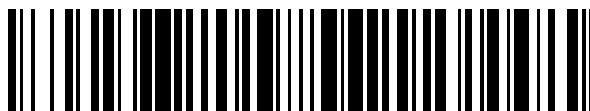


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 826**

51 Int. Cl.:

B65D 41/10 (2006.01)

B65D 47/06 (2006.01)

B65D 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2010** **E 13156256 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2597049**

54 Título: **Un cierre para un recipiente**

30 Prioridad:

26.01.2009 GB 0901185

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

19.10.2016

73 Titular/es:

EQUIPE MOULDINGS LIMITED (100.0%)

3 High Street Larne

County Antrim BT40 1JN, GB

72 Inventor/es:

MCDOWELL, CRAIG

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 586 826 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

Un cierre para un recipiente

5 La presente invención se refiere a un cierre para cerrar una abertura de un recipiente. En particular, la presente invención se refiere a un cierre para cerrar la boca de un recipiente, como, por ejemplo, una botella. La presente invención proporciona también procedimientos para aplicar el cierre a un recipiente.

Antecedentes

10

El tapón corona existe desde 1892 y es todavía el cierre de elección para su uso en botellas de vidrio, debido a su sencillez y su efectividad.

15 Sin embargo, el tapón corona no está adaptado idealmente a las modernas botellas ligeras de plástico o de aluminio ya que la botella debe fabricarse de dimensiones similares, en términos de grosor o resistencia, que la botella de vidrio para permitir que resista las presiones y las fuerzas asociadas con la aplicación del tapón, que se fuerza hacia abajo y se plisa alrededor del labio superior de la botella. El tapón de rosca estándar tiene dos inconvenientes principales dado que la botella debe proporcionar una forma de rosca alta y relativamente pesada, en términos de uso del material, para la retención del tapón, lo que reduce las oportunidades de retirar material, y por tanto, peso, 20 de la botella. Sobre todo en el caso de la cerveza, el volumen de aire atrapado en un tapón de rosca, con su mayor longitud de falda con respecto a un tapón corona, tiene un efecto perjudicial en el mantenimiento de la calidad de la cerveza, dado que es preferible mantener en un mínimo los niveles de oxígeno en contacto con el producto.

25 El documento FR-532.791 divulga un dispositivo para tapar materiales esterilizados de los recipientes. El dispositivo, en una primera forma, puede tener un tapón acoplado en el cuello de la parte de una botella. En una segunda forma, el dispositivo puede tener una tapa en la parte posterior de la abertura del cuello. El dispositivo puede tener una forma adicional de un tapón, acoplado en el cuello. Para cierre hermético que impida la penetración de gérmenes, puede disponerse un anillo de caucho u otro material elástico entre la cubierta y la pared interna del cuello. Para 30 usar el dispositivo con una botella rellena de una sustancia que debe esterilizarse, el anillo alrededor de la tapa se presiona sobre el cuello, después o poco antes del final del periodo de esterilización, con cuidado de que el anillo no se aplique con fuerza al interior del cuello. Al enfriarse la botella, la depresión de aire bajo la tapa se inclina hacia el interior y se adhiere fuertemente contra la circunferencia interior del cuello, de manera que el cierre se cierra herméticamente. El borde superior del anillo puede agarrarse fácilmente y retirarse de forma cómoda para destapar la botella.

35

Los recipientes para fluidos, en particular líquidos, se fabrican comúnmente de aluminio o una resina de polímero termoplástico tal como politereftalato de etileno [poli(tereftalato de etileno) o PET]. PET se elige a menudo en la fabricación de recipientes para líquidos, por su característica de ligereza, su alto grado de resistencia al impacto y su resistencia a la tracción. Los recipientes PET, especialmente las botellas para líquidos, se forman usando dos 40 procedimientos básicos de moldeo, de una etapa o de dos etapas.

45 En el procedimiento de dos etapas, una primera inyección de máquina moldea una preforma que tiene un cuello y un cuerpo. El cuello de la preforma tiene roscas para aplicar un tapón roscado, roscas que se moldean *in situ*. El cuerpo de la preforma es significativamente más grueso, dado que se infla en su forma final en la segunda etapa. En esta etapa, el cuerpo de la preforma se calienta rápidamente a alta temperatura, normalmente 95-115°C, y después se estira en la dirección axial y se infla contra un molde de dos partes para formar la forma final de la botella.

50 En el procedimiento de una tapa, todo el proceso a partir de la materia prima hasta el recipiente acabado se realiza en una máquina, lo que lo hace especialmente adecuado para el moldeo de formas no estándar (moldeo a medida).

50

Las botellas formadas por cualquiera de los procedimientos de moldeo encuentran utilidad en la industria alimentaria como recipientes para líquidos tales como bebidas carbonatadas. Las roscas proporcionadas en el cuello de la preforma pueden comprender, sin embargo, un peso sustancial, en general de aproximadamente el 8-10% del peso global de la botella.

55

En consecuencia, un objetivo de la presente invención es proporcionar un cierre, que resuelva al menos algunos de los inconvenientes asociados con el estado de la técnica.

Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un cierre tal como se define en la reivindicación 1.

5 La falda es una falda discontinua.

Por el término "discontinuo" se entiende que tiene al menos un punto de discontinuidad, y se pretende incluir al menos una rotura, hueco, abertura, interrupción circunferencial similar, o una combinación de los mismos, en la falda.

10

El cuerpo tiene una primera cara y una segunda cara. En uso, la primera cara es una cara acoplable al recipiente, y la segunda cara es una cara externa.

15 Cada brazo tiene una primera cara y una segunda cara. En uso, la primera cara es una cara acoplable al recipiente, y la segunda cara es una cara externa.

Opcionalmente, cada brazo está montado en el cuerpo por una bisagra integrada. Por "bisagra integrada" se entiende una junta, situada en la interfaz de dos cuerpos, y que permite el movimiento giratorio relativo de los cuerpos alrededor del eje geométrico de la junta, donde la junta forma parte integral de uno o los dos cuerpos.

20

Opcionalmente, la bisagra integrada comprende una línea de debilidad. Opcionalmente, al menos algunos de los brazos están adaptados para fijarse a cada brazo adyacente. Preferentemente, cada brazo está adaptado para fijarse a cada brazo adyacente.

25 Opcional o alternativamente, el cierre comprende además medios para asegurar cada brazo a un brazo adyacente. Opcionalmente, el medio de sujeción comprende un elemento de conexión adaptado para formar una conexión entre al menos algunos de los brazos, en la posición cerrada. Opcionalmente, el medio de sujeción comprende un elemento anular, adaptado para circunscribir al menos parcialmente parte o la totalidad de los brazos, en la posición cerrada.

30

Preferentemente, en la posición cerrada, la al menos parte de cada brazo puede formar al menos una conexión parcial con la al menos parte de un brazo adyacente.

35 Opcionalmente, en la posición cerrada, se forma una conexión entre un brazo y al menos un brazo adyacente. Opcionalmente además, la conexión se forma entre algunos o todos los brazos. Preferentemente, la conexión se establece entre cada brazo.

40 Opcionalmente, en la posición cerrada, las conexiones entre brazos adyacentes forman conjuntamente un anillo. Preferentemente, el anillo es un anillo continuo. Opcionalmente, en uso, en posición cerrada, el anillo circunscribe al menos parcialmente la boca del recipiente. Cada dedo tiene una primera cara y una segunda cara. En uso, la primera cara es una cara acoplable al recipiente, y la segunda cara es una cara externa.

45 Opcionalmente, la al menos parte de la cara externa de cada dedo está adaptada para recibir al menos parte de la cara acoplable al recipiente de un brazo adyacente, en la posición cerrada.

50

Opcionalmente, la cara externa de cada dedo comprende al menos un rebaje, modelado y dimensionado para recibir al menos parte de la cara acoplable al recipiente de un brazo adyacente. Preferentemente, la cara externa de cada dedo comprende dos rebajes, cada uno modelado y dimensionado para recibir al menos parte de una cara acoplable al recipiente de un brazo adyacente respectivo. Opcionalmente, el cierre está hecho de un material deformable.

50 Opcionalmente además, el cierre está hecho de un material deformable térmicamente. Opcionalmente además, el cierre está hecho de un material deformable térmicamente, tal como plástico o metal.

