

CARTUCHO PARA VAPORIZADOR

Inventores:

Samuel Ihns

Nicholas Sih

Sophie Longawa

Michael Tarkanian

Referencia a otras solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica el beneficio de las solicitudes provisionales de EE. UU. n.º 63/396.624, presentada el 10 de agosto de 2022, y n.º 63/453.235, presentada el 20 de marzo de 2023, ambas incorporadas como referencia.

Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

En términos generales, el tema que se describe se relaciona con vaporizadores y cartuchos y, en particular, con cartuchos para vaporizadores con roscas no conductoras que son compatibles con los vaporizadores y las baterías que se utilizan en la actualidad.

2. Información sobre los antecedentes

Un vaporizador es un dispositivo que se utiliza para vaporizar una sustancia para inhalación. Un tipo común de vaporizador es un «cigarrillo electrónico» que incluye un cuerpo alargado de aspecto similar a un bolígrafo en el que se insertan cartuchos que contienen una solución líquida para vaporizar. Un elemento calefactor calienta la solución líquida, lo que hace que se vaporice y permite al usuario inhalar el vapor. Una vez que la solución líquida se haya vaporizado completamente, el usuario puede retirar y reemplazar el cartucho. Los cartuchos vacíos se pueden rellenar o desechar.

Los cartuchos que actualmente se utilizan en muchos vaporizadores, denominados cartuchos 510, son relativamente caros de fabricar. Los diseños actuales incluyen importantes secciones de metal que deben moldearse o mecanizarse para obtener dimensiones específicas. En concreto, los cartuchos 510 que se utilizan en el presente incluyen una base de metal que se enrosca en el vaporizador y también proporciona una conexión eléctrica entre un elemento calefactor en el cartucho y una unidad de batería en

el cuerpo del vaporizador. Como consecuencia de su alto costo, la fabricación de cartuchos se ha trasladado -en gran medida- al extranjero para abaratar el producto. Una desventaja de esta deslocalización es que los países donde se fabrican suelen tener normas de seguridad más laxas o normas de seguridad que no se aplican de manera sistemática. En consecuencia, son numerosos los ejemplos de usuarios que han resultado perjudicados debido a las toxinas que se liberan hacia el vapor desde los cartuchos fabricados con materiales inseguros. Por lo tanto, existe la necesidad de contar con cartuchos seguros que se puedan fabricar de manera sistemática a un costo menor.

Reseña de la invención

Los problemas citados y otros pueden solucionarse con un cartucho para vaporizador cuya base esté fabricada en un material no conductor. La conexión eléctrica entre el elemento calefactor y la unidad de batería puede proporcionarse mediante pequeños elementos conductores que se acoplan a la base no conductora. En esta Memoria, por no conductor debe entenderse que el material tiene suficiente resistencia para que la batería no se cortocircuite y que fluye suficiente corriente a través de los elementos conductores para que el elemento calefactor alcance una temperatura adecuada para provocar la cantidad objetivo de vaporización. Esto puede reducir significativamente el costo de fabricación del cartucho. Adicional o alternativamente, el cartucho para vaporizador puede incluir otras mejoras, incluido un tapón de líquido que evita que el líquido no vaporizado se escape del cartucho; un émbolo que empuja el líquido hacia el elemento calefactor, lo cual reduce la cantidad de líquido desperdiciado que no se vaporiza o una boquilla de ajuste a presión que puede conectarse con el cartucho para conformar un sello confiable sin la necesidad de una junta o anillo tórico.

En una forma de realización, un cartucho para vaporizador incluye una base no conductora que tiene un extremo superior, un extremo inferior y una superficie lateral externa. La superficie lateral externa está -al menos parcialmente- roscada para permitir que el extremo inferior se enrosque en una unidad de batería. El cartucho para vaporizador también incluye un cuerpo con un extremo inferior acoplado al extremo superior de la base no conductora. El cuerpo incluye una cavidad configurada para almacenar un líquido vaporizable. Una cámara de vaporización que está acoplada fluidamente a la cavidad incluye un elemento calefactor para calentar el líquido, lo que hace que se vaporice. El

elemento calefactor tiene extremos eléctricos primero y segundo que están acoplados eléctricamente a los terminales de una batería cuando el cartucho se enrosca en la unidad de batería. Los extremos primero y segundo del elemento calefactor están acoplados a los terminales mediante los conectores primero y segundo, respectivamente.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B ilustran la estructura general de un cartucho para vaporizador.

