

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 670**

51 Int. Cl.:

B65D 8/00 (2006.01)

B65D 25/28 (2006.01)

B67D 1/08 (2006.01)

B65D 25/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2018** **PCT/GB2018/050499**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2018** **WO18154334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2018** **E 18709724 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.08.2021** **EP 3585694**

54 Título: **Campana superior para un barril de bebida**

30 Prioridad:

27.02.2017 GB 201703148

06.04.2017 GB 201705593

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2022

73 Titular/es:

PETAINER LARGE CONTAINER IP LIMITED
(100.0%)

Capital Tower, 91 Waterloo Rd
London SE1 8RT, GB

72 Inventor/es:

FALVEY, JAMES

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 897 670 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

Campana superior para un barril de bebida

Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a un conjunto de barril, y en particular, pero no exclusivamente, a un conjunto de barril que comprende un barril, una campana superior y una campana inferior. Los aspectos de la invención se refieren a una campana, a un barril, a un juego de piezas para formar un conjunto de barril, a un conjunto de barril y a un método para montar una campana en un barril.

Antecedentes

- 10 Los barriles de metal se utilizan comúnmente en la distribución y dispensación presurizada de bebidas como la cerveza de barril. Los barriles de metal típicamente incluyen un cuerpo que está configurado para contener bebidas y una porción de cuello que se extiende hacia fuera desde la parte superior del cuerpo que recibe un cierre para conectarse a un cabezal de llenado o cabezal dispensador. Dichos barriles incluyen típicamente además una campana superior que se extiende por encima de la parte superior del cuerpo para proteger la porción de cuello y el cierre, y una campana inferior que se extiende por debajo de la base del cuerpo para proporcionar una base estable para el barril. Las campanas superior e inferior pueden formarse integralmente con una pared exterior del cuerpo del barril o, alternativamente, pueden formarse como componentes separados que se unen al cuerpo del barril. La campana superior puede estar provista de asas para facilitar la elevación del barril.

- 20 Más recientemente, también se han utilizado barriles de plástico en la distribución y dispensación a presión de bebidas como la cerveza de barril. Los barriles de plástico pueden, por ejemplo, estar montados por soplado a partir de una preforma de PET. Se sabe proporcionar barriles de plástico con una campana superior y/o una campana inferior para proporcionar protección a las porciones superior y/o inferior del barril, así como proporcionar una base estable para el barril.

- 25 Una campana superior para un barril de plástico puede estar formada por un par de mordazas que están configuradas para montarse entre sí alrededor de una porción de cuello del barril, por ejemplo, como se describe en el documento GB2490966. Sin embargo, las campanas superiores que están formadas por un par de mordazas dan como resultado un mayor número de piezas, y pueden ser difíciles y requerir mucho tiempo para montarlas correctamente. Además, una campana superior puede configurarse para ajustarse a presión en una porción de cuello de un barril de plástico y para formar un acoplamiento de ajuste permanente a presión con la porción de cuello del barril. Sin embargo, las campanas superiores que se colocan a presión en un barril impiden la posterior extracción de la campana superior del barril y, por lo tanto, no permiten la eliminación por separado de la campana superior y el barril. Además, se puede configurar una campana superior para montarse indirectamente en un barril de plástico mediante la unión a un manguito estructural que se extiende alrededor de un cuerpo del barril. Sin embargo, en algunos casos puede ser innecesario y/o indeseable incluir un componente de manguito estructural separado. Los timbres inferiores se pueden unir directamente a una porción de la base de un barril con un adhesivo. Sin embargo, fijar una campana inferior a un barril con un adhesivo puede ser difícil y llevar mucho tiempo, y resulta en la necesidad de manipular adhesivos. Además, la fijación de una campana inferior a un barril con un adhesivo puede hacer que el desmontaje para reciclar sea difícil o incluso imposible.

Es un objetivo de la presente invención abordar las desventajas asociadas con la técnica anterior.

Sumario de la invención

- 40 Según la presente invención, se proporciona una campana superior configurada para montarse en un barril. Se apreciará que una campana superior es un dispositivo que está configurado para montarse en un extremo superior de un barril con el fin de proporcionar protección a una porción superior del barril y/o proporcionar un punto conveniente por el cual el barril puede ser manipulado en uso. La campana superior puede configurarse para ser agarrada por un usuario y/o por una máquina de manipulación de barriles, por ejemplo, durante las operaciones de llenado (incluso en una línea de llenado de barriles de acero convencional), el transporte a un usuario final, el almacenamiento y el uso en una localización de dispensación.

La campana superior comprende una porción de montaje para montar la campana superior en el barril en uso, definiendo la porción de montaje una abertura que está configurada para recibir una porción de cuello del barril. La porción de montaje puede ser generalmente anular.

- 50 La campana superior está configurada para ser extraíble del barril después de haber sido montada en el barril, por ejemplo, tirando de la campana superior en una dirección axialmente hacia fuera con respecto al barril. La campana superior puede configurarse para permitir la extracción manual de la campana superior del barril, opcionalmente sin requerir el uso de herramientas específicas y/o sin la aplicación de fuerza excesiva. La campana superior está configurada para ser extraíble del barril sin causar daños significativos a la campana superior, el barril y/o un cierre instalado en el barril. Al configurar la campana superior para que se pueda quitar fácilmente del barril después de su uso, es posible desechar la campana superior por separado en el barril, por ejemplo, reciclando la campana superior

y el barril por separado.

La campana superior está provista de un elemento de montaje que está configurado para asegurar la campana superior con respecto al barril, por ejemplo, enganchando la porción de montaje de la campana superior. El elemento de montaje puede estar configurado para evitar al menos sustancialmente el movimiento de la campana superior alejándose del barril en una dirección alineada con el eje longitudinal de la campana superior y/o el barril cuando la campana superior se ha asegurado al barril. El uso de un elemento de montaje separado para asegurar la campana superior con respecto al barril permite que la campana superior se monte de manera rápida, fácil y segura en el barril sin necesidad de que la campana superior se forme como un par de mandíbulas y se monte alrededor de la porción de cuello o unida a un componente de manga separado configurado para rodear el barril. La campana superior puede configurarse para montarse de forma segura en el barril mientras el elemento de montaje permanece en una posición montada con respecto a la campana superior, y para ser fácilmente extraíble del barril después de que el elemento de montaje se haya quitado de su posición de montaje con respecto a la campana superior.

El elemento de montaje está configurado para montarse junto con la campana superior moviendo el elemento de montaje en una dirección radialmente hacia dentro con respecto a un eje longitudinal de la campana superior, opcionalmente en una dirección que es al menos sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la campana superior.

El elemento de montaje puede configurarse para montarse junto con la campana superior deslizando el elemento de montaje a una posición montada con respecto a la campana superior, por ejemplo, deslizando el elemento de montaje a lo largo de una superficie superior de la porción de montaje.

La campana superior puede comprender una abertura de acceso provista en una cara lateral del mismo. El elemento de montaje puede configurarse para pasar a través de la abertura de acceso con el fin de montarse junto con la campana superior. Se apreciará que la cara lateral de la campana superior es una cara radialmente exterior con respecto al eje longitudinal de la campana superior. La abertura de acceso se puede formar, por ejemplo, a través de una pared exterior de la campana superior y/o entre un par de brazos que conectan una porción de corona exterior de la campana superior a la porción de montaje de la campana superior. La campana superior puede comprender además un asa ubicada junto a la abertura de acceso y por encima de ella, de manera que la abertura de acceso facilita el agarre del asa por un usuario y/o por una máquina de manipulación de barriles.

El elemento de montaje puede configurarse para montarse junto con la campana superior después de que la campana superior se haya movido a una posición montada con respecto al barril.

El elemento de montaje puede configurarse para acoplarse a una superficie de apoyo de la porción de montaje para asegurar así la campana superior con respecto al barril en uso. La superficie de apoyo puede ser una superficie orientada hacia arriba, por ejemplo, una superficie superior o una cara superior de la porción de montaje. Sin embargo, se apreciará que no se requiere que la superficie de apoyo sea la parte más superior de la porción de montaje.

El elemento de montaje puede configurarse para ubicarse entre la superficie de apoyo de la porción de montaje y una característica de retención provista en la porción de cuello del barril para asegurar la campana superior con respecto al barril. El elemento de montaje puede comprender una primera superficie que está configurada para acoplarse a la superficie de apoyo de la porción de montaje y una segunda superficie opuesta que está configurada para acoplarse a la característica de retención. La característica de retención puede tomar la forma de una brida de retención y puede formarse integralmente con la porción de cuello del barril. Alternativamente, la característica de retención puede ser el lado inferior de un cierre ajustado a la porción de cuello del barril.

El elemento de montaje puede comprender un collar que está configurado para rodear al menos parcialmente la porción de cuello del barril, extendiéndose por ejemplo alrededor de al menos el 50 % de la circunferencia de la porción de cuello del barril.

El elemento de montaje puede comprender al menos un elemento elástico que está configurado para resistir la extracción del elemento de montaje de la porción de cuello del barril en una dirección radial con respecto a un eje longitudinal del barril cuando el elemento de montaje se ha acoplado a la porción de cuello del barril. El elemento de montaje puede configurarse para recibir la porción de cuello del barril con un acoplamiento de encaje a presión.

La campana superior puede comprender una formación de bloqueo que está configurada para retener el elemento de montaje en una posición montada con respecto a la campana superior. La formación de bloqueo puede comprender, por ejemplo, un clip o pestillo móvil elásticamente que está configurado para acoplarse al elemento de montaje con el fin de evitar el movimiento del elemento de montaje en una dirección radialmente hacia fuera con respecto a un eje longitudinal de la campana superior. La formación de bloqueo puede ser operable para liberar el elemento de montaje de su posición montada con respecto a la campana superior para permitir así la extracción de la campana superior del barril, por ejemplo, presionando la formación de bloqueo.

La campana superior puede configurarse para formar un acoplamiento de ajuste a presión reversible con la porción de cuello del barril.

