

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 885 173**

51 Int. Cl.:

B65D 41/04 (2006.01)

B29D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2018 PCT/EP2018/057249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2018 WO18177866**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2018 E 18712884 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021 EP 3601082**

54 Título: **Tapón de cierre para envasar un producto cosmético**

30 Prioridad:

27.03.2017 FR 1752514

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

13.12.2021

73 Titular/es:

**L'OREAL (100.0%)
14, rue Royale
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**CHARNAY, PATRICK;
BOUDOT, THOMAS;
MARCQ, STÉPHANIE y
GERARD, LAURENCE**

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

ES 2 885 173 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

Tapón de cierre para envasar un producto cosmético

La presente invención se refiere a un tapón de cierre o tapa que se puede fijar de forma desmontable a un recipiente producido, por ejemplo, en forma de un bote, botella, etc.

- 5 La invención es particularmente adecuada para sellar recipientes para almacenar productos cosméticos, farmacéuticos o dermato-farmacéuticos. Tales productos se pueden dispensar, por ejemplo, en forma acuosa, en forma de aceite, leche, crema, pasta, gel, espuma, etc.

10 En el campo de la cosmética, es relativamente común usar tapones de cierre producidos moldeando un material sintético. Convencionalmente, tal tapón comprende un faldón interno provisto en el interior de una rosca para la fijación al contenedor asociado, un faldón envolvente externo que rodea el faldón interno, y una pared frontal a la que se unen los faldones. Tales tapones también se utilizan ampliamente en el campo del sellado de botellas que contienen líquidos para beber. Para más detalles sobre el diseño de estos tapones, se puede hacer referencia, por ejemplo, a la Solicitud de Patente FR-A1-2 523 551.

15 Convencionalmente, el faldón interno del tapón tiene un grosor sustancialmente constante. Sin embargo, para un tapón producido moldeando un material sintético, este grosor constante del faldón interno conduce a la formación de marcas de contracción o deformaciones en la cara superior de la pared frontal del tapón durante el enfriamiento del material. Estas marcas asociadas con la contracción del material sintético son visibles para el consumidor.

Para estos tapones de cierre, se entenderá por tanto que existe la necesidad de minimizar tales defectos superficiales que perjudican el aspecto estético y la calidad percibida de los tapones por parte del consumidor.

20 La solicitud de patente US-A1-2014/0103043 describe un tapón según el preámbulo de la reivindicación 1, provisto de faldones interior y exterior que se extienden axialmente desde una pared frontal, en el que el faldón interior tiene un grosor reducido en la zona de unión con la pared frontal.

25 El objeto de la invención es un tapón de cierre para un recipiente, que comprende un faldón interno para fijar dicho tapón al recipiente, un faldón externo que rodea radialmente dicho faldón interno al menos parcialmente, y una pared frontal desde la que se extienden dichos faldones interno y externo. El tapón se produce moldeando al menos un material sintético.

Según la invención, el faldón interno tiene un grosor variable en la dirección de su longitud axial. Dicho grosor es mínimo al menos para una porción próxima de dicho faldón que se extiende desde la pared frontal.

30 Se entiende por "grosor del faldón interno" el grosor medido perpendicularmente al eje del tapón entre la superficie exterior y el orificio de dicho faldón. Este grosor se mide independientemente de los relieves que se puedan prever en el orificio del faldón interior, por ejemplo una rosca de tornillo, e independientemente de los relieves o rebajes que se puedan formar en la superficie exterior del faldón.

35 La reducción local del grosor del faldón interno en la zona de unión con la pared frontal permite permitir un enfriamiento uniforme del tapón después del moldeo. Por tanto, el riesgo de aparición de marcas de contracción en la pared frontal de la tapa es limitado.

Con el diseño particular del faldón interno, se forma una parte indentada en la superficie exterior del mismo en la zona de unión con la pared frontal. Se entiende por "parte indentada" las porciones de la superficie exterior del faldón interno que se oponen al desmoldeo del tapón.

