

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 319**

51 Int. Cl.:

B65D 77/20 (2006.01)

B21D 51/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2008** **E 08168718 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 2184237**

54 Título: **Cierre para recipiente y procedimiento de formación del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2013

73 Titular/es:

CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC
(100.0%)
11535 SOUTH CENTRAL AVENUE
ALSIP, IL 60803-2599, US

72 Inventor/es:

CAUNTER, NICHOLAS JAMES y
MAXWELL, IAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 405 319 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 para recipiente y procedimiento de formación del mismo

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de un cierre metálico en forma de una tapa metálica unida a un componente anular metálico (tal como el cuerpo de un recipiente o un anillo separado), fabricados la tapa metálica y el componente anular de metales diferentes, con el cierre adaptado para evitar la corrosión bimetalica en la superficie de contacto entre los metales diferentes de la tapa metálica y del componente anular. Los aspectos adicionales de la invención incluyen:

- un procedimiento para fabricar tal cierre metálico.

10 Técnica antecedente

En el campo del envasado metálico para alimentos/bebidas, es bien conocido sellar la abertura de acceso del cuerpo de un recipiente que utiliza una tapa metálica, véase el documento DE2011039011. Por "tapa metálica" se quiere decir un material de tapa flexible que incluye una capa base metálica. La capa base metálica proporciona resistencia a la tapa, forma una barrera para mitigar la pérdida de humedad y de aromas de un recipiente lleno, y evita la contaminación. La tapa metálica puede estar unida a un anillo metálico intermedio, entonces el anillo es ribeteado al cuerpo de un recipiente. De forma alternativa, la tapa metálica puede estar unida directamente al cuerpo de un recipiente como se describe en el documento WO 2006/092364 A (CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC) 08/09/2006. Como se explica a continuación, es frecuente que se utilicen metales diferentes para la tapa metálica y para el anillo/cuerpo del recipiente.

20 En particular, se favorece el aluminio como un material para la capa base de la tapa metálica dado que tiene una relación elevada de resistencia a peso (digamos, con respecto al acero) y puede ser revestida fácilmente con otros materiales para proporcionar propiedades adicionales; por ejemplo, con lacas de termosellado para proporcionar un capacidad de termosellado. En particular, se favorece el anillo/cuerpo del recipiente debido a su resistencia elevada y un coste relativamente bajo. Normalmente se suministra acero a los fabricantes de latas bien como hojalata (que es acero con una capa muy delgada de estaño depositado por electrólisis sobre ambos lados), o bien como acero libre de estaño. Para muchas latas de alimentos y bebidas es necesario revestir el metal del anillo/cuerpo del recipiente con uno o más revestimientos poliméricos para evitar interacciones químicas (por ejemplo, corrosión) que se producen entre el metal del anillo/cuerpo del recipiente y el producto o el entorno externo. Ejemplos de tales revestimientos poliméricos incluyen lacas basadas en epoxi y lacas basadas en polipropileno. En el campo de envasado de alimentos/bebidas, es esencial reducir/eliminar cualquier corrosión por razones de higiene y estética.

También se concibe que los revestimientos proporcionados sobre los metales diferentes de la tapa metálica y el anillo/cuerpo del recipiente eviten un contacto eléctricamente conductor que se produzca entre estos metales diferentes. Sin embargo, como se explica a continuación, estos revestimientos no siempre son eficaces para evitar un contacto conductor entre los metales diferentes, con el riesgo de una "corrosión bimetalica" antiestética y antihigiénica en ubicaciones en las que se produce un contacto conductor.

35 Explicado de forma simple, "corrosión bimetalica" es la corrosión que se produce cuando metales diferentes hacen contacto conductor en presencia de un electrolito. También es conocida como corrosión galvánica. En una corrosión bimetalica, la corrosión de un metal reactivo (el ánodo) se produce debido a una corriente eléctrica positiva que fluye desde el ánodo hasta el metal menos reactivo (más noble) (el cátodo) a través del electrolito. Este procedimiento es similar a la corrosión convencional de un único metal separado, pero en general avanza a una tasa mayor, dependiendo de la diferencia en la reactividad electroquímica de los metales del ánodo y del cátodo. En el contexto de la presente invención, "metales diferentes", por lo tanto, significa metales que tienen distintas reactividades electroquímicas, de forma que cuando son puestos en un contacto conductor en la presencia de un electrolito, puede producirse una corrosión bimetalica.

45 A modo de ejemplo, considerando el caso de una tapa metálica basada en aluminio unida a un anillo/cuerpo del recipiente de acero/hojalata:

el aluminio es más anódico tanto que el acero al carbono convencional como que el estaño; por consiguiente, cualquier contacto conductor entre el aluminio de la tapa metálica y el metal diferente del anillo/cuerpo del recipiente supone el riesgo de una corrosión bimetalica del aluminio de la tapa en esos puntos de contacto.

50 Típicamente, la primera etapa en la fabricación de una tapa metálica es cortar una preforma de una chapa de material de tapa metálica revestido de antemano. Con independencia de cualquier revestimiento que pueda haber sido aplicado anteriormente a la chapa de material de la tapa, la acción de cortar tiene como resultado que se expone una superficie del metal de la tapa metálica (por ejemplo, aluminio) en el borde cortado periférico de la tapa. Durante el procedimiento de colocación de la tapa contra el anillo/cuerpo del recipiente y la unión subsiguiente, se ha descubierto que cualquier movimiento relativo entre la tapa y el anillo/cuerpo del recipiente puede tener como