55 Opcionalmente, el cierre está hecho de un material deformable térmicamente, tal como plástico. Preferentemente, el material es un material termoplástico. Opcionalmente, el material termoplástico es un material termoplástico cristalino. El material termoplástico puede seleccionarse de entre el grupo que comprende, pero no se limita a, acetal, politereftalato de etileno (PET), nailon, topacio, acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), policarbonato y poliolefinas (POE).

Alternativamente, el cierre está hecho de un material deformable térmicamente, tal como metal. Opcionalmente, el

metal es una aleación metálica. El metal o aleación metálica puede seleccionarse de entre el grupo que comprende, pero no se limita a, aluminio y cobre.

5 Opcionalmente, al menos parte de cada brazo es deformable térmicamente. Más preferentemente, un al menos extremo terminal de cada brazo es deformable térmicamente. El al menos extremo terminal de cada brazo puede estar hecho de un material deformable térmicamente.

10 Opcional o adicionalmente, al menos parte de cada dedo es deformable térmicamente. Más preferentemente, un al menos extremo terminal de cada dedo es deformable térmicamente. El al menos extremo terminal de cada dedo puede estar hecho de un material deformable térmicamente.

15 Por "deformable térmicamente" se entiende capaz de cambiar de estado como respuesta a un cambio en la energía interna. Preferentemente, un aumento en la energía interna produce una transición de un estado sólido a un estado líquido, referido en la presente memoria descriptiva como "fusión". Opcionalmente, una disminución en la energía interna produce una transición de un estado líquido a un estado sólido, referido en la presente memoria descriptiva como "solidificación". Debe entenderse que el cambio de estado no tiene que ser necesariamente de sólido a líquido sino que también comprende las fases semisólidas.

20 Opcionalmente, el cierre está hecho de un material adherible.

Opcionalmente, al menos parte de cada brazo es adherible. Más preferentemente, un al menos extremo terminal de cada brazo es adherible. El al menos extremo terminal de cada brazo puede estar hecho de un material adherible.

25 Opcional o adicionalmente, al menos parte de cada dedo es adherible. Más preferentemente, un al menos extremo terminal de cada dedo es adherible. El al menos extremo terminal de cada dedo puede estar hecho de un material adherible.

30 Por material "adherible" se entiende un material capaz de formar una adhesión (coalescencia). Opcionalmente, la adhesión se extiende entre dos cuerpos que se adhieren. Los cuerpos pueden estar hechos del mismo material o de materiales diferentes. Los cuerpos pueden estar hechos de los mismos materiales adheribles o diferentes. Preferentemente, los cuerpos están hechos del mismo material adherible.

35 Opcionalmente, la adhesión se extiende entre dos cuerpos, de manera que se forma (coalescencia) una unión (fusión) de al menos parte de uno o de los dos cuerpos. Una vez adheridos, los dos cuerpos forman opcionalmente de manera conjunta un cuerpo integrado. Debe entenderse que la adhesión puede extenderse al menos a parte de la interfaz entre dos cuerpos o la adhesión puede extenderse por toda la interfaz entre dos cuerpos.

40 Opcionalmente, la adhesión se forma a escala microscópica. Opcionalmente además, la adhesión se forma a escala atómica. Debe entenderse que el material adherible no puede experimentar cambio de estado como respuesta a un cambio en la energía interna, sino que la adhesión puede proceder de difusión atómica, con lo que los átomos del material adherible se difunden para formar una unión atómica entre dos cuerpos.

45 Opcionalmente, al menos parte de cada brazo o dedo puede formar al menos una conexión parcial, tal como una adhesión, con al menos parte de un brazo adyacente o dedo.

Opcionalmente, el cierre está hecho de un material adherible, tal como un metal. Opcionalmente, el metal es una aleación metálica. El metal o aleación metálica puede seleccionarse de entre el grupo que comprende, pero no se limita a, aluminio y cobre.

50 Opcional o adicionalmente, al menos parte o la totalidad de los brazos o dedos de la falda están adaptados para facilitar el aumento de la energía interna. Preferentemente, al menos parte o la totalidad de los brazos o dedos de la falda se modelan y dimensionan para facilitar el aumento de la energía interna. Más preferentemente, al menos parte de al menos parte o la totalidad de los brazos o dedos de la falda está modelada y dimensionada para facilitar el aumento de la energía interna.

55 Preferentemente, el borde terminal de al menos parte o la totalidad de los brazos o dedos de la falda está modelado y dimensionado para facilitar el aumento de la energía interna. Preferentemente, el borde terminal se extiende lateralmente para formar un punto o borde.

Opcional o adicionalmente, el cierre comprende además medios para reducir el paso de fluido, una vez aplicado a un recipiente.

5 Preferentemente, los medios de reducción comprenden una membrana impermeable a los fluidos. Preferentemente, la membrana está hecha de un metal. Preferentemente, el metal es aluminio. Alternativamente el metal es acero o acero sin estaño (TFS).

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un procedimiento de cierre de una abertura definida por una boca de un recipiente que usa un cierre de acuerdo con el primer aspecto de la presente
10 invención; comprendiendo el procedimiento las etapas de: aplicación del cierre a la boca del recipiente y deformación de la falda discontinua desde la posición abierta a la posición cerrada.

Opcionalmente, la etapa de deformación comprende el incremento de la energía interna de al menos parte del cierre. Opcionalmente además, la aplicación de energía al cierre aumenta la energía interna. Opcionalmente
15 además, la energía interna se incrementa mediante la aplicación de energía a la falda. La energía puede aplicarse desde una fuente de energía externa.

Opcionalmente, la cantidad de energía aplicada externamente es suficiente para deformar térmicamente al menos parte del cierre. Opcionalmente además, la cantidad de energía externa aplicada es suficiente para elevar la
20 temperatura de la al menos parte del cierre a la temperatura de fusión del material del que está formada la al menos parte del cierre. Opcionalmente además, la cantidad de energía externa aplicada es suficiente para fundir la al menos parte del cierre. El tipo y la cantidad de energía aplicada externamente dependen de las propiedades físicas del material del que está hecho el cierre, y cada uno puede ser seleccionado independientemente por un experto en la materia.

Opcionalmente, la cantidad de energía aplicada externamente es suficiente para formar una adhesión entre al menos dos partes del cierre. Opcionalmente además, la cantidad de energía externa aplicada es suficiente de
25 manera que la adhesión puede proceder de difusión atómica, con lo que los átomos de las al menos dos partes del cierre se difunden para formar una unión atómica entre las al menos dos partes del cierre. El tipo y la cantidad de energía aplicada externamente dependen de las propiedades físicas del material del que está hecho el cierre, y cada uno puede ser seleccionado independientemente por un experto en la materia.

Opcionalmente, el procedimiento comprende además la etapa de aumentar la energía interna de al menos parte de la falda. Opcionalmente además, el procedimiento comprende la etapa de aumentar la energía interna de al menos
35 parte de los brazos de la falda.

Preferentemente, la al menos parte de los brazos de la falda se funde. Más preferentemente, la al menos parte de los brazos se funde para formar al menos una conexión parcial con un brazo adyacente.

40 Alternativamente, se forma una adhesión entre la al menos parte de los brazos de la falda. Preferentemente, se forma al menos una adhesión parcial entre la al menos parte de un brazo y un brazo adyacente.

Opcional o adicionalmente, al menos parte de los dedos del cierre se funden. Opcional o adicionalmente, la al menos parte de los brazos se funde para formar al menos una conexión parcial con un dedo adyacente o un brazo
45 adyacente de la falda.

Opcional o adicionalmente, se forma una adhesión entre al menos parte de los dedos del cierre. Opcional o adicionalmente, se forma al menos una adhesión parcial entre la al menos parte de un brazo y un dedo adyacente, o un brazo adyacente de la falda.

50 Opcional o adicionalmente, el procedimiento comprende además la etapa de reducción de la energía interna de al menos parte del cierre. Preferentemente, la al menos conexión parcial formada entre brazos o dedos adyacentes se solidifica para formar un anillo continuo.

55 Cuando el cierre está hecho de un material termoplástico tal como acetal, politereftalato de etileno (PET), nailon, topacio, acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), policarbonato o poliolefinas (POE); la energía aplicada externamente puede estar en forma de energía térmica. Opcionalmente, la cantidad de energía térmica aplicada al cierre es suficiente para hacer que el cierre tenga una temperatura en el intervalo de aproximadamente 160°C a aproximadamente 250°C.

