



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 602**

51 Int. Cl.:  
**B65D 47/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08806590 .9**

96 Fecha de presentación : **13.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2219967**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **Válvulas de distribución.**

30 Prioridad: **29.10.2007 GB 0721185**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.11.2011**

73 Titular/es: **CARBONITE CORPORATION**  
**El Dorado Building**  
**2nd Floor 52nd & Elvira Mendez Streets**  
**P.O. Box 1358 WTC**  
**Panama, PA**

72 Inventor/es: **Smith, Matthew, Eric y**  
**Mondszein, Karl**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 367 602 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

## Válvulas de distribución

La presente invención se refiere al campo de las válvulas de distribución de un material fluido, como por ejemplo bebidas, productos alimenticios fluidos, como por ejemplo mostaza y ketchup, y productos cosméticos fluidos, como por ejemplo, crema hidratante.

La invención trata de este tipo de válvulas que constan de un miembro de válvula de material polimérico resiliente, en el cual al menos se constituye una discontinuidad alargada, definiendo la al menos dicha discontinuidad al menos una aleta de la válvula en la cual forma parte integrante del miembro de válvula pero cuyo margen definido por la discontinuidad no está conectado al material adyacente del miembro de válvula, pudiendo la aleta de la válvula ser desplazada mediante la aplicación de una presión partiendo de una posición cerrada, en la cual los márgenes adyacentes de la discontinuidad constituyen una junta hermética sustancial, hasta una posición abierta en la cual los márgenes de la discontinuidad está separados entre sí y el material puede fluir a través del miembro de válvula. La invención se refiere, así mismo, a unos cierres de envase que incorporan dicha válvula de distribución y a un procedimiento de fabricación de dichas válvulas y cierres.

Las válvulas de distribución del tipo referido anteriormente son conocidas y divulgadas en, por ejemplo, las Patentes estadounidenses Nos. 5033655, 5213236, 5377877 y 5409144. Estas válvulas conocidas incluyen un miembro de válvula de caucho de silicona en el cual hay dos discontinuidades alargadas en forma de cortes lineales, perpendiculares, que se entrecruzan, los cuales definen cuatro aletas de la válvula de forma segmentada, cada uno de cuyos dos bordes lineales encajan con un borde adyacente de la aleta adyacente cuando está en la posición cerrada. El miembro de válvula tiene generalmente forma cóncava y se extiende por el interior del envase que cierra herméticamente y, en esta posición, los bordes de encaje de las aletas constituyen una junta hermética. Si el interior del envase es sometido a presión, por ejemplo apretando la pared del envase, si es un material resiliente, la presión provoca que el miembro de válvula se desplace hasta adoptar una configuración convexa, en la cual puede extenderse ligeramente hacia fuera del envase. La presión provoca que las aletas de la válvula se desplacen de forma giratoria alrededor de las líneas a lo largo de las cuales están conectadas al resto del miembro de válvula hasta una posición abierta, creando de esta forma una abertura a través de la cual puede fluir el contenido del envase. Cuando la presión se relaja, las aletas vuelven, por su propia resiliencia, a la posición cerrada herméticamente y el miembro de válvula retorna a su configuración cóncava.

Dichas válvulas son muy eficaces y han gozado de una amplia aceptación comercial. Sin embargo, el uso de caucho de silicona está también asociado con una pluralidad de inconvenientes. Así, la superficie de los componentes hecho de caucho de silicona es pegajosa y, por tanto, presenta un coeficiente de fricción muy alto y ello significa que la manipulación y el trabajo con dichos componentes es problemático. Así mismo, la válvula tiene que ser conectada de alguna manera a un cierre del envase, por ejemplo la tapa de una botella porque, por supuesto, no es posible fabricar el entero cierre con caucho de silicona. Sin embargo, ello constituye un proceso difícil, especialmente porque el caucho de silicona no puede ser fundido por calor, y las etapas adicionales implicadas añaden unos costes considerables a la fabricación global. Así mismo, el cierre del envase resultante comprende materiales bastante diferentes conectados entre sí y ello constituye un problema importante por lo que se refiere al reciclado del envase y del cierre después de su empleo.

Estos problemas han recibido respuesta parcial en el documento WO 99/08942 en el cual el miembro de válvula está hecho de material termoplástico. Este material puede ser fácilmente manipulado y susceptible de termosellado y el miembro de válvula puede, por consiguiente, ser conectado a un cierre de envase mediante un proceso de termosellado, el cual es relativamente rápido y sencillo. Sin embargo sigue siendo necesario fabricar el miembro de válvula separado del cierre del envase y, a continuación, conectar estos dos componentes entre sí. Ello es no solo retardatario y costoso sino que se traduce también en un cierre compuesto del envase fabricado con dos materiales diferentes. El documento FR-A-2690139 divulga un miembro de válvula hecho de polietileno o polipropileno el cual está constituido con un área alargada de grosor reducido en virtud de la provisión de un rebajo alargado en la superficie interna. El grosor del área de grosor reducido se reduce de manera progresiva hasta un mínimo hacia un lateral. La presión es aplicada mediante una herramienta sobre la superficie interna de la porción de grosor reducido, la cual resulta así quebrantada por fuerza a lo largo de un lado para formar una ranura. El borde roto de la porción de grosor reducido es estirado por la ruptura para formar un labio y, de esta manera, posteriormente se superpone al borde opuesto de la ranura. Debido al hecho de que la ruptura se produce a lo largo de un borde lateral del rebajo, el borde opuesto de la ranura no presenta un labio similar. Sin embargo, solo se constituye una línea recta de ruptura y, de esta manera, no se define ninguna aleta amovible de la válvula. En cada una de las primera, segunda y tercera formas de realización divulgadas, la línea de ruptura se extiende a través del vértice o alrededor de la periferia de una cabeza de distribución cónica y la línea de ruptura resulta así doblada o curvada. Esto significa que el miembro de válvula no presenta una aleta de la válvula que pueda ser desplazada con respecto al resto de la válvula y, de esta manera, es de hecho incapaz de distribuir material alguno. La segunda forma de realización mostrada en las Figuras 5 y 6, presenta dos áreas alargadas de grosor reducido, las cuales se entrecruzan en un diseño cruciforme y cada una de las cuales es de grosor reducido hacia un lado largo. Aunque la memoria descriptiva se refiere a la ruptura de la válvula a lo largo de las líneas de grosor mínimo para constituir las aletas elásticas, se refiere, así mismo, a la constitución de dos conjuntos de ranuras perpendiculares a lo largo de los

