(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 603 567**

(51) Int. Cl.:

H02B 13/045 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)
H02G 5/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2012** **PCT/EP2012/052017**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2012** **WO12110356**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2012** **E 12704390 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016** **EP 2676344**

(54) Título: **Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable para una instalación encapsulada de transmisión de energía eléctrica**

(30) Prioridad:

14.02.2011 DE 102011004032

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2017

(73) Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE

(72) Inventor/es:

RAUTENBERG, STEFFEN y
SCHMIDTKE, MARKUS

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 603 567 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

Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable para una instalación encapsulada de transmisión de energía eléctrica.

La invención hace referencia a una disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable para una instalación encapsulada de transmisión de energía eléctrica, con una primera carcasa de encapsulado con una superficie de deslizamiento así como una segunda carcasa de encapsulado, que está apoyada de forma deslizante sobre la superficie de deslizamiento de la primera carcasa de encapsulado.

Una disposición de carcasa de encapsulado se conoce por ejemplo por la información de la publicación de la solicitud de patente DE 26 03 040 A1. En la misma se describe una disposición de carcasa de encapsulado, la cual presenta una primera y una segunda carcasa de encapsulado. Las carcasas de encapsulado conocidas están conformadas respectivamente a modo de tubo y se introducen telescópicamente una en la otra. Para impulsar un movimiento relativo entre las carcasas de encapsulado está previsto utilizar anillos de guiado de material plástico como cuerpos de deslizamiento. Alternativamente se propone moldear una de las carcasas de encapsulado con un material elástico, de tal manera que se compensen modificaciones de longitud mediante deformaciones del material elástico. De este modo, aunque se evita un guiado de deslizamiento es sin embargo cuestionable la estabilidad a largo plazo del material deformable.

La utilización de anillos de guiado de material plástico conduce a una reducción de fuerzas de rozamiento y a un movimiento relativo suave entre las dos carcasas de encapsulado. Sin embargo, es problemática la resistencia al ambiente del aire libre. En particular puede acumularse humedad y junto con polvos actuar sobre los anillos de guiado de material plástico. Los anillos de guiado de material plástico pueden de este modo desgastarse prematuramente.

De la publicación para información de solicitud de patente DE 10 2008 027 644 A1 se conoce una disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable, la cual presenta unas carcasas de encapsulado que pueden moverse unas con relación a las otras y que están apoyadas unas en otras a través de una superficie de deslizamiento. Para guiar la carcasa de encapsulado está previsto, en la construcción conocida, utilizar unos cojinetes de deslizamiento discretos que están encajados en unos rebajes de espaldillas de manguito. Una conformación de este tipo es por un lado costosa en cuanto a su producción. En particular los cojinetes de deslizamiento macizos representan unos elementos relativamente costosos.

De la publicación para información de solicitud de patente FR 2 217 840 A1 se deduce una unión para un conductor de corriente eléctrico tubular. La unión está conformada con longitud variable, en donde un extremo de un manguito está equipada con un recubrimiento de un material con un coeficiente de rozamiento bajo. Los recubrimientos suponen en los procesos de fabricación unos pasos costosos, que necesitan un volumen no despreciable de material para el recubrimiento.

De este modo el objeto de la invención consiste en especificar una disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable, la cual pueda fabricarse económicamente con unos costes de material bajos.

Este objeto es resuelto conforme a la invención, en el caso de una disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable de la clase citada al comienzo, por medio de que la primera carcasa de encapsulado presente un cuerpo soporte, al que se aplica un recubrimiento para configurar la superficie de deslizamiento, en donde el recubrimiento es una capa de barniz en la que están introducidas unas partículas reductoras de rozamiento, en particular unas partículas de material plástico.

Un cuerpo soporte de una carcasa de encapsulado confiere a la carcasa de encapsulado una estructura con una rigidez angular. Un cuerpo soporte puede ser por ejemplo un cuerpo metálico. El cuerpo soporte puede ser por ejemplo un cuerpo de fundición de un metal no ferroso como aluminio, latón así como aleaciones correspondientes. El cuerpo soporte puede configurar una pared estanca a los líquidos para una carcasa de encapsulado. En un caso sencillo una carcasa de encapsulado puede presentar un cuerpo soporte enterizo.

