



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 646**

51 Int. Cl.:
F16D 55/228 (2006.01)
F16D 65/095 (2006.01)
F16D 55/227 (2006.01)
F16D 65/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03742475 .1**
96 Fecha de presentación : **21.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1488126**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54 Título: **Mordaza mejorada de freno de disco.**

30 Prioridad: **21.02.2002 AU 2002000668 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.09.2011

73 Titular/es: **PBR Australia Pty. Ltd.**
264 East Boundary Road
East Bentleigh, Victoria 3165, AU

72 Inventor/es: **Reeves, Keith, Clarkson**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 364 646 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

Mordaza mejorada de freno de disco

5 La presente invención está relacionada con mordazas para frenos de disco y con mejoras de las mismas. La presente invención tiene particular relevancia para las mordazas de frenos de disco de la clase que incluye pistones opuestos y por tanto será conveniente describir la invención con relación a ese tipo de mordaza. Sin embargo, se debe apreciar que la invención se podría aplicar a mordazas que no son de la clase de pistones opuestos.

10 Las mordazas de pistones opuestos se han aplicado tradicionalmente a vehículos de alto rendimiento, tales como coches de carreras y coches deportivos de alta gama. Tales mordazas han sido percibidas como procuradoras de un mayor rendimiento que las mordazas de pistones no opuestos.

15 Cuando se utilizan en coches de alto rendimiento, las zapatas de freno de la mordaza están soportadas sobre apoyos de par situados sobre el borde radialmente interno de la zapata (con respecto al rotor), y un resorte de tensión opera sobre el borde opuesto o radialmente externo de la zapata, para resistir el movimiento de la zapata al alejarse de uno o de cada uno de los apoyos durante el frenado. Las mordazas están dispuestas de esta manera, de forma que las zapatas de freno pueden ser retiradas rápidamente después de haber retirado el resorte o resortes, a través de una abertura en la parte radialmente externa del alojamiento de la mordaza. Sin embargo, se requiere que los resortes estén altamente tensados para resistir las cargas significativas aplicadas por las zapatas de freno durante el frenado. Esto significa que el desmontaje y el montaje de la mordaza requieren alguna experiencia si se ha de hacer de una manera rápida. Esta es una razón por la que las mordazas han sido usadas generalmente sólo en vehículos de alto rendimiento.

25 Dada la necesidad de una abertura en el alojamiento para la retirada de la zapata de freno, las mordazas conocidas de pistones opuestos, tales como las descritas anteriormente, no han sido tan rígidas como era deseable. La rigidez de las mordazas es siempre una característica que es deseable maximizar.

30 En las mordazas de freno de disco conocidas, el desgaste del revestimiento de fricción tiende a ocurrir de una manera en disminución, siendo máximo el desgaste en el extremo delantero de cada zapata y disminuyendo hacia un desgaste mínimo en los bordes traseros. Para eliminar o reducir la cantidad de desgaste en disminución, es decir, para hacer que el revestimiento de fricción se desgaste uniformemente o más uniformemente, algunas mordazas han empleado múltiples pistones para controlar la zapata del freno, con un pistón de mayor diámetro en el borde trasero de la zapata de freno en comparación con el del borde delantero. Consecuentemente, se aplica una mayor presión a la zapata de freno en el borde trasero que en el borde delantero, lo cual tiene un efecto de uniformidad en el desgaste del revestimiento de fricción. Un inconveniente asociado con esta solución es que cada mordaza requiere al menos dos tamaños de pistón diferentes, así como las juntas relacionadas y otras piezas, complicando así la fabricación y el proceso de montaje y por tanto aumentando los costes.

40 Es un objeto de la presente invención superar o el menos aliviar uno o más inconvenientes asociados con la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una mordaza de disco de freno de pistones opuestos, con las características de la reivindicación 1.

45 En una disposición preferida, se montan dos o más zapatas de freno en el alojamiento en cada lado del rotor. En esta disposición, hay asociado un pistón con cada zapata de freno y se disponen suficientes miembros de montaje para el acoplamiento de los bordes laterales de cada zapata de freno. En tal disposición preferida, se dispone una pareja de zapatas de freno contiguas entre sí en cada lado del rotor, y en esta disposición, se disponen tres miembros de montaje, uno para acoplarse a cada uno de los bordes laterales exteriores de cada zapata de freno y el tercero para acoplarse con los bordes laterales de las zapatas de freno que son contiguas. En esta disposición, el miembro central o tercer miembro de montaje puede ser extraíble, por lo que la retirada solamente de ese miembro puede facilitar la extracción de la pareja de zapatas de freno del alojamiento. Esto es, la disposición puede ser tal que al extraer el miembro central o tercer miembro de montaje, la limitación del movimiento de las zapatas de freno por los miembros de montaje es despejada, de manera que las zapatas de freno pueden ser entonces retiradas.

50 En una disposición adicional, se disponen tres zapatas de freno contiguas entre sí en cada lado del rotor. Consecuentemente, se pueden disponer cuatro miembros de montaje, uno en cada extremo de las zapatas de freno contiguas y uno dispuesto entre cada una de las parejas de bordes laterales contiguos. En esta disposición, los miembros de montaje dispuestos entre las dos parejas de bordes laterales contiguos pueden ser retirados para extraer cada una de las tres zapatas de freno.

60 Se apreciará que se puede disponer cualquier número de zapatas de freno y miembros de montaje asociados y que para la extracción de la zapata de freno, se requerirá extraer los miembros de montaje dispuestos entre bordes laterales contiguos de las zapatas de freno para la extracción de la zapata de freno. Alternativamente, sin embargo, cada uno de los miembros de montaje puede ser extraíble, y esto puede ser deseable no solamente para

proporcionar flexibilidad para extraer los miembros, sino también para maximizar el número de piezas similares en la mordaza.

5 En una disposición alternativa, algunos de los miembros de montaje pueden estar fijos contra la extracción y, por ejemplo, uno o más miembros de montaje pueden estar moldeados como parte del alojamiento. Alternativamente, estos miembros se pueden disponer como un ajuste de fricción en aberturas formadas en el alojamiento. El número de miembros de montaje fijados está limitado, sin embargo, por el requisito de extracción de la zapata de freno.

10 En una disposición preferida, uno o más de los miembros de montaje está recibido roscadamente en una abertura del alojamiento. Preferiblemente, la abertura se extiende totalmente a través del alojamiento, de manera que el miembro queda roscado en la abertura desde el exterior del alojamiento, facilitando con ello la extracción del miembro desde el exterior.

