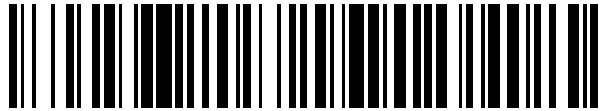


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 221**

51 Int. Cl.:

**B65D 51/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014 E 14160374 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2778091**

54 Título: **Cierre hermético interior con una capa de lengüeta parcial superpuesta**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201361788066 P**

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

**28.04.2016**

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:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 568 221 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

Cierre hermético interior con una capa de lengüeta parcial superpuesta

**Campo**

5 La exposición se refiere a un miembro de cierre hermético con lengüeta para estirar para cerrar la boca de un recipiente, y más particularmente, a un miembro de cierre hermético con lengüeta para estirar que tiene una lengüeta formada con una capa parcial, superpuesta sobre la superficie superior del miembro de cierre hermético.

**Antecedentes**

10 Es deseable a menudo cerrar herméticamente la abertura de un recipiente utilizando un cierre hermético, un miembro de cierre hermético, o un cierre hermético interior que se pueda retirar o despegar. A menudo un tapón o capuchón u otro cierre es a continuación roscado o colocado sobre la abertura del recipiente capturando el miembro de cierre hermético en él. Durante el uso, un consumidor retira típicamente el capuchón u otro cierre para tener acceso al miembro de cierre hermético y retira o despega de otro modo el cierre hermético del recipiente con el fin de dispensar o tener acceso a su contenido.

15 Los intentos iniciales de cerrar herméticamente una abertura de un recipiente incluían un cierre hermético interior de tipo de inducción o de conducción que cubre la abertura del recipiente en la que el cierre hermético es conformado generalmente a la forma de la abertura de tal modo que una abertura circular del recipiente era cerrada herméticamente con un disco redondo del mismo tamaño aproximadamente que la abertura. Estos cierres herméticos anteriores tenían comúnmente una capa de cierre hermético inferior activada por calor para asegurar una periferia del cierre hermético a un reborde u otra superficie superior que rodea una abertura del recipiente. Al exponer el cierre hermético al calor, la capa inferior es unida al reborde del recipiente. En muchos casos, estos  
20 cierres herméticos incluían una capa de lámina capaz de formar calor por inducción para activar la capa de cierre hermético inferior mediante calor. Estos cierres herméticos anteriores tendían a proporcionar un buen cierre hermético, pero a menudo era difícil para un consumidor retirarlos debido a que no había nada para que el consumidor agarrase o cogiese con el fin de retirar el cierre hermético. A menudo, el consumidor necesitaba capturar el borde del cierre hermético con una uña del dedo debido a que había poco material de cierre hermético para agarrar o no había nada.  
25

30 Otros tipos de cierres herméticos para recipientes incluyen una lengüeta lateral u otra pestaña que se extiende hacia fuera desde un borde periférico del cierre hermético. Estas lengüetas laterales no están generalmente aseguradas al reborde del recipiente y poder proporcionar una superficie de agarre para que un consumidor sujete y despegue el cierre hermético. Estas lengüetas laterales, sin embargo, se extienden sobre el lado del reborde del recipiente y a menudo sobresalen a una parte roscada del cierre. Si la lengüeta lateral es demasiado grande, esta configuración puede afectar negativamente a la capacidad del cierre hermético para formar un buen sellado por calor. Las lengüetas laterales (y a menudo el propio cierre hermético) pueden ser deformadas o arrugadas cuando el cierre u otro capuchón es colocado sobre el recipiente debido al contacto entre el cierre (y las roscas del mismo) y la parte  
35 con lengüeta del cierre hermético. Para minimizar estos problemas, las lengüetas laterales son a menudo muy pequeñas; proporcionando así un área o material pequeño para que un consumidor agarre con el fin de retirar el cierre hermético.

40 Aún otros tipos de cierres herméticos incluyen un miembro de cierre hermético que tiene una lengüeta definida en la parte superior del cierre hermético. Una aproximación de estos cierres herméticos anteriores incluye una capa parcial de adhesivo sensible a la presión revestida para asegurar la lengüeta a una capa de lámina metálica. La lengüeta estaba formada por una capa completa que se extiende a través de toda la superficie del miembro de cierre hermético, pero la capa completa estaba solamente unida a la mitad del cierre hermético para formar la lengüeta. Este tipo de cierre hermético con lengüeta en la parte superior ofrecía la ventaja de una lengüeta mayor, que proporcionaba más área de agarre para que el consumidor sujete y despegue el cierre hermético, pero requería una  
45 capa adicional completa de material con el fin de formar la lengüeta. En otras aproximaciones, el cierre hermético puede incluir una lengüeta formada a partir de la capa completa adicional de película combinada con una capa completa adicional de adhesivo que utiliza una capa en parte de papel o en parte de polímero, llamada una pieza elemental de lengüeta, para formar la lengüeta. Esta capa parcial es insertada entre la capa completa adicional de adhesivo y partes inferiores del cierre hermético para impedir que la lengüeta se pegue a las capas situadas por debajo, que forman la lengüeta. En todos estos tipos anteriores de cierres herméticos similares con lengüeta superior, la lengüeta de agarre estaba formada por una capa completa de material (o una capa completa de material y una capa completa de adhesivo) que se extendía a través de toda la superficie del cierre hermético.  
50

El documento WO 2006/108853 describe un ejemplo de tal cierre hermético.

55 El documento WO 99/05041 describe un miembro de cierre hermético con lengüeta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta, en el que la lengüeta de agarre está formada por una tira de material.

**Breve descripción de los dibujos**

- La fig. 1 es una vista en perspectiva de un miembro de cierre hermético con lengüeta ejemplar;
- La fig. 2 es una vista en sección transversal de otro miembro de cierre hermético ejemplar;
- La fig. 3 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de otro miembro de cierre hermético ejemplar;
- 5 La fig. 4 es una vista en sección transversal de otro miembro de cierre hermético ejemplar;
- La fig. 5 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de otro miembro de cierre hermético ejemplar;
- La fig. 6 es una vista en sección transversal de otro miembro de cierre hermético ejemplar;
- La fig. 7 es una vista en sección transversal de otro miembro de cierre hermético ejemplar unido de manera temporal a un revestimiento mediante una capa de liberación; y
- 10 Las figs. 8 y 9 son vistas en planta superior de miembros de cierre hermético con lengüeta ejemplares.

**Descripción detallada**

Un miembro de cierre hermético con lengüeta para estirar para un recipiente de acuerdo con el invento según la reivindicación 1 está descrito aquí que contiene un estratificado superior que forma una lengüeta para estirar unido a un estratificado inferior capaz de ser sellado por calor a una boca o abertura del recipiente. El estratificado superior define una lengüeta para estirar totalmente dentro de un perímetro o circunferencia del cierre hermético, pero al contrario de otros cierres herméticos anteriores, el estratificado superior no se extiende a toda la anchura del miembro del cierre hermético con el fin de definir la lengüeta de agarre. Los miembros de cierre hermético con lengüeta para estirar combinan las ventajas de un miembro de cierre hermético con lengüeta con una gran lengüeta de agarre definida completamente dentro del perímetro del cierre hermético, pero consigue tal funcionalidad con menos película y adhesivo y permiten que tal estructura de lengüeta sea formada sobre muchos tipos diferentes de estratificados inferiores. La estructura de estratificado superior es ventajosa, en algunas aproximaciones, en cierres herméticos para recipientes de boca grande o ancha, tal como un recipiente con una abertura de desde aproximadamente 30 a aproximadamente 100 mm, en algunas aproximaciones de desde aproximadamente 60 a aproximadamente 100 mm, tal como cierres herméticos comunes de 38 mm u 83 mm, pero puede ser utilizada con cierres herméticos para un recipiente de cualesquiera dimensiones.

