

AUTOINYECTOR Y MÉTODOS DE USO RELACIONADOS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[001] Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud Provisional de los EE.UU. Nro. 62/869,851, presentada el 2 de julio de 2019, la Solicitud Provisional de los EE.UU. Nro. 62/869,777, presentada el 2 de julio de 2019, la Solicitud Provisional de los EE.UU. Nro. 62/932,786, presentada el 8 de noviembre de 2019, y la Solicitud Provisional de EE.UU. Nro. 62/932,934, presentada el 8 de noviembre de 2019, la totalidad de cada una de las cuales se incorpora aquí como referencia.

CAMPO TÉCNICO

[002] Esta divulgación está dirigida a un autoinyector y métodos de uso relacionados.

INTRODUCCIÓN

[003] En varios autoinyectores disponibles, tras la activación por parte de un usuario, se despliega una aguja y se suministra fluido desde la aguja al usuario. Una vez completada la administración de fluido, la aguja puede retraerse para comodidad del usuario, seguridad de la aguja y percepción positiva del producto. Sin embargo, muchos autoinyectores requieren acciones independientes del usuario tanto para insertar como para retirar la aguja. Además, muchos autoinyectores disponibles tienen un perfil alto. Por ejemplo, los inyectores de tipo pluma existentes que alinean un contenedor de medicamento a lo largo del eje de inyección muestran un perfil alto en relación con la piel del paciente. Los pacientes pueden responder a estos autoinyectores con ansiedad, especialmente porque los pacientes a menudo perciben que el perfil alto corresponde a una longitud de aguja larga, mientras que la longitud real de la aguja puede ser relativamente corta. Además, muchos

autoinyectores deben estar asegurados al usuario durante períodos de tiempo prolongados, lo que puede ser un inconveniente para el usuario.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DIVULGACIÓN

[004] En un aspecto, la divulgación está dirigida a un autoinyector, que comprende una carcasa que tiene un eje longitudinal y un eje transversal, la carcasa tiene una dimensión más corta a lo largo del eje transversal que a lo largo del eje longitudinal, en el que el eje transversal es perpendicular al eje longitudinal; una ruta de flujo que tiene un primer extremo y un segundo extremo; y un contenedor que encierra un primer fluido, el contenedor se extiende desde un primer extremo hacia un segundo extremo a lo largo o paralelo al eje longitudinal y se puede mover desde una primera posición a una segunda posición a lo largo o en paralelo al eje longitudinal, estando el contenedor aislado de forma fluida desde la ruta de flujo en la primera posición y conectado de forma fluida a la ruta de flujo en la segunda posición, el contenedor incluye además un émbolo configurado para moverse desde el primer extremo hacia el segundo extremo del contenedor para expulsar el primer fluido del contenedor a la ruta de flujo; y en el que el primer extremo de la ruta de flujo se puede insertar en el contenedor y el segundo extremo de la ruta de flujo se puede extender desde la carcasa en una dirección a lo largo o paralela al eje transversal a través de una abertura en la carcasa.

[005] El autoinyector incluye además una fuente de fluido configurada para liberar un segundo fluido presurizado, en el que el contenedor se puede mover desde la primera posición a la segunda posición mediante la liberación del segundo fluido presurizado de la fuente de fluido; y la liberación del segundo fluido presurizado de la fuente de fluido empuja al émbolo desde el primer extremo hacia el segundo extremo del contenedor para expulsar el primer fluido del contenedor al

interior de la ruta de flujo. El contenedor incluye un sello en el segundo extremo del contenedor; y en la primera posición, se dispone un espacio entre el sello y el primer extremo de la ruta de flujo. El primer extremo de la ruta de flujo atraviesa el sello y entra en el contenedor al mover el contenedor a la segunda posición. El contenedor se puede mover desde una segunda posición a una tercera posición, tras la pérdida de presión del segundo fluido presurizado al contenedor. La tercera posición es la misma que la primera. La tercera posición es diferente a la primera. El autoinyector incluye un primer elemento resistente acoplado al contenedor, en el que el movimiento del contenedor desde la primera posición a la segunda posición comprime el elemento resistente; y el elemento resistente comprimido se expande para mover el contenedor a la tercera posición, tras la pérdida de presión del segundo fluido presurizado. El autoinyector incluye un portador, un impulsor acoplado al segundo extremo de la ruta de flujo, siendo el impulsor deslizable con respecto al portador entre una configuración retraída y una configuración desplegada; una lanzadera configurada para mover al impulsor entre la configuración retraída y la configuración desplegada; y un tope configurado para pasar de una primera configuración a una segunda configuración, en la que el tope está configurado para mantener al impulsor en la configuración desplegada, y el movimiento del tope desde la primera configuración a la segunda configuración permite que la lanzadera mueva al impulsor desde la configuración desplegada a la configuración retraída. Antes de la activación, el impulsor está en contacto con un impedimento y el impedimento le impide salir de la configuración retraída. El impedimento está acoplado al contenedor. Movimiento del contenedor desde la primera posición a la segunda posición mueve el impedimento fuera de contacto con

el impulsor, permitiendo que el impulsor se mueva de la configuración retraída a la configuración desplegada.

[006] En otro aspecto, la divulgación se dirige a un autoinyector que comprende un cuerpo que aloja un conducto; una fuente de fluido configurada para proporcionar fluido presurizado al interior del conducto; un contenedor conectado de forma fluida al conducto, el contenedor que aloja un medicamento y un émbolo, en el que el contenedor está configurado para expulsar el medicamento al aplicar presión desde el fluido presurizado al émbolo; un limitador de presión configurado para restringir el flujo del fluido presurizado en el conducto, definiendo el limitador de presión un área de flujo de alta presión y un área de flujo de baja presión del conducto; una válvula que incluye una entrada de válvula y una salida de válvula, en la que la entrada de la válvula está acoplada de manera fluida al conducto, y en la que la válvula está configurada para regular el flujo del fluido presurizado desde el conducto a la salida de la válvula; y una ruta de flujo extensible desde el cuerpo y configurada para administrar el medicamento desde el contenedor a un paciente, en el que una dirección en la que el contenedor expulsa el medicamento está desplazada de una dirección en la que la ruta de flujo se extiende desde el cuerpo.

[007] El fluido presurizado es un gas. El medicamento incluye un anticuerpo monoclonal. El limitador de presión incluye uno de un material poroso o un canal serpenteante. Una dirección en la que el contenedor expulsa el medicamento es aproximadamente perpendicular a una dirección en la que la ruta de flujo se extiende desde el cuerpo. El contenedor está conectado de forma fluida al área de flujo de baja presión del conducto, y el área de flujo de alta presión del conducto está conectada de forma fluida a la entrada de la válvula. El contenedor se puede mover desde una primera posición de contenedor a una segunda posición de

contenedor, y comprende además un mecanismo de resorte configurado para extender la ruta de flujo desde el cuerpo cuando el contenedor está en la segunda posición de contenedor. La válvula está configurada para permitir el flujo del fluido presurizado desde el conducto a la salida de la válvula después de que el contenedor expulsa al menos una parte del medicamento, y en el que la aplicación de presión del fluido presurizado que fluye hacia la salida de la válvula está configurada para activar un mecanismo adicional. del autoinyector. El mecanismo adicional es un mecanismo de retracción de la ruta del flujo. El mecanismo de retracción de la ruta de flujo incluye una varilla movable por el fluido presurizado que fluye a través de la salida de la válvula, en el que la varilla está configurada para hacer que la ruta de flujo se retraiga después de ser movida una primera distancia. El autoinyector puede incluir un pistón dispuesto en la salida de la válvula y que se puede mover desde una primera posición a una segunda posición; y un canal secundario acoplado a la fuente de fluido y a la salida de la válvula, en el que el canal secundario está sellado desde la salida de la válvula por el pistón cuando el pistón está en la primera posición; y el canal secundario está conectado de forma fluida a la salida de la válvula cuando el pistón está en la segunda posición, de modo que el fluido presurizado fluye desde la fuente de fluido, a través del canal secundario y a través de la salida de la válvula. La válvula está configurada para evitar el flujo del fluido presurizado desde el conducto a la salida de la válvula mientras el contenedor expulsa el medicamento.

[008] En otro aspecto más, la presente divulgación está dirigida a un autoinyector que comprende un conducto; una fuente de fluido configurada para proporcionar fluido presurizado al interior del conducto; un contenedor conectado de manera fluida al conducto, el contenedor que aloja un émbolo, en el que el émbolo

se puede mover desde una primera posición a una segunda posición al aplicar presión desde el fluido presurizado; un limitador de presión configurado para restringir el flujo del fluido presurizado a través del conducto, definiendo el limitador de presión un área de flujo de alta presión y un área de flujo de baja presión del conducto; y una válvula, que incluye una primera entrada de válvula que acopla de manera fluida el área de flujo de alta presión del conducto a una primera cavidad de válvula; una segunda entrada de válvula que acopla de manera fluida el área de flujo de baja presión del conducto a una segunda cavidad de válvula; y una salida de válvula, en la que la válvula está configurada para regular el flujo del fluido presurizado desde el área de flujo de baja presión del conducto hasta la salida de la válvula.

[009] La primera cavidad de la válvula y la segunda cavidad de la válvula están separadas por un diafragma o un pistón. La primera cavidad de la válvula y la segunda cavidad de la válvula están separadas por un diafragma mantenido en una configuración estirada, y en el que el diafragma se mantiene en su lugar por al menos una de una abrazadera o un surco. La válvula está configurada para permitir el flujo del fluido presurizado desde el área de flujo de baja presión del conducto hasta la salida de la válvula cuando la presión de fluido en el área de flujo de baja presión del conducto está dentro de un rango de umbral de una presión de fluido en el área de flujo de alta presión del conducto. La salida de la válvula está conectada de forma fluida a un mecanismo de retracción de la ruta de flujo configurado para ser accionado por un fluido presurizado que fluye a través de la salida de la válvula. La salida de la válvula está conectada de forma fluida a una abertura de ventilación.

[010] El autoinyector incluye además una fuente de fluido configurada para expulsar un fluido presurizado, en el que la expulsión del fluido presurizado de la

fuelle de fluído mueve la totalidad del contenedor desde la primera posición a la segunda posición en una dirección a lo largo o paralela a el eje longitudinal de la carcasa. El autoinyector incluye además una cámara de dispensación acoplada a la fuente de fluído y un sello deslizante acoplado a una superficie exterior del contenedor y a una superficie interior de la cámara de dispensación, en donde la expulsión del fluído presurizado de la fuente de fluído a la cámara de dispensación insta a la totalidad del contenedor y el sello deslizante a moverse con relación a la cámara de dispensación a lo largo o en paralelo al eje longitudinal. El contenedor expulsa el fluído de tratamiento a la ruta de flujo a lo largo del eje longitudinal o en paralelo al mismo. La expulsión del fluído presurizado se activa solo después de que la cubierta se colapsa o se retrae. La expulsión del líquido presurizado no se puede detener después de su inicio. Alternativamente, la expulsión del líquido presurizado se detiene después de su inicio. En algunos casos, sin embargo, la expansión de la cubierta o la retracción de la ruta de flujo a través de la abertura de la cubierta detiene la expulsión del fluído presurizado de la fuente de fluído.

[011] El contenedor incluye un sello en el segundo extremo, y el movimiento del contenedor a la segunda posición hace que el primer extremo de la ruta de flujo perfore el sello. Un segundo extremo de la ruta de flujo se puede extender desde la carcasa solo después de que la cubierta esté colapsada o retraída. La totalidad del contenedor y la ruta del flujo se mueven a lo largo del eje transversal durante el colapso o la retracción de la cubierta. La ruta de flujo de este autoinyector no es lineal. El autoinyector incluye además un accionador acoplado a la fuente de fluído, en el que la activación del accionador por un usuario inicia la expulsión del fluído presurizado, comprendiendo el accionador un botón, interruptor, mecanismo de disparo o una combinación de los mismos. La desactivación del accionador detiene

la expulsión del fluido presurizado de la fuente de fluido. El autoinyector puede ser un autoinyector de mano configurado para completar un procedimiento de inyección en 30 segundos o menos. El autoinyector incluye además una fuente de energía configurada para mover el émbolo desde el primer extremo hacia el segundo extremo del contenedor. La activación de la fuente de energía hace que el contenedor se mueva desde una primera posición a lo largo del eje longitudinal a una segunda posición a lo largo del eje longitudinal. La fuente de energía incluye un resorte, un elemento resistente, un motor o una fuente de fluido presurizado.

[012] En otro aspecto, la presente divulgación está dirigida a un autoinyector que comprende una carcasa que tiene un eje longitudinal y un eje transversal, teniendo la carcasa una dimensión más corta a lo largo del eje transversal que a lo largo del eje longitudinal, en el que el eje transversal es perpendicular al eje longitudinal, y la carcasa contiene una cubierta configurada para colapsar o retraerse a lo largo del eje transversal; una fuente de energía; una ruta de flujo que tiene un primer extremo y un segundo extremo; y un contenedor que contiene un fluido de tratamiento y un émbolo, extendiéndose el contenedor desde un primer extremo hacia un segundo extremo a lo largo o paralelo al eje longitudinal, en el que la activación de la fuente de energía mueve el émbolo desde el primer extremo hacia el segundo extremo del contenedor para expulsar el fluido de tratamiento fuera del contenedor y dentro de la ruta de flujo, en el que el segundo extremo de la ruta de flujo se puede extender desde la carcasa en una dirección a lo largo o paralela al eje transversal a través de una abertura en la cubierta cuando la cubierta está colapsada o retraída ; y en el que el autoinyector es un autoinyector de mano configurado para completar un procedimiento de inyección en 30 segundos o

menos. La fuente de energía está configurada para activarse después de que la cubierta se colapsa o se retrae.

[013] En otro aspecto, la presente divulgación está dirigida a un dispositivo de inyección que incluye una carcasa plegable que se puede mover entre una configuración expandida y una configuración colapsada o retraída, una fuente de fluido configurada para liberar un fluido presurizado y una ruta de flujo que tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando la ruta de flujo completamente contenida dentro de la carcasa plegable en la configuración expandida. El segundo extremo de la ruta de flujo está configurado para extenderse fuera de la carcasa plegable en la configuración colapsada o retraída, en la que el primer extremo de la ruta de flujo y el segundo extremo de la ruta de flujo se extienden a lo largo de ejes que están desplazados entre sí. El dispositivo de inyección también incluye un contenedor que contiene un fluido de tratamiento, el contenedor se extiende desde un primer extremo hacia un segundo extremo a lo largo o paralelo a un eje longitudinal del contenedor, y el contenedor se puede mover desde una primera posición a una segunda posición mediante un flujo del fluido presurizado de la fuente de fluido, estando el contenedor aislado de forma fluida de la ruta de flujo cuando la carcasa plegable está en la configuración expandida, y el contenedor está en comunicación fluida con la ruta de flujo cuando la carcasa plegable está en la configuración comprimida y después de que el contenedor se mueve a la segunda posición, el contenedor incluye además un émbolo, en donde, después de que se mueve el contenedor a la segunda posición, la liberación adicional del fluido presurizado de la fuente de fluido empuja al émbolo desde el primer extremo hacia el segundo extremo del contenedor para expulsar el fluido de tratamiento del contenedor al primer extremo de la ruta de flujo, y fuera del segundo extremo de la

ruta de flujo, en el que el autoinyector es un autoinyector de mano configurado para completar un procedimiento de inyección en 30 segundos o menos.

[014] El movimiento de la carcasa plegable a la configuración colapsada o retraída provoca automáticamente la liberación del fluido presurizado de la fuente de fluido. La carcasa plegable está configurada para comprimirse mediante la aplicación de una fuerza a una superficie exterior de la carcasa plegable y está configurada para expandirse tras la liberación de la fuerza a la superficie exterior. Alternativamente, la carcasa plegable está configurada para comprimirse mediante la aplicación de una fuerza a una superficie exterior de la carcasa plegable, y está configurada para permanecer en la configuración plegada o retraída tras la liberación de la fuerza a la superficie exterior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[015] Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta descripción, ilustran varios ejemplos y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de los ejemplos y realizaciones divulgados.

[016] Se pueden implementar aspectos de la divulgación en relación con las realizaciones ilustradas en los dibujos adjuntos. Estos dibujos muestran diferentes aspectos de la presente divulgación y, cuando sea apropiado, los números de referencia que ilustran estructuras, componentes, materiales y/o elementos similares en diferentes figuras están etiquetados de manera similar. Se entiende que se contemplan varias combinaciones de las estructuras, componentes y/o elementos, distintos de los mostrados específicamente, y están dentro del alcance de la presente divulgación.

[017] Además, hay muchas realizaciones descritas e ilustradas en el presente documento. La presente divulgación no se limita a ningún aspecto ni

realización del mismo, ni a ninguna combinación y/o permutaciones de dichos aspectos y/o realizaciones. Además, cada uno de los aspectos de la presente divulgación, y/o realizaciones de la misma, puede emplearse solo o en combinación con uno o más de los otros aspectos de la presente divulgación y/o realizaciones de la misma. En aras de la brevedad, ciertas permutaciones y combinaciones no se describen y/o ilustran por separado en este documento. En particular, una realización o implementación descrita en el presente documento como "ejemplar" no debe interpretarse como preferida o ventajosa, por ejemplo, sobre otras realizaciones o implementaciones; más bien, se pretende reflejar o indicar que las realizaciones son realizaciones de "ejemplo".

[018] FIGS. 1 y 1A son vistas en perspectiva de autoinyectores, según los ejemplos de la divulgación.

[019] FIG. 2 es una ilustración de un autoinyector.

[020] FIGS. 3A-3C son vistas esquemáticas de las características de un autoinyector.

[021] FIG. 3D es una ilustración de un sello deslizante dispuesto dentro de un autoinyector.

[022] FIGS. 3E-G ilustran detalles de un autoinyector con una pluralidad de contenedores.

[023] FIGS. 4A y 4B son vistas esquemáticas y en sección transversal de una válvula ejemplar utilizada con un autoinyector.

[024] FIG. 5 es una vista esquemática y en sección transversal de otro ejemplo de válvula utilizada con un autoinyector.

[025] FIGS. 6, 7A y 7B ilustran limitadores de flujo ejemplares usados con un autoinyector.

[026] FIGS. 7C-7F ilustran válvulas ejemplares adicionales utilizadas con un autoinyector.

[027] FIGS. 7G y 7H ilustran una válvula ejemplar adicional utilizada en un autoinyector.

[028] FIGS. 7I-N ilustran detalles adicionales de un diafragma.

[029] FIG. 7O ilustra un plano de despiece parcial de otro ejemplo de válvula.

[030] FIGS. 8A-8D ilustran un sistema de ventilación ejemplar.

[031] FIGS. 9A-9H ilustran otro sistema de ventilación ejemplar.

[032] FIGS. 9I-9K ilustran otro sistema de ventilación ejemplar.

[033] FIGS. 10A-F ilustran otro sistema de ventilación ejemplar.

[034] FIGS. 11 y 11A-11H, 12A-12C, 13A-13D, 14A, 14B, 15A, 15B y 16A-16E, muestran varios mecanismos de ventilación de acuerdo con la divulgación.

[035] FIG. 17 es una vista esquemática de las características de un autoinyector.

[036] FIG. 18A es un plano de despiece de un mecanismo de aguja.

[037] FIGS. 18B-D son ilustraciones esquemáticas de partes de un mecanismo de aguja.

[038] FIGS. 19-22 son vistas laterales del mecanismo de aguja.

[039] FIG. 23 es una vista de una parte del mecanismo de aguja.

[040] FIGS. 23A-L ilustran varios mecanismos para iniciar la inserción y/o retracción de la aguja.

[041] FIG. 23M es una vista esquemática de un autoinyector, según otro ejemplo de realización.

[042] FIG. 23N es una vista esquemática de otro autoinyector alternativo, según otra realización.

[043] FIGS. 23O-Q ilustran otro mecanismo para iniciar la inserción y/o retracción de la aguja.

[044] FIGS. 23R-U son vistas esquemáticas de características adicionales de un autoinyector, según los ejemplos de la divulgación.

[045] FIG. 24 es una vista esquemática de un autoinyector, según otro ejemplo de realización.

[046] FIGS. 25A y 25B son ilustraciones de un sistema de transmisión utilizado con un autoinyector.

[047] FIGS. 26A y 26B muestran un mecanismo alternativo para sellar un contenedor.

[048] FIGS. 27A, 27B, 28A y 28B muestran varios mecanismos para establecer una comunicación fluida entre un contenedor y un conducto de fluido.

[049] FIGS. 29A y 29B muestran varios mecanismos para sellar un primer extremo de un contenedor.

[050] FIGS. 30A, 30B, 31A, 31B, 32A y 32B muestran varios mecanismos para activar una fuente de fluido.

[051] FIGS. 32C-V muestran varios mecanismos adicionales para activar una fuente de fluido.

[052] FIGS. 33A y 33B muestran un autoinyector que tiene una cubierta retráctil.

[053] FIGS. 34A-B, 35A-B, 36A-B, 37A-B, 38A-B, 39A-B, 40A-B, 41A-E, 42A-C, 43A-D, 44A-D, 45A-B, 46A-E, 47A-D, 48A-I y 49A-F ilustran varios autoinyectores transversales ejemplares de la presente divulgación.

[054] FIGS. 50A-J ilustran diversas modificaciones de superficie para autoinyectores de la presente divulgación.

[055] FIGS. 51A-D ilustran varias ubicaciones para etiquetas en autoinyectores de la presente divulgación.

[056] FIGS. 52A-C ilustran un sello desprendible y un interruptor de contacto de la presente divulgación.

[057] FIGS. 53A y 53B ilustran varios indicadores para autoinyectores de la presente divulgación.

[058] FIGS. 54A-N ilustran el uso de varias banderas indicadoras en autoinyectores de la presente divulgación.

[059] FIGS. 55A-G ilustran el uso de polarización o cubiertas de ventanas en autoinyectores de la presente divulgación.

[060] FIGS. 56A-E ilustran varias ubicaciones para etiquetas en autoinyectores de la presente divulgación.

[061] FIGS. 57A-E ilustran varias características para proporcionar una indicación visual de la profundidad de inserción de una aguja, de acuerdo con varias realizaciones.

[062] FIGS. 58A-H ilustran varias características para proporcionar una indicación visual de la etapa y/o progreso de la inyección, según varias realizaciones de otro autoinyector.

[063] FIGS. 59A-R ilustran varias características para restringir el flujo de gas o fluido, de acuerdo con varias realizaciones de otro autoinyector.

[064] FIG. 60A es una vista en perspectiva de un autoinyector en un estado inicial no activado, según un ejemplo de la divulgación.

[065] FIG. 60B es una vista en perspectiva de un autoinyector accionado por fluido en un estado inicial no accionado, según un ejemplo de la divulgación.

[066] FIG. 61 es una vista en perspectiva del autoinyector de la FIG. 60B en estado intermedio.

[067] FIG. 62 es una vista en perspectiva del autoinyector de la FIG. 60B que muestra el acoplamiento de un cartucho de medicamento con una ruta de flujo.

[068] FIG. 63 es una vista en perspectiva del autoinyector de la FIG. 60B durante la inyección.

[069] FIG. 64 es una vista en perspectiva del autoinyector de la FIG. 60B después de completar una inyección.

[070] FIGS. 65A-H ilustran un conector estéril, según otra realización de la divulgación.

[071] De nuevo, hay muchas realizaciones descritas e ilustradas en el presente documento. La presente divulgación no se limita a ningún aspecto ni realización del mismo, ni a ninguna combinación y/o permutaciones de dichos aspectos y/o realizaciones. Cada uno de los aspectos de la presente divulgación, y/o realizaciones de la misma, puede emplearse solo o en combinación con uno o más de los otros aspectos de la presente divulgación y/o realizaciones de la misma. En aras de la brevedad, muchas de esas combinaciones y permutaciones no se tratan por separado en este documento.

[072] En particular, por simplicidad y claridad de ilustración, ciertos aspectos de las figuras representan la estructura general y/o la forma de construcción de las diversas realizaciones. Se pueden omitir descripciones y detalles de características y técnicas conocidas para evitar ocultar innecesariamente otras características. Los elementos de las figuras no están necesariamente dibujados a escala; las

dimensiones de algunas características pueden exagerarse con respecto a otros elementos para mejorar la comprensión de las realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, un experto en la técnica apreciará que las vistas en sección transversal no están dibujadas a escala y no deberían verse como representaciones de relaciones proporcionales entre diferentes componentes. Las vistas en sección transversal se proporcionan para ayudar a ilustrar los diversos componentes del conjunto representado y para mostrar su posición relativa entre sí.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[073] Se hará ahora referencia en detalle a ejemplos de la presente divulgación, que se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a partes iguales o similares. En la discusión que sigue, términos relativos como "alrededor", "sustancialmente", "aproximadamente", etc., se utilizan para indicar una posible variación de $\pm 10\%$ en un valor numérico establecido.

[074] Como se describió anteriormente, los autoinyectores existentes a menudo requieren múltiples interacciones de usuario para autoadministrarse un fármaco, incluyendo, por ejemplo, interacciones de usuario separadas para desplegar una aguja y posteriormente retraer la aguja después de la administración del fármaco. Estos pasos adicionales pueden aumentar la complejidad de la autoadministración de medicamentos, introducir errores y causar incomodidad al usuario. Por consiguiente, la presente divulgación está dirigida a diversas realizaciones de un dispositivo de inyección (por ejemplo, autoinyector) que simplifica la autoadministración de fármacos u otros agentes terapéuticos por parte de un usuario. Específicamente, de acuerdo con ciertas realizaciones, el autoinyector puede no requerir ninguna interacción adicional del usuario para retirar

una aguja una vez que la aguja se inserta por vía subcutánea en el usuario. Por tanto, los autoinyectores de la presente divulgación se simplifican para ayudar a prevenir el mal uso o el error del usuario.

[075] Como se describió anteriormente, los autoinyectores existentes a menudo requieren múltiples componentes y operaciones del usuario para administrar un fármaco, incluidos varios mecanismos de resorte o motores. Estos componentes adicionales pueden aumentar la complejidad de la fabricación e introducir fallas mecánicas o errores del usuario. Por consiguiente, la presente divulgación está dirigida a diversas realizaciones de un dispositivo de inyección (por ejemplo, autoinyector) que simplifica y refina la administración de fármacos u otros agentes terapéuticos.

[076] Un ejemplo de tal autoinyector 2 se muestra en las FIGS. 1 y 2. El autoinyector 2 puede incluir una carcasa 3 que tiene una superficie 4 de aplicación de tejido (por ejemplo, inferior) a través de la cual se puede desplegar y retraer una aguja a través de una abertura 6 (FIG. 2). La carcasa 3 puede incluir una ventana transparente 50 para permitir que un espectador visualice un contenedor dispuesto dentro de la carcasa 3. La carcasa 3 también puede incluir un accionador o botón 52 configurado para accionar un mecanismo de accionamiento para administrar el medicamento (fluido de tratamiento) contenido dentro del autoinyector 2 en un paciente (por ejemplo, la fuente de fluido 1366 descrita con más detalle a continuación). En algunas realizaciones, se contempla que el autoinyector 2 no incluirá ningún componente eléctrico. En otras realizaciones, una o más pantallas o LED (no mostrados) pueden estar dispuestas dentro de la carcasa 3, y/o la carcasa 3 puede incluir una pluralidad de aberturas 51 (ver realización alternativa de la FIG. 1A) configuradas para facilitar el recorrido del sonido generado dentro de la carcasa

3 (por ejemplo, por un altavoz). El autoinyector 2 puede tener cualquier dimensión adecuada para permitir la portabilidad y la autoajuste por parte de un usuario. El autoinyector 2, por ejemplo, puede tener una longitud de aproximadamente 0,5 pulgadas a aproximadamente 5,0 pulgadas, un ancho de aproximadamente 0,5 pulgadas a aproximadamente 3,0 pulgadas y una altura de 0,5 pulgadas a aproximadamente 2,0 pulgadas. El autoinyector 2 también puede incluir un revestimiento adherente o pegajoso de manera que la superficie exterior del autoinyector 2 sea una superficie antideslizante.

[077] El autoinyector 2 puede estar orientado alrededor de un eje longitudinal 40 (por ejemplo, un eje X), un eje lateral 42 (por ejemplo, un eje Y) que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 40, y un eje transversal 44 (por ejemplo, un eje Z) que es sustancialmente perpendicular tanto al eje longitudinal 40 como al eje lateral 42. Los autoinyectores transversales de la presente divulgación, en algunas realizaciones, pueden tener una dimensión larga a lo largo del eje longitudinal 40 que a lo largo del eje transversal 44.

[078] En determinadas realizaciones del autoinyector 2, como cuando el autoinyector 2 es un autoinyector portátil, el autoinyector 2 puede incluir un parche adhesivo 12 como se muestra en la FIG. 1A. El parche adhesivo 12 se puede acoplar a la superficie 4 de contacto con el tejido para ayudar a asegurar el autoinyector 2 al cuerpo de un usuario (por ejemplo, la piel). El parche adhesivo 12 puede estar formado por tela o cualquier otro material adecuado y puede incluir un adhesivo. El adhesivo puede ser un adhesivo a base de disolvente o acuoso, o puede ser un adhesivo de fusión en caliente, por ejemplo. Los adhesivos adecuados también incluyen adhesivos de base acrílica, de dextrina y de uretano, así como elastómeros naturales y sintéticos. En algunos ejemplos, el adhesivo proporcionado

en el parche 12 puede activarse al entrar en contacto con la piel de un usuario. En otro ejemplo más, el parche 12 puede incluir un sustrato de poliéster no tejido y un adhesivo acrílico o de silicona. El parche 12 se puede unir a la carcasa 3 mediante, por ejemplo, un adhesivo de doble cara o mediante otros mecanismos como soldadura ultrasónica. El parche 12 puede tener una dimensión de longitud (por ejemplo, una dimensión paralela al eje longitudinal 40) mayor que una anchura (por ejemplo, una dimensión paralela al eje lateral 42) del autoinyector 2.

[079] En otras realizaciones de la divulgación, el autoinyector 2 no incluye un parche adhesivo. Por ejemplo, el autoinyector 2 puede ser un autoinyector de mano, por ejemplo, la FIG. 1), en contraposición a un autoinyector portátil (por ejemplo, FIG. 1A). En al menos algunas realizaciones, un autoinyector portátil puede requerir que un usuario mantenga el autoinyector contra la piel del usuario durante la totalidad del procedimiento de inyección, mientras que un inyector portátil puede incluir características para asegurar el autoinyector portátil a la piel. Por ejemplo, un autoinyector portátil puede incluir una o más características, tales como, por ejemplo, un parche adhesivo (por ejemplo, el parche adhesivo 12), correas o similares, para asegurar al usuario. En algunas realizaciones, un autoinyector de mano de acuerdo con esta descripción puede configurarse para administrar un volumen de medicamento de menos de 3,5 mL (o un volumen de medicamento de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 4,0 mL, aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,5 mL, alrededor de 3,0 mL, alrededor de 3,1 mL, alrededor de 3,2 mL, alrededor de 3,3 mL, alrededor de 3,4 mL, alrededor de 3,5 mL), mientras que un autoinyector portátil puede configurarse para administrar un volumen de medicamento de más de 3,5 mL, más de 4,0 mL o más de 5,0 mL.

[080] Además, los autoinyectores portátiles de acuerdo con la presente divulgación pueden configurarse para completar un procedimiento de inyección, medido desde 1) un punto en el que el usuario coloca el autoinyector sobre la piel hasta 2) un punto en el que el usuario retira el autoinyector de la piel después de completar una inyección, en menos de aproximadamente 30 segundos, menos de aproximadamente 25 segundos, menos de aproximadamente 20 segundos, menos de aproximadamente 15 segundos o menos de aproximadamente 10 segundos. Un autoinyector portátil puede tardar o tardará más de 30 segundos en completar los mismos pasos 1) y 2) descritos anteriormente, es decir, desde 1) el momento en el que se coloca el autoinyector en la piel de un usuario, hasta 2) el momento en el que se retira el autoinyector de la piel.

[081] Haciendo referencia a las FIGS. 2 y 3A-3C, el autoinyector 2 puede incluir un contenedor primario, cámara, jeringa, cartucho o contenedor 1302 con un primer extremo 1304 y un segundo extremo 1306. El contenedor 1302 también puede incluir una cavidad 1308 que tiene una abertura en el primer extremo 1304 y extendiéndose hacia el segundo extremo 1306. El segundo extremo 1306 puede incluir un sello 1314 configurado para ayudar con el cierre y/o sellado del segundo extremo 1306, y permitir que la aguja 308 (por ejemplo, una aguja precargada mostrada en las FIGS. 3A-3C) se inserte en el contenedor 1302. La cavidad 1308 se puede cerrar en el primer extremo 1304 mediante un pistón 1316.

[082] El "volumen nominal" (también llamado "volumen especificado" o "capacidad especificada") de un contenedor se refiere a la capacidad máxima del contenedor, según lo identificado por el fabricante del contenedor o una organización de normas de seguridad. Un fabricante o una organización de normas de seguridad puede especificar el volumen nominal de un contenedor para indicar

que el contenedor puede llenarse con ese volumen de líquido (asépticamente o no) y cerrarse, taponarse, esterilizarse, envasarse, transportarse y/o usarse mientras se mantiene integridad del cierre del contenedor, y manteniendo la seguridad, esterilidad y/o naturaleza aséptica del fluido contenido en el interior. Al determinar el volumen nominal de un contenedor, un fabricante o una organización de normas de seguridad también puede tener en cuenta la variabilidad que se produce durante los procedimientos normales de llenado, cierre, taponado, envasado, transporte y administración. Por ejemplo, una jeringa que se puede llenar previamente puede llenarse a mano o con una máquina hasta su volumen nominal de líquido, y luego puede tener un tubo de ventilación o un tapón de vacío, sin que la maquinaria de llenado y taponado y las herramientas se toquen y contaminen potencialmente el contenido de la jeringa. Alternativamente, la maquinaria y las herramientas de taponado pueden ser estériles o asépticas y pueden entrar en contacto con el contenido de la jeringa y/o la jeringa misma sin dar como resultado ninguna contaminación.

[083] El contenedor 1302 puede tener aproximadamente un volumen nominal de 5,0 mL en algunos ejemplos, aunque cualquier otro volumen nominal adecuado (por ejemplo, de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 50,0 mL, o de aproximadamente 2,0 mL a aproximadamente 10,0 mL, o de aproximadamente 3,0 mL a aproximadamente 6,0 mL, o de aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,0 mL, o de aproximadamente 2,0 mL a aproximadamente 5,0 mL, u otro intervalo adecuado) también se pueden utilizar dependiendo del fármaco que se va a administrar. En otros ejemplos, el contenedor 1302 puede tener un volumen nominal mayor o igual a aproximadamente 0.5 mL, o mayor o igual a aproximadamente 2.0 mL, o mayor o igual a aproximadamente 3.0 mL, o mayor o

igual a aproximadamente 4,0 mL, o mayor o igual a aproximadamente 5,0 mL. El contenedor 1302 puede contener y conservar un fármaco para inyección en un usuario y puede ayudar a mantener la esterilidad del fármaco. En una realización, el contenedor 1302 puede configurarse para administrar una cantidad administrada de medicamento (por ejemplo, de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 4,0 mL, aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,5 mL, aproximadamente 3,0 mL, aproximadamente 3,1 mL, aproximadamente 3,2 mL, aproximadamente 3,3 mL, aproximadamente 3,4 mL, aproximadamente 3,5 mL, mayor que aproximadamente 1,0 mL, mayor que aproximadamente 2,0 mL, mayor que aproximadamente 3,0 mL, mayor que aproximadamente 4,0 mL, mayor que aproximadamente 5,0 mL, mayor que aproximadamente 10,0 mL, mayor que aproximadamente 20,0 mL u otra cantidad entregada). La cantidad suministrada puede ser menor que el volumen nominal del contenedor 1302. Además, para entregar la cantidad suministrada de medicamento a un usuario, el propio contenedor 1302 puede llenarse con una cantidad diferente de medicamento que la cantidad suministrada (es decir, una cantidad llenada). La cantidad llenada puede ser una cantidad de medicamento mayor que la cantidad suministrada para tener en cuenta el medicamento que no se puede transferir del contenedor 1302 al usuario debido, por ejemplo, al espacio muerto en el contenedor 1302 o al conducto de fluido 300. Por lo tanto, mientras que el contenedor 1302 puede tener un volumen nominal de 5 mL, la cantidad llenada y la cantidad entregada de medicamento puede ser inferior a 5 mL.

[084] En una realización, cuando el contenedor 1302 se usa en un autoinyector de mano, la cantidad suministrada de medicamento desde el contenedor 1302 puede ser de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 4,0 mL, aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,5 mL, aproximadamente 3,0

mL, aproximadamente 3,1 mL, aproximadamente 3,2 mL, aproximadamente 3,3 mL, aproximadamente 3,4 mL, aproximadamente 3,5 mL. La cantidad administrada de medicamento puede estar relacionada con la viscosidad del medicamento y la naturaleza manual del autoinyector 2. Es decir, en al menos algunas realizaciones, a ciertas viscosidades, volúmenes más altos de medicamento pueden prohibir la capacidad del autoinyector 2 para completar un procedimiento de inyección en menos de una cantidad de tiempo aceptable, por ejemplo, menos de aproximadamente 30 segundos. Por lo tanto, la cantidad administrada de medicamento desde el autoinyector 2 puede establecerse de manera que un procedimiento de inyección, medido desde 1) el momento en el que se coloca el autoinyector sobre la piel del usuario, hasta 2) el momento en el que el autoinyector se retira de la piel, es menos de aproximadamente 30 segundos o menos de aproximadamente otro período de tiempo (por ejemplo, menos de aproximadamente 25 segundos, menos de aproximadamente 20 segundos, menos de aproximadamente 15 segundos o menos de aproximadamente 10 segundos). Cuando la cantidad administrada y la viscosidad del medicamento son demasiado altas, es posible que el autoinyector 2 no pueda funcionar como un autoinyector de mano, ya que el tiempo requerido para completar el procedimiento de inyección puede ser mayor que el comercial o clínicamente aceptable para los dispositivos de mano. Nuevamente, como se indicó anteriormente, en las realizaciones en las que el contenedor 1302 se usa en un autoinyector de mano, independientemente del volumen nominal del contenedor 1302, la cantidad suministrada de medicamento desde el contenedor 1302 puede establecerse de manera que el procedimiento de inyección como se define anteriormente se completa en un período de tiempo relativamente corto (para evitar la necesidad de características adicionales para

conectar el autoinyector 2 al usuario de modo que el autoinyector 2 sea un autoinyector portátil).

[085] Sin embargo, se contempla que varias realizaciones de la presente divulgación se relacionan con autoinyectores portátiles que administran cantidades relativamente grandes de medicamento (por ejemplo, más de aproximadamente 3,5 mL) y/o tienen tiempos de procedimiento de inyección relativamente más largos en comparación con los autoinyectores de mano (por ejemplo, más de aproximadamente 30 segundos, más de aproximadamente 1 minuto, más de aproximadamente 2 minutos, más de aproximadamente 5 minutos o más de aproximadamente 1 hora) para completar un procedimiento de inyección medido desde 1) el punto en momento en el que se coloca el autoinyector sobre la piel de un usuario, hasta 2) el momento en el que se retira el autoinyector de la piel).

[086] El contenedor 1302 puede tener un cuello de aproximadamente 13 mm de diámetro, aproximadamente 45 mm de longitud y un diámetro interno de aproximadamente 19,05 mm. En otra realización, el contenedor 1302 puede ser un contenedor estándar de 3 mL que tiene una tapa encrimpable de 8 mm, un diámetro interior de 9,7 mm y una longitud de 64 mm. Estos valores son simplemente a modo de ejemplo, y se pueden utilizar otras dimensiones adecuadas según sea apropiado. En algunos ejemplos, el contenedor 1302 puede formarse utilizando materiales convencionales y puede ser más corto que los dispositivos existentes, lo que puede ayudar a que el autoinyector 2 siga siendo económico y pequeño. En algunas realizaciones, el contenedor 1302 puede ser un cartucho ISO de 10 mL acortado.

[087] Los autoinyectores de la presente divulgación pueden configurarse para administrar un líquido muy viscoso a un paciente. Por ejemplo, los autoinyectores de la presente divulgación pueden configurarse para suministrar

líquido que tenga una viscosidad de aproximadamente 0 cP a aproximadamente 100 cP, de aproximadamente 5 cP a aproximadamente 45 cP, de aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP, de aproximadamente 15 cP hasta aproximadamente 35 cP, desde aproximadamente 20 cP hasta aproximadamente 30 cP, o aproximadamente 25 cP.

[088] El septo 1314 puede incluir un material de bromobutilo sin revestir u otro material adecuado. El pistón 1316 puede incluir un material de bromobutilo recubierto de fluoropolímero y, en algunas realizaciones, puede incluir una punta cónica para ayudar a reducir el volumen muerto dentro del contenedor 1302. El pistón 1316 puede incluir uno o más materiales de caucho tales como, por ejemplo, halobutilos (por ejemplo, bromobutilo, clorobutilo, florobutilo) y/o nitrilos, entre otros materiales.

[089] El pistón 1316 puede moverse mediante un fluido presurizado expulsado de una fuente de fluido, tal como, por ejemplo, la fuente de fluido 1366 (FIGS. 3A-3C). El gas presurizado expulsado de la fuente de fluido 1366 puede trasladar el pistón 1316 y el contenedor 1302 en una dirección hacia el segundo extremo 1306. El movimiento del pistón 1316 hacia el segundo extremo 1306 hace que el pistón 1316 actúe contra el contenido dentro del contenedor 1302 (por ejemplo, medicinas, medicamentos), que finalmente transfiere fuerza contra el segundo extremo 1306 del contenedor 1302, provocando que el contenedor 1302 se mueva a lo largo del eje longitudinal 40. En algunas realizaciones, los autoinyectores transversales pueden estar orientados de manera que la fuente de fluido 1366 y el pistón 1316 estén desplazados, o de otro modo no están alineados longitudinalmente entre sí.

[090] La fuente de fluido 1366 puede incluir una lata sin seguro o una lata con seguro. La fuente de fluido 1366 puede estar configurada para dispensar propulsor líquido para hervir fuera de la fuente de fluido 1366 a fin de proporcionar un gas presurizado (presión de vapor) que actúa sobre el pistón 1316. En algunas realizaciones, una vez abierto, la lata con seguro puede desbloquearse de modo que desde allí se dispensa todo el contenido de propulsor. Alternativamente, en algunas realizaciones, la fuente de fluido 1366 puede controlarse selectivamente, incluyendo la activación y desactivación selectiva. Por ejemplo, en una realización alternativa, el flujo de gas presurizado desde la fuente de fluido 1366 puede detenerse después de que se inicie el flujo.

[091] El fluido de la fuente de fluido 1366 puede ser cualquier propulsor adecuado para proporcionar una presión de vapor para impulsar el pistón 1316. En ciertas realizaciones, el propulsor puede ser un gas licuado que se vaporiza para proporcionar una presión de vapor. En determinadas realizaciones, el propulsor puede ser o contener un hidrofluoroalcano ("HFA"), por ejemplo HFA134a, HFA227, HFA422D, HFA507 o HFA410A. En determinadas realizaciones, el propulsor puede ser o contener una hidrofluoroolefina ("HFO") tal como HFO1234yf o HFO1234ze. En algunas realizaciones, la fuente de fluido 1366 puede ser un bote de alta presión configurado para contener un gas comprimido.

[092] Para iniciar el movimiento del contenedor 1302 a lo largo del eje longitudinal 40, la fuente de fluido 1366 puede accionarse para moverse a una configuración abierta en la que el propulsor puede salir de la fuente de fluido 1366 como un gas presurizado. En algunas realizaciones, el accionamiento es irreversible, de modo que el flujo de gas presurizado desde la fuente de fluido 1366 no puede detenerse.

[093] En el estado preactivado del autoinyector 2 mostrado en la FIG. 3A, la aguja 308 puede estar separada del segundo extremo 1306 del contenedor 1302. Para mover el autoinyector 2 desde el estado preactivado de la FIG. 3A, la fuente de fluido 1366 puede activarse como se ha indicado anteriormente para mover el contenedor 1302 a lo largo del eje longitudinal 40 hacia la aguja 308. Debido a que la aguja 308 aún no está en comunicación fluida con el contenedor 1302, la activación de la fuente de fluido 1366 aplica una presión contra el fluido contenido en el contenedor 1302, que luego se aplica al propio contenedor 1302. Esta presión hace que el contenedor 1302 se mueva hacia la aguja 308, forzando finalmente a la aguja 308 a través del septo 1314 de modo que la aguja 308 esté en comunicación fluida con el contenido del contenedor 1302. Este movimiento también puede corresponder al movimiento de un impedimento 382 con respecto a una protuberancia 380 (FIGS. 18B-18D), que permite que la protuberancia 380 despeje el impedimento 182 para inyectar una aguja 306. En otras palabras, el gas presurizado de la fuente de fluido 1366 también puede impulsar el movimiento del impedimento 382 con respecto a la protuberancia 380, para iniciar la inyección de una aguja 306 en el usuario (que se describe con más detalle a continuación). Una vez que la aguja 308 está en comunicación fluida con el contenedor 1302, el movimiento adicional del pistón 1316 hacia el segundo extremo 1306 impulsa el fluido a través de la aguja 308 y un resto del conducto de fluido 300 (mostrado en la FIG. 18A).

[094] FIGS. 3A-3C representan un sistema de accionamiento 3000 para proporcionar la fuerza de accionamiento para suministrar fluido desde el contenedor 1302 a un paciente. El sistema de accionamiento 3000 incluye la fuente de fluido 1366, una línea de alta presión (primera) 3002, una baja presión (segunda línea)

3004 y una tercera línea 3006, un limitador de flujo 3008 y una válvula 3010. La válvula 3010 incluye un diafragma 3012, un (primera) entrada de alta presión 3014, una entrada de baja presión (segunda) 3016 y un conducto 3018. El conducto 3018 se forma dentro de un asiento de válvula 3020 que se extiende hacia el interior de la válvula 3010. Dentro de la válvula 3010, el diafragma 3012 define una cavidad de alta presión (primera) 3022 y una (segunda) cavidad de baja presión 3024.

[095] Cuando se activa la fuente de fluido 1366, el gas presurizado puede fluir a través de la línea de alta presión 3002 y el limitador de flujo 3008, y luego al contenedor 1302. Algo de gas presurizado de la línea de alta presión 3002 puede desviarse a la cavidad de alta presión 3022 a través de la entrada de alta presión. 3014. Esto hace que el diafragma 3012 se mueva hacia y selle el conducto 3018 en el asiento de válvula 3020 (FIG. 3B). Corriente abajo del limitador de presión 3008, el gas de presión reducida se desvía a la cavidad de baja presión 3024 a través de la línea de baja presión 3004 y la entrada de baja presión 3016. La diferencia de presión entre la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024 proporciona la fuerza necesaria para sellar el conducto 3018 mediante diafragma 3012. La línea de baja presión 3004 también dirige el gas presurizado para iniciar el movimiento del contenedor 1302 hacia la aguja 308, y posteriormente empujar el pistón 1316 a lo largo o paralelo al eje 40 y expulsar el medicamento a través del contenedor 1302 hasta que el pistón 1316 alcance el extremo del contenedor 1302 (y alcanza el fondo).

[096] Cuando el pistón 1316 toca fondo al final de la inyección (FIG. 3C), la presión a través de la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024 se equilibra, haciendo que el diafragma 3012 se levante del asiento de la válvula 3020 y abra el conducto 3018. Esto permite que el gas de la línea de baja

presión 3004 se ventile fuera del sistema a través del conducto 3018 y la tercera línea 3006.

