



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 812**

51 Int. Cl.:
F16D 65/097 (2006.01)
F16D 55/224 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07017186 .3**
96 Fecha de presentación : **03.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1898115**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Freno de disco de vehículo.**

30 Prioridad: **02.09.2006 DE 10 2006 041 235**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **BPW Bergische Achsen KG.
Ohlerhammer
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es: **Schwarz, Michael**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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 vehículo.

5 La invención se refiere a un freno de disco de vehículo con pastillas de freno dispuestas a ambos lados de un disco de freno en unas cajas de alojamiento de pastillas, las cuales se componen respectivamente de una placa dorsal y de un forro de fricción orientado hacia el disco de freno, estando dotadas las pastillas de freno para su alojamiento en la respectiva caja de alojamiento de la pastilla de unas primeras superficies de alojamiento formadas en el contorno periférico de la placa dorsal para transmitir las fuerzas de reacción de frenado en el sentido de giro, así como unas
10 segundas superficies de alojamiento para soportar las pastillas en sentido hacia el eje de giro del freno de disco, estando las pastillas aseguradas para impedir su caída hacia el exterior por medio de un sujetador que se extiende transversalmente respecto a las pastillas por encima de las cajas de alojamiento de las pastillas, y contra el cual las pastillas están adosadas por debajo con su placa dorsal.

15 Un freno de disco de vehículo de esta clase lo da a conocer el documento DE 35 26 114 A1. Las pastillas de freno situadas a ambos lados del disco de freno se encuentran en unas cajas de alojamiento de pastillas de la carcasa del freno. Para guiar las pastillas, las cajas de alojamiento de pastillas presentan dos paredes laterales distanciadas entre sí, a través de las cuales se transmite una gran parte de las fuerzas de reacción de frenado de las pastillas de freno a la carcasa del freno. Hacia abajo, es decir radialmente hacia el eje de giro del freno de disco, las pastillas también
20 están soportadas. Radialmente hacia el exterior las pastillas están aseguradas en las cajas de alojamiento de pastillas por medio de un sujetador fijado de manera separable en la carcasa del freno. Éste se compone de un resorte de alambre conformado por varios curvados con una primera pareja de brazos y una segunda pareja de brazos dispuesta transversalmente respecto a aquélla. La primera pareja de brazos sirve para fijar el resorte de alambre en la carcasa del freno, mientras que la segunda pareja de brazos del resorte asienta directamente sobre los bordes exteriores de
25 las placas dorsales de las pastillas, y que por tanto queda expuesta inconvenientemente a un desgaste por fricción por parte de las pastillas durante cada proceso de frenado.

El resorte de alambre está además expuesto directamente al calor que se produce durante el régimen de frenado por el disco de freno, así como por las pastillas. A la larga esto puede dar lugar a que se debilite el resorte de alambre,
30 especialmente si éste es de un acero para resortes.

Por el documento DE 19 27 459 A1 se conoce un freno de disco en el que las pastillas de freno están sujetas por unas espigas de retención largas fijadas a la carcasa del freno. Las espigas de retención se extienden en dirección axial respecto al freno y al atravesar orificios en las placas dorsales de las pastillas permiten que las pastillas deslicen
35 en dirección hacia el disco de freno y alejándose de éste. Para conseguir una posición definida de las pastillas, un resorte aprieta desde el exterior sobre ambas pastillas de freno. Para ello una zona central del resorte en forma de canal se apoya de modo asimétrico en unas escotaduras dispuestas en las placas dorsales de las pastillas, en sus bordes exteriores.

40 En el freno de disco según el documento DE 19 27 459 A1 también resulta inconveniente que el resorte esté expuesto directamente al calor debido al funcionamiento del freno causado por el disco de freno y por las pastillas de freno. A la larga esto puede dar lugar a un debilitamiento del resorte, especialmente si éste es de un acero para resortes. Además, durante cada proceso de frenado el resorte está expuesto al rozamiento debido a las pastillas de freno.

45 Con la invención se busca por lo tanto una mayor vida útil de aquellos componentes del freno de disco del vehículo, mediante los cuales las pastillas de freno se aseguran en sus cajas de alojamiento de pastillas.

Para ello se propone en un freno de disco de vehículo de la clase citada inicialmente que en el lado exterior del sujetador se apoye un elemento de resorte fijado a la pinza del freno o carcasa del freno.
50

En las reivindicaciones subordinadas se describen realizaciones ventajosas del freno de disco de vehículo conforme a la invención. Algunos ejemplos de realización se explican a continuación sirviéndose de los dibujos.

55 Éstos muestran:

Fig. 1 una sección parcial de un primer ejemplo de realización de un freno de disco;

Fig. 2 el freno de disco de la Figura 1 con el sujetador parcialmente abierto;

60 Fig. 3 una sección parcial a través del freno de disco a lo largo del plano de corte III-III dibujado en la Figura 1;

Fig. 4 una representación en perspectiva parcialmente seccionada y limitada a los componentes que aquí interesan, de un segundo ejemplo de realización de un freno de disco con dos pastillas, estando representada la pinza de freno y la carcasa de freno seccionadas;
65

Fig. 5 el freno de disco según la Figura 4 en una vista lateral;

ES 2 318 812 T3

Fig. 6 un detalle ampliado de la Figura 5 representado en sección total;

Fig. 7 una sección a lo largo del plano de corte designado por VII-VII en la Figura 6;

Fig. 8 a - c el freno de disco según la Figura 4 en otra representación en perspectiva y en tres etapas diferentes de montaje para poder reconocer mejor las piezas individuales;

Fig. 9a una representación en perspectiva de un freno de disco conforme a las representaciones de la Figura 4 a la Figura 8c, con unas pastillas de freno de otra realización;

Fig. 9b una representación en sección del freno de disco de la Figura 9a correspondiente a la representación de la Figura 6;

Fig. 10a una representación esquemática de la acción conjunta del sujetador con las pastillas de freno;

Fig. 10b una representación esquemática correspondiente a la Figura 10a, pero con las pastillas de freno muy desgastadas;

Fig. 11 en una vista en perspectiva, una realización de un sujetador;

Fig. 12 una vista en planta de otra versión de un sujetador; y

Fig. 13 una representación en sección del sujetador de la Figura 12 a lo largo de la línea de corte XIII-XIII de la Figura 12.

En las Figuras 1 a 3 está representado un primer ejemplo de realización de un freno de disco de vehículo, y en las Figuras 4 a 9b un segundo ejemplo. En la realización de las Figuras 1 a 3 se trata de un freno de disco de vehículo con un bastidor de freno 11 fijado a un portafrenos 12, solidario con el eje, que rodea al disco de freno 1 a modo de un bastidor, y en el que se aloja en un orificio la pastilla de freno 4 situada en el lado exterior del vehículo. En el segundo ejemplo de realización representado en las Figuras 4 a 9b se trata de un freno de disco de vehículo sin bastidor en el cual no está previsto un bastidor 11 que rodee al disco de freno 1. En esta estructura de freno sin bastidor se sujeta la pastilla de freno 4 situada en el lado exterior del vehículo en la carcasa del freno o en la pinza del freno.

La Figura 1 muestra la estructura básica del freno de disco de vehículo con un disco de freno 1, en este caso del tipo con ventilación interior, las pastillas de freno 3, 4 situadas a ambos lados del disco de freno 1, el portafrenos 12, la carcasa del freno o pinza del freno 10 y el bastidor del freno 11 atornillado al portafrenos 12.

En la carcasa del freno 10 van conducidos de modo desplazable longitudinalmente unos émbolos buzos 16 que se apoyan contra la pastilla de frenos 3 interior. En cambio la pastilla de frenos exterior 4 se apoya directamente contra la pinza del freno 10, tal como es usual en los frenos de disco del tipo de pinza deslizante o pinza flotante.