En un aspecto, los miembros de cierre hermético incluyen aquí una lengüeta para estirar o para agarrar definida en la parte de estratificado superior totalmente dentro de un perímetro o circunferencia del miembro de cierre hermético en el que una superficie superior del miembro del cierre hermético está parcialmente definida por la parte de estratificado superior y parcialmente definida por la parte de estratificado inferior. En una aproximación, la superficie superior del miembro del cierre hermético es provista por una parte menor del estratificado superior y una parte mayor del estratificado inferior. En otras aproximaciones, el estratificado inferior está expuesto en una superficie superior del cierre hermético, en algunas aproximaciones, cubriendo aproximadamente desde un 50 por ciento a aproximadamente un 75 por ciento (o más) de la superficie superior del cierre hermético completo. En algunas aproximaciones, los cierres herméticos permiten aquí a los consumidores retirar el miembro del cierre hermético utilizando la lengüeta (como en un cierre hermético de lengüeta para estirar convencional) o pinchar el miembro de cierre hermético perforando la parte de estratificado inferior expuesta para proporcionar una funcionalidad de empuje/estirado dependiendo de la preferencia del consumidor. Los cierres herméticos con lengüeta anteriores que tienen una lengüeta de agarre definida en la parte superior mediante una capa de película de anchura completa generalmente no permitían la funcionalidad de fácil perforación debido a que las capas completas adicionales utilizadas para formar la lengüeta hacían el cierre hermético demasiado difícil de perforar.

En otros aspectos, los cierres herméticos de la presente exposición que definen una lengüeta totalmente dentro de un perímetro o circunferencia del cierre hermético (pero formada por una capa parcial) proporcionan una capacidad mejorada para que el miembro de cierre hermético con lengüeta funcione en una combinación de cierre hermético y revestimiento de dos piezas. En una combinación de cierre hermético y revestimiento de dos piezas, el miembro de cierre hermético con lengüeta es adherido temporalmente a través de su superficie superior a un revestimiento. Después de la apertura del recipiente y de la retirada de un capuchón o cierre, el miembro de cierre hermético permanece adherido a la boca del recipiente y el revestimiento se separa y permanece en el capuchón del recipiente.

En algunas versiones anteriores de este tipo de cierre hermético, la capa inferior del miembro del cierre hermético es una capa de sellado por calor que es activada por calentamiento, tal como mediante calentamiento por inducción o conducción, con el fin de adherir o unir una periferia exterior del miembro de cierre hermético a un reborde que rodea la boca de un recipiente. En la combinación de cierre hermético y revestimiento de dos piezas, una superficie superior del miembro del cierre hermético es adherida temporalmente a una superficie inferior del revestimiento por una capa de liberación, que es a menudo una capa de liberación activada por calor, tal como una capa intermedia de

cera. Durante el calentamiento para unir el miembro del cierre hermético al recipiente, el calor no sólo activa la capa inferior de sellado por calor, sino que también se desplaza hacia arriba a través del cierre hermético para fundir la cera intermedia a través de toda la superficie del miembro del cierre hermético para separar el revestimiento del miembro de cierre hermético. A menudo, la cera fundida es absorbida por el revestimiento con el fin de permitir una fácil separación del revestimiento del miembro del cierre hermético. Como puede apreciarse, para que esta combinación de miembro de cierre hermético y de revestimiento funcione apropiadamente, la capa de cera intermedia necesita ser fundida a través de toda la superficie del miembro de cierre hermético. Si la cera no es fundida uniformemente a todo el camino a través de la superficie superior del miembro de cierre hermético, el revestimiento puede no separarse apropiadamente de la parte inferior de cierre hermético.

Como los cierres herméticos con lengüeta anteriores requerían capas completas adicionales de material (película y adhesivo) para formar la lengüeta, estas capas adicionales tenderían a afectar negativamente la transferencia de calor hacia arriba a través del cierre hermético. Este inconveniente de menor transferencia de calor hacia arriba limita la capacidad de los cierres herméticos del tipo de lengüeta superior a ser utilizados en el conjunto de dos componentes debido a que las capas completas adicionales requeridas de material (película y adhesivo) para formar la lengüeta a menudo conducen a problemas con la fusión apropiada de la cera para la separación del revestimiento.

Estos inconvenientes de cierres herméticos con lengüeta anteriores en el contexto de combinaciones de revestimiento y cierre hermético de dos piezas tendían a ser incluso más pronunciados en vista de los inconvenientes adicionales del equipo de calentamiento por inducción típico. En un sellado por inducción, una lámina metálica es incluida a menudo en el cierre hermético para generar calor para la activación del sellado por calor. Este calor es generado debido al aparato de inducción que forma corrientes de eddy en la capa de lámina. El calor por inducción procedente de la lámina funde la capa inferior de sellado por calor para unirla al reborde del recipiente. En un conjunto de dos piezas común, el calentamiento por inducción generado por la capa de lámina en el centro del cierre hermético es a menudo menor que el calentamiento por inducción generado por la lámina en la periferia del estratificado de cierre hermético. El centro del estratificado está más lejos de la bobina de inducción en el aparato de calentamiento por inducción y las corrientes de eddy en la lámina son más débiles en el centro del disco, lo que puede formar un punto frío en el centro del cierre hermético. Este inconveniente tiende a ser más exagerado en cierres herméticos anchos (tal como los que tienen aproximadamente 60 mm de diámetro o más, o cierres herméticos de desde aproximadamente 60 a aproximadamente 100 mm en sentido transversal) debido a que el centro está mucho más alejado de la bobina de inducción. Normalmente, tal variación en el calentamiento por inducción entre los bordes del estratificado del cierre hermético y el centro no es un problema debido a que el calor es necesario la mayor parte de las veces en la periferia del cierre hermético para unirlo al reborde del recipiente en la periferia de los estratificados del cierre hermético. En cierres herméticos de dos piezas anteriores sin lengüetas, había menos material para dificultar el flujo de calor dirigido hacia arriba. Sin embargo, cuando se intentan utilizar los cierres herméticos con lengüeta anteriores, con la capa completa de material o materiales que forman la lengüeta, en una combinación de revestimiento y cierre hermético de dos piezas, las capas completas adicionales que forman la lengüeta a menudo creaban problemas cuando se intentaba utilizar calor de inducción para fundir la capa de cera intermedia, especialmente en el centro del cierre hermético donde el calentamiento por inducción era el menor.

En algunas otras aproximaciones de la presente exposición, por otro lado, la lengüeta es formada totalmente dentro de un perímetro del miembro de cierre hermético, pero el estratificado superior y las capas que forman esa lengüeta están separados de las partes y regiones centrales del miembro del cierre hermético. En algunas aproximaciones, las capas que definen la lengüeta en el estratificado superior son proporcionadas por un segmento circular que es menor que un semicírculo dentro de la superficie superior del miembro de cierre hermético. Como se ha descrito más adelante, en algunas aproximaciones, el segmento circular de estratificado superior que forma la lengüeta está definido por una cuerda que no se extiende a través del centro del miembro de cierre hermético y del perímetro del miembro del cierre hermético a lo largo de su circunferencia entre puntos extremos opuestos de la cuerda. De esta manera, el centro y las partes centrales de cierre hermético están expuestos al estratificado inferior y libres de las capas que forman la lengüeta (y estratificado superior). Esto es ventajoso en un conjunto de dos piezas debido a que permite un mayor flujo de calor dirigido hacia arriba en las partes centrales del cierre hermético para fundir la capa de cera intermedia más fácilmente que en los cierres herméticos con lengüeta anteriores.

