

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 108**

51 Int. Cl.:

F16D 55/22 (2006.01)

F16D 65/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2014 PCT/EP2014/001174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14183838**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2014 E 14721770 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2997278**

54 Título: **Freno de disco de pinza de un vehículo, en particular un vehículo comercial y dispositivo de fijación de dicho freno**

30 Prioridad:

13.05.2013 DE 102013008155

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

18.12.2018

73 Titular/es:

**WABCO EUROPE BVBA (100.0%)
Chaussee de la Hulpe 166
1170 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**FALTER, WOLFGANG;
FRIEBUS, OLIVER;
JÄGER, HELLMUT y
JUNGMANN, HANS-CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 694 108 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

Freno de disco de pinza de un vehículo, en particular un vehículo comercial y dispositivo de fijación de dicho freno

5 La invención se refiere a un freno de disco de pinza de un vehículo, en particular de un vehículo comercial, con un disco de freno que presenta un eje de giro, con una pinza de freno, con un soporte de freno, con un elemento de transmisión de fuerza, como tal vez un soporte de forro y/o una placa de presión, que está guiada y apoyada en una caja de la pinza de freno o del soporte de freno, con un muelle de fijación para la retención del elemento de transmisión de la fuerza y con una instalación de retención retenida y apoyada por una instalación en la pinza, que
10 pretensa el muelle de fijación radialmente contra la instalación de transmisión de la fuerza y el muelle de fijación pretensa radialmente contra la instalación de transmisión de la fuerza y pretensa el muelle de fijación tangencialmente en el sentido de giro durante el avance contra la instalación de transmisión de la fuerza, de manera que la instalación de retención presenta una línea media que se encuentra paralela al eje de giro.

15 Se conocen frenos del tipo mencionado al principio, por ejemplo, a partir del documento EP 694 707 B3. Es característico de los frenos según el estado de la técnica el desplazamiento axial de la abrazadera de retención sobre un alojamiento descentrado en unión positiva en la pinza de freno, para ejercer a través de intervención de unión positiva en los muelles de retención conformados especialmente para ello, además de la tensión previa radial, también una tensión previa tangencial sobre el forro de los frenos.

20 El principio básico de una tensión previa radial y tangencial ha sido probado y mantenido. Pero según la invención se realizan modificaciones constructivas y funcionales en la pinza de freno, así como en las partes competentes del sistema de retención, para conseguir mayor rentabilidad y mayor versatilidad.

25 Las figuras 1 y 2 muestran el freno según el documento EP 694 707 B3. En este caso, la figura 1 muestra un forro de freno 11 guiado y apoyado en una guía de caja de la pinza de freno o del soporte de freno radialmente hacia dentro y a ambos lados en dirección circunferencial, sobre cuyo canto exterior radial está alojado un muelle de fijación conformado simétricamente a ambos lados frente a su eje medio. El muelle de fijación presenta en el centro una zona media 3 colocada radialmente más profunda, desde la que se extienden los brazos del muelle 6, 7
30 colocados más altos a ambos lados a lo largo del canto exterior del forro hacia fuera, para actuar entonces en el extremo elásticamente sobre el forro de freno, cuando en la zona media conformada aquí radial hacia dentro incide una abrazadera de fijación 1 conformada igualmente simétrica.

35 La abrazadera de retención 1 está conformada de un material redondo. La tensión previa del muelle entra cuando la abrazadera de fijación 1 se amarra como en la figura 2 sobre el lado de tensión de tracción en agujeros de unión positiva de la pinza de freno y entonces, por otra parte, se sujeta de una manera fija, pero desprendible sobre el lado de la llanta sobre un bloque de soporte de la pinza de freno por medio de tornillos. La abrazadera de fijación se extiende sobre un agujero de la pinta, que sirve para el montaje/desmontaje del forro del freno alojado a ambos lados del disco de freno y en una dirección hacia el eje de freno o bien eje medio A.

40 En la dirección axial del forro del freno, los muelles de fijación están acoplados con el forro del freno, por que unos apéndices radiales 12, 14 atraviesan agujeros alargados 8, 9, 10 desde el canto exterior del forro de freno en el muelle. En el extremo, los brazos del muelle se apoyan contra otros apéndices radiales 13, 13 del canto exterior del forro de freno. Los muelles de fijación están configurados como láminas de resorte.

45 La tensión previa radial y tangencial que actúa por medio del muelle de fijación sobre el forro de freno se genera según el estado de la técnica por que la abrazadera de fijación 1 incide en unión positiva en la zona media 3 conformada radial del muelle de fijación y está alojada, por su parte, en unión positiva en el sentido de giro del disco de freno durante el avance en la dirección del lado de salida del disco de freno desplazada con un desplazamiento axial x frente al eje medio o bien de freno A. De esta manera, se desplaza el brazo de muelle correspondiente
50 también en dirección tangencial. Para el alojamiento descentrado en unión positiva de la abrazadera de fijación 1 deben estar presentes en la pieza fundida de la pinza de freno las conformaciones técnicas de fundición necesarias para ello el posicionamiento correspondiente, que deben someterse entonces a continuación todavía a mecanizaciones. Los lugares de soporte para la abrazadera de retención 1 están conformados de esta manera
55 asimétricos junto / en la pinza de freno.

60 Los frenos competentes se forman a ambos lados del eje, de manera que deben estar realizados también en simetría de espejo. Esto significa que para la pinza de freno según el estado de la técnica son necesarios para un freno izquierdo y para un freno derecho diferentes realizaciones del modelo de fundición para la fabricación de las zonas asimétricas de soporte y de retención. Por consiguiente, también las posiciones de la mecanización siguiente para zonas de cojinete y de retención son diferentes en un freno izquierdo que en un freno derecho.

Debido a la asimetría mencionada anteriormente, este principio con diferentes realizaciones de la pinza se opone a una fabricación económica y optimizada en los costes de pinzas de freno fabricadas según la técnica de función en

grandes series y mecanizadas.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de desarrollar el freno según el documento EP 694 707 B3 de tal manera que se eliminan los inconvenientes mencionados. En particular, la invención tiene el cometido de realizar del freno de disco de pinza del tipo indicado al principio de manera más económica y versátil.

De acuerdo con la invención, el cometido planteado se soluciona en un freno de disco de pinza del tipo mencionado al principio por que la tensión previa tangencial se debe al menos parcialmente a que las dimensiones de la instalación de fijación, medidas en la dirección tangencial desde la línea media sobre el lado de salida del disco, son por secciones mayores que sobre el lado de entrada del disco.

