

RECINTO DE BOLSA DE APERTURA DEL PANEL FRONTAL Y MÉTODOS PARA FABRICARLO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente de Estados Unidos núm. 18/313.610, que se presentó el 8 de mayo de 2023, que reivindica la prioridad de la solicitud provisional de Estados Unidos núm. 63/349.817, que se presentó el 7 de junio de 2022. Cuyas descripciones se incorporan en la presente descripción como referencia en su totalidad.

ANTECEDENTES

Campo técnico.

[0002] La materia descrita en la presente descripción se refiere a ensamblajes de bolsa que se abren en un panel frontal de los ensamblajes de bolsa e incluyen una tira de cinta de desgarre para acceder a ensamblajes de cremallera de los ensamblajes de bolsa.

Análisis de la técnica.

[0003] Los recintos flexibles pueden contener una variedad de materiales. Un ejemplo de un recinto flexible es un recinto de bolsa que tiene una abertura a lo largo de un panel frontal del recinto. Algunos de estos tipos de recintos de bolsa tienen ensamblajes de cremallera que pueden engranarse y desacoplarse de manera resellable entre sí para cerrar y abrir los recintos de bolsa. Un subconjunto de estos tipos de recintos de bolsa se proporciona con los ensamblajes de cremallera sellados debajo del panel frontal de los recintos. Se puede acceder a los ensamblajes de cremallera tirando de una lengüeta conectada con una tira de cinta de desgarre acoplada con un lado interior del panel frontal. Tirar de la lengüeta desgarra el panel frontal a lo largo de la tira de cinta de desgarre y proporciona una abertura a través del panel frontal. Los consumidores pueden acceder a estas aberturas y separar el ensamblaje de cremallera para acceder al producto contenido dentro del recinto de la bolsa.

[0004] Puede ser difícil fabricar este tipo de recintos. Específicamente, la alineación de los punzones que cortan a través de los paneles de los recintos para formar las lengüetas puede necesitar calibrarse y mantenerse cuidadosamente para asegurar que la lengüeta se forme y posicione apropiadamente.

[0005] Puede ser conveniente tener un proceso de fabricación de estos recintos que difiera de los que están disponibles actualmente.

BREVE DESCRIPCIÓN

[0006] De acuerdo con un ejemplo o aspecto, se proporciona un método que incluye cortar o perforar una lengüeta en un material de película desplegada y aplicar un

ensamblaje de cremallera al material de película. El material de película se forma en un recinto resellable plegando el material de película después de aplicar el ensamblaje de cremallera al material de película. La lengüeta se dispone en una superficie exterior de un primer lado del recinto resellable formado, y el ensamblaje de cremallera se dispone en una superficie interior del primer lado del recinto resellable formado.

[0007] De acuerdo con un ejemplo o aspecto, se proporciona un recinto resellable que incluye un cuerpo formado por un material de película. El cuerpo incluye un primer lado y un segundo lado que definen una cavidad interior del recinto resellable. Se forma una lengüeta en una superficie exterior del primer lado del recinto. Un ensamblaje de cremallera puede acoplarse con una superficie interior del primer lado del recinto. La lengüeta se corta o perfora en la superficie exterior del primer lado del cuerpo separando la lengüeta de un material de película desplegado. La lengüeta se corta completamente a través de todo un grosor del material de película desplegado entre la superficie exterior y la superficie interior del primer lado del recinto antes de plegar el material de película para formar el cuerpo. Cortar o perforar la lengüeta no corta a través del segundo lado del cuerpo.

[0008] De acuerdo con un ejemplo o aspecto, se proporciona un método que incluye cortar o perforar una lengüeta en un material de película desplegada al cortar completamente a través de todo un grosor del material de película desplegada entre una superficie exterior y una superficie interior del material de película desplegado. Se puede aplicar un ensamblaje de cremallera a la superficie interior del material de película. Puede formarse un recinto resellable con el material de película plegando el material de película después de aplicar el ensamblaje de cremallera a la superficie interior del material de película.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0009] La materia de la invención puede entenderse al leer la siguiente descripción de modalidades no limitantes, con referencia a los dibujos adjuntos, en donde a continuación:

[0010] La Figura 1 ilustra una vista frontal de un recinto resellable formado, de acuerdo con una modalidad;

[0011] La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del recinto resellable formado mostrado en la Figura 1;

[0012] La Figura 3 ilustra una vista frontal del recinto resellable formado;