En la representación según las Figuras 1 y 2, los forros de fricción de las pastillas de freno 3, 4 ya están muy desgastados. En cambio la Figura 10a muestra las pastillas de freno 3, 4 nuevas, sin usar, compuestas cada una de la placa dorsal 5 fabricada en un material de fundición, así como los forros de fricción 6 orientados hacia el disco de freno.

En la primera realización las pastillas de freno 3, 4 están situadas a ambos lados del disco de freno 10 en unas cajas de alojamiento 17 de pastillas del bastidor de frenos 11, lo que se explicará a continuación con mayor detalle sirviéndose de la representación de la Figura 3. Las cajas de alojamiento 17 de pastillas sirven para alojar y según la disposición también para guiar las pastillas de freno 3, 4, y para este fin están dotados de las correspondientes superficies de alojamiento y conducción 18, 19. Se trata de superficies mecanizadas con ajuste exacto, que se fabrican por ejemplo mediante rectificado o fresado. Las primeras superficies de alojamiento 18 se extienden paralelas entre sí y enfrentadas entre sí. Son las que absorben la mayor parte de las fuerzas de reacción del freno. Las segundas superficies de alojamiento 19 están orientadas esencialmente en sentido radial hacia el exterior. Se encuentran en un mismo plano. También las segundas superficies de alojamiento 19 soportan una parte de las fuerzas de reacción de frenado, pero sobre todo soportan las pastillas de freno en sentido hacia el eje de giro del freno de disco. Correspondiéndose con las superficies de alojamiento 18, 19 de la caja de alojamiento 17 de la pastilla, están también dotadas de superficies de alojamiento y conducción las pastillas de freno 3, 4 por su placa dorsal 5, cuyo contorno es mayor que el contorno exterior del forro de fricción 6. Las primeras superficies de alojamiento 21 de la placa dorsal 5 se pueden apoyar contra las superficies 18 del alojamiento de la pastilla, y las segundas superficies de alojamiento 22 contra las superficies del alojamiento 19 de la pastilla. En el primer ejemplo de realización, las segundas superficies de alojamiento 22, tanto de la pastilla de freno 3, 4 situada por el lado interior del vehículo, como la situada por el lado exterior del vehículo, están adaptadas al contorno de la placa dorsal 5. Tal como se ha representando, las pastillas de freno 3, 4 están realizadas preferentemente simétricas con respecto a su eje central 23 de la pastilla. Sin embargo caben también realizaciones asimétricas con relación al eje central 23 de la pastilla del freno.

A diferencia del primer ejemplo de realización según las Figuras 1 a 3, se ha renunciado en el segundo ejemplo de realización del freno a un bastidor de freno 11 que rodee al disco de freno 1, por lo que el alojamiento de la pastilla

ES 2 318 812 T3

de freno situada en el lado exterior del vehículo está situado en una caja de alojamiento para la pastilla en la pinza del freno. Las Figuras 4 a 9b permiten reconocer un saliente 7 en las placas dorsales 5, a través del cual la pastilla de freno exterior 4 está soportada en la pinza del freno 10 en dirección radial hacia el interior. El apoyo de la pastilla exterior en dirección periférica tiene lugar por medio de las superficies de alojamiento 21 realizadas en el contorno periférico de la placa dorsal 5. El alojamiento de la pastilla de frenos 3 del lado interior del vehículo tiene lugar de forma análoga al apoyo descrito mediante la Figura 3.

El saliente 7 está conformado en la placa dorsal de la pastilla 5, y tiene una cara inferior alejada del borde exterior 24 que en la pastilla de frenos 4 del lado exterior del vehículo sirve como superficie de alojamiento 22 para el apoyo contra la superficie de alojamiento 19 de la pinza del freno 10. Ésta es la única sujeción de la pastilla de frenos exterior 4 en sentido hacia el eje del freno de disco. También la otra pastilla 3 presenta unitariamente el saliente 7 pero allí no cumple ninguna función, ya que el apoyo de la pastilla de frenos del lado interior tiene lugar por medio de la superficie de alojamiento 22 prevista en el contorno de la placa dorsal 5.

El apoyo de la pastilla de frenos 4 situada en el lado exterior del vehículo tiene lugar en sentido hacia el eje de giro del freno de disco del vehículo por medio del saliente 7 conformado de una misma pieza en la cara posterior de la placa soporte de la pastilla 5. Cuando la pastilla de freno 4 se monta por el lado del disco de freno 1 situado hacia el interior del vehículo, entonces el saliente 7 o la superficie de alojamiento 22 prevista en su cara interior no cumplen función alguna, es decir que el apoyo en sentido hacia el eje del freno de disco tiene lugar a través de la superficie de alojamiento 22 conformada en el contorno periférico de la placa de soporte de la pastilla del freno 5. Las pastillas de freno 3, 4 están dotadas cada una de una superficie de alojamiento 22 realizada en el contorno periférico, y de un saliente 7 conformado en la cara posterior en la placa soporte del forro de fricción 5. La superficie de alojamiento 22 en el saliente 7 y la realizada en el contorno de la placa soporte del forro de fricción 5 presentan una distancia entre sí en dirección radial que corresponde a la separación radial de la superficie de alojamiento 19 prevista en el lado exterior del vehículo en la pinza del freno 10 (véase la Figura 8a) con respecto a la superficie de alojamiento 19 del lado interior del vehículo (véase la Figura 3).

Una segunda forma de realización de las pastillas de freno 3, 4 para un freno sin bastidor se puede ver en la Figura 9a en una representación en perspectiva y en la Figura 9b en una representación en sección. A diferencia de las pastillas de freno 3, 4 descritas en relación con las Figuras 4 a 8c, las pastillas de freno 3, 4 presentan en las Figuras 9a y 9b en la placa dorsal 5 sendos salientes 7, que se extienden radialmente hacia el exterior hasta el sujetador 30. El saliente 7 sobresale de la superficie de la placa dorsal 5 y se extiende radialmente hacia el exterior al ras con el contorno del hueco 25. De este modo se obtiene, en comparación con la forma de realización descrita anteriormente de la pastilla de freno, un asiento más ensanchado entre el sujetador 30 y los flancos de asiento 26, 27 de la placa dorsal de la pastilla 5 que presenta en esta zona un mayor grosor de material, véase la Figura 9b. El asiento ensanchado ya se forma en las placas dorsales 5 al efectuar su fundición.

Esta realización ha resultado ventajosa en comparación con la realización antes descrita mediante las Figuras 4 a 8c, ya que en la forma de realización antes descrita con un saliente 7 en forma de viga puede llegar a producirse, especialmente en el caso de unas superficies de carretera desiguales, un acunamiento de la pastilla de frenos 4 sujeta únicamente a través del contorno estrecho de la viga en la caja de alojamiento exterior de la pastilla, hasta llegar a arrancarse el saliente 7 y por lo tanto producirse el fallo del freno. Mediante el asiento más ancho entre el sujetador 30 y la placa dorsal de la pastilla de frenos 5, se reducen notablemente estos riesgos. El saliente 7 llena el espacio entre la superficie de alojamiento 19 de la pinza de freno 10 y los flancos 26 y 27 con lo cual se obtiene un apoyo fiable, incluso en el caso de condiciones de carretera difíciles. Con la superficie de asiento ampliada de la pastilla de frenos 4 en el sujetador 30 se obtienen en conjunto unas presiones superficiales menores. La tendencia al vuelco de la pastilla de frenos 4 situada en la parte exterior se reduce notablemente, incluso en el caso de unas condiciones de carretera muy desfavorables. También se reduce el riesgo de que se produzcan arranques.

A continuación se explican detalles del seguro contra la salida para las pastillas de freno. En las Figuras se han representado diversas formas de realización de los elementos de seguridad, por ejemplo del sujetador 30. Las realizaciones representadas en cada caso no se limitan a la forma de realización concreta del freno de disco del vehículo, bien un freno de disco de vehículo sin bastidor o uno dotado de bastidor, sino que se pueden utilizar en frenos de vehículo de diferentes tipos de construcción y con distintas pastillas de freno.