Es ventajoso que la carcasa de encapsulado se fabrique como piezas de fundición a partir de un metal no ferroso. Como superficie de deslizamiento pueden configurarse por ejemplo superficies envolventes de un segmento tubular de la primera carcasa de encapsulado. A este respecto puede estar dispuesta una superficie de deslizamiento tanto sobre superficies envolventes interiores como sobre superficies envolventes exteriores de la primera carcasa de encapsulado. De forma correspondiente una segunda carcasa de encapsulado rodea una superficie envolvente exterior de la primera carcasa de encapsulado o una superficie envolvente interior de la primera carcasa de encapsulado. Unos segmentos tubulares de la primera o de la segunda carcasa de encapsulado se cubren unos a otros, de tal manera que entre ellos está formada una juntura de ensamblaje periférica cerrada en sí misma. Las dos carcasas de encapsulado pueden desplazarse axialmente una respecto a la otra. La segunda carcasa de

encapsulado hace contacto deslizante sobre la superficie de deslizamiento de la primera carcasa de encapsulado. Para ello la segunda carcasa de encapsulado puede estar equipada con unos elementos de deslizamiento.

Mediante un recubrimiento de un cuerpo soporte de la primera carcasa de encapsulado se obtiene la posibilidad de influir en la calidad superficial de la superficie de deslizamiento. Según las condiciones de empleo puede variar la calidad de la superficie. Mediante un recubrimiento puede reducirse el riesgo de que se produzcan consecuencias sobre el deslizamiento y la adherencia. Deben temerse consecuencias sobre el deslizamiento y la adherencia en particular si se efectúa con relativa poca frecuencia un movimiento relativo entre las dos carcasas de encapsulado.

El recubrimiento puede actuar también como capa anticorrosiva, de tal manera que no se modifique de manera perjudicial la calidad de la superficie de deslizamiento a causa de la corrosión. El recubrimiento puede estar expuesto al menos por segmentos a una exposición a la intemperie. El recubrimiento debería adherirse ventajosamente, de forma estanca a los líquidos, al cuerpo soporte. De este modo se dificulta que el recubrimiento se desprenda del cuerpo soporte. En particular si se utiliza la disposición de carcasa de encapsulado en una instalación de transmisión de energía eléctrica aislada por gas a presión, el recubrimiento puede utilizarse como parte de un encapsulado estanco a los líquidos resistente a la presión. Por ejemplo un elemento de obturación puede hacer contacto estanco con la superficie de deslizamiento, de forma deslizante y estanca a los líquidos. El recubrimiento puede estar realizado por ejemplo como un anillo cerrado en sí mismo. El anillo puede estar dispuesto, en el lado envolvente interior o en el lado envolvente exterior, de forma periférica a modo de banda sobre la primera carcasa de encapsulado.

Puede estar previsto ventajosamente que el recubrimiento en estado líquido se aplique sobre el cuerpo soporte y a continuación se endurezca sobre el cuerpo soporte.

Una conformación ventajosa puede prever que el recubrimiento sea un recubrimiento metálico.

Un recubrimiento metálico presenta con relación a las fuerzas de rozamiento una buena resistencia, de tal manera que no cabe esperar un desgaste prematuro. Asimismo un recubrimiento metálico supone una barrera estanca a los líquidos, de tal manera que un recubrimiento de este tipo puede usarse favorablemente en instalaciones de conmutación aisladas por gas a presión. Puede utilizarse por ejemplo aceros finos poco corrosivos, para poder configurar un recubrimiento sobre la primera carcasa de encapsulado. Los aceros finos pueden aplicarse por ejemplo directamente a cuerpos de fundición de aluminio. Allí los aceros protegen las zonas cubiertas tanto mecánicamente como contra efectos químicos directos.