[097] El mecanismo mediante el cual la línea de baja presión 3004 impulsa el movimiento del contenedor 1302 y el pistón 1316 se describe con más referencia en la FIG. 3D. La fuente de fluido 1366 puede configurarse para contener suficiente fluido presurizado de modo que la liberación del gas presurizado pueda activar tanto el movimiento del contenedor 1302 como del pistón 1316, como se describe con mayor detalle a continuación. En algunos casos, la fuente de fluido 1366 puede contener un exceso de gas presurizado, es decir, más fluido del necesario para completar la entrega del contenido del contenedor 1302.

[098] El autoinyector 2 puede incluir además un carril 1370 que tiene una estructura cilíndrica que se extiende a lo largo del eje longitudinal del autoinyector 2. El carril 1370 puede tener una superficie interior que puede definir un lumen. El carril 1370 puede rodear coaxialmente al menos una parte del contenedor 1302. Por ejemplo, el contenedor 1302 puede colocarse dentro del lumen formado por el carril 1370. El carril 1370 puede estar separado del contenedor 1302 de modo que el contenedor 1302 pueda deslizarse a lo largo de la carril 1370.

[099] El carril 1370 puede incluir una base 1371, así como un borde 1373. La base 1371 puede incluir un conducto 1355 configurado para recibir gas presurizado desde la línea 3004 de baja presión. El gas presurizado puede ser entregado desde el conducto 1355 a una cámara de dispensación (cavidad) 1375 formada por la superficie interior del carril 1370, un sello deslizante 1390, el pistón 1316 y una pared exterior del contenedor 1302.

[0100] El sello deslizante 1390 se puede colocar entre el contenedor 1302 y el carril 1370 para facilitar el movimiento del contenedor 1302 evitando que el gas

presurizado se escape más allá del sello deslizante 1390. Por ejemplo, el sello deslizante 1390 puede colocarse a lo largo de una superficie interior del carril 1370 y una superficie exterior del contenedor 1302 para facilitar el movimiento del contenedor 1302 a lo largo del carril 1370. El contenedor 1302, el sello deslizante 1390 y el carril 1370 pueden ser concéntricos.

[0101] En algunas realizaciones, el sello deslizante 1390 puede fijarse a una posición en la superficie exterior del contenedor 1302, mientras que el sello deslizante 1390 está configurado para deslizarse a lo largo de la superficie interna del carril 1370 con el contenedor 1302. Por ejemplo, el posicionamiento entre el sello deslizante 1390 y el contenedor 1302 pueden permanecer estáticos incluso cuando el contenedor 1302 se mueve con respecto al carril 1370. El sello deslizante 1390 y el contenedor 1302 pueden moverse, como una unidad, desde la base 1371 del carril 1370 hacia el borde 1373 del carril 1370. En otras palabras, el sello deslizante 1390 y el contenedor 1302 se pueden trasladar juntos simultáneamente a lo largo del carril 1370. En otra realización, la posición relativa del carril 1370 y el sello deslizante 1390 puede ser estática, mientras que el contenedor 1302 se traslada hacia la aguja 308. En otra realización más, el sello deslizante 1390 puede moverse con respecto al carril 1370 y al contenedor 1302. En algunas realizaciones, la posición del contenedor 1302 puede permanecer estática con respecto a la carcasa 3, mientras que el conducto de fluido 300 se mueve a través del sello 1314 para poner el contenedor 1302 y el conducto de fluido 300 en comunicación fluida.

[0102] En algunos casos, el carril 1370 puede incluir uno o más bloqueadores (no mostrados) a lo largo de su superficie interior. Los bloqueadores pueden apoyarse en el sello deslizante 1390 y detener el movimiento del sello deslizante 1390 a lo largo del eje longitudinal. Alternativamente o además, se pueden colocar

uno o más bloqueadores en la superficie exterior del contenedor 1302 para estabilizar o detener el movimiento del contenedor 1302. Debido al acoplamiento entre el sello deslizante 1390 y el contenedor 1302, la traslación del contenedor 1302 a lo largo del eje puede detenerse una vez que se evita que el sello deslizante 1390 se mueva a lo largo del eje longitudinal. También se contempla que no se requiera tal bloqueador, y que el movimiento longitudinal del contenedor 1302 cesará una vez que el sello 1314 sea perforado por la aguja 308, ya que un movimiento adicional del pistón 1316 en ese punto empujará el medicamento a través de la aguja 308.

[0103] Antes del uso del autoinyector 2, la cámara de dispensación 1375 puede estar en un primer volumen. Después de la activación de la fuente de fluido 1366, el fluido presurizado liberado de la fuente de fluido 1366 puede llenar la cámara de dispensación 1375. La cámara de dispensación 1375 puede expandirse a medida que el gas comprimido presurizado empuja el pistón 1316, el contenedor 1302 y el sello deslizante 1390, impulsando a todo el conjunto a lo largo del eje longitudinal. Como se describió anteriormente, el sello deslizante 1390 y el contenedor 1302 pueden desplazarse hacia el borde 1373, a lo largo o paralelo al eje longitudinal del autoinyector 2, hasta que el contenedor 1302 (por ejemplo, el sello 1314) contacte con la aguja 308. Este contacto entre el sello 1314 y la aguja 308 puede hacer que la aguja 308 perfore el sello 1314 y coloque el conducto de fluido 300 en comunicación fluida con el contenedor 1302. El gas presurizado puede aplicar presión al pistón 1316 y así empujar el pistón 1316 a través del cuerpo del contenedor 1302. A medida que el pistón 1316 se mueve a través del contenedor 1302, el movimiento del pistón 1316 puede obligar a que el medicamento fluya a través del conducto de fluido 300 hasta el paciente a través de la aguja 306.

[0104] En una realización, en un estado preactivado, la aguja 308 puede disponerse dentro del sello 1314. En otras palabras, antes de la liberación de cualquier gas presurizado de la fuente de fluido 1366, el extremo de la aguja 308 puede estar dispuesto dentro del sello 1314 pero no en comunicación con el contenedor 1302. En tal realización, el sello 1314 puede incluir un tapón sólido que carece de agujeros, cavidades, o aberturas, y que pueden estar formadas por un primer material de caucho. El primer material de caucho puede ser permeable a un gas esterilizante, tal como, por ejemplo, óxido de etileno o peróxido de hidrógeno vaporizado. El primer material de caucho puede incluir uno o más de isopreno, caucho de etileno propileno dieno monómero (clase M) (EPDM) y estireno-butadieno, entre otros. La permeabilidad del primer material de caucho a un gas esterilizante puede permitir que la aguja 308, que está dispuesta dentro del tapón, sea esterilizada antes de su uso. El tapón se puede moldear alrededor de la aguja 308, de modo que la aguja 308 quede empalada en el tapón. El sello 1314 también puede incluir una base que sea impermeable al gas esterilizante para evitar la contaminación y/o alteración de un medicamento contenido en el contenedor 1302. La base puede incluir cauchos impermeables como, por ejemplo, halobutilos (por ejemplo, bromobutilo, clorobutilo, florobutilo) y/o nitrilos, entre otros materiales.

[0105] En algunas realizaciones, el contenedor 1302, el carril 1370 y el sello deslizante 1390 pueden configurarse de manera que el contenedor 1302 pueda ser reemplazable. Por ejemplo, el carril 1370 y el sello deslizante 1390 pueden incluir una o más aberturas a través de las cuales se puede insertar el contenedor 1302.

[0106] FIGS. 3E-G muestran un sistema similar a los descritos en este documento, excepto que tiene más de uno, por ejemplo, una pluralidad de contenedores 1302 (por ejemplo, contenedores 1302a y 1302b), que encierran el

medicamento para su administración a un paciente. Cada uno de los contenedores 1302 en esta realización puede ser sustancialmente similar a cualquiera de los contenedores descritos en este documento. Además, la línea de baja presión 3004 puede incluir dos ramificaciones 3004a y 3004b, y cada una de las dos ramificaciones 3004a y 3004b puede desviarse a uno de los contenedores 1302. En particular, cada una de las ramificaciones 3004a y 3004b puede usarse para mover uno de los contenedores 1302 a lo largo de su eje longitudinal para poner el contenedor 1302 en comunicación fluida con un conducto de fluido respectivo y, posteriormente, para impulsar un pistón 1316 a través del contenedor 1302 respectivo. Como se discutió anteriormente y más en este documento, el sistema también puede incluir una fuente de fluido 1366, una línea de alta presión 3002, un limitador de flujo 3008, una válvula 3010 con diafragma 3012 y un sistema de ventilación 2300 conectado de manera fluida por una serie de líneas de fluido o conductos. En este documento se proporcionan detalles adicionales sobre el sistema de ventilación 2300. En esta realización, la perforación y el flujo de fluido a través de los dos contenedores es sustancialmente simultáneo.

[0107] En esta realización, el conducto de fluido 300 puede modificarse para incluir una ramificación en el segundo extremo 304. De hecho, la ramificación en el segundo extremo 304 puede incluir una pluralidad de agujas, cada una de la pluralidad de agujas está configurada para moverse en comunicación fluida con exactamente uno de los contenedores 1302. Así, en la realización mostrada, donde el sistema incluye dos contenedores 1302, el conducto de fluido 300 incluye dos agujas sustancialmente paralelas en el segundo extremo 304. La pluralidad de agujas puede fluir hacia un canal común del conducto de fluido 300, y el medicamento se puede administrar a través de un solo canal o lumen en el primer

extremo 302. Aunque en las figuras se muestran dos contenedores 1302 y dos agujas en el segundo extremo 304, se contempla que cualquier otro número adecuado de contenedores y agujas puede ser utilizado, incluidos tres, cuatro, cinco o más.

[0108] Como se muestra en las FIGS. 3F y 3G, dentro del autoinyector, la pluralidad de contenedores 1302, válvula 3010 y/o bote o fuente de fluido 1366 pueden disponerse en una orientación sustancialmente paralela entre sí. Por ejemplo, la FIG. 3F es una vista lateral de la fuente de fluido 1366, la válvula 3010 y los contenedores 1302a y 1302b, y la FIG. 3G es una vista desde un extremo de la fuente de fluido 1366 y los contenedores 1302a y 1302b. Sin embargo, también se contempla que en algunas realizaciones, uno o más de la pluralidad de contenedores 1302 y/o del bote 1366 pueden extenderse a lo largo de ejes desplazados. Además, se contempla que se puedan utilizar uno o más, o una pluralidad de botes 1366 de manera que cada contenedor 1302 y conducto de fluido 300 esté asociado con un bote dedicado 1366.

[0109] FIGS. 4A y 4B ilustran más detalles relacionados con la válvula 3010. La válvula 3010 puede estar diseñada para operar a una presión específica, basándose en un equilibrio de uno o más parámetros, incluido el grosor del diafragma, el durómetro del diafragma, la altura h del asiento de la válvula y/o el diámetro d de la cavidad de alta presión 3022. Durante la compensación de presión entre la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024, la baja presión en el conducto 3018 puede crear una fuerza de retención que puede evitar que el diafragma 3012 vuelva a la etapa neutra mostrada en la FIG. 4A. Esto puede evitarse reduciendo el diámetro del conducto 3018 y/o aumentando la fuerza de retorno del diafragma 3012 ajustando uno o más de pre-tensión, espesor del

diafragma, grosor de diafragma, la altura del asiento. Por ejemplo, un diafragma plano estampado puede desplazarse en relación con el resto de la válvula debido a las fuerzas que actúan sobre él durante la deflexión y puede perder su fuerza de retorno.

[0110] La válvula 3010 puede incluir una primera parte de cuerpo 3040 y una segunda parte de cuerpo 3042. La primera parte de cuerpo 3040 puede incluir una cavidad de alta presión 3022 y una saliente de recubrimiento 3044 que rodea la cavidad de alta presión 3022 que estira el diafragma 3012 (de una manera similar a un parche de tambor), cuando la primera parte de cuerpo 3040 y la segunda parte de cuerpo 3042 se acoplan entre sí. La primera porción de cuerpo 3040 también puede incluir un soporte de fijación 3046 que rodea la saliente de recubrimiento 3044 y ancla el diafragma 3012 mediante un agarradera o abrazadera. La segunda parte del cuerpo 3042 puede incluir una cavidad 3048 configurada para recibir el saliente de recubrimiento 3044. La cavidad 3048 puede tener una forma correspondiente al saliente de recubrimiento 3044 de modo que cuando la primera parte del cuerpo 3040 y la segunda parte del cuerpo 3042 se acoplan entre sí, las superficies exteriores de la saliente de recubrimiento 3044 están nivelados contra las superficies internas de la cavidad 3048 (cuando el diafragma 3012 no está insertado entre la primera parte de cuerpo 3040 y la segunda parte de cuerpo 3042). La segunda porción de cuerpo 3040 también puede incluir un surco de sellado 3050 configurada para recibir un soporte de sellado 3052 del diafragma 3012. El soporte de sellado 3052 puede estar ubicado en la periferia exterior del diafragma 3012 para proporcionar un mayor espesor de material, mejorando así el sello formado por el diafragma 3012.

[0111] Se muestra una válvula 5010 alternativa en la FIG. 5. La válvula 5010 puede ser sustancialmente similar a la válvula 3010 mostrada en las FIGS. 3A-3C, excepto que la válvula 5010 puede incluir un pistón 5012 en lugar de un diafragma 3012. El pistón 5012 puede incluir un sello 5014 dispuesto en una ranura circunferencial en la superficie exterior del pistón 5012. El sello 5014 puede ayudar a separar fluidamente la cavidad 3022 de alta presión de cavidad de baja presión 3024. El pistón 5012 también puede estar conectado a un resorte 5016 acoplado al extremo del pistón 5012 que mira hacia la cavidad de baja presión 3024. El resorte 5016 también puede estar acoplado a una superficie de la válvula 5010 que define la cavidad de baja presión 3024, y puede ser dispuesto completamente dentro de la cavidad de baja presión 3024. La posición de reposo del resorte 5016 se muestra en la FIG. 5. En la posición de reposo, el pistón 5012 está separado del asiento de válvula 3020 y el conducto 3018 está abierto. Sin embargo, cuando se activa la fuente de fluido 1366, la mayor presión en la cavidad de alta presión 3022 puede actuar contra el pistón 5012, comprimiendo el resorte 5016 hasta que el pistón 5012 toque el asiento de la válvula 3020 y cierre el conducto 3018. Cuando el pistón 5012 llegue al extremo de la inyección (y toque fondo), las presiones en la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024 se equilibrarán, permitiendo que el resorte 5016 se expanda a su posición de reposo, abriendo el conducto 3018. Alternativamente, el resorte 5016 puede extenderse desde el extremo del pistón 5012 mirando hacia la cavidad de alta presión 3022, y extenderse a través de la cavidad de alta presión 3022 hasta un extremo opuesto de la cavidad de alta presión 3022, conectando con el extremo del pistón 5012 que mira hacia la cavidad de alta presión 3022 y una superficie que define el extremo opuesto de la cavidad de alta presión 3022. En esta realización alternativa, cuando la presión alta la

cavidad 3024 está llena con gas presurizado de la fuente de fluido 1366, el resorte 5016 puede expandirse desde su posición de reposo para permitir que el pistón 5012 selle el conducto 3018.

[0112] En las FIGS. 6, 7A y 7B se muestran sistemas de restricción de flujo ejemplares. En la FIG. 6 se muestra un sistema de restricción 6000, y puede implementarse en el presente documento en cualquier lugar en el que se muestre el limitador de flujo 3008. El sistema de restricción de flujo 6000 puede incluir una carcasa 6001 que tiene una entrada 6002 que está conectada a la salida de la fuente de fluido 1366. El gas presurizado puede dirigirse desde la entrada 6002 a través del conducto 6004 a la línea de alta presión 3002 (con referencia a la FIG. 3A). El gas presurizado de la entrada 6002 también puede desviarse simultáneamente a través del conducto 6006 (el limitador de flujo) y finalmente desviarse a la línea de baja presión 3004 y al contenedor 1302 (refiriéndose nuevamente a la FIG. 3A). La ruta serpenteante o retorcida del conducto 6006 puede resultar en una caída de presión del gas presurizado que fluye a través del mismo. Este gas a presión reducida se desvía luego a la línea de baja presión 3004 y al contenedor 1302 como se describe con referencia a las FIGS. 3A-3C.

[0113] Un sistema de restricción de flujo 7000 se muestra en las FIGS. 7A y 7B, y puede implementarse en cualquier lugar donde se muestre el limitador de presión 3008. El sistema de restricción de flujo 7000 puede ser un cartucho 7001 que tiene una entrada 7002 que está conectada a la salida de la fuente de fluido 1366. El gas presurizado puede dirigirse desde la entrada 7002 a través del conducto 7004 a la línea de alta presión 3002 (con referencia a la FIG. 3A). El gas presurizado de la entrada 7002 también puede desviarse simultáneamente a través de un limitador de flujo (es decir, reductor de presión) 7006, que puede ser una frita

que comprende un material poroso (por ejemplo, microporoso o macroporoso), como, por ejemplo, plásticos (particularmente plásticos sinterizados), cerámica u otros materiales adecuados. El tamaño medio de los poros del material poroso puede ser de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro hasta aproximadamente 10 micrómetros, desde aproximadamente 3 micrómetros hasta aproximadamente 6 micrómetros, o aproximadamente 5 micrómetros, de diámetro. El material poroso hace que se experimente una caída de presión en el gas presurizado que fluye a través de él, y el gas de presión reducida se desvía luego a la línea de baja presión 3004 y al contenedor 1302 como se describe con referencia a las FIGS. 3A-3C. En particular, y como se muestra con mayor detalle en la FIG. 7B, el gas presurizado puede fluir a través del limitador de flujo 7006 al contenedor 1302 para impulsar el pistón 1316. La entrada de baja presión 3024 puede recibir una parte del flujo de presión reducida. Cabe señalar que la línea 3004 de baja presión se omite en la FIG. 7B, pero se contempla que una línea de baja presión 3004 puede dirigir el flujo de presión reducida desde el limitador de flujo 7006 a la entrada de baja presión 3016. Sin embargo, como se muestra, la entrada de baja presión 3024 es una abertura en una carcasa dispuesta junto a 1) el primer extremo 1304 del contenedor 1302, y 2) una salida del limitador de flujo 7006. El sistema de restricción de flujo 7000 puede ser menos propenso a obstruirse y puede ser más fácil de fabricar que los limitadores de flujo alternativos.

[0114] Como se mencionó anteriormente, el gas presurizado de la entrada 7002 se puede desviar a través del limitador de flujo (es decir, un reductor de presión) 7006, y el limitador de flujo 7006 puede ser una frita que comprende un material poroso, como, por ejemplo, plásticos (particularmente sinterizados).

plásticos), metales (por ejemplo, acero inoxidable), cerámica u otros materiales adecuados. FIGS. 59A-59R ilustran varios limitadores de flujo alternativos que pueden incorporarse en el sistema de restricción de flujo 7000, como se muestra en las FIGS. 7A y 7B.

[0115] La FIG. 59A ilustra una vista en sección transversal de un limitador de flujo 59000A ejemplar. El limitador de flujo 59000A puede estar formado o empaquetado con un material granular. Por ejemplo, el limitador de flujo 59000A puede incluir una pluralidad de gránulos 59002 (por ejemplo, partículas de arena u otros materiales apropiados), con varios espacios 59004 entre los gránulos adyacentes 59002. Aunque no se muestra, los gránulos 59002 pueden empaquetarse en un tubo, tubería, u otra estructura apropiada cerrada o parcialmente cerrada. Los espacios 59004 entre los gránulos 59002 pueden crear una ruta retorcida para que el gas pase a través del limitador de flujo 59000A y, por tanto, ayudar a crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000A. Los gránulos 59002 se pueden comprimir a diversas presiones. En este aspecto, cuanto mayor es la presión de compresión, los gránulos 59002 más apretados se empaquetan juntos, reduciendo el tamaño de los espacios 59004. En consecuencia, cuanto más apretados están los gránulos 59002 juntos, mayor es la caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000A. Los gránulos 59002 también pueden tener diferentes tamaños y/o formas, lo que puede ayudar a controlar la caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000A. En este aspecto, el limitador de flujo 59000A puede crear una caída de presión entre los lados opuestos del limitador de flujo 59000A.

[0116] FIGS. 59B y 59C ilustran un plano en despiece y una vista en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000B. Como se muestra, el limitador

de flujo 59000B puede incluir una pluralidad de placas, por ejemplo, placas 59010, 59012 y 59014, apiladas en serie. La placa 59010 incluye uno o más agujeros o aberturas 59010a, por ejemplo, en una parte central de la placa 59010. La placa 59012 incluye uno o más agujeros o aberturas 59012a, por ejemplo, en una parte exterior o periférica de la placa 59012, y la placa 59014 incluye uno o más orificios o aberturas 59014a, por ejemplo, en una parte central de la placa 59010. Las placas 59010 y 59014 pueden incluir el mismo diseño general o diseños diferentes. Las aberturas en las placas adyacentes pueden estar desplazadas y/o desalineadas entre sí en la dirección del flujo de gas, aunque se contempla que en al menos algunas realizaciones, ciertas placas adyacentes pueden tener patrones de apertura iguales o similares. Por ejemplo, una primera placa (por ejemplo, la placa 59010) incluye aberturas centrales (por ejemplo, las aberturas 59010a) y una segunda placa (por ejemplo, la placa 59012) incluye las aberturas exteriores (por ejemplo, las aberturas 59012a). Por consiguiente, las aberturas a través de placas adyacentes no están alineadas, independientemente de la orientación de rotación de las placas. En algunas realizaciones, sin embargo, se contempla que al menos algunas aberturas adyacentes puedan estar alineadas longitudinalmente o alineadas de otro modo a lo largo de una ruta de flujo anticipada del gas.

[0117] Como se muestra en la FIG. 59C, las placas 59010, 59012 y 59014 pueden apilarse para formar el limitador de flujo 59000B y pueden formar uno o más caminos retorcidos 59011 para que el gas fluya a través del limitador de flujo 59000B. El flujo de gas se fuerza a pasar a través de los orificios desplazados 59010a, 59012a y 59014a para pasar a través del limitador de flujo 59000B. En estos aspectos, el limitador de flujo 59000B puede usarse para ayudar a crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000B, y puede

hacerlo al mismo tiempo que proporciona una resistencia a la obstrucción. Además, la caída de presión entre los lados opuestos del limitador de flujo 59000B puede ayudar a mantener juntas las placas 59010, 59012 y 59014.

[0118] Como se muestra en la FIG. 59B, cada placa 59010, 59012, 59014 puede incluir cuatro aberturas en la porción correspondiente de cada placa 59010, 59012, 59014. Alternativamente, aunque no se muestra, cada placa 59010, 59012, 59014 puede incluir menos de cuatro aberturas, o un mayor número de aberturas. Aunque no se muestra, el limitador de flujo 59000B puede incluir dos placas o puede incluir cuatro o más placas. En estos aspectos, las aberturas a través de placas adyacentes se pueden desplazar, como se discutió anteriormente, para crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000B. En un ejemplo, el limitador de flujo 59000B puede incluir cuatro o más placas de dos diseños, con la pila de placas que incluye placas de un diseño desplazadas entre sí por una placa del otro diseño. En un aspecto, un mayor número de placas puede ayudar a crear una mayor caída de presión entre los lados opuestos del limitador de flujo 59000B. Además, aunque las placas 59010, 59012 y 59014 se muestran como cilíndricas, esta descripción no está tan limitada, ya que las placas 59010, 59012 y 59014 pueden tener formas y/o diseños diferentes. Además, las aberturas 59010a, 59012a y 59014a pueden formarse mediante grabado o cualquier otro procedimiento apropiado. En al menos algunas realizaciones, las placas 59010, 59012 y 59014 pueden incluir canales grabados. Los canales grabados pueden obligar al flujo de gas a atravesar una ruta desde el centro de la(s) placa(s), hacia la periferia de la(s) placa(s) y de regreso nuevamente al centro de la(s) placa(s). En al menos algunas realizaciones, la orientación de rotación de las placas múltiples no necesita ser controlada de manera que cualquier orientación de rotación resulte en un limitador

de presión funcional. La presencia de múltiples orificios en cada placa puede ayudar a garantizar que el autoinyector 2 aún funcione correctamente en caso de que uno o más orificios se obstruyan.

[0119] Las FIGS. 59D y 59E ilustran una vista en sección transversal y una ilustración esquemática de otro limitador de flujo ejemplar 59000C. Como se muestra, el limitador de flujo 59000C puede incluir varias placas, por ejemplo, la primera y la segunda placa 59020 y 59022. Las placas 59020 y 59022 pueden estar formadas de cualquier material metálico o grabado apropiado y cada una puede incluir patrones grabados (por ejemplo, diferentes patrones grabados), con los patrones grabados formando una ruta de flujo retorcida 59021 para el flujo de gas. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 59D y 59E, la ruta 59021 puede atravesar un patrón grabado que incluye los grabados 59020a, 59020b y 59020c en la primera placa 59020 y los grabados 59022a, 59022b y 59022c en la segunda placa 59022. De esta manera, las placas 59020 y 59022 pueden formar un retorcido ruta de flujo 59021 para que el flujo de gas forme una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000C.

[0120] El limitador de flujo 59000C puede incluir menos componentes (por ejemplo, menos placas) que el limitador de flujo 59000B, pero cada componente (por ejemplo, placas 59020 y 59022) puede incluir más superficie y material (por ejemplo, metal, grabado o de otro tipo). En ambos aspectos, sin embargo, las placas respectivas pueden usarse para formar una caída de presión en lados opuestos de los respectivos limitadores de flujo.

[0121] Las FIG. 59F ilustra una vista en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000D. Como se muestra, el limitador de flujo 59000D incluye placas primera y segunda 59030 y 59032, que se enfrentan entre sí y forman un

espacio o canal 59033 para el flujo de gas (no mostrado) entre las placas 59030 y 59032. Las placas primera y segunda 59030 y 59032 pueden incluir, cada una, una superficie acabados y/o texturas, que pueden afectar el valor de rugosidad y/o la disposición o ajuste de las superficies de las placas 59030 y 59032 entre sí. En al menos algunas realizaciones, el acabado de la superficie puede formarse mediante moldeo, estampado, mecanizado, moleteado, forjado, arenado, granallado, grabado químico u otro método apropiado. Por ejemplo, la primera placa 59030 puede incluir un primer acabado superficial 59030a, y la segunda placa 59032 puede incluir un segundo acabado superficial 59032a. El primer acabado superficial 59030a y el segundo acabado superficial 59030b pueden ser acabados superficiales iguales o similares, o pueden tener acabados superficiales diferentes. En este aspecto, el canal 59033 entre las placas 59030 y 59032 puede ayudar a crear una ruta retorcida y/o impedida para el flujo de gas y, por lo tanto, una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000C.

[0122] Además, uno o más resortes (por ejemplo, los resortes 59034a y 59034b) pueden desviar una o más de las placas 59030 y 59032 hacia la otra de las placas 59030 y 59032. Los resortes 59034a y 59034b pueden agregar presión (por ejemplo, empujar placas 59030 y 59032 entre sí), lo que puede ayudar a crear una ruta retorcida y/o impedido para el flujo de gas y, por lo tanto, puede ayudar a crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000C. Por ejemplo, los resortes 59034a y 59034b pueden ayudar a controlar la presión de contacto entre las placas 59030 y 59032, lo que puede ayudar a proporcionar una caída de presión repetible y/o flujo de gas. Además, los resortes 59034a y 59034b pueden comprimir una o más de las placas 59030 y 59032 en todo momento para tener una presión constante en el canal 59033 y una ruta retorcida y/o impedida

resultante para el flujo de gas, que también puede depender de los acabados de la superficie 59030^a y 59032a. En otro aspecto, los resortes 59034a y 59034b pueden comprimir una o más de las placas 59030 y 59032 para cerrar completamente el flujo de gas a través del limitador de flujo 59000C en un primer estado (preactivado), y una vez en el mecanismo de aguja del paciente se activa, como se describe en el presente documento, el uno o más resortes se pueden relajar o la compresión en una o más de las placas 59030 y 59032 se puede reducir, de modo que el canal 59033 se abre y permanece abierto durante el resto de la inyección, con acabados superficiales 59030a y 59032a ayudando a formar una ruta retorcida y/o impedida y una caída de presión resultante a través del limitador de flujo 59000D. Una vez completada la inyección y, por ejemplo, retirada de la aguja del paciente del paciente, se puede eliminar una restricción en los resortes 59034a y 59034b, lo que permite la expansión de los resortes y el cierre de la ruta de flujo.

[0123] La FIG. 59G ilustra una vista en perspectiva de otro limitador de flujo ejemplar 59000E. Como se muestra, el limitador de flujo 59000E incluye un canal hueco, aguja o tubo 59040. El tubo 59040 puede extenderse longitudinalmente y puede incluir una o más aberturas laterales 59042 que se extienden a través de una porción lateral del tubo 59040, por ejemplo, perforado a través de dos lados del tubo. 59040. El limitador de flujo 59000E también puede incluir un cilindro sólido o varilla 59044 (u otra obstrucción sólida), que puede colocarse dentro de la abertura 59042 y a través de una porción del tubo 59040. En este aspecto, la varilla 59044 puede ayudar a restringir el flujo de gas 59041 a través de tubo 59040 creando una restricción al flujo de gas.

[0124] El tubo 59040 puede acoplarse o estacarse a un disco 59046, y el disco 59046 puede ayudar a separar las regiones de alta y baja presión para crear

una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000E. Por ejemplo, el disco 59046 puede ayudar a dividir las regiones de alta y baja presión al permitir que fluya solo aire/gas/fluido a través de un canal estrecho (por ejemplo, a través del tubo 59040). El disco 59046 se muestra como un disco cilíndrico, pero esta descripción no está tan limitada, ya que el disco 59046 puede tomar cualquier forma y/o tamaño para ayudar a dividir las regiones de alta y baja presión. En este aspecto, el tubo 59040 puede incluir un área de sección transversal que sea más pequeña que el área de sección transversal del disco 59046. Por consiguiente, el área de sección transversal más pequeña del tubo 59040 puede ayudar a restringir el flujo de gas 59041, y así ayudar a crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000E. Por consiguiente, tanto el área de sección transversal más pequeña del tubo 59040 como la obstrucción creada por la varilla 59044 a través de una porción del tubo 59040 pueden ayudar a crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000E.

[0125] Las FIGS. 59H y 59I ilustran vistas en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000F. LA FIG.. 59H es una vista lateral en sección transversal del limitador de flujo 59000F, y la FIG. 59I es una vista en sección transversal longitudinal de una parte del limitador de flujo 59000F. Como se muestra, el limitador de flujo 59000F incluye una tubería, aguja o tubo exterior 59050 y una pluralidad de alambres o filamentos 59052 dentro del tubo 59050. La pluralidad de filamentos 59052 forma varios espacios o pasajes 59054 entre filamentos adyacentes 59052. Los pasajes 59054 entre filamentos 59052 pueden crear una ruta retorcida y/o impedido para que el fluido pase a través del limitador de flujo 59000F y, por lo tanto, ayudar a crear una caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000F. El tubo 59050 puede comprimirse, lo que

puede empaquetar más firmemente los filamentos 59052 dentro del tubo 59050 y así reducir el tamaño de los pasajes 59054. Por consiguiente, cuanto más apretados estén los filamentos 59052, mayor será la caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000F.

[0126] Aunque la FIG. 59I ilustra los filamentos 59052 y los pasajes 59054 que son sustancialmente rectos a través del tubo 59050, esta descripción no está tan limitada. Por ejemplo, los filamentos 59052 pueden enrollarse (por ejemplo, en una configuración en espiral) y/o manipularse de otro modo para reducir el tamaño de los pasajes 59054 y afectar la caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000F. Alternativa o adicionalmente, los filamentos 59052 se pueden estirar o trabajar mecánicamente después del ensamblaje dentro del tubo 59050, por ejemplo, para reducir el tamaño de los pasajes 59054 y afectar la caída de presión en los lados opuestos del limitador de flujo 59000F.

[0127] Las FIGS. 59J y 59K ilustran vistas en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000G. La FIG. 59J es una vista en sección transversal lateral del limitador de flujo 59000G, y la FIG. 59K es una vista en sección transversal lateral de una parte del limitador de flujo 59000G. Como se muestra, el limitador de flujo 59000G incluye una carcasa 59062 y una estructura de tornillo 59064. La carcasa 59062 puede ser sustancialmente cilíndrica e incluir paredes 59066. Las paredes 59066 incluyen roscas 59066a y forman una abertura 59066b. La estructura de tornillo 59064 incluye un tornillo 59064a que se puede enroscar a lo largo de la rosca 59066a para insertar el tornillo 59064a dentro de la abertura 59066b. La estructura de tornillo 59064 también incluye una cabeza de tornillo 59064b, que puede incluir superficies en ángulo o ahusadas, por ejemplo, para

empalmar y/o al menos parcialmente bloquear la abertura 59066b. Además, la estructura de tornillo 59064 puede incluir un resorte 59068.

[0128] Como se muestra en la FIG. 59K, con el tornillo 59064a enroscado en la abertura 59066b, el limitador de flujo 59000G puede formar una ruta retorcida 59061 para el flujo de gas, por ejemplo, a través de pequeñas aberturas entre el tornillo 59064a y la rosca 59066a en las paredes 59066. Por ejemplo, la abertura 59066b puede ser un orificio de paso de rosca estándar, y el tornillo 59064a puede ser un tornillo de máquina estándar. El pequeño espacio libre entre el tornillo 59064a y la rosca 59066a puede formar un solo paso helicoidal 59061 para el flujo de gas (FIG. 59K). El apriete del tornillo 59064a se puede ajustar a un apriete y/o distancia de inserción deseados para controlar la caída de presión deseada a través del limitador de flujo 59000G. Además, el paso y/o la rosca del tornillo 59064a y/o la rosca 59066a pueden afectar la capacidad del flujo de gas para pasar a través del limitador de flujo 59000G. Se observa que la cabeza del tornillo 59064b no se muestra en la FIG. 59K para mayor claridad. Sin embargo, el resorte 59068 puede ayudar a comprimir el tornillo 59064a dentro de la abertura 59066b y/o ayudar a asegurar o apretar la conexión entre la estructura de tornillo 59064 y la carcasa 59062. En estos aspectos, se puede formar y/o controlar una caída de presión entre los lados opuestos del limitador de flujo 5900G. El resorte puede ayudar a controlar la presión de contacto y aumentar la repetibilidad de las características del flujo. La disposición de las FIGS. 59J y 59K pueden ser similares a una válvula de aguja.

[0129] La FIG. 59L ilustra una vista en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000H. Como se muestra, el limitador de flujo 59000H incluye una carcasa 59070, un rodamiento de bolas 59072 y un resorte 59074 para crear una ruta retorcida para el flujo de gas 59071. La carcasa 59070 puede incluir lados en

ángulo 59070a, que pueden apoyarse al menos parcialmente en una parte del rodamiento de bolas 59072. Por ejemplo, los lados en ángulo 59070a pueden tener una forma sustancialmente cónica, con secciones transversales longitudinales circulares. En este aspecto, la carcasa 59070 puede incluir una parte ancha 59070c, por ejemplo, para recibir gas a una presión más alta, y una parte estrecha 59070d, por ejemplo, para descargar gas a una presión más baja. Además, los lados en ángulo 59070a pueden incluir superficies rugosas o texturizadas 59070b.

[0130] El rodamiento de bolas 59072 puede ser sustancialmente esférico. El rodamiento de bolas 59072 puede incluir una o más superficies texturizadas, por ejemplo, para afectar el contacto con la superficie texturizada 59070b. Por ejemplo, la superficie texturizada puede formarse mediante moldeo, estampado, mecanizado, moleteado, forjado, arenado, granallado, grabado químico u otro método apropiado. Además, el resorte 59074 puede acoplar de forma segura el rodamiento de bolas 59072 a otra parte de una carcasa (no mostrada). Por consiguiente, tanto la fuerza del resorte como la presión del gas de entrada (por ejemplo, desde la parte ancha 59070c) pueden empujar el rodamiento de bolas 59072 contra las superficies texturizadas 59070b, que pueden formar un sello parcial y restringir el flujo de gas hacia la parte estrecha 59070d. En algunos aspectos, una presión de gas de entrada más alta (por ejemplo, en la porción ancha 59070c) puede empujar más fuertemente el rodamiento de bolas 59072 contra la superficie texturizada 59070b. El rodamiento de bolas 59072 puede así restringir el flujo de gas 59071 para que no fluya a la parte estrecha 59070d con una resistencia más alta, creando así una mayor caída de presión entre los lados del limitador de flujo 59000H. En estos aspectos, se puede formar y/o controlar una caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000H.

[0131] La FIG. 59M ilustra una vista en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000I. Esta realización también puede incluir superficies texturizadas formadas por moldeo, estampado, mecanizado, moleteado, forjado, arenado, granallado, grabado químico u otro método apropiado. Como se muestra, el limitador de flujo 59000I incluye un tapón 59080, una carcasa 59082 y un resorte 59084. El tapón 59080 puede ser parcialmente cónico (por ejemplo, un tronco cónico), por ejemplo, incluyendo una estructura sustancialmente ahusada. Como se muestra en la FIG. 59M, el tapón 59080 puede incluir una parte más ancha en una región de alta presión (lado izquierdo) y una parte más estrecha en una región de baja presión (lado derecho). La carcasa 59082 puede incluir una forma que sea al menos parcialmente complementaria al enchufe 59080. Además, en algunos aspectos, la carcasa 59082 incluye una superficie rugosa, roscada o texturizada 59082a. En consecuencia, el tapón 59080 puede recibirse al menos parcialmente dentro de la carcasa 59082. Además, el resorte 59084 puede empujar contra la parte ancha del tapón 59080, por ejemplo, para aplicar presión sobre el tapón 59080 y ayudar a asegurar el tapón 59080 dentro de la carcasa 59082. En estos aspectos, el flujo de gas (no mostrado) puede fluir a través de una ruta laberíntica, impedida y/o retorcida formada entre el tapón 59080 y la carcasa 59082 (por ejemplo, por la superficie texturizada 59082a). Además, la distancia de inserción del tapón 59080 en la carcasa 59082, la fuerza de compresión del resorte 59084 y/u otras características pueden ajustarse para afectar la ruta del flujo de gas y así controlar la caída de presión. En estos aspectos, se puede formar y/o controlar una caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000I.

[0132] La FIG. 59N ilustra una vista transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000J. Como se muestra, el limitador de flujo 59000J incluye un primer

lado 59090 y un segundo lado 59092. Por ejemplo, si el limitador de flujo 59000J es sustancialmente cilíndrico, una sección transversal longitudinal puede formar el primer lado 59090 y el segundo lado 59092. Alternativamente, el limitador de flujo 59000J puede ser rectangular, y el primer lado 59090 y el segundo lado 59092 pueden estar formados por lados opuestos del limitador de flujo 59000J. En estos aspectos, el primer lado 59090 y el segundo lado 59092 pueden extenderse sustancialmente en paralelo entre sí y pueden formar un espacio o canal 59094, por ejemplo, para recibir un flujo de gas (no mostrado). El primer lado 59090 incluye un primer revestimiento 59090a, y el segundo lado 59092 incluye un segundo revestimiento 59092a, por ejemplo, para formar una columna de cromatografía. En algunos aspectos, el primer revestimiento 59090a y el segundo revestimiento 59092a pueden tener una característica. El revestimiento puede seleccionarse para que tenga una polaridad opuesta del gas o fluido que posteriormente fluirá a través del canal. Por ejemplo, los revestimientos 59090a y 59092a pueden ser hidrófobos, hidrófilos, tener polaridad, etc. En un ejemplo, el fluido que fluye a través del limitador de flujo 59000J puede ser hidrófilo y los revestimientos 59090a y 59092a pueden ser hidrófobos. En otro ejemplo, el fluido que fluye a través del limitador de flujo 59000J puede ser hidrófobo y los revestimientos 59090a y 59092a pueden ser hidrófilos. En estos aspectos, se puede formar y/o controlar una caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000H. Se observa que los aspectos discutidos en este documento con respecto a los revestimientos, por ejemplo, con respecto a la FIG. 59N, puede incorporarse en cualquiera de los limitadores de flujo discutidos en este documento.

[0133] La FIG. 59O ilustra una vista en sección transversal parcial de otro limitador de flujo de sello de laberinto ejemplar 59000K. Como se muestra, el

limitador de flujo 59000K incluye un eje 59100 y una carcasa 59102. Un flujo de gas 59101 o una ruta de fluido puede viajar en un canal (no etiquetado) entre el eje 59100 y la carcasa 59102. Se observa que la FIG. 59O ilustra una parte, por ejemplo, la mitad superior, del limitador de flujo 59000K. Como se muestra, el eje 59100 puede incluir una pluralidad de proyecciones 59100a. Por consiguiente, las proyecciones 59100a pueden crear una ruta retorcida para el flujo de gas 59101. Por ejemplo, el flujo de gas 59101 debe atravesar el canal entre las proyecciones 59100a y la carcasa 59102, lo que puede ayudar a crear una caída de presión entre los lados opuestos del limitador de flujo 59000K. Por ejemplo, el limitador de flujo con sello laberíntico 59000K puede forzar la expansión del gas después de pasar a través de cada diente (hay un pequeño espacio entre la carcasa 59102 y la punta de cada diente), y así ayudar a crear la caída de presión entre los lados opuestos del limitador de flujo. 59000K. El tipo y/o tamaño de las proyecciones 59100a y otros aspectos del limitador de flujo 59000K pueden ajustarse para controlar y/o ajustar la caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000K. En estos aspectos, se puede formar y/o controlar una caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000K.

[0134] La FIG. 59P ilustra una vista esquemática de otro limitador de flujo ejemplar 59000L. Como se muestra, el limitador de flujo 59000L está configurado para descargar un gas presurizado 59103 desde un bote de gas 59110a. Además, una frita 59116, una hendidura, una pequeña abertura u otro dispositivo de restricción de flujo descrito en el presente documento se coloca en la ruta de flujo para crear una caída de presión. Como se muestra, el material o gas 59103 puede estar presente en una densidad más alta antes de alcanzar la frita 59116, y el material 59103 puede estar presente en una densidad más baja después de pasar a

través de la frita 59116. Después de pasar a través de la frita 59116, el fluido de menor presión puede extenderse a través de una línea de presión baja para ser utilizado de cualquier manera adecuada como se describe en otra parte de esta descripción, incluyendo para impulsar el pistón 1316 a través del contenedor 1302. La realización de la FIG. 59P puede ser sustancialmente similar estructuralmente a otras fritas y/o microfiltros porosos como se describe en el presente documento. Sin embargo, se contempla que se puedan utilizar componentes estructurales de menor calidad o de menor especificación junto con un fluido o refrigerante de mayor viscosidad (a diferencia de, por ejemplo, el refrigerante R32). Por ejemplo, el material o gas 59103 puede ser un gas a mayor densidad (es decir, mayor presión, mayor peso atómico, etc.), o el material o gas 59103 puede ser un líquido (por ejemplo, agua, aceite, glicerina o cualquier otro líquido que es biocompatible y tiene una viscosidad y/o densidad más altas que el gas en los lados del limitador de flujo 59000L.

[0135] También se observa que, si el material 59103 es lo suficientemente viscoso, puede que no sea necesaria una frita, ya que el material solo o el material junto con una ranura estrecha pueden ayudar a crear la caída de presión deseada entre los lados opuestos del limitador de flujo 59000L .

[0136] Las FIGS. 59Q y 59R ilustran vistas en sección transversal de otro limitador de flujo ejemplar 59000M. La FIG. 59Q es una vista en sección transversal del limitador de flujo 59000M, y la FIG. 59R es una vista ampliada de una parte de la FIG. 59Q. Como se muestra, el limitador de flujo 59000M incluye una primera carcasa 59120 y una segunda carcasa 59122. La primera carcasa 59120 y la segunda carcasa 59122 pueden estar formadas de un material plástico, por ejemplo, mediante moldeo por inyección, un material mecanizado de metal u otro material. La

primera carcasa 59120 y la segunda carcasa 59122 pueden estar sustancialmente en contacto contiguo en una interfaz 59124 (por ejemplo, en una interferencia u otro ajuste adecuado). La primera carcasa 59120 puede incluir una primera parte dentada 59120a, y la segunda carcasa 59122 puede incluir una segunda parte dentada 59122a. Como se muestra en la FIG. 59Q, la segunda parte indentada 59122a puede recibirse dentro de la primera parte indentada 59120a, por ejemplo, para formar una parte al menos parcialmente sellada entre la periferia de la segunda parte indentada 59122a y la parte interior de la primera parte indentada 59120a.

[0137] Como se muestra con mayor detalle en la FIG. 59R, la primera porción dentada 59120a incluye un primer canal 59120b. Además, la segunda porción dentada 59122a incluye un segundo canal 59122b. El primer canal 59120b y el segundo canal 59122b pueden estar desplazados entre sí en la dirección del flujo de fluido, pero sin embargo conectados de manera fluida por una abertura entre la primera porción dentada 59120a y la segunda porción dentada 59122a, por ejemplo, en la interfaz 59124. En consecuencia, un flujo de gas 59121 o el fluido puede fluir a través del primer canal 59120b, a través de la abertura y luego a través del segundo canal 59122b. Además, una o más de la primera parte indentada 59120a y/o la segunda parte indentada 59122a pueden incluir una textura superficial. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 59R, la primera porción dentada 59120a puede incluir una superficie texturizada 59120c frente a la abertura y la segunda porción dentada 59122a. Aunque no se muestra en la figura, también se contempla que la segunda porción dentada 59122a también puede incluir una superficie texturizada similar o complementaria. En al menos algunas realizaciones, las superficies texturizadas pueden formarse mediante moldeo, estampación, mecanizado, moleteado, forjado, arenado, granallado, grabado químico u otro método apropiado.

[0138] Además, la primera parte indentada 59120a y la segunda parte indentada 59122a pueden soldarse o asegurarse juntas de otro modo mediante las conexiones 59120d, o la conexión puede conseguirse mediante uno o más sellos. De esta manera, el flujo de gas 59121 puede atravesar el primer canal 59120b, la abertura entre la primera parte indentada 59120a y la segunda parte indentada 59122a, incluida la superficie texturizada 59120c y el segundo canal 59122b. Las conexiones 59120d pueden ayudar a restringir el flujo de gas 59121 para que no se escape del limitador de flujo 59000M de cualquier otra manera, excepto como se detalla anteriormente.

[0139] La ruta retorcida a través del primer canal 59120b, la abertura entre la primera porción dentada 59120a y la segunda porción dentada 59122a, incluida la superficie texturizada 59120c, y el segundo canal 59120b pueden ayudar a formar una caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000M. La estructura del limitador de flujo 59000M puede permitir una reducción de la presión sin frita u otros materiales adicionales y, en cambio, depender de las estructuras existentes de un autoinyector. Además, el tamaño de la primera abertura 59120b, el tamaño de la abertura entre la primera porción dentada 59120a y la segunda porción dentada 59122a, la textura de la superficie texturizada 59120c y el tamaño de la segunda abertura 59122b pueden ajustarse para afectar la ruta del flujo de gas 59121. En estos aspectos, se puede formar y/o controlar una caída de presión entre lados opuestos del limitador de flujo 59000M.

