

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 254**

51 Int. Cl.:

**F16D 55/226** (2006.01)

**F16D 65/097** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2012 PCT/EP2012/075581**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013 WO13087856**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2012 E 12809221 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2791534**

54 Título: **Resorte radial de zapata de frenos de disco y zapatas de freno así como frenos equipados con dichos resortes radiales**

30 Prioridad:

**15.12.2011 FR 1103874**

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

**31.01.2017**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**BERNARD, SIMON;  
MERRIEN, SANDRA y  
MAHOUDEAUX, ROGER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 599 254 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

Resorte radial de zapata de frenos de disco y zapatas de freno así como frenos equipados con dichos resortes radiales.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un resorte radial de una zapata de freno destinada a deslizarse transversalmente sobre la orejeta de una zapata de freno de disco, el resorte formado por una banda de acero para muelles que tiene ramas para fijarse a la orejeta y una parte de apoyo, para deslizarse contra la superficie inferior del alojamiento de los brazos de la horquilla.

10 La invención también se refiere a las zapatas de freno así como los frenos de disco equipados de dichos resortes radiales.

Estado de la técnica

15 Se conocen dichos resortes en particular, según la patente EP 2 072 850. Pero los resortes descritos en este documento son relativamente voluminosos y su movimiento de deslizamiento en el alojamiento de la horquilla no siempre es regular en las dos direcciones de movimiento de la zapata, durante una operación de frenado y de retorno después del frenado.

Objeto de la invención

20 La presente invención tiene por objeto perfeccionar los resortes de guiado de la orejeta de la zapata de freno para facilitar su montaje en las orejetas y la instalación de la zapata en la horquilla; también tiene por objeto mejorar la flexibilidad del guiado y la regularidad de la misma, en particular para obtener un mayor grado de sensibilidad requerido para el retorno de la zapata de freno fuera de la posición de contacto del disco, sin necesitar una carrera importante perjudicial para el tiempo de respuesta del freno.

Descripción y ventajas de la invención

Con este fin, la invención se refiere a un resorte de guiado del tipo definido anteriormente, caracterizado por el hecho de que comprende

25 - una parte en forma de pinza para superponerse a la orejeta de la zapata, que se prolonga mediante un bucle de apoyo que forma una zapata para deslizarse en el alojamiento de la horquilla,

- teniendo la pinza

\* una rama fija, recta, con un extremo curvado hacia el exterior para apoyarse contra una cara de la orejeta, seguida de un segmento que forma la parte inferior de la pinza, y

30 \* una rama móvil conectada a la parte inferior mediante una bisagra elástica y que cierra la abertura de la pinza,

- el bucle de apoyo formando la zapata que está finalizada con un retorno y conectada por una doble curvatura a la rama móvil para rodear elásticamente la parte inferior y disponerse ante la rama derecha por el retorno,

- formando la zapata una palanca que, se dispone elásticamente contra la parte inferior, agrandando la abertura de la pinza.

35 Esta forma de resorte radial tanto a nivel de la pinza como el nivel del bucle facilita considerablemente la instalación de la pieza sobre la orejeta de la zapata y por tanto la introducción de la orejeta, provista de ese resorte radial, en el alojamiento del brazo de la horquilla. Una vez que el resorte radial se ha instalado, su forma asegura un buen apoyo por encima de la orejeta contra superficie radial exterior del alojamiento del brazo, al tiempo que participa en el mantenimiento de la orejeta y por tanto de la zapata, paralela a sí misma, durante su movimiento de traslación durante el frenado y el retorno al final del frenado.

40 La superficie de guiado importante constituida por la zapata reduce la fricción y favorece la flexibilidad del deslizamiento por los movimientos de frenado y de retorno.

45 De acuerdo con otra característica ventajosa, la parte inferior de la pinza está formada por una ondulación compuesta de una primera curvatura, cóncava con respecto al interior de la pinza seguida de una ondulación convexa que forma una cresta seguida por una curvatura que forma la articulación con la rama móvil, constituyendo la cresta la superficie de apoyo de la pinza contra la parte inferior de la orejeta.

De acuerdo con otra característica ventajosa, la parte móvil tiene una forma de Z que incluye la curvatura que conecta la rama a la parte inferior y la curvatura que conecta el otro extremo de la rama móvil a un segmento recto, el cual, el mismo, está conectado a la otra curvatura del bucle.

