

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 467**

51 Int. Cl.:

B65D 53/04	(2006.01)	B32B 27/34	(2006.01)
B32B 15/08	(2006.01)	B32B 27/36	(2006.01)
B32B 5/18	(2006.01)		
B32B 7/02	(2006.01)		
B32B 7/06	(2006.01)		
B32B 15/04	(2006.01)		
B32B 15/20	(2006.01)		
B32B 27/06	(2006.01)		
B32B 27/08	(2006.01)		
B32B 27/32	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.08.2013 PCT/US2013/057255**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14039365**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2013 E 13835250 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2892818**

54 Título: **Precinto interno con lengüeta**

30 Prioridad:

05.09.2012 US 201213604259

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.11.2017

73 Titular/es:

**SELIG SEALING PRODUCTS, INC. (100.0%)
342 East Wabash Street
Forrest, IL 61741, US**

72 Inventor/es:

THORSTENSEN-WOLL, ROBERT WILLIAM

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 641 467 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Precinto interno con lengüeta

Campo

5 La descripción se refiere a un elemento sellante con lengüeta de tracción para cerrar la boca de un recipiente y, más particularmente, a un elemento sellante con lengüeta de tracción que tiene una capa de polímero espumado en el mismo.

Antecedentes

10 A menudo es deseable sellar la abertura de una botella o un frasco, o la abertura de otro recipiente, mediante un elemento sellante, o precinto interno, para mantener la frescura y/o revelar si el recipiente ha sido manipulado. Frecuentemente se enrosca o se coloca después, sobre el cuello u otra abertura del recipiente, una tapa u otro cierre. Cuando se usa, un consumidor típicamente retira la tapa u otro cierre para acceder al precinto y retira el precinto, o lo desprende del recipiente de cualquier otra forma, para verter su contenido o acceder al mismo.

15 Los intentos iniciales para sellar la abertura de un recipiente incluían un precinto interno, del tipo de inducción o del tipo de conducción, que cubría la abertura del recipiente, estando el precinto adaptado en general a la forma de la abertura, de modo que una abertura circular del recipiente se sellaba con un disco redondo de aproximadamente el mismo tamaño que la abertura. Estos precintos anteriores tenían comúnmente una capa sellante inferior activada por calor para fijar una periferia del precinto a un borde o superficie superior que rodea la abertura de un recipiente. Al exponer el precinto al calor, la capa inferior se pega al borde del recipiente. En muchos casos, estos precintos incluían una capa de lámina metálica para proporcionar calor por inducción con el fin de activar la capa termosellante inferior. Estos precintos anteriores proporcionaban por regla general buena selladura, pero podían resultar difíciles de retirar por el consumidor, ya que no había nada que el consumidor pudiese asir para retirar el precinto. A menudo, el consumidor tenía que hurgar con la uña en el borde del precinto porque había poco o nada de material de precinto para asir.

25 Otros tipos de precintos para recipientes incluyen una lengüeta lateral u otra brida que se extiende hacia fuera desde un borde periférico del precinto. En general, estas lengüetas laterales no están fijas al borde del recipiente y proporcionan una superficie de agarre para que un consumidor sostenga el precinto y lo desprenda. Sin embargo, estas lengüetas laterales se extienden más allá del lateral del borde del recipiente y con frecuencia sobresalen hacia una parte roscada del cierre. Si la lengüeta lateral es demasiado grande, esta configuración puede afectar negativamente a la capacidad del precinto para crear una buena selladura. Las lengüetas laterales (y con frecuencia el propio precinto) se pueden deformar o arrugar cuando se coloca el cierre u otra tapa sobre el recipiente, debido al contacto entre el cierre y la parte del precinto dotada de lengüeta. Para minimizar estos problemas, las lengüetas laterales son a menudo muy pequeñas; por ello, ofrecen al consumidor poca superficie o material que este pueda asir para retirar el precinto.

35 Aún otros tipos de precinto incluyen un elemento sellante que tiene una lengüeta definida en la parte superior del precinto. Un enfoque de estos precintos anteriores incluye una capa parcial de adhesivo sensible a la presión, revestido, para fijar la lengüeta a una capa de lámina metálica. Este tipo de precinto de lengüeta superior ofrece la ventaja de una lengüeta más grande, que proporciona más superficie de agarre para que el consumidor pueda sostener y desprender el precinto. Sin embargo, estos precintos tienen una sección transversal no uniforme entre el lado del precinto dotado de lengüeta y el lado carente de ella, debido a la capa parcial de adhesivo sensible a la presión. Esta sección transversal no uniforme tiende a causar problemas a la hora de termosellar el recipiente mediante un procedimiento por inducción o por conducción. Si se aplica calor suficiente para activar la capa sellante inferior activada por calor en el lado del precinto dotado de lengüeta, entonces, debido a las capas adicionales presentes en el lado del precinto carente de lengüeta (es decir, la capa adhesiva adicional), el lado carente de lengüeta a menudo no recibe calor suficiente para pegarse adecuadamente al recipiente. En cambio, si se aplica calentamiento adicional para asegurar que ambos lados del precinto reciban calor suficiente para pegarse al borde del recipiente, entonces el lado del precinto dotado de lengüeta a menudo recibe demasiado calor, lo que origina una unión demasiado fuerte al recipiente. Si una parte de la capa sellante inferior activada por calor está pegada demasiado fuertemente al recipiente, esta unión de termoprecinto y recipiente puede exceder la fuerza de pegadura del adhesivo que sujeta la lengüeta a las capas inferiores del precinto, o incluso la resistencia al desgarro del propio material de lengüeta. Esta situación indeseable puede dar lugar a que la lengüeta se rasgue o a que la lengüeta se separe de las capas inferiores del precinto cuando un consumidor use la lengüeta para retirar el precinto. En otros enfoques, el precinto puede incluir una capa parcial de papel o de polímero que forme la lengüeta. Esta capa parcial puede formar también un precinto falto de uniformidad entre el lado dotado de lengüeta y el lado carente de ella. La capa parcial tiende a proporcionar aislamiento adicional, lo que conduce también a una unión por termosellado no uniforme entre el lado dotado de lengüeta y el lado carente de ella.

Algunos precintos del tipo con lengüeta superior pueden incluir además una capa de espuma en la parte inferior del precinto, dispuesta encima de cualquier capa de lámina metálica y debajo de la lengüeta, con el fin de intentar retener de manera uniforme calor entre el lado del precinto dotado de lengüeta y el lado carente de ella, incluso

aunque el precinto tenga una sección transversal no uniforme. En estos precintos anteriores, la capa de espuma resulta ventajosa en el estratificado inferior del precinto, bajo la lengüeta, no solo por que ayuda a proporcionar un calentamiento uniforme a ambos lados de la capa termosellante inferior, sino por que, con su estrecha proximidad a la lámina metálica, ayuda además a aislar y proteger a las capas superiores y a la lengüeta de daños o fusión a causa del calor que el precinto soporta durante el termosellado. En particular, la capa de espuma de estos precintos anteriores ayuda a proteger la capa adhesiva que fija la lengüeta al estratificado inferior del precinto en estos precintos anteriores. A menudo, la capa adhesiva utilizada para fijar la lengüeta a las capas inferiores es también una capa adhesiva activada por calor en lugar del adhesivo sensible a la presión mencionado más arriba. La capa adhesiva activada por calor tiene un punto de fusión inferior, que la hace susceptible de fundirse durante el uso in situ, cuando un usuario final aplica calor por inducción o por conducción para fijar el precinto a un recipiente. Si la capa adhesiva activada por calor se funde durante el sellado del recipiente, puede exudar o fluir fuera del precinto, y provocar que un extremo libre de la lengüeta se pegue al estratificado inferior del precinto. Esto se denomina "adhesión de la lengüeta" y es indeseable. En algunos casos, los usuarios finales sobrecalientan a menudo el precinto para asegurarse de que se forma un buen termosellado. La capa de espuma bajo la capa adhesiva activada por calor ayuda a proteger a esta capa adhesiva activada por calor de un posible sobrecalentamiento durante la selladura del recipiente.

Sin embargo, aunque la capa de espuma pueda resultar ventajosa a la hora de proporcionar un mejor comportamiento de selladura, la capa de espuma constituye un punto débil de la estructura del precinto. Al estar la capa de espuma situada en el estratificado inferior encima de la lámina metálica y debajo de la lengüeta, en el precinto anterior se crea un punto de tensión o de fallo en la capa de espuma al retirarla por medio de la lengüeta. Típicamente, la capa de espuma tiene que soportar en estos casos las fuerzas de arrancamiento experimentadas en las partes inferiores del precinto al tirar de la lengüeta. Mientras se retira el precinto por medio de la lengüeta, estas fuerzas son causadas por la tracción hacia arriba que la lengüeta ejerce sobre la capa de espuma, y por que la lengüeta está parcialmente unida a la espuma. Con frecuencia, esta tensión se agrava cuando se ha aplicado agresivamente un precinto a un borde de recipiente debido a una selladura excesiva, o bien en algunas circunstancias en las que puede ser necesaria una unión más fuerte al recipiente. En tales casos, el consumidor tiene que aplicar una fuerza de arrancamiento todavía mayor a la lengüeta. Estos precintos anteriores con capas de espuma tienen un punto de tensión o de fallo en el cual la capa de espuma se puede escindir internamente o bien se puede romper la unión entre la espuma y las capas superiores del precinto, produciendo en algunos casos un fallo de la lengüeta y/o del precinto. En muchos casos, y especialmente cuando el precinto está sellado con exceso o sellado agresivamente a un recipiente, la capa de espuma situada debajo de la lengüeta y encima de la lámina metálica pasa a ser un eslabón débil en la estructura global del precinto, y un punto de tensión propenso a un posible fallo cuando se le expone a fuerzas de arrancamiento.

