

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 979**

51 Int. Cl.:

**F16D 55/2265** (2006.01)

**F16J 3/04** (2006.01)

**F16D 65/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2012 PCT/EP2012/051690**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12136397**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2012 E 12703747 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2694833**

54 Título: **Caperuza de pistón de freno de disco y freno de disco así equipado**

30 Prioridad:

**04.04.2011 FR 1101022**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.04.2017**

73 Titular/es:

**CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL B.V.**  
**(100.0%)**  
**Rapenburgerstrasse 179/E**  
**1011 VM Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**CHAMPION, PASCAL;**  
**BARRET, PHILIPPE;**  
**DAGUZAN, FRANÇOIS y**  
**BINDNER, THIERRY**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 609 979 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**

Caperuza de pistón de freno de disco y freno de disco así equipado

**Ámbito de la invención**

5 La presente invención se refiere a una caperuza de pistón de freno de disco interpuesta entre el estribo y el pistón para proteger el pistón y el cojinete del estribo a la salida del mandrilado que recibe el pistón contra las agresiones (líquidas, sólidas), con esta caperuza compuesta por un fuelle de pliegues con un borde exterior y un borde interior, para alojarse en una garganta anular del estribo, en la salida del mandrilado que recibe el pistón, con el borde exterior de la caperuza fijado al estribo a nivel del lado exterior de la garganta anular y con su borde interior dotado de un burlete alojado en una garganta del pistón.

10 Esta caperuza, aún denominada fuelle troncocónico, garantiza la estanqueidad de la zona interior del pistón del freno en el estribo con relación al exterior, a la vez que permite al pistón efectuar los recorridos de frenada y tener en cuenta la evolución de los recorridos en función del desgaste de las guarniciones de freno.

**Estado de la técnica**

15 Se conoce ya, según los documentos FR-A-2 685 749 y FR 2 771 148, semejante caperuza de pistón de freno de disco en forma de fuelle troncocónico recibido en la garganta anular de extremo del estribo, más allá del mandrilado del pistón. Esta caperuza comprende un primer pliegue exterior cuyo borde exterior, que es también el de la caperuza, está fijado a la pared interna de la garganta. El pliegue exterior va seguido de un pliegue intermedio y de un penúltimo pliegue y de un último pliegue que es también el pliegue interior. El borde del pliegue interior está alojado en una garganta del pistón. La caperuza de pistón conocida es móvil entre una posición retractada correspondiente a la posición retractada del pistón, en la que los distintos pliegues están superpuestos, y una posición desplegada del pistón en la que los pliegues de la caperuza o fuelle están desplegados axialmente y extendidos entre la garganta del estribo y la del pistón. Por lo tanto, la caperuza protege la superficie del pistón y el cojinete evita el contacto con cuerpos extraños, líquidos y polvo.

20 Esta caperuza de pistón conocida es móvil entre una posición retractada correspondiente a la posición retractada del pistón, en la que los distintos pliegues están superpuestos, y una posición desplegada del pistón en la que los pliegues de la caperuza o fuelle están desplegados axialmente y extendidos entre la garganta del estribo y la del pistón. Por lo tanto, la caperuza protege la superficie del pistón y el cojinete evita el contacto con cuerpos extraños, líquidos y polvo.

25 Esta caperuza de pistón conocida comprende un medio de ayuda al repliegue de manera a evitar roturas del fuelle. En efecto, especialmente con ocasión de una sustitución de guarnición de freno, el pistón es empujado en su mandrilado. La caperuza puede no replegarse correctamente en la garganta del estribo. Queda entonces expuesta al contacto con elementos metálicos del freno cuya temperatura puede alcanzar valores elevados, provocando, después de cierto tiempo, el deterioro del fuelle. Una vez roto, este ya no puede proteger el interior del pistón de las agresiones por medio de líquidos o materiales sólidos, polvo u otros.

30 La caperuza conocida, representada en la figura 3, comprende cinco pliegues que van desde el menor diámetro hacia el mayor diámetro: un pliegue interior 101 dirigido hacia el exterior, un pliegue intermedio 102 dirigido hacia el interior, un pliegue intermedio 103 dirigido hacia el exterior, un pliegue intermedio 104 dirigido hacia el interior y, finalmente, un pliegue exterior 105 dirigido hacia el exterior y una inserción sobremoldeada 106.

