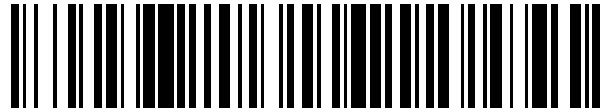


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 556**

51 Int. Cl.:

F16D 65/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2013 PCT/EP2013/003631**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14086474**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2013 E 13799216 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2929208**

54 Título: **Freno de disco y resorte de sujeción de dicho freno de disco**

30 Prioridad:

05.12.2012 DE 102012023813

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

11.05.2018

73 Titular/es:

**WABCO RADBREMSEN GMBH (100.0%)
Bärlochweg 25
68229 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

KLOOS, EUGEN

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 667 556 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 y resorte de sujeción de dicho freno de disco

5 La invención se refiere a un freno de disco, en particular para vehículos utilitarios, con un dispositivo de presión que es presionado contra un disco de freno para frenar, un resorte de sujeción en forma de un resorte de ballesta que sujeta el dispositivo de presión, y un soporte de sujeción que comprende dos barras y que pretensa el resorte de sujeción contra el dispositivo de presión, en el que el resorte de sujeción está configurado simétricamente respecto a su plano transversal y comprende dos patas de resorte así como, entre las dos patas de soporte, una zona central (simétrica respecto al plano transversal) que se extiende de forma radial hacia el exterior (ajuste de forma) entre las dos barras del soporte de sujeción, cada una de las dos patas de resorte comprendiendo una abertura, extendiéndose en cada abertura una proyección hasta el dispositivo de presión, cada una de las patas de soporte comprendiendo una primera zona, estando apoyada con sujeción una barra del soporte de sujeción en cada primera zona, y una segunda zona, que está apoyada en el dispositivo de presión, y las primeras zonas de las patas de resorte siendo mantenidas a una distancia del dispositivo de presión en el estado de reposo.

Tal freno de disco es conocido, por ejemplo, a partir de DE 10 2006 023 964 B3. Otras referencias del estado de la técnica son EP 694 707 B3 así como la solicitud de patente DE 10 2011 115 304 de 29 de septiembre de 2011.

20 DE 698 16 175 T2 muestra un freno de disco en el que un resorte extendido en el estado descargado es fijado a la placa trasera de una pastilla de freno de tal modo que es colocada con aberturas correspondientes sobre lengüetas y los bordes exteriores de las aberturas son asegurados en ranuras de las lengüetas. Esto proporciona al resorte tensionado una forma generalmente arqueada. Debido a la elasticidad interna del resorte, el mismo es asegurado por una parte en las ranuras y por otra radialmente hacia el exterior de las lengüetas. Si un soporte de sujeción es fijado radialmente desde el exterior en secciones de sujeción, entonces el resorte es apoyado con sujeción contra la placa trasera en zonas que se extienden entre las lengüetas o las aberturas por una parte y las secciones de sujeción por otra parte. Aparte de las lengüetas o aberturas, el resorte no es apoyado con sujeción en la placa trasera sino sólo en la citada ranura y orientado radialmente hacia el exterior, ya que su fuerza de recuperación elástica actúa en esta dirección.

30 En el caso de los frenos de disco correspondientes, las placas traseras, el soporte de sujeción y el resorte de sujeción están, respectivamente, configurados generalmente simétricos respecto a su plano transversal. Esto evita montajes erróneos o inapropiados.

35 El dispositivo de presión de la invención puede ser no sólo una pastilla de freno con placa trasera y capa de fricción sino también una placa de presión o placa de distribución de presión que está configurada rígida para asegurar una distribución de presión sobre una superficie de la placa trasera lo más grande posible teniendo en cuenta también el hecho de que la placa trasera no puede hacerse excesivamente gruesa y, por tanto, suficientemente rígida.

40 Según la invención, por estado de reposo cabe entender un estado en el que el disco de freno está pero el freno no está aplicado. Dado que el soporte de sujeción ejerce un pretensado en el resorte de sujeción, el resorte de sujeción está sometido a una carga parcial en dicho estado de reposo.

45 En un freno de disco provisto con un soporte de pastilla se utilizan resortes de sujeción para posicionar cada una de las dos pastillas de freno (consistentes en una capa de fricción y una placa trasera de metal) dispuestas a ambos lados del disco de freno en guías de eje del asiento de freno o soporte de freno, el correspondiente resorte de sujeción siendo montado extendiéndose longitudinalmente en una zona de borde de la pastilla de freno superior y opuesta a la abertura de montaje del asiento de freno. El resorte se mantiene pretensado por medio de un soporte de sujeción que tensa la abertura de montaje en la dirección axial del disco de freno y está fijada a las mitades del asiento de freno. El soporte de sujeción se extiende, por tanto, perpendicularmente al resorte de sujeción que se extiende longitudinalmente. Si las pastillas están instaladas y el resorte está tensado por el soporte de sujeción, el resorte de sujeción está en el rango de carga parcial ya mencionado anteriormente.

55 En este caso, la pastilla de freno está montada o soportada en el eje de guía radialmente hacia el interior por medio de su zona de borde inferior y en dirección tangencial por medio de las zonas de borde a ambos lados. La pastilla de freno es desplazable axialmente (en ambas direcciones) en la guía de eje mediante un dispositivo de aplicación. El dispositivo de aplicación puede estar dispuesto en el asiento de freno.

60 Dado que en los frenos de disco de vehículos utilitarios se utilizan pastillas de freno voluminosas con su peso correspondiente, para amortiguar y posicionar se utilizan prioritariamente resortes de ballesta. El diseño de los resortes de ballesta, es decir de la fuerza a aplicar por los mismos, se efectúa en función del tamaño y del peso de las pastillas de freno correspondientes. La zona de contacto - es decir, el lugar a aplicar la fuerza de resorte sobre la pastilla de freno - es decisiva para la funcionalidad de todo el sistema de sujeción. También es decisiva la durabilidad del resorte de sujeción, es decir, como se comporta bajo condiciones extremas en su aplicación práctica a lo largo de su vida útil o de un ciclo de cambio de pastillas.

Los frenos de disco para vehículos utilitarios están expuestos frecuentemente a condiciones extremas. Esto se da, por ejemplo, en rodaduras por caminos en mal estado con aceleraciones de hasta 26 g. Bajo estas condiciones, la placa trasera de la pastilla de freno se despegar de la guía de eje inferior que actúa radialmente y golpea radialmente hacia el exterior en contra del resorte de sujeción. El estado de máxima desviación radial de la pastilla de freno representa el estado de plena carga del resorte de sujeción.

En los frenos de disco convencionales, en el estado de plena carga de la segunda zona de las patas de resorte, es decir la zona destinada a sujetar el dispositivo de presión, se despegar radialmente hacia el exterior, de manera que el resorte deja de estar pretensado. Como consecuencia, existe, entre otras cosas, el peligro de perder una acción de resorte efectiva. Además, en casos de operación frecuente o sucesiva de forma rápida en el rango de plena carga, esto puede afectar al resorte, pudiendo ser deformado o destruido.