[0013] La Figura 4 ilustra una vista lateral en sección transversal de un recinto resellable formado, de acuerdo con una modalidad;

[0014] La Figura 5 ilustra un método para formar un recinto resellable, de acuerdo con una modalidad; y

[0015] La Figura 6 ilustra una vista en perspectiva de la formación de un recinto resellable, de acuerdo con una modalidad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0016] Una o más modalidades de la materia de la invención descrita en la presente descripción proporcionan una abertura del panel frontal para un recinto resellable y un método para fabricarlo. El recinto resellable puede incluir una lengüeta cortada o perforada en un material de película desplegada, y puede aplicarse un ensamblaje de cremallera al material de película desplegada después de que la lengüeta se corte o perfore. El material de película puede plegarse o manipularse para formar el recinto o bolsa resellable que incluye la lengüeta colocada en un primer panel lateral o frontal del recinto. Retirar la lengüeta y una porción del material de película del panel frontal del recinto permite acceder al ensamblaje de cremallera.

[0017] La Figura 1 ilustra una vista frontal de un ejemplo de un recinto resellable 100. El recinto puede ser un recinto flexible que incluye una o más películas formadas en forma de una bolsa. El recinto puede incluir una abertura que puede ser accesible, tal como por un consumidor o usuario del recinto, al retirar una lengüeta 104. En una o más modalidades, el recinto puede incluir una o más líneas de debilidad 106 que pueden conectarse con la lengüeta. Por ejemplo, la una o más líneas de debilidad pueden desgarrar una porción del material de película del recinto en respuesta a que se retire la lengüeta.

[0018] Un ensamblaje de cremallera 108 puede acoplarse con la película en o cerca de la lengüeta del recinto. El ensamblaje de cremallera puede unirse a sí mismo para permitir que un consumidor abra y cierre repetidamente el recinto 100, tal como para acceder a una cavidad interior del recinto. En modalidades alternativas, el recinto puede incluir una característica o diseño que es alternativo al ensamblaje de cremallera que puede abrirse y cerrarse repetidamente. Por ejemplo, el ensamblaje de cremallera puede ser o representar un diseño de acoplamiento de malla (por ejemplo, gancho y lazo), o similares. En la modalidad ilustrada, la lengüeta se dispone dentro de un área definida por el ensamblaje de cremallera, pero alternativamente puede disponerse lejos del ensamblaje de cremallera (por ejemplo, más cerca de un extremo superior 128 del recinto).

[0019] La unidad de cremallera y/o el material de película del recinto pueden formarse a partir de uno o más polímeros, y pueden incluir materiales no comunes. Por ejemplo,

un cuerpo del ensamblaje de cremallera puede incorporar materiales no comunes o una combinación de materiales no comunes y comunes. El material virgen del ensamblaje de cremallera y/o el material de película puede ser un polímero u otro tipo de material que no sea material reciclado después del consumo (PCR) o reciclado después del consumo (por ejemplo, resina virgen), que no sea HDPE o que sea un material que esté aprobado actualmente por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) para el contacto con alimentos.

[0020] Opcionalmente, una o más regiones o la totalidad de los componentes descritos como formados a partir de o que incluyen material de PCR pueden formarse a partir de o incluir otros materiales no comunes. El material de PCR puede ser un material no común, al igual que otras resinas de grado no alimenticio o materiales no aprobados por la FDA (por ejemplo, resinas de PCR, resina de HDPE, etc.). Al encapsular estos materiales dentro de materiales comunes o materiales aprobados por la FDA (por ejemplo, no resinas de PCR y/o no resina de HDPE, tal como polietileno que no es HDPE), estos materiales no comunes pueden usarse en recintos 100 que almacenan o retienen alimentos sin introducir riesgo para el consumidor.

[0021] La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del recinto resellable mostrado en la Figura 1. El recinto resellable incluye un cuerpo 102 que se define por un primer lado 110 y un segundo lado 112 que está opuesto al primer lado. En una o más modalidades, el primer lado puede representar o denominarse panel frontal del recinto, y el segundo lado puede representar o denominarse panel trasero del recinto. El primer lado incluye una superficie interior 114 y una superficie exterior 116, y el segundo lado incluye una superficie interior 118 y una superficie exterior 120. El cuerpo tiene un ancho que se extiende entre un primer borde 124 y un segundo borde 126, y una longitud que se extiende entre el extremo superior 128 y un extremo inferior 130 (mostrado en la Figura 1).

