



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 951**

51 Int. Cl.:  
**F16D 65/092** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05250766 .2**

86 Fecha de presentación : **10.02.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1691102**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Conjunto de zapata de freno de disco.**

73 Titular/es: **Federal-Mogul Friction Products GmbH  
65520 Bad Camberg, DE**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2008**

72 Inventor/es: **Emmett, Robert Allen;  
Strauss, Wilfried y  
Aiacoboaie, Mircea**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 300 951 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

Conjunto de zapata de freno de disco.

Esta invención se refiere a un conjunto de zapata de freno de disco.

Un freno de disco convencional del tipo disponible comprende un disco que gira con una rueda y zapatas dispuestas en lados opuestos del disco. Las zapatas comprenden material de fricción y, en la operación del freno, son movibles en acoplamiento con el disco para ralentizar su rotación y por ello la de la rueda. Un conjunto de zapata de freno de disco convencional comprende uno o más bloques de material de fricción que están montados de manera fija en una placa trasera de metal que está a su vez montada en el freno. Por ejemplo, el material de fricción puede comprender varios materiales en partículas unidos conjuntamente mediante una resina termoestable. Normalmente la resina es una resina fenólica. El material de fricción se forma en una cavidad aplicando calor y presión a un material en partículas de manera que el material se conforme en un bloque. Un lado de la cavidad está definido por la placa trasera de manera que el bloque se adhiere a la placa trasera.

En un freno de disco convencional, uno de los conjuntos de zapata está montado en un lado del disco para ser movido por la acción de uno o más conjuntos de pistón y cilindro que operan hidráulica o neumáticamente. El otro conjunto de zapata está montado en el otro lado del disco, donde está fijado a un calibre que se mueve también por la acción del conjunto de pistón y cilindro. También es posible que un freno de disco tenga dos o más discos paralelos, en cuyo caso un conjunto de zapata está montado en cada extremo de las hileras de discos para acoplarse al disco más cercano a él, y otros conjuntos de zapata están montados entre los discos.

Cuando el material de fricción de un conjunto de zapata de un freno de disco convencional resulta desgastado hasta el punto en el que se hace inefectivo donde el freno se aproxima, el conjunto de zapata es reemplazado. La placa trasera con una pequeña cantidad de material de fricción unida a él es desechada. Se ha reconocido que desecharla placa trasera que no ha estado sujeta a un desgaste significativo es un despilfarro y se han hecho varias propuestas para procurar que la placa trasera pueda ser mantenida mientras que se reemplaza sólo el material de fricción. El documento EP 1180612 describe un conjunto en el cual bloques cilíndricos de material de fricción están montados en cavidades en una placa de montaje, estando los bloques dispuestos con un anillo de metal alrededor de la porción que es recibida en la cavidad. El anillo de metal tiene el propósito de evitar que los bloques se peguen en las cavidades de manera que sería difícil sacarlos y reemplazarlos. No obstante, esta solución reduce el área del material de fricción disponible para acoplar el disco y complica el proceso de fabricación. El documento EP 1180612 describe también que el bloque de fricción puede estar formado en capas de diferentes composiciones, siendo el material de fricción contenido dentro del citado anillo de metal diferente al de la porción del material que sale fuera del anillo hacia el disco.

Es conocido que un conjunto de zapata de freno de disco tenga un bloque de material de fricción que comprende una capa inferior que está hecha de un material más fuerte que el de la capa superior con

el fin de permitir que el bloque sea fijado a la placa trasera por medio de sujetadores. Es también conocido proporcionar conjuntos de zapata convencionales con material de fricción que tiene dos capas, las cuales pretenden acoplarse al disco, siendo las capas una capa superior relativamente delgada utilizada durante el asentamiento del freno y una capa inferior relativamente gruesa que opera después de que la capa superior se ha desgastado completamente.

El documento FR 2446962 describe un conjunto de zapata de freno de disco que tiene bloques de material de fricción adheridos a las placas traseras que son insertados en ranuras en una placa de montaje. Cuando el material de fricción está desgastado, las placas traseras se desechan.

El documento GB 1485701 describe otro conjunto de zapata que tiene bloques de material de fricción fijados en ranuras de una placa de montaje. En este conjunto, los bloques están fijados a la placa mediante pernos, lo que complica el conjunto.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de zapata de freno de disco en el cual se evita desecharla placa trasera sin crear los inconvenientes mencionados anteriormente.