**Objeto de la invención**

35 La presente invención tiene por objeto mejorar la estanqueidad de la caperuza de pistón de freno de disco interpuesta entre el estribo y el pistón y desarrollar medios para que el aire caliente, comprimido, se escape y permita:

- a la caperuza replegarse correctamente cuando el pistón es empujado en el estribo antes de la colocación de las plaquetas de freno nuevas,
- 40 - a la caperuza no salir de su alojamiento al inflarse por la presión del aire caliente atrapado,
- al pistón de freno funcionar libremente, garantizando al mismo tiempo la estanqueidad frente a los elementos exteriores y no ser empujado en posición de frenada mediante la presión del aire caliente atrapado cuando la acción sobre el freno debe aflojarse.

**Descripción y ventajas de la invención**

45 A tal efecto, la invención tiene por objeto una caperuza de pistón de freno de disco del tipo definido anteriormente, caracterizado por que

- el pliegue interior de la caperuza está vuelto hacia el interior del estribo y cobra rigidez por medio de nervaduras longitudinales en su cara aplicada contra el pistón.

50 Gracias al pliegue interior, rígido y vuelto hacia el interior, el movimiento de despliegue se produce entre los pliegues intermedios, de manera que el pliegue interior no se deforma hacia el exterior. Esto permite al aire calentado por la temperatura de funcionamiento del freno y especialmente la del estribo y del pistón, escapar entre el pistón y el pliegue interior gracias a un reparto favorable de la presión en el burlete.

El aire puede escapar no solo cuando se calienta durante el funcionamiento del freno, sino también durante un repliegue de la caperuza, teniendo en cuenta que las nervaduras que dan rigidez al pliegue interior entrante, facilitan el repliegue de la caperuza.

5 Finalmente, el burlete es fijo y la zona de estanqueidad está controlada ya que la rebaba del plano de junta está fuera de la zona de estanqueidad.

Según otra característica ventajosa, el pliegue interior de la caperuza está dotado de un burlete y comprende huecos.

10 El pliegue interior y, por lo tanto la caperuza, queda perfectamente sujeto al pistón, a la vez que ofrece un paso de fuga al aire de la garganta anular del estribo, cuando este aire es comprimido a presión debido a su elevación de temperatura.

De manera especialmente interesante, los resaltes del burlete están constituidos por láminas.

Las articulaciones interiores están dotadas de espigas para apoyarse contra el fondo de la garganta anular del estribo, al mismo tiempo que se deja un paso de aire entre las espigas.

15 Las articulaciones interiores son más concretamente el lado de las articulaciones girado hacia el fondo de la garganta anular del estribo. Se evitan así contactos en plano entre las articulaciones de la caperuza y esta cara de la garganta anular del estribo. La estanqueidad se rompe y toda la garganta anular del estribo está a la misma presión, es decir una presión próxima de la presión en el exterior.

20 En el lado exterior de la caperuza, es decir a nivel de la inserción sobremoldeada, es ventajoso que esté reforzado mediante una inserción en forma de anillo plano de acero, dotado de agujeros, para ser envuelto completamente por el material de la caperuza. Se realiza así un enganche perfecto del anillo en el material de la caperuza, favoreciendo la sujeción de la caperuza en la garganta anular del estribo.

El funcionamiento de la caperuza se mejora si al menos un pliegue intermedio entrante está dotado de al menos un sobreespesor longitudinal en su lado vuelto hacia el exterior y este sobreespesor es paralelo al eje de la caperuza y al eje del estribo de freno que recibe esta caperuza.

25 Es asimismo ventajoso que la caperuza comprenda al menos un pliegue intermedio dotado, cerca de su articulación interior con el pliegue vecino, de un sobreespesor local, también dirigido longitudinalmente, en su lado vuelto hacia el interior, y este sobreespesor local esté preferiblemente en una posición homóloga a la del sobreespesor longitudinal del pliegue.

30 Ventajosamente, el pliegue intermedio está dotado de varios sobreespesores longitudinales y de sobreespesores locales en posiciones homólogas, es decir a cada lado del pliegue, y estos sobreespesores están repartidos de manera equiangular en el pliegue.

