

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 943**

51 Int. Cl.:

H01H 33/662 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2016 PCT/US2016/025133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16167974**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2016 E 16715751 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3284099**

54 Título: **Interruptor de vacío, presilla de retención para el mismo y método asociado**

30 Prioridad:

13.04.2015 US 201514684595

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

18.03.2020

73 Titular/es:

**EATON CORPORATION (100.0%)
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122 , US**

72 Inventor/es:

**LEUSENKAMP, MARTIN BERNARDUS
JOHANNES;
YAN, JUN y
LI, YUCHENG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 748 943 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

Interruptor de vacío, presilla de retención para el mismo y método asociado

5 Antecedentes

Campo

10 El concepto divulgado se refiere generalmente a interruptores de vacío. El concepto divulgado también se refiere a presillas de retención para interruptores de vacío. El concepto divulgado se refiere además a métodos de ensamblaje de interruptores de vacío.

Información de antecedentes

15 Los interruptores de vacío a menudo se emplean como dispositivos de conmutación en disyuntores de potencia. Los interruptores de vacío incluyen generalmente contactos eléctricos separables dispuestos dentro de una cámara de vacío aislada y sellada herméticamente. La cámara de vacío típicamente incluye, por ejemplo y sin limitación, una serie de secciones de cerámica (por ejemplo, sin limitación, una serie de partes de cerámica tubulares) para aislamiento eléctrico tapadas por una serie de elementos de extremo (por ejemplo, sin limitación, componentes metálicos, tales como placas de extremo metálico; tapas de extremo; copas de sellado) para formar una envoltura en la que se puede inducir un vacío parcial. La sección de cerámica es típicamente cilíndrica; sin embargo, se pueden usar otras formas de sección transversal adecuadas.

25 Cuando los contactos separables se abren con la corriente que fluye a través del interruptor de vacío, se ceba un arco de vapor de metal entre las superficies de contacto. Este arco continúa hasta que se interrumpe la corriente, típicamente cuando la corriente pasa por un cruce por cero. Para impedir que el vapor de metal se condense en el aislador de cerámica, un protector de vapor de metal generalmente cilíndrico se proporciona típicamente entre los contactos y la cerámica dentro de la envoltura de vacío.

30 Los interruptores de vacío conocidos pueden incluir cualquier número de aisladores de cerámica acoplados conjuntamente. El empleo de dos aisladores de cerámica requiere métodos pesados para alinear los aisladores de cerámica en el interruptor de vacío, lo que da como resultado costes de fabricación significativamente más altos. Asimismo, un único aislador de cerámica típico tiene una ranura dentro del aislador de cerámica en la que se coloca un inserto para soportar el protector de vapor. Sin embargo, mecanizar la ranura da como resultado microfisuras en el aislador de cerámica, que a su vez conduce a puntos débiles en términos de aislamiento. Otro método para ensamblar un interruptor de vacío consiste en emplear una protuberancia en el centro del aislador de cerámica y deformar el protector de vapor alrededor de la protuberancia. Los inconvenientes conocidos de tal configuración son que el protector de vapor está suelto, y también que se requiere herramienta compleja para el ensamblaje. Un diseño adicional consiste en metalizar uno o más de los lados de una protuberancia interna y cobresoldar el protector de vapor a la protuberancia. Dicha configuración es significativamente costosa de fabricar.

Existe, por lo tanto, margen de mejora en los interruptores de vacío y en las presillas de retención para los mismos.

45 También hay margen de mejora en los métodos de ensamblaje de interruptores de vacío.

El documento JP S55 32301 A divulga una bombilla de vacío con una presilla de retención de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

50 Sumario

Estas necesidades y otras se satisfacen mediante realizaciones del concepto divulgado, las cuales se refieren a un interruptor de vacío, a una presilla de retención para el mismo y a un método asociado que, entre otros beneficios, permite de manera rápida y económica retener un elemento de protección de manera fiable en un elemento de cerámica.

55 De conformidad con la presente invención, se proporciona una presilla de retención, un interruptor de vacío, un método para ensamblar un interruptor de vacío tal y como se expone en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones adicionales se divulgan, entre otras cosas, en las reivindicaciones dependientes. En particular, de conformidad con un aspecto del concepto divulgado, se proporciona una presilla de retención para un interruptor de vacío. El interruptor de vacío incluye un elemento de cerámica tubular, un elemento tubular de protección y un par de contactos separables. El elemento de protección está dispuesto internamente con respecto al elemento de cerámica. Los contactos separables están dispuestos internamente con respecto al elemento de protección. La presilla de retención comprende: una base estructurada para montarse en el elemento de cerámica; y al menos un brazo flexible que se extiende desde la base. El brazo flexible se engancha con el elemento de protección para retener el elemento de protección en el elemento de cerámica.

Como otro aspecto del concepto divulgado, un interruptor de vacío comprende: un elemento de cerámica tubular; un elemento de protección tubular dispuesto internamente con respecto al elemento de cerámica; un par de contactos separables dispuestos internamente con respecto al elemento de protección; y una presilla de retención que comprende: una base montada en el elemento de cerámica, y al menos un brazo flexible que se extiende desde la base. El brazo flexible se engancha con el elemento de protección para retener el elemento de protección en el elemento de cerámica.

Como otro aspecto del concepto divulgado, se proporciona un método para ensamblar un interruptor de vacío. El interruptor de vacío incluye un elemento de cerámica tubular, un elemento de protección tubular, un par de contactos separables y una presilla de retención. La presilla de retención incluye una base y al menos un brazo flexible que se extiende desde la base. El método comprende las etapas de: proporcionar el elemento de cerámica; insertar la presilla de retención en el elemento de cerámica; disponer el elemento de protección internamente con respecto al elemento de cerámica; empujar el elemento de protección dentro de la presilla de retención para retener el elemento de protección en el elemento de cerámica, estando la base montada en el elemento de cerámica, enganchando el brazo flexible con el elemento de protección; y disponer los contactos separables internamente con respecto al elemento de protección.

Breve descripción de los dibujos

Puede conseguirse un entendimiento completo del concepto divulgado a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferentes cuando se lee junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección simplificada de un interruptor de vacío, mostrado con el elemento de protección retenido en el elemento de cerámica, de conformidad con una realización del concepto divulgado;

la figura 2 es una vista isométrica de una presilla de retención para el interruptor de vacío de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección de la presilla de retención, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

la figura 4 es una vista isométrica del elemento de protección para el interruptor de vacío de la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección simplificada del interruptor de vacío de la figura 1, mostrado antes de que el elemento de protección se retenga en el elemento de cerámica, de conformidad con una realización del concepto divulgado; y

la figura 6 es una vista ampliada de una parte del interruptor de vacío de la figura 1.