ángulos 18 y, por consiguiente, es evidente que no se constituyen las aletas resilientes cruciformes de la válvula. Aunque se constituyen dos áreas triangulares parcialmente definidas por dos líneas de ruptura perpendiculares, el hecho de que las líneas que conectan los extremos de los dos conjuntos de líneas de ruptura sean necesariamente curvadas, debido al hecho de que las áreas de grosor reducido se constituyen sobre una cabeza de distribución abovedada, ello significa que el desplazamiento giratorio de estas áreas triangulares es imposible y, por tanto, den realidad no se puede distribuir ningún material. Por tanto, es evidente que este documento anterior es de hecho solo una "publicación formal" y que la válvula que pretende divulgar no puede de hecho operar de forma alguna como válvula. Incluso si el proceso de ruptura fuera a conseguir unas aletas amovibles de la válvula capaces de distribuir material a partir de un envase, el hecho de que solo un borde marginal de cada ranura fracturada esté alargado para constituir un labio que se superponga sobre el otro borde, significa que no podría admitirse volumen de aire alguna dentro del envase para sustituir el material distribuido y, de esta manera, ello significaría que la válvula funcionaría solo como una válvula monodireccional y no como una válvula bidireccional y, de esta manera, el envase se hundiría de manera progresiva a medida que el material fuera distribuido y ello es, en muchos casos, indeseable en grado sumo.

15 El documento US-A-5924605, sobre el cual se basa en preámbulo de la reivindicación 1, divulga un procedimiento de fabricación de una válvula de distribución

Por consiguiente, constituye un objetivo de la invención proporcionar una válvula de distribución del tipo referido con anterioridad y a un cierre de envase de una pieza que incorpore dicha válvula de distribución el cual utilice solo materiales baratos y fácilmente disponibles y pueda ser fabricado de forma rápida y barata en un solo proceso y no requiera la posterior conexión de la válvula de distribución con un cierre de envase. Constituye un objetivo adicional la provisión de una válvula del tipo indicado que actúe como una válvula bidireccional y, por tanto, permita que el material salga del envase y el aire entre en él.

De acuerdo con la presente invención, una válvula de distribución del tipo referido con anterioridad se caracteriza porque el miembro de válvula está hecho de un material de poleolefina, porque la al menos una discontinuidad de la línea es una línea de ruptura y porque los dos márgenes que definen la línea de ruptura presentan un grosor decreciente hacia su borde libre y se superponen entre sí.

Por tanto, la válvula de acuerdo con la invención es fundamentalmente distinta de las válvulas conocidas del tipo divulgado en las Patentes estadounidenses referidas con anterioridad, en el sentido de que la o cada una de las discontinuidades alargadas es una línea de ruptura o rasgado y no un corte limpio. La manera en que el material del miembro de válvula es quebrantado se describirá más adelante con detalle. Sin embargo, dado que las poliolefinas son, de por sí algo cerosas, el proceso de ruptura deforma o estira de modo permanente el material plástico a lo largo de la línea de ruptura antes de que se produzca el proceso de ruptura efectivo. Este proceso de estiramiento se traducirá de manera inherente en una reducción local del grosor del miembro de válvula y la ruptura del material se produce cuando el grosor se convierte localmente en cero. Después de que se ha producido la ruptura, ambos márgenes adyacentes presentarán un grosor decreciente hacia su borde libre y necesariamente uno se superpondrá ligeramente sobre el otro.

La resiliencia inherente del material de poliolefina provocará una presión de contacto entre los márgenes superpuestos de la discontinuidad y la cualidad de superficie cerosa del material asegura que las superficies de contacto constituyen un cierre hermético fiable. Con el fin de asegurar que la superficie del material presenta un grado de cerosidad que potencia al máximo la integridad del cierre hermético asegurando al tiempo que las superficies de contacto no se peguen entre sí, es preferente que el índice de fluidez en caliente del material de poleolefina oscile entre 10 y 45 g / 10 minutos.

En uso, la válvula es aplicada a un envase de material fluido, cuando la presión existente dentro del envase se incrementa, por ejemplo, mediante la compresión de la pared exterior. La presión actúa sobre la aleta de la válvula y la desplaza lejos del resto del miembro de válvula para crear una abertura a través de la cual pueda luego pasar el material fluido. El desplazamiento de la aleta de la válvula se producirá en rotación alrededor de un eje geométrico o bisagra integral definido por una línea que se extienda entre los bordes adyacentes de la o de cada discontinuidad que defina la aleta de la válvula. Con el fin de asegurar que la aleta de la válvula se desplace a la medida suficiente por la presión que se aplique a ella, y que cuando vuelva a la posición original debido a la resiliencia de su bisagra integral, sus márgenes encajen con los márgenes dispuestos sobre el otro lado de la o de cada discontinuidad con una presión de contacto suficiente para crear una junta de estanqueidad fiable, es importante que el material de poliolefina ofrezca una suficiente resiliencia y que la bisagra integral tenga un grosor apropiado. Es preferente que el módulo de elasticidad en flexión de la bisagra integral oscile entre 200 y 1400.