Si el resorte de sujeción está dispuesto en el freno de disco desplazado según la dirección tangencial del disco de freno, mediante la correspondiente fijación desplazada del soporte de sujeción debido a su ajuste de forma con el soporte de sujeción por medio de la zona central radial, para producir un pretensado de resorte tangencial adicional en el dispositivo de presión para el pretensado radial, los frenos de disco del estado de la técnica requieren esfuerzos adicionales de compresión y empuje que pueden causar fatiga en el material. Esto tiene lugar, en particular, en la zona de transición con forma de L del ajuste de forma con la pata de resorte adyacente.

La invención tiene como cometido asegurar una amortiguación óptima en los discos de freno del estado de la técnica mencionado en la introducción y, concretamente, también en el rango de plena de carga y en la operación continua. Esto debe efectuarse, en particular, sin interferir en mayor medida en la instalación del freno de disco y, concretamente, en caso de ser posible, modificando únicamente el resorte de sujeción pero no otros componentes del freno.

Las patas de resorte se extienden inicialmente desde la primera zona hasta la segunda zona de forma radial hacia el exterior.

Como consecuencia, se asegura que las segundas zonas de las patas de resorte, es decir las zonas que ejercen el pretensado de resorte en la dirección de presión, no se despeguen incluso en situaciones extremas y a plena carga. De este modo se evitan deformaciones y destrucciones. Lo mismo se aplica a los esfuerzos de compresión y empuje mencionados anteriormente con la disposición descentrada del resorte de sujeción.

Adicionalmente, el resorte de sujeción rodea cada una de las dos barras del soporte de sujeción formando una cubeta en la que las dos primeras zonas de las patas de resorte forman los respectivos fondos de la cubeta. Como consecuencia, se asegura un soporte especialmente fiable del resorte de sujeción al mismo tiempo que se resuelven los inconvenientes mencionados anteriormente.

De acuerdo con la invención, la cubeta es no simétrica. Mientras que la altura de pared de la cubeta en el lado de la zona central se corresponde aproximadamente con el diámetro del soporte de sujeción, la altura en el lado enfrente a la zona central es menor, por ejemplo, como máximo la mitad de dicha altura, para hacer posible que la pata de resorte y, en particular, su extremo libre dispongan de suficiente espacio para tener libertad de movimiento dependiendo de la carga.

Adicionalmente, de forma preferible, está previsto que cada una de las segundas zonas se extiendan al menos parcialmente sobre los lados de las aberturas enfrentados a las primeras zonas. En otras palabras, que se extiendan más allá de las aberturas vistas desde la zona central, es decir, en la zona extrema de las dos patas de resorte, obteniéndose un efecto de palanca óptimo.

Más preferiblemente, de acuerdo con la invención está previsto que las aberturas sean más largas que las proyecciones. Esto permite asegurar que el dispositivo de presión pueda ajustarse en la dirección tangencial con respecto al resorte de sujeción, que puede ser ventajoso en ciertas situaciones de operación para su equilibrado.

De acuerdo con una realización preferible adicional de la invención, el resorte de sujeción está desplazado respecto al dispositivo de presión en la dirección tangencial del disco de freno en el estado de instalación.

La incorporación del desplazamiento en esta realización es ventajosa cuando se avanza hacia delante en la dirección de salida de disco.

De acuerdo con la invención, más preferiblemente, las segundas zonas de las dos patas de resorte se extienden en el respectivo extremo libre de las patas de resorte. Esta realización asegura una amortiguación óptima por medio de toda la longitud de la pata de resorte. Adicionalmente, de este modo se apoyan ventajosamente cerca de la anchura de la placa trasera.

Como se ha indicado anteriormente, de acuerdo con la invención es preferible adicionalmente que el dispositivo de presión esté soportado en un eje radialmente hacia el interior y en la dirección tangencial.

Además del freno de disco descrito en detalle anteriormente, la invención también proporciona un resorte de sujeción para tal freno de disco, que está configurado, en particular, para ser utilizado sin modificaciones adicionales del freno de disco.

5 Adicionalmente, de acuerdo con la invención es preferible que las segundas zonas se extiendan en los respectivos extremos de la patas de resorte.

10 De acuerdo con la invención, más preferiblemente, cada una de las segundas zonas se extiende al menos parcialmente sobre los lados de la abertura enfrentados a las primeras zonas.

Finalmente, de acuerdo con la invención está previsto que las aberturas sean, preferiblemente, más largas que las proyecciones.

15 A continuación se describe con mayor profundidad y detalle el estado de la técnica, los inconvenientes resultantes del mismo y la solución de la invención, en relación a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista en planta de un freno de disco,

20 las figuras 2 y 3 muestran vistas parciales axiales de un freno de disco convencional con posición de montaje media de un resorte de sujeción en el rango de carga parcial o plena,

las figuras 4 y 5 son las mismas vistas que las de las figuras 2 ó 3 pero de un ejemplo de realización de la invención,

25 las figuras 6 y 7 son las mismas vistas parciales de un freno de disco convencional como el de las figuras 2 y 3 pero con un soporte de sujeción desplazado en la dirección tangencial,

30 las figuras 8 y 9 son las mismas vistas que las de las figuras 2 y 3 pero de un segundo ejemplo de realización de la invención con un soporte de sujeción desplazado en la dirección tangencial,

la figura 10 es la misma vista que la de la figura 4 pero con el resorte de sujeción mostrado en sección,

la figura 11 es la parte superior de la figura 10 pero a escala aumentada, y

35 la figura 12 es la misma vista que la de la figura 4 pero, en el lado izquierdo, en el estado de carga parcial y, en el lado derecho, sin soporte de sujeción y en estado descargado.

40 La figura 1 muestra una vista en planta de un ejemplo de realización del freno de disco de la invención con un asiento de freno -10- que rodea un disco de freno -12-. En ambos lados del disco de freno, están dispuestas unas pastillas de freno -22-, -24-, consistentes en una capa de fricción -14-, -16- y una placa trasera -18-, -20- metálica, axialmente desplazables a lo largo de un eje -A- del disco de freno en unas guías de eje, para ser activadas en un proceso de frenado mediante un dispositivo de aplicación dispuesto en el asiento de freno -10- y no representado aquí. En este caso, las pastillas de freno -22-, -24- están guiadas y soportadas mediante guías de eje del freno tanto radialmente hacia el interior como en la dirección tangencial. El asiento de freno -10- comprende una abertura radial/

45 abertura de montaje -26- para instalar/ retirar las pastillas de freno -22-, -24-. La dirección de giro preferida del disco de freno -12- en el avance hacia delante está señalizada con una flecha -D-. Esta dirección de giro también se aplica a las figuras siguientes.