En este caso, la invención se basa en el reconocimiento de que la instalación de retención para la instalación de fijación o, expresado de otra manera, las zonas de soporte para una abrazadera de fijación en la pinza pueden estar realizadas simétricas cuando la tensión previa tangencial del muelle de fijación no se debe a una asimetría de la pinza, sino más bien a una asimetría de la instalación de fijación.

Por lo tanto, las ventajas son evidentes. Puesto que la pinza de freno realizada en simetría de espejo en las zonas de retención y en las zonas de soporte para la instalación de fijación por cada eje no requieren ya para la conformación técnica de fundición a este respecto diferentes moldes de fundición. Además, se puede simplificar la mecanización siguiente.

Según la invención, con preferencia, el muelle de fijación se encuentra sobre el lado de tensión de tracción. En efecto, según la invención es preferido que el forro de freno colocado sobre el lado de tensión de tracción y/o el muelle de fijación que retiene la placa de presión colocada igualmente sobre el lado de tensión de tracción se pretensen en dirección tangencial, pero no el muelle de fijación que retiene el forro de freno sobre el lado de la llanta. De esta manera, se evitan momentos mecánicamente desfavorables.

Según la invención, se prefiere, además, que la instalación de fijación se apoye para la generación de la tensión previa radial con una primera zona y para la generación de la tensión previa tangencial con una segunda zona en el muelle de fijación y la distancia del punto medio de la primera zona desde el punto medio de la segunda zona en dirección radial sea menor que en dirección tangencial. De esta manera se consigue una descarga mecánica considerable del muelle de fijación por que con ello zonas de la introducción de fuerza en el muelle de fijación están alejadas de las zonas de la carga de flexión máxima.

La primera zona está configurada de acuerdo con la invención de manera más preferida en una acanaladura que se extiende radialmente hacia dentro. De esta manera se consiguen, entre otras, las ventajas ya mencionadas anteriormente.

La segunda zona está colocada inclinada según la invención de manera más preferida con respecto a un plano radial que contiene la línea media. De esta manera son posibles movimientos relativos (deslizamientos) insignificantes en el caso de movimientos de inversión del muelle de fijación. Esto descarga el muelle de fijación en zonas críticas.

Además del freno de disco de pinza descrito anteriormente, la invención crea también una instalación de fijación de un freno de disco de pinza de este tipo. Según la invención, las dimensiones de la instalación de fijación, medidas en dirección tangencial desde una línea media de una instalación de retención, que retiene la instalación de fijación en una pinza de freno de un freno de disco de pinza, sobre el lado de salida del disco es, al menos por secciones, mayor que sobre el lado de entrada del disco.

Tal instalación de retención es adecuada para generar la tensión previa tangencial explicada anteriormente en particular también cuando la instalación de retención configurada en la pinza de freno para la retención y apoyo de la instalación de fijación está simétrica con respecto a un plano radial que contiene la línea media, de manera que no son necesarios a este respecto moldes de fundición diferentes para un freno derecho, por una parte, y para un freno izquierdo, por otra parte.

Según la invención, con preferencia, la instalación de fijación presenta una proyección que se extiende en dirección tangencial, que se encuentra sobre el lado de salida del disco y en la zona en el lado de tensión de tracción. De esta manera - de acuerdo con las consideraciones anteriores - la tensión previa tangencial deseada se puede generar sobre el lado de tensión de tracción, en cambio se evita tal tensión previa tangencial sobre el lado de la llanta.

Como ya se ha mencionado, la instalación de fijación presenta según la invención con preferencia una acanaladura que se extiende radial hacia dentro.

Según una forma de realización más preferida de la invención, está prevista una entrada en la dirección del eje de

giro, cuyos flancos laterales sirven en colaboración con la instalación de retención para la transmisión de fuerzas tangenciales. De esta manera, se realiza una solución mecánica especialmente sencilla para la generación de la tensión previa tangencial.

5 La entrada según la invención de manera más preferida está simétrica con respecto a un plano radial que contiene la línea media. De esta manera, se puede realizar también la instalación de retención simétricamente en la pinza de freno, lo que implica las ventajas ya mencionadas anteriormente.

La entrada se encuentra según la invención de manera más preferida sobre el lado de tensión de tracción.

10 Según una forma de realización más preferida de la invención, está prevista una instalación de codificación. La instalación de codificación presenta de manera más preferida una entrada.

15 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, la instalación de codificación se encuentra sobre el lado de la llanta.

A continuación, se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos con referencia al dibujo adjunto con más detalles. En este caso:

20 Las figuras 1 y 2 muestran frenos de disco de pinza según el estado de la técnica.

Las figuras 3 y 4 muestran vistas esquemáticas en planta superior sobre un freno de disco de pinza según un ejemplo de realización de la invención.

25 La figura 5 muestra una vista esquemática en perspectiva del freno según las figuras 3 y 4.

La figura 6 muestra una vista esquemática en sección del freno según las figuras 3 y 4.

30 La figura 7 muestra esquemáticamente una abrazadera de fijación del freno según las figuras 3 y 4.

Las figuras 8 y 9 muestran la colaboración de la abrazadera de fijación con la pinza de freno.

35 La figura 10 muestra una vista parcial en perspectiva sobre la zona de retención de la pinza de freno para la abrazadera de fijación.

La figura 11 muestra una vista parcial esquemática de otra zona de retención de la pinza para la abrazadera de fijación.

40 Las figuras 12 y 13 muestran dos formas de realización diferentes de la fijación de la abrazadera de fijación sobre el lado de la llanta de la pinza.

Las figuras 14 a 18 muestran diferentes vistas de muelles de fijación para el freno según las figuras 3 y 4, y

45 Las figuras 19 y 20 muestran vistas en sección de la colaboración de la abrazadera de fijación con el muelle de fijación según un ejemplo de realización de la invención y según el estado de la técnica, respectivamente.

50 El ejemplo de realización representado en el dibujo de un freno de disco de pinza según el estado de la técnica presenta un disco de freno (no mostrado), cuyo eje de giro está designado con A. El freno presenta una pinza de freno 20 y un soporte de freno 22, de manera que la pinza de freno rodea en forma de marco el disco de freno (no mostrado). Un forro de freno en el lado de la llanta, que está constituido de una placa trasera metálica con forro de fricción, está designado con el número de referencia 24, un forro de freno en el lado de tensión de tracción, que está constituido de una placa trasera metálica con forro de fricción, está designado con el número de referencia 26 y una placa de presión con el número de referencia 28. En los elementos mencionados se trata de elementos de transmisión de fuerza. Son retenidos con muelles de fijación 30, 32 y 34, es decir, que están pretensados en

55 dirección radial. Como se explica todavía más adelante, el forro de freno 26 y la placa de presión 28 están pretensados también en dirección tangencial.