15 Los miembros de montaje se acoplan a los bordes laterales de las zapatas de freno de una manera adecuada, para limitar el movimiento de la zapata de freno según se requiera. En una disposición preferida, la placa de soporte de las zapatas de freno incluye una ranura o hendidura formada en el borde lateral y el miembro de montaje tiene una superficie exterior para encajar cómodamente en esa superficie de la ranura o hendidura. La ranura o hendidura pueden tener cualquier forma adecuada, por ejemplo cóncava, mientras que el miembro de montaje, al menos en la región de la placa de soporte, puede ser de sección transversal circular. En esta disposición, la ranura o hendidura pueden ser de un radio ligeramente mayor que el del miembro de montaje para un ajuste cómodo alrededor del miembro de montaje. La ranura o hendidura pueden tener, sin embargo, otra forma.

25 El acoplamiento entre el miembro de montaje y la zapata de freno puede ser, alternativamente, el opuesto a lo descrito anteriormente, de manera que el miembro de montaje incluya una ranura o hendidura y la placa de soporte incluya una protuberancia que se ajuste cómodamente en la ranura o hendidura.

30 Los miembros de montaje se deben extender desde el alojamiento para mantener el acoplamiento de las zapatas de freno durante el movimiento de las mismas, acoplándose con el rotor. Ese movimiento será mínimo cuando el revestimiento de fricción de la zapata de freno está nuevo y máximo cuando el revestimiento de fricción se ha desgastado. La cantidad de movimiento variará, pero típicamente el movimiento máximo cuando el revestimiento de fricción se ha desgastado será del orden de 2 a 3 mm.

35 Las zapatas de freno son preferiblemente idénticas en forma para minimizar las piezas diferentes. Las zapatas de freno son típicamente rectangulares o cuadradas en su construcción, y si se emplean múltiples zapatas de freno en cada lado del rotor, tienen preferiblemente una longitud combinada aproximadamente igual a la de una sola zapata de freno. El número de zapatas de freno puede variar como se ha estudiado anteriormente, y una disposición que se ha ideado incluye una mordaza de seis zapatas de freno (tres zapatas de freno en cada lado del rotor) para las ruedas delanteras de un vehículo, y una cuarta mordaza de zapatas de freno para las ruedas traseras del mismo. Es posible tener distinto número de zapatas en cada lado del rotor si se deseara, por ejemplo una tradicional zapata única en un lado y una pareja de zapatas en el otro. La invención no está restringida por tanto a números pares de zapatas de freno.

45 El alojamiento incluye paredes laterales que se extienden generalmente en planos paralelos al plano del rotor y que acomodan los pistones, y paredes finales que se extienden transversalmente a las paredes laterales y están conectadas entre ellas, de forma que las respectivas paredes definen una abertura. Se puede extender una barra a través de la abertura transversalmente a las paredes laterales, para aumentar la rigidez del alojamiento contra el doblado hacia fuera de las paredes laterales durante el frenado. En este modo de realización, se dispone una pluralidad de zapatas de freno en cada lado del rotor, y las zapatas de freno son extraíbles del alojamiento a través de la abertura pasada la barra, cuando se instala la mordaza alrededor de un rotor.

50 El anterior modo de realización es ventajoso por la provisión tanto de la pluralidad de zapatas de freno en cada lado del rotor, como de la barra transversal que atraviesa la abertura del alojamiento. En la técnica anterior, no se podía emplear una barra transversal con zapatas de freno únicas dispuestas en cada lado del rotor, porque la barra impedía extraer las zapatas de freno de la mordaza a través de la abertura. Sin embargo, las zapatas de freno de menor longitud paralela al plano del rotor se pueden extraer a través del alojamiento en cada lado de la barra.

55 Puede haber más de una barra única transversal, si las dimensiones relativas de la abertura y de las zapatas de freno lo permiten. En una mordaza de seis zapatas de freno, la longitud del alojamiento en el plano del rotor puede ser mayor que en una mordaza de cuatro zapatas de freno y se puede emplear una pareja de barras transversales en una mordaza de seis zapatas de freno, mientras que en una mordaza de cuatro zapatas de freno se puede emplear una sola barra.

65 En una disposición preferida, la mordaza incluye medios de montaje para montar la mordaza en el conjunto de la rueda. Los medios de montaje se extienden desde el alojamiento en un lado del rotor, y el alojamiento incluye paredes laterales que se extienden generalmente en planos paralelos al plano del rotor y que acomodan los pistones, y las paredes finales que se extienden transversalmente a las paredes laterales y están conectadas entre

ellas. Hay una extensión axial que se extiende desde el alojamiento axialmente hacia el rotor contiguamente al borde radialmente interno de la zapata de freno y totalmente a lo largo de la pared lateral, para conectarse con cada una de las paredes finales, y está dispuesta en el lado del rotor opuesto al de los segundos medios de montaje.

5 La disposición anterior proporciona una rigidez aumentada del alojamiento de la mordaza mediante la provisión de la extensión axial. La longitud axial de esa extensión determina el aumento en la rigidez conseguido sobre una mordaza en la que la extensión axial esté ausente, pero la extensión máxima se determina por la necesidad de evitar el acoplamiento con el rotor.

10 Se realiza un aumento importante de la rigidez del alojamiento por medio de una sola extensión axial, que se extiende a lo largo de la pared lateral descrita, aunque se puede conseguir una rigidez adicional por medio de una segunda extensión axial que se extienda desde la pared lateral opuesta y en conexión con cada una de las paredes finales y contigua al borde radialmente interno de la zapata o zapatas de freno en ese lado del rotor. El aumento de rigidez proporcionado por la segunda extensión axial es menor que el proporcionado por la primera extensión axial,
15 porque los segundos medios de montaje ya contribuyen con alguna rigidez a esa pared lateral del alojamiento.

La extensión axial o cada una de ellas puede tener cualquier configuración adecuada, pero preferiblemente cada una de ellas tiene una configuración generalmente cuadrada o rectangular.

20 En un modo de realización preferido, el alojamiento incluye paredes laterales que se extienden generalmente en planos paralelos al plano del rotor y que incluyan orificios de pistón para acomodar cada pistón, y donde cada uno de los orificios de pistón tiene el mismo diámetro y extensión axial, y cada pistón tiene el mismo diámetro y longitud, de manera que, durante el frenado, se aplica la misma presión a cada zapata de freno.

25 En el anterior modo de realización, los costes de la mordaza se pueden reducir por ser idénticas las disposiciones de pistón, en lugar de diferentes. Tal disposición no hubiera sido deseable, porque el revestimiento de fricción se desgastaría con un perfil en disminución gradual, como se ha estudiado anteriormente. Sin embargo, al emplear una pluralidad de zapatas de freno en cada lado del rotor, la longitud acortada de cada zapata de freno en la dirección de rotación del rotor, significa que mientras que el revestimiento de fricción de cada zapata de freno seguirá
30 desgastándose con un perfil en disminución gradual, la extensión del desgaste en disminución será menor. Consecuentemente, el revestimiento de fricción se desgastará más uniformemente y por tanto tendrá una vida larga.