[0022] En una o más modalidades, el recinto puede formarse plegando o formando de cualquier otra manera un material de película desplegado en la forma del recinto. Antes de plegar o formar el recinto, puede formarse una lengüeta 104 en el primer lado del material de película desplegado. Opcionalmente, una o más líneas de debilidad 106 pueden formarse en el primer lado del material de película desplegado. En la modalidad ilustrada de las Figuras 1 y 2, el recinto incluye al menos dos líneas de debilidad, pero en modalidades alternativas el recinto puede incluir cualquier número de líneas de debilidad. Cada línea de debilidad puede acoplarse o conectarse a la lengüeta en un punto de conexión 132. Las líneas de debilidad pueden ser líneas de perforaciones

dispuestas a lo largo del primer lado del recinto. En una o más modalidades, las líneas de debilidad pueden denominarse tiras de cinta de desgarre, líneas de desgarre perforadas, líneas de rasgado o similares.

[0023] Adicionalmente, puede aplicarse un ensamblaje de cremallera 108 a la superficie interior 114 del primer lado 110 del material de película desplegado. En la modalidad ilustrada de la Figura 2, el ensamblaje de cremallera incluye una primera tira de perfil 228 y una segunda tira de perfil 230. La primera tira de perfil incluye una porción de ranura 236 que corresponde con una porción de protuberancia 242 de la segunda tira de perfil. La primera y segunda tiras de perfil se acoplan con la superficie interior del primer lado del material de película desplegado.

[0024] Opcionalmente, una de las tiras de perfil puede acoplarse con una superficie interior del recinto formado, y otra tira de perfil puede acoplarse con otra superficie interior del recinto formado. Por ejemplo, la Figura 4 ilustra una vista en sección transversal lateral de un recinto resellable formado 400 de acuerdo con una modalidad. El recinto formado se extiende entre un extremo superior 428 y un extremo inferior 430, y un primer lado 410 y un segundo lado opuesto 412. Se forma una lengüeta 404 en el primer lado del material de película desplegado. Opcionalmente, una o más líneas de debilidad pueden conectarse con la lengüeta.

[0025] En una modalidad, una primera tira de perfil 448 de un ensamblaje de cremallera puede acoplarse con el material desplegado en una primera ubicación, y una segunda tira de perfil 450 puede acoplarse con el material desplegado en una segunda ubicación que se alinea con la primera tira de perfil cuando el material desplegado se moldeó en forma del recinto formado. La primera tira de perfil puede incluir una ranura 452 que corresponde a una protuberancia 454 de la segunda tira de perfil.

[0026] En otra modalidad, el ensamblaje de cremallera 408 puede aplicarse a una superficie interior 414 del primer lado del material de película desplegado. Por ejemplo, después de que el material de película desplegado se pliegue o moldee en forma del recinto, una superficie interior del segundo lado del recinto puede acoplarse con el ensamblaje de cremallera, tal como por adhesión, aplicando energía térmica al recinto cerca del ensamblaje de cremallera, o similares. Por ejemplo, en el recinto resellable formado, la primera tira de perfil 448 del ensamblaje de cremallera puede acoplarse con la superficie interior del primer lado del cuerpo y la segunda tira de perfil 450 puede acoplarse con la superficie interior del segundo lado del cuerpo. Opcionalmente, el recinto resellable puede tener un tipo y/o estilo alternativo de un ensamblaje de

cremallera, y el ensamblaje de cremallera puede colocarse en ubicaciones alternativas con relación a la lengüeta.

[0027] En una o más modalidades, el material de película desplegado, que incluye la lengüeta, el ensamblaje de cremallera acoplado o formado de cualquier otra manera con este, puede plegarse o formarse de cualquier otra manera en el cuerpo del recinto resellable. Por ejemplo, el material de película puede plegarse o formarse en el recinto posteriormente a la lengüeta, las líneas de debilidad y el ensamblaje de cremallera que se forma y/o se acopla con el material de película desplegado. En la modalidad ilustrada, las dos líneas de debilidad atraviesan una distancia que es aproximadamente el ancho del recinto resellable entre el primer y el segundo bordes. En una o más modalidades, las líneas de debilidad atraviesan al menos una porción de una distancia del ancho del recinto que es al menos un ancho del ensamblaje de cremallera entre el primer y el segundo bordes. Por ejemplo, las líneas de debilidad se extienden una distancia que es al menos la misma o mayor que una distancia que el ensamblaje de cremallera se extiende a lo largo del ancho del recinto. Opcionalmente, las líneas de debilidad pueden atravesar una distancia que es menor que una longitud o distancia del ensamblaje de cremallera.