50 Como se ha explicado anteriormente, cada pastilla de freno -22-, -24- está asociada a un resorte de sujeción -28-, -30- en forma de resorte de ballesta montado sobre la zona de borde superior de la placa trasera. El montaje se explica a continuación con mayor detalle. En el asiento de freno -10- está fijado un soporte de sujeción -32- que comprende dos barras -34-, -36-. La fijación se consigue, por ejemplo, por medio de un anclaje y un atornillado. El soporte de sujeción -32- abraza y posiciona las pastillas de freno -22-, -24- en la guía de eje con forma de U o de marco.

55 Las siguientes descripciones se refieren a las secciones II-XII de la figura 1, en las que la correspondiente placa trasera -20- está montada en una sección parcial de la guía de eje y abrazada a la misma por medio de las piezas del soporte de sujeción -32- y el resorte de sujeción -30-.

60 La figura 2 muestra una placa trasera -20- convencional según el estado de la técnica en la posición instalada con un resorte de sujeción -30- en el rango de carga parcial. La placa trasera -20- comprende una zona que se extiende de forma plana ampliamente y después hacia las dos zonas laterales de forma inclinada formando un ángulo. A ambos lados de un eje central M y fuera de la zona que se extiende de forma plana sobresalen, respectivamente, dos proyecciones -35-, -37- ó -38-, -40-.

65 Como puede observarse, en particular, en la figura 3, el resorte de fijación -30- comprende -como todos los demás

resortes de sujeción - una zona central -42-, que se extiende radialmente hacia el exterior entre las dos barras -34-, -36- del soporte de sujeción -32-, así como dos patas de resorte -44-, -46-. La extensión radial de la zona central está asociada esencialmente al dimensionado del soporte de sujeción para el ajuste de forma.

5 Las dos proyecciones centrales -35-, -38- sirven para el montaje del resorte de sujeción -30- y se extienden en aberturas pasantes (figura 1) -48-, -50- de las dos patas de resorte -44-, -46-. Las dos proyecciones exteriores -37-, -40- sirven como dispositivos de contacto de los correspondientes extremos de las patas de resorte laterales -44-, -46-.

10 Cada una de las dos patas de resorte -44-, -46- comprende una primera zona -52-, -54-, en la cual se apoya una barra -34-, -36- de la sujeción -32-, y una segunda zona -56-, -58-, que se apoya con sujeción en la pastilla de freno -20- o en la proyección exterior respectiva -37-, -40-.

15 Dado que tanto la pastilla de freno -20- como el resorte de sujeción -30- están configurados simétricamente respecto al eje central -M-, a continuación sólo se considera el lado derecho de las figuras 2 y 3 por claridad.

20 La zona plana del lado superior de la placa trasera -20- se extiende a lo largo de una longitud -L₁-. Este contorno de la placa trasera permanece inalterado incluso teniendo en cuenta el resorte de sujeción incorporado novedosamente con la invención.

25 La parte del resorte de sujeción -30- que se extiende radialmente y que forma la zona de delimitación entre la zona central -42- y la pata de resorte -46-, forma junto con la parte de la pata de resorte -46- que se conecta a la misma aproximadamente una superficie de contacto con forma de L para la barra -36- del soporte de sujeción -32-. La proyección radial de la zona central -42- se engancha, por tanto, con ajuste de forma en el soporte de sujeción -32-. El resorte de sujeción -30- actúa parcialmente cargado radialmente sobre la placa trasera -20-. En este caso el resorte de sujeción -30- está fijado en la dirección tangencial del disco de freno -12- en el soporte de fijación -32- estacionario.

30 En el rango de carga parcial según la figura 2, la pata de resorte -46- comprende una zona aproximadamente plana de longitud -L₂- que sobresale en la dirección de la segunda zona -58- a lo largo de la zona plana de longitud -L₁- de la placa trasera -20- mencionada anteriormente. La pata de resorte se extiende a continuación hacia la segunda zona arqueada -58- de forma inclinada formando un ángulo. De este modo, la pata de resorte -46- se puede soportar elásticamente en la inclinación del comienzo (zona de contacto) de la proyección exterior -40- - en función de la posición de instalación y el estado de operación del freno -.

35 El resorte de sujeción -30- está acoplado a la placa trasera -20- en la dirección axial del disco de freno -12-, siendo enganchadas las dos proyecciones interiores -35-, -38- a las aberturas pasantes -48-, -50-.

40 Por ejemplo, en el rango de carga parcial puede ser generada la necesaria amortiguación a lo largo de la longitud total de la pata de resorte, al actuar la segunda zona arqueada -58- de la pata de resorte -46- en la zona de borde de la placa trasera -20-.

45 Para mantener una movilidad radial relativamente libre de la placa trasera -20- sin pérdidas en el efecto de resorte en la operación de conducción normal por medio del la elongación del resorte, se guarda una distancia -S- entre las primeras zonas -52-, -54- de las patas de resorte -44-, -46-, por un aparte, y la placa trasera -20-, por otra parte, que hace posible un denominado juego funcional radial en la interacción entre un recorrido plano de la placa trasera -20- en la zona central y un recorrido correspondiente del resorte de sujeción -30- en esta zona. En otras palabras, el resorte de sujeción -30-, por un aparte, y la placa trasera -20-, por otra parte, son mantenidos de manera que la placa trasera -20- puede moverse radialmente hacia el exterior sobre el resorte de sujeción -30-, concretamente en el entorno del juego funcional radial mencionado.

50 En particular, en el caso de caminos en mal estado con aceleraciones de hasta 26 g pueden darse condiciones extremas. A consecuencia de ello, la placa trasera -20- se separa de la guía de eje inferior, abalanzándose contra las primeras zonas -52-, -54- de las patas de resorte -44-, -46-. Debido a las posiciones mostradas en la figura 2 de las zonas de longitudes -L₁- y -L₂-, la placa trasera -20- actúa con un brazo de palanca auxiliar de longitud -L₁- y genera un momento auxiliar correspondiente en la pata de resorte. Dado que el punto de contacto en el extremo de -L₁- está a un lado del soporte de sujeción -32- (representado en la figura 3 con flechas), la segunda zona (el extremo) -56-, -58- de la pata de resorte -44-, -46- se despegan del sitio de contacto en la placa trasera -20-. Como resultado, no sólo se pierde el efecto de resorte en toda la longitud de la pata. También puede ocasionar un cambio rápido y frecuente desde el rango de carga parcial a carga plena hasta alteraciones en el material del resorte de sujeción -30- tales como deformación, destrucción, etc.

65 En particular, cuando el soporte de sujeción -30- está dispuesto con un montaje descentrado en la dirección hacia el lado de salida del disco de freno cuando se avanza hacia delante, respecto a las otras dos partes en el asiento de freno, para generar adicionalmente un pretensado de resorte tangencial sobre la pastilla de freno por medio del resorte de sujeción -30-, en las zonas de contacto (zonas de transición con forma de L) aparecen esfuerzos

adicionales de compresión y empuje. Estas variaciones en la carga extremas pueden causar fatiga en el material. Un eje de desplazamiento está indicado con -B-, el desplazamiento con -V-.

