

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 777**

51 Int. Cl.:

**F16J 15/16** (2006.01)

**F16J 15/3228** (2006.01)

**F16J 15/3264** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2017 PCT/EP2017/052818**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2017 WO17137475**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2017 E 17703178 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3414475**

54 Título: **Dispositivo de estanqueidad mejorado, especialmente en lo que respecta a una contaminación por agentes exteriores**

30 Prioridad:

**09.02.2016 FR 1651017**

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

**29.01.2021**

73 Titular/es:

**CARL FREUDENBERG KG (100.0%)  
Höhnerweg 2-4  
69469 Weinheim, DE**

72 Inventor/es:

**LUTAUD, CHARLIE;  
FORTE, OLIVIER y  
LUTAUD, DOMINIQUE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 803 777 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

Dispositivo de estanqueidad mejorado, especialmente en lo que respecta a una contaminación por agentes exteriores

La presente invención concierne al ámbito de los equipos para instalaciones, máquinas, vehículos o análogos que comprenden una pieza rotatoria o giratoria, tal como un árbol o un eje, que haya que hermetizar a nivel de un orificio, de un paso, de un cojinete o análogo.

Más concretamente, la presente invención tiene por objetivo un dispositivo de estanqueidad mejorado, en lo que respecta a una contaminación por agentes exteriores.

En el contexto de las piezas giratorias, como por ejemplo un árbol o un eje que sale de un cárter de motor o de un árbol llevado y guiado en el interior de un cojinete, la estanqueidad que hay que preservar entre el medio interior, en el cual se encuentra generalmente un fluido lubricante, y el medio exterior, se realiza habitualmente por una junta estática circular de la cual al menos un labio flexible está en apoyo deslizante sobre el árbol. Tales juntas son conocidas por ejemplo por los documentos FR 2 986 598, EP 2 044 351, EP 2 895 773 y EP 2 739 885.

Sin embargo, en los entornos particularmente cargados de agentes, sustancias y materiales contaminantes para el medio interior que debe preservarse, se conoce igualmente asociar a los dispositivos de juntas del tipo antes citado, elementos de estanqueidad o medios de protección complementarios para proteger el paso de árbol y la junta de estanqueidad existente (estanqueidad para los fluidos interiores) contra los contaminantes exteriores (agua, lodo, polvo,...).

A modo de ejemplos de tales elementos y medios adicionales conocidos se pueden citar los labios antipolvo fijos (sin contacto, pero en presencia de un intersticio que deja pasar los contaminantes cerca de la superficie del árbol) y las juntas de labios laberínticas, generalmente de fibras no tejidas (en contacto con el árbol giratorio, por tanto pérdidas importantes por rozamientos).

Se conocen igualmente medios que forman ventilador o soplante, en forma de una rueda de aletas específica montada en el árbol giratorio, aguas arriba y a distancia de la junta, para repeler los contaminantes creando un flujo de aire de rechazo (véanse por ejemplo: los documentos GB 2123498, CN 202469005U).

En los diferentes casos antes citados, se trata de estructuras suplementarias específicas que ni interactúan, ni cooperan con la junta existente y que por el contrario implican un sobrecoste, un volumen, un peso y una complejidad constructiva adicionales importantes.

En relación con las limitaciones anteriores del estado de la técnica, la invención tiene por objetivo esencial proporcionar una solución combinada de estanqueidad y de protección contra los contaminantes, que sea eficiente, simple, poco cara, y que a lo sumo solo genere pérdidas pequeñas.

A tal efecto, la invención tiene por objetivo un dispositivo de estanqueidad para un árbol o eje giratorio según la reivindicación 1. El mismo comprende una junta de estanqueidad montada fija en un paso o un orificio atravesado por el citado árbol o eje, que proporciona una barrera estanca entre un medio interior y un medio exterior y constituido, por una parte, por un cuerpo soporte en forma de un anillo portante con una ala axial exterior y una ala radial, preferentemente de sección en L, y por otra, por una arandela de estanqueidad que está añadida al anillo portante, rodea al ala axial en el contorno exterior del citado anillo y se extiende hacia el interior, en dirección al árbol del eje giratorio que haya que hermetizar, a lo largo de la cara del ala radial orientada hacia el medio exterior, para terminar en un labio de estanqueidad que se extiende más allá del borde interior del ala radial y en apoyo deslizante sobre el citado árbol o eje, comprendiendo el citado dispositivo de estanqueidad igualmente un medio suplementario de protección contra los contaminantes exteriores, en particular de tipo polvo, agua o lodo,

dispositivo de estanqueidad caracterizado por que el medio suplementario de protección contra los contaminantes exteriores comprende un anillo adicional que es solidario del árbol o del eje rotatorio, que está dispuesto en el lado exterior con respecto a la junta de estanqueidad y que comprende una ala radial que, por cooperación con el ala radial del anillo portante de la junta de estanqueidad, forma una estructura anular en zigzag o laberíntica, y por que la cara del ala radial del anillo adicional, orientada hacia la junta de estanqueidad, está en contacto deslizante discontinuo o localizado, preferentemente lineal, con la parte de la arandela de estanqueidad que recubre al ala radial del anillo portante de la junta de estanqueidad, comprendiendo la parte antes citada de la arandela de estanqueidad en superficie al menos una estructura en relieve y/o en hueco que entra en contacto, al menos bajo una presión ligera, con una zona plana correspondiente de la cara enfrentada del ala radial del anillo adicional, y/o comprendiendo la cara concernida del ala del anillo adicional en superficie al menos una estructura en relieve y/o en hueco que entra en contacto, al menos bajo una presión ligera, con una zona plana de la cara enfrentada de la parte de la arandela que recubre al ala radial del anillo portante.