5 Esta forma de Z de la rama móvil favorece el acoplamiento de la pinza en la orejeta y por lo tanto la estabilidad de la retención de la pinza en la orejeta durante los movimientos de traslación de la zapata con respecto al brazo.

De acuerdo con otra característica, la segunda curvatura del bucle de apoyo forma el redondeado de guiado en la parte delantera del resorte radial instalado en la orejeta de la zapata, para la introducción de la orejeta, de este modo equipada, en el alojamiento del brazo.

10 La segunda curvatura forma una parte más redondeada que evita el enganche de la orejeta en el momento de introducción en el alojamiento del brazo.

De acuerdo con otra característica ventajosa, la zapata del bucle de apoyo tiene una forma curvada con un radio de curvatura grande.

15 De acuerdo con otra característica ventajosa, la primera curvatura tiene un radio de curvatura aproximadamente dos veces el radio de la curvatura que conecta la parte inferior de la rama recta de la pinza y el radio de la curvatura que conecta a la rama móvil en la parte inferior y la segunda curvatura tiene un radio sensiblemente dos veces el radio de la primera curvatura del bucle.

Por último, y como ya se ha indicado, la invención se refiere a zapatas de freno equipadas de dichos resortes radiales en cada una de sus orejetas y un freno de disco cuyas zapatas de freno están equipadas de dichos resortes radiales.

20 Dibujos

La presente invención se describirá a continuación utilizando un ejemplo de realización de un resorte de guiado de la zapata de freno representada en los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista frontal de una horquilla de freno de disco que muestra una parte de la zapata de freno con su orejeta acoplada en el alojamiento de un brazo de la horquilla por medio de un resorte radial,

25 La figura 2 es una vista isométrica del resorte radial en la posición de no fijación, de acuerdo con la invención,

La figura 3 es una vista lateral de un resorte radial de zapata de freno, de acuerdo con la invención,

La figura 4 es una vista frontal esquemática que muestra el resorte radial, de acuerdo con la invención, acoplado con la orejeta de una zapata de freno y que se apoya contra superficie inferior del alojamiento de la horquilla del freno.

Descripción de un modo de realización de la invención

30 De acuerdo con la figura 1, la invención se refiere a un freno de disco cuya parte a la cual se aplica la invención está representada de forma esquemática.

35 El freno de disco coopera con un disco 1 y se compone de un estribo, no representado, que sostiene una horquilla 2, la misma formada de dos brazos 20 paralelos, cada uno en forma U muy planos, y conectados mediante columnas 21. Cada extremo de un brazo 20 tiene un alojamiento 22 de guiado dirigido axialmente y provisto de un elemento 4 de guiado; cada alojamiento recibe una orejeta 31 de la zapata 3, provista de un resorte 5 radial.

40 Las zapatas 3 de freno están, de hecho, constituidas mediante un soporte 30 de guarnición, de metal, provisto de dos orejetas 31 que sirve para su ubicación en el brazo 20 de la horquilla 2 y este soporte de guarnición 30 sostiene la guarnición 32 del freno destinada a aplicarse contra la cara del disco 1. Las dos zapatas 3 son accionadas, en la dirección axial perpendicular al plano de la figura 1, para ajustar el disco y el freno. Durante este movimiento de frenado y para el movimiento de retorno a la posición desacoplada, las zapatas 3 de freno se desplazan en el alojamiento 22 de los brazos 20 de la horquilla y están apoyadas contra la parte superior del alojamiento 22 y guiadas mediante el resorte 5 radial. Este resorte 5 radial está totalmente en el plano perpendicular al plano de la figura 1.

45 En la figura 1, el disco de freno es paralelo al plano de la figura 1 y el eje del disco de freno es perpendicular al plano de la figura.

La figura 2 es una vista isométrica de un resorte 5 radial, de acuerdo con la invención, que va a estar acoplado en una orejeta 31 de la zapata de freno de la figura 1, para mantener la orejeta 31 en el alojamiento 22 y permitir que se deslice después del accionamiento del freno.