Por simplicidad, esta exposición se refiere generalmente a un recipiente o botella, pero los miembros de cierre hermético de este documento pueden ser aplicados a cualquier tipo de recipiente, botella, envase u otro aparato que tenga un reborde o boca que rodee una abertura de acceso a una cavidad interior. En esta exposición, la referencia a superficies y capas superiores e inferiores de los componentes del miembro de cierre hermético se refiere a una orientación de los componentes como se ha representado en general en las figuras y cuando el miembro de cierre hermético está en uso con un recipiente en una posición erecta y tiene una abertura en la parte superior del recipiente. Diferentes aproximaciones al miembro de cierre hermético serán descritas en general en primer lugar, y a continuación se explicarán otras más específicas de los distintos materiales y construcciones. Se apreciará que los miembros de cierre hermético descritos aquí, en algunos casos, funcionan tanto en la configuración de miembro de cierre hermético de una pieza como de dos piezas. Un miembro de cierre hermético de una pieza generalmente incluye solo el miembro de cierre hermético unido a un reborde del recipiente. Un capuchón o cierre puede también ser utilizado con él. Un miembro de cierre hermético de dos piezas incluye el miembro del cierre hermético unido

temporalmente a un revestimiento. En esta construcción, el miembro del cierre hermético está unido a un reborde del recipiente, y el revestimiento está configurado para separarse del miembro de cierre hermético durante el calentamiento para ser retenido en un capuchón u otro cierre utilizado en el recipiente. En una construcción de dos piezas, una capa de cera, por ejemplo, puede ser utilizada para unir temporalmente el miembro de cierre hermético a un revestimiento. Otros tipos de capas que se pueden liberar pueden ser también utilizados para proporcionar una unión temporal entre el cierre hermético y el revestimiento, pero las capas que se pueden liberar son generalmente activadas por calor.

Cambiando a cuestiones más específicas, las figs. 1 y 2 muestran generalmente un cierre hermético 10 con lengüeta que tiene un estratificado superior 12 y un estratificado inferior 14. El estratificado superior 12 define una lengüeta de agarre 16 totalmente dentro de una circunferencia o perímetro 18 del cierre hermético 10. Por una aproximación o enfoque, el estratificado superior 12 está formado por una o más capas de adhesivo y/o película en la que todas las capas que forman el estratificado superior 12 y la lengüeta de agarre 16 definida se extienden solo parcialmente a través de una superficie superior o mayor del estratificado inferior 14. En una forma, el estratificado superior 12 forma un segmento circular definido por bordes del estratificado superior 12 en que un borde 20 es una cuerda del cierre hermético 10 y otro borde 22 es un segmento que se extiende a lo largo del perímetro o circunferencia 18 entre puntos extremos opuestos 24 y 26 de la cuerda. Como se ha mostrado en la aproximación ejemplar de las figs. 1 y 2, el segmento circular 12 del estratificado superior está espaciado en una distancia 28 del centro C del cierre hermético 10. De esta manera, las partes o regiones centrales del cierre hermético 10 están libres del estratificado superior 12. En algunas formas, una superficie superior 32 del estratificado inferior 14 está expuesta durante al menos aproximadamente un 50 por ciento y, en algunos casos, en una parte mayor de la mitad del miembro de cierre hermético 10. En otras aproximaciones, la superficie superior 32 del estratificado inferior 14 está expuesta durante aproximadamente 50 a aproximadamente 75 por ciento del área superior total del miembro de cierre hermético.

El segmento circular que forma el estratificado superior 12 incluye la parte de lengüeta 16, que es libre de pivotar hacia arriba en una línea de pivotamiento 34 debido a que la lengüeta 16 no está adherida al estratificado inferior 14. El segmento circular que forma el estratificado superior 12 incluye también una parte adherida 30 que está unida directamente al estratificado inferior 14. La parte adherida 30 se extiende entre la línea de pivotamiento 34 y la cuerda del segmento 20. En algunas aproximaciones (volviendo a la fig. 9 por un momento), la parte adherida 30 del segmento circular 12 del estratificado superior puede tener una longitud o altura H1 que es aproximadamente de un 30 a aproximadamente un 75 por ciento de la longitud o altura total H del estratificado 12 de segmento circular del estratificado superior y, en otras aproximaciones, aproximadamente de un 40 a aproximadamente un 60 por ciento del estratificado 12, y en aún otras aproximaciones, aproximadamente de un 30 a aproximadamente un 40 por ciento del estratificado 12 y aún proporciona una fuerte unión de manera que la lengüeta 16 puede ser utilizada para estirar del miembro de cierre hermético 10 desde un reborde del recipiente en una sola pieza. La lengüeta 16 del segmento circular 12 del estratificado superior tiene una altura o longitud H2 que es el resto del segmento circular 12 del estratificado superior, y en algunos casos la lengüeta 16 es la mayoría del segmento 12. En otra aproximación, el segmento circular 12 puede definir una relación de la lengüeta 16 a la parte adherida 30 de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2,5:1 y, en otras aproximaciones, puede ser de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 2,1:1.

El estratificado inferior 14 no está particularmente limitado y puede ser cualquier estructura de película, lámina, o estratificado de una sola capa o de múltiples capas, según sea necesario para una aplicación particular. Por ejemplo, el estratificado inferior 14 puede ser de desde aproximadamente 25 a 500  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 1 mil a aproximadamente 20 mils) de grueso, y en algunas aproximaciones, de desde aproximadamente 180 a 250  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 7 a aproximadamente 10 mils) de grueso. En algunas aproximaciones, sin embargo, estructuras de estratificado particulares del estratificado inferior 14 son más ventajosas para ciertas aplicaciones. Las figs. 3-7 proporcionan ejemplos de distintas formas adecuadas del estratificado inferior 14.

En las figs. 3 y 4, se ha proporcionado otro ejemplo de cierre hermético 10. En esta aproximación, el estratificado inferior 14 puede incluir desde la parte inferior a la superior, un sellador o capa 100 de sellado por calor, una capa 102 de soporte de película de polímero por encima y sobre la capa 100 de cierre hermético, una membrana o una capa 104 que se puede calentar por inducción por encima de la capa de soporte. En la parte superior de la capa de membrana 104 puede haber una capa 106 de aislamiento o de redistribución de calor y una capa 108 de soporte de polímero superior opcional. Cada una de estas capas será descrita más a continuación.

El sellador inferior o capa 100 de sellado por calor puede estar compuesto de cualquier material adecuado para unir al reborde de un recipiente, tal como pero no limitado a métodos de inducción, conducción, o de unión directa. Adhesivos adecuados, adhesivos de fusión en caliente, o selladores para la capa 100 que se puede sellar por calor incluyen, pero no están limitados a, poliésteres, poliolefinas, etileno y acetato de vinilo, copolímeros de etileno-ácido acrílico, surlina, y otros materiales adecuados. Por una aproximación, la capa que se puede sellar por calor puede ser una estructura de una sola capa o de múltiples capas de tales materiales de aproximadamente 5 a 80  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 0.2 a aproximadamente 3 mils) de grueso. Por algunas aproximaciones, la capa de sellado por calor es seleccionada para tener una composición similar a y/o incluir el mismo tipo de polímero que la composición del recipiente. Por ejemplo, si el recipiente contiene polietileno entonces la capa de sellado por calor también

contendría polietileno. Si el recipiente contiene polipropileno, entonces la capa de sellado por calor contendría polipropileno. Son posibles también otras combinaciones de materiales similares.

5 La capa de soporte 102 puede ser opcional en el estratificado 114. Si estaba incluida, puede ser de tereftalato de polietileno (PET), nailon, u otra capa o capas de polímero estructurales y puede ser, en algunas aproximaciones, de aproximadamente 12 a 25  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 0.5 a aproximadamente 1 mil) de grueso.

10 A continuación, la capa de membrana 104 puede ser una o más capas configuradas para proporcionar calentamiento por inducción y/o características de barrera al cierre hermético 10. Una capa configurada para proporcionar calentamiento por inducción es cualquier capa capaz de generar calor al ser expuesta a una corriente de inducción en la que las corrientes de eddy en la capa generan calor. Por una aproximación, la capa de membrana puede ser una capa metálica, tal como, lámina de aluminio, estaño, y similar. En otras aproximaciones, la capa de membrana puede ser una capa de polímero en combinación con una capa de calentamiento por inducción. La capa de membrana puede ser también o incluir una capa de barrera atmosférica capaz de retardar la migración de gases y humedad al menos desde el exterior al interior de un recipiente cerrado herméticamente y, en algunos casos, proporcionar también calentamiento por inducción al mismo tiempo. Así, la capa de membrana puede ser una o más capas configuradas para proporcionar tales funcionalidades. Por una aproximación, la capa de membrana es de aproximadamente 8 a 50  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 0.3 a aproximadamente 2 mils) de una lámina metálica, tal como lámina de aluminio, que es capaz de proporcionar calentamiento por inducción y de funcionar como una barrera atmosférica.

