



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 821**

51 Int. Cl.:
F16C 33/78 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06745238 .3**

96 Fecha de presentación : **20.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1994294**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2008**

54 Título: **Montaje de junta anular, en particular para cubos de rueda.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.11.2010

73 Titular/es: **Aktiebolaget SKF**
415 50 Göteborg, SE

72 Inventor/es: **Foti, Claudio;**
Serafini, Andrea y
Brunetti, Marco

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 347 821 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

Montaje de junta anular, en particular para cubos de rueda.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un montaje de junta anular del tipo destinado a proteger los cojinetes de rodadura de un cubo de rueda de contaminantes externos, tales como agua, polvo, barro, con los cuales el cubo de rueda está en contacto constantemente durante su vida operativa.

En particular, el montaje de sellado de la invención es adecuado para equipar ventajosamente una unidad de cojinete de cubo de un tipo conocido, cuyas funciones de cubo y eje son realizadas por los anillos de un cojinete de rodadura, que están embridados apropiadamente como para recibir en un lado una rueda de vehículo y en el otro estar sujetos al montante de una suspensión de vehículo.

Técnica anterior

Es conocido que, en aplicaciones automotrices, los cojinetes de rodadura, en particular los presentes en cubos de rueda, y más en particular los que forman la unidad de cojinete de cubo del tipo mencionado anteriormente, están expuestos continuamente, en uso, al contacto con grandes cantidades de contaminantes. Por lo tanto, en tales aplicaciones, los montajes de sellado usados para proteger los cojinetes (incorporados en los propios cojinetes o, más frecuentemente, que pertenecen a la unidad de cojinete de cubo), además del propósito de retener el aceite lubricante o grasa en el cojinete, sobre todo tienen el propósito de impedir que contaminantes externos entren dentro del cubo de rueda y/o el cojinete.

Desafortunadamente, contaminantes tales como el polvo y el barro, incluso bloqueados por el montaje de sellado, tienden a mezclarse con la grasa que lubrica los labios de sellado y desgastan estos últimos hasta que pierden toda su capacidad de sellado. Para superar tal inconveniente, los montajes de sellado conocidos para las aplicaciones descritas presentan un labio radial principal de sellado y, más hacia fuera, un labio de polvo para preservar el labio principal del contacto con contaminantes.

Sin embargo, para evitar un desgaste rápido de él, los labios antipolvo son diseñados normalmente como para encajar con la superficie de sellado en la que el labio principal coopera por interferencia, con interferencia muy baja o incluso con holgura menor. De esta forma, sin embargo, la grasa lubricante posiblemente colocada entre los dos labios se pierde fácilmente hacia fuera y los contaminantes externos, incluso en cantidad mínima, pueden entrar en contacto con el labio principal de sellado y provocar el desgaste consecuente del mismo.

Una solución al problema consiste en conformar el labio antipolvo como para "bombear" los contaminantes hacia fuera. Sin embargo, tal solución ya no es satisfactoria en vista de la larga vida requerida por los miembros.

Divulgación de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un montaje de sellado para aplicaciones exigentes, por ejemplo cubos de rueda de vehículo, que es capaz de garantizar, también en presencia de altas dosis de contaminantes externos y manteniendo, al mismo tiempo, un bajo coste de producción, una alta eficiencia de sellado y, sobre todo, que es capaz de mantener tal al-

ta eficiencia esencialmente invariable también con el desgaste progresivo del labio de sellado.

De acuerdo con la invención, se proporciona, por lo tanto, un montaje de sellado insertable entre dos miembros relativamente giratorios para sellar de modo estanco a los fluidos un compartimento definido entre dichos miembros de un entorno externo al propio compartimento, como se define en la reivindicación 1.

En particular, el montaje de sellado comprende una primera pantalla anular que presenta una porción axial de manguito para el montaje angularmente integral con uno de dichos miembros, y una porción de brida que se extiende radialmente desde un extremo primero de la porción de manguito; y un miembro de sellado hecho de material elastómero que presenta una porción anular de raíz que se extiende de modo sobresaliente y radialmente desde un borde periférico de la porción de brida y un primer labio anular de sellado axial, así como un segundo labio anular de sellado radial, extendiéndose dichos labios de modo sobresaliente y axialmente en el lado opuesto del primer extremo de la porción de manguito, desde un mismo lado que un extremo afinado de la porción de raíz y estando dispuestos recíproca y divergentemente para formar en sección radial una forma de V que tiene un vértice orientado hacia la porción de raíz y un eje paralelo a la porción de manguito.