La invención se comprenderá mejor, gracias a la descripción que sigue, la cual se refiere a modos de realización preferidos, dados a modo de ejemplos no limitativos, y explicados con referencia a los dibujos esquemáticos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista parcial en corte, según un plano que contiene al eje de rotación, de un árbol que atraviesa una abertura, estando dispuesto un dispositivo de estanqueidad según la invención (representado esquemáticamente) entre el árbol y el paso de la abertura;
- 5 la figura 2A es una vista en alzado según la dirección X, paralela al eje de rotación del objetivo representado en la figura 1;
- la figura 2B es una vista parcial en corte y en perspectiva, a escala diferente, del dispositivo de estanqueidad de las figuras 1 y 2A;
- las figuras 3A y 3B son vistas, a escala diferente, del detalle A de la figura 1, que muestran dos variantes de un primer modo de realización del dispositivo de junta según la invención,
- 10 las figuras 4A y 4B son vistas, a una escala diferente, del detalle A de la figura 1, que muestran un modo de realización del dispositivo de junta que no forma parte de la invención, respectivamente en alzado frontal (véase la figura 4A) y en perspectiva (véase la figura 4B);
- las figuras 5A y 5B son vistas, a una escala diferente del detalle A de la figura 1, que muestran un segundo modo de realización del dispositivo de junta según la invención, respectivamente en alzado frontal (véase la figura 5A) y en perspectiva (véase la figura 5B);
- 15 las figuras 6A y 6B son vistas en alzado frontal del detalle A de la figura 1 que ilustran, cada una, una variante diferente de un modo de realización del dispositivo de estanqueidad que no forma parte de la invención (no estando representado el paso hermetizado), y
- 20 las figuras 7A y 7B son vistas esquemáticas y parciales en alzado plano de la cara estructurada de dos variantes de realización de una arandela de estanqueidad destinada a ser añadida a un anillo soporte de un dispositivo de junta según la invención.
- Las figuras 1 a 6 muestran un dispositivo de estanqueidad 1 para árbol o eje rotatorio 2 que comprende una junta de estanqueidad 3 montada fija en un paso o un orificio 4 atravesado por el citado árbol o eje, que proporciona una barrera estanca entre un medio interior y un medio exterior (véase la figura 1).
- 25 Esta delimitación entre medios interior MI y exterior ME resulta, por ejemplo, de la presencia de una pared de cárter 1' en la cual está dispuesto el paso 4.
- Esta junta 3 está constituida, por una parte, por un cuerpo soporte 5 en forma de un anillo portante con una ala axial 6 exterior y un ala radial 6', por tanto preferentemente de sección en L, y por otra, por una arandela de estanqueidad 7 que está añadida al anillo portante 5, rodea al ala axial 6 en el contorno exterior del citado anillo 5 y se extiende hacia el interior, a lo largo de la cara del ala radial 6' orientada hacia el exterior, para terminar en un labio de estanqueidad 8 en apoyo deslizante sobre el árbol o el eje giratorio 2 que haya que hermetizar.
- 30 Este dispositivo de estanqueidad 1 comprende igualmente un medio de protección contra los contaminantes exteriores, en particular de tipo polvo, agua o lodo.
- De acuerdo con la invención, el medio de protección 9 contra los contaminantes exteriores comprende un anillo adicional que es solidario del árbol o del eje giratorio 2, que está dispuesto en el lado exterior con respecto a la junta de estanqueidad 3 y que comprende un ala radial 10 que, por cooperación con el ala radial 6' de anillo portante 5 de la junta de estanqueidad 3, forma una estructura anular con deflectores o laberíntica.
- 35 Así pues, gracias a una medida técnica simple, la invención permite proporcionar una pantalla de protección giratoria 9 que cubre exteriormente a la junta 3 y eficaz contra los contaminantes, sólidos y líquidos en particular, no solamente debido a su sola presencia obturadora, sino igualmente debido a su cooperación de forma íntima con la junta 3 y el paso 4.
- 40 De manera ventajosa, el anillo adicional 9 que forma deflector anular está montado de manera estanca en el árbol o el eje giratorio 2. Según la invención, su ala radial 10 se extiende radialmente hacia el exterior hasta una distancia pequeña de la cara interna 4' del paso del orificio 4, preferentemente en un plano P paralelo a plano P' que contiene al ala radial 6' de la junta de estanqueidad 3.
- 45 Dicha disposición reduce notablemente la progresión de los contaminantes exteriores hacia la junta 3 impidiendo cualquier introducción de contaminantes a lo largo de la superficie del árbol o del eje 2 y limitando de modo muy importante incluso combatiendo activamente la introducción de tales contaminaciones a lo largo de la cara interna 4' del paso o de la abertura circular 4 (siendo ventajosamente la distancia entre esta última y el contorno circular exterior del ala anular 10 inferior a 1 mm, preferentemente del orden de algunas centésimas de milímetro a algunas décimas de milímetro).
- 50

Contrariamente a la invención, la cara 10' del ala radial 10 podría estar situada a poca distancia de la junta 3, sin contacto con el ala radial 6' del anillo 5 recubierto por la arandela 7.

Se crea entonces un volumen intersticial anular 15 que encierra una lámina de aire.

5 Sin embargo, de acuerdo con la invención, y como se deduce de las figuras 3 a 6, está previsto que la cara 10' del ala radial 10 del anillo adicional 9, orientada hacia la junta de estanqueidad 3, esté en contacto deslizante discontinuo o localizado, preferentemente lineal, con la parte 7' de la arandela 7 de estanqueidad que recubre al ala radial 6' del anillo portante 5 de la junta de estanqueidad 3.

10 Gracias a esta disposición, se realiza una estanqueidad adicional entre el anillo adicional 9 y la junta de estanqueidad 1, la cual bloquea el acceso a la región crítica de estanqueidad dinámica constituida por la zona de contacto deslizante entre el labio de estanqueidad 8 y la superficie del árbol o del eje rotatorio 2 contra la cual se apoya.

Además, esta disposición de la invención permite, asimismo, en el contexto de una junta 3 tal como la mencionada anteriormente y por ejemplo divulgada por los depósitos FR 2 986 598, EP 2 044 351 y EP 2 739 885 a nombre de la solicitante, explotar ventajosamente la parte 7' de la arandela 7, hasta ahora no utilizada en el contexto de hermetizado o de función barrera en el estado de la técnica.

15 Además, previendo una zona de contacto preferentemente lineal, o al menos discontinua, se limitan las pérdidas debidas a los rozamientos, en particular cuando los materiales en contacto permiten conducir a un coeficiente de rozamiento pequeño.

20 De acuerdo con una primera variante de realización de la arandela de estanqueidad de la invención, ilustrada por ejemplo en las figuras 6A y 6B, la parte 7' considerada de la arandela de estanqueidad 7 comprende en superficie al menos una estructura en relieve y/o en huecos 11 que entra en contacto, al menos bajo una presión ligera, con una zona plana correspondiente de la cara 10' enfrentada del ala radial 10 de anillo adicional 9.

25 De acuerdo con una segunda variante de realización de la cara del ala radial 10 de la invención, cuyas dos alternativas están representadas en las figuras 4 y 5, la cara 10' concernida del ala radial 10 del anillo adicional 9 comprende en superficie al menos una estructura 12 en relieve (véanse las figuras 5) y/o en hueco (véanse las figuras 4) que entran en contacto, al menos bajo una presión ligera, con una zona plana de la cara 7' enfrentada de la parte 7' de la arandela 7 que recubre al ala radial 6' del anillo portante 5.

Esta o estas estructuras pueden provenir de moldeo o ser obtenidas por conformado o estampado.

30 Cuando las mismas están formadas en hueco (véanse las figuras 4), las partes de las estructuras 11, 12 que quedan a haces con la superficie del ala 10 o de la arandela 7 son las que constituyen las zonas de contacto (las mismas están entonces ventajosamente a nivel con las zonas de superficie no provistas de estructura e igualmente en contacto).

Las dos disposiciones antes citadas pueden igualmente ser puestas en práctica simultánea o acumulativamente.

35 En este caso, y según un modo de realización de la invención que combina las dos variantes antes citadas y representado en la figura 3A, a modo de ejemplo, puede estar previsto que estructuras en relieve y/o en hueco 11, 12 estén previstas en la parte 7' de arandela de estanqueidad 7 considerada y en el ala radial 10 del anillo adicional 9, estando situadas las dos estructuras 11, 12 en regiones circunferenciales anulares distintas, no superpuestas, situadas a distancias diferentes alrededor del árbol o del eje giratorio 2.

Naturalmente, pueden ser consideradas diferentes configuraciones y conformaciones para los dos tipos de estructuras en relieve 11 y 12.

40 De esta manera, puede estar prevista una estructura en una sola pieza o una pluralidad de estructuras separadas, dispuestas según un motivo determinado. Asimismo, la sección transversal del trazado (nervio, ranura) de la estructura puede ser constante o no, y presentar formas que privilegien una zona de contacto limitada (por ejemplo: sección semicircular, triangular, rectangular, tallada de pequeña anchura).

45 De acuerdo con una variante de realización práctica, la o al menos una de las estructuras en relieve y/o en hueco 11, 12 consiste en una espiral (helicoidal). El sentido de enrollamiento del exterior hacia el interior de esta espiral corresponde al sentido de rotación del árbol o del eje giratorio 2, para una estructura 12 en el anillo 9, y en el sentido antihorario para una estructura 11 en la arandela 7.

Así, el sentido de rotación del trazado de la espiral de una estructura 11 que forma parte de la arandela 7, del interior hacia el exterior, es idéntico al sentido de rotación del árbol o del eje 2. Para una estructura 12, el sentido es opuesto.

50 Tal estructura 11 o 12 genera durante la rotación una acción de eyección centrífuga, además de su función de barrera multicapa.

Según otra variante de realización, de acuerdo con una construcción fragmentada de las estructuras 11 y/o 12, la o al menos una de las citadas estructuras 11, 12 en relieve o en hueco consiste en una disposición anular de palas o de surcos individuales orientados y mutuamente parcialmente superpuestos, entre palas o surcos contiguos de la disposición.