60 Para la fijación de los muelles de fijación 30, 32 y 34 mencionados sirve una instalación de fijación realizada en forma de una abrazadera de fijación 36, que se extiende sobre un agujero de la pinza que sirve para el montaje/desmontaje de los forros de freno alojados a ambos lados del disco de freno. La abrazadera de fijación 36 no sólo es responsable de la tensión previa radial de los muelles de fijación 30, 32 y 34, sino también de la tensión previa tangencial de los muelles de fijación 32 y 34. Sobre el muelle de fijación 30 y el forro de freno 24 actúa, en cambio, sólo una tensión previa radial, pero no tangencial. De esta manera, se evitan momentos desfavorables para el funcionamiento del freno y que repercuten sobre la facilidad de desplazamiento de la pieza deslizante, que se

atribuyen a una tensión previa tangencial del muelle de fijación 30 y del forro de freno 24.

La pinza de freno 20, en la que se trata en el ejemplo de realización representado en el dibujo de una pinza deslizante, presenta una instalación de retención para la retención y apoyo de la abrazadera de fijación 36. A esta instalación de retención pertenecen dos zonas, a saber, una zona 38 en el lado de la llanta y una zona 40 en el lado de tensión de tracción. Ambas zonas están configuradas (en la vista en planta superior) simétricas a una línea media M, que está paralela al eje de giro A. Están también simétricas a un plano medio radial ME, que se extiende desde el eje de giro A y la línea media M. A través de esta simetría, el contorno de la instalación de retención es tal que se puede utilizar uno y el mismo molde en la fundición de la pinza, independientemente de si la pinza está diseñada para un freno derecho o un freno izquierdo.

A la zona 40 del lado de tensión de tracción de la instalación de retención pertenece una proyección 42 configurada del tipo de canto de tejado. Sus flancos laterales 44, 46 sirven para la absorción de fuerzas tangenciales. Su flanco 48 radialmente interior sirve para la absorción de fuerzas radiales.

La abrazadera de fijación 36 está realizada en el lado de tensión de tracción adaptada a la proyección 42. Presenta una entrada 50, que recibe en el estado montado la proyección 42. Los flancos laterales 52 y 54 de la entrada 50 sirven en este caso para la transmisión de fuerzas tangenciales. Una superficie 56 colocada radial fuera sirve para la transmisión de fuerzas radiales. En el estado montado, se apoya en el flanco 48 de la proyección 42 que apunta hacia el disco de freno.

En la zona 38 del lado de la llanta, la pinza 20 presenta un taladro roscado 58, en el que se enrosca un tornillo 60 para la fijación de la abrazadera de fijación 36. La zona 38 del lado de la llanta de la instalación de retención está realizada, como la zona 40 del lado de tensión de tracción simétrica con respecto a la línea media M y el plano medio ME. Solamente el taladro roscado 58 no está simétrico, para impedir que se monte una abrazadera de fijación para un freno derecho (izquierdo) en un freno izquierdo (derecho). No está configurada según la técnica de fundición, sino que se introduce después de la fundición propiamente dicha de la pinza por medio de una taladradora y/o una roscadora.

En la zona 38 de la instalación de retención está prevista una instalación de codificación. A tal fin, según las figuras 11 y 12, durante la mecanización se puede dejar un saliente 62, de manera que según la figura 12 sólo se puede montar aquella abrazadera de fijación 36 que presenta una escotadura 63 adaptada al saliente 62. Como el taladro roscado 58, el saliente 62 no está configurado a través de técnica de fundición y, por lo tanto, puede estar dispuesto asimétrico.

Adicional o alternativamente, también puede estar previsto que la abrazadera de fijación 36 presenta según la figura 13, unos apéndices de pivote, que rodean estructuras correspondientes en la pinza 20. Esto asegura de nuevo, que sólo se pueda montar una abrazadera de fijación 36 adecuada.

En el saliente 62, la escotadura 64 y los apéndices de pivote 66 y 68 se trata, por lo tanto, de instalaciones de codificación, que aseguran que siempre se coloque siempre sólo una abrazadera de fijación adecuada en la pinza. La abrazadera de fijación está asimétrica en dos aspectos. Por una parte, presenta apéndices tangenciales 70 y 72 sólo sobre el lado de tensión de tracción, pero no sobre el lado de la llanta. Por otra parte, sus dimensiones V1, V2, medidas en dirección tangencial desde la línea media M en la zona del primer apéndice 70, es decir, sobre el lado de salida del disco, son mayores que en la zona del apéndice 72, es decir, sobre el lado de entrada del disco.

Por medio de esta configuración es posible aplicar al forro de freno 26 del lado de la tensión de tracción y a la placa de presión 28 que se encuentra sobre el lado de tensión de tracción una tensión previa tangencial, sin que la pinza de freno 20 deba configurarse en forma correspondiente asimétrica en las zonas 38 y 40 de su instalación de retención para la abrazadera de fijación 36 y sin que una tensión previa tangencial desfavorable actúe sobre el forro de freno 24 en el lado de la llanta.

También la variedad, con la aplicación de diferentes tensiones previas de resorte, se puede controlar selectivamente de manera sencilla en colaboración con los muelles de fijación. Esto se realiza por que según la figura 7 en la dirección de las líneas de trazos hacia la salida del disco sólo debe variarse la anchura V1 de la abrazadera de fijación. A tal fin, sólo hay que configurar de manera correspondiente la pieza estampada de chapa a transformar. En colaboración con las codificaciones mencionadas anteriormente, se puede realizar entonces una asociación exacta al freno correspondiente y a las condiciones de empleo, sin que deban realizarse para ello adaptaciones a las zonas fundidas de la pinza de freno.

La abrazadera de fijación 36 está fabricada con preferencia como pieza estampada de chapa transformada y presenta una acanaladura, que está desplazada de acuerdo con la diferencia entre las dimensiones V1 y V2 con respecto a la línea media M o bien el plano radial R. La acanaladura se designa con el número de referencia 74. Se apoya en el estado montado plana en el muelle de fijación 30, 32 y 34 respectivo y sirve para la aplicación de la

tensión previa radial, ver la figura 19. En cambio, en la configuración según la figura 20, que corresponde al estado de la técnica, sólo existe un apoyo lineal. Tal apoyo lineal carga evidentemente el muelle de fijación considerablemente más que el apoyo superficial según la figura 19.