Los dibujos anexos muestran un ejemplo de modo de realización de la invención de la clase precedente. La particularidad de estos dibujos y la descripción asociada no reemplaza la generalidad de la amplia descripción
35 precedente de la invención.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una mordaza de freno de disco de acuerdo con la invención.

40 La figura 2 es una vista en planta de la mordaza de freno de disco de la figura 1.

La figura 3 muestra una disposición interna de la mordaza del freno de disco.

45 La figura 4 es una vista en perspectiva de la mordaza de freno de disco de la figura 1, mostrando las pastillas de freno y con los pasadores de montaje retirados.

La figura 5 es una vista en sección transversal a través de la disposición de pastillas de una mordaza de freno de disco con dos zapatas de freno.

50 La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a través de la figura VI-VI de la figura 2.

La figura 7 es una vista de la ilustración de la figura 5 que ilustra los pistones y los orificios de los pistones.

55 La figura 1 muestra una mordaza de freno de disco, de acuerdo con la invención como se ha descrito anteriormente. La mordaza 10 de freno de disco incluye un alojamiento 11 que define una pareja de paredes laterales paralelas 12 y 13 y una pareja de paredes finales 14 y 15, que se extienden transversalmente a las paredes laterales 12 y 13 y están conectadas a ellas. El alojamiento 11 tiene generalmente una configuración rectangular en vista en planta, y típicamente serían de fundición de un metal adecuado, tal como el hierro o el aluminio. El alojamiento sería mecanizado después como fuera necesario.

60 Las paredes laterales 12 y 13 y las paredes finales 14 y 15 definen una abertura 16 en el alojamiento 11. La abertura 16 tiene una configuración generalmente rectangular y las superficies internas de la abertura definidas por las paredes laterales 12 y 13 se mecanizan de forma que montan una pluralidad de zapatas 17 de freno contra ellas. En la figura 1, hay montadas tres zapatas 17 de freno en cada pared lateral 12 y 13 y cada zapata de freno consiste en una placa metálica 18 de soporte y un revestimiento 19 de fricción. Aunque estas piezas de las zapatas de freno se
65 pueden ver en la figura 1, están ilustradas mejor en la figura 2.

Las zapatas 17 de freno están montadas dentro del alojamiento 11 de una manera exclusiva, montando miembros que están ilustrados claramente en las figuras 3 y 4. Haciendo referencia a la figura 3, se ilustran las zapatas de freno de las figuras 1 y 2 y se puede ver que están alineadas lateralmente y un conjunto de tres zapatas de freno está separado del otro conjunto de tres zapatas. Esa separación es para acomodar un rotor del freno de disco que no está ilustrado en ninguno de los dibujos, pero que estaría dispuesto entre los conjuntos de zapatas de freno, de manera que las zapatas de freno se podrían desplazar para acoplarse con el rotor para aplicar un efecto de frenado.

Los miembros de montaje ilustrados en la figura 3 consisten en una pluralidad de pasadores roscados 20, que incluyen una cabeza 21 que incorpora un rebaje hexagonal 22 para recibir una herramienta de accionamiento de forma complementaria, una parte 23 de vástago roscado y una parte 24 de vástago no roscado. La parte roscada 23 tiene un diámetro mayor que la parte 24 de vástago y por tanto hay definido un escalón 25 en la unión entre las respectivas partes 23 y 24.

Haciendo referencia a la figura 4, cada zapata 17 de freno tiene una configuración generalmente rectangular, con un borde 26 radialmente interno, un borde 27 radialmente externo y unos bordes laterales 28 y 29. Las zapatas 17 de freno no son estrictamente rectangulares como se puede ver en la figura 4, ya que el borde interno 26 está formado por tres superficies planas, el borde externo 27 es curvado y los bordes laterales 28 y 29 están angulados ligeramente hacia dentro. La configuración de la zapata de freno puede ser de cualquier manera adecuada, por ejemplo la ilustrada o como se requiera en otro caso.

Como es evidente en las figuras 3 y 4, los bordes laterales 28 y 29 incluyen cada uno de ellos una ranura o hendidura 30 parcialmente circular, mientras que el revestimiento de fricción incluye también una ranura o hendidura 31, coaxialmente alineada con la hendidura 30. El radio de cada una de las hendiduras 30 y 31 es ligeramente mayor que el radio de la parte 24 de vástago de los pasadores 20, de manera que las hendiduras 30 y 31 se ajustan cómodamente alrededor de las partes 24 de vástago. Como se ilustra en la figura 3, la parte 24 de vástago de cada pasador 20 de montaje, está dispuesta en cada una de las hendiduras 30 y 31 de cada zapata 17 de freno. Debe quedar claro que la disposición ilustrada en la figura 3 permitirá que cada una de las zapatas de freno se desplace axialmente con respecto a la parte 24 de vástago de cada uno de los pasadores 20 de montaje, pero quedando sustancialmente refrenada contra el movimiento transversal hacia la extensión axial de la parte 24 de vástago. Así, por medio de la disposición ilustrada, se puede conseguir el movimiento de cada una de las zapatas 17 de freno para facilitar el acoplamiento del revestimiento 19 de fricción de cada una de las zapatas 17 de freno con el rotor (no ilustrado) del freno de disco, dispuesto entre los conjuntos de zapatas de freno, pero para refrenar las zapatas de freno contra el movimiento en otras direcciones. Esta disposición está ilustrada también en la figura 5, aunque la disposición de la figura 5 está relacionada con un conjunto que incluye solamente una pareja de zapatas de freno dispuestas en cada lado del rotor. A este respecto, una mordaza de freno de disco de acuerdo con la invención, puede tener cualquier número de zapatas de freno dispuestas en cada lado del rotor y, por tanto, la figura 5 es ilustrativa de una disposición alternativa, que por otra parte funciona de una manera muy similar a las disposiciones de las figuras 1 a 4.

En la disposición de la figura 5, las zapatas 32 de freno son de la misma construcción y dimensiones que las zapatas 17 de freno de las figuras anteriores. Consecuentemente, no es necesario describir éstas con más detalle. De igual manera, los miembros 33 de montaje tienen la misma construcción que los pasadores 20 de montaje de las figuras anteriores. De nuevo, no es por tanto necesario describir con más detalle esos miembros. La figura 5 muestra un acoplamiento cómodamente coincidente entre la superficie exterior de los miembros 33 de montaje y la ranura o hendidura formadas en cada una de las zapatas 32 de freno. En esta vista, se observará fácilmente que las zapatas están impedidas de movimiento rotativo, o de movimiento de elevación, pero como se ha explicado anteriormente, las zapatas de freno se pueden desplazar axialmente con respecto a los miembros 33 de montaje.