- 5 De acuerdo con una variante de realización práctica, que específicamente no realiza una acción de eyección, la o al menos una de las estructuras en relieve y/o en hueco 11, 12 consiste en un motivo de al menos dos nervios o ranuras circulares concéntricas (obtención de varias barreras sucesivas en la dirección radial).

- 10 Además de la o de las estructuras 11, 12 citadas anteriormente, o alternativamente con respecto a aquéllas, puede estar previsto que el ala radial 10 del anillo adicional 9 comprenda, en su cara 10' situada enfrente y a distancia del ala radial 6' del anillo portante 5 recubierta por la arandela de estanqueidad 7, una o varias formaciones 16 en relieve y/o en hueco aptas para generar, durante la rotación del árbol 2 y por tanto del anillo adicional 9, un flujo de aire centrífugo en el espacio intersticial 15 entre la junta de estanqueidad 1 y el citado anillo adicional 9 (véase la figura 3B). Esta o estas formaciones 16 pueden por ejemplo presentar formas similares a aquéllas de las estructuras 11 y 12 (palas, espirales,...).

- 15 Puede estar previstas estructuras 11, 12 que cumplan las dos funciones (barrera y generación del flujo de aire), es decir parcialmente en contacto con la cara situada enfrente.

Además, la parte 7' de la arandela 7 puede comprender, situadas a distancias diferentes de eje o del árbol 2, al menos dos formaciones 11 distintas, del mismo tipo o no. En variante, la cara 10' del ala radial 10 del anillo 9 puede comprender al menos dos formaciones 12 distintas, del mismo tipo o no, que presenten diámetros anulares diferentes.

- 20 El labio de estanqueidad 8, para realizar la estanqueidad dinámica está normalmente en aplicación directa sobre el árbol o el eje giratorio 2, preferentemente por una cara de su extremo libre provista de una estructura de rechazo (véase a modo de ejemplo de realización el documento FR 2 986 598), como muestran las figuras 3, 5 y 6A.

En variante, no reivindicada, este labio 8 puede igualmente estar en aplicación contra un elemento añadido al citado árbol o eje 2.

- 25 Como muestra la figura 6B y las figuras 4, el ala axial 13, en aplicación estanca alrededor y contra el árbol o el eje giratorio 2 puede realizar un encamisado exterior axialmente limitado de este último, extendiéndose la citada ala axial 13 a lo largo del citado árbol o eje 2 más allá del plano P' que contiene al ala radial 6' del anillo portante 5 y formando la superficie de apoyo deslizante para el labio de estanqueidad 8 de la junta de estanqueidad 1.

- 30 En las dos variantes antes citadas, puede estar previsto así que al menos la cara de la parte del labio de estanqueidad 8 que entra en apoyo flexible sobre el árbol 2 o sobre el ala axial 13 del anillo adicional 9, comprenda una estructura de empuje 8', por ejemplo de perfil en dientes de sierra en sección y en extensión helicoidal alrededor del contorno interno de la arandela de estanqueidad 8.

El sentido de enrollamiento de la espiral 8' formada por la estructura de rechazo es idéntico al de las formaciones 11 de la arandela 7.

- 35 Con vistas a producir, de manera suplementaria, una acción dinámica de rechazo o de repulsión aguas arriba del medio de protección 9 y de facilitar una estanqueidad activa por circulación de aire entre este último y el paso o la abertura 4, según la invención, el anillo adicional 9 comprende en la cara de su ala radial 10 opuesta a la junta de estanqueidad 7 u orientada hacia el exterior y/o en el contorno exterior de esta ala 10, una pluralidad de formaciones 14, en relieve o en hueco, preferentemente repartidas circunferencialmente de manera homogénea.

- 40 Estas formaciones 14, ilustradas por ejemplo en las figuras 2, 3 y 5, son aptas para y están destinadas a generar un flujo de aire durante la rotación del árbol o del eje 2, ventajosamente un vórtice orientado de manera que se opone a la introducción de contaminantes exteriores en el intersticio entre el citado anillo adicional 9 y la cara interna 4' de la pared del paso o del orificio 4.

- 45 Como se deduce de la figuras 2, 3 y 5 de los dibujos anejos estas formaciones 14 pueden consistir por ejemplo en aletas. Sin embargo, puede ser considerada una formación única, tal como una espiral helicoidal, apta para generar el flujo de aire expulsor. Además, el borde de entrada del orificio o del paso 4, orientado hacia el medio exterior, puede eventualmente presentar una conformación o una configuración específica que participe en el conformado o en la orientación del flujo de aire generado.

- 50 La invención se refiere igualmente a las realizaciones del dispositivo 1 que combinen dos o varios modos y variantes de realización citados anteriormente y compatibles entre sí, aunque no estén representados en los dibujos anejos. La invención se define solo por las reivindicaciones en anejo.

De manera ventajosa, la arandela de estanqueidad 7 es realizada en PTFE (Poli(tetra)fluoroetileno), que permite un contacto con un bajo rozamiento y que no necesita lubricación alguna (por tanto adaptado para velocidades de rotación elevadas), y el anillo portante 5 es realizado en chapa del tipo HLE.

El anillo adicional 9 puede por ejemplo, como muestran las figuras, estar compuesto de dos partes, a saber una base anular metálica (chapa) que forma el ala axial 13 y encajada íntimamente en el árbol 2 y un disco anular de un material plástico que forma el ala radial 10, sobremoldeado sobre la base y que comprende las estructuras 12 y eventuales formaciones 14, preferentemente realizadas por moldeo.

- 5 La chapa que forma cada uno de los anillos 5 y 9 puede ser de acero mecanizado o embutido de diferentes calidades de acero laminado (por ejemplo DCO4 y HLE), de chapa de acero inoxidable o en chapa revestida de un tratamiento anticorrosión.

Naturalmente, la invención no está limitada a los modos de realización descritos y representados en los dibujos anejos.

- 10 Siguen siendo posibles modificaciones, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin salirse no obstante del ámbito de protección de la invención, estando definido este último por las reivindicaciones en anejo.

