



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 674885 A5

⑤① Int. Cl.⁵: F 16 D 55/02

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
 Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

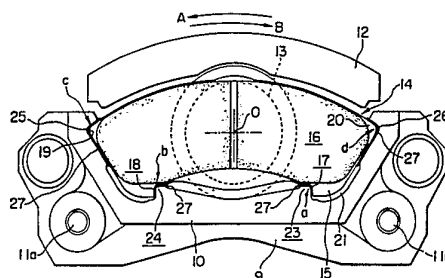
⑳ Numéro de la demande: 5072/87

㉔ Date de dépôt: 16.12.1987

㉔ Brevet délivré le: 31.07.1990

㉔ Fascicule du brevet
publié le: 31.07.1990㉔ Titulaire(s):
Akebono Brake Industry Co., Ltd, Chuo-ku/Tokyo
(JP)㉔ Inventeur(s):
Hirashita, Hiroshi, Koshigaya-shi/Saitama (JP)㉔ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève⑤④ **Frein à disque.**

⑤⑦ Frein à disque comprenant un disque rotor, une paire d'ensemble de plaquettes de friction (14) se faisant face disposées de chaque côté du disque rotor, un organe de support (9) de l'ensemble de plaquettes de friction fixé à un véhicule automobile, et un corps de cylindre déplaçant l'un des ensembles de plaquettes de friction (14) par rapport à l'autre suivant une direction axiale par rapport au disque rotor. Les ensembles de plaquettes de friction (14) sont chacun muni d'une paire d'épaulements inférieure (17, 18) pour transmettre les couples de freinage à l'organe support (9) ainsi que d'épaulements supérieurs (19, 20) pour transmettre les couples de freinage. L'organe de support (9) est muni d'épaulements correspondant (23, 24, 25, 26) aux épaulements (17, 18) et aux coins supérieurs (19, 20) des ensembles de plaquettes de friction (14). Ainsi il est possible de réduire ou de supprimer la déformation des ensembles de plaquettes de friction (14) lorsque le disque tourne pendant une action de freinage.



Description

La présente invention concerne des freins à disque et plus particulièrement un mécanisme de support pour des plaquettes de friction pour des freins à disque.

La figure 1 illustre un mécanisme de support de plaquettes de friction connu de type à un seul cylindre flottant, qui comporte un organe de support 1 fixé au corps du véhicule (non illustré), un corps de cylindre 2 et une paire de plaquettes de friction 3a et 3b. Les plaquettes de friction 3a et 3b sont disposées dans des parties ouvertes 4 et 5 formées dans une pièce de support extérieur 1a et une pièce de support intérieure 1b de l'organe de support 1 respectivement. Les pièces de support interne et externe 1a et 1b sont constituées de manière à recevoir entre-elles un disque rotor (non illustré). La plaquette de friction 3a comporte une saillie d'engagement 6a à sa surface terminale dirigée du côté amont dans le sens de la direction du disque rotor. Lorsque le disque rotor tourne dans la direction indiquée par la flèche (rotation en avant), la saillie d'engagement 6a est engagée avec un renforcement associé 5 formé dans l'organe de support 1 de manière à appliquer la totalité de la force tangentielle de freinage à ce renforcement 5 sur le côté rotatif amont du disque rotor. Pour la rotation en sens inverse du disque rotor, on prévoit une saillie d'engagement 6b et un renforcement associé 4.

Ainsi lorsque le disque rotor tourne dans la direction avant, lorsque l'on applique la force de freinage, les plaquettes de friction 3a et 3b sont déplacées vers l'avant de sorte que ces plaquettes de friction 3a et 3b sont déformées et forment des ondulations le long d'une direction tangentielle du rotor. Ceci cause une usure locale dans le revêtement de chacune des plaquettes de friction 3a, 3b et crée également un bruit indésirable.

L'objet de la présente invention, visant à éviter les défauts précités, consiste en un frein à disque présentant les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

La figure 1 est une demi-élévation de côté fragmentée illustrant un mécanisme de support connu pour plaquettes de friction.