5 Las configuraciones de los muelles de fijación en forma de una lámina de resorte se pueden deducir especialmente a partir de las figuras 14 a 18. Presenta dos brazos de muelle 76, 78 iguales y una zona media 80 en forma de trapecio intermedia, que se proyecta radialmente hacia dentro. Los dos brazos de la zona trapezoidal 80 forman con su fondo en el estado expandido, respectivamente, un ángulo α de más de 95° . En el ejemplo de realización representado en el dibujo es 117° . Con los dos brazos del muelle 76, 78 vecinos forman, respectivamente, un
10 ángulo β de menos de 85° . En el ejemplo de realización representado, el ángulo β tiene 74° .

Los muelles no son angulares en la vista lateral. Más bien, en el estado expandido en la zona de transición entre los dos brazos de la zona trapezoidal 80 y su fondo, respectivamente, están en forma de arco con un radio respectivo de 10 mm a 16 mm, en el ejemplo de realización representado de 13 mm y en la zona de transición entre la zona trapezoidal 80 y los brazos del muelle 76, 78 están en forma de arco con un radio de 4 mm a 9,5 mm, en el ejemplo
15 de realización de 7 mm.

Los brazos del muelle 76, 78 pueden estar realizados rectos según las figuras 14 a 16. Pero también pueden estar configurados convexos o cóncavos, como se puede deducir a partir de las figuras 17 y 18.

La zona de la proyección 70, que se apoya en el muelle de fijación 32, está designada en la figura 19 con el número de referencia 82. Su punto medio M_{82} tiene desde el punto medio M_{74} en dirección radial la distancia H y en dirección tangencial la distancia E, siendo aplicable $H < E$. En oposición a ello, las líneas de apoyo 15 y 16 correspondientes están en el estado de la técnica de manera que se aplica: $H = E$, ver la figura 20.

25 En el ejemplo de realización representado en el dibujo, el lugar P de la tensión (de presión) máxima en el muelle de fijación 32, que se encuentra en la zona de transición entre la zona media 74 y el brazo de muelle 76, está muy alejado de la zona (plana) del desgaste máximo a través de fricción o bien a través de tope radial del forro de freno o bien de la placa de presión en las zonas de contacto.

30 En las mismas condiciones de empleo que se han mencionado anteriormente, en cambio, según el estado de la técnica de la figura 20 en la zona de contacto radial sólo existe un apoyo lineal, de manera que aquí el lugar del desgaste máximo en la zona radial con el apoyo lineal (ver flecha) está entonces inmediato y cerca de la zona P de la tensión (de presión) máxima en el muelle de fijación, siendo aplicable aquí $H = E$.

35 Como se deduce especialmente a partir de la figura 19, la abrazadera de fijación 36 tiene en la sección transversal una configuración en forma de piletta, estando colocada inclinada en el exterior, es decir, en el extremo de las proyecciones 70, 72. De esta manera, son posibles movimientos relativos (deslizamiento) insignificantes con movimientos de inversión del muelle de fijación. Esto no sucede en el estado de la técnica según la figura 20 con el material redondo, que se apoya en secciones verticales del muelle. La configuración según la invención reduce las
40 cargas en las zonas críticas.

Como en el estado de la técnica según la figura 1, también aquí en la dirección axial de los forros de freno los muelles de fijación están acoplados con el forro de freno, por que unos apéndices radiales (12) atraviesan desde el canto exterior del forro de freno unos agujeros alargados (8, 9) en los dos brazos laterales del muelle. En el extremo, los brazos del muelle se apoyan contra otros apéndices radiales (13, 13) del canto exterior del forro de freno. Los muelles de fijación están configurados como láminas de resorte.

50 Las características de la invención publicadas en la descripción anterior, en las reivindicaciones, así como en el dibujo pueden ser esenciales tanto individualmente como también en combinaciones discrecionales para la realización de la invención en sus diferentes formas de realización.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Freno de disco de pinza de un vehículo, en particular de un vehículo comercial, con un disco de freno que presenta un eje de giro (A), con una pinza de freno (20), con un soporte de freno (22), con un elemento de transmisión de fuerza, como tal vez un soporte de forro (24, 26) y/o una placa de presión (28), que está guiada y apoyada en una caja de la pinza de freno o del soporte de freno, con un muelle de fijación (30, 32, 34) para la fijación del elemento de transmisión de la fuerza y con una instalación de fijación (36) retenida y apoyada por una instalación de retención (38, 40) en la pinza, que pretensa el muelle de fijación radialmente contra la instalación de transmisión de la fuerza y el muelle de fijación pretensa radialmente contra la instalación de transmisión de la fuerza y pretensa el muelle de fijación tangencialmente en el sentido de giro (D) durante el avance contra la instalación de transmisión de la fuerza, de manera que la instalación de retención (38, 40) presenta una línea media (M) que se encuentra paralela al eje de giro, caracterizado por que la tensión previa tangencial se debe, al menos parcialmente, a que las dimensiones (V_1 , V_2) de la instalación de fijación (36), medidas en dirección tangencial desde la línea media (M) sobre el lado de salida del disco son, al menos por secciones, mayores que sobre el lado de entrada del disco.
- 10 2.- Freno de disco de pinza de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el muelle de fijación (32, 34) se encuentra sobre el lado de tensión de tracción.
- 20 3.- Freno de disco de pinza de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la instalación de fijación (36) se apoya para la generación de la tensión previa radial con una primera zona (74) y para la generación de la tensión previa tangencial con una segunda zona (82) en el muelle de retención (30, 32, 34) y la distancia del punto medio (M_{74}) de la primera zona desde el punto medio (M_{82}) de la segunda zona en dirección radial es menor que en dirección tangencial ($H < E$).
- 25 4.- Freno de disco de pinza de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la primera zona está configurada en una acanaladura (74) que se extiende radialmente hacia dentro.
- 30 5.- Freno de disco de pinza de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que la segunda zona está colocada inclinada con respecto a un plano radial (ME) que contiene la línea media (M).
- 35 6.- Instalación de fijación de un freno de disco de pinza de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que sus dimensiones (V_1 , V_2), medidas en dirección tangencial desde una línea media (M) de una instalación de retención (38,40) que retiene la instalación de fijación (36) en una pinza de freno (20) de un freno de disco de pinza, sobre el lado de salida del disco son al menos por secciones mayores que sobre el lado de entrada del disco.
- 40 7.- Instalación de fijación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por una proyección (70) que se extiende en dirección tangencial, que se encuentra sobre el lado de salida del disco y en la zona del lado de tensión de tracción.
- 45 8.- Instalación de fijación de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por una acanaladura (74) que se extiende radialmente hacia dentro.
- 50 9.- Instalación de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por una entrada (50) en la dirección del eje de giro (A), cuyos flancos laterales (52, 54) sirven en colaboración con la instalación de retención (38, 40) para la transmisión de fuerzas tangenciales.
- 55 10.- Instalación de fijación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que la entrada (50) es simétrica con respecto a un plano radial (ME) que contiene la línea media (M).
- 60 11.- Instalación de fijación de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizada por que la entrada (50) se encuentra sobre el lado de tensión de tracción.
- 12.- Instalación de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizada por que presenta una instalación de codificación (62, 64; 66, 68).
- 13.- Instalación de retención de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que la instalación de codificación (62, 64; 66, 68) presenta una entrada (64).
- 14.- Instalación de retención de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, caracterizada por que la instalación de codificación (62, 64; 66, 68) se encuentra en el lado de la llanta.

