

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO <b>2</b> 282.018	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 12-8-83	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
57-139742	13-8-82	Japón
57-180004	15-10-82	Japón

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. <b>B65D 85/72</b>

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"UNA DISPOSICION DE RECIPIENTE DE PAPEL RESISTENTE A LA PRESION"

(71) SOLICITANTE (S)

ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA (ASK-4101-ES)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

2-6, Dojimahama 1-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japón

(72) INVENTOR (ES)

Kenji Takasa y Masakatsu Nakamura

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.- 7.859)

La presente invención se refiere a una disposición de recipiente de papel resistente a la presión. Más en particular, se refiere a una disposición de recipiente resistente a la presión, en la que el recipiente es adecuado para contener y almacenar en él una bebida que contiene gas dióxido de carbono, tal como cerveza o una bebida carbónica, y en la que la porción de cuerpo de recipiente y los miembros de tapa están compuestos principalmente de papel.

Un recipiente para contener cerveza o bebidas carbónicas difiere de un recipiente para leche o bebidas refrescantes tales como zumos en que el recipiente, en el primer caso, ha de resistir suficientemente la presión interna producida por el gas dióxido de carbono y ha de impedir la penetración o infiltración y el escape del gas dióxido de carbono. Por consiguiente, hasta ahora se vienen usando, como recipientes para cerveza o bebidas carbónicas, los de aluminio o bien botellas de vidrio. Desde el punto de vista de la economía de recursos se prefiere la botella de vidrio, porque ésta puede recuperarse y usarse repetidamente. Ahora bien, como el grosor del vidrio de que está hecha la botella es grande, la botella de vidrio resulta de un peso notable y de un tamaño voluminoso y, o por tanto, el coste de transporte es grande. Además, existe el riesgo de accidente por explosión a elevadas temperaturas en verano, por mala manipulación.

Asimismo, como la botella de vidrio se usa repetidamente, son necesarias diversas etapas u operaciones para lavar la botella vacía, comprobar la botella lavada y tratar el líquido lavador. Así, la botella de vidrio no resulta satisfactoria desde el punto de vista económico. Como la resistencia mecánica del recipiente metálico es mucho mayor que la del reci-

5 piente de vidrio, es posible reducir el grosor y el peso del  
recipiente metálico, y el recipiente de metal es suficiente  
en cuanto a propiedades físicas tales como la resistencia a  
la presión y las de barrera de contención del gas. Ahora bien,  
recientemente se plantea como problema social el de la eva-  
cuación y eliminación de botes vacíos, y ahora hay que vol-  
ver a considerar el recipiente metálico en cuanto a sus con-  
diciones de desechable. ....

10 Recientemente se ha puesto en el mercado una  
botella de poliéster (PET) hecha mediante moldeo por soplado.  
Esta botella de poliéster viene llamando la atención en la  
técnica del ramo por su poco peso, por ser térmicamente dese-  
chable y ser excelente en cuanto a propiedades de diseño....  
Ahora bien, la botella de poliéster produce contaminación del  
15 ambiente por botellas usadas, como en el caso del recipiente  
metálico, y no puede quemarse fácilmente en una instalación  
ordinaria de incineración.

20 Aún cuando estos recipientes usuales, tales  
como botellas de vidrio, botes metálicos y botellas de po-  
liéster, traen consigo problemas difíciles de resolver, al no  
haberse desarrollado un nuevo recipiente resistente a la pre-  
sión y capaz de solventar estos problemas, tales recipientes  
usuales se vienen empleando incluso en la actualidad, a pe-  
sar de dichos problemas. Ante este panorama, en lugar de los  
25 citados recipientes usuales resistentes a la presión para  
bebidas líquidas que contienen gas dióxido de carbono, tales  
como la cerveza y las bebidas carbónicas, es muy de desear  
un recipiente hecho de papel, porque el papel es abundante,  
ligero de peso y barato, siendo muy fácil la eliminación tér-  
mica del recipiente de papel usado y pudiendo emplearse el  
30

5

recipiente usado, repetidamente, como materia prima para la fabricación de papel. Ahora bien, el papel plantea también varias dificultades: por ejemplo, las propiedades físicas se deterioran por la absorción de humedad, la permeabilidad a los gases es muy elevada, y resulta muy difícil dar al papel una forma que presente una superficie curva en tres dimensiones, aunque esto es relativamente fácil en el caso del vidrio, los metales y el plástico. A causa de estos defectos, se ha obstaculizado el desarrollo de recipientes de papel resistentes a la presión.

10

Como medio de dar al papel propiedades de impermeabilidad respecto al agua, se viene adoptando de ordinario un método de recubrimiento con cera, y un método de plastificación o estratificación con película de polietileno. La mayoría de los recipientes de leche actualmente existentes en el mercado en grandes cantidades se fabrican usando papel plastificado con película de polietileno.

15

20

En el caso de recipientes para líquidos tales como saké, vino y salsa de soja, no sólo hace falta la propiedad de impermeable al agua sino también la de barrera para con los gases, y el tratamiento solo de impermeabilización es insuficiente, debiendo darse además, al papel, la propiedad de barrera u oposición al paso de gases. Como medio de comunicar una propiedad de barrera para con los gases suele usarse la adición de hoja de aluminio, y en el mercado existe, en cantidades considerables, un recipiente compuesto de papel estratificado con hoja de aluminio, como recipiente para saké o similares. Una pared de este recipiente de papel tiene, de ordinario, una estructura muy complicada, de polietileno/papel/polietileno/adhesivo/hoja de aluminio/adhe

25

sivo/polietileno.

Los recipientes usuales de papel para leche, saké, zumo de frutas y similares son unos recipientes de forma de caja, en los que cada una de las porciones de cuerpo, cara inferior y cara superior es plana. Si en tal recipiente de forma de caja se introduce y almacena cerveza o una bebida carbónica, la porción plana es propensa a deformarse en forma de abultamiento por efecto de la presión interior, y en las aristas de doblez se produce una deformación grande, capaz de dar por resultado la rotura o la fuga de gas y la destrucción de las funciones del recipiente. La resistencia a la presión, requerida para un recipiente resistente a la presión que vaya a servir para un líquido que contenga dióxido de carbono, tal como cerveza o una bebida carbónica, es considerablemente elevada. Por ejemplo, la cerveza tiene una presión interior de 2 a 2,5 kg/cm<sup>2</sup> manométricos a la temperatura normal o de 4 a 5 kg/cm<sup>2</sup> manométricos a 50°C, y una bebida carbónica tiene una presión interior de 3 a 3,5 kg/cm<sup>2</sup> manométricos a la temperatura normal o de 5 a 6 kg/cm<sup>2</sup> manométricos a 50°C. Por consiguiente, para comunicar al recipiente una resistencia suficiente a la presión, es necesario que la mayoría de la porción puesta en contacto con un fluido comprimido esté formada con una superficie curva de modo que el esfuerzo interno se uniformice por toda la pared del recipiente. De hecho, todos los recipientes usuales resistentes a la presión, tales como las botellas de vidrio, los botes metálicos y las botellas de polietileno, se hacen dándoles una forma tal que satisfaga este requisito. En un recipiente de papel, este punto ha de tomarse también en consideración de manera suficiente. Es decir, desde el punto de vista de la re-

5

10

15

20

25

A.G. 30

27035



normal.

Según se ha descubierto, surgen graves problemas, como más adelante se describe, al aplicarse una hoja de aluminio a un papel resistente a la presión. En primer lugar, como antes se ha señalado, para que un recipiente resistente a la presión resista la presión interior, se prefiere que la mayoría de las porciones que se pongan en contacto con un fluido comprimido tengan una superficie curva: por ejemplo, una superficie de curvatura en tres dimensiones. Ahora bien, es difícil aplicar por estratificación una hoja de aluminio a un miembro de tapa que tenga una superficie curva de aluminio a un miembro de tapa que tenga una superficie curva de esa configuración. Además, es necesaria una operación adicional de conformar por adelantado la hoja de aluminio de acuerdo con la forma del miembro de tapa. En segundo lugar, en un recipiente de papel estratificado con hoja de aluminio, la hoja de aluminio no es capaz de seguir una ligera deformación causada por la presión interior, produciéndose la rotura de la hoja de aluminio, con el resultado de que a menudo se produce un escape de gas en la etapa de pequeña deformación, antes de aparecer una rotura debida a una gran deformación de la capa de papel. En tercer lugar, aunque la hoja de aluminio tiene una excelente propiedad de barrera para con los gases, si el grosor de la capa de aluminio es tan pequeño como el de 7 a 10 micras (0,007...0,010mm), se forman poros o picaduras puntiformes de manera que tan delgada hoja de aluminio no puede servir de excelente material de barrera para con los gases. Se dice que, con arreglo a la técnica actual, es imposible reducir el espesor de la hoja de aluminio por debajo de las treinta micras ( 0,030 mm) sin que se formen estos poros.

Por cierto que el uso de una hoja de aluminio de un espesor tan relativamente grande da por resultado un aumento del coste del recipiente. Por consiguiente, en la actualidad, se usa hoja de aluminio de un espesor de 5 a 10 micras, con riesgo de formación de poros o picaduras puntiformes, y desde el punto de vista de la práctica, la fiabilidad de esta hoja de aluminio, en relación con la propiedad de barrera respecto a los gases, no puede considerarse completa.

Como se desprende de la descripción precedente, una hoja de aluminio es insuficiente, en diversos puntos, como material de barrera respecto a los gases para un recipiente de papel resistente a la presión. Por consiguiente, es muy de desear el desarrollo de un excelente material de barrera de los gases, susceptible de ser utilizado en substitución de la hoja de aluminio. Este material de barrera para los gases ha de tener una característica de alargamiento a la tracción superior a la de una hoja de aluminio, ha de ser excelente en sus aptitudes para el tratamiento, no ha de producir contaminación ambiental, y ha de poderse aplicar fácilmente como estratificado sobre el papel.