Opcionalmente, la energía externa aplicada está en forma de un láser.

Preferentemente, la energía aplicada externamente está en forma de energía ultrasónica, o vibratoria.

5 Opcionalmente, la energía es una forma de energía térmica. La energía ultrasónica, o vibratoria puede aplicarse usando un instrumento tal como un sonotrodo, que puede colocarse de forma reversible sobre el cierre. Se contempla que el calibre del sonotrodo está medido y dimensionado de manera que garantice el contacto entre el sonotrodo y la parte, o partes, del cierre que se deformará térmicamente.

10 Opcional o adicionalmente, el calibre del sonotrodo está dispuesto de manera que aplica presión radialmente hacia dentro sobre el cierre con el fin de asegurar que se obtiene y se conserva la forma deseada, una vez retirado el sonotrodo.

15 Alternativamente, el calibre del sonotrodo está dispuesto para aplicar presión en un punto situado sobre o en el cierre.

Opcionalmente, la energía ultrasónica, o vibratoria puede aplicarse en una vibración axial o por medio de una vibración de torsión. Se contempla que la amplitud de la vibración es de aproximadamente 125 μm entre picos, a una frecuencia de 20 kHz. Debe entenderse que el sonotrodo se conectará a un amplificador y un generador adecuados, en funcionamiento.

20 Opcionalmente, la energía puede estar en forma de inducción o energía electromagnética. Opcionalmente, la inducción o energía electromagnética se aplica usando un transformador de descarga eléctrica tal como una bobina de inducción. Debe entenderse que la bobina de inducción estará conectada a un generador adecuado, en funcionamiento.

30 La bobina de inducción puede rodear a cada cierre individualmente, o como alternativa, la energía puede aplicarse en forma lineal para cubrir simultáneamente varios cierres aplicada a una pluralidad de recipientes a los que se aplican los cierres. Opcionalmente, la bobina de inducción se dispone para aplicar energía en un punto situado sobre o en el cierre.

35 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un procedimiento de retirada de un cierre de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención aplicado a una abertura definida por una boca de un recipiente, comprendiendo el procedimiento las etapas de introducción de un punto de discontinuidad en la falda.

40 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de ensamblaje para cerrar una abertura definida por una boca de un recipiente que usa un cierre de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención; comprendiendo el sistema de ensamblaje medios para aplicar un cierre a la boca del recipiente, y medios para deformar la falda discontinua desde la posición abierta a la posición cerrada.

Breve descripción de los dibujos

45 A continuación se describirán realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos, donde se ha usado una numeración similar para denotar características semejantes, y donde:

la **Figura 1a** es una vista en perspectiva de un cierre;

la **Figura 1b** es un alzado lateral del cierre de la Figura 1a;

50 la **Figura 2a** es una vista en planta desde abajo del cierre de la Figura 1a;

la **Figura 2b** es un alzado lateral en sección transversal a través de la línea A-A de la Figura 2a;

la **Figura 3a** es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un cierre;

55 la **Figura 3b** es un alzado lateral en despiece ordenado del cierre de la Figura 3a;

la **Figura 3c** es un alzado lateral en sección transversal de un cierre;

la **Figura 4** ilustra las etapas de suministro de un cierre (4a), aplicación del cierre a la boca del recipiente (4b) y deformación de la falda desde la posición abierta la posición cerrada (4c);

la **Figura 5** es un alzado lateral en sección transversal de un cierre;

5

la **Figura 6** es un alzado lateral de un cierre de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la **Figura 7** es una vista en perspectiva (7a) y en sección transversal (7b) de un cierre;

10 la **Figura 8** es una vista lateral (8a), en planta (8b) y de extremo (8c) de un sistema de ensamblaje para cerrar una abertura definida por una boca de un recipiente que usa un cierre de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención; y

la **Figura 9** es una vista lateral de un sonotrodo para cerrar una abertura definida por una boca de un recipiente que
15 usa un cierre de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

Sólo la realización de la Figura 6 está de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de los dibujos

20

En referencia a continuación a las Figuras 1a y 1b, se muestra un cierre (10) no de acuerdo con la presente invención. El cierre comprende un cuerpo (12) y una falda (14). El cuerpo (12) tiene generalmente forma discoidal y plana. La falda (14) es generalmente anular y tiene un borde fijo (13), que se fija al borde circunferencial del cuerpo (12); y un borde circunferencial libre (13').

25

La Figura 2a es una vista en planta de la parte inferior de un cierre (10) de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La falda (14) comprende una pluralidad de brazos separados (16), y una pluralidad de dedos (18). La pluralidad de brazos (16) está intercalada en tándem con la pluralidad de dedos (18).

30 Cada uno de los brazos (16) está fijo en bisagra al cuerpo (12), en un borde fijo (13) de la falda, facilitando así el desplazamiento operativo de cada uno de los brazos (16) entre una posición abierta y una posición cerrada. En la posición abierta, el borde circunferencial (13') de cada brazo (16) define una circunferencia mayor que la circunferencia exterior de una boca de un recipiente para su cierre (no mostrado).

35 Cada uno de los dedos (18) está sustancialmente fijo al cuerpo (12), en un borde fijo (13), y se extiende sustancialmente en perpendicular desde el plano de la cara acoplable al cuerpo del recipiente (12). En la posición abierta, el borde fijo (13) de cada dedo (18) define una circunferencia generalmente igual a la circunferencia exterior de una boca de un recipiente para su cierre (no mostrado), de manera que cuando el cierre (10) se aplica a la boca de un recipiente (no mostrado), la cara acoplable con el recipiente de cada dedo (18) es sustancialmente adyacente
40 a la boca del recipiente.

En la posición cerrada, el borde circunferencial (13') de cada brazo (16) está situado sustancialmente adyacente a un dedo respectivo (18).

45 En referencia a la Figura 2b, se proporciona un elemento de retención generalmente tetraédrico (20) adyacente al borde circunferencial (13') de cada brazo (16). Cada elemento de retención (20) sobresale sustancialmente en perpendicular desde el plano de la cara externa del brazo (16), y generalmente está orientado hacia dentro con respecto al cuerpo (12).

50 La Figura 4a ilustra la aplicación de un cierre (10) a un recipiente tal como una botella (28). Antes de la aplicación, los brazos (16) están en la posición abierta. El cierre (10) se aplica a la botella (28) de manera que la cara acoplable al recipiente del cuerpo (12) se superpone con la abertura definida por la boca (30) de la botella (28). Cada uno de los dedos (18) se sitúa en posición adyacente a, y circunscribe, la boca (30) de la botella (28), reteniendo temporalmente el cierre (10) en la boca (30) de la botella (28), Figura 4b.

55

En referencia a la Figura 4c, una vez que se aplica el cierre (10), cada uno de los brazos (16) se deforma en la posición cerrada, donde cada brazo (16) está situado adyacente a un dedo (18). Los elementos de retención (20) pueden estar situados adyacentes a una boca (30) de la botella (28), de manera que la boca (30) actúa como tope para inhibir la retirada del cierre (10) desde la botella (28).

Para cerrar la abertura definida por la boca (30) de la botella (28), los brazos (16) se deforman de manera que se forma una conexión continua con un dedo adyacente (18). Se contempla que el borde circunferencial (13') de cada brazo (16) se deforma de manera que forma una conexión continua, Opcional o adicionalmente, con un brazo adyacente (16) o un dedo adyacente (18). Se forma un anillo continuo entre los brazos (16) y/o los dedos (18), que asegura el cierre (10) a la boca (30) de la botella (28), cerrando así la abertura definida por la boca (30).

Cada brazo (16) puede deformarse aplicando energía al cierre (10). La energía puede estar en forma de energía térmica, suficiente para provocar deformación en el cierre (10). Preferentemente, la energía se aplica localmente sobre la falda (14) del cierre (10), de manera que se aplica energía suficiente para formar una conexión continua entre los brazos adyacentes (16) y los dedos (18) de la falda (14). La energía puede estar en forma de calor aplicado, por ejemplo, por una bobina de inducción. Alternativamente, la energía puede estar en forma de vibración ultrasónica aplicada, por ejemplo, por un sonotrodo. El tipo de energía aplicado, y el procedimiento de aplicación, dependen del material del que está hecho el cierre (10), y puede seleccionarse por un experto en la materia. Se contempla que el cierre (10) esté formado por un material termoplástico cristalino, tal como acetal, PET, nailon, topacio, ABS o policarbonato.