Descripción de la técnica anterior

El documento US4960216 describe un elemento sellante con lengüeta para sellar a un borde de un recipiente y que comprende un estratificado inferior que incluye una capa inferior termosellable, un estratificado superior al menos parcialmente unido al estratificado inferior para formar una lengüeta de agarre definida dentro de un perímetro del estratificado inferior, una capa de pegadura que forma al menos una unión parcial entre el estratificado superior y el estratificado inferior y una capa de polímero espumado en el estratificado superior encima de la capa de pegadura activada por calor y que forma parte de la lengüeta de agarre. El estratificado inferior está libre de polímero espumado e incluye una lámina metálica. La capa de pegadura se aplica a partir de una composición adhesiva líquida aplicada mediante rodillo.

El documento WO2006108853 describe un elemento sellante con lengüeta según el preámbulo de la reivindicación 1. El elemento sellante con lengüeta puede estar conectado temporalmente a un estratificado que forma un precinto secundario que es roto por el elemento sellante con lengüeta al abrir por vez primera el recipiente, para permanecer en la tapa y proporcionar una obturación secundaria al volver a cerrar. Esta obturación secundaria puede comprender una capa espumada. Las capas de la obturación secundaria no forman parte de la lengüeta de agarre.

El documento WO9009934 describe un elemento sellante con lengüeta que comprende un estratificado inferior, un estratificado superior parcialmente unido al estratificado inferior con el fin de formar una lengüeta de agarre y una capa de pegadura que forma una unión parcial entre el estratificado superior y el estratificado inferior con el fin de dejar disponible la lengüeta de agarre para asirla. El adhesivo es un adhesivo sensible a la presión. El estratificado superior puede incluir una capa de espuma. El adhesivo entre los estratificados superior e inferior es un adhesivo sensible a la presión o curable, y no un adhesivo activado por calor.

El documento US20080233339 describe un elemento sellante con lengüeta para sellarlo a un espacio de un recipiente, que comprende un estratificado inferior y un estratificado superior al menos y un cuerpo de lengüeta, estando el estratificado superior adherido al cuerpo de lengüeta y al estratificado inferior a través de un adhesivo de uretano bicomponente. El estratificado superior comprende una capa de polipropileno y una capa de PET. El cuerpo de lengüeta está hecho de PET.

Descripción de la invención

En las reivindicaciones adjuntas se define un elemento sellante con lengüeta, según la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento sellante con lengüeta;

la Figura 2 es una vista en corte de un elemento sellante ilustrativo;

5 la Figura 3 es una vista en corte de otro elemento sellante ilustrativo;

la Figura 4 es una vista en corte de otro elemento sellante ilustrativo; y

las Figuras 5 y 6 son gráficas de la resistencia del precinto interno.

Descripción detallada

10 En la presente memoria se describe un elemento sellante con lengüeta de tracción, para un recipiente, que contiene un estratificado superior que tiene una lengüeta de tracción, unido a un estratificado inferior apto para ser termosellado a una boca o abertura de un recipiente. Los elementos sellantes con lengüeta de tracción de la presente memoria combinan las ventajas que una capa aislante o de polímero espumado presentan con vistas a un termosellado eficaz, junto con una estructura global de estratificado que tiene una resistencia interna superior incluso con el uso de la capa de polímero espumado. Los elementos sellantes de la presente memoria son capaces de soportar fuerzas de arrancamiento mayores, que tienden a ser inherentes cuando se sella agresivamente el precinto a un recipiente. Estas funcionalidades dobles (aislamiento para una mejor selladura y elevada resistencia total interna incluso con una capa espumada) se consiguen en parte debido a que los elementos sellantes de la presente memoria tienen una estructura estratificada que, cuando se desprende la lengüeta, traslada un punto de tensión interna o de fallo, situado dentro de la estructura estratificada del precinto, a una capa que proporciona mayor resistencia interna total del precinto.

20 En un aspecto, los elementos sellantes de la presente memoria incluyen una lengüeta de tracción o de agarre definida en la parte de estratificado superior completamente dentro de un perímetro del elemento sellante, combinada con una capa aislante, por ejemplo una capa de polímero espumado, dispuesta dentro de la parte de estratificado superior y la lengüeta de la misma. La capa de polímero espumado se selecciona y se dispone en el estratificado con el fin de proporcionar aislamiento para el termosellado y, al mismo tiempo, trasladar el punto de tensión (durante la retirada del precinto) a una capa de un estratificado superior que proporciona una tensión máxima superior antes de la rotura o el fallo del precinto, por ejemplo en el caso de un sellado excesivo por parte de un usuario final. Incluso con un estratificado global que posea una tensión máxima muy superior antes del fallo, los elementos sellantes de la presente memoria pueden utilizar también una capa de polímero espumado con fuerzas de rotura interna muy inferiores a las usadas en precintos anteriores del tipo de lengüeta superior. Así, en algunos casos, en los precintos de la presente memoria se pueden utilizar espumas y polímeros espumados básicos. En un enfoque de este aspecto, la capa de polímero espumado está situada en la lengüeta del estratificado superior y/o forma parte de la misma, y está dispuesta encima de una capa de pegadura activada por calor que fija el estratificado superior y la lengüeta al estratificado inferior. Como se discutirá más adelante, esta configuración estructural ayuda a desplazar el punto de tensión del elemento sellante a la capa de pegadura activada por calor del estratificado superior y alejado de la capa de espuma.

30 La capa de pegadura activada por calor proporciona una unión eficaz para fijar la lengüeta y el estratificado superior al estratificado inferior. Esta capa de pegadura activada por calor se activa durante la fabricación mediante la aplicación de calor externo a través de la superficie superior del elemento sellante en un proceso de laminado. Como se ha discutido en los antecedentes, si el precinto anterior utilizaba una capa aislante de espuma, estaba dispuesta debajo de cualquier capa adhesiva activada por calor en la capa inferior del precinto; así pues, era relativamente fácil aplicar desde arriba calor de laminación externo para activar la capa adhesiva activada por calor, ya que no existía aislamiento encima de la misma que pudiera impedir la transferencia de calor durante la laminación.

40 Sin embargo, en el enfoque de la presente descripción la capa de polímero espumado está situada encima de la capa de pegadura activada por calor en la parte de lengüeta y estratificado superior, de manera que ahora está en una situación que interfiere con la aplicación de calor externo para laminación desde arriba durante el ensamblaje del precinto. Por lo tanto, las estructuras de elemento sellante de la presente memoria son contrarias a cualquier conocimiento convencional de la gestión del calor en el contexto del ensamblaje de un estratificado con una capa de pegadura activada por calor. Sin embargo, los elementos sellantes de la presente memoria incluyen una estructura global y una capa de polímero espumado seleccionada, con el fin de proporcionar una transferencia de calor eficaz a la capa de pegadura activada por calor durante la laminación y, al mismo tiempo, la estructura sigue siendo capaz de proporcionar aislamiento durante el termosellado a un borde de recipiente, de manera que se puede pegar el precinto al borde, de manera uniforme, y se sigue pudiendo retirar de una pieza asiendo la lengüeta.

50 En otro aspecto de esta descripción, los elementos sellantes con lengüeta de tracción de la presente memoria pueden incluir también un conjunto de aislamiento dividido. En este enfoque, los elementos sellantes pueden incluir una capa aislante o de polímero espumado dispuesta en un estratificado superior y en la lengüeta tal como se ha

descrito más arriba, y también una segunda capa aislante o de redistribución de calor en el estratificado inferior. La segunda capa aislante puede ser una capa de polímero espumado o bien puede ser una capa de polímero no espumado, que tiene una composición seleccionada y una densidad eficaces para proporcionar aislamiento y redistribución de calor durante un proceso de termosellado por conducción o por inducción.

5 Los elementos sellantes de la presente memoria conservan la funcionalidad, para inducción y conducción, del precinto con lengüeta incluso cuando la capa de polímero espumado está dispuesta en la lengüeta y se encuentra separada de las capas de termosellado por una o más, y en algunos casos hasta tres, capas intermedias. Una de las capas intermedias, como se ha mencionado más arriba, puede incluso ser la capa de pegadura activada por calor que sujeta la lengüeta al estratificado inferior. En algunos casos, la capa de polímero espumado puede estar
10 separada por una distancia de aproximadamente 25 a aproximadamente 130 μm (de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 milésimas de pulgada) con respecto a una capa de membrana (y capas de termosellado) e, incluso con dicha separación, los elementos sellantes de la presente memoria siguen siendo eficaces a la hora de proporcionar aislamiento y retención de calor adecuados para que las capas de termosellado proporcionen un termosellado uniforme. Dada la separación entre las capas de aislamiento y las de termosellado, si la lengüeta se
15 sale de los parámetros estructurales y de grosor de la presente memoria, entonces la lengüeta y el precinto pueden proporcionar un termosellado, características de retirada y agarre por lengüeta insatisfactorios.