Los labios presentan sus respectivos bordes de sellado con forma de V y el primer labio también presenta un asiento radial orientado hacia el lado opuesto del segundo labio y que acomoda un muelle toroidal que aplica en el primer labio un esfuerzo radial descentrado a una bisagra elástica definida por el extremo afinado de la porción de raíz y que tiene centro de rotación dispuesto en una línea que cruza el borde de sellado del primer labio y que forma con un plano radial un ángulo γ en el intervalo de 20° a 60°.

Además, los labios de sellado pueden estar acoplados de modo deslizante con respectivas superficies de sellado de unas pantallas anulares segunda y tercera selectivamente disponibles coaxiales con la primera pantalla y que tienen dimensiones similares, de manera que ambas pantallas segunda y tercera puedan ser acopladas a una misma primera pantalla.

De acuerdo con una característica de la invención, finalmente, el centro de aplicación de dicho esfuerzo radial descentrado en el primer labio está descentrado también con respecto a dicho borde de sellado con forma de V del primer labio, estando dispuesto, con respecto al mismo, radialmente desplazado más cerca de la porción de manguito de la primera pantalla.

De esta manera, los contaminantes externos pueden alcanzar el primer labio, que forma el labio principal de sellado, solo muy difícilmente y después de un tiempo de trabajo relativo largo porque son retenidos por el segundo labio; además, el desgaste de este último no tiene consecuencias directas en la capacidad de sellado del montaje de sellado enteramente remitido al primer labio, también porque el primer labio, gracias a su particular geometría, es capaz de mantener una acción de sellado constante e inalterada también afrontando un desgaste relativamente alto de la misma.

En la práctica, el primer labio del montaje de sellado de la invención hace, dadas algunas diferencias relacionadas con la aplicación específica para la que está destinada, una junta similar, de acuerdo con las

características del borde de sellado, a la que puede ser obtenida en montajes de sellado hechos de acuerdo con las enseñanzas del documento EP 0980999, que, sin embargo, están destinadas a una aplicación totalmente diferente, es decir para montaje entre un cigüeñal de vehículo de motor de gasolina o diesel y el cárter y/o el depósito de aceite, para retener el aceite, es decir para aplicación en un entorno "limpio" y a velocidades relativas altas.

De acuerdo con la invención, en cambio, una variante de tal tecnología se aplica ahora a un campo completamente diferente (entorno "sucio" y velocidades relativamente lentas).

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes en la descripción de la siguiente realización no limitativa de ella, en referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- la figura 1 muestra una vista en alzado, en corte radial longitudinal, de una primera configuración de un montaje de sellado hecho de acuerdo con la invención;

- la figura 2 muestra una vista en alzado, en corte radial longitudinal, de una segunda configuración de un montaje de sellado hecho de acuerdo con la invención; y

- la figura 3 muestra esquemáticamente una unidad de cojinete de cubo provista de los montajes de sellado en las figuras 1 y 2.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

En referencia a las figuras 1 a 3, el número 1 indica un montaje de sellado insertable en un compartimento 2 definido entre dos miembros relativamente rotativos 3, 4, en particular los anillos interior 3 y exterior 4 de una unidad 5 de cojinete de cubo (figura 3) para vehículos, para aislar el compartimento 2 del entorno exterior.

El montaje 1 de sellado comprende una primera pantalla anular 10 que presenta una porción axial 11 de manguito para montar angular e integralmente con uno de dichos miembros, en el caso que nos ocupa con el anillo exterior 4, y una porción 12 de brida que se extiende radialmente desde un primer extremo 13 de la porción 11 de manguito.

El montaje 1 de sellado comprende además un miembro 15 de sellado llevado integralmente por la pantalla 10 y hecho de material elastómero (por ejemplo una goma sintética o natural) que presenta una porción anular 16 de raíz que se proyecta radialmente y de modo sobresaliente desde un borde periférico 18 de la porción 10 de brida, un primer labio anular 20 de sellado axial y un segundo labio axial 21 de sellado radial.

Los labios 20 y 21 se extienden axialmente y de modo sobresaliente en el lado opuesto del extremo 13 de la porción 11 de manguito, desde un mismo lado que un extremo afinado 23 de la porción 16 de raíz y están dispuestos recíproca y divergentemente para formar en sección radial una forma de V que tiene un vértice orientado hacia la porción 16 de raíz y un eje paralelo a la porción 11 de manguito.