40 El faldón interno comprende la porción proximal con un grosor E_1 que es sustancialmente constante, una porción distal con un grosor E_2 que es sustancialmente constante y mayor que el grosor E_1 , y una porción conectora que conecta la porción proximal y la porción distal y tiene un grosor variable E_3 a lo largo de su longitud. Al menos la porción conectora forma la parte indentada del faldón interno.

Para permitir un enfriamiento uniforme del tapón, la variación en el grosor E_3 de la porción conectora puede ser gradual.

45 Según la invención, la longitud axial de la porción proximal del faldón interno varía alrededor de la circunferencia de dicho faldón.

50 Según una primera realización, la variación en la longitud axial de la porción proximal del faldón interno es lineal a lo largo de un primer sector angular de 180° de dicho faldón con un coeficiente que tiene un valor C , y lineal a lo largo de un segundo sector angular sucesivo de 180° de dicho faldón con un coeficiente que tiene un valor $-C$. En otras palabras, el eje de la porción conectora del faldón interno está inclinado con respecto al eje central del tapón.

Así, se reduce sustancialmente el riesgo de aparición de defectos superficiales en la cara superior de la pared frontal, siendo posible que dichos defectos superficiales se formen durante el desmoldeo del tapón por fuerza, como consecuencia de la fuerza ejercida por un núcleo exterior del molde asociado en la porción conectora de este tapón.

5 Específicamente, en la zona de la porción conectora del faldón interno, el contacto entre esta porción y el núcleo exterior del molde no es continuo en la dirección circunferencial en un plano perpendicular al eje del tapón.

En comparación con una configuración en la que la longitud axial de la porción proximal es constante alrededor de la circunferencia del faldón interno, esto permite minimizar el riesgo de aparición de defectos superficiales en la pared frontal debido al desmoldeo del tapón por fuerza.

10 Preferiblemente, la variación lineal en la longitud axial de la porción proximal es tal que la proyección ortogonal sobre el eje central de dicho tapón del punto proximal de un borde inferior de la porción conectora del faldón interno está desplazada axialmente hacia la pared frontal con respecto a la proyección ortogonal sobre dicho eje del punto distal de un borde superior de dicha porción conectora.

15 Se entiende por “punto proximal del borde inferior de la porción conectora” el punto de este borde inferior que se sitúa axialmente más próximo a la pared frontal. Se entiende por “punto distal del borde superior de la porción conectora” el punto del borde superior que está situado axialmente más alejado de la pared frontal.

20 Tal disposición asegura que la proyección ortogonal sobre el eje central del tapón de la línea de contacto entre el núcleo exterior del molde y la porción conectora del faldón interno que está situada más cerca de la pared frontal no se cruza ni se superpone a la línea de contacto entre este núcleo y la porción conectora situada más alejada de la pared frontal. Esto limita además el riesgo de la aparición de defectos superficiales en la pared frontal del tapón, siendo posible que dichos defectos superficiales se formen por la fuerza de desmoldeo ejercida por el núcleo exterior del molde.

25 Según una segunda realización alternativa del diseño de la longitud axial de la porción proximal que varía alrededor de la circunferencia del faldón interno, esta variación puede ser sinusoidal alrededor de dicha circunferencia. La porción proximal del faldón interno del tapón comprende así una pluralidad de ondulaciones que se extienden cada una axialmente y son sucesivas en la dirección circunferencial. En esta zona, el contacto entre el faldón interno y el núcleo exterior del molde es discontinuo en la dirección circunferencial en un plano perpendicular al eje del tapón.

En una realización, el faldón interno está provisto en el interior con al menos una rosca para fijar dicho tapón al recipiente. Dicha rosca puede ser helicoidal para enroscar dicho tapón en el recipiente. Alternativamente, es posible proporcionar una rosca que permita fijar el tapón al recipiente mediante cierre a presión o mediante clip.

30 Para permitir que se obtenga una buena estanqueidad entre el recipiente asociado y el tapón, este último puede alojar una junta de estanqueidad insertada montada a tope contra la pared frontal del tapón. En este caso, es posible prever, en el faldón interno del tapón, al menos un abultamiento de retención para la retención axial de la junta contra la pared frontal. Alternativamente, esta retención axial puede realizarse mediante la rosca del faldón interno.