[0028] Volviendo a la modalidad ilustrada en las Figuras 1 y 2, el primer y segundo lados, el primer y segundo bordes, y los extremos superior e inferior del cuerpo definen una cavidad interior 122 del recinto resellable. La cavidad interior puede ser accesible en respuesta a que se retire la lengüeta y las líneas de debilidad del primer lado del recinto, tal como por el consumidor que tira de la lengüeta y las líneas de debilidad en sentido contrario del primer lado del recinto. Retirar la lengüeta y las líneas de debilidad expone o permite el acceso al ensamblaje de cremallera, que puede abrirse y cerrarse repetidamente para acceder a la cavidad interior. En la modalidad ilustrada, el ensamblaje de cremallera incluye elementos de bloqueo de ranura y protuberancia, pero alternativamente, la primera y segunda tiras de perfil pueden incluir elementos de bloqueo alternativos que puedan acoplarse entre sí para cerrar el ensamblaje de cremallera 108 (y el recinto 100). Los elementos de bloqueo pueden separarse (p. ej., por un consumidor que tira de lados opuestos de las líneas de debilidad) para abrir el recinto 100.

[0029] En una o más modalidades, la lengüeta (y opcionalmente las líneas de debilidad) puede formarse en el primer lado del material de película desplegado cortando, perforando o punzando de cualquier otra manera el material de película desplegado. La lengüeta puede formarse perforando la lengüeta completamente a través de todo un

grosor del material de película para separar la lengüeta del material de película. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada de la Figura 2, la lengüeta se separa del primer lado del material de película del recinto de manera que la lengüeta se perfora a través de todo un grosor del material de película entre las superficies interior y exterior del primer lado. Por ejemplo, un espacio o hueco se dispone entre la lengüeta y el material de película del primer lado del recinto.

[0030] En una o más modalidades, las líneas de debilidad pueden formarse en el primer lado cortando o perforando parcialmente el material de película. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada de la Figura 3, las dos líneas de debilidad se perforan solo parcialmente a través del grosor del material de película entre las superficies interior y exterior del primer lado del recinto. Por ejemplo, las líneas de debilidad pueden perforarse de manera que una porción de cada línea de debilidad puede cortarse o separarse del material de película, y otra porción de cada línea puede permanecer acoplada con el material de película. En una o más modalidades, cortar o perforar la lengüeta y las líneas de debilidad incluye separar la lengüeta del material de película, y separar parcialmente las líneas de debilidad del material de película. Por ejemplo, la lengüeta y las líneas de debilidad pueden cortarse o perforarse de manera que un consumidor pueda retirar la lengüeta y las líneas de debilidad del primer lado del recinto formado para acceder al ensamblaje de cremallera.

[0031] La Figura 3 ilustra una vista frontal del recinto formado con la lengüeta y una porción de las líneas de debilidad parcialmente retiradas del primer lado del recinto. Por ejemplo, un consumidor puede tomar la lengüeta y tirar de la lengüeta en dirección contraria del primer lado del recinto. Las líneas de debilidad, conectadas con la lengüeta en el punto de conexión 132, pueden retirarse o separarse del primer lado del recinto en respuesta a que la lengüeta se aleje del primer lado del recinto. En una o más modalidades, retirar la lengüeta y las líneas de debilidad del primer lado del recinto formado expone una porción de la superficie interior del segundo lado del recinto resellable que está opuesta a la lengüeta y las líneas de debilidad. Por ejemplo, retirar la lengüeta y las líneas de debilidad deja una abertura, un pasaje, un agujero o similar, en el primer lado del recinto, y permite a un consumidor acceder al ensamblaje de cremallera dispuesto en la superficie interior del recinto. Opcionalmente, la lengüeta puede colocarse dentro de un área definida por el ensamblaje de cremallera, de manera que retirar la lengüeta expone una porción de la primera tira de perfil 228 del ensamblaje de cremallera, y permite al consumidor acceder a los elementos de bloqueo del ensamblaje de cremallera. Opcionalmente, la lengüeta y las líneas de debilidad pueden

cortarse o perforarse en el material de película desplegado de manera que la lengüeta y las líneas de debilidad retiradas puedan separarse permanentemente del recinto. Por ejemplo, puede prohibirse que la lengüeta y las líneas de debilidad se vuelvan a unir al primer lado del recinto. En otra modalidad, la lengüeta (y opcionalmente las líneas de debilidad) pueden formarse en el material de película desplegado de manera que la lengüeta y la porción del material de película pueden ser capaces de volver a unirse al primer lado del recinto (por ejemplo, a través de un elemento de acoplamiento adhesivo, otro elemento de cremallera, elementos de bloqueo o similares).