[0140] En las FIGS. 7C y 7D se muestra una implementación de la válvula 3010 como válvula 7100. La válvula 7100 puede ser compatible con un contenedor 1302 cuyo eje longitudinal es perpendicular a la superficie de la piel de un paciente (en lugar de paralelo a la superficie de la piel como se muestra, por ejemplo, en la

FIG. 2). La válvula 7100 puede incluir una carcasa 7101 que tiene una entrada 7102 que está conectada a la salida de la fuente de fluido 1366. El gas presurizado puede dirigirse desde la entrada 7102 a la línea de alta presión 3002 (refiriéndose a la FIG. 3A pero no mostrada en las FIGS. 7C-D) y la cavidad 7122 de alta presión mostrada en la FIG. 7C. El gas de alta presión en la cavidad de alta presión 7122 puede empujar un diafragma 7112 hacia la rejilla de la válvula 7120 para sellar la rejilla de la válvula 7120. El gas presurizado de la entrada 7002 también puede desviarse simultáneamente a través de un limitador de flujo (no mostrado) y luego desviarse a la línea de baja presión 7104 y contenedor 1302 (a través de una entrada de contenedor primario 7130). El limitador de flujo utilizado en esta realización puede ser cualquier limitador de flujo adecuado, incluidos los conductos de frita y/o serpentinos descritos en el presente documento. El limitador de flujo puede estar dispuesto dentro de la entrada 7130, o corriente arriba o corriente abajo de la entrada 7130. El gas presurizado puede fluir desde el limitador de flujo a la línea de baja presión 7104 y la entrada del contenedor primario 7130, al contenedor 1302 para impulsar el pistón 1316. Una porción de baja presión 7124 de la carcasa 7101 incluye una cavidad de baja presión que recibe una parte del flujo de presión reducida a través de la entrada de baja presión 7116. Una cubierta de placa 7101a puede soldarse con láser, soldarse ultrasónicamente o acoplarse de otro modo a una superficie inferior 7101b (FIG. 7D) de la carcasa 7101. La superficie inferior 7101b puede contener la línea de baja presión 7104, la entrada de la cavidad de baja presión 7116 y la entrada del contenedor principal 7130, cada una de las cuales puede estar grabada dentro de la superficie inferior 7101b. Además, la superficie inferior 7101b también puede incluir un rejilla de válvula 7120 en comunicación con la cavidad de baja presión en la parte de baja presión 7124 y con

la línea de escape 7118. Como se describió anteriormente con respecto a las FIGS. 3A y 3C, cuando la presión se equilibra entre la cavidad de alta presión 7122 y la cavidad de baja presión, el diafragma 7112 puede levantarse y abrir la válvula de ventilación 7120, permitiendo que el gas/fluido de la cavidad de baja presión viaje a través de la válvula de ventilación 7120 y la línea de escape 7118, a través de un puerto de ventilación 7118a (FIG. 7C). Puede disponerse una varilla (no mostrada, pero sustancialmente similar a la varilla 8002 descrita a continuación) dentro del puerto de ventilación 7118a. En la válvula 7100, se contempla que uno o más, o todos, de la línea de baja presión 7104, la entrada de la cavidad de baja presión 7116, la entrada del contenedor primario 7130, la rejilla de la válvula 7120 y la línea de escape 7118, sean coplanarios.

[0141] Otra implementación de la válvula 3010 se muestra en las FIGS. 7E y 7F como válvula 7200. La válvula 7200 puede ser compatible con un contenedor 1302 cuyo eje longitudinal es perpendicular a la superficie de la piel de un paciente. La válvula 7200 puede incluir una carcasa 7201 que tiene una entrada 7202 que está conectada a la salida de la fuente de fluido 1366. El gas/fluido presurizado puede dirigirse desde la entrada 7202 a la línea de alta presión 7204, la entrada de alta presión 7214 (FIG. 7F) y una cavidad de alta presión dispuesta dentro de la parte 7222 de la carcasa 7201 (FIG. 7E). El gas/fluido a alta presión en la cavidad 7204 de alta presión puede empujar un diafragma 7212 hacia la rejilla 7220 de la válvula para sellar la rejilla 7220 de la válvula. El diafragma 7212 puede tener una forma ovalada o de canal. El gas/fluido presurizado de la entrada 7002 también puede desviarse simultáneamente a través de un limitador de flujo (no mostrado) y luego desviarse a una línea de baja presión (como la línea de baja presión 3004 de las FIGS. 3A-3C y el contenedor 1302 (a través de una entrada 7230) En particular,

el gas presurizado puede fluir a través de la entrada 7230, hacia el contenedor 1302 para impulsar el pistón 1316. En algunas realizaciones, una frita u otro limitador de flujo puede estar dispuesto dentro de la entrada 7230. También se contempla que el limitador de flujo está corriente arriba o corriente abajo de la entrada 7230. Una cavidad de baja presión en la parte 7224 de la carcasa 7201 puede recibir una parte del flujo de presión reducida a través de la entrada 7216 de baja presión acoplado a una superficie inferior 7201b (FIG. 7F) de la carcasa 7201. La superficie inferior 7201b puede contener la línea 7202 de alta presión, la entrada 7214 de la cavidad de alta presión y la entrada 7230 del contenedor primario, cada una de las cuales puede estar grabada dentro de la superficie 7201b del fondo. Como se describió anteriormente con respecto a las FIGS. 3A y 3C, cuando la presión se equilibra entre la cavidad de alta presión y la cavidad de baja presión, el diafragma 7212 puede levantarse y abrir la válvula de ventilación 7220, permitiendo que el gas de la cavidad de baja presión se desplace a través de la rejilla de la válvula 7220 y a través de un puerto de ventilación 7218a (FIG. 7E). Puede disponerse una varilla (no mostrada, pero sustancialmente similar a la varilla 8002 descrita a continuación) dentro del puerto de ventilación 7218a. En la válvula 7200, se contempla que una o más, o todas, de la línea 7202 de alta presión, la entrada 7214 de la cavidad de alta presión y la entrada 7230, sean coplanarias.

[0142] Las FIGS. 7G y 7H ilustran una vista en perspectiva y un plano en despiece, respectivamente, de un autoinyector 2 con una válvula 7300. En particular, se muestra otra implementación de la válvula 3010 en la FIG. 7G como válvula 7300. Las características y elementos de la válvula 7300 pueden funcionar de manera similar a las características y elementos de las válvulas descritas anteriormente, por ejemplo, la válvula 7200, como se describió anteriormente.

[0143] La válvula 7300 puede ser compatible con el contenedor 1302. Como se muestra en la FIG. 7H, la válvula 7300 puede incluir una primera carcasa 7301, una segunda carcasa 7303 y una placa base 7305. La segunda carcasa 7303 puede estar acoplada a la parte inferior de la primera carcasa 7301, y la placa base 7305 puede estar acoplada a la parte inferior de la segunda carcasa 7303 para formar la válvula 7300. La primera carcasa 7301 puede incluir una entrada 7302 (por ejemplo, una entrada de bote), que puede estar conectada a la salida de la fuente de fluido 1366 (FIG. 5). El gas/fluido presurizado puede dirigirse desde la entrada 7302 a una línea de alta presión 7304 (en la primera carcasa 7301), la entrada de alta presión 7320 (en la segunda carcasa 7303 a través de la conexión 7320a también en la segunda carcasa 7303), y una cavidad de alta presión 7312b ubicada en la segunda carcasa 7303. La línea 7304 de alta presión puede incluir una pluralidad de canales, que pueden estar dispuestos en una configuración retorcida, retorcida o serpenteante, por ejemplo, atravesando varias direcciones. En un aspecto, los canales de la línea de alta presión pueden incluir aproximadamente de dos a diez vueltas, por ejemplo, cuatro vueltas. El gas/fluido de alta presión en la cavidad de alta presión 7312b puede empujar un diafragma 7312 hacia un asiento de válvula 7307a para sellar la rejilla de válvula 7307. El diafragma 7312 puede tener una forma generalmente circular, y puede ser sustancialmente similar a los diafragmas discutidos en otra parte de esta divulgación. El gas/fluido presurizado de la entrada 7302 también puede desviarse simultáneamente a través de un limitador de flujo (no se muestra) y luego desviarse a una línea de baja presión (como la línea de baja presión 3004 de las FIGS. 3A-3C) y un contenedor (por ejemplo, 1302) a través del conducto 7309a dispuesto dentro de un canal de flujo PNM 7309. En particular, el gas presurizado puede fluir desde la línea de alta presión 7304, a través de la

conexión 7320a, y luego hacia el canal de flujo PNM 7309. El gas presurizado puede fluir desde el canal de flujo PNM 7309 a través del conducto 7309a a un canal 7315, luego a una entrada de contenedor 7330, y al contenedor 1302 para impulsar el contenedor 1302 al conducto de fluido 300, y posteriormente accionar el pistón 1316. En algunas realizaciones, una frita u otro limitador de flujo puede estar dispuesto dentro de la entrada 7330 o, de otro modo, en algún lugar entre el conducto 7309a y la entrada 7330. Fritas y limitadores de flujo ejemplares se han descrito en otra parte de esta descripción, y los detalles de la frita que siguen en el párrafo pueden usarse con cualquiera de esas otras realizaciones. Por ejemplo, la frita puede estar formada por acero inoxidable, plástico sinterizado u otro material apropiado. La frita puede estar formada por materiales que incluyan un tamaño de poro de aproximadamente 0,5 micrones o más. La frita puede incluir una longitud de hasta aproximadamente 8 a 12 mm, por ejemplo, aproximadamente 10 mm, y un diámetro de aproximadamente 1 a 5 mm, por ejemplo, aproximadamente 3 mm. También se contempla que el limitador de flujo puede estar aguas arriba o aguas abajo de la entrada 7330. Una cavidad de baja presión 7312a en la parte 7324 de la primera carcasa 7301 puede recibir una parte del flujo de presión reducida a través de la entrada de baja presión 7316.

[0144] La segunda carcasa 7303 puede soldarse con láser, soldarse ultrasónicamente o acoplarse de otro modo a las superficies inferiores de la primera carcasa 7301, y la placa base 7305 puede acoplarse de manera similar a las superficies inferiores de la segunda carcasa 7303. Estos componentes de la válvula 7300 pueden soldarse mediante dos soldaduras láser, por ejemplo, simultáneamente o casi simultáneamente. Además, los componentes de la válvula 7300 pueden soldarse entre sí alrededor de los canales, por ejemplo,

aproximadamente a 1-2 mm de los canales, y la soldadura puede incluir un espesor de soldadura de aproximadamente 1 mm.

[0145] Se pueden grabar varias características de la primera carcasa 7301, la segunda carcasa 7303 y la placa base 7305 dentro de partes de la primera carcasa 7301 (o moldeadas o mecanizadas), la segunda carcasa 7303 y la placa base 7305. Como se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 3A y 3C, cuando la presión se equilibra entre la cavidad de alta presión y la cavidad de baja presión, el diafragma 7312 puede levantarse y soltar el asiento de la válvula 7307a, permitiendo que el gas de la cavidad de baja presión 7312a viaje a través de la rejilla de válvula 7307 y a través de un puerto de ventilación 7318^a.. Puede disponerse una varilla (no mostrada, pero sustancialmente similar a la varilla 8002 descrita a continuación) dentro del puerto de ventilación 7318a.

[0146] En un aspecto, el diafragma 7312 puede estar formado de varios materiales, espesores, etc. En otro aspecto más, el diafragma 7312 puede formarse mediante uno o más procesos de moldeo, que pueden proporcionar una amplia gama de características de rendimiento, por ejemplo, con respecto a la temperatura. Por ejemplo, temperaturas más altas pueden crear una mayor presión dentro del sistema de la válvula 7300 y/o el contenedor, provocando así cambios en el diferencial de presión a través del diafragma 7312, lo que también puede afectar el movimiento del diafragma 7312 y/o la rejilla de la válvula 7300. En particular, una temperatura más alta puede prevenir o inhibir la separación/elevación del diafragma 7312 del asiento de ventilación 7307a. Además, el diafragma 7312 puede estar formado de un material compuesto, por ejemplo, con una sección central rígida (por ejemplo, formada mediante un proceso de moldeo de dos disparos), que también puede afectar el movimiento, por ejemplo, con un levantamiento más fácil y/o

separación del asiento de válvula 7307a porque el diafragma 7312 incluye una rigidez incrementada donde el diafragma 7312 hace contacto con el asiento de válvula 7307a. Además, en uno o más aspectos, la posición y/o ubicación del asiento de la válvula 7307a puede modificarse, por ejemplo, para afectar/mejorar el despegue y/o la separación del diafragma 7312 del asiento de la válvula 7307a bajo diferentes presiones y/o temperaturas. Por ejemplo, el asiento de válvula 7307a puede estar desplazado del centro del diafragma 7312, lo que puede mejorar el despegue y/o la separación del diafragma 7312 del asiento de válvula 7307a.

[0147] Las siguientes características pueden optimizarse en cualquiera de las válvulas descritas en este documento para llegar a una combinación deseada de funcionalidad a diferentes temperaturas y/o presiones. El asiento de la válvula descentrado o desviado puede ayudar a aumentar la presión de levantamiento (la presión requerida para desmontar el diafragma - presión de la cavidad de baja presión) a medida que se aleja del centro de la válvula o cavidad. El diafragma es más rígido cerca de la pared de la válvula y, por lo tanto, tiene menos flexión. Esto se puede lograr, en parte, alejando el punto de contacto del diafragma/asiento de la válvula de la parte central más flexionada del diafragma. La presión de asiento (presión delta) puede aumentar para permitir que el diafragma se asiente. En algunos ejemplos, alrededor del 0% al 50% del diámetro puede estar desplazado desde el centro del diafragma.

[0148] La altura del asiento de la válvula también puede aumentarse, permitiendo que el asiento de la válvula esté más cerca del diafragma y dando como resultado una distancia reducida que el diafragma debe recorrer para sellar el asiento de la válvula. Esto, a su vez, también puede disminuir la presión de asiento (presión delta) requerida para asentar el diafragma en el asiento de la válvula. Sin

embargo, esto también puede disminuir la presión de levantamiento (cavidad de baja presión), que se requiere para levantar el diafragma del asiento de la válvula. En algunos ejemplos, el asiento de la válvula puede elevarse desde aproximadamente 0,5 mm hasta aproximadamente 3 mm, desde aproximadamente 1 mm hasta aproximadamente 2 mm, o aproximadamente 1,5 mm.

[0149] El diámetro del asiento de la válvula/puerto de ventilación/abertura de ventilación también se puede optimizar. A medida que el diámetro disminuye, el área del diafragma que tira de la abertura disminuye, lo que mejora la presión de levantamiento porque hay menos fuerza que tira del diafragma y, por lo tanto, se requiere menos fuerza en la cavidad inferior para empujar. El puerto de ventilación puede estar abierto a la atmósfera, que es más baja que la presión en la misma cavidad, y a medida que el diámetro disminuye, el área efectiva de la caída de presión también disminuye (es decir, menos atmósfera en contacto con el área de baja presión). El diámetro de la abertura puede ser de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 1 mm, estando limitado el intervalo inferior por la capacidad de fabricación. En otras realizaciones, el diámetro de la abertura puede ser de aproximadamente 0,5 mm.

[0150] Se puede optimizar el diámetro efectivo del diafragma y/o la cavidad. El aumento del diámetro puede reducir la rigidez efectiva del diafragma, por ejemplo, menos rígido y más flexible/elástico. Esto puede ser beneficioso para la presión de asiento, pero puede crear un problema con la presión de levantamiento. Por ejemplo, la cavidad puede ser de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 20 mm, de aproximadamente 12 mm a aproximadamente 18 mm, de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, aproximadamente 15 mm. En algunas realizaciones, el diámetro de la cavidad puede ser de aproximadamente

12,7 mm. En algunas realizaciones, el diámetro de la cavidad puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas a aproximadamente 1,0 pulgadas.

[0151] Un diafragma compuesto, tal como el diafragma que se analiza a continuación con respecto a las FIGS. 7I-7K puede incluir una parte más rígida del diafragma en contacto con el asiento de la válvula. Esto puede aumentar la presión de levantamiento (cavidad de baja presión) al evitar la deformación localizada del puerto de ventilación/asiento de la válvula, evitando que se asiente hasta una presión más alta al evitar que una parte flexible del diafragma se introduzca en el puerto de ventilación. El diámetro del disco 7412c descrito a continuación en relación con el diámetro del diafragma puede ser de aproximadamente 0% a 90%, de aproximadamente 50% a aproximadamente 75% o aproximadamente 60%. El disco puede estar formado por un plástico rígido, mientras que el resto del diafragma puede incluir un material de aproximadamente 10 a aproximadamente 90 durómetros Shore A, o de aproximadamente 30 a aproximadamente 60 durómetros Shore A, o de aproximadamente 40 a aproximadamente 50 durómetros Shore A.

[0152] Las FIGS. 7I-7K ilustran diferentes vistas de un diafragma 7412 ejemplar, que puede incorporarse en la válvula 7300 o en cualquier otra válvula como se describe en el presente documento. La FIG. 7I es una vista en perspectiva de un primer lado del diafragma 7412, y la FIG. 7J es una vista en perspectiva de un segundo lado del diafragma 7412, con una parte del diafragma 7412 mostrada parcialmente transparente. La FIG. 7K es una vista en sección transversal de una parte del diafragma 7412. El diafragma 7412 puede ser generalmente circular. El diafragma 7412 puede incluir un reborde o casquillo exterior 7412a que se extiende alrededor de la periferia del diafragma 7412. Como se muestra en la FIG. 7I, el casquillo 7412a puede extenderse alejándose del cuerpo del diafragma en una

dirección, aunque se contempla que el casquillo 7412a puede extenderse alejándose del cuerpo en múltiples direcciones opuestas. El casquillo 7412a puede incluir un grosor aumentado con respecto a la parte interior 7412b del diafragma 7412. El casquillo 7412a también puede incluir una cara redonda, por ejemplo, a lo largo de toda la cara del casquillo 7412a (por ejemplo, la superficie que se extiende perpendicularmente desde la dirección radial del diafragma 7412). Además, el diafragma 7412 puede incluir un disco 7412c colocado y/o acoplado a la parte interior 7412b, por ejemplo, en una posición radialmente centrada en el diafragma 7412. El disco 7412c puede ser generalmente cilíndrico y puede incluir un grosor (por ejemplo, que se extiende lejos de parte interna 7412b) que es aproximadamente el mismo que el grosor del casquillo 7412a con respecto a la parte interior 7412b), aunque se contempla que el casquillo 7412a y el disco 7412c pueden tener diferentes espesores. El espesor de cualquier porción del disco 7412c, incluyendo hasta la totalidad del disco 7412c, puede ser de aproximadamente 1 mm, aproximadamente 2 mm, de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 10 mm, de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 9 mm, de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 8 mm, desde aproximadamente 4 mm hasta aproximadamente 6 mm, o aproximadamente 5 mm. En algunas realizaciones, el grosor del disco 7412c puede ser de al menos 1 mm para facilitar la fabricación. Como se muestra, el disco 7412c puede incluir una o más hendiduras o cavidades 7412d, por ejemplo, hendiduras curvas que se extienden radialmente hacia adentro desde la cara circunferencial exterior del disco 7412c. Las hendiduras o cavidades 7412d pueden estar espaciados entre sí alrededor de la circunferencia del disco 7412c. Sin embargo, esta divulgación no está limitada, y el disco 7412c puede tener cualquier forma y/o tamaño.

[0153] El disco 7412c se puede acoplar a la parte interior 7412b mediante un adhesivo y/o de cualquier otra manera apropiada, tal como, por ejemplo, moldeo u otro acoplamiento mecánico. En una realización, el moldeo puede ser un proceso de molde de dos disparos. Como se muestra en las FIGS. 7J y 7K, la parte interior 7412b puede incluir uno o más orificios o cavidades 7412e, y el disco 7412c puede incluir una o más extensiones 7412f, que pueden colocarse dentro de los cavidades 7412e para acoplar el disco 7412c a la parte interior 7412b. Aunque los cavidades 7412e se muestran en la FIG. 7K al extenderse a través de la totalidad de la parte interior 7412b, esta descripción no está tan limitada. Por ejemplo, en cambio, los cavidades 7412e pueden extenderse a través de solo una parte (por ejemplo, aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, etc.) de la parte interior 7412b. En consecuencia, las extensiones 7412f se pueden dimensionar para ser recibidas dentro de los cavidades 7412f y ayudar a acoplar el disco 7412c a la parte interior 7412b. De esta manera, los cavidades 7412e y las extensiones 7412f pueden ayudar a incrementar la unión mecánica de la parte interior 7412b y el disco 7412c. Un extremo de las extensiones 7412f puede estar nivelado con una cara de la parte interior 7412b, puede sobresalir hacia fuera de la cara o puede estar dispuesto dentro del grosor de la parte interior 7412b. Las cavidades pueden ayudar con la moldeabilidad del disco y la fijación del disco al diafragma.

[0154] El disco 7412c puede estar formado por un material unitario, simple o compuesto, o cualquier otro material adecuado. El disco 7412c puede estar formado de un material más rígido que las porciones restantes del diafragma 7412. El disco 7412c puede ayudar a aumentar la rigidez del diafragma 7412. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 7L y 7M, el diafragma 7412 con el disco 7412c puede ser capaz de recibir una mayor fuerza y /o presión, por ejemplo, tal que el diafragma se

desvíe y/o cambie de forma de manera más uniforme, lo que puede ayudar durante el despegue de un asiento de válvula 7407a en presiones más altas. Como se muestra en la FIG. 7N, un diafragma 7412' sin disco, puede deformarse y/o desviarse de manera menos uniforme, lo que puede afectar negativamente, retrasar o prohibir el despegue del asiento de la válvula 7407a.

[0155] Además, aunque pueden formarse uno o más sellos o rejillas dentro de la válvula 7300 y el contenedor 1302, cada sello o rejilla, por ejemplo, el asiento de válvula 7307a, puede formarse en una o más ubicaciones adicionales o alternativas. Además, una o más de las líneas, por ejemplo, los canales se pueden redirigir y/o uno o más puertos de conexión se pueden mover, reposicionar, reorientar, etc. para acomodar estas características dentro de diferentes limitaciones de espacio dentro de diferentes contenedores 1302.

[0156] Además, aunque la válvula 7300 se muestra y comenta como una válvula de tres partes (por ejemplo, primera carcasa 7301, segunda carcasa 7303 y placa de base 7305), esta descripción no está tan limitada. Por ejemplo, la válvula 7300 puede ser una válvula de cuatro partes. La válvula de cuatro partes puede incluir una carcasa adicional, por ejemplo, adyacente y/o coplanar con la primera carcasa 7301, y entre la segunda carcasa 7303 y la placa base 7305. Alternativa o adicionalmente, la válvula de cuatro partes puede incluir una carcasa adicional (por ejemplo, similar a una parte de la primera carcasa 7301 o la segunda carcasa 7303) o una placa de base adicional. La válvula de cuatro partes puede ayudar al acoplamiento (por ejemplo, soldadura) y, por ejemplo, puede ayudar a evitar soldaduras a través de orificios, aberturas u otras partes de la válvula 7300. Estos componentes de la válvula 7300 pueden soldarse mediante dos soldaduras láser, por ejemplo, simultáneamente o casi simultáneamente, para los componentes

externos. Además, una o más capas internas o componentes (por ejemplo, orificios pasantes y cavidades de alta/baja presión) pueden soldarse ultrasónicamente. Además, el material de la válvula puede cambiar según la compatibilidad con el gas o fluido que se mueve a través de la válvula. Además, el tipo de soldadura utilizado entre varias capas puede depender de la opacidad de las capas.

[0157] Como se mencionó anteriormente, el autoinyector 2 puede incluir una válvula de cuatro partes, por ejemplo, una válvula 7500, como se muestra en la FIG. 7O. De manera similar a la válvula 7300, la válvula 7500 puede ser compatible con el contenedor 1302 y otros sistemas que aquí muestran una válvula. Como se muestra en la FIG. 7O, la válvula 7500 puede incluir una carcasa principal 7501, una primera carcasa auxiliar 7502, una segunda carcasa auxiliar 7503 y una placa base 7505. Un lado inferior de la primera carcasa auxiliar 7502 puede acoplarse a un lado superior de la segunda carcasa auxiliar 7503, por ejemplo, mediante una soldadura ultrasónica. Un lado inferior de la segunda carcasa auxiliar 7503 puede acoplarse a un lado superior de la carcasa principal 7501, por ejemplo, mediante una soldadura por láser. Además, la segunda carcasa auxiliar 7503 y la carcasa principal 7501 pueden encerrar un diafragma 7512, como se discutió anteriormente. Un lado inferior de la carcasa principal 7501 puede acoplarse a un lado superior de la placa base 7505, por ejemplo, mediante una soldadura por láser.

[0158] La carcasa principal 7501 puede incluir una entrada 7501a (por ejemplo, una entrada de bote), que puede conectarse a la salida de la fuente de fluido 1366 (FIG. 5), como se discutió anteriormente. La carcasa principal 7501 también puede incluir una cavidad de varilla de empuje 7501b (similar al canal de flujo PNM 7309 descrito en este documento, que se usa para enrutar el flujo de gas al mecanismo de aguja del paciente del dispositivo, lanzaderas y similares) y una

cavidad de válvula de descarga 7501c (usada para ventilar el sistema después del equilibrio entre los lados de alta y baja presión) La carcasa principal 7501 también puede incluir una parte de fijación del contenedor 7501d para conectarse al contenedor 1302. Además, la carcasa principal 7501 puede incluir uno o más huecos o espacios, por ejemplo, la abertura 7501e, que puede estar sin núcleo o sin material, lo que puede ayudar en la formación (por ejemplo, moldeo) de la carcasa principal 7501. La primera carcasa auxiliar 7502 puede ayudar a formar un deslizador de alta presión, y puede incluir uno o más canales 7502a (es decir, canales asociados con la línea de alta presión 3002). La segunda carcasa auxiliar 7503 puede incluir uno o más canales 7503a (también asociados con la línea de alta presión 3002), como se discutió anteriormente. La placa de base 7505 puede incluir una serie de canales 7505a-7505c, que pueden ser canales asociados con la línea de baja presión 3004 como se discutió anteriormente. La válvula de cuatro partes puede permitir que la cavidad de la varilla de empuje 7501b y la cavidad de la varilla de descarga 7501c sean más grandes que en otros dispositivos, lo que permite que la presión se distribuya sobre el área de superficie más grande de un cuerpo de válvula de varilla/descarga más grande, mejorando así potencialmente el rendimiento del dispositivo, particularmente en temperaturas frías.

[0159] En consecuencia, varios componentes de la válvula 7500, incluido el diafragma 75012, pueden funcionar de manera similar a la válvula 7300 y el diafragma 7312 para bloquear selectivamente y/o levantar desde un asiento de válvula (no mostrado) para ayudar a controlar el flujo de gas de entre regiones de alta presión y regiones de baja presión.

[0160] La válvula 7500 puede ayudar a proporcionar el flujo de fluido con una disposición de canal simple. La disposición de los componentes de la válvula 7500

también puede ayudar a permitir una soldadura simple para formar la válvula 7500. Al igual que con la válvula 7300, las soldaduras pueden ser una o más soldaduras ultrasónicas y/o láser. Además, la válvula 7500 puede incluir un tamaño total más pequeño que otras válvulas, lo que puede ayudar a proporcionar más espacio disponible con un autoinyector y/o un autoinyector más pequeño. Además, la primera carcasa auxiliar 7502 y la segunda carcasa auxiliar 7503 pueden acoplarse mediante una soldadura ultrasónica para formar un subconjunto de alta presión. La carcasa principal 7501 y la placa inferior 7504 pueden acoplarse mediante soldadura láser para formar un subconjunto de baja presión. El subconjunto de alta presión puede acoplarse a la carcasa principal 7501 mediante una soldadura por láser, por ejemplo, para acoplar el subconjunto de alta presión al subconjunto de baja presión. En esta realización, el diafragma puede no incluir ninguna característica de recubrimiento, soporte exterior o movimiento del diafragma, aunque se contempla que el diafragma puede incluir tales características en otras realizaciones utilizadas con la válvula de cuatro partes. La eliminación de estas características puede ayudar a reducir la huella o el área de la superficie del diafragma y la válvula y, por lo tanto, ayudar a reducir el tamaño total del autoinyector 2.

[0161] Las diferentes partes de una válvula pueden soldarse usando diferentes técnicas y/o un orden diferente de operaciones en base a varios parámetros. Opciones de materiales para transparente o negro, por ejemplo, - poliestireno, -ABS o -policarbonato (que puede no ser compatible con ultrasonidos). El material de las diferentes partes de la válvula puede seleccionarse basándose en el gas/fluido/líquido seleccionado para impulsar el dispositivo, por ejemplo, los estirenos pueden no ser compatibles con gases particulares, por ejemplo, HFA. En

una realización, la mitad de la válvula de baja presión 7501 es de color negro de humo o de otro modo de color negro. En una realización, la mitad de la válvula de alta presión 7503 y el deslizador de baja presión 7504 están despejados.

[0162] En una realización, un primer paso puede incluir soldar la mitad de la válvula de alta presión 7503 y la corredera de baja presión 7504 en la mitad de la válvula de baja presión 7501 usando soldadura por láser. El orden en el que la mitad de la válvula de alta presión 7503 o la corredera de baja presión 7504 se sueldan a la mitad de la válvula de baja presión 7501 puede ser intercambiable. Un segundo paso puede incluir soldar ultrasónicamente la corredera de alta presión 7502 en la mitad de la válvula de alta presión 7503.

[0163] En otra realización, se puede utilizar un enfoque inverso. Es decir, en un primer paso, la corredera de alta presión 7502 se puede soldar ultrasónicamente en la mitad de la válvula de alta presión 7503. La característica combinada se puede soldar a la mitad de la válvula de baja presión 7501, y la corredera de baja presión 7504 se puede soldar en la mitad de la válvula de baja presión 7501 - estas dos soldaduras son intercambiables en orden.

[0164] En algunas realizaciones, la soldadura ultrasónica se puede realizar en primer lugar porque se puede crear material particulado y puede ser deseable eliminar el material particulado antes de la soldadura con láser. Alternativamente, la soldadura ultrasónica puede seguir a la soldadura láser. En este orden de funcionamiento alternativo, puede ser deseable eliminar el polvo y otras partículas de las piezas sin atrapar el polvo y las partículas en la válvula cerca de la frita, o si hay un mínimo o ningún polvo.

[0165] En otra realización, la mitad de la válvula de alta presión 7503 y la mitad de la válvula de baja presión 7501 pueden ser de color negro carbón, o de otro modo negras, opacas o de color más oscuro, y la corredera de alta presión 7502 y la corredera de baja presión 7504 son transparentes. En esta realización, la mitad de la válvula de alta presión 7503 y la mitad de la válvula de baja presión 7501 pueden soldarse ultrasónicamente, y la corredera de alta presión 7502 y la corredera de baja presión 7504 pueden soldarse con láser.

[0166] FIGS. 8A-8D muestran una realización de un sistema de ventilación 8000 según la divulgación. El sistema de ventilación 8000 incluye una varilla u otro elemento accionable 8002 dispuesto en el conducto 3018. La varilla 8002 puede extenderse desde un primer extremo 8002a hacia un segundo extremo 8002b. La varilla 8002 puede incluir un sello 8003 en o adyacente al primer extremo 8002a. El gas presurizado del conducto 3018 puede entrar en contacto con el primer extremo 8002a y no con el segundo extremo 8002b. La varilla 8002 se puede mover desde una primera posición mostrada en las Figs. 8A-8C a una segunda posición mostrada en la FIG. 8D, donde se muestra la varilla 8002 contactando y activando un mecanismo de retracción de la aguja 8004. El sello 8003 puede ayudar a asegurar que el fluido presurizado que viaja a través del conducto 3018 desplace la varilla 8002 (en lugar de simplemente viajar alrededor de la varilla 8002).

[0167] La FIG. 8A representa el sistema antes de la liberación de cualquier gas presurizado de la fuente de fluido 1366. En la FIG. 8A, el diafragma 3012 está en un estado neutro y el segundo extremo 1306 del contenedor 1302 está separado de la aguja 308. La FIG. 8B representa la aguja 308 en comunicación fluida con el contenedor 1302 después de que se libere gas presurizado de la fuente de fluido 1366. En la FIG. 8B, el pistón 1316 se impulsa a través del contenedor 1302 y el

diafragma 3012 se presiona contra el conducto 3018. La FIG. 8C muestra la finalización de la inyección. En la Fig. 8C, el pistón 1316 se ha desplazado a través de la totalidad del contenedor 1302 (el pistón 1316 ha “tocado fondo”). Como se indicó anteriormente, en esta etapa, las presiones en la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024 se equilibran, y el diafragma 3012 vuelve a su estado neutral, abriendo el conducto 3018. Como la fuente de fluido 1366 puede contener más gas presurizado del necesario para completar la inyección, el exceso de gas presurizado puede necesitar ser ventilado fuera del autoinyector 2. El gas presurizado que se desvía a través del conducto 3018 puede impulsar el segundo extremo 8002b de la varilla 8002 en contacto con el mecanismo de retracción de la aguja 8004 (Figura 8D). Se contempla que la activación del mecanismo de retracción de la aguja 8004 por la varilla 8002 puede hacer que una aguja (p. ej., La aguja 306 representada en las FIGS. 12A-12C) se retraiga de una configuración desplegada (dentro de un paciente) a una configuración retraída (dentro de autoinyector 2). En una realización, el mecanismo de retracción de la aguja 8004 puede incluir uno o más de los topes 240 y/o la rampa 1500 establecidos con más detalle a continuación (Figura 23). Por ejemplo, la varilla 8002 puede empujar la rampa 1500 y/o el tope 240 para iniciar la retracción de la aguja. En tal realización, no se necesita la retracción o el movimiento del contenedor 1302 para iniciar la retracción de la aguja 306 del paciente. En algunas realizaciones, una vez que se completa la retracción de la aguja 306, el flujo de fluido presurizado desde la fuente de fluido 1366 puede detenerse de modo que alguna cantidad de fluido presurizado permanezca en la fuente de fluido 1366. En otras realizaciones, la fuente de fluido 1366 puede ventilarse mediante un mecanismo alternativo.

[0168] FIGS. 9A-9H ilustran un sistema de ventilación 9001 según otra realización de la divulgación. El sistema de ventilación 9001 puede incluir un pistón 9002 dispuesto dentro del conducto 3018, formando una válvula. El pistón 9002 se extiende desde un primer extremo 9004 (mejor visto en las Figuras 9C y 9G) hasta un segundo extremo 9006. El pistón 9002 puede tener un diámetro mayor en el segundo extremo 9006 que en el primer extremo 9004. El diámetro mayor en el segundo extremo 9006, puede servir como tope para limitar el movimiento del pistón 9002. Por ejemplo, se puede colocar un impedimento (no mostrado) para limitar con precisión el rango de movimiento del pistón 9002 durante la ventilación. El segundo extremo 9006 puede usarse para accionar un mecanismo de retracción de la aguja como se describe en otras realizaciones de la descripción (por ejemplo, la varilla 8002). El pistón 9002 puede tener sustancialmente forma de varilla excepto por la extensión de mayor diámetro en el segundo extremo 9006 descrito anteriormente. La porción de vástago del pistón 9002 puede tener un diámetro ligeramente más pequeño que el conducto 3018 para permitir el escape de gas a través del conducto 3018 a lo largo de la superficie exterior del pistón 9002. El pistón 9002 puede incluir un primer sello 9008 dispuesto en o adyacente al primer extremo 9004, y un segundo sello 9010 dispuesto entre el primer extremo 9004 y el segundo extremo 9006. En otras palabras, el segundo sello 9010 puede estar más cerca del segundo extremo 9006 (y más lejos del primer extremo 9004) que el primer sello 9008. El primer sello 9008 y el segundo sello 9010 pueden ser dispuestos en rebajes del pistón 9002 que se extienden circunferencialmente como se muestra en las Figs. 9A-9G, o puede estar dispuesto alrededor de una superficie exterior uniforme del pistón 9002. Se contempla además que el diámetro del pistón

9002 entre el primer sello 9008 y el segundo sello 9010 puede ser más pequeño que las porciones adyacentes del pistón 9002 (para facilitar la ventilación).

[0169] El sistema de ventilación 9001 también puede incluir un canal / línea secundaria 9012 que se desvía de la entrada que recibe gas presurizado de la fuente de fluido 1366. El canal secundario 9012 puede recibir gas presurizado antes (o después) de que el gas presurizado fluya hacia la línea 3002 de alta presión. El canal secundario 9012 puede conectarse al conducto 3018 corriente abajo de la entrada del conducto 3018. El conducto 3018 puede incluir una salida 9014, donde se libera gas presurizado en una cavidad interior del autoinyector 2 y/o en la atmósfera. Una distancia **b** entre los sellos 9008 y 9010 puede ser mayor que una distancia **c** entre la salida del canal secundario 9012 y la salida 9014 del conducto 3018. En una realización alternativa mostrada en la FIG. 9H, el sistema de ventilación 9001 puede incluir una abertura o ranura agrandada 9015 en el extremo del conducto 3018, en lugar de la salida 9014. En particular, la abertura 9015 puede ser una porción en el extremo del conducto 3018 que tiene un diámetro mayor que la porción restante del conducto 3018. La abertura 9015 puede tener una función similar o la misma que la salida 9014 (es decir, para permitir la liberación de gas presurizado desde la fuente de fluido 1366 hacia una cavidad interior del autoinyector 2 y/o hacia la atmósfera).

[0170] La FIG. 9A muestra partes del autoinyector 2 antes de la liberación de cualquier gas presurizado de la fuente de fluido 1366. En la FIG. 9A, el diafragma 3012 está en un estado neutro y el segundo extremo 1306 del contenedor 1302 está separado de la aguja 308. La FIG. 9B representa la aguja 308 en comunicación fluida con el contenedor 1302 después de que se libere gas presurizado de la fuente de fluido 1366. En la FIG. 9B, el pistón 1316 se impulsa a través del contenedor

1302 y el diafragma 3012 se presiona contra el conducto 3018. La FIG. 9C es una ampliación de la FIG. 9B, centrándose en el sistema de ventilación 9001. Durante la inyección, el pistón 9002 está dispuesto en una primera posición, donde el primer extremo 9004 está adyacente y/o en contacto con el asiento de válvula 3020. En esta posición, el segundo sello 9010 está dispuesto entre la salida de canal secundario 9012 y salida 9014 del conducto 3018. Por tanto, el flujo de gas presurizado desde el canal secundario 9012 a la salida 9014 (y la atmósfera) está bloqueado por el sello 9010.

[0171] FIG. 9D muestra la finalización de la inyección. En la Fig. 9D, el pistón 1316 se ha desplazado a través de la totalidad del contenedor 1302 (el pistón 1316 ha “tocado fondo”). Como se indicó anteriormente, en esta etapa, las presiones en la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024 se equilibran, y el diafragma 3012 vuelve a su estado neutral, abriendo el conducto 3018. Como la fuente de fluido 1366 puede contener más gas presurizado del necesario para completar la inyección, el exceso de gas presurizado puede ventilarse fuera del autoinyector 2. El gas presurizado que se desvía a través del conducto 3018 puede impulsar el pistón 9002 a través del conducto 3018 y alejándolo del asiento de la válvula 3020, como se muestra en las Figs. 9E-9G. El pistón 9002 puede alejarse del asiento de la válvula 3020 hasta que, por ejemplo, el segundo extremo 9006 toque un impedimento (no mostrado) y el pistón 9002 alcance una segunda posición. Mientras que el pistón 9002 está en la segunda posición mostrada en las Figs. 9E-9G, el canal secundario 9012 puede estar en comunicación fluida con la salida 9014, lo que permite la ventilación de gas presurizado a la atmósfera. El gas presurizado puede viajar desde el canal secundario 9012, entre la superficie exterior del pistón 9002 y la superficie interior del conducto 3018, y salir de la salida 9014 a

la atmósfera. Esto puede ocurrir a lo largo de una ruta de flujo 9016 mostrada en la FIG. 9G. FIG. 9F muestra el contenedor 1302 en una configuración retraída. En esta realización, un resorte 11002 (descrito a continuación con referencia a la figura 17) puede configurarse para hacer que el contenedor 1302 se retraiga. El sistema de ventilación 9001 (que incluye una válvula de descarga) puede facilitar la ventilación relativamente rápida de la fuente de fluido 1366 (y la posterior retracción de la aguja 306). Por ejemplo, si la ventilación tarda demasiado, la retracción de la aguja 306 y la finalización del procedimiento de inyección podrían retrasarse aproximadamente 10 segundos, aproximadamente 15 segundos o incluso períodos de tiempo más prolongados.

[0172] FIGS. 9I-9K ilustran partes del autoinyector 2 con características adicionales del sistema de ventilación 9001, según otra realización de la divulgación. La realización muestra detalles adicionales del vástago de la válvula de descarga y el conducto 3018 descritos en las Figs. 9A-9H. Como se mencionó anteriormente, el sistema de ventilación 9001 puede incluir una válvula de descarga, por ejemplo, que incluye una varilla de válvula de descarga 9018 que se extiende a través del conducto 3018. Como se muestra, la varilla de la válvula de descarga 9018 y el conducto 3018 pueden ser cada uno sustancialmente cilíndrico. El conducto 3018 también puede incluir una muesca radial (área empotrada) 9022 que está en comunicación con la salida 9014. La muesca 9022 puede ser una muesca en una superficie del conducto 3018 que mira radialmente hacia adentro, y la muesca 9022 puede ayudar a permitir que el gas (por ejemplo, la ruta de flujo 9016 descrita con referencia a la Figura 9G anterior) para liberar y/o ventilar desde el sistema de ventilación 9001, por ejemplo, a la atmósfera. En particular, el gas puede viajar desde el canal secundario 9012, a través de un espacio entre las superficies

internas del conducto 3018 y la varilla de la válvula de descarga 9018, y a través de la muesca 9022 y la salida 9014. La varilla de la válvula de descarga 9018 también puede incluir espacios 9022a y 9022b, que pueden recibir y/o acomodar uno o más sellos. La realización mostrada en las Figs. 9I-9K tiene la misma función que la realización descrita en las FIGS. 9A-9H, pero es más pequeño y más discreto, lo que le permite caber en carcasas de dispositivos más pequeños. Por ejemplo, la muesca 9022 / salida 9014 es un canal festoneado en lugar de un orificio pasante. Esta estructura puede simplificar la pieza moldeada y, por tanto, también puede ser más fácil de fabricar.

[0173] FIGS. 10A-10D muestran el sistema de ventilación 10000 de acuerdo con la divulgación. El sistema de ventilación 10000 está configurado para usarse sin la válvula 3010 descrita anteriormente, mientras que los sistemas de ventilación 8000 y 9001 pueden usarse junto con la válvula 3010. El sistema de ventilación 10000 incluye la línea 10002 configurada para entregar gas presurizado desde la fuente de fluido 1366 al contenedor 1302 para iniciar comunicación fluida entre el contenedor 1302 y la aguja 308, y también para impulsar el pistón 1316 a través del contenedor 1302. Una varilla 10004 puede extenderse desde un primer extremo 10004a (véase la figura 10D) hacia un segundo extremo 10004b, donde la varilla 10004 está acoplada a una parte trasera (no -en contacto con el medicamento) del pistón 1316. El vástago 10004 también puede extenderse a través de un conducto 10006, como se muestra en las Figs. 10A y 10B. Mientras que la varilla 10004 está dispuesta en el respiradero 10006, el conducto 10006 está sellado y el gas presurizado de la fuente de fluido 1366 debe actuar contra el pistón 1316 para impulsar el pistón 1316 a través del contenedor 1302 (véase la figura 10B). Cuando el pistón 1316 alcanza el segundo extremo 1306 del contenedor 1302 (como se

muestra en la figura 10C), la varilla 10004 se puede tirar completamente a través del conducto 10006, abriendo el conducto 10006 y permitiendo que el gas presurizado de la línea 10002 escape a través del mismo. El gas presurizado continuará actuando sobre el pistón 1316 (contra el resorte 11002 que se muestra en la Figura 17) y ventilará simultáneamente, hasta que la fuerza del resorte del resorte 11002 sea mayor que la fuerza del gas presurizado que actúa sobre el pistón 1316. En este punto, el sistema está completamente ventilado y la expansión del resorte hará que el contenedor 1302 se retraiga como se muestra en la FIG. 10D (o retraer en realizaciones alternativas). El resorte 11002 puede devolver el contenedor 1302 a su posición original sin desplegar, o a una posición diferente a la posición original no desplegada (por ejemplo, desplazado longitudinalmente desde la posición original no desplegada). La posición de desplazamiento podría estar más cerca o más lejos de la aguja 308 que la posición original sin desplegar.

[0174] FIGS. 10E y 10F muestran vistas adicionales del sistema de ventilación 10000. En particular, la FIG. 10E muestra el sistema de ventilación 10000 cuando el primer extremo 10004a de la varilla 10004 se extiende a través del conducto 10006, y antes de que cualquier medicamento haya sido expulsado del contenedor 1302 por el pistón 1316. En la FIG. 10F, se muestra el sistema de ventilación 10000 después de completar la inyección, donde el pistón 1316 ha viajado al segundo extremo 1306 del contenedor 1302, tirando del primer extremo 10004a de la varilla 10004 fuera del conducto 10006. Como se ve en la FIG. 10F, el primer extremo 10004a puede pasar de una primera configuración mostrada en la FIG. 10E, a una segunda configuración mostrada en la FIG. 10F. En la primera configuración, el primer extremo 10004a de la varilla 10004 puede extenderse a lo largo de un primer eje, por ejemplo, que puede ser el mismo eje en el que se

extiende el resto de la varilla 10004. En la segunda configuración mostrada en la FIG. 10F, el primer extremo 10004a puede extenderse a lo largo de un segundo eje que está desplazado desde el primer eje. La segunda configuración de desplazamiento mostrada en la FIG. 10F puede ayudar a evitar que el primer extremo 10004a vuelva a entrar inadvertidamente en el conducto 10006 e inhiba inadvertidamente el proceso de ventilación. En algunas realizaciones, el primer extremo 10004a puede estar sesgado hacia la segunda configuración desplazada. Por ejemplo, la varilla 10004 puede incluir un material con memoria de forma, tal como, por ejemplo, nitinol, que se coloca en la segunda posición desplazada. En tales realizaciones, el extremo proximal 10004a puede ser empujado a la primera configuración (por ejemplo, mantenido en la primera configuración por el conducto 10006), y puede volver a la segunda configuración desplazada cuando se saca del conducto 10006. La configuración desplazada puede lograrse, mediante, por ejemplo, lengüetas, plástico rizado o cualquier otra estructura adecuada. En esta realización, puede disponerse un sello 10010 alrededor del contenedor 1302 contra la superficie interior de una cámara 10008. Además, un flujo de salida 10012 del conducto 10006 puede dirigirse al entorno / atmósfera circundante, o puede utilizarse para activar otros mecanismos descritos en este documento. Por ejemplo, el flujo de salida 10012 puede dirigirse para mover la varilla 8002 descrita anteriormente para controlar la retracción de la aguja. La realización de las Figs. 10A-10F puede eliminar cualquier necesidad de que la válvula 3010 detecte el final de la inyección, ya que el conducto 10006 se abrirá automáticamente al final de la inyección.

[0175] Se describirán ahora varios mecanismos de ventilación con referencia a las Figs. 11 y 11A-11H que pueden ayudar a acelerar la ventilación de la fuente de

fluido 1366. Un sistema de ventilación 11004 se muestra en la FIG. 11, 11A y 11B, que pueden incluir una primera pajilla 11005 y una segunda pajilla 11006. La primera pajilla 11005 puede tener un diámetro menor que la segunda pajilla 11006 y puede estar contenida dentro de la segunda pajilla 11006 en una o más configuraciones. Por ejemplo, la primera pajilla 11005 y la segunda pajilla 11006 pueden formar una disposición telescópica. El extremo proximal de la primera pajilla 11005 puede acoplarse a la fuente de fluido 1366, y el extremo distal de la segunda pajilla 11006 puede acoplarse al pistón 1316. La FIG. 11 muestra el sistema de ventilación 11004 antes de que se active la fuente de fluido 1366. En esta configuración, la primera pajilla 11005 puede encajar completamente dentro de la segunda pajilla 11006. Se observa además que, en al menos algunas realizaciones, la primera pajilla 11005 y la segunda pajilla 11006 pueden tener la misma longitud, aunque se contempla que la primera pajilla 11005 y la segunda pajilla 11006 puede tener diferentes longitudes.