5 resultado un borde metálico periférico expuesto de la tapa metálica corte cualquier revestimiento en el anillo/cuerpo del recipiente y estableciendo, de ese modo, un contacto directo entre metales. Se agrava el riesgo si se utiliza el anillo/cuerpo del recipiente como una matriz de preformado para dar forma a la periferia de la tapa —como se ilustra en las figuras 9-11 del documento WO 2006/092364A—. En el documento WO 2006/092364A, se aplica una región
 10 inclinada a una preforma plana de la tapa metálica al mover la preforma de tapa contra una superficie inclinada de forma correspondiente del cuerpo de un recipiente, produciéndose entonces una unión entre el cuerpo del recipiente y la tapa metálica entre las regiones inclinadas respectivas de la tapa y del cuerpo del recipiente. La acción de mover la tapa contra el cuerpo del recipiente puede tener como resultado fácilmente que cualquier revestimiento bien en el cuerpo del recipiente o bien en la tapa metálica sea arañado o dañado, exponiendo de ese modo el metal
 15 subyacente del cuerpo del recipiente y presentando una ruta adicional mediante la que se producirá un contacto conductor entre metales. Además, también es muy probable que una manipulación y un transporte subsiguientes de los recipientes llenos tengan como resultado arañazos y otros daños a cualquier revestimiento proporcionado sobre el anillo/cuerpo del recipiente, exponiendo de ese modo el metal sin revestir del anillo/cuerpo del recipiente. Cuando estos arañazos —con independencia de cómo ocurrieron— están adyacentes al borde metálico periférico expuesto de la tapa, un electrolito en forma de agua u otros productos químicos puede establecer fácilmente un recorrido conductor entre los metales diferentes de la tapa y el anillo/cuerpo del recipiente, y puede producirse rápidamente una corrosión bimetalica.

En los campos técnicos fuera del envasado metálico, las formas conocidas de mitigar el riesgo de una corrosión bimetalica incluyen:

- 20
- Galvanizar el metal menos noble con un revestimiento metálico sacrificial, por ejemplo como se utiliza para proteger paneles de carrocería. Aunque es técnicamente factible, no es deseable para el envasado debido a que el procedimiento de galvanización aumentaría los costes de fabricación.

Por lo tanto, la presente invención tiene los objetos de:

- 25
- Proporcionar un cierre metálico mejorado que tiene una tapa metálica sellada a un componente anular —la tapa y el componente anular fabricados de metales diferentes— con un medio barato y eficaz de reducción del riesgo de una corrosión galvánica (bimetalica) entre los metales diferentes de la tapa y del componente anular.
 - Proporcionar un procedimiento para fabricar tal cierre.

Divulgación de la invención

30 En consecuencia, un primer aspecto de la presente invención proporciona un cierre para un recipiente, comprendiendo el cierre una tapa metálica flexible unida a un panel de estanqueidad proporcionado en un componente anular, estando fabricados la tapa metálica y el componente anular de metales diferentes, comprendiendo al menos una de las superficies opuestas de la tapa y del componente anular un revestimiento no metálico, estando expuesta una superficie del metal de la tapa metálica en el borde periférico de la tapa,

35 **caracterizado porque** la tapa comprende una pared periférica que es vertical desde el componente anular, de forma que se mantenga una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa.

40 Proporcionar la tapa metálica con una pared periférica vertical desde el componente anular tiene la ventaja de establecer cierta distancia de separación entre el borde periférico metálico expuesto de la tapa y cualquier metal expuesto del componente anular. Esta característica reduce/evita que se establezca cualquier recorrido conductor entre los metales diferentes de la tapa y del componente anular (y una corrosión bimetalica consiguiente) en el caso de cualquier daño al o a los revestimientos no metálicos).

El metal de la tapa metálica proporciona una barrera estanca a los gases y hermética a la luz y, de ese modo, ayuda a mantener la frescura del producto en recipientes que incorporan el cierre de la presente invención.

45 Es probable que se proporcionen uno o más revestimientos no metálicos en las superficies opuestas tanto de la tapa como del componente anular para evitar una exposición del metal sin revestir con la atmósfera. Es preferente que el o los revestimientos no metálicos sean revestimientos poliméricos convencionales del tipo utilizado habitualmente en la fabricación de latas. La presente invención es particularmente beneficiosa para cierres desprendibles cuando la tapa metálica está fijada de forma desprendible al componente anular. Se puede proporcionar una capacidad de
 50 desprendimiento mediante la selección de los revestimientos utilizados en las superficies opuestas de la tapa y del componente anular. A modo de ejemplo, el metal del componente anular puede estar revestido con una laca termosellable compuesto de polipropileno disperso en una base epoxi fenólica. A su vez, la superficie opuesta del metal de la tapa metálica puede tener un revestimiento de polipropileno. La aplicación de presión y de calor a la tapa y al componente anular en la colocación del panel de estanqueidad tendría entonces como resultado una unión de termosellado formado entre la laca termosellable en el componente anular y el polipropileno en la tapa. Esta unión
 55 sería desprendible.

El componente anular puede ser una parte integral del cuerpo de un recipiente (como se muestra en el documento WO 2006/092364A en el que se sella directamente una tapa metálica a la pared lateral del cuerpo de un recipiente). De forma alternativa, el componente anular puede ser una entidad separada, tal como un anillo metálico intermedio fijable por separado al cuerpo de un recipiente (por ejemplo, mediante un ribeteado doble).

- 5 Se ha encontrado que es muy deseable que la pared periférica esté ubicada por debajo del plano más elevado del componente anular. Esta característica tiene el efecto de proteger la pared periférica vertical de la tapa metálica de daños por impacto.

Es preferente minimizar la altura de la pared periférica para reducir el riesgo de que la pared se enganche en cualquier objeto durante un transporte subsiguiente y/u otra manipulación del cierre. Se ha descubierto que es beneficioso formar la tapa con la pared periférica que tiene una altura inferior a 1 mm. Se define "altura" como la distancia lineal desde la base de la pared periférica hasta el borde periférico de la tapa. Se ha descubierto que minimizar la altura de la pared evita la corrugación de la pared periférica, mientras que también se mantiene la distancia entre el borde metálico periférico expuesto de la tapa y el componente anular, reduciendo de ese modo el riesgo de establecer un recorrido conductor entre los metales diferentes de la tapa y del componente anular.

15 Cuando un primer recipiente está dotado del cierre de la presente invención, preferentemente la pared periférica de la tapa metálica y la base del recipiente están perfiladas en cooperación, de forma que la base de un segundo recipiente idéntico es colocable contra el cierre del primer recipiente colocable contra el cierre del primer recipiente radialmente hacia dentro de la pared periférica vertical de la tapa metálica. Esto garantiza que durante el apilamiento de los recipientes no se daña la pared periférica vertical de la tapa metálica.