La figura 2 ilustra un cartucho para vaporizador con una base no conductora, según una forma de realización.

La figura 3A a 3D ilustran un cartucho para vaporizador fabricado mediante moldeo por inyección, según una forma de realización.

La figura 4A ilustra un cartucho para vaporizador con una base no conductora y dos terminales eléctricos del clip metálico, según una forma de realización.

La figura 4B ilustra los dos terminales eléctricos de clip metálico y el elemento calefactor dentro de la base del cartucho para vaporizador de la figura 4A, según una forma de realización.

La figura 5 ilustra un cartucho para vaporizador con un tapón para líquidos que evita fugas, según una forma de realización.

La figura 6 ilustra un cartucho para vaporizador con un émbolo para empujar el líquido hacia el elemento calefactor, según una forma de realización.

La figura 7A es una vista de un primer lado de una boquilla de ajuste a presión, según una forma de realización.

La figura 7B es una vista de otro lado (por ejemplo, opuesto al primer lado) de la boquilla de ajuste a presión de la figura 7A, según una forma de realización.

La figura 7C es una vista en perspectiva de la boquilla de ajuste a presión de la figura 7A, según una forma de realización.

La figura 8 es un diagrama de flujo de un proceso para fabricar un cartucho para vaporizador, según una forma de realización.

Descripción detallada

Las figuras y la siguiente descripción se refieren a las formas de realización preferidas exclusivamente a modo de ilustración. A partir de la siguiente descripción, el especialista en la materia reconocerá fácilmente que se pueden emplear formas de

realización alternativas de las estructuras y métodos ilustrados sin apartarse de los principios que aquí se describen. Siempre que sea posible, se pueden utilizar números de referencia similares o iguales en las figuras para indicar una funcionalidad similar o igual. Cuando los elementos comparten un número común seguido de una letra diferente, esto indica que los elementos son similares o idénticos. Una referencia al número solo alude generalmente a cualquiera o cualquier combinación de dichos elementos, a menos que el contexto lo indique de otra manera. Cabe tener en cuenta que las figuras no están necesariamente a escala. En realidad, las figuras se han trazado para ilustrar claramente los principios relevantes. De manera similar, las figuras pueden omitir varios elementos o características cuando la inclusión de esos elementos o características no ayuda a aclarar el principio que se ilustra.

Las figuras 1A y 1B ilustran la estructura general de un cartucho para vaporizador tipo 510 de ejemplo 100. Específicamente, la figura 1A muestra una vista en perspectiva lateral del cartucho 100 y la figura 1B muestra una vista inferior del cartucho 100. El cartucho 100 incluye un cuerpo 120 con una cavidad 122 en el interior para contener el líquido que se va a vaporizar. El cuerpo 120 del cartucho incluye una cámara de vaporización 150 que está acoplada de manera fluida a la cavidad 122 (por ejemplo, a través de uno o más orificios 152 en la cámara de vaporización). Un elemento calefactor 154 se asienta dentro de la cámara de vaporización 150 para calentar el líquido que ingresa a la cámara de vaporización 150, lo que hace que se vaporice. Por ejemplo, el elemento calefactor puede ser un elemento calefactor resistivo, tal como una bobina metálica o un elemento cerámico.

El cuerpo 120 también incluye una columna 130 que define un canal 132 a través del cual el vapor generado en la cámara de vaporización 150 puede moverse hacia el extremo superior del cuerpo 120, donde se acopla una boquilla 140. La boquilla 140 incluye al menos un orificio 142 a través del cual el usuario puede succionar para extraer vapor a través del canal 132, hacia un canal correspondiente 144 en la boquilla 140, y hacia la boca del usuario. Aunque se muestra que el canal 144 en la boquilla 140 tiene el mismo diámetro que el canal 132 en la columna 130, esto no necesariamente debe ser así. Se puede utilizar una amplia gama de conexiones de fluido entre la cámara de vaporización 150 y el orificio 142 en la boquilla 140. Además, aunque se describe que la boquilla está separada del

cuerpo 120, en algunas formas de realización pueden estar conformados como una sola pieza.