Una película de plástico, como barrera para los gases, es considerablemente inferior a la hoja de aluminio en cuanto a su propiedad de oponerse al paso de los gases, y por lo tanto el espesor de la película ha de aumentarse considerablemente, dando por resultado un aumento del coste del recipiente.

Un ejemplo de un material de envase, en capas múltiples, que comprende una película de barrera contra el paso de gases es el que se revela en la publicación de patente japonesa nº. 56-40032 (1981). En esta patente citada como

MOD-7859

referencia se enseña que en un material de envase de capa múltiple (varias capas) que comprende una pluralidad de capas de película de plástico de barrera de los gases, si estas capas se hallan unidas entre sí solamente por sus porciones periféricas de borde de las mismas, las características de barrera para con los gases aumentan o mejoran inesperadamente respecto a las características de barrera de gases de una capa única del mismo material que tuviese un grosor correspondiente al espesor total de las dos capas de película. Por los datos mostrados en los ejemplos de trabajo de esa patente tomada como referencia puede verse que la permeabilidad al gas oxígeno o al gas dióxido de carbono de un material de envase en capa doble se reduce a la mitad o un tercio de la permeabilidad al gas oxígeno o al gas dióxido de carbono de un material de envase de una sola capa de un espesor correspondiente al grosor total de las respectivas capas del material de envase de doble capa. Las razones que explican este fenómeno, según la referencia japonesa, son las siguientes: en primer lugar, en un material de capa múltiple que tenga un determinado grosor total de las capas respectivas, el tiempo requerido para alcanzar un estado estable de la penetración del gas es mucho más largo que el tiempo requerido para alcanzar este estado estable en un material de capa única que tuviese un espesor correspondiente a dicho grosor total. En segundo lugar, este estado estable de la penetración del gas es más fácilmente perturbado por la adopción de la estructura de capa múltiple. Es decir, la presión de gas que ha atravesado la primera capa es reducida, y esta reducción de la presión tras como resultado una reducción substancial de la capacidad de penetración a través de la capa segunda o sucesiva.

30

A.G.

27035

De ordinario, se sobrentiende que, cuando una película de plástico se halla expuesta a un determinado gas, este gas es primero disuelto en la película de plástico, y la permeabilidad o penetración del gas va aumentando gradualmente a partir de un pequeño valor inicial, hasta un valor substancialmente fijo que se alcanza cuando el gas está disuelto en la película hasta un punto de saturación. La permeabilidad al gas, en este estado de equilibrio estable, es ordinariamente la aceptada como permeabilidad de la película de plástico para con el gas.

Se ha observado el fenómeno arriba citado, indicado en la citada publicación de patente japonesa n.º 56-40032, y especialmente la variación de la permeabilidad con el transcurso del tiempo durante el período requerido para alcanzar el estado estable de la penetración de gas (denominado, en lo sucesivo, "período de transición"), y se han efectuado diversos experimentos usando gas dióxido de carbono, habiéndose llegado a las siguientes conclusiones:

(1) En el caso de la estructura de capa múltiple expuesta en la patente arriba citada como referencia, el tiempo requerido para alcanzar el estado estable de la penetración del gas es mucho más largo que en el caso de una estructura de una sola capa del mismo material que tenga el mismo espesor. Este tiempo varía según el género y el espesor del material de barrera de gases, y las condiciones de medición (temperatura y humedad).

(2) En la etapa inicial del período de transición se obtiene con la medición, aparentemente, un valor considerablemente bajo; y, cuando la comparación se hace basada en permeabilidades al gas habitualmente mencionadas, la medi

ción ha de efectuarse después de alcanzado suficientemente el estado estable.

(3) En la patente arriba mencionada como referencia, se enseña que la permeabilidad a los gases tras haberse alcanzado el estado estable, en el caso de la estructura de dos capas, se reduce a la mitad o un tercio de la permeabilidad a los gases de la estructura de una sola capa del mismo espesor. Ahora bien, por los resultados de los experimentos efectuados, se ha confirmado que la permeabilidad a los gases de la estructura de dos capas después de alcanzado el estado estable se reduce sólo a aproximadamente un 80% a 90% de la estructura de una sola capa. Esto se interpreta en el sentido de que, en la patente arriba mencionada como referencia, se sacó la conclusión apresuradamente, sin que se tuviese en cuenta suficientemente el tiempo necesario para alcanzar el estado estable de penetración.

En el caso de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas, se dice que basta con que el período de garantía de calidad, o vida de almacenaje que se requiere, sea de alrededor de seis meses. Por consiguiente, aunque la permeabilidad a los gases, después de alcanzado el estado estable de penetración, sea elevada, si el tiempo requerido para alcanzar el estado estable de penetración (esto es, el período de transición) es largo, el material resulta muy apreciable desde el punto de vista práctico. La estructura de capa múltiple revelada en la publicación de patente japonesa nº. 56-40032 es prácticamente apreciable o significativa en cuanto que este período de transición es prolongado. Ahora bien, según se vio, este período de transición de la estructura de capa múltiple expuesta en la patente arriba mencionada como referencia

es todavía insuficiente, en vista del hecho de que la vida útil de almacenaje de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas se considera como de seis meses y, por lo tanto, esta estructura de capa múltiple no es adoptada en la práctica para un recipiente destinado a cerveza o bebidas carbónicas. Es más, se vio que la permeabilidad a los gases de la estructura de capa múltiple, después de alcanzado el estado estable de penetración, se reduce sólo al 80 a 90% de la permeabilidad a los gases de la estructura de capa simple y, a causa de la baja propiedad de retención o barrera de gas dióxido de carbono, no es admisible aplicar la estructura de capa múltiple arriba mencionada a la construcción de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas.

Por todo ello, se hicieron investigaciones con vistas a desarrollar una estructura de capa que tuviese un período de transición muy prolongado y una propiedad de barrera de gases muy mejorada después de alcanzado el estado estable de penetración del gas. Primero se examinaron las influencias de un espacio de separación entre películas adyacentes en una estructura de capa múltiple (de varias capas), y como consecuencia se halló que la presencia de una delgadísima capa de aire prolonga grandemente el período de transición, y si se aumenta el espesor de esta capa de aire, el período de transición se aumenta adicionalmente, y es necesario mucho más tiempo para alcanzar el estado estable de penetración. En la estructura de capa múltiple expuesta en la patente arriba citada como referencia, las porciones de borde periférico de las películas van unidas entre sí, y en otras porciones las películas están meramente superpuestas y en mutuo contacto, no mencionándose para nada el grosor ni la función de la

capa de aire presente entre las películas.

Las razones de por qué el aumento de la capa de  
aire o de separación entre películas de barrera de gases da  
por resultado una prolongación del período de transición son,  
5 según se cree, las siguientes: Un gas que haya pasado a tra-  
vés de una primera película se diluye en una capa de separación  
como la arriba descrita, y la aptitud del gas para atravesar  
una película sucesiva se reduce y, por lo tanto, la permeabi-  
lidad a los gases es controlada a un bajo nivel, hasta que la  
10 concentración del gas en la capa de separación aumenta ligan-  
do a un nivel de equilibrio. Por consiguiente, cuanto mayor  
sea esta capa de separación, más largo se hace el período de  
transición. Ahora bien, se vio que si únicamente se aumenta  
de volumen la capa de separación, aunque se prolonga el pe-  
15 ríodo de transición, el nivel de la propiedad de barrera de  
gases después de alcanzado el estado estable de penetración  
del gas es substancialmente igual al de la estructura de ca-  
pa múltiple arriba mencionada.

Se ha descubierto ahora, con gran sorpresa, que si,  
20 en lugar de la capa de separación o de aire arriba menciona-  
da, se interpone una capa de papel formando un estratificado  
de papel que tiene la estructura de película de barrera de  
gases/papel/película de barrera de gases, el período de tran-  
sición de la permeabilidad de esta estructura para con el gas  
25 dióxido de carbono se prolonga radicalmente, en comparación  
con el de la estructura de varias capas expuesta en la paten-  
te arriba mencionada como referencia, o sea la estructura de  
película plástica de barrera de gases/capa de separación/pe-  
lícula plástica de barrera de gases, que comprende una capa  
30 de separación de igual espesor que la capa de papel contenida

en la estructura arriba mencionada; y que la propiedad de barrera de gases después de alcanzado el estado estable de penetración está muy mejorada en este estratificado de papel.

5 Por todo ello, es objeto primario de la presente invención ofrecer una disposición de recipiente de papel resistente a la presión, en la que la propiedad de barrera respecto al gas dióxido de carbono se halla muy mejorada sin aumento del espesor de una película plástica que sirva de barrera de gases.

10 Más concretamente, conforme a la presente invención, se habilita una disposición de recipiente de papel resistente a la presión, que comprende al menos una estructura estratificada en capas de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases, formada por estratificación de ambas superficies del papel con una película de plástico de barrera de gases que tiene una permeabilidad de no más de 200 respecto al gas dióxido de carbono, teniendo dicho recipiente de papel una resistencia a la presión, a la temperatura normal, mayor que la presión atmosférica pero no superior a 10 kg/cm<sup>2</sup> manométricos.