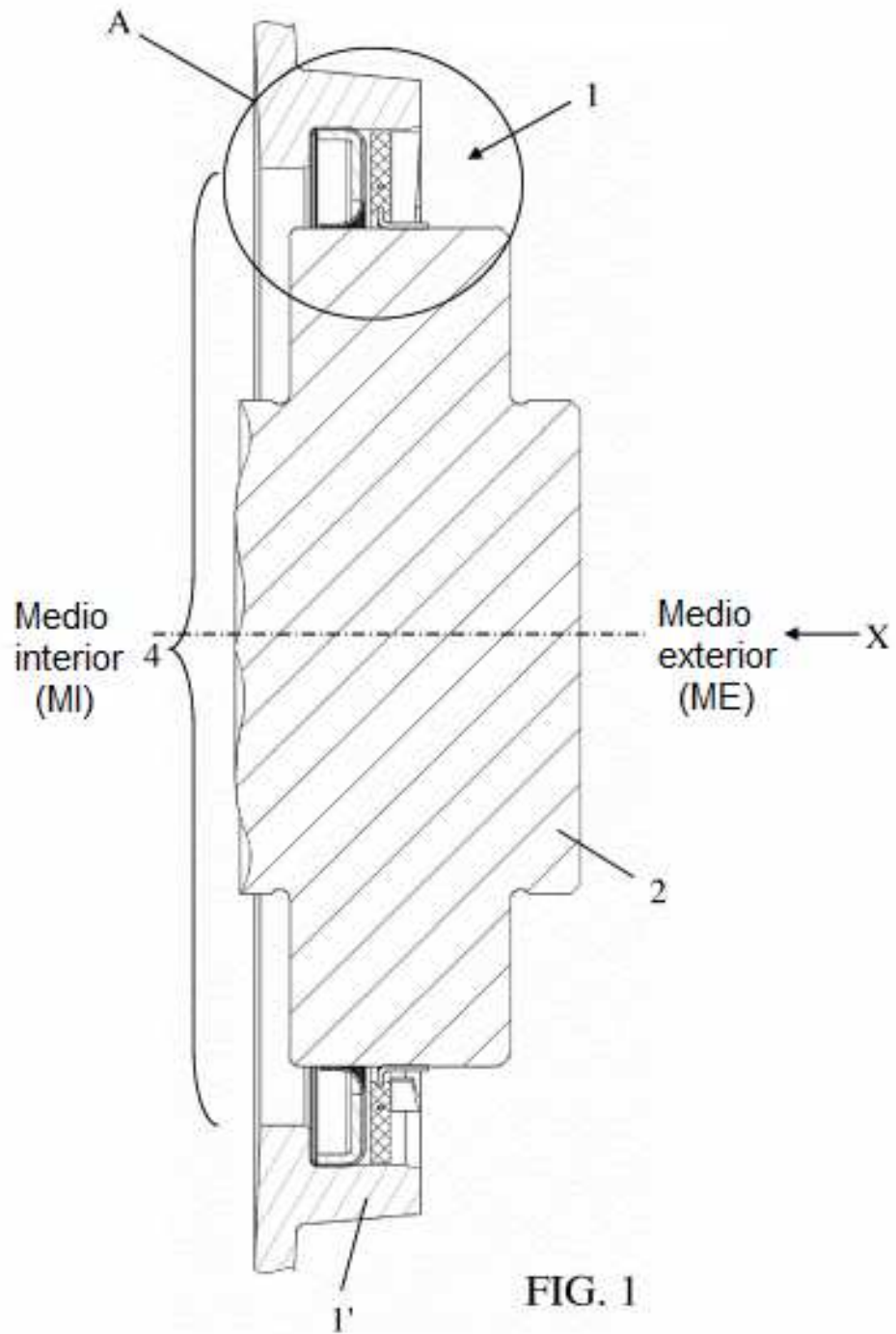
**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de estanqueidad (1) para un árbol o eje giratorio (2) que comprende una junta de estanqueidad (3) destinada a quedar montada fija en el interior de un paso o un orificio (4) atravesado por el citado árbol o eje (2), que proporciona una barrera estanca entre un medio interior (MI) y un medio exterior (ME) y constituido, por una parte, por un cuerpo soporte (5) en forma de un anillo portante con una ala axial (6) exterior y una ala radial (6'), preferentemente de sección en L, y por otra, por una arandela de estanqueidad (7) que está añadida al anillo portante (5), rodea al ala axial (6) en el contorno exterior (5') del citado anillo (5) y se extiende hacia el interior, en dirección al árbol o al eje giratorio que haya que hermetizar (2), a lo largo de la cara del ala radial (6') orientada hacia el medio exterior (ME), para terminar en un labio de estanqueidad (8) que se extiende más allá del borde interior del ala radial (6') y en apoyo deslizante sobre el citado árbol o eje (2),
- 5
- 10
- dispositivo de estanqueidad (1) caracterizado por que
- el citado dispositivo de estanqueidad (1) comprende igualmente un medio suplementario (9) de protección contra los contaminantes exteriores, en particular de tipo polvo, agua o lodo,
- 15
- por que este medio suplementario de protección (9) contra los contaminantes exteriores comprende un anillo adicional que es solidario del árbol o del eje rotatorio (2), que está dispuesto en el lado exterior con respecto a la junta de estanqueidad (3) y que comprende un ala radial (10) que, por cooperación con el ala radial (6') del anillo portante (5) de la junta de estanqueidad (3), forma una estructura anular con deflectores o laberíntica,
- 20
- por que el ala radial (10) se extiende radialmente hacia el exterior y está adaptada para extenderse hasta una distancia pequeña de la cara interna (4') del paso del orificio (4), preferentemente en un plano (P) paralelo al plano (P') que contiene al ala radial (6') de la junta de estanqueidad (3),
- 25
- por que el anillo adicional (9) comprende, en la cara de su ala radial (10) opuesta a la junta de estanqueidad (7) u orientada hacia el exterior y/o en el contorno exterior de esta ala (10), una pluralidad de formaciones (14), en relieve o en hueco, aptas para generar un flujo de aire durante la rotación del árbol o del eje (2), en forma de vórtice de manera que se opone a la introducción de contaminaciones exteriores en el intersticio entre el citado anillo adicional (9) y la cara interna (4') de la pared del paso o del orificio (4), y
- 30
- por que la cara (10') del ala radial (10) del anillo adicional (9), orientada hacia la junta de estanqueidad (3), está en contacto deslizante discontinuo localizado, preferentemente lineal, con la parte (7') de la arandela (7) de estanqueidad que recubre al ala radial (6') del anillo portante (5) de la junta de estanqueidad (3),
- 35
- comprendiendo la parte (7') antes citada de la arandela de estanqueidad (7) en superficie al menos una estructura en relieve y/o en hueco (11) que entra en contacto, al menos bajo una presión ligera, con una zona plana correspondiente de la cara (10') enfrentada del ala radial (10) del anillo adicional (9), y/o
- comprendiendo la cara (10') concernida del ala radial (10) del anillo adicional (9) en superficie al menos una estructura en relieve y/o en hueco (12) que entra en contacto, al menos bajo una presión ligera, con una zona plana de la cara (7'') enfrentada de la parte (7') de la arandela (7) que recubre al ala radial (6') del anillo portante (5).
2. Dispositivo de estanqueidad según la reivindicación 1, caracterizado por que están previstas estructuras en relieve y/o en hueco (11, 12), por una parte, en la parte (7') de arandela de estanqueidad (7) considerada y, por otra, en el ala radial (10) del anillo adicional (9), estando situadas las dos estructuras (11 y 12) en regiones circunferenciales anulares distintas, no superpuestas, situadas a distancias diferentes alrededor del árbol o del eje giratorio (2).
3. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la o al menos una de las estructuras en relieve y/o en hueco (11, 12) consiste en una espiral.
4. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la o al menos una de las citadas estructuras (11, 12) en relieve o en hueco consiste en una disposición anular de palas o de surcos individuales orientados y parcialmente superpuestos mutuamente, entre palas o surcos contiguos de la disposición.
5. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el ala radial (10) del anillo adicional (9) comprende, en su cara (10') situada enfrente y a distancia del ala radial (6') del anillo portante (5) recubierta por la arandela de estanqueidad (7), una o varias formaciones (16) en relieve y/o en hueco aptas para generar, durante la rotación del anillo adicional (9), un flujo de aire centrífugo en el espacio intersticial (15) entre la junta de estanqueidad (1) y el anillo adicional (9).
6. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el anillo adicional (9) que forma deflector anular está montado de manera estanca en el árbol o el eje giratorio (2).
7. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el anillo adicional (9) comprende igualmente un ala axial (13), en aplicación estanca alrededor y contra el árbol o el eje giratorio (2) y que realiza un encamisado exterior axialmente limitado de este último, extendiéndose la citada ala axial (13) a lo

largo del citado árbol o eje (2) más allá del plano (P') que contiene al ala radial (6') del anillo portante (5) y que forma superficie de apoyo deslizante para el labio de estanqueidad (8) de la junta de estanqueidad (1).

- 5 8. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la pluralidad de formaciones (14) están repartidas circunferencialmente de manera homogénea a nivel del ala radial (10) de anillo adicional (9).
9. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que al menos la cara de la parte del labio de estanqueidad (8) que entra en apoyo flexible sobre el árbol (2) o sobre el ala axial (13) del anillo adicional (9), comprende una estructura de rechazo (8'), por ejemplo de perfil en dientes de sierra en sección y de extensión helicoidal alrededor del contorno interno de la arandela de estanqueidad (8).
- 10 10. Dispositivo de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la arandela de estanqueidad (7) está realizada en PTFE y por que el anillo portante (5) está realizado en chapa del tipo HLE.