Una base 160 está acoplada al extremo inferior del cuerpo 120. La base incluye una sección roscada 162 que se enrosca en el dispositivo vaporizador. En un cartucho convencional de tipo 510, la base 160, incluida la sección roscada 162, está fabricada en un material conductor (por ejemplo, un metal como el acero) y también sirve como una primera conexión eléctrica entre el elemento calefactor 154 y una batería (por ejemplo, una conexión al terminal negativo de la batería). La segunda conexión eléctrica (por ejemplo, al terminal positivo de la batería) puede proporcionarse mediante una estructura 180 en la parte inferior de la base 160, como se puede ver en la figura 1B.

La figura 1B ilustra la parte inferior de la base 160 del cartucho 100. La sección roscada 162 de la base 160 abarca un hueco anular 170. Dentro del hueco 170 hay una estructura elevada de dos niveles 180 con una primera superficie anular 182 que está más cerca de la base del hueco 170 que una segunda superficie anular 184 que se asienta dentro de la primera superficie anular 182. La estructura de dos niveles puede proporcionar la segunda conexión eléctrica cuando se inserta un pasador (que está conectado a la batería) en un orificio 190 en la segunda superficie anular 184. La estructura elevada de dos niveles 180 y el orificio 190 pueden ayudar a alinear el pasador cuando se enrosca el cartucho 100, lo que garantiza una buena conexión eléctrica entre el elemento calefactor 154 y la batería. El hueco 170 puede estar parcial o totalmente revestido con un material no conductor para evitar cortocircuitos entre las conexiones eléctricas primera y segunda.

La figura 2 ilustra una forma de realización de un cartucho 200 que tiene una sección roscada no conductora 262 para enroscar el cartucho en un dispositivo vaporizador. El cartucho 200 incluye un cuerpo 220 que tiene una cavidad 222 en su interior para almacenar el líquido que se va a vaporizar. El cuerpo 220 incluye varios otros componentes, como un elemento calefactor 153 y una columna 130, pero se omiten para mayor claridad. Una boquilla 240 puede estar integrada o conectada al extremo superior del cuerpo 220.

La sección roscada 262 del cartucho está hecha de un material no conductor, como un polímero moldeable por inyección. Para proporcionar energía al elemento calefactor 154, se proporciona una primera conexión eléctrica mediante un anillo 260 de material conductor (por ejemplo, acero inoxidable) que se coloca alrededor del extremo inferior del

cuerpo 220 y se proporciona una segunda conexión eléctrica mediante un electrodo 264 de material conductor en la parte inferior de la sección roscada 262 de la base del cartucho. El electrodo 264 puede definir o rodear un orificio 266 que recibe un pasador que está conectado a la batería, lo cual proporciona una conexión eléctrica fiable. En otra forma de realización, no es necesario que la primera conexión eléctrica sea proporcionada por un anillo 260. Se pueden utilizar otras formas de conectores que se fijan a una parte no conductora del cartucho 200 y que proporcionan un contacto eléctrico con la batería.

Las figuras 3A a 3D ilustran cómo puede fabricarse un cartucho utilizando principalmente plástico de bajo costo, no conductor y moldeable por inyección, con pequeñas cantidades de un material conductor que se utiliza para proporcionar conexiones eléctricas entre la batería y el elemento calefactor 154. En las formas de realización mostradas, el cuerpo 300 del cartucho está conformado por un par de piezas moldeadas por inyección, pero pueden combinarse un mayor número de piezas moldeadas por inyección para conformar el cartucho. Del mismo modo, aunque la forma de realización ilustrada tiene las dos mitades formadas de tal manera que las costuras de conexión corren verticalmente a lo largo del eje largo del cartucho, podrían utilizarse otras orientaciones y posiciones de la costura. Alternativamente, el cuerpo 300 puede estar formado de una sola pieza moldeada por inyección.

La figura 3A ilustra una primera pieza 302 del cuerpo del cartucho 300 y la figura 3B ilustra una segunda pieza 304 del cuerpo del cartucho 300. En la forma de realización mostrada, la primera pieza 302 incluye un conjunto de depresiones que reciben salientes correspondientes desde la segunda pieza 304 para ayudar a alinear y conectar las dos mitades. Por ejemplo, la primera pieza 302 incluye una primera ranura 342, una segunda ranura 344 y una tercera ranura 346, que reciben respectivamente una primera brida 382, una segunda brida 384 y una tercera brida 386 de la segunda pieza 304. De manera similar, la primera pieza 302 incluye un primer orificio 341 y un segundo orificio 345 que reciben respectivamente un primer pasador 381 y un segundo pasador 385 de la segunda pieza 304.