Por simplicidad, esta descripción se refiere en general a un recipiente o botella, pero los elementos sellantes de la presente memoria se pueden aplicar a cualquier tipo de recipiente, botella, envase u otro aparato que tenga un
20 borde o boca que rodee una abertura de acceso a una cavidad interna. En esta descripción, la referencia a las superficies superior e inferior y a las capas de los componentes del elemento sellante se refiere a una orientación de los componentes tal como se representa generalmente en las Figuras, y cuando el elemento sellante está siendo usado con un recipiente en posición vertical y que tiene una abertura en la parte superior del recipiente. Primeramente se describirán de manera general distintos enfoques del elemento sellante, y posteriormente se
25 explicarán más detalles de las diversas construcciones y materiales. Se observará que, en algunos casos, los elementos sellantes descritos en la presente memoria funcionan tanto en una configuración de elemento sellante de una pieza como en una de elemento sellante de dos piezas. Por lo general, un elemento sellante de una sola pieza incluye solamente el elemento sellante pegado a un borde de recipiente. También se puede usar con el mismo una tapa o cierre. Un elemento sellante de dos piezas incluye el elemento sellante unido temporalmente a un revestimiento. En esta construcción, el elemento sellante está unido al borde de un recipiente, y el revestimiento está
30 configurado para separarse del elemento sellante durante el calentamiento, a fin de quedar retenido en una tapa u otro cierre que se use en el recipiente. En una construcción en dos piezas se puede emplear, por ejemplo, una capa de cera para unir temporalmente el elemento sellante a un revestimiento. También se pueden emplear otros tipos de capas desprendibles para proporcionar una unión temporal entre el precinto y el revestimiento.

Volviendo a más detalles, y tal como se muestra en general en las Figuras 1-4, se muestran elementos sellantes con lengüeta. En la Figura 1 se proporciona un elemento sellante 10 con lengüeta, en forma de un estratificado 12
35 formado a base de materiales laminares flexibles con una parte inferior 14 de estratificado para pegar al borde 16 de un recipiente y una parte superior 18 de estratificado que forma una lengüeta 20 de agarre que está definida completamente dentro de un perímetro 22 del elemento sellante 10 con lengüeta. Cuando se usa, al tirar de la lengüeta 20, un usuario puede girar la lengüeta hacia arriba como se muestra en la Figura 1 y utilizar la lengüeta para desprender el elemento sellante de un borde de recipiente u otra parte 16 de recipiente. En un enfoque, al tirar
40 de la lengüeta 20, el elemento sellante se desprende en una sola pieza del borde de recipiente.

En un enfoque, y tal como se muestra de manera general en la vista en corte en despiece ordenado de la Figura 2, un elemento sellante 100 con lengüeta, que tiene una parte inferior 114 de estratificado de precinto y una parte superior 118 de estratificado de precinto está dotado de una estructura que incluye una capa aislante o de polímero
45 espumado en la parte superior 118 de estratificado, eficaz para proporcionar uno o más de termosellado uniforme entre el lado del precinto dotado de lengüeta y el lado carente de ella, desplazamiento de un punto de tensión más hacia arriba en el precinto y/o formación de una estructura que se puede retirar de una pieza cuando un usuario tira de la lengüeta. El estratificado superior 118 forma una estructura 120 de lengüeta, y se puede pegar o soldar el estratificado inferior 114 de precinto a un borde de un recipiente según se precise.

50 El estratificado inferior 114 de precinto puede ser un estratificado o una lámina multicapa que incluye, en un enfoque, una capa superior 130 por debajo de la estructura 120 de lengüeta y una capa inferior termosellable 132 eficaz para fijar o unir el elemento sellante a un borde de recipiente durante un sellado por inducción u otro proceso de termosellado. En un enfoque, la capa superior 130 puede ser una membrana o capa de calentamiento por inducción dispuesta sobre una superficie superior de la capa inferior termosellable 132 y unida a la misma por medio de una
55 capa intermedia polimérica 134. La membrana o capa de calentamiento por inducción puede ser una lámina metálica u otra capa calentable por inducción. La capa intermedia polimérica 134 puede ser poli(tereftalato de etileno) (PET), nilón u otra capa de polímero estructural y puede tener, en algunos enfoques, de aproximadamente 13 a aproximadamente 25 μm (de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1 milésimas de pulgada) de grosor. Como alternativa, la capa 134 puede ser una capa adhesiva que fija las capas 132 a la capa 130. En algunos enfoques, también se pueden incluir capas adicionales en el estratificado inferior. Por ejemplo, también se pueden emplear
60 capas adhesivas delgadas (no mostradas) para fijar las capas 130, 132 y 134 según se precise para una aplicación particular, y pueden ser, por ejemplo, de aproximadamente 5 a aproximadamente 13 μm

(de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,5 milésimas de pulgada) (o menos) de adhesivo, por ejemplo etileno-acetato de vinilo (EVA) revestido, poliolefinas, poliuretano bicomponente, copolímeros de etileno y ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno y metacrilato y materiales de pegadura similares. En el enfoque de la Figura 2, el estratificado inferior 114 de precinto está generalmente exento de, o generalmente no incluye, ninguna capa o polímero espumados.

El estratificado superior 118 de este enfoque define la estructura 120 de lengüeta y puede ser también un estratificado o lámina multicapa que defina o incluya una lengüeta de tracción o lengüeta libre 140 de la estructura 120 de lengüeta. En un enfoque, la lengüeta libre 140 está formada completamente dentro de una circunferencia o perímetro 142 del elemento sellante 100 o del estratificado inferior 114 de precinto, tal como se muestra de manera general en la Figura 2. En este enfoque, el estratificado superior 118 puede incluir una capa 144 de pegadura activada por calor, capaz de formar una pegadura parcial 158 entre el estratificado superior 118 y el estratificado inferior 114, que también forma la lengüeta 140. Encima de la capa 144 de pegadura activada por calor puede encontrarse una capa 146 de apoyo o de soporte, que puede coextrusionarse con la capa 144 de pegadura activada por calor. Encima de la capa 146 de apoyo o de soporte se encuentra una capa 148 de espuma de polímero, que puede ser una capa de espuma de poliolefina o de poliéster. En lo más alto del estratificado superior 118 se encuentra una capa externa 150 de apoyo a base de polímero, que puede ser PET, nilón u otra capa o capas de polímero de tipo estructural. El estratificado superior 118 puede incluir también otras capas según se precisen para una aplicación particular, que pueden ser capas entre las distintas capas discutidas en la presente memoria.

En algunos enfoques, la capa 148 de polímero espumado puede estar unida a la capa 146 de apoyo o de soporte por un lado y a la capa 150 de soporte superior por el otro lado. Estas uniones pueden efectuarse a través de capas adhesivas delgadas (no mostradas en las Figuras) según se precise para un enfoque particular, o bien las capas pueden ser materiales compuestos de películas coextrusionadas. En caso necesario, estas capas adhesivas pueden ser un revestimiento de aproximadamente 5 a aproximadamente 13 μm (de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,5 milésimas de pulgada) (o menos) de adhesivo, por ejemplo etileno-acetato de vinilo (EVA) revestido, poliolefinas, poliuretano bicomponente, copolímeros de etileno y ácido acrílico, adhesivos de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno y metacrilato y materiales de pegadura similares.

En algunos enfoques, puede existir también una capa ligante delgada entre la capa 144 de pegadura activada por calor y la capa 146 de apoyo de soporte, para proporcionar una unión mejorada entre las mismas. En un enfoque, la capa ligante puede incluir copolímeros de etileno y metacrilato, EVA, poliolefinas, poliuretano bicomponente, copolímeros de etileno y ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi y similares. La capa ligante puede tener un grosor de aproximadamente 5 a aproximadamente 13 μm (de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,5 milésimas de pulgada) (o menos). En otros enfoques, la capa de pegadura activada por calor y la capa de apoyo de soporte pueden ser una película compuesta bicapa coextrusionada. Si se utiliza la capa ligante, puede ser una película compuesta tricapa coextrusionada.

La lengüeta 140 de la estructura 120 de lengüeta también puede estar al menos parcialmente definida por medio de un cuerpo 152 de lengüeta que se extiende sólo parcialmente por la superficie del precinto. Más específicamente, el cuerpo 152 de lengüeta es una capa parcial que se extiende de modo parcial a lo largo del estratificado inferior 114. El cuerpo 152 de lengüeta forma la lengüeta 140 porque se une a la capa 144 de pegadura activada por calor, y de manera general impide que la capa 144 (y las capas situadas encima) se adhieran a una superficie superior 154 del estratificado inferior 114 de precinto en al menos una parte de la misma, como se muestra de manera general en las Figuras 1 y 2. Es decir, una superficie superior del cuerpo 152 de lengüeta se adhiere a una parte inferior de la capa 144 de pegadura activada por calor. Una superficie inferior del cuerpo 152 de lengüeta es adyacente, pero sin estar pegada, a la superficie superior 154 del estratificado inferior 114, a fin de formar la lengüeta 140. Aunque las dimensiones relativas del cuerpo 152 de lengüeta no están particularmente limitadas, en algunos casos el cuerpo 152 de lengüeta queda completamente dentro de una circunferencia o perímetro 142 del precinto 100 y/o el estratificado inferior 114 y, típicamente, el cuerpo 152 de lengüeta ocupa de aproximadamente 25 a aproximadamente 50 por ciento del área de la superficie del elemento sellante 100. En un aspecto, el cuerpo 152 de lengüeta está formado de poliéster, por ejemplo poli(tereftalato de etileno) (PET), o de papel. En un enfoque opcional, se puede revestir con un material antiadherente, por ejemplo silicona, una superficie inferior del cuerpo 152 de lengüeta. El revestimiento antiadherente opcional reduce al mínimo la posibilidad de que el cuerpo 152 de lengüeta se adhiera a la superficie superior 154 del estratificado inferior 114 durante el proceso de termosellado o de termosellado por inducción. Sin embargo, típicamente tales revestimientos antiadherentes no son necesarios. Tal como se muestra de manera general en al menos la Figura 1, el cuerpo 152 de lengüeta permite que la estructura 120 (o 20) de lengüeta pivote o se articule hacia arriba a lo largo de una línea delimitante 21 para formar la lengüeta 120 (o 20). En este enfoque, el cuerpo 152 de lengüeta y la lengüeta formada 140 están definidos completamente dentro de una circunferencia o perímetro 142 (o 22) del precinto.