20 La capa 106 puede ser una capa de aislamiento o una capa de redistribución del calor. En una forma, la capa 106 puede ser una capa de polímero esponjoso. Polímeros esponjosos adecuados incluyen poliolefina esponjosa, polipropileno esponjoso, polietileno esponjoso, y espumas de poliéster. En algunas formas, estas espumas generalmente tienen una resistencia mecánica a la rotura interna de aproximadamente 787 a aproximadamente 1378 g/cm (aproximadamente 2000 a aproximadamente 3500 g/in).

25 En algunas aproximaciones, la capa 106 de polímero esponjoso puede también tener una densidad menor de 0,6 g/cc y, en algunos casos, aproximadamente de 0,4 a menos de aproximadamente 0,6 g/cc. En otras aproximaciones, la densidad puede ser de aproximadamente 0,4 g/cc a aproximadamente 0,9 g/cc.

30 En otras aproximaciones, la capa 106 puede ser una capa distribuidora del calor no esponjosa o redistribuidora del calor. En tal aproximación, la capa de película distribuidora de calor no esponjosa es una mezcla de materiales de poliolefina, tales como una mezcla de uno o más componentes de poliolefina de alta densidad combinados con uno o más componentes de poliolefina de menor densidad. Polímeros adecuados incluyen pero no están limitados a, polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno-propileno, mezclas de los mismos así como copolímeros o mezclas con alfa-olefinas más elevadas. Por una aproximación, la capa de película de poliolefina distribuidora del calor no esponjosa es una mezcla de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento de uno o más materiales de poliolefina de alta densidad siendo el resto uno o más materiales de poliolefina de menor densidad. La mezcla es seleccionada para conseguir densidades efectivas para proporcionar tanto un sellado por calor al recipiente así como la separación del revestimiento del cierre hermético en una pieza.

40 Cuando es utilizada en el cierre hermético 10, las densidades efectivas de la capa 106 de poliolefina distribuidora de calor no esponjosa pueden estar entre aproximadamente 0,96 g/cc a aproximadamente 0,99 g/cc. Por encima o por debajo de este rango de densidad, se obtienen resultados inaceptables debido a que la capa proporciona demasiado aislamiento o no distribuye el calor de manera efectiva. Por otra aproximación, la capa distribuidora de calor no esponjosa es una mezcla de aproximadamente 50 a aproximadamente 70 por ciento de polietileno de alta densidad combinado con polietileno de densidad baja o media efectiva para conseguir los rangos de densidad descritos anteriormente.

45 Además, los espesores efectivos de la capa distribuidora de calor no esponjosa son seleccionados para conseguir tal cumplimiento en combinación con la densidad. Una aproximación de un espesor efectivo puede ser de aproximadamente 50 a 250  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 2 a aproximadamente 10 mils). En otras aproximaciones, la capa 106 puede ser de aproximadamente 50 a 130  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 2 a aproximadamente 5 mils) de grueso, en otras aproximaciones, de aproximadamente 50 a 100  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 2 a aproximadamente 4 mils) de grueso, y aún en otras aproximaciones, de aproximadamente 50 a 80  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 2 a aproximadamente 3 mils) de grueso. Los espesores fuera de este rango tienden a ser inaceptables para la redistribución del calor debido a que la capa no proporciona suficiente aislamiento o no distribuye el calor de manera efectiva según es necesario para conseguir las características de doble cumplimiento de separación del revestimiento y unión del miembro de cierre hermético.

55 En la parte superior del estratificado inferior 14 hay una capa 108 de soporte de polímero exterior, opcional, que puede ser de PET, nailon, u otra capa o capas de polímeros de tipo estructural. En una forma, la capa 108 es una película de poliéster asimétrico que tiene una capa superior de un poliéster amorfo y una capa inferior de una capa de poliéster cristalizado. La capa de poliéster amorfo puede tener un punto de fusión inferior que el poliéster cristalizado y puede ayudar a conseguir una buena unión con el estratificado superior 12 y a mejorar el tratamiento

sobre rodillos calientes y otro equipamiento durante la fabricación del cierre hermético. En una aproximación, la capa 108 es una capa coextruida siendo la capa cristalizada más gruesa que la capa amorfa. En el cierre hermético, la capa amorfa puede formar la unión con el estratificado superior 12 y formar la superficie superior 32 del estratificado inferior 14. El estratificado superior 14 puede también incluir otras capas según sea necesario para una aplicación particular, que pueden ser capas entre las distintas capas descritas aquí como apropiadas para una aplicación particular.

Volviendo a la fig. 4 durante un momento, cada una de las capas de la fig. 3 puede también ser unida a la capa adyacente a ella mediante una capa de adhesivo 110 opcional. Estas capas de adhesivo pueden ser la misma, como se ha mostrado en el cierre hermético ejemplar de la fig. 4, pero pueden también ser de composición diferente. Los adhesivos útiles para cualquiera de las capas de adhesivo opcionales descritas aquí incluyen, por ejemplo, etileno-acetato de vinilo (EVA), poliolefinas, poliuretano de 2 componentes, copolímeros de etileno-ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno-metacrilato, y materiales de unión similares. Otros materiales adecuados pueden incluir polietileno de baja densidad, copolímeros de etileno-ácido acrílico y copolímeros de etileno-metacrilato. Por una aproximación, cualesquiera capas de adhesivo opcionales pueden ser una capa de adhesivo de poliolefina revestida. Si fuera necesario, tales capas de adhesivo pueden ser un revestimiento de aproximadamente 5 a 13  $\mu\text{m}$  de adhesivo (aproximadamente de 0.2 a aproximadamente 0.5 mil) (o menos) tales como etileno-acetato de vinilo (EVA) revestido, poliolefinas, poliuretano de 2 componentes, copolímeros de etileno-ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno-metacrilato y materiales de unión similares.

Volviendo de nuevo a la fig. 3, una aproximación de la parte del segmento circular que forma el estratificado superior 12 será descrita adicionalmente. En esta aproximación, el estratificado 12 incluye una capa de adhesivo activado por calor o una capa de unión 120 activada por calor y una capa de soporte 122 de polímero superior correspondiente o superpuesta en la que la capa de adhesivo 120 une parcialmente (126) la capa de soporte 122 a la superficie superior 32 del estratificado inferior 14 para formar tanto la parte de lengüeta 16 como la parte unida 30. La capa de soporte 122 de polímero superior puede ser de PET, nailon, otra capa o capas de polímero de tipo estructural.

En la aproximación de la fig. 3, el estratificado superior incluye también una capa parcial 124, que es más corta o menor que las capas 120 y 122 del estratificado 112, y llamada una pieza elemental de lengüeta. La pieza elemental de lengüeta 124 es adherida o unida a la capa adhesiva 120 en una superficie superior de la misma, pero no es unida al estratificado inferior 14 en el conjunto final. Sin embargo, en aproximaciones opcionales, la lengüeta 16 puede también ser formada sin una pieza elemental de lengüeta 124 y, en su lugar, utilizar una capa parcial de adhesivo correspondiente solamente al área de unión 30. (Este modo opcional de formar la lengüeta 16 puede ser utilizado en cualquiera de las aproximaciones de cierre hermético descritas aquí).