En el primer ejemplo de realización del freno de disco de vehículo conforme a las representaciones de las Figuras 1 a 3, el borde exterior 24 de la placa dorsal 5 de las pastillas de freno 3, 4 está realizado en la parte central como un contorno retranqueado hacia el interior o también saliente hacia el exterior. Está representado un contorno con una escotadura 25 entrante a modo de una entalladura. Ésta es simétrica con relación a la línea central de la pastilla de freno 23, en forma de un trapecio que se va estrechando hacia el eje de giro del freno de disco. El contorno o escotadura 25 se apoya contra un sujetador 30. Tal como se puede ver especialmente por la Figura 1, éste se extiende como un estribo cargado con un resorte, en dirección transversal a las pastillas de freno 3, 4 por encima de las cajas de alojamiento 17 de las pastillas, y por su parte se puede fijar en la pinza del freno o en la carcasa del freno 10 mediante unos medios auxiliares que se describirán todavía con detalle.

De acuerdo con la Figura 3, la forma de sección del sujetador 30 está adaptada a la forma del correspondiente contorno de la placa dorsal 5. En el ejemplo de realización, el sujetador 30 es un perfil metálico rígido con una sección trapezoidal que se estrecha hacia abajo. De este modo el sujetador 30 se apoya simultáneamente en los dos flancos

ES 2 318 812 T3

inclinados 26, 27 de la escotadura 25, asentando para ello el sujetador 30 con toda su superficie en los dos flancos 26, 27. En una zona 28 entre los flancos 26, 27 el sujetador 30 no asienta contra la placa dorsal.

Al estar cargado el sujetador 30 por un resorte de compresión 31, ejerce una presión dirigida radialmente hacia el interior sobre las pastillas de freno 3, 4, con lo cual éstas son comprimidas con sus segundas superficies de guía 22 contra las superficies de alojamiento 19 de las cajas de alojamiento 17 de las pastillas de freno, y además las pastillas de freno no pueden salirse fuera de las cajas de alojamiento de las pastillas de freno. Para conseguir esta presión, el sujetador 30 está sometido por un elemento de resorte 31 a una fuerza dirigida radialmente hacia el interior. Como elemento de resorte 31 sirve un resorte de lámina curvado, que se apoya con su curvatura exterior por el exterior sobre el sujetador alargado 30. Puede estar unido al sujetador 30 mediante un remache 32 (Figuras 1 y 2).

El resorte de lámina 31 está dispuesto paralelo al sujetador 30 rígido, es decir a lo largo de éste. De este modo, el resorte de lámina 31 se encuentra en cierto modo detrás del sujetador 30 con relación a la caja de alojamiento de la pastilla del freno. Allí el resorte de lámina 31 está mejor protegido contra el calor emitido durante un régimen de frenado por el disco de freno 1, así como por las pastillas de frenos 3, 4.

El resorte de lámina 31 está asentado con uno de sus extremos 33a en una escotadura 34 de la pinza de frenos 10. El otro extremo del resorte de lámina 31 está conformado formando una anilla del resorte 35. Ésta pasa alrededor de un bulón de fijación 36 que a su vez se puede fijar en la carcasa del freno. Para ello la Figura 2 muestra el resorte de lámina 31 suelto sin el bulón de fijación, y la Figura 1 el amarre del resorte de lámina mediante el bulón de fijación 36 que lo bloquea en un orificio 37 de la carcasa del freno. El extremo del resorte de lámina 31 no tiene porqué estar conformado en forma de anilla, cabiendo también otras soluciones posibles con anillas parciales, ángulos, etc., que permitan la fijación en el bulón 36.

De acuerdo con la Figura 3, el elemento elástico 31 va conducido en la dirección periférica del disco de freno 1 en la pinza de freno 10 con una holgura lateral S1 por ambos lados. De este modo no se obstaculiza el movimiento de las pastillas de freno 3, 4 en sus respectivas cajas de alojamiento 17, por parte del sujetador 30. Esta holgura de las pastillas de freno 3, 4 en sus cajas de alojamiento 17 que existe en el sentido de giro está designado por S2 en la Figura 3.

En la forma de realización según las Figuras 1 a 3, el sujetador 30 en forma de estribo es más corto que el resorte de lámina 31, y solamente el resorte de lámina 31 va fijado por sus extremos, por ejemplo el extremo 33a, en orificios o escotaduras de la carcasa del freno o de la pinza del freno 10. No obstante, prolongando debidamente el sujetador 30 en forma de estribo existe también la posibilidad de introducir éste con sus extremos en orificios o escotaduras de la carcasa del freno, manteniendo sin embargo su movilidad en el sentido de giro para asegurar la holgura S1. En caso de que se produjera una rotura o fallara de algún otro modo el elemento de resorte 31, las pastillas de freno siguen estando aseguradas por el sujetador 30 que les impide caerse fuera de sus cajas de alojamiento.

A continuación se explican detalles del seguro contra la salida realizados de acuerdo con las Figuras 4 a 9b con relación al segundo ejemplo de realización de un freno de disco de vehículo sin bastidor. Componentes iguales o que tengan el mismo cometido que en el primer ejemplo de realización llevan los mismos signos de referencia.

La diferencia con el primer ejemplo de realización y tal como se puede ver especialmente por la Figura 7, está en el contorno de las pastillas de freno 3, 4 por su borde exterior 24. En lugar de una escotadura, el contorno presenta dos salientes 25a, 25b en las placas dorsales 5. Los salientes 25a, 25b están dotados de los flancos 26 y 27 respectivamente enfrentados entre sí para el asiento del sujetador 30, de sección igualmente trapezoidal.

A diferencia del primer ejemplo de realización, el sujetador 30 ha sido prolongado lo suficiente para que penetre con los dos extremos hasta el interior de orificios o escotaduras de la carcasa del freno. Uno de los extremos 33 del sujetador 30 penetra para ello en la escotadura 34 de la pinza de freno 10, de modo flotante o sin contacto, con relación a su perímetro. El otro extremo conduce hasta por debajo del bulón de fijación 36 fijado en la carcasa del freno 10. Incluso en el caso de que llegara a perderse o producirse una rotura del elemento de resorte 31 el sujetador 30 no se puede soltar de la carcasa del freno.

El resorte de lámina 31 se apoya desde el exterior contra el sujetador 30 realizado de modo comparativamente rígido. Para este apoyo es especialmente adecuada la acanaladura 39 del sujetador 30, que resulta por el exterior debido a su sección trapezoidal. De nuevo el resorte de lámina 31 está dispuesto paralelo, es decir a lo largo del sujetador 30, con lo cual se encuentra con relación a la caja de alojamiento 17, "detrás" del sujetador 30. El resorte de lámina 31 está allí mejor protegido contra el calor transmitido por la conducción de calor y por calor de radiación que procede del disco de freno 1, así como de las pastillas de freno 3, 4 durante el régimen de frenado. Especialmente en régimen de carga permanente se consigue una vida útil más larga del elemento de resorte 31 realizado en acero para resortes.

En la forma de realización según las Figuras 4 a 9b, la fijación del elemento elástico 31 tiene lugar de forma análoga a la fijación del sujetador 30, es decir que un extremo del resorte de lámina 31 está asentado en la escotadura 34 mientras que el otro extremo rodea al bulón de fijación 36.

ES 2 318 812 T3

La curvatura previa del resorte de lámina 31 de acero para resortes está realizada de tal modo que éste solamente asienta en un lugar de apoyo 32 dentro de la ranura alargada 38 del sujetador 30.

Es ventajoso que el resorte de lámina 31 solamente asiente en un punto sobre el sujetador 30 dispuesto debajo. Este puede ser pero no tiene porqué ser el lugar del remache 32. Esto se explicará a continuación mediante las Figuras 10a y 10b.