35 Ventajosamente, el tapón según la invención se puede usar para un recipiente para el almacenamiento de un producto cosmético o dermatológico, especialmente en forma de crema, espuma, gel, leche, o pasta. En particular, puede ser un producto de higiene corporal, un producto para el peinado del cabello, un producto para el cuidado de la piel o del cabello, un producto de maquillaje, o un producto de protección solar.

El tapón también se puede usar en otras aplicaciones, por ejemplo para sellar botellas, que contienen líquidos para beber.

40 La presente invención se entenderá mejor estudiando la descripción detallada de las realizaciones que se dan a modo de ejemplo totalmente no limitativo y se ilustran mediante los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es una vista en sección transversal de un tapón de cierre según un primer ejemplo de realización de la invención,
- la Figura 2 es una sección transversal del tapón a lo largo del eje II-II en la Figura 1,
- 45 - la Figura 3 es una vista frontal del tapón de la Figura 1, en la que no se ha representado un faldón envolvente externo, y
- la Figura 4 es una vista esquemática en sección transversal que muestra el tapón de la Figura 1 en una posición de moldeo dentro de un molde.

50 La Figura 1 muestra una tapa o tapón, indicado por el número de referencia global 10, que se proporciona para enroscarse en un recipiente para almacenar un producto (no mostrado).

El tapón 10 se muestra en una posición supuestamente vertical y se extiende a lo largo de un eje mediano central 12. El tapón 10 se produce de una sola pieza moldeando un material sintético, por ejemplo polipropileno (PP), polietileno (PE), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), politereftalato de etileno (PET), etc.

5 Como se describirá con más detalle a continuación, el tapón 10 está diseñado para limitar la aparición de cualquier defecto superficial asociado con la fabricación por moldeo.

El tapón 10 comprende una pared 14 de extremo frontal superior, un faldón interno 16 y un faldón externo periférico 18 que rodea el faldón interno. Los faldones 16, 18 están centrados en el eje 12. Los faldones 16, 18 se extienden axialmente desde la cara inferior de la pared frontal 14. La pared frontal 14 se extiende radialmente.

10 El faldón externo 18, que es coaxial con el eje 12, continúa axialmente un borde de gran diámetro de la pared frontal 14. El faldón externo 18 rodea radialmente al faldón interno 16, quedando radialmente alejado de este último. En este caso, el faldón 18 se extiende axialmente más allá del faldón interno 16. El faldón externo 18 forma un faldón envolvente del tapón 10. En la realización ejemplar ilustrada, el faldón externo 18 tiene una sección transversal circular. Alternativamente, puede ser posible proporcionar una sección transversal poligonal, en particular cuadrada, o una sección transversal ovalada, etc.

15 El faldón interno 16 del tapón está delimitado en la dirección radial por una superficie exterior 16a y por una superficie interior opuesta que forma un orificio 16b. El orificio 16b es coaxial con el eje 12 y tiene una forma cilíndrica. El faldón interno 16 también comprende una cara frontal 16c que forma el extremo libre de dicho faldón. La cara frontal 16c está, en este caso, hacia atrás axialmente desde el faldón externo 18.

20 En el interior, el faldón interno 16 comprende una rosca helicoidal 19 para enroscar el tapón 10 en el recipiente asociado. La rosca 19 se extiende radialmente hacia dentro desde el orificio 16b. En este caso, la rosca 19 es continua en la dirección circunferencial. En una variante, es posible proporcionar una rosca segmentada, es decir, una que sea discontinua en la dirección circunferencial. El faldón interno 16 permite que el tapón se monte y se fije al recipiente de almacenamiento asociado. En la realización ejemplar ilustrada, la rosca 19 comprende dos roscas. En una variante, la rosca 19 puede comprender una sola rosca o un número de roscas mayor que dos.