Haciendo referencia a la figura 4, las zapatas 17 de freno se pueden montar dentro del alojamiento 11 posicionando cada zapata de freno contra la superficie mecanizada de la pared lateral e insertando cada pasador 20 de montaje con un acoplamiento roscado en el alojamiento 11. Por eso, la figura 4 muestra aberturas 34 mecanizadas en el alojamiento 11 y a las cuales se aplica una rosca para un acoplamiento roscado con la parte roscada 23 del vástago de cada pasador 20 de montaje. Con esta disposición, los pasadores 20 de montaje pueden ser retirados fácilmente cuando una o más de las zapatas 17 de freno ha de ser retirada, aunque se podrá apreciar que no es necesario retirar cada uno de los pasadores 20 de montaje y, con referencia a la figura 5, el pasador central 33 de montaje puede ser retirado para facilitar la extracción de cada una de las zapatas 32 de freno, sin requerir también la extracción de los otros dos pasadores 33 de montaje. En la disposición de la figura 4, para retirar cada una de las tres zapatas 17 de freno de una pared lateral del alojamiento 20, los dos pasadores 20 de montaje que se ilustran extraídos de la abertura 34 pueden ser retirados, sin necesidad de retirar también la otra pareja de pasadores 20 de montaje dispuestos fuera de la pareja de pasadores centrales. Es por tanto aceptable, para la pareja exterior de pasadores 20 de montaje, que estén permanentemente fijados dentro del alojamiento 11 o que estén formados de manera integrada con él, en lugar de ser un pasador independiente que está fijado en el alojamiento. En una alternativa, los pasadores puede ser de un ajuste por fricción dentro de la abertura formada en el alojamiento 11, con la intención de que permanezcan como una pieza permanente del alojamiento, o bien que las partes 24 de vástago de los pasadores 20 de montaje puedan estar formadas por fundición de una protuberancia que se extienda desde la superficie mecanizada de las paredes laterales 12 y 13, en lugar de ser un pasador instalable independiente.

Se requiere que la extensión de los pasadores 20 de montaje en la abertura 16 del alojamiento 11 sea suficiente para que cada pastilla de freno se pueda desplazar axialmente acoplándose con el rotor y seguir manteniendo el acoplamiento con la parte 24 de vástago. La figura 6 representa una vista en sección transversal tomada a través de
5 VI-VI de la figura 2, y muestra claramente los pasadores 20 de montaje recibidos y sujetos dentro de las aberturas 34, mientras que la parte no roscada 24 del vástago se extiende en la abertura 16 acoplándose con los bordes laterales de las zapatas 17 de freno. Está también claro en la figura 6, que la parte 24 de vástago se extiende aproximadamente dos veces el espesor axial de las placas 18 de soporte, de manera que el movimiento de la zapata de freno hacia el rotor dispuesto entre las zapatas 17 de freno se facilita sin desconexión entre las zapatas
10 17 de freno y las partes 24 de vástago. Se podrá apreciar que, cuando se desgastan los revestimientos 19 de fricción, las zapatas 17 de freno recorrerán una distancia mayor para acoplarse al rotor, y ésta es la razón para proporcionar una significativa extensión axial de las partes 24 de vástago.

Volviendo a las figuras 1 y 2, las barras 35 se extienden transversalmente a través de la abertura 16, generalmente
15 en paralelo con las paredes laterales 14 y 15 y transversalmente tanto al plano del rotor como a las paredes laterales 12 y 13. Las barras 35 están formadas como una fundición integrada en el alojamiento 11, aunque podrían ser conectadas, alternativamente, como componentes independientes. Como está ilustrado, las barras están separadas en incrementos iguales entre sí y desde las paredes finales 14 y 15. No existe un requisito estricto para esta separación, aunque esto significa también que las barras 35 están alineadas con la pareja central de los pasadores
20 20 de montaje.

Las barras 35 aumentan la rigidez del alojamiento 11 en condiciones de frenado, y resisten la flexión de las paredes laterales 12 y 13 en tales condiciones. Sin embargo, la provisión de las barras 35, como está ilustrado, facilita también la inserción o retirada de las zapatas 17 de freno individuales, cuando se retira el número requerido de
25 pasadores 20 de montaje. Así, la mordaza 10 no necesita ser retirada completamente desde el conjunto de rueda de un vehículo en el cual está instalada, para retirar una o más zapatas 17 de freno. En lugar de eso, es un asunto relativamente sencillo retirar el número requerido de pasadores 20 de montaje y después retirar el número requerido de zapatas 17 de freno a través de la abertura 16. La figura 4 es ilustrativa de este método, en el cual dos de los pasadores 20 de montaje se ilustran retirados del alojamiento 11, para facilitar la extracción completa de tres de las
30 zapatas 17 de freno.

Haciendo referencia a la figura 6, se aplica a la mordaza 10 un mecanismo adicional de rigidez, para aumentar la rigidez global de la mordaza. En la figura 6, se ilustra la barra 35, pero además de ésta, la pared lateral 12 incluye una extensión axial 36 que se extiende desde la superficie mecanizada 37 de la pared lateral 12, axialmente hacia el
35 rotor o hacia la pared lateral opuesta 13. Para obtener el beneficio de la rigidez, la extensión axial 36 se extiende en conexión con la pared lateral 14, totalmente con la pared lateral 15 y en conexión con ésta. Así, la extensión axial es efectivamente una repisa que está formada a lo largo de toda la longitud interna de la pared lateral 12.

Para un mayor reforzamiento de la rigidez del alojamiento, una segunda extensión axial 38 se extiende desde la superficie mecanizada 39 de la pared lateral 13. La extensión axial se extiende axialmente hacia dentro y totalmente entre las respectivas paredes finales 14 y 15. La provisión de la extensión axial 38 no es tan importante como la extensión opuesta 36, porque la pared lateral ya es rígida en cierta medida por la provisión de medios de montaje en forma de charnela 40 de montaje que sirve para montar el alojamiento 11 al conjunto de rueda. La charnela 40
40 puede adoptar cualquier forma adecuada para conseguir el requisito de montaje. Por ejemplo, y refiriéndose a la figura 5, la charnela es una extensión radial de la pared lateral 13, e incluye una abertura 41 para recibir un perno de fijación (no ilustrado). Sin embargo, se puede emplear cualquier medio de montaje o disposición adecuada para montar el alojamiento en el conjunto de rueda.