- La porción de montaje puede comprender una pluralidad de dientes elásticamente flexibles que se extienden radialmente hacia dentro en la abertura. Los dientes pueden configurarse para formar un acoplamiento de encaje a presión con la porción de cuello del barril, por ejemplo, debajo de una característica de retención tal como una brida integral provista en la porción de cuello. Sin embargo, los dientes pueden configurarse para permitir la extracción de la campana superior del barril después de que la campana superior se haya montado en el barril, opcionalmente mientras se coloca un cierre en la porción de cuello del barril, por ejemplo, después de que un elemento de montaje se haya utilizado para asegurar la campana superior con respecto al barril se ha quitado de su acoplamiento con la campana superior. Se apreciará que los dientes están configurados para permitir que la campana superior se retire fácilmente del barril sin que se aplique una fuerza excesiva a la campana superior.
- Los dientes pueden actuar para evitar el desplazamiento accidental de la campana superior del barril, por ejemplo, después de que la campana superior se haya movido a una posición montada con respecto al barril, pero antes de que la campana superior se haya asegurado con respecto al barril mediante el elemento de montaje. Los dientes también pueden actuar para limitar la extensión de la desalineación axial permitida entre la campana superior y el barril durante el montaje de la campana superior en el barril y/o después de que la campana superior se haya montado en el barril. Los dientes también pueden permitir la expansión vertical natural del barril, por ejemplo, a altas temperaturas, y pueden permitir un grado de deflexión en la campana superior cuando se aplica presión a la campana superior desde el barril.
- Los dientes pueden configurarse para permitir la extracción manual de la campana superior del barril, opcionalmente sin requerir el uso de herramientas específicas, y pueden configurarse para permitir la extracción de la campana superior del barril sin dañar la campana superior, el barril o un cierre ajustado al barril. Sin embargo, se apreciará que aún puede producirse cierto grado de rayado en la superficie durante la extracción de la campana superior. En otros casos, los dientes pueden configurarse para dañarse durante la extracción. Por ejemplo, uno o más dientes pueden romperse o deformarse permanentemente durante la extracción de la campana superior del barril. Los dientes pueden ser la única parte de la campana superior que se dañe durante la extracción de la campana superior del barril.
- Cada diente puede comprender una región curvada o doblada o una región de espesor reducido. Las regiones curvadas o torcidas o las regiones de espesor reducido pueden ubicarse adyacentes a las conexiones entre los dientes y la porción de montaje de la campana superior, y pueden configurarse para ayudar con la deflexión de los dientes, por ejemplo, cuando la campana superior se instala en el barril o sacar del barril. Las regiones curvadas o torcidas o las regiones de espesor reducido pueden configurarse para permitir que uno o más de los dientes se rompan o se deformen permanentemente durante la extracción de la campana superior del barril. Sin embargo, en otras realizaciones, los dientes pueden tener cada uno un grosor sustancialmente constante sin regiones curvadas o torcidas, en cuyo caso los dientes aún pueden configurarse para desviarse lo suficiente como para permitir la extracción de la campana superior del barril y/o romperse o deformarse permanentemente, por ejemplo, seleccionando las dimensiones adecuadas para los dientes.
- Cada uno de los dientes puede ser sustancialmente plano y cada uno puede extenderse en un plano que es perpendicular a un eje longitudinal de la campana superior. Los extremos distales radialmente internos de los dientes se pueden conformar para complementar la forma de la porción de cuello del barril. Cada diente puede tener una anchura sustancialmente constante a lo largo de su longitud. Manteniendo la anchura de cada diente a lo largo de su longitud hacia un extremo distal axialmente interior, las áreas de contacto entre los dientes y la porción de cuello del barril se pueden maximizar y se puede mantener la resistencia de los dientes. En algunos casos, la campana superior puede incluir dientes con diferentes anchos, por ejemplo, incluyendo una o más dientes con un ancho mayor y un extremo distal más ancho en comparación con otros dientes, con el fin de mejorar la transferencia de fuerzas entre la campana superior y la porción de cuello del barril.
- El elemento de montaje puede configurarse para asegurar la campana superior con respecto al barril independientemente de los dientes, aunque los dientes pueden ayudar con la ubicación de la campana superior con respecto al barril durante el montaje de la campana superior en el barril y/o después de que la campana superior se ha montado en el barril.
- La campana superior puede comprender una pluralidad de elementos de contacto deformables elásticamente que están separados circunferencialmente alrededor de la porción de montaje de la campana superior. Los elementos de contacto pueden estar configurados para deformarse elásticamente y para apoyarse contra una porción de reborde superior del barril cuando la campana superior está montada en el barril. Los elementos de contacto pueden actuar para transferir fuerzas entre la campana superior y el barril cuando la campana superior se ha montado en el barril, por ejemplo, soportando al menos una porción del peso del barril cuando el barril está apoyado en una configuración invertida sobre la campana superior. Los elementos de contacto pueden actuar adicionalmente para limitar las fuerzas de impacto experimentadas por el barril, por ejemplo, cuando se imparte una fuerza de impacto a la campana superior. Los elementos de contacto pueden ayudar adicionalmente con la ubicación correcta de la campana superior con respecto al barril durante el montaje de la campana superior en el barril y/o después de que la campana superior se haya montado en el barril.
- Los elementos de contacto pueden tener generalmente una forma de hoja, y pueden estar conectados a la porción de montaje en el interior de un borde exterior de la porción de montaje y adyacente a la abertura central. Cada uno de los

elementos de contacto puede extenderse hacia abajo y radialmente hacia fuera desde la porción de montaje, opcionalmente con una forma curva que se curva radialmente hacia fuera a lo largo de una dirección que se aleja de la porción de montaje. Sin embargo, se apreciará que parte de la porción de montaje, por ejemplo, un borde exterior de la porción de montaje ubicada fuera de los elementos de contacto puede extenderse axialmente por debajo de los elementos de contacto.

Cada elemento de contacto puede definir una superficie de contacto que está configurada para apoyarse contra la porción superior del reborde del barril, y las superficies de contacto pueden tener forma y/o ángulo para complementar y/o coincidir sustancialmente con el contorno de la porción superior del reborde.

Alternativamente, o, además, la campana superior puede comprender una pluralidad de pies que están separados alrededor de un borde exterior de la campana superior. Los pies pueden adoptar generalmente la forma de pilares, pueden ser generalmente rígidos y pueden estar configurados para acoplarse radialmente a una parte exterior de la porción superior del reborde del barril. Los pies pueden estar conectados a la porción de montaje y/o a una pared exterior de la campana superior, y pueden estar ubicados radialmente fuera de los elementos de contacto deformables elásticamente.

La campana superior puede comprender además una porción de corona exterior conectada a la porción de montaje. La porción de corona puede extenderse axialmente por encima de la porción de montaje y puede formar la parte axialmente superior de la campana superior cuando la campana superior está en su orientación normal para el uso. La porción de corona puede estar configurada para rodear la porción de cuello del barril y hasta y extenderse por encima de la porción superior de la porción de cuello y, opcionalmente, por encima de la porción superior de un cierre ajustado a la porción de cuello.

Según otro aspecto, se describe un kit de piezas para formar un conjunto de barril, comprendiendo el kit un barril o una preforma para formar un barril, y una campana superior como se describió anteriormente que está configurado para montarse en el barril.

El barril puede ser un barril de plástico y puede haber sido moldeado por soplado a partir de una preforma de plástico, por ejemplo, una preforma de PET. Se apreciará que cuando el barril se suministra como una preforma, la preforma puede ser moldeada por soplado en una forma final por un cliente, por ejemplo, un productor de bebidas.

El barril puede comprender una porción de cuello que define una abertura del barril, que puede estar configurada para recibir y retener un cierre. La porción de cuello puede incluir una característica de retención que está configurada para ser acoplada por el elemento de montaje. La característica de retención puede formarse integralmente con la porción de cuello, puede tomar la forma de una brida y puede extenderse continuamente alrededor de la porción de cuello.

El barril puede ser un barril para su uso en la distribución y dispensación presurizada de diversas bebidas diferentes, incluidas, por ejemplo, bebidas como vino, café o leche, o cerveza de barril. El barril puede configurarse para ser capaz de resistir independientemente las fuerzas de presurización experimentadas durante el transporte y/o la dispensación presurizada de bebida sin requerir ninguna estructura de soporte externa. Por ejemplo, el barril puede estar diseñado para operar a una presión interna de 0,5 bar (presión manométrica) para usar con vino, o de 2 a 4 bar (presión manométrica) para usar con cerveza de barril, y puede ser capaz de resistir independientemente una presión interna. presión de al menos 5 bar (presión manométrica).

El barril puede tener una capacidad de al menos 10 litros y/o no más de 50 litros. El barril puede tener un grosor de pared lateral de al menos 0,2 mm y/o no más de 1 mm. El barril puede tener un grosor de pared lateral de aproximadamente 0,5 mm medido en una porción del cuerpo principal, por ejemplo, en un punto medio axial a lo largo de la porción del cuerpo principal.

En algunos casos, el barril puede estar provisto de una envoltura que se extiende alrededor de una porción del cuerpo del barril. La envoltura puede ser una envoltura no estructural y puede montarse en el barril independientemente de la campana superior. El barril puede comprender protuberancias circunferenciales superior e inferior que sobresalen cada una hacia fuera con respecto al contorno subyacente del barril, y la envoltura puede quedar retenida entre las protuberancias circunferenciales.

Según un aspecto adicional, se describe un conjunto de barril que comprende un barril y una campana superior como se describió anteriormente montada en una porción de cuello del barril.

Según otro aspecto, se describe un método para montar una campana superior en un barril, el método comprende montar la campana superior junto con el barril de manera que una porción de cuello del barril se reciba dentro de una abertura formada a través de una porción de montaje de la campana superior, y luego montar un elemento de montaje junto con la campana superior de modo que el elemento de montaje asegure la campana superior con respecto al barril. El elemento de montaje puede acoplarse a una superficie que mira hacia arriba de la porción de montaje de la campana superior para asegurar así la campana superior con respecto al barril. El elemento de montaje se puede montar junto con la campana superior después de que la campana superior se haya movido a su posición final de ensamblado con respecto al barril.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán una o más realizaciones de la invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 Las figuras 1a a 1d ilustran un conjunto de barril que comprende un barril, una campana superior y una campana inferior;
- La figura 2 ilustra una vista despiezada del conjunto de barril de la figura 1;
- Las figuras 3a y 3b ilustran el barril de forma aislada;
- Las figuras 4a a 4e ilustran la campana superior de forma aislada;
- Las figuras 5a y 5b ilustran un elemento de montaje utilizado para asegurar la campana superior con respecto al barril;
- 10 La figura 6 ilustra una vista en planta del conjunto de barril;
- Las figuras 7a a 7d ilustran la campana inferior de forma aislada;
- La figura 8 ilustra un segundo elemento de montaje que puede usarse junto con el elemento de montaje de las figuras 5a y 5b; y
- Las figuras 9a y 9b ilustran un posible método para montar la campana superior en el barril.

15 Descripción detallada

Las figuras 1a a 1d ilustran un conjunto de barril 1 que comprende un barril 100, una campana superior 10 y una campana inferior 50 de acuerdo con una realización de la presente invención. En la figura 2 se ilustra una vista en despiece del conjunto de barril 1, y el barril 100 se ilustra de forma aislada en las figuras 3a y 3b.

- 20 El barril 100 es un barril de plástico que ha sido moldeado por soplado y estirado a partir de una preforma de PET. El barril 100 tiene una porción de base sustancialmente hemisférica 101 que incluye cuatro pies en forma de ampolla 101a dispuestos en una formación petaloide sobre la cual el barril puede estar en uso. El barril 100 está diseñado para poder ser operado en una configuración independiente descansando sobre los pies 101, incluso durante la dispensación presurizada, aunque en la presente realización el barril 100 está destinado a usarse en combinación con una campana inferior 50. El barril 100 comprende además una parte 102 de cuerpo principal cilíndrico con una sección transversal sustancialmente constante que está formada integralmente con y se extiende hacia arriba desde la porción superior de la porción de base 101, y una porción de reborde sustancialmente hemisférica 103 que está formada integralmente con la porción del cuerpo en el borde superior del mismo. La porción de base 101, la porción de cuerpo principal 102 y la porción de reborde 103 definen juntas un cuerpo del barril 100.

- 30 En la porción superior de la porción de reborde 103, el barril 100 está provisto de una porción de cuello 104 que define una abertura del barril 100. La porción de cuello 104 incluye una brida circunferencial superior 104a y una brida circunferencial inferior 104b. La porción de cuello 104 del barril 100 está configurada para recibir y retener un cierre 105 (ilustrado en las figuras 1a, 1c y 2), que puede fijarse a la porción de cuello 104 del barril 100 mediante un acoplamiento a presión con la brida circunferencial superior 104a. El cierre 105 define un par de vías de flujo concéntricas dentro y fuera del barril 100 que pueden abrirse y cerrarse selectivamente mediante una disposición de válvula. El cierre 105 incluye un conector de lanza para la conexión a un tubo de inmersión o lanza que se extiende hasta una ubicación cercana al fondo del barril 100 cuando el cierre 105 está montado en el barril 100.

- 40 En la presente realización, el barril 100 es un barril para su uso en la distribución y dispensación presurizada de cerveza de barril, y está configurado para funcionar a una presión de trabajo de 3 bar (presión manométrica) y para poder soportar independientemente una presión interna de mínimo 5 bar (presión manométrica). El barril 100 tiene un grosor de pared lateral de aproximadamente 0,5 mm en su porción de cuerpo principal 102 y una capacidad de aproximadamente 20 litros.

- 45 El barril 100 comprende unos salientes anulares superior e inferior 106, 107 que se extienden alrededor del cuerpo del barril 100 y se proyectan hacia fuera desde el contorno subyacente del cuerpo del barril hacia los extremos superior e inferior de la porción de cuerpo principal 102. Los salientes anulares 106, 107 están configurados para retener un manguito o envoltura 108 (indicados con líneas discontinuas en la figura 1c) que pueden aplicarse al cuerpo del barril 100 entre los salientes anulares 106, 107. La envoltura 108 puede ser una envoltura no estructural, puede montarse en el barril 100 independientemente de las campanas superior e inferior, y puede usarse para mostrar la marca y/o información relacionada con el barril 100 o su contenido.