Se ha designado con E1 el plano de asiento de la pastilla de freno 4 sobre el disco de freno, y por E2 el plano de asiento de la pastilla de freno 3 sobre el disco de freno. El lugar de apoyo 32 del elemento de resorte 31 se ha elegido de tal modo que su punto de transmisión de la fuerza esté situado a la izquierda del plano central de la pastilla de freno 2, en el caso de forros de fricción nuevos y completos 6 (Figura 10a), y a la derecha en el caso de forros de fricción totalmente desgastados 6 (Figura 10b). El decalaje máximo del punto de transmisión de la fuerza 32 con relación al plano central del disco de freno 2 es menor que la magnitud del desgaste admisible del forro de fricción. De este modo se consigue una distribución de presiones óptima a lo largo de toda la vida útil de las pastillas de freno.

La pastilla de freno no realiza ningún movimiento relativo con respecto al sujetador 30 o se desplaza conjuntamente con éste al aumentar el desgaste en sentido hacia el disco de freno 1 que está situado en posición axial fija. En cambio el movimiento de la pastilla de frenos 3 sometida a presión por el émbolo buzo 16 está dirigida en sentido contrario con relación al sujetador 30. El punto de transmisión de la fuerza 32 se desplaza por lo tanto hacia la pastilla de frenos 3. A lo largo de toda la vida útil de las pastillas de freno 3, 4 no se puede conseguir que la aplicación de la fuerza sea mitad por mitad sobre las dos placas dorsales 5. Se obtiene un valor óptimo suficiente si el punto de transmisión de la fuerza 32 se desplaza fuera del centro en la medida del desgaste de un forro de fricción alejado del émbolo buzo 16.

Puede ser ventajoso si el sujetador 30 con el resorte de lámina 31 va alojado en la carcasa de freno 10 ligeramente desplazado en el sentido de giro durante la marcha hacia delante. De este modo, la pastilla de frenos 3, 4 realizada simétrica respecto a su línea central de la pastilla 23 asienta siempre en el lado de salida.

Resulta ventajosa la nueva disposición de los componentes, elemento de resorte 31, sujetador 30 y placas dorsales 5 de las pastillas de freno 3, 4 en cuanto a sus movimientos relativos entre sí. El movimiento de las pastillas de freno en la caja de alojamiento 17 debido al arrastre por el disco de freno 1 durante el proceso de frenada y por vibraciones durante el régimen de marcha, apenas provoca rozamiento en el elemento de resorte 31. El resorte de lámina 31, sensible al rozamiento, está apoyado de modo limitadamente flotante respecto a la carcasa del freno o pinza del freno 10, así como en el punto de apoyo 32 en lo que se refiere a este movimiento, de modo que la fricción nociva se distribuye en conjunto favorablemente sobre una superficie grande. Además de esto, el resorte de lámina 31 está exento de los movimientos de deslizamiento debidos a la aproximación de la pastilla de frenos interior 3. Este rozamiento de desgaste tiene lugar exclusivamente entre la placa dorsal 5 de dimensiones robustas y el correspondiente sujetador 30 de gran resistencia. Aquí son ventajosos los puntos de contacto de superficie entre estos dos componentes. Ahora bien, incluso un contacto lineal sería todavía suficiente en estos componentes de realización rígida.

El sujetador 30 está acodado hacia arriba en sus lados longitudinales. Las superficies de asiento creadas de este modo distribuyen de modo uniforme dentro de una pastilla de freno la fuerza de retención de las pastillas provocada por el elemento de resorte 31, de tal modo que la dirección de la fuerza está siempre dirigida hacia las superficies de alojamiento 19 o hacia los extremos de las superficies de alojamiento 22. De este modo se consigue un efecto de retención óptimo que impide el vuelco de la pastilla dentro de la caja de alojamiento 17, y que se puede provocar por un par de arrastre durante el frenado. Este efecto también se produce si las superficies de alojamiento del sujetador están dirigidas de forma inclinada hacia abajo o de modo que se aproximen entre sí.

Tal como se puede ver por las Figuras 11 a 13 mediante los sujetadores 30 que están allí representados, el sujetador 30 puede estar reforzado con una acanaladura que transcurre a lo largo de su extensión longitudinal. La profundidad de la acanaladura 38 está dimensionada de tal modo que ésta no tenga ningún contacto con la pastilla de frenos 3, 4 o con la placa dorsal 5 a lo largo de toda la vida útil de las piezas de desgaste. El sujetador 30 puede ser ventajosamente una pieza metálica ligera pero rígida, fabricada mediante una técnica de conformado.

En la realización del sujetador 30 según la Figura 11, éste está dotado por el extremo 30 del lado de la carcasa de freno de una ligera curvatura 39 que se adosa alrededor de la anilla de resorte 35. En estado cerrado se consigue de este modo que el sujetador 30 quede sujeto entre la carcasa del freno y el bulón de fijación 36 en la dirección de su extensión longitudinal.

Otra forma de realización de un sujetador 30 está representada en las Figuras 12 y 13. Por el lado del bulón de fijación 36, el sujetador 30 está dotado de un abombamiento 40 de forma semicircular, que asienta antes del bulón 36, tal como indica el contorno de línea de trazos que muestra la posición del bulón 36. También de este modo se consigue un seguro del sujetador 30 en su extensión longitudinal. En la zona del abombamiento 40 el sujetador 30 está dotado de una escotadura 41 que está prevista por motivos técnicos de fabricación. Y es que el sujetador 30 se dota de un recubrimiento superficial como protección contra la corrosión, que se aplica en un baño de inmersión. La escotadura 41 sirve como elemento de sujeción durante el recubrimiento del sujetador 30 en el baño de inmersión.

ES 2 318 812 T3

Lista de referencias

	1	Disco de freno
5	2	Plano central del disco de freno
	3	Pastilla de freno
	4	Pastilla de freno
10	5	Placa dorsal
	6	Forro de fricción
15	7	Saliente
	10	Carcasa del freno, pinza del freno
	11	Bastidor del freno
20	12	Portafrenos
	13	Guía deslizante de la pinza
25	16	Émbolo buzo
	17	Caja de alojamiento de la pastilla de freno
	18	Superficie de alojamiento
30	19	Superficie de alojamiento
	21	Superficie de alojamiento
35	22	Superficie de alojamiento
	23	Plano central de la pastilla de frenos
	24	Borde exterior
40	25	Escotadura
	25a	Saliente
45	25b	Saliente
	26	Flanco
	27	Flanco
50	28	Zona intermedia
	30	Sujetador
55	31	Elemento de resorte, resorte de lámina
	32	Punto de apoyo, punto de transmisión de la fuerza
	33	Extremo del sujetador
60	33a	Extremo del resorte de lámina
	34	Escotadura
65	35	Anilla de resorte
	36	Bulón de fijación