Cuando se utiliza la pieza elemental de lengüeta 124, la lengüeta 16 es definida o formada mediante la pieza elemental de lengüeta 124 que se extiende solamente de manera parcial a través del estratificado superior 12. Más específicamente, la pieza elemental de lengüeta 124 forma la lengüeta 16 debido a que se une a la capa 120 de unión activada por calor y generalmente impide que la capa 122 (y cualesquiera capas situadas por encima) se adhieran a la superficie superior 32 del estratificado 14 inferior de cierre hermético a través de al menos una parte de la misma como se ha mostrado generalmente en las figs. 1 y 2. Es decir, una superficie superior de la pieza elemental de lengüeta 124 es adherida a una parte inferior de la capa de unión 120 activada por calor. Una superficie inferior de la pieza elemental de lengüeta 124 es adyacente a, pero no está unida a la superficie superior 32 del estratificado inferior 14 para formar la lengüeta 16. En un aspecto, la pieza elemental de lengüeta 124 está formada de poliéster, tal como tereftalato de polietileno (PET), o de papel. Por una aproximación opcional, una superficie inferior de la pieza elemental de lengüeta 124 puede estar revestida con un material de liberación, por ejemplo silicona. El revestimiento de liberación opcional minimiza la posibilidad de que la pieza elemental de lengüeta 124 resulte adherida a la superficie superior 32 del estratificado inferior 14 durante el proceso de sellado por calor o de sellado por calor de inducción. Sin embargo, tales revestimientos de liberación no son típicamente necesarios. Como se ha mostrado generalmente en al menos las figs. 1 y 2, la pieza elemental de lengüeta 124 permite que la estructura de lengüeta 16 pivote o se articule hacia arriba a lo largo de una línea límite 34 para formar la lengüeta 16. Mediante esta aproximación, la pieza elemental de lengüeta 124 y la lengüeta 16 formada son definidos totalmente dentro de una circunferencia o perímetro 22 del cierre hermético.

La capa de unión 120 activada por calor puede incluir cualesquiera materiales polímeros que sean activados por calor para conseguir sus características de unión. Por una aproximación, las capas de unión activada por calor puede tener una densidad de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,0 g/cc y un punto de fusión de pico de aproximadamente 60° a 70 °C (aproximadamente 145°F a aproximadamente 155°F). Un índice de fusión de la capa de unión 120 puede ser de aproximadamente 20 a aproximadamente 30 g/10 min (ASTMD1238). Ejemplos adecuados incluyen etileno-acetato de vinilo (EVA), poliolefina, poliuretano de 2 componentes, copolímeros de etileno-ácido acrílico, adhesivos de uretano de dos partes curables, adhesivos de epoxi, copolímeros de etileno-metacrilato y materiales de unión similares. Como se ha mostrado, la capa de unión 120 activada por calor se extiende a toda la anchura del segmento estratificado 12 (pero no a toda la altura o longitud del cierre hermético 10 completo o del estratificado inferior 14 completo). En otras aproximaciones, el estratificado 12 puede incluir

solamente una capa parcial de adhesivo y, así, no utilizar la capa 124 de pieza elemental de lengüeta descrita anteriormente.

Por una aproximación, la capa de unión 120 activada por calor es de EVA con un contenido de acetato de vinilo de aproximadamente 20 a aproximadamente 28 por ciento siendo el monómero restante etileno con el fin de conseguir las resistencias mecánicas de unión con el fin de sujetar de manera segura el estratificado superior al estratificado inferior. Un contenido de acetato de vinilo inferior al 20 por ciento es insuficiente para formar las estructuras robustas descritas aquí. Por una aproximación, la capa de unión 120 puede ser de aproximadamente 12 a 40  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 0.5 a aproximadamente 1.5 mils) de EVA y, en otras aproximaciones, de aproximadamente 12 a 25  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 0.5 a aproximadamente 1.0 mils) de EVA; sin embargo, el grosor puede variar según sea necesario para una aplicación particular para conseguir las uniones y resistencia mecánica interna deseadas.

Las figs. 5 y 6 muestran aún otra aproximación alternativa de un miembro de cierre hermético 101 descrito aquí. En esta aproximación, un estratificado inferior 114 incluye solo un sellador o capa 100 inferior de sellado por calor combinado con una capa de membrana 104 unida junta con una capa de adhesivo opcional 110. El estratificado superior o segmento 12 puede también incluir capas similares como la versión descrita anteriormente. Con este fin, el segmento 12 puede incluir un soporte 122 de polímero superior, una capa 120 de unión activada por calor, y la pieza elemental de lengüeta 124. La composición de estas capas es similar a la versión descrita anteriormente y no será descrita adicionalmente. En esta aproximación, el estratificado inferior puede ser de desde aproximadamente 25 a 130  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 1 a aproximadamente 5 mils) de grueso, y en otras aproximaciones, de aproximadamente 25 a 80  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 1 a aproximadamente 3 mils) de grueso.

La aproximación de las figs. 5 y 6 es ventajosa debido a que presenta una capa de membrana expuesta (a menudo una capa de lámina) como una parte de, y en algunos casos, la mayoría de la superficie superior del miembro del cierre hermético 101. Adicionalmente, en vista del estratificado 114 relativamente delgado, el miembro de cierre hermético 101 puede ser abierto o bien por un consumidor que estira de la lengüeta 16 para despegar el miembro de cierre hermético del reborde del recipiente o bien, alternativamente, partes expuestas 200 del cierre hermético (es decir, las partes de cierre hermético no cubiertas por el segmento 12 de estratificado superior) pueden ser fácilmente pinchadas o perforadas por un consumidor. Esto permite la funcionalidad de empujar/estirar al cierre hermético - es decir, empujar o perforar a través del estratificado inferior 14 y estirar de la lengüeta 16 para despegar el cierre hermético 10 del recipiente. La fig. 5 muestra una aproximación con la pieza elemental de lengüeta 124 formada a partir de una capa de PET mientras que la fig. 6 muestra una aproximación alternativa con la pieza elemental de lengüeta 124 formada a partir de una capa de papel.

La fig. 7 ilustra el cierre hermético de las figs. 5 ó 6 en un conjunto 300 de cierre hermético y revestimiento ejemplar de dos piezas. Los otros cierres herméticos descritos aquí pueden ser también utilizados en una disposición similar. En esta aproximación, una superficie superior del miembro de cierre hermético 101 está unida temporalmente a un revestimiento 302 mostrado como un respaldo de pulpa opcional en la fig. 7. El revestimiento 302 es adherido temporalmente al cierre hermético 101 mediante una capa intermedia 304, que en esta aproximación, es una capa de cera o de cera microcristalina activada por calor. Antes de sellar por calor (mediante inducción, conducción, o similar) a un reborde del recipiente, la capa de cera 304 une el revestimiento 302 al cierre hermético 101. Como parte del proceso de calentamiento para unir el cierre hermético 101 a un recipiente, el calor (en algunas aproximaciones, calentamiento por inducción de la capa metálica) fluye hacia arriba en el cierre hermético y activa o funde la cera 304 para liberar la unión entre el revestimiento 302 y el miembro de cierre hermético 101, que separa los dos componentes. En algunas aproximaciones, la cera es fundida y absorbida por el revestimiento 302.

Como puede apreciarse, para que esta separación ocurra de manera limpia y apropiada, la cera necesita fundir a través de todo el área del cierre hermético 101. Con cierres herméticos anteriores que tienen una capa completa de película y en algunos casos una capa completa de adhesivo, había material adicional en la parte central del cierre hermético en el que el calor dirigido hacia arriba necesitaba transmitirse a su través. Como las partes centrales del cierre hermético están más alejadas de las bobinas de inducción y, así, generan los niveles más bajos de calor por inducción, el centro del cierre hermético era previamente propenso a no generar suficiente calentamiento en un conjunto de dos componentes cuando un estratificado superior incluía capas completas que forman la lengüeta. Esta pobre transferencia de calor central hacia arriba era a menudo empeorada si el cierre hermético tenía una capa aislante que además limitaba la transferencia del calor hacia arriba, o si el cierre hermético era grande (tal como de aproximadamente 60 mm o mayor).

El cierre hermético de la fig. 7, por ejemplo, elimina las capas de formación de lengüeta adicionales en el centro y en las partes centrales del cierre hermético 101 de manera que estas áreas con las corrientes de eddy más débiles en el sellado por inducción no necesitan generar altos niveles de calor para que fluya a través de capas adicionales de material con el fin de alcanzar y fundir las áreas de cera centrales. Así, el cierre hermético de la fig. 7 proporciona un conjunto de cierre hermético y revestimiento de dos piezas mejorado incluso con una lengüeta definida totalmente dentro de un perímetro o circunferencia del cierre hermético. Además, debido a que el centro del cierre hermético está expuesto, el estratificado superior 12 puede ser más grueso que el normalmente utilizado en cierres herméticos con lengüeta y, en algunas aproximaciones, ser mayor de aproximadamente 120  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 5 mils), y en otras aproximaciones ser de aproximadamente 120 a 250  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 5 a aproximadamente 10 mils) de



grueso. Esta capa puede también incluir otras capas de soporte estructurales sin el problema de dificultar el flujo de calor dirigido hacia arriba. Con este fin, el estratificado 12 puede incluir capas de polímero gruesas y/o de espuma gruesas para mejorar la rigidez de la lengüeta.