Aunque sin desear limitarse por la teoría, el elemento sellante 100 con lengüeta, que tiene la capa 148 de polímero espumado en el estratificado superior 118 y formando parte de la estructura 120 de lengüeta, proporciona un elemento sellante mejorado por que desplaza el punto de fallo del precinto lejos de la capa espumada del estratificado inferior (como en los precintos con lengüeta anteriores) a la capa 144 de pegadura activada por calor, del estratificado superior. En algunos enfoques, el punto de fallo o de rotura del elemento sellante 100 en conjunto va de aproximadamente 160 a aproximadamente 260 g/mm (de aproximadamente 4.000 a aproximadamente 6.500

g/pulgada), en donde, en caso de fallo, la capa 144 de pegadura activada por calor se separa internamente en, o de manera adyacente a, la parte 158 que está parcialmente unida al estratificado inferior 114, y las restantes capas del precinto permanecen unidas entre sí.

5 Estas altas resistencias de precinto se obtienen incluso con el uso de la capa 148 de polímero espumado que tiene una resistencia interna menor que la capa de pegadura activada por calor. Por ejemplo, y en un enfoque, este alto nivel de resistencia interna en el elemento sellante 100 se puede lograr cuando se usan espumas poliolefínicas o poliméricas básicas, de baja densidad, para la capa 148 de polímero espumado. Las capas espumadas adecuadas incluyen polipropileno, polietileno de baja densidad y espumas de poliéster. Estas espumas tienen generalmente una resistencia interna a la rotura muy inferior, de aproximadamente 80 a aproximadamente 140 g/mm (de aproximadamente 2.000 a aproximadamente 3.500 g/pulgada). En algunos enfoques, la capa 148 de polímero espumado también puede tener una densidad inferior a 0,6 g/cm³ y, en algunos casos, de aproximadamente 0,4 a menos de aproximadamente 0,6 g/cm³. En otros enfoques, la densidad puede ir de aproximadamente 0,4 g/cm³ a aproximadamente 0,9 g/cm³. De este modo, incluso con las capas espumadas internamente más débiles, la estructura de los precintos de la presente memoria logra en general una resistencia interna relativamente elevada en el contexto de los elementos sellantes con lengüeta mencionados más arriba.

Entre otros factores, la elevada resistencia interna del elemento sellante 100 y del estratificado superior 118 (incluso cuando se emplean espumas básicas) puede deberse, al menos en parte, a que la capa 148 de polímero espumado está pegada y tiene apoyo estructural en la totalidad de sus superficies superior 148a e inferior 148b, y deberse a su situación en el estratificado. La capa 148 de polímero espumado se encuentra en el estratificado superior 118 y desplaza el punto de tensión (al tirar de la lengüeta) lejos de la capa de espuma, a la capa 144 de pegadura activada por calor y a la unión parcial 158 del estratificado superior 118 y el estratificado inferior 114. De este modo, el elemento sellante 100 proporciona el doble beneficio de incluir una capa de polímero espumado internamente más débil para ayudar a conseguir un termosellado uniforme de la capa termosellante inferior a un borde de recipiente y, al mismo tiempo, un estratificado global más fuerte incluso con la capa de polímero espumado. Como se discutirá más adelante, gracias a la disposición de la capa 148 de polímero espumado encima de la capa 144 de pegadura activada por calor, la espuma puede interferir en la transferencia de calor a la capa 144 durante el ensamblaje del precinto por laminación. Por lo tanto, el estratificado superior 114 y su espuma pueden incluir también propiedades y composiciones relativas seleccionadas para asegurar que se pueda transferir hacia abajo, a través de los mismos, calentamiento de laminación suficiente para alcanzar la capa 144 de pegadura activada por calor durante el ensamblaje del precinto. Un calentamiento de laminación insuficiente conduciría a una unión deficiente de la capa 144 de pegadura activada por calor, al estratificado inferior 114, y anularía el propósito de los elementos sellantes de la presente memoria, ya que la capa 144 no conseguiría una unión adecuada al estratificado inferior.

Para conseguir las múltiples funcionalidades descritas en lo que antecede, el estratificado superior 118 incluye, entre otras características, la capa 148 de polímero espumado (y, en un enfoque, el estratificado inferior 114 está generalmente desprovisto o exento de tales capas) y el estratificado superior 118 tiene también un grosor total minimizado que incluye, como máximo, que de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento de su grosor sea la capa 148 de polímero espumado. Además, el estratificado superior 118 (y la lengüeta del mismo) puede tener proporciones seleccionadas entre su grosor total (excluyendo cualquier cuerpo de lengüeta y cualesquiera capas adhesivas opcionales) y un grosor de la capa 146 de soporte y el grosor de la capa 144 de pegadura activada por calor. Las proporciones son eficaces para conseguir un estratificado superior con capa de polímero espumado que proporciona el aislamiento necesario para el termosellado a un recipiente, y las proporciones permiten una capa espumada lo suficientemente delgada como para permitir un calentamiento suficiente de laminación hacia abajo, a través de la misma, adecuado para formar una fuerte unión entre la capa 144 de pegadura activada por calor y el estratificado inferior 114, con el fin de conseguir las resistencias de estratificado acrecentadas en un precinto que es lo más delgado posible. Dado que la capa 148 de polímero espumado está encima de la pegadura 144 activada por calor y, por tanto, no protege a la capa 144 de pegadura frente al calor de inducción u otro calor proveniente de la operación de termosellado, las proporciones y grosores de la capa 148 de polímero espumado, de la capa 146 de soporte, y también de la capa 144 de pegadura activada por calor, se seleccionan para conseguir la unión deseada entre el estratificado superior e inferior y para mantener la integridad de la lengüeta durante las operaciones de laminación, calentamiento y selladura.

En algunos casos, el grosor total del estratificado superior 118 y/o estructura 120 de lengüeta es solo de aproximadamente 75 a aproximadamente 180 µm (de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 milésimas de pulgada) (en algunos casos, de aproximadamente 75 a aproximadamente 150 µm (de aproximadamente 3 a aproximadamente 6 milésimas de pulgada)). En la presente memoria, el grosor total se considera sin incluir el cuerpo de lengüeta ni cualesquiera capas adhesivas opcionales que unan entre sí las diversas capas del estratificado superior. En un enfoque, una proporción eficaz de este grosor total del estratificado superior 118 y/o estructura 120 de lengüeta con respecto a un grosor de la capa 146 de apoyo o de soporte va de aproximadamente 1:0,1 a aproximadamente 1:0,25 cuando se combina con el polímero espumado 148 que constituye de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento del grosor de la lengüeta (en otros enfoques, las proporciones eficaces pueden ir de aproximadamente 1:0,15 a aproximadamente 1:0,25 y, en otros enfoques más, de aproximadamente 1:0,15 a aproximadamente 1:0,20). En otro enfoque, una proporción eficaz del grosor total del estratificado superior 118 y/o estructura 120 de lengüeta con respecto a un grosor total de la capa 144 de pegadura activada por calor va de aproximadamente 1:0,15 a aproximadamente 1:0,25 cuando se combina con el polímero

espumado 148 que constituye de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento del grosor total de la lengüeta. La combinación de estas proporciones es eficaz de forma que el estratificado superior 118 tiene una construcción y grosor minimizados (incluso con una gruesa capa aislante) para proporcionar una transferencia de calor adecuada para la laminación y para proporcionar un aislamiento adecuado eficaz para pegar la capa termosellable 132 a un borde de recipiente. La estructura del estratificado superior 118 descrito en la presente memoria consiste de manera general en una galga menor o una construcción de las capas de polímero espumado mucho más delgada de lo que se creía posible con anterioridad para un elemento sellante con lengüeta. En un enfoque, la capa 148 de polímero espumado puede tener solo un grosor de aproximadamente 50 a aproximadamente 130 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 milésimas de pulgada). En otros enfoques, de aproximadamente 50 a aproximadamente 110 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 4,5 milésimas de pulgada) de grosor y, en otros enfoques más, de aproximadamente 50 a aproximadamente 75 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 milésimas de pulgada). Incluso con la capa aislante 148 dispuesta encima de la capa 144 de pegadura, la capa 144 de pegadura es eficaz para conseguir las uniones deseadas sin exudar ni fluir durante la posterior selladura del recipiente. Aunque sin desear limitarse por la teoría, se cree que esto puede deberse, en parte, a la disposición de capas en la estructura y/o a las proporciones seleccionadas de grosores de capa en la estructura 120 de lengüeta y el estratificado superior 118.