20 En los dibujos adjuntos,

25 - las figuras 1(a) y 1(b) son unas vistas en sección ilustrativas de la permeabilidad a los gases de una estructura estratificada de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases;

- la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de un miembro de tapa;

- la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un recipiente al cual va fijado el miembro de tapa representado en la fig. 2;

- la figura 4 es una vista en sección que ilustra un ejemplo de un recipiente resistente a la presión;

- las figuras 5 y 6 son unas vistas en sección que ilustran unos ejemplos de tapa inferior del recipiente resistente a la presión;

- la figura 7 es una vista en sección que muestra un ejemplo de tapa superior del recipiente resistente a la presión;

- la figura 8 es una vista en sección recta que ilustra un ejemplo de recipiente resistente a la presión, que tiene un capuchón fijado a una abertura de aquél;

- la figura 9 es una vista en sección que representa la porción de cuerpo cilíndrico de un recipiente resistente a la presión, formada arrollando dos veces un estratificado de papel que tiene la estructura de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases;

- la figura 10(a) es una vista en sección que muestra la porción de cuerpo cilíndrico de un recipiente resistente a la presión, formada arrollando dos veces un estratificado de papel como el indicado en la fig. 10, pero en la que ambos bordes extremos están pegados a tope; y

- la figura 10(b) es una vista en sección que muestra la porción de cuerpo cilíndrico de un recipiente resistente a la presión como la representada en la fig. 10(a), pero en la que ambos bordes extremos están pegados por superposición.

Las características de barrera de gases de un estratificado de películas de plástico difiere con arreglo al género y al espesor del material de barrera de gases, al grosor de la capa de separación, al espesor del papel y a las

condiciones de medición. Por ejemplo, cuando se miden, a una temperatura de 50°C y una humedad relativa de 0%, las características de barrera para con el gas dióxido de carbono de una estructura de dos capas de película de barrera de gas/película de barrera de gas como la descrita en la mencionada publicación de patente japonesa nº. 56-40032, de una estructura estratificada de película de barrera de gas/capa de separación/película de barrera de gas, y de una estructura estratificada de película de barrera de gas/papel/película de barrera de gas, estructuras en cada una de las cuales la película de barrera de gas es una película de poliacrilonitrilo ya conocida (la de "Barex 210" suministrada por Vistron Co., EE.UU.), de un espesor de 50 micras, y el espesor de cada una de las capas, de papel y de separación, entre las capas de película, se obtienen los resultados indicados en la tabla 1.

Por cierto, en la tabla 1, el período de transición viene expresado por el número de días requerido para que la permeabilidad aumente al 90% de la permeabilidad después de alcanzado el estado estable de penetración.

TABLA 1

Estructura de capas	Período de transición (días)	Permeabilidad (cc/m <sup>2</sup> . 24 horas.atm) en el estado estable de penetración
Barex/Barex	10	13,4
Barex/capa de separación/Barex	20	12,8
Barex/papel/Barex	40	8,8

MOD-7859

En la medición de las características de barrera de gases de la estructura de película plástica de barrera de gases/papel/película plástica de barrera de gases, y de la estructura de película plástica de barrera de gases/capa de separación/película plástica de barrera de gases, un separador, compuesto del mismo material que la película plástica de barrera de gases y del mismo espesor que la capa de separación o el papel, va dispuesto en la porción de borde periférico de cada estratificado, de modo que la porción de borde periférico queda por completo herméticamente cerrada. ....

Es del todo sorprendente que tan excelentes efectos se consigan formando un "emparedado" de papel con películas de plástico de barrera de gases. El mecanismo para lograr tan excelentes efectos no se ha aclarado todavía, pero lo que sí se ha visto es que tan excelentes efectos no se deben a adsorción del gas dióxido de carbono por parte del papel intermedio, y se supone que, probablemente, se alcance cierto efecto específico de subcapa de estratificado en la zona interfacial entre la película de barrera de gases y el papel.

Con el uso de un estratificado de papel que tiene una estructura de película plástica de barrera de gases/papel/película plástica de barrera de gases se alcanzan los siguientes efectos y ventajas:

(1) El tiempo requerido para alcanzar el estado estable de la penetración del gas se prolonga grandemente, y la permeabilidad al gas, después de alcanzado el estado estable de penetración es muy inferior a la de la estructura de una sola capa de la película de plástico de barrera de gases que tuviese un espesor correspondiente al grosor total de las películas de plástico de barrera de gases contenidas

en el estratificado de papel. Por consiguiente, al usarse este estratificado de papel para la producción de recipientes para cerveza o bebidas carbónicas, se satisface plenamente el requisito de plazo de garantía de calidad, o vida útil de almacenaje, para los recipientes de este tipo.

(2) Como aquí se ha señalado antes, en la estructura de película de barrera de gases/capa de separación/película de barrera de gases es posible lograr un efecto de prolongación del período de transición, y esta estructura es substancialmente satisfactoria en cuanto a sus características como barrera de gases. Ahora bien, en un recipiente en la práctica, es substancialmente imposible mantener la capa de separación y, por tanto, esta estructura es deficiente en cuanto a su utilidad práctica. En cambio, en la estructura de la presente invención, por incluir una capa de papel, y a causa de la rigidez del papel, se obtiene una buena aptitud para recibir y conservar la forma.

(3) Puesto que no se usa una hoja de aluminio, el recipiente de la presente invención dotado de la estructura estratificada antes citada puede fácilmente consumirse por el fuego, no habiendo riesgo alguno de reducción de la propiedad de barrera de gases debido a la formación de poros ni a rotura por deformación causada en la etapa de tratamiento, ni por la presión interior. Por lo tanto, se aumenta la fiabilidad del recipiente en lo que concierne a la propiedad como barrera de gases. Si se elige y usa como barrera de gases una película apropiada, es posible obtener una estructura estratificada dotada de características de barrera de gases comparables o superiores a las del estratificado de papel con hoja de aluminio.

(4) Como la estructura básica es una estructura de estratificación en triple capa, de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases, el número de etapas u operaciones de estratificación puede reducirse, en comparación con el número de etapas de estratificación requerido para la producción del estratificado de papel con hoja de aluminio, y se reduce la pérdida de material generada en las operaciones de estratificación. Por lo tanto, la estructura de la presente invención es muy ventajosa desde el punto de vista de la economía.

(5) Puesto que las películas de plástico de barrera de gases se aplican con estratificación por ambas superficies del papel, la rigidez es mayor que la de un estratificado de papel que tenga aplicada la película de plástico de barrera de gases por una sola de sus superficies.

En la disposición de recipiente de papel resistente a la presión, que comprende un estratificado de papel que tiene la estructura de película plástica de barrera de gases/papel/película plástica de barrera de gases, arriba mencionada, y tiene, a la temperatura normal, una resistencia a la presión comprendida entre la atmosférica y los 10 kg/cm<sup>2</sup> manométricos, la película de plástico utilizada como barrera de gases ha de tener una permeabilidad, al gas dióxido de carbono, no superior a 200.

Con el término compuesto de "permeabilidad al gas dióxido de carbono", a que se hace referencia en la presente Memoria descriptiva y en sus reivindicaciones, se quiere dar a entender la cantidad (en centímetros cúbicos) de gas dióxido de carbono que penetra y atraviesa en un área de 1 m<sup>2</sup> una muestra a la temperatura de 23°C y una humedad relativa de

0%, a la presión de 1 atmósfera y durante un período de 24 horas después de alcanzado el estado estable de penetración. Por consiguiente, la unidad de permeabilidad es  $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{atm}$ .

5                    En el estratificado de papel que tiene la estructura de película plástica de barrera de gases/papel/película plástica de barrera de gases, el efecto de barrera de gases (al que en lo sucesivo se denominará aquí "efecto de doble capa de barrera") varía según la propiedad, como barrera de gases, de la película plástica de barrera de gases, y este...  
10 efecto es tanto más sobresaliente cuanto la película tenga una superior propiedad como barrera de gases. Aunque la permeabilidad al gas dióxido de carbono de la película de plástico sea superior a 200, el efecto de doble capa de barrera...  
15 puede alcanzarse, pero este efecto es inferior al obtenible por una película de plástico cuya permeabilidad al gas dióxido de carbono no sea mayor de 200 y, puesto que el nivel absoluto de la propiedad de la película indicada, en cuanto barrera de gases, es reducido, no se satisface el requisito  
20 de la propiedad de barrera de gases para un recipiente destinado a contener cerveza o bebidas carbónicas.

Puesto que el efecto propuesto de la presente invención es más sobresaliente cuanto menor es la permeabilidad de la película de plástico al gas dióxido de carbono, el límite inferior de esta permeabilidad al gas dióxido de carbono no es particularmente crítico. Esto es, pueden usarse todas las películas de plástico conocidas como películas plásticas de barrera de gas dióxido de carbono. En el caso de que la presente invención se aplique a un recipiente para cerveza o  
25 bebidas carbónicas, si la permeabilidad al gas dióxido de  
30

5 carbono es de aproximadamente 0,1 se consigue la más riguro-  
sa propiedad de barrera requerida para el recipiente, supues-  
ta a partir del período de almacenaje requerido del contenido,  
o sea la vida útil de almacenaje requerida. En vista de lo  
que antecede, de ordinario se prefiere que la permeabilidad  
al gas dióxido de carbono, de la película plástica de barre-  
ra de gases utilizada en la presente invención, esté compren-  
dida en el intervalo de 0,1 a 200 cc/m<sup>2</sup>.24 h.atm, aun cuando  
se requiere una menor permeabilidad al gas dióxido de carbo-  
no cuando se desee una propiedad de barrera de gases muy su-  
perior.