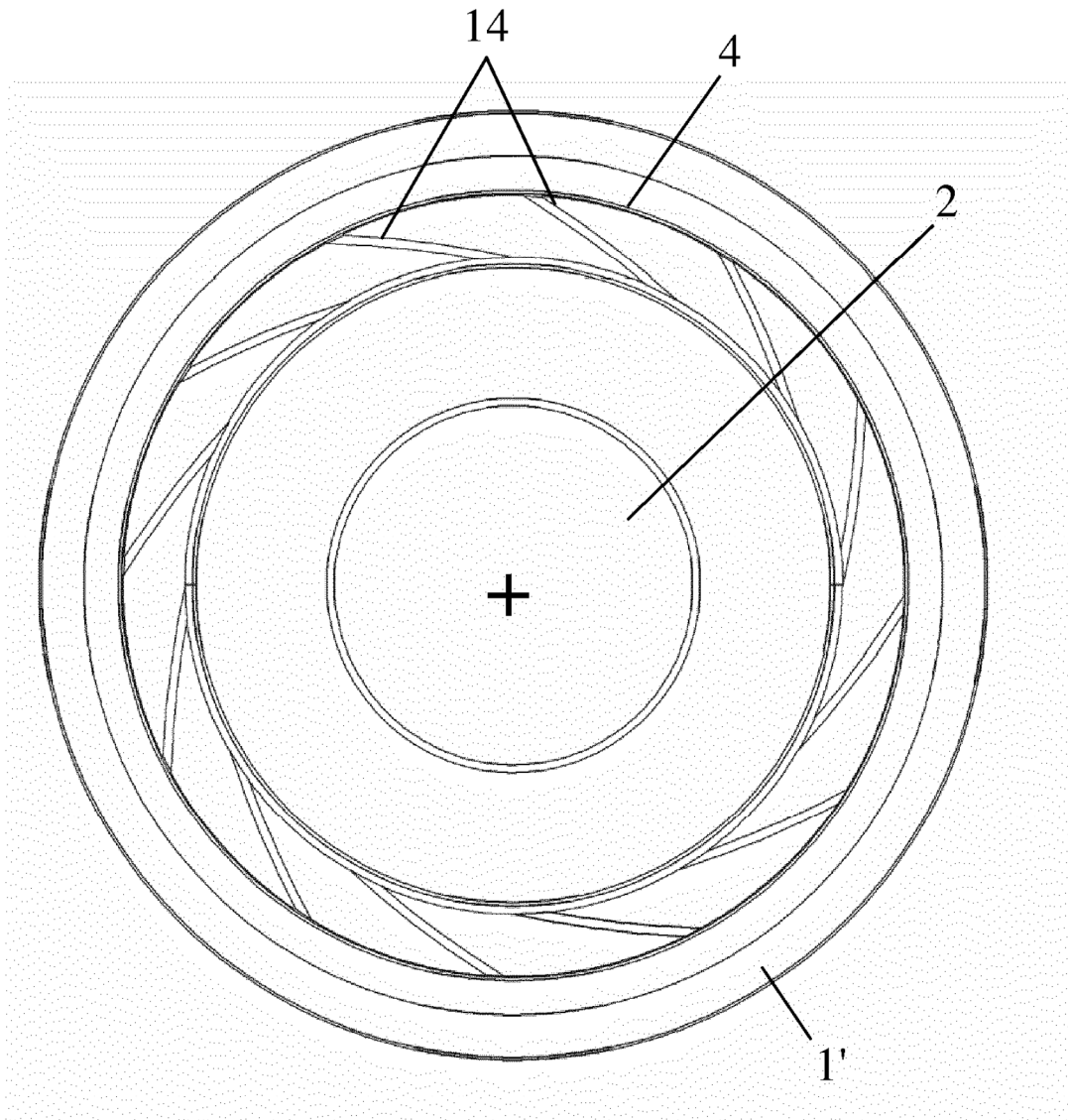


FIG. 2A

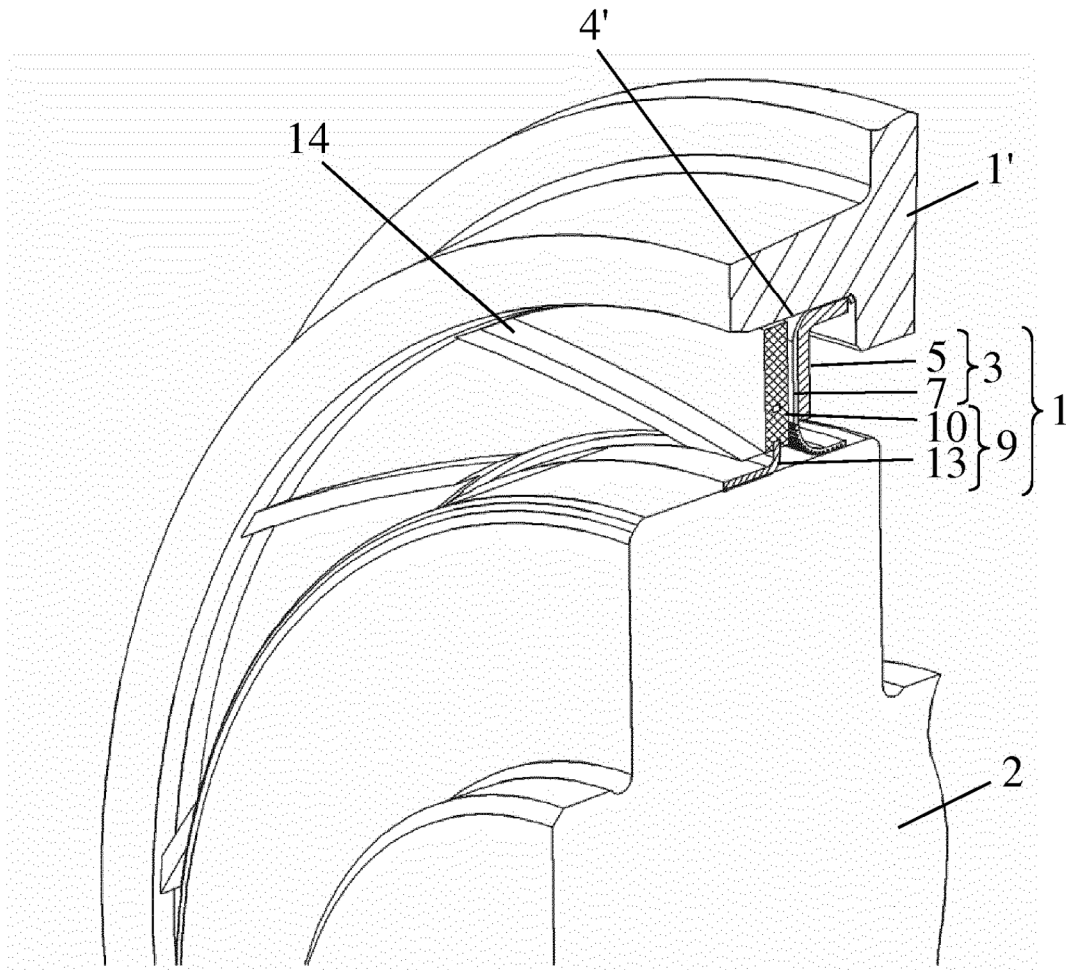


FIG. 2B

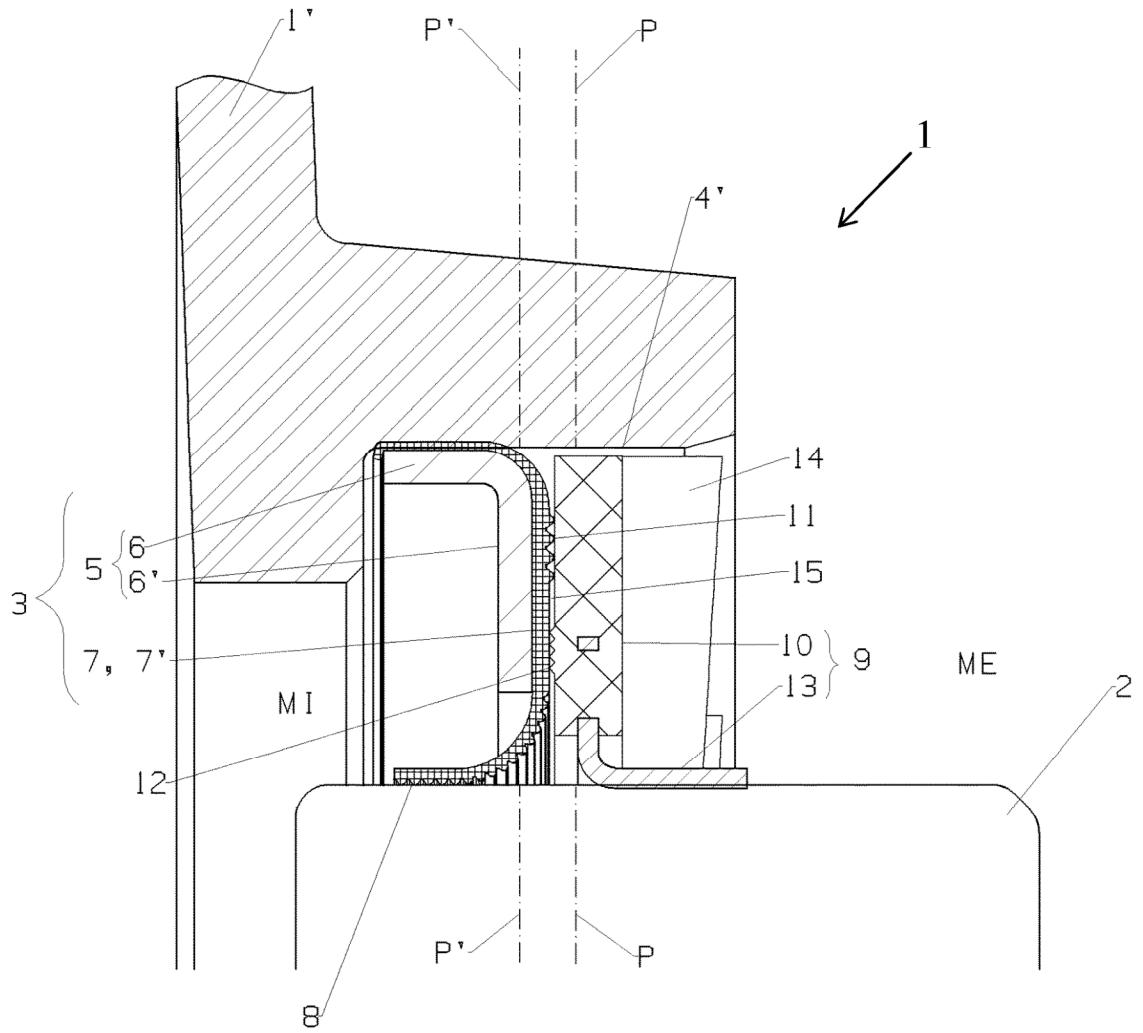