Se ha encontrado que las características de flexión de la bisagra integral son más perceptibles y reproducibles si la placa de la válvula está provista de una línea de grosor reducido que se extienda entre los extremos de la o de cada discontinuidad que defina la aleta de la válvula la cual define la posición de la bisagra integral. El grosor preciso de la bisagra integral puede ajustarse controlando con precisión el grosor de la bisagra integral. El miembro de válvula típicamente es una placa con un grosor de entre 0,5 y 1,5 mm y la bisagra integral está típicamente definida por un surco o línea de grosor reducido y presenta un grosor que oscila entre 0,1 y 0,5 mm, de modo preferente entre 0,2 y 0,3 mm. En su forma más simple, el miembro de válvula tendrá solo una única discontinuidad en él, por ejemplo, una

configuración en forma genérica de U, de manera que la válvula incluya una sola aleta de la válvula la cual esté definida por la discontinuidad y esté conectada al resto del miembro de válvula a lo largo de una línea que se extienda entre los dos extremos de la discontinuidad. Puede quizás también ser posible que existan dos discontinuidades perpendiculares que se entrecrucen de manera similar a la de la técnica anterior. Sin embargo, ello se traduciría en cuatro aletas de la válvula conectadas al miembro de válvula mediante unas bisagras integrales relativamente largas y el mayor grosor del material de poleolefina en comparación con el caucho de silicona puede provocar que esto resulte poco práctico. Así mismo, esto se traduciría en que el margen amovible de cada aleta de la válvula que cooperará con y estuviera diseñada para constituir una junta hermética con un margen amovible de dos aletas adyacentes. Se ha encontrado en la práctica que se constituye una junta hermética más fiable si el margen de la o de cada aleta de la válvula coopera, al menos a lo largo de la mayoría de su extensión, con un margen constituido sobre una porción fija del miembro de válvula y no sobre la otra aleta de la válvula.

En la forma de realización preferente, hay cuatro aletas de la válvula dispuestas en una disposición genéricamente cruciforme, teniendo cada aleta de la válvula una configuración genéricamente rectangular y estando conectadas de manera integral con el miembro de válvula por su extremo externo. Las cuatro aletas de la válvula pueden cooperar entre sí mediante una pluralidad de formas distintas pero es preferente que el margen del extremo interno de cada aleta de la válvula coopere con el margen del extremo interno de dos aletas adyacentes de la válvula.

Tal y como se indicó con anterioridad, el miembro de válvula está hecho de material de poleolefina, de modo preferente polipropileno o polietileno, materiales ambos que son baratos y ampliamente disponibles. Estos materiales son muy apropiados para el mercado de cierres de envases, por ejemplo de tapones de botellas y similares y ello, por consiguiente, abre la posibilidad de proporcionar un cierre de envase de una sola pieza que incorpore dicha válvula de distribución. Dicho cierre en la práctica es probable que constituya un componente unitario moldeado por inyección y que consista en una placa de cierre la cual, en uso, se extienda sobre la embocadura o abertura de distribución de un envase para un material fluido, solidario con el cual se encuentra una faldilla dependiente periférica para su fijación al envase, constituyendo la placa de cierre el miembro de válvula.

Así mismo, la invención abarca un procedimiento de fabricación de una válvula de distribución del tipo indicado y, por tanto, de acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, un procedimiento de fabricación de una válvula de distribución para un material fluido comprende inyectar un material de poleolefina fluida, caliente, dentro de una cavidad de molde, la cual está parcialmente definida por un primer miembro de molde sobre un lado y por un segundo miembro de molde amovible, incluyendo el segundo miembro de molde amovible un miembro de ruptura relativamente amovible, para constituir un miembro de válvula, constituir uno o más primeros rebajos alargados en una superficie, la cual está definida por el segundo miembro de molde, del miembro de válvula que constituya una o más líneas de grosor reducido, dejar que el material de poleolefina se enfríe y solidifique. desplazar el segundo miembro de molde con respecto al primer miembro de molde, para crear un espacio libre, hacer avanzar el miembro de ruptura contra el miembro de molde para hacer que se rompa a lo largo de las primeras líneas de grosor reducido y expulsar el miembro de válvula.

De esta manera, la válvula de acuerdo con la invención se fabrica mediante un proceso de moldeo por inyección convencional. La cavidad de molde se define, al menos en parte, mediante un primer miembro de molde, y un segundo miembro de molde sobre el cual se constituyen una o más proyecciones o cordones alargados. El material de poleolefina caliente es a continuación inyectado dentro de la cavidad de molde para constituir un miembro de válvula y la proyección o cordón alargado dispuesto sobre el miembro de molde amovible constituirá típicamente una o más líneas de grosor reducido sobre una superficie del miembro de válvula. El material de poleolefina se deja a continuación enfriar y solidificar y, mientras está relativamente caliente, el miembro de molde amovible es desplazado con respecto al primer miembro de molde para crear un espacio libre. El miembro de ruptura es a continuación avanzado hacia el miembro de válvula y ello provoca que la porción del miembro de válvula en el cual la o cada línea de grosor reducido está constituida, se deforme y, en último término se rasgue o quebrante a lo largo de las líneas de grosor reducido. Las líneas de grosor reducido están dispuestas de manera que el proceso de ruptura produzca una o más aletas de la válvula las cuales estén separadas del resto del miembro de válvula alrededor de gran parte de su periferia, pero estén conectadas de manera integral a ella, a lo largo de una línea hipotética, la cual se extienda entre los extremos de las líneas de ruptura o de pares adyacentes de los extremos de las líneas de ruptura y esta línea sustituirá a una bisagra integral alrededor de la cual la válvula puede girar con respecto al resto del miembro de válvula. El proceso de ruptura provocará por sí mismo un estiramiento localizado del material de poleolefina y esto significa que los márgenes de cada discontinuidad no se apoyarán lateralmente entre sí, como en el caso en el que la discontinuidad se constituya mediante un proceso de corte, sino que se superpondrán entre sí hasta una cierta extensión. Los márgenes superpuestos son de un material que, de por sí, presentan un carácter de superficie ligeramente cerosa y que, por consiguiente, constituyen un cierre hermético. El hecho de que la aleta de la válvula se rompió separándose del material que rodea significa que constituye, de por sí, un ajuste perfecto dentro del orificio que ocupa.