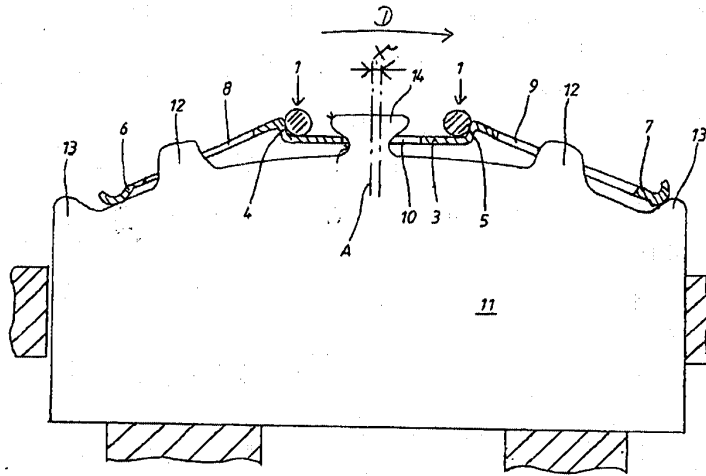


Fig. 1

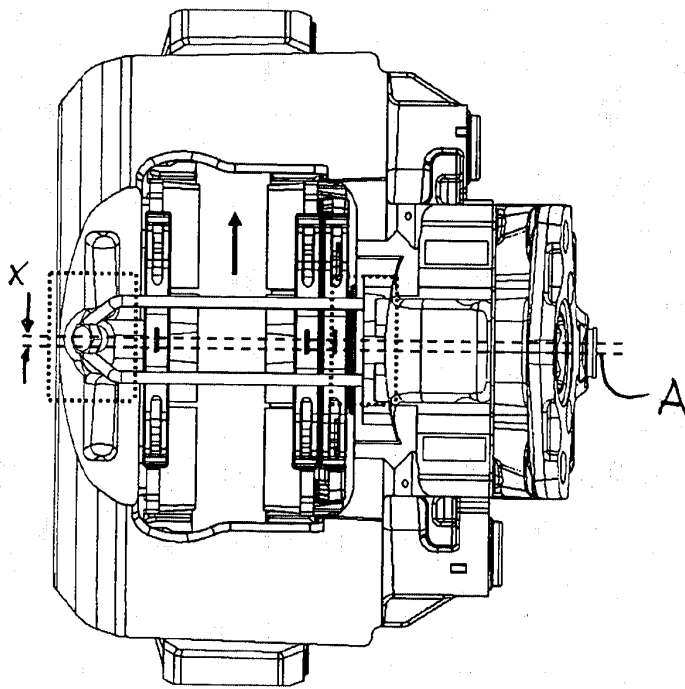


Fig. 2

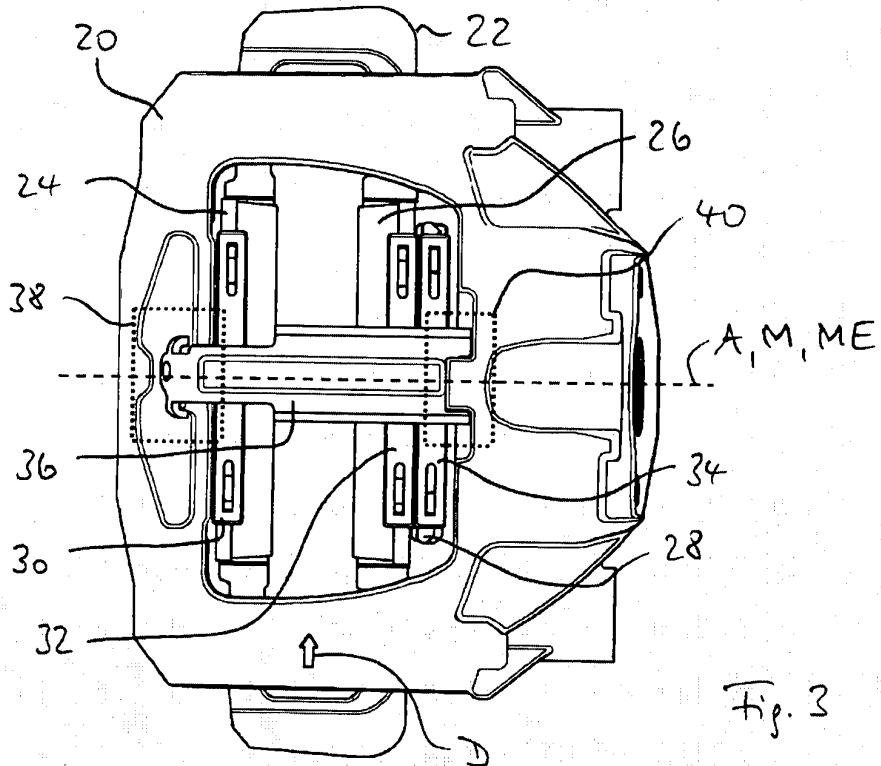


Fig. 3

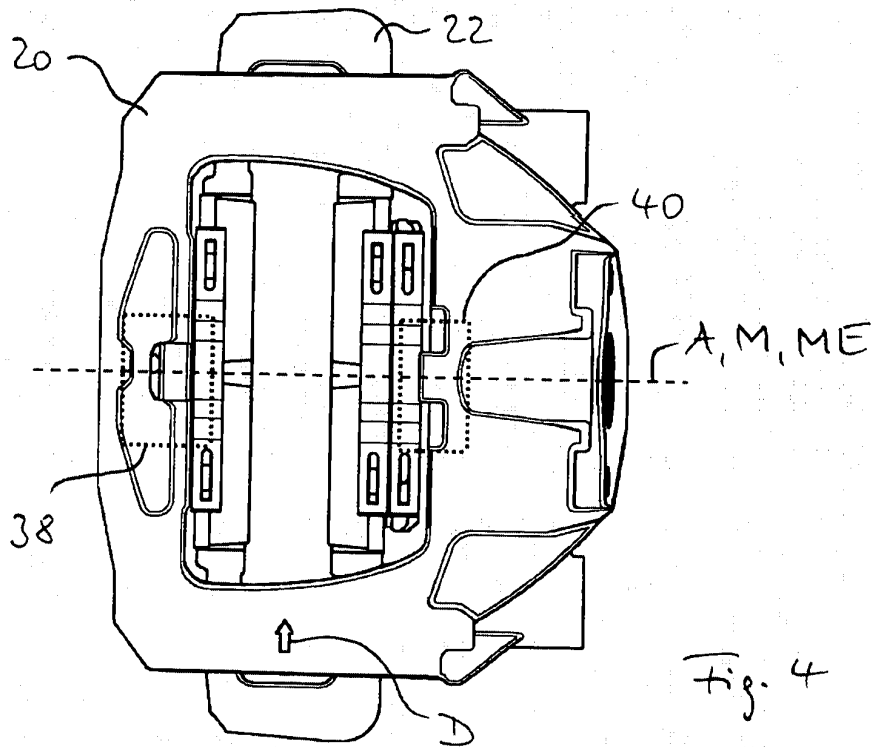


Fig. 4

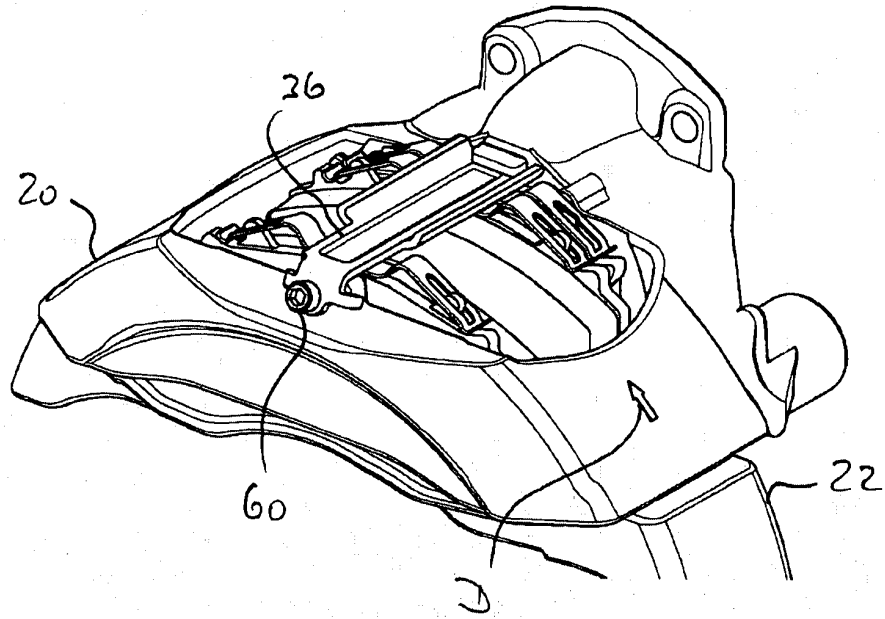