- 50 Los salientes anulares 106, 107 también definen porciones de contacto a través de las cuales los barriles adyacentes almacenados uno al lado del otro pueden contactar entre sí. Los salientes anulares 106, 107 tienen cada uno un

diámetro exterior que es sustancialmente idéntico al diámetro exterior de la campana inferior 50 (que es ligeramente mayor que el diámetro exterior del contorno subyacente de la porción del cuerpo principal 102 del barril 100). Las protuberancias anulares 106, 107 eliminan por tanto sustancialmente los espacios entre cuerpos de barril adyacentes en las ubicaciones de las protuberancias anulares cuando una pluralidad de conjuntos de barriles 1 se almacenan directamente adyacentes entre sí, mejorando así la estabilidad de contacto entre conjuntos de barriles adyacentes 1.

El barril 100 comprende además un conjunto de cuatro rebajes de retención 110 que están espaciados alrededor de la circunferencia del barril 100 en una región de transición entre la porción de base 101 y la porción de cuerpo principal 102 del barril 100. Cada uno de los rebajes de retención 110 se extiende hacia dentro con respecto al contorno subyacente del barril 100, y se alarga en una dirección circunferencial con respecto al barril 100. Cada hueco de retención 110 se extiende aproximadamente un octavo de la distancia alrededor de la circunferencia del barril 100. Los rebajes de retención 110 están separados entre sí por regiones intermedias 111 del cuerpo del barril en las que el contorno subyacente del barril no está interrumpido, extendiéndose cada una de las regiones intermedias 111 aproximadamente un octavo de la distancia alrededor de la circunferencia del barril. La longitud acumulada de los rebajes de retención 110 es por lo tanto aproximadamente el 50 % de la circunferencia del barril 100 en la ubicación de los rebajes de retención 110. Los rebajes de retención 110 están configurados para acoplarse con los elementos de acoplamiento correspondientes provistos en la campana inferior cuando la campana inferior 50 está montada en el barril 100, como se describe en detalle a continuación.

El barril 100 se puede suministrar a un usuario, tal como un fabricante de bebidas, como una preforma. A continuación, la preforma puede almacenarse en su forma compacta, y puede moldearse por estirado-soplado en su forma de barril final en el lugar y bajo demanda.

Ahora se describirán las campanas superior e inferior y sus interacciones con el barril 100. Se apreciará que todas las referencias a direcciones hechas a lo largo de esta especificación, tales como "superior", "inferior", "superior", "inferior", "hacia arriba", "hacia abajo", "vertical" y "horizontal" se hacen con respecto a un conjunto de barril 1 en orientación vertical como se ilustra en la figura 1b. Se apreciará además que las orientaciones de cada parte del conjunto de barril 1 pueden variar en uso, por ejemplo, si el conjunto de barril 1 se almacena o se utiliza en una orientación diferente a la ilustrada en la figura 1b.

La campana superior 10 se ilustra de forma aislada en las figuras 4a a 4e, en las que la figura 4a ilustra una vista lateral de la campana superior, la figura 4b ilustra una vista en planta desde arriba de la campana superior, la figura 4c ilustra una vista en perspectiva de la campana superior, la figura 4d ilustra una vista en sección transversal a través de la campana superior, y la figura 4e ilustra una vista en sección transversal a través de un asa de la campana superior.

La campana superior 10 comprende una porción de montaje central 11 o porción del cuerpo que está configurada para montar la campana superior 10 en el barril 100 en combinación con un elemento de montaje o collar 30 separado, que se describe en detalle a continuación. La porción de montaje 11 es generalmente de forma anular y define una abertura central 12 que está configurada para recibir la porción de cuello 104 del barril 100.

La porción de montaje 11 comprende una pluralidad de dientes deformables elásticamente 13 que están espaciadas circunferencialmente alrededor de la porción de montaje 11 y se extienden radialmente hacia dentro en la abertura central 12. Los dientes 13 están separados entre sí por una serie de ranuras que se extienden radialmente, y cada una es generalmente plana con una forma sustancialmente rectangular en vista en planta que termina en un extremo distal radialmente interior. Los extremos distales de los dientes 13 definen una porción interior de la abertura central 12 con un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la porción de cuello 104 del barril 100 (excluyendo las bridas 104a, 104b) de modo que los extremos interiores de los dientes 13 están ligeramente separados de la superficie radialmente exterior de la porción de cuello 104 cuando la campana superior 10 se ha montado en el barril 100 y está exactamente centrado con respecto al barril 100. Sin embargo, una o más de los dientes pueden acoplarse a la superficie radialmente exterior de la porción de cuello 104 si la campana superior está ligeramente desalineada y/o si el barril se ha expandido bajo presurización interna. Los extremos distales de los dientes 13 están ligeramente curvados para complementar la forma de la porción de cuello 104 del barril 100. Cada diente 13 incluye una región retorcida o una región de espesor reducido adyacente a su conexión con la porción de montaje 11 de la campana superior 10 que está configurada para ayudar con la deflexión de los dientes 13, aunque en otras realizaciones cada diente 13 puede tener un espesor sustancialmente constante sin ninguna región torcida.

La porción de montaje 11 tiene una forma generalmente convexa alrededor de su circunferencia, y está configurada para acoplarse con la porción superior del reborde 103 del barril 100 alrededor de su borde exterior, pero para estar separada del barril 100 hacia el interior de su borde exterior. La porción de montaje 11 está provista adicionalmente con una pluralidad de elementos de contacto deformables elásticamente o láminas de resorte 14 que están espaciadas alrededor de la circunferencia de la porción de montaje 11 y configuradas para acoplarse con la porción superior del reborde 103 del barril 100.

Cada una de las hojas de resorte 14 está conectada a la porción de montaje 11 adyacente a la abertura central 12, y cada una se extiende hacia abajo y radialmente hacia fuera desde la porción de montaje 11. Cada una de las hojas de resorte 14 tiene una forma curva que se dobla radialmente hacia fuera con respecto al eje longitudinal de la

- campana superior a lo largo de sus direcciones longitudinales alejándose de la porción de montaje 11. Cada hoja de resorte 14 define una superficie de contacto que está configurada para enganchar continuamente la porción superior del reborde 103 del barril 100 cuando la campana superior 10 se ha montado en el barril 100, las superficies de contacto están en ángulo para complementar el contorno de la porción superior del reborde 103 del barril 100. Las
- 5 hojas de resorte están configuradas para transferir fuerzas entre la campana superior 10 y el barril 100. Por ejemplo, las hojas de resorte pueden soportar al menos una porción del peso del barril 100 cuando el conjunto de barril 1 se coloca en una configuración invertida para el llenado, y pueden reducir las fuerzas de impacto experimentadas por el barril 100 cuando se imparte una fuerza de impacto a la campana superior 10. Las hojas de resorte 14 también actúan para ayudar con la alineación correcta de la campana superior 10 con respecto al barril 100.
- 10 La porción de montaje 11 tiene una superficie superior 15 que mira hacia arriba, ilustrada en una vista en planta en la figura 4b, que está configurada para ser acoplada por el collar 30 para asegurar así la campana superior 10 con respecto al barril 100 y evitar el movimiento de la campana superior 10 en una dirección axialmente hacia fuera con respecto al barril 100. La superficie superior 15 de la porción de montaje 11 está provista de un par de formaciones de guía 16 que están configuradas para acoplarse a los bordes laterales del collar 30 para guiar el collar a medida que el
- 15 collar se mueve a su posición montada con respecto a la campana superior 10. La porción de montaje 11 también está provista de un pestillo o formación de bloqueo 17 movable elásticamente que está configurado para acoplarse a un borde trasero del collar 30 para evitar el movimiento hacia fuera del collar alejándolo de su posición montada después de haber sido montado en la campana superior 10. El collar 30 y su interacción con la campana superior se describen con más detalle a continuación.
- 20 La campana superior 10 comprende además una porción de corona anular 18 que forma la porción superior y radialmente más externa de la campana superior 10. La porción de corona 18 está configurada para extenderse por encima de la porción superior de la porción de cuello 104 del barril 100 y el cierre 105 cuando la campana superior 10 se ha montado en el barril 100 con el fin de proporcionar protección a la porción de cuello 104 y al cierre 105. La porción de corona 18 tiene un diámetro exterior que es menor que el diámetro exterior de la campana inferior 50, y
- 25 está configurada para ser recibida dentro de una ranura anular provista en la base de la campana inferior para facilitar el apilado de conjuntos de barriles 1.
- La porción de corona 18 define un gran rebaje central 19 en el que la porción de cuello 104 del barril 100 y el cierre 105 sobresalen cuando la campana superior 10 se ha montado en el barril 100, proporcionando acceso alrededor del cierre 105. Por ejemplo, el rebaje 19 puede tener un diámetro que sea al menos dos veces el tamaño del diámetro de
- 30 la porción de cuello 104 y/o el cierre 105. La porción de corona 18 está configurada para permitir que el cierre 105 se acople a un cabezal de llenado o un cabezal dispensador mientras la campana superior 10 está montada en el barril 100, y proporciona una base estable para el conjunto de barril 1 cuando está en una orientación invertida, por ejemplo, en una línea convencional de llenado de barriles de acero.
- La porción de corona 18 comprende un par de asas 20 situadas en lados opuestos de la porción de corona 18 mediante las cuales el conjunto de barril 1 puede manipularse en uso, por ejemplo, por un usuario o una máquina de manipulación de barriles. Cada asa 20 tiene un perfil de forma de onda cuando se ve en sección transversal a lo largo de una dirección longitudinal del asa (en un plano perpendicular a la dirección longitudinal del asa), como se ilustra en la figura 4e. El perfil de la forma de onda está definido por un elemento de asa continuo que incluye una pluralidad de regiones de inflexión o picos y valles que forman superficies superior e inferior opuestas del asa 20. El perfil de la
- 35 forma de onda da como resultado asas 20 que son fuertes y rígidas con un uso optimizado del material, y también proporciona cómodas superficies de agarre para ser agarradas por un usuario. Las asas 20 incluyen bandas de refuerzo que se extienden entre las paredes verticales de los elementos continuos del asa para proporcionar refuerzo a las asas 20, por ejemplo, en la ubicación de la vista en sección transversal ilustrada en la figura 4d.
- La porción de corona 18 está conectada a la porción de montaje 11 de la campana superior 10 por una pluralidad de brazos alargados 21 que se extienden axialmente hacia arriba y radialmente hacia fuera desde la porción de montaje 11 con respecto a un eje longitudinal de la campana superior, y por un par de las paredes laterales exteriores 22 en los lados opuestos de la campana superior 10 que se extienden entre los brazos adyacentes 21. Cada uno de los brazos 21 está formado por una pluralidad de almas que están dispuestas en planos que se extienden en direcciones sustancialmente radiales con respecto al eje longitudinal de la campana superior 10. Los brazos 21 y las paredes
- 40 laterales exteriores 22 se curvan cada uno hacia fuera con respecto al eje longitudinal de la campana superior 10 entre la porción de montaje 11 y la porción de corona 18. La campana superior 10 también incluye un par de aberturas de acceso lateral 23 ubicadas en lados opuestos de la campana superior 10 que se extienden entre los brazos adyacentes 21 debajo de las manijas 20 y proporcionan acceso al interior 19 de la campana superior 10 así como facilitar el uso de las asas 20.
- La campana superior 10 comprende además un conjunto de cuatro pies rígidos 24 en forma de pilar que se extienden hacia fuera y hacia abajo desde las paredes laterales exteriores 22. Los pies 24 están configurados para acoplarse a una parte exterior de la porción superior del reborde 103 del barril 100 cuando la campana superior 10 se ha montado en el barril 100, por ejemplo, para ayudar a la transferencia de fuerzas entre el barril 100 y la campana superior 10, especialmente cuando el conjunto de barril 1 se coloca en una orientación invertida de modo que el barril 100 se apoye
- 55 hacia abajo sobre la campana superior 10.
- 60

El elemento de montaje o collar 30, que se suministra junto con la campana superior 10 como un componente separado, se ilustra de forma aislada en las figuras 5a y 5b. El collar 30 es un componente sustancialmente plano y tiene una forma generalmente en forma de U o de herradura en una vista en planta (como se ilustra en la figura 5a). El collar 30 está dividido o de lados abiertos y está configurado para recibir la porción de cuello 104 del barril 100 en uso. El collar 30 tiene un borde exterior trasero sustancialmente recto 30a en su lado cerrado, y un par de bordes laterales sustancialmente rectos 30b, 30c que se extienden desde el borde trasero 30a a lo largo de los lados del collar 30.