Finalmente, de manera característica, la caperuza del pistón comprende:

- 35 - un pliegue interior entrante conectado a un pliegue intermedio mediante una articulación y bordeado por un burlete alojado en la garganta del pistón,
- un pliegue intermedio unido a un segundo pliegue intermedio mediante una articulación, y
- un segundo pliegue intermedio girado hacia el interior y conectado mediante una articulación a un pliegue exterior,
- un pliegue exterior dirigido hacia el exterior y articulado en una inserción sobremoldeada, mediante una articulación,
- 40 - una inserción sobremoldeada para aplicarse contra la pared exterior de la garganta anular del estribo.

La invención tiene asimismo por objeto un freno de disco equipado con una caperuza como la definida anteriormente.

Dibujos

45 La presente invención se describe a continuación de manera más detallada por medio de un modo de realización de una caperuza de pistón de freno de disco según la invención, representada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un semicorte axial de un estribo de freno y de un pistón de freno en posición replegada, con una caperuza según la invención,
- la figura 2 es un semicorte axial de la caperuza de pistón según la invención, en posición desplegada,
- la figura 3 es una sección de una caperuza de pistón conocida.

50 Descripción de un modo de realización de la invención

La invención tiene por objeto una caperuza de pistón de freno de disco alojada entre el estribo y el pistón, para separar el volumen en el exterior del freno del volumen en el interior y proteger el pistón.

La caperuza y el freno de disco que equipa se describen a continuación.

5 La figura 1 es un semicorte axial del estribo 1 del freno de disco a nivel del eje x-x del pistón 2 recibido en el mandrilado 12. El pistón 2 es un manguito cilíndrico cuya cara 21 anterior se apoya en la pastilla de freno según una huella en forma de corona circular para empujar la pastilla contra el disco de freno. La pastilla y el disco de freno no representados se encuentran en la parte derecha de la figura 1. El estribo 1 comprende una garganta anular 11 que recibe la caperuza 3 fijada al pistón 2 en una garganta 22. La caperuza 3 posee una forma de revolución generada por esta sección que gira alrededor del eje x-x.

10 En estado completamente desplegado según la figura 2, la caperuza 3 posee globalmente una forma troncocónica 3A, con el pistón ocupando la posición 2A.

La sección de la caperuza 3 en estado libre o su sección de moldeo corresponden por lo esencial a la forma de la caperuza instalada entre el estribo 1 y el pistón 2, que es el estado replegado o parcialmente replegado.

15 Por convenio, el lado exterior y el lado interior están marcados, con relación al eje xx, en la dirección radial, con el lado exterior alejado del eje xx y el lado interior próximo al eje xx.

Asimismo, por convenio, el sentido entrante va desde el exterior del freno hacia el interior en la dirección de la flecha Fr en la figura 1. La dirección del sentido saliente corresponde al sentido opuesto que va desde el interior del freno hacia el exterior, recorriendo la caperuza a partir del burlete, hacia la inserción sobremoldeada.

20 En estado replegado o parcialmente replegado, la caperuza 3 posee una forma de fuelle con sucesivos pliegues descritos en orden partiendo desde el interior de la caperuza 3 cerca del eje xx, es decir:

- un pliegue interior 35 entrante, unido a un pliegue intermedio 34 mediante una articulación 342 y bordeado por un burlete 351 alojado en la garganta 22 del pistón 2,
- un pliegue intermedio 34 unido a otro pliegue intermedio 33 mediante una articulación 341, y
- 25 - un segundo pliegue intermedio 33 vuelto hacia el interior y unido mediante una articulación 331 a un pliegue exterior 32,
- un pliegue exterior 32 dirigido hacia el exterior y articulado en una inserción sobremoldeada 31 mediante una articulación 321,
- una inserción sobremoldeada 31 para aplicarse contra la pared exterior 111 de la garganta anular 11 del estribo 1.

30 El pliegue interior 35 que lleva el burlete 351 es entrante, es decir vuelto hacia el interior de la garganta 11 del estribo 1, no hacia el exterior. Dicho de otro modo, el pliegue interior 35 está situado entre la garganta 22 del pistón 2 y el fondo 112 de la garganta anular 11.