De acuerdo con la invención, en comparación con el contorno de resorte convencional, la zona de transición inmediata con forma de L no está presente. Es reemplazada por un montaje para el soporte de sujeción respecto al comienzo de la pata de resorte, que se extiende con mayor profundidad que una zona conformada de rodamiento/deslizamiento o que actúa longitudinalmente. Mediante la forma cóncava (alargada) o de cubeta, el comienzo de la pata de resorte, por una parte, es desplazado radialmente hacia el exterior. Por otra parte, en la zona de transición entre la proyección radial lateral en la zona central y al comienzo de la pata de resorte es insertada o generada una zona de expansión para deshacer/ reducir esfuerzos perjudiciales. Para ello, la anchura de la pieza cóncava o de la cubeta es levemente mayor que la zona de la sección transversal del soporte de sujeción incorporado en esta zona.

Como resultado de esta nueva configuración del resorte de sujeción, en particular, en el rango de carga plena, es decir tras superar el juego funcional -S-, existen numerosas ventajas que pueden observarse en las figuras 5 y 9 (con o sin desplazamiento central del soporte de sujeción).

Si la pastilla de freno es aplicada radialmente hacia el exterior como consecuencia de las anteriores aceleraciones, la zona de borde superior de la placa trasera -20- golpea contra la primera zona -52-, -54-, que se extiende radialmente adicionalmente hacia el interior, en comparación con la parte pivotable de la pata de resorte. Está configurado como pieza cóncava o cubeta y forma una zona de colocación para el soporte de sujeción -32- o para una barra -34-, -36- del soporte de sujeción -32-. Dado que la zona de borde superior de la placa trasera -20- toca la pata de resorte -44-, -46- fuera de la primera zona -52-, -54- y que, por tanto, no puede levantar o despegar la misma, no hay pérdida de contacto entre la segunda zona -56-, -58- (extremo de pata de resorte) y la proyección exterior -37-, -40- de la placa trasera -20-, incluso bajo estas condiciones extremas. Por tanto, toda la acción de resorte se mantiene. Además, tampoco pueden darse deformaciones en el material puesto que la placa trasera -20- no llega a tocar la pata de resorte fuera de las zonas citadas. Un brazo de palanca auxiliar adverso, como en el caso del estado de la técnica, ya no puede aparecer.

Esta realización de resorte, incluso con un desplazamiento del soporte de sujeción -32- según las figuras 8 y 9, proporciona también otras ventajas para la generación de un pretensado tangencial adicional.

Si tiene lugar un frenado con marcha atrás en contra de la dirección de frenado preferida, con movimientos laterales de las pastillas de freno en la guía de eje, de manera que la pastilla de freno golpea lateralmente en la pared de eje, entonces la pata de resorte -46- presionada en el golpe puede desplazarse sobre el contorno de pieza cóncava/cubeta en la correspondiente barra del soporte de sujeción (aquí la barra derecha -36-). En otras palabras, se comprime. También puede generar un efecto de empuje adicional mejorado sobre esta parte del soporte de sujeción. De este modo, al final del frenado el extremo de resorte empujado puede liberarse mejor, para abrazar la pastilla de freno en la correcta posición de eje no solo radialmente sino también tangencialmente (en la dirección circunferencial). Además, los esfuerzos de compresión y empuje también son absorbidos o soportados por medio de la estructura de pieza cóncava. En el estado de la técnica, este pretensado se efectúa únicamente a partir de la zona de transición que se deforma con forma de L.

La nueva forma de resorte puede utilizarse satisfactoriamente, concretamente, tanto en una posición de montaje del soporte de sujeción centrada como en una descentrada, en el asiento de freno con los pretensados resultantes, radialmente o radial y tangencialmente contra la pastilla de freno y su eje de guía.

En la figura 10, el resorte de sujeción -30- está representado seccionado, de manera que puede observarse que la longitud -X2- de la abertura -50- es mayor que la longitud -X1- de la proyección -38-. Aunque esto sólo se muestra en el lado derecho de la figura 10, por supuesto también es válido para el lado izquierdo, sabiendo que es simétrico.

En virtud de las diferencias de longitud -X1- y -X2- descritas anteriormente, el resorte de sujeción -30- puede ser estirado o comprimido en función del estado de operación sin que sean impedidos los correspondientes movimientos por las proyecciones -35-, -38-. En otras palabras, las proyecciones -35-, -38- no se fijan a las paredes del lado estrecho de las aberturas -48-, -50-. Por tanto, el efecto de resorte es impartido siempre al final de la pata de resorte - es decir, visto desde el centro, detrás de las proyecciones -35-, -38--, al contrario de la enseñanza de DE 698 16 175 T2.

La figura 1 muestra claramente que el resorte de sujeción -30- rodea con forma de cubeta el soporte de sujeción -34-, -36-. Sin embargo, en este caso las paredes de la respectiva cubeta no son simétricas. La altura de pared -H1- en la zona central se corresponde aproximadamente con el diámetro del soporte de sujeción, mientras que la altura de pared -H2-, por otra parte, es casi la mitad de grande. Como resultado, la pata de resorte respectiva y, en particular, su extremo libre, tiene suficiente libertad de movimiento para compensar los casos de carga individuales.

La figura 12 muestra sinópticamente dos estados de resorte. A la izquierda de la línea central está representado el estado de carga parcial según la figura 4. A la derecha de la línea central está representado el estado sin soporte de sujeción y descargado. El resorte de sujeción -30- está representado en la figura 12 es el estado descargado en su

extensión lateral más corta y alta, es decir, más curvado que si estuviera sujetado por medio del soporte de sujeción y está desplazado y parcialmente cargado en la dirección del contorno exterior de la placa trasera.