Tal y como se indicó con anterioridad, la o cada aleta de la válvula estará conectada al resto del miembro de válvula a lo largo de una línea hipotética que constituirá una bisagra integral. La bisagra integral actuará de manera más eficaz y de una manera que sea fácilmente predeterminable si está definida por una segunda línea de grosor reducido. El grosor del material a lo largo de la segunda línea de grosor reducido es, sin embargo, preferentemente mayor que el dispuesto a lo largo de la primera línea o líneas de grosor reducido y ello, por supuesto, asegurará que

las primeras líneas de grosor se rompan mientras que las segundas líneas de grosor reducido no lo hagan. Por tanto, es preferente que la una o más primeras líneas de grosor reducido definan una línea alargada que esté conectada de manera integral al resto del miembro de válvula a lo largo de una línea hipotética y que el procedimiento incluya la constitución de un segundo rebajo alargado a lo largo de una segunda línea para constituir una segunda línea de grosor reducido a lo largo de dicha línea, teniendo el segundo rebajo alargado una profundidad menor que el primer rebajo alargado.

Es preferente que la válvula definitiva incorpore dos o más aletas de la válvula y que el procedimiento, por tanto, incluya de modo preferente, la constitución de una pluralidad de primeros rebajos alargados para definir una pluralidad de áreas alargadas y desplazar un miembro respectivo de ruptura contra cada área alargada para provocar que se rompa a lo largo de las primeras líneas de grosor reducido. Cada aleta de la válvula es, por consiguiente, quebrantada o rasgada exenta del material circundante mediante un miembro respectivo de ruptura y, por supuesto, queda conectada al resto del miembro de válvula por una bisagra radial respectiva, la cual se define, de modo preferente, mediante una segunda línea de grosor reducido. En la forma de realización preferente, se constituyan cuatro áreas alargadas dispuestas de manera cruciforme y el procedimiento incluye la constitución de una segunda línea de grosor reducido en el extremo exterior de cada área alargada.

Con el fin de asegurar que el material de poleolefina es lo suficientemente blando y dúctil para ser quebrantado de manera relativamente fácil, es preferente que el material de poleolefina se deje enfriar dentro de la cavidad de molde a una temperatura de entre 40° C y 70° C antes de hacer avanzar el o cada miembro de ruptura contra el miembro de válvula para romperlo a lo largo de las primeras líneas de grosor reducido.

Características distintivas y detalles adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción que sigue de un procedimiento de fabricación específico de una tapa de cierre de envase que incorpora una válvula de distribución de acuerdo con la invención la cual se ofrece únicamente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en sección parcial de un molde de inyección para fabricar una tapa de cierre, de acuerdo con la invención, mostrada en la posición abierta antes de la ruptura de las líneas de grosor reducido;

la Figura 2 es una vista de tamaño ampliado de parte de la Figura 1 mostrada durante la ruptura de las líneas de grosor reducido;

la Figura 3 es una vista desde un extremo del núcleo interno del molde de inyección;

la Figura 4 es una vista en planta del tapón de cierre fabricado en el molde de inyección;

la Figura 5 es una vista en sección vertical de una estructura modificada del tapón de cierre;

la Figura 6 es una vista en planta del tapón de la Figura 5;

las Figuras 7 y 8 son vistas en sección parcial a lo largo de la línea 7 - 7 y 8 - 8, respectivamente, de la Figura 6; y

la Figura 9 es una vista en perspectiva de un tapón de cierre modificado en mayor medida.

El molde de inyección mostrado en las Figuras 1 a 3 consiste en una porción fija 2 del molde y en una porción amovible 4 del molde. La porción fija 2 del molde incluye una tobera de inyección 6 de plástico fundido y un núcleo fijo 8. La porción amovible 4 del molde incluye un núcleo que comprende un núcleo interno 8 rodeado por un núcleo externo 10 y está rodeado por un anillo de desmoldeo 12. El miembro de molde amovible incluye, así mismo, una barra eyectora 14. Cuando las dos porciones del molde son aproximadas entre sí definen una cavidad del molde cerrada que define la configuración del tapón de cierre que comprende una porción del tapón 16 conectada por un puente integral 18 a una porción de cubierta 20. La porción del tapón comprende una pared cilíndrica 22, integral con cuya superficie interna se encuentra un hilo de rosca para su conexión con un hilo de rosca correspondiente dispuesto sobre la superficie interna del cuello de una botella o de otro envase y solidario con uno de sus extremos se encuentra una brida anular 24 que se extiende genéricamente hacia dentro. Solidario con el molde interno de la brida anular 24 se encuentra un elemento sustancialmente planar constituido por una placa 26 en la cual están definidas cuatro aletas amovibles 28 de la válvula, tal y como se describirá más adelante.