ES 2 318 812 T3

	37	Orificio
	38	Acanaladura
5	39	Curvatura
	40	Abombamiento
	41	Escotadura
10		
	E1	Plano de asiento
	E2	Plano de asiento
15	S1	Holgura
	S2	Holgura
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco de vehículo con pastillas de freno (3, 4) dispuestas a ambos lados de un disco de freno (1) en unas
5 cajas de alojamiento (17) de pastilla, las cuales se componen respectivamente de una placa dorsal (5) y de un forro de
fricción (6) orientado hacia el disco de freno (1), estando dotadas las pastillas de freno (3, 4) para su alojamiento en la
respectiva caja de alojamiento (17) de la pastilla de freno de unas primeras superficies de alojamiento (21) formadas
en el contorno periférico de la placa dorsal (5) para transmitir las fuerzas de reacción de frenado en el sentido de giro,
así como unas segundas superficies de alojamiento (22) para soportar las pastillas de freno (3, 4) respecto al eje de giro
10 del freno de disco, estando las pastillas de freno (3, 4) aseguradas para impedir su caída hacia el exterior por medio de
un sujetador (30) que se extiende transversalmente respecto a las pastillas de freno (3, 4) por encima de las cajas de
alojamiento (17) de las pastillas de freno, y contra el cual las pastillas de freno (3, 4) están adosadas por debajo con su
placa dorsal (5),
15 **caracterizado** porque
sobre la cara exterior del sujetador (30) se apoya un elemento de resorte (31) fijado en la pinza del freno o carcasa
del freno.
- 20 2. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las placas dorsales (5) están dotadas
en la zona de asiento contra el sujetador (30) de una escotadura (25) dentro de la cual se extiende el sujetador (30).
3. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la escotadura (25) de la placa dorsal
(5) asienta en toda su superficie contra el sujetador (30).
- 25 4. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la escotadura (25) presenta en
ambos lados un flanco (26, 27), y porque los dos flancos (26, 27) asientan simultáneamente contra el sujetador (30).
5. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los flancos (26, 27) transcurren
30 inclinados respecto a la línea central de la pastilla de freno (23).
6. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones 4 y/o 5, **caracterizado** porque los flancos (26, 27)
encierran una zona intermedia (28) que no asienta contra el sujetador (30).
- 35 7. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones 5 y/o 6, **caracterizado** porque el sujetador (30)
es un estribo alargado que tiene una forma de sección de un trapecio que se estrecha hacia el eje de giro del freno de
disco.
8. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sujetador (30)
40 es rígido.
9. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el sujetador (30) es de un perfil
metálico.
- 45 10. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sujetador
(30) penetra con sus extremos hasta el interior de orificios o escotaduras (34) de la pinza del freno o carcasa del freno.
11. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el elemento de resorte (31)
también penetra con sus extremos hasta el interior de los orificios o escotaduras (34).
- 50 12. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un apoyo del
elemento de resorte (31) de tal modo que su punto de transmisión de la fuerza (32) está situado, en el caso de unos
forros de fricción (6) nuevos e íntegros por un lado del plano central del freno de disco (2), y en el caso de unos forros
de fricción (6) totalmente desgastados, por el otro lado del plano central del disco de freno (2).
- 55 13. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el decalaje máximo del punto de
transmisión de la fuerza (32) con relación al plano central del disco de freno (2) es menor que la medida del desgaste
admisible del forro de fricción.
- 60 14. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de
resorte (31) es un resorte de lámina que se extiende a lo largo del sujetador (30).
15. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 13, **caracterizado** porque un extremo del resorte de láminas
(31) está realizado como una anilla de resorte (35) conducida alrededor del bulón de fijación (36), como contorno
65 parcial de una anilla de resorte o como un acodamiento.
16. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sujetador
(30) es una pieza de perfil fabricada mediante una técnica de conformado.

ES 2 318 812 T3

17. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las pastillas de freno (3, 4) presentan un saliente (7) en su placa dorsal.

5 18. Freno de disco de vehículo según la reivindicación 17, **caracterizado** porque las pastillas de freno (3, 4) presentan una superficie de alojamiento (22) en el contorno periférico de la placa dorsal (5) y otra superficie de alojamiento (22) en la cara inferior del saliente (7).

10 19. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones 17 y/o 18, **caracterizado** porque el saliente (7) termina radialmente hacia el exterior al ras con la escotadura (25).

20. Freno de disco de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pastilla de frenos (4) dispuesta en el lado exterior del vehículo y la pastilla de frenos (3) dispuesta en el lado interior del vehículo son idénticas.

15

20

25

30

35

40

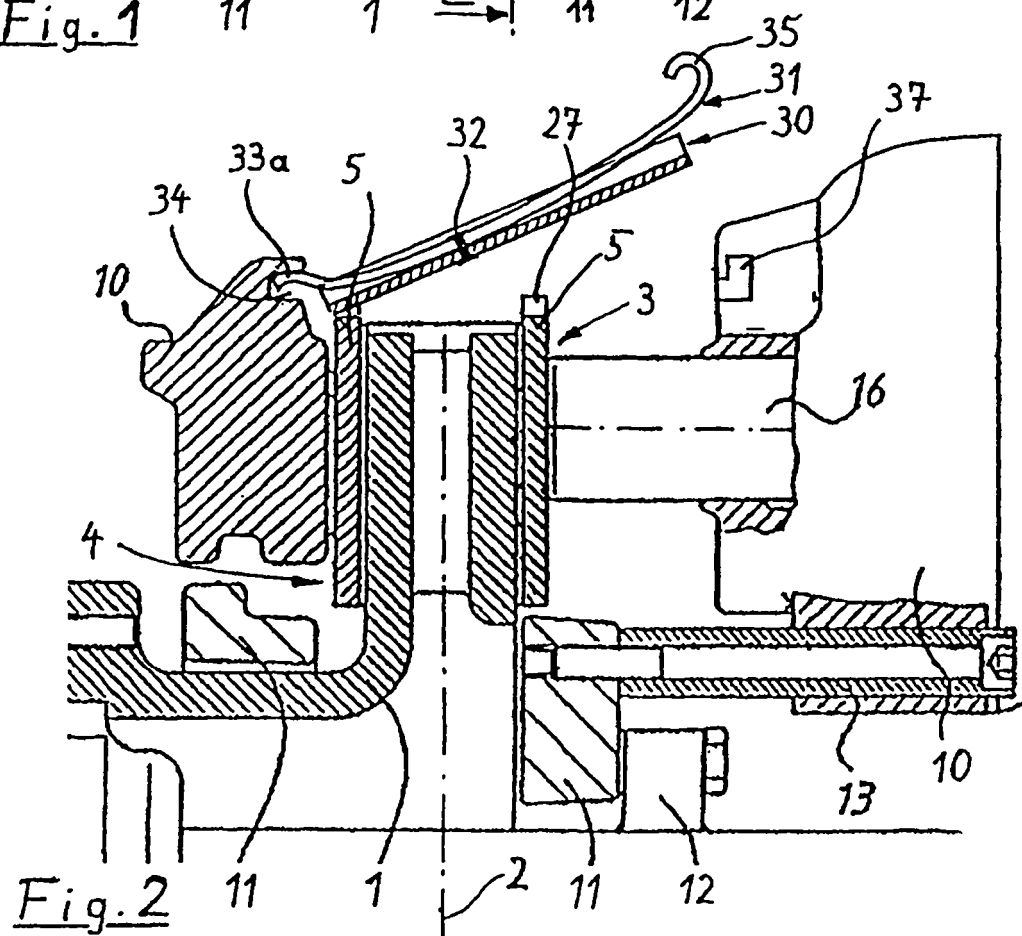
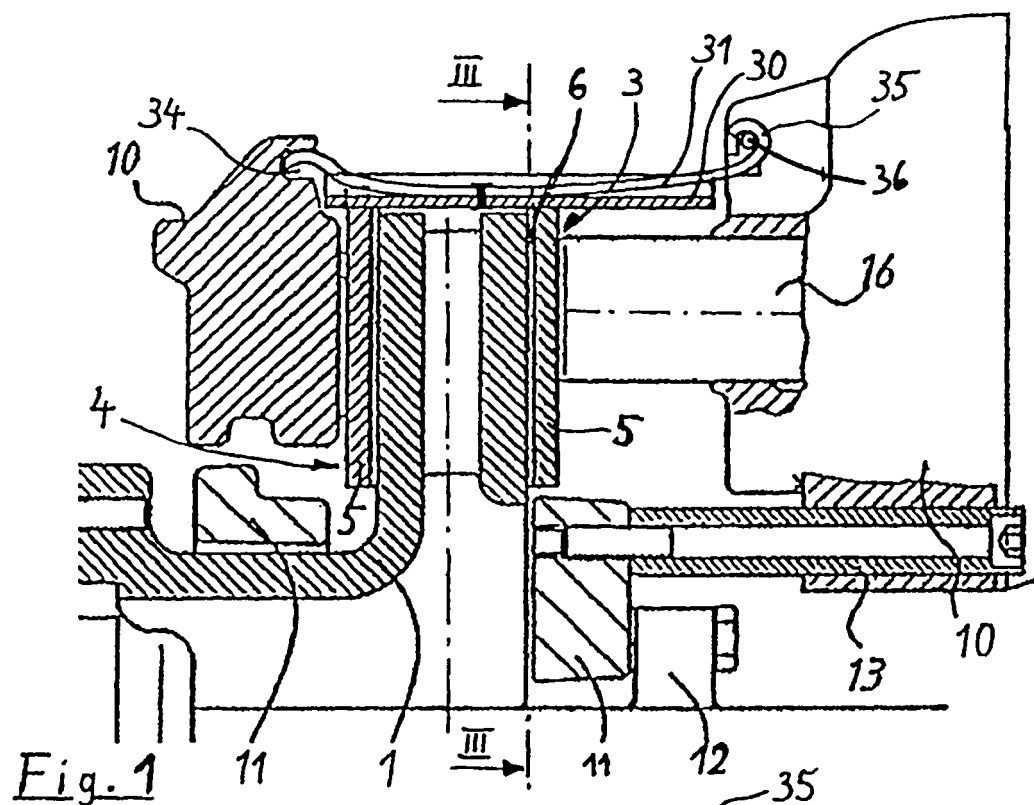
45