Las zapatas 17 o 32 de freno son desplazadas hacia un rotor de freno de disco generalmente por medio de pistones hidráulicos y, como se ha estudiado anteriormente, el uso de múltiples zapatas de freno como se ilustra en cada una de las figuras anteriores, permite que los pistones y sus orificios de pistón asociados sean de las mismas dimensiones en toda la mordaza. La figura 7 representa esta disposición, en la cual los pistones 42 y sus orificios asociados 33 son de idénticas dimensiones. Esta disposición seguirá teniendo un desgaste en disminución gradual en cada revestimiento de fricción de las zapatas de freno, pero debido a que las zapatas de freno tienen una longitud
50 reducida en la dirección de rotación del rotor, el grado de desgaste en disminución de cada zapata de freno será inferior al desgaste en disminución de una sola zapata de freno.

Se podrá apreciar que las figuras muestran un alojamiento de una sola pieza, o construcción del alojamiento en monobloque, aunque alternativamente, el alojamiento podría estar fundido y mecanizado en dos partes y después atornillado o conectado conjuntamente de alguna otra manera. Debe apreciarse también que la mordaza 10 no muestra un resorte de tensión que se aplique a las zapatas 17 o 32 de freno, sin embargo, se concibe que tal resorte estaría incluido como dispositivo anti-vibración, para presionar las zapatas de freno en conexión firme con cada pasador 20 de montaje. El resorte podría actuar en cada uno de los bordes 26 o 27 de las zapatas de freno y se
60 podría disponer un solo resorte para acoplar todas las zapatas de freno de la mordaza 10, o todas las zapatas de freno montadas en un lado de la mordaza 10, o una sola zapata de freno. El resorte podría adoptar una diversidad de formas diferentes, aunque se concibe un resorte laminar.

REIVINDICACIONES

1. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos, que incluye un alojamiento (11) de la mordaza configurado para montar zapatas (17, 32) de freno en cada uno de los lados opuestos de un rotor que, durante el uso, está
5 dispuesto entre dichas zapatas (17) de freno, donde cada una de dichas zapatas (17, 32) de freno incluye una placa (18) de soporte y un revestimiento (19) de fricción aplicado a la placa (18) de soporte, teniendo cada placa (18) de soporte unos bordes radialmente interno (26) y radialmente externo (27) con respecto a dicho rotor, cuando están montados en dicho alojamiento (11) y dichos bordes (28, 29) se extienden entre ellas, un pistón (42) asociado a cada una de dichas zapatas (17, 32) de freno y que funcionan durante el uso de manera que desplazan la respectiva
10 zapata (17, 32) de freno hacia el rotor, para acoplar dicho revestimiento (19) de fricción con dicho rotor para efectuar el frenado, incluyendo dicho alojamiento (11) unas paredes laterales (12, 13) que se extienden generalmente en planos paralelos al plano del rotor y sobre lados opuestos del plano del rotor, y que acomodan dichos pistones (42), caracterizada porque la mordaza de freno de disco comprende miembros (20, 33) de montaje que se extienden desde dichas paredes laterales (12, 13) de dicho alojamiento (11) hacia dicho rotor, pero terminando antes de dicho
15 rotor y estando previstos para el acoplamiento con cada uno de los bordes laterales (28, 29) de cada una de dichas placas (18) de soporte entre los bordes radialmente interno y radialmente externo de dicho revestimiento (19) de fricción con respecto a dicho rotor, y siendo el acoplamiento tal que limitan sustancialmente el movimiento de cada zapata (17, 32) de freno en cualquier dirección excepto hacia o desde el rotor, siendo extraíble al menos uno de dichos miembros (20, 33) de montaje desde dicho alojamiento (11) para facilitar la extracción de dicha zapata (17, 32) de freno desde dicho alojamiento (11).
2. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 1, en la que al menos dos zapatas (17, 32) de freno están montadas contiguamente entre sí en dicho alojamiento (11) en cada lado del rotor.
- 25 3. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 1 o 2, en la que hay montada una pareja de dichas zapatas (32) de freno en dicho alojamiento, en cada lado del rotor, y se disponen tres de dichos miembros (33) de montaje en cada lado del rotor, para montar dicha pareja de zapatas de freno, estando posicionados dos de dichos miembros (33) de montaje de manera que se apliquen sobre el exterior de dichos bordes laterales de dichas placas de soporte de cada una de dichas parejas de dichas zapatas (32) de freno, y
30 estando posicionado el tercero de dichos miembros (33) de montaje de manera que se aplican sobre el interior de dichos bordes laterales de dicha pareja de dichas zapatas (32) de freno que están contiguas.
4. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 3, en la que dicho tercer miembro (33) de montaje es extraíble.
- 35 5. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 2, en la que tres de dichas zapatas (17) de freno están montadas en dicho alojamiento (11) sobre cada lado del rotor, comprendiendo una pareja de zapatas de freno exteriores y una zapata de freno central, y cuatro de dichos miembros (20) de montaje están dispuestos sobre cada lado del rotor para montar dichas zapatas (17) de freno, estando posicionados dos de dichos miembros (20) de montaje de manera que se aplican sobre el exterior de dichos bordes laterales de dichas placas (18) de soporte de cada una de dichas zapatas de freno externas y estando posicionados otros dos de dichos miembros (20) de montaje de manera que se aplican respectivamente sobre cada uno de los bordes laterales de dicha placa (18) de soporte de dicha zapata (17) de freno central y dichos bordes laterales internos contiguos de dichas placas (18) de soporte de dichas zapatas (17) de freno externas.
- 40 6. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 5, en la que dichos miembros (20) de montaje que están posicionados para aplicarse sobre dichos bordes de dicha placa (18) de soporte de dichas zapatas (17) de freno, son extraíbles.
- 50 7. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que cada uno de dichos miembros (20, 33) de montaje es extraíble.
8. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los miembros (20, 33) de montaje que están dispuestos entre bordes laterales contiguos de las zapatas (17, 32) de freno contiguas, son extraíbles.
- 55 9. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la estando formados dichos miembros (20, 33) de montaje como pasadores.
- 60 10. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que uno o más de dichos miembros (20, 33) de montaje son recibidos roscadamente en una o más aberturas (34) formadas en dicho alojamiento (11).
- 65 11. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 10, donde dichas aberturas (34) se extienden a través del alojamiento (11), de manera que dichos miembros (20, 33) de montaje pueden ser roscados en su posición y extraídos desde el exterior del alojamiento (11).