El collar 30 comprende un par de brazos 32 que se extienden hacia fuera desde un cuerpo principal 31 del collar. Los brazos interiores 32 están configurados para deformarse elásticamente separándolos entre sí, y para recibir la porción de cuello 104 del barril 100 con un acoplamiento de encaje a presión. El collar 30 también comprende un par externo de brazos 33 que se extienden hacia fuera desde el cuerpo principal 31 adyacente a y radialmente hacia fuera de los brazos internos 32.

El collar 30 comprende además formaciones arqueadas de contacto interior y exterior 34, 35 que se extienden cada una alrededor del collar. La formación de contacto interior 34 se extiende alrededor del cuerpo principal 31 y los brazos interiores 32 adyacentes al borde interior del collar, y está configurada para acoplarse con el lado inferior de la brida circunferencial inferior 104b proporcionada en la porción de cuello 104 del barril 100 en uso. La formación de contacto exterior 35 se extiende alrededor del cuerpo principal 31 y los brazos exteriores 33 fuera de la formación de contacto interior 34, y está configurada para acoplarse a la superficie superior 15 de la porción de montaje 11 de la campana superior 10 en uso.

Cuando se desea montar la campana superior 10 en el barril 100, la campana superior 10 se mueve primero a una posición montada con respecto al barril 100 con la porción de cuello 104 del barril 100 sobresaliendo a través de la abertura central 12 en la porción de montaje 11 y en el rebaje central 19 definido dentro de la porción de corona 18. Esta etapa se puede realizar después de que el cierre 105 se haya ajustado a la porción de cuello 104, preferiblemente antes de que el barril 100 se haya presurizado y llenado con bebida. A medida que la campana superior 10 se mueve a su posición montada con respecto al barril 100, los dientes 13 en la abertura central 12 se desvían hacia arriba y hacia fuera con respecto a la campana superior 10 sobre el cierre 105 y la brida circunferencial inferior 104b, y a continuación, encaje debajo de la brida inferior 104b para evitar el desplazamiento accidental de la campana superior 10 del barril 100 antes de que la campana superior 10 haya sido asegurada al barril 100 usando el collar 30. Los dientes 13 también actúan para asegurar que la campana superior 10 esté correctamente centrada con respecto al barril 100.

Una vez que la campana superior 10 se ha movido a su posición montada con respecto al barril 100, el collar 30 se ensambla entonces junto con la campana superior 10 para asegurar así la campana superior 10 con respecto al barril 100. En particular, el collar 30 se pasa a través de una de las aberturas de acceso 23 con el lado abierto del collar orientado hacia la porción de cuello 104 del barril 100. Una vez que el collar 30 ha pasado a través de la abertura de acceso 23, el collar 30 se desliza a lo largo de la superficie superior 15 de la porción de montaje 11 de la campana superior 10 en una dirección perpendicular al eje longitudinal de la campana superior 10 y la porción de cuello 104 del barril 100 (como se indica mediante una flecha en la figura 6) hasta que la porción de cuello 104 se reciba dentro del collar 30 y los brazos interiores 32 formen un acoplamiento de ajuste a presión con la porción de cuello 104.

A medida que el collar 30 se mueve hacia su posición de montaje con respecto a la campana superior 10, las formaciones de guía 16 proporcionadas en la porción de montaje 11 de la campana superior 10 se acoplan a los bordes laterales 30b, 30c del collar 30 para guiar así el collar 30 a lo largo de una trayectoria definida con respecto a la porción de montaje 11. Cuando el collar 30 alcanza su posición de montaje completo con respecto a la campana superior 10, la formación de bloqueo 17 proporcionada en la porción de montaje 11 de la campana superior 10 encaja a presión con el borde trasero 30a del collar 30 para evitar así el movimiento hacia fuera del collar 30 lejos de su posición montada, y las formaciones de guía 16 actúan para evitar la rotación del collar 30 con respecto a la campana superior 10.

Cuando el collar 30 ha alcanzado su posición completamente montado como se ilustra en la figura 6, el collar 30 queda intercalado entre el lado inferior de la brida circunferencial inferior 104b en la porción de cuello 104 del barril 100 y la superficie superior 15 de la porción de montaje 11 de la campana superior 10, con la formación de contacto interior 34 del collar 30 acoplando el lado inferior de la brida circunferencial inferior 104b y la formación de contacto exterior 35 acoplando la superficie superior 15 de la porción de montaje 11. De esta manera, el collar 30 asegura la campana superior 10 con respecto al barril 100 y evita el movimiento axial de la campana superior 10 alejándose del barril 100. El collar 30 también actúa para transferir el peso del barril 100 a la campana superior 10 cuando el conjunto de barril 1 es levantado por la campana superior 10.

Si posteriormente se desea retirar la campana superior 10 del barril 100, la formación de bloqueo 17 en la porción de montaje 11 de la campana superior 10 se puede presionar manualmente para liberar el collar 30 y permitir que el collar 30 se mueva radialmente hacia fuera desde su posición montada y fuera de su acoplamiento con la porción de cuello 104 del barril 100. La campana superior 10 puede retirarse entonces de la porción de cuello 104 del barril 100 tirando manualmente de la campana superior 10 axialmente hacia fuera alejándola del barril 100. Una vez que se ha quitado el collar 30, los dientes 13 proporcionan cierta resistencia a la extracción de la campana superior 10 del barril 100. Sin

embargo, los dientes 13 están configurados para permitir que la campana superior se retire manualmente del barril 100 sin la aplicación de una fuerza excesiva y sin el uso de herramientas específicas. Los dientes 13 pueden configurarse opcionalmente para permitir que la campana superior 10 se retire del barril 100 sin dañar la campana superior 10, el barril 100 o el cierre 105. Sin embargo, en otros casos, la campana superior 10 puede configurarse de manera que una o más de los dientes 13 se rompan o se deformen permanentemente para permitir la extracción de la campana superior 10 del barril 100.

Una vez que se ha retirado la campana superior 10 del barril 100, es posible desechar el barril 100, por ejemplo, triturando y reciclando el barril, mientras que la campana superior 10 y el collar 30 se pueden reciclar por separado al barril como parte de un sistema de barril unidireccional. Si la campana superior 10 se puede quitar del barril sin que se dañe significativamente, entonces también puede ser posible retener o devolver la campana superior 10 para su uso posterior con otro barril.

La figura 8 ilustra un segundo elemento de montaje o inserto de collar 81 que puede usarse junto con el collar 30 de las figuras 5a y 5b. Al igual que el collar 30, el inserto de collar 81 comprende un par de brazos que se extienden hacia fuera desde un cuerpo principal. Los brazos están configurados para deformarse elásticamente separándolos entre sí, y para recibir la porción de cuello 104 del barril 100 con un acoplamiento de encaje a presión.

Las figuras 9a y 9b ilustran un posible método para montar la campana superior 10 en el barril 100, utilizando tanto el collar 30 como el inserto de collar 81. Después de colocar la campana superior 10 en la porción de reborde 103 del barril 100, el inserto de collar 81 se pasa a través de una de las aberturas de acceso 23 con el lado abierto del inserto de collar 81 mirando hacia la porción de cuello 104 del barril 100 (figura 9a). Una vez que el inserto de collar 81 ha pasado a través de la abertura de acceso 23, el inserto de collar 81 se desliza a lo largo de la superficie superior 15 de la porción de montaje 11 de la campana superior 10 en una dirección perpendicular al eje longitudinal de la campana superior 10 y la porción de cuello 104 del barril 100 hasta que la porción de cuello 104 sea recibida dentro del inserto de collar 81 y los brazos formen un acoplamiento de ajuste a presión con la porción de cuello 104. En esta posición, el inserto de collar 81 queda suelto intercalado entre el lado inferior de la brida circunferencial inferior 104b en la porción de cuello 104 del barril 100 y la superficie superior 15 de la porción de montaje 11 de la campana superior 10.

Cuando se coloca entre la brida circunferencial 104b y la campana superior 10, el inserto de collar 81 se gira en un ángulo de aproximadamente 180° con respecto al eje longitudinal de la campana superior 10. Como resultado, el lado abierto del inserto de collar 81 se enfrenta nuevamente a la abertura de acceso 23, pero ahora desde el interior de la campana 10. También en esta posición, el inserto de collar 81 está intercalado entre la brida circunferencial 104b de la porción de cuello 104 y la superficie superior 15 de la porción de montaje 11 de la campana superior 10.

Cuando el inserto de collar 81 está en la posición girada, el collar 30 se inserta a través de la abertura de acceso 23 de la misma manera que se describió anteriormente con referencia a las figuras 5a, 5b y 6. Luego, el collar 30 se inserta entre el inserto de collar 81 y la brida circunferencial 104b del cuello 104. Cuando también los brazos del collar 30 se ajustan alrededor del cuello 104 del barril 100, el collar 30 y el inserto de collar 81 rodean juntos la circunferencia completa del cuello 104 y están intercalados entre el reborde circunferencial 104b y la superficie superior de la campana superior 15. A continuación, el collar 30 puede bloquearse axialmente mediante la formación de bloqueo 17 como se describió anteriormente.

Se observa que, si la superficie superior 15 de la porción de montaje está diseñada de manera que el inserto de collar 81 pueda insertarse a través de la abertura de acceso 23 en el lado opuesto de la campana superior 10 y llevarse a su posición entre la brida circunferencial 104b y dicha superficie superior 15, se puede omitir la etapa de rotación.

La campana inferior 50 se ilustra de forma aislada en las figuras 7a a 7d, en las que la figura 7a ilustra una vista lateral de la campana inferior, la figura 7b ilustra una vista en sección transversal a través de la campana inferior, la figura 7c ilustra una vista en planta desde arriba de la parte inferior campana, y la figura 7d ilustra una vista en perspectiva de la campana inferior.

La campana inferior 50 comprende una sección de base generalmente anular 51 que se extiende a través de la campana inferior 50 en su extremo inferior. La sección de base 51 incluye un borde inferior 52 que se extiende hacia abajo sobre el cual la campana inferior 50 está configurado para asentarse en uso, y una ranura anular ubicada en el interior del borde inferior 52 que está configurada para recibir la porción de corona 18 de una campana superior 10 en para facilitar el apilado de conjuntos de barriles 1. La sección de base 51 comprende una abertura central 53 formada a través de la misma. La sección de base 51 comprende además un conjunto de cuatro aberturas de asa 54 que están espaciadas alrededor de la abertura central 43 en las proximidades de un borde exterior de la sección de base 51 y configuradas para ser agarradas por un usuario, por ejemplo, para facilitar el transporte en el pecho del conjunto de barril 1.

La campana inferior 50 comprende además un manguito o pared exterior sustancialmente anular 55 que se extiende hacia arriba desde la sección de base 51. La sección de base 51 y el manguito 55 juntos definen un enchufe que está configurado para recibir y rodear la porción de base 101 del barril 100 cuando la campana inferior 50 se ha montado en el barril 100, como se ilustra en las figuras 1a a 1d.

El manguito 55 incluye una sección inferior 55a que se extiende continuamente alrededor de la circunferencia de la

campana inferior 50, y una sección superior 55b que incluye un conjunto de cuatro ranuras pasantes 56 que se extienden hacia abajo desde un extremo superior del manguito 55 para dividir la sección superior 55b del manguito en cuatro lengüetas espaciadas circunferencialmente 57.

La sección inferior 55a del manguito incluye un conjunto de cuatro depresiones 58 que están espaciadas alrededor de la circunferencia de la campana inferior 50 y cada una se extiende hacia dentro con respecto al contorno general del manguito 55. Las depresiones 58 están alineadas con las aberturas 54 del asa y facilitan el agarre de la campana inferior 50 a través de las aberturas del asa 54. Cada depresión 58 proporciona un labio inferior en su base que puede ser agarrado por un usuario, por ejemplo, para ayudar a retirar la campana inferior 50 del barril 100 como se describe a continuación. Las depresiones 58 están separadas por porciones de pilar exterior 59 que siguen sustancialmente el contorno exterior del manguito 55. Las ranuras 56 que se extienden desde el extremo superior del manguito 55 están alineadas con las porciones de pilar exterior 59.