15 La mayoría de las películas ordinariamente conoci-  
das como películas de plástico de barrera de gases puede  
usarse como película de barrera de gases de la presente in-  
vención. El género de la película no es particularmente crí-  
tico. Aun en el caso de una película inferior en cuanto a  
la propiedad de barrera de gases, aumentando el espesor es  
posible controlar la permeabilidad al gas dióxido de carbo-  
no para que no pase de un valor de 200. Ahora bien, el aumen-  
to de la propiedad de barrera de gases mediante el recurso  
de aumentar el espesor de película es económicamente desven-  
tajoso. Por lo tanto, se prefiere el uso de una película de  
plástico de calidad excelente en cuanto a la propiedad de  
barrera de gases. Más concretamente, se prefiere una pelícu-  
la cuya permeabilidad al gas dióxido de carbono no sea mayor  
de 1000 para una centésima de milímetro (10 micras) de espe-  
sor de la película. Como ejemplos preferidos, pueden mencionar-  
se las películas de poli(cloruro de vinilideno), un copolí-  
mero de cloruro de vinilideno y cloruro de vinilo, una polia-  
mida tal como el nylon, un poliéster, poli(alcohol de vinilo),

MOD-7859

un copolímero saponificado de etileno y acetato de vinilo puesto en el mercado bajo la denominación registrada de "Eval" (suministrado por la Kuraray Co.), el celofán, una resina de poliacrilonitrilo denominada "PAN", y las resinas de nitrilo puestas en el mercado bajo la denominación registrada de "Barex" (suministradas por la Vistron Co.) y la marca registrada de "Lopac" (suministradas por Monsanto Co.).

La película de plástico puede tener una estructura de una sola capa, o bien una estructura estratificada que incluya por lo menos dos capas. Es más, puede usarse una película que comprenda una película de barrera de gases y una película que no sea barrera, aplicada por estratificación sobre una de sus superficies o sobre las dos. Como ejemplo de la película estratificada de este tipo, puede mencionarse una película estratificada de polietileno/poli(cloruro de vinilideno)/polietileno puesta en el mercado bajo la denominación comercial de "Barrialon" (suministrada por Asahi Kasei K.K.). En esta película estratificada o compuesta, el polietileno favorece la hermeticidad al calor, y no tiene influencia apreciable sobre la permeabilidad a los gases. Además, puede usarse una película que tenga ambas caras o superficies recubiertas con un material de barrera de gases. Como ejemplos de la película de este tipo, pueden mencionarse las películas revestidas de resina de poli(cloruro de vinilideno) denominadas "películas revestidas de Saran" o películas de "Revestimiento K". De convenir así, estas películas pueden obtenerse con un depósito de aluminio al vacío sobre su superficie. La cantidad de esta capa de aluminio depositada al vacío es mucho menor que la cantidad de una hoja de aluminio. Por consiguiente, la película de este tipo es

A.G.

27035

económicamente ventajosa respecto a la estructura estratificada con hoja de aluminio, y también ventajosa desde el punto de vista de su idoneidad para la incineración. Además, puede usarse una película que tenga la superficie sometida a un tratamiento antihumedad: por ejemplo, una película de celofán de barrera antihumedad.

En el caso de un material que tenga grupos OH, tales como el poli(alcohol de vinilo), un copolímero saponificado de etileno y acetato de vinilo, o el celofán, existe el riesgo de una reducción de la propiedad de barrera de gases en condiciones de elevada humedad. Por consiguiente, en el caso en que se vaya a usar una película de este material, se prefiere que la superficie de la película lleve superpuesta por estratificación una película de polietileno, o sea sometida a otro tratamiento antihumedad.

En la presente invención, el grosor de la película de barrera contra el gas dióxido de carbono se elige apropiadamente de acuerdo con la propiedad de barrera de la película; pero en vista del precio y de la facilidad de manipulación se prefiere un menor espesor, y de ordinario se prefiere que el espesor de la película esté comprendido entre 10 y 200 micras.

La clase de papel a utilizar en el presente invento no es particularmente crítica, y en la presente invención pueden usarse todos los papeles que se suelen utilizar para los recipientes de papel. Por ejemplo, puede usarse papel kraft blanqueado y sin blanquear. En el caso de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas, para que resista la presión interior, se requiere el empleo de un papel excelente en cuanto a sus propiedades mecánicas, tales como resis-

tencia a la tracción, módulo de elasticidad a la tracción y rigidez. Por consiguiente, se prefiere el uso de papel fabricado a base de una pasta del tipo de madera blanda con fibra larga.

5 Con el término "papel", usado en la presente Memoria descriptiva y sus reivindicaciones, se quiere dar a entender una lámina delgada y opaca compuesta principalmente de fibras de pasta vegetal en la que las fibras vayan unidas entre sí por enmarañamiento entre fibras, o por adherencia.

10 En la presente invención puede usarse también un producto formado a base de una mezcla de fibras de plástico o similares con fibras de pasta vegetal, con tal que el producto sea substancialmente considerado como papel.

15 Es suficiente que la resistencia a la presión requerida para un recipiente de papel resistente a la presión, para cerveza o bebidas carbónicas, sea a lo sumo de 10 kg/cm<sup>2</sup> manométricos a la temperatura normal, aun tomando en consideración el factor de seguridad. Por consiguiente, la presente invención no se aplica a un recipiente en el que se

20 quiera tener una resistencia a la presión que exceda de 10 kg/cm<sup>2</sup> manométricos a la temperatura normal. En cambio, la presente invención puede aplicarse a todos los recipientes donde la resistencia requerida a la presión sea de 10 kg/cm<sup>2</sup> manométricos o inferior, y la presente invención puede aplicarse incluso a un recipiente que tenga una ligera presión

25 interior: por ejemplo, un recipiente para bebidas poco carbónicas. Es decir, la resistencia a la presión del recipiente al cual se aplica la presente invención está comprendida en el intervalo que va desde la presión atmosférica a la de 10

30 kg/cm<sup>2</sup> manométricos, a la temperatura normal.

Cuando un recipiente de papel resistente a la presión está hecho de un estratificado de papel que tiene una estructura de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases, en cierta forma de recipiente, como la representada en la fig. 1(a), la parte cortada 11 se halla directamente expuesta a la atmósfera exterior, y, por tanto, existe el riesgo de reducción de la propiedad de barrera de gases del recipiente como conjunto, a causa de la penetración de una parte de gas en el lado interior o exterior del recipiente, a través de esta parte cortada 11. Por cierto, en la fig. 1, los números de referencia 12 y 13 designan, cada uno, una película de barrera de gases, y el número 14 designa el papel. El riesgo arriba citado puede eliminarse si la parte cortada 11 se recubre de un material 15 adecuado como barrera de gases, como se ilustra en la fig. 1(b). Este material de recubrimiento puede ser igual o distinto del material de la película de barrera de gases aplicada por estratificación sobre el papel. Esta operación de recubrir puede realizarse en un momento apropiado como, por ejemplo, tras la aplicación por estratificación de las películas de barrera de gases sobre el papel, en el momento de cortar una base de recipiente o bien después del montaje o ensamble del recipiente.

Puesto que de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas se requiere que tenga una resistencia a la presión considerablemente elevada, para este recipiente se exigen características de resistencia a esa alta presión. En un recipiente ordinario resistente a la presión, para alcanzar una suficiente resistencia a la presión, es necesario que el esfuerzo de fatiga engendrado por la presión interior se uniformice, y por ello se adopta una forma curva para la ma-

yoría de las piezas o partes que se ponen en contacto, con un fluido comprimido. Ahora bien, como antes se ha señalado, el papel es deficiente en comparación con el vidrio, los metales o los plásticos, en el hecho de que el papel no puede moldearse para que tenga una forma curva en tres dimensiones. Por lo tanto, se viene adoptando una estructura plana, inevitablemente, en el caso de un recipiente de papel, y se viene recurriendo a ciertos medios de refuerzo para dar cierta resistencia a la presión al recipiente de papel. Por ejemplo, la publicación japonesa no examinada de modelo de utilidad nº. 57-46415 (1982) propone un recipiente de papel resistente a la presión construido mediante fijación de unos miembros de tapa a unas aberturas superior e inferior de una copa de papel formada por arrollamiento del papel dos veces y pegándolo en toda su superficie. Como se indica en las figs. 2 y 3, el miembro de tapa 22 usado para este recipiente de papel tiene una estructura en la que, en un disco de papel 21, hay formadas unas muescas radiales que se extienden desde el centro a la periferia, y una resina sintética es colada en estas muescas y en ambas superficies, anterior y posterior, del disco 21 en la posición que conecta los extremos superiores de las muescas, formando unos radios de resina 24 y un bastidor anular 25. En este recipiente de papel, el miembro de tapa 22, que tiene una estructura plana, es el más débil contra el esfuerzo ejercido por la presión interior, y por ello están los mencionados radios de resina 24 y bastidor anular 25 formados para dar resistencia al miembro de tapa.

Se ha visto ahora que en el miembro de tapa 22, de estructura plana, el esfuerzo local debido a la presión

interior es grande, y el esfuerzo que actúa sobre la porción periférica del miembro de tapa 22 es especialmente grande y por lo tanto, aun con el efecto de refuerzo producido por el bastidor en anillo 25, el miembro de tapa 22 es grandemente deformado por la presión interior, dando origen a diversas dificultades en la práctica. Si se aumenta el espesor del disco de papel 21 o la cantidad de resina sintética utilizada para la formación de los radios 24 y del bastidor anular 25, con el fin de evitar la aparición del fenómeno indeseable arriba indicado, se aumenta el coste del material de partida, con la consiguiente desventaja económica. Además, en este recipiente de papel, la estanquidad al aire en la porción unida o adherida entre el cuerpo 26 y el miembro de tapa 22 es insuficiente. En el recipiente de papel representado en la fig. 2, la porción del miembro de tapa 22 situada del lado de fuera del bastidor anular 25 se dobla formando un faldón, y por medio de este faldón se une el miembro de tapa 22 al cuerpo 26. Ahora bien, al darle forma al faldón se forman en éste muchas arrugas. Por consiguiente, al unirse el miembro de tapa 22 al cuerpo 26 es difícil, a causa de estas arrugas, mantener una buena estanquidad al aire en la posición unida.

Para un recipiente de papel resistente a la presión han de satisfacerse los dos requisitos siguientes: (1) para uniformizar el esfuerzo engendrado por la presión interior, la mayoría de las porciones que entren en contacto con un fluido a presión han de tener una forma curva; y (2) para mantener la hermeticidad o estanquidad al aire en las porciones de junta que se vayan a unir, hay que evitar la formación de arrugas.