FIG. 3A

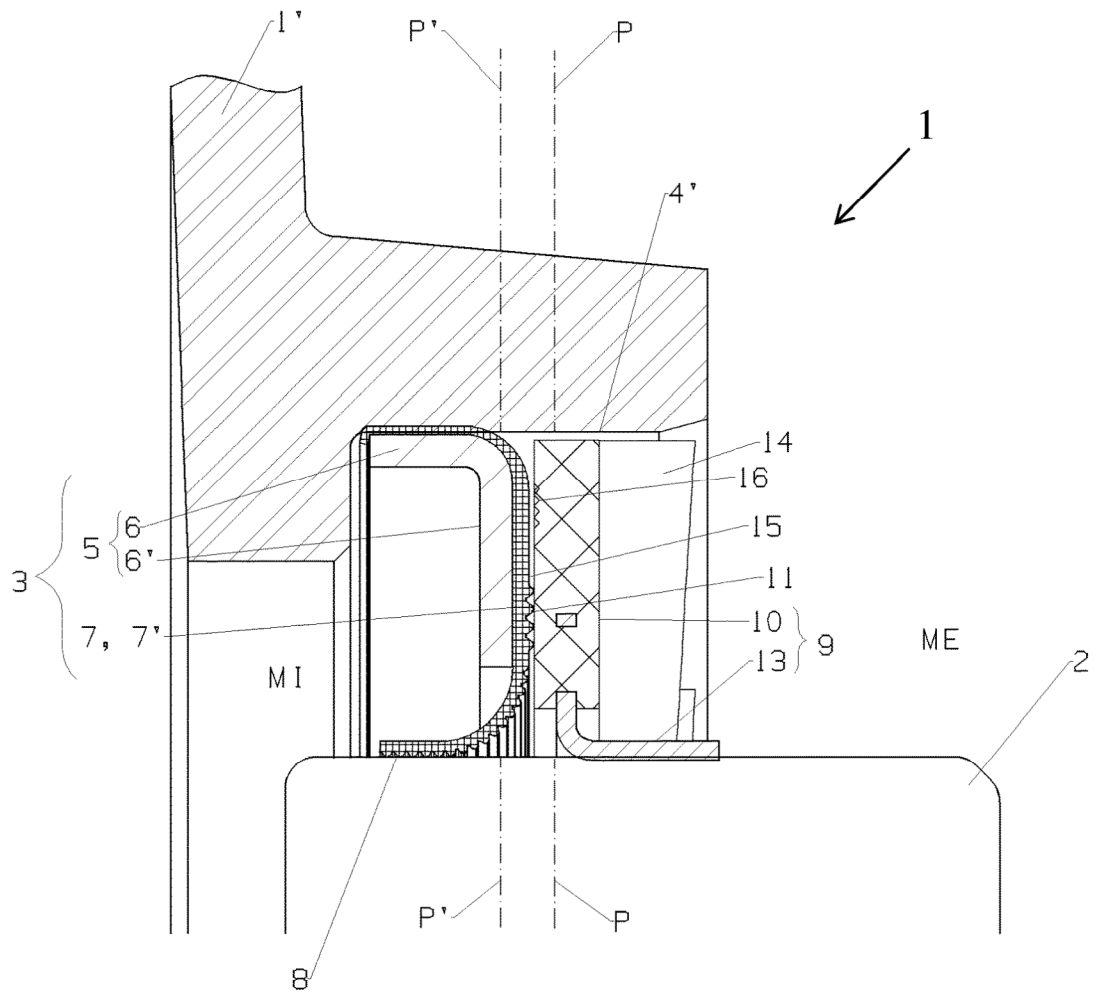


FIG. 3B

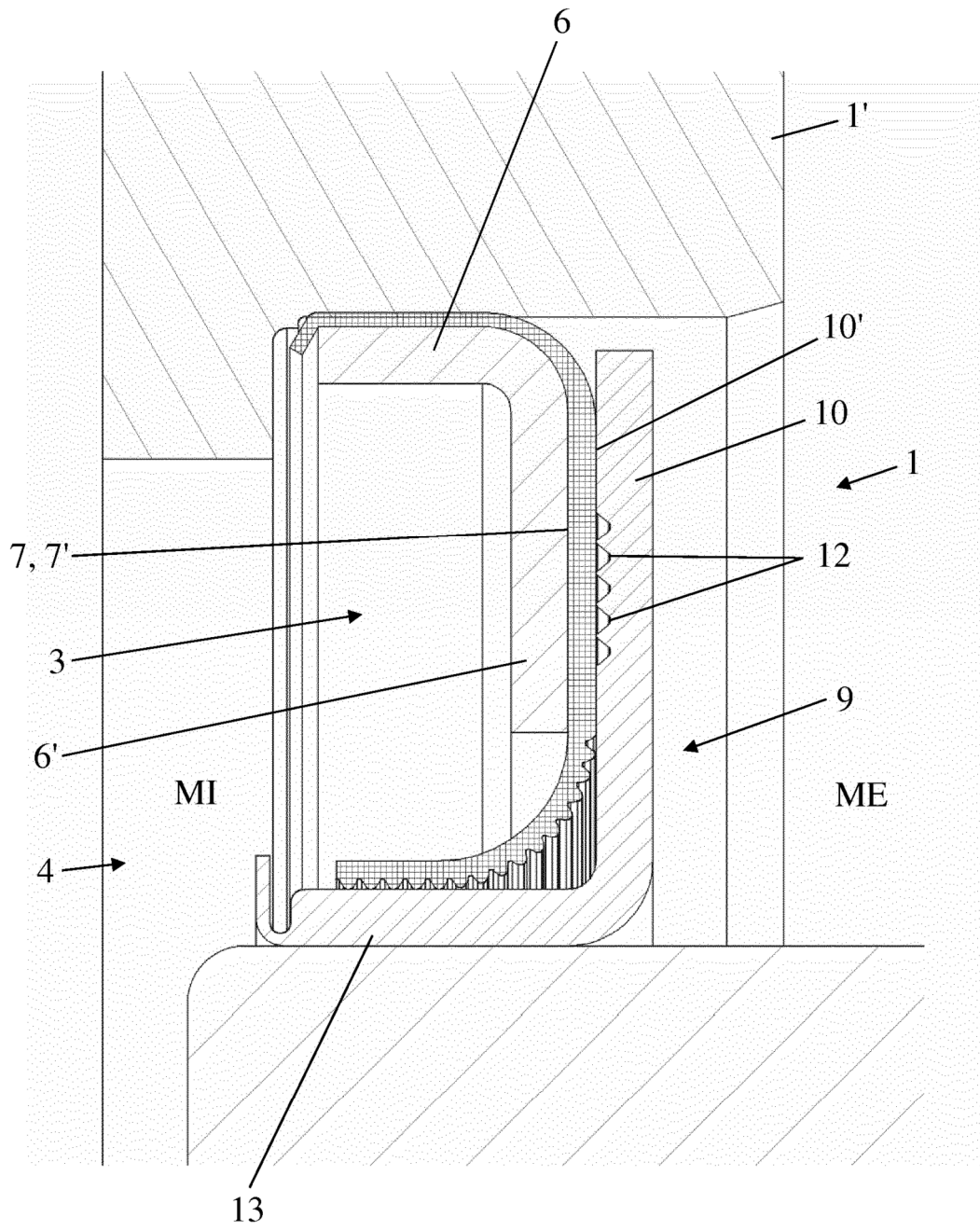


FIG. 4A