- 5 Aunque el nuevo contorno de resorte se ha explicado con referencia a la placa trasera, debe observarse que el mismo no sólo tiene esta aplicación sino que también puede aplicarse a placas de presión separadas o placas de distribución de presión de acuerdo con la invención, es decir, cuando en los frenos de disco es empleada dicha placa de presión con pretensado de resorte entre la dirección de aplicación y la pastilla de freno en este lado. Esta placa de presión está representada en la figura 1 con el número de referencia -60-.
- 10 La distancia mencionada anteriormente a partir de la que resulta el juego funcional -S- es apropiado elegirla en correspondencia con otros factores. Depende, en particular, del tamaño del freno y de las fuerzas esperadas de frenado. Por ejemplo, en frenos para ruedas con tamaño de llanta de 17" a 25", la distancia es de al menos 2 a 4 mm.
- 15 Las características de la invención divulgadas en la anterior descripción, en las reivindicaciones así como en los dibujos pueden ser esenciales tanto individualmente como en cualquier combinación para la puesta en práctica de la invención en sus distintas formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco, en particular, para vehículos utilitarios, con un dispositivo de presión (22, 24) que es presionado contra un disco de freno (12) para frenar,
- 5 un resorte de sujeción (28, 30) en forma de un resorte de ballesta que sujeta el dispositivo de presión, y un soporte de sujeción (32) que comprende dos barras (34, 36) y que pretensa el resorte de sujeción contra el dispositivo de presión, en el que el resorte de sujeción
- 10 - está configurado simétricamente respecto a su plano transversal y comprende dos patas de resorte (44, 46) así como, entre las dos patas de soporte, una zona central (42) que se extiende de forma radial hacia el exterior (ajuste de forma) entre las dos barras del soporte de sujeción,
- cada una de las dos patas de resorte comprendiendo una abertura (48, 50), extendiéndose en cada abertura una proyección (35, 38) hasta el dispositivo de presión,
- 15 - cada una de las patas de soporte comprendiendo
- una primera zona (52, 54), estando apoyada con sujeción una barra del soporte de sujeción en cada primera zona, y
- una segunda zona (56, 58), que está apoyada en el dispositivo de presión,
- las primeras zonas de las patas de resorte siendo mantenidas a una distancia (S) del dispositivo de presión en el estado de reposo,
- 20 las patas de resorte extendiéndose inicialmente desde la primera zona (52, 54) hasta la segunda zona (56, 58) de forma radial hacia el exterior y el resorte de sujeción (28, 30) rodeando cada una de las dos barras (34, 36) del soporte de sujeción (32) formando una cubeta en la que las dos primeras zonas (52, 54) de las patas de resorte (44, 46) forman los respectivos fondos de la cubeta, caracterizado por que
- 25 la cubeta es no simétrica, correspondiendo la altura de pared (H1) de la cubeta en cada uno de los lados de la zona central (42) aproximadamente al diámetro de la respectiva barra (34, 36) y la altura de pared (H2) de la cubeta en el lado enfrentado a la zona central (42) siendo como máximo la mitad de dicha altura.
- 30 2. Freno de disco según la reivindicación 1, caracterizado por que cada una de las segundas zonas (56, 58) se encuentra al menos parcialmente sobre los lados de la abertura (48, 50) enfrentados a las primeras zonas (52, 54).
3. Freno de disco según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que las aberturas (48, 50) son más largas que las proyecciones (35, 38).
- 35 4. Freno de disco según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el resorte de sujeción (28, 30) está desplazado respecto al dispositivo de presión (22, 24) en la dirección tangencial del disco de freno (12) en el estado de instalación.
- 40 5. Resorte de sujeción de un freno de disco según una de las reivindicaciones anteriores, que está configurado simétricamente y comprende dos patas de resorte (44, 46) así como, entre las dos patas de soporte, una zona central (42) que se extiende de forma radial hacia el exterior entre las dos barras (34, 36) de un soporte de sujeción (32) en un estado de instalación,
- 45 cada una de las dos patas de resorte comprendiendo una abertura (48, 50), extendiéndose en cada abertura una proyección (35, 38) hasta un dispositivo de presión en el estado de instalación,
- cada una de las patas de soporte comprendiendo
- una primera zona (52, 54), estando apoyada con sujeción una barra del soporte de sujeción en cada primera zona en el estado de instalación, y
- una segunda zona (56, 58), que está apoyada en el dispositivo de presión en el estado de instalación.
- 50 las primeras zonas de las patas de resorte instaladas siendo mantenidas a una distancia del dispositivo de presión en el estado de reposo,
- las patas de resorte extendiéndose inicialmente desde la primera zona (52, 54) hasta la segunda zona (56, 58) de forma radial hacia el exterior,
- 55 el resorte de sujeción (28, 30) rodeando cada una de las dos barras (34, 36) del soporte de sujeción (32) formando una cubeta en la que las dos primeras zonas (52, 54) de las patas de resorte (44, 46) forman los respectivos fondos de la cubeta, caracterizado por que
- la cubeta es no simétrica, correspondiendo la altura de pared (H1) de la cubeta en cada uno de los lados de la zona central (42) aproximadamente al diámetro de la respectiva barra (34, 36) y la altura de pared (H2) de la cubeta en el lado enfrentado a la zona central (42) siendo como máximo la mitad de dicha altura.
- 60 6. Resorte de sujeción de un freno de disco según la reivindicación 5, caracterizado por que cada una de las segundas zonas (56, 58) se extiende al menos parcialmente sobre los lados de la abertura (48, 50) enfrentados a las primeras zonas (52, 54).
- 65 7. Resorte de sujeción de un freno de disco según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que las aberturas (48, 50) son más largas que las proyecciones (35, 38).