La invención proporciona un conjunto de zapata de freno de disco que comprende una placa de montaje y al menos un bloque de material de fricción, estando la placa de montaje adaptada para ser montada en un freno de disco para su movimiento hacia o desde un disco, y pudiendo el bloque ser montado en la citada placa de montaje de manera que el citado movimiento de la placa de montaje puede llevar al bloque a un acoplamiento de fricción con el disco, en el cual la placa de montaje está formada con una ranura reentrante que tiene superficies laterales que se aproximan entre sí, y el bloque tiene dos bordes de extremo opuestos que están conformados de manera que el bloque puede ser insertado en la ranura y retenido mediante acoplamiento entre las superficies laterales de la ranura y los bordes de extremo del bloque.

En el conjunto de acuerdo con la invención, el bloque de material de fricción puede ser desechado de la placa de montaje deslizándolo fuera de la ranura y puede insertarse un bloque de sustitución en la citada ranura. El bloque de material de fricción puede así ser reemplazado sin desecharla placa de montaje y esto puede realizarse sin desecharla placa de montaje del freno de disco.

La ranura tiene una entrada en la cual se introduce el bloque, teniendo la entrada su abertura en un borde de la placa de montaje, el cual, cuando la placa de montaje está instalada en un freno de disco, es el borde superior. La ranura se extiende en toda la altura de la placa de montaje y se disponen salientes que sobresalen a través de la ranura, con el fin de evitar que un bloque se caiga fuera de la ranura. Tales salientes pueden servir también para situar los bloques cuando son insertados en la ranura.

La placa de montaje puede ser colada, por ejemplo de hierro. La placa de montaje puede tener también otras características tales como cavidades para recibir espigas o raíles de guía para montar la placa de montaje en el freno de disco. Además, la placa de montaje puede estar provista de salientes adicionales para aplicarse a pistones del freno de disco. La placa de montaje puede tener también una o más ranuras en el lado opuesto de la misma a las ranuras mencionadas anteriormente de manera que puedan montarse

uno o más bloques de material de fricción a cada lado de la misma, siendo esto útil si los bloques de fricción se van a montar entre dos discos. La placa de montaje puede estar también formada con uno o más agujeros que pueden ser utilizados para recibir sujetadores.

Cada bloque de material de fricción tiene bordes de extremo que están inclinados uno hacia otro, en una dirección hacia fuera de la placa de montaje y hacia el disco, y la ranura de la placa de montaje tiene superficies laterales que se extienden paralelamente a los respectivos bordes de extremo del bloque.

Con el fin de asegurar la estabilidad para la porción de bloque que es recibida en la ranura de la placa de montaje de manera que el bloque pueda ser desechado fácilmente de la ranura, preferiblemente, el bloque está formado en capas con una capa inferior que forma la porción del bloque que es recibida en la ranura, estando la capa inferior formada de un material estable frente a la contracción de alta intensidad y estando el resto del bloque formado de material de fricción convencional (que puede tener un asentamiento en la capa superior como se hace referencia anteriormente). Por ejemplo, la capa inferior puede estar formada de resina fenólica curada muy cargada con fibra de vidrio (un producto llamado Vyncolite es adecuado). El bloque puede ser fabricado introduciendo capas de cada formulación en un molde y aplicando calor y presión. Preferiblemente, el material de fricción es también aglomerado y curado por resina fenólica curada.

A continuación sigue una descripción detallada, para ser leída con referencia a los dibujos que se acompañan, de tres conjuntos de zapata de freno de disco que son ilustrativos de la invención.

En los dibujos:

Las Figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva de un conjunto ilustrativo de acuerdo con la invención, siendo la Figura 1 una vista generalmente desde arriba y de frente, y siendo la Figura 2 una vista generalmente desde abajo y de frente;

Las Figuras 3, 4 y 5 son, respectivamente, una vista superior, una vista frontal y una vista inferior del primer conjunto ilustrativo;

La Figura 6 es una vista en perspectiva desde arriba y detrás de una placa de montaje de un segundo conjunto ilustrativo;

La Figura 7 es una vista frontal de una placa de montaje mostrada en la Figura 6;

La Figura 8 es una vista superior de la placa de montaje de un segundo conjunto ilustrativo; y

Las Figuras 9, 10 y 11 son vistas similares a las Figuras 6, 7 y 8, pero de una placa de montaje de un tercer conjunto ilustrativo de acuerdo con la invención.

El primer conjunto ilustrativo 10, mostrado en las Figuras 1 a 5, es un conjunto de zapata de freno de disco que comprende una placa de montaje 12, y dos bloques 14 y 16 de material de fricción.