Una vez cerrado, el anillo continuo formado entre los brazos (16) y/o los dedos (18) de la falda (14) proporciona medios para retener de forma segura el cierre (10) a la boca del recipiente. Ventajosamente, la deformación de cada brazo (16) produce una conexión continua con un brazo adyacente (16) y/o un dedo adyacente (18), proporciona un cierre hermético para fijar el cierre (10) a la boca (30) del recipiente (28), con independencia de las diferencias en forma o en tamaño de la boca, o de deficiencias de fabricación tales como virutas o estructura irregular.

Para retirar el cierre (10) de una abertura definida por una boca (30) de un recipiente (28) cerrado previamente por el procedimiento anterior, se introduce una rotura que define un punto de discontinuidad en el anillo continuo formado entre los brazos (16) y/o los dedos (18). Ventajosamente, el cierre, en la posición cerrada, es modelado y dimensionado para ser recibido parcialmente en un abrebotellas convencional, de manera que la rotura puede introducirse en el anillo continuo usando medios convencionales de apertura de botellas. El anillo continuo actúa también de este modo como precinto de seguridad, que ventajosamente no se proporciona en la actualidad en dichos cierres. Por otra parte, el anillo continuo, una vez que se ha introducido una rotura, se retira de la botella a lo largo del cierre (10). Con precintos de seguridad convencionales, una parte del cierre se mantiene en el recipiente, y deben proporcionarse medios para retener la parte del cierre por el recipiente. La presente invención solventa los requisitos de dichos medios.

En referencia a continuación a las Figuras 3a y 3b, se muestra un cierre (110) no de acuerdo con la presente invención. El cierre (110) comprende una primera sección (22) y una segunda sección (26).

La primera sección (22) comprende un cuerpo (112) y una falda (114). El cuerpo (112) tiene generalmente forma discoidal y plana. La falda (114) es generalmente anular y tiene un borde fijo (113), que se fija al borde circunferencial del cuerpo (112); y un borde circunferencial libre (113'). La falda (114) comprende una pluralidad de brazos separados (116), estando cada uno de los brazos (16) fijo en bisagra al cuerpo (112), en un borde fijo (113), facilitando así el desplazamiento operativo de cada uno de los brazos (116) entre una posición abierta y una posición cerrada.

La segunda sección (26) comprende un cuerpo (112) y una falda (114). El cuerpo (112) tiene generalmente forma discoidal y plana. La falda (114) es generalmente anular, y comprende una pluralidad de dedos separados (118), extendiéndose cada uno de los dedos (118) sustancialmente en perpendicular desde la cara de acoplamiento al recipiente del cuerpo (112).

La segunda sección (26) está adaptada para ser recibida y retenida en la primera sección (22), con lo que la cara externa de la segunda sección (26) está situada adyacente a la cara acoplable al recipiente de la primera sección (22), y de manera que los brazos (116) de la primera sección (22) están intercalados en tándem con los dedos (118) de la segunda sección (26).

El cierre (110) permite una fabricación más fácil, ya que puede ser difícil fabricar una realización de una sección debido al tamaño y la complejidad de las partes. Un molde de inyección de producción individual tendría una gran cantidad de componentes pequeños, complejos y delicados que serían proclives a la rotura. Al producir un cierre de dos secciones, pueden usarse herramientas de moldes de inyección de producción separada que tienen componentes más simples para producir las secciones separadas del cierre, y cuando se producen por separado

cada sección conservará su propia integridad estructural.

En referencia todavía a la Figura 3, se contempla que se proporciona una membrana impermeable a fluidos (24) en la superficie interna del cierre (110), que una vez el cierre (110) se aplica a una boca de un recipiente, la membrana (24) forma una barrera hermética a los fluidos. La membrana (24) puede estar situada en la cara de acoplamiento al recipiente del cierre (110), o alternativamente, en la cara de acoplamiento al recipiente de la primera sección (22). La membrana (24) está hecha preferentemente de aluminio, pero puede ser seleccionada por un experto en la materia. También puede aplicarse un material de cierre (no mostrado) a la cara de acoplamiento al recipiente del cierre (110) para ayudar a mantener un cierre hermético a los fluidos con el recipiente. Los materiales adecuados incluyen elastómeros termoplásticos, o también se contemplan en la solicitud de la invención los copolímeros de bloque termoplásticos, tales como estireno-etileno/butileno-estireno (SEBS) o estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS).

En referencia a la Figura 3c, se muestra un cierre (110) no de acuerdo con la presente invención. La sección interna (26) está adaptada para recibir al menos parcialmente un dispositivo, tal como un aparato, para gestionar las características de la espuma producida por las burbujas de gas liberadas de un líquido carbonatado. En una realización preferida, la sección interna (26) está modelada y dimensionada para alojar al menos parcialmente el dispositivo, tal como un aparato (no mostrado). Se contempla que la sección interna (26) está modelada y dimensionada de manera que la cara de acoplamiento al recipiente de la sección interna (26) se extiende a lo largo del eje longitudinal de la abertura definida por la boca del recipiente (no mostrado), opcionalmente, de manera que, en uso, el dispositivo tal como un aparato está en contacto con el líquido en el recipiente.

En referencia a continuación a la Figura 5, se muestra un cierre (210) no de acuerdo con la presente invención. El cierre (210) comprende un cuerpo (212) y una falda (214). La falda (214) es generalmente anular y tiene un borde fijo (213), que está fijo al borde circunferencial del cuerpo (212); y un borde circunferencial libre (213').

La falda (214) comprende una pluralidad de brazos (216), intercalados en tándem con una pluralidad de dedos (218). Cada uno de los brazos (216) está fijo en bisagra al cuerpo (212), en un borde fijo (213) de la falda, facilitando así el desplazamiento operativo de cada uno de los brazos del primer conjunto (216) entre una posición abierta y una posición cerrada.

Cada uno de los dedos (218) está sustancialmente fijo al cuerpo (212), en un borde fijo (213), y se extiende sustancialmente en perpendicular desde la cara acoplable al recipiente del cuerpo (212).

El cuerpo (212) del cierre (210) comprende además un cuello (32). el cuello (32) es un cilindro generalmente hueco que tiene extremos abiertos primero y segundo. El cuello (32) se extiende generalmente en perpendicular desde, y es sustancialmente coaxial con, la cara externa del cuerpo (212). El borde terminal de un primer extremo abierto del cuello (32) se fija al cuerpo (212) adyacente al borde fijo (213) de la falda (214). La superficie interna del cuello (38) es continua con la falda (214), y generalmente define una abertura en el cuerpo (212). Se proporciona una rosca (34) en la superficie externa del cuello (32) para facilitar la aplicación reversible de un tapón de rosca (no mostrado).

En referencia a continuación a la Figura 6, se muestra un cierre (310) de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El cierre (310) comprende un cuerpo (312) y una falda (314). El cuerpo (312) tiene generalmente forma discoidal y plana. La falda (314) es generalmente anular y tiene un borde fijo (313), que está fijo al borde circunferencial del cuerpo (312); y un borde circunferencial libre (313').

El cierre (310) está adaptado de manera que al menos parte de la falda (314), junto con el cuerpo (312), forma un tapón (36). El tapón (36) está modelado y dimensionado de manera que la cara acoplable al recipiente del cierre (310) puede, en uso, formar un ajuste de interferencia con la superficie interna de la boca de un recipiente (no mostrado).

La falda (314) comprende una pluralidad de brazos separados (316), situada adyacente al borde circunferencial libre (313') de la falda (314). Cada uno de los brazos (316) está fijo en bisagra al cuerpo (312), en un borde fijo (313) de la falda, facilitando así el desplazamiento operativo de cada uno de los brazos (316) entre una posición abierta y una posición cerrada.

En la posición abierta, los brazos (316) son contiguos con respecto a la falda (314), de manera que el borde circunferencial terminal (313') está orientado sustancialmente alejándose del cuerpo (312). En la posición cerrada, los brazos (316) están orientados para ser sustancialmente paralelos a la falda (314), cada brazo (316) orientado sustancialmente hacia el cuerpo (312). Debe entenderse que, en uso, el tapón (36), formado desde el cuerpo (312) y

al menos parte de la falda (314), se aplica a la superficie interna de una boca de un recipiente; donde los brazos (316) se extienden más allá del borde terminal de la boca del recipiente. Para cerrar la abertura definida por la boca del recipiente, los brazos (316) se desplazan desde la posición abierta a la posición cerrada, de manera que cada brazo (316) se sitúa sustancialmente paralelo a un brazo adyacente (316), y adyacente a la superficie externa de la boca del recipiente. Cada brazo (316) puede deformarse aplicando energía al cierre (310), tal como se describe anteriormente.

