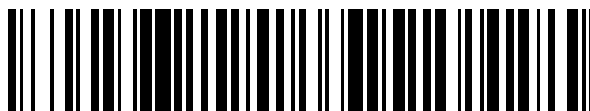


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 400**

51 Int. Cl.:

C03B 11/10 (2006.01)

C03B 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2011 PCT/FR2011/052474**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012 WO12056154**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2011 E 11794533 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2632864**

54 Título: **Molde y procedimiento para fabricar un frasco de vidrio y frasco así obtenido**

30 Prioridad:

26.10.2010 FR 1058795

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

04.11.2019

73 Titular/es:

**SHISEIDO INTERNATIONAL FRANCE (100.0%)
11, rue du Faubourg Saint Honoré
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**RON SIN, HERVÉ y
SOULARD, FABRICE**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 729 400 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

Molde y procedimiento para fabricar un frasco de vidrio y frasco así obtenido

5 La presente invención se refiere a un molde y aún procedimiento para la fabricación de un cuerpo hueco de frasco de vidrio, el cuerpo hueco está destinado a estar asociado a un fondo para constituir el frasco, el cuerpo hueco que comprenden un extremo inferior abierto que da acceso a un interior hueco, un extremo superior que forma un cuello de frasco, adaptado para el montaje de un miembro de dispensado, tal como un tapón o una bomba, y una sección principal hueca que conecta los dos extremos, esta sección principal hueca que define una superficie interna y una superficie externa, el molde que comprende un conjunto de matrices externas de molde para moldear la superficie externa y el cuello del frasco. La invención se refiere del mismo modo a un frasco de vidrio realizado con un molde de 10 de la perfumería y de la cosmética, en asociación con un miembro de dispensado, tal como una bomba manual, sobre la que el usuario puede presionar con la ayuda de un dedo para dispensar dosis de producto.

15 Actualmente, los frascos de perfume y de producto cosmético se realizan en vidrio sodocálcico según dos procedimientos diferentes: el primer procedimiento consiste en un soplado en un módulo de desbastado, luego después una inversión con soplado en un módulo de acabado. El segundo procedimiento consiste en un prensado en un módulo de desbastado, después en el soplado en un módulo de acabado. En los dos casos, el interior del frasco se forma por soplado. Estos dos procedimientos de la técnica anterior no se adaptan para realizar precisas previstas en el interior del frasco de vidrio, ya que la sola expulsión del vidrio por el aire comprimido no permite físicamente 20 marcar el vidrio con formas precisas (aristas, radios de curvatura reducida). El documento JP 01065032 describe la fabricación de recipientes gracias a un método de prensado.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es formar un cuerpo de vidrio sodocálcico hueco o de borosilicato que comprende una superficie interna de forma compleja (acanalada, facetada, en relieve que comprende aristas y radios de curvatura reducida).

25 Para alcanzar este objetivo, la presente invención prevé que el molde comprende además un punzón de forma que se hunde en el conjunto de matrices externas para formar la superficie interna, el punzón de forma que penetra en el conjunto de matrices externas por una abertura que corresponde el extremo abierto del cuerpo hueco del frasco, conjunto de matrices externas y el punzón que definen juntos una cavidad de moldeo/prensado en la cual el vidrio fundido es prensado por el hundimiento del punzón de forma en el conjunto de matrices externas. Por tanto, el punzón de forma desliza axialmente en el interior del conjunto de matrices externa de manera que disminuye el volumen útil de la cavidad de moldeo/prensado hasta que sea totalmente o únicamente rellena con el vidrio fundido. Se garantiza por tanto que el punzón de forma entre en contacto íntimo y presione contra el vidrio fundido para formar de manera 30 precisa la superficie interna del cuerpo hueco. Al final, se obtiene un cuerpo hueco moldeado y prensado tanto en el interior como el exterior, pero que presenta un extremo inferior grandemente abierto que se va a obtener por el fondo aplicado.

35 Según un aspecto práctico de la invención, el punzón de forma puede comprender una aguja para formar el interior del cuello del frasco, o al menos generar una forma de perforación previa. Como alternativa, es del mismo modo posible que el cuerpo hueco a la salida del molde defina un cuello de frasco sin abertura que se va a realizar a continuación por mecanizado, tal como por taladrado o mandrinado y eventualmente lapeado.