Alojados de forma amovible en sentido longitudinal dentro del núcleo interno 8 se encuentran cuatro clavijas de ruptura 30, solo una de las cuales se muestra en la Figura 1 en aras de la claridad, cada una de las cuales puede ser desplazada entre una posición retraída, en la cual su superficie terminal se encuentra al mismo nivel que la superficie terminal del núcleo interno y una posición extendida la cual se extiende ligeramente más allá de la superficie terminal del núcleo interno. Como puede apreciarse en la Figura 2, la superficie terminal del núcleo interno es ligeramente cónica. Como puede apreciarse de forma óptima en la Figura 3, extendiéndose alrededor de la superficie terminal cónica del núcleo interno 8 se encuentra un bisel o chaflán 32. Situado en posición central dentro de la superficie terminal se encuentran cuatro aberturas, cada una de las cuales constituye el extremo de un paso respectivo que aloja una clavija eyectora 30, cuya forma coincide de manera precisa con la de las aberturas. Las cuatro aberturas y, por tanto, las cuatro clavijas eyectoras 30 tienen forma rectangular, estando los cuatro

rectángulos dispuestos en posición cruciforme descentrados uno respecto de otro formando un ángulo de 90°. En el extremo interno de cada rectángulo se encuentra una porción triangular y los vértices de los cuatro triángulos coinciden en un solo punto. Extendiéndose a lo largo de cada lado longitudinal de cada porción rectangular de la abertura se encuentra una formación o cordón en relieve alargado 34 con una sección transversal triangular, cuya altura es de aproximadamente 0,6 mm.. Cada cordón 34 asociado con cada abertura confluye con un cordón 34 asociado con otra abertura para definir una unión 36 y, por consiguiente, hay cuatro uniones de este tipo dispuestas en una configuración rectangular. Extendiéndose entre cada par de uniones diagonalmente opuestas se extiende otro cordón en relieve triangular 38. Los dos cordones 38 se entrecruzan en ángulo recto en el centro. Extendiéndose a lo largo del extremo exterior de cada abertura rectangular se encuentra otro cordón en relieve 40, similar en términos generales al cordón 34 pero más bajo, es decir, en este caso con una altura de aproximadamente 0,3 mm.

En uso, el molde de inyección se cierra y el material de poleolefina fundida es inyectado a través del inyector 6 al interior de la cavidad de molde para constituir la porción de tapa 16 conectada por el puente integral 18 a la cubierta 20. Los cordones 34, 38, 40 producen líneas de grosor reducido en el lado inferior de la placa 24, cuya forma y distribución, por supuesto, se corresponde exactamente con las de los cordones. A continuación se deja que el molde se enfríe y solidifique hasta que alcance una temperatura de entre aproximadamente 40° C y 70° C, es decir hasta que el material de plástico esté todavía caliente y por tanto relativamente blando, y la porción amovible 4 del molde es a continuación retirada del molde respecto de la porción fija 2 del molde hasta la posición mostrada en la Figura 2. Entonces se hace ligeramente avanzar las cuatro clavijas de ruptura 30, tal y como se muestra en la Figura 2. Las superficies terminales de estas se corresponden con el área existentes dentro de los cordones 34 y 40, y ello provoca que el material dispuesto dentro de esos cordones se deforme por fuera del plano de la placa 26. Las superficies terminales de las clavijas 30 coinciden con las superficies cónicas de la superficie terminal del núcleo 8 y la fuerza de deformación suministrada por las clavijas actúa, por tanto, de modo preferente, en el centro de la placa 26. Cuando el plástico dispuesto dentro de las áreas definidas por las líneas de grosor reducido se deforma hacia arriba, el material de las líneas de grosor reducido empieza estirarse y su grosor disminuye. El grosor de las líneas de grosor reducido constituido por los cordones 40, sin embargo, no se reduce de manera significativa, en primer término porque la fuerza suministrada a ellos es inferior debido a la forma cónica de los extremos de las clavijas de ruptura y, en segundo lugar, porque el grosor de su material es mayor que el de las líneas de grosor reducido constituidas por los cordones 34 y 38. Cuando las líneas de grosor reducido constituidas por los cordones 34 y 38 se estiran, su grosor se reduce de manera paulatina hasta que llega a cero, punto en el cual se produce la ruptura. Cuatro aletas 28 de la válvula se constituyen así cada una de las cuales presenta una configuración definida mediante la ruptura que se produce a lo largo de las líneas de grosor reducido creadas por dos cordones paralelos 34, el cordón asociado 40 y los dos cordones asociados 38. Cada aleta 28 de la válvula permanece, sin embargo, conectada a la placa 26 por la línea de grosor reducido creada por el cordón 40, el cual ahora constituye una bisagra integral. Como resultado del estiramiento producido en las líneas de grosor reducido antes de la ruptura, los márgenes de cada aleta de la válvula ya no se apoyarán nítidamente en los márgenes adyacentes del orificio constituido en la placa sino que, por el contrario, se superpondrán a estos márgenes.

Aunque las aletas de la válvula están constituidas mediante ruptura, el tapón de cierre queda retenido en posición sobre el miembro de molde amovible porque su pared cilíndrica 22 queda retenida cautiva. Una vez que el proceso de ruptura se ha completado, el anillo de desmoldeo 12 es avanzado y, debido al hecho de que una porción del anillo de desmoldeo encaja con la superficie terminal libre de la pared terminal cilíndrica 22, ello provoca que el tapón moldeado sea forzado para que quede libre del miembro de molde amovible. El tapón moldeado presenta entonces el aspecto mostrado en la Figura 4. La porción del tapón puede entonces ser enroscada a una botella u otro envase de material fluido y la porción de cubierta 20 puede ser girada utilizando el puente o bisagra integral 18 hasta una posición situada sobre la parte superior de la porción del tapón, donde puede quedar retenida, por ejemplo, mediante un ajuste a presión. Debe apreciarse que la porción de cubierta no es esencial y simplemente sirve como protector del polvo y para potenciar el atractivo estético del cierre.

Tal y como se indicó con anterioridad, los márgenes de las aletas 28 de la válvula se superpondrán a los márgenes de las aberturas dispuestas en la placa 26 por sus extremos exteriores y se superpondrán o quedarán superpuestos por, los márgenes de las aletas adyacentes por sus extremos interiores. Esto significaría que las aletas de la válvula están deformadas ligeramente fuera del plano de la placa 26, la resiliencia del material de poliolefina en las líneas de grosor reducido constituidas por los cordones 40 significará que este contacto está sometido a presión. Debido a la calidad de la superficie inherentemente cerosa del material de poleolefina, esto significa que se constituye un cierre hermético fiable. Si el envase se invierte ahora y la presión se aplica sobre su pared lateral para presurizar el contenido, las aletas son forzadas a rotar hacia fuera alrededor de sus bisagras integrales, abriendo de esta forma el envase y permitiendo la distribución de su contenido. Si el envase vuelve ahora a la orientación original, las aletas de la válvula volverán a la posición original bajo la resiliencia de las bisagras integrales y volverá a crearse el cierre hermético del envase.