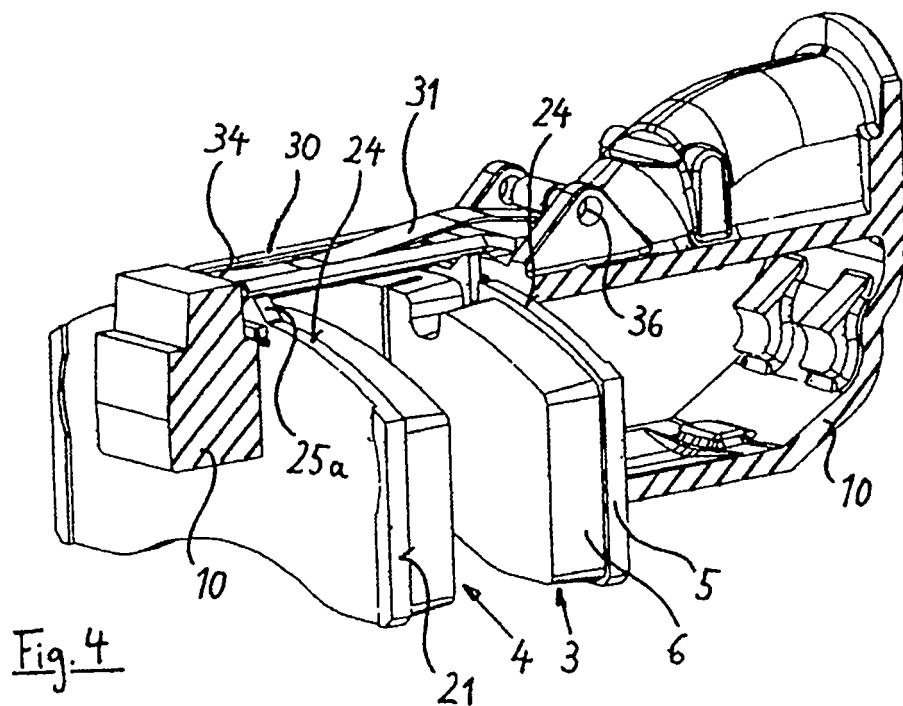
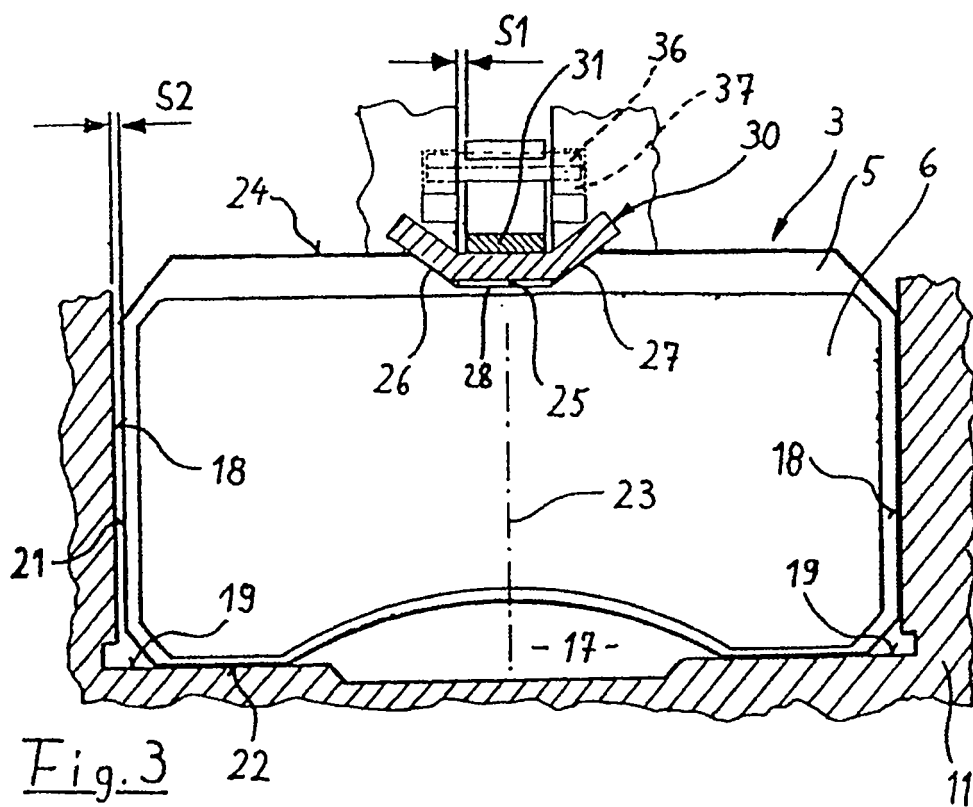
50