[0176] Después de que se activa la fuente de fluido 1366, el fluido presurizado puede viajar a través de un lumen de la primera pajilla 11005 y accionar el pistón 1316. El extremo distal de la primera pajilla 11005, en algunas realizaciones, no está acoplado directamente al pistón 1316 y, por lo tanto, el fluido presurizado puede impulsar al pistón 1316 y la segunda pajilla 11006 (acoplada directamente al pistón 1316) en una dirección hacia el segundo extremo 1306 del segundo contenedor 1302 (véase la figura 11A). Al final de la inyección (véase la figura 11B), cuando el pistón 1316 ha alcanzado el segundo extremo 1306 del contenedor 1302, el extremo proximal de la segunda pajilla 11006 puede engancharse en un impedimento (no mostrado, descrito con más detalle en otras figuras) de primera pajilla 11005, evitando un mayor movimiento relativo entre la

primera pajilla 11005 y la segunda pajilla 11006. En este punto, el flujo adicional de fluido presurizado desde la fuente de fluido 1366 obliga al extremo proximal de la primera pajilla 11005 a desconectarse de la fuente de fluido 1366, deteniendo el flujo de fluido de la fuente de fluido 1366, o permitir que la fuente de fluido 1366 ventile el resto de su propulsor y fluido presurizado al medio ambiente. La desconexión de la primera pajilla 11005 de la fuente de fluido 1366 puede eliminar la única fuerza que actúa sobre el contenedor 1302 en la dirección desde el primer extremo 1304 hacia el segundo extremo 1306. La fuerza que actúa en la dirección, desde el primer extremo 1304 hacia el segundo extremo 1306, puede comprimir el resorte 11002 (mostrado en la FIG. 11B) durante la inyección. La ausencia de la fuerza en esa dirección puede permitir que el resorte 11002 se expanda, empujando al contenedor 1302 en una dirección desde el segundo extremo 1306 hacia el primer extremo 1304 (por ejemplo, en una dirección opuesta). Alternativamente, el resorte 11002 podría configurarse para expandirse durante la inyección, y la ausencia de fuerza puede permitir que el resorte 11002 se comprima, empujando el contenedor 1302 en una dirección desde el segundo extremo 1306 hacia el primer extremo 1304.

[0177] FIGS. 11C y 11D muestran detalles adicionales del sistema de ventilación 11004, donde el fluido presurizado de la fuente de fluido 1366 hace que la segunda pajilla exterior 11006 se mueva con respecto a la primera pajilla interior 11005. La primera pajilla 11005 puede incluir una porción de cuerpo alargada 11005a que tiene un lumen 11005b que se extiende a través de la misma. La fuente de fluido 1366 puede incluir una extensión recibida por el lumen 11005b de modo que el fluido presurizado que sale de la fuente de fluido 1366 fluya directamente al lumen 11005b. La primera pajilla 11005 también puede incluir un reborde proximal

11005c y un reborde distal 11005d. Un sello 11005e, tal como, por ejemplo, una junta tórica o similar, puede acoplarse a una superficie de cara próxima del reborde distal 11005d. La segunda pajilla 11006 puede incluir una parte de cuerpo 11006a que tiene un extremo distal cerrado y un extremo proximal abierto. La segunda pajilla 11006 puede encerrar un volumen 11006b y puede incluir una pestaña 11006c adyacente a su extremo proximal. Antes de que se active la fuente de fluido 1366, una superficie orientada hacia distal del reborde proximal 11005c puede hacer tope y/o estar próxima a una superficie de cara proximal del reborde 11006c.

[0178] Cuando se activa la fuente de fluido 1366, el fluido presurizado puede fluir a través del lumen 11005b de la primera pajilla 11005 y actuar sobre el extremo distal cerrado de la segunda pajilla 11006, empujando la pajilla 11006 y el pistón 1316 hacia el segundo extremo 1306 del contenedor 1302. Después el final de la inyección, cuando el pistón 1316 se ha desplazado a través del contenedor 1302 hasta el segundo extremo 1306 (mostrado en la figura 11D), una superficie de la brida 11006c orientada distalmente puede hacer tope con el sello 11005e y/o la superficie orientada proximalmente del reborde distal 11005d. Cuando el pistón 1316 toca fondo, puede tirar de la segunda pajilla 11006 y la primera pajilla 11005 (todos acoplados) lejos de la fuente de fluido 1366, cortando la conexión entre la primera pajilla 11005 y la fuente de fluido 1366. Cuando la conexión entre la primera pajilla 11005 y la fuente de fluido 1366 se corta, el flujo de fluido presurizado puede detenerse o cualquier otro fluido presurizado expulsado de la fuente de fluido 1366 puede ventilar sus alrededores y/o la atmósfera.

[0179] FIGS. 11E y 11F muestran una realización de un sistema de ventilación 11007 similar al sistema de ventilación 11004 mostrado en las Figs. 11C y 11D, excepto que en el sistema de ventilación 11007, una primera pajilla interior

11008 es impulsada por la fuente de fluido 1366 con respecto a una segunda pajilla exterior 11009. La primera pajilla interior 11008 incluye una porción de cuerpo alargada 11008a que tiene un lumen 11008b que se extiende a través de la misma. La parte del cuerpo 11008a puede incluir un extremo proximal estrecho 11008c, y el extremo distal de la parte del cuerpo se puede acoplar a una superficie proximal del pistón 1316. Un sello 11008d, tal como una junta tórica, puede extenderse alrededor de al menos una parte de la parte del cuerpo 11008a. La segunda pajilla 11009 puede incluir una parte de cuerpo 11009a que encierra un volumen 11009b a través del cual viaja la primera pajilla 11008. El extremo proximal de la segunda pajilla 11009 puede incluir una abertura 11009c configurada para recibir un conducto de la fuente de fluido 1366. El extremo distal de la segunda pajilla 11009 puede estar acoplado y cerrado por el primer extremo 1304 del contenedor 1302.

[0180] Después de que se activa la fuente de fluido 1366, el fluido presurizado puede viajar a través del lumen 11008b de la primera pajilla 11008 y el pistón de accionamiento 1316. El extremo distal de la primera pajilla 11005 puede acoplarse directamente al pistón 1316 y, por lo tanto, el fluido presurizado puede impulsar al pistón 1316 y la primera pajilla 11008 en una dirección hacia el segundo extremo 1306 del segundo contenedor 1302 (véase la figura 11F). Al final de la inyección (véase la figura 11F), cuando el pistón 1316 ha alcanzado el segundo extremo 1306 del contenedor 1302, la primera pajilla 11008 no puede moverse más distalmente, y la liberación continua de gas presurizado de la fuente de fluido 1366 puede empujar el contenedor 1302, la primera pajilla 11008 y la segunda pajilla 11009 (todas acopladas juntas) lejos de la fuente de fluido 1366, cortando la conexión entre la segunda pajilla 11009 y la fuente de fluido 1366 (no mostrada). Cuando se corta la conexión entre la segunda pajilla 11009 y la fuente de fluido

1366, se puede detener el flujo de fluido presurizado, o cualquier fluido presurizado adicional de la fuente de fluido 1366 se puede ventilar a sus alrededores y, finalmente, a la atmósfera.

[0181] FIGS. 11G y 11H muestran ejemplos de características que se pueden utilizar con los sistemas de ventilación 11004 o 11007 descritos anteriormente. En particular, estas figuras muestran un acoplador 11118 unido al flujo de salida de la fuente de fluido 1366. El acoplador 11118 puede estar unido al extremo proximal 11114a de una primera pajilla 11114 (que podría ser el extremo proximal de cualquiera de las pajitas expuestas anteriormente). Una segunda pajilla 11112 puede acoplarse al pistón 1316 (no se muestra en las Figuras 11G y 11H) y puede ser impulsada por fluido presurizado de la fuente de fluido 1366. Como se describió anteriormente, al final de una inyección, el pistón 1316 puede tocar fondo y alcanzar segundo extremo 1306 del contenedor 1302 (no mostrado en las Figuras 11G y 11H), y la expulsión adicional de fluido presurizado de la fuente de fluido 1366 puede causar que cada uno de la primera pajilla 11114, la segunda pajilla 11112 y el contenedor 1302, se separen del acoplador 11118 y/o fuente de fluido 1366. Aunque se muestra un acoplador 11118 en las FIGS. 11G y 11H, se contempla que, en al menos algunas realizaciones, esa primera pajilla 11114 puede acoplarse directamente a la fuente de fluido 1366 para recibir el gas a presión de la fuente de fluido 1366 directamente.

[0182] Después de que el extremo proximal 11114a de la primera pajilla 11114 se corta del acoplador 11118 y/o la fuente de fluido 1366, el extremo proximal 11114a puede pasar de una primera configuración mostrada en la FIG. 11G a una segunda configuración mostrada en la FIG. 11H. En algunas realizaciones, el extremo proximal 11114a se puede desviar hacia la segunda configuración.

Mientras está acoplado al acoplador 11118 y/o la fuente de fluido 1366, el extremo proximal 1366 puede mantenerse en la primera configuración mediante la geometría del acoplador 11118 y/o la fuente de fluido 1366. Por ejemplo, el extremo proximal 11114a puede insertarse en el acoplador 11118 y/o un conducto de la fuente de fluido 1366, que restringe el extremo proximal 11114a en la primera configuración, y tras su extracción del acoplador 11118 y/o la fuente de fluido 1366, el extremo proximal 11114a puede volver a la segunda configuración mostrada en la FIG. 11H.

[0183] En una realización, el extremo proximal 11114a puede incluir un material con memoria de forma, por ejemplo, SMA, metal inteligente, metal con memoria, aleación con memoria, alambre muscular, aleación inteligente, que está sesgado en la segunda configuración. En otra realización, el extremo proximal 11114a puede incluir un material frangible que se desprende de un resto de la primera pajilla 11114 después de que la primera pajilla 11114 se separe del acoplador 11118 y/o de la fuente de fluido 1366. En la segunda configuración, la primera pajilla 11114 puede evitarse sustancialmente o impedirse de volver a unir al acoplador 11118 y/o fuente de fluido 1366, permitiendo que la fuente de fluido 1366 ventile cualquier propelente restante o gas presurizado en su entorno y, finalmente, a la atmósfera, o para detener el flujo de gas presurizado desde la fuente de fluido 1366 por completo.

[0184] FIGS. 12A-12C muestran una válvula (por ejemplo, una válvula de mariposa) 11120 que se puede usar junto con varias realizaciones descritas en este documento, tales como, por ejemplo, la realización mostrada en las FIGS. 3A-3C. En particular, la válvula 11120 se puede acoplar a la línea 3002 de alta presión y al conducto 3018 de la válvula 3010. Con referencia ahora a la FIG. 12B, la válvula 11120 se muestra en una configuración cerrada, donde se evita que el flujo

desviado de la línea de alta presión 3002 viaje a través de la válvula 11120. La válvula 11120 puede incluir una carcasa 11122 que tiene una primera entrada 11124 (configurada para recibir un flujo de la línea de alta presión 3002), una salida 11126 y una segunda entrada 11127 que está configurada, en algunas realizaciones, para recibir un flujo desde el conducto 3018 de la válvula 3010. La válvula 11120 puede incluir un elemento móvil 11128 configurado para moverse dentro y con relación a la carcasa 11122.

[0185] En la configuración cerrada mostrada en la FIG. 12B, el elemento móvil 11128 puede bloquear sustancial o completamente el flujo de gas presurizado desde la línea de alta presión 3002 a través de la válvula 11120. El elemento móvil 11128 puede girar dentro de la carcasa 11122 alrededor de un eje, y puede incluir un pasador móvil 11130. El pasador móvil 11130 puede ser dispuesto y movable recíprocamente dentro de un lumen 11131 del elemento móvil 11128. Sin embargo, también se contemplan otras configuraciones adecuadas. Por ejemplo, el pasador móvil 11130 puede deslizarse con relación a una ranura o rebajo del elemento móvil 11128. En la configuración cerrada mostrada en la FIG. 12B, el flujo de fluido a través de la segunda entrada 11127 está bloqueado por el pasador móvil 11130, que está dispuesto a través de la segunda entrada 11127. Como se muestra en la FIG. 12C, el pasador móvil 11130 puede deslizarse dentro del lumen 11131 del elemento móvil 11128, liberando el elemento móvil 11128 de su primera posición mostrada en la FIG. 12B, de modo que el elemento móvil 11128 gire o se mueva a una segunda posición mostrada en la FIG. 12C. FIG. 12C muestra la válvula 11120 en una configuración abierta, donde el gas presurizado de la línea 3002 de alta presión puede fluir a través de la válvula 11120, ventilando el gas presurizado

restante de la fuente de fluido 1366 al entorno circundante y, finalmente, a la atmósfera.

[0186] Antes de que se inicie el autoinyector 2, la válvula 11120 puede estar en la configuración cerrada mostrada en la FIG. 12B, y puede permanecer en la configuración cerrada después de la activación de la fuente de fluido 1366 y durante una inyección. Es decir, la válvula 11120 puede estar en la configuración cerrada mientras el pistón 1316 se acciona a través del contenedor 1302 y hasta que el pistón 1316 alcanza el segundo extremo 1306 (y toca fondo). Al final de la inyección, el diafragma 3012 (mostrado en las Figuras 3A-3C) de la válvula 3010 puede volver a su estado neutral, permitiendo el flujo a través del conducto 3018. El flujo a través del conducto 3018 puede actuar sobre el pasador móvil 11130 (por ejemplo, empujando el pasador móvil 11130 en el lumen 11131), permitiendo que el elemento móvil 11128 se libere de su primera posición bloqueada. Una vez que el elemento móvil 11128 se libera de la primera posición bloqueada mostrada en la FIG. 12B, el gas presurizado que fluye a través de la línea de alta presión 3002 puede viajar a través de la válvula 11120 para ventilar cualquier propelente restante almacenado en la fuente de fluido 1366.

[0187] FIGS. 13A-13D muestran una válvula 11140 que se puede usar junto con varias realizaciones descritas en el presente documento, tales como, por ejemplo, la realización mostrada en las FIGS. 3A-3C. Además, la válvula 11140 se puede colocar dentro del autoinyector 2 de una manera similar a la válvula 11120. Por ejemplo, la válvula 11140 se puede acoplar a la línea de alta presión 3002 y al conducto 3018.

[0188] Con referencia ahora a la FIG. 13A, la válvula 11140 se muestra en una configuración cerrada, donde se evita que el flujo desviado de la línea de alta

presión 3002 viaje a través de la válvula 11140. La válvula 11140 puede incluir una carcasa 11142 que tiene una primera entrada 11144 (configurada para recibir un flujo de la línea de alta presión 3002), una salida 11146 y una segunda entrada 11148 que está configurada, en algunas realizaciones, para recibir un flujo desde el conducto 3018 de la válvula 3010. La válvula 11140 puede incluir un pistón 11150 configurado para moverse dentro y en relación con la carcasa 11142. Un elemento alargado, por ejemplo, un eje 11156 del pistón 11150 puede extenderse desde un primer extremo 11152 hacia un segundo extremo 11154. Se puede disponer una vela 11157 en el eje 11156. La vela 11157 puede configurarse para captar un flujo de gas presurizado a través de la segunda entrada 11148, y hacer que el pistón 11150 gire alrededor de un eje longitudinal del eje 11156. La vela 11157 puede incluir una tela tejida en algunas realizaciones. La tela puede incluir nailon, dacrón, fibras de aramida u otras fibras adecuadas.

[0189] Se puede disponer un reborde 11158 en el segundo extremo 11154 y se puede acoplar a un extremo del eje 11156. Con referencia a la FIG. 13D, la pestaña 11158 puede tener una sección transversal generalmente circular que tiene una o más cavidades 11158a que se extienden radialmente hacia dentro desde una circunferencia exterior. En la realización mostrada en la FIG. 13D, la pestaña 11158 incluye dos cavidades opuestas 11158a que están separadas entre sí por aproximadamente 180 grados. Sin embargo, se contempla que se pueda utilizar cualquier otro número adecuado de cavidades 11158a. Además, también se contempla que la pestaña 11158 pueda tener otra forma adecuada, tal como, por ejemplo, rectangular, cuadrada o similar.

[0190] Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 13A, la carcasa 11142 puede incluir uno o más topes 11164 configurados para apoyarse contra las superficies del

reborde 11158, para mantener el pistón 11150 en una configuración cerrada mostrada en la FIG. 13A. Cuando el pistón 11150 está en la configuración cerrada, la válvula 11140 puede cerrarse de modo que se impida que el gas presurizado de la línea de alta presión 3002 fluya a través de la válvula 11140. El pistón 11150 puede girarse (por ejemplo, aproximadamente 90 grados), de modo que las cavidades 11158a se alineen con topes 11164. Una vez que las cavidades 11158a están alineadas con los topes 11164, el pistón 11150 puede moverse longitudinalmente a lo largo del eje longitudinal del eje 11156, creando un camino de flujo a través de la válvula 11140 (desde la primera entrada 11144 a la salida 11146).

[0191] Antes de que se inicie el autoinyector 2, la válvula 11140 puede estar en la configuración cerrada mostrada en la FIG. 13A, y puede permanecer en la configuración cerrada después de la activación de la fuente de fluido 1366 y durante una inyección. Es decir, la válvula 11140 puede estar en la configuración cerrada mientras el pistón 1316 se acciona a través del contenedor 1302 y hasta que el pistón 1316 alcanza el segundo extremo 1306 (y toca fondo). Al final de la inyección, el diafragma 3012 (mostrado en las Figuras 3A-3C) de la válvula 3010 puede volver a su estado neutral, permitiendo el flujo a través del conducto 3018. El flujo a través del conducto 3018 puede actuar sobre la vela 11157, girando el pistón 11150 alrededor del eje longitudinal del eje 11156 y alineación de las cavidades 11158a con los topes 11164. Una vez que las cavidades 11158a están alineadas con los topes 11164, el gas presurizado de la línea de alta presión 3002 puede impulsar el pistón 11150 a lo largo del eje longitudinal del eje 11156, para crear una trayectoria de flujo a través de la válvula 11140, y permitir que el gas presurizado que fluye a

través de la línea de alta presión 3002 se ventile hacia el área circundante y/o hacia la atmósfera a través de la salida 11146.

[0192] FIGS. 14A y 14B muestran una válvula 11170 que puede usarse junto con varias realizaciones descritas en el presente documento, tales como, por ejemplo, la realización mostrada en las FIGS. 3A-3C. En particular, la válvula 11170 puede acoplarse a la línea de alta presión 3002 y al conducto 3018 de la válvula 3010. Con referencia ahora a la FIG. 14A, la válvula 11170 se muestra en una configuración cerrada, donde se evita que el flujo desviado de la línea de alta presión 3002 viaje a través de la válvula 11170. La válvula 11170 puede incluir una carcasa 11172 que tiene una primera entrada 11174 (configurada para recibir un flujo de la línea de alta presión 3002), una salida 11176 y una segunda entrada 11178 que está configurada, en algunas realizaciones, para recibir un flujo desde el conducto 3018 de la válvula 3010. La válvula 11170 puede incluir un pistón 11180 configurado para moverse dentro y en relación con la carcasa 11172. Un primer sello 11182 y se puede disponer un segundo sello 11184 alrededor de la circunferencia exterior del pistón 11180. En algunas realizaciones, cada uno del primer sello 11182 y el segundo sello 11184 pueden estar dispuestos en rebajes circunferenciales del pistón 11180. Sin embargo, también se contempla que el primer sello 11182 y el segundo sello 11184 puede estar dispuesto alrededor de una superficie exterior continua e ininterrumpida del pistón 11180. En algunas realizaciones, una parte interior 11185, dispuesta entre el primer sello 11182 y el segundo sello 11184, puede tener un diámetro reducido con respecto a la parte restante del pistón 11180, y también con respecto a las superficies internas de la carcasa 11172. La válvula 11170 también puede incluir un elemento resistente, por ejemplo, un resorte 11186 acoplado al pistón 11180. El resorte 11186 puede estar

acoplado a un extremo de la carcasa 11172 más alejado de la segunda entrada 11178, y puede estar polarizado en una configuración expandida mostrada en la FIG. 14A. En tal realización, una fuerza que actúa sobre el pistón 11180 puede comprimir el resorte 11186 y la válvula de transición 11170 a una configuración abierta mostrada en la FIG. 14B. En la configuración abierta mostrada en la FIG. 14B, el gas presurizado puede fluir desde la línea de alta presión 3002, a través de la entrada 11174, a través de un espacio entre la carcasa 11172 y la parte de diámetro reducido 11185 del pistón 11180, y salir de la válvula 11170 a través de la salida 11176. En una realización alternativa, el resorte 11186 puede estar acoplado a una superficie de extremo de la carcasa 11172 adyacente a la segunda entrada 11178, y puede ser desviada hacia un estado comprimido cuando la válvula 11170 está en la configuración cerrada. En la realización alternativa, una fuerza que actúa sobre el pistón 11180 puede expandir el resorte 11186 para mover la válvula 11170 a la configuración abierta.

[0193] En la configuración cerrada mostrada en la FIG. 14A, el primer sello 11182 puede bloquear sustancial o totalmente el flujo de gas presurizado desde la línea de alta presión 3002 a través de la válvula 11170. Antes de que se inicie el autoinyector 2, la válvula 11170 puede estar en la configuración cerrada mostrada en la FIG. 14A, y puede permanecer en la configuración cerrada después de la activación de la fuente de fluido 1366 y durante una inyección. Es decir, la válvula 11170 puede estar en la configuración cerrada mientras el pistón 1316 se acciona a través del contenedor 1302 y hasta que el pistón 1316 alcanza el segundo extremo 1306 (y toca fondo). Al final de la inyección, el diafragma 3012 (mostrado en las Figuras 3A-3C) de la válvula 3010 puede volver a su estado neutral, permitiendo el flujo a través del conducto 3018. El flujo a través del conducto 3018 puede actuar

sobre el pistón 11180 y comprimir el resorte 11186. Una vez la válvula 11170 se mueve desde la configuración cerrada mostrada en la FIG. 14A a la configuración abierta mostrada en la FIG. 14B, el gas presurizado que fluye a través de la línea de alta presión 3002 puede viajar a través de la válvula 11170 para ventilar cualquier propelente restante almacenado en la fuente de fluido 1366.

[0194] FIGS. 15A y 15B muestran una realización que utiliza uno o más imanes para iniciar la ventilación de la fuente de fluido 1366 (no mostrada en las Figuras 15A y 15B). En una realización, el pistón 1316 puede contener o estar acoplado a un primer imán 11190. El primer imán 11190 puede estar acoplado a una superficie lateral exterior del pistón 1316, incrustado dentro del pistón 1316, o acoplado a una superficie trasera y posterior del pistón 1316 (esta posición se muestra como 11190a). Puede disponerse un segundo imán 11192 (o 11192a) fuera del contenedor 1302 y, debido a su atracción con el primer imán 11190 (o 11190a), puede viajar a lo largo del contenedor 1302 cuando el pistón 1316 atraviesa el contenedor 1302.

[0195] Al final de una inyección, el pistón 1316 puede disponerse en el segundo extremo 1306 del contenedor 1302 y mover el segundo imán 11192 (o 11192a) para que entre en contacto o alinee con un accionador 11194 (o 11194a). El accionador 11194 puede ser en sí mismo un interruptor accionado magnéticamente configurado para iniciar la ventilación y/o la retracción de la aguja 306 según una de las realizaciones descritas en el presente documento. En otra realización, el segundo imán 11192 (o 11192a) puede acoplarse a un contacto eléctrico que interactúa con un contacto eléctrico correspondiente en el accionador 11194 (o 11194a), para iniciar la ventilación y/o la retracción de la aguja como se establece anteriormente.

[0196] FIGS. 16A-16E ilustran la válvula 3010 que incluye características para evitar que el diafragma 3012 vuelva a sellar el conducto 3018 cuando el diafragma 3012 vuelve a su estado neutral al final de una inyección. La válvula 3010 puede incluir un primer elemento de bloqueo 21180 acoplado al diafragma 3012 mediante una articulación 21181. El primer elemento de bloqueo 21180 puede incluir una cavidad de bloqueo 21180a configurada para recibir un elemento de bloqueo de forma correspondiente. Como se muestra en la FIG. 16A, antes del inicio de la fuente de fluido 1366, cuando la válvula 3010 está en su configuración original, el primer elemento de bloqueo 21180 puede estar dispuesto dentro del conducto 3018 o puede acoplarse de otro modo al conducto 3018. La válvula 3010 también puede incluir un conjunto 21185 separado del conducto 3018. El conjunto 21185 puede incluir una pluralidad de brazos 21185a separados entre sí, que definen una abertura 21187. En particular, cada brazo 21185a incluye un tope 21186 que tiene una superficie en rampa y una superficie plana. Las superficies en rampa de los brazos 21185a pueden ayudar a permitir el desplazamiento unidireccional de un segundo elemento de bloqueo 21182 a través del conjunto 21185, como se explica con más detalle a continuación. El segundo elemento de bloqueo 21182 puede incluir un elemento de bloqueo en rampa 21183 configurado para acoplarse con la cavidad 21180a del primer elemento de bloqueo 21180. El segundo elemento de bloqueo 21182 también puede incluir un reborde 21184.

[0197] Cuando la válvula 3010 está en la primera posición mostrada en la FIG. 16A, la activación de la fuente de fluido 1366 puede hacer que el diafragma 3012 se mueva hacia abajo para sellar el conducto 3018. Debido a que el primer elemento de bloqueo 21180 está acoplado al diafragma 3012 mediante la articulación 21181, el primer elemento de bloqueo 21180 también se mueve hacia

abajo hacia el segundo elemento de bloqueo 21182 (ver FIG. 16B), hasta que el elemento de bloqueo en rampa 21183 es recibido por la cavidad 21180a, y los elementos de bloqueo primero y segundo 21180 y 21182 se acoplan entre sí (Figuras 16C y 16D). La válvula 3010 puede permanecer en la configuración mostrada en las FIGS. 16C y 16D durante una inyección mientras el pistón 1316 se mueve a través del contenedor 1302. Al final de la inyección, el diafragma 3012 puede volver a su estado neutral mostrado en la FIG. 16E, conducto de apertura 3018. Los elementos de bloqueo primero y segundo 21180 y 21183, que están acoplados entre sí en este punto y unidos al diafragma 3012 mediante la articulación 21181, pueden moverse con el diafragma 3012. En particular, los elementos de bloqueo primero y segundo combinados 21180 y 21183 se puede mover de manera que la pestaña 21184 se deslice contra las superficies en rampa de los brazos 21185a, empujando los brazos 21185a ligeramente radialmente hacia afuera y agrandando temporalmente la abertura 21187, hasta que el primer y segundo elementos de bloqueo 21180 y 21183 pasen a través de la abertura 21187 (véase la figura 16E). En esta tercera configuración, se puede evitar que el reborde 21184 se mueva hacia abajo y/o se aleje del conducto 3018 mediante los topes 21186. Este bloqueo también evita que el diafragma 3012 se mueva hacia abajo y vuelva a sellar el conducto 3018.

[0198] Haciendo referencia a las FIGS. 17, 18A-D y 19-23, un mecanismo de aguja 20 incluye un portador 202. El mecanismo de aguja 20 también puede incluir un conducto de fluido 300 que está montado en el portador 202, y que puede desplegarse en un usuario y retraerse por un impulsor 320. Una lanzadera 340 (por ejemplo, un accionador de lanzadera) puede configurarse para mover el impulsor 320 mediante un engranaje de despliegue 360 y un engranaje de retracción 362. La

lanzadera 340 puede acoplarse a un elemento resistente (por ejemplo, un resorte 370). Se puede acoplar una cubierta 390 al portador 202 para encerrar varios componentes del mecanismo de aguja 20. El uso de uno o más engranajes en el mecanismo de aguja del paciente (para ayudar al despliegue y retracción de la aguja 308 a lo largo del eje transversal) puede ayudar a reducir un perfil o longitud del autoinyector 2 con respecto a los autoinyectores en los que la aguja del paciente y el contenedor del medicamento están alineados entre sí. Por ejemplo, la longitud de los autoinyectores según la presente divulgación puede reducirse a lo largo del eje longitudinal 40.

[0199] Haciendo referencia a la FIG. 18A, el conducto de fluido 300 puede extenderse desde un primer extremo 302 hasta un segundo extremo 304. El primer extremo 302 puede incluir una aguja 306 que está configurada para inyectarse en un usuario. La aguja 306 puede incluir una punta afilada y/o biselada, y puede extenderse generalmente a lo largo o en paralelo al eje 44. El segundo extremo 304 puede incluir la aguja 308 (descrita previamente con respecto a las Figuras 3A-3C) que es sustancialmente similar a la aguja 306, pero puede colocarse dentro del autoinyector 2 para penetrar el contenedor 1302 (descrito anteriormente) para acceder a los medicamentos que se inyectarán en el usuario. El conducto de fluido 300 puede incluir una sección intermedia 310 que incluye una porción que se extiende a lo largo o paralela al eje 40, y una segunda porción que se extiende a lo largo o paralela al eje 40. La primera y segunda porciones de la sección intermedia 310 se pueden unir en una bobina 312 que facilita flexión del conducto de fluido 300 y movimiento de la aguja 306 a lo largo del eje 44 durante el despliegue en el usuario y durante la retracción del usuario. Aunque se muestra una bobina 312, también se contempla cualquier otra forma adecuada, por ejemplo, una forma

serpentina, curva u otra que permita la flexión del conducto 300 de fluido. La bobina 312, o una estructura similar, puede actuar como un voladizo cuando la aguja 306 se despliega y/o se retrae. Una vez que la aguja 308 penetra y establece una comunicación fluida con el contenedor 1302 (ver, por ejemplo, la Figura 3B), los medicamentos pueden viajar desde el contenedor 1302, a través de la aguja 308, la sección intermedia 310 y la aguja 306 (perforada a través de la piel del usuario) y dentro del usuario. En algunos ejemplos, el conducto de fluido 300 puede incluir solo metal o una aleación de metal. En otros ejemplos, el conducto de fluido 300 puede incluir cualquier otro material adecuado, tal como, por ejemplo, polímeros o similares. La aguja 308 y la parte intermedia 310 pueden definir una aguja de pared delgada de calibre 22 o 23, mientras que la aguja 306 puede ser una aguja de calibre 27. En otras palabras, el conducto de fluido 300 puede tener un calibre de aguja variable a lo largo de su longitud y, en particular, la aguja 306 y la aguja 308 pueden tener calibres de aguja diferentes. También se pueden utilizar otros tamaños de aguja que van desde, por ejemplo, calibre 6 a calibre 34, según sea apropiado. El conducto de fluido 300 puede reducir la cantidad de material que entra en contacto con los fármacos, reducir las juntas y los pasos de montaje y requerir menos esterilización que los dispositivos convencionales.

[0200] El portador 202 puede estar formado de plástico (por ejemplo, plástico moldeado por inyección), un metal, una aleación de metal o similar, y puede incluir un reborde 204 con una abertura 206 y postes 210 y 212. El portador 202 también puede incluir una abertura 216 a través de la cual se puede desplegar una aguja u otro conducto de fluido. La abertura 216 puede ser una ranura que está rebajada desde una superficie de extremo del portador 202 o, en una realización alternativa, la totalidad del perímetro de la abertura 216 puede estar definida por el material del

portador 202. El portador 202 también incluye una trayectoria del impulsor 218. La trayectoria del impulsor 218 puede ser una ranura en el portador 202 que se extiende a lo largo o en paralelo al eje 44. La trayectoria del impulsor 218 puede configurarse para recibir una protuberancia del impulsor 320, tal como, por ejemplo, la protuberancia 380 discutida con más detalle a continuación. El portador 202 también puede incluir una trayectoria 220 de lanzadera, a lo largo de la cual se puede mover la lanzadera 340, como se describe con más detalle a continuación.

[0201] El portador 202 también puede incluir un tope 240 que está configurado para acoplarse a la lanzadera 340. El tope 240 puede ser un voladizo que tiene un extremo fijo 241 (figura 19) y un extremo libre 242 (figura 19). El tope 240 puede incluir una rampa inclinada 243 (figuras 20 y 23) que, cuando se acopla o empuja mediante una rampa 1500 (descrita con referencia a la figura 23), hace que el tope 240 se desvíe alrededor del extremo fijo 241. En una primera posición, el extremo libre 242 puede bloquear o impedir de otro modo el movimiento de la lanzadera 340 y, en una segunda configuración, puede permitir el movimiento de la lanzadera 340. La relación entre el tope 240 y la lanzadera 340 se discutirá con más detalle más adelante en la solicitud.

[0202] El impulsor 320 incluye dos cremalleras 322 y 324 (mostradas en las figuras 18A-18C y 19) paralelas entre sí y dispuestas en lados opuestos del impulsor 320. Las cremalleras 322 y 324 pueden incluir dientes y pueden configurarse para acoplarse con y accionar la rotación del engranaje de despliegue 360 y del engranaje de retracción 362, respectivamente. El impulsor 320 puede incluir un lumen 326 (o una pista, rebaje u otra estructura adecuada) (Figura 18A) que está configurada para recibir la aguja 306 del conducto de fluido 300. El impulsor 320 también puede incluir la protuberancia 380 (Figuras 17 y 18B- 18D) que está

configurado para deslizarse dentro de la trayectoria del impulsor 218 del portador 202. La protuberancia 380 puede incluir una configuración en forma de gancho que puede "engancharse" en el impedimento 382, como se describe con más detalle a continuación.

[0203] Continuando con la referencia a la FIG. 18A-18D, la lanzadera 340 puede incluir una cremallera 342 configurada para acoplarse con los engranajes 360 y 362. La lanzadera 340 también puede incluir una superficie de extremo 344 y un rebaje 346 que se extiende a lo largo de una longitud de la lanzadera 340 en la misma dirección que la cremallera 342. Una ranura 348 (figura 20) puede extenderse a lo largo de la longitud del rebaje 346. La ranura 348 puede extenderse a través del medio del rebaje 346 y puede extenderse a lo largo de una totalidad o una totalidad sustancial del rebaje 346.

[0204] La lanzadera 340 puede moverse a lo largo de la pista 220 desde una primera posición inicial (Figuras 18B y 19), a una segunda posición intermedia (Figuras 18D, 20 y 21), y desde la segunda posición a una tercera, posición final (mostrada entre la segunda y tercera posiciones en la FIG. 22). A medida que la lanzadera 340 se mueve a lo largo de la pista 220, la cremallera 342 puede enganchar primero el engranaje de despliegue 360 y luego el engranaje de retracción 362. La cremallera 342 engrana como máximo uno de los engranajes de despliegue 360 y el engranaje de retracción 362 en cualquier momento dado. En algunos ejemplos, como cuando la cremallera 342 está dispuesta longitudinalmente entre el engranaje de despliegue 360 y el engranaje de retracción 362, la cremallera 342 no está acoplada con el engranaje de despliegue 360 y el engranaje de retracción 362. La lanzadera 340 puede configurarse para moverse solo a lo largo de un eje (p. ej., eje 40) y solo en una dirección a lo largo de un eje. La fuerza

requerida para mover la lanzadera 340 a lo largo de la pista 220 puede ser proporcionada por la expansión del resorte 370. El resorte 370 puede comprimirse desde un estado de reposo, y la expansión del resorte 370 puede mover la lanzadera 340 a lo largo de la pista 220 a través de la serie de posiciones / configuraciones establecidas arriba. En varias posiciones de la lanzadera 340, diferentes características del autoinyector 2 pueden bloquear directa o indirectamente el movimiento de la lanzadera 340. Alternativamente, el resorte 370 puede expandirse desde un estado de reposo, y la compresión del resorte 370 puede mover la lanzadera 340 a lo largo de la pista 220 a través de la serie de posiciones / configuraciones expuestas anteriormente. En tal realización, la lanzadera 340 se puede acoplar a un lado diferente y opuesto de la lanzadera 340, y se puede acoplar a un extremo opuesto del autoinyector 2.

[0205] La primera posición de la lanzadera 340, mostrada en las FIGS. 18B y 19, pueden corresponder a un estado no utilizado, no desplegado y/o nuevo del autoinyector 2. En esta primera posición, el impulsor 320 puede estar en un estado no desplegado. La lanzadera 340 se mantiene en la primera posición mediante la colocación de un impedimento 382 en la trayectoria de la protuberancia 380 (Figuras 17 y 18B). El impedimento 382, que puede ser una protuberancia u otro componente de bloqueo o dispositivo acoplado al contenedor 1302, puede evitar el movimiento del impulsor 320 al acoplar y/o retener la protuberancia 380. Por lo tanto, debido a que el impulsor 320, el engranaje de despliegue 360 y el bastidor 342 están acoplados a entre sí, el bloqueo del impulsor 320 también evita el movimiento de la lanzadera 340. La lanzadera 340 puede moverse desde la primera posición a la segunda posición moviendo el impedimento 382 con respecto al portador 202 (o viceversa). En un ejemplo, el impedimento 382 se mueve cuando el contenedor

1302 es impulsado por gas presurizado desde la fuente de fluido 1366 en comunicación fluida con la aguja 308 (figura 18C), mientras que el portador 202 permanece estacionario.

[0206] Cuando la trayectoria del impulsor 320 está libre del impedimento 382 (figura 18C), el resorte 370 puede expandirse y mover la lanzadera 340 a lo largo de la pista 220. Este movimiento lineal de la lanzadera 340 puede girar el engranaje de despliegue 360 en sentido antihorario (o en sentido horario en otros ejemplos) a través de la cremallera 342, y la rotación del engranaje de despliegue 360 puede mover el impulsor 320 hacia abajo a lo largo del eje 44, a través de la cremallera 322 del impulsor 320. Este movimiento hacia abajo del impulsor 320 puede hacer que la aguja 306 atraviese la piel de un usuario. En algunos ejemplos, el impulsor 320 puede configurarse para moverse, con relación al portador 202, solo a lo largo del eje 44.

[0207] La lanzadera 340 puede moverse mediante la expansión del resorte 370 hasta que su superficie de extremo 344 se apoye en el extremo libre 242 del tope 240 de manera que la lanzadera 340 se mantenga en la segunda posición mostrada en las Figs. 20 y 21. En este punto, el extremo libre 242 puede evitar una mayor expansión del resorte 370 y un mayor movimiento de la lanzadera 340 a lo largo de la pista 220. En esta segunda posición, la aguja 306 puede desplegarse dentro de un usuario y puede inyectarse fluido del contenedor 1302 en el usuario a través del conducto de fluido 300. Además, mientras la lanzadera 340 está en la segunda posición, la cremallera 342 puede acoplarse con el engranaje de despliegue 360 para mantener la aguja 306 en la configuración desplegada. La lanzadera 340 puede moverse desde la segunda posición a la tercera posición mediante la flexión del tope 240 alrededor de su extremo fijo 241. A continuación, se

exponen más detalles de esta flexión con respecto a la FIG. 23. La flexión del tope 240 puede permitir que el resorte 370 continúe expandiéndose, impulsando la lanzadera 340 más a lo largo de la pista 220. En algunos ejemplos, la parada 240 puede ser recibida por y/o dentro del rebaje 346 de la lanzadera 340, y la rampa 243 puede deslizarse dentro de la ranura. 348, cuando la lanzadera 340 se mueve desde la segunda posición a la tercera posición.

[0208] El movimiento de la lanzadera 340 desde la segunda posición a la tercera posición puede corresponder a la retracción de la aguja 306 del usuario a la carcasa 3. En particular, la cremallera 342 puede engranar y girar el engranaje de retracción 362 en la misma dirección (p. ej., en sentido contrario a las agujas del reloj o en el sentido de las agujas del reloj) a medida que se giraba el engranaje de despliegue 360. La rotación del engranaje de retracción 362 puede impulsar al impulsor 320 a volver a una posición retraída a través de la rejilla 324. La lanzadera 340 puede alcanzar la tercera posición, donde el impulsor 320 está completamente retraído, cuando su superficie de extremo 344 se acopla a una pared del portador 202, cuando el extremo libre 242 del tope 240 alcanza un final del rebaje 346, y/o cuando el resorte 370 alcanza un estado de reposo.

[0209] En algunas realizaciones, una vez que el controlador 320 pasa del estado desplegado de nuevo al estado retraído, se puede evitar que salga del estado retraído. Como resultado, se evitará que la aguja 306 se vuelva a desplegar en el usuario. En esta configuración, el autoinyector 2 puede ser un dispositivo de un solo uso (por ejemplo, descartado después de completar una inyección). En otras realizaciones, el autoinyector 2 puede reiniciarse y reutilizarse. Además, el engranaje de despliegue 360 y el engranaje de retracción 362 pueden ser los únicos engranajes giratorios dispuestos dentro del autoinyector 2, en algunos ejemplos.

[0210] Después de que los fármacos / medicamentos se hayan administrado al usuario a través de la aguja 306, la aguja 306 puede retirarse automáticamente del usuario. Por ejemplo, un resorte puede expandirse (o contraerse) y hacer que el contenedor 1302 se mueva en una dirección opuesta a lo largo del eje 40 (en comparación con durante el suministro de fluido y la inserción de la aguja 306). El movimiento del contenedor 1302 en la dirección opuesta puede causar la rampa 1500 en la FIG. 23 (que está unida a la pared 1391) para empujar contra la rampa 243 del tope 240. Esto puede hacer que el tope 240 se desvíe alrededor de su extremo fijo 241 en la dirección de la flecha 240a, y permita que la lanzadera 340 se mueva desde su segunda posición a su tercera posición para retraer la aguja 306 como se ha indicado anteriormente. De esta manera, la extracción y la inserción de la aguja en un paciente pueden lograrse ambas con un solo resorte dentro del dispositivo.

[0211] FIGS. 23A-23C ilustran otra realización para la inyección y retracción de la aguja 306 (u otra aguja del paciente) como se describe en el presente documento. FIGS. 23A y 23B, en particular, muestran los mismos pasos y estructura para la inserción de la aguja 306 en el paciente como se indica anteriormente en las Figs. 18B-18D y 19-21. Como se mencionó anteriormente con respecto a las Figs. 12A-12C y FIG. 23, la retracción de la aguja 306 puede ser asistida por la varilla 8002 y la fuerza del gas / fluido de la rejilla de ventilación 3018. Es decir, después de que se completa la inyección, y la presión entre una cavidad de alta presión y una cavidad de baja presión se equilibra (por ejemplo, como descrita anteriormente con respecto a la válvula 3010), el gas / fluido de la fuente de fluido 1366 puede ventilar a través de la rejilla de ventilación 3018, para trasladar la varilla 8002. La varilla 8002 puede contactar directamente y mover el tope 240 fuera de la

trayectoria de la lanzadera 340 (como se muestra en la FIG. 23C), o, como se describió anteriormente con respecto a la FIG. 23, puede actuar contra una rampa 1500 que contacta directamente con el tope 240.

[0212] FIG. 23D muestra una realización alternativa para la inserción y retracción de la aguja usando un engranaje giratorio 360a en lugar de los engranajes 360 y 362 expuestos anteriormente. La inserción de la aguja se inicia de una manera sustancialmente similar a la expuesta anteriormente con respecto a las Figs. 18B-18D y 19-21, donde la expansión del resorte 370 mueve la lanzadera 340 linealmente. El movimiento lineal de la lanzadera 340 hace que el engranaje 360a gire como resultado de ser accionado por el engranaje de cremallera 342. La rotación del engranaje 360a en una primera dirección hace que el accionador 320 y la aguja 306 se desplieguen en la dirección hacia abajo (hacia la superficie de la piel). En esta realización, la retracción de la aguja 306 se lleva a cabo haciendo que la lanzadera 340 vuelva a su posición inicial. En particular, el gas / fluido presurizado de la rejilla de ventilación 3018 puede empujar la varilla 8002 en contacto con la lanzadera 340. La acción de la varilla 8002 contra la lanzadera 340 puede comprimir el resorte 370 y hacer que la lanzadera 340 vuelva a su posición inicial. La lanzadera 340 puede volver a su posición inicial a lo largo de la misma trayectoria (en reversa) que la lanzadera 340 viajó para desplegar la aguja 306. La trayectoria invertida de la lanzadera 340 puede hacer que el engranaje 360a gire en una segunda dirección opuesta a la primera, provocando que el impulsor 320 y la aguja 306 para retraerse fuera del paciente y dentro del autoinyector 2. Se puede acoplar una característica de bloqueo 8002f a la varilla 8002 y se puede configurar para evitar que la varilla 8002 se retraiga. En esta realización, la retracción de la varilla 8002 hacia la rejilla de ventilación 3018 puede provocar un redespliegue inadvertido

de la aguja 306. Para ayudar a prevenir dicho redespliegue, la característica de bloqueo 8002f puede activarse en algún punto durante la retracción de la aguja 306. En una realización, característica de bloqueo 8002f puede ser un elemento resistente o flexible de otro modo que se extiende desde una superficie lateral circunferencial de la varilla 8002, y que está desviado a una configuración expandida. Antes de que se inicie la retracción, la característica de bloqueo 8002f puede estar restringida por las superficies internas de la rejilla de ventilación 3018 a través del cual se dispone la varilla 8002. Una vez que la varilla 8002 se empuja más allá de cierto punto, por ejemplo, cuando la característica de bloqueo 8002f sale de la rejilla de ventilación 3018, la característica de bloqueo 8002f puede liberarse y empujarse radialmente hacia afuera hacia su configuración expandida en reposo. Una vez en la configuración de reposo y expandida, es posible que la característica de bloqueo 8002f no pueda volver a ingresar a la rejilla de ventilación 3018, y una periferia del canal, tal como, por ejemplo, la periferia 8002g, puede actuar como un tope que actúa contra la característica de bloqueo 8002f. En otra realización más, la característica de bloqueo 8002f puede ser un imán configurado para fijarse contra un imán en la periferia 8002g de la rejilla de ventilación 3018, o contra un imán dispuesto dentro o a lo largo de la rejilla de ventilación 3018. Por ejemplo, la superficie interior de una parte de la rejilla de ventilación 3018 puede incluir un imán.

[0213] FIGS. 23E-23G muestran otra realización alternativa para la inserción y retracción de la aguja utilizando el engranaje giratorio 360a y una disposición diferente de los elementos del sistema ilustrado en la FIG. 23D. Como se muestra en estas figuras y como se comenta en el presente documento, la lanzadera 340 puede estar por encima o por debajo del engranaje recto 360 con respecto a la piel.

Como se muestra en la FIG. 23E, la lanzadera 340 puede colocarse debajo del engranaje 360a (más cerca de la superficie de contacto con el tejido / sitio de inyección), y la varilla de empuje 8002 y el resorte 370 pueden estar sustancialmente paralelos a al menos una parte de la lanzadera 340. La varilla de empuje 8002 puede estar en contacto con una porción del resorte 370 como se discutió anteriormente. Además, la lanzadera 340 puede acoplarse y/o combinarse integralmente con la varilla de empuje 8002. La inserción de la aguja puede iniciarse a partir de la presión inicial del gas de un bote de gas, como se describe en el presente documento. El movimiento lineal de la lanzadera 340 en una primera dirección lineal hace que el engranaje 360a gire como resultado de ser accionado por el engranaje de cremallera 342. Como se muestra en la FIG. 23F, la rotación del engranaje 360a en una primera dirección de rotación hace que el accionador 320 y la aguja 306 se desplieguen en la dirección hacia abajo (hacia la superficie de la piel). El movimiento lineal de la lanzadera 340, y por tanto también de la varilla de empuje 8002, también hace que el resorte 370 se comprima (o se expanda en realizaciones alternativas). Entonces, como se muestra en la FIG. 23G, cuando la fuerza del gas que actúa sobre la varilla de empuje 8002 es menor que la fuerza del resorte 370, el resorte 370 puede expandirse (o comprimirse en realizaciones alternativas) y desviar la varilla de empuje 8002, y por lo tanto lanzadera 340, en una segunda dirección lineal opuesta a la primera dirección lineal. El movimiento lineal de la lanzadera 340 en la segunda dirección lineal hace que el engranaje 360a gire en una segunda dirección de rotación opuesta a la primera dirección de rotación. La rotación del engranaje 360a en la segunda dirección de rotación hace que el accionador 320 y la aguja 306 se retraigan en la dirección hacia arriba (alejándose de la superficie de la piel).