La campana inferior 50 comprende un conjunto de cuatro elementos de acoplamiento 60 que se proporcionan adyacentes al extremo superior del manguito 55 en las respectivas lengüetas 57 que forman la sección superior 55b del manguito 55. Cada elemento de acoplamiento 60 se extiende radialmente hacia dentro desde su respectiva lengüeta 57, y es alargado en una dirección circunferencial con respecto a la campana inferior 50, extendiéndose sustancialmente a lo ancho de su respectiva lengüeta 57. Cada elemento de acoplamiento 60 tiene una superficie superior curvada, en rampa 60a, y un lado inferior en forma de gancho.

Cada lengüeta 57 está provista de una abertura 61 o un orificio pasante ubicado axialmente debajo de su respectivo elemento de acoplamiento 60. Las aberturas 60 facilitan la inclusión de las depresiones 58 ya que la porción de base 101 del barril 100 puede sobresalir a través de las aberturas 61 entre las depresiones 58 y los elementos de acoplamiento 60, además de permitir la inspección de la parte inferior del barril 100 cuando la campana inferior 50 se ha montado en el barril 100.

La campana inferior 50 comprende además un conjunto de cuatro elementos de soporte 62 deformables elásticamente que están configurados para acoplarse al contorno subyacente de la porción de base 101 del barril 100 entre los pies 101a cuando la campana inferior 50 se ha montada en el barril 100 con el fin de para soportar el peso del barril 100. Cada elemento de soporte 62 comprende un puntal de conexión 62a que se extiende hacia arriba desde la sección de base 51 de la campana inferior 50, y una porción de soporte 62b que se extiende radialmente hacia dentro desde un extremo superior del puntal de conexión 62a. Cada una de las porciones de soporte 62b proporciona una superficie de contacto orientada hacia arriba para acoplarse con la porción de base 101 del barril 100. Las superficies de contacto están conformadas para coincidir con el contorno subyacente de la porción de base 101 del barril 100 entre los pies 101a.

Los elementos de soporte 62 están conectados a la sección de base 51 adyacente a y radialmente fuera de las aberturas 54 del asa, y los puntales de conexión 62a de los elementos de soporte 62 proporcionan cada uno una superficie interior para una de las asas 54 respectivas. Los puntales de conexión 62a de los elementos de soporte 62 están conectados cada uno a la pared exterior del manguito 55 mediante una pluralidad de nervaduras de refuerzo para proporcionar refuerzo a las asas.

La campana inferior 50 está configurada para ajustarse a presión en el extremo inferior del barril 100 después de que se haya formado el barril 100 (por ejemplo, mediante moldeo por soplado), pero preferiblemente antes de que el barril 100 se haya presurizado y llenado con bebida. En particular, la campana inferior 50 puede ajustarse a presión en el extremo inferior del barril 100 bajando el barril 100 al interior de la campana inferior 50 mientras que la campana inferior 50 descansa sobre el suelo u otra superficie apropiada. Antes de que el barril 100 se baje a la campana inferior, el barril 100 se orienta preferiblemente con respecto a la campana inferior 50 con los pies 101a alineados con las ranuras 56, en cuyo estado se encuentran los rebajes de retención 110 previstos en el cuerpo del barril 100 alineado con los respectivos elementos de acoplamiento 60 de la campana inferior 50.

Una vez que el barril 100 se ha orientado correctamente con respecto a la campana inferior 50, el barril 100 se puede bajar al interior de la campana inferior 50. Las ranuras 56 pueden actuar para guiar los pies 101a con respecto a la campana inferior 50. Cuando la porción de base 101 del barril 100 impacta las superficies superiores en rampa 60a de los elementos de acoplamiento 60, las lengüetas 57 en las que se proporcionan los elementos de acoplamiento 60 se desvían radialmente hacia fuera para permitir que el barril 100 avance a su posición completamente montada. con respecto a la campana inferior 50.

Cuando el barril 100 alcanza su posición completamente montada con respecto a la campana inferior 50, como se ilustra en las figuras 1a a 1d, los elementos de acoplamiento 60 de la campana inferior 50 se mueven radialmente hacia dentro en los correspondientes rebajes de retención 110 provistos en el cuerpo del barril. 100 para formar un compromiso a presión. En este estado acoplado, los elementos de acoplamiento 60 de la campana inferior 50 impiden el movimiento axial hacia fuera de la campana inferior 50 con respecto al barril 100, de modo que la campana inferior 50 se retiene de forma segura en la base del barril 100.

La campana inferior 50 está configurada para permanecer montada de forma segura en el barril 100 siempre que el barril 100 permanezca presurizado. Sin embargo, después de que el barril 100 se ha despresurizado después de la

dispensación de la bebida, el barril se vuelve menos rígido, y la campana inferior 50 puede retirarse manualmente del barril 100 sin requerir el uso de herramientas específicas y sin dañar la campana inferior 50 por tirando de la campana inferior 50 en una dirección axialmente hacia fuera con respecto al barril 100. Entonces es posible desechar el barril 100, por ejemplo, triturando y reciclando el barril, mientras que la campana inferior 50 puede reciclarse por separado al barril como parte de un sistema de barril unidireccional. Si la campana inferior 50 se puede quitar del barril sin dañarse significativamente, entonces también puede ser posible retener o devolver la campana inferior 50 para su uso posterior con otro barril.

La campana superior 10, el collar 30 y la campana inferior 50 pueden ser componentes de plástico moldeados por inyección y cada uno puede estar formado, por ejemplo, de polietileno, polipropileno o nailon de alta densidad, aunque también son posibles otros materiales.

Se pueden hacer muchas modificaciones a los ejemplos anteriores sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, en la realización descrita anteriormente, el collar está configurado para pasar a través de una abertura de acceso formada en una cara lateral de la campana superior y moverse en una dirección perpendicular al eje longitudinal de la campana superior hasta que alcanza una posición completamente montada. en el que rodea la porción de cuello del barril. Sin embargo, en otras realizaciones, el collar puede estar configurado para montarse junto con la campana superior pasando primero el collar hacia abajo a través de la abertura formada en la porción superior de la parte de la corona antes de mover el collar radialmente hacia dentro en acoplamiento con la porción de cuello del barrilete. En otras realizaciones, el elemento de montaje no necesita rodear la porción de cuello del barril, y el collar descrito anteriormente puede ser reemplazado por una pluralidad de elementos de montaje separados que se acoplan cada uno al lado inferior de la brida circunferencial inferior de la porción de cuello en ubicaciones respectivas espaciadas. aparte alrededor de la porción de montaje de la campana superior.

En la realización descrita anteriormente, el barril tiene cuatro pies y la campana inferior incluye conjuntos de cuatro ranuras, lengüetas, elementos de enganche, depresiones y asas. Sin embargo, en otras realizaciones, el barril puede tener un número diferente de pies o ningún pie, y la campana inferior puede incluir un número diferente de ranuras, lengüetas, elementos de acoplamiento, depresiones y asas.

Si bien la realización descrita anteriormente se refiere a un conjunto de barril que incluye tanto una campana superior como una campana inferior, se apreciará que en otras realizaciones el conjunto de barril puede incluir un barril y una campana superior solamente.

REIVINDICACIONES

1. Una campana superior (10) configurada para montarse en un barril (100); en la que la campana superior (10) comprende una porción de montaje (11) para montar la campana superior (10) en el barril (100) en uso, definiendo la porción de montaje (11) una abertura (12) que está configurada para recibir una porción de cuello (104) del barril (100);
5 en la que la campana superior (10) está configurada para ser extraíble del barril (100) después de haber sido montada en el barril (100) tirando de la campana superior (10) en una dirección axialmente hacia fuera con respecto al barril (100), estando la campana superior (10) provista de un elemento de montaje (30) que está configurado para acoplarse a la porción de montaje (11) para asegurar así la campana superior (10) con respecto al barril (100), y **caracterizado por que** el elemento de montaje (30) está configurado para montarse junto con la campana superior (10) moviendo el
10 elemento de montaje (30) en una dirección radialmente hacia dentro con respecto a un eje longitudinal de la campana superior (10).
2. Una campana superior (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el elemento de montaje (30) está configurado para montarse junto con la campana superior (10) moviendo el elemento de montaje (30) en una dirección que es al menos sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la campana superior (10).
- 15 3. Una campana superior (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el elemento de montaje (30) está configurado para montarse junto con la campana superior (10) deslizando el elemento de montaje (30) a una posición de montaje con respecto a la campana superior (10).
4. Una campana superior (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la campana superior (10) comprende una abertura de acceso (23) provista en una cara lateral de la misma, en la que el elemento
20 de montaje (30) está configurado para pasar a través de la abertura de acceso (23) para montarse junto con la campana superior (10).
5. Una campana superior (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el elemento de montaje (30) está configurado para montarse junto con la campana superior (10) después de que la campana superior (10) se haya movido a una posición montada con respecto al barril (100).
- 25 6. Una campana superior (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el elemento de montaje (30) está configurado para acoplarse a una superficie de apoyo de la porción de montaje (11) para asegurar así la campana superior (10) con respecto al barril (100) en uso.
7. Una campana superior (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el elemento de
30 montaje (11) comprende un collar (30) que está configurado para rodear al menos parcialmente la porción de cuello (104) del barril (100).
8. Una campana superior (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el elemento de montaje (11) está configurado para recibir la porción de cuello (104) del barril (100) con un acoplamiento de encaje a presión.
9. Una campana superior (10) de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en la que el elemento de montaje
35 (30) comprende al menos un elemento elástico (32) que está configurado para resistir la extracción del elemento de montaje (30) de la porción de cuello (104) del barril (100) en una dirección radial con respecto a un eje longitudinal del barril (100) cuando el elemento de montaje (30) ha sido acoplado a la porción de cuello (104) del barril (100).
10. Una campana superior (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la campana superior (10) comprende una formación de bloqueo (17) que está configurada para retener el elemento de montaje
40 (30) en una posición montada con respecto a la campana superior (10).
11. Una campana superior (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la porción de montaje (11) de la campana superior (10) comprende una pluralidad de dientes (13) que se extienden radialmente hacia dentro en la abertura (12).
12. Una campana superior (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la campana superior (10) comprende una pluralidad de elementos de contacto (14) que están configurados para acoplarse a una porción
45 superior de reborde (103) del barril (100) en uso.
13. Una campana superior (10) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que los elementos de contacto (14) incluyen una pluralidad de pies que están separados alrededor de un borde exterior de la campana superior (10).
14. Una campana superior (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que además está provista de un
50 segundo elemento de montaje (81), estando configurado el segundo elemento de montaje (81) para montarse junto con la campana superior (10) moviendo el segundo elemento de montaje (81) en una dirección radialmente hacia dentro con respecto a un eje longitudinal de la campana superior (10), de tal manera que el elemento de montaje (30) y el segundo elemento de montaje (81) forman juntos un collar que rodea la porción del cuello (104) del barril (100).

- 5 15. Una campana superior (10) de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la porción de montaje (11) de la campana superior (10) comprende una pluralidad de dientes (13) que se extienden radialmente hacia dentro en la abertura (12), el elemento de montaje (30) y el segundo elemento de montaje (81) está configurado para montarse de tal manera que estén juntos intercalados entre los dientes (13) y una brida circunferencial (104b) en la porción de cuello (104) del barril (100).