Como estructura para satisfacer el primer requisito, puede considerarse la estructura representada en la fig. 4, en la que unos miembros de tapa 32 y 32', que tienen un faldón 32d para su asiento en el cuerpo cilíndrico 31 paralelamente a éste y una delgada cara 32e de perfil curvo, van asegurados firmemente y con estanquidad a los extremos superior e inferior del cuerpo cilíndrico por medio de las caras periféricas de los faldones 32d.

Puesto que el miembro de tapa de la presente invención se aplica a un recipiente para cerveza o bebidas carbonicas, comprende una tapa superior y una tapa inferior. La forma de la tapa inferior no es particularmente crítica, con tal que tenga una superficie de curvatura esférica, cuyo efecto es el de uniformizar el esfuerzo generado por la presión interior, y una porción de faldón para su unión al cuerpo. La tapa superior ha de tener una abertura para la carga y descarga del contenido, además de la superficie curva y el faldón arriba mencionados. Por ejemplo, para la tapa inferior pueden adoptarse unos perfiles o formas en sección como los representados en las figs. 5 y 6. La forma o estructura de la abertura de la tapa superior no es particularmente crítica en la presente invención. Por ejemplo, se moldea una tapa superior del perfil representado en la fig. 7, y a la abertura de la tapa superior 42' (fig. 8) se le fija un capuchón 43 de material plástico o de metal, para formar el recipiente de la fig. 8.

La forma de la tapa moldeada puede variar, según la forma del cuerpo de recipiente al cual vaya asegurada la tapa. Por ejemplo, de acuerdo con la clase o la presión interior del líquido (que contiene gas dióxido de carbono) con que

se vaya a llenar, puede usarse un cuerpo de forma cuadrada o rectangular que tenga un gran radio de curvatura en cada una de las cuatro esquinas, y en este caso la forma de la tapa se determina de manera que la tapa quede firme y herméticamente asegurada al cuerpo que tenga la forma arriba citada. Para prevenir toda concentración de esfuerzos, se prefiere de ordinario que la mayoría de la porción que entra en contacto con un fluido a presión tenga una superficie curva y no incluye ninguna parte angular.

Cuando la tapa de la presente invención se aplica a un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas, como la resistencia requerida a la presión varía según el género del contenido, el grosor de la tapa ha de determinarse adecuadamente caso por caso. Si este grosor aumenta, se aumenta la resistencia a la presión, pero el moldeo de una tapa que tenga un espesor innecesariamente grande es difícil, y económicamente desventajosos. Aun teniendo en cuenta el factor de seguridad, una resistencia a la presión de  $10 \text{ kg/cm}^2$  manométricos, a lo sumo, a la temperatura normal, es suficiente para un recipiente resistente a la presión de este tipo. En vista de lo que antecede, de ordinario se prefiere que el grosor del papel en cada una de las tapas, superior e inferior, en el recipiente de la presente invención esté comprendido en el intervalo de 0,3 a 3 milímetros.

La tapa es excelente en cuanto a características de robustez, pero en el caso de que se use para un recipiente para líquidos que contengan gas dióxido de carbono la tapa es insuficiente en cuanto a propiedades de impermeabilidad al agua y de barrera para con el gas dióxido de carbono. Por consiguiente, es importante que por lo menos una

superficie que entre en contacto con un fluido comprimido, es decir, un líquido que contenga gas dióxido de carbono, se recubra con una película plástica de barrera de gases.

5 Como antes se ha señalado, el recipiente de papel resistente a la presión, del presente invento, consta preferiblemente de un cuerpo cilíndrico, una tapa inferior o de fondo que tiene una porción de faldón en su borde periférico y una superficie de curvatura esférica, y una tapa superior que tiene una porción de faldón en su borde periférico,  
10 una superficie de curvatura esférica y una abertura. A continuación se describirá el cuerpo del recipiente de la presente invención.

En el recipiente resistente a la presión, del presente invento, se prefiere que el cuerpo del recipiente  
15 tenga una estructura de varias capas fuertemente adheridas, que comprende por lo menos dos papeles, siendo al menos uno de ellos de la estructura estratificada a base de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases.

20 Se ha descubierto ahora que una estructura simple o de una sola capa de cartón usada para un envase de leche o un envase de zumo de frutas apenas satisface el requisito de resistencia a la presión, de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas. Cuando se usa un cartón para formar un cuerpo de recipiente, el cartón se arrolla una sola  
25 vez, y ambos extremos se unen por adherencia con solapo. Al actuar la presión interior sobre este cuerpo, se produce fácilmente desprendimiento o rotura en la porción unida con solapo, y la resistencia mecánica de la unión varía fácilmente según las condiciones de cierre hermético. En la presente  
30 invención, el cuerpo de recipiente tiene, de preferencia, una

estructura de varias capas fuertemente adheridas que comprende por lo menos dos papeles, al menos uno de los cuales es de la estructura estratificada de película de barrera de gases/  
/papel/película de barrera de gases. Las superficies enteras  
5 de contacto del papel están fuertemente unidas entre sí por medio de un adhesivo o una película capaz de adherirse por el calor, con lo cual se obtiene un cuerpo firmemente integrado. En el cuerpo así formado, puede impedirse por completo el desprendimiento de la porción adherida, y la resistencia a  
10 la presión se aumenta notablemente. Así, es posible obtener un cuerpo de excelente calidad, de manera muy estable y con desviaciones muy reducidas.

Ya se ha hecho un intento de aumentar la resistencia de un recipiente a la presión, usando para ello un cuerpo dotado de pared de doble capa o de capa múltiple. La publicación japonesa no examinada de modelo de utilidad nº. 57-46415,  
15 arriba mencionada, enseña un recipiente de papel resistente a la presión, que comprende un cuerpo que tiene una estructura de doble capa dotada de dos capas de papel cuyas superficies enfrentadas están enteramente unidas entre sí; y la publicación de patente japonesa no examinada nº. 49-27383 revela un recipiente cilíndrico formado arrollando al menos dos veces una lámina estratificada, y asegurando por el calor la lámina arrollada, y según se enseña este recipiente es adecuado como recipiente de aerosol.  
20

En el caso de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas, es necesario que el recipiente tenga una resistencia mecánica suficiente para resistir la presión interior, y ha de prevenirse la penetración del gas dióxido de carbono. En la presente invención, estos dos problemas pueden  
25

5 resolverse simultáneamente y, por tanto, el recipiente de la presente invención es muy apreciable desde el punto de vista práctico. En la presente invención, para prevenir la penetración del gas dióxido de carbono, se comunica al cuerpo de recipiente el mencionado efecto de doble capa de barrera.

10 Este efecto de doble capa de barrera puede reforzarse si se apilan o superponen varias capas básicas de la estructura de película de barrera de gases/papel/película de barrera de gases, y en este caso se mejora aún más la propiedad de barrera de gases. Esto es, el aumento del número de estratificados de papel superpuestos da por resultado unas mejoras de la resistencia a la presión y de la propiedad de barrera de gases, pero esto presenta unas desventajas económicas. Por consiguiente, el número de superposiciones de los papeles estratificados se determina apropiadamente con vistas a la estabilidad de calidad del contenido, la vida útil de almacenaje, el coste y la resistencia a la presión.

15 En el caso de un recipiente para cerveza o bebidas carbónicas, desde el punto de vista práctico, se requiere que la resistencia al pandeo sea excelente. La resistencia al pandeo del recipiente tiene apreciables influencias sobre la velocidad de llenado o encapsulado, en el proceso de carga (llenado) o encapsulado del contenido, y por tanto es importante la resistencia al pandeo, desde el punto de vista industrial. El cuerpo de capa múltiple de la presente invención satisface convenientemente esta demanda industrial. Más concretamente, la resistencia al pandeo de un cilindro de una sola vuelta o capa, compuesto de papel kraft blanqueado con un peso básico de  $230 \text{ g/m}^2$  y que tenga un diámetro interior de 75 mm y una altura de 150 mm, es de 42 kg, en tanto que

MOD-7859

la resistencia al pandeo de un cilindro de doble vuelta o capa, del mismo tamaño y formado arrollando continuamente este cartón dos veces y uniendo enteramente las superficies enfrentadas, con un engrudo o adhesivo de almidón, es de 93 kg.

5 Además, la resistencia al pandeo de un cilindro de capa única que tenga el mismo tamaño y esté hecho usando un estratificado de papel obtenido por aplicación de una película de resina de nitrilo de barrera de gases (la "Barex 210") de un espesor de 35 micras, por ambas superficies del cartón arriba mencionado, es de 57 kg; en tanto que la resistencia al pandeo de un cilindro de dos capas que tenga el mismo tamaño y está formado arrollando dos veces el estratificado de papel arriba citado y uniendo al calor, por fusión, las superficies enfrentadas del estratificado de papel, es de 150 kg.

10 En comparación, un bote de cerveza de 350 ml. de los que se encuentran en el mercado, hecho de aluminio y provisto de tapas superior e inferior, es de 156 kg.

15 Incidentalmente, la resistencia al pandeo a que se hace referencia en la presente Memoria descriptiva se determina con arreglo al siguiente método: Se aplica una carga a un recipiente de muestra, verticalmente al mismo, a una temperatura de 23°C y una humedad relativa del 50%. Se mide la carga (en kg) al empezar la deformación, y este valor de carga expresa la resistencia al pandeo.