35 La inserción sobremoldeada 31 está constituida por una inserción 36 en forma de anillo plano de acero, dotado de agujeros 361 y de un borde exterior levantado 362, de manera que la goma de la caperuza 3 pueda envolver completamente la inserción 36. El vértice de las dos articulaciones 331, 342, respectivamente entre las ramas 32, 33 y 34, 35 está provisto de grupos de espigas 38. Los grupos de espigas 38 de cada articulación están repartidos de manera equiangular, por ejemplo a 45°, en la periferia y los grupos homólogos en dos articulaciones están situados en los mismos radios.

40 El pliegue 33 está reforzado en sus dos caras por el sobreespesor 334, 335, longitudinales, sensiblemente paralelos al eje xx. El sobreespesor 334 se extiende sobre una parte importante de la parte superior de la rama 33, mientras que el sobreespesor 335 se sitúa en el lado interior de la articulación 331.

Los sobreespesores están repartidos con regularidad en la dirección periférica de la caperuza y de un lado y otro del pliegue, y están preferiblemente en posiciones homólogos, es decir en el mismo plano axial.

45 En la cara vuelta hacia el pistón 2, el pliegue interior 35 adquiere rigidez mediante nervaduras longitudinales 352, es decir dirigidas en la dirección del eje x-x (o sensiblemente en esta dirección), de manera que el pliegue interior 35 no se despliega prácticamente hacia el exterior; el movimiento de despliegue está garantizado por los pliegues intermedios 32, 33, 34. Se evitan de esta manera los inconvenientes de las juntas conocidas. Las nervaduras longitudinales 352 crean canales entre la superficie del pistón 2 y el pliegue interior 35 que permiten el paso del aire.

50 La cara anterior del burlete 351 está dotada de canales 353 que facilitan el paso del aire cuando el burlete 351 está en apoyo en la garganta 22 del pistón 2.

La instalación de la caperuza 3 según la invención en el estribo 1 y en el pistón 2 se efectúa como ya se ha escrito anteriormente, es decir, el borde exterior de la junta 3, es decir el pliegue exterior 31 se fija al estribo 1 y el borde interior es introducido mediante el burlete 351 en la garganta 22 del pistón 2. La superficie interior del pliegue interior 35 puede aplicarse más o menos contra la superficie del pistón 2, más allá de la garganta 22, y los canales crean

pasos en la dirección del eje x-x que permiten al aire caliente a presión escapar hacia el exterior pasando por estos intervalos, y por la garganta 22 entre el fondo 222 y el burlete 351 durante su elevación debida a la presión.

5 Dado que la caperuza 3 o borde posterior es empujado hacia el exterior por efecto de la presión reinante en la garganta anular 11 del estribo, el burlete 351 está en apoyo contra el lado anterior 221 de la garganta 22; las muescas 253 permiten el paso del aire ya que el burlete 351 no está en contacto con el lado interior 223 de la garganta 22.

Conviene asimismo subrayar que la rebaba 354 del plano de junta del molde en el que se fabrica la caperuza 3 se sitúa en el ángulo entre el fondo 222 y el borde anterior 221 de la garganta 22, de manera que la rebaba, incluso irregular, no perjudica a la estanqueidad del montaje.

10 En el molde o a la salida del molde, el pliegue interior 35 está naturalmente inclinado alrededor de 45° con relación al pliegue intermedio 34, de manera a crear, en el estado instalado, una fuerza elástica que empuja el burlete 351 hacia el fondo 222 de la garganta 22.

15 El conjunto de la garganta anular 11 se comunica con el exterior, ya que las articulaciones 331, 342 no pueden apoyarse de manera estanca contra el fondo 112 de la garganta 11 debido a las espigas 38 y a los intervalos que dejan entre ellas.

En conclusión, la caperuza 3 permite el equilibrado sensiblemente a la presión atmosférica de la garganta anular 11 cuando el aire es comprimido en esta durante el repliegue de la caperuza y/o el volumen de aire está caliente y a presión.

20 La invención trata por lo tanto, no solo de la caperuza, sino también del estribo de freno cuya caperuza constituye una pieza importante, integrada.

La invención se refiere de manera general a los sistemas de frenos equipados con frenos de disco.