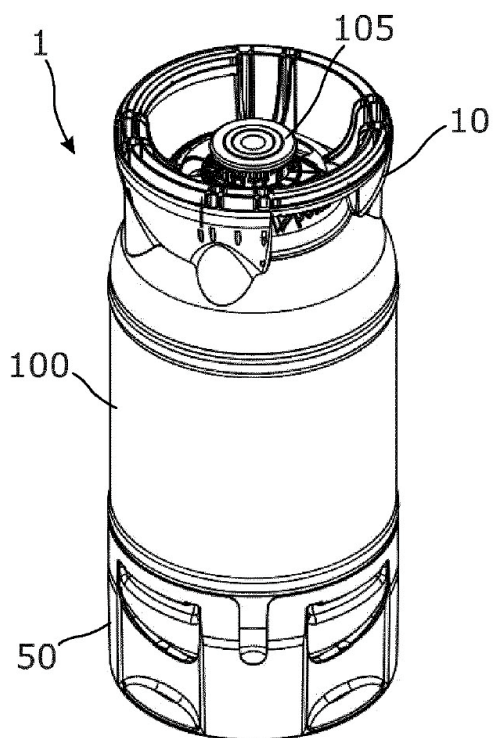


Figura 1a

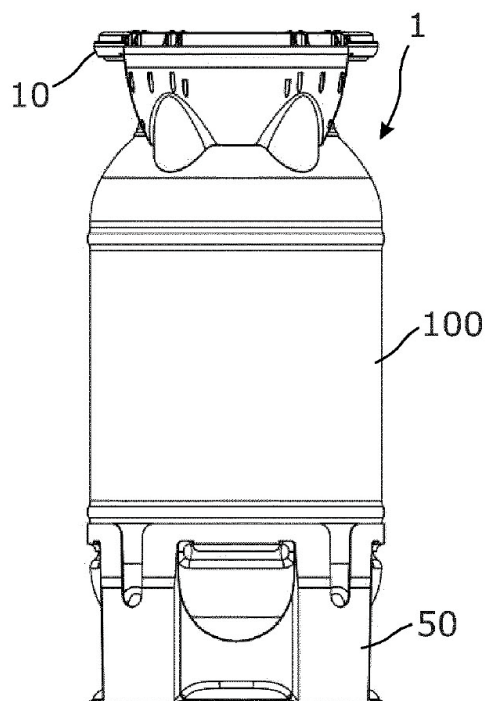


Figura 1b

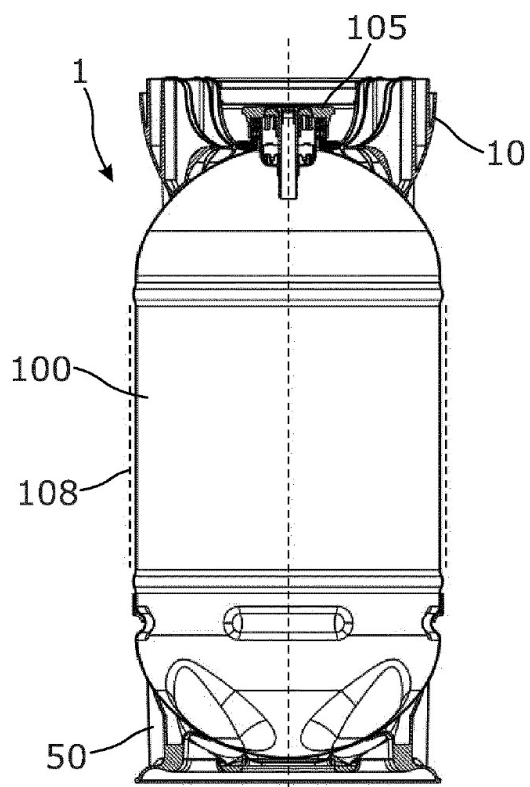


Figura 1c

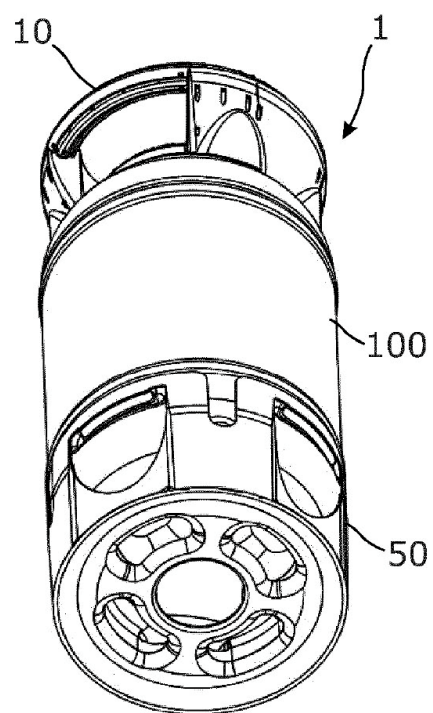


Figura 1d

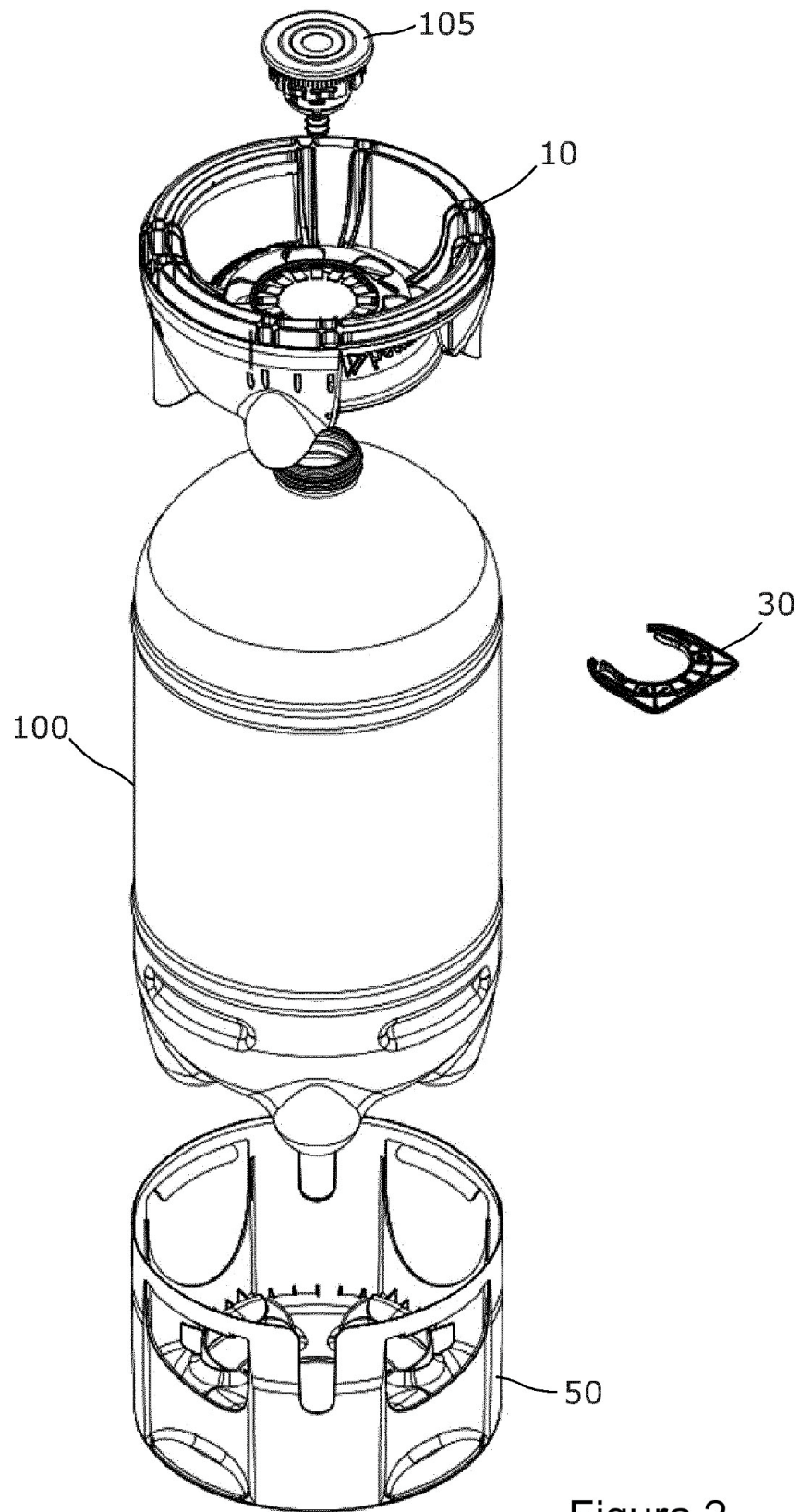
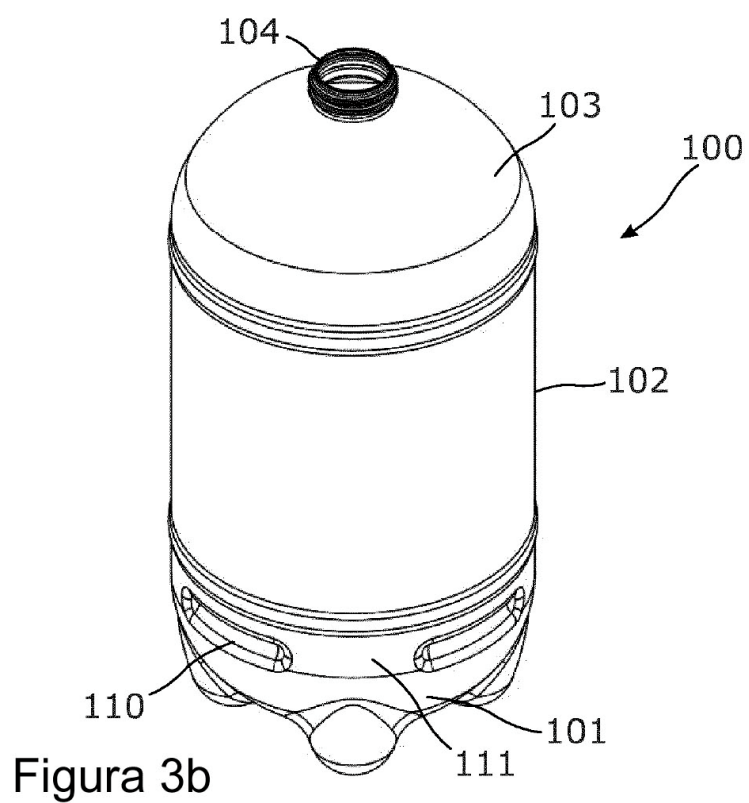
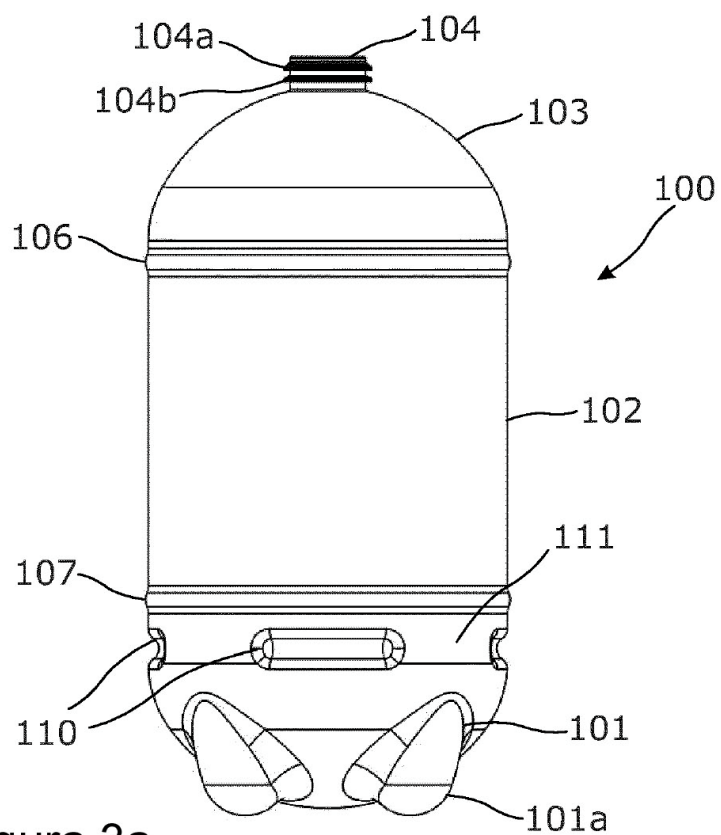