En cuanto a la capa 148 de polímero espumado en el estratificado superior, también tiende a impartir una rugosidad superficial acrecentada a la parte superior del elemento sellante 100. En un enfoque, la capa superior 150 de apoyo puede ser una capa relativamente delgada, por ejemplo una capa de PET con un grosor de aproximadamente 13 a aproximadamente 25 μm (de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1 milésimas de pulgada). La capa de polímero espumado tiene un grano o rugosidad de superficie sobre su superficie superior 148a debido a la espumación y a los vacíos de la misma. Este grano o rugosidad superficial de la espuma imparte un grano o rugosidad superficial a la capa externa 150 que no se encuentra normalmente en una capa típica de polímero tal como PET o similar. Esto también se debe a la delgadez seleccionada de la capa 150. En un enfoque, la rugosidad superficial de la capa externa 150 de polímero puede corresponderse o estar asociada con la rugosidad superficial de la capa 148, que se consigue a partir de la capa espumada 148 situada debajo. En un enfoque, la capa 150 de apoyo superior no está texturada, pero tiene una rugosidad superficial impartida a una superficie externa superior de la misma por la rugosidad superficial de la capa 148 de polímero espumado. En algunos enfoques, este grano o rugosidad superficial tiende a reducir el contacto superficial entre la capa externa 150 y cualquier revestimiento o tapa aplicado sobre el elemento sellante 100. Este grano o rugosidad superficial tiende a originar una reducción de la fuerza de retirada de una tapa o revestimiento adyacente (en un precinto de dos piezas) en vista del contacto superficial disminuido entre la capa externa 150 y cualquier superficie de tapa o revestimiento adyacente. En general, la rugosidad superficial de la capa 150 aumenta a medida que disminuye la densidad de la capa 148.

Volviendo ahora a la Figura 3, se muestra un elemento sellante 200 con lengüeta que incluye un conjunto de aislamiento dividido. El elemento sellante 200 incluye una capa de polímero espumado tanto en el estratificado superior 218 como en el estratificado inferior 214. Las diversas capas de elemento sellante 200 son similares en general al elemento sellante 100, y se ilustran con números de referencia comunes (es decir, 218 corresponde a 118 y así sucesivamente). Se observará que las descripciones señaladas más arriba con respecto al elemento sellante 100 se aplican igualmente a los componentes homólogos en el elemento sellante 200. Se describirán con más detalle las diferencias entre los elementos sellantes.

El elemento sellante 200 incluye una capa delgada adicional 231 de polímero espumado en el estratificado inferior 214. En un enfoque, se dispone la capa delgada 231 de polímero espumado como capa superior del estratificado inferior 214, y la capa 244 de pegadura activada por calor forma al menos una unión parcial 258 a la capa delgada 231 de polímero espumado.

En este enfoque, la capa delgada 231 de polímero espumado puede tener un grosor de aproximadamente 50 a aproximadamente 130 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 milésimas de pulgada) (en otros enfoques, de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 4 milésimas de pulgada) y, en otros enfoques más, de aproximadamente 50 a aproximadamente 75 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 milésimas de pulgada)) y, en algunos enfoques, puede tener una densidad mayor que la capa 248 de polímero espumado en el estratificado superior. En algunos enfoques, la densidad de la capa 231 de polímero espumado del estratificado inferior puede ir de aproximadamente 0,6 a aproximadamente 0,9 g/cm³ (en otros enfoques, de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 0,9 g/cm³). Esta capa espumada puede ser también una mezcla de un polímero de mayor densidad y un polímero de menor densidad con el fin de aumentar su resistencia interna. En algunos enfoques, esta capa espumada puede incluir de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento de polímero de alta densidad (por ejemplo, polietileno de alta densidad y similares) y de aproximadamente 30 a aproximadamente 50 por ciento de un polímero de baja densidad (por ejemplo, un polietileno de baja densidad y similares).

En este enfoque, el conjunto de polímero espumado dividido proporciona ventajas adicionales al elemento sellante 200. El aislamiento está dividido, por lo cual, en algunos enfoques, se proporciona de aproximadamente 50 a aproximadamente 75 por ciento del aislamiento en el estratificado superior 218 y se proporciona de aproximadamente 25 a aproximadamente 50 por ciento del aislamiento en el estratificado inferior 214.

Volviendo ahora a la Figura 4, se muestra un elemento sellante 300 con lengüeta que incluye también un conjunto de aislamiento dividido. En este enfoque, el elemento sellante 300 incluye una capa de polímero espumado en el estratificado superior 318 y una capa de polímero no espumado, distribuidora de calor, en el estratificado inferior 314. Al igual que en la versión de la Figura 3, las diversas capas del elemento sellante 300 son en general similares al elemento sellante 100 y al elemento sellante 200, y se ilustran con números de referencia comunes (es decir, 318 corresponde a 218 y a 118, y así sucesivamente). Se apreciará que las descripciones señaladas más arriba con respecto al elemento sellante 100 y 200 se aplican igualmente a los componentes homólogos en el elemento sellante 200. Se describirán con más detalle las diferencias entre los elementos sellantes.

El elemento sellante 300 incluye una delgada capa adicional 331 distribuidora de calor, no espumada, en el estratificado inferior 314. En un enfoque de esta versión del precinto, la capa 331 distribuidora de calor no espumada está dispuesta como capa superior en el estratificado inferior 314 y la capa 344 de pegadura activada por calor forma al menos una unión parcial 358 con la capa 331 distribuidora de calor no espumada.

La capa 331 distribuidora de calor que no es espuma puede ser una capa de película poliolefínica distribuidora de calor que no es espuma. Según un enfoque, la capa de película poliolefínica distribuidora de calor que no es espuma es una mezcla de materiales poliolefínicos, por ejemplo una mezcla de uno o más componentes de poliolefina de alta densidad combinados con uno o más componentes de poliolefina de densidad inferior. Los polímeros adecuados incluyen, pero sin limitación, polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno y propileno, mezclas de los mismos y también copolímeros o mezclas con alfa-olefinas superiores. Según un enfoque, la capa de película poliolefínica distribuidora de calor que no es espuma es una mezcla de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento de uno o más materiales poliolefínicos de alta densidad, siendo el resto uno o más materiales poliolefínicos de densidad inferior. La mezcla se selecciona con el fin de conseguir densidades eficaces para proporcionar el termosellado del recipiente y al mismo tiempo una separación del revestimiento en una sola pieza con respecto al precinto.

Según un enfoque, las densidades eficaces de la capa poliolefínica 331 distribuidora del calor que no es espuma pueden estar entre aproximadamente 0,96 g/cm³ y aproximadamente 0,99 g/cm³. Por encima o por debajo de este intervalo de densidades se obtienen resultados inaceptables, ya que la capa proporciona demasiado aislamiento o bien no distribuye eficazmente calor. Según otro enfoque, la capa de distribución de calor que no es espuma es una mezcla de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento de polietileno de alta densidad combinado con polietileno de baja a media densidad, eficaz para conseguir los intervalos de densidades descritos más arriba.

Además, se seleccionan grosores eficaces de la capa distribuidora de calor que no es espuma, para conseguir tales prestaciones en combinación con la densidad. Un enfoque de un grosor eficaz puede ir de aproximadamente 50 a aproximadamente 250 µm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 milésimas de pulgada). En otros enfoques, la capa 331 puede tener un grosor de aproximadamente 50 a aproximadamente 130 µm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 milésimas de pulgada), en otros enfoques un grosor de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 µm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 4 milésimas de pulgada) y, en otros enfoques más, un grosor de aproximadamente 50 a aproximadamente 75 µm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 milésimas de pulgada). Los grosores fuera de este intervalo eran inaceptables por que la capa no proporciona suficiente aislamiento o bien no distribuye de manera eficaz el calor según se precisa, para conseguir las características dobles de prestaciones de separación del revestimiento y de pegadura del elemento sellante.

Una vez descritas las estructuras básicas de los elementos sellantes 10, 100, 200 y 300, se describen más detalladamente detalles adicionales acerca de las diversas capas y componentes de los elementos sellantes.

Los adhesivos, adhesivos termofusibles o sellantes adecuados para la capa termosellable 132, 232 y 323 incluyen, pero sin limitación, poliésteres, poliolefinas, etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno y ácido acrílico, Surlyn y otros materiales adecuados. Según un enfoque, la capa termosellable puede ser una capa única o una estructura multicapa de estos materiales, con un grosor de aproximadamente 5 a aproximadamente 75 µm (de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3 milésimas de pulgada). Según algunos enfoques, la capa termosellable se selecciona para tener una composición similar a la composición del recipiente y/o incluir el mismo tipo de polímero que esta. Por ejemplo, si el recipiente contiene polietileno, entonces la capa termosellable también contendrá polietileno. Si el recipiente contiene polipropileno, entonces la capa termosellable contendrá polipropileno. También son posibles otras combinaciones similares de materiales.

Según un enfoque, la capa 130, 230 y 330 de membrana puede ser una o más capas configuradas para proporcionar al precinto características de calentamiento por inducción y de barrera. Una capa configurada para proporcionar calentamiento por inducción es cualquier capa capaz de generar calor cuando se expone a una corriente de inducción, donde las corrientes inducidas en la capa generan calor. Según un enfoque, la capa de membrana puede ser una capa metálica, por ejemplo lámina de aluminio, de estaño y similares. En otros enfoques, la capa de membrana puede ser una capa polimérica en combinación con una capa de calentamiento por inducción. La capa de membrana también puede ser o incluir una capa de barrera atmosférica capaz de retardar la migración de gases y humedad al menos desde el exterior hacia el interior de un recipiente sellado y, en algunos casos, también proporcionar al mismo tiempo calentamiento por inducción. De este modo, la capa de membrana puede ser una o más capas configuradas para proporcionar tales funcionalidades. Según un enfoque, la capa de membrana

tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 50 μm (de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2 milésimas de pulgada) de una lámina metálica, por ejemplo lámina de aluminio, que es capaz de proporcionar calentamiento por inducción y funcionar como barrera atmosférica.