40 De forma ventajosa, el punzón de forma puede comprender una pared externa estructurada que presenta relieves que tienen un radio de curvatura inferior a aproximadamente 2 mm y de forma ventajosa un ángulo de conicidad de 0,5 a 10 grados. De hecho, gracias a la técnica de la invención es posible realizar relieves muy precisos al nivel de la superficie interna del cuerpo hueco con radios de curvatura inferiores a 2 mm, lo que es totalmente imposible con los dos procedimientos de la técnica anterior expuestos anteriormente que se basan en el soplado.

45 Según una característica ventajosa de la invención, el pistón de forma puede comprender un cilindro de conicidad reducida provisto de orificios laterales para el paso de cajones de forma, el cilindro que comprende de forma ventajosa un eje interno móvil que permite sacar y volver a meter a los cajones de forma.

50 La invención define del mismo modo un procedimiento de fabricación del cuerpo hueco en el cual se hunde un punzón de forma en el conjunto de matrices externas para precisar el vidrio fundido en una cavidad de moldeo/prensado formada de forma conjunta por el conjunto de matrices externas y el punzón de forma, el punzón de forma que penetra en el conjunto de matrices externas por una abertura que corresponde al extremo inferior abierto del cuerpo hueco. De forma ventajosa, el interior del cuello del frasco es formado por el punzón de forma. Como alternativa, el interior del cuello del frasco se realiza mediante mecanizado, de forma ventajosa por mandrinado o taladrado, y después por lapeado.

55 De forma ventajosa, el fondo aplicado es fijado al extremo inferior del cuerpo hueco por pegado, atornillado, encaje por presión o soldadura térmica.

El procedimiento de la invención prevé por tanto realizar de manera separada el cuerpo hueco y el fondo de manera que se pueda realizar una superficie interna del cuerpo hueco con una precisión muy grande. A continuación, el fondo

es aplicado y fijado de manera definitiva y estanca al extremo inferior abierto del cuerpo hueco para constituir el frasco de vidrio.

5 La invención define del mismo modo un frasco realizado según el procedimiento de fabricación descrito anteriormente, una junta de estanqueidad que se interpone entre el extremo inferior del cuerpo hueco y el fondo aplicado. Según un aspecto práctico, la junta de estanqueidad puede interponerse entre el extremo inferior del cuerpo hueco y el fondo aplicado.

Al final, se obtiene un frasco cuya superficie interna del cuerpo hueco comprende relieves que tienen un radio de curvatura que puede ser inferior a aproximadamente 2 mm.

10 El objetivo de la invención es aplicar la técnica de moldeo/prensado al frasco de vidrio descomponiendo el frasco en dos partes distintas, a saber un cuerpo hueco por un lado y un fondo por otro lado. De esta manera, es posible realizar la superficie interna del cuerpo hueco con una precisión muy grande, bastante superior a la obtenida con las técnicas de soplado de la técnica anterior, convencionalmente utilizadas para la fabricación de un frasco de vidrio.

La invención será a continuación descrita más ampliamente con referencia a los dibujos adjuntos, que describen de manera no limitativa, diferentes aspectos estructurales y de procedimiento de la presente invención.

15 En las figuras

La figura 1 es una vista despiezada en perspectiva de un frasco de vidrio realizado según la presente invención,

La figura 2 es una vista en sección del frasco de vidrio de la figura 1 en el estado ensamblado,

La figura 3 es una vista muy fuertemente ampliada del detalle D de la figura 2,

20 Las figuras 4a a 4e representan de manera muy esquemática un procedimiento de fabricación de un frasco de vidrio que utiliza un molde de la invención,

Las figuras 5c a 5e son vistas esquemáticas que ilustran una variante de las etapas de las figuras 4c a 4e, y

La figura 6 es una vista esquemática que ilustra la etapa de ensamblado del fondo aplicado sobre el cuerpo hueco.

25 No referiremos a continuación a las figuras 1 a 3 para describir en detalle la estructura de un frasco de vidrio realizado según la presente invención. Al contrario de lo que se hace convencionalmente en el campo de los frascos de vidrio, particularmente en el campo de la perfumería y de los productos cosméticos, el frasco F de la presente invención está realizado de dos piezas esenciales, a saber un cuerpo 1 hueco y un fondo 2 aplicado. La junta 3 de estanqueidad es una pieza opcional que se implementa según la técnica de fijación adoptada para aplicar el fondo 2 al cuerpo 1 hueco.