[0214] FIGS. 23H y 23I son vistas diferentes de un mecanismo de aguja del paciente que puede realizar los pasos mostrados y discutidos anteriormente con respecto a las Figs. 23E-23G. Como se muestra, el mecanismo de aguja incluye una varilla de empuje 8002, una lanzadera 340 modificada, un impulsor 320, un engranaje recto 360, un resorte 370 y, aunque no se muestra, una aguja. La varilla de empuje 8002 puede incluir un espacio de sellado 8008, por ejemplo, para recibir un sello, como se describe en este documento. Como se muestra en la FIG. 23I, la lanzadera 340 puede incluir dos partes paralelas 340b y 340c. Además, la lanzadera 340 puede incluir una o más clavijas 341, por ejemplo, dos clavijas 341. Las clavijas 341 pueden extenderse verticalmente desde la lanzadera 340, por ejemplo, perpendicularmente a las porciones 340b y 340c. Las clavijas 341 pueden conectarse a un indicador (no mostrado, descrito con más detalle a continuación) para permitir la traducción del indicador para indicar, por ejemplo, a un usuario, el progreso del mecanismo de aguja, como se describe en este documento.

[0215] Las porciones 340b y 340c pueden estar conectadas a través de una porción 340d, que puede ser perpendicular a las porciones 340b y 340c (y también perpendicular a las clavijas 341). Como se muestra, la porción 340d está en el mismo plano que las porciones 340b y 340c, y perpendicular a las clavijas 341. La porción 340b puede incluir la cremallera 342 (no mostrada en las FIGURAS 23H o 23I, que puede contactar y/o engranar con el engranaje recto 360a, y así controlar el movimiento del engranaje recto 360, el impulsor 320 y la aguja del paciente (no mostrada), como se discutió anteriormente. La porción 340c puede extenderse paralelamente a una sección de la porción 340b, y puede interactuar con el resorte 370. Por ejemplo, la porción 340c estar rodeada por una parte del resorte 370. En otro ejemplo, aunque no se muestra, la parte 340c puede estar acoplada o unida de

manera fija a una parte del resorte 370. En cualquier aspecto, el resorte 370 puede rodear y/o acoplarse de otro modo a un resorte la cubierta 8010, que es estacionaria con respecto al portador 202. La cubierta de resorte 8010 puede extenderse desde un portador, por ejemplo, el portador 202 y/o puede estar formada por una parte de una cubierta del portador 202 o formada de otra manera interna al autoinyector 2. En consecuencia, el resorte 370 puede desviar la parte 340c y, y así desviar la totalidad de la lanzadera 340 y la varilla de empuje 8002. El portador 202 puede incluir un traductor de botón en esta realización, y también puede soportar al menos una parte de un conector estéril mostrado en la FIG. 9I

[0216] En los aspectos discutidos con respecto a las Figs. 23H y 23I, la fuerza de empuje del resorte 370 está en línea con la varilla de empuje 8002, lo que puede ayudar a reducir la fluencia y/o flexión de la lanzadera y/o componentes asociados. La parte 340b de la lanzadera 340 está desplazada y es paralela a la parte 340c, lo que puede permitir que la aguja esté en una posición central, por ejemplo, debajo de un botón de actuación. Además, aunque no se muestra en la FIG. 23I, los dientes de la lanzadera están debajo del engranaje recto 360a, por ejemplo, en relación con la piel. Además, el engranaje recto 360a puede estar a la derecha del impulsor de la aguja 320 (y por lo tanto el impulsor de la aguja 320 está a la izquierda del engranaje recto 360a), como se muestra en la FIG. 23H. Uno o más de estos aspectos pueden ayudar a acomodar el conjunto de accionamiento de la aguja dentro de una restricción de tamaño, espacio o disposición dentro del autoinyector 2. Por ejemplo, cuando se activa la lanzadera 340 (por ejemplo, se mueve hacia la derecha en las FIGS. 23H y 23I basado en la fuerza de actuación en la varilla de empuje 8002), la lanzadera 340 hace que el engranaje recto 360a gire en sentido antihorario para insertar la aguja, y cuando la lanzadera 340 se retrae (por ejemplo,

se mueve hacia la izquierda en las FIGURAS 23H y 23I según la fuerza de carga del resorte 370), la lanzadera 340 hace que el engranaje recto 360a gire en el sentido de las agujas del reloj para retraer la aguja. Por supuesto, cualquiera o más de las direcciones u orientaciones podrían ajustarse basándose en una aplicación particular.

[0217] La varilla de empuje 8002 y la lanzadera 340, incluidas las partes 340b, 340c y 340, pueden estar formadas por una, dos, tres o más piezas o componentes. En un aspecto, la varilla de empuje 8002 puede estar formada de una sola pieza y la lanzadera 340 puede estar formada de una sola pieza. En este aspecto, la varilla de empuje 8002 puede estar contenida en un subconjunto de válvula, y la lanzadera 340 puede estar contenida en un subconjunto de mecanismo de aguja del paciente. Estos subconjuntos pueden ayudar a aumentar la facilidad de montaje y/o fabricación.

[0218] Aunque no se muestra, una o más características adicionales como se discutió anteriormente, por ejemplo, la característica de bloqueo 8002f, pueden incorporarse en la realización mostrada en las FIGS. 23E-23I. La disposición de los elementos mostrada en las Figs. 23E-23I puede ayudar a proporcionar un mecanismo de despliegue de aguja más pequeño y/o más discreto, que puede ser más fácil y/o más económico de encajar dentro de un recinto, por ejemplo, dentro del autoinyector 2.

[0219] FIGS. 23J-L muestran otra realización alternativa más para la inserción y retracción de la aguja. En particular, la realización mostrada en estas figuras puede utilizar una parte del flujo de alta presión de la fuente de fluido 1366 (a través de la línea de alta presión 3002) para impulsar la inserción de la aguja. Un portador 202a puede incluir un engranaje recto 360a y un impulsor 320 como se describió

anteriormente. La rotación del engranaje 360a en una primera dirección hace que el accionador 320 se despliegue, y la rotación del engranaje 360a en una segunda dirección (opuesta a la primera dirección) hace que el accionador 320 se retraiga. El engranaje 360a puede girarse mediante una lanzadera 340a. La lanzadera 340a puede ser similar a la lanzadera 340 descrita anteriormente, excepto que la lanzadera 340a puede incluir una varilla 340f, que puede estar dispuesta en un canal de alta presión 340c configurado para recibir gas / fluido a alta presión desde la línea de alta presión 3002. Mientras que se muestra la varilla 340f en las FIGS. 23J-K como integral con la lanzadera 340a, se contempla que la varilla 340f y la lanzadera 340a pueden no ser integrales entre sí, y en su lugar pueden ser componentes separados que entran y salen de contacto entre sí. Cuando la varilla 340f y la lanzadera 340a son componentes separados, su orientación entre sí puede verse limitada por otras partes del autoinyector 2, como, por ejemplo, uno o más canales formados en el portador 202a. La varilla 340f puede incluir un sello 340d en o adyacente a un primer extremo 340e (el extremo dispuesto más lejos de la lanzadera 340a). El sello 340d puede ayudar a asegurar que el fluido presurizado que viaja a través del canal de alta presión 340c desplaza la varilla 340f (en lugar de simplemente viajar alrededor de la varilla 340f). La varilla 340f puede extenderse desde un resto de la lanzadera 340 y puede tener cualquier longitud adecuada, incluyendo menos de, igual o más larga que la longitud del resto de la lanzadera 340a. Por ejemplo, la varilla 340f puede ser aproximadamente 0,5x, aproximadamente 0,6 x, aproximadamente 0,7x, aproximadamente 0,8x, aproximadamente 0,9x, aproximadamente 1x, aproximadamente 2x, aproximadamente 3x o aproximadamente 4x la longitud de la porción restante de la lanzadera 340a. Por supuesto, también se contemplan otros valores adecuados. El

portador 202a puede incluir un elemento resistente o resorte 370a que se expande en una configuración de reposo mostrada en la figura 23J. El resorte 370a puede estar acoplado a un extremo de la lanzadera 340a opuesto a la varilla 340f, y la fuerza del resorte del resorte 370a puede mantener el engranaje 360a en una configuración inicial (y por lo tanto el impulsor de la aguja 320 y aguja 306 en una configuración retraída / no desplegada). Tras la liberación de gas / fluido presurizado de la fuente de fluido 1366 (por ejemplo, descrito con referencia a las Figuras 3A-3C), el flujo de gas / fluido a través de la línea de alta presión 3002 y el canal 340c puede empujar la varilla 340f y la lanzadera 340a contra el resorte 370a, resorte de compresión 370a. A medida que la lanzadera 340a se mueve linealmente para comprimir el resorte 370a, el engranaje de cremallera 342 dispuesto en la lanzadera 340a hace que el engranaje 360a gire y despliegue el impulsor 320 en una configuración desplegada / inyección (figura 23K). FIG. 23L muestra la finalización de la inyección y retracción del impulsor 320 y la aguja 306. En la FIG. 23L, el pistón 1316 se ha desplazado a través de la totalidad del contenedor 1302 (el pistón 1316 ha “tocado fondo”). Como se indicó anteriormente, en esta etapa, las presiones en la cavidad de alta presión 3022 y la cavidad de baja presión 3024 se equilibran (descritas anteriormente con respecto a la válvula 3010), lo que resulta en la ventilación de gas / fluido a través de la rejilla de ventilación 3018. Después del equilibrio, la presión en alta la cavidad de presión 3022, la línea de alta presión 3002 y el canal 340c pueden ser menores que la fuerza del resorte del resorte 370a, lo que permite que el resorte 370a se expanda hacia su configuración de reposo y expansión. La expansión del resorte 370a mueve entonces la lanzadera 340a de regreso a su posición inicial. Durante este movimiento de la lanzadera 340a de regreso a su posición inicial, la cremallera 342 hace que el engranaje 360a gire en la

segunda dirección, retrayendo así el impulsor 320 y la aguja 306 al autoinyector 2. El contenedor 1302 se muestra estacionario en las Figs. 23J-K, por ejemplo, como sería el caso en una realización en la que la aguja 308 se mueve a través de un contenedor fijo 1302 (como se describe a continuación con referencia a las Figuras 27A y 27B) para establecer una comunicación fluida entre el conducto de fluido 300 y el contenedor 1302. Sin embargo, se contempla que el contenedor 1302 se pueda trasladar en la dirección desde el primer extremo 1302 hacia el segundo extremo 1304, sobre una aguja estacionaria 308, con el fin de establecer una comunicación fluida entre el contenedor 1302 y el conducto de fluido 300 (como se describe a continuación con referencia a las Figs. 28A y 28B). FIG. 23M muestra un sistema de accionamiento 3000a para proporcionar la fuerza de accionamiento para suministrar fluido desde el contenedor 1302 a un paciente. El sistema de propulsión 3000a puede ser sustancialmente similar al sistema de propulsión 3000 expuesto anteriormente con respecto a las Figs. 3A-3C, y puede configurarse además de tal manera que un mecanismo de aguja del paciente (que incluye, por ejemplo, la varilla 340f) debe ser accionado por gas presurizado de la fuente de fluido 1366, antes de que cualquier gas presurizado de la fuente de fluido 1366 alcance la línea de alta presión 3002 (que es utilizado para establecer una comunicación fluida entre el contenedor 1302 y el conducto de fluido 300). Por tanto, el gas presurizado puede salir de la fuente de fluido 1366 a través del conducto 3002a, y luego entrar en el canal de alta presión 340c para empujar contra la varilla 340f. Como se ha expuesto anteriormente, el gas presurizado que actúa sobre la varilla 340f provoca en última instancia el despliegue de la aguja 306 en el usuario. Solo después de que la varilla 340f haya recorrido una distancia suficiente (como, por ejemplo, una distancia suficiente para introducir parcial o totalmente la aguja 306 en el usuario) a través del

canal de alta presión 340c, fluirá gas presurizado desde el conducto 3002a hasta la línea de alta presión 3002. Después de viajar a la distancia suficiente, el gas presurizado puede fluir a través del sistema de accionamiento 3000a de una manera sustancialmente similar a la expuesta anteriormente con respecto al sistema de accionamiento 3000 (Figuras 3A-C). Esta disposición, y en particular, requerir que el mecanismo de aguja del paciente se despliegue antes de que se permita que el gas presurizado viaje a través del sistema de accionamiento 3000a, puede ayudar a prevenir el movimiento inadvertido y prematuro del contenedor 1302 y la aguja 308 (figura 18A) uno hacia el otro. En otras palabras, esta disposición puede ayudar a prevenir el establecimiento prematuro de la comunicación de fluido entre el contenedor 1302 y el conducto de fluido 300, lo que puede resultar en una falla operativa del autoinyector 2 (por ejemplo, por una fuga de medicamento dentro del autoinyector 2). El sistema de impulsión 3000a también puede incluir un sistema de ventilación 2300a (que puede ser similar a cualquiera de los sistemas de ventilación descritos aquí, incluyendo, pero sin limitarse a, el sistema de ventilación 9100 o similar). Por ejemplo, el sistema de ventilación 2300a puede incluir una válvula de descarga.

[0220] Se contempla además que el conducto de fluido 300 puede ser el único conducto de fluido del autoinyector 2 configurado para estar en comunicación fluida con el contenedor 1302. Por tanto, los fármacos / medicamento del contenedor 1302 pueden desplegarse solo a través del conducto de fluido 300 y dentro el usuario durante el funcionamiento normal del autoinyector 2. Además, la aguja 306 puede ser la única aguja del autoinyector 2 configurada para desplegarse en un paciente. De esta manera, se puede usar una sola (solo una) pieza de metal o plástico para transportar el fluido desde el contenedor 1302 hasta un paciente.

[0221] FIGS. 23N-Q muestran otra realización alternativa más para la inserción y retracción de la aguja. En particular, en esta realización alternativa, las lanzaderas descritas en este documento pueden acoplarse directamente al contenedor 1302. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 23N, se puede acoplar una lanzadera 340h al contenedor 1302, mediante, por ejemplo, un collar 340z, que se extiende desde el cuerpo de la lanzadera 340h, que envuelve un cuello del contenedor 1302. También se contempla cualquier otra conexión adecuada. Además, en una o más realizaciones, el collar 340z puede corresponder o acoplarse al manguito 32008 descrito aquí con respecto a las Figs. 32R-V. Por tanto, se contempla una lanzadera combinada (del mecanismo de aguja del paciente) y un conector estéril. Además, el collar 340z puede envolver o acoplarse a otra porción del contenedor 1302, tal como, por ejemplo, alrededor del cuerpo del contenedor 1302. En algunas realizaciones, se contempla que la lanzadera 340h se pueda acoplar a un contenedor estándar o cartucho, mientras que en otras realizaciones, se puede utilizar un contenedor 1302 personalizado, que incluye, por ejemplo, un contenedor 1302 que tiene una o más protuberancias, rebajes u otras características configuradas para interactuar con la lanzadera 340h y asegurarla. La lanzadera 340h puede incluir cualquiera de las características descritas en este documento con respecto a cualquiera de las otras lanzaderas, incluidos engranajes de cremallera, múltiples extensiones desplazadas y/o paralelas, y varillas o clavijas para interactuar con el sistema indicador descrito aquí en las FIGS. 58A-58H.

[0222] Puede acoplarse un resorte 370b al contenedor 1302 y/o lanzadera 340h, y puede configurarse para desviar el contenedor 1302 / lanzadera 340h a la posición mostrada en la FIG. 23O, y para ayudar a proporcionar la fuerza necesaria para devolver la lanzadera 340h a su posición inicial (o a una tercera posición en o

cerca de la posición inicial), es decir, para ayudar a proporcionar la fuerza necesaria para retraer el impulsor de la aguja 320 (por ejemplo, a través del engranaje 360a) y retirar el extremo del paciente de la aguja 306 del paciente. El resorte 370b puede configurarse para comprimir cuando el contenedor 1302 / lanzadera 340h se mueva desde la posición inicial (primera) a una posición desplegada (segunda). Un extremo del resorte 370b puede acoplarse al contenedor 1302 y/o la lanzadera 340h, mientras que un extremo opuesto del resorte 370b puede acoplarse a una parte fija o estacionaria del autoinyector 2, como, por ejemplo, la carcasa 3 o el portador 202, para formar un tope de resorte 371.

[0223] Como se muestra en las FIGS. 23O-Q, la lanzadera 340h puede colocarse debajo del engranaje 360a (más cerca de la superficie de contacto con el tejido / lugar de inyección). Sin embargo, también se contempla que la lanzadera 340h pueda estar dispuesta por encima del engranaje 360a (más lejos del sitio de inyección / contacto con el tejido). La inserción de la aguja puede iniciarse a partir de la presión inicial del gas procedente de un bote de gas / fuente de fluido 1366, como se describe en el presente documento. El movimiento lineal de la lanzadera 340h en una primera dirección lineal hace que el engranaje 360a gire como resultado de ser accionado por el engranaje de cremallera 342 como se describe en este documento con respecto, por ejemplo, a la FIG. 23E y otras cifras. Como se muestra en la FIG. 23P, la rotación del engranaje 360a en una primera dirección de rotación hace que el accionador 320 y la aguja 306 se desplieguen en la dirección hacia abajo (hacia la superficie de la piel). El movimiento lineal inicial también hace que el resorte 370b se comprima. Entonces, como se muestra en la FIG. 23Q, cuando la fuerza del gas que actúa sobre el contenedor 1302 / lanzadera 340h es menor que la fuerza del resorte 370b, el resorte 370b puede expandirse y desviar el

contenedor 1302 / lanzadera 340h, en una segunda dirección lineal opuesta a la primera dirección lineal. El movimiento lineal de la lanzadera 340h en la segunda dirección lineal hace que el engranaje 360a gire en una segunda dirección de rotación opuesta a la primera dirección de rotación. La rotación del engranaje 360a en la segunda dirección de rotación hace que el accionador 320 y la aguja 306 se retraigan en la dirección hacia arriba (alejándose de la superficie de la piel).

[0224] FIGS. 23R-U son vistas esquemáticas que muestran el flujo del sistema dentro del autoinyector 2t (descrito con más detalle a continuación con respecto a las FIGURAS 48A-C y 48H-I), que puede ser sustancialmente similar al flujo del sistema mostrado en, por ejemplo, FIGS. 3A y 23M. Como se muestra, el autoinyector 2t puede incluir un sistema de retracción 23100 similar al sistema de ventilación 2300A descrito en el presente documento. Como se muestra, el sistema de retracción 23100 incluye una cubierta 23102, que puede ser movable con relación a la aguja 306 y una porción de la carcasa 3. Además, la cubierta 23102 puede estar próxima al contenedor de gas o fuente de fluido 1366 y el sistema de ventilación 2300, que puede incluir una válvula de descarga, como se describe en este documento. Como se discutió anteriormente, el autoinyector 2t también puede incluir el contenedor 1302, el limitador de flujo 3008, la válvula 3010 con diafragma 3012, la línea de ventilación 3006 y otros componentes acoplados a través de varios conductos.

[0225] Como se muestra en la FIG. 23S, la retracción de la cubierta 23102 con respecto a la carcasa 3 inicia la fuente de fluido 1366. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 48H y 48I, se puede acoplar una varilla de iniciación 48012 a la cubierta 23102 y, cuando la cubierta 23102 se retrae, la varilla de iniciación 48012 activa la fuente de fluido 1366 de una manera similar a otros mecanismos de

activación de bote de gas o fuente de fluido descritos en este documento. Entonces, el gas fluye a través del sistema y la válvula 3010 como se describe en este documento, impulsando el medicamento a través del conducto de fluido y la aguja del paciente 306 que se extiende desde la cubierta 23102 y se inserta en el paciente, como se muestra en la FIG. 23S.

[0226] Hay un conducto o conexión adicional, por ejemplo, el conducto 23104, que conecta la cubierta 23102 y el sistema de ventilación 2300. Mientras está en el estado de alta presión, donde el diafragma 3012 sella la línea de ventilación 3006, se evita que el gas fluya a través del conducto 23104 por la válvula de descarga en el sistema de retracción 23100. Cuando la presión se equilibra y el diafragma 3012 se levanta del asiento de la válvula, la línea de ventilación 3006 impulsa la válvula de descarga en el sistema de retracción 23100 a una configuración que permite que el gas de la fuente de fluido 1366 fluya a través del conducto 23104. La fuerza del gas que fluye a través del conducto 23104 puede entonces impulsar a la cubierta 23102 a extenderse de manera que la aguja 306 esté en el estado retraído, como se muestra en las Figs. 23T y 48C.

[0227] FIG. 23U ilustra un esquema alternativo para el autoinyector 2t. Como se muestra, la cubierta 23102 se puede acoplar al sistema de ventilación 2300 mediante una conexión física. Por ejemplo, el sistema de ventilación 2300 puede incluir o acoplarse a un pistón o varilla de empuje 23106 dispuesta dentro del conducto 23104, que puede moverse para controlar la posición de la cubierta 23102 con respecto a la carcasa del autoinyector 2t y la aguja 306 como se describe en este documento. En este aspecto, el flujo de fluido desde la fuente de fluido 1366, la válvula 3010, la línea de ventilación 3006 y el sistema de ventilación 2300 pueden

controlar la posición de la varilla de empuje 23106, y así controlar la posición de la cubierta 23102.

[0228] FIG. 24 muestra un mecanismo alternativo para introducir la aguja 306 en un usuario / paciente. En esta realización, el gas presurizado puede desviarse desde la línea de alta presión 3002 hacia una carcasa 18002. Un pistón 18004 que incluye un sello 18004a puede acoplarse a la aguja 306 dentro de la carcasa 18002. Un resorte u otro elemento elástico 18006 puede acoplarse al pistón 18004 y puede desviar el pistón 18004 a un estado retraído (contenido dentro de la carcasa 18002, por ejemplo). Cuando se activa la fuente de fluido 1366, el gas presurizado puede actuar sobre el pistón 18004, comprimiendo el resorte 18006 y extendiendo la aguja 306 fuera de la carcasa 18002 y dentro del usuario / paciente. La aguja 306 puede retraerse cuando la fuerza del resorte 18006 es mayor que la fuerza del gas presurizado que actúa sobre el pistón 18004 (por ejemplo, después de que la fuente de fluido 1366 expulsa la mayor parte de su propulsor).

[0229] FIGS. 25A y 25B representan una disposición alternativa de un autoinyector 19000. Aquí, el autoinyector 19000 todavía incluye el contenedor 1302, el pistón 1316 y la fuente de fluido 1366. Las Figs. 25A y 25B también representan una conexión de fluido 19003, un cilindro secundario 19004, fluido hidráulico 19005, un pistón con mancuernas 19006, una palanca de activación 19009 y un cilindro de activación 19010. El contenedor secundario 19002 puede incluir un puerto 19002a que se extiende a través de una superficie lateral circunferencial de contenedor secundario 19002.

[0230] El pistón 1316 sella el medicamento contenido en el contenedor 1302 del fluido hidráulico 19005 y sirve como interfaz para expulsar el medicamento a través del contenedor 1302 (por ejemplo, de izquierda a derecha como se muestra

en las Figuras 25A y 25B). La conexión de fluido 19003 permite el movimiento del fluido hidráulico 19005 desde el contenedor secundario 19002 al contenedor 1302 para mover el pistón 1316. La conexión de fluido 19003 también permite el desvío del fluido hidráulico 19005 al cilindro de actuación 19010, que incluye un pistón 19012 que puede configurarse para accionar componentes adicionales del dispositivo (por ejemplo, accionar o retraer un mecanismo de aguja, disparar un conector estéril, etc.). El pistón con mancuernas 19006 en el contenedor secundario 19002 incluye una interfaz de propulsión sobre la que actúa el gas presurizado de la fuente de fluido 1366, y sirve como interfaz entre la fuente de fluido 1366 y el fluido hidráulico 19005. Además, el pistón con mancuernas 19006 incluye dos cabezales 19006a acoplados por un eje 19006b. Los cabezales 19006a pueden tener un diámetro sustancialmente similar. Además, se puede utilizar cualquiera de las configuraciones de pistones descritas en la publicación de Estados Unidos N° 2016/0243309, incorporada aquí como referencia, en lugar del pistón con mancuernas 19006. Además, el pistón con mancuernas 19006 se puede usar en cualquier lugar de la presente como una alternativa al pistón 1316.

[0231] Cuando actúa sobre el gas presurizado de la fuente de fluido 1366, el pistón con mancuernas 19006 ejerce una fuerza sobre el fluido hidráulico 19005. El espacio entre los extremos del pistón con mancuernas 19006 puede ser colapsable de modo que los eventos pueden ser activados por la palanca de activación 19009 antes de el pistón con mancuernas 19006 mueve el fluido hidráulico 19005 a través de la conexión de fluido 19003. La palanca de activación 19009 puede configurarse para activar una variedad de eventos al mover la palanca por presión contra la interfaz de propulsión del pistón con mancuernas 19006. Por ejemplo, la palanca de

activación 19009 puede accionar la aguja 306, retraer la aguja 306 o mover el contenedor 1302 (u otro contenedor adecuado).

[0232] Como se muestra en la FIG. 25A, la cabeza de pistón de arrastre 19006a puede estar dispuesta inicialmente aguas arriba del puerto 19004a. Por ejemplo, el puerto 19004a puede estar dispuesta longitudinalmente entre las cabezas de pistón 19006a como se muestra en la FIG. 25A. Alternativamente, el puerto 19004a puede estar dispuesto aguas abajo de la totalidad del pistón 19006. La cabeza del pistón de arrastre 19006a puede eventualmente ser empujada más allá (aguas abajo) del puerto 19002a (FIG. 25B), en cuyo punto el gas presurizado de la fuente de fluido 1366 ya no empuja el pistón 19006 a través del contenedor secundario 19002, pero ventila a través del puerto 19002a. El gas presurizado ventilado puede fluir hacia el interior del autoinyector 2 y/o hacia la atmósfera.

[0233] FIGS. 26A y 26B muestran el contenedor 1302 que tiene un sello 26014 en lugar de un sello 1314 en el segundo extremo 1306. El sello 26014 puede ser un tapón, por ejemplo, que incluye los mismos materiales que el sello 1314. Sin embargo, el sello 26014 también puede incluir una cavidad interior 26016 que está en comunicación fluida con el contenido del contenedor 1302. La cavidad 26016 puede sobresalir del segundo extremo 1306 del contenedor 1302 y del interior del contenedor 1302. El sello 26014 puede perforarse por un extremo de un conducto de fluido 300a para establecer una comunicación fluida entre contenedor 1302 y el conducto de fluido 300a. El conducto de fluido 300a puede incluir una aguja 306a, una sección intermedia 310a y una aguja 308a. La aguja 306a puede ser similar a la aguja 306 descrita anteriormente y puede configurarse para insertarse en un paciente. La aguja 308a puede extenderse sustancialmente paralela a la aguja 306a, y la aguja 308a puede estar configurada para perforar el sello 26014 a lo largo

de una trayectoria que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del contenedor 1302. Cuando la aguja 308a perfora el sello 26014, puede entrar en la cavidad 26016 para traer fluido al conducto 300a y el contenedor 1302 en comunicación fluida entre sí. Es decir, una vez que la aguja 308a está dentro de la cavidad 26016, el medicamento puede fluir desde el contenedor 1302 a la cavidad 26016 y la aguja 308a. Entonces, el medicamento puede viajar a través del resto del conducto 300a hasta un usuario / paciente. Tanto la aguja 306a como la aguja 308a pueden extenderse sustancialmente perpendicularmente al eje longitudinal del contenedor 1302. La sección intermedia 310a puede acoplar fluidamente la aguja 308a con la aguja 306a, y puede extenderse sustancialmente perpendicular tanto a la aguja 306a como a la aguja 308a. Por tanto, la sección intermedia 310a puede extenderse sustancialmente paralela al eje longitudinal del contenedor 1302, y las secciones lineales adyacentes del conducto de fluido 300a pueden ser perpendiculares entre sí. La configuración mostrada en las Figs. 26A y 26B pueden permitir que el conducto de fluido 300a tenga menos curvas y vueltas, mejorando así potencialmente el flujo a través del conducto (es decir, reduciendo el número de curvas en el conducto de fluido, reduciendo así la restricción al flujo de fluido). El conducto de fluido 300a puede moverse mediante un resorte de expansión o mediante un botón acoplado directamente al conducto de fluido 300a, por lo que la depresión del botón hace que el conducto de fluido 300a se mueva y la aguja 308a perfora el sello 26014. O bien, el conducto de fluido 300a puede ser impulsado por un flujo de fluido / gas presurizado desde la fuente de fluido 1366. Además, con la realización mostrada en la FIG. 26A, independientemente de la fuerza motriz, se contempla que se pueda usar la misma fuerza para perforar simultáneamente el

sello 26014 con la aguja 308a y para expulsar la aguja 306a del autoinyector y dentro del usuario / paciente.

[0234] FIGS. 27A y 27B representan una realización en la que un conducto de fluido 300b puede moverse con relación a un contenedor fijo 1302 para entrar en comunicación fluida con el contenedor 1302. El conducto de fluido 300b puede incluir una aguja 306b sustancialmente similar a las agujas 306 y 306a descritas anteriormente. La aguja 308b puede extenderse sustancialmente perpendicular a la aguja 306b, y la aguja 308b puede configurarse para perforar el sello 1314 a lo largo de una trayectoria que es sustancialmente paralela al eje longitudinal del contenedor 1302. Las secciones intermedias 310b y 311b pueden acoplar fluidamente la aguja 306b y la aguja 308b a una otro. Después de que el conducto de fluido 300b perfora el sello 1314, el medicamento puede fluir desde el contenedor 1302 hacia la aguja 308b, la sección intermedia 311b, la sección intermedia 310b y luego hacia la aguja 306b. La sección intermedia 310b puede ser sustancialmente paralela al eje longitudinal del contenedor 1302, mientras que la sección intermedia 311b puede ser sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del contenedor 1302. Similar al conducto de fluido 300a, las secciones lineales adyacentes del conducto de fluido 300b pueden ser perpendiculares entre sí. La realización mostrada en las Figs. 27A y 27B pueden tener una velocidad subóptima (con el conducto 300a moviéndose más rápido que una velocidad óptima) y extracción de núcleos (donde partes del sello se quitan del sello con la aguja 308, y donde algunas de las partes extraídas viajan a través y tapan el fluido conducto) con respecto a otras realizaciones, pero puede ser capaz de acompañar a un sello interior (descrito a continuación con respecto a la figura 29A) ya que el contenedor 1302 es estacionario. El uso de un sello interior al contenedor 1302 puede ayudar a reducir el tamaño total del

autoinyector 2. En otras palabras, el uso de un sello interior puede reducir el tamaño de la envolvente de una carcasa para el contenedor 1302 y una válvula asociada (por ejemplo, válvula 3010), porque se puede usar una altura y un ancho de válvula más pequeños en comparación con cuando el contenedor 1302 está configurado para moverse con respecto a un conducto de fluido estacionario 300b durante la etapa de perforación (como se describe a continuación).

[0235] La realización mostrada en las Figs. 28A y 28B es similar a la realización de las Figs. 27A y 27B, excepto que el contenedor 1302 se mueve hacia un conducto de fluido estacionario 300b para poner el contenedor 1302 en comunicación fluida con el conducto de fluido 300b. Esta realización particular puede requerir un sello que envuelva el exterior del contenedor 1302 (descrito a continuación con respecto a la FIG. 29B), que generalmente es más grande que un sello interior que tiene anillos de sellado dentro del contenedor 1302. Además, la realización de las FIGS. 28A y 28B pueden experimentar algunos problemas de alineación de la aguja debido al área objetivo relativamente pequeña que presenta el conducto de fluido 300b al contenedor 1302, y dado que el contenedor 1302 puede oscilar. Sin embargo, esta realización puede ser más fácil de controlar que la realización de las Figs. 27A y 27B porque en esta realización, el gas presurizado actúa sobre el contenedor 1302, que es más pesado que el conducto de fluido 300 y, por tanto, se mueve más lento que el conducto de fluido 300, cuando actúa sobre él una cantidad equivalente de gas presurizado.

[0236] FIGS. 29A y 29B muestran diferentes mecanismos para sellar un volumen alrededor del primer extremo 1304 del contenedor 1302. En las realizaciones mostradas en las Figs. 29A y 29B, el volumen sellado está configurado para recibir gas o fluido de la fuente de fluido 1366, para mover el contenedor 1302

hacia el conducto de fluido 300 para establecer una comunicación fluida entre el contenedor 1302 y el conducto de fluido 300, y para impulsar el pistón 1316 a través del contenedor 1302. En la realización mostrada en la FIG. 29A, una carcasa del sello 29002 incluye una ranura circunferencial 29004 en una superficie radialmente exterior de la carcasa del sello 29002. Un sello 29006 está dispuesto dentro de la ranura 29004. Al menos una parte de la carcasa del sello 29002, y la totalidad sustancial de la ranura 29004 y el sello 29006 son insertado en el contenedor 1302 en el primer extremo 1304. En algunas realizaciones, la carcasa del sello 29002 y el sello 29006 se mantienen dentro del contenedor 1302 mediante un ajuste a presión o por fricción. La carcasa del sello 29002 también puede incluir un conducto 29008 a través del cual el gas / fluido presurizado de la fuente de fluido 1366 viaja al contenedor 1302 para empujar el pistón 1316 a través del contenedor 1302. Aunque solo se muestran un sello 29006 y una ranura 29004, se contempla que los sellos y ranuras adicionales puede ser utilizado. En algunas realizaciones, puede haber un espacio relativamente pequeño detrás del pistón 1316 dentro de la carcasa 3, particularmente cuando la dosis de medicamento dentro del contenedor 1302 es relativamente alta (requiriendo que el pistón 1316 esté relativamente cerca del primer extremo 1304 del contenedor 1302). La realización mostrada en la FIG. 29A puede funcionar bien con un mecanismo de perforación donde el contenedor 1302 permanece estacionario, y un conducto de fluido (por ejemplo, el conducto de fluido 300) se mueve hacia el contenedor 1302. Además, sellando el interior del contenedor 1302 (con anillos de sello 29006 en contacto con la superficie radialmente interior del contenedor 1302), la realización de la fig. 29A es más pequeño que otras realizaciones (por ejemplo, donde el sello hace contacto con las superficies externa y radialmente externa del contenedor 1302) y puede ayudar a

permitir el uso del contenedor 1302 en carcassas / sobres de autoinyector más pequeños. La carcasa del sello 29002 se puede fijar con respecto a la carcasa 3 del autoinyector 2.

[0237] Aunque no se muestra, el contenedor 1302 puede tener cualquier tamaño y/o forma apropiados, por ejemplo, para acomodar el contenedor 1302 dentro de la carcasa 3 del autoinyector 2. Por ejemplo, el contenedor 1302 puede tener el tamaño y/o la forma de incluyen un cartucho de fluido de 3 ml, y el contenedor 1302 puede incluir una longitud que se extiende aproximadamente de 6 a 10 mm, por ejemplo, aproximadamente 8 mm, más allá del cartucho de fluido. El tamaño y/o la forma del contenedor 1302 pueden permitir espacio adicional (por ejemplo, dentro del contenedor 1302) para acomodar uno o más sellos detrás del pistón, para permitir que el cartucho de fluido se deslice hacia y/o sobre la aguja, etc., como se analiza en el presente documento, el contenedor 1302 puede incluir uno o más sellos, por ejemplo, sellos dinámicos en una parte interior o interior del contenedor 1302.

[0238] En la realización mostrada en la FIG. 29B, una carcasa de sello 29012 incluye una ranura circunferencial 29014 en una superficie radialmente interior de la carcasa de sello 29012. Un sello 29016 está dispuesto dentro de la ranura 29014, y al menos una porción de la carcasa de sello 29012, la ranura 29004 y el sello 29006 están colocadas en el exterior de contenedor 1302 en el primer extremo 1304. En algunas realizaciones, la carcasa del sello 29012 y el sello 29016 se mantienen alrededor del contenedor 1302 mediante un ajuste a presión o por fricción. La carcasa del sello 29012 también puede incluir un conducto 29018 a través del cual el gas / fluido presurizado de la fuente de fluido 1366 viaja al contenedor 1302 para empujar el pistón 1316 a través del contenedor 1302. Aunque solo se muestran un

sello 29016 y una ranura 29014, se contempla que los sellos y ranuras adicionales puede ser utilizado. La realización mostrada en la FIG. 29B puede ser muy adecuado para su uso con un mecanismo de activación donde el contenedor 1302 se mueve hacia un conducto de fluido estacionario. En particular, el sello 29016 puede colocarse a lo largo del exterior del contenedor 1302 para permitir el movimiento del contenedor 1302 con respecto al sello 29016 sin riesgo de que se suelte el sello 29016. Por ejemplo, el sello 29016 puede colocarse más cerca del segundo extremo 1306 del contenedor 1302 (permitiendo que el contenedor 1302 viaje una distancia mayor) sin afectar la capacidad de dosificación del contenedor 1302. Por lo tanto, la carcasa del sello 29012 puede acomodar dosis más grandes dentro del contenedor 1302, o contenedores más grandes 1302 dentro de un autoinyector 2 dado, que la carcasa del sello 29002 Sin embargo, la realización mostrada en la FIG. 29B puede ocupar un volumen mayor que la realización mostrada en la FIG. 29A. La carcasa del sello 29012 puede fijarse con respecto a la carcasa 3 del autoinyector 2.

[0239] FIGS. 30A y 30B muestran un mecanismo para activar la fuente de fluido 1366 que incluye, por ejemplo, el botón 52 móvil con respecto a la carcasa 3 del autoinyector 2. En esta realización, el botón 52 puede incluir un tope 52a configurado para mantener un resorte 30070 en una configuración colapsada (Figura 30A). Mientras el resorte 30070 está en la configuración colapsada, la fuente de fluido 1366 puede desactivarse (es decir, sin dispensar ningún fluido o gas). Por ejemplo, el resorte 30070 puede mantener un vástago de válvula en una configuración cerrada cuando el resorte 30070 se colapsa. Al presionar el botón 52 (o al movimiento relativo entre el botón 52 y la carcasa 3), el tope 52a puede despejarse del camino del resorte 30070, permitiendo que el resorte 30070 se

expanda (Figura 30B). Esta expansión puede mover el vástago de la válvula a una configuración abierta para activar el flujo de fluido / gas desde la fuente de fluido 1366. En otras realizaciones, el vástago de la válvula puede permanecer fijo dentro del autoinyector 2, y el resorte 30070 puede estar acoplado a una porción de fuente de fluido 1366 que se mueve con relación al vástago de válvula estacionaria, para activar / desactivar la fuente de fluido 1366.

[0240] FIGS. 31A y 31B muestran un mecanismo para activar la fuente de fluido 1366, donde al presionar el botón 52 se activa directamente la fuente de fluido 1366. Por ejemplo, presionar el botón 52 con respecto a la carcasa 3 puede hacer que el botón 52 entre en contacto directo con una parte de la fuente de fluido 1366. Por ejemplo, el botón 52 puede contactar y mover un vástago de válvula de la fuente de fluido 1366 a una configuración abierta, para permitir el flujo de fluido / gas desde la fuente de fluido 1366. O, el vástago de la válvula puede permanecer fijo dentro del autoinyector 2, y el botón 52 puede ser acoplado a una parte de la fuente de fluido 1366 que se mueve con relación al vástago de válvula estacionaria, para activar / desactivar la fuente de fluido 1366.

[0241] FIGS. 32A y 32B muestran aún otro mecanismo para activar la fuente de fluido 1366, que incluye, por ejemplo, el botón 52 móvil con relación a la carcasa 3 del autoinyector 2. En esta realización, el botón 52 puede incluir un tope 52a configurado para mantener un resorte 32070 en una configuración colapsada (figura 32A). El resorte 32070 puede acoplarse a un conducto de fluido (por ejemplo, el conducto de fluido 300 descrito anteriormente) y puede impulsar la aguja 308 u otra aguja similar en comunicación fluida con el contenedor 1302. Al presionar el botón 52 (o el movimiento relativo entre el botón 52 y la carcasa 3), el tope 52a puede despejarse fuera de la trayectoria del resorte 32070, permitiendo que el resorte

32070 se expanda (Figura 30B). La expansión del resorte 32070 también puede impulsar directa o indirectamente un mecanismo de aguja del paciente como se ha expuesto anteriormente, de modo que una aguja (por ejemplo, la aguja 306) sale del autoinyector y entra en el paciente. El mecanismo de la aguja del paciente se muestra genéricamente en las Figs. 32A y 32B como mecanismo de aguja del paciente 32100. El mecanismo de aguja del paciente 32100 puede representar cualquier parte del mecanismo de aguja del paciente descrito en este documento, incluidos, por ejemplo, las diversas lanzaderas, varillas, soportes, impulsores, conductos de fluido, portadores u otra estructura móvil utilizada para despliegue una aguja en el paciente. Cualquiera de las características puede configurarse para contactar y activar el bote, por ejemplo, moviendo un vástago de válvula de una configuración cerrada a una configuración abierta, o moviendo otra porción del bote con relación a un vástago de válvula estacionario.

[0242] FIGS. 32C-32H ilustran aspectos adicionales de otro mecanismo para activar la fuente de fluido, por ejemplo, mediante el botón 52. Como se muestra en la FIG. 32C, el botón 52 puede colocarse sobre una cara exterior de la carcasa 3 del autoinyector 2 o al mismo nivel que ésta. Como se muestra con mayor detalle en las Figs. 32D y 32E, el botón 52 se puede acoplar al resorte 32070, que puede rodear un portador de resorte 32072, y el resorte 32070 se puede conectar a un contenedor de gas 32074. El portador de resorte 32072 puede ser sustancialmente cilíndrico, con un extremo circular ensanchado 32072a en un extremo y postes portadores 32072b que se extienden lateralmente hacia fuera desde la porción cilíndrica del portador de resortes 32072, en direcciones opuestas, en el otro extremo del portador de resortes 32072.

[0243] FIG. 32F ilustra un estado no utilizado o inactivo del botón 52 (antes de la activación). Como se muestra en la FIG. 32F, el poste portador 32072b está bloqueado por el portador del mecanismo de aguja del paciente y el bloque de botón 32078 (que puede ser sustancialmente similar al portador 202 u otros portadores descritos en este documento), evitando que se suelte el resorte 32070. FIG. 32G ilustra el botón 52 que está siendo activado (por ejemplo, presionado por un usuario). En este aspecto, la activación del botón 52 también empuja el poste portador 32072b hacia abajo (o hace girar el portador de resorte 32072, que gira el poste portador 32072b). FIG. 32H ilustra la posición completamente activada. Como se muestra en la FIG. 32H, el poste portador 32072b está libre de la parte de bloqueo del portador del mecanismo de la aguja del paciente y del bloque de botones 32078, lo que permite que el resorte 32070 se expanda, y la expansión del resorte 32070 puede empujar el portador del resorte 32072 hacia una parte del contenedor de gas 32074. En un aspecto, empujar el portador de resorte 32073 en una parte del bote de gas 32074 proporciona suficiente fuerza para activar la liberación de gas del bote 32074. Por ejemplo, el resorte 32070 puede proporcionar aproximadamente 20 a 40 N de fuerza, por ejemplo, aproximadamente 30 N de fuerza, sobre el portador de resorte 32072.

[0244] El sistema de activación anterior puede incluir exactamente tres componentes, proporcionando una construcción simple del sistema. Por ejemplo, el sistema de activación anterior puede ayudar a aumentar la facilidad de montaje y/o fabricación.

[0245] FIGS. 32I-32M ilustran aspectos adicionales de otro mecanismo para activar la fuente de fluido, por ejemplo, mediante el botón 52, que puede colocarse sobre o dentro de una cara exterior de la carcasa 3 del autoinyector 2, como se

discutió anteriormente. Como se muestra con mayor detalle en las Figs. 32J-32M, el botón 52 puede accionar un mecanismo de activación 32080.

[0246] FIG. 32J ilustra el mecanismo de activación 32080 en un estado no utilizado o inactivo. Como se muestra, el mecanismo de activación 32080 incluye un portador 32082 (que podría incluir una o más características de otros portadores de agujas para pacientes descritos en este documento) y un accionador 32084. El accionador 32084 se puede acoplar y controlar (por ejemplo, mover) mediante el botón 52. Accionador 32084 puede incluir una parte 32084a sustancialmente horizontal, por ejemplo, que se extiende paralela a una cara exterior del botón 52. El accionador 32084 también puede incluir una parte 32084b sustancialmente vertical. La porción vertical 32084b puede incluir dos brazos 32084c. Además, el movimiento del accionador 32084 puede estar al menos parcialmente restringido o bloqueado por una lengüeta despegable (no mostrada) en una interfaz de lengüeta despegable 32088 dispuesta en o adyacente a la parte inferior o de contacto con el tejido del autoinyector 2. La lengüeta despegable puede ser dispuesta en al menos una parte de la superficie de contacto con el tejido del autoinyector 2, a través de la cual se extiende la aguja del paciente. Aunque solo se muestra uno en las figuras, el accionador 32084 puede incluir dos lengüetas a presión 32086, por ejemplo, colocadas a ambos lados de la parte vertical 32084b. Las lengüetas a presión 32086 pueden incluir un ahusamiento orientado hacia abajo y radialmente hacia adentro, y un hombro que mira hacia arriba, que puede permitir que se mueva hacia abajo cuando se presiona inicialmente el botón 52. Durante este movimiento descendente hacia la superficie de la piel y la parte inferior del autoinyector 2, la lengüeta de resorte 32086 puede recibirse en un rebajo 32086a. Entonces, cuando el usuario quita el dedo del botón 52, el accionador 32084 se mueve en la dirección hacia

arriba alejándose de la superficie de la piel, pero finalmente se bloquea en su lugar mediante la interacción de la lengüeta a presión 32086 con las superficies que rodean el hueco 32086a. O, la lengüeta de presión 32086 puede trabarse en el hueco 32086a al entrar en el hueco 32086a. Por tanto, con el accionador 32084 fijado verticalmente dentro del autoinyector 2, se evita (o no tiene ningún efecto) la subsiguiente pulsación del botón 52 por parte de un usuario. En algunas realizaciones, después del ensamblaje del autoinyector 2, la lengüeta de resorte 32086 puede estar dispuesta en un primer rebajo 32086a, lo que ayuda a asegurar el conjunto de botón juntos hasta que el usuario lo active. Luego, al presionar el botón 52 por parte del usuario, la lengüeta de resorte 32086 puede bloquearse en un rebajo adyacente 32086a que está más cerca de la superficie de la piel (o de otra manera más cerca de la parte inferior del autoinyector 2).

[0247] La interfaz de pestaña despegable 32088 puede estar dispuesta sobre o junto a la parte inferior del autoinyector 2. Por ejemplo, una parte vertical 32084b del accionador 32084 puede incluir una pata 32084d que se extiende a la interfaz de pestaña despegable 32088. Aunque no se muestra, la interfaz de pestaña 32088 puede incluir una abertura 32082h en el portador 32082 y una pestaña desprendible. Con la lengüeta desprendible en su lugar, la pata 32084d y, por lo tanto, el accionador 32084, se bloquea para que no se mueva a través de la abertura 32082h en el portador 32082 y, por lo tanto, se bloquea de cualquier movimiento hacia abajo. Por tanto, la lengüeta desprendible, antes de ser retirada del autoinyector 2, puede evitar la activación inadvertida del autoinyector 2, por ejemplo, presionando el botón 52 o dejando caer el autoinyector 2.

