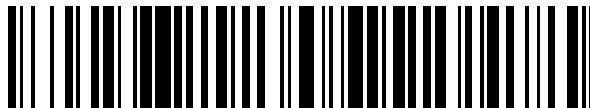


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 870**

51 Int. Cl.:

F16C 19/16 (2006.01)

F16C 33/78 (2006.01)

F16D 23/14 (2006.01)

F16J 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2010 E 10710326 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2414690**

54 Título: **Cojinete de embrague con labio de obturación cóncavo**

30 Prioridad:

03.04.2009 DE 102009016228

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

23.07.2014

73 Titular/es:

**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es:

**SMETANA, TOMAS y
RADINGER, NORBERT**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 478 870 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

Cojinete de embrague con labio de obturación cóncavo

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un cojinete de embrague para la utilización en un embrague de separación de cambio, con un espacio de cuerpos rodantes, en el que el espacio de cuerpos rodantes contiene una serie de cuerpos rodantes, está delimitado por un anillo exterior y por un anillo interior y que presentan, respectivamente, una vía de rodadura para cuerpos rodantes de las series de cuerpos rodantes, y los anillos presentan, respectivamente, una vía de rodadura para cuerpos rodantes de las series de cuerpos rodantes y el espacio de cuerpos rodantes está obturado con efecto de rectificación axialmente en un lado entre el anillo exterior y el anillo interior por medio de un anillo de obturación que lleva un labio de obturación radial.

Antecedentes de la invención

15 Se han realizado muchos esfuerzos para conseguir una reducción de la fricción en cojinetes de embrague sin compromisos en la obturación de sus espacios de rodamientos. En el pasado, a través de labios de obturación cónicos se ha tratado de aprovechar la rigidez del anillo de obturación para amplificar la fuerza de obturación de un labio de obturación radial. Esto ha sido apoyado por labios de obturación cónicos que, en virtud de su estructura lineal en la sección transversal, pueden transmitir una fuerza recta desde el anillo de obturación. En ello era problemático que una sollicitación del anillo de obturación o bien de la armadura, en particular los llamados platos del mismo, conduce a una modificación desfavorable de la fuerza de obturación.

Se conocen a partir del documento US 6 684 996 B2, por ejemplo, labios de obturación cónicos de este tipo.

20 Sin embargo, es problemático que, además, no se puede modificar la zona de tolerancia del recorrido de tensión previa por razones financieras y técnicas de fabricación, es decir, que se quiere mantener la eficiencia de costes a costa de una tolerancia de fabricación grande. Si se encuentra ahora la curva característica de la fuerza de tensión previa dentro de la zona de tolerancia sobre 3N, entonces la junta de obturación se quemará durante el funcionamiento, si está por debajo de 1N, no se cumplen sus funciones de obturación.

25 Por lo tanto, en el pasado o bien se han contemplado un segundo labio de obturación, otra junta de obturación hendida, un asiento prensado prolongado o se han empleado medidas de estabilización de la armadura costosas, en particular costosas de material, para dominar este problema. Sin embargo, estos principios de solución no son efectivos de costes o conducen a inconvenientes de otro tipo.

30 Otras juntas de obturación en cojinetes de embrague se conocen a partir de los documentos FR 2 736 113 A1, EP 0 773 384 A1 y GB 1 254 821 A.

Cometido de la invención

La invención tiene el cometido de evitar los inconvenientes mencionados anteriormente.

Este cometido se soluciona en un cojinete de embrague del tipo mencionado al principio por que labio de obturación presenta en la dirección longitudinal al eje de rotación del cojinete de embrague una forma curvada continua.

Resumen de la invención

35 La invención se basa en el conocimiento de que debería conseguirse un desacoplamiento de la influencia del anillo de obturación sobre el labio de obturación para que las influencias en virtud de puntos débiles estructurales del anillo de obturación tengan menos influjo sobre la función de obturación del labio de obturación y no conducta de manera no deseada durante la instalación o de otra forma a una deformación elíptica del labio de obturación y, por lo tanto, a un apoyo indefinido.