30 El cuerpo 1 hueco está hecho de vidrio, por ejemplo vidrio sodocálcico o de vidrio de borosilicato. El procedimiento de fabricación utilizado es un procedimiento de moldeo/prensado como se verá a continuación. El cuerpo 1 hueco comprende un extremo 11 inferior grandemente abierto que define un borde 110 periférico anular. En su extremo opuesto, el cuerpo 1 hueco forma un cuello 12 que define una abertura 13. De forma ventajosa, el cuello 12 sobresale a partir de un reborde y presenta una dimensión que es bastante inferior a la del cuerpo hueco. Entre estos dos extremos, el cuerpo 1 hueco define una sección 14 principal hueca que comprende una superficie 141 externa y una superficie 142 interna. Esta superficie 142 interna define entre los dos extremos del cuerpo 1 hueco un hueco 15 inferior que va a definir a continuación el volumen útil del frasco, cuando el fondo se aplica al cuerpo hueco, como se verá a continuación. La forma o la geometría de la superficie 141 externa son diferentes de la de la superficie 142 interna, lo que significa que el espesor de la pared del cuerpo hueco entre las superficies 141 y 142 varía de un lugar a otro. En el ejemplo utilizado para ilustrar la presente invención, se puede remarcar que el espesor de la pared es más grande en la parte superior del cuerpo hueco que en su parte inferior. Del mismo modo se podrá decir que la superficie 142 interna es convergente o de forma más globalmente tronco cónica en dirección del cuello 12: la conicidad corresponde al ángulo de incidencia necesario para la extracción del punzón de forma. Por supuesto, la abertura 13 definida por la columna 12 permite hacer comunicar el interior 15 hueco con el exterior a través del cuello 12, como se puede ver claramente en la figura 2.

45 Según otra característica de la invención, el punzón de forma puede estar constituido de un cilindro de conicidad reducida provisto de orificios laterales de los cuales se podrán escamotear cajones que permiten aportar los motivos en relieve. Esta cinemática necesita un eje interno móvil en el cilindro que permita sacar y volver a meter en el momento oportuno los cajones durante el ciclo de prensado.

50 El fondo 2 puede ser realizado con el mismo material que el cuerpo 1 hueco, pero del mismo modo puede estar realizado de material plástico, de metal, de material mineral, etcétera. El fondo 2 define un borde 21 superior anular destinado a adaptarse al borde 110 inferior anular del extremo 11 inferior abierto del cuerpo 1 hueco. Sin salir del ámbito de la invención, se puede prever que el fondo 2 esté fijado al cuerpo 1 hueco por soldadura, atornillado, encaje por presión. Es suficiente para ello prever perfiles adaptados al nivel del cuerpo 1 hueco y/o del fondo 2. Según otra técnica representada en las figuras 1 a 3, el fondo 2 está pegado sobre el cuerpo 1 hueco. Para esto, el borde 110 inferior del cuerpo 1 hueco define una zona 111 de contacto que está destinada a entrar en contacto íntimo con una