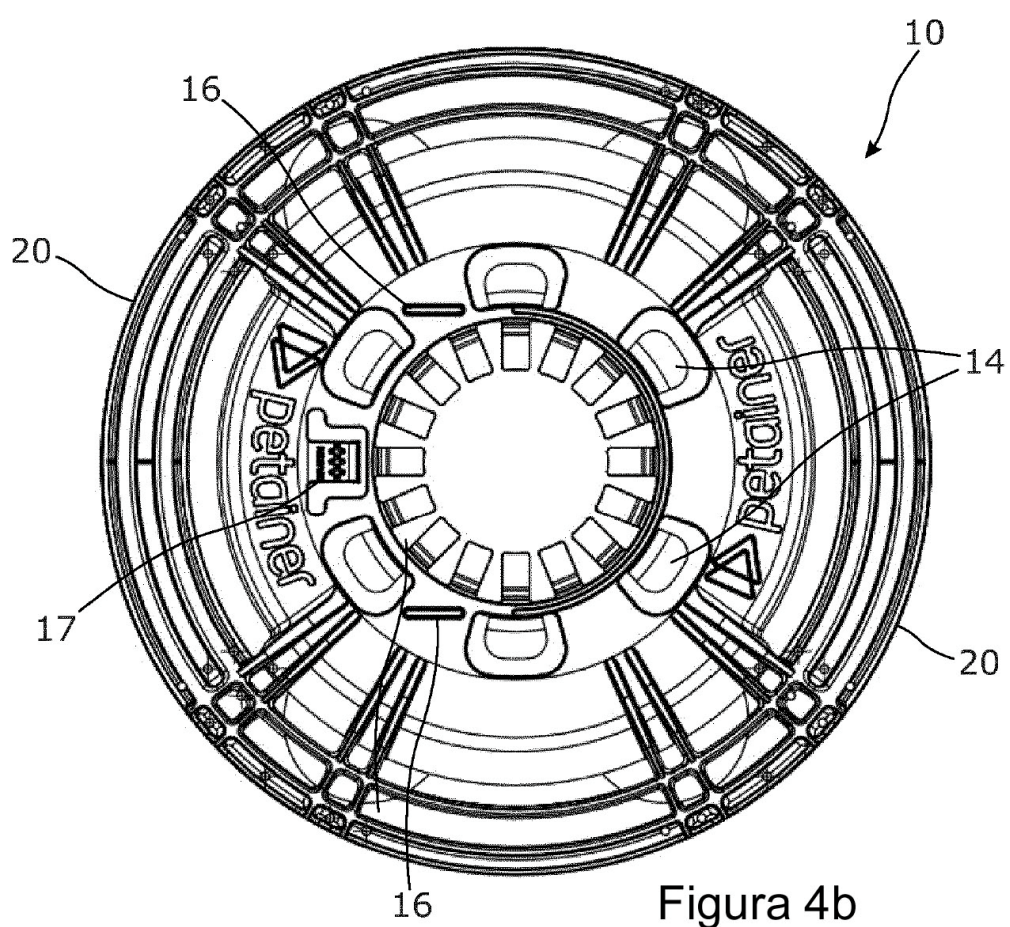
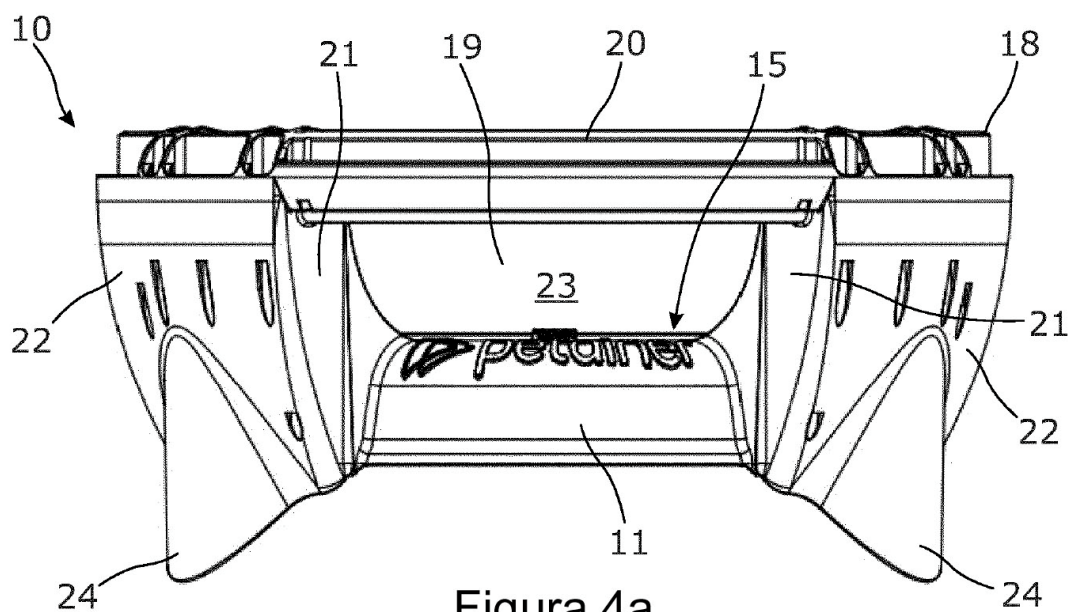
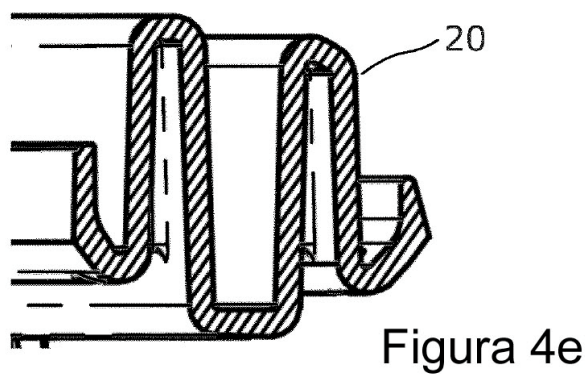
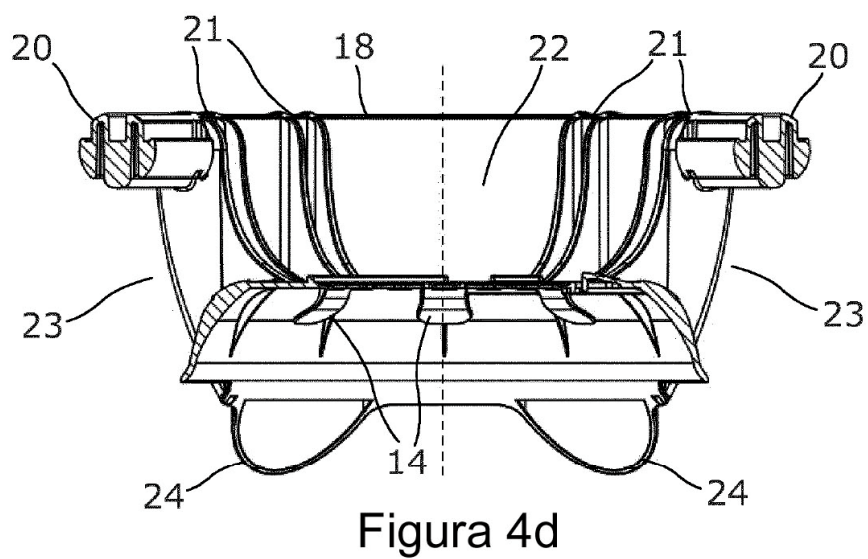
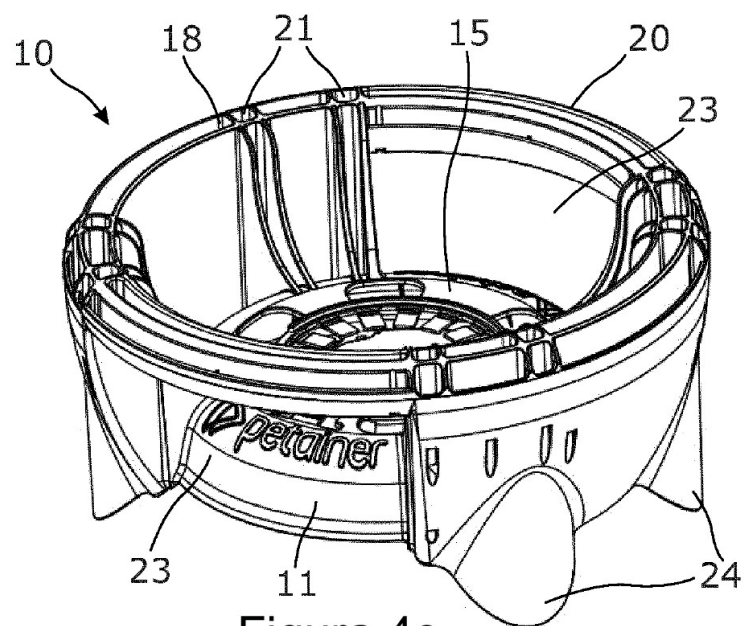
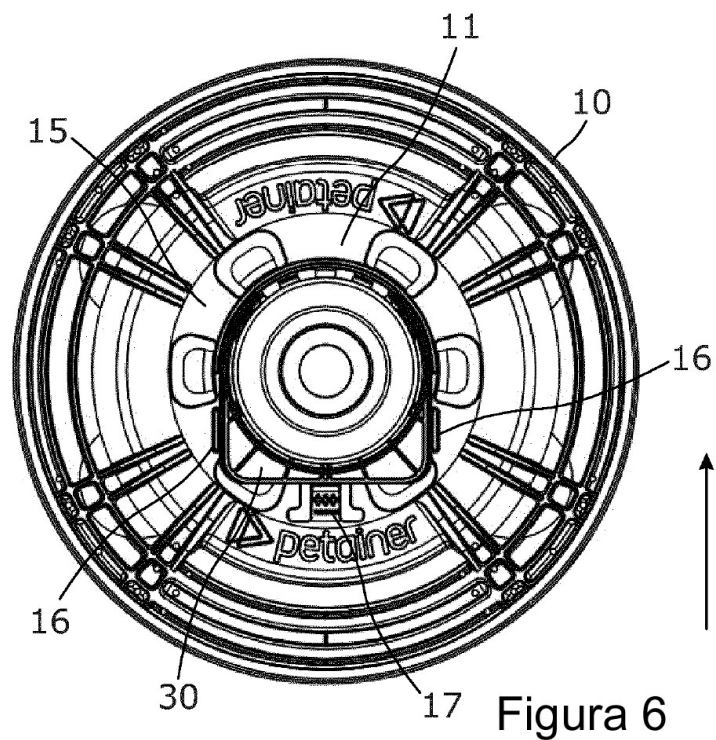
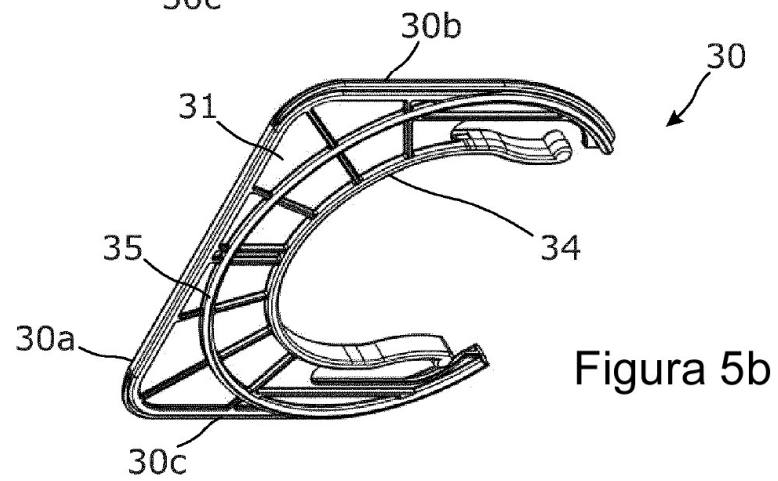
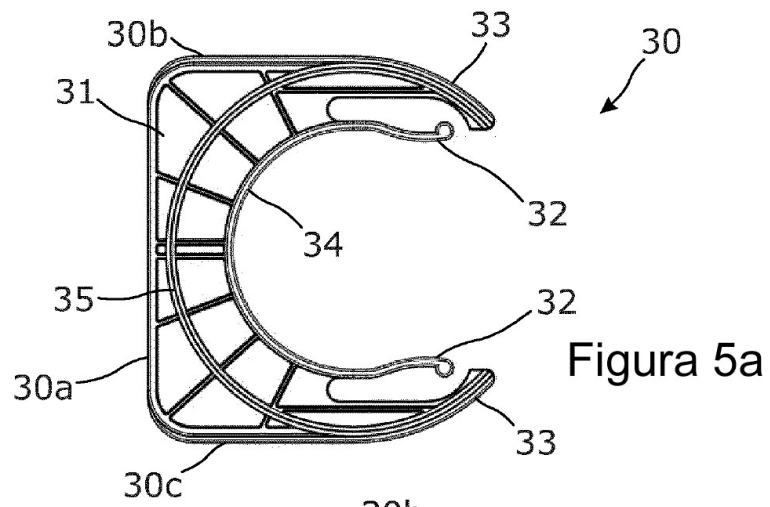