La placa de montaje 12 está adaptada para ser montada en un freno de disco para movimiento deslizante hacia o desde un disco de manera que los bloques de fricción 14 y 16 pueden ser llevados a acoplamiento de fricción con el disco o separados del disco. Específicamente, la placa de montaje 12 está adaptada para ser montada en una guía del freno de disco (no mostrada) para acercarse al disco por la acción de dos conjuntos de pistón y cilindro.

La placa de montaje 12 está hecha de hierro fun-

dido y es generalmente plana pero con salientes integrales. Cuando se ve en vistas frontal o trasera (véase la Figura 4) la placa tiene una forma definida por un borde superior 12a convexo generalmente arqueado, un borde inferior 12b que tiene dos porciones rectas unidas por una porción cóncava arqueada, y dos bordes de extremo 12c y 12d que son generalmente rectos. La placa 12 tiene una superficie frontal 12e y una superficie trasera 12f. Las superficies 12e y 12f son generalmente planas pero cada una de ellas tiene salientes (que se describirán).

Para permitir que sea montada en un freno de disco, la placa de montaje 12 define dos cavidades 18, cada una de las cuales tiene una sección recta semicircular, cuando se ve desde el frente de la placa 12. Una cavidad 18 está formada en cada uno de los bordes de extremo 12c y 12d. Cada cavidad 18 se extiende desde la superficie frontal 12e hasta la superficie trasera 12f. Cuando el conjunto 10 se monta en un freno de disco, las espigas paralelas que forman una guía son recibidas en las cavidades 18 de manera que el conjunto 10 puede deslizarse hacia el disco a lo largo de las espigas.

La superficie frontal 12e de la placa de montaje 12 está formada con tres ranuras que definen salientes 20, 21 y 22. Cada uno de los salientes 20, 21 y 22 se extiende desde el borde superior 12a hasta el borde inferior 12b. Los salientes 20 y 21 están en los extremos de la placa de montaje y se extiende hasta los bordes 12c y 12d, respectivamente, y el saliente 22 está situado en el centro de la placa a medio camino entre los salientes 20 y 21. Estos salientes 20, 21 y 22 definen dos ranuras 24 y 26, que se extienden las dos desde el borde superior 12a de la placa 12 hasta el borde inferior 12b de la misma. Cada una de las ranuras 24 y 26 tiene superficies laterales 24a y 24b, y 26a y 26b, que son proporcionadas, en el caso de la ranura 24, por los salientes 20 y 22 y, en el caso de la ranura 26, por los salientes 21 y 22. Las superficies laterales de cada una de las ranuras 24 y 26 son cada una de ellas generalmente planas pero están inclinadas con respecto a la dirección normal a la superficie frontal 12e. Específicamente, las superficies laterales de cada ranura 24 y 26 están inclinadas una con respecto a otra de manera que se aproximan una a otra en una dirección que se aleja de la superficie frontal 12e. Así, las ranuras 24 y 26 son re-entrantes con una abertura que es más estrecha que el fondo de la ranura. Por ello las ranuras 24, 26, cuando se ven desde el borde superior 12a de la placa 12 (Figura 3), tienen una forma de cola de milano.

También sobresaliendo de la superficie frontal 12e hay cuatro salientes 27, 28, 29 y 30. Estos cuatro salientes se extienden generalmente en una dirección que es paralela al borde inferior 12b y cada uno es en forma de lengüeta, es decir, es delgado y en forma de placa. Todos los salientes 27, 28, 29 y 30 están situados adyacentes al borde inferior 12b de la placa 12 y están dispuestos de manera que dos de ellos sobresalen a través de cada una de las ranuras 24 y 26, cerrando por ello la abertura de las ranuras en el borde inferior 12b (la abertura del borde superior 12a proporciona una entrada 24c, 26c de la ranura). Dos de los salientes 28 y 29 que son adyacentes al saliente central 22 se adaptan a la forma de la porción arqueada del borde 12b. Los otros dos salientes 27 y 30 son adyacentes, respectivamente, a los salientes de extremo 20 y 21 y se adaptan a la forma del borde inferior

12b en las uniones de la porción arqueada y de las porciones rectas del mismo.

La placa 12 tiene también cuatro salientes 31, 32, 33 y 34 (véanse las Figuras 3 y 5) desde su superficie trasera 12f. Estos salientes están dispuestos para acoplarse las espigas de un freno de disco usados para mover el conjunto 10 durante el frenado. Estos salientes están colados integralmente con el resto de la placa de montaje 12.