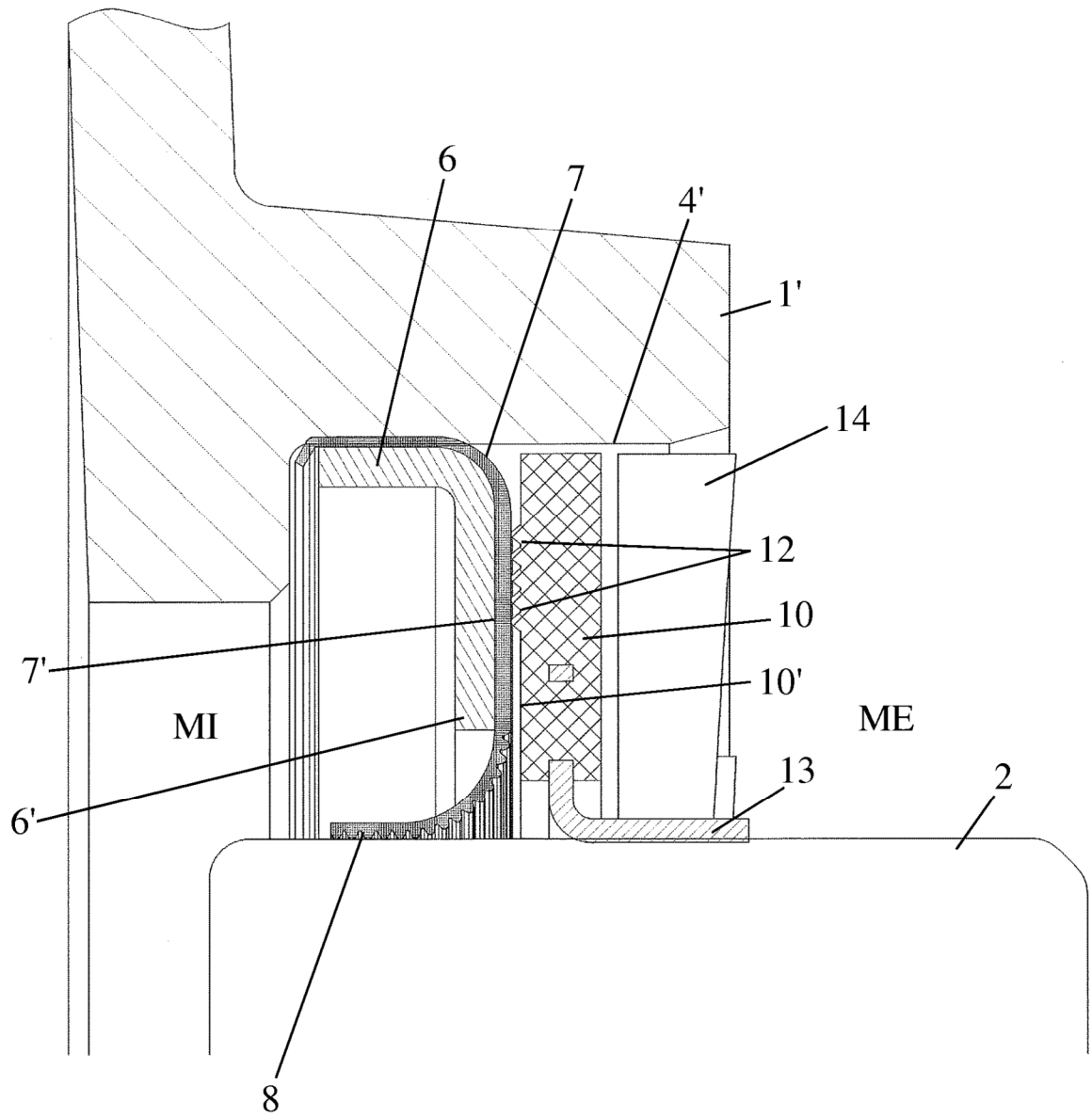


FIG. 5A



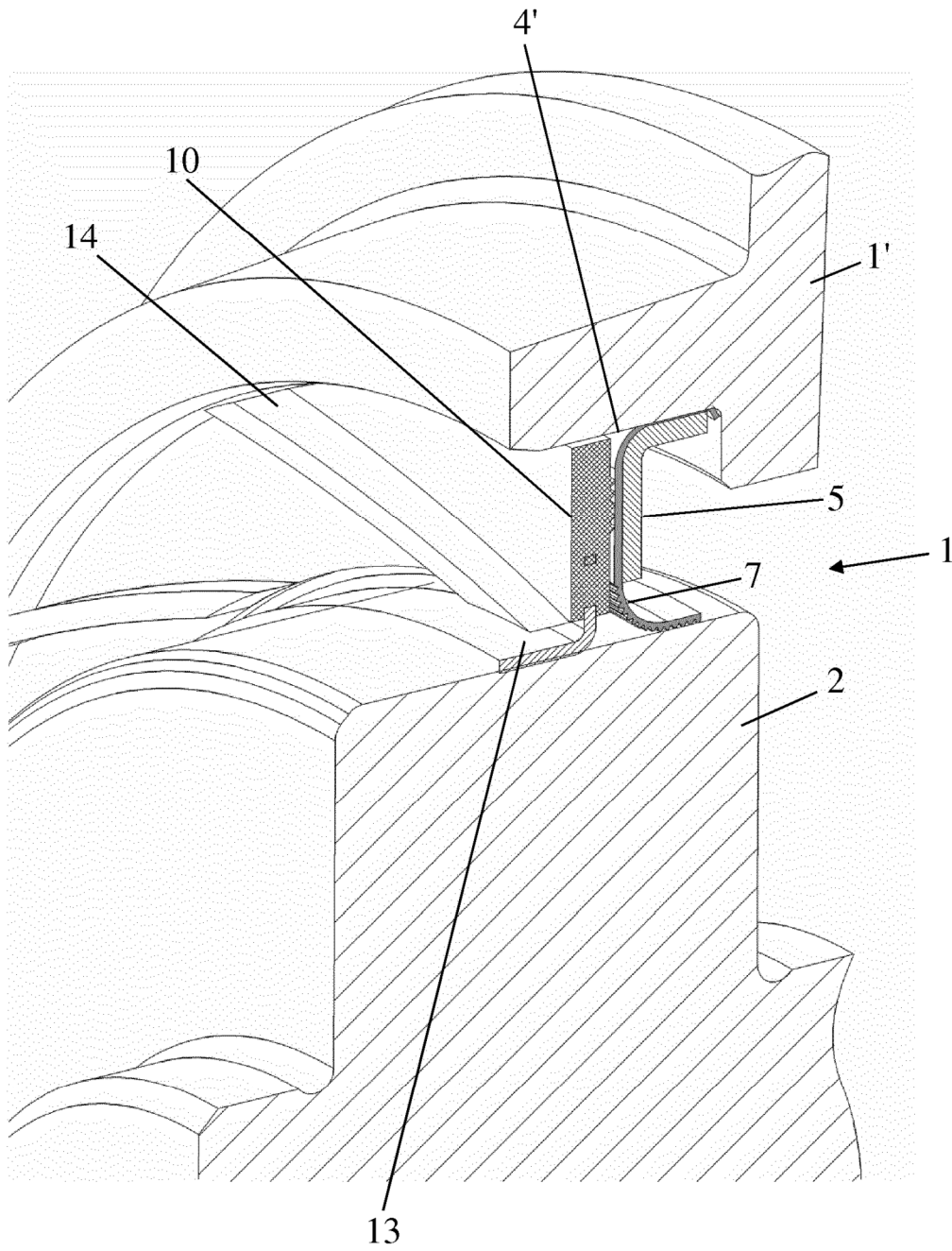


FIG. 5B



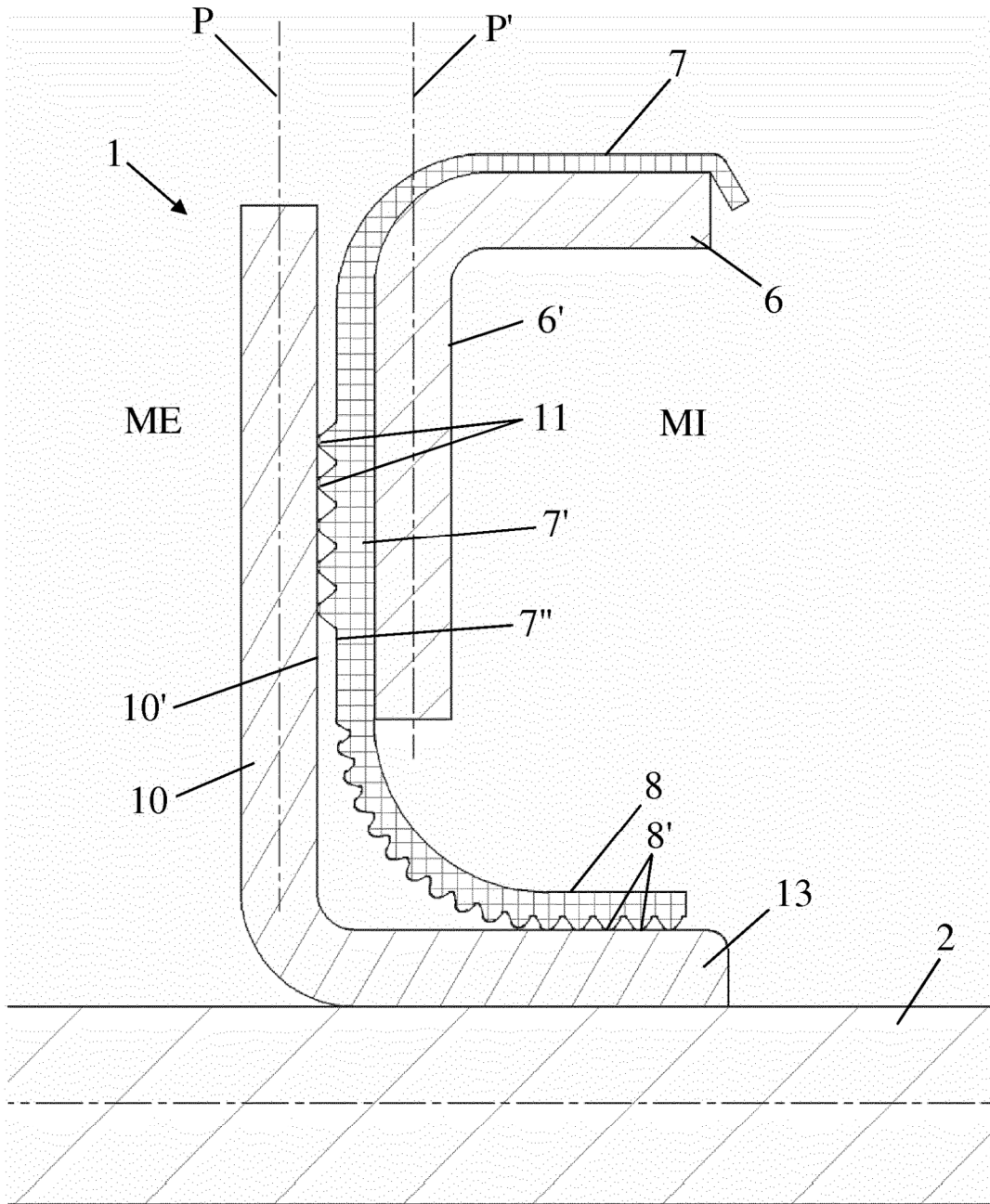