## ES 2 599 254 T3

- El resorte 5 radial está constituido por una banda de acero para muelles curvada según diferentes radios de curvatura de manera que constituye una pinza 51 que se desliza transversalmente y por debajo de la orejeta 31 de la zapata. La pinza 51 continúa por un bucle 52 que sirve de apoyo en el alojamiento 22 de la horquilla para guiar la orejeta. Este bucle 52 facilita igualmente la introducción del resorte 5 en la orejeta 31 y por tanto la instalación de la zapata 3 de freno en cada uno de los alojamientos 22 de la horquilla 2.
- Para facilitar la descripción, la figura 3 incluye la trayectoria de dos ejes perpendiculares, definiendo una especie de referencia ortogonal de un eje horizontal (Z) y de un eje vertical (Y).
- Esta orientación se corresponde sustancialmente con la orientación del resorte 5 instalado en la orejeta de la zapata de frenos y se utiliza como referencia de orientación, la dirección radial, es decir una dirección que pasa por el eje del disco de freno le corresponde sustancialmente a la dirección (Y), y a la dirección axial (Z) paralela al eje del disco de freno, y por tanto perpendicular a la zapata de freno (figura 1). La zapata es paralela a la superficie del disco y la orejeta de cada extremo está la dirección perpendicular al plano YZ.
- De acuerdo con la orientación de la figura 1, el lado exterior del disco de freno está en la parte alta (+ Y) y el centro del disco de freno está situado por debajo del lado interior en la dirección (-Y) del eje (Y).
- De acuerdo con la figura 3, el resorte 5 radial hecho de una banda de acero para muelles, curvada, se compone de una primera parte que constituye la pinza 51 destinada a acoplarse en la orejeta de la zapata de freno y continúa por el bucle 52 de apoyo que forman una zapata y una palanca de accionamiento.
- La pinza 51 está formada por una rama 511 que, por convenio, se denomina rama fija. Es recta, paralela al eje OY y finaliza en un extremo 511a curvado hacia el exterior.
- La rama 511 fija está conectada mediante una curvatura 512a y un segmento ondulado 512 que forma una cresta 512b que constituye la parte inferior de la pinza 51. El segmento 512 ondulado continúa en el otro extremo por una curvatura 512c conectada a una rama 513 móvil que tiene en general una forma de Z. Esta rama 513 móvil está conectada a la parte inferior 512 mediante la bisagra realizada en el material mediante la curvatura 512c. Debido a su forma en Z, esta rama 513 cierra la abertura 514 de la pinza 51 que tiene como dimensión D con respecto al eje OY definido por la rama fija 511.
- La parte superior de la rama 513 móvil está conectada mediante una curvatura 513a al bucle 52 compuesto de una primera rama 521 recta seguida de una curvatura 522 grande después de un segmento 523 que tiene un gran radio de curvatura que finaliza por un retorno 524 prácticamente perpendicular al extremo de este segmento 523; la unión se hace mediante una curvatura 523a.
- Esta forma compleja del bucle 52 le permite realizar varias funciones importantes para el montaje de la zapata y el funcionamiento del frenado. En efecto, como el resorte radial está hecho de una banda de acero para muelles, que tienen el mismo grosor por todas partes, la elasticidad/ rigidez de las articulaciones formadas por las curvaturas entre los diferentes segmentos depende del radio de curvatura, siendo la elasticidad generalmente más grande para radios grandes de curvatura que para radios pequeños de curvatura.
- Dicho modo de realización que aplica, al menos proporcionalmente, las proporciones de los diferentes radios de curvatura, permita al segmento 523 asegurar la función de la zapata que guía el deslizamiento de la orejeta 31 contra la parte inferior 22a del alojamiento 22; la parte inferior 22a puede estar constituida directamente por el alojamiento del brazo o por una pieza intermedia sobre la que se desliza la zapata 523.
- El bucle 52 del mismo modo tiene por función presionar la orejeta 31 para apoyarla contra el lado superior (o el lado radial exterior) 22b del alojamiento (figura 1, figura 4) y posicionarla con respecto a la superficie de referencia mediante la holgura de la elasticidad de la curvatura 522 grande y de la curvatura 513a más ajustada. El bucle 52 constituye, de la misma forma, una palanca articulada elásticamente, que alarga ligeramente, al final del recorrido completo, la abertura 514 de la pinza 551 y que facilita la introducción de la pinza 51 en la orejeta 31 sin que la misma esté a expensas del cierre del ajuste de la pinza 51 en la orejeta, evitando cualquier holgura en el funcionamiento a este nivel.
- Esta introducción es facilitada por el extremo 511a curvado hacia fuera del brama 511.
- La figura 4 muestra en sección una orejeta 31 provista de un resorte 5 radial apoyado asimismo en la superficie 22a del alojamiento 22, estando la parte inferior de la orejeta 31 dispuesta contra la superficie 22b superior del alojamiento. Se hace hincapié en el mantenimiento de la orejeta 31 mediante la rama 511 recta y la cresta 512b de la ondulación de la parte inferior 512, la curvatura 513a de la forma en Z de la rama 513 se apoya localmente contra la otra cara de la orejeta 31.