[0248] Como se muestra, el mecanismo de activación 32080 incluye un activador de bote 32090. El activador de bote 32090 puede incluir una porción

cilíndrica y una porción de extremo ensanchado o brida 32091. Además, el activador de bote 32090 puede incluir uno o más (p. Ej., 2) brazos a presión 32092. El brazo de resorte 32092 puede interactuar con una parte del accionador 32084, por ejemplo, con el brazo 32084c. Por ejemplo, el movimiento del accionador 32084 hacia abajo puede ayudar a hacer la transición del activador del bote 32090 desde una posición bloqueada y retraída, como se muestra en la FIG. 32J, a una posición abierta y extendida, como se muestra en la FIG. 32K. Además, aunque no se muestra, se puede colocar un resorte en el interior del activador del bote 32090, lo que puede ayudar a hacer la transición del activador del bote 32090 a la posición extendida en la FIG. 32K. La posición del resorte dentro del activador del contenedor 32090 puede ayudar a mantener el resorte alineado.

[0249] FIG. 32L ilustra detalles adicionales de la interacción entre el saliente a presión 32092, el portador 32082 y una parte del accionador 32084, por ejemplo, con el brazo 32084c. Como se muestra, el brazo 32084c puede incluir una porción de rampa 32084e. Además, el portador 32082 puede incluir una primera clavija o saliente 32082f. En la configuración inicial, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 32J, la clavija 32082f puede recibirse dentro de una abertura 32092a en el brazo de resorte 32092. La clavija 32082f puede actuar como un tope que evita la expansión del resorte dentro del activador 32090 apoyándose contra una superficie interna del brazo de presión 32092 que rodea la abertura 32092a. Sin embargo, como el accionador 32084 se empuja hacia abajo cuando se presiona el botón 52, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 32K, la parte de rampa 32084e puede empujar, guiar o ayudar de otro modo a mover una parte del saliente de resorte 32092 hacia afuera en la dirección T que es sustancialmente perpendicular a una dirección L a lo largo de la cual se desplaza el activador de bote 32090. Al mover el

brazo de resorte 32092 en la dirección T, el brazo de resorte 32092 se aleja de la clavija 32082f, de modo que la clavija 32082f ya no inhibe el recorrido del activador de contenedor 32090 en la dirección L. Esto puede permitir que el resorte dispuesto dentro del activador de contenedor 32090 se expanda, lo que hace que el activador del bote 32090 se mueva a lo largo de la dirección L alejándose del portador 32082, activando así el bote de gas.

[0250] Como se mencionó anteriormente, la FIG. 32K ilustra el mecanismo de activación 32080 en un estado activado y con el impulsor de la aguja 320 en la posición desplegada (con la aguja del paciente insertada en el paciente). En la Fig. 32K, se ha quitado la lengüeta desprendible (en comparación con la figura 32J), lo que permite que la pata 32084d se extienda a través de la abertura 32082h en el portador 32082. La trayectoria del activador del bote 32090 más a lo largo de la dirección L está bloqueada por una segunda clavija o saliente 32082g. Por tanto, después de que el activador del autoinyector 2 presione inicialmente el botón 52, el activador del bote 32090 se fija ahora en la posición mostrada en la FIG. 32K. En la Fig. 32K, el accionador 32084 está bloqueado en el portador 32082 (mediante el acoplamiento de la lengüeta a presión 32086 y la apertura 32086a) de modo que el usuario no puede presionar el botón 52 después de la presión y liberación iniciales. FIG. 32M ilustra el mecanismo de activación 32080 cuando el impulsor de la aguja 320 está en su posición retraída y la aguja del paciente se retira del paciente. Como se discutió anteriormente con respecto a la FIG. 32K, la disposición de bloqueo de las lengüetas a presión 32086 y los rebajes 32086a evitan que el usuario presione más el botón 52.

[0251] Uno o más aspectos del mecanismo de activación 32080 pueden ayudar a facilitar la transición del botón 52 y, por lo tanto, la activación del

mecanismo de activación 32080. Por ejemplo, el uso de dos lengüetas a presión 32086 en lados opuestos del accionador 32084 puede ayudar a equilibrar la fuerza hacia abajo del usuario, que también puede ayudar a trasladar el botón 52. Además, las posiciones y/o disposición de varios elementos del mecanismo de activación 32080 pueden ayudar en la fabricación del mecanismo de activación 32080. Por ejemplo, la posición del brazo de resorte 32092 fuera del activador del bote 32090, y la posición del resorte del activador dentro del activador 32090, pueden permitir que los componentes se moldeen o fabriquen de otra manera fácil, rápida, económicamente, etc. La presencia de dos lengüetas a presión 32086 en lados opuestos del accionador 32084 puede ayudar para formar la posición de bloqueo a través de uno o más rebajes 32086a, como se describe con respecto a la FIG. 32M, que puede ayudar a inhabilitar la presión del botón 52 (después de la presión inicial del botón 52 y la activación del autoinyector 2). Además, el uso de dos pestañas a presión 32086 puede ayudar a aplicar una fuerza igual y/o equilibrada sobre el accionador 32084 que está parcialmente centrado debajo del botón 52. Esto puede ayudar a evitar que el accionador 32084 se doble y/o deforma. La lengüeta de despegue también puede ayudar a prevenir la activación accidental (por ejemplo, causada por vibraciones, caídas, impactos u otras fuerzas en el mecanismo de activación 32080), bloqueando la trayectoria descendente del accionador 32084 y el botón 52. En estas realizaciones, componentes o alas más fuertes, tales como, por ejemplo, los brazos a presión 32092 pueden ayudar a reducir el deslizamiento dentro del conjunto de botón. Además, las lengüetas a presión 32086 pueden ayudar a prevenir la activación accidental del botón 52 debido a caídas, por ejemplo, por fricción.

[0252] FIGS. 32N-32V ilustran características adicionales que pueden incorporarse en el autoinyector 2. Las FIGS. 32N y 32P son vistas en perspectiva de una parte del mecanismo de activación 32080 en un estado no utilizado o inactivo, con el activador del bote 32090 retraído con respecto al portador 32082. El mecanismo de activación 32080 en esta realización tiene una lengüeta de presión diferente 32084z que se extiende desde el accionador 32084. En particular, como se muestra en la FIG. 32N-Q, lengüeta de presión 32084z puede incluir una ventana que puede recibir e interactuar con una clavija de presión o saliente 32082b en el portador 32082. La lengüeta de presión o saliente 32082e puede ser una rampa con un hombro orientado hacia abajo que permite que el accionador 32084 se mueva hacia adentro la dirección hacia abajo (que mira hacia la piel), mientras que también evita que el accionador 32084 se mueva hacia arriba después de su depresión inicial. Por tanto, de forma similar a la realización discutida anteriormente con respecto a las Figs. 32I-M, el botón 52 no se puede volver a presionar, después de una presión inicial por parte de un usuario (o cualquier presión posterior no tendría ningún efecto en el dispositivo).

[0253] FIGS. 32R-V ilustran un mecanismo para prevenir la comunicación fluida temprana entre la aguja 308 y el contenedor 1302 (por ejemplo, de una caída accidental). El mecanismo mostrado en las Figs. 32R-V se puede usar con cualquier otra realización descrita en este documento. Como se muestra, el conducto de fluido 32098 (que puede ser sustancialmente similar a otros conductos de fluido discutidos en este documento, incluido, por ejemplo, el conducto de fluido 300) se puede acoplar a un conector 32002. El conector 32002 puede ser giratorio y puede incluir un saliente de conector 32004. Saliente de conector 32004 puede ser una protuberancia hacia afuera que se extiende radialmente hacia afuera desde una

superficie exterior del conector 32002. El conector 32002 puede estar configurado interactuando con un manguito dispuesto alrededor del contenedor 1302. El manguito 32008 puede estar acoplado y dispuesto alrededor del contenedor 1302. El conector 32002 puede ser movable con respecto a manguito 32008 en algunas configuraciones. El manguito 32008 puede encajar o hacer clic en el contenedor 1302 y, por tanto, puede estar estacionario con respecto al contenedor 1302. Como se muestra en la FIG. 32R, el manguito 32008 puede incluir una ranura 32010, que puede estar configurada para recibir el saliente del conector 32004. Por ejemplo, la ranura 32010 puede incluir una parte longitudinal que se extiende longitudinalmente a través de una parte del manguito 32008 y una parte lateral que se extiende lateralmente / circunferencialmente a través de una parte del manguito 32008. En este aspecto, y como se explica a continuación, la parte lateral / circunferencial de la ranura 32010 puede recibir el saliente del conector 32004 para formar una configuración sustancialmente bloqueada entre el conector 32002 y el manguito 32008. La configuración sustancialmente bloqueada entre el conector 32002 y el manguito 32008 puede asegurar al conector 32002 después de completar la inyección, y la presencia de la porción circunferencial lateral de la ranura 32010 puede permitir la retracción del impulsor de la aguja 320. El saliente del conector 32004 puede ayudar a prevenir una conexión accidental o no intencional entre el conector 32002 y el contenedor 1302, por ejemplo, en el caso un usuario deja caer accidentalmente el autoinyector 2. En particular, el saliente del conector 32 004 puede actuar como un tope que impide el movimiento relativo entre el conector 32002 y el contenedor 1302 hasta que la aguja del paciente se haya desplegado mediante el movimiento hacia abajo del portaagujas 320.

[0254] FIG. 32S ilustra una vista ampliada de la interacción del conector 32002 y el manguito 32008 en un estado inicial o no utilizado. Como se muestra, el saliente del conector 32004 puede incluir un ancho aproximadamente igual o ligeramente menor que el ancho de la ranura 32010. Además, en el estado inicial o no utilizado, el accionador 32084 puede extenderse y el saliente del conector 32004 no está alineado con la ranura 32010. En este aspecto, el saliente conector 32004 ayuda a bloquear o inhibir el manguito 32008 y el contenedor 1302 para que no se muevan hacia el conector 32002 (o inhibir el conector 32002 para que no se mueva hacia el contenedor 1302 en otras realizaciones), lo que provocaría que el conducto de fluido perforara el contenedor 1302 y provocaría la descarga del medicamento a través del extremo de la aguja del paciente. Por tanto, en la configuración inicial, el saliente 32004 del conector puede evitar el movimiento relativo entre el conector 32002 y el manguito 32008 / contenedor 1302.

[0255] FIG. 32T ilustra la interacción del conector 32002 y el manguito del cartucho 32008 en un estado insertado, por ejemplo, cuando se inserta una aguja en el paciente mediante el movimiento hacia abajo del impulsor de la aguja 320. El movimiento hacia abajo del impulsor de la aguja 320 empujando el extremo del paciente del conducto de fluido 300 fuera de la carcasa 3 y dentro del paciente (no mostrado en la figura 32R), hace que una parte central del conducto de fluido 32098 (y el conector 32002 / saliente del conector 32004) gire en una primera dirección. La rotación del conector 32002 / saliente del conector 32004 en la primera dirección puede colocar el saliente del conector 32004 en alineación longitudinal con la ranura 32010 de modo que el conector 32002 y el manguito 32008 / contenedor 1302 puedan moverse uno con relación al otro, por ejemplo, por la fuerza del gas

presurizado desde un bote de gas como se describe en otra parte de este documento.

[0256] FIG. 32U ilustra la interacción del conector 32002 y el manguito 32008 después de que esos componentes se han movido uno hacia el otro para establecer una comunicación fluida entre el conducto de fluido 32098 y el contenedor 1302. Como se muestra, el contenedor 1302 y el manguito 32008 pueden avanzar hacia el conector 32002 por la fuerza del fluido desde el bote de gas, con el saliente conector 32004 que se recibe dentro de la ranura 32010.

[0257] FIG. 32V ilustra la interacción del conector 32002 y el manguito de cartucho 32008 en un estado retraído, por ejemplo, cuando la aguja del paciente se retrae del paciente cuando el portaagujas 320 se mueve hacia arriba y se aleja de la superficie de la piel. Como se muestra, a medida que se retrae la aguja, el conducto de fluido 32098 y el conector 32002 pueden girar en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección. Por ejemplo, cuando la primera dirección es en el sentido de las agujas del reloj, la segunda dirección puede ser en sentido contrario a las agujas del reloj. En otras realizaciones, cuando la primera dirección es en sentido antihorario, la segunda dirección es en sentido horario. La parte lateral / circunferencial de la ranura 32010 puede asegurar la capacidad del impulsor de la aguja 320 para moverse hacia arriba y, por lo tanto, puede garantizar la capacidad de retirar la aguja del paciente después de la administración del medicamento desde el contenedor 1302. Es decir, sin la parte lateral / circunferencial de la ranura 32010, se evitaría que el conducto de fluido y el conector 32002 giren en la segunda dirección.

[0258] Como se mencionó, los aspectos anteriores pueden ayudar a asegurar que no se suministre fluido involuntariamente desde el contenedor 1302 al conducto

de fluido 32098 hasta que la aguja del paciente se haya desplegado en el paciente. En particular, el saliente conector 32004 puede ayudar a evitar que el conducto de fluido 32098 y el contenedor 1302 establezcan prematuramente una comunicación de fluido entre sí, provocando que el conducto de fluido descargue prematuramente el medicamento de la aguja del paciente antes de que la aguja del paciente se despliegue en el paciente. Además, el conector giratorio 32002 para acoplarse con el contenedor 1302 (a través del manguito 32008) puede ayudar a reducir el riesgo de rotura o fallo del conducto de fluido 32098, por ejemplo, al prensarlo, doblarlo o similar. Además, se contempla que el saliente conector 32004 y la ranura 32010 pueden ser estructuras alternativas siempre que sean complementarias entre sí. Por ejemplo, el saliente del conector 32004 podría ser una hendidura, rebajo o abertura, y la ranura 32010 podría ser una protuberancia que se extienda radialmente hacia afuera desde el manguito 32008 (pero dispuesta con la misma geometría y trayectoria que la ranura 32010 se muestra en las figuras).

[0259] FIGS. 65A-H ilustran otro mecanismo para prevenir la comunicación fluida temprana entre la aguja (no mostrada) y el contenedor 1302 (por ejemplo, de una caída accidental). El mecanismo mostrado en las Figs. 65A-H se puede usar con cualquier otra realización descrita en este documento. Aunque no se muestra, el conducto de fluido se puede acoplar a un conector 32012, como se discutió anteriormente con respecto a las Figs. 32R-V. El conector 32012 puede ser giratorio y puede incluir al menos una clavija de conector 32014. Por ejemplo, el conector 32012 puede incluir dos, tres, cuatro o más clavijas de conector 32014 espaciadas circunferencialmente entre sí y dispuestas y extendidas desde una base 32012a del conector 32012. La(s) clavija(s) del conector 32014 pueden ser extensiones longitudinales que se extienden desde la base 32012a del conector 32012 hacia el

contenedor 1302, y cada una puede incluir una protuberancia hacia adentro 32014a que se extiende radialmente hacia adentro desde una superficie interna de la clavija del conector 32014, por ejemplo, desde una porción de extremo de clavija del conector 32014. Además, cada clavija del conector 32014 puede incluir una parte inclinada o en rampa 32014b, por ejemplo, una parte de espesor reducido en un extremo de la clavija del conector 32014. Cada clavija del conector 32014 también puede incluir una parte de extremo plano 32014c. El conector 32012 puede configurarse para interactuar con un manguito 32018 dispuesto alrededor o que se extiende desde el contenedor 1302. El manguito 32018 puede acoplarse y/o disponerse alrededor de una parte del contenedor 1302 y, por lo tanto, puede estar estacionario con respecto al contenedor 1302. El conector 32012 puede ser móvil con respecto al manguito 32018 en algunas configuraciones, como se discutió anteriormente, por ejemplo, con respecto a las Figs. 32R-V.

[0260] Como se muestra en las FIGS. 65B-E, el conector 32012 es selectivamente giratorio y longitudinalmente movable con relación al manguito 32018. Aunque no se muestra, la rotación puede ser transportada desde el conducto de fluido 300 y el impulsor 320, como se discutió anteriormente con respecto a las FIGS. 32R-V. Además, las FIGS. 65F-H ilustra partes del conector 32012 y el manguito 32018 en varias etapas de ensamblaje y activación. Como se muestra, el manguito 32018 puede incluir una o más ranuras 32018a, que pueden extenderse a través de una parte exterior circunferencial del manguito 32018. Cada ranura 32018a puede extenderse a través de un grosor circunferencial del manguito 32018, o cada ranura 32018a puede ser una muesca circunferencial en un exterior parte del manguito 32018. Además, la ranura 32018a incluye una parte plana 32018b (por ejemplo, perpendicular a la circunferencia de la ranura 32018a) y una parte inclinada

o en rampa 32018c, por ejemplo, dispuesta circunferencialmente en la ranura 32018a. El manguito 32018 puede incluir cualquier número de ranuras 32018a, por ejemplo, un número de ranuras 32018a correspondiente al número de clavijas del conector 32014. El manguito 32018 también puede incluir una porción saliente 32018d, por ejemplo, en un extremo del manguito 32018 opuesto al contenedor 1302. Además, el manguito 32018 puede incluir una porción de collar 32018e, por ejemplo, en un extremo opuesto a la porción de saliente 32018d, y próximo al contenedor 1302. La porción de collar 32018e puede fijarse a, por ejemplo, un cuello del contenedor 1302 mediante un broche de presión, interferencia, o tornillo.

[0261] Por ejemplo, la FIG. 65B ilustra una vista ampliada de la interacción del conector 32012 y el manguito 32018 en un estado inicial o no utilizado. Como se muestra, las clavijas del conector 32014 se pueden encajar en la parte saliente 32018d del manguito 32018. En esta configuración, el conector 32012 puede ser giratorio con respecto al manguito 32018, pero puede estar al menos parcialmente restringido del movimiento longitudinal con respecto al manguito 32018 y el contenedor 1302. En este aspecto, la parte saliente 32018d del manguito 32018 puede ayudar a evitar una conexión de fluido accidental o involuntaria entre el conducto de fluido 300 (asegurado al conector 32012) y el contenedor 1302, por ejemplo, en caso de que un usuario deje caer accidentalmente el autoinyector. En particular, la parte saliente 32018d puede actuar como un tope para ayudar a prevenir el movimiento longitudinal relativo entre el conector 32012 y el manguito 32018 (y el contenedor 1302) hasta que la aguja del paciente se haya desplegado mediante el movimiento hacia abajo del portaagujas 320 (no mostrado). Aunque no se muestra en la FIG. 65B, la porción plana 32018b puede interactuar con la porción

de extremo plano 32014c para ayudar a prevenir el movimiento longitudinal relativo entre el conector 32012 y el manguito 32018 (y el contenedor 1302).

[0262] FIG. 65C ilustra la interacción del conector 32012 y el manguito 32018 en un estado de inserción de la aguja del paciente, por ejemplo, cuando se inserta una aguja en el paciente mediante el movimiento hacia abajo del portaagujas (no mostrado). El movimiento hacia abajo del impulsor de la aguja hace que una parte central del conducto de fluido 300 (no mostrado) y el conector 32012 y la(s) clavija(s) del conector 32014 giren en una primera dirección. La rotación del conector 32012 / clavija(s) del conector 32014 en la primera dirección puede colocar el (los) clavija(s) del conector 32014 en alineación longitudinal con la ranura 32018a. Además, la rotación del conector 32012 / clavija(s) de conector 32014 puede colocar la porción inclinada 32014b de la(s) clavija(s) de conector 32014 en alineación longitudinal con la porción inclinada 32018c del manguito 32018, de modo que el conector 32012 y el manguito 32018 / contenedor 1302 se puedan mover relativamente entre sí, por ejemplo, mediante la fuerza del gas presurizado de un bote de gas como se describe en otra parte de este documento, de modo que las porciones inclinadas 32014b y 32018c pueden ayudar a empujar la(s) clavija(s) del conector 32014 fuera de la(s) ranura(s) 32018a. En particular, las rampas opuestas de las porciones inclinadas 32014b y 32018c pueden empujar las clavijas del conector 32014 radialmente hacia fuera de modo que las clavijas del conector 32014 puedan despejar la superficie exterior del manguito 32018, permitiendo el movimiento longitudinal del manguito 32018 con respecto al conector 32012.

[0263] La FIG. 65D ilustra la interacción del conector 32012 y el manguito 32018 después de que esos componentes se han movido uno hacia el otro para establecer una comunicación fluida entre el conducto de fluido 300 (no mostrado) y

el contenedor 1302. Como se muestra, el contenedor 1302 y el manguito 32018 pueden avanzar hacia el conector 32012 por la fuerza del fluido del bote de gas (no mostrado), con la(s) clavija(s) del conector 32014 siendo empujadas fuera de la(s) ranura(s) (no mostradas). Además, la(s) clavija(s) del conector 32014 pueden bloquearse o recibirse alrededor de la parte del collar 32018e del manguito 32018. En esta orientación, el conector 32012 y el manguito 32018 pueden rotar entre sí, pero las clavijas del conector 32014 pueden ayudar a evitar movimiento longitudinal del conector 32012 y el manguito 32018 entre sí, por ejemplo, en la dirección inversa.

[0264] La FIG. 65E ilustra la interacción del conector 32012 y el mango del cartucho 32018 en una aguja de un paciente en estado retraída, por ejemplo, cuando la aguja del paciente se retrae del paciente cuando el impulsor de la aguja 320 (no mostrado) se mueve hacia arriba y se aleja de la superficie de la piel retirando el extremo de la aguja del paciente. Como se muestra, a medida que se retrae la aguja, el conducto de fluido 300 (no mostrado) y el conector 32012 pueden girar en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección. Por ejemplo, cuando la primera dirección es en sentido horario, la segunda dirección puede ser en sentido antihorario. En otras realizaciones, cuando la primera dirección es en sentido antihorario, la segunda dirección es en sentido horario. La configuración de la(s) clavija(s) del conector 32014 y la porción del collar 32018e (giratorias entre sí en la FIG. 65D) puede garantizar la capacidad del impulsor de la aguja 320 para moverse hacia arriba y, por lo tanto, puede garantizar la capacidad de retirar la aguja del paciente después suministro de medicamento desde el contenedor 1302. Es decir, sin que la(s) clavija(s) del conector 32014 y la porción del collar 32018e

puedan girar una con respecto a la otra, se evitaría que el conducto de fluido y el conector 32012 giren en la segunda dirección.

[0265] Además, como se mencionó anteriormente, las FIGS. 65F-H ilustran porciones del conector 32012 y el mango 32018 en varias etapas del ensamblaje y activación. Por ejemplo, la FIG. 65F ilustra una configuración pre-ensamblada del conector 32012 y el mango 32018. La FIG. 65G ilustra una configuración ensamblada del conector 32012 y el mango 32018. Como se muestra, el conector 32012 incluye las clavijas del conector 32014, cada una de las cuales incluye una protuberancia hacia adentro 32014a. Además, en la configuración ensamblada de la FIG. 65G, que es similar al estado inicial mostrado en la FIG. 65B, las clavijas del conector 32014 pueden bloquearse en el mango 32018 (por ejemplo, en la parte saliente 32018d), y el movimiento longitudinal puede estar restringido, por ejemplo, por la parte plana 32014c de la clavija del conector 32014 y la parte plana 32018b de la surco 32018a, lo que puede ayudar para evitar el movimiento relativo del conector 32012 y el mango 32018 (y por lo tanto el contenedor 1302) hasta la inserción de la aguja del paciente a través del mecanismo de la aguja del paciente, como se describe en el presente documento. Como se muestra en la FIG. 65H, que es una vista ampliada de una parte de la configuración mostrada en la FIG. 65C, la parte inclinada 32014b de la clavija del conector 32014 y la parte inclinada 32018c del surco 32018a están alineadas, y el conector 32012 y el mango 32018 están en una configuración desbloqueada. En consecuencia, el conector 32012 y el mango 32018/contenedor 1302 pueden moverse entre sí, por ejemplo, por la fuerza del gas presurizado de un bote de gas como se describe en otra parte de este documento, de modo que las porciones inclinadas 32014b y 32018c pueden ayudar a impulsar

la(s) clavija(s) del conector 32014 radialmente hacia afuera y fuera de el/los surco(s) 32018a.

[0266] Como se mencionó, los aspectos anteriores pueden ayudar a asegurar que no se suministre fluido involuntariamente desde el contenedor 1302 al conducto de fluido hasta que la aguja del paciente se haya desplegado en el paciente. En particular, las clavijas del conector 32014 y el mango 32018 pueden ayudar a evitar que el conducto de fluido y el contenedor 1302 establezcan prematuramente una comunicación de fluido entre sí, provocando que el conducto de fluido descargue prematuramente el medicamento de la aguja del paciente antes de que la aguja del paciente se despliegue en el paciente. Además, el conector giratorio 32012 para acoplarse con el contenedor 1302 (a través del mango 32018) puede ayudar a reducir el riesgo de rotura o falla del conducto de fluido, por ejemplo, al doblar, doblar o similares. Además, se contempla que las clavijas del conector 32014 y los surcos 32018a pueden ser estructuras alternativas siempre que sean complementarias entre sí. Además, las realizaciones anteriores pueden ayudar a bloquear el conector 32012 al mango 32018 antes de que el conector 32012, el mango 32018, el contenedor 1302, etc. se ensamblen en el ensamblaje final, por ejemplo, para formar una disposición bloqueada después del ensamblaje parcial entre el conector 32012 y el mango 32018 antes del ensamblaje final. Además, aunque no se muestran, las realizaciones anteriores pueden ayudar a mejorar la alineación de la aguja del cartucho con el contenedor 1302.

[0267] Las FIGS. 33A y 33B muestran una configuración del autoinyector 2 donde una cubierta retráctil 80 se extiende desde la carcasa 3 y se puede mover con respecto a la carcasa 3. La cubierta 80 puede retraerse a lo largo del eje transversal 44, dentro de la carcasa 3 mediante la aplicación de una fuerza a la

carcasa 3 desde un usuario. La cubierta 80 puede tener paredes laterales 81 y una superficie de contacto con el tejido 82 (por ejemplo, inferior). Las paredes laterales 81 pueden retraerse en la carcasa 3 (ver FIG. 33B) tras la aplicación de la fuerza por parte del usuario.

[0268] La carcasa 3 y la cubierta 80 pueden estar desviadas hacia el estado inicial mostrado en la FIG. 33A mediante una o más bobinas, materiales elásticos, mecanismos neumáticos, etc. La superficie de contacto con el tejido 82 de la cubierta 80 puede incluir una abertura 6 a través de la cual se puede desplegar la aguja 306 (u otra aguja del paciente). La retracción de la cubierta 80 (es decir, el movimiento de la carcasa 3 y la cubierta 80 uno hacia el otro) puede hacer que la aguja 306 se extienda fuera de la cubierta 80, donde puede insertarse a través de la piel 33000 del usuario/paciente y dentro del usuario/paciente. Después de completar una inyección, el fluido expulsado de una válvula descrita en este documento (por ejemplo, la válvula 3010) puede desviarse para impulsar la superficie de contacto con el tejido 82 hacia la piel 33000 para cubrir la aguja 306. Por ejemplo, fluido/gas de la fuente de fluido 1366 que se ventila a través de, por ejemplo, la rejilla de ventilación 3018, puede desviarse hacia la piel a lo largo del eje transversal 44. El fluido/gas ventilado puede empujar contra la cubierta 80 a lo largo del eje transversal 44, haciendo que la cubierta 80 se aleje de la carcasa 3 y vuelva a la configuración mostrada en la FIG. 33A. Alternativamente, el gas/fluido ventilado puede activar directa o indirectamente un resorte u otro mecanismo para empujar la cubierta 80 lejos de la carcasa 3 de modo que la aguja 306 se retraiga y se cubra. En algunos ejemplos, la aguja 306 ya puede estar retraída por otro mecanismo cuando se usa el aire ventilado para revertir la cubierta 80 a la configuración mostrada en la FIG. 33A. Además, se contempla que la retracción de la propia

cubierta 80 puede desencadenar la activación de la fuente de fluido 1366, por ejemplo, provocando un movimiento relativo entre un vástago de válvula y otra porción de la fuente de fluido 1366.

[0269] Las FIGS. 34A-B, 35A-B, 36A-B, 37A-B, 38A-B, 39A-B, 40A-B, 41A-E, 42A-C, 43A-D, 44A-D y 45A-B ilustran varios autoinyectores transversales ejemplares de la presente divulgación que pueden tener una dimensión más larga a lo largo de su eje longitudinal (paralelo a la superficie de la piel) que a lo largo de su eje transversal (perpendicular a la superficie de la piel). En ese sentido, estas realizaciones son similares a los autoinyectores 2 mostrados en las FIGS. 1 y 1A descritos anteriormente. Además, los autoinyectores mostrados por estas figuras pueden tener una dimensión mayor a lo largo de un eje lateral (paralelo a la superficie de la piel, pero perpendicular al eje longitudinal) que a lo largo del eje transversal. Por lo tanto, estas realizaciones pueden tener un aspecto "aplanado" contra la superficie de la piel.

[0270] Como se ilustrará con más detalle a continuación, la colocación de la ventana 50 y el botón 52 en los autoinyectores transversales de la presente descripción no está particularmente limitada. Por ejemplo, las ventanas 50 y/o los botones 52 se pueden colocar a lo largo de las superficies superiores o laterales de la carcasa 3, y/o pueden abarcar las intersecciones de las superficies superior y lateral, o la intersección de las superficies laterales de la carcasa que se extienden longitudinalmente y que se extienden lateralmente. 3. En otras realizaciones más, una o más ventanas 50 y/o botones 52 pueden colocarse a lo largo de una superficie inferior que entra en contacto con la piel de la carcasa 3. Por ejemplo, una ventana 50 en una superficie inferior (ver FIG. 51D) puede permitir el interior del autoinyector 2 se visualizará cuando otra ventana 50 del autoinyector 2 se obstruya

durante el uso del autoinyector 2 por una bandera móvil o similar (descrito con más detalle a continuación con respecto a, por ejemplo, las FIGS. 54G -54I). Las ventanas 50 y/o los botones 52 se pueden colocar en posiciones centrales y/o desplazadas en una superficie respectiva. Por ejemplo, las ventanas 50 y/o los botones 52 pueden colocarse en un centro radial de una superficie superior o una superficie lateral del autoinyector 2, o pueden estar desplazados longitudinalmente, transversalmente y/o lateralmente desde el centro radial de una determinada superficie. Las ventanas 50 y/o los botones 52 pueden estar empotrados o elevados con respecto a las superficies adyacentes del autoinyector 2, o pueden estar al ras con las superficies adyacentes. Más detalles con respecto a la forma, material, apariencia, tamaño y ubicación particulares de las ventanas 50 y los botones 52 se describen con más detalle a continuación.

[0271] El botón 52 puede ser un botón que se pulsa con el dedo. En algunos ejemplos, el propio botón puede acoplarse a la aguja (por ejemplo, la aguja 306) que se despliega en el paciente, de modo que, al presionar el botón, la aguja se despliega a través de la piel del usuario. En otros ejemplos, el botón 52 puede provocar indirectamente el despliegue de la aguja y/o la activación de la fuente de fluido 1366. Por ejemplo, el botón 52 puede activar un resorte u otra fuerza utilizada para impulsar el mecanismo de la aguja del paciente. Estos ejemplos se comentan con más detalle a continuación. Otros ejemplos de mecanismos de activación que se pueden usar en lugar del botón 52 son deslizadores, gatillos, diales, tapas abatibles, paletas, cables de tracción o similares.

[0272] La ventana 50 puede permitir a un usuario ver claramente el contenedor 1302 y/o el pistón 1316. La ventana 50 puede configurarse para ayudar a visualizar diferentes dosis utilizadas con un mismo dispositivo de plataforma. La

ventana 50 puede envolver varias superficies del autoinyector. La ventana 50 se puede dimensionar o modificar para ayudar a reducir la confusión cuando se usa un contenedor relativamente grande 1302 para una dosis más pequeña (explicado con más detalle a continuación). La ventana 52 también puede estar dispuesta en la propia superficie de contacto con el tejido, en algunas realizaciones.

[0273] Por ejemplo, en el autoinyector 2a mostrado en las FIGS. 34A-B, la carcasa 3 incluye una plataforma 34000 elevada con respecto al resto de la superficie superior de la carcasa 3. La plataforma elevada 34000 se extiende a lo largo de la mayor parte del eje longitudinal de la carcasa 3, y el botón 52 está posicionado en un extremo longitudinal de la plataforma elevada 34000. La superficie superior del botón 52 puede estar nivelada con la superficie superior de la plataforma elevada 34000 de modo que, en al menos algunas realizaciones, cuando el autoinyector 2a de esta realización se ve directamente desde el lado, el botón 52 es no visible. También se contemplan otras configuraciones en las que el botón 52 está elevado o rebajado con respecto a la plataforma elevada 34000. La ventana 50 en esta realización se extiende a lo largo de la mayor parte del eje longitudinal del autoinyector 2a, y es visible cuando el autoinyector 2a se ve directamente desde arriba y cuando se ve directamente desde el lado. La ventana 52 está colocada dentro de un rebajo que se extiende longitudinalmente en la carcasa 3, aunque también se contempla que la ventana 52 pueda estar al ras o levantada con respecto a la superficie de la carcasa 3.

[0274] En la realización mostrada en las FIGS. 35A-B, el botón 52 está posicionado en un extremo longitudinal de una superficie superior rebajada del autoinyector 2b. Una periferia 52d del botón 52 tiene una apariencia visual diferente a las porciones circundantes de la superficie superior del autoinyector 2b, y una

aparición visual diferente del botón 52. Por ejemplo, la periferia 52d puede ser de un color diferente (es decir, la superficie superior y el botón 52 puede ser blanco, mientras que la periferia 52d es negra). Alternativamente, la periferia 52d puede incluir un material diferente tal como, por ejemplo, un plástico transparente, mientras que la superficie superior y el botón 52 están formados por un plástico opaco. En esta realización, la ventana 50 puede extenderse longitudinalmente a lo largo de una superficie lateral del autoinyector 2b, y puede ser al menos parcialmente visible cuando el autoinyector 2b se ve directamente desde arriba y/o desde el costado.

[0275] En la realización mostrada en las FIGS. 36A-B, el botón 52 se puede colocar en una plataforma elevada 36000 del autoinyector 2c de una manera similar a la realización de las FIGS. 34A-B. Sin embargo, a diferencia de la realización de las FIGS. 34A-B, en la realización de las FIGS. 36A-B, la plataforma elevada 36000 puede ocupar un área superficial más pequeña de la superficie superior. Como se muestra, el botón 52 puede ocupar una totalidad sustancial de la plataforma elevada 36000. Además, el botón 52 puede colocarse en el centro radial de la superficie superior. En esta realización, la ventana 50 puede estar nivelada con la superficie exterior de la carcasa 3. La ventana 50 en esta realización se extiende a lo largo del eje longitudinal del autoinyector 2c, y es visible cuando el autoinyector 2c se ve directamente desde arriba y cuando se ve directamente desde el lado.

[0276] El autoinyector 2d de las FIGS. 37A-B incluye un botón 52 en una superficie superior de la carcasa 3, y colocado dentro de una totalidad sustancial de una plataforma elevada 37000 que está en un extremo longitudinal de la superficie superior. En esta realización, el botón 52 es un botón basculante que se puede mover entre dos posiciones diferentes. Los lados del botón basculante 52 pueden estar marcados o coloreados para ayudar al usuario a determinar un estado del

autoinyector 2d. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 37B, cuando el botón basculante 52 está en una primera posición, un lado 37002 expuesto del botón basculante 52 puede ser visible para el usuario y puede ser de color verde, por ejemplo. El color verde puede indicarle al usuario que el autoinyector 2d no se ha activado y, de lo contrario, contiene una dosis lista para ser administrada al usuario. Después de que el usuario presiona el botón 52, es posible que el primer lado 37002 expuesto (verde) ya no sea visible y, en cambio, una segunda parte del lado expuesto (no mostrada) sea visible para el usuario. El segundo lado expuesto puede tener un color o apariencia diferente al del primer lado expuesto 37002, y no es visible mientras el autoinyector 2d está en la primera configuración. Por ejemplo, el segundo lado expuesto puede ser del mismo color que el resto de la carcasa 3 (por ejemplo, blanco), o puede ser de otro color (por ejemplo, rojo, azul, etc.). La ventana 50 en esta realización puede ser similar a cualquiera de las ventanas descritas anteriormente, y puede ser visible cuando el autoinyector 2 se ve directamente desde la parte superior o directamente desde el lado.

[0277] En la realización mostrada en las FIGS. 38A-B, el botón 52 está posicionado en un extremo longitudinal de una superficie superior plana o ligeramente redondeada del autoinyector 2e. El botón 52 puede estar nivelado con las superficies adyacentes de la carcasa 3, o puede estar ligeramente empotrado. Cuando esta realización se ve directamente desde el lado, es posible que el botón 52 no sea visible. Además, en esta realización, la ventana 50 puede extenderse longitudinalmente a lo largo de una superficie lateral del autoinyector 2e, y puede ser al menos parcialmente visible cuando el autoinyector 2e se ve directamente desde arriba y/o desde el lado.

[0278] La realización mostrada en las FIGS. 39A-B es similar a la realización mostrada en las FIGS. 38A-B, con el botón 52 colocado en un extremo longitudinal de una superficie superior plana o ligeramente redondeada del autoinyector 2f. Como se muestra en la FIG. 39A, el botón 52 está al ras o empotrado con las superficies adyacentes de la carcasa 3. Cuando esta realización se ve directamente desde el lado, el botón 52 puede no ser visible. Además, en esta realización, la ventana 50 puede extenderse longitudinalmente a lo largo de una superficie lateral rebajada del autoinyector 2f, y es visible solo cuando el autoinyector 2f se ve directamente desde el lado. En la realización representada, la ventana 50 no es visible cuando el autoinyector 2f se ve directamente desde arriba.

[0279] La realización mostrada en las FIGS. 40A-B es similar a la realización mostrada en las FIGS. 39A-B, excepto que el botón 52 está posicionado en un centro radial de una superficie superior plana o ligeramente redondeada del autoinyector 2g. Además, mientras que un hueco que contiene la ventana 50 puede ser visible cuando el autoinyector 2g se ve directamente desde arriba, la propia ventana 50 puede no ser visible desde ese punto de vista.

[0280] En la realización de las FIGS. 41A-B, el botón 52 está posicionado a lo largo de una superficie lateral que se extiende lateralmente del autoinyector 2h. Como se muestra, el botón 52 abarca una totalidad sustancial de una superficie lateral que se extiende lateralmente, aunque se contempla que el botón 52 puede abarcar una porción más pequeña de esa superficie. El botón 52 puede elevarse con respecto a las superficies adyacentes del autoinyector 2h y, en una configuración pre-activada o no desplegada, puede tener superficies laterales expuestas 41000 visibles para el usuario. Los lados 41000 del botón 52 pueden estar marcados o coloreados para ayudar al usuario a determinar un estado del

autoinyector 2h, como se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 37A-B. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 41A-B, cuando el botón 52 está en la configuración pre-activada o no desplegada, un lado expuesto 41000 del botón 52 puede ser visible para el usuario y puede ser de color verde, por ejemplo. El color verde puede indicarle al usuario que el autoinyector 2h no se ha activado y, de lo contrario, contiene una dosis lista para ser administrada al usuario. Después de que el usuario presiona el botón 52, es posible que el lado expuesto (verde) 41000 ya no sea visible, lo que indica que el dispositivo se ha activado. Además, después de completar una inyección, la inspección visual del botón 52 no revelará ninguna de las superficies marcadas o coloreadas previamente expuestas, lo que indica a la vista que se ha utilizado el autoinyector 2h. En algunas realizaciones, se puede evitar que el botón 52 vuelva a su posición inicial (con superficies 41000 marcadas o coloreadas expuestas) después de ser presionado, mediante un bloqueo u otro mecanismo. Un mecanismo de bloqueo de este tipo puede ayudar a garantizar la fiabilidad de una inspección visual del autoinyector 2h. FIGS. 41C-E muestran realizaciones similares a las mostradas en las FIGS. 41A-B, pero con una ventana de estado adicional 50b colocada en la superficie superior. La ventana de estado puede incluir cualquier información adecuada sobre el estado del autoinyector 2h. En una realización, la ventana de estado puede mostrar el mismo color o apariencia que el lado expuesto 41000 del botón 52, cuando el autoinyector 2h está en el estado pre-activado o no desplegado. Después de presionar el botón 52, la ventana 50b puede mostrar un color o apariencia diferente para indicar que se ha activado el autoinyector 2h. En una realización, la ventana 50b puede mostrar el mismo color o apariencia que el resto del botón 52 o de la carcasa 3 para indicar que se ha

utilizado el autoinyector 2. Los detalles adicionales sobre los tipos de imágenes y marcas que se pueden mostrar en la ventana 50b se analizan a continuación.

[0281] La realización mostrada en las FIGS. 42A-B es similar a la realización mostrada en las FIGS. 39A-B, excepto que el botón 52 puede ser visible cuando el autoinyector 2i se ve directamente desde el lado, debido a una curvatura de la superficie superior del autoinyector 2i. Además, la ventana 50 puede ser visible cuando el autoinyector 2i se ve directamente desde arriba o directamente desde un lado.

[0282] La FIG. 42C muestra el autoinyector 2j con un botón 52 dispuesto en la superficie superior del autoinyector 2j, y con una ventana 50 que se extiende a lo largo de la superficie superior y una superficie lateral adyacente que se extiende longitudinalmente. En el autoinyector 2j, la ventana 50 y el botón 52 pueden estar adyacentes entre sí en la superficie superior de la carcasa 3.

[0283] En la realización mostrada en las FIGS. 43A-D, el botón 52 se puede colocar en una superficie lateral que se extiende longitudinalmente del autoinyector 2k. El botón 52 puede ser un botón basculante que se puede mover entre dos posiciones. Al menos una parte, o la totalidad, del botón 52 puede tener un color diferente o un aspecto físico diferente al de la carcasa 3. El botón 52 puede ser visible cuando el autoinyector 2k se ve directamente desde arriba o directamente desde un lado. En esta realización, la ventana 50 puede colocarse en un rebajo de la superficie superior del autoinyector 2k de manera que la ventana 50 sea visible cuando el autoinyector 2k se vea directamente desde arriba, pero no cuando se vea directamente desde el costado.

[0284] El autoinyector 2l mostrado en las FIGS. 44A-B incluye dos botones 52 que se extienden longitudinalmente, uno en cada superficie lateral que se extiende

longitudinalmente del autoinyector 2l. Puede requerirse que un usuario presione ambos botones 52 para iniciar el despliegue de una aguja y la dispensación del medicamento. Por ejemplo, uno de los botones 52 puede estar acoplado a un mecanismo de bloqueo que bloquea alguna parte del mecanismo de la aguja del paciente, mientras que otra parte del mecanismo de bloqueo puede configurarse para activar la fuente de fluido 1366. En algunas realizaciones, se puede requerir que los dos botones 52 sean presionados simultáneamente o en una secuencia particular para iniciar el despliegue de la aguja. Puede disponerse una ventana 50 que se extiende longitudinalmente en la superficie superior del autoinyector.

[0285] Las FIGS. 44C-D muestran un autoinyector 2m con un deslizador 44000 colocado en una superficie superior empotrada. El deslizador 44000 puede moverse desde una primera posición a una segunda posición. El autoinyector 2 puede activarse previamente o no desplegarse cuando el deslizador 44000 está en la primera posición, y el movimiento del deslizador 44000 a la segunda posición puede iniciar el despliegue de la aguja y la dispensación del medicamento. En la primera posición, el deslizador 44000 puede mostrar un primer color, marca o apariencia en un panel indicador 44002 (por ejemplo, debajo del propio componente deslizante). Por ejemplo, un color verde u otro puede ser visible para el usuario para indicar el estado pre-activado o no desplegado del autoinyector. Una vez que el deslizador 44000 se mueve a la segunda posición, el deslizador 44000 puede mostrar un segundo color, marca o apariencia (diferente del primer color, marca o apariencia) en un segundo panel indicador, para proporcionar una indicación visual de que el autoinyector 2m se ha utilizado previamente. En la segunda posición, el primer panel indicador 44002 está cubierto por el componente deslizante del deslizador 44000 y no es visible. La ventana 50 de esta realización puede ser

sustancialmente similar a la ventana 50 descrita anteriormente con respecto a las FIGS. 35A-B.

[0286] Las FIGS. 45A-B muestran un autoinyector 2n con un botón 52 en una superficie superior del autoinyector 2 que puede ser un botón de clic. En una configuración pre-activada o no desplegada del autoinyector 2, el botón 52 puede tener superficies laterales expuestas 45000 que tienen un color, marca o apariencia visible para el usuario para indicar el estado pre-activado o no desplegado del autoinyector 2n. Una vez que se presiona el botón 52 y se mueve a la segunda posición, el primer color, marca o apariencia en la superficie lateral expuesta 45000 ya no es visible para el usuario desde ningún ángulo de visión exterior, lo que indica que se ha usado el autoinyector 2n. Después de ser presionado, el botón 52 puede encajar o hacer clic en una segunda posición. El botón 52 puede abarcar la mayor parte o incluso la totalidad sustancial de la superficie superior del autoinyector 2. Además, la ventana 50 puede estar dispuesta en el propio botón 52.

[0287] Las FIGS. 46A-B muestran un autoinyector transversal 2o que tiene una dimensión mayor a lo largo de un eje transversal 44 (perpendicular a la superficie de la piel) que a lo largo de un eje lateral 42 paralelo a la superficie de la piel. El autoinyector transversal 2o aún puede tener una dimensión más larga a lo largo de un eje longitudinal 40 que es paralelo a la superficie de la piel, y en tales realizaciones un contenedor 1302 dentro del autoinyector transversal 2o puede estar orientado sustancialmente paralelo a la superficie de la piel y a un eje longitudinal del autoinyector transversal 2o. Para acomodar toda la funcionalidad requerida, la válvula (por ejemplo, la válvula 3010) descrita en este documento puede colocarse más cerca de la superficie de contacto con la piel del autoinyector 2o. El contenedor 1302 puede extenderse a lo largo del eje longitudinal 44 del autoinyector 2o, y

puede colocarse por encima de la válvula 3010. El autoinyector 2o puede incluir un sello extraíble 46000 colocado en una parte o la totalidad de la superficie de contacto con la piel del autoinyector 2o. En algunas realizaciones, el sello 46000 puede ser permeable a un esterilizante (tal como, por ejemplo, óxido de etileno o peróxido de hidrógeno vaporizado) y colocarse en el autoinyector 2o antes de la esterilización. El sello 46000 puede incluir Tyvek u otro material adecuado. Se contempla que cualquiera de los autoinyectores descritos en este documento puede incluir un sello extraíble (como el sello 46000) que cubre una parte o la totalidad de una superficie inferior que entra en contacto con la piel del respectivo autoinyector.

[0288] Las FIGS. 46C-E muestran una realización de un autoinyector 2p que tiene un botón 52 dispuesto en una superficie superior del autoinyector en un extremo longitudinal de la superficie superior. La ventana 50 puede extenderse longitudinalmente a lo largo de la superficie superior adyacente al botón 52. La ventana 50 también puede extenderse a cada superficie lateral que se extiende longitudinalmente del autoinyector 2p. La FIG. 46E muestra una superficie inferior de contacto con el tejido 46001 del autoinyector 2p. La superficie de contacto con el tejido 46001 puede incluir una etiqueta 46003 que comprende diversa información de identificación. Más detalles sobre la etiqueta se discutirán a continuación. El autoinyector 2p también puede incluir un interruptor de detección de contacto 46002 en un extremo longitudinal de la superficie de contacto con el tejido 46001. Puede ser necesario presionar el interruptor de contacto 46002 para el despliegue de la aguja. En algunos casos, la depresión del interruptor de contacto 46002 puede mover un impedimento mecánico fuera de la trayectoria de una o más estructuras dentro del autoinyector 2p, como, por ejemplo, fuera de la trayectoria de una lanzadera, impulsor de la aguja, engranaje u otra parte móvil del mecanismo de la

aguja del paciente. Por ejemplo, la depresión del interruptor de contacto puede mover un impedimento fuera del camino de una o más partes del mecanismo de aguja del paciente. El interruptor de contacto 46002 puede tener un interior hueco (puede tener forma de anillo) de modo que la aguja 306 pueda pasar a través de la abertura 6 de la superficie de contacto con el tejido 46001 y a través del interior hueco del interruptor 46002.