FIG. 6B

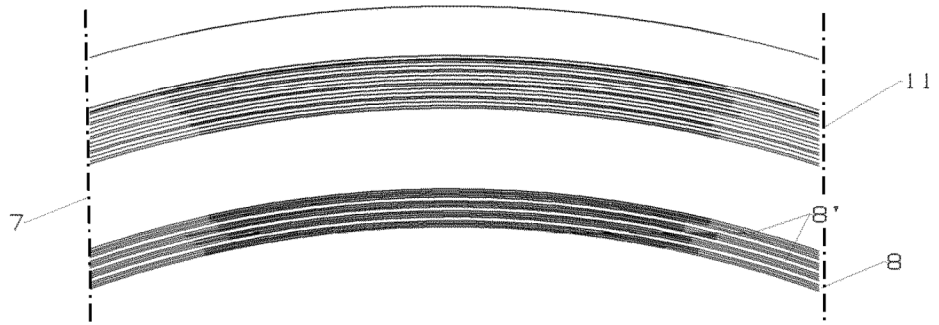


FIG. 7A

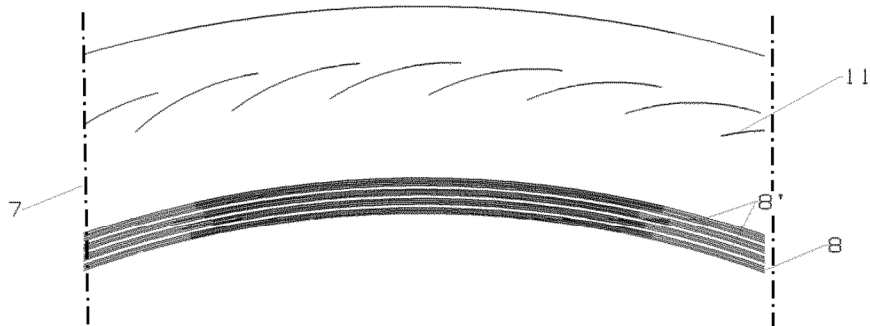


FIG. 7B