40 El cojinete de embrague de acuerdo con la invención de un embrague de separación de cambio presenta un espacio de cuerpos rodantes, que está delimitado por un anillo exterior y por un anillo interior y contiene una serie de cuerpos rodantes, en el que los anillos presentan, respectivamente, una vía de rodadura para cuerpos rodantes de la serie de cuerpos rodantes. El espacio de cuerpos de rodadura está obturado con efecto de rectificación, además, axialmente en un lado entre el anillo exterior y el anillo interior por medio de un anillo de obturación que lleva un labio de obturación radial.

45 De acuerdo con la invención, está previsto que el labio de obturación presente una forma curvada continua en la dirección longitudinal al eje de rotación del cojinete de embrague. Curvada continua significa en este caso que el labio de obturación presenta una sección, que no es cónica. Expresado matemáticamente, esto significa que el labio de obturación presenta una serie de puntos, en los que la derivación local doble no es cero. De esta manera, se consigue que, por una parte, el labio de obturación rodee con efecto de obturación, pero forma también un tampón

hacia la parte de soporte del anillo de obturación, que amortigua o elimina totalmente las influencias del anillo de obturación. A continuación se designa la forma curvada continua del labio de obturación también como sinónimo como forma cóncava.

5 Adicionalmente, de acuerdo con la invención, la zona radial del labio de obturación está definida por un radio interior y un radio exterior, de manera que el radio interior (Ri) es menor que el radio exterior (Ra), en el que el labio de obturación se estrecha en la dirección de su superficie de tope y termina en una punta, cuya extensión axial H es menor que $0,25 * Ra$. De esta manera se asegura una transmisión óptima de la fuerza de contacto a través del labio de obturación sobre la superficie de tope, con una superficie de apoyo lo más pequeña posible de la punta.

10 En una forma de realización ventajosa, el labio de obturación presenta una forma en S en la sección longitudinal al eje de rotación del cojinete de embrague. De esta manera, el anillo de obturación gana en estabilidad sin consumo desproporcionado de material, en particular en dirección radial.

15 En una forma de realización ventajosa, el anillo de obturación presenta en su zona de fijación hacia el anillo exterior unas acanaladuras dispuestas en dirección circunferencial. Estas acanaladuras pueden estar formadas integralmente como avellanados radiales o elevaciones en la superficie circunferencial del anillo de obturación. Para la formación integral de las acanaladuras es especialmente adecuada la zona de fijación del anillo de obturación hacia el anillo exterior.

20 En lugar de la forma cóncava en dirección longitudinal del labio de obturación o adicionalmente a esta forma, el anillo de obturación y/o un elastómero del anillo de obturación pueden presentar unas nervaduras dirigidas radialmente, de manera que las nervaduras pueden estar realizadas como muescas en espiral y/o palas. Estas nervaduras pueden proceder en dirección axial desde el anillo de obturación. Idealmente, las nervaduras están curvadas en dirección circunferencial, con lo que se inicia un efecto de transporte en dirección radial hacia fuera y en particular mantiene el agua a distancia del labio de obturación.

25 En una forma de realización ventajosa, el anillo de obturación y/o un elastómero del anillo de obturación presenta palas dirigida radialmente, A través de tales nervaduras se inicia un efecto de transporte, que durante la rotación del anillo exterior transporta líquidos, en particular agua saldas, pero también aire húmedo fuera del labio de obturación radial, radialmente hacia fuera. Esto es apoyado por el efecto centrífugo, que existe, en principio, siempre cuando los anillos de obturación están girando, pero las palas fuerza a cada partícula de agua u otras partículas a contacto con el anillo de obturación, con lo que se consigue ya totalmente el efecto centrífugo. Dado el caso, se pueden suprimir otros labios de obturación o juntas de obturación hendidas.

30 En una forma de realización ventajosa, las palas están curvadas en dirección circunferencial. En este caso, un transporte de líquidos y partículas no sólo se cede a la fuerza centrífuga, sino que se presiona activamente hacia fuera, convirtiendo la fuerza del movimiento de rotación a través de las palas en un desarrollo de fuerza de empuje radial. De esta manera, se ajusta un efecto similar a un ventilador, que forma una corriente de aire continua en dirección radial. Las relaciones de la circulación se mejoran adicionalmente cuando frente a las palas se encuentra axialmente directamente una superficie radial del pistón de activación. De esta manera se limita la acción de transporte, en efecto, adicionalmente sobre el intersticio radial, es decir, espacialmente y a través de la presión negativa resultante se mejora el apoyo de rectificación del labio de obturación y, por lo tanto, el comportamiento de obturación del mismo.