20 Por los resultados experimentales arriba citados puede verse que, en el caso de una lámina de cartón o papel sola, la resistencia al pandeo de la estructura de doble capa es de 2,2 veces la de la estructura de una sola capa; pero en el caso de un estratificado de papel, la resistencia al pandeo de la estructura de doble capa es de 2,6 veces la de

MCD-7859

la estructura de una sola capa. Esto se considera debido al hecho de que, aplicando por estratificación una película de barrera de gases sobre ambas superficies del papel, la rigidez se aumenta, y apilando los estratificados de papel se logra un efecto sinérgico. Si la resistencia al pandeo es de 150 kg, ésta es comparable a la resistencia al pandeo de un bote de aluminio comercialmente obtenible, y un recipiente que tenga tal resistencia al pandeo puede usarse en la práctica satisfactoriamente. En los experimentos indicados, se usa una película de "Barex" de un espesor de 35 micras, y como muestra se emplea un cilindro de dos vueltas o capas de un estratificado de papel que tiene una estructura de Barex/papel/Barex. El efecto arriba mencionado, de mejora de la resistencia al pandeo, difiere según la clase y el espesor de la película de barrera de gases y el número de superposiciones o vueltas apiladas del estratificado de papel, y estos factores se determinan adecuadamente con arreglo a la resistencia al pandeo que se desee.

Como se ha señalado en lo que antecede, el cuerpo de recipiente de la presente invención se caracteriza, de preferencia, como poseedor de una estructura de capa múltiple o varias capas fuertemente adheridas que tiene por lo menos dos papeles, al menos uno de los cuales tiene una capa de estratificado de una estructura de película de barrera de gas dióxido de carbono/papel/película de barrera de gas dióxido de carbono. Por consiguiente, todos los cuerpos de recipiente que tengan los rasgos característicos estructurales arriba indicados están incluidos dentro del ámbito de la presente invención. Por ejemplo, un cuerpo de recipiente que comprende un estratificado de papel de una estructura de película

A.G.

27035

de barrera de gases/papel/película de barrera de gases, arrolado dos veces de modo continuo, es el que se ilustra en la fig. 9. Además, un cuerpo de recipiente que comprende un cilindro interior formado arrollando una vez el estratificado de papel arriba citado, y un cilindro exterior formado sobre la periferia del cilindro interior arrollando el estratificado de papel arriba citado, se representa en la fig. 10. Más concretamente, en el cuerpo cilíndrico representado en la fig. 10(a), ambos cantos o bordes de corte 54 del estratificado de papel de cada cilindro están unidos a tope, y la posición de unión a tope del cilindro interior está opuesta a la posición de unión a tope del cilindro exterior. En la fig. 10(b), ambos bordes 54 de cada cilindro están unidos por superposición o solapo, y la posición de unión por solapo del cilindro interior está opuesta a la posición de unión por solapo del cilindro exterior.

En las figs. 9 y 10, los bordes de corte 54 del estratificado de papel van ordinariamente cubiertos con una película 53 de barrera de gases, para impedir que el papel de los bordes de corte 54 se ponga en contacto con el contenido o con la atmósfera exterior.

En el cuerpo cilíndrico representado en la fig. 10, la estructura del estratificado de papel del cilindro interior puede ser distinta de la del cilindro exterior. Por ejemplo, en el caso en que la propiedad de barrera para con el gas dióxido de carbono se logre únicamente usando un estratificado de papel de una estructura de película de barrera de gas dióxido de carbono/papel/película de barrera de gas dióxido de carbono, puede usarse para el cilindro exterior otro estratificado de papel más barato, al cual

Cuando se hable aquí de "una vuelta" o "una espira", se quiere dar a entender que dos películas de barrera de gases, en forma de una sola capa integrada o enteriza, están arrolladas una sola vez y el borde de principio de arrollamiento está integrado con el borde de final de arrollamiento mediante unión al calor por fusión, o bien por adherencia usando un adhesivo. En otros términos, se quiere decir que hay dos películas de barrera de gases integradas una con otra en una sola capa, formando un cilindro independiente en el que se forma un sistema cerrado (circuito cerrado).

La fig. 10 ilustra una forma de ejecución (a) en la que ambos bordes extremos 54 de papel están unidos a tope, y una forma de ejecución (b) en la que ambos bordes extremos 54 están unidos por solapo. Desde el punto de vista de la prevención del escape o fuga del contenido, se prefiere la estructura (a). En el caso de la estructura (b), como en la pared interna de la pared hay formado un escalón debido al ajuste del grosor en la porción de solapo, al ajustarse la tapa existe el riesgo de formación de un hueco en este escalón entre la tapa y el cuerpo, y la formación de este hueco da lugar a la fuga del contenido. En el caso de la estructura (a), hay una pared de capa única localmente formada en la porción de borde del cuerpo cilíndrico, y si la presión interior es relativamente alta, el esfuerzo se concentra en esta porción, y es de temer que la resistencia a la presión se haga insuficiente en esta porción. Como medio de eliminar estas desventajas, se puede mencionar el de disponer un cilindro de doble pared, donde los bordes extremos 54 están unidos a tope en un cilindro interior mientras un cilindro exterior tiene sus bordes unidos por solapo, de modo que la porción unida por

solapo del cilindro exterior se superpone a la porción unida del cilindro interior.

5 Incidentemente, la estructura de pared del cilindro no se limita a las de los cilindros de doble pared ilustrados en las figs. 9 y 10, sino que, en la presente invención, pueden adoptarse otras estructuras de triple pared y de pared múltiple. Por ejemplo, en el caso en que la resistencia mecánica de la porción de bordé unida a tope sea insuficiente en la estructura de la fig. 10(a), puede adoptarse  
10 una variante en la que un estratificado de papel del mismo género va adicionalmente arrollado sobre la periferia exterior, formando una estructura de triple pared. En esta variante, se prefiere que las respectivas porciones de unión de bordes estén separadas una de otra todo lo posible.

15 Desde el punto de vista mecánico, para reducir el grosor del cuerpo se prefiere que la forma de éste sea cilíndrica, y también desde el punto de vista de la economía se prefiere esta forma cilíndrica. En la presente invención, es posible también adoptar una forma mixta de cilindro y prisma  
20 cuadrado o rectangular que tenga un gran radio de curvatura  $R$  en las cuatro esquinas. El valor de  $R$  no es particularmente crítico, pero en la presente invención ha de evitarse un valor pequeño de  $R$  que haga imposible la recuperación elástica, tal como el que de ordinario se adopta para los recipientes  
25 comunes de papel plegado. Cuando el papel se dobla con un pequeño valor de  $R$ , se produce un resbalamiento o desplazamiento entre las fibras de celulosa de la parte doblada, y el papel se deforma permanentemente en la porción doblada. Al usarse este recipiente de papel como recipiente resistente a  
30 la presión, el esfuerzo debido a la presión interior se con-

centra en la porción permanentemente deformada, y se produce una rotura en esta porción, lo que da por resultado una extrema reducción de la resistencia del recipiente a la presión.

5                    Para estratificar una película de barrera de gases sobre papel para la formación del cuerpo del recipiente de la presente invención, puede adoptarse cualquiera de los métodos de estratificación usuales, tales como el método de estratificación en húmedo, el método de estratificación en seco, el método de estratificación en caliente por fusión, 10 el método de estratificación por extrusión y el método de coextrusión. Un método de estratificación apropiado puede elegirse según el género y la estructura de capas de la película de barrera de gases, y la aptitud de ésta para el tratamiento de estratificación. 15

                  El género de papel constitutivo del cuerpo del recipiente de la presente invención no es particularmente crítico, como antes se ha señalado. El grosor del papel ha de determinarse con arreglo a la resistencia requerida a la presión. Es decir, si el grosor es demasiado pequeño, el número de vueltas de arrollamiento ha de aumentarse a fin de mantener la resistencia requerida a la presión, y el procedimiento se hace complicado, dando lugar a desventajas económicas. Si el grosor es demasiado grande, el tratamiento se hace difícil, y como el tamaño del escalón en la porción solapada se aumenta, es fácil que se produzcan fugas, y el aspecto estético se degrada. Por todo ello, en la presente invención, se prefiere de ordinario que el peso básico del papel en el cuerpo de recipiente esté comprendido en el intervalo de 70 20 a 500 g/m<sup>2</sup>. Si el "gramaje" del papel está dentro de este 25

intervalo preferido, es posible obtener un recipiente satisfactorio para cerveza o bebidas carbónicas.

5 Como antes se ha señalado, el recipiente de papel resistente a la presión del presente invento comprende un cuerpo cilíndrico (en el sentido explicado más arriba), una tapa inferior y una tapa superior. Se tienen en consideración no sólo las estructuras de los respectivos miembros, sino también los métodos de unir las tapas al cuerpo y la resistencia mecánica de la porción unida, y en virtud de estas consideraciones se llega a conseguir el recipiente de papel resistente a la presión que se quería, conforme al presente invento. Desde el punto de vista de la resistencia mecánica, la porción unida entre el cuerpo y las tapas es la más débil, y fácilmente aparecen defectos en esta porción. La resistencia mecánica de esta porción unida o adherida guarda una estrecha relación con el diseño de las estructuras del cuerpo y de las tapas, y la resistencia a la presión y la robustez de la porción unida, es decir, la resistencia mecánica y a la presión del recipiente entero, vienen determinadas por el diseño de las estructuras del cuerpo y las tapas.

15 El recipiente de papel resistente a la presión conforme al presente invento tiene, por ejemplo, una estructura como la representada en la figura 4, en la que las superficies periféricas de los faldones 32d formados en los miembros de tapa 32 y 32' están fuertemente unidas y aseguradas a las superficies circunferenciales interiores de los extremos superior e inferior de un cuerpo cilíndrico 31 que tiene una estructura de pared múltiple. En esta forma de ejecución, los miembros 32 y 32' de tapa están firmemente unidos al cuerpo 31 por medio de un adhesivo o de películas de resina termo-

plástica aplicadas por estratificación en las capas más exteriores de los miembros de tapa y el cuerpo con arreglo al método de unión al calor por fusión, al método de unión por ultrasonidos o al método de unión por fusión con calentamiento por inducción de alta frecuencia.