Cada uno de los labios 20, 21 presenta respectivos bordes 30, 31 de sellado con forma de V y el labio 20 también presenta un asiento radial 32 orientado hacia el lado opuesto del labio 21 y que acomoda un muelle toroidal 33 montado como para aplicar en el labio 20 un esfuerzo radial, indicado por la flecha en las figuras 1 y 2, descentrado hasta una bisagra elástica definida

por el extremo afinado 23 de la porción 16 de raíz y que tiene centro de rotación R dispuesto en una línea T que cruza el borde 30 de sellado del labio 20 (indicada por una línea de puntos y trazos en la figura 1) y que forma con un plano radial un ángulo γ en el intervalo de 20° a 60°.

De acuerdo con una característica de la invención, los labios 20, 21 de sellado son aplicables de manera deslizante, por medio de los bordes 30, 31 con forma de V, con respectivas superficies 40, 41 de sellado o bien de una segunda pantalla anular 80 (figura 1) o bien de una tercera pantalla anular 80' (figura 2), ambas disponibles selectivamente coaxiales con la pantalla 10 y teniendo dimensiones similares.

El centro de aplicación, indicado por C en las figuras 1 y 2, del mencionado esfuerzo radial descentrado aplicado por el muelle 33 en el labio 20 está, de acuerdo con una característica adicional de la invención, dispuesto de manera descentrada con un descentramiento igual a "e", también con respecto al borde 30 de sellado con forma de V del labio 20, en el sentido en que está dispuesto en una posición desplazada, radialmente más cerca de la porción 11 de manguito de la primera pantalla 10 con respecto al borde 30 de sellado. Por efecto de la posición doblemente descentrada del punto C con respecto tanto al punto R como al borde 30, la componente axial pura del esfuerzo aplicado por el muelle 33 al labio 20 no cruza el borde 30; consecuentemente, una resultante oblicua que forma un ángulo con la porción 11 de manguito cruzará la misma en uso.

Los labios 20, 21 están delimitados hacia el extremo afinado 23 de la porción anular 16 de raíz, y en el lado opuesto, mediante respectivas ranuras anulares 50, 51 que tienen perfil semicircular en sección radial, que igualmente delimitan y definen el extremo afinado 23; el centro de rotación R de la bisagra elástica definida por tal extremo ahogado 23 de la porción anular 16 de raíz es elegido como para ser encontrado en la intersección de líneas opuestas tangentes al perfil de las ranuras 50, 51, esquemáticamente indicadas en la figura 2 por líneas discontinuas.

El miembro 15 de sellado presenta además un tercer labio 60, conformado como un labio antipolvo, que se extiende en dirección opuesta al labio 20 y en el mismo lado que el labio 21, de modo sobresaliente de la porción 16 de raíz; extendiéndose esta última también de modo sobresaliente y oblicuamente con respecto a la porción 12 de brida, desde el borde 18, en la misma dirección que el segundo labio 21 de manera que, en dirección radial, la porción 16 de raíz y los labios 20, 21 y 60 forman esencialmente una forma de X, teniendo el centro de rotación R para el labio 20 dispuesto esencialmente en el medio de la forma de X.

En referencia a las figuras 1 y 2, la primera pantalla 10 puede estar acoplada, de acuerdo con un aspecto de la invención, o bien con una segunda pantalla anular 80, que forma un montaje de sellado de configuración 1a (figura 1), o bien con una tercera pantalla anular 80' que forma un montaje de sellado de configuración 1b (figura 2).

Ambas pantallas 80 y 80' presentan cada una en sección radial una forma esencialmente de L que comprende una porción 81 de manguito para un montaje angularmente integral con el otro de dichos miembros, en el caso que nos ocupa el anillo interior 3, y una porción 82, 82' de brida, dispuesta en uso

orientada y opuesta a las respectivas porciones 11 de manguito y 12 de brida de la primera pantalla 10.

Los labios 20 y 21, como se muestra esquemáticamente no a escala en las figuras 1 y 2 (en las cuales los labios 20, 21 son mostrados en configuración no deformada), cooperan de manera deslizante con una interferencia predeterminada, respectivamente con la porción 82, 82' de brida y la porción 81 de manguito de, selectivamente, o bien la segunda pantalla 80 o bien la tercera pantalla 80'.

En ambos casos, la porción 81 de manguito de la pantalla 80, 80' presenta en el lado opuesto de la respectiva porción 82, 82' de brida, un borde 85 doblado hacia la porción 12 de brida de la primera pantalla 10, conformado como para formar en uso un elemento centrífugo o deflector de contaminantes posiblemente presentes en el entorno fuera del espacio 2 y dimensionado como para apantallar el tercer labio antipolvo 60 hacia dicho entorno exterior, como para protegerlo.