25 Para limitar la aparición de marcas de contracción del material en la cara superior de la pared frontal 14 del tapón después del moldeo, se forma una parte indentada 20 en la superficie exterior 16a del faldón interno. Para ello, la parte indentada 20 se forma de tal manera que, en la zona de unión del faldón interno 16 con la cara inferior de la pared frontal 14, el grosor del faldón interno 16 se reduce en comparación con el grosor del resto del faldón. En otras palabras, el faldón interno 16 tiene un grosor variable en la dirección de su longitud axial, siendo este grosor mínimo
30 en la zona de unión con la pared frontal 14.

El faldón interno 16 comprende una porción proximal 22 con un grosor E_1 que es sustancialmente constante, extendiéndose dicha porción proximal 22 desde la cara inferior de la pared frontal 14, una porción distal 24 con un grosor E_2 que es sustancialmente constante y mayor que el grosor E_1 , y una porción conectora 26 que conecta
35 dichas porciones entre sí. La porción conectora 26 tiene un grosor E_3 que varía a lo largo de su longitud. El grosor de la porción conectora 26 aumenta gradualmente desde la porción proximal 22 hasta la porción distal 24. La porción conectora 26 tiene una forma troncocónica. En el ejemplo de realización ilustrado, el grosor E_1 de la porción proximal 22 es el grosor mínimo del faldón interno 16, mientras que el grosor E_2 de la porción distal 24 es el grosor máximo de dicho faldón. A título indicativo, para un diámetro máximo del faldón interno 16 igual a 26 mm, el grosor E_1 de la porción proximal 22 puede ser igual a 0,6 mm en la unión con la pared frontal 14, y el grosor E_2 de la porción distal
40 24 puede ser igual a 1,3 mm.

Según la invención, la longitud axial de la porción proximal 22 varía alrededor de la circunferencia del faldón interno 16. La variación en la longitud axial de la porción proximal 22 es lineal sobre un primer sector angular de 180° con un coeficiente que tiene un valor C , y es lineal sobre un segundo sector angular sucesivo de 180° con un coeficiente que tiene un valor $-C$. Así, la porción conectora 26 está inclinada con respecto al eje 12 del tapón. El eje longitudinal
45 28 de la porción conectora 26 forma, con el eje central 12 del tapón, un ángulo de inclinación α distinto de cero. A título indicativo, el valor del ángulo α puede estar, por ejemplo, entre 8° y 15° , y preferiblemente es igual a 10° .

Como se ve en la Figura 2, en un plano radial perpendicular al eje 12 del tapón, la distancia radial entre este eje y la porción conectora 26 no es uniforme alrededor de la circunferencia de dicha porción. Esto resulta de la inclinación de la porción conectora 26, que no está centrada en el eje 12 del tapón. Para ilustrar el hecho de que la distancia radial
50 entre el eje y la porción conectora 26 es variable en el plano radial en cuestión, la Figura 2 muestra, con una línea discontinua, un círculo, referenciado 29, del eje 12 y con un radio igual a dicha distancia radial máxima.

Con referencia ahora a la Figura 3, la porción conectora 26 está delimitada en la dirección axial por un borde superior circular 26a y un borde inferior circular 26b. Preferiblemente, la variación en la longitud axial de la porción proximal 22 del faldón interno se escoge de tal manera que la proyección ortogonal sobre el eje 12 del tapón del punto proximal, referenciado P_{prox} , del borde inferior 26b está desplazada axialmente hacia la pared frontal con respecto a la proyección ortogonal sobre el eje del punto distal, referenciado P_{dist} , del borde superior 26a.
55