La figure 2 est une vue en élévation de côté vu à partir du disque rotor, illustrant le côté interne d'un mécanisme de support de plaquettes de friction selon la présente invention.

La figure 3 est une élévation de côté vue du côté extérieur, illustrant le côté extérieur du mécanisme de support des plaquettes de friction illustré à la figure 2.

La figure 4 est une illustration des forces de réaction et des forces rotationnelles appliquées à la plaquette de friction illustrée aux figures 2 et 3.

La figure 5 est une illustration du fonctionnement des premières portions d'encrage.

La figure 6a est une vue en élévation de côté d'un disque de frein auquel la présente invention est appliquée.

La figure 6b est une vue en plan du frein à disque illustré à la figure 6a et

La figure 6c est une autre vue en élévation du frein à disque illustré à la figure 6a.

La présente invention sera maintenant décrite en référence aux figures 2 à 6c.

La figure 2 illustre un mécanisme de support de plaquettes de friction pour freins à disque selon une forme d'exécution de la présente invention. Dans la figure 2 il est montré une partie support de plaquettes de friction vue du disque rotor vers le côté intérieur.

La figure 3 illustre une vue en élévation de côté illustrant le mécanisme de support vu du côté extérieur.

Dans les figures 2 et 3, un organe support 9 présentant une partie en pont intérieur 10 et une partie en pont extérieur 11 est constitué par une forme en «U» inversée de manière à entourer un disque rotor non illustré. L'organe de support 9 est monté sur une partie fixe du véhicule (non illustrée) par des trous de vis 11a disposés à chacune des extrémités du pont intérieur 10. Un piston 13 pour appliquer une plaquette de friction intérieure est prévu dans un corps de piston 12. Le corps de piston 12 présente une paire de mâchoires 12a pour appliquer la plaquette de friction 16 sur le côté externe. Le chiffre de référence 14 illustre un ensemble de plaquettes de friction présentant un revêtement 16 fixé à une plaque de base 15. La plaque de base 15 de l'ensemble de la plaquette de friction 14 se présente de manière générale sous la forme d'un secteur symétrique. Une paire d'épaulements 17, 18 sont formés dans des parties opposées de l'arête inférieure de l'ensemble de la plaquette de friction 14 et disposés l'un en regard de l'autre. Aux extrémités opposées une arête supérieure de la plaque de base 15, se trouve une paire d'épaulements 19, 20 chacun présentant un angle à peu près droit.

Des ouvertures 21 et 22 sont pratiquées dans le pont interne 10 et dans le pont externe 11 et leur forme correspond à la configuration des ensembles de plaquettes de friction 14 pour maintenir les plaquettes de friction 16 respectivement. Les ponts externe 10 et interne 11 sont en prise avec les saillies d'engagement 17 et 18 limitant ainsi les mouvements vers la droite et vers la gauche de la plaque de base c'est-à-dire de la plaquette de friction. Les forces de freinage transmises à partir des plaquettes de friction 16 sont ainsi appliquées aux premiers épaulements de retenue 23 et 24 des ponts interne et externe. Egalement sur les deux coins supérieurs des ouvertures 21 du pont interne 10 et de l'ouverture 22 du pont externe 11 sont formés des seconds épaulements de retenue 25, 26 pour limiter les déplacements à gauche et à droite ainsi que les mouvements vers le haut et vers le bas des plaques de base 15 c'est-à-dire des plaquettes de friction 16 en contact avec les épaulements 19 et 20 de la plaquette de friction 16 et pour recevoir les forces de freinage appliquées à partir de ces plaques de friction 16. Les seconds épaulements de retenue 25 et 26 sont disposés pratiquement sur une première ligne perpendiculaire à une seconde ligne reliant un centre de pression 0 du piston 13 et un centre de rotation du disque rotor, la première ligne passant par

le centre de pression du piston 13. Le chiffre de référence 27 indique des plaques de guidage de plaquettes dont chacune présente une propriété élevée anti-corrosive et est disposée sur une surface d'engagement entre les plaquettes de friction 14 et les ponts interne et externe 10 et 11.