5 Los adhesivos útiles para cualquiera de las capas adhesivas opcionales descritas en la presente invención incluyen, por ejemplo, etileno-acetato de vinilo (EVA), poliolefinas, poliuretano bicomponente, copolímeros de etileno y ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno y metacrilato y materiales de pegadura similares. Otros materiales adecuados pueden incluir polietileno de baja densidad, copolímeros de etileno y ácido acrílico y copolímeros de etileno y metacrilato. Según un enfoque, cualquier capa adhesiva opcional puede ser una capa adhesiva de poliolefina revestida.

10 La capa 144, 244 y 344 de pegadura activada por calor puede incluir cualquier material polimérico que se active por calor para conseguir sus características de pegadura. Según un enfoque, la capa de pegadura activada por calor puede tener una densidad de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,0 g/cm^3 y un punto de fusión pico de aproximadamente 63°C a aproximadamente 68°C (de aproximadamente 145°F a 155°F). Un índice de fusión de la capa 144, 244 y 344 de pegadura puede ir de aproximadamente 20 a aproximadamente 30 $\text{g}/10$ minutos (ASTM D1238). Los ejemplos adecuados incluyen etileno-acetato de vinilo (EVA), poliolefinas, poliuretano bicomponente, copolímeros de etileno y ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno y metacrilato y materiales de pegadura similares.

Según un enfoque, la capa 144 de pegadura activada por calor es EVA. En general, EVA es eficaz para la capa de pegadura activada por calor debido a sus características de pegadura térmica, de tal manera que se pega fácilmente a la capa 130, 231 o 331 y forma una unión con esta mayor que la resistencia a la rotura interna mencionada más arriba. Según un enfoque, la capa de pegadura activada por calor puede tener un contenido de acetato de vinilo de aproximadamente 20 a aproximadamente 28 por ciento, siendo etileno el monómero restante, con el fin de conseguir las fuerzas de unión y, en algunos casos, las resistencias de rotura interna necesarias para proporcionar los precintos mejorados de la presente memoria. Un contenido de acetato de vinilo inferior a 20 por ciento es insuficiente para formar las estructuras robustas descritas en la presente memoria. Como se ha descrito más arriba, la capa de pegadura activada por calor puede tener un grosor seleccionado con relación al grosor total del estratificado superior, para ayudar a conseguir la funcionalidad del precinto. Si la capa de pegadura activada por calor es demasiado gruesa cuando se dispone encima de la misma la capa de polímero espumada, resulta difícil conseguir pegaduras satisfactorias, y existe demasiado volumen o masa de la capa de pegadura activada por calor, que tiende a exudar fuera del precinto con el posterior calentamiento por inducción o por conducción. Si la capa de pegadura activada por calor es demasiado delgada, las resistencias de unión al estratificado inferior pueden ser inadecuadas, dando como resultado que la lengüeta se desprenda del estratificado inferior al retirar el precinto. Si la capa de pegadura es demasiado fina, entonces la lengüeta tampoco tiene la suficiente resistencia interna para evitar la rasgadura. Según un enfoque, la capa de pegadura puede consistir en de aproximadamente 13 a aproximadamente 40 μm (de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5 milésimas de pulgada) de EVA y, en otros enfoques, de aproximadamente 13 a aproximadamente 25 μm (de aproximadamente 0,5 a 1,0 milésimas de pulgada) de EVA; sin embargo, el grosor puede variar según sea necesario para una aplicación particular, con el fin de conseguir las resistencias de unión e internas deseadas.

40 Cuando la capa 148, 248 y 348 de polímero espumado está dispuesta encima de la capa 148 de pegadura activada por calor (y no bajo la capa de pegadura), la capa de polímero espumado no está en una situación que proteja la capa de pegadura sensible al calor (por ejemplo, una capa de EVA) frente al calor generado durante el termosellado por inducción o por conducción. Por tanto, la selección del tamaño y el volumen de material para la capa 148 de pegadura activada por calor ayuda a conseguir las uniones descritas en la presente memoria, así como a minimizar y evitar la exudación de este material y la adhesión de la lengüeta. Según un enfoque, la capa de pegadura activada por calor puede incluir de aproximadamente 10 a aproximadamente 250 mm^3 de material, por ejemplo EVA. En otros enfoques, la capa de pegadura puede incluir de aproximadamente 10 a aproximadamente 32 mm^3 de material, tal como EVA (por ejemplo, en caso de un precinto de 30 a 35 mm de diámetro) y, en otros enfoques más, de aproximadamente 80 a aproximadamente 250 mm^3 de material, por ejemplo EVA (por ejemplo, en caso de un precinto de 80 a 100 mm de diámetro). Este volumen de material es eficaz para conseguir las uniones deseadas y minimizar y evitar el flujo y la exudación durante el termosellado cuando la capa aislante 40 está encima de esta capa.

Las capas 146, 246 y 346 de apoyo se pueden seleccionar de una variedad de materiales poliméricos no espumados adecuados que son capaces de proporcionar apoyo estructural con un grosor relativamente delgado. Por ejemplo, los materiales poliméricos pueden ser polímeros orientados uniaxialmente o polímeros orientados biaxialmente, tales como polipropileno orientado uniaxialmente y polipropileno orientado biaxialmente. Las capas de apoyo pueden ser también PET, nilón y otros polímeros estructurales. Las capas de apoyo pueden ser también copolímeros y/o capas de película soplada. Según un enfoque, la capa de apoyo puede estar orientada solamente en una dirección transversal a la banda. En algunos enfoques, estos polímeros orientados axialmente pueden tener un módulo de elasticidad en una dirección longitudinal mayor que aproximadamente 2.000 N/mm^2 . En otros casos, la película puede tener un módulo de elasticidad en una dirección transversal de aproximadamente 4.000 N/mm^2 o superior. Algunas películas pueden estar orientadas biaxialmente y tener el módulo de elasticidad longitudinal y también el módulo de elasticidad transversal antes mencionados. La capa de soporte o de apoyo puede ser una

capa coextrusionada con la capa de pegadura activada por calor. La capa de soporte o de apoyo puede tener un grosor de aproximadamente 50 a aproximadamente 130 μm (de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 milésimas de pulgada). La capa de apoyo 146 proporciona apoyo estructural para la capa 148 de polímero espumado en toda su superficie inferior.

- 5 Cuando se usa el polímero orientado uniaxialmente, en algunos enfoques se desea que la orientación (mostrada en general como líneas 23 en la Figura 1) de la capa de polímero esté dispuesta perpendicularmente a la línea 21 de bisagra (Figura 1) con el fin de impartir apoyo estructural acrecentado al estratificado superior y a la estructura global del precinto. Según un enfoque, el polímero orientado puede ser un polipropileno orientado monocapa. En algunos casos, un polipropileno orientado coextrusionado o multicapa ha dado lugar a un punto de fallo dentro de la capa de soporte y a un precinto generalmente de menor resistencia.

- 10 Las diversas capas del elemento sellante se ensamblan mediante un proceso de laminación por calor que forma una hoja de las capas descritas. También se puede utilizar una laminación por revestimiento adhesivo y/o por extrusión. Durante la laminación, se aplica calor a la banda para activar las diversas capas activadas por calor de la estructura estratificada, con el fin de formar el elemento sellante. La hoja de estratificado resultante de los elementos sellantes 15 10, 100, 200 y 300 se puede cortar en discos de tamaño apropiado u otras formas, según se requiera, para formar un conjunto de cierre de recipiente o elemento sellante con lengüeta. El elemento sellante cortado se inserta en una tapa u otro cierre que, a su vez, se aplica al cuello de un recipiente a sellar. La tapa roscada se puede roscar sobre el cuello abierto del recipiente, emparedando así el elemento sellante entre el cuello abierto del recipiente y la parte superior de la tapa. Se aplica entonces calor o corriente de inducción u otra selladura para sellar al cuello del 20 recipiente el subconjunto inferior de capas que forman la parte de precinto.

Se incluye el siguiente ejemplo para ilustrar la descripción de la presente memoria, y no para limitarla. Salvo que se indique lo contrario, en la presente memoria todas las partes y porcentajes se dan en peso.

Ejemplo

- 25 Se completó un ensayo para comparar el punto de fallo y la tensión máxima en el fallo, de un elemento sellante con lengüeta anterior que tenía una capa de polímero espumado como capa superior en un estratificado inferior, comparado con un elemento sellante similar con lengüeta, sin polímero espumado en el estratificado inferior. En cada caso, la capa de pegadura activada por calor empleada para unir el estratificado superior al estratificado inferior era EVA.