- La porción proximal 22 del faldón interno se extiende axialmente entre el borde superior 26a de la porción conectora y la cara inferior de la pared frontal 14. En la realización ejemplar ilustrada, la porción proximal 22 tiene la forma de una porción troncocónica centrada sobre el eje 12 del tapón y se ensancha radialmente hacia afuera hacia la cara frontal 16c del faldón interno. El gradiente de la porción proximal 22 es bajo, por ejemplo alrededor de 2° a 3°. Así, en esta realización ejemplar, la parte indentada 20 del faldón interno está formada por la porción proximal 22 y la porción conectora 26. Alternativamente, la porción proximal 22 puede tener la forma de una porción cilíndrica axial. En este caso, la parte indentada 20 del faldón interno está formada únicamente por la porción conectora 26.
- La porción distal 24 del faldón interno se extiende axialmente desde el borde inferior 26b. La porción distal 24 delimita la cara frontal 16c del faldón interno. La porción distal 24 tiene una forma cilíndrica en este caso.
- En la realización ejemplar ilustrada, el tapón 10 comprende una pluralidad de ranuras 30 formadas en la superficie exterior 16a del faldón interno. Las ranuras 30 son paralelas entre sí. Las ranuras 30 están dispuestas axialmente entre la cara frontal 16c del faldón y el borde superior 26a de la porción conectora. Cada ranura 30 se extiende radialmente en el grosor del faldón interno 16 sin desembocar en el orificio 16b de dicho faldón interno. Las ranuras 30 no desembocan a la cara frontal 16c. Las ranuras 30 se extienden en este caso axialmente a lo largo de la superficie exterior 16a.
- Como es visible en las Figuras 2 y 3, las ranuras 30 están espaciadas entre sí en la dirección circunferencial, en este caso regularmente. En este caso, las ranuras 30 tienen una dimensión axial que varía gradualmente en la dirección circunferencial alrededor de la superficie exterior 16a. Como se describirá con más detalle a continuación, las ranuras 30 forman un medio antirrotación durante el desmoldeo del tapón 10.
- La figura 4 muestra esquemáticamente, en sección transversal, el tapón 10 en una posición de moldeo dentro de un molde de fabricación 32. El molde 32, de eje 34 coaxial con el eje 12 del tapón, comprende principalmente una matriz 36 provista de una cavidad 38 con una forma correspondiente a la forma exterior del tapón, y un núcleo interior 40 y un núcleo exterior 42 para moldear sus formas interiores. El molde 32 también comprende un soporte de expulsión 44 interpuesto axialmente entre la matriz 36 y el núcleo exterior 42.
- El núcleo interior 40, de eje 34, comprende, en su superficie exterior, unas ranuras helicoidales 46 para moldear las roscas de la rosca 19 del faldón interno del tapón. El núcleo exterior 42 tiene forma anular. El núcleo exterior 42 rodea radialmente al núcleo interior 40 y tiene una forma complementaria a la del orificio del faldón externo 18 del tapón y de la superficie exterior del faldón interno 16.
- El tapón 10 se desmoldea del molde 32 como sigue: en una primera etapa, los núcleos 40, 42 y el tapón 10 se retiran conjuntamente de la matriz 36 del molde.
- En una segunda etapa, el núcleo interior 40 se desenrosca del orificio del faldón interno 16 del tapón. Las ranuras 30 realizadas en la superficie exterior del faldón interno 16 evitan que el tapón gire durante esta etapa de desenroscar el núcleo interno 40. Las ranuras 30 cooperan con las protuberancias complementarias 50 del orificio del núcleo exterior 42. Alternativamente, reemplazando las ranuras 30, es posible proporcionar otros medios para proporcionar esta función antirrotación del tapón durante el desenroscado del núcleo interior 32. Por ejemplo, es posible proporcionar nervaduras que sobresalgan de la superficie externa del faldón interno 16, y/o dientes formados en la cara frontal 16c de dicho faldón y/o formados en la cara inferior de la pared frontal 14.
- A continuación, durante una tercera etapa, el tapón 10 se desmoldea del núcleo exterior 42 por medio del soporte de expulsión 44. Durante esta etapa, la parte indentada 20 de la superficie exterior del faldón interno 16 y las ranuras 30 se desmoldan por fuerza. El núcleo exterior 42 ejerce una fuerza de desmoldeo que tiende a deformar el faldón interno 16 del tapón radialmente hacia adentro y a estirar axialmente dicho faldón hacia la cara frontal 16c.
- Dada la inclinación de la porción conectora 26 de la parte indentada 20 del faldón interno con respecto al eje 12, el contacto entre esta porción conectora y el núcleo exterior 42 no es continuo en un plano perpendicular a dicho eje 12. Este contacto es continuo en un plano inclinado con respecto al eje 12 y cuya normal corresponde al eje 28.
- De este modo, durante el desmoldeo de la parte indentada 20 por fuerza, la fuerza ejercida por el núcleo exterior 42 sobre la superficie exterior 16a del faldón interno en las proximidades de la pared frontal 14 es limitada. Específicamente, considerando un plano radial perpendicular al eje 12, la fuerza de desmoldeo la ejerce el núcleo 42 sobre un sector angular limitado. En este plano radial, el faldón interno 16 del tapón se deforma radialmente hacia adentro y se estira axialmente solo en este sector angular. Así, el riesgo de que se formen marcas en la cara superior de la pared frontal 14 del tapón, siendo posible que se formen estas marcas durante el desmoldeo del tapón, es limitado.
- En virtud de la invención, se proporciona un tapón de doble faldón en el que las marcas de contracción que se pueden formar en la cara superior de la pared frontal del tapón se reducen de manera particularmente significativa en comparación con las que normalmente son visibles con un diseño convencional. del faldón interno con un grosor constante. Esto es posible gracias a la reducción local del grosor del faldón interno en la zona de unión con la pared frontal, lo que permite un enfriamiento uniforme del tapón después del moldeo.