5 En algunas aproximaciones, el revestimiento 302 puede estar formado de una o más capas de cartón, cartón de pasta de papel, o un agente de compresión sintético (tal como una espuma sintética o fibras sintéticas) que es efectivo para absorber la capa de liberación 304, tal como cera, al ser activada por calor. En una aproximación, el revestimiento 302 puede incluir una capa de material plástico esponjoso a la que ha sido adherida una capa de papel (no mostrada) a una superficie inferior de la misma. En esta aproximación, la capa de papel es la capa que está en contacto con la capa de liberación 304 para absorber la cera fundida u otros componentes activados de la misma. Por otra aproximación, el revestimiento 302 puede tener un grosor en el rango de desde aproximadamente 400 a aproximadamente 1800 micrones. La espuma o fibras sintéticas pueden también ser útiles como materiales o el revestimiento si están formados en una capa con un factor de compresión adecuado comparable al cartón de pasta de papel del tipo tradicionalmente utilizado en los cierres herméticos por inducción. Por ejemplo, espuma o fibras de polietileno de baja densidad (LDPE), LDPE coextruido, polipropileno (PP), y poliestireno (PS) pueden también ser utilizados como el revestimiento. El material sintético seleccionado debería tener una absorbencia suficiente, un volumen de poro adecuado, y una estructura para absorber sustancialmente toda la cera utilizada en el cierre hermético. Las dimensiones del material de absorción del agente de compresión variarán de acuerdo a la aplicación y al tamaño de la abertura del recipiente y al tamaño y construcción del cierre que está siendo utilizado.

20 Por una aproximación, la capa de liberación 304 puede ser una capa de cera. La cera puede incluir cualquier material de cera adecuado que fundirá dentro del rango de temperatura al que ha de ser sometido el miembro de cierre hermético por una fuente de energía durante el proceso de sellado por inducción. Por ejemplo, la capa de cera puede incluir parafina, ceras microcristalinas, y mezclas de las mismas. Por una aproximación, la capa de cera puede comprender una mezcla de cera de parafina y cera microcristalina en la que la proporción de cera microcristalina utilizada en la capa de cera es ajustada para proporcionar la capa de cera que es formulada para mejorar la capacidad de la cera para ser absorbida por el revestimiento. Alternativamente, la capa de cera puede incluir cera microcristalina modificada con otros aditivos poliméricos para mejorar sus propiedades de unión iniciales. Por ejemplo, la capa de cera puede comprender cera microcristalina modificada con al menos uno de entre etilenoacetato de vinilo y poliisobutileno.

30 En general, la aplicación de energía de inducción al miembro de cierre hermético calienta la capa de membrana 104 a una temperatura, en algunas aproximaciones, de desde aproximadamente 150 a 230 °C (aproximadamente 300 a aproximadamente 450° F). El volumen o grosor de la capa de cera, por ello, debería ser seleccionado de la manera que sustancialmente toda la cera fundirá durante el proceso de fabricación y será absorbida por el agente de compresión.

35 Las figs. 8 y 9 muestran esquemáticamente algunas de las características relativas del cierre hermético cuando es visto desde arriba y las características únicas del estratificado superior 12 de segmento circular. Como se ha mostrado en la fig. 8, la parte de segmento 12 de estratificado superior total puede ser definida por un ángulo  $\alpha_1$  entre líneas de radio que se extienden desde el centro C a los puntos extremos 24 y 26 de aproximadamente 125° a aproximadamente 150°, en otras aproximaciones, de aproximadamente 130 a aproximadamente 140°, y aún en otras aproximaciones, de aproximadamente 130 a aproximadamente 138°. Esto forma una parte de segmento estratificado superior 12 que cubre aproximadamente de un 10 a aproximadamente un 40 por ciento de la superficie superior del cierre hermético, en otras aproximaciones de aproximadamente un 14 a aproximadamente un 35 por ciento del cierre hermético, en aún otras aproximaciones, de aproximadamente un 20 a aproximadamente un 30 por ciento del cierre hermético. De esta manera, la superficie superior de los cierres herméticos aquí están formadas de una parte menor de la capa superior desde la parte de estratificado superior 12 y por una parte mayor desde la capa superior del estratificado inferior 14 de cierre hermético.

45 La lengüeta 16 del segmento circular de estratificado superior puede también definir un segundo segmento circular y puede estar definida por un segundo ángulo  $\alpha_2$  entre líneas de radio que se extienden hacia fuera desde el centro C a puntos extremos 300 y 302 en lados opuestos de una cuerda que define la línea de pivotamiento 34 de aproximadamente 90 a aproximadamente 120°, en otras aproximaciones, de aproximadamente 100 a aproximadamente 115°, y en aún otras aproximaciones, de aproximadamente 105 a aproximadamente 112°. De esta manera, los cierres herméticos forman una lengüeta 16 que está totalmente definida dentro de un perímetro del cierre hermético en una relación de área de lengüeta al área del área de unión 30 de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 3:1 y en algunas aproximaciones, de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:1. Estas relaciones son conseguidas incluso cuando la parte de estratificado superior 12 es menor de aproximadamente un 50 por ciento del cierre hermético, en algunas aproximaciones, menor de aproximadamente un 40 por ciento del cierre hermético, y en aún otras aproximaciones, menor de aproximadamente un 35 por ciento del área superior del cierre hermético.

60 Volviendo a la fig. 9, se ha mostrado otra vista esquemática de un miembro de cierre hermético ejemplar que muestra distintas relaciones relativas entre la parte de segmento circular 12 de estratificado superior y la superficie superior 32 del estratificado inferior 14 efectiva para que el miembro de cierre hermético funcione como una lengüeta

superpuesta sobre varias configuraciones diferentes de estratificado inferior. En una aproximación, el segmento circular de estratificado superior 12 tiene una altura total H que es de aproximadamente un 15 a aproximadamente un 40 por ciento (en algunas aproximaciones, de aproximadamente un 20 a aproximadamente un 30 por ciento) de la longitud total del miembro de cierre hermético siendo la longitud total de la parte de estratificado inferior expuesta 32 de aproximadamente un 60 a aproximadamente un 85 por ciento (en otras aproximaciones, de aproximadamente un 70 a aproximadamente un 80 por ciento) de la longitud total del miembro de cierre hermético. Así, en algunas aproximaciones una relación de la altura del segmento circular a la longitud de estratificado inferior expuesto 32 puede ser de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,7.

En resumen, la exposición aquí proporciona, entre otras características, un miembro de cierre hermético con lengüeta para cerrar herméticamente a un reborde de un recipiente en el que el miembro del cierre hermético con lengüeta incluye un estratificado superior superpuesto que puede incluir una parte de cierre hermético inferior que tiene una superficie superior con un área total y que incluye una capa que se puede sellar por calor configurada para sellar por calor a un reborde del recipiente, un estratificado superior al menos parcialmente unido a la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético para formar una lengüeta de agarre definida totalmente dentro de un perímetro de la parte de cierre hermético inferior; y teniendo el estratificado superior una superficie superior con un área menor que el área total de la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético y formando un segmento circular definido por un borde que forma una cuerda que se extiende a través de la parte inferior de cierre hermético desde un centro del miembro de cierre hermético con lengüeta.