- zona 21 de contacto correspondiente formada por el borde 21 anular del fondo 2. Se puede por ejemplo utilizar un pegamento UV para realizar el pegado del fondo 2 sobre el cuerpo 1 hueco. Del mismo modo se puede señalar en la figura 3 que el borde 110 anular inferior del cuerpo 1 hueco define una garganta 113 para el alojamiento de la junta 3 de estanqueidad. Este es del mismo modo el caso para el borde 21 superior que forma una ranura 23 correspondiente.
- 5 La posición de la junta 3 de estanqueidad permite separar el interior 15 hueco de la zona de pegado periférica definida por las zonas 111 y 21 de contacto. De esta manera, el pegamento UV no puede entrar en contacto con el perfume almacenado dentro del frasco. Un pegado óptimo se obtiene con un pegamento UV a presión que comprime la junta 3 de estanqueidad. Sin embargo es posible prescindir de la junta 3 de estanqueidad, utilizando una técnica de soldadura estanca.
- 10 Este extremo 11 inferior grandemente abierto en la base del cuerpo hueco de varias decenas de milímetros permite del mismo modo a facilitar la introducción de elementos o de revestimientos decorativos en el interior del frasco antes de su cierre por el fondo aplicado, lo que es imposible realizar en un frasco tradicional que posea una pequeña abertura por el cuello de algunos milímetros solamente. La superficie (142) interna del cuerpo (1) hueco o el fondo (2) aplicado pueden comprender uno o varios elementos decorativos inertes al contacto del perfume: estos elementos adicionales
- 15 podrán estar constituidos por ejemplo de vidrio, madera, metal, mineral, textil... Como alternativa o en combinación, la superficie (142) interna del cuerpo (1) hueco y/o el fondo (2) aplicado comprenden un revestimiento decorativo inerte al contacto con el perfume: estos elementos decorativos internos podrán ser realizados por serigrafía o esmalte cromado, sinterización de esmalte, fusión térmica, grabado láser, grabado mecánico, grabado químico, depósito sólido gel o depósito químico de plata, u otro metal inerte al perfume.
- 20 Nos referiremos a continuación a las figuras 4a y 4e para describir en detalle el procedimiento de fabricación así como el molde utilizado. Como se mencionó anteriormente el procedimiento de moldeo utilizado en el ámbito de la invención es un procedimiento de moldeo/prensado que permite moldear con una gran precisión tanto el exterior como interior del cuerpo hueco. Para esto, se utiliza un molde particular que comprende un conjunto de matrices E1, E2 externas que permiten moldear la superficie 141 externa del cuerpo hueco así como la superficie externa del cuello 12. El
- 25 conjunto de matrices E1, E2 externas puede comprender un número cualquiera de elementos fijos o móviles unos con respecto a otros. La matriz E1 se puede realizar por ejemplo en una sola pieza y de manera fija. En cuanto a la matriz E2 puede comprender dos piezas móviles una con respecto a la otra. La matriz E2 sirve para moldear la superficie externa del cuello 12, mientras que la matriz E1 sirve para moldear la superficie 141 externa. Según la invención, el molde comprende del mismo modo un punzón P de forma que penetra en el interior del conjunto de matrices E1, E2
- 30 externas a través de una abertura O inferior que corresponde al extremo 11 inferior abierto del cuerpo hueco. El punzón P de forma está adaptado para desplazarse o deslizarse axialmente en el interior del conjunto de matrices E1, E2 externas de manera que hace variar un volumen de la cavidad C de moldeo/prensado definida entre ellas. Por tanto, un parison G de vidrio fundido se puede introducir en el interior del conjunto de matrices E1, E2 externas como se representa en la figura 4a. El parison se introduce a través de la matriz E2 que no está aún en su estado cerrado.
- 35 Refiriéndose ahora a la figura 4b se puede ver que la matriz E2 ha sido vuelta a cerrar de manera que la cavidad C se mantiene aislada del exterior. El punzón P de forma puede por tanto ser hundido en el interior del conjunto de matrices de manera que disminuye el volumen útil de la cavidad C. Al final, la totalidad de la cavidad C es llenada con vidrio fundido, como se representa en la figura 4c. El cuerpo 1 hueco es entonces moldeado. El punzón P de forma ha definido la superficie 142 interna del cuerpo 1 hueco. De forma ventajosa, el pistón P de forma comprende una pared P2 externa que presenta un relieve que tiene un radio de curvatura inferior a aproximadamente 2 mm de manera que define relieves con gran precisión a nivel de la superficie 142 interna. El punzón P de forma deberá presentar una conicidad con un ángulo de incidencia de algunos grados suficiente para poder ser realizada sin arrancar el vidrio. El punzón P de forma puede por tanto ser retirado, como se representa en la figura 4d. El conjunto de matrices E1, E2
- 40 puede abrirse con el fin de extraer el cuerpo 1 hueco prensado. Como alternativa, el punzón de forma es retirado una vez que la matriz E1 se ha abierto. Una última etapa consiste en mecanizar la abertura 13 a nivel del cuello 12 por medio de un husillo B de mandrinado o de taladrado, tras eventualmente un lapeado. El cuerpo 1 hueco está por tanto en su estado final. Su pared 142 interna presenta un relieve de precisión conferido por el prensado mediante el punzón P de forma. Se ha de señalar que el procedimiento de la presente invención no utiliza ninguna etapa de soplado: el cuerpo 1 hueco es enteramente prensado.
- 45
- 50 Como alternativa, en la etapa final de mecanizado de la abertura 13, se puede del mismo modo utilizar un punzón P de forma que comprende una aguja P1, como es visible en la figura 5c. Por tanto está aguja P1 va a definir la abertura 13 del cuello 12, después de la retirada del punzón P de forma como se representa en la figura 5d. Se obtiene por tanto un cuerpo 1 hueco que no necesita ninguna etapa posterior de mecanizado, y que por tanto puede ser directamente utilizado durante la etapa de ensamblaje del fondo 2, como se representa en la figura 6. Del mismo modo
- 55 se puede remarcar que un miembro 4 de dispensado ha sido montado en el cuello 12, obturando por tanto la abertura 13. Gracias a la invención, se puede llenar el frasco por su extremo 11 inferior abierto, antes de aplicar el fondo 2.
- La elección de acero constitutivo de este punzón de forma así como la calidad de su tratamiento superficial es primordial para asegurar una resistencia a ciclos de temperaturas próximas a 1150°C, sin deformarse o fundirse. Por ejemplo, se podrá utilizar un bronce o un acero metalizado a un 80% al níquel y carburo de tungsteno o cobalto de algunas décimas de milímetros. En el caso de resistencia extrema al calor, del mismo modo se pueden contemplar punzones y la aguja a base de un revestimiento de cerámica.
- 60