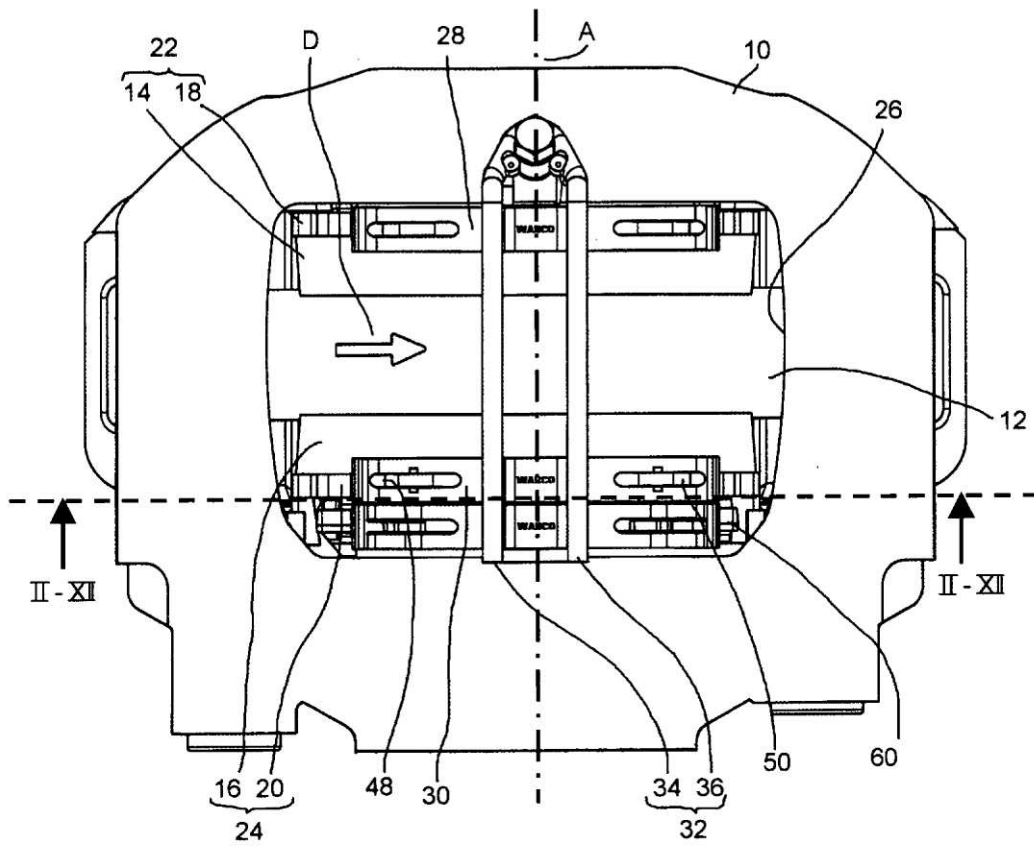


Fig. 1

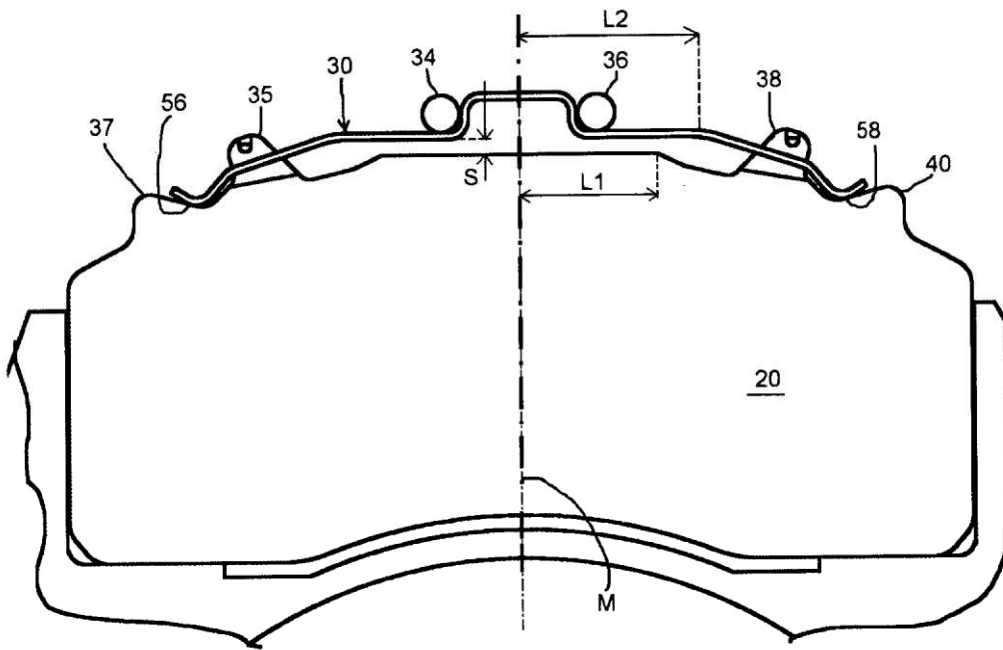


Fig. 2 - Estado de la técnica

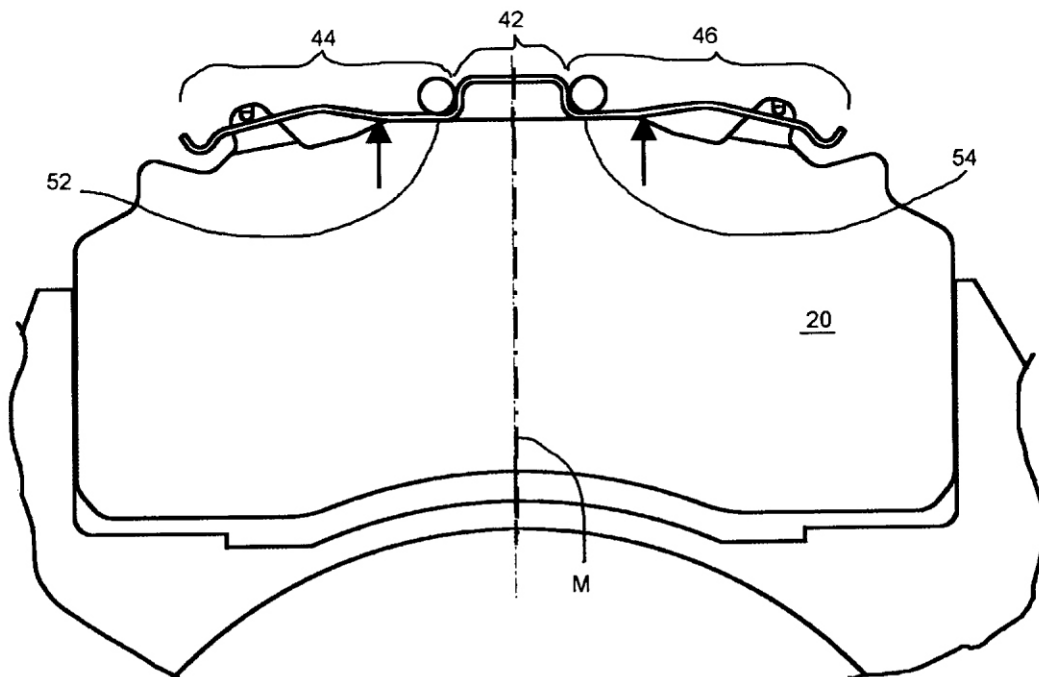


Fig. 3 - Estado de la técnica

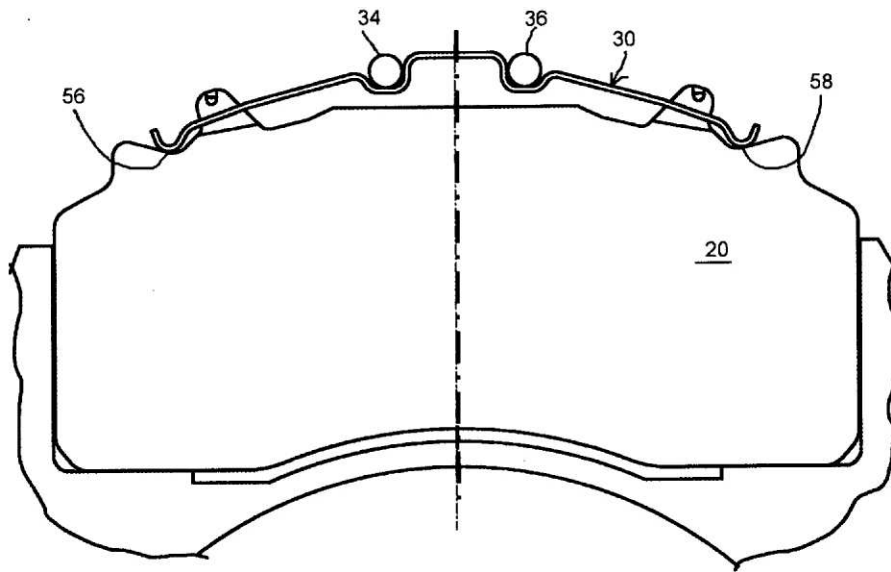