- 30 Para medir la tensión interna y el punto de rotura se utilizó un aparato Chatillon TCD 200 Force Gauge Tester, con tiras de aproximadamente 25 mm (aproximadamente 1 pulgada) de ancho. El elemento sellante con lengüeta anterior, para comparación, que tenía una capa de polímero espumado como capa superior del estratificado inferior, presentó una resistencia interna máxima de aproximadamente 140 g/mm (aproximadamente 3,5 kg/pulgada) cuando comenzó a separarse internamente la propia capa de espuma. Por su parte, la otra muestra, que no incluía una capa 35 espumada en el estratificado inferior, demostró una resistencia interna mucho mayor, de aproximadamente 240 g/mm (aproximadamente 6 kg/pulgada), cuando comenzó a separarse y rasgarse internamente la propia capa de unión de EVA, mientras las otras capas del precinto permanecían unidas entre sí. Por lo tanto, el estratificado que tenía EVA unido a una parte de estratificado inferior sin capa espumada desplazó el punto de fallo del precinto en su conjunto, desde la capa superior del estratificado inferior (esto es, la espuma en el precinto anterior) a la capa de pegadura activada por calor. Este desplazamiento del punto de fallo proporcionó un incremento de casi el doble en la 40 resistencia de pegadura interna total del precinto. Los resultados de la prueba se muestran gráficamente en la Figura 5 (la espuma en el estratificado inferior representa elementos sellantes anteriores) y en la Figura 6 (sin espuma en el estratificado inferior).

REIVINDICACIONES

1. Un elemento sellante (100) con lengüeta para sellar a un borde de un recipiente, comprendiendo el elemento sellante con lengüeta:
- 5 un estratificado inferior (114) que incluye una capa inferior termosellable (132) configurada para termosellar el elemento sellante con lengüeta a un borde de recipiente;
- un estratificado superior (118) al menos parcialmente unido al estratificado inferior para formar una lengüeta de agarre definida dentro de un perímetro del estratificado inferior;
- una capa de pegadura activada por calor que forma la unión al menos parcial entre el estratificado superior y el estratificado inferior;
- 10 caracterizado por que comprende una capa (148) de polímero espumado en el estratificado superior encima de la capa de pegadura activada por calor y que forma parte de la lengüeta de agarre;
- caracterizado además por que la capa de polímero espumado tiene una densidad de 0,4 a 0,6 g/ml y una resistencia a la rotura inferior a 130 g/mm (3.200 g/pulgada); y
- 15 por que una capa (146) de poliolefina orientada está entre la capa de pegadura activada por calor y la capa de polímero espumado, formando la capa de poliolefina orientada parte de la lengüeta de agarre.
2. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, en donde la poliolefina orientada está orientada en una dirección transversal a la banda y la orientación es perpendicular a una línea de bisagra que forma la lengüeta de agarre en el elemento sellante.
3. El elemento sellante con lengüeta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la disposición de la capa de polímero espumado en el elemento sellante con lengüeta forma un punto de rotura dentro de la capa de pegadura activada por calor que tiene una resistencia de entre 160 y 260 g/mm (entre 4.000 y 6.500 g/pulgada) cuando se produce el fallo, el precinto se separa internamente en la capa de pegadura activada por calor adyacente a la parte 158 que está unida al estratificado inferior, permaneciendo unidas entre sí las otras capas encima y debajo de la capa de pegadura activada por calor.
- 20
4. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, en donde la capa de polímero espumado del estratificado superior tiene un grosor de 50 - 130 μm (de 2 a 5 milésimas de pulgada).
- 25
5. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1 o la reivindicación 4, en donde la capa de polímero espumado del estratificado superior se selecciona del grupo consistente en polipropileno espumado, polietileno espumado y poliéster espumado.
- 30
6. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, en donde el estratificado inferior incluye una capa (231) de polímero espumado que forma una capa superior del mismo, formando la capa de pegadura activada por calor la unión al menos parcial a la misma.
7. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 6, en donde la capa de polímero espumado del estratificado inferior tiene una densidad de 0,6 a 0,9 g/ml y una resistencia a la rotura de 80 a 140 g/mm (de 2.000 a 3.500 g/pulgada).
- 35
8. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, en donde el estratificado inferior incluye una capa (331) de película poliolefínica distribuidora de calor, que no es espuma, que forma una capa superior del mismo, formando la capa de pegadura activada por calor la unión al menos parcial a la misma.
9. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 8, en donde la capa de película poliolefínica distribuidora de calor, que no es espuma, incluye una mezcla de un primer y un segundo componente poliolefínico, una densidad del segundo componente poliolefínico mayor que una densidad del primer componente poliolefínico y una densidad de la capa poliolefínica distribuidora de calor, que no es espuma, de 0,96 a 0,99 g/ml.
- 40
10. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 8, en donde la capa de película poliolefínica distribuidora de calor, que no es espuma, se selecciona del grupo consistente en polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno y propileno, y mezclas de los mismos.
- 45
11. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 8, en donde la capa de película poliolefínica distribuidora de calor, que no es espuma, tiene un grosor de 60 a 250 μm (de 2,5 a 10 milésimas de pulgada).
12. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, en donde la capa de pegadura activada por calor se selecciona del grupo consistente en etileno-acetato de vinilo, poliolefinas, poliuretano bicomponente, copolímeros de etileno y ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi y copolímeros de etileno y metacrilato.
- 50

13. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, que comprende además un cuerpo (152) de lengüeta dispuesto entre el estratificado superior y el estratificado inferior y que se extiende parcialmente entre los mismos, estando el cuerpo de lengüeta unido al estratificado superior por la capa de pegadura activada por calor, pero no unida al estratificado inferior para formar la lengüeta de agarre.
- 5 14. El elemento sellante con lengüeta según la reivindicación 1, en donde el estratificado inferior incluye una capa (130) de lámina metálica configurada para proporcionar calentamiento por inducción a la capa termosellante inferior, y/o el estratificado inferior está libre de capas de polímero espumado.

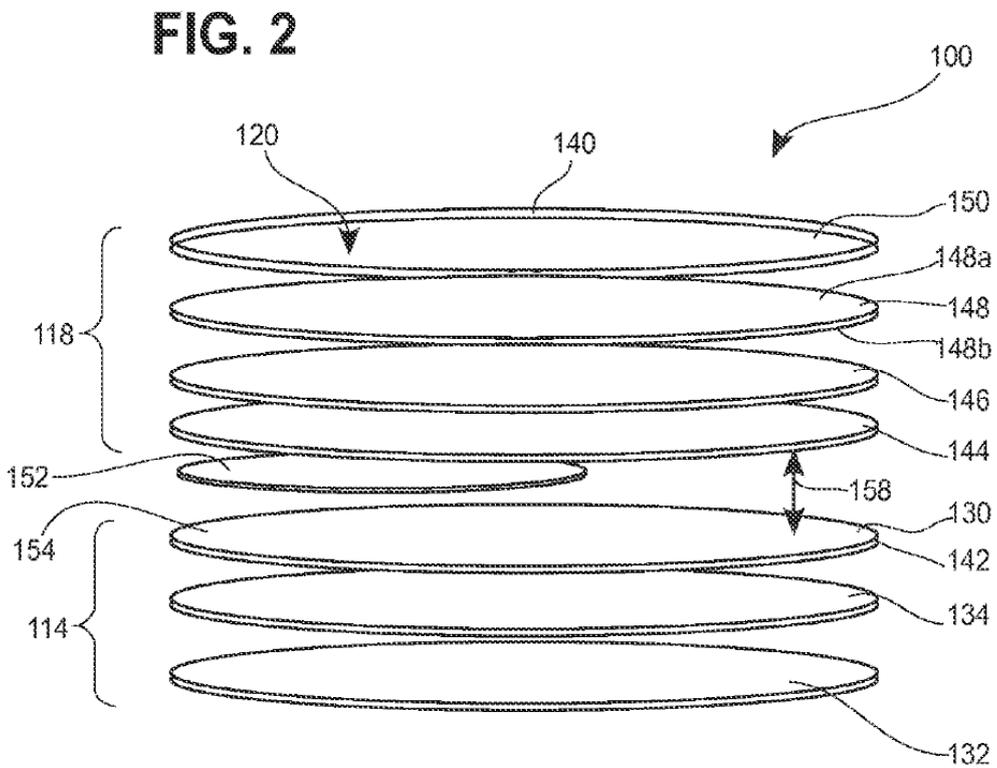
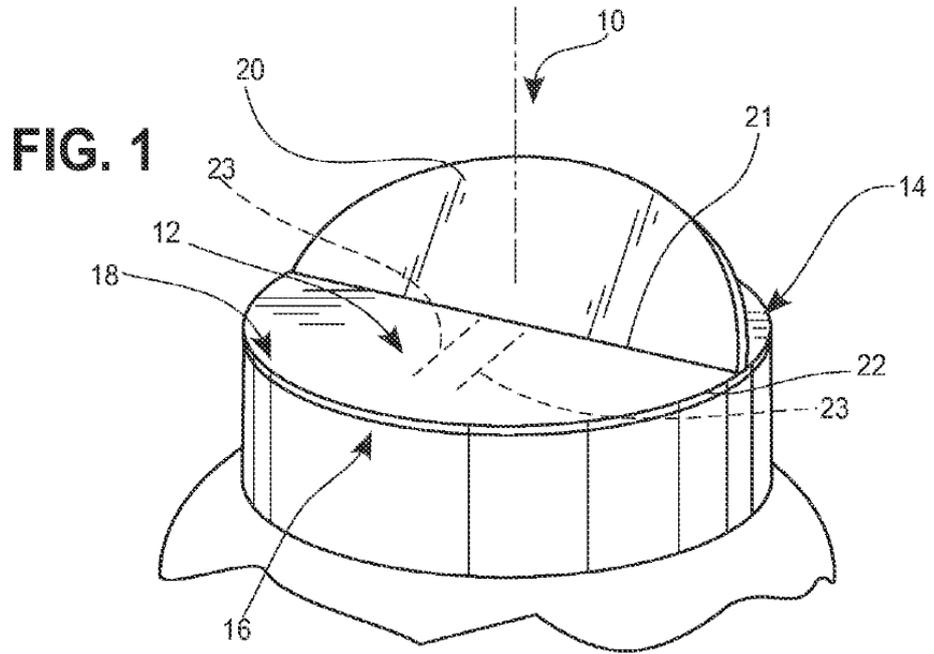