Como alternativa no representada, es posible realizar el cuerpo hueco del frasco no por una cavidad, sino por dos semicoquillas que son prensadas, después montadas por calor por fusión. El fondo es a continuación eventualmente aplicado de la manera descrita anteriormente o directamente formado por las semicoquillas.

5 La invención define por tanto no solamente un molde y un procedimiento para la fabricación de un cuerpo hueco de un frasco de vidrio, sino del mismo modo un frasco de vidrio en dos partes, con el cuerpo hueco enteramente prensado.

REIVINDICACIONES

1. Molde (E1, E2, P) para la fabricación de un cuerpo (1) hueco de frasco (F) de vidrio, el cuerpo (1) hueco que está destinado a estar asociado a un fondo (2) aplicado para constituir el frasco, el cuerpo (1) hueco que comprende un extremo (11) inferior abierto que da acceso a un interior (15) hueco, un extremo superior que forma un cuello (12) de frasco adaptado al montaje de un miembro (4) de dispensado, tal como un tapón o una bomba, y una sección (14) principal hueca que conecta los dos extremos, esta sección (14) principal hueca que define una superficie (142) interna y una superficie (141) externa, el molde que comprende un conjunto de matrices (E1, E2) externas para moldear la superficie (141) externa y el cuello (12) del frasco, caracterizado porque el molde comprende además un punzón (P) de forma que es hundido en el conjunto de matrices (E1, E2) externas para formar la superficie (142) interna, el punzón (P) de forma que penetra en el conjunto de matrices (E1, E2) externas por una abertura (O) que corresponde al extremo de la abertura (11) del cuerpo (1) hueco del frasco, el conjunto de matrices (E1, E2) externas y el punzón (P) que definen juntos una cavidad (C) de moldeo/prensado en la cual el vidrio (G) fundido en prensado por el hundimiento del punzón (P) de forma en el conjunto de matrices (E1, E2) externas.
2. Molde según la reivindicación 1, en el cual el punzón (P) de forma comprende una aguja (P1) para formar el interior del cuello (12) de frasco.
3. Molde según las reivindicaciones 1 o 2, en el cual el punzón (P) de forma comprende una pared (P2) externa estructurada que presenta relieves que tienen un radio de curvatura inferior a aproximadamente 2 mm, y de forma ventajosa una conicidad comprendida entre 0,5 y 10°.
4. Molde según las reivindicaciones 1, 2 o 3 en el cual el punzón de forma comprende un cilindro de conicidad reducida provisto de orificios laterales para el paso de cajones de forma, el cilindro que comprende de forma ventajosa un eje interno móvil que permite sacar y volver a meter los cajones de forma.
5. Procedimiento de fabricación de un cuerpo (1) hueco de frasco (F) de vidrio, el cuerpo (1) hueco que está destinado a estar asociado a un fondo (2) para constituir el frasco, el cuerpo (1) hueco que comprende un extremo (11) inferior abierto que da acceso a un hueco (15) interior, un extremo superior que forma un cuello (12) de frasco, adaptado al montaje de un miembro (4) de dispensado, tal como un tapón o una bomba, y una sección (14) principal hueca que conecta los dos extremos, esta sección (14) que define una superficie (142) interna y una superficie (141) externa, el procedimiento que comprende moldear el cuerpo (1) hueco en un molde que comprende un conjunto de matrices (E1, E2) externas para formar la superficie (141) externa y el cuello (12) de frasco, de vidrio (G) fundido que es introducido en el conjunto de matrices (E1, E2) externas, el procedimiento que está caracterizado porque un punzón (P) de forma es hundido en el conjunto de matrices (E1, E2) externas para prensar el vidrio (G) fundido en una cavidad (C) de moldeo/prensado formada conjuntamente por el conjunto de matrices (E1, E2) externas y el punzón (P) de forma, el punzón (P) de forma que penetra en el conjunto de matrices (E1, E2) externas por una abertura (O) que corresponde al extremo (11) inferior abierto del cuerpo (1) hueco.
6. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 5, en el cual el interior del cuello (12) de frasco está formado por el punzón (P) de forma.
7. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 5, en el cual el interior del cuello de frasco (P) es realizado por mecanizado, de forma ventajosa por mandrinado o taladrado, después lapeado.
8. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el cual el fondo (2) está fijado al extremo (11) inferior del cuerpo hueco por pegado, atornillado, encaje por presión o soldadura.
9. Frasco realizado según el procedimiento de fabricación de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el cual una junta (3) de estanqueidad se interpone entre el extremo (11) inferior del cuerpo (1) hueco y el fondo (2).
10. Frasco según la reivindicación 9, en el cual el fondo (2) aplicado es pegado, de forma ventajosa, por pegamento UV a presión con compresión de la junta (3) de estanqueidad, en el extremo (11) inferior del cuerpo (1) hueco en una zona de plegado periférica y que se sitúa en el exterior de la junta (3) de estanqueidad.
11. Frasco realizado según el procedimiento de fabricación de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la superficie (142) interna del cuerpo (1) hueco comprende relieves que tienen un radio de curvatura inferior a aproximadamente 2 mm, y de forma ventajosa una conicidad comprendida entre 0,5 y 10°.
12. Frasco realizado según el procedimiento de fabricación de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, que contiene al menos un elemento decorativo inerte introducido en el cuerpo (1) hueco por el extremo (11) inferior abierto antes de la fijación del fondo (2).
13. Frasco realizado según el procedimiento de fabricación de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el cual la superficie (142) interna del cuerpo (1) hueco y/o el fondo (2) aplicado comprende un revestimiento decorativo.