La forma de realización modificada del tapón de cierre mostrado en las Figuras 5 a 8 es muy similar a la mostrada en la Figura 4, pero en este caso no se incorpora ninguna porción de tapón. La pared cilíndrica 22 dispuesta para su conexión con la botella está conectada de manera integral con la porción cilíndrica adicional 50 de diámetro más pequeño y es esta porción cilíndrica última 50 la que soporta la placa 26 a partir de la cual se constituyen las aletas de la válvula.

Las Figuras 7 y 8 son vistas en sección transversal que muestran la manera en que los márgenes estirados de las aletas de la válvula se superponen entre sí y los márgenes de los orificios constituidos en la placa 26 mediante el proceso de ruptura. En la práctica es intrascendente cual sea el margen que se superponga sobre el otro, y debe entenderse que, en uso, ello puede frecuentemente invertirse y sin que ello afecte de manera negativa a la función.

- 5 La Figura 9 es una vista en perspectiva de una forma de realización adicional de un tapón de cierre de acuerdo con la invención, la cual difiere de las formas de realización preferentes únicamente en detalles que son intrascendentes respecto de la invención. Sin embargo, se ha incluido porque muestra las aletas de la válvula en posición abierta, la cual adoptan cuando el material fluido está siendo vertido desde el envase.

- 10 En una forma de realización modificada adicional, la cual no se ilustra, cada aleta de la válvula está conectada al resto del tapón mediante una bisagra respectiva del tipo llamado de "pajarita". Dichas bisagras son conocidas *per se* y consisten en una pluralidad de líneas de bisagra integrales y de líneas cortadas y sirven para incrementar la fuerza que actúa sobre las aletas de la válvula que tiende a hacerlas retornar a la posición cerrada. El uso de dichas bisagras incrementará en mayor medida la integridad estanca de las aletas de la válvula en la posición cerrada.

15

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un procedimiento de fabricación de una válvula de distribución para un material fluido que comprende las etapas consistentes en inyectar un material de poliolefina fluido, caliente, dentro de una cavidad de molde, el cual está parcialmente definido por un primer miembro (2) del molde sobre un lado y un segundo miembro amovible (4) del molde sobre el otro lado, para constituir un miembro de válvula (26), formar uno o más rebajos alargados en la superficie, la cual se define por el segundo miembro (4) del molde, definiendo el primer miembro de válvula (26) una o más líneas de grosor reducido, romper el miembro de válvula (26) a lo largo de las primeras líneas de grosor reducido obteniendo de esta manera una aleta (28) de la válvula la cual forma una parte integrada con el miembro de válvula (26) y expulsar de la cavidad del molde el miembro de válvula, **caracterizado porque** el segundo miembro (4) del molde incluye un miembro de ruptura relativamente amovible (30) y **porque** el procedimiento incluye dejar que el material de poliolefina se enfríe hasta una temperatura de entre 40° C y 70° C para que de esta forma se solidifique, desplazar el segundo miembro (4) del molde con respecto al primer miembro (2) del molde para crear un espacio libre, hacer avanzar el miembro de ruptura (30) contra el miembro de válvula (26) para hacer que se estire y conseguir de esta manera reducir y luego romperlo a lo largo de una o más líneas de ruptura definidas por las primeras líneas de grosor reducido para obtener la aleta (28) de la válvula antes de expulsar de la cavidad del molde el miembro de válvula (26), siendo los dos márgenes que definen la o cada línea de ruptura de grosor decreciente hacia su borde libre y superponiéndose entre sí.
- 2.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que las una o más líneas de grosor reducido definen un área alargada que está conectada de manera integral con el resto del miembro de válvula a lo largo de una línea hipotética y el procedimiento incluye la constitución de un segundo rebajo alargado a lo largo de dicha línea hipotética para constituir una segunda línea de grosor reducido a lo largo de dicha línea, presentando el segundo rebajo alargado una profundidad menor que el primer rebajo alargado.
- 3.- Un procedimiento de acuerdo con las Reivindicaciones 1 o 2 que incluye la constitución de una pluralidad de rebajos alargados para definir una pluralidad de áreas alargadas y el desplazamiento de un miembro de ruptura (30) contra cada área alargada para hacer que se rompan a lo largo de los primeros rebajos alargados.
- 4.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 3, en el que están constituidas cuatro áreas alargadas dispuestas en una configuración cruciforme, y el procedimiento incluye la constitución de una segunda línea de grosor reducido en el extremo exterior de cada área alargada.
- 5.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que el material de poliolefina tiene un índice de fluidez en caliente de entre 10 y 45g / 10 minutos.
- 6.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el módulo de elasticidad en flexión de la bisagra integral constituida por la línea que se extiende entre los extremos de la o de cada discontinuidad que define(n) la(s) aleta(s) de la válvula oscila entre 200 y 1400.
- 7.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cavidad del molde está configurada para constituir un cierre de envase de una pieza que comprende una placa (26) del cierre, la cual constituye el miembro de válvula y, en uso, se extiende sobre la abertura de distribución de un envase para un material fluido e integrado con el cual se encuentra una faldilla periférica (22) para su conexión con el envase.