- 5 12. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según cualquiera de las la reivindicaciones 1 a 11, estando formada una ranura (30) en cada borde lateral (28, 29) de dichas placas (18) de soporte de dichas zapatas (17, 38) de freno, y teniendo dichos miembros (20, 33) de montaje una superficie exterior que se acopla cómodamente con dicha ranura (30).
13. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 12, donde dichas ranuras tienen forma cóncava.
- 10 14. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 13, donde dichos miembros de montaje están formados como pasadores que tiene una sección transversal generalmente circular y dichas ranuras (30) definen una superficie interna generalmente curvada y cóncava, complementaria con la forma de la superficie exterior de dicho miembro (20) de montaje recibido dentro de dichas ranuras (30).
- 15 15. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde hay una proyección que se extiende desde cada borde lateral de dichas placas de soporte de dichas zapatas de freno, y dichos miembros de montaje incluye una ranura para acomodar dicha proyección.
- 20 16. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 1, donde dicha mordaza (10) incluye dos o más zapatas (17, 32) de freno montadas sobre cada lado del rotor, incluyendo dicho alojamiento (11) unas paredes laterales (14, 15) que se extienden transversalmente a dichas paredes laterales (12, 13) y que están conectadas entre ellas, y donde dichas respectivas paredes (12, 13, 14, 15) definen una abertura (16), extendiéndose una barra (35) a través de dicha abertura (16) transversalmente a dichas paredes laterales (12, 13) para aumentar la rigidez de dicho alojamiento (11) contra el doblez hacia fuera de dichas paredes laterales (12, 13) durante el frenado, siendo dichas zapatas (17, 32) de freno extraíbles de dicho alojamiento (11) a través de dicha abertura (16) pasada dicha barra (35), cuando dicha mordaza está instalada alrededor de un rotor.
- 25 17. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 1, donde dicha mordaza (10) incluye medios de montaje para montar dicha mordaza en dicho conjunto de rueda, extendiéndose dichos medios (40, 41) de montaje desde dicho alojamiento (11) en un lado del rotor, incluyendo dicho alojamiento (11) unas paredes finales (14, 15) que se extienden transversalmente a dichas paredes laterales (12, 13) y estando conectadas entre ellas, una extensión axial (32) que se extiende axialmente desde una primera de dichas paredes laterales (12) hacia el rotor, desde una posición contigua a dicho borde (26) radialmente interno de la zapata de freno, y totalmente a lo largo de dicha pared lateral (12), para conectarse con cada una de dichas paredes finales (14, 15), y estando dispuesta dicha primera pared lateral (12) sobre el lado del rotor opuesto al de dichos medios (40, 41) de montaje.
- 30 18. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 17, donde dicho alojamiento (11) incluye además una segunda extensión axial (38) que se extiende axialmente hacia dicho rotor, contiguamente a dicho borde (26) radialmente interno de la zapata de freno y totalmente a lo largo de dicha pared lateral (13), para conectarse con cada una de dichas paredes finales (14, 15), y dispuesta en el mismo lado del rotor que el de dichos medios (40, 41) de montaje.
- 35 19. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 17 o 18, donde dicha extensión axial (36, 38) tiene una sección transversal axial generalmente cuadrada o rectangular.
- 40 20. Una mordaza de freno de disco de pistones opuestos según la reivindicación 1, donde dichas paredes laterales (12, 13) incluyen orificios (43) de pistón, para acomodar cada uno de dichos pistones (42), teniendo cada uno de dichos orificios (43) de pistón el mismo diámetro y extensión axial, y teniendo cada pistón (43) el mismo diámetro y longitud, de manera que durante el frenado se aplica la misma presión a cada una de las zapatas (17, 32) de freno.
- 45 50