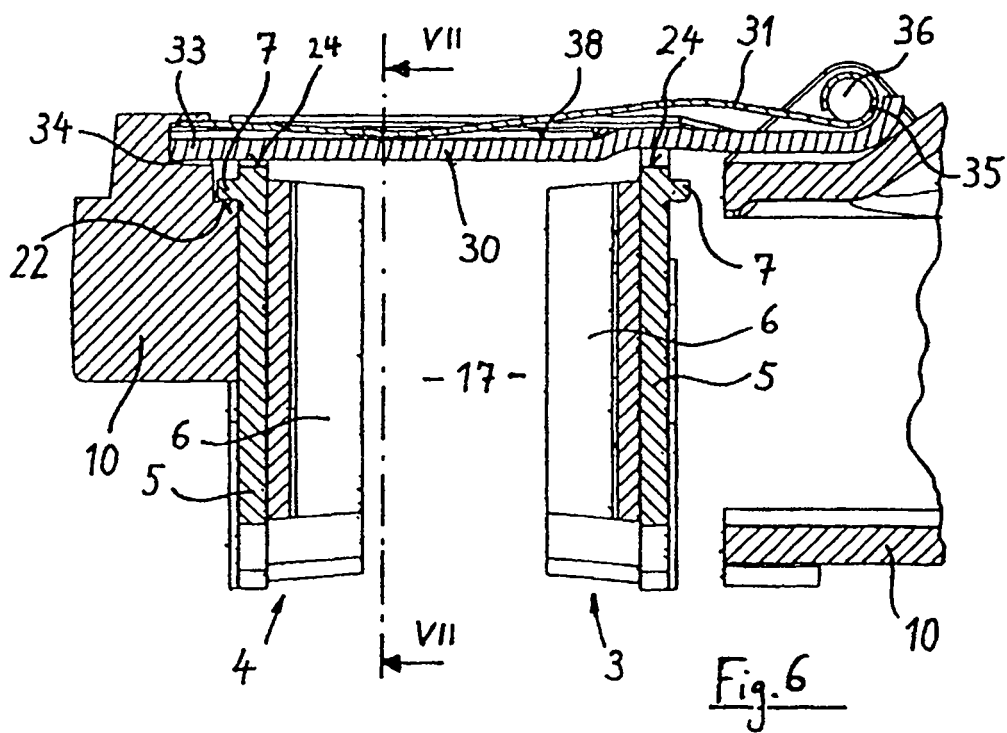
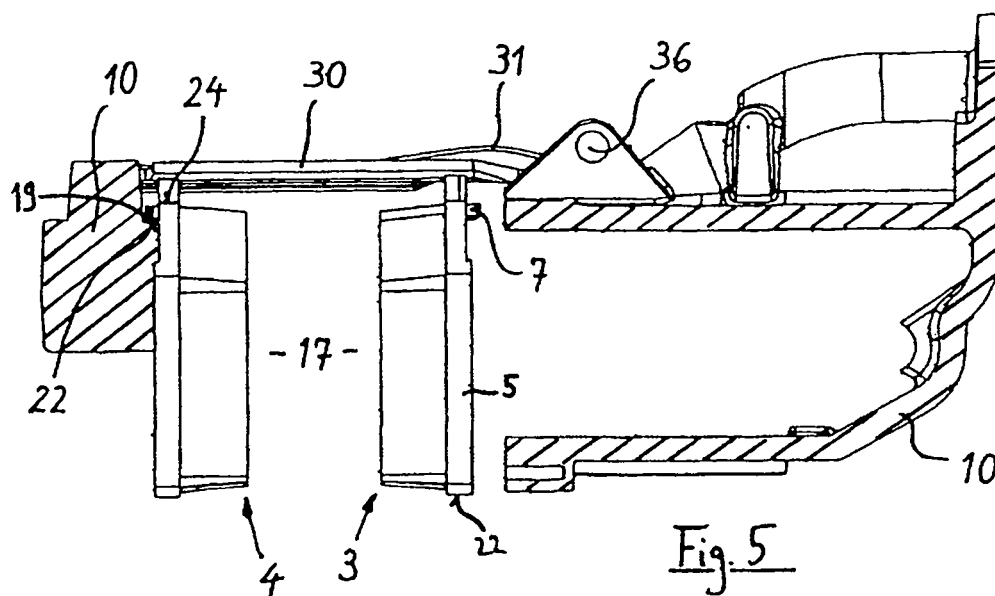
55

60

65







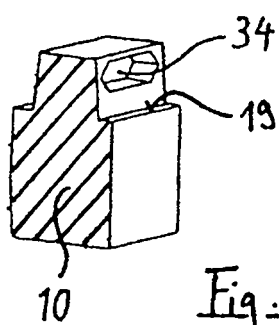
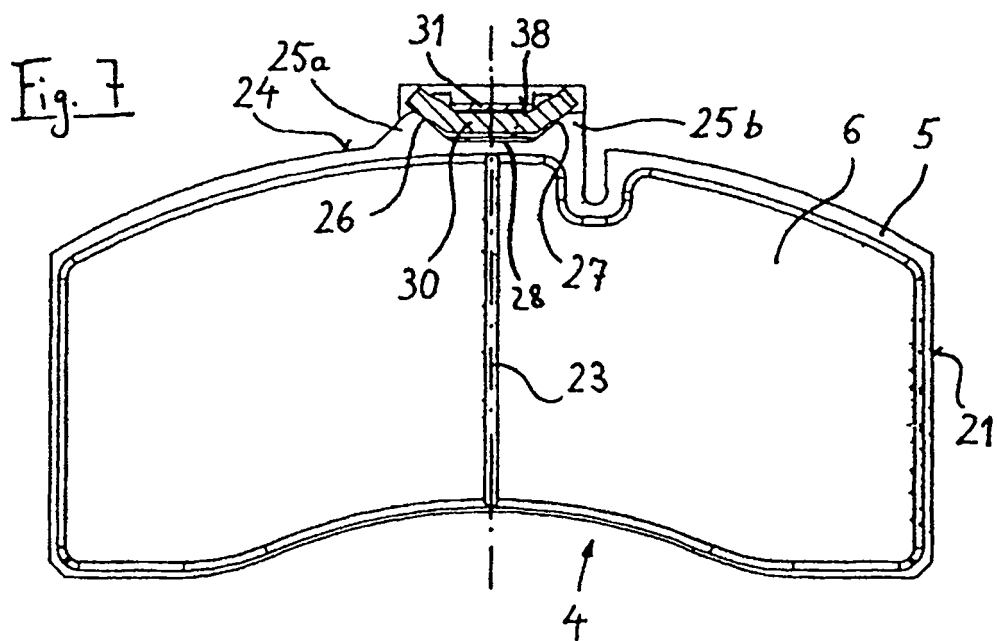
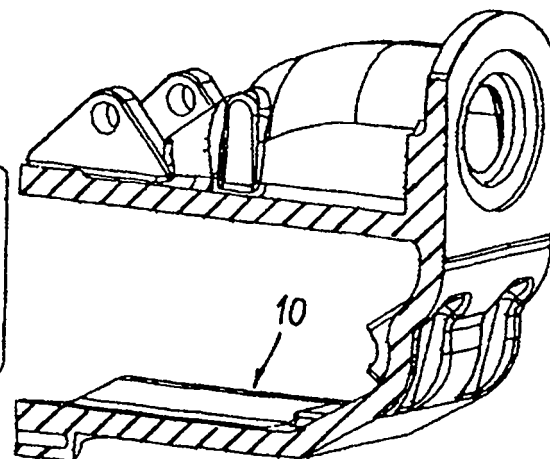
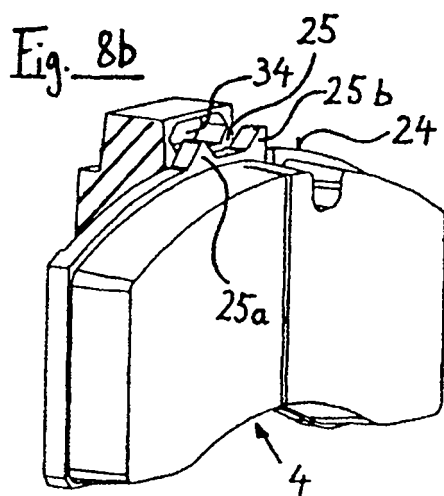
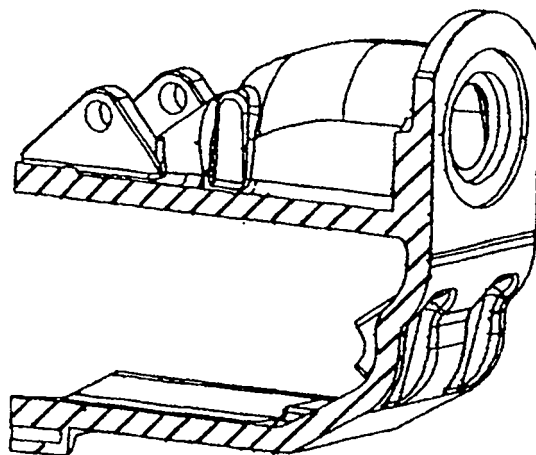