Avant d'expliquer le fonctionnement du frein à disque, les définitions suivantes doivent être mentionnées (figure 5). Sur chaque ensemble plaquettes de friction 14, une partie d'engagement entre l'épaule d'engagement droit 17 de l'ensemble de plaquettes de friction 14 et le premier épaule de retenue 23 du pont interne 10 ou du pont externe 11 est définie comme une première partie d'ancrage a. Une portion d'engagement entre la partie d'engagement gauche 1 et le premier engagement gauche de retenue 24 est indiquée comme étant une première partie d'ancrage gauche b. Une partie d'engagement entre l'épaule gauche 19 de l'ensemble de la plaquette de friction 14 et le second épaule de retenue 25 du pont interne 10 ou du pont externe 11 est définie comme étant une seconde portion d'ancrage gauche c. Une portion d'engagement entre les épaulements droits 20 et les seconds épaulements de retenue droits 26 est définie comme étant une seconde portion d'ancrage droite d.

Lorsqu'une force de freinage est appliquée pendant que le disque rotor est entraîné en rotation dans la direction indiquée par A, les couples de freinage appliqués à partir des plaquettes de friction 14 sont reçus par les premiers ancrages droits a et les seconds ancrages gauches c des ponts 10 et 11 de l'organe de support 9 respectivement. Ainsi les forces appliquées dans la direction tangentielle des plaquettes de friction 16 deviennent des forces de traction, prévenant ainsi des déformations des plaquettes de friction 16. A ce moment, du fait que les secondes parties d'ancrage gauches c et les secondes parties d'ancrage droites d sont situées sur la première ligne perpendiculaire à la seconde ligne reliant le centre de pression du piston 13 et le centre de rotation du disque rotor, la première ligne passant par le centre du piston 13, les forces seront appliquées suivant une direction dans laquelle les forces de rotation F' des plaquettes de friction 16 sont supprimées comme illustré à la figure 4, par les forces de réaction F_c et F_d générées sur les secondes parties d'ancrage gauches et droites c et d, prévenant ainsi la rotation des plaquettes de friction 16.

D'un autre côté, lorsque le freinage est effectué dans des conditions où le disque rotor tourne dans la direction indiquée par B, les couples de freinage appliqués à partir des plaquettes de friction 16 peuvent être reçus par les premières portions d'ancrage gauches d et la première portion d'ancrage droite d. D'une manière semblable que décrit ci-dessus, les forces appliquées suivant la direction tangentielle aux plaquettes de friction 16 deviennent des forces de traction, supprimant ainsi toute rotation des plaquettes de friction 16.

Comme décrit ci-dessus selon la présente invention, les forces tangentielles appliquées aux plaquettes de friction 16 deviennent des forces de traction ou de tension, ainsi prévenant toute ondula-

tion des plaquettes de friction 16 et la génération de bruit. En effet les couples de freinage appliqués à partir des plaquettes de friction sont reçus par des parties terminales diamétralement opposées. Il est ainsi possible de disperser les couples de freinage à des portions désirées de l'élément de support. Ainsi il est possible de supprimer les déformations de cet élément de support. Il en résulte, qu'il est possible de supprimer l'usure des parties de revêtement des ensembles de plaquettes de friction. Même après un long service pendant une longue période de temps, la génération de bruit peut être évitée et également la course nécessaire de la pédale de frein ne sera pas augmentée. La rigidité de l'organe de support peut être augmentée de la manière suivante:

1. Puisque les premières parties d'ancrage du pont interne sont situées entre les parties de l'organe support destiné à être montées sur le véhicule (c'est-à-dire entre les trous de vis 11a), la rigidité de l'organe support contre des forces tangentielles est extrêmement grande.