5

Es preferible que la dirección de fabricación del papel que constituye la capa más interior del cuerpo, que va a ser unida al faldón de la tapa, esté en alineación con la dirección axial del recipiente, esto es, la dirección que conecta entre sí las paredes superior e inferior. Esto se describirá ahora con detalle.

10

Cuando en un recipiente cilíndrico delgado, cerrado por ambos extremos actúa una presión interior, el esfuerzo engendrado sobre la pared del cilindro se reparte, de un modo general, en dos tipos de esfuerzo: el esfuerzo circunferencial  $\sigma_z$  que actúa en la dirección circunferencial, y el esfuerzo axial  $\sigma_t$  que actúa en la dirección axial. Suponiendo que la presión interna sea  $p$ , el radio interior del cilindro sea  $r$  y el grosor del cilindro sea  $t$ , se establecen las siguientes relaciones:

15

20

$$\sigma_t = pr/t : \text{ y } \sigma_z = pr/2t = \sigma_t/2.$$

Por consiguiente, la resistencia a la presión del recipiente cilíndrico viene determinada por el esfuerzo circunferencial. Más concretamente, en el caso de un recipiente de papel, desde el punto de vista de la resistencia del recipiente a la presión, se prefiere que la dirección de fabricación del papel, cuando la resistencia a la tracción del papel sea excelente, esté en alineación con la dirección circunferencial del cilindro. Además, en el caso del papel, el alar-

25

30

MOD-7859

gamiento bajo la acción del esfuerzo es menor en la dirección de la fabricación del papel que en dirección ortogonal a ésta, y también, con vistas a la deformación del cilindro bajo las influencias de la presión interior, se prefiere que la dirección de fabricación del papel esté en alineación con la dirección circunferencial del cilindro, porque así se reduce el grado de deformación. Ahora bien, estas consideraciones son contrarias al hallazgo, antes mencionado, concerniente a la dirección de fabricación del papel. Es decir, se plantea el problema de que si la resistencia de la porción unida se aumenta haciendo que la dirección de fabricación del papel esté en alineación con la dirección axial del cilindro, la resistencia del cuerpo a la presión se reduce, y la deformación del cuerpo se aumenta.

Según se ha visto, este problema se resuelve eficazmente mediante la adopción de la estructura de pared múltiple de la presente invención.

En el recipiente de papel resistente a la presión del presente invento se presta especial atención al cuerpo, a los miembros de tapa y a las partes unidas, de manera que el recipiente pueda resistir suficientemente una elevada presión interna producida por cerveza o bebidas carbonícas. Naturalmente, esta resistencia a la presión interna ha de mantenerse por lo menos durante el período de garantía de calidad en el recipiente de papel resistente a la presión del presente invento. Ahora bien, como el recipiente de la presente invención está compuesto principalmente de papel, si una elevada presión interior se impone o aplica durante largo tiempo, es de temer que surja un problema de deformación por fluencia lenta, aunque este problema no se plantea

A.G.

27035

en el caso de un bote metálico o una botella de vidrio.

Por ejemplo, en el caso de un recipiente que tenga la forma representada en la fig. 4, el esfuerzo engendrado por la presión interior se concentra fácilmente en las inmediaciones de la porción unida, y en esta porción se produce una deformación por fluencia lenta; y en un caso extremado, la porción unida se daña por efecto de esta deformación progresiva.

Según se ha descubierto, la desventaja que acaba de citarse puede ser eliminada inscribiendo para ello un anillo en la parte extrema superior de la porción unida, en el lado de la superficie exterior del miembro de tapa.

Esto es, para evitar la desventaja indicada, se adopta una estructura en la que una porción de faldón de una tapa, que se extiende hacia fuera a partir de una parte de borde curvo de una porción esférica de la tapa paralelamente al eje de un cuerpo cilíndrico de recipiente, va unida a la superficie circunferencial interior de la porción extrema del cuerpo, y un aro o anillo rígido se inscribe en la superficie circunferencial interior de dicha parte de borde curvo de la tapa.

25

30

A.G.

27035

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Una disposición de recipiente de papel resistente a la presión, a una temperatura normal de mayor presión que la atmosférica, pero no superior a 10 Kg./cm<sup>2</sup> manométricos, estando al menos una superficie de dicho recipiente de papel, con la que se pone en contacto un líquido a presión, estratificada con una película de plástico de barrera para gases, que tiene una permeabilidad al gas dióxido de carbono no superior a 200; estando curvada la mayor parte de la superficie interior de dicho recipiente de papel con la que se pone en contacto el líquido a presión; estando dicho recipiente de papel compuesto de miembros de tapas superior e inferior y de una parte de cilindro o cuerpo de recipiente; estando cada uno de dichos miembros de tapa superior e inferior hechos de pasta con un espesor de 0,3 a 3 mm y teniendo partes de faldón en los bordes periféricos de los mismos, teniendo una parte substancial de dichos miembros de tapa una superficie curvada y estando dichas partes de faldón sensiblemente desprovistas de arrugas; estando dicha parte de cuerpo de recipiente hecha de un papel con un peso básico de 70 a 500 g/m<sup>2</sup> y teniendo una configuración cilíndrica que comprende una estructura de capas múltiples apretadamente unidas que contienen al menos dos papeles.

15

20

25

30

MOD-7859

5

2ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que el papel de cada uno de los miembros de tapa superior e inferior está hecho mediante conformación de una masa de tela no tejida de pasta que contiene del 10 a 50% en peso de una pasta sintética de acuerdo con el método en seco, y después conformando a presión la tela no tejida a una temperatura elevada.

10

15

3ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que dicho cuerpo de recipiente comprende al menos una capa que tiene una estructura estratificada de película/papel/película en la que ambas superficies del papel están estratificadas con una película de plástico de barrera de gases que tiene una permeabilidad al gas dióxido de carbono no superior a 200, y en la que el borde periférico del papel está también estratificado con la misma película de plástico de barrera de gases o una resina de plástico de barrera de gases que tiene una permeabilidad al gas dióxido de carbono no superior a 200.

20

4ª.- El recipiente según la reivindicación 3ª, en el que dicho cuerpo de recipiente comprende además al menos una capa que tiene una estructura estratificada de película de plástico de barrera de gases película de plástico de barrera de gases, apretadamente unidas.

25

5ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que cada uno de dichos miembros de tapa superior e inferior comprende al menos una capa que tiene una estructura estratificada de película/papel/película, en la que ambas superficies del papel están estratificadas con una película de plástico de barrera de gases que tiene una permeabilidad al gas dióxido de carbono no superior a 200 y el borde perifé-

30

A.G.

27035

rico del papel está también estratificado con la misma película de plástico de barrera de gases o una resina de plástico de barrera de gases que tiene una permeabilidad al gas dióxido de carbono no superior a 200.

5

6ª.- El recipiente según la reivindicación 5ª, en el que cada uno de dichos miembros de tapa superior e inferior comprende además al menos una capa que tiene una estructura estratificada de película de plástico de barrera de gases/película de plástico de barrera de gases, apretadamente unidas.

10

7ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que dicho cuerpo de recipiente tiene una configuración cilíndrica de doble pared que comprende dos capas interior y exterior superpuestas, teniendo dicha capa interior una estructura estratificada que comprende un papel que tiene al menos una superficie del mismo provista de una película de plástico de barrera de gases, estando los bordes de la capa interior de las dos capas superpuestas que se extienden a lo largo del eje del cuerpo del recipiente unidos a tope entre sí y estando los bordes de la capa exterior del cuerpo del recipiente unidos entre sí por solape de manera que las partes de borde unidas por solape de la capa exterior están dispuestas en los bordes unidos a tope de la capa interior.

15

20

25

8ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que dicho cuerpo de recipiente tiene una configuración cilíndrica de pared triple que comprende tres capas superpuestas interior, media y exterior, teniendo dicha capa interior una estructura estratificada que comprende un papel con al menos una superficie del mismo estratificada con la película de plástico de barrera para gas, estando cada una de las tres

capas superpuestas que se extienden a lo largo del eje del cuerpo del recipiente unidas entre sí a tope, estando dichas partes unidas a tope escalonadas de manera que no se solapen entre sí.

5                    9ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que al menos una superficie del papel que se pone en contacto con un líquido a presión está estratificada con la película de plástico de barrera para gas teniendo dicho papel su dirección de fabricación de papel en alineación con la dirección axial del recipiente de papel.

10                    10ª.- El recipiente según la reivindicación 9ª, que comprende una capa exterior que tiene una estructura estratificada compuesta de un papel, teniendo dicho papel en la capa exterior su dirección de fabricación de papel en alineación con la dirección circunferencial del recipiente de papel.

15                    11ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que una película o lámina de una resina termoplástica que tiene una anchura mayor que la anchura de unión efectiva de la parte de faldón del miembro de tapa está aplicada a la superficie del cuerpo del recipiente al que se ha de unir la parte de faldón del miembro de tapa, y a lo largo de toda la circunferencia de dicha superficie del cuerpo del recipiente.

20                    12ª.- El recipiente según la reivindicación 1ª, en el que el miembro de tapa tiene en el borde periférico del mismo la parte de faldón destinada a ser aplicada al cuerpo del recipiente, estando dicha parte de faldón plegada hacia el borde circunferencial interior del cuerpo del recipiente, estando la superficie periférica exterior de la par-

te de faldón del miembro de tapa unida a la superficie circunferencial interior del cuerpo del recipiente y estando la parte extrema del papel que constituye la capa exterior del cuerpo del recipiente plegada hacia dentro y estando dicha parte plegada apretadamente unida a la parte de faldón del miembro de tapa, de manera que la parte plegada cubre a la parte de faldón del miembro de tapa.

13ª.- El recipiente según la reivindicación 12ª, en el que dicho cuerpo de recipiente tiene una capa exterior que tiene una estructura estratificada compuesta de un papel, al menos la superficie interior de la cual está estratificada con la película de plástico de barrera para gases.