Fig. 4

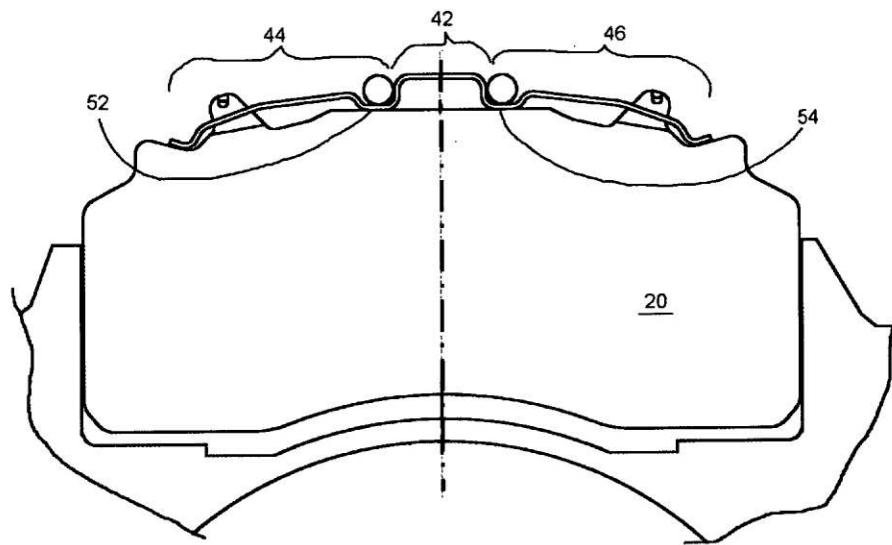


Fig. 5

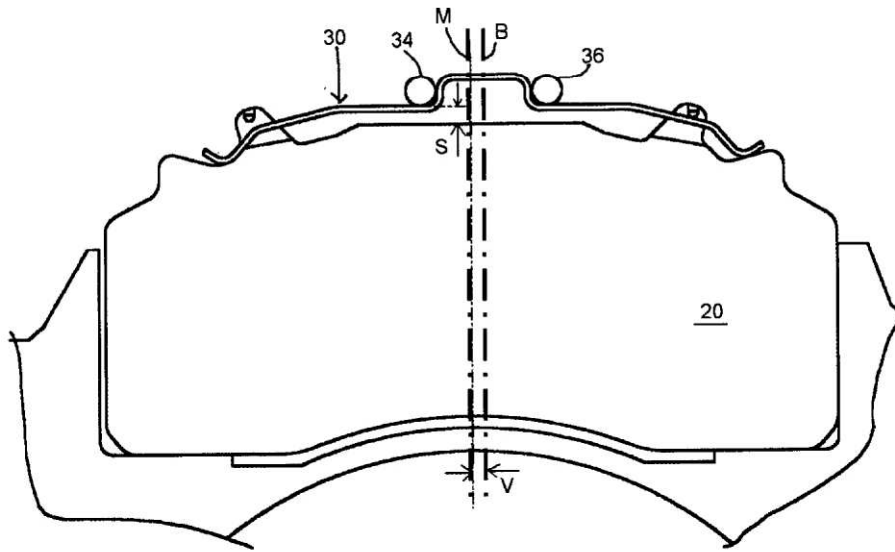


Fig. 6 - Estado de la técnica

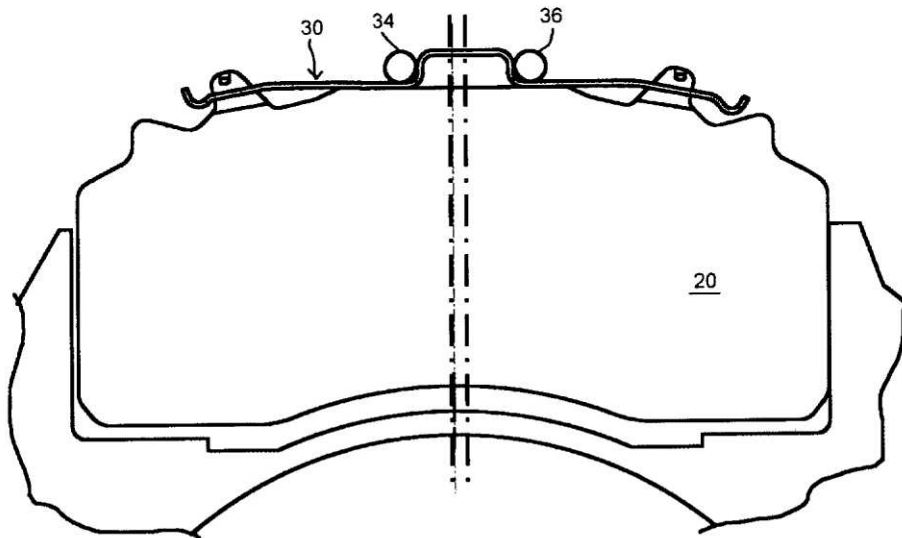


Fig. 7 - Estado de la técnica