[0289] Las FIGS. 47A-47B muestra un autoinyector 2r que utiliza una cubierta 47000 para el despliegue de la aguja y la activación del dispositivo. La cubierta 47000 puede extenderse desde la carcasa 3 del autoinyector 2r y funcionar de la misma manera que se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 33A-B. El autoinyector 2r de las FIGS. 47A-47B puede incluir una ventana 50 que se extiende longitudinalmente a lo largo de la superficie superior del autoinyector 2r, pero que, debido a una curvatura hacia abajo de la superficie superior, puede ser visible tanto desde arriba como desde al lado del autoinyector 2r. Además, mientras que el autoinyector 2r está en un estado pre-activado y sin desplegar, una parte expuesta 47002 de la cubierta 47000 puede ser visible para el usuario cuando el autoinyector 2r se ve desde el lado. La parte expuesta 47002 puede tener un color, marca o apariencia diferente (por ejemplo, verde) que el resto del autoinyector 2r (que puede ser blanco, por ejemplo). La parte 47002 previamente expuesta y el color pueden no ser visibles una vez que se ha activado el autoinyector 2r (con la cubierta 47000 retraída). La retracción de la cubierta 47000 puede insertar directa o indirectamente la aguja 306 (refiriéndose, por ejemplo, a la FIG. 18A). Por ejemplo, la aguja 306 se puede acoplar a la carcasa 3 de modo que el movimiento relativo de la cubierta 47000 y la carcasa 3 haga que la aguja 306 se inserte en el usuario (inserción directa). En otros ejemplos, la retracción de la cubierta 47000 puede iniciar otro

mecanismo, tal como, por ejemplo, una fuente de fluido, un resorte u otro mecanismo para impulsar la inserción de la aguja (inserción indirecta).

[0290] Las FIGS. 47C-47D muestran un autoinyector 2s que, como el autoinyector 2o, tiene una dimensión mayor a lo largo de un eje transversal (perpendicular a la superficie de la piel) que a lo largo de un eje lateral paralelo a la superficie de la piel. El botón 52 puede estar dispuesto en una superficie superior rebajada de la carcasa 3, y puede que no sea visible cuando el autoinyector 2s se ve directamente desde el lado. La ventana 50 puede extenderse a lo largo de una superficie lateral de la carcasa 3 que se extiende longitudinalmente, y puede que no sea visible cuando el autoinyector 2 se ve directamente desde arriba. Una parte inferior 47010 puede comprender un revestimiento adherente o pegajoso, tal como, por ejemplo, caucho, para facilitar el agarre de los autoinyectores 2 por parte de un usuario, y también para ayudar a evitar el deslizamiento de los autoinyectores 2 sobre la piel. El agarre puede cubrir la mayor parte o la totalidad de una superficie inferior de contacto con el tejido del autoinyector 2s, y también puede extenderse hacia arriba desde la superficie de contacto con el tejido a lo largo de las superficies laterales y longitudinales del autoinyector 2s.

[0291] Las FIGS. 48A-C son ilustraciones esquemáticas de un autoinyector “vertical” 2t que tiene una dimensión más larga a lo largo del eje transversal que es perpendicular a la superficie de la piel. El autoinyector 2t puede incluir componentes iguales o similares que cualquiera de los autoinyectores descritos anteriormente. Por ejemplo, el fluido procedente de la fuente de fluido 1366 puede mover el contenedor 1302 con respecto a una carcasa fija 3 y el conducto de fluido 300, para poner el contenedor 1302 en comunicación fluida con el conducto de fluido 300. Un resorte 48000 puede acoplarse al segundo extremo 1306 del contenedor 1302, y

puede estar en un estado expandido antes de que se active el autoinyector 2t (FIG. 48A). A medida que el contenedor 1302 se mueve sobre el conducto de fluido 300, el resorte 48000 puede comprimirse (FIG. 48B). La aguja 306 del conducto de fluido 300 también puede desplegarse usando cualquiera de los mecanismos descritos en este documento (véase la FIG. 48B). Una vez completada la inyección, el fluido/gas de la fuente de fluido 1366 puede ventilarse en lugar de dirigirse al contenedor 1302. En este punto, con la presión del fluido de la fuente de fluido 1366 que ya no actúa contra el resorte 48000, el resorte 48000 puede expandirse y empujar tanto el contenedor 1302 como el conducto de fluido 300 lejos de la superficie de la piel (es decir, retracción de la aguja 306). La fuente de fluido 1366 podría activarse mediante un botón o cualquiera de los mecanismos de activación descritos en este documento. También se contempla que el autoinyector 2t pueda incluir una cubierta, y que la activación de la fuente de fluido 1366 y el despliegue de la aguja 306 en el usuario se produzcan aplicando una presión al autoinyector 2t contra la piel para retraer la cubierta. Las FIGS. 48D-F muestran un autoinyector vertical 2u que tiene una ventana 50 que se extiende a lo largo de un eje transversal del autoinyector. El autoinyector 2u también puede incluir una tapa removible 48002 (ver FIGS. 48D-E), que, cuando se remueve, expone una cubierta 80 que contiene una abertura de aguja 6.

[0292] Las FIGS. 48H y 48I ilustran características adicionales del flujo del sistema dentro del autoinyector 2t, que puede ser sustancialmente similar al flujo del sistema mostrado en la FIG. 3A. Esta realización también puede incluir un sistema de ventilación o empuje 2300 usado para desviar el gas que de otra manera sería ventilado fuera del autoinyector, para ser usado para ayudar a empujar una cubierta

23102 lejos del resto del autoinyector 2t, después de la administración de una dosis de medicamento.

[0293] Como se discutió anteriormente, la retracción de la cubierta 23102 puede iniciar el bote de gas 1366. Por ejemplo, la cubierta 23102 puede acoplarse a una varilla de iniciación 48012. Cuando la cubierta 23102 se retrae, la varilla de iniciación 48012 activa el bote de gas 1366 de una manera similar a otros mecanismos de activación del bote de gas descritos en este documento. Luego, el gas fluye a través del sistema y la válvula, impulsando el medicamento a través del conducto de fluido y la aguja del paciente 300 que ahora se inserta a través del paciente como se muestra en la FIG. 48H.

[0294] Hay un conducto o conexión adicional 23104 entre la cubierta 48010 y la línea de ventilación/lata de gas. Mientras está en el estado de alta presión, donde el diafragma 3012 está sellando el asiento de la válvula 3020, se evita que el gas fluya a través del conducto 23104. Cuando la presión se equilibra en el sistema y la válvula, y el diafragma se levanta del asiento de la válvula 3020, el gas fluye a través del conducto de ventilación 3018 impulsa la válvula de descarga del sistema de empuje 2300 a una configuración que permite que el gas del bote 1366 fluya a través del conducto 23104. La fuerza del gas que fluye a través del conducto 23104 empuja la cubierta 48010, a través de la varilla de empuje 23106, a una posición en la que la aguja 300 está en un estado retraído, como se muestra en las FIG. 48C y FIG. 48I. En particular, con referencia a las FIGS. 48H y 48I, el pistón o la varilla de empuje 23106 se pueden acoplar a la cubierta 48010. La varilla de empuje 48014 se puede recibir en el conducto 23104 del autoinyector 2t, y al descargar la presión de ventilación dentro del conducto 23104, la varilla de empuje 23106 puede empujar la cubierta 23102 hacia el configuración mostrada en las FIGS. 48C y 48I. Mover la

cubierta 23102 a la configuración mostrada en las FIGS. 48C y 48I pueden servir como una indicación para el usuario de que la inyección está completa y también pueden servir como medida preventiva contra lesiones accidentales causadas por el extremo de la aguja del paciente (es decir, prevención o mitigación de objetos punzantes).

[0295] Las FIGS. 49A-F ilustran varios ejemplos de autoinyectores 2v que tienen una cubierta. En algunos ejemplos, como en las FIGS. 49A-D, la cubierta 49000 puede comprender una totalidad sustancial de la superficie del autoinyector 2v en contacto con la piel. En la realización de la FIG. 49D, la cubierta 49000 puede incluir secciones que tienen diferentes colores para ayudar al usuario a identificar una ubicación aproximada de la abertura 6 de la aguja. En la FIG. 49D, la abertura 6 de la aguja puede estar dispuesta en el centro radial y longitudinal de la superficie de la cubierta de contacto con el tejido. Una parte central 49003 de la cubierta puede tener un color, marca o apariencia diferente a las partes adyacentes 49004 de la cubierta, para ayudar al usuario a visualizar la ubicación aproximada del despliegue de la aguja sin que la abertura de la aguja 6 esté en la línea de visión directa del usuario. En otra realización, la parte central 49003 puede moverse con respecto a las partes adyacentes 49004, y puede retraerse dentro del autoinyector 2v para desplegar una aguja del paciente. Las FIGS. 49E-F ilustran realizaciones en las que la pieza móvil abarca solo una parte de la superficie de contacto con el tejido del autoinyector 2v. Por ejemplo, la cubierta 49000 puede incluir una protuberancia circular 49020 (FIG. 49E) o una protuberancia ovular 49022 (FIG. 49F) que se retrae en el autoinyector 2v cuando se coloca contra la piel con presión aplicada al autoinyector 2v. También se contempla que se pueda utilizar cualquier otra forma de protuberancia. Las protuberancias 49020 o 49022 mostrados en las FIGS. 49E-F

pueden tener un color, marca o apariencia diferente a la parte restante de la superficie de contacto con el tejido del autoinyector 2v. Las realizaciones de las FIGS. 49A-F puede ayudar a mitigar el miedo a las agujas de un usuario, ya que el usuario puede confiar en una longitud de aguja relativamente corta cuando inspecciona visualmente los respectivos autoinyectores.

[0296] Varias superficies de los autoinyectores descritos en este documento pueden modificarse para ayudar a los usuarios durante el funcionamiento de los autoinyectores. Por ejemplo, en los botones 52, se pueden usar una o más bultos 50000 (FIG. 50F), divisiones 50002 (FIGS. 50C, 50I) o nervaduras 50004 (FIG. 50H) para proporcionar una indicación clara al usuario de que el botón 52 es el botón que se utiliza para activar el autoinyector y también para aclarar al usuario que el usuario está manipulando la superficie superior del autoinyector. Las características de la superficie también ayudan a guiar los dedos del usuario hacia el botón en sí y ayudan a agarrar el botón. Además, al menos las divisiones pueden proporcionar una experiencia de usuario más cómoda al presionar el botón 52. También se pueden aplicar varias modificaciones de superficie a otras partes de la superficie exterior de los autoinyectores descritos en este documento. Por ejemplo, las superficies de la carcasa 3 pueden incluir uno o más bultos 50000 (FIGS. 50A, 50B y 50E), nervaduras elevadas 50005 (FIG. 50C), nervaduras empotradas 50004 (FIGS. 50D y 50H), superficies pegajosas o de goma 50008 (FIG. 50G), rebajes 50009 (FIG. 50G) y/o moleteado 50006 (FIG. 50J). Las modificaciones de la superficie se pueden colocar alrededor de los diversos autoinyectores donde está previsto que el usuario sostenga/agarre el autoinyector. Las modificaciones de la superficie se pueden colocar a lo largo de una o más de: la superficie superior, la

superficie lateral que se extiende lateralmente o las superficies laterales que se extienden longitudinalmente de los autoinyectores descritos.

[0297] Las FIGS. 51A-51D muestran varias posiciones de la aguja con respecto a las superficies de contacto con el tejido de los autoinyectores descritos. Por ejemplo, las aberturas de aguja 6 pueden estar centradas (por ejemplo, a lo largo de uno o más de los ejes laterales o longitudinales del autoinyector), o desplazadas de uno o más de los ejes laterales o longitudinales. En algunas realizaciones, la abertura de la aguja 6 puede extenderse a través de una cubierta móvil del autoinyector (FIGS. 51C y 51D) y puede estar centrada con respecto a la cubierta móvil, o desplazada desde uno o más ejes de la cubierta (como se muestra en las FIGS. 51C-D). Como se ilustra en las FIGS. 51A-B, la abertura de la aguja puede estar dispuesta dentro del interior hueco de un interruptor de contacto en forma de anillo, de manera que la aguja 306 debe pasar a través del interior del interruptor de contacto durante el despliegue en el paciente. En otras realizaciones, el interruptor de contacto 46002 puede ser un botón sólido a través del cual se extiende la abertura de la aguja 6 (FIGS. 51C-D). En otras realizaciones más, la abertura de la aguja 6 puede estar desplazada del interruptor de contacto 46002. En varias realizaciones, el interruptor de contacto 46002 puede incluir un material adherente o de goma, y /o texturas superficiales (tales como nervaduras), para facilitar el contacto con la piel. y para evitar resbalones.

[0298] En algunas realizaciones, la superficie de contacto con la piel de los autoinyectores descritos puede incluir una o más superficies adherentes o pegajosas para ayudar a asegurar el autoinyector a la piel durante el uso. Por ejemplo, haciendo referencia a las FIGS. 51C-D, uno o más agarres 51000, por

ejemplo, agarres de goma, pueden colocarse en la superficie de contacto con la piel de un autoinyector.

[0299] Con referencia a las FIGS. 52A-52C, varios autoinyectores de la presente divulgación pueden incluir una lengüeta de tracción o un sello 46000, como se discutió previamente con referencia a las FIGS. 46A-B. El sello 46000 puede incluir una o más protuberancias 46000a configuradas para extenderse en una o más aberturas 46000b de la carcasa 3. Mientras que las protuberancias 46000a están dispuestas en las aberturas 46000b, el autoinyector 2 puede esterilizarse mediante exposición a un esterilizante que sea permeable a través del sello 46000 (por ejemplo, EtO o VHP). La abertura 46000b puede ser una misma abertura que el interruptor de contacto 46002, (descrito anteriormente con respecto a las FIGS. 46C-E), se extiende fuera de la carcasa 3. El interruptor de contacto 46002 puede estar sesgado para extenderse fuera de la carcasa 3 a través de la abertura 46000b, pero es mantenido completamente dentro de la carcasa 3 mientras que las protuberancias 46000a se extienden a través de las aberturas 46000b. Mientras el interruptor de contacto 46002 se mantiene dentro de la carcasa 3 y mientras la protuberancia 46000a está dispuesta a través de la abertura 46000b, el autoinyector no es capaz de desplegar la aguja 306 o iniciar la inyección. Es decir, en algunas realizaciones, la extracción del sello 46000 es un paso necesario que debe ocurrir antes del despliegue de la aguja. Así, la presión del botón 52, por ejemplo, mientras la protuberancia 46000a se extiende a través de la abertura 46000b, no desplegará la aguja 306 ni iniciará ninguna inyección de otro modo. Por ejemplo, se puede acoplar un impedimento al interruptor de contacto 46002, y el impedimento puede bloquear la trayectoria de una o más partes del mecanismo de aguja del paciente, como, por ejemplo, un impulsor de aguja, lanzadera, engranaje o similar. A medida

que se retira el sello 46000 de la carcasa 3, el interruptor de contacto 46002 puede extenderse a través de la abertura 46000b y salir de la carcasa 3 (FIG. 52B). Una vez que el interruptor de contacto 46002 se extiende fuera de la carcasa 3, puede funcionar como se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 46C-E, de manera que al entrar en contacto con la piel (FIG. 52C), la presión del interruptor de contacto 46002 prepara el autoinyector para la activación. Por ejemplo, mientras se presiona el interruptor de contacto 46002, y solo cuando se presiona, la activación del botón 52 iniciará el despliegue de la aguja 306. Además, la presencia del sello 46000 en un autoinyector puede servir como un indicador visual claro de que el autoinyector tiene o no se ha utilizado o no se ha manipulado.

[0300] Las FIGS. 53A-B muestran ejemplos adicionales de un indicador de estado 50b configurado para ayudar a un usuario u observador a determinar visualmente un estado del dispositivo. Por ejemplo, el indicador 50b puede mostrar una primera indicación, por ejemplo, un primer color, marca o apariencia, cuando el dispositivo está en una condición pre-activada y no desplegada. El indicador 50b puede mostrar un segundo color, marca o apariencia, después de completar la inyección y retracción de la aguja 306. Por ejemplo, el segundo color puede ser “Verde” o el indicador puede mostrar una referencia textual o de símbolo, como, por ejemplo, “FIN” o una marca de verificación para indicar la finalización de la inyección. El indicador 50b también puede incluir uno o más colores, marcas o apariencias para indicar otros estados. Por ejemplo, puede mostrarse un color cuando el sello 46000 está unido a un autoinyector, y puede mostrarse otro color después de retirar el sello 46000 de un autoinyector. Puede mostrarse otro color diferente cuando se ha presionado el interruptor de contacto 46002 pero antes de que haya comenzado la inyección. También se contempla que el indicador 50b

pueda mostrar el progreso en tiempo real de una inyección. Por ejemplo, en una transición de un primer color a un segundo color, el indicador 50b puede disminuir gradualmente el área de la ventana indicadora ocupada por el primer color, mientras aumenta gradualmente el área de la ventana indicadora ocupada por el segundo color. Esta transición puede continuar hasta el final de la inyección, momento en el que la ventana del indicador muestra solo el segundo color y ninguno del primer color. El cambio en el estado del indicador puede activarse presionando el botón 52 como se ha establecido anteriormente. El cambio en el estado del indicador también puede ser provocado por el gas de la válvula. Por ejemplo, una parte del gas de la fuente de fluido 1366 puede desviarse para mover un indicador desde una primera posición a una segunda posición. En una realización, el movimiento de la varilla de empuje 8002 (impulsada por gas ventilado) puede usarse para impulsar el indicador desde la primera posición a la segunda posición. El indicador 50b puede calibrarse con relación al tiempo anticipado de la inyección para mostrar el progreso gradual como se ha establecido anteriormente. O bien, el gas desviado puede simplemente activar la conversión de un indicador binario de un primer estado (que indica pre-activación) a un segundo estado (que indica finalización).

[0301] Las FIGS. 54A-54C muestran varios indicadores de bandera de estado 54000 que pueden usarse junto con los autoinyectores descritos para ayudar a un observador a determinar visualmente el estado de un autoinyector dado. Las banderas 54000 pueden ser estructuras parcialmente tubulares que se extienden desde un primer extremo 54002 hacia un segundo extremo 54004. El primer extremo 54002 de la estructura puede incluir una parte sustancialmente tubular 54006 que se extiende alrededor de la totalidad de una circunferencia de la bandera 54000. El segundo extremo 54004 de la estructura puede incluir una porción 54008

parcialmente tubular que se extiende alrededor de solo una porción de la circunferencia de la bandera 54000. Se contempla que la porción 54008 parcialmente tubular puede extenderse alrededor de una longitud de arco de aproximadamente 180 grados alrededor de un centro radial de la bandera 54000. Las superficies radialmente exteriores 54008a del elemento parcialmente tubular 54008 pueden ser de un primer color, y las superficies radialmente exteriores 54006a del elemento sustancialmente tubular 54006, que se extienden alrededor del mismo arco que el elemento parcialmente tubular 54008, también pueden ser del primer color. Al ser visible desde una ventana 50, el primer color de las superficies 54006a y 54008a puede indicar que la inyección está completa (o en curso). Las superficies internas 54008b del elemento parcialmente tubular 54008 pueden ser de un segundo color que es diferente al primer color. Además, las superficies exteriores 54006b del elemento 54006 sustancialmente tubular, que no comparten el mismo arco que el elemento 54008 parcialmente tubular, también pueden ser del segundo color. El segundo color puede ayudar a proporcionar un contraste contra el cual se puede ver e inspeccionar el contenido del contenedor 1302. Las superficies internas 54008b del elemento parcialmente tubular 54008 y la superficie exterior 54006b del elemento sustancialmente tubular 54006 pueden ser visibles desde una ventana 50 del autoinyector al mismo tiempo. El indicador puede ser opaco, translúcido o esmerilado.

[0302] Antes de la activación del autoinyector, solo el segundo color de la superficie exterior 54006b o de la superficie exterior 54008b puede ser visible a través de la ventana 50. A medida que se administra el medicamento a través del contenedor 1302, el indicador 54000 puede girar alrededor del contenedor 1302 para revelar gradualmente el primer color a través de la ventana 50 a medida que

avanza la inyección, hasta que se completa. Una vez completada la inyección, se contempla que solo el primer color será visible para el usuario a través de la ventana 50 (por ejemplo, solo las superficies exteriores 54008a del elemento parcialmente tubular 54009 y las superficies exteriores 54006a del elemento sustancialmente tubular 54006 pueden ser visibles). Se contempla que la rotación del indicador puede ser gradual, a fin de proporcionar una indicación en tiempo real del progreso de la inyección. En otras realizaciones, el indicador 54000 puede actuar como un indicador binario y no puede girar hasta después de que se completa la inyección. Cuando se usa como un indicador binario, la rotación puede ser impulsada por el gas ventilado desde la fuente de fluido 1366, a través de, por ejemplo, la rejilla de ventilación 3018. Las FIGS. 54F-I ilustran un ejemplo de un indicador binario. Por ejemplo, mientras que la inyección está en curso (FIGS. 54F y 54H), el indicador 54000 está en su posición inicial. Sin embargo, una vez que se completa la inyección (FIGS. 54G y 54I), el indicador 54000 se gira para ocupar toda el área de visualización de la ventana 50. Las FIGS. 54H y 54I muestran la posición del elemento parcialmente tubular 54008 con respecto a la ventana 50 antes de la activación (FIG. 54H) y al finalizar la inyección (FIG. 54I).

[0303] La longitud de la porción sustancialmente tubular 54006 puede ajustarse para acomodar diferentes dosis establecidas para el contenedor 1302. Por ejemplo, el mismo modelo y tipo de autoinyector 2 y contenedor 1302 pueden usarse para administrar diferentes dosis de medicamento. Para dosis más pequeñas, todavía se puede usar un contenedor 1302 del mismo tipo (por ejemplo, con las mismas especificaciones), pero se puede llenar con medicamento a una capacidad menor. Por lo tanto, puede haber un volumen de espacio no utilizado detrás del pistón 1316 moviéndose hacia el primer extremo 1304 del contenedor

1302. Este espacio no utilizado y vacío, junto con el posicionamiento del pistón 1316 hacia el centro del contenedor 1302, antes de la inyección, puede llevar a confusión al usuario. Por ejemplo, al inicio de la inyección, un usuario puede confundirse al visualizar el pistón 1316 en el centro del contenedor 1302 y la ventana 50. Por ejemplo, esto le puede hacer creer al usuario que el dispositivo se activó, se llenó incorrectamente o que puede contener algún otro defecto. La longitud de la parte sustancialmente 54006 tubular de la bandera 54000 puede ayudar a reducir la confusión del usuario. O, ciertas partes de la ventana 50 o del contenedor 1302 pueden ser esmeriladas o pintadas para cubrir o indicar el espacio no utilizado en el contenedor 1302. Los contenedores 1302 con dosis más grandes pueden tener relativamente poco espacio sin usar y pueden usarse con una bandera 54000 que tenga una porción sustancialmente tubular 54006 relativamente corta (por ejemplo, FIG. 54C y 54D). Los contenedores 1302 con dosis más pequeñas pueden tener más espacio sin usar y pueden usarse con un indicador que tiene una porción sustancialmente tubular 54006 relativamente más larga (que bloquea la vista del usuario del espacio no usado antes de que se inicie la inyección - ver FIGS 54A y 54E).

[0304] La bandera 54000 puede ocupar parcial o completamente la ventana de visualización 50. Por ejemplo, la ventana 50 está completamente ocupada por el indicador en las FIGS. 54J y 54M, pero solo ocupa parcialmente la ventana de visualización en las FIGS. 54K, 54L y 54N. En la FIG. 54M, la bandera 54000 puede ser ligeramente transparente para permitir que una parte del pistón 1316 sea visible a través de la bandera 54000.

[0305] La ventana 50 también puede teñirse o cubrirse para diferentes dosis en el contenedor 1302. Por ejemplo, con referencia a las FIGS. 55A-55C, se pueden

usar diferentes niveles de tinte 55000 para distinguir los autoinyectores configurados para diferentes dosis. En particular, para una primera dosis, por ejemplo, una dosis máxima, mostrada en la FIG. 55A, la ventana 50 puede no contener ningún tinte. Para dosis más pequeñas que la dosis máxima mostrada en la FIG. 55A, la ventana 50 puede teñirse para cubrir el espacio no utilizado en el primer extremo 1304 del contenedor 1302. Alternativamente, en lugar de un tinte, se puede utilizar una pieza de cubierta 55002 para cubrir el espacio no utilizado para diferentes dosis. Por ejemplo, la pieza de cubierta 55002 puede configurarse para cubrir longitudes más largas de la ventana 50 para dosis más pequeñas, mientras que exponga más ventana 50 para dosis más grandes contenidas en el contenedor 1302. La FIG. 55G muestra una dosis relativamente grande y la FIG. 55D muestra una dosis relativamente pequeña en el contenedor 1302. En la FIG. 55G, sustancialmente toda la ventana 50 es visible y, de hecho, el pistón 1316 puede no ser visible en absoluto. Alternativamente, en la FIG. 55D, la pieza de cubierta 55002 cubre una mayor proporción de ventana 50 (que en la FIG. 55G). las FIGS. 55E-F muestran dosis intermedias entre las mostradas en las FIGS. 55D y 55G. En realizaciones alternativas, se puede colocar una pieza de cubierta directamente alrededor del propio contenedor 1302 (dentro del autoinyector) en lugar de sobre una superficie exterior del autoinyector como se muestra.

[0306] Las FIGS. 56A-E muestran varias ubicaciones para las etiquetas 46003 en la superficie exterior de un autoinyector. Por ejemplo, se puede colocar una etiqueta 46003 en una superficie inferior del autoinyector que entra en contacto con la piel (FIGS. 56A-B). O, las etiquetas 46003 pueden colocarse en una superficie lateral del autoinyector (FIGS. 56C-E). En algunas realizaciones, la etiqueta 46003 se puede colocar tanto en una superficie exterior de la carcasa 3

como en una tapa extraíble. Puede disponerse una perforación 56000 en la etiqueta en la intersección de la tapa 48002 y la carcasa 3. La perforación 56000 puede servir todavía como un indicador adicional para el usuario de que el dispositivo no ha sido manipulado. Al retirar la tapa 48002 de la carcasa 3, la perforación 56000 se rompe. En otras realizaciones, las etiquetas 46003 o la información de identificación se pueden colocar en la superficie superior del autoinyector.

[0307] Las FIGS. 57A-D muestran varias características para indicar visualmente una longitud aproximada 57009 de la aguja 306 que se insertará en el paciente. Por ejemplo, la banda de color 57002 (FIG. 57A), una nervadura que sobresale 57004 (FIG. 57B), un rebajo 57006 (FIG. 57C), o un escalón de compensación 57008 (FIG. 57D) pueden incorporarse en una cubierta 80 para indicar la longitud aproximada de 57009 de la aguja 306 que penetrará en la piel. En particular, la longitud de inyección de la aguja 306 puede corresponder o ser sustancialmente igual a la distancia de las características descritas en las FIGS. 57A-57D hasta el extremo de la carcasa 3 desde el que se extiende la cubierta 80. La FIG. 57E muestra una realización con una tapa removible, donde una banda de color 57010 está dispuesta alrededor de una circunferencia de la tapa. El ancho de la banda coloreada puede proporcionar una señal visual al usuario representativa de la longitud de penetración 57009 de la aguja 306. Esta característica puede ser particularmente efectiva con autoinyectores orientados verticalmente, que comúnmente invocan una mayor sensación de ansiedad en los pacientes, ya que los pacientes asocian la dimensión de altura transversal más larga con una aguja más larga.

[0308] Las FIGS. 58A-H ilustran características adicionales que pueden incorporarse en el autoinyector 2. Como se muestra en la FIG. 58A, el autoinyector

2 puede incluir una ventana de estado 58000, que puede colocarse en una cara exterior de la carcasa 3 del autoinyector 2 similar a cualquiera de las ventanas descritas en el presente documento. La ventana de estado 58000 se muestra como circular, pero podría tener cualquier forma adecuada como, por ejemplo, ovular, rectangular, cuadrada, irregular o similar. Como se muestra con mayor detalle en las FIGS. 58B-58H, un indicador de estado 58002 puede moverse con relación a la ventana de estado 58000 para mostrar diferentes estados, etapas, porciones, etc., de una inyección. Además, el indicador de estado 58002 puede incluir una o más de las características discutidas en este documento, por ejemplo, como se discutió con respecto a las FIGS. 53A-53B. Aún más, la posición de la ventana de estado 58000 no está limitada, y en algunas realizaciones, la ventana de estado 58000 puede colocarse más cerca del botón 52.

[0309] Como se muestra en la FIG. 58B, el indicador de estado 58002 puede incluir uno o más paneles de estado, por ejemplo, un primer panel de estado 58002a, un segundo panel de estado 58002b y un tercer panel de estado 58002c, que pueden estar dispuestos sustancialmente longitudinalmente a lo largo de una longitud del indicador de estado 58002. Cada el panel de estado 58002a, 58002b, 58002c puede incluir un color, marca, patrón, apariencia, etc. diferente para transmitir el estado actual del autoinyector 2 a un usuario cuando el panel de estado respectivo está alineado con la ventana de estado 58000. En uno aspecto, el primer panel de estado 58002a puede ser un primer color (por ejemplo, blanco), un primer patrón o incluir un primer indicador, como, por ejemplo, una referencia textual o de símbolo (por ejemplo, "Ir" o "Listo"). El segundo panel de estado 58002b puede ser de un segundo color diferente al primer color (por ejemplo, Azul), un segundo patrón diferente al primer patrón o un segundo indicador diferente al primer indicador (por

ejemplo, “En progreso”) y el tercer panel de estado 58002c puede ser de un tercer color (por ejemplo, verde), un tercer patrón o un tercer indicador (por ejemplo, “Fin”). El tercer color puede ser diferente al primer color y al segundo color. El tercer patrón puede ser diferente al primer patrón o al segundo patrón. El tercer indicador puede ser diferente al primer indicador y al segundo indicador. Además, el primer panel de estado 58002a puede corresponder a un estado inicial o no utilizado para el autoinyector 2. El segundo panel de estado 58002b puede corresponder a un estado activo o en curso para el autoinyector 2, y el tercer panel de estado 58002c puede corresponder a un estado completo o estado usado para el autoinyector 2. En consecuencia, el panel de estado que corresponde a un estado completo o usado (tercer panel de estado 58002c) puede colocarse entre el panel de estado que corresponde a un estado inicial o no usado (primer panel de estado 58002a) y el panel de estado que corresponde a un estado activo o en curso (segundo panel de estado 58002b). De esta manera, el indicador de estado 58002 puede moverse con relación a la ventana 58000 a través de la lanzadera 58014 (sustancialmente similar a las lanzaderas discutidas aquí, incluyendo, por ejemplo, la lanzadera 340). Aunque no se muestra, el indicador de estado 58002 puede incluir cuatro o más paneles de estado adicionales, que pueden corresponder a estados, etapas, porciones, etc. adicionales de un proceso de inyección. Se contempla además que cada panel de estado puede utilizar una combinación de color, patrón y/o indicador, por ejemplo, un fondo verde combinado con una referencia textual.

[0310] El indicador de estado 58002 puede incluir una estructura de soporte 58002d que soporta los paneles de estado 58002a, 58002b y 58002c. La estructura de soporte 58002d puede incluir una extensión 58002e, que puede extenderse hacia abajo entre las pistas 58006 a lo largo de las cuales se desliza la estructura de

soporte 58002d. Además, como se analiza a continuación y se muestra en las FIGS. 58F-58H, la extensión 58002e puede incluir una o más protuberancias 58002f y 58002g que pueden interactuar con las clavijas 58012a o 58012b del mecanismo de aguja del paciente 58010. El indicador de estado 58002 también puede moverse en las pistas 58006. Aunque no se muestran, las pistas 58006 pueden estar acopladas de forma fija a una parte interna del autoinyector 2, por ejemplo, en el interior de la carcasa 3.

[0311] En un aspecto, y como se mencionó anteriormente, el indicador de estado 58002 puede ser movido por una o más clavijas 58012a y 58012b de la lanzadera 58014. El mecanismo de aguja del paciente 58010 puede incluir la lanzadera 58014 con uno o más dientes 58014a, que pueden encajar con uno o más engranajes (no mostrados, por ejemplo, el engranaje 360a descrito en otra parte de este documento) para accionar un proceso de inyección de aguja, como se discutió anteriormente. Como también se discutió anteriormente, el mecanismo de aguja del paciente 58010 puede incluir una conexión de resorte 58016 y una conexión de varilla de empuje 58018. El mecanismo de aguja del paciente 58010 puede incluir una o más clavijas 58012a y 58012b, que pueden extenderse desde una parte de la lanzadera 58014, por ejemplo, entre la conexión del resorte 58016 y la conexión de la varilla de empuje 58018.

[0312] Como se mencionó anteriormente, el indicador de estado 58002 puede ser activado o empujado por una o más clavijas 58012a y 58012b. Como se muestra en las FIGS. 58F-58H y como se describe en el presente documento, el indicador de estado 58002 puede incluir una protuberancia 58002f, por ejemplo, que se extiende lateralmente desde la extensión 58002e, que puede colocarse entre las dos clavijas 58012a y 58012b. La protuberancia 58002f puede ser contactada por una o más

clavijas 58012a y 58012b de modo que el movimiento de la lanzadera 58014 entre las diferentes etapas de inyección también mueve el indicador de estado 58002. Por lo tanto, el indicador de estado 58002 se puede mover con relación a la ventana de estado 58000 durante la activación de mecanismo de la aguja del paciente 58010.

[0313] Las FIGS. 58C-58E ilustran la ventana 58000 y el indicador de estado 58002 en las configuraciones mencionadas anteriormente. Por ejemplo, la FIG. 58C ilustra el indicador de estado 58002 en una primera posición relativa a la ventana 58000 y las pistas 58006. Como se muestra, el primer panel de estado 58002a está al menos parcialmente alineado con la ventana 58000, correspondiente al estado inicial o no utilizado. En este estado, el segundo panel de estado 58002b y el tercer panel de estado 58002c están fuera de la ventana 58000 y, por lo tanto, están al menos parcialmente bloqueados por una parte de la carcasa de modo que no se pueden ver desde el exterior de la ventana 5800. La FIG. 58D ilustra el indicador de estado 58002 en una segunda posición con respecto a la ventana 58000 y las pistas 58006. Como se muestra en la FIG. 58D, el segundo panel de estado 58002b está al menos parcialmente alineado con la ventana 58000, correspondiente al estado activo o en curso. En este estado, el primer panel de estado 58002a y el tercer panel de estado 58002c pueden no ser visibles desde el exterior de la ventana 58000 y, por lo tanto, pueden estar al menos parcialmente bloqueados por una parte de la carcasa. La FIG. 58E ilustra el indicador de estado 58002 en una tercera posición con relación a la ventana 58000 y las pistas 58006. Como se muestra, el tercer panel de estado 58002c está al menos parcialmente alineado con la ventana 58000, correspondiente al estado completo o usado. En este estado, el primer panel de estado 58002a y el segundo panel de estado 58002b no se pueden ver desde el exterior de la ventana 58000 y, por tanto, pueden estar al menos parcialmente

bloqueados por una parte de la carcasa. Como se mencionó anteriormente y como se muestra en las FIGS. 58C-58E, el movimiento de los dientes 58012 durante una inyección también puede ayudar a traducir el indicador de estado 58002 en relación con la ventana 58000.

[0314] Las FIGS. 58F-58G ilustran con mayor detalle la interacción de las clavijas 58012a y 58012b con el indicador de estado 58002 durante una inyección. Como se muestra en la FIG. 58F, en el estado inicial o no utilizado, una parte del indicador de estado 58002 está alineada con la ventana 58000, por ejemplo, correspondiente al primer panel de estado 58002a. Además, la clavija 58012a puede apoyarse en una parte de la protuberancia 58002f en esta etapa inicial. Además, en esta etapa inicial, puede disponerse un espacio 58002h entre la clavija 58012b y otra protuberancia 58002g. La lanzadera 58014 puede ser desviada por el resorte 58070, como se describe en el presente documento, y esta desviación puede ayudar a garantizar que el indicador de estado 58002 permanezca en el estado inicial o no utilizado hasta la inyección. En un aspecto, la protuberancia 58002f puede colocarse entre las clavijas 58012a y 58012b, de modo que el movimiento de la lanzadera 58014 mueve la protuberancia 58002f y, por lo tanto, mueve el indicador de estado 58002 a lo largo de las pistas 58006 durante un proceso de inyección.

[0315] Como se muestra en la FIG. 58G, en el estado activo o en curso, otra parte del indicador de estado 58002 está alineada con la ventana 58000, por ejemplo, correspondiente al segundo panel de estado 58002b. Por ejemplo, cuando la lanzadera 58014 se mueve y comprime el resorte 58070 durante la inyección, la clavija 58012a mueve la protuberancia 58002f. Por consiguiente, el movimiento de la lanzadera 58014 mueve la protuberancia 58002f y, por lo tanto, mueve el

indicador de estado 58002 a lo largo de las pistas 58006 hasta la segunda posición durante un proceso de inyección. En esta posición, el segundo panel de estado 58002b puede visualizarse a través de la ventana 58000. El espacio 58002h entre la clavija 58012b y la protuberancia 58002g puede mantenerse sustancialmente entre el primer y segundo estado.

[0316] Por último, como se muestra en la FIG. 58H, en el estado completo o usado, otra porción más del indicador de estado 58002 está alineada con la ventana 58000, por ejemplo, correspondiente al tercer panel de estado 58002c. Por ejemplo, cuando la lanzadera 58014 se retrae debido a que la fuerza del gas presurizado que actúa sobre la lanzadera 58014 es menor que la fuerza del resorte 58070 durante la inyección, la lanzadera 58014 se moverá hacia su posición inicial. Por consiguiente, la clavija 58012b se moverá hacia la protuberancia 58002g para mover el indicador de estado 58002 a lo largo de las pistas 58006 hasta la tercera posición durante un proceso de inyección. Debido a la presencia del espacio 58002h en el primer y segundo estado, el movimiento de la lanzadera 58014 hacia su posición inicial mueve el indicador de estado a la tercera posición (que es una posición entre la primera posición y la segunda posición). La tercera posición puede estar separada de la primera posición por aproximadamente la longitud del espacio 58002h. En esta posición, el tercer panel de estado 58002c puede mostrarse a través de la ventana 58000. La longitud del espacio 58002h puede ser sustancialmente igual a la longitud de cualquiera de los paneles de estado 58002a, 58002b y/o 58002c.

[0317] Basado en la interacción de la lanzadera 58014 y el indicador de estado 58002, por ejemplo, a través de la interacción de las clavijas 58012a y 58012b y las protuberancias 58002f y 58002g, se puede mostrar información sobre el estado, condición, progreso, etc. de una inyección para el usuario. Además, los

aspectos anteriores pueden ayudar a visualizar si el autoinyector 2 está listo para una inyección, si el autoinyector 2 está en proceso de inyección o si el autoinyector 2 ya se ha utilizado para una inyección. El mecanismo indicador descrito en este documento puede ser relativamente simple, agregando solo dos o tres componentes a un mecanismo de aguja de paciente existente. Además, el mecanismo indicador utiliza el movimiento del mecanismo de la aguja del paciente, lo que permite una indicación en tiempo real del estado del dispositivo independientemente del movimiento del pistón mostrado a través de otra ventana del autoinyector. En combinación con la tecnología de detección inteligente de una o más válvulas descritas en este documento, se puede obtener una precisión o determinación mejorada del estado real en tiempo real del autoinyector 2. Los sistemas de autoinyectores existentes tienden a indicar prematuramente que la inyección está completa porque la varilla émbolo se usa para activar la indicación. En algunos casos, la varilla del émbolo puede llegar al final de su recorrido antes del final de la inyección.

[0318] Se pueden incorporar otras características en el mecanismo indicador descrito en este documento. Por ejemplo, se puede utilizar una función de ajuste a presión, tope u otra característica para evitar que el indicador de estado vuelva a la primera posición en lugar de a la tercera posición. En otras palabras, la fuerza proporcionada por la expansión del resorte 58070, que en ausencia de algún mecanismo para detener el indicador de estado 58002 mientras se mueve durante la expansión del resorte, el indicador de estado puede ser empujado más allá de la tercera posición hacia la primera posición (proporcionando un estado falso, que el inyector no está en uso). Se puede colocar un ajuste a presión o un tope en el camino de la estructura de soporte 58002d o en cualquier otro lugar para evitar que

el indicador de estado 58002 vuelva a su primera posición. Alternativamente, la estructura de soporte 58002d puede tener una tolerancia ajustada y se puede lograr un posicionamiento preciso mediante niveles de fricción.

[0319] En una realización, un autoinyector transversal (aplanado) puede incluir un botón colocado en un extremo longitudinal de una superficie superior del autoinyector. El botón puede incluir una o más protuberancias que sobresalen y puede tener un color diferente al de las partes adyacentes de la carcasa. Por ejemplo, el botón puede ser verde azulado, verde o azul, mientras que las partes adyacentes de la superficie superior de la carcasa son blancas. Una etiqueta que incluye información de identificación puede estar adyacente al botón en la superficie superior. El botón puede ser un botón pulsador que esté alineado transversalmente con la abertura de la aguja. La abertura de la aguja puede estar en una superficie inferior del dispositivo en contacto con el tejido. Un interruptor de contacto (similar al interruptor de contacto 46002 descrito en este documento) puede disponerse alrededor de la abertura de la aguja. La superficie inferior puede ser de un color diferente al de la superficie superior y de un color diferente al del botón. Por ejemplo, la superficie inferior puede ser gris y puede incluir un material adherente o de goma, o puede incluir de otro modo un material plástico duro. La superficie superior del autoinyector puede incluir protuberancias salientes o grabadas para facilitar el agarre. Una ventana puede extenderse a lo largo de una superficie lateral del autoinyector que se extiende longitudinalmente y puede permitir que un usuario vea un contenedor (con medicamento) y un pistón dentro del contenedor. La ventana puede incluir opcionalmente pintura, escarcha, tinte o una cubierta para evitar que un usuario vea el espacio no utilizado dentro del contenedor antes de que haya comenzado la inyección. El autoinyector puede incluir una lengüeta de tracción

que evita la activación del dispositivo antes de quitar la lengüeta de tracción. La lengüeta de tracción puede ocupar el mismo espacio a través del cual se extiende el interruptor de contacto (después de quitar la lengüeta de tracción). La colocación de un botón directamente sobre la aguja puede proporcionar a ciertos usuarios más comodidad al darles la impresión de un mayor control sobre el proceso de inyección. En otras realizaciones, un posicionamiento de la abertura de la aguja desplazada desde un centro del autoinyector 2 puede promover el uso del autoinyector 2 en superficies objetivo más pequeñas, como, por ejemplo, un brazo. Una abertura de aguja desplazada permite el uso del autoinyector 2 en superficies más pequeñas, ya que, en tales realizaciones, no es necesario colocar la totalidad de la superficie inferior sobre la piel del usuario para el despliegue de la aguja.

[0320] En otra realización, un autoinyector transversal puede tener una dimensión transversal mayor (perpendicular a la superficie de la piel) que la dimensión lateral (paralela a la superficie de la piel). El autoinyector puede tener sus dimensiones más largas a lo largo del eje longitudinal (paralelo a la superficie de la piel). La superficie del autoinyector en contacto con el tejido es más larga que la superficie superior en esta realización, y cuando se ve desde un lado, el autoinyector puede tener una apariencia generalmente trapezoidal con esquinas redondeadas. Puede disponerse una lengüeta para tirar sobre la superficie de contacto con el tejido y puede evitar la activación del dispositivo antes de retirarlo. La lengüeta de tracción puede extenderse a lo largo de la totalidad sustancial de la superficie de contacto con el tejido. El autoinyector de esta realización puede incluir una cubierta retráctil al interior de la carcasa. La aplicación de fuerza en la parte superior de la carcasa cuando la cubierta se coloca contra la piel puede provocar la retracción de la cubierta y la inserción de la aguja. La abertura de la aguja puede

estar dispuesta en el centro radial y longitudinal de la superficie de contacto con el tejido. Una ventana puede extenderse a lo largo de la superficie superior para permitir la visualización del contenedor y el pistón contenidos en el mismo. Además, este autoinyector puede incluir opcionalmente una bandera 54000 como se describió anteriormente. La ventana en la superficie superior puede ser redondeada e incluir tinte, pintura o escarcha, para bloquear la vista del espacio no utilizado en el contenedor antes del inicio de la inyección.

[0321] En otro autoinyector, el autoinyector transversal puede ser mayor en la dimensión transversal (perpendicular a la superficie de la piel) que en la dimensión lateral (paralelo a la superficie de la piel). El autoinyector puede tener sus dimensiones más largas a lo largo del eje longitudinal (paralelo a la superficie de la piel). El autoinyector puede ser más largo en su superficie superior que en su superficie de contacto con el tejido. La superficie superior puede estar desplazada y en ángulo con respecto tanto al eje longitudinal como al eje transversal del autoinyector. Por ejemplo, la superficie superior del autoinyector puede extenderse en un ángulo de aproximadamente 5 grados a aproximadamente 65 grados, de aproximadamente 10 grados a aproximadamente 60 grados, de aproximadamente 15 grados a aproximadamente 55 grados, de aproximadamente 20 grados a aproximadamente 50 grados, de aproximadamente 25 grados a aproximadamente 45 grados, de aproximadamente 30 grados a aproximadamente 40 grados, o aproximadamente 35 grados, con respecto a la superficie inferior del autoinyector en contacto con el tejido. La superficie de contacto con el tejido puede ser de un color diferente (por ejemplo, verde azulado o cualquier otro color adecuado) que la superficie superior (por ejemplo, blanco) y puede incluir una parte adherente o pegajosa similar a la descrita con referencia a la FIG. 47C. Una ventana puede

extenderse a lo largo de la superficie superior y un botón de activación puede estar dispuesto en la intersección de la superficie superior y una superficie que se extiende transversalmente. El botón puede incluir una hendidura o protuberancias como se describe anteriormente, y también puede incluir superficies laterales coloreadas para proporcionar una indicación visual del estado del autoinyector como se describe anteriormente. Un interruptor de contacto puede extenderse desde la superficie inferior y puede disponerse una abertura de aguja en el interruptor de contacto. El interruptor de contacto puede ser generalmente ovular y puede incluir nervaduras para facilitar la colocación sobre la superficie de la piel. La abertura de la aguja también puede estar desplazada con respecto a un centro tanto del interruptor de contacto como de la superficie inferior. Opcionalmente, una pieza de cubierta, pintura de ventana o escarcha pueden bloquear la vista del usuario del espacio muerto a través de una ventana del autoinyector. Un usuario puede agarrar esta realización envolviendo la palma de su mano y los dígitos segundo, tercero, cuarto y quinto alrededor de una parte del mango del autoinyector que sobresale más lejos de la superficie de la piel. Cuando el autoinyector se coloca contra la superficie de la piel, el quinto dígito del usuario se colocará más alto en relación con la superficie de la piel, y el cuarto, tercer y segundo dígitos de la mano del usuario se colocarán progresivamente más abajo en relación con la superficie de la piel. El pulgar o primer dedo del usuario se colocará más cerca de la superficie de la piel y se puede usar para presionar el botón para activar el autoinyector.