40 Otras configuraciones ventajosas y desarrollos preferidos de la invención se pueden deducir a partir de la descripción de las figuras y/o de las reivindicaciones dependientes.

Descripción de los dibujos

A continuación se describe y se explica en detalle la invención con la ayuda de los ejemplos de realización representados. En este caso:

45 La figura 1 muestra una vista en sección de un cojinete de embrague de acuerdo con el estado de la técnica a lo largo de su eje de rotación.

La figura 2 muestra un diagrama de la fuerza de tensión previa de un labio de obturación en función del recorrido de tensión previa.

Las figuras 3 a 6 muestran una sección parcial de un anillo de obturación de un cojinete de embrague desde diferentes perspectivas espaciales.

50 La figura 7 muestra un labio de obturación cóncavo en la sección longitudinal, y

La figura 8 muestra un cojinete de embrague en la sección longitudinal con un labio de obturación cóncavo.

La figura 1 muestra una vista en sección de un cojinete de embrague de acuerdo con el estado de la técnica a lo

largo de su eje de rotación. El cojinete de embrague está realizado como cojinete de bolas oblicuo con una serie de cuerpos rodantes 24.

5 El cojinete de embrague está obturado en un lado axialmente por medio del anillo de obturación 12, que lleva el labio de obturación radial 11 y obtura con éste con efecto de rectificación el espacio de rodadura 26, es decir, que el labio de obturación 11 se apoya también durante la rotación del anillo exterior 21 y del anillo de obturación 12 con efecto de obturación en la superficie de contacto del anillo interior 22.

Sobre el lado opuesto del cojinete de embrague, el espacio de rodadura 26 es obturado radialmente por el elastómero 23.

10 La figura 2 muestra un diagrama de la fuerza de tensión previa F de un labio de obturación 1 en función del recorrido de tensión previa S.

15 Los anillos de obturación convencionales presentan una curva característica de la fuerza K1, que en virtud del comportamiento de subida solamente en una zona relativamente pequeña del recorrido de tensión previa S, conduce a un valor de la fuerza F(S), que está dentro de la zona B, en la que se puede operar una junta de obturación. Si la fuerza es mayor que $F = 3N$ (en la zona A), entonces se quema durante el funcionamiento, si la fuerza es $F(S) < 1N$ en la zona C, entonces su función de obturación no es suficiente.

Con un labio de obturación cóncavo se ajusta un desarrollo degresivo de la curva característica K2. A medida que se incrementa el recorrido de tensión previa S, se reduce el gradiente de la curva característica K2, con lo que el labio de obturación degresivo se pueden accionar en un intervalo amplio del recorrido de tensión previa.

20 La posición de la ventana de tolerancia T se puede predeterminar, en general, por el fabricante, pero no se puede reducir más en su anchura en labios de obturación de filigrana de este tipo de elastómero.

Las figuras 3 a 6 muestran una sección parcial de un anillo de obturación 2 de un cojinete de embrague desde diferentes perspectivas espaciales.

25 El anillo de obturación 2 presenta en la sección longitudinal una forma del tipo de S. En la pieza extrema 7 del anillo de obturación 2, el elastómero pasa a un labio de obturación cóncavo 1, que se estrecha en la dirección de la superficie de contacto y presenta en el extremo una punta 8, que se opone a la fuerza centrífuga y reduce el tamaño de la superficie de apoyo en forma de anillo.

30 Radialmente fuera en la zona de la fijación con el anillo exterior están configuradas unas acanaladuras, que presentan un radio mayor que la superficie circunferencial de la armadura. Esto se compensa de manera correspondiente por el elastómero de fijación 4, de manera que frente al anillo exterior aparece una superficie de apoyo de forma cilíndrica.

35 Las palas 6 están configuradas en el elastómero 5 y se proyectan axialmente al máximo desde el anillo de obturación 2, con lo que se inicia un efecto de rodete con respecto a las partículas extrañas, aire húmedo y líquidos. Éstos se pueden disponer idealmente en la proximidad de una superficie radial, por ejemplo de un pistón de activación 25, como en la figura 1, para conseguir efectos de transporte mejorados. Este efecto es amplificada por medio de una curvatura de las palas 6 en una dirección circunferencial. De esta manera se establece también el sentido de rotación (flecha en la figura 6) del anillo de obturación 2. Las palas 6 configuran de esta manera una obturación 2 previa activa, que descarga el labio de obturación radial 1.