## ES 2 599 254 T3

La figura 4 también pone de manifiesto la forma redondeada del bucle 52 cuya curvatura 522 facilita la introducción y el guiado de la orejeta 31 provista del resorte 5 en el montaje de la zapata entre las superficies 22a, 22b del alojamiento 22.

En general, el resorte 5 radial, de acuerdo con la invención, mejora en gran medida las condiciones de instalación.

- 5 Por ejemplo, los radios de curvatura de las diferentes curvaturas son los siguientes:

Curvatura	Radio	Alrededor de mm
512a	R1	1,5
512c	R2	1
513a	R3	2,5
522	R4	4,5
523	R5	20,0
523a	R6	2,5

Cada una de las dos orejetas de la zapata de freno recibe un resorte 5 radial, tal y como se ha descrito anteriormente y como hay dos zapatas de freno para un freno de disco, el freno de disco de este modo equipado comprende cuatro resortes radiales.

- 10 La invención se aplica al campo de los frenos de disco para vehículos automóviles.

Lista de los principales elementos

- 1 Disco de freno
- 2 Horquilla
- 20 Brazos
- 15 21 Puente
- 22 Alojamiento de los brazos
- 22a Parte inferior del alojamiento
- 22b Parte superior del alojamiento
- 3 Zapata de freno
- 20 30 Soporte de guarnición
- 31 Orejeta
- 32 Guarnición
- 4 Órgano de guía
- 5 Resorte radial
- 25 51 Pinza
- 511 Rama fija
- 511a Extremo doblado hacia el exterior
- 512 Segmento ondulado/ parte inferior de la pinza
- 512a Curvatura
- 30 512b Cresta de la curvatura
- 512c Curvatura
- 513 Rama móvil en forma de Z

513a Curvatura

52 Bucle de apoyo

521 Primera rama recta

522 Curvatura

5 523 Zapata que forma una palanca

523a Curvatura

524 Retorno

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Resorte radial de zapata de freno destinada a ser deslizada transversalmente sobre la orejeta (31) de una zapata (3) de freno de disco, el resorte formado por una banda de acero para muelles que comprende ramas para fijarse en la orejeta y una parte de apoyo, para deslizar contra la superficie inferior (224) del alojamiento (22) del brazo (20) de la horquilla (2),
- el resorte radial caracterizado porque comprende
- una parte en forma de pinza (51) para superponerse a la orejeta (31) de la zapata, que se prolonga mediante un bucle (52) de apoyo que forma una zapata para deslizar en el alojamiento (22) de la horquilla,
  - teniendo la pinza (51)
- 10 \* una rama (511) fija, recta, con un extremo (511a) curvado hacia el exterior para apoyarse contra la cara de la orejeta (31), seguida
- \* de un segmento (512) que forma la parte inferior de la pinza, y
- \* una rama (513) móvil conectada a la parte inferior mediante una bisagra (512c) elástica y que cierra la abertura (514) de la pinza (51),
- 15 - el bucle (52) de apoyo formando la zapata (523), estando finalizado con un retorno (524) y conectado por una doble curvatura (513a, 522) a la rama móvil (513) para rodear elásticamente a la parte (512) inferior y disponerse ante la rama (511) recta por el retorno (524),
- formando la zapata (523) una palanca que, se dispone elásticamente contra la parte inferior, agrandando la abertura (514) de la pinza (51).
- 20 2. Resorte radial de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- la parte (512) inferior de la pinza (51) está formada de una primera curvatura (512a), cóncava con respecto al interior de la pinza (51), seguida de una ondulación convexa que forma una cresta (512b) seguida de una curvatura (512c) que forma la articulación con la rama (513) móvil,
- 25 constituyendo la cresta (512b) la superficie apoyo de la pinza contra la parte inferior de la orejeta (31).
3. Resorte radial de acuerdo la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- la rama (513) móvil tiene una forma de Z que engloba la curvatura (512c) que conecta a la rama (513) en la parte (512) inferior y la curvatura (513a) que conecta al otro extremo de la rama (513) móvil a un segmento (521) recto, el cual, el mismo, está conectado a la otra curvatura (522) del bucle (52).
- 30 4. Resorte radial de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- la segunda curvatura (522) del bucle (52) de apoyo forma el redondeado de guiado en la parte delantera del resorte radial instalado en la orejeta (31) de la zapata, para la introducción de la orejeta así equipada en el alojamiento (22) del brazo (20).
- 35 5. Resorte radial de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- la zapata (523) del bucle (52) de apoyo tiene una forma curvada con un radio de curvatura grande.
6. Resorte radial de acuerdo con la reivindicación 1,
- 40 caracterizado porque