Las piezas pueden estar conformadas a partir de cualquier material moldeable por inyección adecuado, tal como policarbonato o HDPE. Las piezas se pueden conectar de varias maneras, como mediante envoltura de plástico termorretráctil, sujeción mecánica,

ajustes a presión, encajes a presión, tornillos, tuercas y pernos, costuras soldadas (por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica, química o térmica, etc.) o cualquier otro enfoque adecuado. Una ventaja del sellado termorretráctil es que el termorretráctil se puede imprimir de según sea conveniente para la incluir la marca, gráficos, etc. Cuando se utiliza soldadura ultrasónica, las piezas se pueden diseñar con directores de energía, que enfocan la energía desde el ultrasonido para unir las piezas de los componentes moldeados por inyección. Esto se puede hacer con el trabajo de un operador manual o con un sistema automatizado. En una forma de realización, los directores de energía son elementos triangulares con ángulos laterales de sesenta grados y una longitud lateral de 0,3 mm.

Cuando se conectan la primera pieza 302 y la segunda pieza 304, se conforman una primera y una segunda cavidad. Específicamente, la región ahuecada 312 de la primera pieza 302 se combina con la región ahuecada 352 de la segunda pieza 304 para formar la primera cavidad. La primera cavidad está configurada para contener un elemento calefactor 154 (que normalmente se insertará antes de que se conecten las dos piezas). De manera similar, la región ahuecada 322 de la primera pieza 302 y la región ahuecada 362 de la segunda pieza 304 se combinan para definir la segunda cavidad, que está configurada para contener el líquido que se va a vaporizar.

La primera cavidad incluye varias aberturas hacia el exterior del cuerpo 300 del cartucho. Específicamente, la primera pieza 302 incluye un orificio 332 en un lado que está configurado para que pase a su través un primer conector eléctrico. Adicional o alternativamente, se puede incluir un orificio para el primer conector eléctrico en el lado de la segunda pieza 304. Un primer canal que sale de la parte inferior del cuerpo del cartucho 300 está definido por el hueco 334 de la primera pieza 302 y el hueco 374 de la segunda pieza. Un segundo canal que sale de la parte inferior del cuerpo del cartucho 300 está definido por el hueco 336 en la primera pieza 302 y el hueco 376 en la segunda pieza 304. El primer canal está configurado para permitir que pase a su través un segundo conector eléctrico. El segundo canal proporciona una entrada de aire a las cavidades dentro del cuerpo del cartucho. Aunque la entrada de aire se muestra en el extremo de la base del cuerpo, la entrada de aire puede estar ubicada en otras superficies del cuerpo, como en el costado (por ejemplo, opuesto a -o cerca de- el orificio 332).

La figura 3C ilustra el cuerpo 300 del cartucho conformado mediante la conexión de

la primera pieza 302 y la segunda pieza 304. Se puede ver una costura 392 donde se han unido las piezas (la otra costura está sobre el otro lado del cuerpo). El orificio 332 para el primer conector eléctrico se puede ver en la costura 392. Una vez unidas, las dos piezas proporcionan una sección roscada 390 en la base del cuerpo 300 que puede enroscarse en la batería. La figura 3D ilustra que un componente conductor (por ejemplo, un anillo conductor 360) puede estar unido a la parte inferior del cuerpo 300 y cubrir el orificio 332. Como se describió, cuando el cuerpo 300 se atornilla a la batería, la conexión entre la batería y el elemento calefactor 154 puede proporcionarse mediante un primer conector eléctrico que atraviesa el orificio 332, que se conecta con el anillo conductor, y que proporciona contacto eléctrico con un terminal de la batería; y un segundo conector eléctrico que atraviesa la parte inferior del cuerpo 300 (por ejemplo, a través del primer canal o del segundo canal) para proporcionar contacto eléctrico con un segundo terminal de la batería.