40 La figura 7 muestra un labio de obturación cóncavo 1 en la sección longitudinal, de manera que para la forma del labio de obturación cóncavo 1 sirve de base al menos un radio. En este caso, también es posible una forma elíptica basada en dos radios o diferentes secciones, en que basan en diferentes radios, de manera que la curvatura puede estar orientada también en diferentes direcciones. Es decisivo que se consiga un desacoplamiento de fuerzas de la zona del labio de obturación 1 en la proximidad de la punta 8 frente a la zona de la pieza extrema 9 del anillo de obturación y la función de obturación se base principalmente en la fuerza de fijación radial de la punta 8.

45 El labio de obturación 1 está definido por un radio interior R_i y un radio exterior R_a y, por lo tanto, también su estrechamiento en la dirección de la punta 8. En este caso, el radio interior R_i debería ser menor que el radio exterior R_a . Idealmente es $R_i = 0,46 * R_a$. Los puntos medios del círculo respectivo pueden, pero no necesariamente deben estar colocados superpuestos.

50 Adicionalmente, el labio de obturación 1 presenta, además de la zona cóncava del labio de obturación 1, todavía una parte cóncava, que está delimitada por superficies exteriores cónicas FK1, FK2 y pasa de manera fluida a la parte cóncava. En este caso, la superficie exterior F2 puede ser también cilíndrica hueca. Ambas superficies forman en la sección longitudinal entre sí un ángulo G, que tiene 25 grados, pero debería seleccionarse de manera más ventajosa entro de un intervalo de 10 a 50 grados.

La punta 8 se estrecha todavía más, para ofrece una superficie de apoyo lo más pequeña posible, que presenta

axialmente una extensión H inferior a $0,25 * Ra$.

La figura 8 muestra un cojinete de embrague en la sección longitudinal con una disposición de obturación instalada de la figura 7.

5 En resumen, la invención se refiere a un cojinete de embrague de un embrague de separación de cambio, que presenta un espacio de cuerpos rodantes, que está delimitado por un anillo exterior y por un anillo interior y contiene una serie de cuerpos rodantes, de manera que los anillos presentan, respectivamente, una vía de rodadura para cuerpos rodantes de la serie de cuerpos rodantes. El espacio de cuerpos rodantes está obturado con efecto de rectificación, además, axialmente, en un lado entre el anillo exterior y el anillo interior por medio de un labio de obturación que lleva un labio de obturación radial. Debe indicarse un cojinete de embrague económico con efecto de obturación mejorado. Esto se consigue por que el labio de obturación radial presenta una forma curvada continua en dirección longitudinal al eje de rotación del cojinete de embrague o el anillo de obturación y/o un elastómero del anillo de obturación presenta nervaduras dirigidas radialmente.

Lista de signos de referencia

15	A	Zona de combustión
	B	Zona de trabajo
	C	Zona de obturación insuficiente
	F	Fuerza de obturación
	G	Ángulo
20	H	Anchura axial de la superficie de obturación
	K1	Curva de labios de obturación convencionales
	K2	Curva de labios de obturación cóncavos
	Ri	Radio interior
	Ra	Radio exterior
25	S	Recorrido de tensión previa
	T	Zona de tolerancia
	1	Labio de obturación cóncavo
	2	Anillo de obturación
	3	Acanaladura
	4	Elastómero de fijación
30	5	Elastómero
	6	Palas
	7	Pieza extrema
	8	Punta
	9	Pieza extrema
35	11	Labio de obturación
	12	Anillo de obturación
	14	Elastómero de fijación
	21	Anillo exterior
	22	Anillo interior
40	23	Elastómero
	24	Serie de cuerpos rodantes
	25	Pistón de activación
	26	Cojinete de embrague