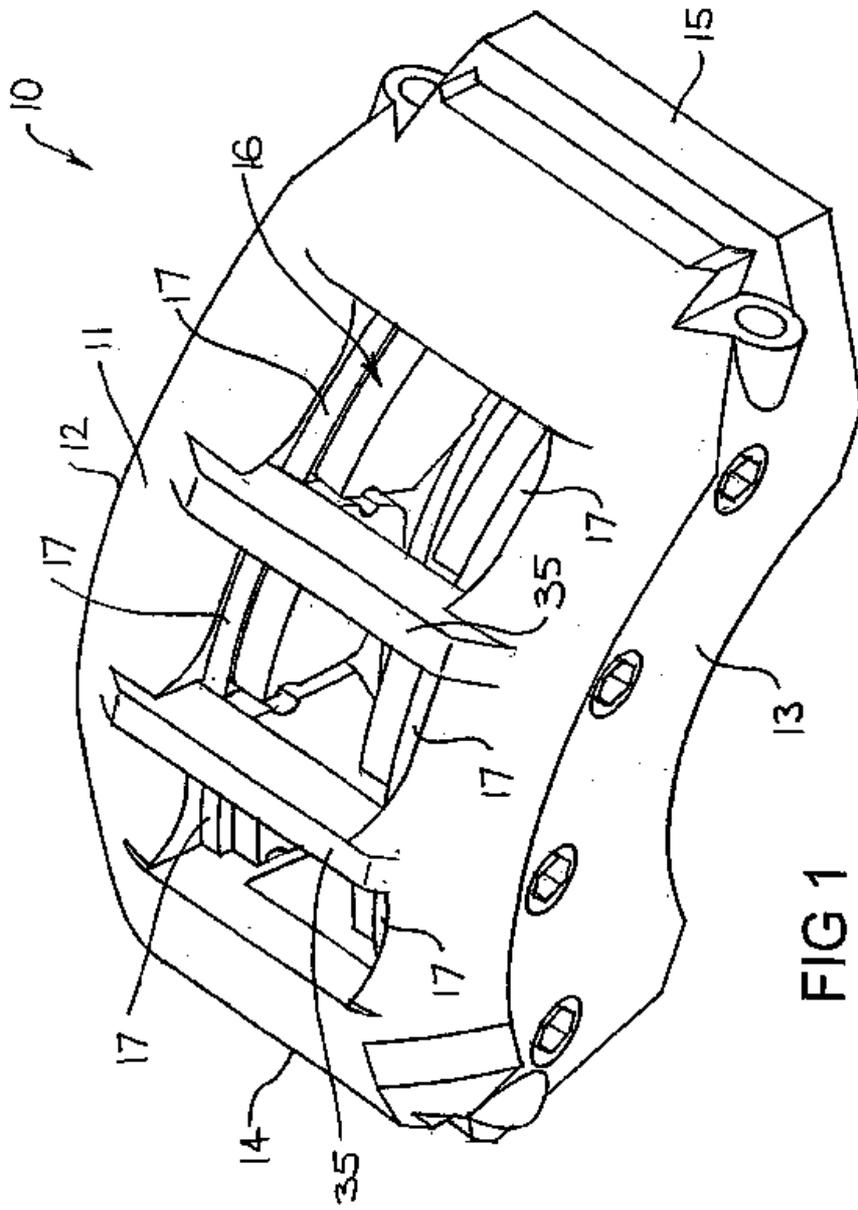


FIG 1

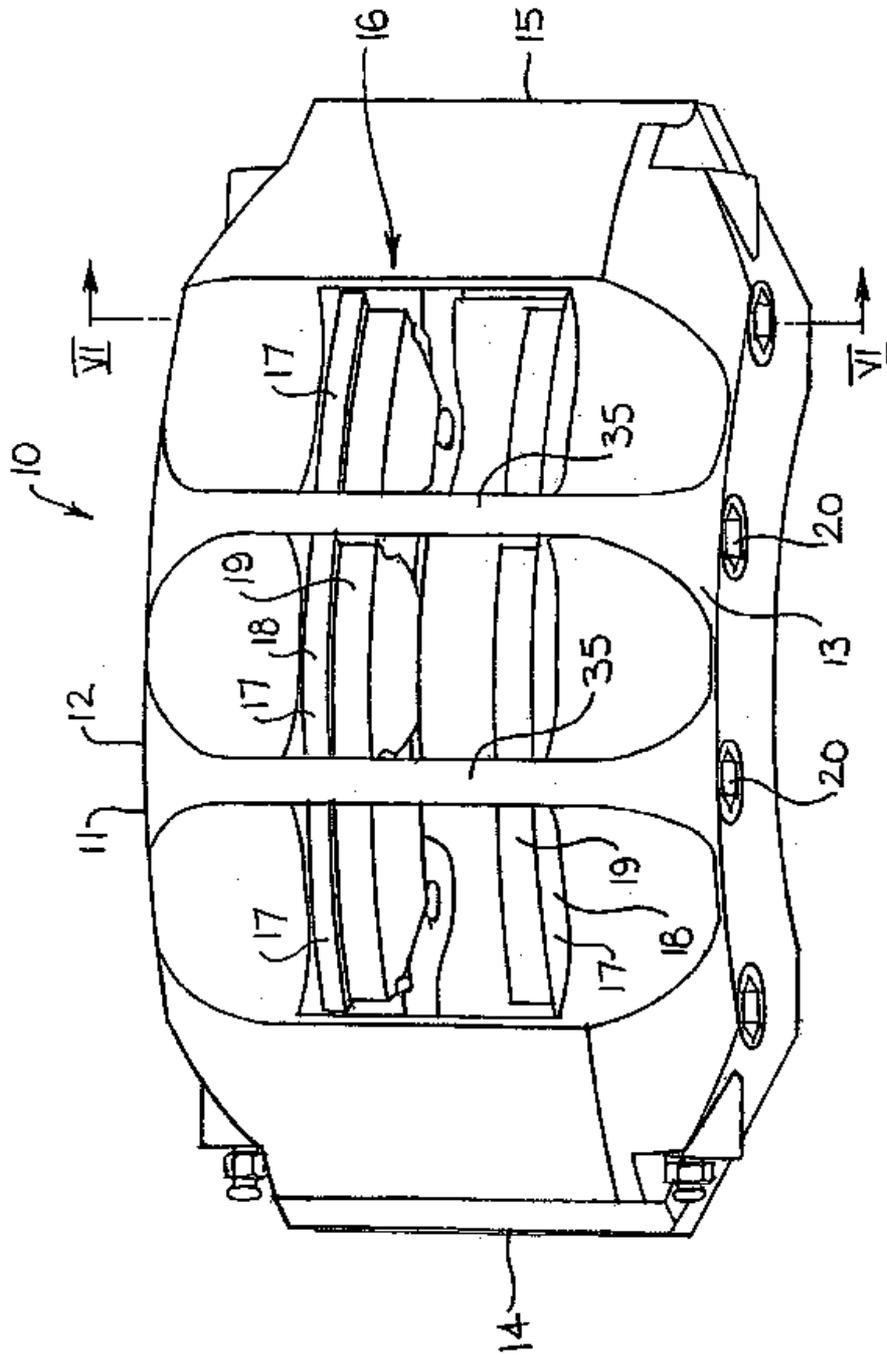


FIG 2

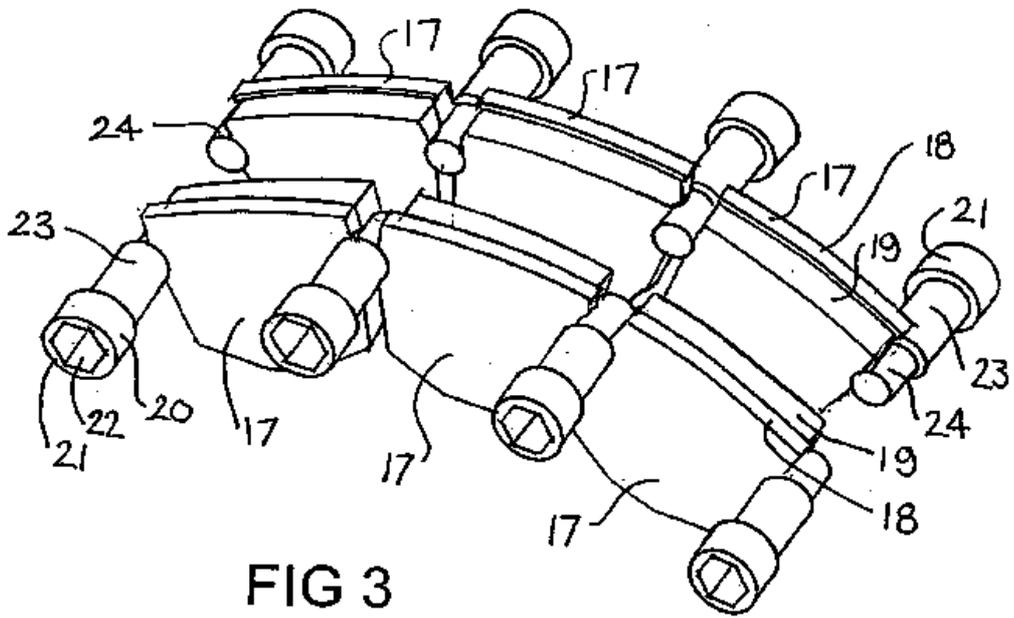