[0032] La Figura 5 ilustra un método 500 para formar un recinto resellable, de acuerdo con una modalidad. La Figura 6 ilustra una vista en perspectiva de la formación del recinto resellable, de acuerdo con una modalidad. Las Figuras 5 y 6 se analizarán juntas en la presente descripción. En 502, un material de película desplegado 602 se alimenta en una dirección de alimentación 612. Por ejemplo, el material de película desplegado se alimenta o avanza en la dirección de alimentación hacia una o más etapas de procesamiento para formar el recinto resellable, tal como con una máquina o sistema de forma-llenado-sellado (FFS). En la modalidad ilustrada de la Figura 6, el material de película desplegado se alimenta desde un carrete o material en rollo del material de película desplegado en la dirección de alimentación, tal como hacia máquinas o dispositivos de formación, corte o perforación. El material de película desplegado incluye una primera superficie 630 y una segunda superficie 632 opuesta.

[0033] En 504, una lengüeta 604 puede cortarse o perforarse en el material de película desplegado. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, un dispositivo de perforación 610 puede perforar o cortar la lengüeta a través de todo el grosor del material de película desplegado desde la segunda superficie 632 y a través del grosor del material de película hasta la primera superficie 630. Opcionalmente, el dispositivo de perforación, u otro dispositivo de perforación o corte, puede cortar una o más líneas de debilidad, conectadas con la lengüeta, solo parcialmente a través del grosor del material de película desplegado de la segunda superficie 632. Por ejemplo, el dispositivo de perforación o corte usado para perforar o cortar las líneas de debilidad puede formar perforaciones en la segunda superficie 632 del material de película desplegado. En una o más modalidades, la lengüeta y las líneas de debilidad pueden cortarse o perforarse en la misma etapa de procesamiento o esencialmente al mismo tiempo. En otra modalidad, la lengüeta puede cortarse o perforarse en una primera etapa del procesamiento del material de película, y el material de película puede alimentarse o avanzar a otra etapa del sistema de procesamiento para cortar o perforar la(s) línea(s)

de debilidad. La una o más líneas de debilidad pueden extenderse en una dirección que es esencialmente perpendicular a la dirección de alimentación 612 del material de película desplegado. En una o más modalidades, algunas porciones de las líneas de debilidad pueden cortarse a través del grosor del material de película desplegado, y otras porciones de las líneas de debilidad pueden no cortarse, pueden cortarse parcialmente a través del grosor, o similares.

[0034] En 506, se aplica un ensamblaje de cremallera 608 a la primera superficie 630 del material de película desplegado. En la modalidad ilustrada, el ensamblaje de cremallera se posiciona de manera que el ensamblaje de cremallera se superpone o se dispone sobre o por encima de la lengüeta de corte (y opcionalmente la una o más líneas de debilidad). Por ejemplo, colocar el ensamblaje de cremallera sobre la lengüeta oculta la lengüeta de la vista desde la primera superficie del material de película desplegado. Opcionalmente, el ensamblaje de cremallera puede colocarse de manera que el ensamblaje de cremallera se dispone sobre o cubre solo una porción de la lengüeta, o de manera que el ensamblaje de cremallera se separa de la lengüeta (por ejemplo, la lengüeta es visible desde la primera superficie del material de película desplegado). En una modalidad, el ensamblaje de cremallera puede acoplarse con el material de película desplegado a través de una adhesión, a través de la aplicación de energía térmica (por ejemplo, una fuente de calor puede dirigir energía térmica hacia el ensamblaje de cremallera posicionado en el material de película para sellar térmicamente el ensamblaje de cremallera al material de película), o similares. En una o más modalidades, las líneas de debilidad o las tiras de desgarre pueden incorporarse con el ensamblaje de cremallera. Por ejemplo, las tiras o líneas de debilidad de desgarre pueden integrarse o incorporarse con la primera tira de perfil que se dispone sobre la parte superior de la lengüeta cortada y se extiende una porción de un ancho del material de película.