Descripción de las realizaciones preferentes

Debe entenderse que los elementos específicos ilustrados en los dibujos y descritos en la siguiente memoria descriptiva son simplemente realizaciones ejemplares del concepto divulgado. Por lo tanto, las orientaciones específicas y otras características físicas relacionadas con las realizaciones divulgadas en el presente documento no deben considerarse limitantes con respecto al alcance del concepto divulgado. Por ejemplo y sin limitación, un primer componente que está orientado "por encima" de un segundo componente en una realización ilustrada, también puede orientarse "por debajo" o "lado a lado" del segundo componente en otra realización.

Tal y como se emplea en el presente documento, el término "número" significará uno o un número entero mayor que uno (es decir, una pluralidad).

Tal y como se emplea en el presente documento, la afirmación de que dos o más partes se "conectan" o "acoplan" entre sí significará que las partes se unen entre sí bien directamente o bien a través de una o más partes intermedias.

Tal y como se emplea en el presente documento, la afirmación de que dos o más partes o componentes "se enganchan" entre sí significará que las partes se tocan y/o ejercen una fuerza la una contra la otra, ya sea directamente o a través de una o más partes o componentes intermedios.

Tal y como se emplea en el presente documento, el término "externamente" significará que un componente, tal como una presilla de retención, no se extiende a través de una superficie de otro componente, tal como la superficie cilíndrica interna de un elemento de cerámica o cualquier superficie de una protuberancia interna del elemento de cerámica. Asimismo, un componente, tal como una presilla de retención, puede estar rodeado por otro componente, tal como una parte de pared o protuberancia de un elemento de cerámica, y seguir situado "externamente" por completo a la parte de pared y la protuberancia del elemento de cerámica.

La figura 1 muestra un interruptor de vacío 2 (mostrado en forma simplificada) de conformidad con una realización no limitativa del concepto divulgado. El ejemplo de interruptor de vacío 2 incluye un par de contactos separables 4 (mostrados en forma simplificada), un único elemento de cerámica tubular 10, un elemento de protección tubular 30 y una presilla de retención 100. El elemento de protección 30 está situado internamente con respecto al elemento de cerámica 10. Los contactos separables 4 están situados internamente con respecto al elemento de protección 30. El elemento de cerámica 10 proporciona aislamiento eléctrico para el interruptor de vacío 2 y también ayuda a mantener un vacío. En operación, cuando los contactos separables 4 se abren con corriente que fluye, el elemento de protección 30 impide que se deposite vapor de metal (es decir, el vapor de metal cebado entre los contactos separables 4) del

depósito en el elemento de cerámica 10.

La presilla de retención 100 está situada entre el elemento de cerámica 10 y el elemento de protección 30. Tal y como se describirá con mayor detalle más adelante en el presente documento, la presilla de retención 100 permite ventajosamente retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10. De este modo, cuando el interruptor de vacío 2 está en diferentes orientaciones (por ejemplo, cuando el interruptor de vacío 2 se emplea en diferentes aparatos de conmutación eléctrica (no mostrados)), el elemento de protección 30 queda retenido de manera fiable en el elemento de cerámica 10. Asimismo, tal y como se muestra, la presilla de retención 100 es capaz de retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10 sin emplear ranuras en el elemento de cerámica 10. Por consiguiente, debido a que no hay ranuras (es decir, y de este modo no hay puntos débiles debido a microfisuras asociadas con el mecanizado de tales ranuras), el aislamiento se mejora ventajosamente.

La figura 2 muestra una vista isométrica de la presilla de retención 100. La presilla de retención 100 incluye una base de forma anular 101 y una serie de brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 (se muestran seis) que se extienden desde la base 101. La base 101 tiene una parte cilíndrica de forma anular 102 y una parte plana de forma anular 103 que se extiende hacia fuera desde la parte cilíndrica 102. Tal y como se muestra, cada uno de los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 está espaciado el uno respecto del otro. Preferentemente, pero sin limitación, cada uno de los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 está espaciado uniformemente el uno respecto del otro. Más específicamente, la base 101 tiene una pluralidad de ubicaciones 104, 105, 106, 107, 108, 109 que están preferentemente espaciadas la una respecto de la otra uniformemente. En otras palabras, la distancia desde la ubicación 104 hasta la ubicación 109 es generalmente la misma que la distancia desde la ubicación 104 hasta la ubicación 105. Dado que cada uno de los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 se extiende desde una de las ubicaciones 104, 105, 106, 107, 108, 109 correspondientes, los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 están espaciados uniformemente los unos respecto de los otros. De este modo, la distancia desde el brazo flexible 120 hasta el brazo flexible 190 es generalmente la misma que la distancia desde el brazo flexible 120 hasta el brazo flexible 150.

Como resultado, el elemento de protección 30 está soportado uniformemente por la presilla de retención 100. Más específicamente, y con referencia a la figura 1, el elemento de protección 30 se extiende a través de la base 101 de la presilla de retención 100. Los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 (figura 2) se enganchan con el elemento de protección 30 para retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10. Tal y como se muestra en la figura 1, el brazo flexible 120 soporta parcialmente el elemento de protección 30. De manera similar, el brazo flexible 170 soporta parcialmente el elemento de protección 30. Se apreciará que los brazos flexibles 150, 160, 180, 190 (figura 2) también soportan parcialmente el elemento de protección 30. Debido a que los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 están espaciados uniformemente los unos respecto de los otros, ventajosamente, el elemento de protección 30 puede soportarse uniformemente en la presilla de retención 100.

Con referencia a la figura 3, el brazo flexible 120 incluye una parte abultada 121 y una parte de garra 127. Tal y como se muestra, la base 101 tiene un eje central 110. Cada una de la parte abultada 121 y la parte de garra 127 está orientada de manera cóncava (es decir, mirando hacia arriba, doblada hacia dentro) con respecto al eje central 110. Tal y como se describirá con mayor detalle más adelante, cuando el elemento de protección 30 se ensambla en el interruptor de vacío 2, cada una de la parte abultada 121 y la parte de garra 127 operan conjuntamente para retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10.