**Nomenclatura de los principales elementos**

- 1. Estribo
  - 11 Garganta anular
    - 111 Pared exterior
    - 112 Fondo
  - 12 Mandrilado del pistón
- 2 Pistón
  - 21 Cara anterior
  - 22 Garganta
    - 221 Borde anterior de la garganta
    - 222 Fondo de la garganta
    - 223 Borde posterior de la garganta
- 3 Junta / caperuza
  - 31 Inserción sobremoldeada
  - 32 Pliegue exterior
    - 321 Articulación
  - 33 Pliegue intermedio
    - 331 Articulación
  - 34 Pliegue intermedio
    - 341 Articulación
    - 342 Articulación
  - 35 Pliegue interior
    - 351 Burlete
    - 352 Nervadura longitudinal
  - 353 Canales
  - ...354 Rebaba de plano de junta
- 36 Inserción
  - 361 Agujero
  - 362 Borde exterior
- 100 Caperuza conocida (figura 3)
  - 101 Pliegue interior
  - 102 Pliegue intermedio
  - 103 Pliegue intermedio
  - 104 Pliegue intermedio
- 105 Pliegue exterior
- 106 Inserción sobremoldeada

**REIVINDICACIONES**

1. Caperuza de pistón de freno de disco interpuesta entre el estribo (1) y el pistón (2) para proteger el pistón contra las agresiones (líquidas, sólidas), con esta caperuza compuesta por un fuelle de pliegues con un borde exterior y un borde interior, para alojarse en una garganta anular (11) del estribo (1), en la salida del mandrilado (12) que recibe el pistón (2), con el borde exterior de la caperuza fijado al estribo a nivel del lado exterior (111) de la garganta anular (11) y con su borde interior dotado de un burlete alojado en una garganta (22) del pistón (2), caperuza de pistón caracterizada por que el pliegue interior (35) de la caperuza (3) está situado entre la garganta (22) del pistón (2) y el interior del estribo (1) y comprende nervaduras longitudinales (352) en su cara aplicada contra el pistón (2) que permiten el paso del aire y porque el pliegue interior (35) unido mediante una articulación (342) a un pliegue intermedio saliente (34) unido a su vez mediante una articulación (341) a un pliegue intermedio entrante (33) unido mediante una articulación (331) a un pliegue exterior (32), saliente, unido a su vez mediante una articulación (321) a la inserción sobremoldeada (31), y las articulaciones interiores (331, 342) están dotadas de espigas (38) para apoyarse contra el fondo (112) de la garganta anular (11) del estribo, a la vez que se deja un paso de aire entre las espigas.
2. Caperuza de pistón de freno según la reivindicación 1, caracterizada por que el pliegue interior (35) de la caperuza (3) está dotado de un burlete (351) y comprende canales (353) para aplicarse contra el borde anterior (221) de la garganta (22) del pistón (2).
3. Caperuza de pistón de freno según la reivindicación 1, caracterizada por que la inserción sobremoldeada (31) está constituida por una inserción (36) en forma de anillo plano de acero provisto de agujeros (361) para quedar completamente envuelto por el material de la caperuza.
4. Caperuza de pistón de freno según la reivindicación 3, caracterizada por que la inserción (36) está dotada de un borde exterior elevado (362).
5. Caperuza de pistón de freno según la reivindicación 1, caracterizada por que al menos un pliegue intermedio (33) está dotado de al menos un sobreespesor longitudinal (335) en su lado interior, con dicho sobreespesor paralelo al eje (xx).
6. Caperuza de pistón de freno según las reivindicaciones 1 y 5, caracterizada por que al menos un pliegue intermedio (33) está dotado, cerca de su articulación (331) con el pliegue vecino (32), de un sobreespesor local (334) en el lado exterior, con este sobreespesor local en una posición homóloga a la de su sobreespesor longitudinal (335).
7. Caperuza de pistón de freno según la reivindicación 6, caracterizada por que al menos un pliegue intermedio (33) está dotado de sobreespesores longitudinales (334) y de sobreespesores locales (335) correspondientes, es decir que, a cada lado del pliegue, estos sobreespesores están repartidos de manera equiangular en el pliegue (33).
8. Caperuza de pistón de freno según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende:
- un pliegue interior (35) entrante, unido a un pliegue intermedio (34) mediante una articulación (342) y bordeado por un burlete (351) alojado en la garganta (22) del pistón (2),
  - un pliegue intermedio (34) unido a un segundo pliegue intermedio (33) mediante una articulación (341), y
  - un segundo pliegue intermedio (33) vuelto hacia el interior y unido mediante una articulación (331) a un pliegue exterior (32),
  - un pliegue exterior (32) dirigido hacia el exterior y articulado en una inserción sobremoldeada (31) mediante una articulación (321),
  - una inserción sobremoldeada (31) para aplicarse contra la pared exterior (111) de la garganta anular (11) del estribo (1).
9. Freno de disco que comprende una caperuza de pistón según una de las reivindicaciones 1 a 8.