la primera curvatura (513a) tiene un radio de curvatura (R3) sustancialmente dos veces el radio (R1) de la curvatura (512a) que conecta la parte inferior de la rama (511) recta de la pinza (51) y el radio (R2) de la curvatura (512c) que conecta la rama (513) móvil a la parte (512) inferior, y la segunda curvatura (522) tiene un radio (R4) sustancialmente dos veces el radio de la primera curvatura (513a) del bucle (52).

5 7. Zapata de frenos de disco,

caracterizada porque

comprende, para cada orejeta, un resorte radial de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, este resorte radial que comprende:

10 - una parte en forma de pinza (51) para superponerse a la orejeta (31) de la zapata, que se prolonga mediante un bucle (52) de apoyo que forma una zapata para deslizarse en el alojamiento (22) de la horquilla,

- teniendo la pinza (51)

\* una rama (511) fija, recta, con un extremo (511a) curvado hacia el exterior para apoyarse contra la cara de la orejeta 31, seguida

\* de un segmento (512) que forma la parte inferior de la pinza, y

15 \* una rama (513) móvil conectada la parte inferior mediante una bisagra (512c) elástica y que cierra la abertura (514) de la pinza (51),

- el bucle (52) de apoyo que forma la zapata (523), estando finalizado con un retorno (524) y conectado por una doble curvatura (513a, 522) a la rama móvil (513) para rodear elásticamente a la parte (512) inferior y disponerse ante la rama (511) recta por el retorno (524),

20 - formando la zapata (523) una palanca que, se dispone elásticamente contra la parte inferior, agrandando la abertura (514) de la pinza (51).

8. Freno de disco,

caracterizado porque

25 está equipado con dos zapatas (3) de freno, cada una de cuyas orejetas (31) está provista de un resorte radial de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