Con referencia continuada a la figura 3, la parte de garra 127 está espaciada respecto de la base 101. La parte abultada 121 conecta la parte de garra 127 a la base 101. La parte abultada 121 incluye una serie de patas 122, 124, 126. La parte de garra 127 incluye una serie de patas 128, 130, 132. La pata 122 se extiende desde la base 101. La pata 124 conecta la pata 122 con la pata 126. La pata 126 conecta la pata 124 con la pata 128. La pata 128 conecta la pata 126 a la pata 130. La pata 130 conecta la pata 128 a la pata 132. La pata 124 está en un ángulo 134 con respecto a la pata 126. La pata 130 está en un ángulo 136 con respecto a la pata 132. El ángulo 136 es preferentemente menor de 90 grados. Tal y como se muestra, el ángulo 134 es más grande que el ángulo 136. Sin embargo, está dentro del alcance del concepto divulgado que un brazo flexible (no mostrado) tenga cualquier tamaño y/o ángulo alternativo adecuado entre los elementos de pata (no mostrados) para realizar la función deseada de retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10. Se apreciará que preferentemente cada uno de los otros brazos flexibles 150 (figura 2), 160 (figura 2), 170, 180, 190 está configurado sustancialmente igual que el brazo flexible 120.

La figura 4 muestra una vista isométrica del elemento de protección 30. Tal y como se muestra, el elemento de protección 30 tiene una ranura anular 32 y un reborde de forma anular 34. Con referencia a la figura 5, el elemento de cerámica 10 incluye una parte de pared 12 y una protuberancia de forma anular 14 que se extiende hacia dentro desde la parte de pared 12. Se apreciará que un método para ensamblar el interruptor de vacío 2 incluye las etapas de proporcionar el elemento de cerámica 10, montar la presilla de retención 100 en el elemento de cerámica 10 y disponer el elemento de protección 30 internamente con respecto al elemento de cerámica 10. A continuación, el método incluye las etapas de empujar el elemento de protección 30 dentro de la presilla de retención 100 y disponer los contactos separables 4 (figura 1) internamente con respecto al elemento de protección 30. El elemento de protección 30 se empuja dentro de la presilla de retención 100 para retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10.

La presilla de retención 100 se inserta primero en el elemento de cerámica 10. Específicamente, la base 101 de la presilla de retención 100 se superpone a la protuberancia 14 para montarse en el elemento de cerámica 10. El elemento de protección 30 se empuja parcialmente a través de la base 101 hasta que el reborde 34 se engancha con la parte plana 103. Tal y como se muestra, antes de que el elemento de protección 30 se empuje sobre la presilla de retención 100, los brazos flexibles 120, 170 (y los brazos flexibles 150, 160, 180, 190, figura 2) se extienden sustancialmente hacia dentro con respecto a la base 101. En esta posición, el brazo flexible 170 se extiende en un ángulo 172 de entre 100 grados y 110 grados con respecto a la parte plana 103 de la base 101.

Con referencia continuada a la figura 5, durante el ensamblaje, el elemento de protección 30 hace que los brazos flexibles 120, 170 (y los brazos flexibles 150, 160, 180, 190, figura 2) se muevan. Más específicamente, el elemento de protección 30 tiene un eje central 36. Cuando el elemento de protección 30 se empuja dentro de la presilla de retención 100, los brazos flexibles 120, 170 (y los brazos flexibles 150, 160, 180, 190, mostrados en la figura 2) se alejan del eje central 36.

Para fines de ilustración, se hace referencia a la figura 6, que muestra una vista ampliada del interruptor de vacío 2 ensamblado. Tal y como se muestra, la protuberancia 14 tiene una primera superficie 16 y una segunda superficie 18 generalmente perpendicular a la primera superficie 16. La primera superficie 16 está orientada en una dirección 17 generalmente paralela a la parte de pared 12. La parte plana 103 está generalmente alineada con la primera superficie 16 y también está alineada con el reborde 34. Se apreciará que la parte cilíndrica 102 (figura 2 y figura 3) de la presilla de retención 100 es generalmente paralela a la segunda superficie 18 de la protuberancia 14. Asimismo, la parte plana 103 es generalmente paralela al reborde 34 y se sitúa entre la primera superficie 16 y el reborde 34.

En la posición ilustrada en la figura 6, el brazo flexible 120 ha sido empujado por el elemento de protección 30 de manera que pueda retener el elemento de protección 30 sobre el elemento de cerámica 10. Tal y como se muestra, el brazo flexible 120 se sitúa entre la protuberancia 14 y el elemento de protección 30. Más específicamente, las patas 122, 128 son generalmente paralelas a la segunda superficie 18 de la protuberancia 14. La pata 124 se extiende desde la pata 122 lejos del elemento de protección 30. La pata 126 se extiende desde la pata 124 hacia el elemento de protección 30. La pata 130 se extiende desde la pata 128 lejos del elemento de protección 30. La pata 132 se extiende desde la pata 130 hacia el elemento de protección. Esta configuración de la parte abultada 121 y la parte de garra 127 ayuda ventajosamente a retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10.

Adicionalmente, la presilla de retención 100 se retiene en la protuberancia 14 en tres ubicaciones de contacto, dando como resultado ventajosamente una conexión relativamente segura entre la presilla de retención 100 y la protuberancia 14. Tal y como se muestra, la parte plana 103 está generalmente nivelada con la parte superior (con respecto a la orientación de la figura 6) de la protuberancia 14, la pata 124 y/o la pata 126 se engancha(n) con la protuberancia 14 en el medio (con respecto a la orientación de la figura 6) de la protuberancia 14, y la pata 130 y/o la pata 132 se engancha(n) con la parte inferior (con respecto a la orientación de la figura 6) de la protuberancia 14. De esta manera, la presilla de retención 100 proporciona ventajosamente una estructura relativamente segura sobre la cual se retiene el elemento de protección 30.

Tal y como se muestra, la parte abultada 121 se engancha con la segunda superficie 18, que a su vez ejerce una fuerza sobre la parte abultada 121 en una dirección 20 perpendicular a la dirección 17. Debido a que la pata 132 está conectada a la parte abultada 121, la fuerza de la segunda superficie 18 sobre la parte abultada 121 empuja la pata 132 hacia el elemento de protección 30. Más específicamente, la pata 132 se extiende desde la pata 130 parcialmente hacia la ranura 32 del elemento de protección 30. Se apreciará que las patas respectivas de los otros brazos flexibles 150, 160, 170, 180, 190 (figura 2) también se extienden parcialmente en la ranura 32 cuando se ensambla el interruptor de vacío 2. La relación entre la ranura 32 y la pata 132 impide ventajosamente que el elemento de protección 30 se mueva en una dirección 37. Sin embargo, se apreciará que un interruptor de vacío alternativo adecuado (no mostrado) puede emplear brazos flexibles (no mostrados) que no se extiendan hacia, sino que se sitúen en, un elemento de protección (no mostrado).