FIG. 3

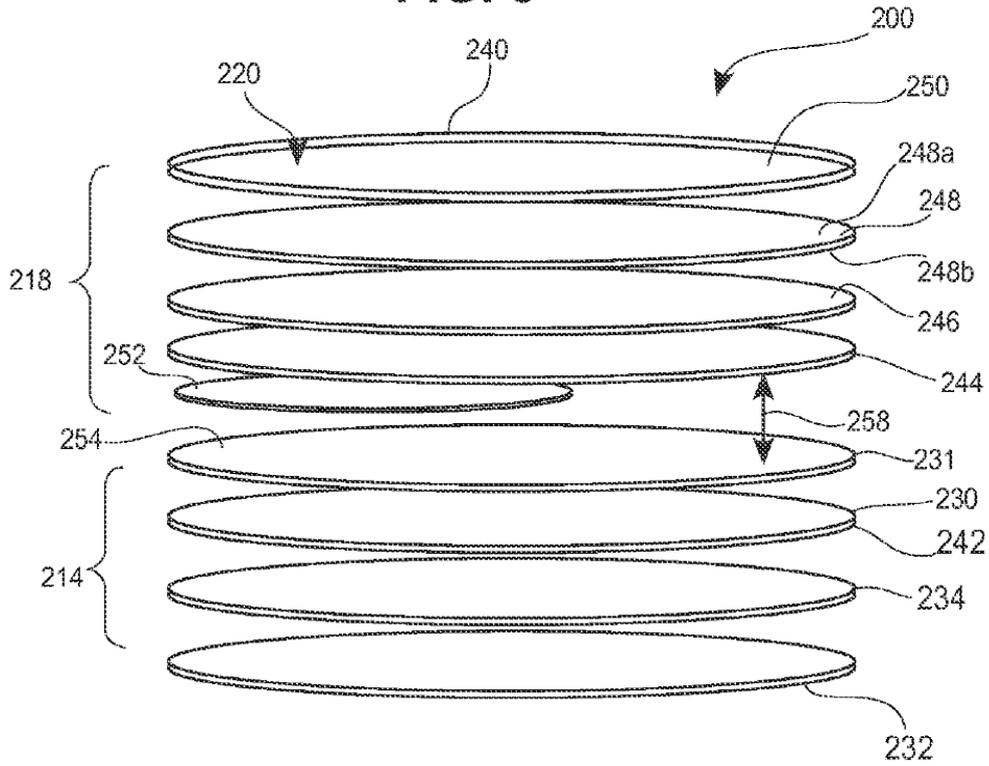


FIG. 4

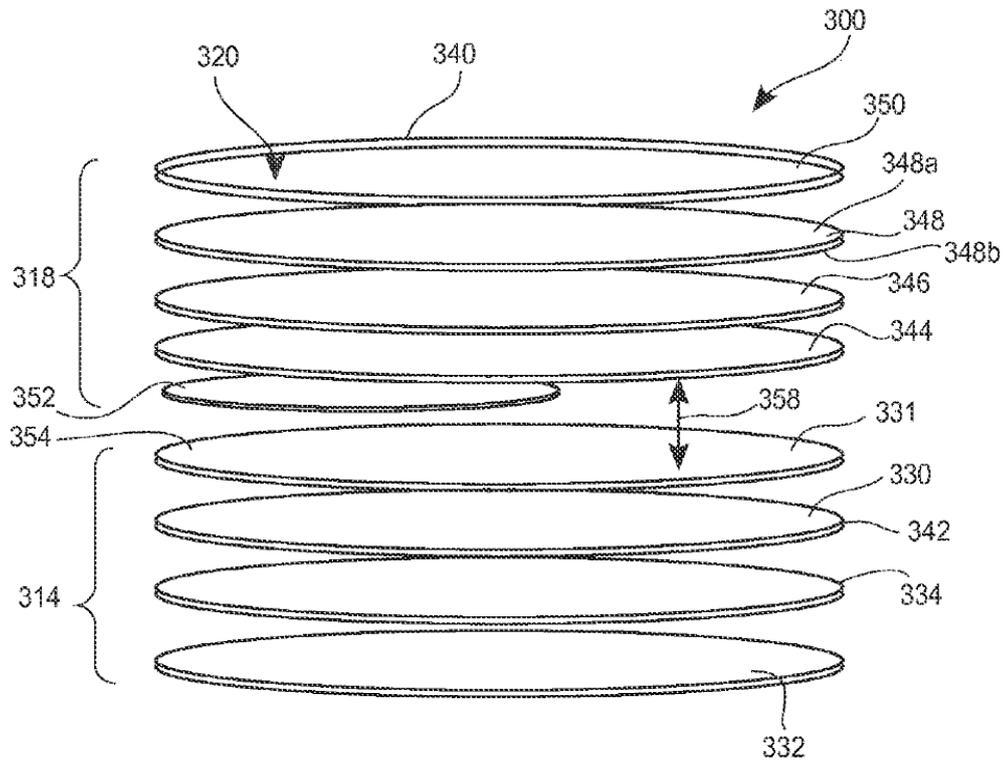


FIG. 5

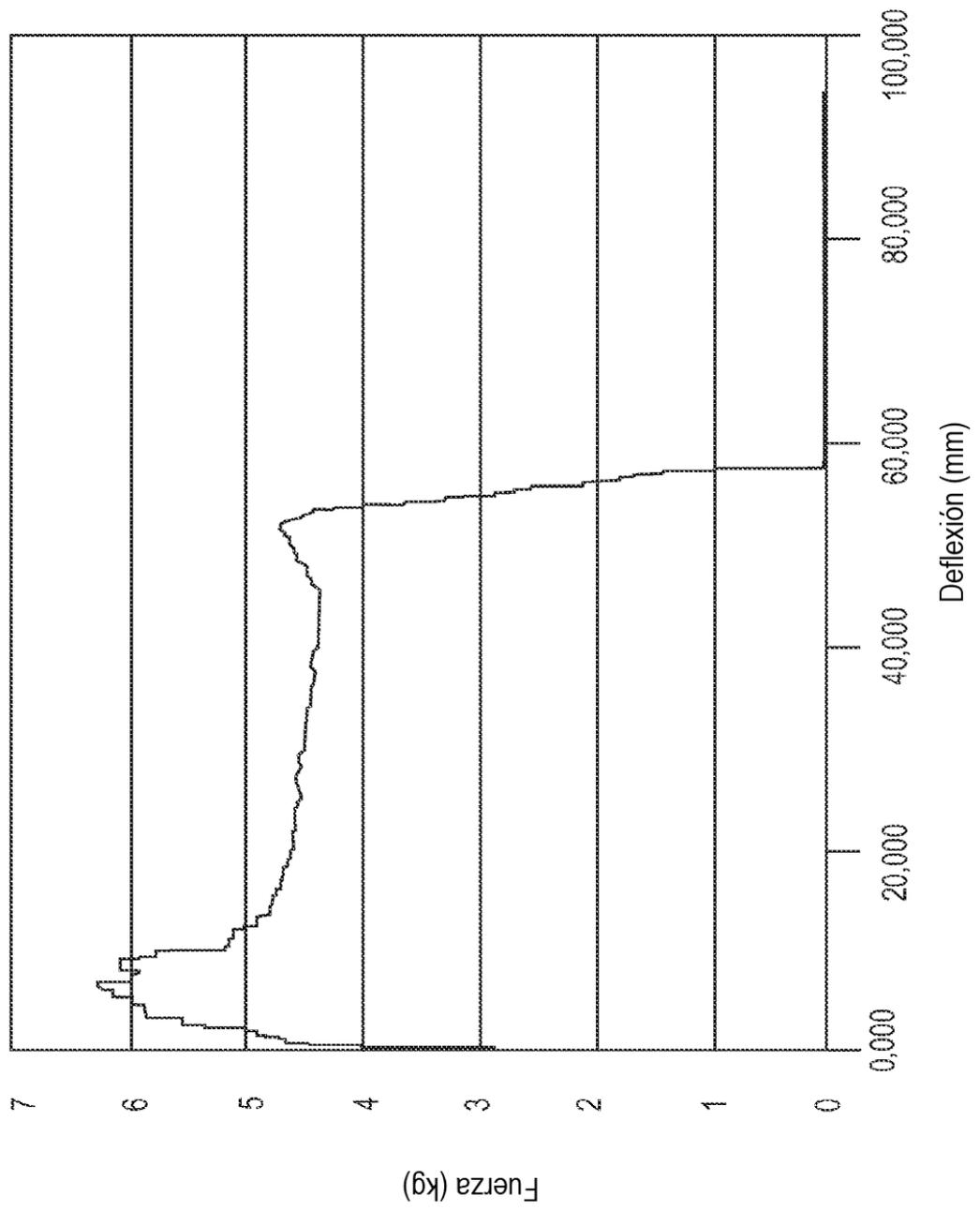


FIG. 6