Se puede presionar, encajar, enroscar o unir de otro modo una boquilla en la parte superior del cuerpo 300, antes o después de unir las piezas. El agregado de una boquilla separada permite que el cartucho se llene de acuerdo con la práctica industrial actual. Alternativamente, la boquilla puede estar incluida en el cuerpo que está moldeado por inyección, con el cartucho lleno a través de un puerto en la boquilla o en el costado del cuerpo 300.

En otras formas de realización, en lugar de utilizar elementos conductores que se insertan o se adhieren a un cuerpo de cartucho no conductor, parte o la totalidad del cartucho puede estar conformada a partir de un material conductor moldeable por inyección. Por ejemplo, la base roscada puede estar conformada a partir de un plástico conductor moldeable por inyección que proporcione un primer contacto eléctrico; y el segundo contacto eléctrico puede proporcionarse a través de un pasador en la base del cartucho (por ejemplo, como se muestra en la figura 1B). Este pasador está aislado eléctricamente del primer contacto eléctrico. Otro ejemplo es el uso del moldeo por inyección de metales, un proceso en el que el metal finamente pulverizado mezclado con aglutinante es la «materia prima» para el moldeo por inyección. El proceso de moldeo permite dar forma a piezas complejas de gran volumen en un solo paso. Después del moldeo, la pieza se somete a tareas de acondicionamiento para eliminar el aglutinante

(desaglutinante) y densificar los polvos en una pieza no porosa mediante sinterización.

Las figuras 4A y 4B ilustran una forma de realización alternativa en la que se utilizan un par de clips conductores con una sección de base roscada no conductora 410. La falta de una base conductora se puede superar con conexiones eléctricas directas a la batería. Se puede diseñar una base moldeada por inyección o fabricada en otro material no conductor 400 para alojar los electrodos que se enrutan a través de la base no conductora para hacer contacto con los terminales positivo y negativo de la batería.

Tal como se muestra en las figuras 4A y 4B, la base 400 del cartucho incorpora una bobina de calentamiento 450. La bobina de calentamiento 450 está conectada a un primer clip conductor 430 en un extremo y a un segundo clip conductor 440 en el otro extremo. Por ejemplo, una primera pestaña 432 en la parte superior del primer clip conductor 430 puede soldarse por puntos a un extremo de la bobina de calentamiento 450, mientras que una segunda pestaña 442 en la parte superior del segundo clip conductor 440 puede soldarse por puntos de manera similar al otro extremo de la bobina de calentamiento 450. Además de proporcionar una superficie a la que se suelda por puntos la bobina de calentamiento 450, las pestañas 432, 442 también pueden encajarse en las ranuras de la base 400 para ayudar a trabar los clips en su lugar. Las referencias a un «extremo» de la bobina de calentamiento 450 significan uno de los dos extremos de la bobina a los que están conectados los terminales positivo y negativo de la batería.

En una forma de realización, el primer clip conductor 430 se extiende hacia abajo a través del interior de la base 400, y termina en un pie 433 que entra en contacto con un terminal de la batería cuando el cartucho 400 se enrosca en la batería. Por el contrario, el segundo clip conductor 440 se extiende hacia abajo por el exterior de la base 400 (por ejemplo, a través de una ranura o canal) y termina en un anillo parcial 444 que entra en contacto con el otro terminal de la batería cuando el cartucho 400 se enrosca en la batería. Uno o ambos extremos del anillo parcial 444 pueden acoplarse con ranuras u orificios en la base 400 para proporcionar mayor estabilidad a fin de mantener el segundo clip 440 en su lugar. Se debe apreciar que es posible utilizar una amplia gama de formas y diseños de clips, siempre que los clips se mantengan en su lugar cuando se conectan a la base 400 en una posición en la que entran en contacto con los terminales respectivos de la batería cuando el cartucho 400 se enrosca utilizando la sección roscada 410 de la base.