Aunque el interruptor de vacío 2 se ha descrito en asociación con la ranura de forma anular 32 y el reborde de forma anular 34, se apreciará que el concepto divulgado puede emplear cualquier configuración alternativa adecuada para realizar la función deseada de retener un elemento de protección (no mostrado) en la presilla de retención 100 y, de este modo, la protuberancia 14. Por ejemplo y sin limitación, en lugar de emplear el reborde anular 34, está dentro del alcance del concepto divulgado emplear cualquier número de protuberancias (no mostradas) que se extienden hacia fuera desde el cuerpo de un elemento de protección (no mostrado) para realizar la función deseada de retener el elemento de protección (no mostrado) en la presilla de retención 100. Adicionalmente, en lugar de emplear la ranura anular 32, está dentro del alcance del concepto divulgado emplear hendiduras y/o protuberancias (no mostradas) para que cada uno de los brazos flexibles 120, 150, 160, 170, 180, 190 se extienda hacia dentro y/o superficialmente. Asimismo, también está dentro del alcance del concepto divulgado emplear un elemento de soldadura fuerte (por ejemplo, sin limitación, un alambre o una arandela, no se muestra) y un elemento de protección cilíndrico (es decir, sin ranuras/hendiduras y/o sin reborde, no se muestra) que está cobresoldado a la presilla de retención 100 y al elemento de soldadura fuerte (no se muestra).

Debido a que la pata 132 se extiende dentro de la ranura 32 y no se puede tirar de las patas 130, 132 en la dirección