Los bloques 14 y 16 de material de fricción del conjunto 10 son similares uno a otro excepto en que están conformados como imágenes especulares uno de otro. Cada bloque 14 y 16 tiene una forma que está definida por un borde superior 14a, 16a, un borde inferior 14b, 16b y dos bordes laterales 14c, 14d y 16c, 16d. Cada uno de los bordes inferiores 14b, 16b tienen una porción arqueada cóncava y una porción recta de manera que cada borde 14b y 16b se adapta a la forma de parte del borde 12b de la placa 12. Los bordes superiores 14a, 16a son generalmente de forma arqueada convexa pero no se adaptan a la forma arqueada del borde 12a de la placa 12. En su lugar, estos bordes son concéntricos con la porción arqueada de los bordes 14b, 16b. Los bordes laterales 14c, 14d y 16c, 16d son generalmente planos. Sin embargo, los bordes 14c, 14d, 16c, 16d están inclinados uno hacia otro en una dirección que se aleja de la superficie inferior 14f, 16f del bloque. Cada bloque tiene también una superficie frontal 14e, 16e que está destinada a acoplarse al disco cuando el conjunto 10 está montado en un freno de disco.

Cada uno de los bloques 14 y 16 está moldeado integralmente en una estructura laminar que tiene dos capas (véase la Figura 3). Una primera de estas capas es una capa superior 14g, 16g que forma la parte del bloque que sobresale de la ranura 24, 26 en la cual el bloque está montado. La capa superior 14g, 16g define la superficie frontal 14e, 16e del bloque. La segunda de estas capas es una capa inferior 14h, 16h que forma la parte del bloque que es recibida en la ranura 24, 26. Específicamente, tanto la capa superior 14g, 16g como la capa inferior 14h, 16h tienen una matriz formada de resina fenólica curada. Sin embargo, la resina de la capa superior está cargada con cargas de material de fricción convencional con el fin de proporcionar un buen par de fricción con el disco en tanto que la resina de la capa inferior está densamente cargada con fibra de vidrio para formar una fuerte estructura estable.

Los bloques 14 y 16 de material de fricción se montan en la placa de montaje 12 insertándolos en las entradas 24c, 26c de las ranuras 24 y 26 que se abren en el borde superior 12a de la placa. Los bloques 14 y 16 pueden entonces deslizar hacia abajo en las ranuras 24 y 26 hasta que se acoplan y se sitúan al lado de los salientes 27 y 28, en el caso del bloque 14, y 29 y 30, en el caso del bloque 16, y el acoplamiento entre las superficies laterales 24a, 24b, 26a, 26b de las ranuras y los bordes laterales 14c, 14d, 16c, 16d de los bloques mantienen los bloques en la placa de montaje 12. El conjunto se monta en un freno de disco mediante espigas recibidas en las cavidades 18 de la placa de montaje 12. El conjunto se monta con los bordes superiores 12a, 14a y 16a de la placa 12 y los bloques 14 y 16 más arriba de manera que se evita

por gravedad que los bloques 14 y 16 se salgan de las ranuras 24 y 26. Cuando los bloques 14 y 16 se han desgastado hasta un punto en el que es necesario reemplazarlos, los bloques pueden ser sacados hacia arriba de las ranuras 24 y 26 y los bloques de sustitución pueden ser introducidos en las ranuras. Esto puede hacerse sin desechar la placa 12 del freno y la placa 12 no se desecha.

Las Figuras 6, 7 y 8 y las Figuras 9, 10 y 11, respectivamente, muestran los conjuntos ilustrativos segundo y tercero. Estos conjuntos son similares al conjunto 10 y sólo se describen a continuación las diferencias.

El segundo conjunto ilustrativo es similar al conjunto 10 y comprende dos bloques de material de fricción que son idénticos a los bloques 14 y 16. Uno de estos bloques 54 se muestra en la Figura 8. El segundo conjunto ilustrativo comprende también una placa de montaje 52 que es similar a la placa 12, excepto que carece de los salientes 31, 32, 33 y 34. La superficie trasera 52f de la placa 52 es por lo tanto plana. Otras partes de la placa 52 son idénticas a partes equivalentes a la placa 12 y se les dan los mismos números de referencia en los dibujos sin otra descripción.