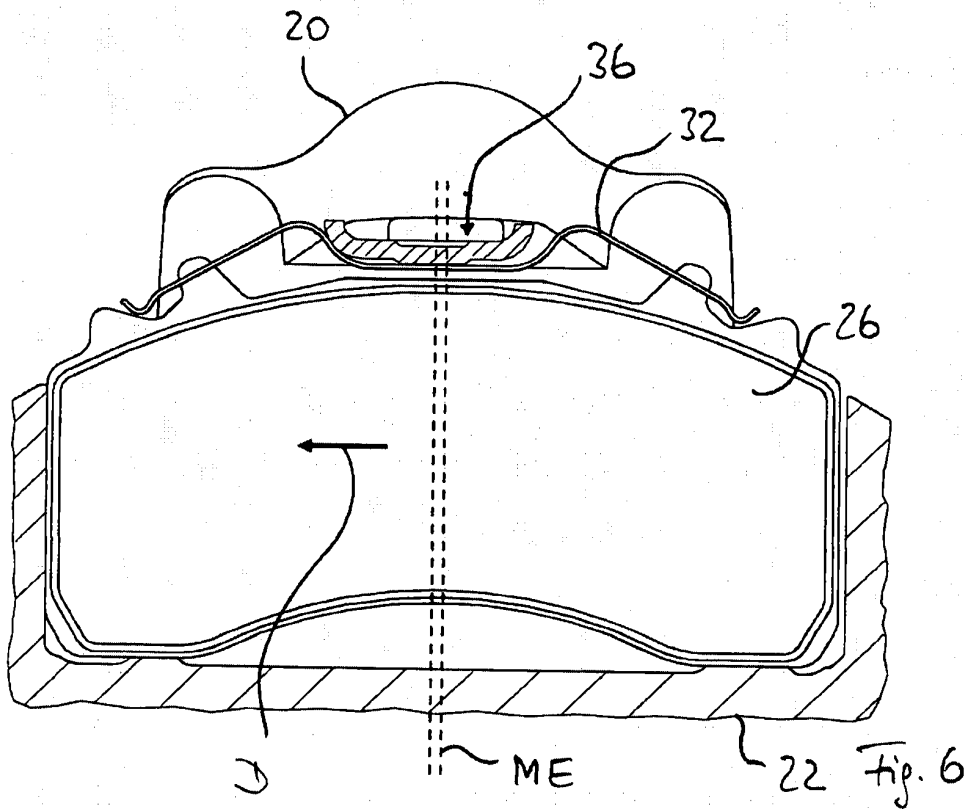
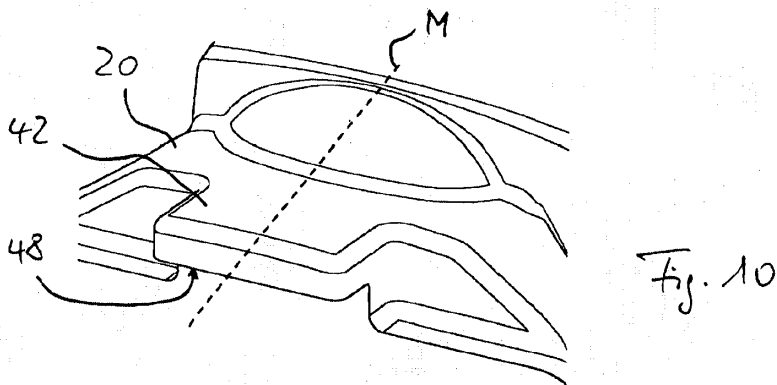
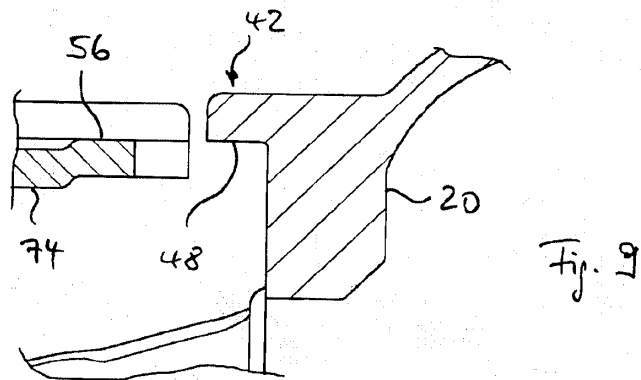
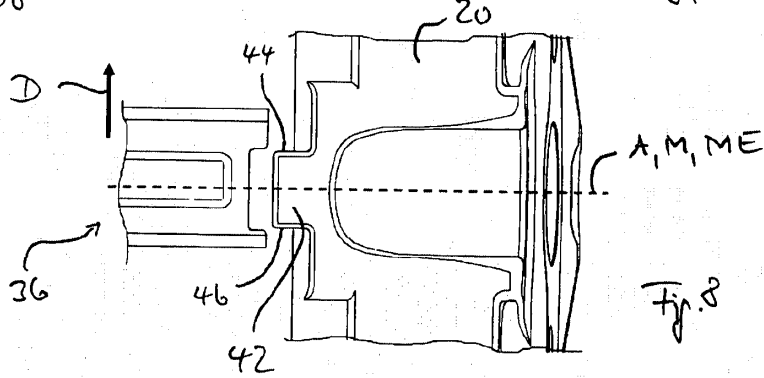
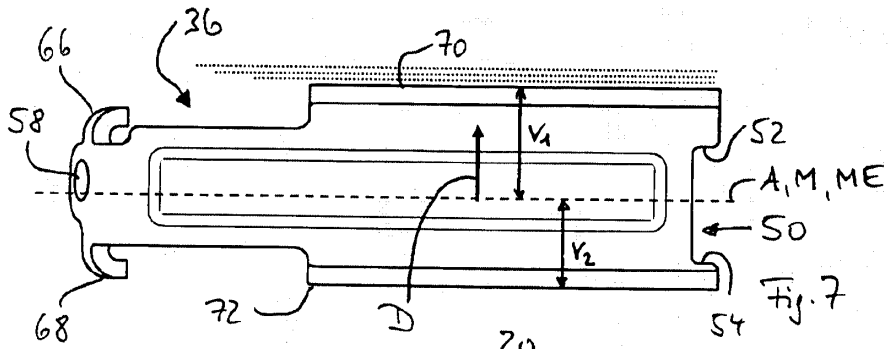