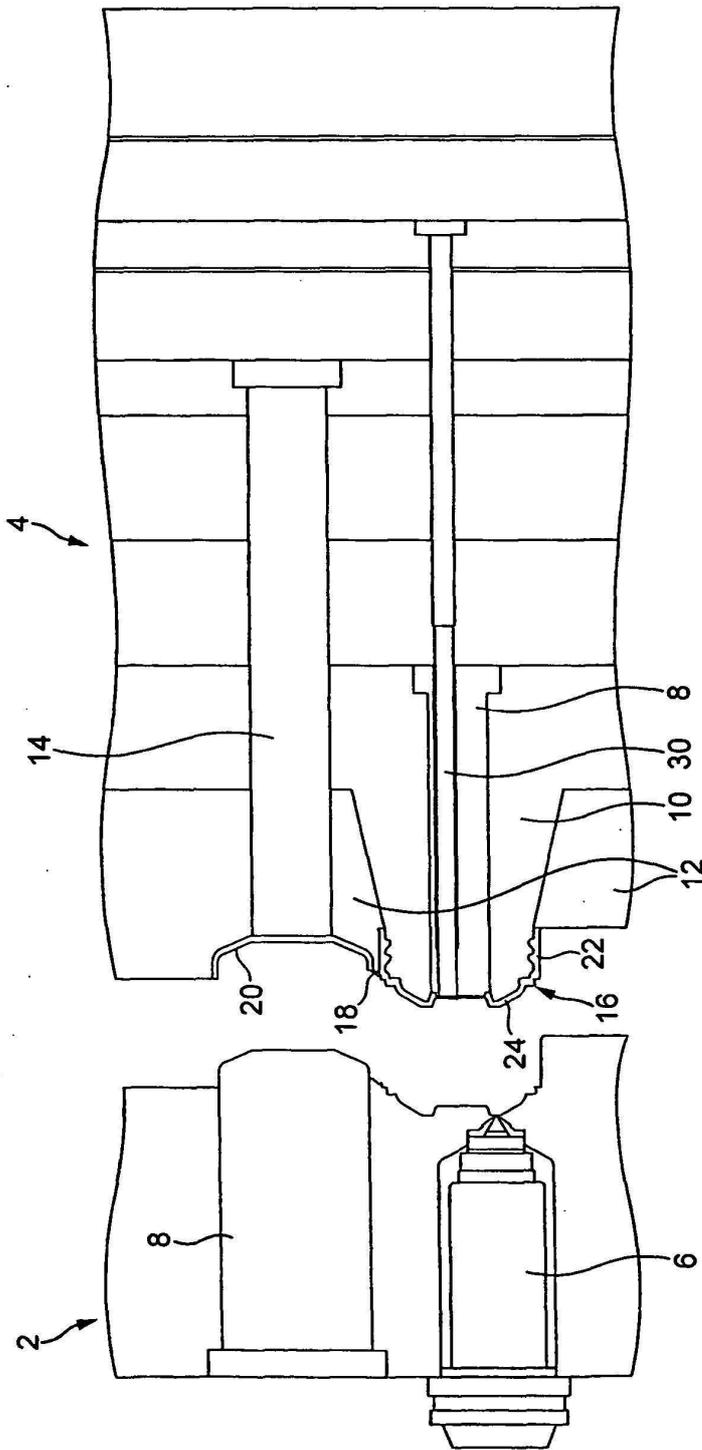


FIG. 1

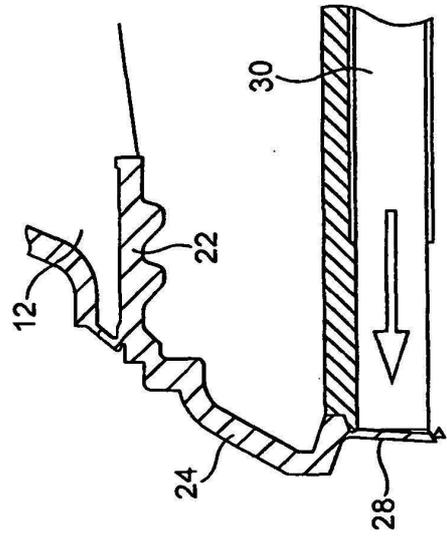


FIG. 2

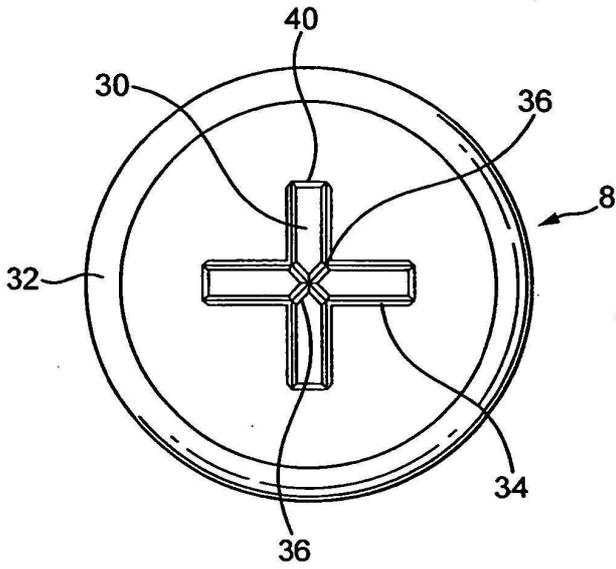


FIG. 3

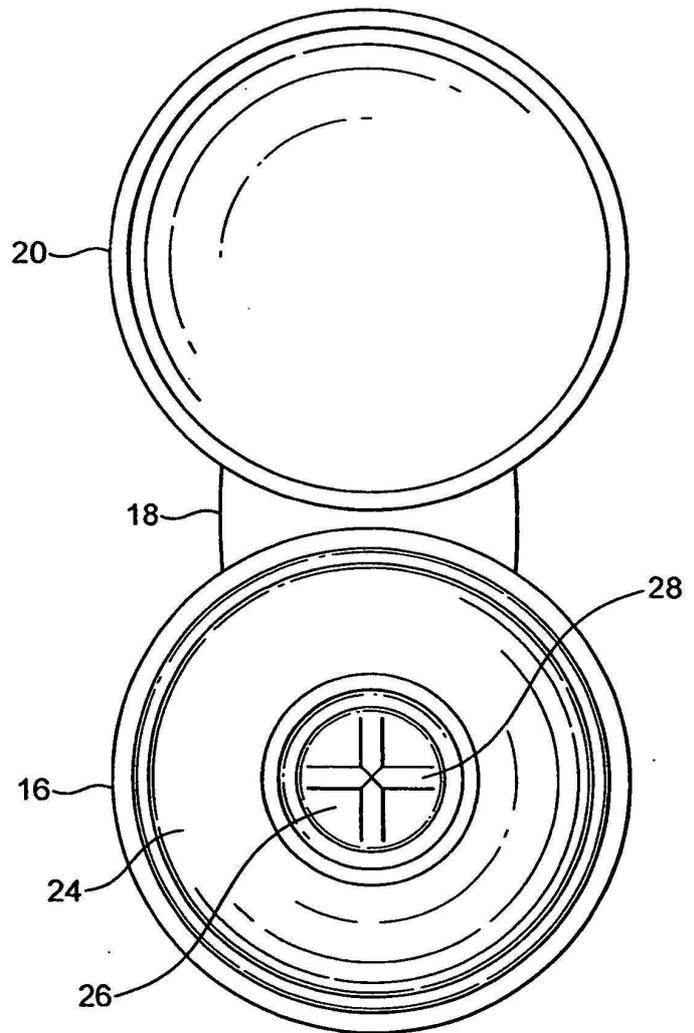


FIG. 4

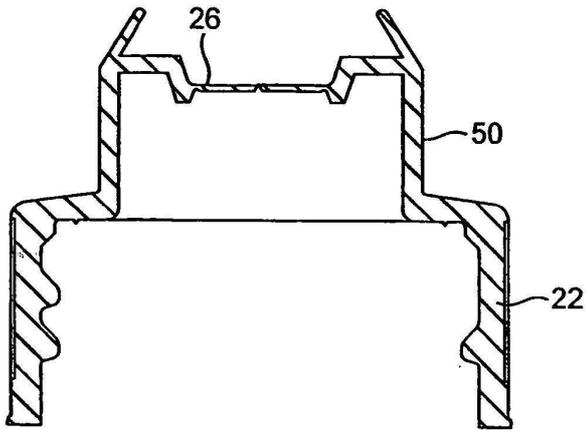