Un recubrimiento metálico puede por ejemplo pulverizarse por encima. Un recubrimiento por pulverización hace posible una aplicación de un recubrimiento con un grosor de varios cientos de µm. Este recubrimiento está unido de forma estanca a los líquidos a la superficie del cuerpo soporte. Mediante una unión íntima directa puede prescindirse de sustancias auxiliares. Además de esto, el potencial eléctrico del cuerpo soporte puede transferirse de forma sencilla también al recubrimiento. Antes de una aplicación un metal puede pasarse a un estado líquido mediante una acción térmica y pulverizarse sobre el cuerpo soporte de la carcasa de encapsulado. Para ello puede utilizarse un procedimiento de pulverización térmica, como por ejemplo un procedimiento de pulverización de plasma. Sin embargo, también puede utilizarse un procedimiento de pulverización de gas frío. En el chorro de pulverización pueden también añadirse mezclando materiales suplementarios, de tal modo que el recubrimiento obtenido puede estar compuesto por una mezcla de diferentes materiales.

Un recubrimiento mediante un barniz es económico. Un barnizado puede llevarse a cabo dentro de unos ciclos de trabajo cortos. Según las condiciones climáticas a esperar puede conseguirse un sellado suficiente en la primera carcasa de encapsulado. Como barnices son apropiados por ejemplo barnices con varios componentes, que pueden tratarse con facilidad.

En el recubrimiento están introducidas partículas reductoras del rozamiento, en particular partículas de material plástico.

Las partículas presentan, con relación al material en el que están introducidas, un menor rozamiento por deslizamiento. Las partículas forman partes de la superficie de la capa de deslizamiento. La introducción de partículas de material plástico hace posible un deslizamiento con poco rozamiento de la segunda carcasa de encapsulado sobre la capa de deslizamiento. Con relación a elementos de deslizamiento discretos, las partículas de material plástico pueden estar integradas con una gran superficie en la capa de deslizamiento. Las partículas de material plástico están rodeadas por el barniz o el recubrimiento metálico e incrustadas en el mismo. De este modo las partículas de material plástico están protegidas contra sobrecargas mecánicas. En particular puede apoyarse una transición favorable del rozamiento por adherencia al rozamiento por deslizamiento, durante un movimiento relativo. Como materiales plásticos apropiados han demostrado su valor materiales plásticos orgánicos como por ejemplo PTFE (politetrafluoretileno). El material plástico puede aplicarse junto con el revestimiento para la capa de deslizamiento. Las partículas de material plástico pueden presentarse por ejemplo ya en el barniz no endurecido y

junto con el mismo aplicarse a la primera carcasa de encapsulado. Los barnices de este tipo reciben también el nombre de barnices de deslizamiento.

Puede estar previsto además de forma ventajosa que el recubrimiento se mecanice con arranque de virutas después de aplicarse al cuerpo soporte.

Una mecanización con arranque de virutas como por ejemplo torneado, fresado, rectificado, etc., hace posible influir adicionalmente en la calidad de la superficie de deslizamiento. Mediante una mecanización con arranque de virutas puede adaptarse el molde de ajuste de la superficie de deslizamiento con relación a la segunda carcasa de encapsulado. Asimismo es posible dejar al descubierto partículas introducidas, de tal manera que se obtenga una superficie de asiento de gran superficie sobre las partículas para reducir el rozamiento por deslizamiento.

Asimismo puede estar previsto ventajosamente que el recubrimiento forme parte de una junta de deslizamiento estanca a los líquidos entre la primera y la segunda carcasa de encapsulado.

Las carcasas de encapsulado pueden abrazar en su interior un líquido, en particular un gas aislante. Para impedir una fuga indeseada del gas, debe preverse entre las carcasas de encapsulado una junta estanca a los líquidos. La junta debe realizarse de tal manera que no se actúe en lo posible en contra de una modificación de longitud de la disposición de carcasa de encapsulado. De este modo puede configurarse una junta de deslizamiento sobre el recubrimiento, por medio de que se obtiene una unión íntima estanca a los líquidos entre las dos carcasas de encapsulado. El elemento de obturación se desliza sobre el recubrimiento y circula por la dirección axial, en la que está prevista una modificación de longitud. El elemento de obturación puede estar montado por ejemplo de forma estacionaria en la segunda carcasa de encapsulado. El elemento de obturación puede estar montado por ejemplo en forma de un anillo en una ranura de la segunda carcasa de encapsulado.