En referencia a la Figura 7a, se muestra un cierre (410) no de acuerdo con la presente invención. El cierre (410) comprende un cuerpo (412) y una falda (414). El cuerpo (412) tiene generalmente forma discoidal y plana. La falda (414) es generalmente anular y tiene un borde fijo (413), que está fijo al borde circunferencial del cuerpo (412); y un borde circunferencial libre (413'). La falda (414) del cierre (410) es generalmente tal como se describe en la presente memoria descriptiva, que tiene una pluralidad de brazos separados (416), y una pluralidad de dedos (418). La pluralidad de brazos (416) está intercalada en tándem con la pluralidad de dedos (418).

El cuerpo (412) comprende una boquilla (40) para dispensar líquidos desde un recipiente (no mostrado), una vez que se ha aplicado el cierre (410). La boquilla (40) es generalmente un cilindro hueco que tiene extremos abiertos, para facilitar el paso de líquidos por ella. En uso, la boquilla (40) se monta en bisagra con el cuerpo (412), de manera que la boquilla (40) puede accionarse entre una posición cerrada y una posición abierta. La boquilla (40) puede montarse en el cuerpo (412) usando un medio de montaje (42). En la presente realización, el medio de montaje comprende una articulación de rótula, aunque debe entenderse que puede usarse cualquier medio de montaje, que permita el funcionamiento de la boquilla (40) entre una posición abierta y una posición cerrada.

El medio de montaje (42) comprende una cabeza (44) y una base (46), estando la cabeza (44), en uso, alojada dentro la base (46), de manera que la cabeza (44) es capaz de rotación triaxial. La boquilla (40) está integrada con, y pasa a través de, la cabeza (44).

La base (46) comprende dos canales (48, 48'), los dos modelados y dimensionados para recibir extremos opuestos de la boquilla (40). Cada canal (48, 48') tiene generalmente sección transversal semicircular y tiene extremos cerrados. Un primer extremo de cada canal forma parte integral de la base (46) y el segundo extremo opuesto de cada canal forma parte integral con el cuerpo (412).

En la posición cerrada (no mostrado), la boquilla (40) está situada en cada uno de los canales respectivos, de manera que los extremos abiertos de la boquilla (40) son adyacentes, y forman un ajuste de interferencia con, los extremos cerrados de cada uno de los canales (48, 48') respectivos, formando así una barrera impermeable a los líquidos. En la posición abierta, la boquilla (40) puede estar girada en bisagra, de manera que los extremos abiertos de la boquilla (40) se liberan de cada uno de los canales (48, 48') respectivos, permitiendo así el paso de líquido a través de la boquilla (40).

Se pretende que un recipiente, tal como una botella de plástico (no mostrada) se llene primero asépticamente y después se cierre opcionalmente mediante el uso de una membrana de aluminio termosellable (no mostrada). La sexta realización de la presente invención, tal como se ilustra en la Figura 7, está destinada a su uso con un recipiente lleno de esta forma, y opcionalmente con una lámina de aluminio que cierra la abertura. El cierre (410) se cierra en torno a la abertura del recipiente tal como se describe anteriormente, después de haber sido llenado, y la boquilla (40) se usa para taladrar la lámina de aluminio y dispensar el líquido en el recipiente. La ventaja de esta realización con respecto al estado actual de la técnica reside en el hecho de que la botella no necesita una forma de rosca en la abertura para recibir un elemento de rosca en la cubierta/cierre, sino que sólo necesita un simple elemento para la aplicación de la presente invención. En segundo lugar la presente invención está diseñada para proporcionar un dispositivo unido permanentemente una vez que está en la posición cerrada con la abertura del recipiente, lo que permitirá contrarrestar la fuerza necesaria para taladrar la película o la lámina de aluminio. Se contempla que alternativamente puede usarse un tapón o dispositivo de rosca vertical (no mostrado) para taladrar la lámina de aluminio en lugar de la boquilla ilustrada.

La Figura 8 es una vista lateral (8a) y en planta (8b) de un sistema de ensamblaje (50) para cerrar una abertura definida por una boca de un recipiente usando un cierre de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención. El sistema de ensamblaje (50) comprende un medio de transporte (52), un medio de rotación (54) y un medio de deformación (60).

El medio de transporte (52) comprende una correa sustancialmente plana, que se desplaza en la dirección mostrada en la Figura 8a, aunque se observará que la correa podría estar dispuesta para actuar en la dirección mostrada o en

la dirección opuesta. La correa está modelada y dimensionada para alojar una serie de recipientes (56), teniendo cada recipiente una abertura definida por una boca del recipiente. La correa está hecha de un material de muy bajo rozamiento, tal como acero inoxidable o polietileno lubricado. Los recipientes (56) son arrastrados a través del sistema de ensamblaje por un motor (no mostrado), que arrastra la correa en la dirección mostrada. La correa plana puede también ser estática, y en este caso se permite que los recipientes (56) se muevan independientemente de la superficie de la correa.

El medio de transporte (52) comprende un soporte de guía (58), que guía los recipientes a lo largo del medio de transporte (52) y permite que el medio de transporte (52) se adapte para moverse en una dirección no lineal (o curva).

El medio de rotación (54) comprende una polea, que está orientada para tener una cara acoplable al recipiente, y una cara libre. En uso, la cara acoplable con el recipiente de la polea entra en contacto cada uno de los recipientes (56), y está orientada para desplazarse en la dirección mostrada en la Figura 8b. De esta forma, el medio de rotación (54) aplica una fuerza direccional al lateral de cada recipiente (56), que es opuesta a la fuerza de rozamiento aplicada al lateral del recipiente (56) por el soporte de guía (58), lo que hace conjuntamente que cada recipiente (56) gire independientemente alrededor de su eje longitudinal.

Cada recipiente (56) entra en el sistema de ensamblaje (50) en serie, y tiene un cierre aplicado a la abertura definida por la boca del recipiente.

El medio de deformación (60) comprende una serie de sonotrodos. El número de sonotrodos depende del tamaño del sistema de ensamblaje (50), y puede ser elegido por un experto en la materia. Sin desear estar limitado por ninguna teoría, se cree que cuanto mayor es el número de sonotrodos en serie más larga es la fuente de energía efectiva y más rápido el proceso de cierre. Cada sonotrodo tiene generalmente forma plana y tiene un borde terminal (64), que se extiende desde el sonotrodo y se sitúa en contacto con el cierre aplicado a la abertura definida por la boca de cada recipiente (56).

En referencia también a la Figura 8c, en uso, cada recipiente (56) se hace rodar a lo largo del soporte de guía (58), y gira alrededor de su eje longitudinal. La parte del cierre que se deforma se pone en contacto con el borde terminal de cada sonotrodo. La rotación del recipiente hace que simultáneamente el cierre se enrolle a lo largo del borde terminal del sonotrodo. Opcionalmente, se aplica presión en el lado puesto del cierre mediante una correa de presión (62), que puede desplazarse en la misma dirección o en la dirección opuesta del medio de rotación (54). Alternativamente, la correa de presión (62) puede ser estática. Todos o algunos de los sonotrodos pueden adaptarse para moverse una distancia corta hacia cada cierre para que tenga lugar el cierre, mientras que algunos o todos los sonotrodos pueden adaptarse para moverse alejándose de cada cierre una vez que se ha completado el cierre y para reducir la presión aplicada al cierre, y permitir que el sistema de ensamblaje (50) se vacíe de recipientes (56) lo más rápidamente posible, y posteriormente se vacíe con el siguiente lote de recipientes (56) para su cierre.

Si la fuente de energía es la de una bobina de inducción electromagnética, se contempla que la bobina estará integrada en material adecuado de tipo resina.

Si se utiliza energía de inducción electromagnética o energía térmica, puede dimensionarse una única fuente lineal para adaptarse a la producción de la máquina.