REIVINDICACIONES

1. Tapón de cierre para un recipiente que se extiende a lo largo de un eje central (12) y que comprende un faldón interno (16) para fijar dicho tapón al recipiente, un faldón externo (18) que rodea radialmente dicho faldón interno al menos parcialmente, y una pared frontal (14) que se extiende radialmente y desde la que se extienden axialmente dichos faldones interno y externo, produciéndose el tapón moldeando al menos un material sintético, teniendo el faldón interno (16) un grosor variable en la dirección de su longitud axial, siendo dicho grosor mínimo al menos para una porción proximal (22) de dicho faldón que se extiende desde la pared frontal (14), comprendiendo el faldón interno (16) la porción proximal (22) con un grosor E_1 que es sustancialmente constante, una porción distal (24) con un grosor E_2 que es sustancialmente constante y mayor que el grosor E_1 , y una porción conectora (26) que conecta la porción proximal y la porción distal y tiene un grosor variable E_3 a lo largo de su longitud, caracterizado por que la longitud axial de la porción proximal (22) del faldón interno (16) varía alrededor de la circunferencia de dicho faldón interno (16).
2. Tapón según la reivindicación 1, en el que la variación en el grosor E_3 de la porción conectora (26) es gradual.
3. Tapón según la reivindicación 1 o 2, en el que la porción conectora (26) tiene una forma troncocónica.
4. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la variación en la longitud axial de la porción proximal (22) del faldón interno es lineal sobre un primer sector angular de 180° de dicho faldón con un coeficiente que tiene un valor C , y es lineal sobre un segundo sector angular sucesivo de 180° de dicho faldón con un coeficiente que tiene un valor $-C$.
5. Tapón según la reivindicación 4, en el que la variación lineal en la longitud axial de la porción proximal (22) es tal que la proyección ortogonal sobre el eje central (12) de dicho tapón del punto proximal (P_{prox}) de un borde inferior (26b) de la porción conectora del faldón interno está desplazada axialmente hacia la pared frontal (14) con respecto a la proyección ortogonal sobre dicho eje del punto distal (P_{dist}) de un borde superior (26a) de dicha porción conectora.
6. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la variación en la longitud axial de la porción proximal (22) del faldón interno es sinusoidal alrededor de la circunferencia de dicho faldón.
7. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el faldón interno (16) está provisto en el interior de al menos una rosca (19) para fijar dicho tapón al recipiente.
8. Dispositivo para envasar un producto, en particular un producto cosmético, que comprende un recipiente para almacenar dicho producto, que está provisto de un cuello, y un tapón de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se monta y se fija a dicho cuello.