Asimismo puede estar previsto que un elemento de contacto, en particular un contacto deslizante, contacte entre sí las dos carcasas de encapsulado.

También en el caso de una posibilidad de movimiento relativo entre las carcasas de encapsulado debería estar previsto un contactado eléctrico duradero entre las dos carcasas de encapsulado como compensación de potencial. El elemento de contacto puentea una juntura de ensamblaje configurada entre las carcasas de encapsulado. De este modo las carcasas de encapsulado presentan respectivamente el mismo potencial eléctrico. Se impiden fenómenos de descarga entre las carcasas de encapsulado. Las carcasas de encapsulado deberían estar realizadas de forma eléctricamente conductora.

A continuación se muestra en un dibujo esquemáticamente un ejemplo de realización de la invención, que se describe con más detalle a continuación.

A este respecto muestran

la figura 1 un corte a través de una primera disposición de carcasa de encapsulado, y

la figura 2 un corte a través de una segunda disposición de carcasa de encapsulado.

La primera disposición de carcasa de encapsulado mostrada en la figura 1 presenta una primera carcasa de encapsulado 1a y una segunda carcasa de encapsulado 2a. Las carcasas de encapsulado 1a, 2a están configuradas tubularmente y orientadas coaxialmente respecto a un eje principal 3. La sección transversal de la primera carcasa de encapsulado 1a se ha elegido a este respecto de tal manera, que la primera carcasa de encapsulado 1a puede ser rodeada por la segunda carcasa de encapsulado 2a formando una juntura de ensamblaje 4. Las dos carcasas de encapsulado 1a, 2a pueden moverse una con relación a la otra a lo largo del eje principal 3, de tal manera que la primera disposición de carcasa de encapsulado es de longitud variable en la dirección del eje principal 3.

En los extremos alejados de la juntura de ensamblaje 4 las carcasas de encapsulado 1a, 2a están equipadas respectivamente con unas bridas anulares. A través de las bridas anulares las carcasas de encapsulado 1a, 2a pueden unirse a otros grupos constructivos. Los extremos alejados unos de otros pueden estar también cerrados de forma estanca a los líquidos, de tal manera que en el interior de la primera disposición de carcasa de encapsulado puede confinarse un líquido. De este modo pueden estar dispuestos sobre las bridas anulares por ejemplo unos aisladores de disco, que son atravesados por uno o varios conductores de fase en la dirección del eje principal 3. El interior de la primera disposición de carcasa de encapsulado puede estar por ejemplo relleno de un gas aislante a mayor presión, de tal manera que en el interior de la primera disposición de carcasa de encapsulado se asegure un aislamiento eléctrico del conductor de fase con respecto a las carcasas de encapsulado 1a, 2a mediante el gas aislante.

Para asegurar una unión íntima estanca a los líquidos también en la zona de la juntura de ensamblaje 4, la primera carcasa de encapsulado 1a presenta una superficie de deslizamiento 5a. La superficie de deslizamiento 5a está formada por un recubrimiento de una envuelta exterior de la primera carcasa de encapsulado 1a. La superficie de deslizamiento 5a circula en forma de banda, cerrada en sí misma, alrededor del eje principal 3. En el caso presente el recubrimiento se ha aplicado a un cuerpo soporte de fundición de aluminio mediante pulverización de plasma de un acero fino. Una vez realizado el recubrimiento se ha obtenido una superficie de deslizamiento 5a en forma de envuelta cilíndrico-circular mediante la mecanización con arranque de virutas. Alternativamente a esto, para configurar la superficie de deslizamiento 5a puede llevarse también a cabo un barnizado de la primera carcasa de encapsulado 1a. Con independencia de la clase de recubrimiento, en el recubrimiento pueden estar incrustadas unas partículas reductoras de rozamiento. Las partículas incrustadas forman después partes de la superficie de la superficie de deslizamiento 5a.