Fig. 5





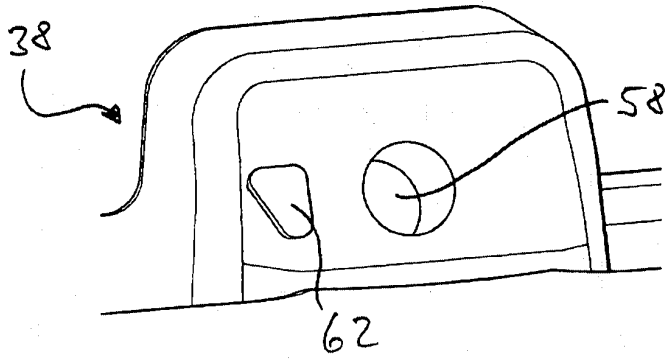


Fig. 11

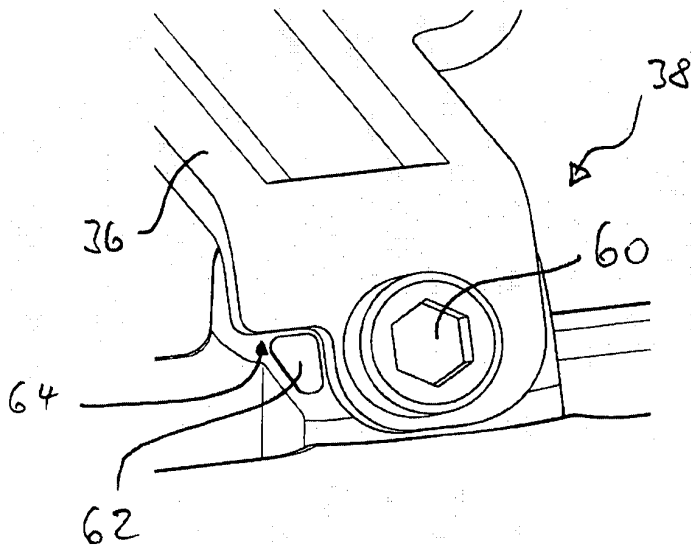


Fig. 12

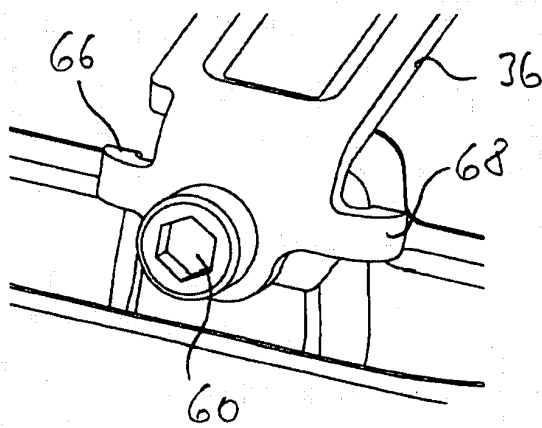


Fig. 13

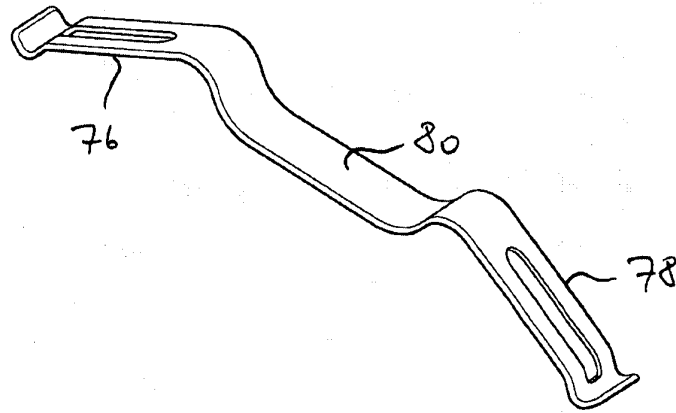


Fig. 14

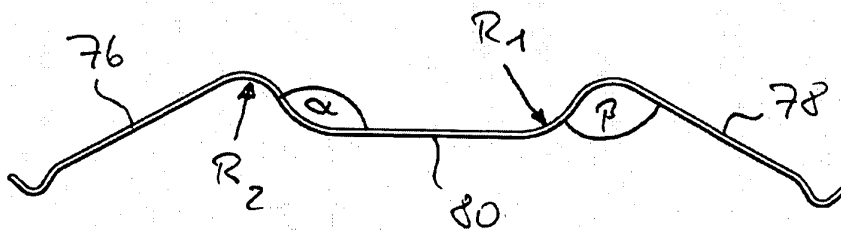