2. Puisque les forces tangentielles appliquées au pont externe sont toujours supportées par les côtés amont et aval du disque rotor, il y a une petite déformation.

3. Puisque les parties en pont de l'organe de support peuvent se déformer sur les côtés amont et aval du disque rotor pour être proches l'une de l'autre, il est possible de disperser les charges en disposant les secondes parties d'ancrage aux extrémités des plaquettes de friction.

4. Puisque les ponts sont soumis à des forces de compression, il est possible d'utiliser les caractéristiques du matériau résistant à la compression telle que de la fonte.

De plus, puisqu'il n'y a pas de partie qui présente un amincissement dans la plaque de base des plaquettes de friction, leur déformation sera petite et il n'y aura que peu de bruit.

De plus, puisque les forces de rotation appliquées aux plaquettes de friction peuvent être supprimées seulement par l'organe de support, toute force de torsion ne sera pas appliquée au corps de cylindre, et on assure ainsi un fonctionnement sans heurt du corps de cylindre pendant le freinage.

De même, puisque les premières portions d'ancrage a et b sont situées vers l'intérieur des plaquettes de friction, il est possible de donner une configuration extérieure aux plaquettes de friction présentant une forme s'étendant latéralement. Comme illustré à la figure 5 les parties e et f où des vibrations pourraient être générées peuvent être suffisamment supprimées pour éviter tout bruit.

Selon la présente invention il est possible de modifier l'arrangement du frein à disque de manière à ce que les premiers épaulements 23 et 24 entrant en contact avec la plaquette de friction externe soient constitués par des organes séparés l'un de l'autre suivant une direction circonférentielle du rotor. C'est-à-dire qu'un pont divisé peut être utilisé pour assurer l'effet de la présente invention.

Comme décrit ci-dessus, selon la présente inven-

tion, les couples de freinage appliqués à partir des plaquettes de friction sont reçus par des parties terminales opposées situées sur une ligne diagonale des plaquettes de friction.

De cette façon des forces de traction sont appliquées aux plaquettes de friction permettant ainsi d'une manière générale d'éviter une usure locale et la formation de bruit.

Revendications

1. Frein à disque présentant un disque rotor, une paire d'ensemble de plaquettes de friction (14) se faisant face disposées de chaque côté de ce disque rotor, un organe de support (9) de plaquettes de friction fixé au corps du véhicule et des moyens d'actionnement pour déplacer l'un des ces ensembles de plaquettes de friction par rapport à l'autre suivant une direction axiale de ce disque rotor, ce frein à disque comprenant:

des premiers moyens d'engagement (17, 18) disposés sur une face d'arête radiale interne de chaque ensemble de plaquettes de friction pour transmettre des couples de freinage appliqués à partir de ces ensembles de plaquettes de friction, ces premiers moyens d'engagement comprenant deux positionnements disposés aux deux extrémités de cette face d'arête interne radiale de ces ensembles de plaquettes de friction;

des premiers moyens de retenue (23, 24) prévus sur cet organe de support pour recevoir ces couples de freinage à partir de ces premiers moyens d'engagement en prise avec ces premiers moyens d'engagement;

des seconds moyens d'engagement (19, 20) situés sur la face d'arête radiale externe de chacun de ces ensembles de plaquettes de friction pour transmettre les couples de freinage appliqués à partir de ces ensembles de plaquettes de friction, ces seconds moyens d'engagement comprenant deux positionnements disposés dans les coins supérieurs de chacun des ensembles de plaquettes de friction ; et des seconds moyens de retenue (25, 26) situés sur cet organe support pour recevoir les couples de freinage à partir de ces premiers moyens d'engagement en prise avec ces seconds moyens d'engagement et pour limiter un déplacement radial vers l'extérieur de chacun de ces ensembles de plaquettes de friction.

2. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les ensembles de plaquettes à friction présentent la forme générale de secteurs.