- 37, no se puede tirar del elemento de protección 30 en la dirección 37. La pata 132 se extiende dentro de la ranura 32 y ejerce una fuerza sobre la ranura 32. Además, no se puede tirar de las patas 130, 132 en la dirección 37 porque las patas 130, 132 no encajan entre el elemento de protección 30 y la protuberancia 14 cuando la pata 132 se extiende dentro de la ranura 32, reteniendo ventajosamente el elemento de protección 30 sobre el elemento de cerámica 10.
- 5 Dicho de otra manera, la pata 130 se conecta con la pata 132 en una unión 131. La unión 131 está espaciada a una distancia 133 del elemento de protección 30. La distancia 133 es mayor que una distancia 19 entre la segunda superficie 18 y el elemento de protección 30. Como resultado, el elemento de protección 30 está parcialmente retenido en el elemento de cerámica 10 por la parte abultada 121 y la parte de garra 127.
- 10 El elemento de protección 30 también está retenido parcialmente en el elemento de cerámica 10 por el reborde 34 del elemento de protección 30. Debido a que el reborde 34 tiene un diámetro mayor que el diámetro interior de la protuberancia 14, el elemento de protección 30 no puede pasar a través de la protuberancia 14. De esta manera, ventajosamente, el elemento de protección 30 puede retenerse sobre el elemento de cerámica 10.
- 15 Debido a que los brazos flexibles 120 (y los brazos flexibles 150, 160, 170, 180, 190 (figura 2)) y el reborde 34 operan conjuntamente para retener el elemento de protección 30 en el elemento de cerámica 10, el interruptor de vacío 2 se puede emplear ventajosamente en diferentes aparatos de conmutación eléctrica (no mostrados). Más específicamente, cuando se ensambla el interruptor de vacío 2, no se puede tirar del elemento de protección 30 en la dirección 37 o en una dirección opuesta a la dirección 37. Como resultado, el interruptor de vacío 2 puede orientarse en un aparato de conmutación eléctrica (no mostrado) en cualquier orientación. Por ejemplo y sin limitación, el interruptor de vacío 2 puede emplearse con el reborde 34 por encima de la parte plana 103 (tal y como se muestra), con un reborde y una parte plana de lado a lado (no se muestra), o con un reborde debajo de una parte plana (no se muestra).
- 20
- 25 Adicionalmente, debido a que el elemento de protección 30 puede retenerse en el único elemento de cerámica 10 sin la necesidad de mecanizar una ranura, los puntos débiles en el aislamiento asociados a tales ranuras se minimizan significativamente. Para fines de ilustración, se hace referencia a la figura 6, que muestra que la presilla de retención 100 se sitúa externamente por completo tanto en la parte de pared 12 como en la protuberancia 14. Dicho de otra manera, mientras que el elemento de cerámica tubular 10 rodea la presilla de retención 100, ninguna parte de la presilla de retención 100 se extiende hacia la parte de pared 12 o la protuberancia 14. En su lugar, la presilla de retención 100 descansa en el exterior de la protuberancia 14. En otras palabras, ninguna parte de la presilla de retención 100 se extiende a través de ninguna parte de la primera superficie 16, la segunda superficie 18, o la parte de pared 12 (es decir, la superficie cilíndrica interna de la parte de pared 12).
- 30
- 35 Por consiguiente, se apreciará que el concepto divulgado proporciona un interruptor de vacío 2 y presilla de retención 100 para el mismo y método asociado mejorados (por ejemplo, sin limitación, de ensamblaje rápido y económico, y de retención fiable), que entre otros beneficios, permite que un elemento de protección 30 sea retenido en un solo aislador de cerámica 10 sin emplear una ranura, mejorando ventajosamente las capacidades de aislamiento en el interruptor de vacío 2 a la vez que permite que el interruptor de vacío 2 se emplee en diferentes aparatos de conmutación eléctrica (no mostrados).
- 40
- Aunque se han descrito en detalle realizaciones específicas del concepto divulgado, se apreciará por los expertos en la materia que podrían desarrollarse diversas modificaciones y alternativas a esos detalles a la luz de las enseñanzas globales de la divulgación. Por consiguiente, las disposiciones particulares divulgadas tienen por objeto ser solamente ilustrativas y no limitativas según el alcance del concepto divulgado al que ha de darse la plena extensión de las reivindicaciones adjuntas.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Una presilla de retención (100) para un interruptor de vacío (2), comprendiendo dicho interruptor de vacío (2) un elemento tubular de cerámica (10), un elemento de protección tubular (30) y un par de contactos separables (4), disponiéndose dicho elemento de protección (30) internamente con respecto a dicho elemento de cerámica (10), disponiéndose dichos contactos separables (4) internamente con respecto a dicho elemento de protección (30), comprendiendo dicha presilla de retención (100):
- una base (101) estructurada para montarse en dicho elemento de cerámica (10); y
al menos un brazo flexible (120, 150, 160, 170, 180, 190) que se extiende desde dicha base (101), en donde dicho al menos un brazo flexible (120, 150, 160, 170, 180, 190) está estructurado para engancharse con dicho elemento de protección (30) para retener dicho elemento de protección (30) en dicho elemento de cerámica (10)
en donde dicha base (101) tiene forma anular; en donde dicha base (101) tiene un eje central (110); caracterizada por que dicho al menos un brazo flexible (120) comprende una parte abultada (121) y una parte de garra (127); en donde la parte de garra (127) está espaciada de dicha base (101) y se extiende al menos parcialmente dentro de dicho elemento de protección (30) para retener dicho elemento de protección (30) en dicho elemento de cerámica (10); en donde la parte abultada (121) conecta la parte de garra (127) a dicha base (101); y en donde cada una de la parte de garra (127) y la parte abultada (121) está orientada de manera cóncava con respecto al eje central (110).
2. La presilla de retención (100) según la reivindicación 1 en donde dicha base (101) tiene forma anular; y en donde dicho al menos un brazo flexible (120, 150, 160, 170, 180, 190) es una pluralidad de brazos flexibles (120, 150, 160, 170, 180, 190).
3. La presilla de retención (100) según la reivindicación 2, en donde cada uno de dicha pluralidad de brazos flexibles (120, 150, 160, 170, 180, 190) se extiende desde dicha base (101) en una ubicación predeterminada respectiva (104, 105, 106, 107, 108, 109); y en donde las ubicaciones predeterminadas (104, 105, 106, 107, 108, 109) están espaciadas uniformemente las unas respecto de las otras.
4. La presilla de retención (100) según la reivindicación 3 en donde dicha pluralidad de brazos flexibles (120, 150, 160, 170, 180, 190) comprende un primer brazo flexible (120), un segundo brazo flexible (150), un tercer brazo flexible (160), un cuarto brazo flexible (170), un quinto brazo flexible (180) y un sexto brazo flexible (190).
5. La presilla de retención (100) según la reivindicación 1, en donde la parte abultada (121) comprende una primera pata (122), una segunda pata (124) y una tercera pata (126); en donde la parte de garra (127) comprende una cuarta pata (128), una quinta pata (130) y una sexta pata (132); en donde la primera pata (122) se extiende desde dicha base (101); en donde la segunda pata (124) conecta la primera pata (122) a la tercera pata (126); en donde la tercera pata (126) conecta la segunda pata (124) a la cuarta pata (128); en donde la cuarta pata (128) conecta la tercera pata (126) a la quinta pata (130); en donde la quinta pata (130) conecta la cuarta pata (128) a la sexta pata (132); en donde la sexta pata (132) se extiende al menos parcialmente dentro de dicho elemento de protección (30) para retener dicho elemento de protección (30) en dicho elemento de cerámica (10); en donde la segunda pata (124) está en un primer ángulo (134) con respecto a la tercera pata (126); en donde la quinta pata (130) está en un segundo ángulo (136) con respecto a la sexta pata (132); en donde el segundo ángulo (136) es inferior a 90 grados; y en donde el primer ángulo (134) es mayor que el segundo ángulo (136).
6. Un interruptor de vacío (2) que comprende:
- un elemento tubular de cerámica (10);
un elemento de protección tubular (30) dispuesto internamente con respecto a dicho elemento de cerámica (10);
un par de contactos separables (4) dispuestos internamente con respecto a dicho elemento de protección (30); y
una presilla de retención (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5.
7. El interruptor de vacío (2) según la reivindicación 6, en donde dicho elemento de cerámica (10) comprende una parte de pared (12) y una protuberancia (14) que se extiende hacia dentro desde la parte de pared (12); y en donde dicha presilla de retención (100) está dispuesta externamente por completo a cada una de la parte de pared (12) y la protuberancia (14).
8. El interruptor de vacío (2) según la reivindicación 6, en donde dicho elemento de cerámica (10) comprende una parte de pared (12) y una protuberancia (14) que se extiende hacia dentro desde la parte de pared (12); y en donde dicho al menos un brazo flexible (120, 150, 160, 170, 180, 190) está dispuesto al menos parcialmente entre la protuberancia (14) y dicho elemento de protección (30).
9. El interruptor de vacío (2) según la reivindicación 8 en donde la protuberancia (14) tiene forma anular; en donde la protuberancia (14) comprende una primera superficie (16) y una segunda superficie (18); en donde la primera superficie (16) mira hacia una dirección (17) paralela a la parte de pared (12); en donde la segunda superficie (18) es

generalmente perpendicular a la primera superficie (16); en donde dicha base (101) comprende una parte cilíndrica de forma anular (102) y una parte plana de forma anular (103) que se extiende hacia fuera desde la parte cilíndrica (102); en donde la parte plana (103) está generalmente nivelada con la primera superficie (16); y en donde la parte cilíndrica (102) es generalmente paralela a la segunda superficie (18).

5 10. El interruptor de vacío (2) según la reivindicación 9 en donde dicho elemento de protección (30) comprende un reborde de forma anular (34); en donde el reborde (34) es generalmente paralelo con la parte plana (103); en donde la parte plana (103) está generalmente nivelada con el reborde (34); y en donde la parte plana (103) está dispuesta entre el reborde (34) y la primera superficie (16).