Fig. 15

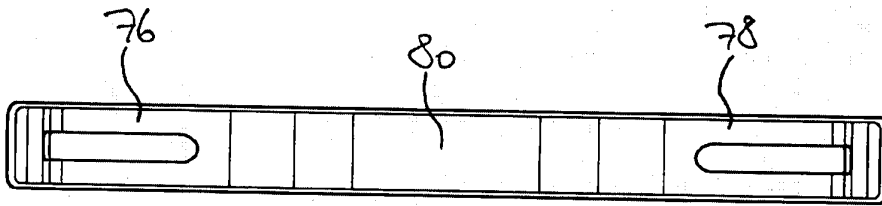


Fig. 16

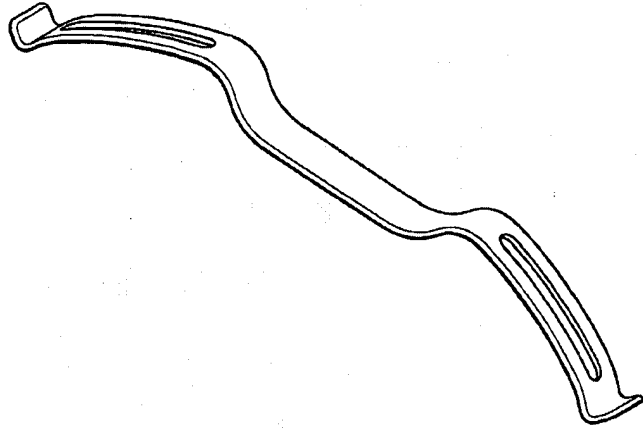


Fig. 17

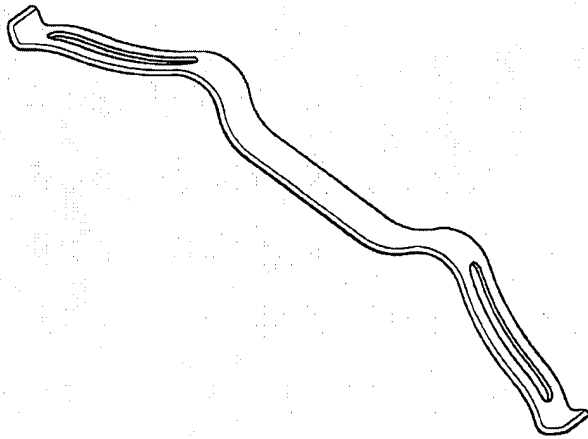


Fig. 18

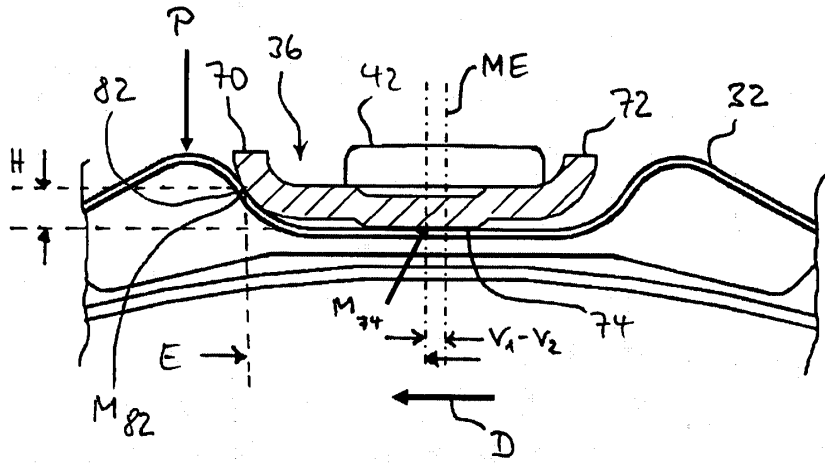


Fig. 19

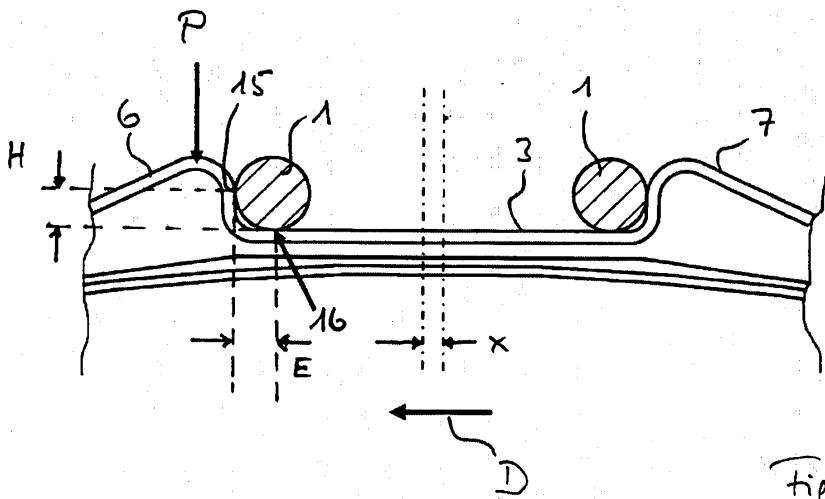


Fig. 20