20 La presente invención puede ser aplicada de forma conveniente a componentes anulares que tienen paneles de estanqueidad bien inclinados o bien no inclinados. Por "no inclinado" se quiere decir un caso en el que el panel de estanqueidad del componente anular define un plano que es generalmente paralelo al plano definido por el cierre. Sin embargo, se ha descubierto que la presente invención tiene un beneficio particular cuando el panel de estanqueidad del componente anular está inclinado con respecto al eje longitudinal del cierre.

25 Preferentemente, el panel de estanqueidad está inclinado hacia arriba y hacia fuera con respecto al eje longitudinal del cierre. Esta característica tiene la ventaja de proporcionar el componente anular con una superficie rebajada firme para aplicar de forma segura un recipiente sobre otro, sin riesgo de romper el material relativamente delgado de la tapa metálica. Preferentemente, el panel de estanqueidad está inclinado hacia arriba y hacia fuera con un ángulo α desde 20° hasta 60° con respecto al eje longitudinal del cierre. Más preferentemente, cuando se proporciona un primer recipiente con el cierre de la presente invención, la superficie rebajada descrita anteriormente está combinada con la pared periférica de la tapa metálica y la base del primer recipiente que están perfiladas en cooperación, de forma que la base de un segundo recipiente idéntico es colocable contra el cierre del primer recipiente hacia dentro de forma radial de la pared periférica vertical de la tapa metálica. En este caso, la superficie rebajada definida por el panel de estanqueidad inclinado hacia arriba y hacia fuera del componente anular proporciona una capacidad de apilamiento y ayuda a "centrar" la base del segundo recipiente con respecto al primer recipiente durante un apilamiento, ayudando de ese modo a evitar daños a la pared periférica.

Los aspectos adicionales de la presente invención también proporcionan un procedimiento adecuado para fabricar el cierre descrito anteriormente. Estos son resumidos a continuación.

40 En consecuencia, un segundo aspecto de la invención proporciona un procedimiento para fabricar un cierre, teniendo el cierre una tapa metálica unida a un componente anular, fabricados el cierre y el componente anular de metales diferentes, con al menos una de las superficies opuestas de la tapa y del componente anular que comprende un revestimiento no metálico, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- i. tomar una preforma de tapa metálica, estando expuesta una superficie del metal de la preforma en el borde periférico de la preforma;
- 45 ii. colocar la preforma entre una matriz de preformado y un troquel;
- iii. empujar a la matriz de preformado o al troquel, o a ambos, acercándolos entre sí, de manera que se da forma preliminar a la preforma entre las superficies opuestas correspondientes del troquel y de la matriz para proporcionar una tapa preformada que tiene una pared periférica;
- 50 iv. mover a la tapa preformada o al componente anular, o a ambos, acercándolos entre sí, para colocar, de ese modo, la tapa preformada contra un panel de estanqueidad del componente anular, siendo vertical la pared periférica desde el componente anular durante esta etapa, de forma que se proporcione una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa; y
- v. unir la tapa preformada hacia dentro de forma radial de la pared periférica con el panel de estanqueidad del componente anular para formar, de ese modo, el cierre, permaneciendo la pared periférica vertical desde el componente anular durante esta etapa, de forma que se mantenga una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa.

La ventaja de garantizar durante la etapa iv que la pared periférica es vertical alejándose del componente anular, es que existe un riesgo muy reducido de cualquier movimiento relativo entre el componente anular y la tapa metálica, lo

que tiene como resultado el borde periférico de la tapa corte cualquiera de los revestimientos no metálicos proporcionados sobre la superficie del componente anular. De ese modo, también se reduce el riesgo de contacto conductor entre los metales diferentes de la tapa y del componente anular (y de la corrosión bimetálica consiguiente). Esta ventaja se consigue con un coste mínimo, con cambios mínimos requeridos para utillaje existente de fabricación. Entonces, normalmente, se suministrará a los clientes un recipiente que tiene este cierre, quedando la pared periférica vertical alejándose del componente anular.

Como se ha afirmado anteriormente, el componente anular puede ser parte del propio cuerpo del recipiente o de un anillo metálico intermedio separado.

Convenientemente, en la etapa ii se retiene de forma separable la preforma de la tapa sobre una superficie del troquel. Preferentemente, se consigue una retención separable por medio de una presión de vacío; por ejemplo, se pueden proporcionar agujeros en la superficie del troquel a través del cual se aplica presión de vacío para succionar la tapa sobre la superficie del troquel. De forma alternativa, simplemente se coloca la tapa en una cara extrema de la matriz de preformado durante la etapa ii antes del comienzo de la etapa iii de preformado.

Se concibe que entre las etapas iii y iv, se separará la tapa preformada del troquel y se moverá hasta un soporte intermedio para el comienzo de la etapa iv. Sin embargo, en un procedimiento alternativo, tras la finalización de la etapa iii y durante la etapa iv la tapa preformada es retenida de forma separable en el troquel, con el componente anular y la combinación del troquel y de la tapa preformada movidos mutuamente para colocar, de ese modo, la tapa preformada contra el panel de estanqueidad, siendo vertical la pared periférica desde el componente anular durante esta etapa.

En ciertos casos, será deseable sellar la tapa metálica a un panel de estanqueidad inclinado en el componente anular (como se muestra en el documento WO 2006/092364A). Una forma preferente de conseguir esto es —durante la etapa iii— empujar a la matriz de preformado o al troquel, o a ambos, acercándolos entre sí, para dar forma preliminar a la preforma entre superficies opuestas correspondientes de la matriz y del troquel para formar, de ese modo, una tapa preformada que tiene tanto la pared periférica como una región anular inclinada situada hacia dentro de forma radial de la pared periférica; con la etapa iv modificada de forma que se mueva la tapa preformada o el componente anular, o ambos, acercándolos entre sí, para colocar la región anular inclinada de la tapa contra el panel de estanqueidad del componente anular, estando inclinado de forma correspondiente el panel de estanqueidad.