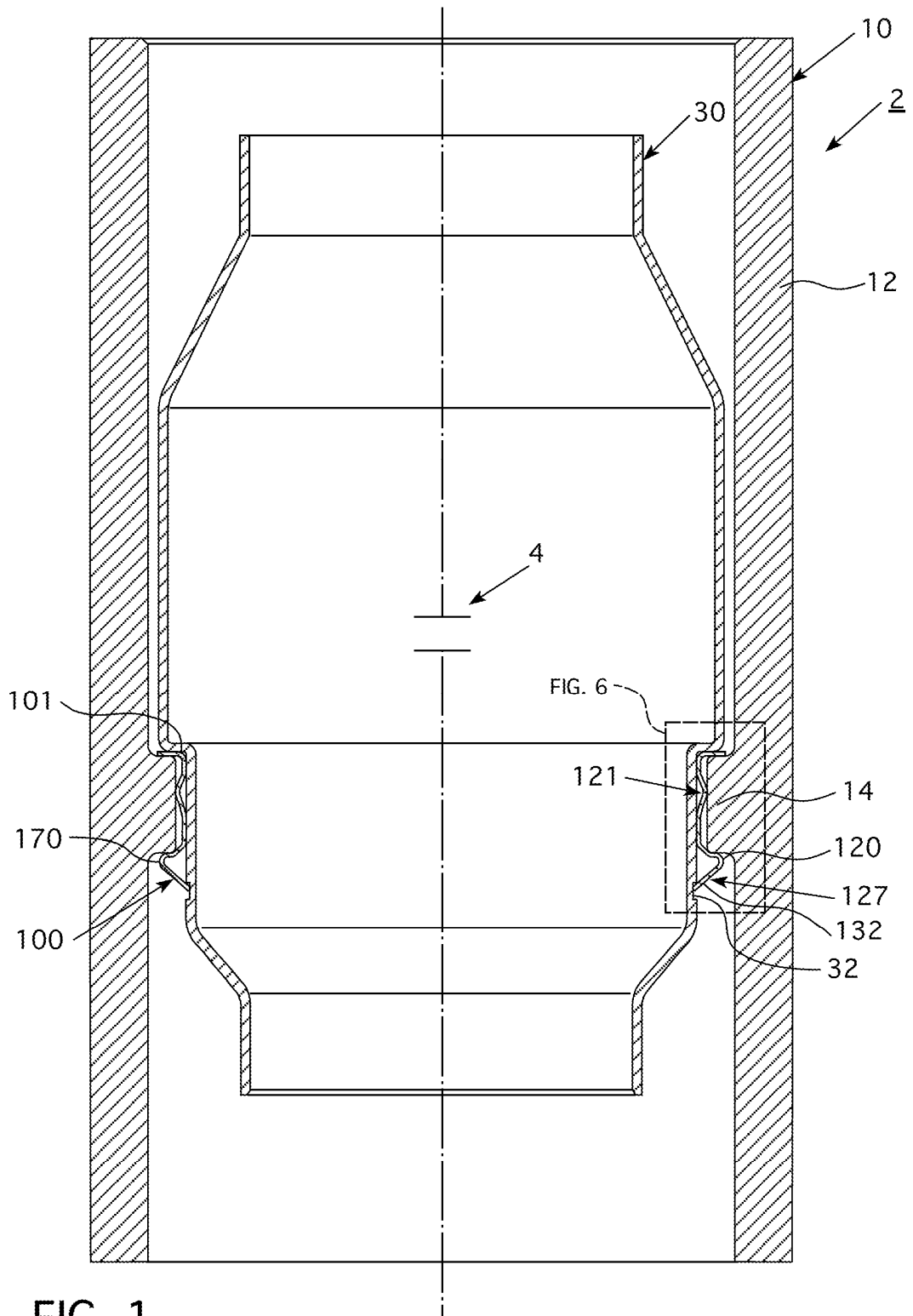
10 11. Un método para ensamblar un interruptor de vacío (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 - 10, comprendiendo dicho método las etapas de:

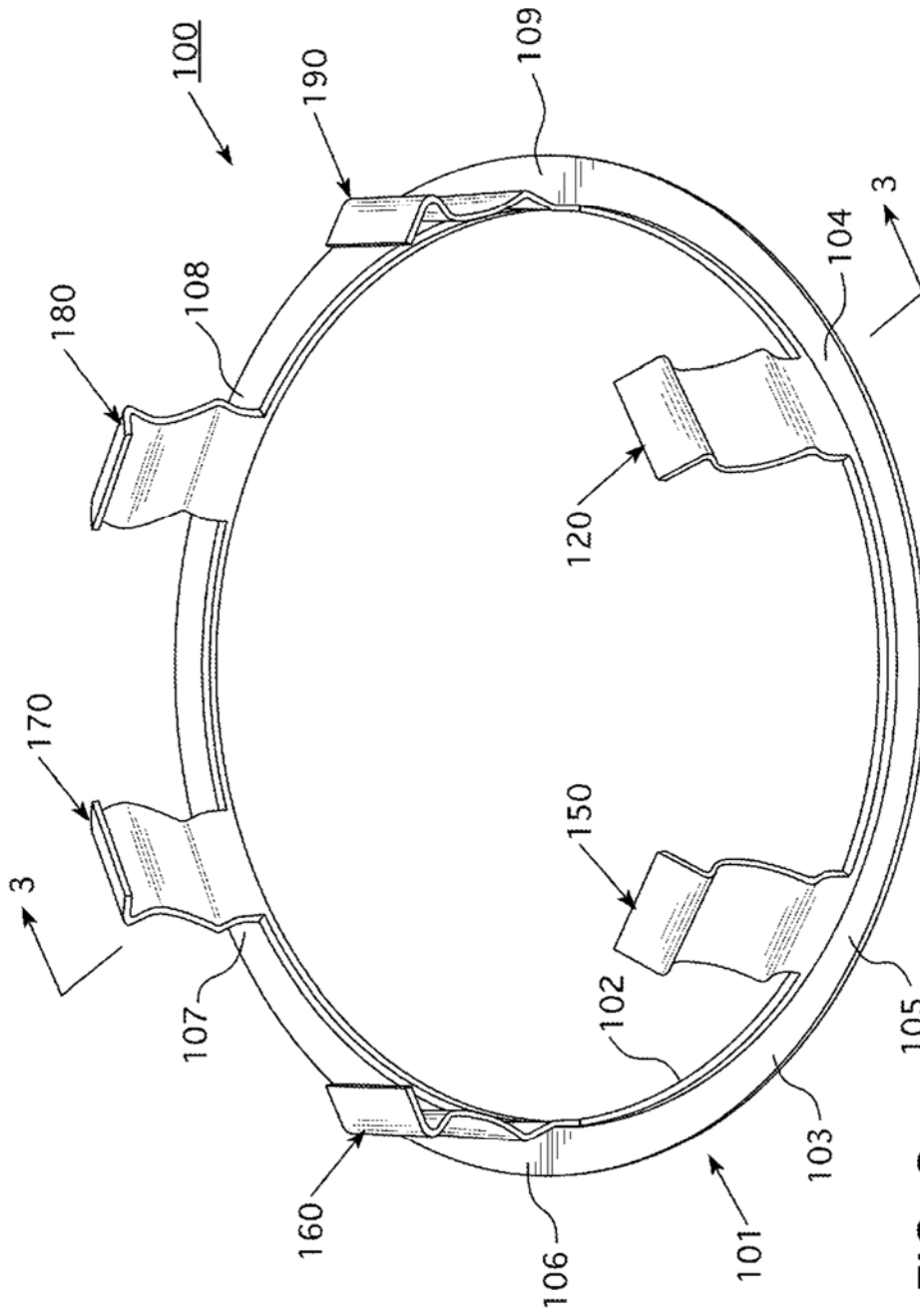
15 proporcionar dicho elemento de cerámica (10);
montar dicha presilla de retención (100) en dicho elemento de cerámica (10);
disponer dicho elemento de protección (30) internamente con respecto a dicho elemento de cerámica (10);
empujar dicho elemento de protección (30) dentro de dicha presilla de retención (100) para retener dicho elemento de protección (30) en dicho elemento de cerámica (10), montándose dicha base (101) en dicho elemento de cerámica (10), enganchando dicho al menos un brazo flexible (120, 150, 160, 170, 180, 190) con dicho elemento de protección (30); y
20 disponer dichos contactos separables (4) internamente con respecto a dicho elemento de protección (30).