La Figura 9 ilustra una realización alternativa de un medio de deformación (560) para cerrar una abertura definida por una boca de un recipiente usando un cierre de acuerdo con la presente invención. El medio de deformación (560) comprende un sonotrodo, que tiene generalmente forma cilíndrica y tiene un extremo abierto (66). El extremo abierto (66) del sonotrodo está modelado y dimensionado para recibir una abertura definida por una boca de un recipiente, al que se ha aplicado un cierre de acuerdo con la presente invención. El sonotrodo aplica simultáneamente al cierre energía en forma de vibración ultrasónica para provocar la deformación.

REIVINDICACIONES

1. Un cierre (310) para cerrar una abertura definida por la boca de un recipiente, comprendiendo el cierre (310) un cuerpo generalmente discoidal y plano (312) y una falda generalmente anular (314) que tiene: (i) un borde fijo (313) fijado a un borde circunferencial del cuerpo; (ii) un borde circunferencial libre (313'); (iii) una pluralidad de brazos separados unidos de forma articulada (316) situados adyacentes al borde circunferencial libre y operativos entre una posición abierta y una posición cerrada; y (iv) una pluralidad de dedos (318) intercalados con la pluralidad de brazos (316); donde el cierre (310) está adaptado de manera que al menos parte de la falda (314), junto con el cuerpo (312), forma un tapón (36) modelado y dimensionado de manera que la cara del cierre (310) destinada a acoplarse con el recipiente puede, en uso, formar un ajuste de interferencia con la superficie interna de la boca del recipiente, de manera que en la posición abierta los brazos (316) son contiguos con respecto a la falda (314), de manera que el borde circunferencial libre (313') está orientado sustancialmente en sentido opuesto al cuerpo (312), y en la posición cerrada, los brazos están orientados para ser sustancialmente paralelos a la falda (314), estando cada brazo orientado sustancialmente hacia el cuerpo (312).

15

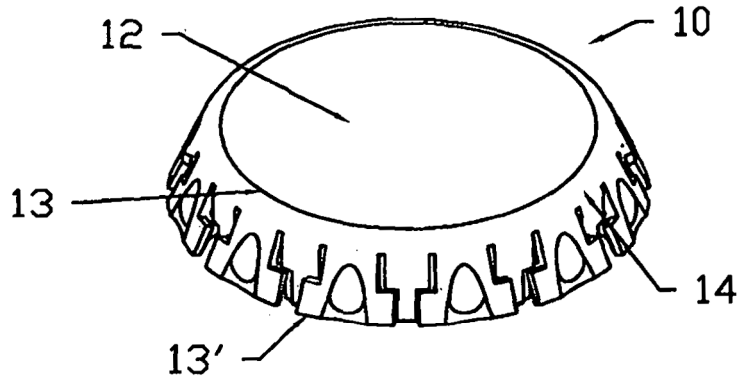


Fig. 1a.

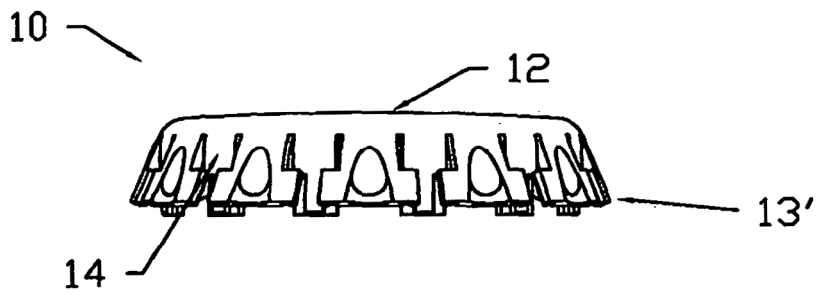


Fig. 1b.

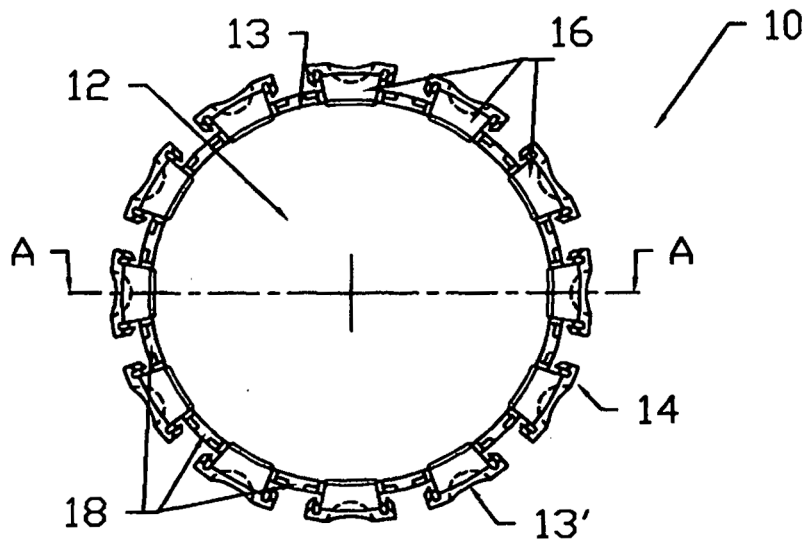


Fig. 2a.

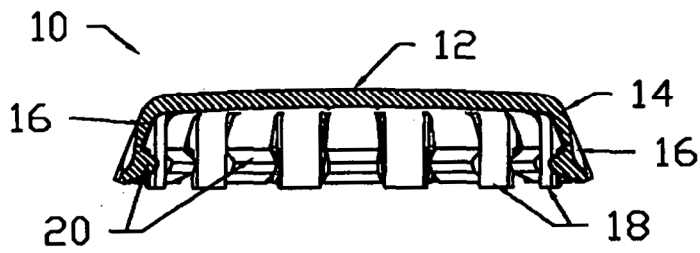


Fig. 2b.

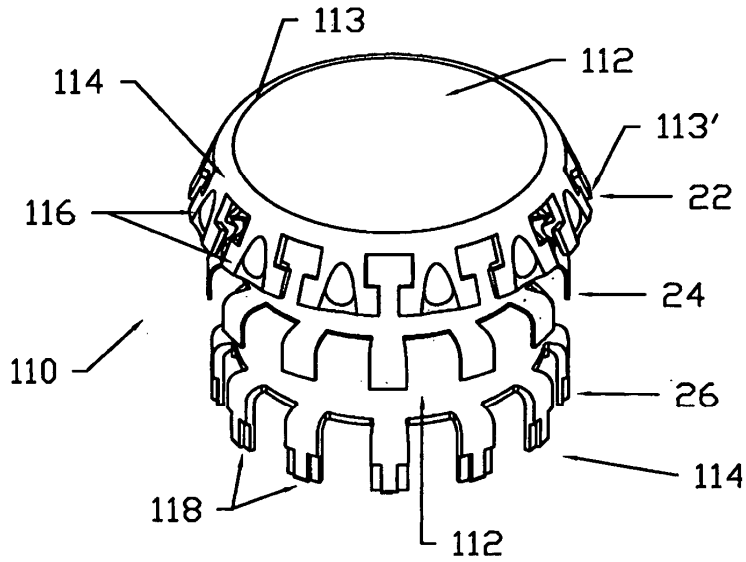


Fig. 3a.

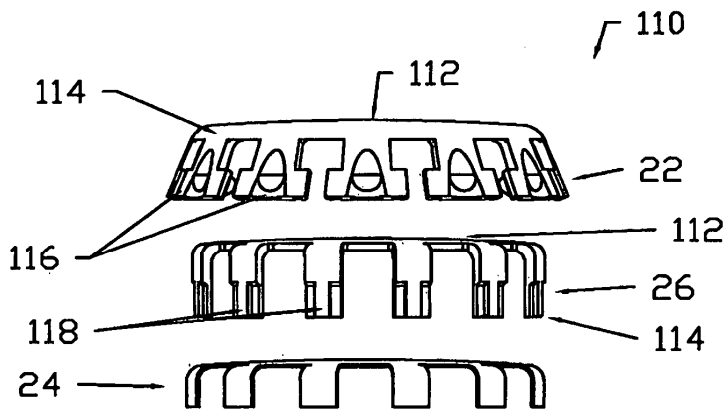


Fig. 3b.