En un tercer aspecto, que no es parte de la presente invención, se proporciona un aparato para fabricar un cierre que tiene una tapa metálica preformada unida a un componente anular,

comprendiendo el aparato una matriz de preformado y un troquel, teniendo el troquel y la matriz superficies opuestas en cooperación,

comprendiendo el aparato, además, un medio para empujar al troquel o a la matriz, o a ambos, acercándolos entre sí para dar forma preliminar a la preforma de tapa metálica entre las superficies opuestas para formar, de ese modo, una tapa preformada que tiene una pared periférica, adaptado el aparato para mover a la tapa preformada o al componente anular, o a ambos, acercándolos entre sí, para colocar la tapa contra un panel de estanqueidad del componente anular, mientras que se garantiza que la pared periférica permanece vertical desde el componente anular, de forma que se proporcione una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa,

incluyendo el aparato, además, un medio para unir la tapa preformada hacia dentro de forma radial de la pared periférica al panel de estanqueidad del componente anular para formar, de ese modo, el cierre, mientras que se garantiza que la pared periférica permanece vertical desde el componente anular, de forma que se mantenga una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa.

En una realización adicional, el aparato comprende, además, un medio para colocar la preforma de la tapa metálica en una ubicación entre el troquel y la matriz.

Preferentemente, el troquel comprende un medio para retener la tapa preformada en el troquel. Como se ha descrito anteriormente, la retención puede ser por medio de presión de vacío aplicada por medio de agujeros en la superficie del troquel.

Se debe comprender que se pueden intercambiar una o más de las características detalladas anteriormente entre el procedimiento y el aparato reivindicados.

Breve descripción de las figuras en los dibujos

A continuación se describe una realización de la invención con referencia a los siguientes dibujos:

La figura 1 es una vista en planta de una preforma de tapa metálica (es decir, antes de ninguna operación de preformado).

La figura 2 es una vista en corte transversal de la preforma de la figura 1 a través de la sección X-X.

La figura 3 es una vista esquemática en alzado de un aparato cuando está configurado para dar forma preliminar a la preforma de las figuras 1 y 2.

5 La figura 4 es una vista esquemática en alzado del aparato de la figura 3 cuando está configurado para colocar la tapa preformada contra un panel de estanqueidad en el cuerpo de un recipiente.

La figura 5 es una vista detallada correspondiente a la figura 4.

La figura 6 es similar a la figura 5, pero que muestra la tapa preformada después de que ha sido unida al cuerpo del recipiente (y después de la retracción del troquel).

La figura 7 es una vista en corte a través del cuerpo del recipiente y de la tapa después de la unión de la tapa.

10 La figura 8 es una vista en perspectiva del cuerpo del recipiente y de la tapa después de la unión de la tapa.

La figura 9 es una vista en perspectiva a lo largo de la sección Y-Y de la figura 8.

Modo/s de llevar a cabo la invención

15 Primero se cortan (o se estampan) una o más preformas 1 de tapa de una chapa (no mostrada) de material de tapa metálica revestido de antemano —véase la figura 1—. Cada preforma 1 tiene una planta generalmente circular, teniendo tanto una porción central 11 de cubierta como una lengüeta integral 12 (véase la figura 1). Como se muestra en la vista en corte transversal de la figura 2, la preforma 1 tiene un sustrato metálico 13 (formado en este caso de aluminio) con un grosor de 70 micrómetros. La superficie inferior del sustrato 13 de aluminio incluye un revestimiento 14 a base de polipropileno, incluyendo la superficie superior del sustrato metálico un revestimiento de tereftalato de polietileno (PET) 15. Como puede verse claramente en la figura 2, hay expuesta una superficie 16 del sustrato metálico 13 a lo largo del borde cortado periférico de la preforma 1.

20 Ahora se describe a continuación un ejemplo de un aparato y de un procedimiento para la fabricación del cierre de la presente invención:

25 La figura 3 muestra la configuración inicial de un aparato 2. El aparato 2 tiene un troquel 3. La superficie inferior del troquel 3 es generalmente plana, pero con una región inclinada 31 proporcionada en su periferia. Situado por debajo del troquel 3 hay una matriz cilíndrica 4 de preformado. La superficie interna de la matriz 4 de preformado tiene una región inclinada 41 con un perfil geométrico correspondiente al de la región inclinada 31 del troquel 3. Una pared cilíndrica 42 se extiende hacia arriba desde el borde externo radial de la región inclinada 41 de la matriz 4, que tiene un diámetro correspondiente al del troquel 3. Tanto el troquel 3 como la matriz 4 de preformado están ubicados en un eje longitudinal común 5.

30 La preforma 1 de tapa descrita anteriormente está retenida de forma separable contra el troquel 3 por medio de presión de vacío aplicada a través de agujeros estrechos 32 proporcionados en la región central del troquel 3. Como se indica por la flecha "A" en la figura 3, el troquel 3 y la preforma retenida 1 de tapa son impulsados conjuntamente hacia abajo a lo largo del eje 5 para dar forma preliminar a la preforma 1 de tapa entre las superficies correspondientes del troquel 3 y de la matriz 4 de preformado. Se utilizan medios convencionales hidráulicos o similares para impulsar al troquel 3 hacia abajo para hacer contacto y acoplarse con la matriz 4 de preformado. En realizaciones alternativas:

- i) la matriz 4 de preformado es impulsada hacia el troquel 3, o
- ii) tanto el troquel 3 como la matriz 4 de preformado son mutuamente amovibles.

40 Presionar el troquel 3 y la matriz 4 entre sí (con la preforma 1 de tapa intercalada entre los mismos) da forma preliminar a la preforma de tapa creando una tapa que tiene tanto una región anular inclinada 17 como una pared periférica 18 (véase la figura 4). La pared periférica 18 tiene una altura uniforme "h" de aproximadamente 0,5 mm (véase la figura 6).

45 Tras la finalización de la etapa de preformado, se mueven conjuntamente en combinación el troquel 3 y la tapa preformada 1 para colocarse por encima del cuerpo 6 de un recipiente de acero, y coaxial con el mismo (véase la figura 4). El cuerpo 6 del recipiente tiene una pared lateral cilíndrica 61 que define aberturas inferior y superior de acceso. En la abertura inferior de acceso la pared lateral 61 está abocinada hacia fuera 62. En la abertura superior de acceso la pared lateral 61 está inclinada hacia arriba y hacia fuera (con respecto al eje 5) con un ángulo "α" de aproximadamente 45° para definir un panel anular rebajado 63 de estanqueidad. Como se ha hecho referencia en la descripción general de la invención, este panel anular rebajado 63 de estanqueidad ayuda a proporcionar una capacidad de apilamiento de un recipiente sobre otro. Radialmente hacia fuera del panel 63 de estanqueidad la pared lateral 61 termina en un reborde 64 para proporcionar rigidez al cuerpo 6 del recipiente. El ángulo "α" de inclinación del panel anular 63 de estanqueidad se corresponde con el de la región anular inclinada 17 de la tapa preformada 1. Aunque no se muestra en las figuras, el acero del cuerpo 6 del recipiente está revestido con una laca