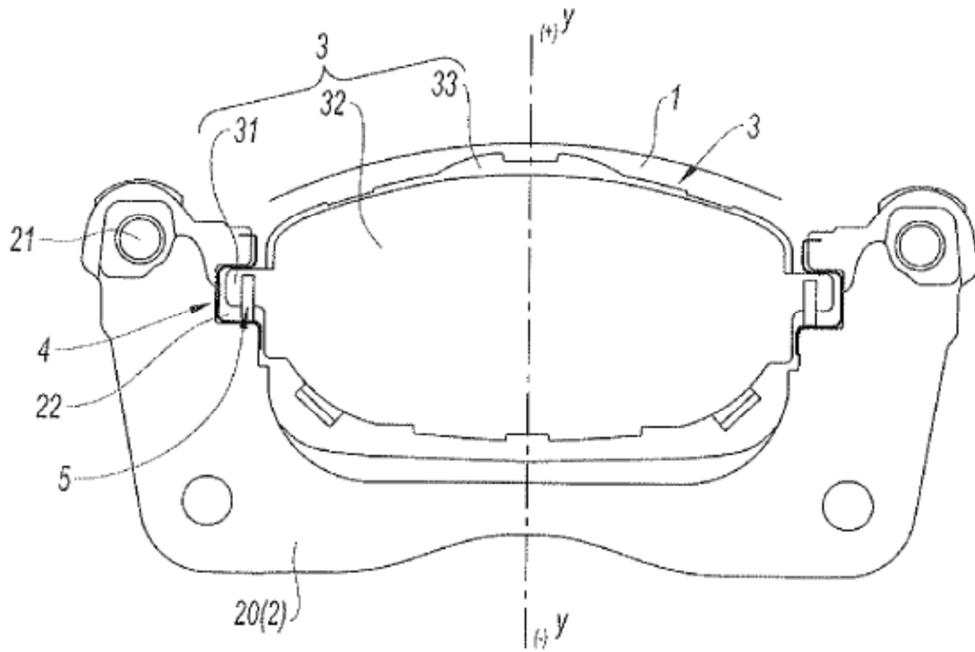


Fig. 1

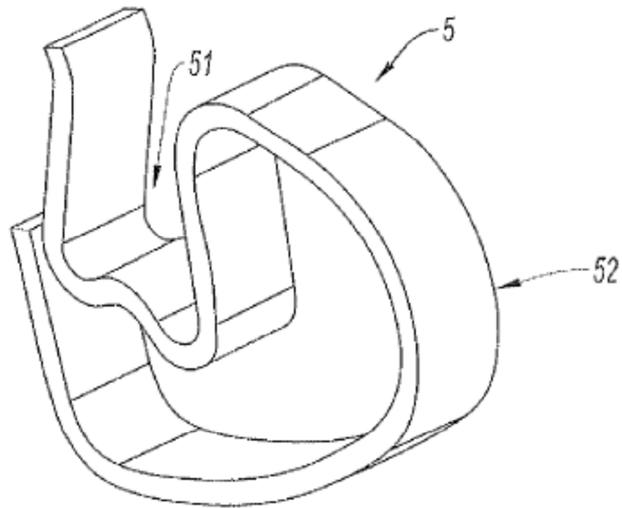


Fig. 2

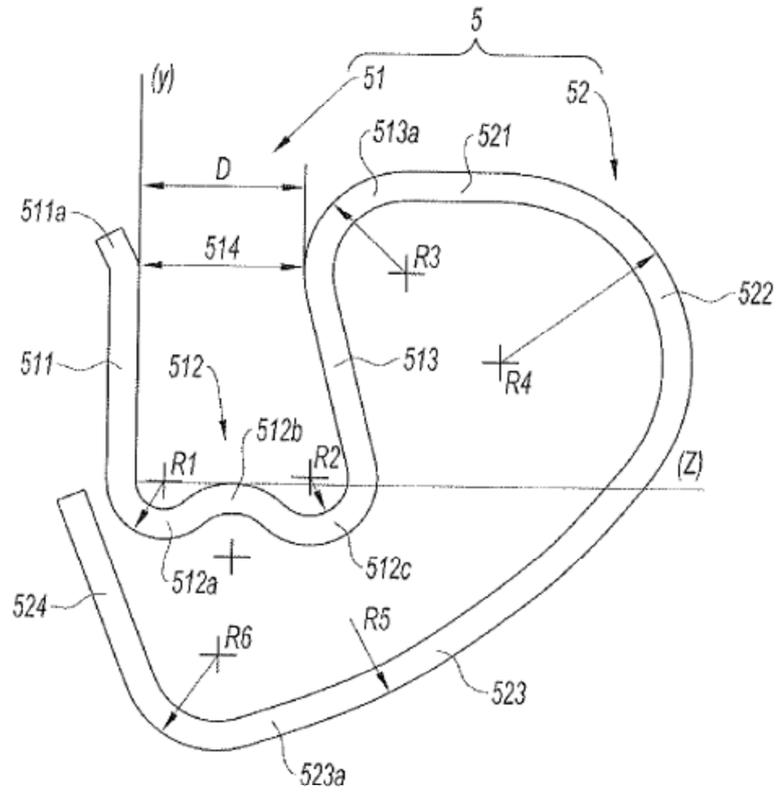


Fig. 3

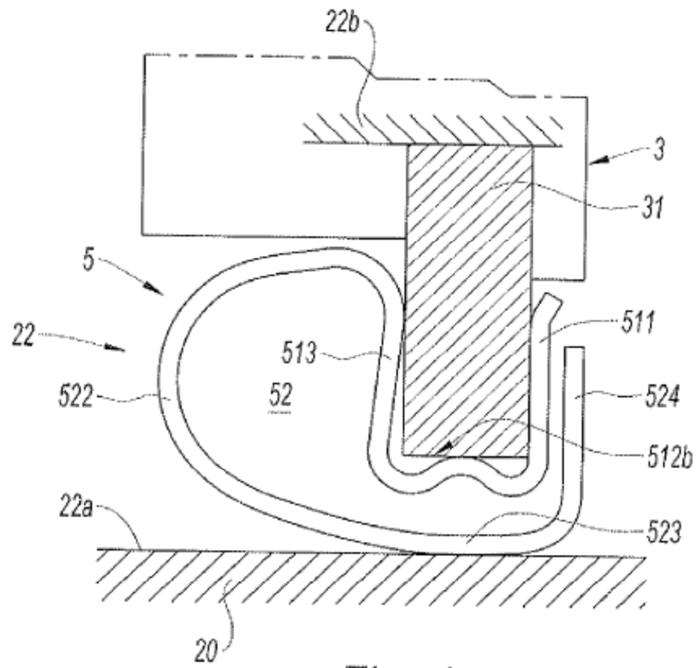


Fig. 4