El segundo conjunto ilustrativo está destinado a ser montado en el lado opuesto de un disco del primer conjunto 10 ilustrativo de manera que los bloques de material de fricción del mismo se pueden aplicar a superficies opuestas del disco. Específicamente, la placa de montaje 52 está fijada a un calibre deslizable de un freno de disco, siendo el calibre movable cuando los conjuntos de pistón y cilindro operan para mover el conjunto 10 hacia el disco. Los conjuntos ilustrativos primero y segundo pueden ser también utilizados en un freno de disco que tenga más de un disco, con un conjunto tal como el conjunto ilustrativo tercero descrito a continuación, montado en cada espacio entre los discos.

El tercer conjunto ilustrativo es ilustrado por las Figuras 9 a 11. Este conjunto es similar al conjunto 10 y comprende dos bloques de material de fricción que son idénticos a los bloques 14 y 16. El tercer conjunto ilustrativo comprende también una placa de montaje 62 que es similar a la placa 12, excepto en que carece de los salientes 31, 32, 33 y 34, y tiene salientes 70, 71 y 72 desde su superficie trasera 62f que son imágenes especulares de los salientes 20, 21 y 22 de su superficie frontal 62e. La placa 62 tiene también salientes 77, 78, 79 y 80 desde su superficie trasera 62f que son imágenes especulares de los salientes 27, 28, 29 y 30. Así la superficie trasera 62f de la placa 62 es idéntica a la superficie frontal 62e de la misma y por lo tanto forma otras dos ranuras 74 y 76 que son similares a las ranuras 24 y 26. Otros bloques de material de fricción (no mostrados) idénticos a los bloques 14 y 16 están montados en estas ranuras. Estos bloques están situados y son retenidos en las ranuras 74 y 76 mediante los salientes 77, 78, 79 y 80. El conjunto, por consiguiente, tiene dos bloques de material de fricción que miran en una dirección y otros dos bloques tales que miran en la dirección opuesta. Otras partes de la placa 62 son idénticas a partes equivalentes de la placa 12 y se les dan los mismos números de referencia en los dibujos sin otra descripción.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de zapata de freno de disco que comprende una placa de montaje (12; 52; 62) y al menos un bloque (14, 16; 54) de material de fricción, estando el bloque (14, 16; 54) moldeado integralmente, estando la placa de montaje adaptada para ser montada en un freno de disco para un movimiento hacia o desde un disco, y pudiendo el bloque (14, 16; 54) ser montado en la citada placa de montaje (12; 52; 62) de manera que el citado movimiento de la placa de montaje (12; 52; 62) puede llevar al bloque a acoplamiento de fricción con el disco, en el que

la placa de montaje (12; 52; 62) está formada con una ranura (24, 26; 74, 76) re-entrante que tiene superficies laterales (24a, 24b, 26a, 26b) que se aproximan entre sí, la ranura (24, 26, 74, 76) tiene una entrada (24c, 26c) por la cual el bloque (14, 16, 54) puede ser introducido en la ranura (24, 26; 74, 76), estando la entrada formada en el borde (12a) de la placa de montaje (12, 52, 62) que es el borde superior cuando la placa de montaje (12, 52, 62) está instalada en un freno de disco; y la ranura (24, 26, 74, 76) se extiende a través de toda la altura de la placa de montaje (12, 52; 62), **caracterizado** porque el bloque (14; 16; 54) tiene dos bordes de extremo (14c, 14d, 16c, 16d) opuestos que están conformados de manera que el bloque (14, 16, 54) puede ser insertado en la ranura (24; 26; 74; 76) y retenido mediante acoplamiento entre las superficies laterales (24a, 24b, 26a, 26b) de la ranura (24, 26; 74, 76) y los bordes de extremo (14c, 14d, 16c, 16d) del bloque (14, 16, 54) y porque los salientes (27, 28, 29, 30, 77, 78, 79, 80) de la placa de montaje (12, 52, 62) se extienden a través de la ranura en el borde (12b) de la placa de montaje (12, 52, 62) que es el borde inferior cuando la placa de montaje (12, 52, 62) está instalada en el freno de disco para evitar que el bloque (14, 16, 54) caiga fuera

de la ranura (24, 26; 74, 76).

2. Un conjunto de zapata de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la placa de montaje (12) tiene salientes (31, 32, 33, 34) desde su superficie trasera (12f) que están adaptados para aplicarse a pistones de un freno de disco.