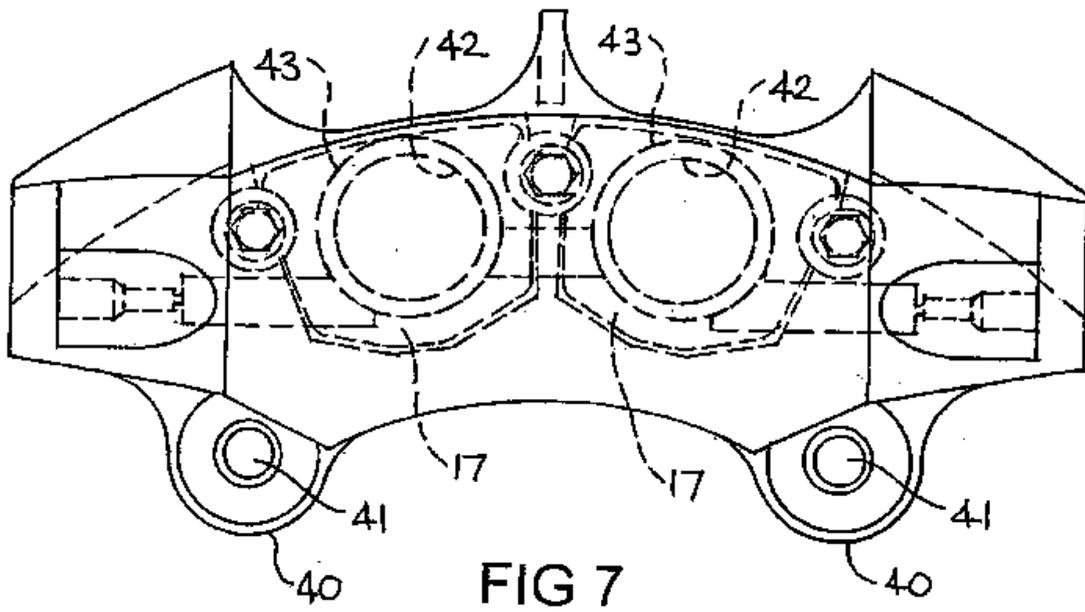
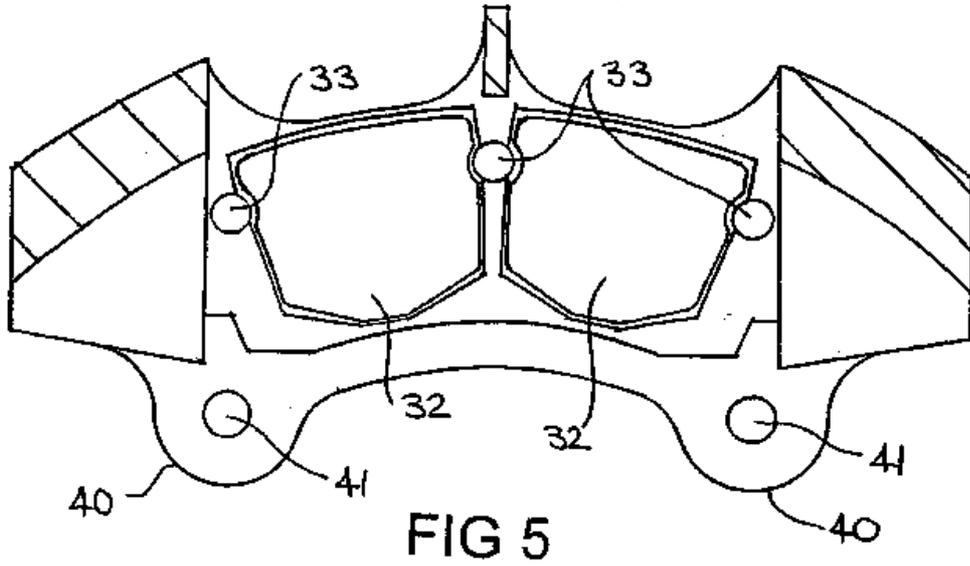


FIG 3



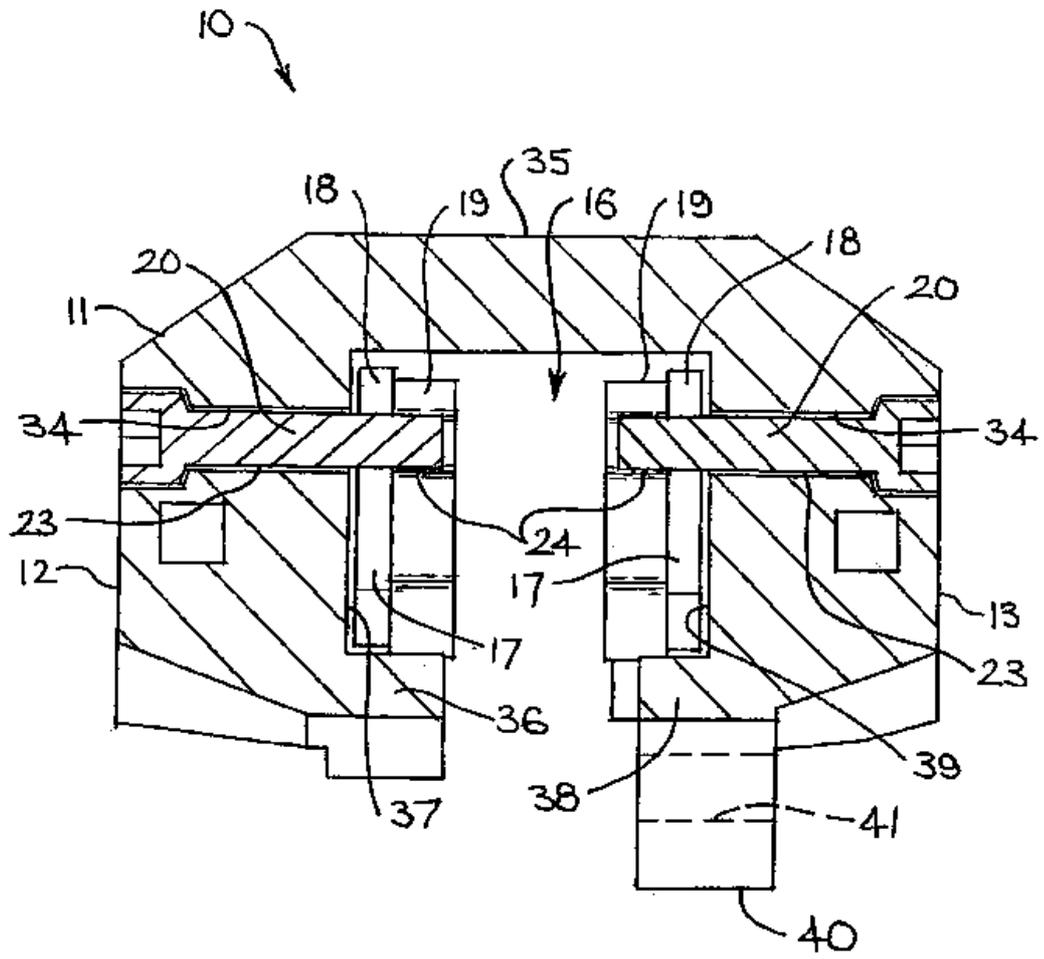


FIG 6