REIVINDICACIONES

- 1.- Cojinete de embrague para la utilización en un embrague de separación de cambio, con un espacio de cuerpos rodantes (26), en el que
- el espacio de cuerpos rodantes (26) contiene una serie de cuerpos rodantes (20),
 - 5 - el espacio de cuerpos rodantes (26) está delimitado por un anillo exterior (21) y por un anillo interior (22) y los anillos (21, 22) presentan, respectivamente, una vía de rodadura para cuerpos rodantes de la serie de cuerpos rodantes (20) y
 - el espacio de cuerpos rodante (26) está obturado con efecto de rectificación axialmente en un lado entre el anillo exterior (21) y el anillo interior (22) por medio de un anillo de obturación (2, 12) que lleva un labio de obturación radial (1, 11), caracterizado por que el labio de obturación (1, 11) presenta en la dirección longitudinal al eje de rotación del cojinete de embrague una forma curvada continua, y la forma curvada continua está definida por un radio interior (Ri) y un radio exterior (Ra), en el que el radio interior (Ri) es menor que el radio exterior (Ra) y en el que el labio de obturación (1, 11) se estrecha en la dirección de su superficie de tope y termina en una punta (8), cuya dilatación axial H es inferior a $0,25 \cdot RA$.
- 10
- 15 2.- Cojinete de embrague de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el anillo de obturación (2) presenta una forma en S en la dirección longitudinal a su eje de rotación del cojinete de embrague.
- 3.- Cojinete de embrague de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo de obturación (2) presenta en su zona de fijación con el anillo exterior (21) unas acanaladuras (3) dispuestas en la dirección circunferencial.
- 20 4.- Cojinete de embrague de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo de obturación (2) y/o un elastómero del anillo de obturación (2) presenta nervaduras dirigidas radialmente, en particular muescas en espiral o palas (6).
- 5.- Cojinete de embrague de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las nervaduras (6) están curvadas en la dirección circunferencial.
- 25