[0035] En 508, el material de película desplegado se pliega o manipula de cualquier otra manera para formar el recinto resellable formado. En la modalidad ilustrada de la Figura 6, el material de película se pliega de manera que la segunda superficie del material de película desplegado se envuelve parcialmente alrededor de la primera superficie del material de película desplegado y hacia una costura 622 en una unión del material de película plegado. En una o más modalidades, los bordes del material de película desplegado pueden unirse o acoplarse de cualquier otra manera en la costura, tal como mediante la aplicación de energía térmica, mediante adhesión, o cualquier método de acoplamiento alternativo.

[0036] Envolver el material de película forma la cavidad interior del cuerpo del recinto. Por ejemplo, una porción de la primera superficie 630 puede convertirse en una superficie interior 614 de un primer lado del recinto formado, y otra porción de la primera superficie 630 puede convertirse en una superficie interior 618 de un segundo lado del recinto formado. Adicionalmente, una porción de la segunda superficie 632 puede convertirse en una superficie exterior 616 del primer lado del recinto formado, y otra porción de la segunda superficie puede convertirse en una superficie exterior 620 del segundo lado del recinto formado. Los extremos superior e inferior del recinto (por ejemplo, mostrado en la Figura 1) pueden formarse aplicando energía térmica a porciones del material de película plegada para sellar térmicamente el material de película.

[0037] La lengüeta (y opcionalmente las líneas de debilidad) se cortan o perforan en el material de película desplegado, y el material de película se pliega o manipula después de la perforación o corte de la lengüeta y las líneas de debilidad (por ejemplo, en una ubicación que está hacia abajo de las posiciones de corte y perforación). Al cortar o perforar la lengüeta y las líneas de debilidad antes de aplicar el ensamblaje de cremallera y formar el recinto resellable, los dispositivos de corte o perforación no cortan, perforan ni entran en contacto de otro modo con el ensamblaje de cremallera o el segundo lado del recinto resellable formado. Por ejemplo, el ensamblaje de cremallera y el segundo lado del recinto formado carecen de cortes, marcas, muescas, hendiduras o similares, tales como de los dispositivos de corte o perforación usados para cortar o perforar la lengüeta y las líneas de debilidad. Debido a que el ensamblaje de cremallera se une al material de película desplegado y el recinto se forma después o posterior a la perforación o corte de la lengüeta y las líneas de debilidad, la lengüeta puede cortarse completamente a través del grosor del material de película y las líneas de debilidad pueden cortarse parcialmente a través del grosor del material de película sin el segundo lado del recinto dispuesto detrás o en el otro lado del primer lado del recinto y que se exponen a los dispositivos de corte o perforación. Alternativamente, aplicar el ensamblaje de cremallera y/o formar el recinto, y luego cortar o perforar posteriormente la lengüeta y/o las líneas de debilidad puede someter el segundo lado del recinto a cortes, perforaciones, punzones, marcas o similares, en el segundo lado del recinto formado, en uno o más componentes del material de cremallera, o similares.

[0038] Las formas singulares “un”, “uno/a” y “el/la” incluyen referencias plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. “Opcional” u “opcionalmente” significa que el evento o circunstancia descritos posteriormente puede ocurrir o no, y

que la descripción puede incluir casos donde ocurre el evento y casos donde no ocurre. El lenguaje aproximado, como se usa en la presente descripción en toda la descripción y las reivindicaciones, puede aplicarse para modificar cualquier representación cuantitativa que pueda variar permisiblemente sin dar como resultado un cambio en la función básica con la que puede estar relacionada. En consecuencia, un valor modificado por un término o términos, tales como “aproximadamente”, y “sustancialmente”, puede no limitarse al valor preciso especificado. En al menos algunos casos, el lenguaje aproximado puede corresponder a la precisión de un instrumento para medir el valor. Aquí y en toda la descripción y las reivindicaciones, las limitaciones de rango pueden combinarse y/o intercambiarse, tales rangos pueden identificarse e incluir todos los subrangos contenidos en estos a menos que el contexto o el lenguaje indique lo contrario.

[0039] Esta descripción escrita usa ejemplos para describir las modalidades, que incluyen el mejor modo, y para permitir que un experto en la técnica practique las modalidades, que incluyen hacer y usar cualquier dispositivo o sistema y realizar cualquier método incorporado. Las reivindicaciones definen el alcance patentable de la descripción, e incluyen otros ejemplos que se producen por los expertos en la técnica. Tales otros ejemplos pretenden estar dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales del lenguaje literal de las reivindicaciones.