La porción 82 de brida de la segunda pantalla 80 incluye, en el lado opuesto a la primera pantalla 10,

una armadura metálica 90 esencialmente plana que lleva un anillo elastómero magnético 91 que define una rueda fónica.

Inversamente, la porción 82' de brida de la tercera pantalla 80' está definida por una armadura metálica acuñada 92 que presenta un doblez en forma de U en la porción 81 de manguito y un doblez en forma de D en su borde periférico, como para presentar las mismas dimensiones axiales que la porción 82 de brida de la segunda pantalla 80, de manera que las pantallas segunda y tercera pueden ser acopladas ambas a la misma primera pantalla 10.

Gracias a la estructura descrita en detalle, realizando un desglose matemático y geométrico de las fuerzas que actúan en el labio 20 es posible demostrar que la carga S (figura 2) que actúa en el borde 30 de sellado es oblicua y esencialmente independiente de la anchura del área realmente en contacto entre el borde 30 y la superficie 40, como de variaciones axiales menores de posiciones del borde 30, por lo que la acción de sellado se mantiene esencialmente constante también con el desgaste progresivo del labio 20.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje (1) de sellado insertable en un compartimento (2) definido entre dos miembros (3, 4) relativamente giratorios, en particular los anillos de una unidad (5) de cojinete de cubo para vehículos, para aislar el compartimento del entorno exterior, comprendiendo el montaje de sellado una primera pantalla anular (10) que presenta una porción axial (11) de manguito para montar angular e integralmente a uno (4) de dichos miembros, y una porción (12) de brida que se extiende radialmente desde un primer extremo (13) de la porción (11) de manguito; y un miembro (15) de sellado hecho de material elastómero que presenta una porción anular (16) de raíz que se extiende radialmente y de modo sobresaliente desde un borde periférico (18) de la porción (12) de brida y un labio anular (20) de sellado, primero y axial; presentando también dicho miembro (15) de sellado un labio (21) de sellado, segundo y radial, extendiéndose axialmente y de modo sobresaliente dichos labios (20, 21) en el lado opuesto del primer extremo (13) de la porción (11) de manguito, desde un mismo lado que un extremo afinado (23) de la porción (16) de raíz y estando dispuestos recíproca y divergentemente como para formar una forma de V en sección radial que tiene un vértice orientado hacia la porción de raíz; presentando dichos labios (20, 21) respectivos bordes (30, 31) de sellado en forma de V y presentando además el primer labio (20) un asiento radial (32) orientado hacia el lado opuesto del segundo labio (21) y que acomoda un muelle toroidal (33) que aplica en el primer labio (20) un esfuerzo radial descentrado a una bisagra elástica definida por el extremo afinado (23) de la porción (16) de raíz y que tiene centro de rotación (R) dispuesto en una línea (T) que cruza el borde (30) de sellado del primer labio (20) y que forma con un plano radial un ángulo γ en el intervalo de 20° a 60°; **caracterizado** porque, en combinación:

(i)- dicha forma en V definida en sección radial por dichos labios primero (20) y segundo (21) de sellado tiene un eje paralelo a la porción (11) de manguito; y

(ii)- ambos labios (20, 21) de sellado primero y segundo están diseñados para acoplarse de manera deslizante, por medio de dichos bordes en forma de V, con respecto a superficies (40, 41) de sellado de o bien una segunda (80) o bien una tercera (80') pantalla anular selectivamente disponible de forma coaxial con la primera pantalla (10) y que tiene dimensiones similares;

(iii)- estando descentrado el centro de aplicación de dicho esfuerzo radial descentrado en el primer labio (20) también con respecto a dicho borde (30) de sellado en forma de V del primer labio (20).

2. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho centro de aplicación de dicho esfuerzo radial descentrado en el primer labio (20) está dispuesto, con respecto a dicho borde (30) de sellado en forma de V del primer labio (20), radialmente corrido más cerca de la porción (11) de manguito de la pantalla primera (10).

3. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dichos labios anulares primero y segundo (20, 21) están definidos, hacia dicho extremo afinado (23) de la porción anular (16) de raíz y en el lado opuesto, por respectivas ranuras anulares (50, 51) que tienen perfil semi-

circular en sección radial, estando localizado el centro de rotación de dicha bisagra elástica definida por dicho extremo afinado (23) de la porción anular (16) de raíz en la intersección de líneas opuestas tangentes al perfil de dichas ranuras (50, 51).

4. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicho miembro (15) de sellado presenta un tercer labio (60), conformado como un labio antipolvo, que se extiende en la dirección opuesta a dicho primer labio (20) y en el mismo lado que dicho segundo labio (21), de modo sobresaliente desde dicha porción anular (16) de raíz; extendiéndose esta última oblicuamente con respecto a dicha porción (12) de brida, en la misma dirección que el segundo labio (21) de manera que dicha porción (16) de raíz y dichos labios primero, segundo y tercero (20, 21, 60) forman esencialmente, en sección radial, una forma de X con dicho centro de rotación para el primer labio (20) esencialmente dispuesto en el medio de la forma de X.

5. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada una de dichas pantallas anulares segunda (80) y tercera (80') presenta en sección radial una forma esencialmente en L, que comprende una porción (81) de manguito para el montaje angular integral con el otro (3) de dichos miembros y una porción (82, 82') de brida, dispuestos en uso orientados y opuestos a dichas porciones (11) de manguito y (12) de brida de dicha pantalla primera (10); cooperando dichos labios (20, 21) primero y segundo de modo deslizante con interferencia predefinida, respectivamente con la porción (82, 82') de brida y la porción (81) de manguito de, selectivamente, o bien la segunda pantalla (80) o bien la tercera pantalla (80').

6. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicha porción (81) de manguito de las pantallas (8', 80') segunda y tercera presenta, en el lado opuesto de la porción (82, 82') de brida, un borde (85) doblado hacia la porción (12) de brida de la pantalla primera (10), conformado como para formar en uso un elemento centrífugo de posibles contaminantes presentes en el entorno externo y como para apantallar dicho tercer labio (60) hacia dicho entorno externo.

7. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque dicha porción (82) de brida de la segunda pantalla (80) incluye, en el lado opuesto de la primera pantalla (10), una armadura metálica (90) esencialmente plana que lleva un anillo (91) de material elastómero magnético que define una rueda fónica.

8. Un montaje (1) de sellado de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicha porción (82') de brida de la tercera pantalla (80') está definida por una armadura metálica acuñada (92) que presenta un doblez en forma de U en la porción (81) de manguito y un doblez en forma de L en su borde periférico, como para presentar las mismas dimensiones axiales que la porción (82) de brida de la segunda pantalla (80), de manera que las pantallas (80, 80') segunda y tercera pueden ambas estar acopladas a una misma dicha primera pantalla (10).

9. Unidad (5) de cojinete, en particular para el cubo de una rueda de vehículo automóvil, que comprende un montaje (1) de sellado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