12. El método según la reivindicación 11 en donde dicha base (101) tiene forma anular; en donde el método comprende, además, la etapa de:
25 empujar dicho elemento de protección (30) parcialmente a través de dicha base (101).

13. El método según la reivindicación 11 en donde dicho elemento de cerámica (10) comprende una parte de pared (12) y una protuberancia de forma anular (14) que se extiende hacia dentro desde la parte de pared (12); en donde dicha base (101) tiene forma anular; y en donde la etapa de montaje comprende:
30 superponer dicha base (101) sobre la protuberancia (14).

14. El método según la reivindicación 13, en donde dicho elemento de protección (30) comprende un reborde de forma anular (34); en donde dicha base (101) comprende una parte cilíndrica de forma anular (102) y una parte plana de forma anular (103) que se extiende hacia fuera desde la parte cilíndrica (102); y en donde la etapa de empuje comprende:
35 superponer el reborde (34) en la parte plana (103) para que la parte plana (103) generalmente esté nivelada con el reborde (34).





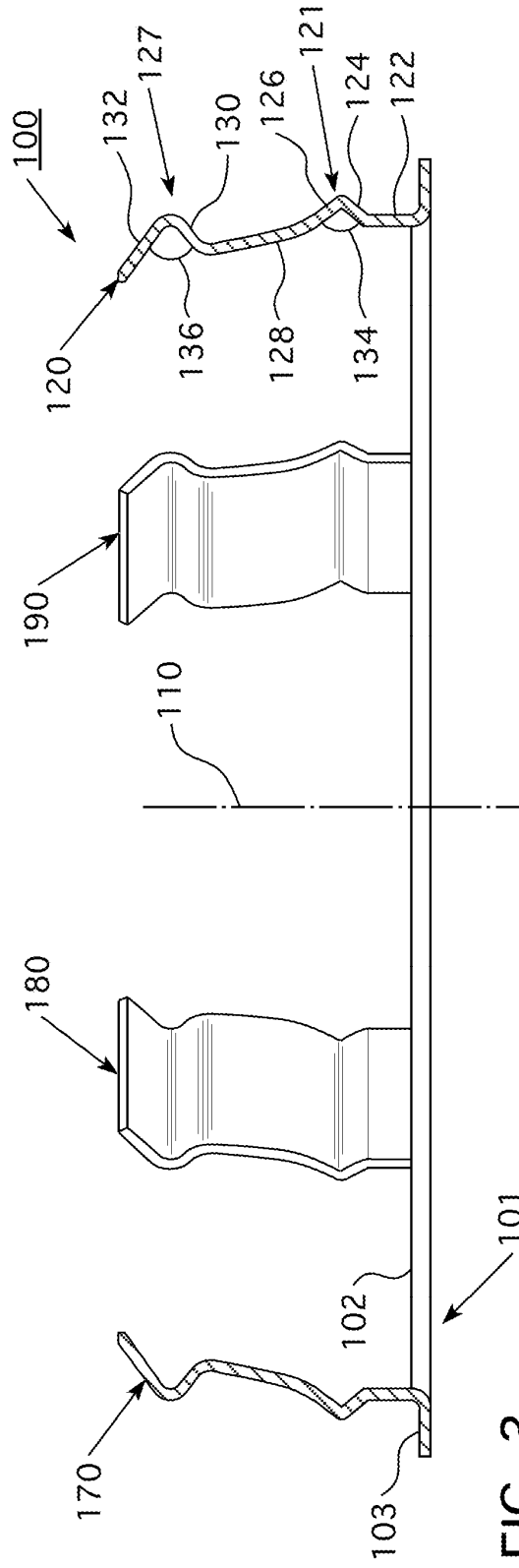


FIG. 3

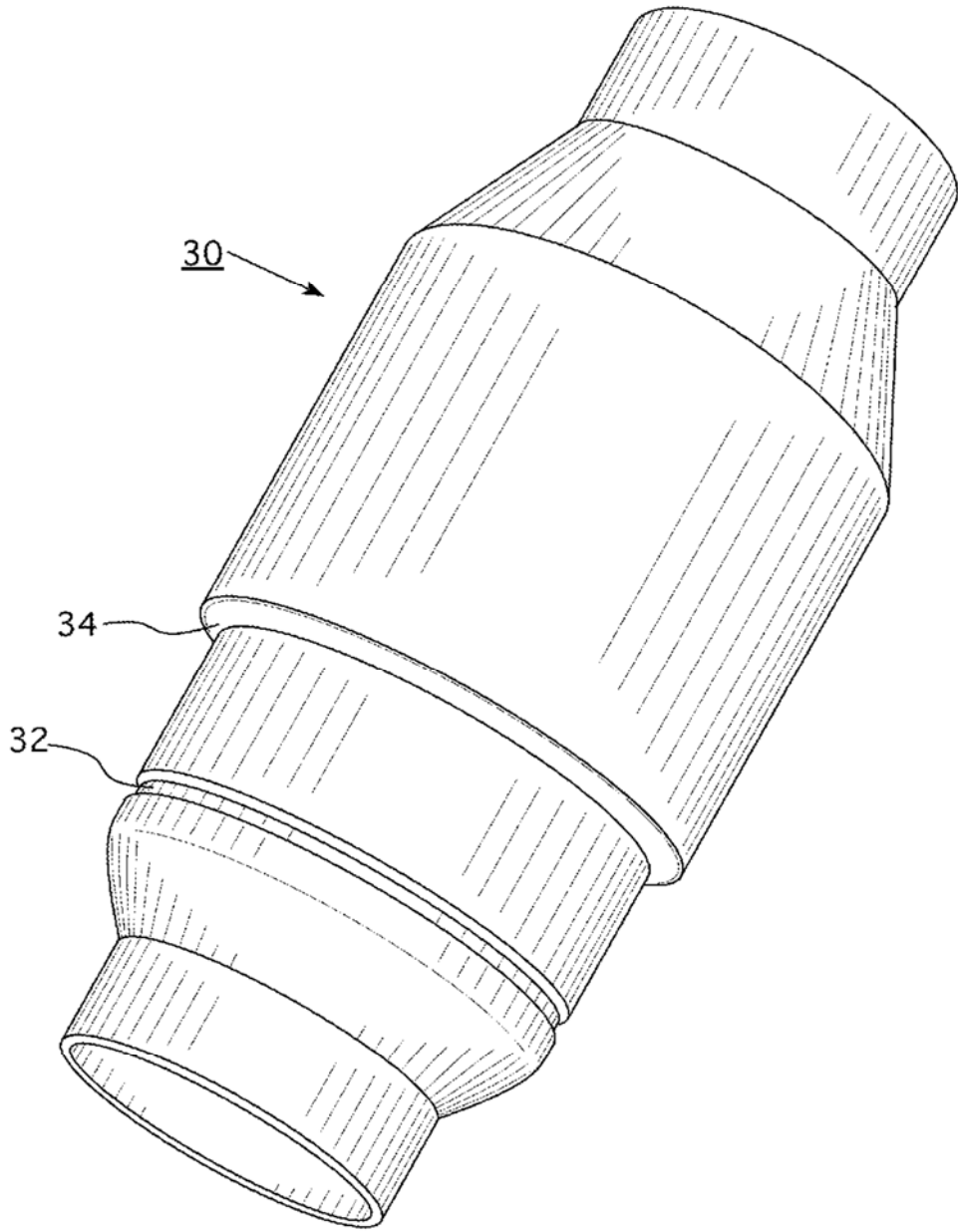


FIG. 4

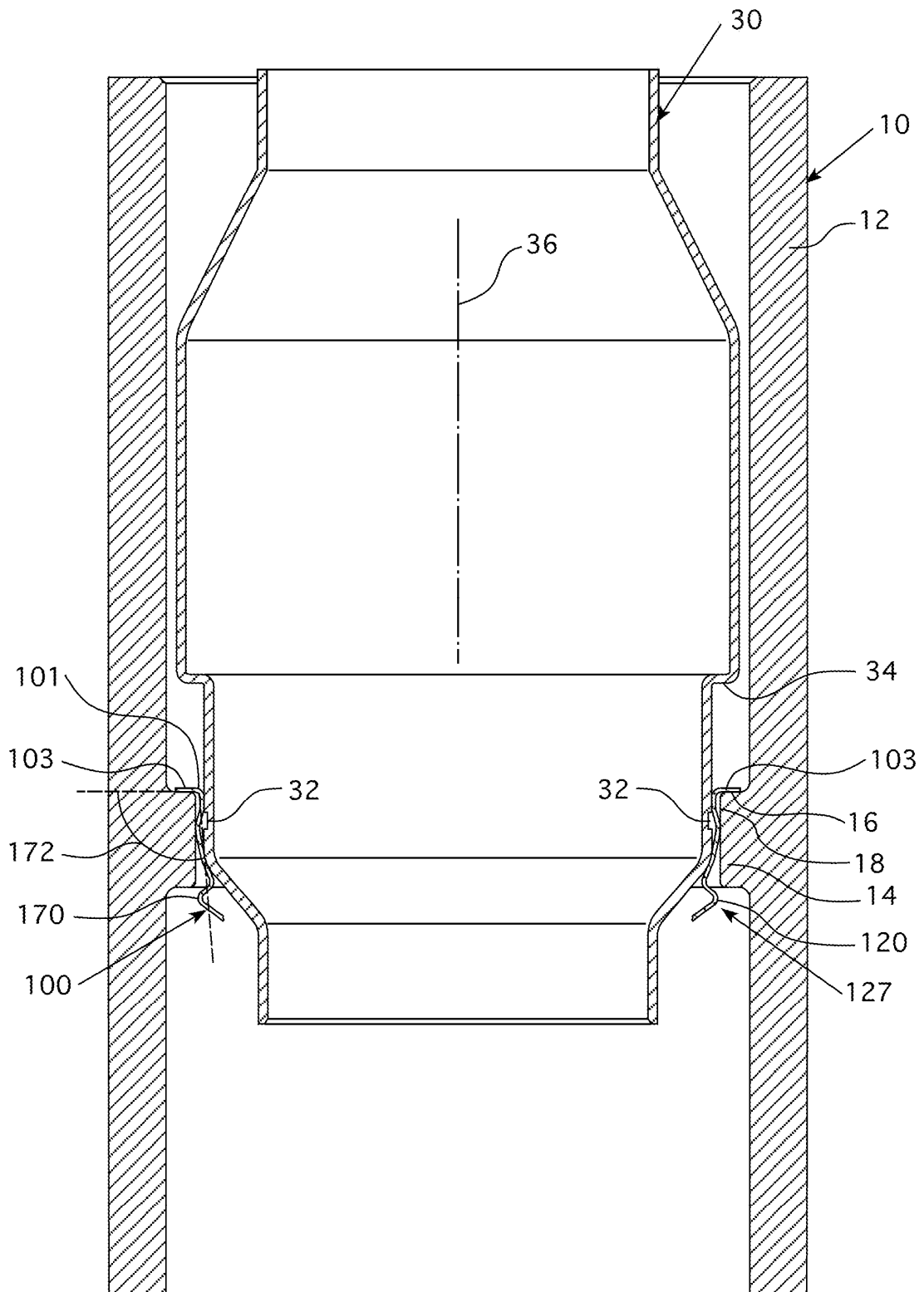


FIG. 5