La figura 5 ilustra una forma de realización de ejemplo de un tapón 530 que puede evitar o atenuar las fugas desde un cartucho. En la forma de realización mostrada, una boquilla 510 está conectada a la parte superior del cuerpo 520 del cartucho. El vapor atraviesa un canal 523 en una columna central 522 dentro del cuerpo, a través de una abertura 524 en la parte superior del canal 523 hacia la boquilla 510 y, finalmente, sale por un orificio 512 en la boquilla 510 (por ejemplo, cuando el usuario inhala con la boquilla 510 en la boca). El tapón 530 se asienta en la abertura 524. En una forma de realización, el tapón 530 está fijo en su lugar y deja espacios (por ejemplo, debido a las ranuras 532) que son lo suficientemente grandes para que el vapor los atraviese, pero lo suficientemente pequeños para que la viscosidad o la tensión superficial impidan que el líquido no vaporizado pase por el tapón. Adicional o alternativamente, el tapón 530 puede tener el tamaño y el peso adecuados para que se mueva (por ejemplo, se levante hacia arriba) debido a la succión proporcionada por el usuario a través de la boquilla 510, lo que permite que el vapor atraviese la abertura 524 y el tapón 530 vuelva a caer en su lugar cuando se detiene la succión. Aunque el tapón se muestra como una esfera, se puede utilizar una amplia gama de configuraciones geométricas de la abertura 524 y del tapón 530 que impiden que el líquido entre en la boquilla 510 mientras permiten que el vapor pase alrededor del tapón 530. Por ejemplo, se puede utilizar una lámina plana que bloquee por completo la abertura 524 en reposo y que se levante cuando el usuario inhala. Como otro ejemplo, se puede colocar una malla fina sobre la abertura 524 que impida que la mayor parte o la totalidad del líquido circule a través de la abertura 524, pero que no impida significativamente que el vapor ingrese en la boquilla.

La figura 6 ilustra una forma de realización de ejemplo de un émbolo 624 que empuja el líquido en el cartucho hacia el elemento calefactor. En la forma de realización mostrada, una boquilla 610 está conectada a la parte superior del cuerpo 620 del cartucho. El vapor pasa por un canal 623 en una columna central 622 dentro del cuerpo 620 y hacia la boquilla 610. El espacio dentro del cuerpo 620 alrededor de la columna central 622 incluye una cavidad 621 para almacenar líquido no vaporizado. Se coloca un émbolo 624 sobre el líquido no vaporizado en la cavidad para empujarlo hacia abajo en dirección al elemento de calentamiento que se va a vaporizar. En una forma de realización, el émbolo 624 aporta presión sobre el líquido en la cavidad 621 a través de un mecanismo de bloqueo

hidráulico. En otra forma de realización, el émbolo 624 está fabricado en una espuma de celda cerrada que se expande a medida que se vaporiza el líquido, aplicando presión sobre el líquido en la cavidad 621.

Las figuras 7A a 7C ilustran una forma de realización de ejemplo de una boquilla de ajuste a presión 700. La boquilla de ajuste a presión 700 puede moldearse por inyección o conformarse utilizando cualquier otra técnica adecuada. En la forma de realización que se muestra, el cuerpo 710 está conformado para que el usuario succione de manera confortable, para lo cual debe extraer vapor a través de un canal 712 que atraviesa el cuerpo. Dos o más (por ejemplo, cuatro) púas 720 están unidas alrededor de la periferia del cuerpo 710 de la boquilla 700. Estas púas 720 se extienden desde el cuerpo 710 en el extremo opuesto al que el usuario se pone en la boca. Las púas 720 pueden ajustarse a presión o acoplarse de otro modo con una o más ranuras (por ejemplo, un anillo anular) moldeadas por inyección en el cuerpo del cartucho. Las púas flexibles 720 pueden proporcionar alivio de tensión durante el ajuste a presión, de modo que las mitades unidas del cuerpo del cartucho no se estresen demasiado y presenten tendencia a fallar. De manera similar, el uso de múltiples púas 720 (por ejemplo, en lugar de un único conector anular) permite que las púas 720 se flexionen al insertarlas en el cuerpo del cartucho, lo que reduce también la probabilidad de que se rompan.

Un conector aproximadamente cilíndrico 740 está acoplado a la parte inferior de la boquilla 700. El conector 740 se describe como aproximadamente cilíndrico, ya que se estrecha a medida que se extiende alejándose del cuerpo 710 casi en la misma dirección que las púas 720. Cuando la boquilla 700 está conectada a un cartucho, el conector 740 forma un ajuste de interferencia con el orificio en la parte superior del cuerpo (por ejemplo, a través del cual se llena el cartucho y sale vapor del cartucho), lo que evita la fuga de vapor o fluido alrededor de la boquilla 700 en lugar de a través del canal 712 en su interior. Este sello se puede lograr sin usar una junta o anillo tórico.