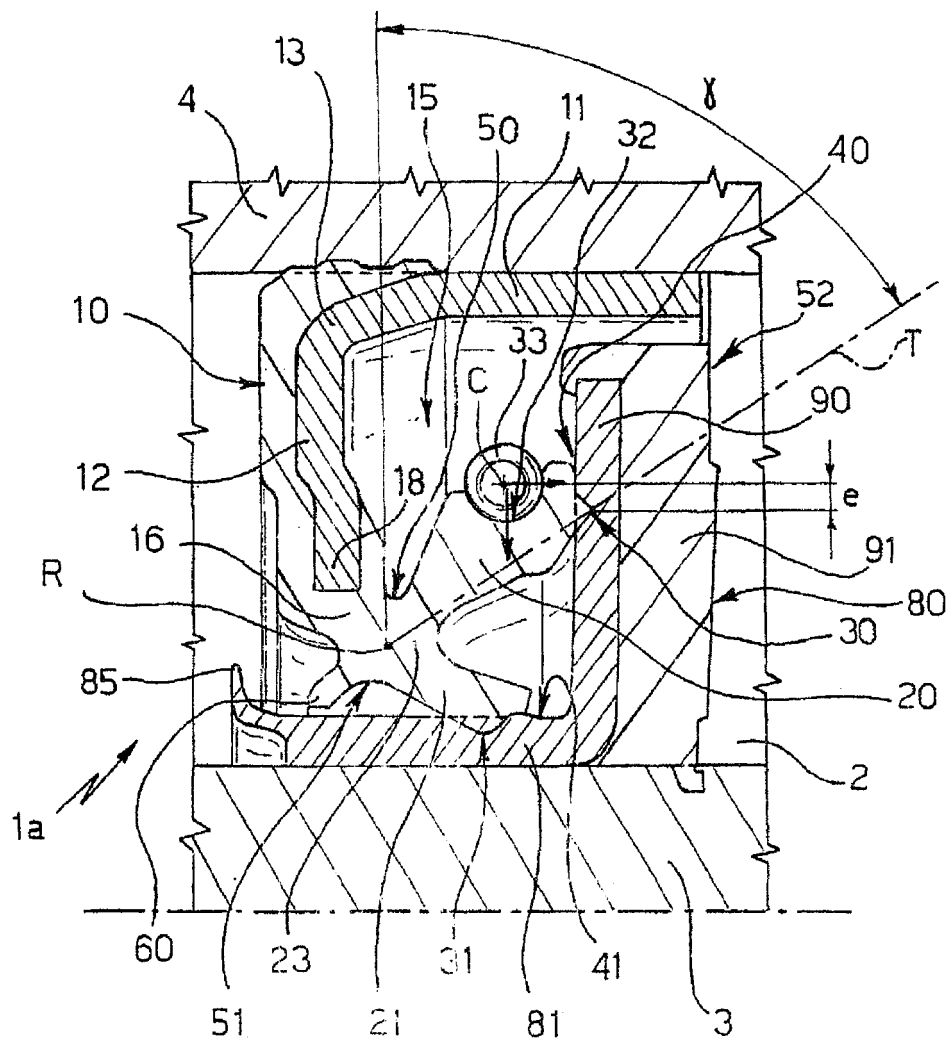


Fig.1

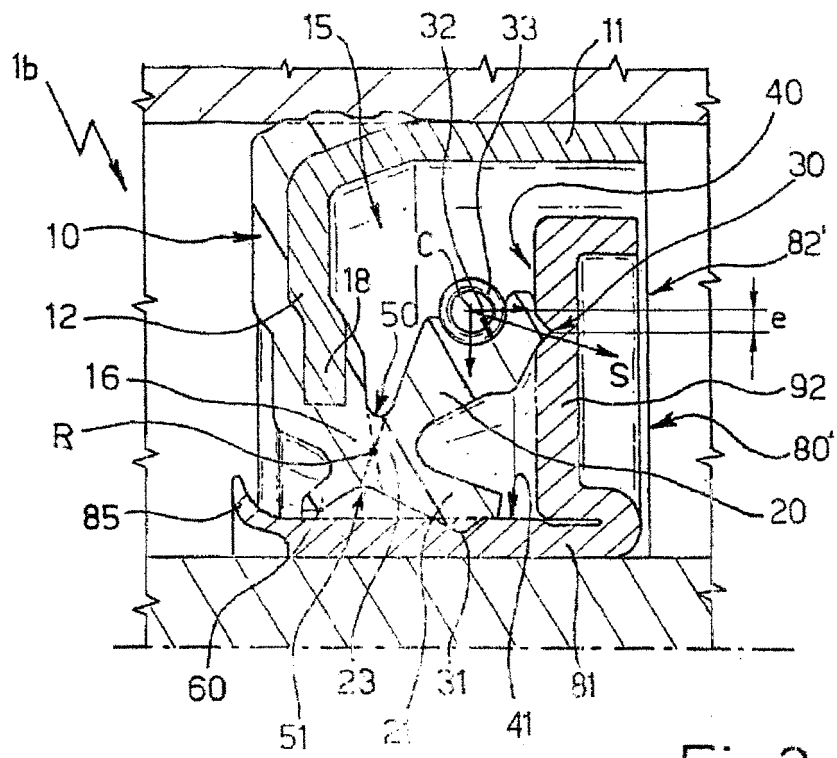


Fig.2

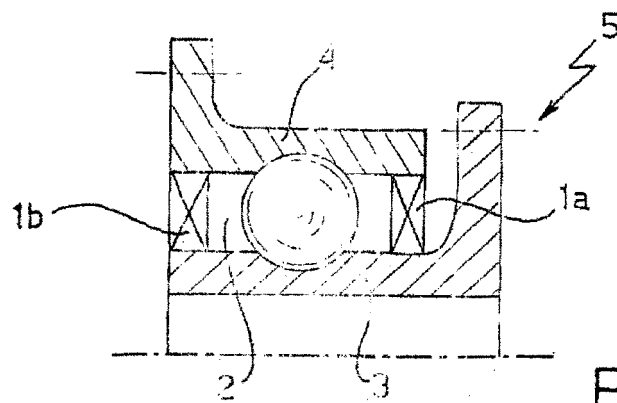


Fig.3