Figura 2









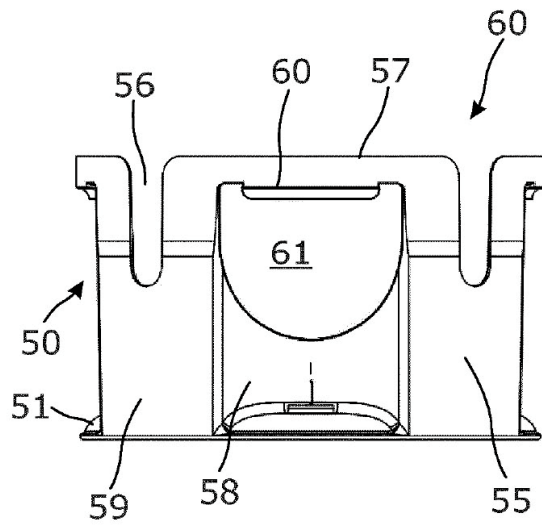


Figura 7a

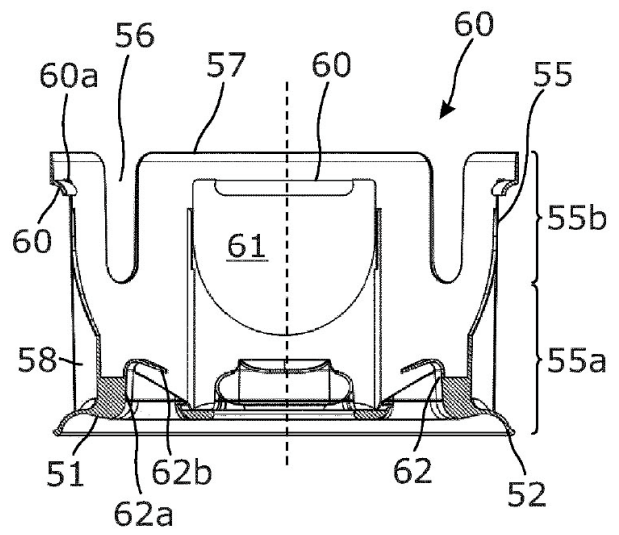


Figura 7b

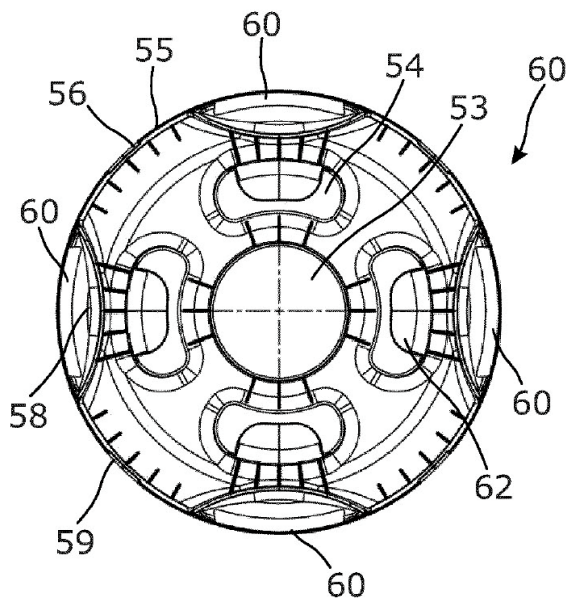


Figura 7c

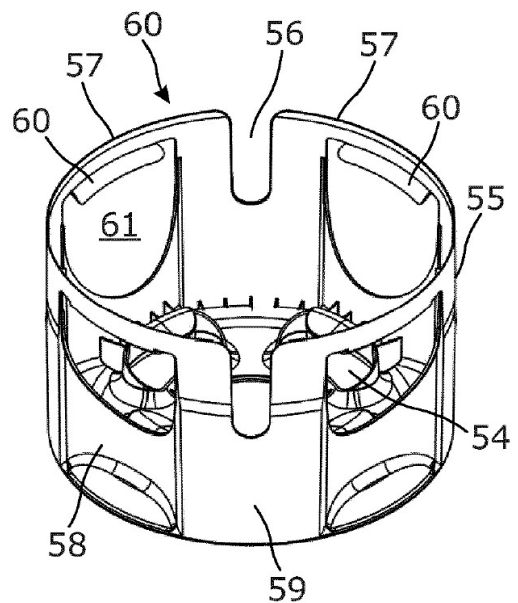


Figura 7d

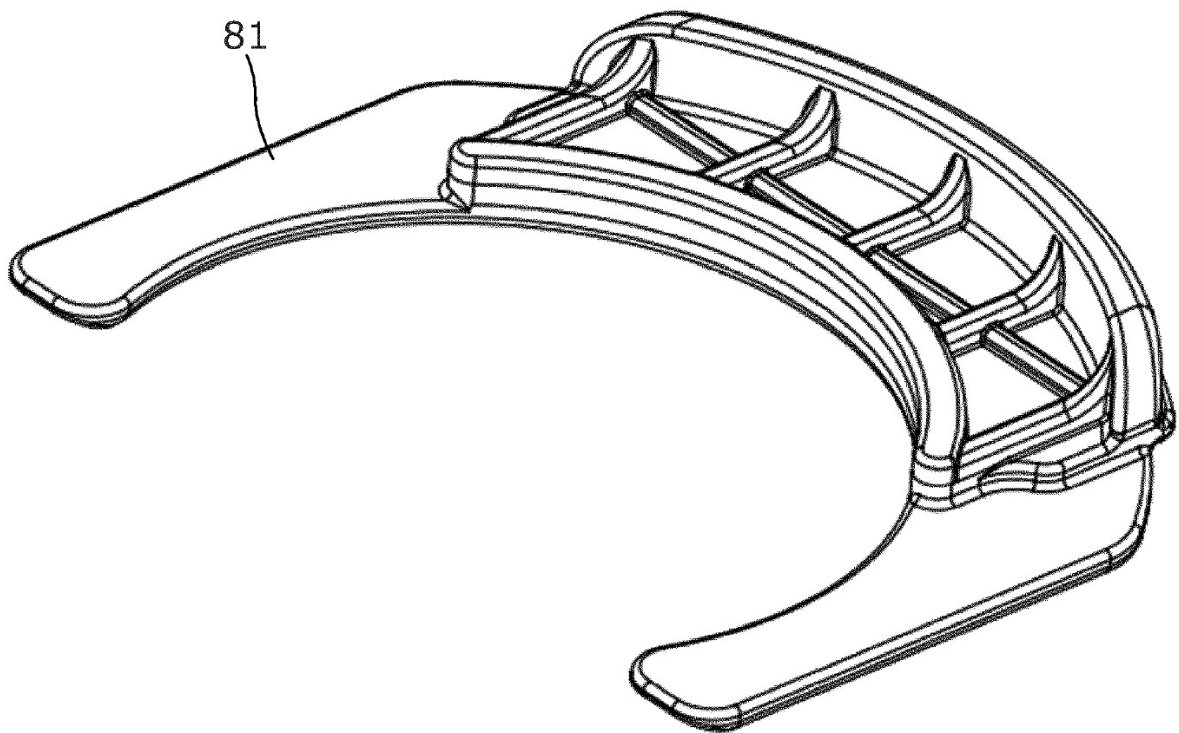


Figura 8

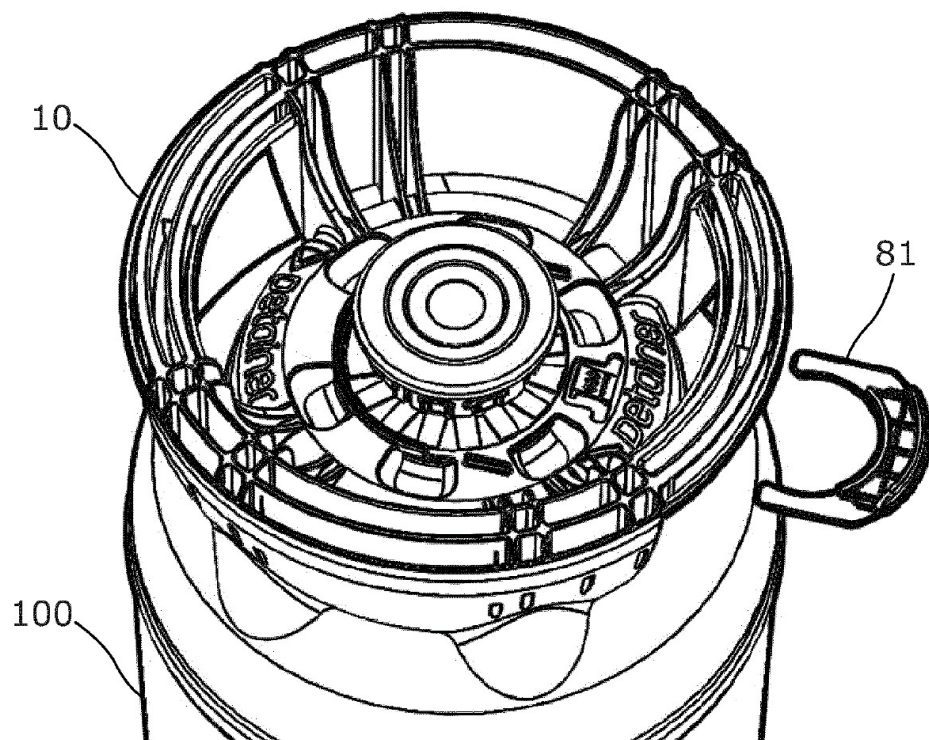


Figura 9a

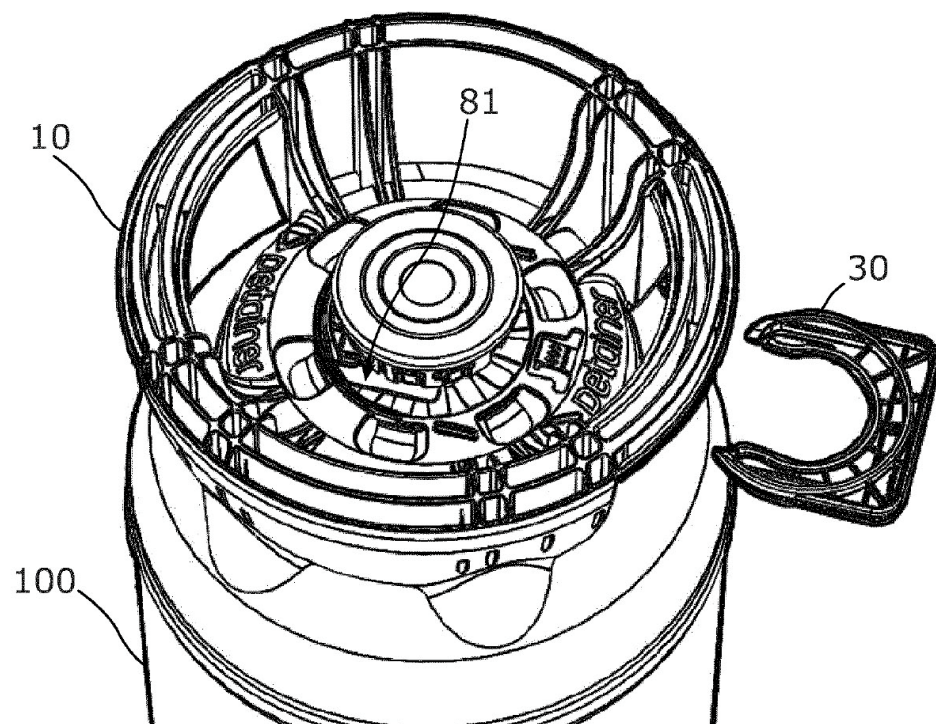


Figura 9b