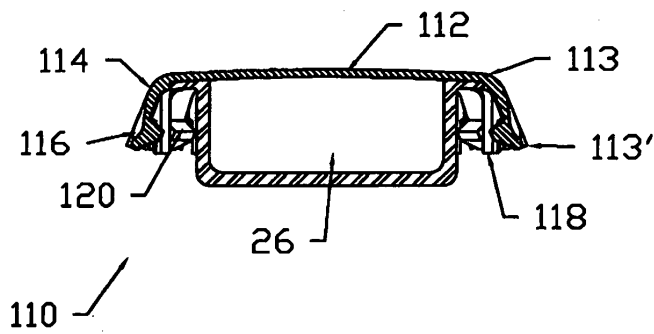


Fig. 3c.

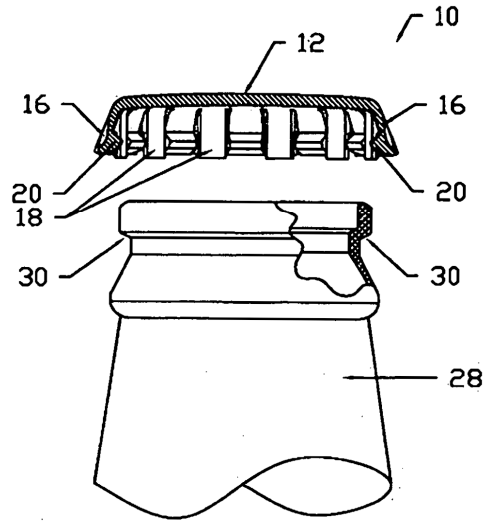


Fig. 4a.

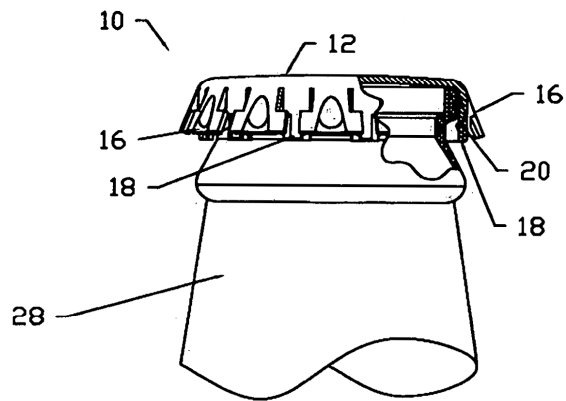


Fig. 4b.

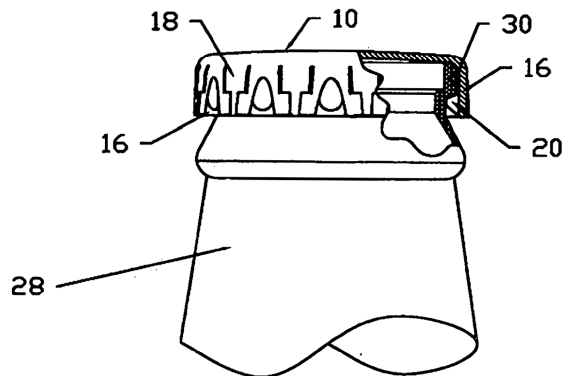


Fig. 4c.

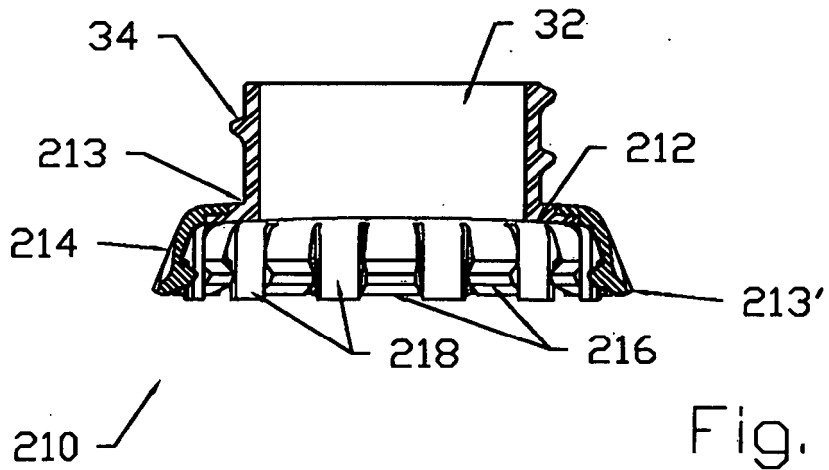


Fig. 5.

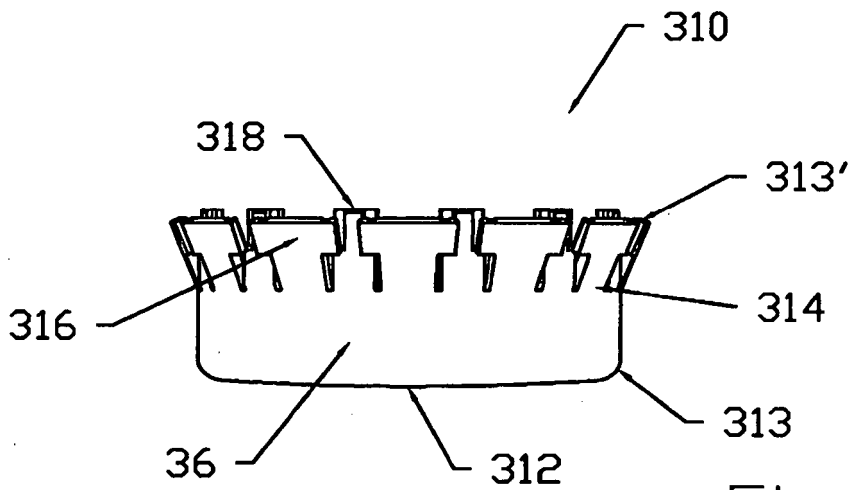


Fig. 6.