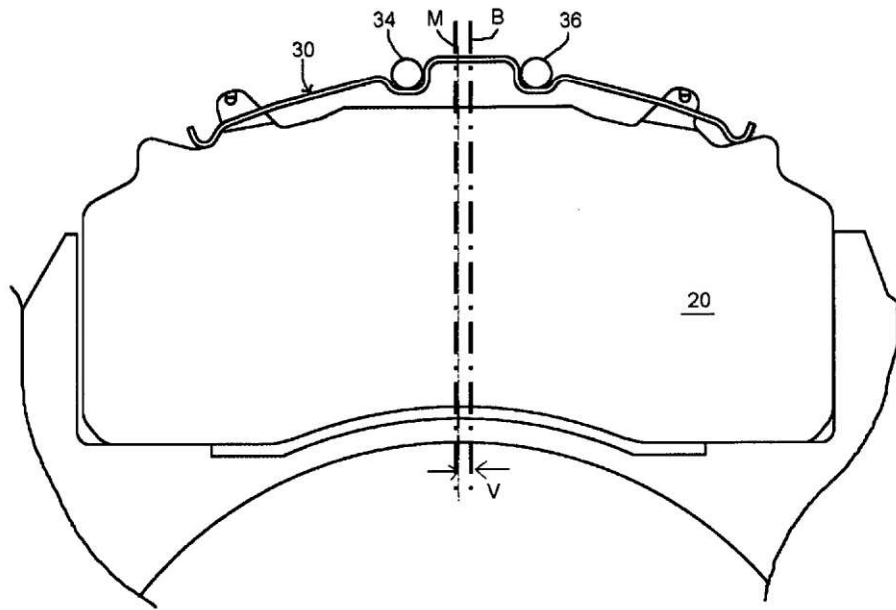


Fig. 8

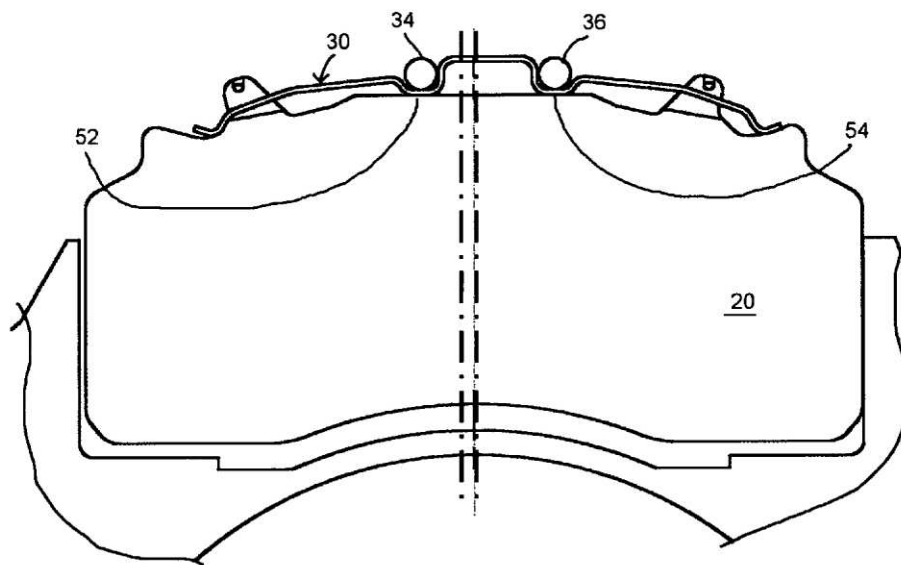


Fig. 9

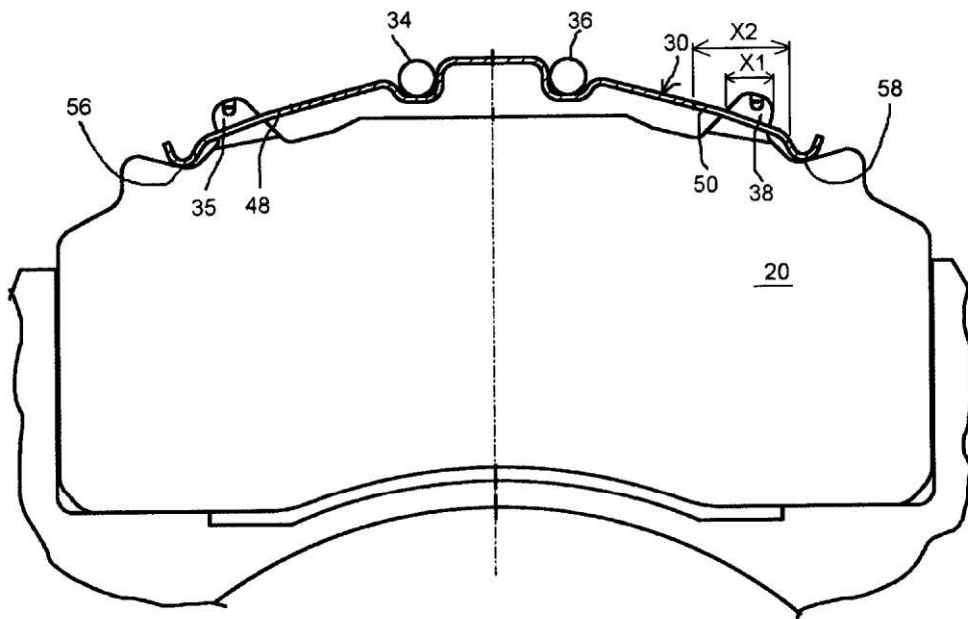


Fig. 10

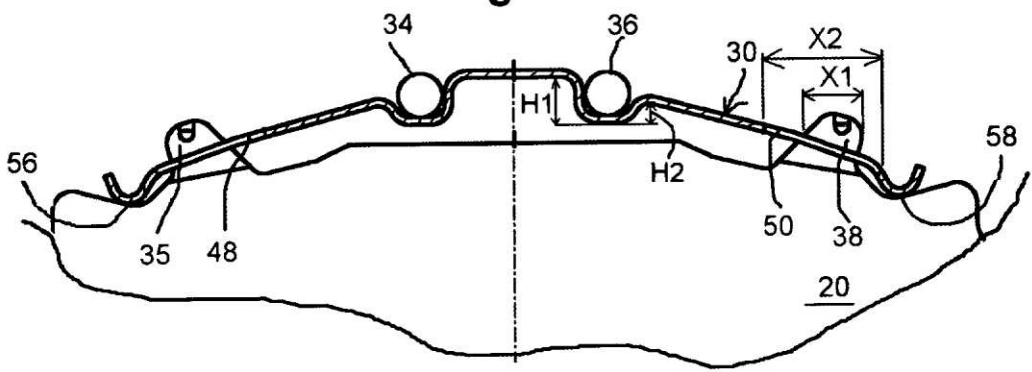


Fig. 11

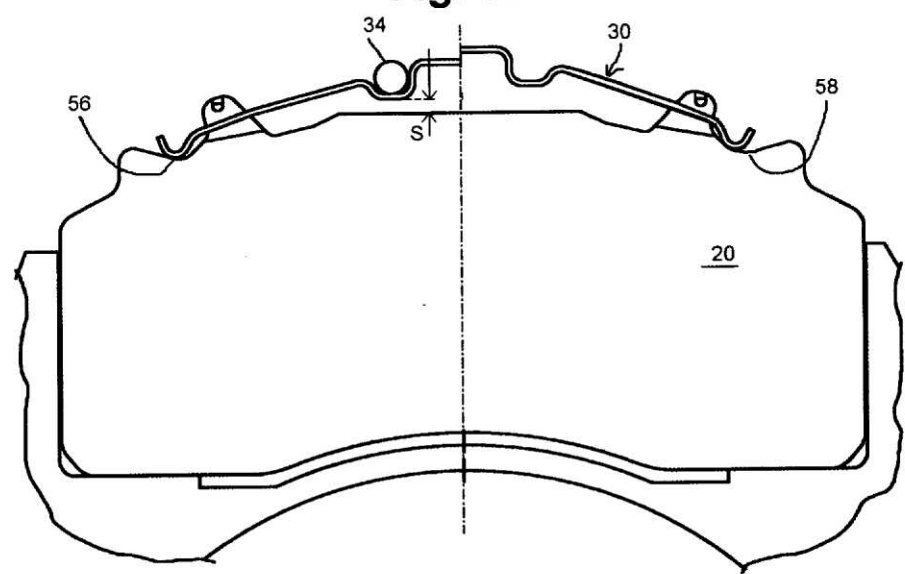


Fig. 12