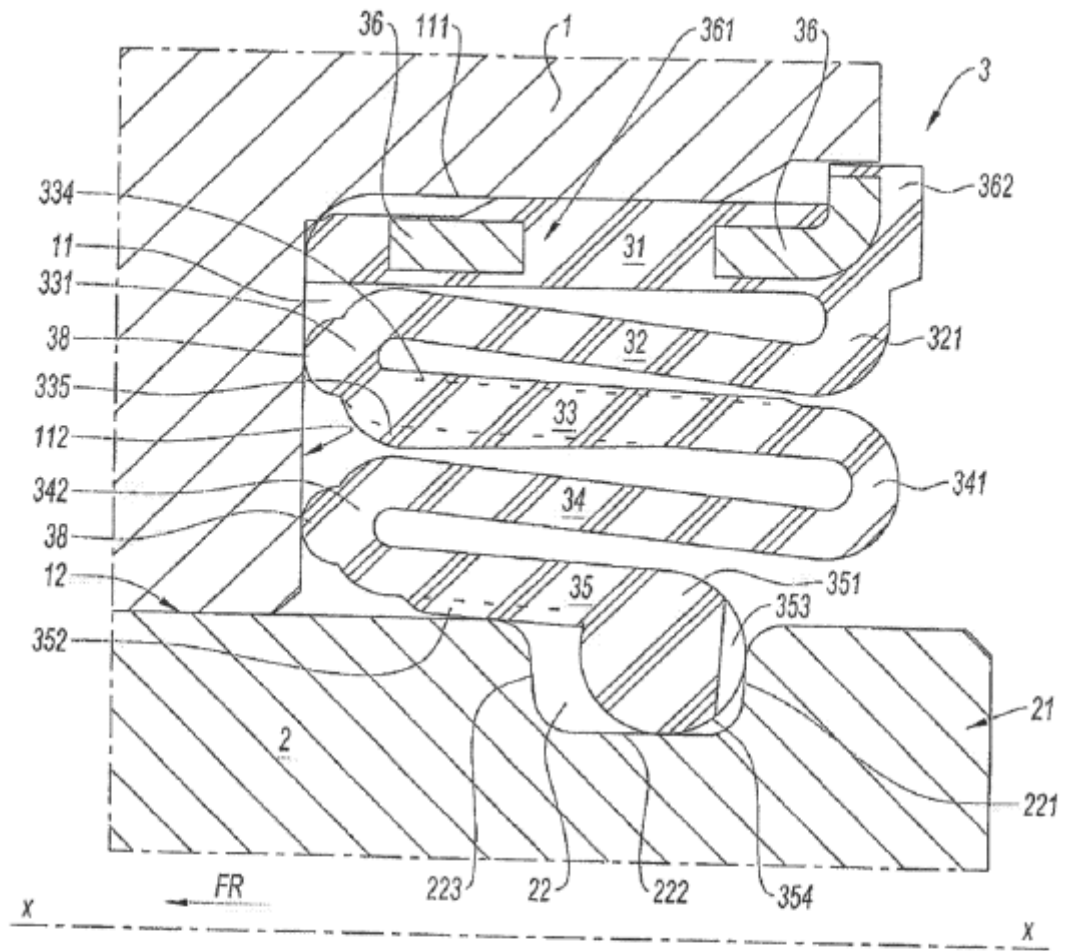


Fig. 1

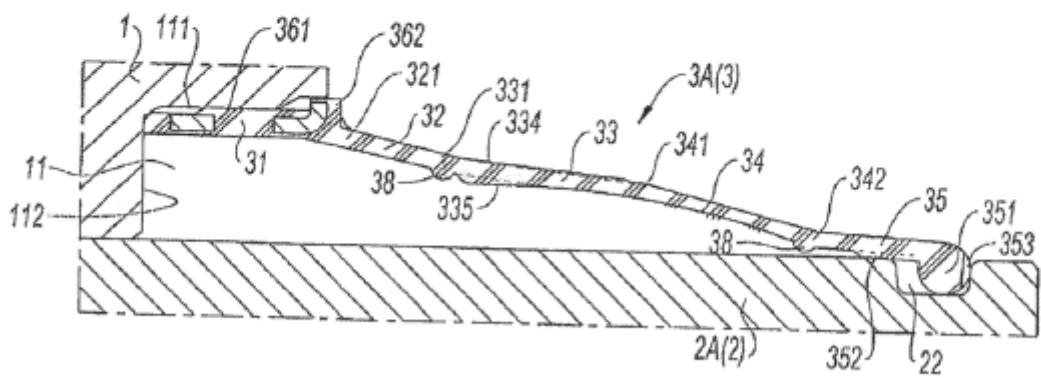