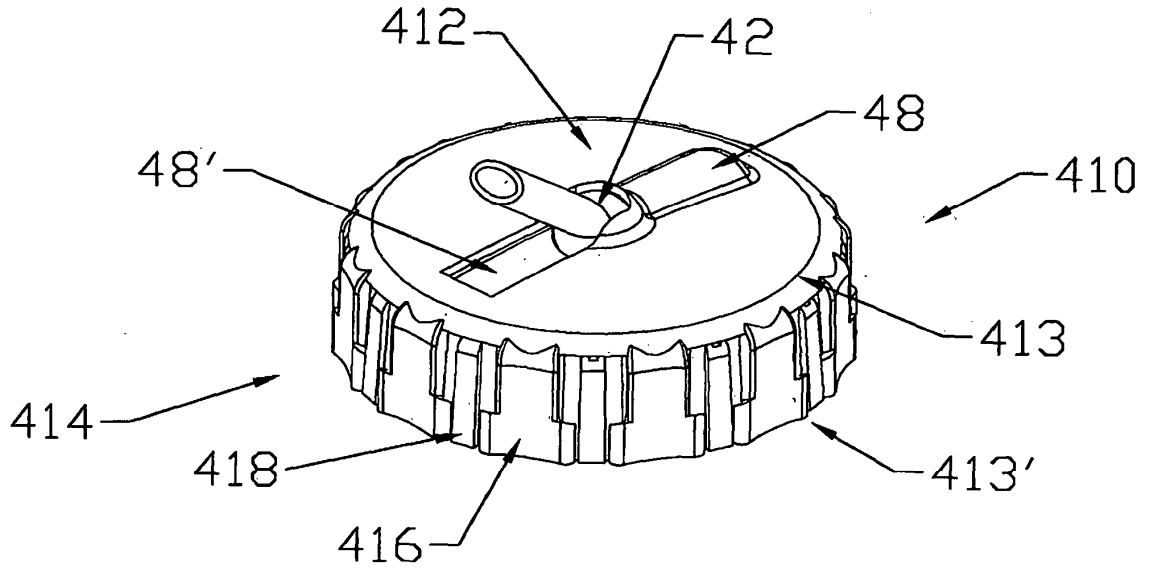


Fig. 7a

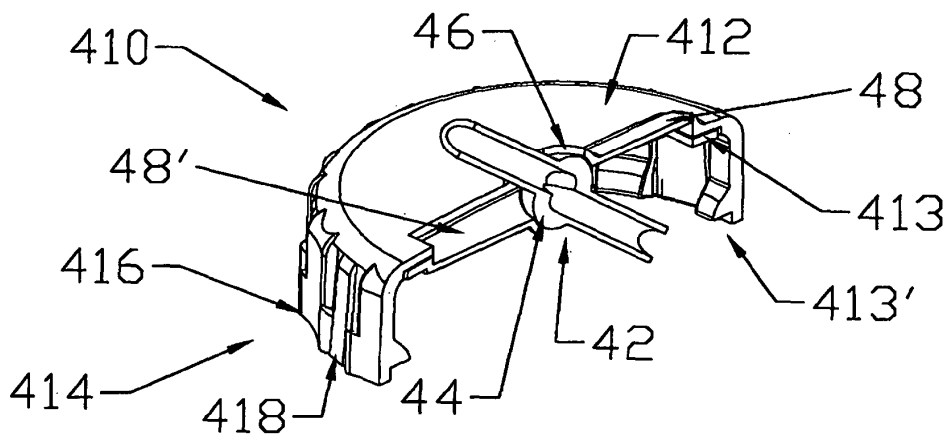


Fig. 7b

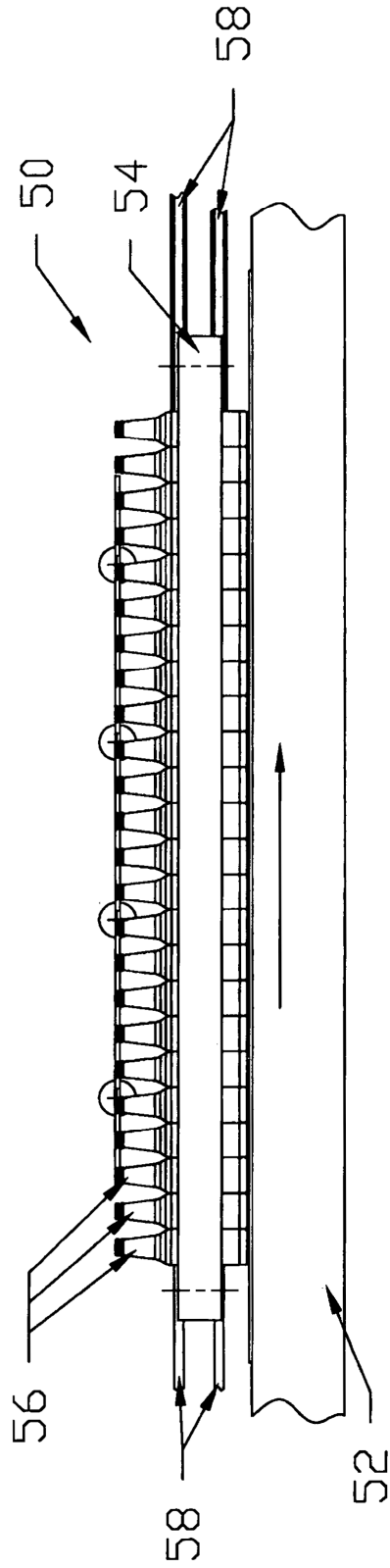


Fig. 8a

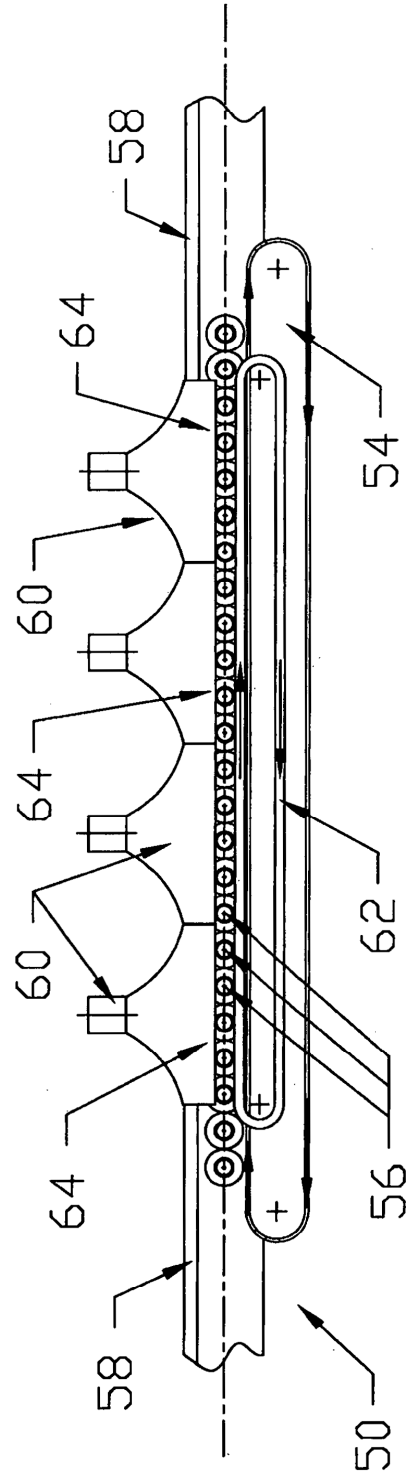


Fig. 8b

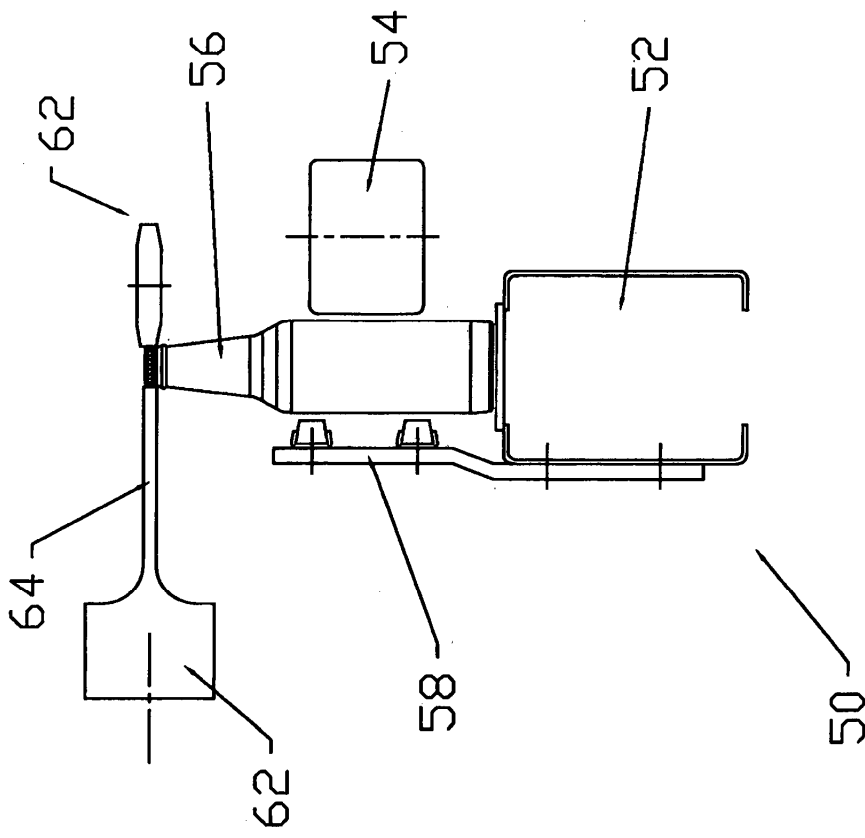


Fig. 8c

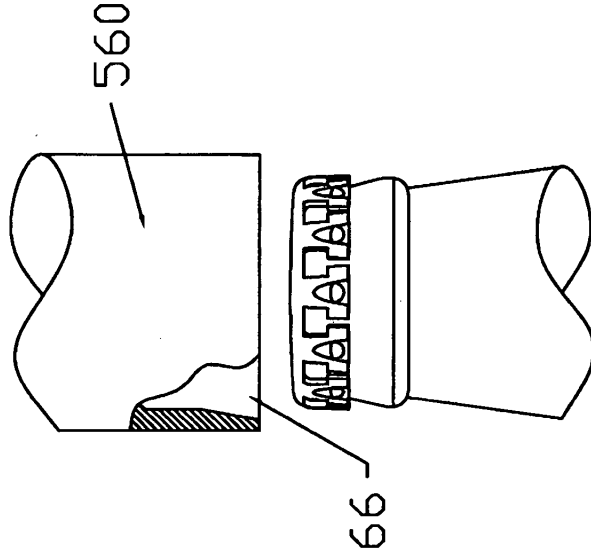


Fig. 9