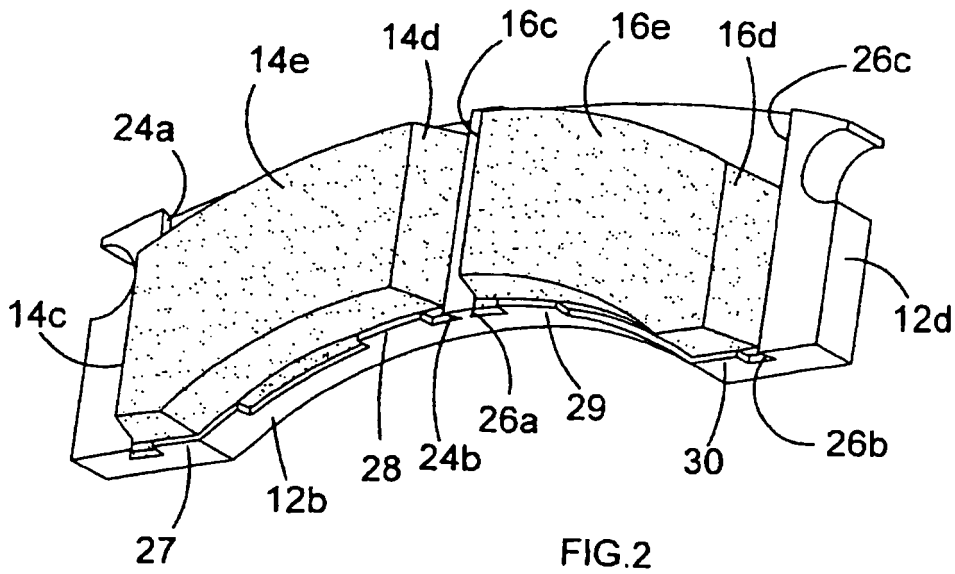
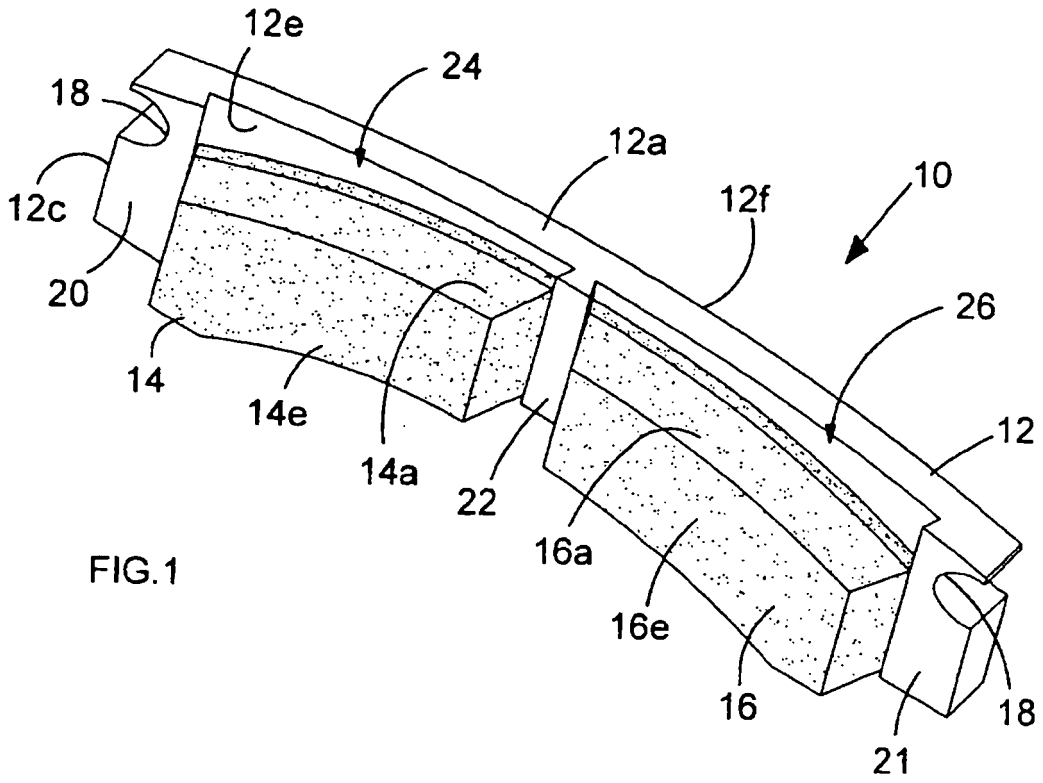
3. Un conjunto de zapata de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la placa de montaje (62) tiene salientes (70, 71, 72) desde su superficie trasera (62f) que forman al menos otra ranura (74, 76) re-entrante de manera que los bloques (14, 16, 54) de material de fricción pueden ser montados en lados opuestos de la placa.