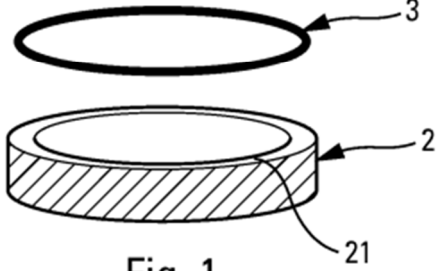
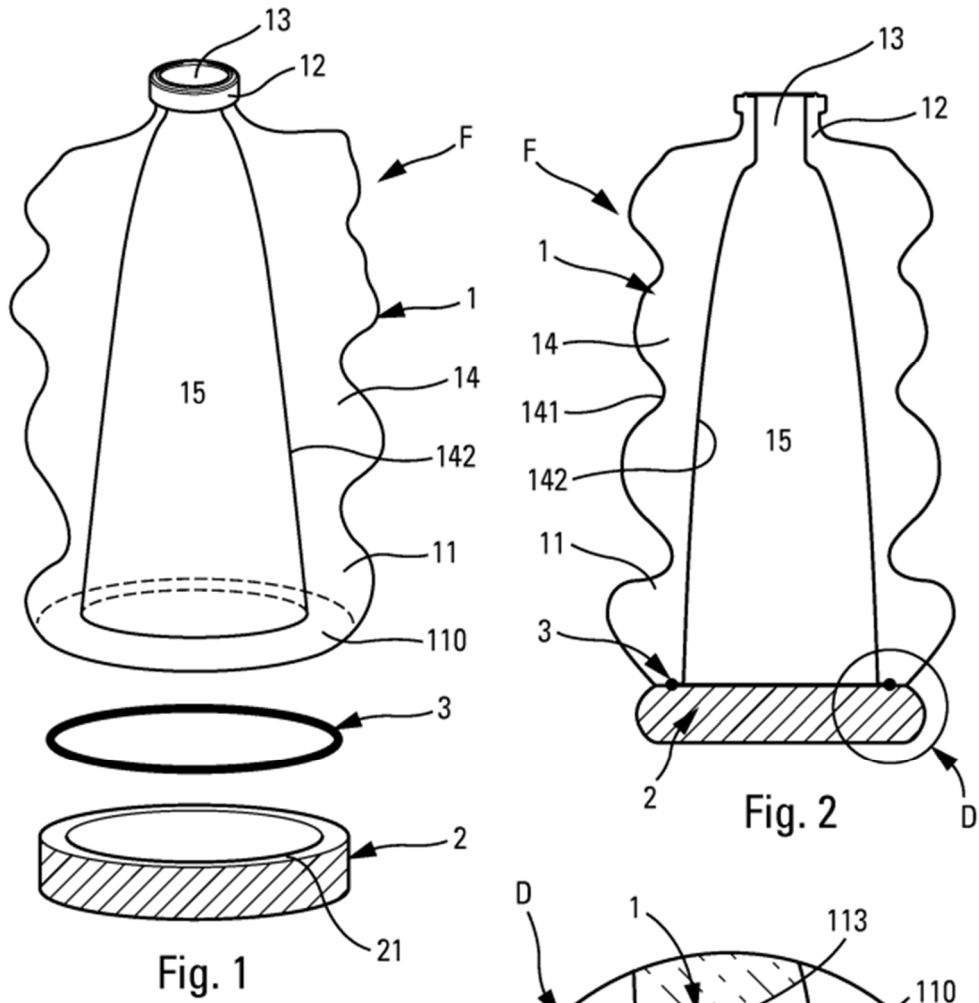