Fig. 8a



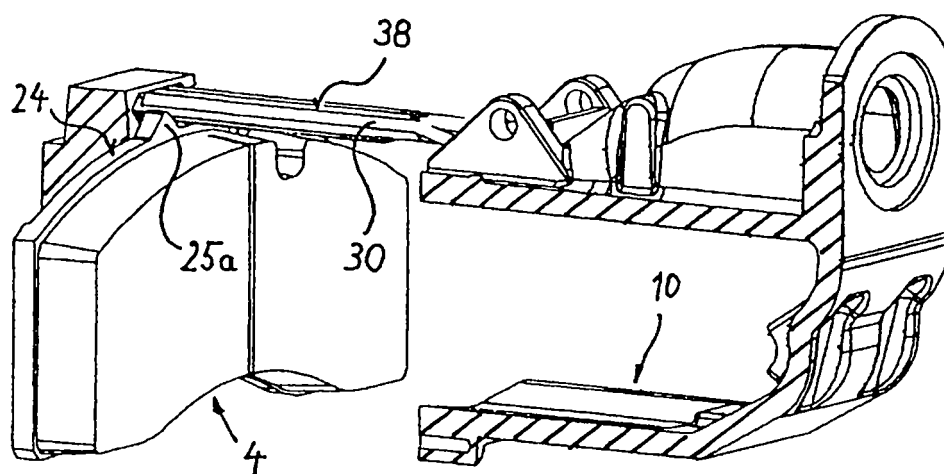


Fig. 8c

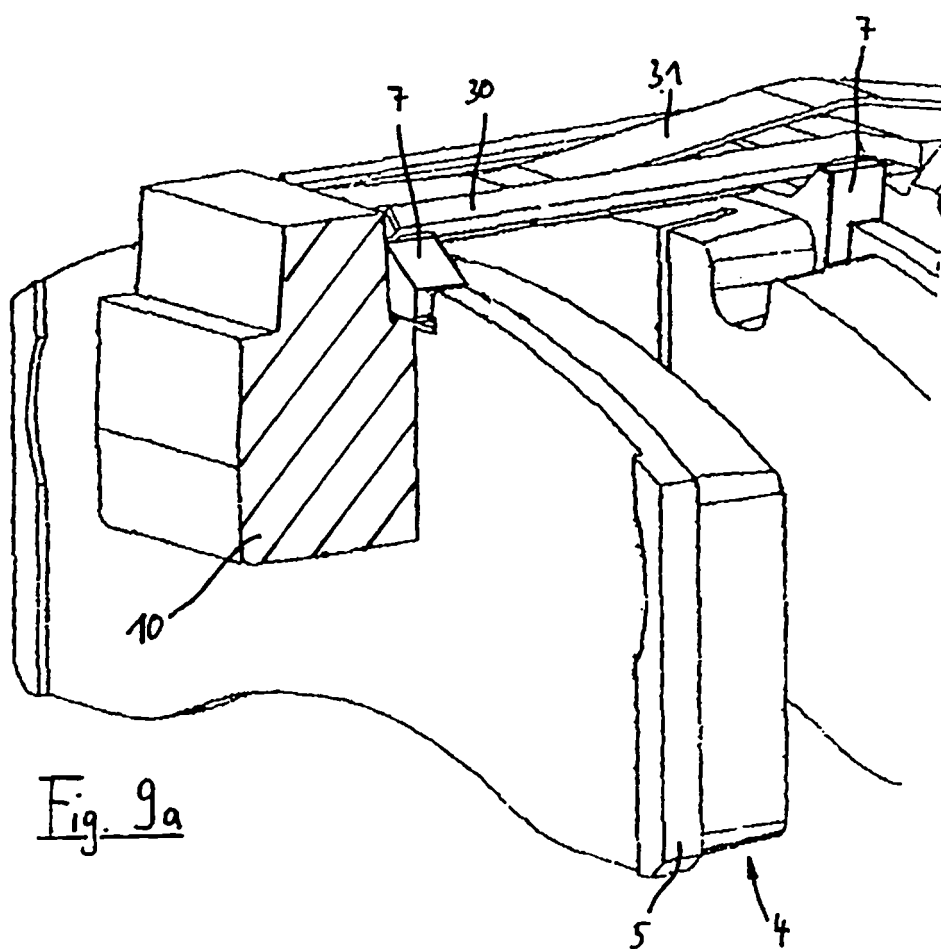


Fig. 9a

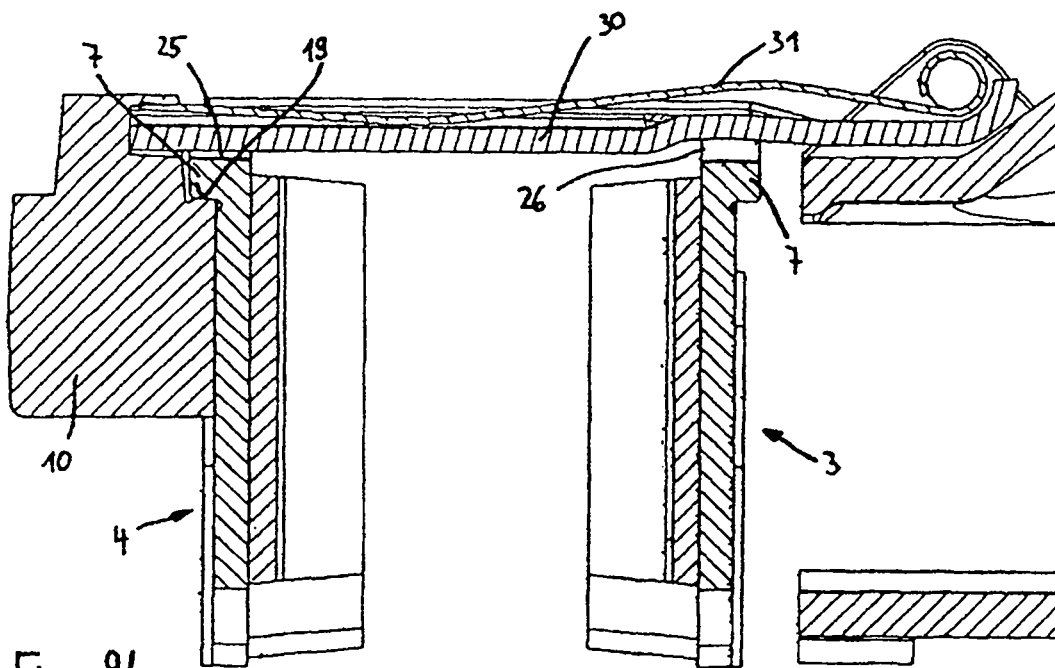


Fig. 9b

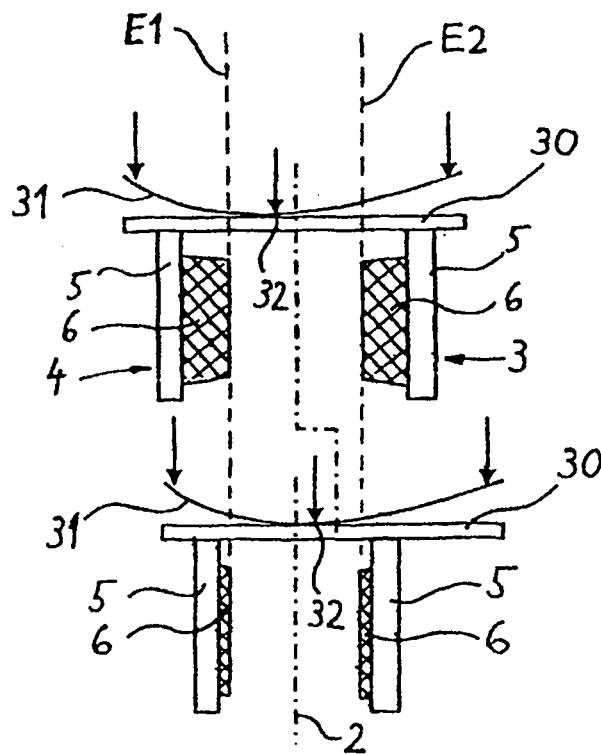


Fig. 10a

Fig. 10b