[0322] Un ejemplo de tal autoinyector 60100 se muestra en las FIGS. 60A-64. El autoinyector 60100 puede ser un autoinyector de mano, a diferencia de un autoinyector portátil. En al menos algunas realizaciones, un autoinyector de mano puede requerir que el usuario mantenga el autoinyector contra la piel del usuario

durante la totalidad del procedimiento de inyección, mientras que un inyector portátil puede incluir características para asegurar el autoinyector portátil a la piel. Por ejemplo, un autoinyector portátil puede incluir una o más características, tales como, por ejemplo, un parche adhesivo, correas o similares, para asegurar al usuario. En algunas realizaciones, un autoinyector de mano de acuerdo con esta descripción puede configurarse para administrar un volumen de medicamento de menos de 3,5 mL (o un volumen de medicamento de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 4,0 mL, de aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,5 mL, aproximadamente 3,0 mL, aproximadamente de 3,1 mL, aproximadamente de 3,2 mL, aproximadamente de 3,3 mL, aproximadamente de 3,4 mL, aproximadamente de 3,5 mL), mientras que un autoinyector portátil puede configurarse para administrar un volumen de medicamento de más de 3,5 mL, más de 4,0 mL o más de 5,0 mL. Los autoinyectores de la presente divulgación pueden configurarse para administrar un líquido muy viscoso a un paciente. Por ejemplo, los autoinyectores de la presente divulgación pueden configurarse para suministrar líquido que tenga una viscosidad de aproximadamente 0 cP a aproximadamente 100 cP, de aproximadamente 5 cP a aproximadamente 45 cP, de aproximadamente 10 cP a aproximadamente 40 cP, de aproximadamente 15 cP a aproximadamente 35 cP, de aproximadamente 20 cP a aproximadamente 30 cP, o aproximadamente 25 cP.

[0323] Además, los autoinyectores de mano de acuerdo con la presente divulgación pueden configurarse para completar un procedimiento de inyección, medido desde (1) un punto en el que el usuario coloca el autoinyector sobre la piel hasta 2) un punto en el que el usuario retira el autoinyector de la piel después de completar una inyección, en menos de aproximadamente 30 segundos, menos de aproximadamente 25 segundos, menos de aproximadamente 20 segundos, menos

de aproximadamente 15 segundos o menos de aproximadamente 10 segundos. Un autoinyector portátil puede tardar o tardará más de 30 segundos en completar los mismos pasos 1) y 2) descritos anteriormente, es decir, desde 1) el momento en el que se coloca el autoinyector en la piel de un usuario, hasta 2) el momento en el que se extrae el autoinyector de la piel.

[0324] El autoinyector 60100 puede incluir la carcasa 60110. La carcasa 60110 puede estar orientada alrededor de un eje longitudinal 6010 (por ejemplo, un eje X) y un eje transversal 6020 (por ejemplo, un eje Y) que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 6010. La carcasa 60110 puede tener una dimensión más corta a lo largo del eje transversal 6020 que a lo largo del eje longitudinal 6010. La carcasa 60110 puede incluir una fuente de energía 6025. La fuente de energía 6025 puede incluir uno o más elementos mecánicos, eléctricos, químicos y/o de fluido. Mecanismos de activación configurados para proporcionar una fuerza motriz a un émbolo (es decir, el émbolo 60185 descrito con más detalle a continuación). Dichos mecanismos de activación pueden incluir un motor configurado para impulsar un tornillo o varilla telescópica, resorte u otro elemento resistente, otra pieza mecánica que almacena energía, aire comprimido o presurizado, otro fluido presurizado o comprimido, una reacción química, un circuito o una combinación de los mismos. Las FIGS. 60B-64 muestran una realización ejemplar que comprende una fuente de energía a base de fluido (es decir, la fuente de fluido 60145).

[0325] A lo largo del eje longitudinal 6010, la carcasa 60110 puede definir un extremo de activación 6030 y un extremo de expulsión 6040. Las realizaciones mostradas en las FIGS. 60A-64 son meramente ejemplares, y un autoinyector 60100 puede proporcionar capacidades de activación o expulsión en cualquier ubicación de la carcasa 60110. La carcasa 60110 puede tener cualquier dimensión

adecuada para permitir la portabilidad y autoajuste por parte de un usuario o profesional médico. La carcasa 60110 puede estar dimensionada de manera que el autoinyector 60100 comprenda un dispositivo de mano que un usuario puede comprimir o sujetar contra un sitio de tratamiento / inyección. Si bien las realizaciones ilustradas de las FIGS. 60A-64 muestran una carcasa 60110 de forma sustancialmente rectangular, otras realizaciones de la carcasa 60110 pueden tener una forma circular, cilíndrica, curva o ergonómica. La carcasa 60110 también puede incluir un revestimiento adherente o pegajoso, de modo que la superficie exterior de la carcasa 60110 sea antideslizante o de superficie ondulada.

[0326] La carcasa 60110 puede incluir una porción de asa 60115 y una cubierta retráctil 60117. La porción de asa 60115 puede incluir material transparente, translúcido, opaco, plástico, metálico, desechable, reutilizable, rígido o flexible. La porción de asa 60115 también puede incluir una o más aberturas, ventanas o porciones transparentes/translúcidas que permiten la visualización del contenido de la carcasa 60110. La cubierta 60117 puede incluir materiales que comprenden plásticos, metales, telas o una combinación de los mismos. La cubierta 60117 puede retraerse a lo largo del eje transversal 6020, dentro de la porción del mango 60115 mediante la aplicación de una fuerza a la porción del mango 60115 por parte de un usuario. La porción del mango 60115 y la cubierta 60117 pueden acoplarse entre sí para crear una cavidad interior 60119 de la carcasa 60110. La cavidad interior 60119 puede tener un primer volumen en un estado inicial del autoinyector 60100 (por ejemplo, como se muestra en la FIG. 60B), y un segundo volumen más pequeño después de que se retrae la cubierta 60117 (por ejemplo, como se muestra en la FIG. 61). La cubierta retráctil 60117 puede tener paredes laterales 60120 y una superficie 60125 que se acopla al tejido (por ejemplo, inferior).

Las paredes laterales 60120 pueden retraerse hacia la cavidad interior 60119. Por ejemplo, las paredes laterales 60120 pueden tener una porción 60123 que puede retraerse y superponerse con una porción 60124 de la porción del mango 60115 (por ejemplo, como se muestra en la FIG. 61). En otras realizaciones, las paredes laterales 60120 pueden tener forma de fuelle o pliegues, que pueden arrugarse o expandirse a lo largo de pliegues preestablecidos. En otra realización más, en lugar de una porción de asa y una cubierta retráctil, una única carcasa puede incluir un fuelle o pliegues cerca de su superficie de contacto con el tejido.

[0327] La porción del mango 60115 y la cubierta 60117 pueden estar desviadas hacia el estado inicial mostrado en la FIG. 60B por una o más bobinas, materiales elásticos, mecanismos neumáticos, etc. En las realizaciones ilustradas, los resortes 60135 pueden extenderse hacia la cavidad interior 60119 desde una superficie interior de la cubierta 60117 que puede estar opuesta a la superficie de contacto con el tejido 60125 y puede colocarse adyacente a paredes laterales 60120 para proporcionar resistencia al movimiento de retracción. Además, los resortes 60135 se pueden acoplar a una superficie interior de la parte del mango 60115, o a un elemento interno del autoinyector 60100 que se fija con respecto a la parte del mango 60115 para comprimir los resortes 60135. Los resortes 60135 pueden colocarse dentro de la cavidad interior 60119 y cubierta 60117, como se ilustra en las FIGS. 60A-64, en la porción de asa 60115, al menos parcialmente en la cubierta 60117 y parcialmente en la porción de asa 60115, etc. Los resortes 60135 se pueden desviar a una posición expandida, como se muestra en la FIG. 60B.

[0328] La superficie de contacto con el tejido 60125 de la cubierta 60117 puede tener una abertura 60130 a través de la cual se puede desplegar una ruta de flujo 60200 (por ejemplo, mostrada en la FIG. 61). La retracción de la cubierta 60117

(es decir, el movimiento de la porción del mango 60115 y la cubierta 60117 uno hacia el otro) puede hacer que una punta de la ruta de flujo 60200 se extienda fuera de la cubierta 60117, donde puede insertarse en un usuario/paciente. Como se ha expuesto anteriormente, los resortes 60135 se pueden desviar a su configuración expandida, de modo que la ruta de flujo 60200 esté contenida dentro de la carcasa 60110 cuando el autoinyector 60100 está en una posición de reposo. En tales realizaciones, se puede usar fuerza continua sobre la porción del mango 60115 para mantener el despliegue de la ruta de flujo 60200 dentro de un usuario. Algunas realizaciones de la carcasa 60110 pueden incluir un pestillo o broche, que puede asegurar el autoinyector 60100 en la configuración comprimida mostrada en las FIGS. 61-63, sin que el usuario ejerza una fuerza continua sobre la porción del mango 60115. Por ejemplo, la porción de asa 60115 y la cubierta 60117 pueden incluir características complementarias o de enclavamiento de bloqueo que interactúan entre sí para asegurar la porción de asa 60115 y la cubierta 60117 en la configuración comprimida. Las características de enclavamiento ejemplares pueden incluir una rampa o una forma geométrica en ángulo de manera que las características puedan estabilizar tanto la porción del mango 60115 como la cubierta 60117 en una posición inicial extendida, y bloquear la porción del mango 60115 y la cubierta 60117 en la configuración comprimida. Una rampa o forma en ángulo para la característica de enclavamiento puede permitir que la porción del mango 60115 y la cubierta 60117 se deslicen fácilmente una al lado de la otra antes de bloquearse. En una de tales realizaciones, el enclavamiento de las características de bloqueo puede ser un requisito previo para la liberación del fluido 60150 y/o la activación del botón 60140. En algunos casos, el botón 60140 puede ser un componente de la fuente de energía 6025. En algunas realizaciones, el flujo de fluido 60150 y/o el

medicamento (líquido de tratamiento) 60181 puede cesar cuando la cubierta 60117 está en una configuración extendida (por ejemplo, sin comprimir/retraída).

[0329] La ruta de flujo 60200 puede incluir una aguja hueca, que incluye una primera aguja 60210, una segunda aguja 60220 y un lumen 60230 que se extiende desde la primera aguja 60210 hasta la segunda aguja 60220. La primera aguja 60210 puede configurarse para perforar el sello del cartucho 60183 para poner la ruta de flujo 60200 en comunicación fluida con un cartucho 60180 (descrito con más detalle a continuación). Una vez que la primera aguja 60210 penetra el sello del cartucho 60183 y establece comunicación fluida con el cartucho 60180 (ver, por ejemplo, la FIG. 62), el medicamento puede viajar desde el cartucho 60180, a través del lumen 60230 de la ruta de flujo 60200, y entrar al usuario a través de la segunda aguja 60220. La primera parte de la aguja 60210 de la ruta de flujo 60200 puede colocarse generalmente paralela o a lo largo del eje longitudinal 6010. La segunda aguja 60220 puede configurarse para perforar o inyectarse en el cuerpo de un paciente en un sitio de inyección. La segunda aguja 60220 puede colocarse generalmente a lo largo o paralela al eje transversal 6020. La primera aguja 60210 y la segunda aguja 60220 pueden estar desplazadas entre sí y/o general o exactamente perpendiculares entre sí. La ruta de flujo 60200 puede estar dispuesta sustancial o totalmente dentro de la carcasa 60110 cuando la cubierta 60117 está en el estado inicial mostrado en la FIG. 60B, pero la segunda aguja 60220 puede sobresalir de la abertura 60130 cuando la cubierta 60117 se retrae (FIGS. 61-63). En algunos casos, la abertura 60130 puede incluir una membrana u otra cubierta, de modo que la ruta de flujo 60200 pueda mantenerse estéril antes de su uso.

[0330] La ruta de flujo 60200 puede incluir un metal, una aleación de metal, polímeros o similares. La ruta de flujo 60200 puede ser opaca. Alternativamente, la

ruta de flujo 60200 puede ser translúcida o transparente de modo que se pueda ver el lumen 60230 de la ruta de flujo 60200. En algunos casos, al menos una parte de la carcasa 60110 puede ser transparente o translúcida en la ubicación de la ruta de flujo 60200, de modo que el usuario puede observar el lumen de la ruta de flujo 60200. La ruta de flujo 60200 puede definir un calibre 22, 23 o 27, de una aguja de paredes delgadas, según realizaciones ejemplares. También se pueden utilizar otros tamaños de aguja que van desde, por ejemplo, calibre 6 a calibre 34. Los tamaños de calibre se pueden elegir en función de la cantidad o viscosidad del medicamento que se va a dispensar con el autoinyector 60100. El tamaño del calibre de la ruta de flujo 60200 puede variar a lo largo de la ruta de flujo 60200. Por ejemplo, la primera aguja 60210 puede tener un tamaño de calibre diferente que la segunda aguja 60220. El lumen 60230 de la ruta de flujo 60200 puede estar hecho de un material o recubierto con una sustancia para disminuir la fricción en el flujo del medicamento.

[0331] Una ventaja del autoinyector 60100 es su bajo perfil a lo largo del eje transversal 6020. El bajo perfil se traduce en un autoinyector 60100 de tamaño pequeño, que puede facilitar el almacenamiento y aliviar el miedo de los pacientes a las agujas grandes. Para adaptarse al perfil corto, la ruta de flujo 60200 puede tener una forma serpenteante o no lineal. En algunas realizaciones, la ruta de flujo 60200 puede incluir una pluralidad de secciones desplazadas entre sí. Como se muestra, la ruta de flujo 60200 tiene cuatro secciones desplazadas, aunque se puede utilizar cualquier otro número adecuado, incluyendo, por ejemplo, dos, tres, cinco o más secciones desplazadas (por ejemplo, sección 60250, sección 60260, sección 60270 y sección 60280). Al menos la primera aguja 60210 puede extenderse a lo largo o paralela al eje longitudinal 6010, mientras que al menos la segunda aguja 60220 se extiende a lo largo o paralela al eje transversal 6020. Por tanto, la primera aguja

60210 y la segunda aguja 60220 pueden ser sustancialmente perpendiculares entre sí.

[0332] En funcionamiento, la superficie de contacto con el tejido 60125 puede colocarse contra una parte del cuerpo de un usuario, por ejemplo, en un sitio de tratamiento o suministro. Se puede aplicar una fuerza hacia abajo a la carcasa 60110, a lo largo del eje transversal 6020. Esta fuerza puede hacer que la cubierta 60117 se retraiga dentro de la parte del mango 60115 de la carcasa 60110 a lo largo del eje transversal, y extienda la ruta de flujo 60200 desde la abertura 60130 para perforar al usuario (por ejemplo, como se muestra en la FIG. 61). En otras palabras, cuando se aplica fuerza a lo largo del eje transversal del autoinyector 60100, la cubierta 60117 puede colapsar o retraerse, mientras que todos los componentes de la cavidad 60119 de la carcasa 60110 (incluida la ruta de flujo 60200) pueden trasladarse a lo largo del eje transversal. En algunas realizaciones, los componentes del autoinyector se moverán solo a lo largo del eje transversal 6020 durante este paso de compresión, y no a lo largo del eje longitudinal 6010. Debido a que la ruta de flujo 60200 puede estar más cerca de la superficie de contacto con el tejido 60125 del autoinyector 60100, la ruta de flujo 60200 puede extenderse a través de la abertura 60130 durante el paso de compresión. Si bien no se muestra, la carcasa 60110 puede incluir uno o más retenes o accesorios para asegurar la posición de la ruta de flujo 60200. Asegurar la posición de la ruta de flujo 60200 puede garantizar que la ruta de flujo 60200 no se retuerza, se doble o se retraiga dentro de la carcasa 60110 al entrar en contacto con un paciente, o deformarse y torcerse al entrar en contacto con el cartucho 60180 (como se describe con más detalle a continuación).

[0333] Con referencia a las FIGS. 60A-64, el autoinyector 60100 puede incluir un botón 60140, una fuente de fluido 60145, un conducto 60155, un interruptor

60160, un carril 60170, una cámara de dispensación 60175, un cartucho 60180 y una ruta de flujo 60200. La realización de las FIGS. 60B-64 contempla específicamente una fuente de energía basada en fluido (fuente de fluido) 60145 y, como es evidente en la FIG. 60A, la fuente de fluido 60145 puede sustituirse por otra fuente de energía adecuada, incluyendo cualquiera de las estructuras discutidas anteriormente con respecto a la fuente de energía 6025. El cartucho 60180 puede ser un contenedor cilíndrico. Por ejemplo, el cartucho 60180 puede ser un contenedor estándar de 3 mL que tiene una parte superior rizada de 8 mm, un diámetro interior de 9,7 mm y una longitud de 64 mm. En una realización presente, el cartucho 60180 puede estar compuesto por un vial cilíndrico dispuesto con su longitud longitudinal paralela al eje longitudinal 6010 de la carcasa 60110. El cartucho 60180 puede tener una superficie exterior 60179 y una superficie interior 60188. La superficie interior 60188 puede definir una cavidad 60182 que contiene el medicamento 60181. El cartucho 60180 puede tener un borde de base 60187 en un primer extremo y extenderse hacia una abertura 60189 en un segundo extremo. El borde de la base 60187 puede ser la parte del cartucho 60180 más cercana al extremo de activación 6030 de la carcasa 60110 (por ejemplo, mostrado en las FIGS. 60B-64). La abertura 60189 puede estar en un extremo del cartucho 60180 más cercano al extremo de expulsión 6040. Mientras que las FIGS. 60A-64 ilustran el extremo de activación 6030 y el extremo de expulsión 6040 ejemplares, el cartucho 60180, el borde de la base 60187 y la abertura 60189 pueden colocarse en cualquier disposición dentro de la carcasa 60110. Por ejemplo, una carcasa de forma circular 60110 puede orientar el cartucho 60180 para dispensar su contenido únicamente con respecto a un tratamiento o lugar de inyección, en lugar de un extremo de activación 6030 o un extremo de expulsión 6040. La abertura 60189

puede estar cubierta por un sello 60183, que puede sellar el medicamento 60181 dentro de la cavidad 60182 en el segundo extremo del cartucho 60180.

[0334] El sello 60183 puede configurarse para ayudar con el cierre y/o el sellado de la abertura 60189, y permitir que la primera aguja 60210 de la ruta de flujo 60200 se inserte en el cartucho 60180. El sello 60183 también puede incluir un material de goma, fibroso o elástico tal que perforar el sello 60183 aún puede crear un sello alrededor de la ruta de flujo 60200, de modo que el medicamento 60181 no fluya desde un sitio de punción alrededor de la ruta de flujo 60200. El sello 60183 puede incluir un material de bromobutilo sin recubrimiento u otro material adecuado.

[0335] El “volumen nominal” (también llamado “volumen especificado” o “capacidad especificada”) de un contenedor se refiere a la capacidad máxima del contenedor, según lo identificado por el fabricante del contenedor o una organización de normas de seguridad. Un fabricante o una organización de normas de seguridad puede especificar el volumen nominal de un contenedor para indicar que el contenedor puede llenarse con ese volumen de líquido (asépticamente o no) y cerrarse, taponarse, esterilizarse, envasarse, transportarse y/o usarse mientras se mantiene integridad del cierre del contenedor, y manteniendo la seguridad, esterilidad y/o naturaleza aséptica del fluido contenido en el interior. Al determinar el volumen nominal de un contenedor, un fabricante o una organización de normas de seguridad también puede tener en cuenta la variabilidad que se produce durante los procedimientos normales de llenado, cierre, taponado, envasado, transporte y administración. Por ejemplo, una jeringa que se puede llenar previamente puede llenarse a mano o con una máquina hasta su volumen nominal de líquido, y luego puede tener un tubo de ventilación o un tapón de vacío, sin que la maquinaria de

llenado y taponado y las herramientas se toquen y contaminen potencialmente el contenido de la jeringa.

[0336] El cartucho 60180 puede tener un volumen nominal de aproximadamente 5 mL en algunos ejemplos, aunque se puede utilizar cualquier otro volumen adecuado. En una realización, el cartucho 60180 puede configurarse para administrar una cantidad administrada de medicamento (por ejemplo, de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 4,0 mL, de aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,5 mL, de aproximadamente 3,0 mL, de aproximadamente 3,1 mL, de aproximadamente 3,2 mL, de aproximadamente 3,3 mL, aproximadamente de 3,4 mL, aproximadamente de 3,5 mL u otra cantidad administrada). La cantidad suministrada puede ser menor que el volumen nominal del cartucho 60180. Además, para entregar la cantidad suministrada de medicamento a un usuario, el propio cartucho 60180 puede llenarse con una cantidad diferente de medicamento que la cantidad suministrada (es decir, una cantidad de llenado). La cantidad de llenado puede ser una cantidad de medicamento mayor que la cantidad suministrada para tener en cuenta el medicamento que no se puede transferir del cartucho 60180 al usuario debido, por ejemplo, a un espacio muerto en el cartucho 60180 o en la ruta de flujo 60200. Por lo tanto, mientras que el cartucho 60180 puede tener un Volumen nominal de 5 mL, la cantidad de llenado y la cantidad administrada de medicamento pueden ser menores de 5 mL. En una realización, debido a que el cartucho 60180 se usa en un autoinyector de mano, la cantidad suministrada de medicamento desde el cartucho 60180 puede ser de aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 4,0 mL, aproximadamente 1,0 mL a aproximadamente 3,5 mL, aproximadamente 3,0 mL, aproximadamente 3,1 mL, aproximadamente 3,2 mL, aproximadamente 3,3 mL, aproximadamente 3,4 mL,

aproximadamente 3,5 mL. La cantidad de llenado y la cantidad suministrada de medicamento pueden estar relacionadas con la viscosidad del medicamento y la naturaleza manual del autoinyector 60100. Es decir, en al menos algunas realizaciones, a ciertas viscosidades, volúmenes más altos de medicamento pueden prohibir la capacidad del autoinyector 60100 para completar un procedimiento de inyección en menos de una cantidad de tiempo aceptable, por ejemplo, menos de aproximadamente 30 segundos. Por lo tanto, la cantidad administrada de medicamento desde el autoinyector 60100 puede establecerse de manera que un procedimiento de inyección, medido desde 1) el momento en el que se coloca el autoinyector sobre la piel del usuario, hasta 2) el momento en el que el autoinyector se retira de la piel, es menos de aproximadamente 30 segundos o menos de aproximadamente otro período de tiempo (por ejemplo, menos de aproximadamente 25 segundos, menos de aproximadamente 20 segundos, menos de aproximadamente 15 segundos o menos de aproximadamente 10 segundos). Cuando la cantidad administrada y la viscosidad del medicamento son demasiado altas, es posible que el autoinyector 60100 no pueda funcionar como un autoinyector de mano, ya que el tiempo requerido para completar el procedimiento de inyección puede ser mayor que el comercial o clínicamente aceptable para dispositivos de mano. En otros ejemplos, el cartucho 60180 puede tener una capacidad mayor o igual a 1 mL, o mayor o igual a 2 mL, o mayor o igual a 3 mL. Nuevamente, como se indicó anteriormente, dado que el cartucho 60180 puede usarse en un autoinyector manual, independientemente del volumen nominal del cartucho 60180, la cantidad suministrada de medicamento desde el cartucho 60180 puede establecerse de manera que el procedimiento de inyección como se define anteriormente sea completado en un período de tiempo relativamente corto (para

evitar la necesidad de características adicionales para conectar el autoinyector 60100 al usuario de manera que el autoinyector 60100 sea un autoinyector de portátil). El cartucho 60180 puede contener y conservar un medicamento para inyección en un usuario y puede ayudar a mantener la esterilidad del medicamento. En algunos ejemplos, el cartucho 60180 puede formarse utilizando materiales convencionales y puede ser más corto que los dispositivos existentes, lo que puede ayudar a que el autoinyector 60100 siga siendo económico y pequeño. En algunas realizaciones, el cartucho 60180 puede ser un cartucho ISO de 10 mL acortado.

[0337] Un émbolo 60185 puede ser concéntrico con el cartucho 60180 y el borde de la base del sello 60187 del cartucho 60180. El émbolo 60185 puede cerrar (es decir, sellar) la cavidad 60182 en el extremo de activación 6030 del cartucho 60180. El émbolo 60185 puede configurarse para deslizarse a lo largo de la superficie interior del cartucho 60188, desde el borde de la base 60187 hacia la abertura 60189. En una realización, el émbolo 60185 puede tener una forma cilíndrica, donde la superficie axial del cilindro puede quedar nivelada contra la superficie interna 60188. En otras realizaciones, la superficie exterior del émbolo 60185 puede incluir uno o más sellos que se extienden circunferencialmente (no mostrados). El émbolo 60185 puede incluir además una cabeza 60186 con forma para corresponder al extremo de expulsión del cartucho 60180. Por ejemplo, si el cartucho 60180 se estrecha o tiene una porción con cuello cerca de la abertura del cartucho 60189, el émbolo 60185 puede tener una porción de cabeza cónica 60186 que puede llenar el estrechamiento o porción de cuello del cartucho 60180. El émbolo 60185 puede incluir una goma o material elástico que puede deformarse contra el interior del cartucho 60180 y formar un sello. Por ejemplo, el émbolo 60185 puede incluir un material de bromobutilo recubierto de fluoropolímero o uno o más

materiales de caucho como, por ejemplo, halobutilos (por ejemplo, bromobutilo, clorobutilo, florobutilo) y/o nitrilos, entre otros materiales.

[0338] La fuente de fluido 60145 puede ser una lata sin enclavamiento o con enclavamiento que es capaz de dispensar propelente líquido para hervir fuera de la fuente de fluido 60145 a fin de proporcionar un gas presurizado (presión de vapor) que actúa sobre el cartucho 60180 y el émbolo 60185. Una vez abierta, la realización de lata de enganche puede engancharse abierta de modo que se dispense todo el contenido de propelente de la misma. Alternativamente, en algunas realizaciones, la fuente de fluido 60145 puede controlarse selectivamente, incluyendo la activación y desactivación selectiva. Por ejemplo, en una realización alternativa, el flujo de gas presurizado desde la fuente de fluido 60145 puede detenerse después de que se inicie el flujo.

[0339] El fluido 60150 de la fuente de fluido 60145 puede ser cualquier propelente adecuado para proporcionar una presión de vapor para impulsar el émbolo 60185. En determinadas realizaciones, el propulsor puede ser un gas licuado que se vaporiza para proporcionar una presión de vapor. En determinadas realizaciones, el propelente puede ser o contener un hidrofluoroalcano ("HFA"), por ejemplo, HFA134a, HFA227, HFA422D, HFA507 o HFA410A. En determinadas realizaciones, el propelente puede ser o contener una hidrofluoroolefina ("HFO") tal como HFO1234yf o HFO1234ze. En otras realizaciones, el propelente puede ser R-134a (1,1,1,2-tetrafluoroetano). En otras realizaciones, la fuente de fluido 60145 puede ser un contenedor de alta presión configurado para contener un gas comprimido.

[0340] El botón 60140 puede colocarse en el extremo de activación 6030, o en cualquier parte externa de la carcasa 60110. Por ejemplo, el botón 60140 puede

sobresalir de una abertura 60111 de la carcasa 60110. El botón 60140 puede retroceder hacia la abertura 60111 cuando se presiona, por ejemplo, por un usuario. Alternativamente, el botón 60140 puede estar compuesto de un material elástico, que puede deformarse cuando se presiona. El botón 60140 puede incluir cualquier mecanismo de activación, incluyendo un interruptor, perilla, pestillo, mecanismo de disparo, etc. El botón 60140 se puede acoplar a la fuente de fluido 60145 de manera que la activación del botón 60140 puede hacer que la fuente de fluido 60145 libere el fluido comprimido 60150 de la fuente de fluido 60145.

[0341] La fuente de fluido 60145 puede colocarse junto al botón 60140, a lo largo del eje longitudinal 6010 de la carcasa 60110. La activación (por ejemplo, la compresión del botón 60140) puede hacer que la fuente de fluido 60145 expulse el fluido 60150. En algunas realizaciones, el fluido 60150 puede ser expulsado sólo si el botón 60140 está comprimido y la cubierta 60117 está comprimida o retraída. En tal caso, la compresión del botón 60140 y la compresión/retracción de la cubierta 60117 pueden ser independientes del orden. Por tanto, el fluido 60150 puede liberarse siempre que se accione el botón 60140 y la cubierta 60117 esté comprimida/retraída, independientemente de la secuencia de las operaciones. En otras realizaciones, la compresión del botón 60140 y la compresión/retracción de la cubierta 60117 dependen del orden, y se debe llevar a cabo una secuencia específica de estos dos eventos para liberar el fluido 60150. En un ejemplo, la compresión del botón 60140 debe ocurrir antes compresión/retracción de la cubierta 60117 para liberar el fluido 60150, y en otra realización, la compresión/retracción de la cubierta 60117 debe ocurrir antes de la compresión del botón 60140 para liberar el líquido 60150.

[0342] En algunas realizaciones, la compresión o retracción de la cubierta 60117 puede ser un prerequisite único para expulsar el fluido 60150. En uno de esos casos, la cubierta 60117 puede incluir un retén, que puede liberar el fluido 60150 de la fuente de fluido 60145. En otro caso de este tipo, el botón 60140 puede estar conectado a un pestillo (no mostrado), que puede soltarse y permitir que el botón 60140 se comprima cuando o después de que se retraiga la cubierta 60117. En algunas realizaciones, el botón 60140 puede estar compuesto por una perilla o dial correspondiente a un interruptor 60160 que comprende un sintonizador o ajustador. En tales casos, girar el botón 60140 en una primera dirección puede corresponder a una apertura del interruptor 60160, y la apertura del interruptor 60160 puede invertirse girando el botón 60140 en una dirección opuesta a la primera dirección.

[0343] En algunas realizaciones, la liberación del fluido comprimido 60150 de la fuente de fluido 60145 puede iniciarse automáticamente al retraer la cubierta 60117. En algunas realizaciones, el autoinyector 60100 incluye un interruptor que comprende o en lugar del botón 60140. Uno de estos interruptores puede dispararse durante retracción de la cubierta 60117. Por ejemplo, el autoinyector 60100 puede incluir un contacto eléctrico colocado en la parte del mango 60115 y un contacto eléctrico posicionado en la cubierta 60117. Estos contactos eléctricos pueden unirse durante la retracción de la cubierta 60117 y, por lo tanto, activar la fuente de fluido 60145 para la liberación de fluido 60150. Alternativamente, el botón 60140 y/o la cubierta 60117 pueden incluir una conexión mecánica o una cubierta. Esta conexión o cubierta puede bloquear el flujo de fluido 60150 (o estar conectada a un componente que puede bloquear el flujo de fluido 60150) antes de la liberación del fluido 60150 de la fuente de fluido 60145. En tales casos, la retracción de la cubierta

60117 puede mover la conexión. de modo que se permite el flujo de fluido 60150, se abre un elemento que sella la fuente de fluido 60145, o se mueve otro componente del accionador para liberar el fluido 60150 de la fuente de fluido 60145.

[0344] En algunas realizaciones, un grado de compresión del botón 60140 puede corresponder a la velocidad o cantidad de fluido comprimido 60150 liberado de la fuente de fluido 60145 (por ejemplo, más compresión del botón 60140 correspondiente a una mayor velocidad de expulsión de la fuente de fluido). En otras realizaciones, el botón 60140 puede simplemente iniciar la liberación de fluido comprimido 60150 y no ofrecer ningún control adicional sobre la liberación.

[0345] La fuente de fluido 60145 puede configurarse para contener suficiente fluido de modo que la liberación del fluido 60150 pueda activar tanto el movimiento del cartucho 60180 como del émbolo 60185, como se describe con mayor detalle a continuación. En algunos casos, la fuente de fluido 60145 puede contener un exceso de fluido 60150, es decir, más fluido del necesario para completar el suministro del contenido del cartucho 60180. El autoinyector 60100 puede incluir, por ejemplo, un elemento configurado para ayudar a liberar dicho exceso de fluido 60150. Por ejemplo, el carril 60170 puede incluir una abertura para ventilar después de completar la inyección o dispensar el medicamento. Como otro ejemplo, la fuente de energía 60145 o el interruptor 60160 pueden incluir un elemento de 3 vías, una pluralidad de elementos de 1 vía, un grifo o cualquier otra estructura adecuada configurada para ayudar a permitir un flujo de exceso de fluido 60150 desde dentro del autoinyector 60100 hacia el exterior del autoinyector 60100 (por ejemplo, la atmósfera). Alternativamente o, además, el fluido 60150 puede escapar del autoinyector 60100 en ausencia de mecanismos de ventilación activos. En otra realización más, el autoinyector 60100 no puede ventilarse después de completar

una inyección, de modo que el fluido o propelente presurizado permanezca en la fuente de fluido 60145.

[0346] El autoinyector 60100 puede incluir además un carril 60170 que tiene una estructura cilíndrica que se extiende a lo largo del eje longitudinal 6010 de la carcasa 60110. El carril 60170 puede tener una superficie interior que puede formar un lumen. El carril 60170 puede rodear coaxialmente al cartucho 60180. Por ejemplo, el cartucho 60180 puede colocarse dentro del lumen formado por el carril 60170. El carril 60170 puede estar separado del cartucho 60180 de manera que el cartucho 60180 pueda deslizarse a lo largo del carril 60170.

[0347] El carril 60170 puede incluir una base 60171 cerca del extremo de activación 6030 de la carcasa 60110, así como un borde 60173 cerca del extremo de expulsión 6040 de la carcasa 60110 (por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 61). La base 60171 puede incluir una abertura conectada al conducto 60155, de manera que el fluido comprimido 60150 pueda viajar a través del conducto 60155 hasta una cavidad formada por el carril 60170. La cavidad formada por la superficie interna del carril 60170, un sello deslizante 60190, el émbolo 60185 y la pared exterior del cartucho 60180 puede formar la cámara de dispensación 60175.

[0348] El sello deslizante 60190 puede estar dispuesto entre el cartucho 60180 y el carril 60170 para facilitar el movimiento del cartucho 60180 evitando que el fluido 60150 se filtre más allá del sello 60190. Por ejemplo, el sello deslizante 60190 puede colocarse a lo largo de una superficie interior del carril 60170 y una superficie exterior 60179 del cartucho 60180 para facilitar el movimiento del cartucho 60180 a lo largo del carril 60170. El cartucho 60180, el sello deslizante 60190 y el carril 60170 pueden ser concéntricos.

[0349] En algunas realizaciones, el sello deslizante 60190 puede fijarse a una posición en la superficie exterior del cartucho 60180, mientras que el sello deslizante 60190 está configurado para deslizarse a lo largo de la superficie interior del carril 60170. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 61 y 62, el posicionamiento entre el sello deslizante 60190 y el cartucho 60180 puede permanecer estático. El sello deslizante 60190 y el cartucho 60180 pueden moverse, como una unidad, desde la base 60171 del carril 60170 hacia el borde 60173 del carril 60170. En resumen, el sello deslizante 60190 y el cartucho 60180 pueden trasladarse simultáneamente juntos a lo largo del carril 60170, en una dirección y posición paralela a o a lo largo del eje longitudinal 6010 de la carcasa 60110. En otra realización, la posición relativa del carril 60170 y el sello deslizante 60190 puede ser estática, mientras que el cartucho 60180 se traslada hacia la ruta de flujo 60200. En otra realización más, el sello deslizante 60190 puede moverse en relación con el carril 60170 y el cartucho 60180. En algunas realizaciones, la posición del cartucho 60180 puede permanecer estática en relación con la carcasa 60110, mientras que la ruta de flujo 60200 se mueve a través del sello 60183 para poner el cartucho 60180 y la ruta de flujo 60200 en comunicación fluida.

[0350] En algunos casos, el carril 60170 puede incluir uno o más bloqueadores (no mostrados) a lo largo de su superficie interior. Los bloqueadores pueden apoyarse en el sello deslizante 60190 y detener el movimiento del sello deslizante 60190 a lo largo del eje longitudinal 6010. Alternativamente o, además, se pueden colocar uno o más bloqueadores en la superficie exterior 60179 del cartucho 60180 para estabilizar o detener el movimiento del cartucho 60180. Debido al acoplamiento entre el sello deslizante 60190 y el cartucho 60180, la traslación del cartucho 60180 a lo largo del eje longitudinal 6010 puede detenerse una vez que se

evita que el sello deslizante 60190 se mueva a lo largo del eje longitudinal 6010. También se contempla que tal bloqueador no pueda ser requerido, y ese movimiento longitudinal del cartucho 60180 cesará una vez que el sello 60183 sea perforado por la primera aguja 60210, ya que un movimiento adicional del émbolo 60185 en ese punto empujará el medicamento 60181 a través de la ruta de flujo 60200.

[0351] La superficie exterior 60179 del cartucho 60180, la superficie interior del carril 60170 y el sello deslizante 60190 pueden formar los límites de una cavidad que comprende la cámara de dispensación 60175. Antes del uso del autoinyector 60100, el cartucho 60180 puede colocarse cerca de la base 60171 del carril 60170 y el sello deslizante 60190. La cámara de dispensación 60175 puede tener un primer volumen antes de su uso. Después de la activación de la fuente de fluido 60145, el fluido comprimido 60150 liberado de la fuente de fluido 60145 puede llenar la cámara de dispensación 60175. La cámara de dispensación 60175 puede expandirse a medida que el fluido comprimido 60150 empuja el émbolo 60185, el cartucho 60180 y el sello deslizante 60190, impulsando a todo el conjunto por todo el eje longitudinal 6010. Como se describió anteriormente, el sello deslizante 60190 y el cartucho 60180 pueden desplazarse hacia el borde 60173, a lo largo o paralelo al eje longitudinal 6010 de la carcasa 60110.

[0352] Por ejemplo, el fluido 60150 puede expandirse para llenar la cámara de dispensación 60175 y así empujar el sello deslizante 60190 a lo largo del eje longitudinal 6010 hacia el extremo de expulsión 6040. El movimiento longitudinal del sello deslizante 60190 puede empujar el cartucho 60180 también hacia el extremo de expulsión 6040 de manera que el cartucho 60180 (por ejemplo, el sello 60183) entra en contacto con la primera aguja 60210 de la ruta de flujo 60200. Este

contacto entre el sello 60183 y la primera aguja 60210 de la ruta de flujo 60200 puede hacer que la primera aguja 60210 perfora el sello 60183 y coloque la ruta de flujo 60200 en comunicación fluida con la cavidad 60182 del cartucho 60180 (por ejemplo, en la FIG. 62). El fluido 60150 puede aplicar presión al émbolo 60185 y así empujar el émbolo 60185 a través del cuerpo del cartucho 60180. A medida que el émbolo 60185 se mueve a través del cartucho 60180, el movimiento del émbolo 60185 puede forzar al medicamento 60181 a fluir a través del lumen 60230 de la ruta de flujo 60200 al paciente a través de una segunda aguja 60220.

[0353] En algunas realizaciones, el cartucho 60180, el carril 60170 y el sello deslizante 60190 pueden configurarse de manera que el cartucho 60180 pueda ser reemplazable. Por ejemplo, el carril 60170 y el sello deslizante 60190 pueden incluir una o más aberturas a través de las cuales se puede insertar el cartucho 60180. Alternativamente, el cartucho 60180, el carril 60170 y el sello deslizante 60190 pueden insertarse, como una unidad integral, en el autoinyector 60100 y disponerse para estar en comunicación fluida con el conducto 60155.

[0354] En el estado pre-activado del autoinyector 60100 mostrado en la FIG. 60B, la primera aguja 60210 puede estar separada de la abertura 60189 del cartucho 60180. En este estado, el cartucho 60180 puede aislarse fluidamente del fluido comprimido 60150. El cartucho 60180 también está aislado fluidamente y separado de la ruta de flujo 60200 en esta etapa. En particular, puede haber un espacio entre la primera aguja 60210 y el cartucho 60180 y/o ninguna conexión física directa entre la ruta de flujo 60200 y el cartucho 60180.

[0355] Un usuario puede colocar el autoinyector 60100 sobre el cuerpo del usuario de modo que la superficie 60125 de contacto con el tejido de la cubierta retráctil 60117 entre en contacto con la superficie de la piel. El autoinyector 60100

puede montarse en cualquier sitio de administración de tratamiento o medicamento, como, por ejemplo, el muslo, abdomen, hombro, antebrazo, parte superior del brazo, pierna, glúteos u otra ubicación adecuada. La cubierta retráctil 60117 se puede comprimir contra el sitio de entrega.

[0356] Por ejemplo, el usuario puede aplicar una fuerza para manipular la porción 60115 para retraer la cubierta 60117 e inyectar la segunda aguja 60220 de la ruta de flujo 60200 en la superficie de la piel, perforando la piel. Entonces, la fuente de fluido 60145 puede ser accionada por cualquiera de los mecanismos establecidos anteriormente, de modo que el fluido 60150 pueda ser liberado de la fuente de fluido 60145 para mover el contenedor 60180 a lo largo del eje longitudinal 6010 hacia la primera aguja 60210. Debido a que la primera aguja 60210 aún no está en comunicación fluida con el cartucho 60180, la activación de la fuente de fluido 60145 puede aplicar una presión contra el medicamento 60181 contenido en el cartucho 60180 cuando el fluido 60150 llena la cámara de dispensación 60175. Esta presión se aplica luego al cartucho 60180 mismo. Esta presión hace que el cartucho 60180 se traslade a lo largo o paralelo al eje longitudinal 6010, hacia la primera aguja 60210, forzando finalmente la primera aguja 60210 a través del sello 60183 de manera que la ruta de flujo 60200 esté en comunicación fluida con el contenido del cartucho 60180. Una vez que la ruta de flujo 60200 está en comunicación fluida con el cartucho 60180, el movimiento adicional del émbolo 60185 hacia la abertura 60189 impulsa al medicamento 60181 a través de la ruta de flujo 60200 (mostrado en las FIGS. 62 y 63).

[0357] Por ejemplo, el fluido 60150 puede continuar llenando la cámara de dispensación 60175 después de que se establezca la comunicación de fluido entre el cartucho 60180 y la ruta de flujo 60200. De esta manera, la expansión del fluido

60150 puede trasladar el émbolo 60185 y así impulsar al medicamento a fluir fuera del cartucho 60180. Porque el cartucho 60180 está en comunicación fluida con la ruta de flujo 60200, el medicamento puede salir forzado del cartucho 60180 y entrar en la ruta de flujo 60200, que luego puede dispensar el medicamento al paciente. Una vez que el émbolo 60185 alcanza la abertura 60189 o no puede moverse más a través del cartucho 60180 (por ejemplo, la FIG. 63), el medicamento 60181 puede dispensarse completamente desde el cartucho 60180 y dentro del usuario.

[0358] Una vez completada la inyección, que puede confirmarse visualmente o confirmarse mediante otro mecanismo adecuado, la segunda aguja 60220 puede retirarse del usuario. En una realización, donde el usuario mantiene la presión sobre el autoinyector 60100 durante el curso de la inyección, el usuario puede simplemente eliminar la fuerza después de completar la inyección para expandir o extender la cubierta 60117 desde su posición colapsada/retraída sobre la segunda aguja 60220. En otras realizaciones, donde la porción del mango 60115 y la cubierta 60117 se mantienen en la configuración comprimida, por ejemplo, mediante un pestillo, el usuario puede accionar un mecanismo separado para retirar la segunda aguja 60220. Alternativamente, el autoinyector puede utilizar uno o más sensores para determinar el final de la inyección e iniciar automáticamente la extensión de la cubierta 60117 sobre la segunda aguja 60220, por ejemplo, a través de un resorte, gas, extensión de pliegues en una configuración de cubierta (en forma de fuelle o arrugada), etc.

[0359] Un método de uso del autoinyector 60100 puede incluir determinar si un fármaco dentro del cartucho 60180 se ha comprometido, ha expirado o está demasiado frío para ser administrado al usuario, determinando una dosis de un medicamento deseada para un usuario en comparación con el volumen de

medicamento en cartucho 60180, determinando si el fluido comprimido 60150 está a una temperatura en la que puede expandirse y operar como se desee para facilitar la administración del fármaco, determinando si la ruta de flujo 60200 se ha desplegado y/o retraído prematuramente, y si un procedimiento de inyección se ha extendido más allá del tiempo de procedimiento predeterminado o esperado. En algunas realizaciones, la expansión de la cubierta 60117 sobre la ruta de flujo 60200 puede detener la expulsión del fluido 60150 de la fuente de fluido 60145.

[0360] En algunos ejemplos, el tiempo de un procedimiento de inyección, medido desde la activación inicial del despliegue de la ruta de flujo 60200 a través de la abertura de la carcasa 60130 hasta el émbolo 60185 que alcanza la abertura 60189 del cartucho 60180, puede ser de aproximadamente 20 segundos a aproximadamente 90 segundos, o de aproximadamente 25 segundos a aproximadamente 60 segundos, de aproximadamente 30 segundos a aproximadamente 45 segundos, o menor o igual a aproximadamente 120 segundos, o menor o igual a aproximadamente 90 segundos, o menor o igual a aproximadamente 60 segundos, o menor que o igual a aproximadamente 45 segundos, o menor o igual a aproximadamente 30 segundos.

[0361] En el presente documento se describen varios resortes y/o elementos resistentes. En algunas realizaciones, el resorte (por ejemplo, El resorte 370) se describe como desviado a un estado expandido, y puede comprimirse en un estado no activado o nuevo del autoinyector 2. Por lo tanto, el resorte puede tener un estado en reposo o expandido. El resorte o elemento resistente puede comprimirse cuando el autoinyector 2 se coloca en el estado no utilizado, y luego se expande cuando el autoinyector 2 pasa del estado no utilizado a un estado “en uso”, y puede volver a su estado original o sesgado (expandido) al completar una inyección, por

ejemplo. Sin embargo, se contempla que, en al menos algunas realizaciones, se puede utilizar un resorte o elemento resistente que esté presionado en una configuración comprimida (o que tenga un estado comprimido en reposo). En tales realizaciones, el resorte puede estar en un estado expandido forzado mientras que el autoinyector 2 no está activado o es nuevo, y se le permite comprimir cuando el autoinyector 2 pasa del estado no usado al estado “en uso”, y puede volver a su configuración original o sesgada (comprimida) una vez completada la inyección. Además, se contempla que en cualquier lugar en el que se discuta específicamente un resorte, se pueda usar otro elemento resistente compresible/expandible adecuado.

[0362] Además, las realizaciones de esta divulgación pueden incluir una o más características de la Publicación PCT Internacional No. WO 2018/204779, la totalidad de la cual se incorpora aquí como referencia.

[0363] En particular, la referencia en el presente documento a “una realización” significa que una característica, elemento o estructura particular descrita en relación con la realización puede incluirse, emplearse y/o incorporarse en una, algunas o todas las realizaciones de la presente divulgación. Los usos o apariciones de la frase “en una realización” o “en otra realización” en la descripción no se refieren a la misma realización, ni son realizaciones separadas o alternativas necesariamente excluyentes entre sí de una o más realizaciones, ni se limitan exclusivamente a una única realización. Lo mismo se aplica a los términos “implementación” y “ejemplo”. La presente divulgación no se limita a ningún aspecto ni realización de la misma, ni a ninguna combinación y/o permutaciones de dichos aspectos y/o realizaciones. Además, cada uno de los aspectos de la presente divulgación, y/o realizaciones de la misma, puede emplearse solos o en

combinación con uno o más de los otros aspectos de la presente divulgación y/o realizaciones de la misma. En aras de la brevedad, ciertas permutaciones y combinaciones no se discuten y/o ilustran por separado en este documento.

[0364] Además, como se indicó anteriormente, una realización o implementación descrita en el presente documento como “ejemplar” no debe interpretarse como preferida o ventajosa, por ejemplo, sobre otras realizaciones o implementaciones; más bien, se pretende transmitir o indicar que la realización o las realizaciones son realizaciones de ejemplo.