termosellable (por ejemplo, una laca fabricada de polipropileno dispersa en una base epoxi fenólica). Como se indica en la figura 4, el troquel 3 y la tapa preformada 1 son movidas conjuntamente a lo largo del eje 5 (véase la flecha "A") para colocar la región anular inclinada 17 de la tapa contra el panel anular 63 de estanqueidad del cuerpo 6 del recipiente. La figura 4 muestra la posición final del troquel 3 y de la tapa preformada 1 después de su colocación contra el cuerpo 6 del recipiente. La pared periférica 18 de la tapa preformada 1 es vertical desde el panel anular 63 de estanqueidad durante esta etapa de colocación (véase la figura 5), manteniendo de ese modo una distancia de separación entre el borde periférico expuesto 16 de aluminio de la tapa y el cuerpo 6 del recipiente de acero.

Una vez colocada en la posición mostrada en las figuras 4 y 5, se une directamente la tapa preformada 1 con el cuerpo 6 del recipiente (por medio del panel anular 63 de estanqueidad) mediante termosellado. De ese modo, se establece una unión hermética de termosellado entre el revestimiento basado en polipropileno de la tapa preformada 1 y la laca termosellable del cuerpo 6 del recipiente. Aunque no se muestra en las figuras, preferentemente se activa el termosellado mediante calentamiento por inducción. De esta forma, el troquel 3 puede aplicar tanto calor como presión para maximizar la resistencia de la unión resultante entre la tapa preformada 1 y el cuerpo 6 del recipiente.

Tras la finalización de la etapa de termosellado (unión), el troquel 3 es retraído del cuerpo 6 del recipiente —en la figura 6 se muestra una vista detallada del recipiente 7 resultante—. En la realización mostrada, tras la finalización de la etapa de unión la pared periférica 18 de la tapa preformada 1 permanece vertical desde la superficie, y es divergente alejándose de la misma, del cuerpo 6 del recipiente —manteniendo, de ese modo, una distancia de separación y dificultando cualquier contacto conductor entre los metales diferentes de la tapa 1 y del cuerpo 6 del recipiente—. Sin embargo, en una realización alternativa no ilustrada en las figuras, el aparato incluye, además, una herramienta de reforma que actúa contra la pared periférica 18 de la tapa 1 para volver a formar la pared a ras con la superficie del cuerpo del recipiente. Como puede verse en la figura 6, la pared periférica 18 permanece situada por debajo del plano más elevado del cuerpo 6 del recipiente.

Cada una de las figuras 7-9 muestra vistas alternativas del recipiente 7 que son resultado del uso del aparato y del procedimiento descritos anteriormente. Subsiguientemente, normalmente se invertiría el recipiente 7 y se llenaría de producto por medio de la abertura inferior de acceso, con un extremo convencional de la lata fijado para sellar la abertura inferior de acceso del recipiente 7.

REIVINDICACIONES

1. Un cierre para un recipiente (7), comprendiendo el cierre una tapa metálica flexible (1) unida a un panel (63) de estanqueidad proporcionado en un componente anular (6), estando fabricados la tapa metálica (1) y el componente anular (6) de metales diferentes, comprendiendo al menos una de las superficies opuestas de la tapa (1) y del componente anular un revestimiento no metálico (14), estando expuesta una superficie (16) del metal de la tapa metálica (1) en el borde periférico de la tapa (1),
caracterizado porque la tapa (1) comprende una pared periférica (18) que es vertical desde el componente anular (6), de forma que se mantiene una separación entre el componente anular (6) y el borde periférico metálico expuesto (16) de la tapa (1).
2. Un cierre como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la pared periférica (18) se encuentra por debajo del plano más elevado del componente anular (6).
3. Un cierre como se reivindica en la reivindicación 1 o en la 2, en el que la pared periférica (18) tiene una altura (h) inferior a 1 mm.
4. Un cierre como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el componente anular (6) es una parte integral de la pared lateral (61) del cuerpo (6) de un recipiente.
5. Un cierre como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el panel (63) de estanqueidad está inclinado (α) hacia arriba y hacia fuera con respecto al eje longitudinal (5) del cierre para definir una superficie rebajada (63).
6. Un cierre como se reivindica en la reivindicación 5, en el que el panel (63) de estanqueidad está inclinado hacia arriba y hacia fuera con un ángulo α de 20° a 60° con respecto al eje longitudinal (5) del cierre.
7. Un primer recipiente (7) que incorpora un cierre como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la pared periférica (18) de la tapa metálica (1) y la base del recipiente (7) están perfiladas en cooperación de forma que la base de un segundo recipiente idéntico (7) es localizable contra el cierre del primer recipiente (7) radialmente hacia dentro de la pared periférica vertical (18) de la tapa metálica (1).
8. Un procedimiento para fabricar un cierre, teniendo el cierre una tapa metálica (1) unida a un componente anular (6), estando fabricados la tapa metálica (1) y el componente anular (6) de metales diferentes, con al menos una de las superficies opuestas de la tapa (1) y del componente anular (6) que comprende un revestimiento no metálico (14), comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
 - i. tomar una preforma (1) de tapa metálica, estando expuesta una superficie (16) del metal de la preforma (1) en el borde periférico de la preforma (1);
 - ii. colocar la preforma (1) entre una matriz (4) de preformado y un troquel (3);
 - iii. empujar a la matriz (4) de preformado o al troquel (3), o a ambos, acercándolos entre sí, de forma que se da forma preliminar a la preforma (1) entre las superficies opuestas correspondientes (31, 41) del troquel (3) y de la matriz (4) para proporcionar una tapa preformada (1) que tiene una pared periférica (18);
 - iv. mover a la tapa preformada (1) o al componente anular (6), o a ambos, acercándolos entre sí, para colocar, de ese modo, la tapa preformada (1) contra un panel (63) de estanqueidad del componente anular (6), siendo vertical la pared periférica (18) desde el componente anular (6) durante esta etapa, de forma que se proporciona una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa; y
 - v. unir la tapa preformada (1) radialmente hacia dentro de la pared periférica (18) con el panel (63) de estanqueidad del componente anular (6) para formar, de ese modo, el cierre, permaneciendo la pared periférica (18) vertical desde el componente anular (6) durante esta etapa de forma que se mantenga una separación entre el componente anular y el borde periférico metálico expuesto de la tapa.
9. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 8, en el que:

tras la finalización de la etapa iii y durante la etapa iv se retiene de forma separable la tapa preformada (1) en el troquel (3), siendo movidos mutuamente el componente anular (6) y la combinación del troquel (3) y de la tapa preformada (1) para colocar, de ese modo, la tapa preformada (1) contra el panel (63) de estanqueidad, siendo vertical la pared periférica (18) desde el componente anular (6) durante la etapa iv.
10. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 8 o en la 9, en el que:

durante la etapa iii, se empuja a la matriz (4) de preformado o al troquel (3), o a ambos, acercándolos entre sí, para dar forma preliminar a la preforma (1) entre superficies opuestas correspondientes (41, 31) de la matriz (4) y del troquel (3) para formar, de ese modo, una tapa preformada (1) que tiene tanto un la pared

- 5 periférica (18) y una región anular inclinada (17) situada radialmente hacia dentro de la pared periférica (18);
con la etapa iv modificada de forma que se mueva la tapa preformada (1) o el componente anular (6), o ambos, acercándolos entre sí, para colocar la región anular inclinada (17) de la tapa (1) contra el panel (63) de estanqueidad del componente anular (6), estando inclinado de forma correspondiente el panel (63) de estanqueidad.

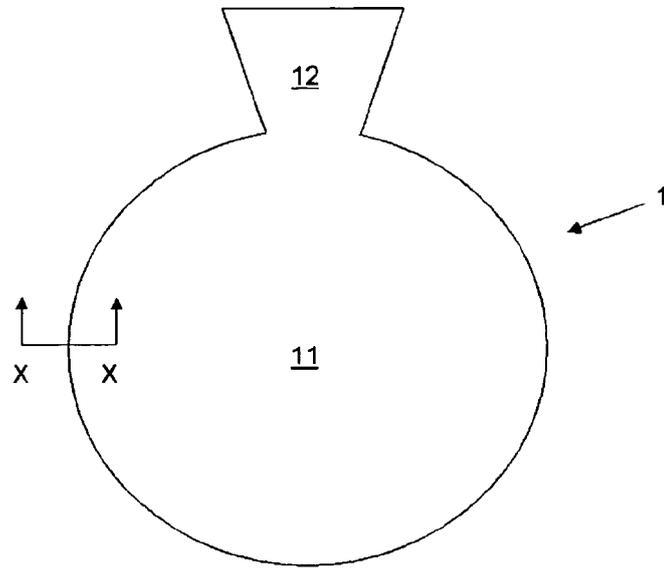


Fig. 1

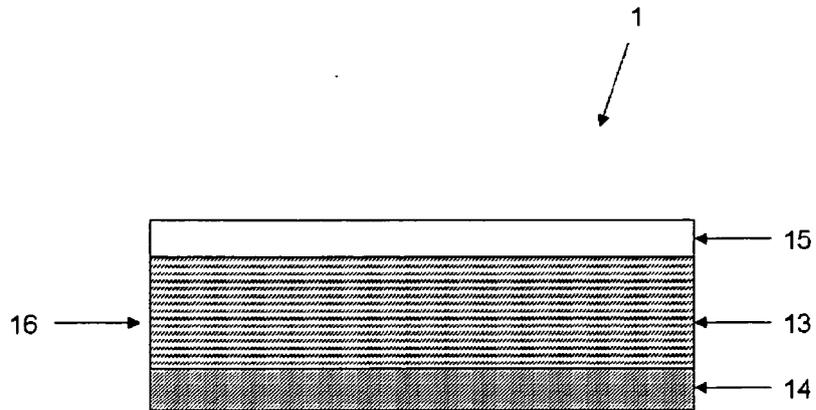


Fig. 2

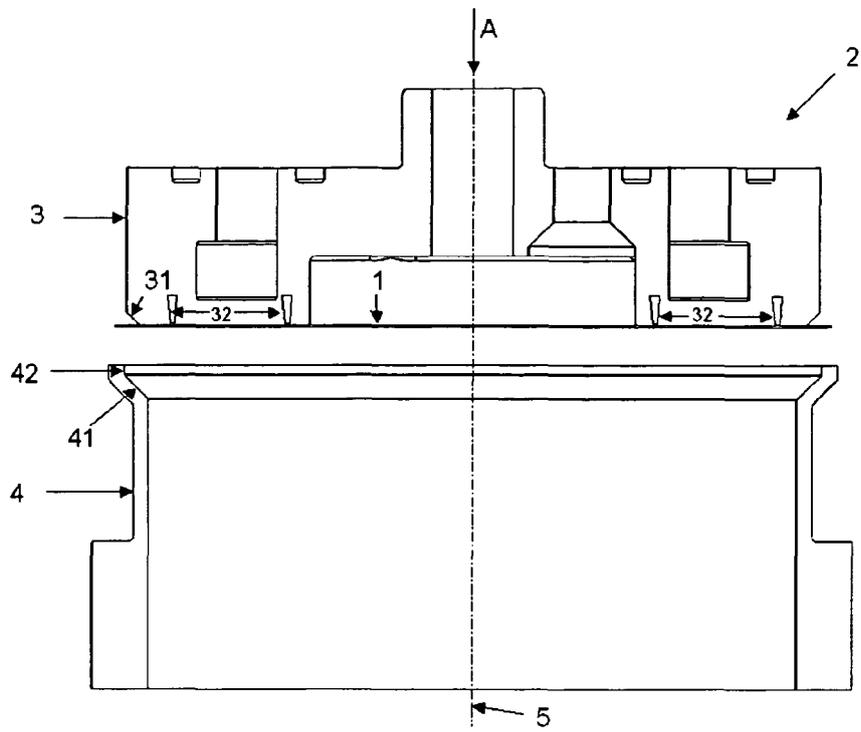


Fig. 3

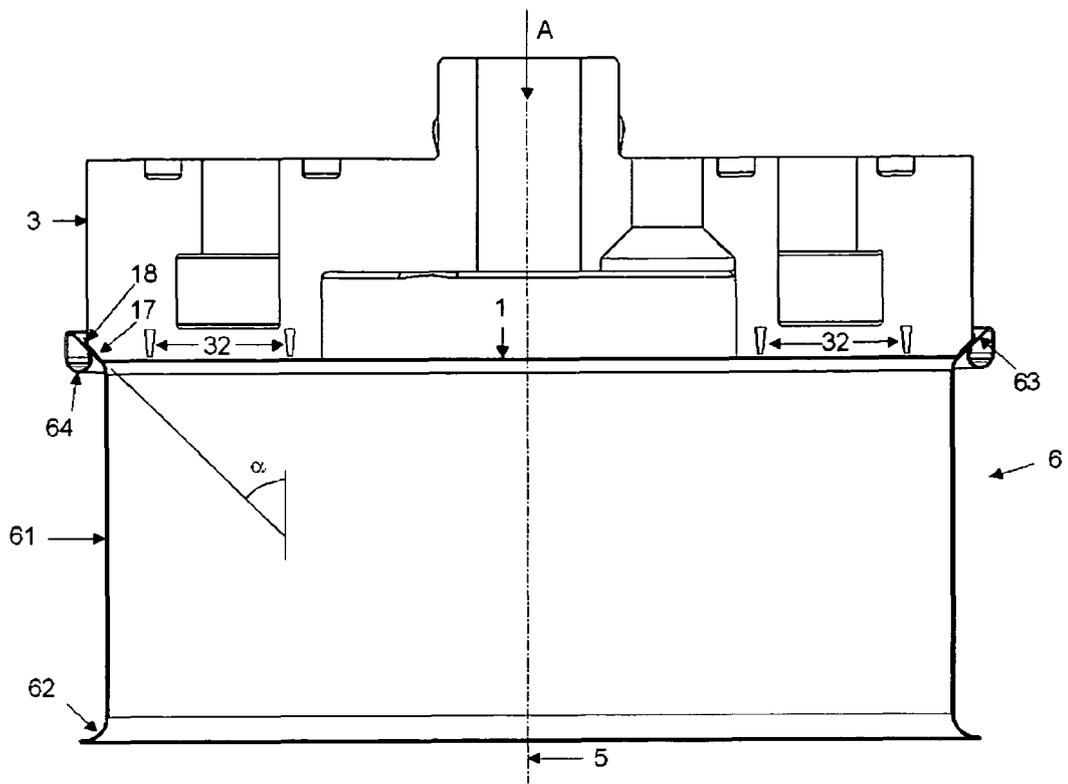


Fig. 4

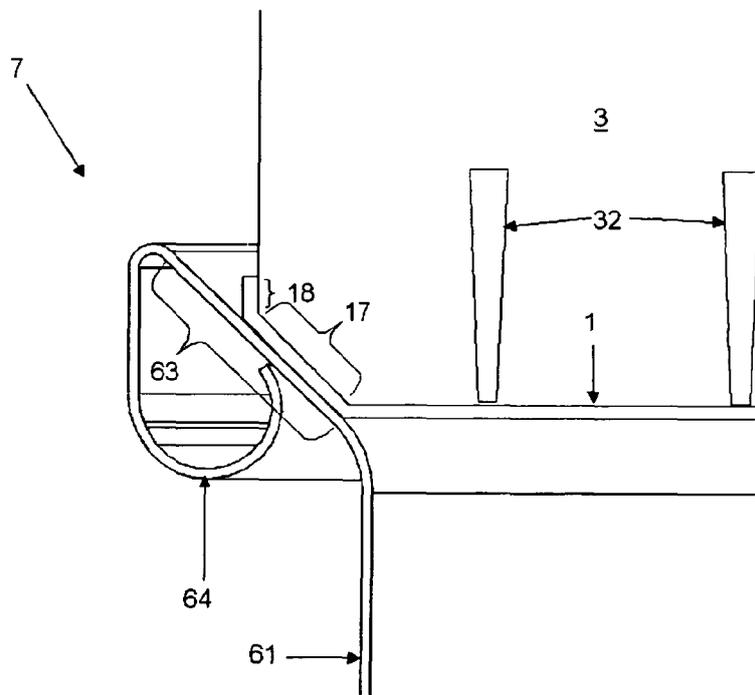


Fig. 5

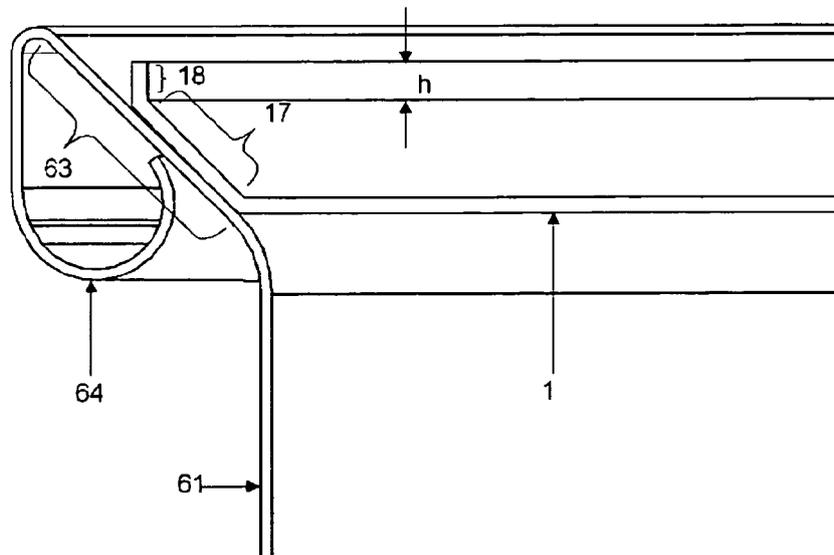


Fig. 6

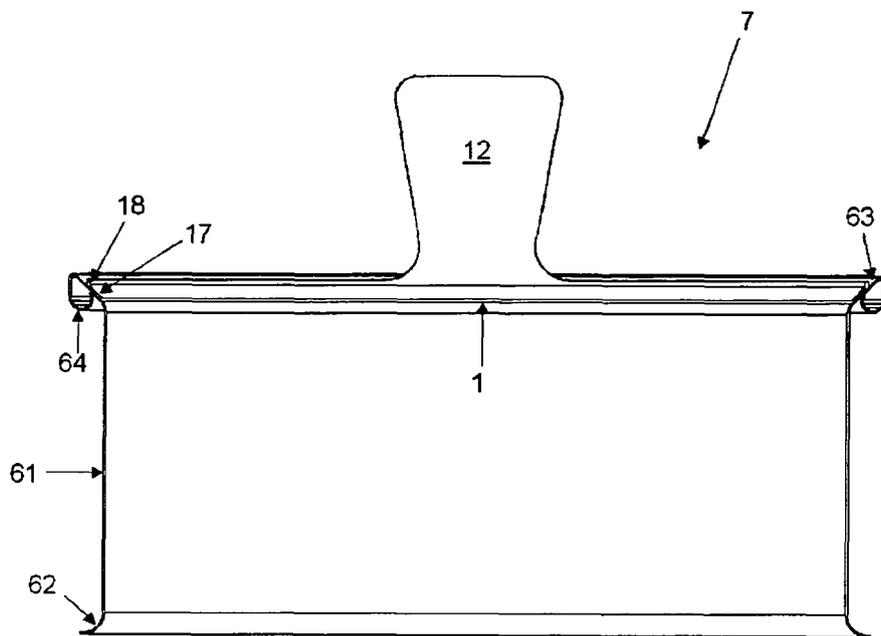


Fig. 7

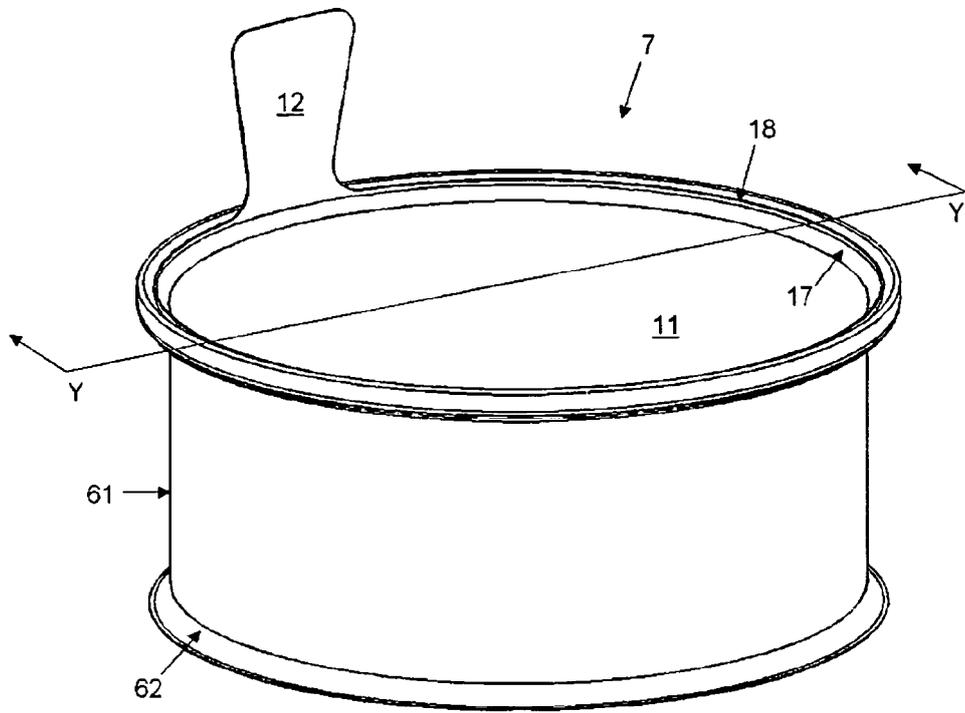


Fig. 8

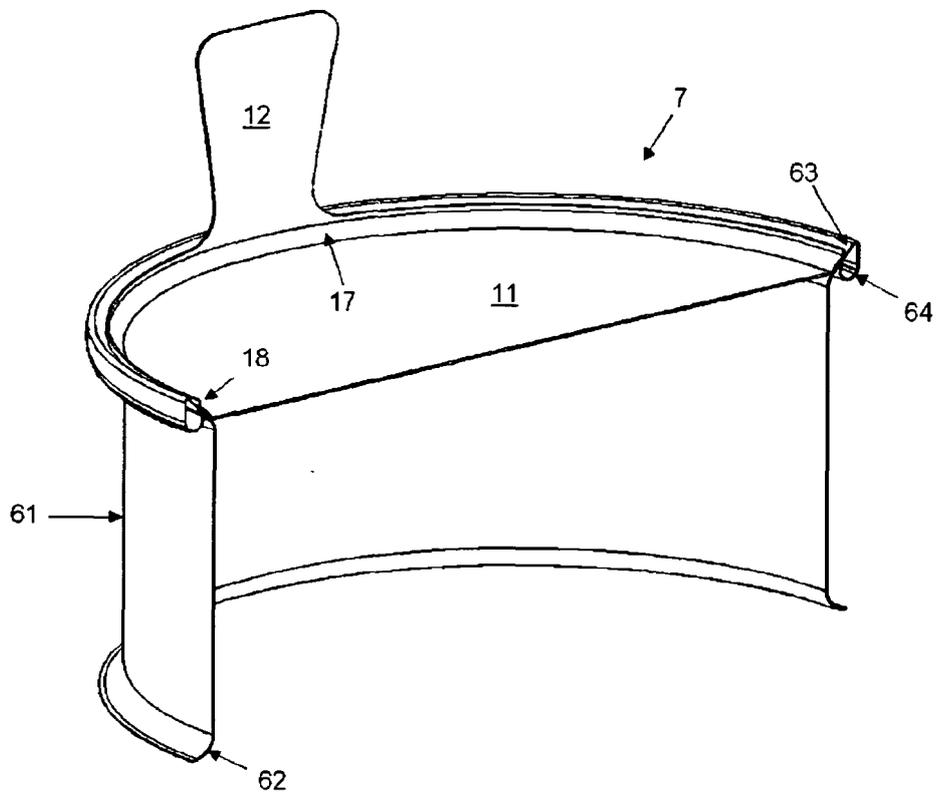


Fig. 9