En aproximaciones opcionales, el miembro de cierre hermético con lengüeta puede también incluir un estratificado superior con una capa de unión activada por calor que forma al menos la unión parcial a la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético o una pieza elemental de lengüeta unida a la capa de unión activada por calor pero no unida a la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético para formar la lengüeta de agarre. En otras aproximaciones, una superficie superior del miembro de cierre hermético con lengüeta puede ser parcialmente definida por una parte menor de la superficie superior del estratificado superior y una parte mayor de la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético. La superficie superior del miembro de cierre hermético con lengüeta puede ser también temporalmente unida a un revestimiento con partes del revestimiento que son temporalmente unidas a la superficie superior del estratificado superior y otras partes del revestimiento que son temporalmente unidas a la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético.

En algunas aproximaciones, la parte inferior de cierre hermético puede tener un grosor y composición configurados para ser perforada a través de partes del miembro de cierre hermético con lengüeta no cubiertas por el estratificado superior.

En algunas aproximaciones, el segmento circular que forma el estratificado superior puede ser definido por un ángulo de barrido de la fórmula  $2\arccos(H1/\text{radio})$ . En algunas aproximaciones, este ángulo puede ser de aproximadamente 125 a aproximadamente 150°. En otras aproximaciones la lengüeta del estratificado superior es un segmento circular que es menor que un semicírculo y definido por un segundo ángulo de barrido de la fórmula  $2\arccos(H2/\text{radio})$ . En algunas aproximaciones, este ángulo puede ser de aproximadamente 90 a aproximadamente 120°.

El segmento circular del estratificado superior, en algunas formas, puede cubrir de aproximadamente un 10 a aproximadamente un 40 por ciento de la superficie superior del miembro de cierre hermético con lengüeta siendo el resto de la superficie superior la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético.

La parte inferior de cierre hermético, en algunas aproximaciones alternativas, puede incluir una variedad de materiales y capas diferentes. Por ejemplo, la parte inferior de cierre hermético puede incluir una lámina metálica, y la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético puede ser la lámina metálica. La parte inferior de cierre hermético puede también incluir un polímero esponjoso, o la superficie superior de la parte inferior de cierre hermético puede ser una película de polímero seleccionada a partir de materiales de poliolefinas y materiales de poliéster.

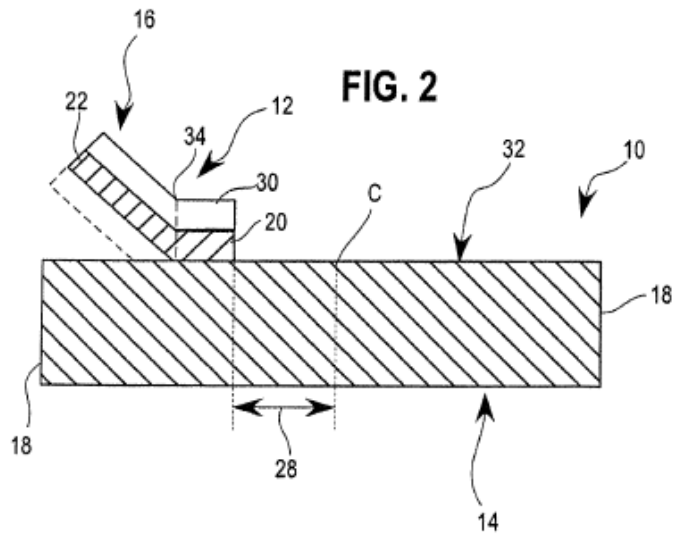
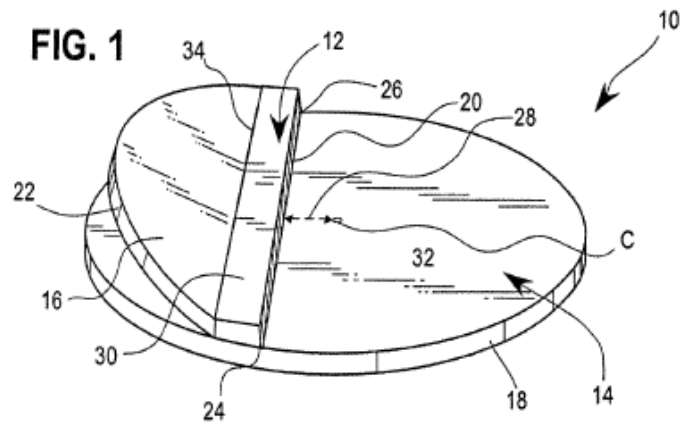
Se comprenderá que pueden hacerse distintos cambios en los detalles, materiales, y disposiciones del proceso, revestimiento, cierre hermético, y combinaciones de los mismos, que han sido aquí descritos e ilustrados con el fin de explicar la naturaleza de los productos y métodos, por los expertos en la técnica dentro del marco del producto realizado como es expresado en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, los cierres herméticos pueden incluir otras capas dentro del estratificado y entre las distintas capas mostradas y descritas cuando sea necesario para una aplicación particular. Pueden también ser utilizadas capas de adhesivo no mostradas en las figuras, si es necesario, para asegurar distintas capas juntas. A menos que se haya indicado de otra manera aquí, todas las partes y porcentajes son en peso.

**REIVINDICACIONES**

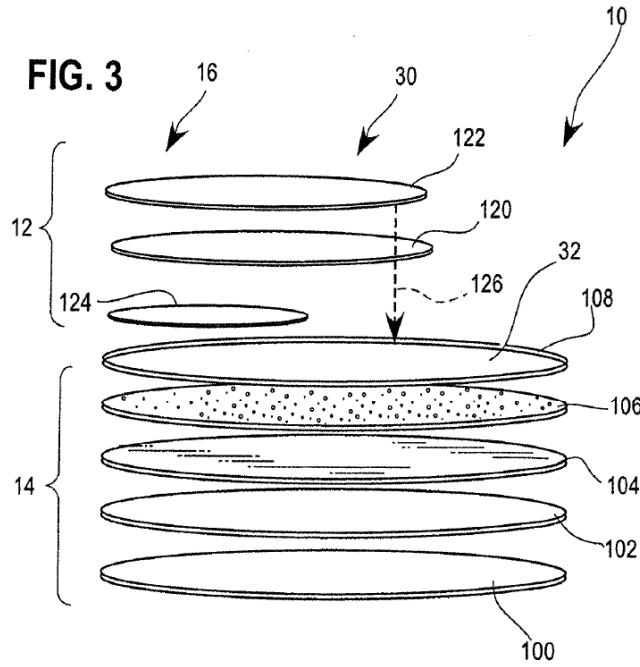
1. Un miembro (10) de cierre hermético con lengüeta para cerrar herméticamente a un reborde de un recipiente, comprendiendo el miembro de cierre hermético con lengüeta:
- 5 una parte inferior (14) de cierre hermético que tiene una superficie superior (32) con un área total y que incluye una capa (100) que se puede sellar por calor configurada para sellar por calor a un reborde de un recipiente;
- un estratificado superior (12) al menos parcialmente unido a la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético para formar una lengüeta de agarre (16); y
- 10 teniendo el estratificado superior una superficie superior con un área menor que el área total de la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético, caracterizado por que la lengüeta de agarre (16) es un segmento circular.
2. El miembro de cierre hermético con lengüeta de la reivindicación 1, en el que el estratificado superior incluye una capa de unión (120) activada por calor que forma al menos una unión parcial a la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético.
- 15 3. El miembro de cierre hermético con lengüeta de la reivindicación 2, en el que el estratificado superior incluye una pieza elemental de lengüeta (124) unida a la capa de unión activada por calor pero no unida a la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético para formar una lengüeta de agarre.
4. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que una superficie superior del miembro de cierre hermético con lengüeta es parcialmente definida por una parte menor de la superficie superior del estratificado superior y una parte mayor de la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético.
- 20 5. El miembro de cierre hermético con lengüeta de la reivindicación 4, en el que la superficie superior del miembro de cierre hermético con lengüeta está temporalmente unido a un revestimiento (302) con partes del revestimiento temporalmente unidas a la superficie superior del estratificado superior y otras partes del revestimiento temporalmente unidas a la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético.
- 25 6. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que la lengüeta del estratificado superior es un segmento circular que es menor que un semicírculo y definido por un ángulo de 90 a 120°. 20.
7. El miembro de cierre hermético con lengüeta de la reivindicación 1, en el que la parte inferior del cierre hermético incluye una lámina metálica (104), preferiblemente en el que la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético está formada por la lámina metálica y/o la parte inferior del cierre hermético incluye un polímero esponjoso (106), y/o la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético está formada por una película de polímero seleccionada de entre los materiales de poliolefina y los materiales de poliéster.
- 30 8. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que la lengüeta de agarre está definida totalmente dentro de un perímetro de la parte inferior del cierre hermético.
- 35 9. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que el estratificado superior forma un segmento circular definido por un primer borde (20) que forma una cuerda que se extiende a través de la parte inferior del cierre hermético y el primer borde está espaciado de un centro (C) del miembro de cierre hermético con lengüeta, preferiblemente en el que el segmento circular que forma el estratificado superior es definido por un ángulo de 125 a 150°, y/o el segmento circular que forma el estratificado superior cubre de un 10 a un 40 por ciento de la superficie superior del miembro de cierre hermético con lengüeta siendo el resto de la superficie superior la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético.
- 40 10. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que una relación de una primera longitud de la lengüeta de agarre a una segunda longitud de al menos una unión parcial del estratificado superior es de 1:1 a 2,5:1.
- 45 11. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que al menos la unión parcial del estratificado superior incluye una parte adherida directamente unida a la superficie superior de la parte inferior del cierre hermético.
12. El miembro de cierre hermético con lengüeta de la reivindicación 11, en el que la parte adherida es de un 30 a un 75 por ciento del estratificado superior.
- 50 13. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, en el que el estratificado superior incluye PET.