FIG.1

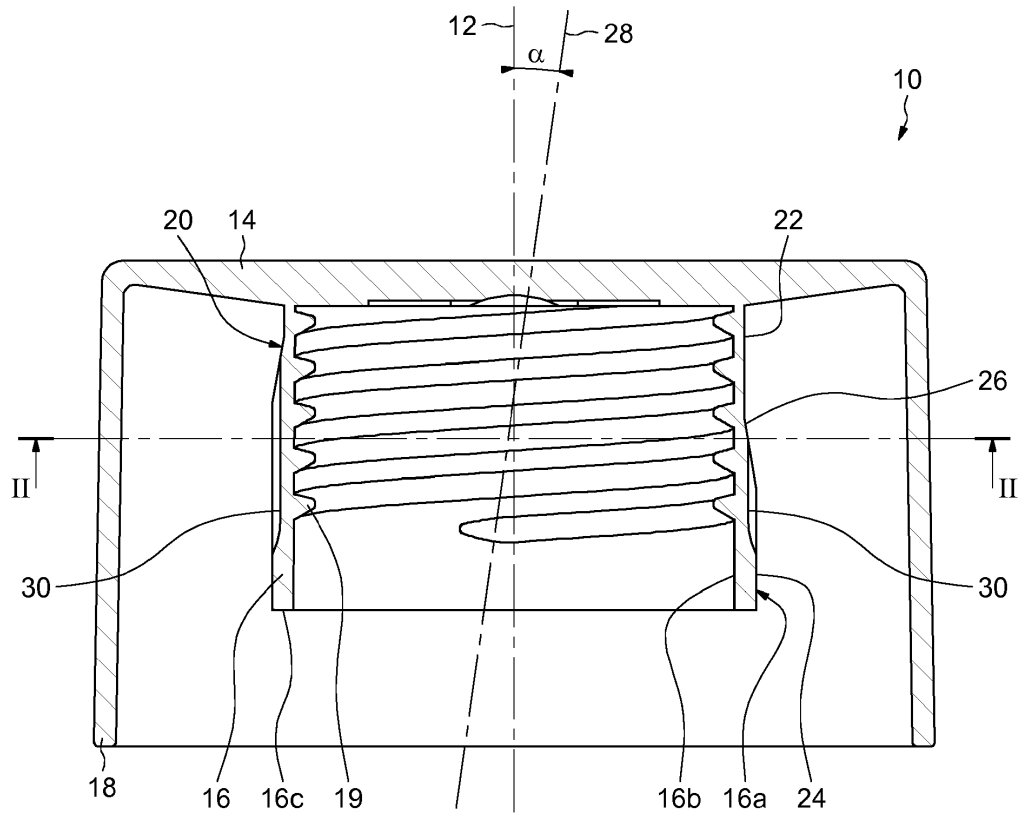


FIG.2

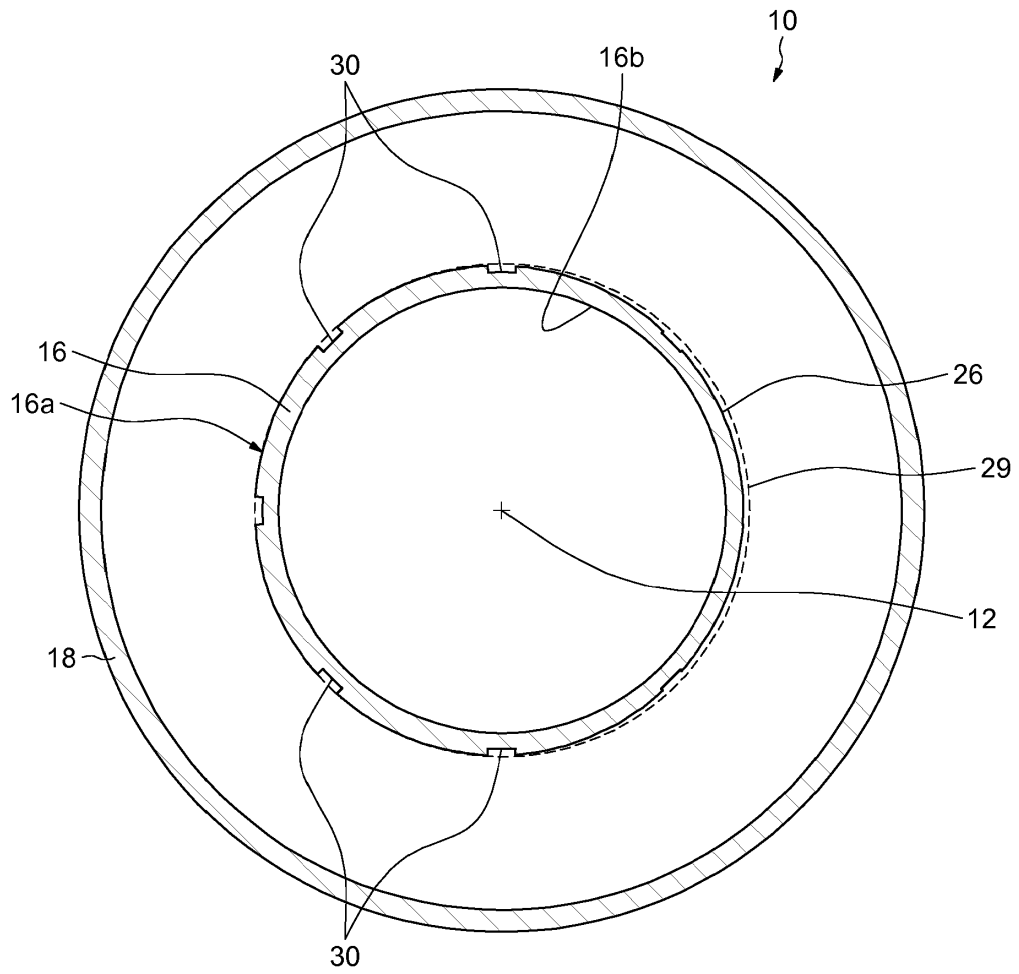