4. Un conjunto de zapata de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la placa de montaje (12, 52, 62) está formada integralmente de hierro fundido.

5. Un conjunto de zapata de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el bloque (14, 16, 54) de material de fricción tiene bordes de extremo (14c, 14d, 16c, 16d) que están inclinados uno hacia otro y la ranura (24, 26, 74, 76) tiene superficies laterales (24a, 24b, 26a, 26b) que se extienden paralelas a los respectivos bordes de extremo del bloque.

6. Un conjunto de zapata de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el bloque (14, 16, 54) de material de fricción está formado en capas de materiales de diferentes composiciones, comprendiendo las capas una capa inferior (14h, 16h) que forma la porción del bloque que es recibida en la ranura (24, 26, 74, 76).

7. Un conjunto de zapata de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la capa inferior (14h, 16h) tiene una composición que comprende resina fenólica curada y una proporción importante de fibra de vidrio.



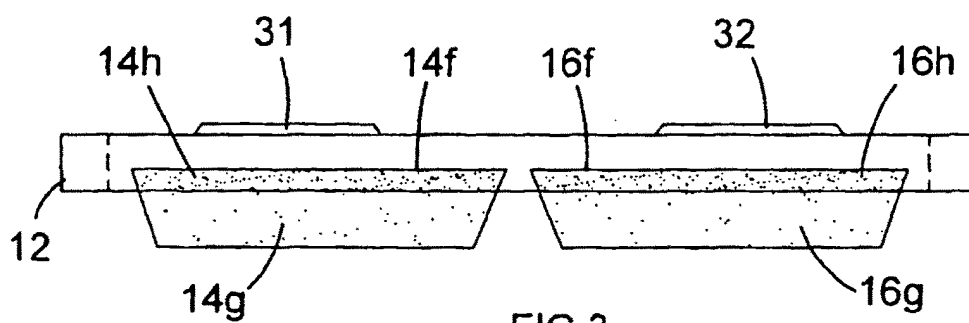


FIG. 3

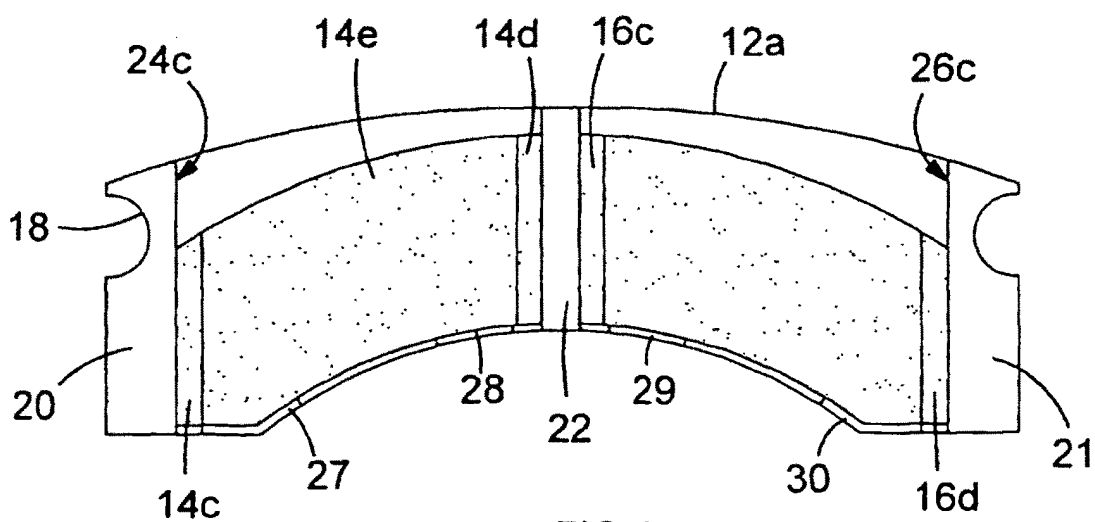


FIG. 4

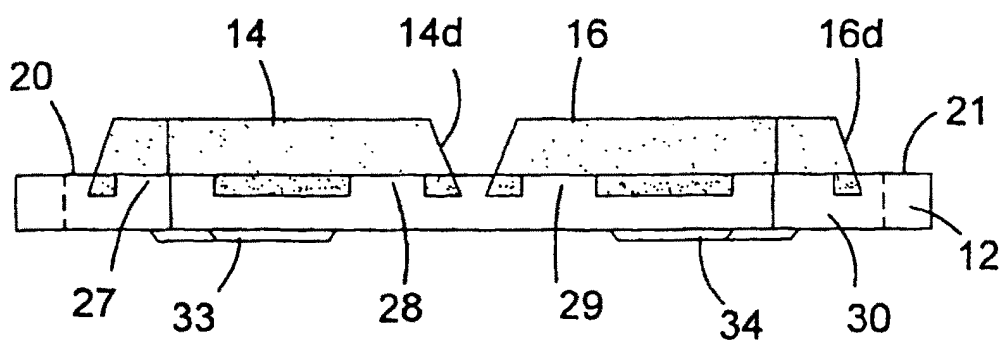


FIG. 5

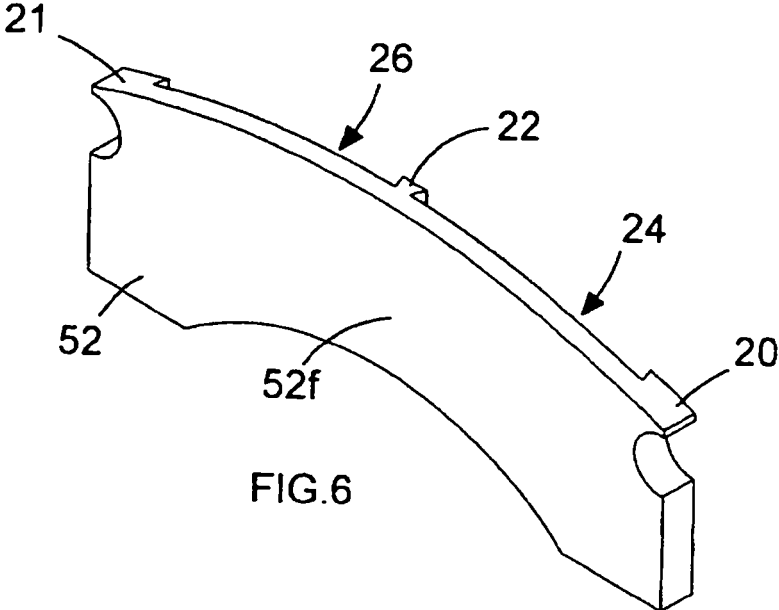


FIG. 6

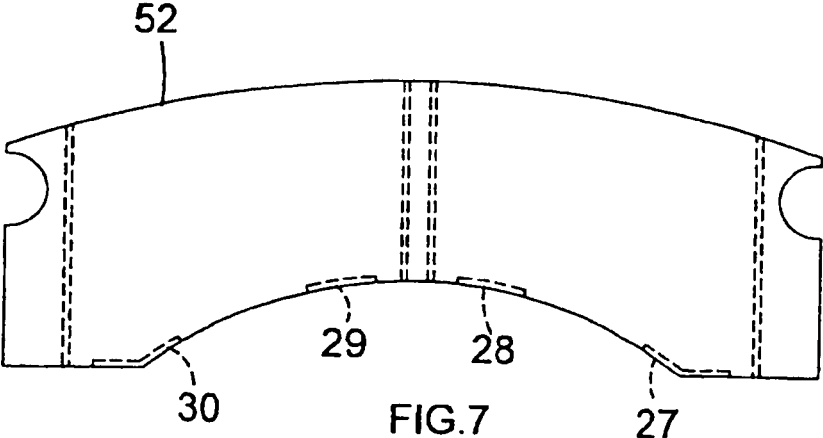


FIG. 7

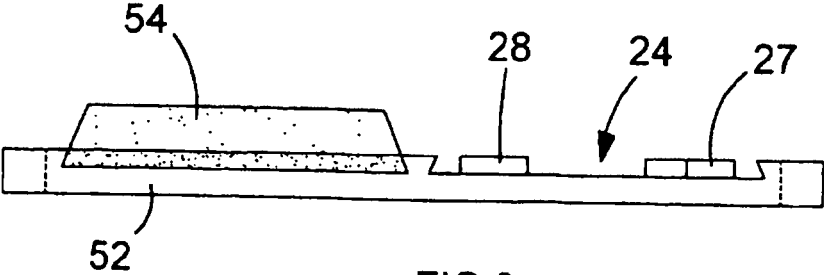


FIG. 8