Fig. 2



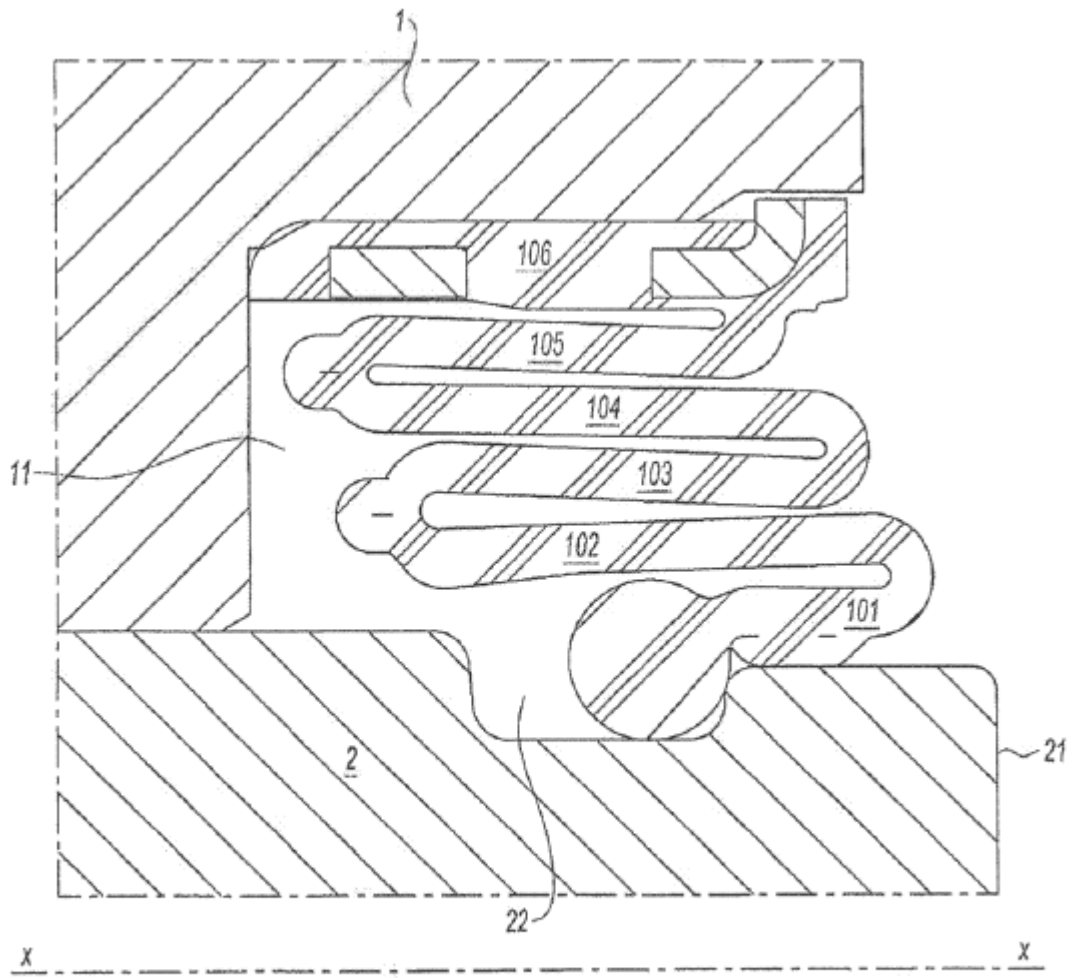


Fig. 3