Fig. 1

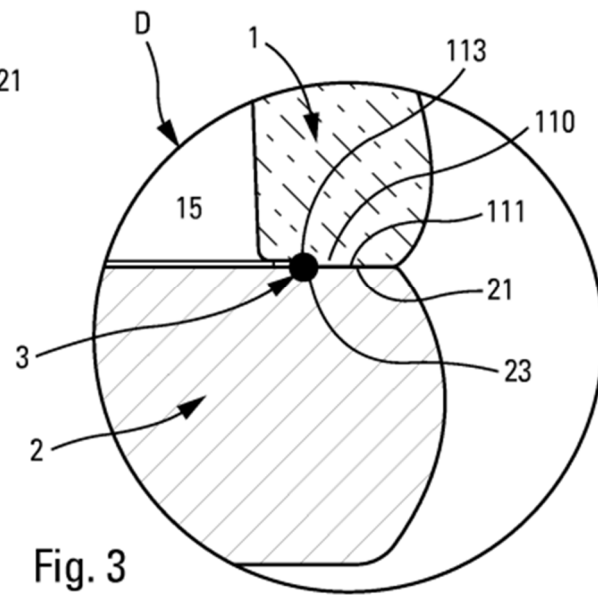


Fig. 3

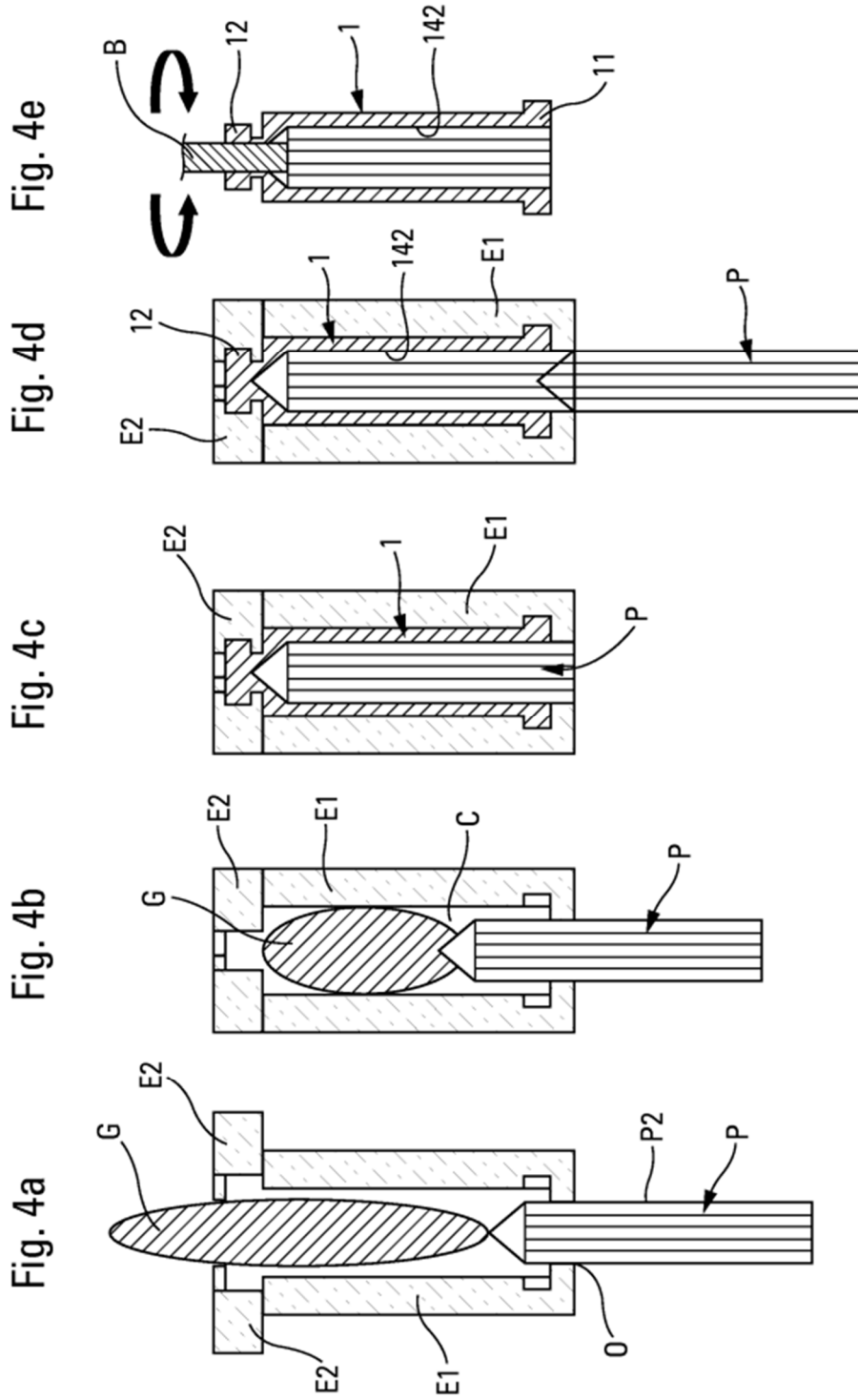


Fig. 6

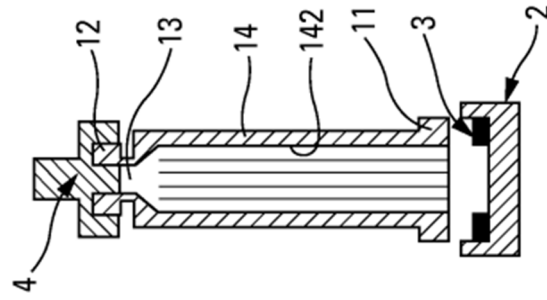


Fig. 5e

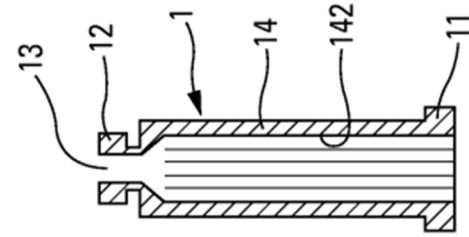


Fig. 5d

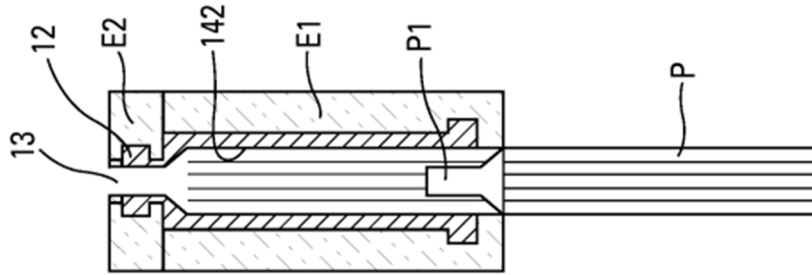


Fig. 5c