FIG. 5

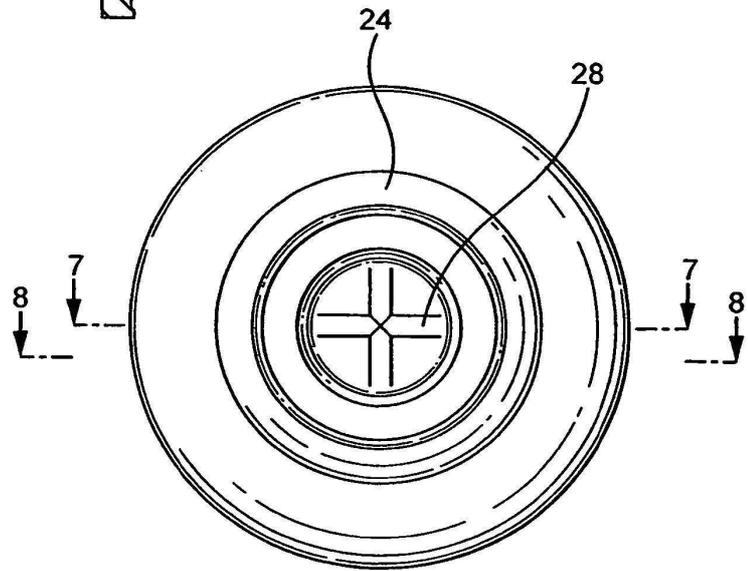


FIG. 6

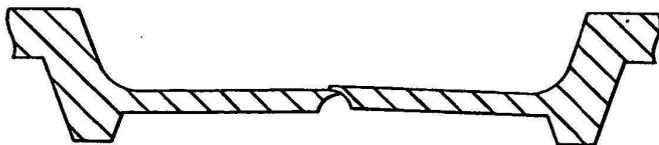


FIG. 7

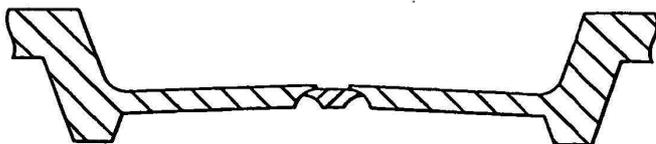


FIG. 8

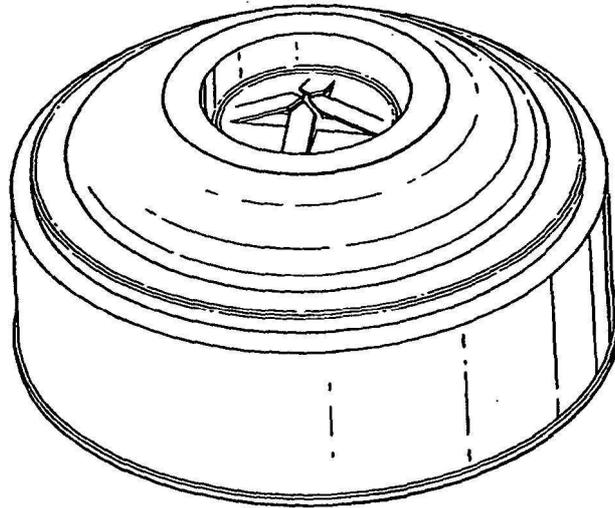


FIG. 9