La figura 8 ilustra un proceso 800 para fabricar un cartucho de vaporizador, de acuerdo con una forma de realización. Los pasos de la figura 8 se muestran realizados en un orden particular. Sin embargo, en algunas formas de realización, ciertos pasos se pueden realizar en un orden diferente o en paralelo. Además, algunas formas de realización pueden incluir pasos diferentes o complementarios.

En la forma de realización que se muestra, el proceso 800 comienza con el moldeo por inyección 810 de un par de mitades del cuerpo del cartucho. Por ejemplo, las mitades de cuerpo de cartucho pueden ser las ilustradas en las figuras 3A y 3B. El calentador se inserta 820 en una de las mitades del cuerpo del cartucho. El calentador puede haberse conformado mediante el estampado 812 de un electrodo positivo de chapa metálica, mediante el enrollado 814 de una resistencia de bobina alrededor de una mecha de fibra y mediante soldadura 816 de la bobina/mecha al electrodo de chapa metálica. Las mitades del cuerpo del cartucho se colocan juntas (por ejemplo, utilizando uno o más pares de salientes y depresiones para la alineación) y se unen 830 entre sí (por ejemplo, utilizando un proceso de soldadura acústica).

El proceso 800 continúa colocando a presión 840 un anillo conductor sobre la parte inferior del cuerpo del cartucho. El anillo conductor puede haberse producido mecanizando 832 el anillo conductor a partir de una pieza más grande de material conductor (por ejemplo, acero inoxidable). Una boquilla, tal como la que se muestra en la figura 7, puede unirse 850 (por ejemplo, utilizando un ajuste a presión) a la parte superior del cuerpo del cartucho. La boquilla puede haberse conformado 842 mediante moldeo por inyección o cualquier otra técnica adecuada.

Con base en lo anterior, se debe apreciar que los cartuchos descritos pueden fabricarse de manera económica respecto de los diseños de cartuchos que se utilizan actualmente. Por otro lado, se pueden incluir otras características -como el tapón para líquidos, el émbolo y la boquilla de ajuste a presión- para proporcionar una funcionalidad mejorada respecto de los cartuchos que se utilizan actualmente.

Otras consideraciones acerca de la configuración

Cualquier referencia a «una forma de realización» o «la forma de realización» significa que un elemento, particularidad, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización está incluida en -al menos- una forma de realización. El uso de la frase «en una forma de realización» en diversas partes de la Memoria no necesariamente se refiere en todos los casos a la misma forma de realización. De manera similar, el uso de «un» o «una» antes de un elemento o componente se hace simplemente por motivos de conveniencia. Debe entenderse que en esta Memoria uno o más de los elementos o componentes están presentes a menos que sea obvio que se quiere expresar

algo distinto.

Cuando los valores se describen como «aproximados» o «sustancialmente» (o sus derivados), dichos valores deben interpretarse como precisos $\pm 10\%$, a menos que otro significado sea evidente a partir del contexto. Por ejemplo, «aproximadamente diez» debe entenderse como «en un rango de nueve a once».

El objetivo de usar los términos «comprende», «que comprende», «incluye», «incluyendo», «tiene», «que tiene» o cualquier otra de sus variantes es cubrir una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un proceso, método, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no está necesariamente limitado únicamente a esos elementos, sino que puede incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. Además, a menos que se indique expresamente de otra manera, «o» se refiere a un «o» inclusivo y no a un «o» exclusivo. Por ejemplo, una condición A o B se satisface mediante cualquiera de las siguientes: A es verdadera (o está presente) y B es falsa (o no está presente); A es falsa (o no está presente) y B es verdadera (o está presente); y tanto A como B son verdaderas (o están presentes).

Al leer esta Memoria, los especialistas en la materia apreciarán que existen diseños estructurales y funcionales alternativos para un sistema y un proceso que proporcionan cartuchos para vaporización con bases no conductoras. Por lo tanto, si bien se han ilustrado y descrito formas de realización y aplicaciones particulares, se debe entender que el tema descrito no está limitado a la construcción y los componentes precisos divulgados. El alcance de la protección debe verse limitado únicamente por las siguientes reivindicaciones.