FIG.3

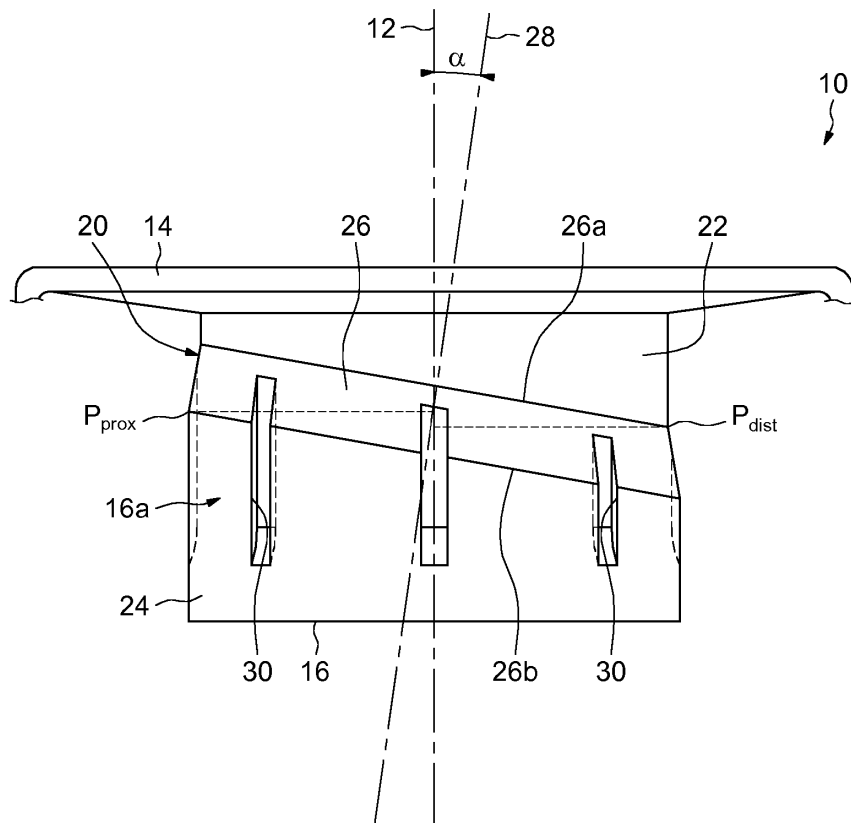


FIG.4