Fig. 1

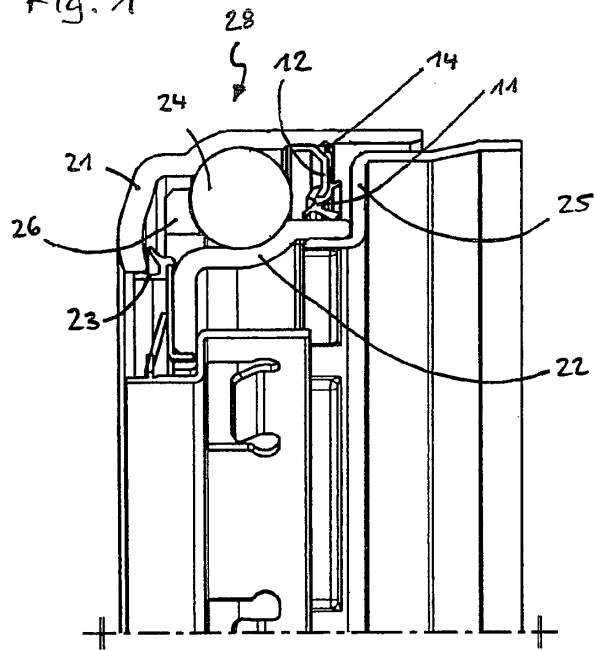


Fig. 2

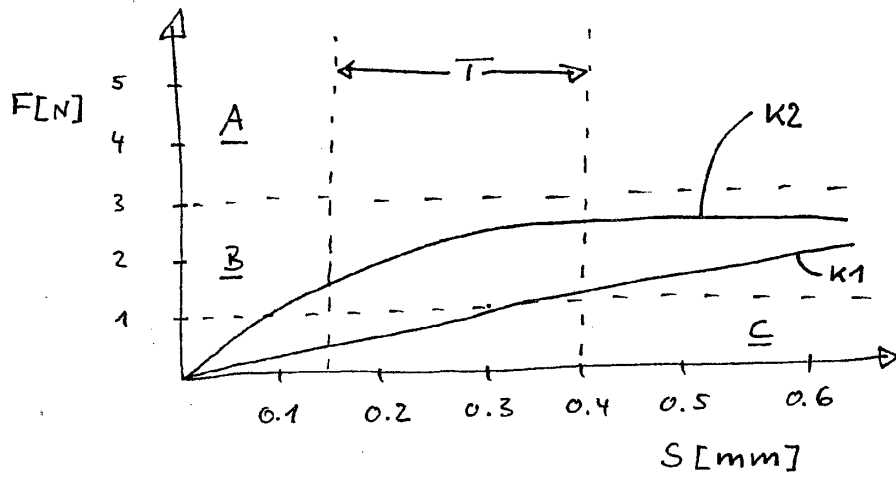


Fig. 3

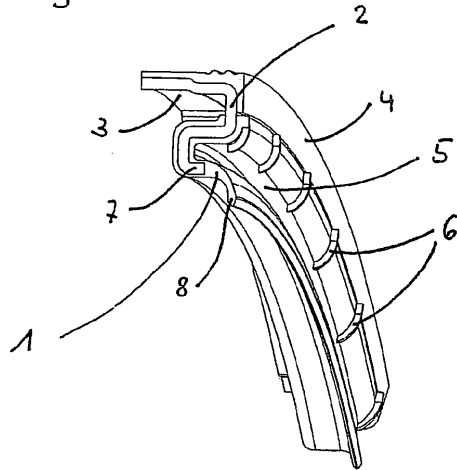


Fig. 4

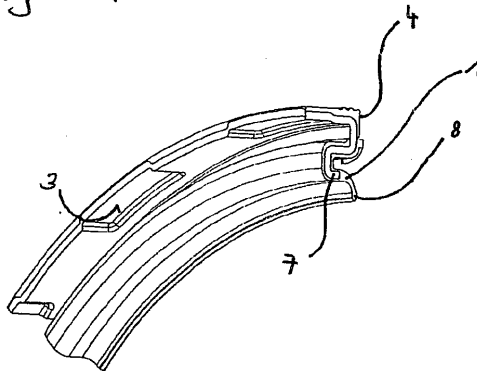


Fig. 5

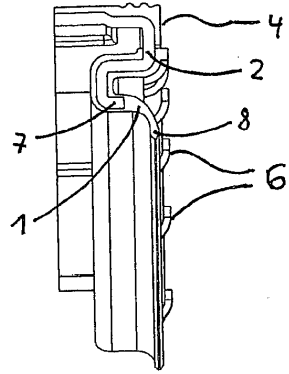


Fig. 6

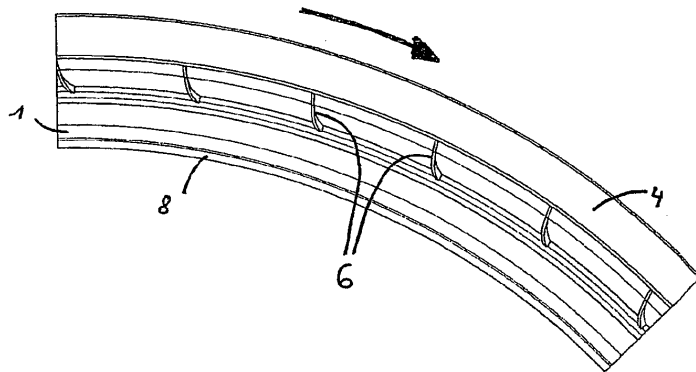


Fig. 7

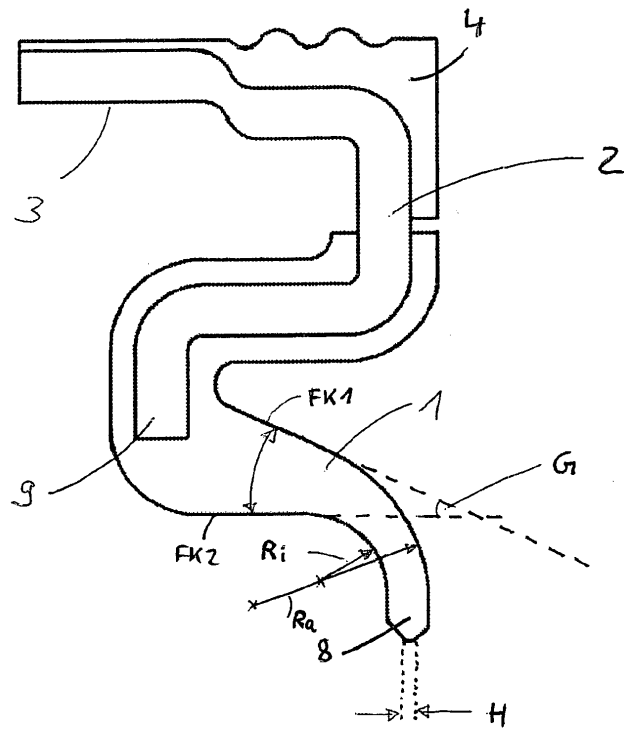


Fig. 8