14. El miembro de cierre hermético con lengüeta de cualquier reivindicación precedente, adherido a través de la capa que se puede sellar por calor al reborde de un recipiente para cerrar herméticamente el recipiente, preferiblemente en el que el reborde tiene un diámetro en el rango de desde 30 a 100 mm.

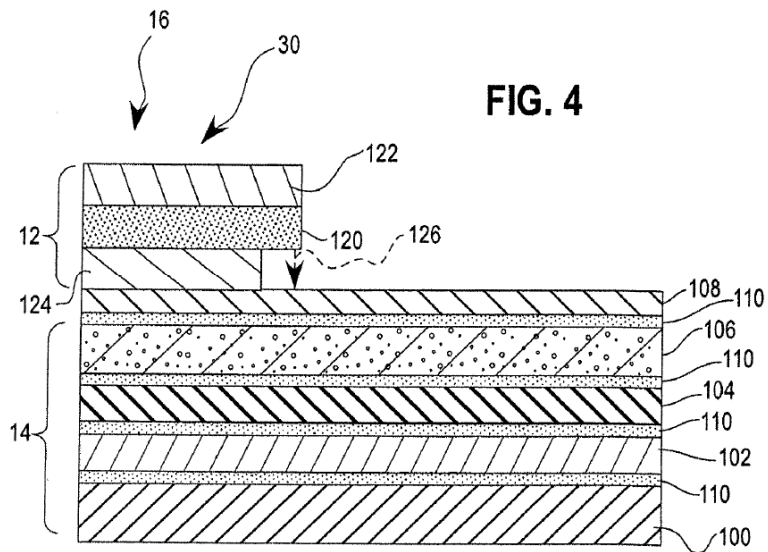
5



**FIG. 3**



**FIG. 4**



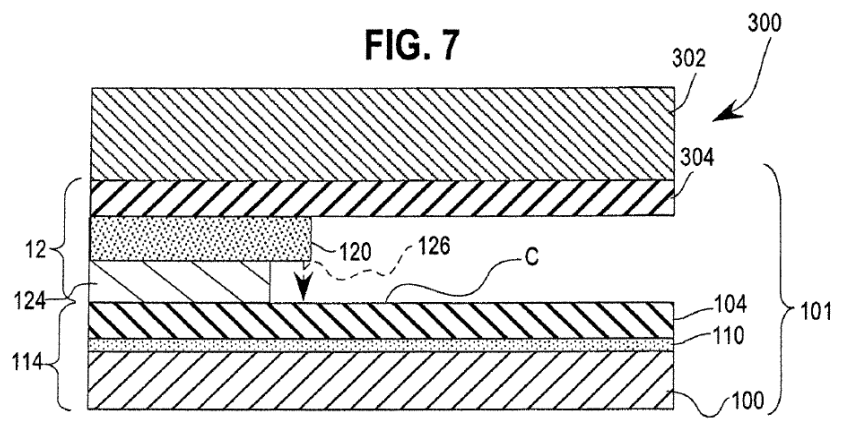
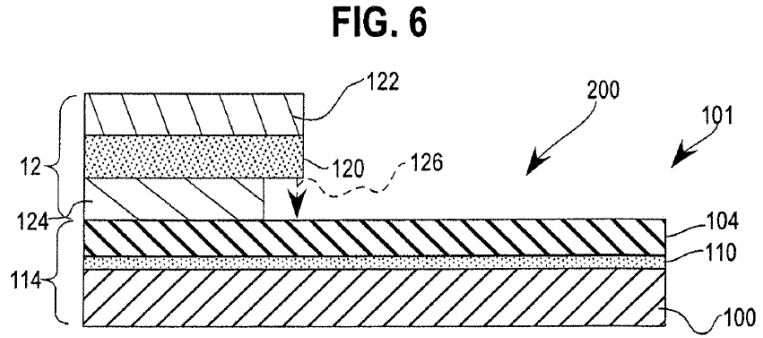
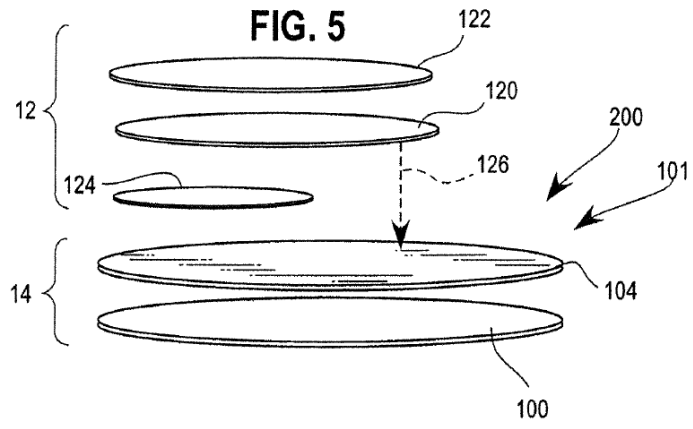


FIG. 8

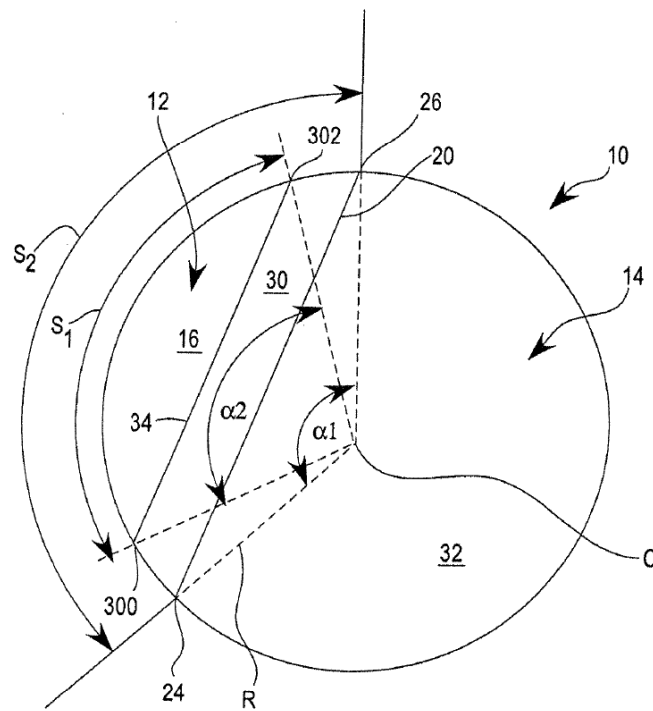




FIG. 9