14ª.- "UNA DISPOSICION DE RECIPIENTE DE PAPEL RESISTENTE A LA PRESION".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

21 ABR. 1959  
Fernando de Elzaburu  
Por Poder.

Fig. 1(a)

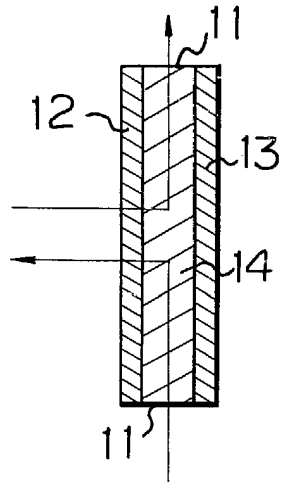


Fig. 1(b)

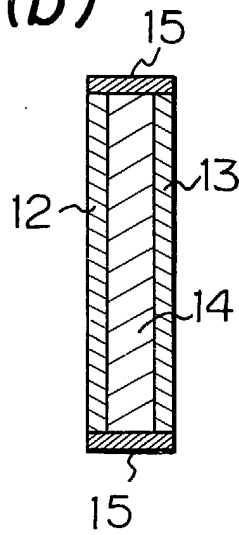


Fig. 2

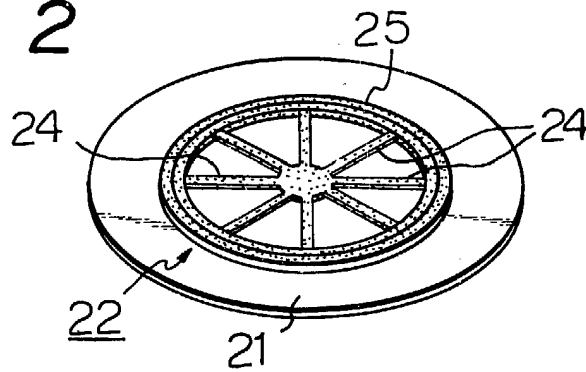
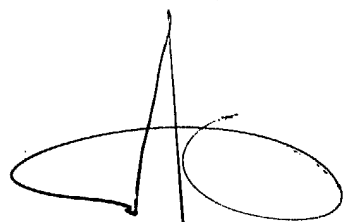
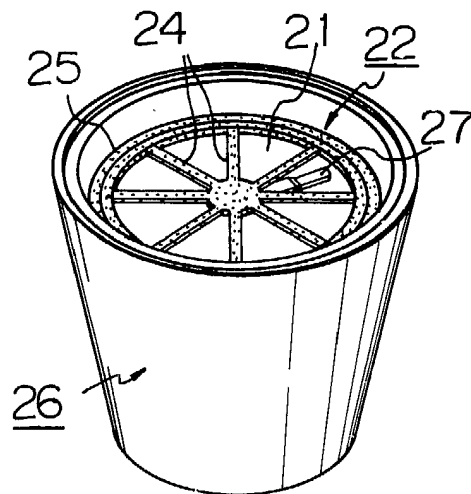


Fig. 3



Fernando de Elizaburu  
Por Poder

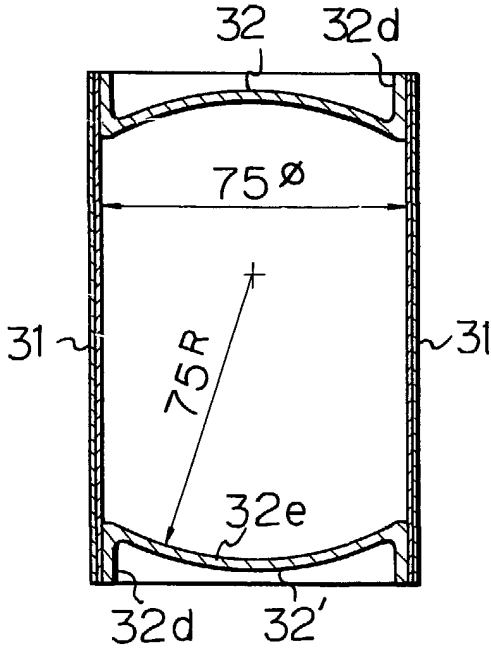


Fig. 4

Fig. 5

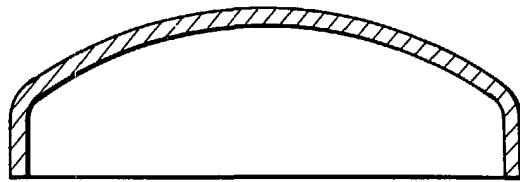


Fig. 6

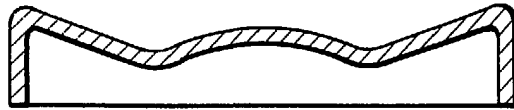
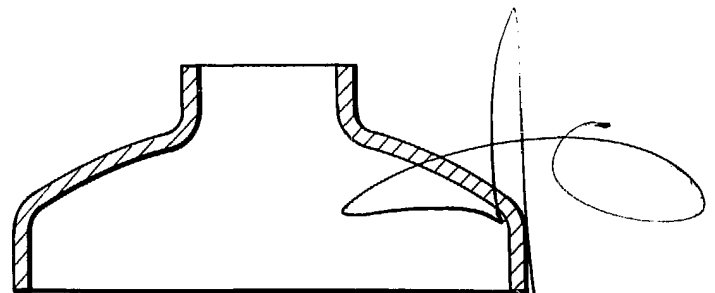


Fig. 7



Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

3

Fig. 8

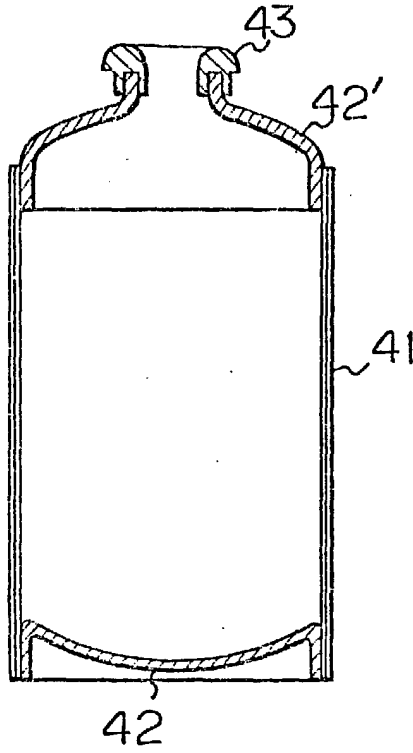
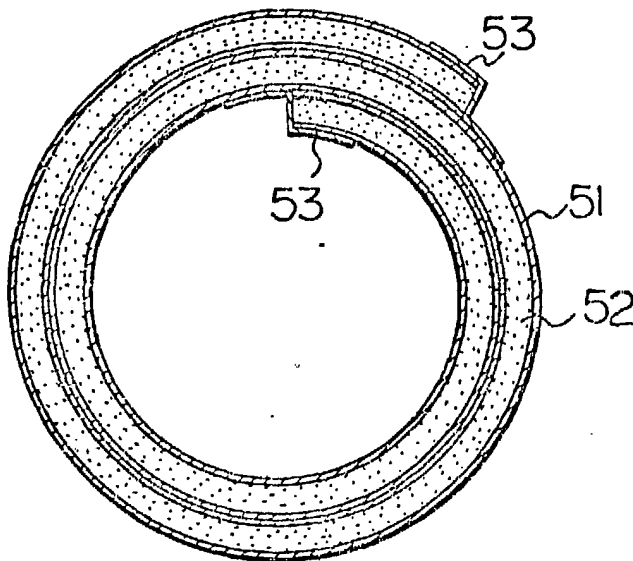


Fig. 9



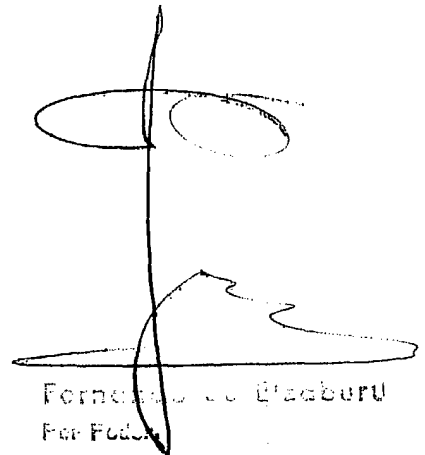
  
Forness & Stodbert  
Per Forde

Fig. 10(a)

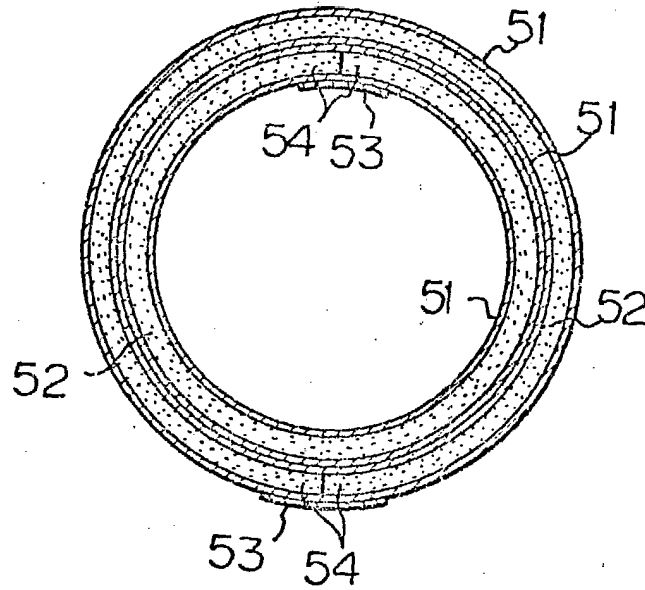


Fig. 10(b)