En la zona de la juntura de ensamblaje 4 la segunda carcasa de encapsulado 2a está equipada con una espaldilla anular 6 que resalta en el lado de la envuelta interior. La espaldilla anular 6 soporta un elemento de obturación 7, que está presionado contra la superficie de deslizamiento 5a. El elemento de obturación 7 forma una barrera estanca a los líquidos entre la superficie de deslizamiento 5a de la primera carcasa de encapsulado 1a y la espaldilla anular 6 de la segunda carcasa de encapsulado 2a. Además de esto un elemento de obturación 7 puede estar montado también sobre la segunda carcasa de encapsulado 2a, prescindiendo de una espaldilla anular 6 que resalte, por ejemplo en una ranura anular.

Para apoyar un guiado de las carcasas de encapsulado 1a, 2a, pueden estar dispuestos unos cojinetes de deslizamiento adicionales en la zona de la juntura de ensamblaje 4. Por ejemplo pueden estar posicionados uno o varios anillos de guiado, axialmente desplazados respecto a la espaldilla anular 6, sobre la segunda carcasa de encapsulado 2a, los cuales desarrollan una acción de apoyo y guiado y de este modo protegen el elemento de obturación 7 contra sobrecarga mecánica.

La primera carcasa de encapsulado 1a y la segunda carcasa de encapsulado 2a están unidas entre ellas a través de un cable conductor flexible, que actúa como elemento de contacto 8.

En la figura 2 se ha representado una segunda disposición de carcasa de encapsulado. La estructura de la segunda disposición de carcasa de encapsulado se corresponde fundamentalmente con la estructura de la primera disposición de carcasa de encapsulado. Por ello a continuación se tratan solamente las diferencias.

A diferencia de la primera disposición de carcasa de encapsulado, una primera carcasa de encapsulado 1b está dimensionada de tal manera que la misma rodea una segunda carcasa de encapsulado 2b en el lado de la envuelta exterior. Las dos carcasas de encapsulado 1b, 2b se solapan mutuamente y forman una juntura de ensamblaje 4. Las dos carcasas de encapsulado 1b, 2b pueden desplazarse una con relación a la otra a lo largo de un eje principal 3.

En la zona de la juntura de ensamblaje 4 está dispuesta una superficie de deslizamiento 5b sobre la primera carcasa de encapsulado 1b en el lado de la envuelta interior. De forma correspondiente está dispuesta una espaldilla anular 6b sobre la segunda carcasa de encapsulado 2b, en el lado de la envuelta exterior, en la zona de la juntura de ensamblaje 4. Mediante un elemento de obturación 7 montado sobre la espaldilla anular 6b se produce una obturación estanca a los líquidos entre la primera y la segunda carcasa de encapsulado 1b, 2b. Para ello el elemento de obturación 7, que circula alrededor de la espaldilla anular 6b, es presionado en direcciones radiales contra la superficie de deslizamiento 5b de la primera carcasa de encapsulado 1b. Además de esto puede estar introducido también un elemento de obturación en la segunda carcasa de encapsulado 2b, prescindiendo de una espaldilla anular 6b que resalte, por ejemplo en una ranura anular.

En la juntura de ensamblaje 4 está dispuesta, para el contactado eléctrico de las carcasas de encapsulado 1b, 2b, una disposición de contacto deslizante en forma de un muelle vermiforme como elemento de contacto 8.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable para una instalación encapsulada de transmisión de energía eléctrica, con una primera carcasa de encapsulado (1a, 1b) con una superficie de deslizamiento (5a, 5b) así como una segunda carcasa de encapsulado (2a, 2b), que está apoyada de forma deslizante sobre la superficie de deslizamiento (5a, 5b) de la primera carcasa de encapsulado (1a, 1b), caracterizada porque la primera carcasa de encapsulado (1a, 1b) presenta un cuerpo soporte, al que se aplica un recubrimiento para configurar la superficie de deslizamiento (5a, 5b), en donde el recubrimiento es una capa de barniz en la que están introducidas unas partículas reductoras de rozamiento, en particular unas partículas de material plástico.

2. Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable según la reivindicación 1, caracterizada porque el recubrimiento es un recubrimiento metálico.

3. Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque el recubrimiento se mecaniza con arranque de virutas después de aplicarse al cuerpo soporte.

4. Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el recubrimiento forma parte de una junta de deslizamiento estanca a los líquidos entre la primera y la segunda carcasa de encapsulado (1a, 1b, 2a, 2b).

5. Disposición de carcasa de encapsulado de longitud variable según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque un elemento de contacto (8), en particular un contacto deslizante, contacta entre sí las dos carcasas de encapsulado.

FIG 1

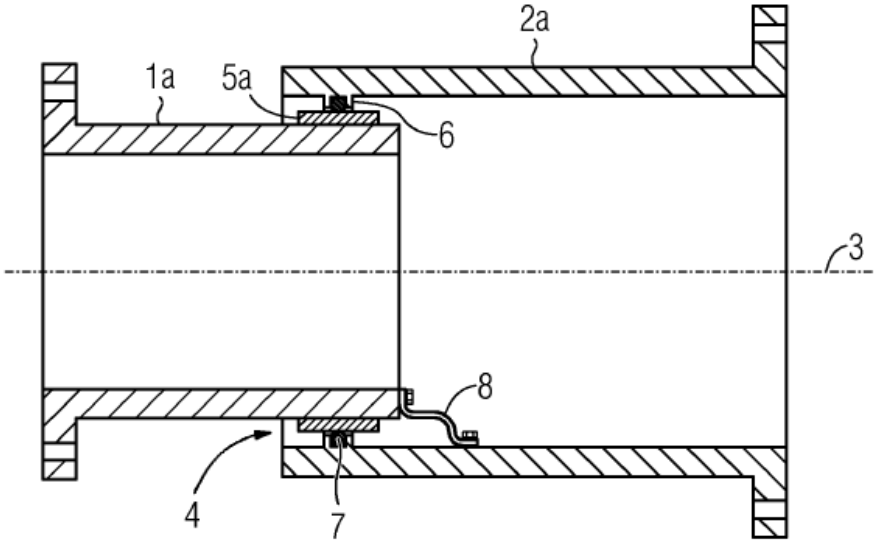
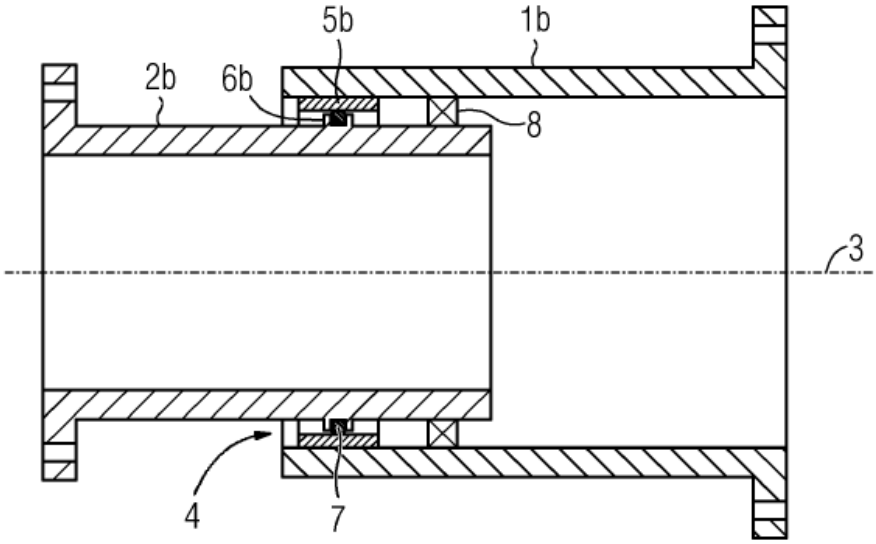
FIG 2