3. Frein à disque selon la revendication 2 caractérisé par le fait que ces ensembles de plaquettes de friction comprennent chacun des plaquettes et des plaques de base.

4. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que ces premiers moyens d'engagement comprennent une paire d'épaulements (17, 18) formés dans chacun de ces ensembles de plaquettes de friction, cette paire d'épaulements étant vis à vis l'un de l'autre.

5. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les premiers moyens de retenue comprennent une paire d'épaulements formés dans

l'organe de support, cette paire d'épaulements (23, 24) de ces premiers moyens de retenue étant associée avec la paire d'épaulements (17, 18) de ces premiers moyens d'engagement.

6. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les seconds moyens d'engagement comprennent une paire d'épaulements (19, 20) de chacun de ces ensembles de plaquettes à friction, chacun de ces épaulements étant défini par un angle approximativement droit.

7. Frein à disque selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ces seconds moyens de retenue comportent une paire d'épaulements (25, 26), ces épaulements de ces seconds moyens de retenue étant associés à ces épaulements (19, 20) des seconds moyens d'engagement.

8. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que des plaques de guidage (27) réalisées en un matériau anticorrosif sont disposées entre les premiers moyens d'engagement et les premiers moyens de retenue.

9. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que des plaques de guidage (27) de plaquettes réalisées en un matériau anticorrosif sont disposées entre les seconds moyens d'engagement (19, 20) et ces seconds moyens de retenue (25, 26).

10. Frein à disque selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les seconds moyens d'engagement (19, 20) sont disposés radialement vers l'extérieur de ce disque rotor par rapport à ces premiers moyens d'engagement (17, 18), ces seconds moyens d'engagement étant disposés substantiellement sur une première ligne perpendiculaire à une seconde ligne qui relie ensemble en centre de pression de ces moyens d'actionnement et un centre de rotation de ce disque rotor, cette première ligne passant par ce centre de pression des moyens d'actionnement.

11. Frein à disque selon la revendication 2 caractérisé par le fait que les premiers et seconds moyens d'engagement sont disposés à proximativement chacun sur des lignes diagonales de chacun de ces ensembles de plaquettes de friction.

12. Frein à disque selon la revendication 4 caractérisé par le fait que les épaulements sont réalisés par des organes discrets qui sont séparés l'un de l'autre suivant une direction circonférentielle du disque rotor.

FIG. 1

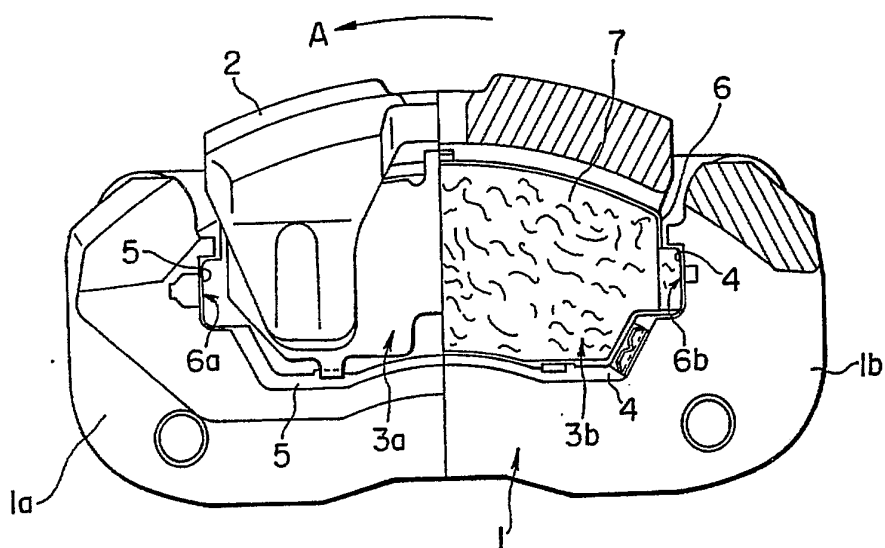


FIG. 2

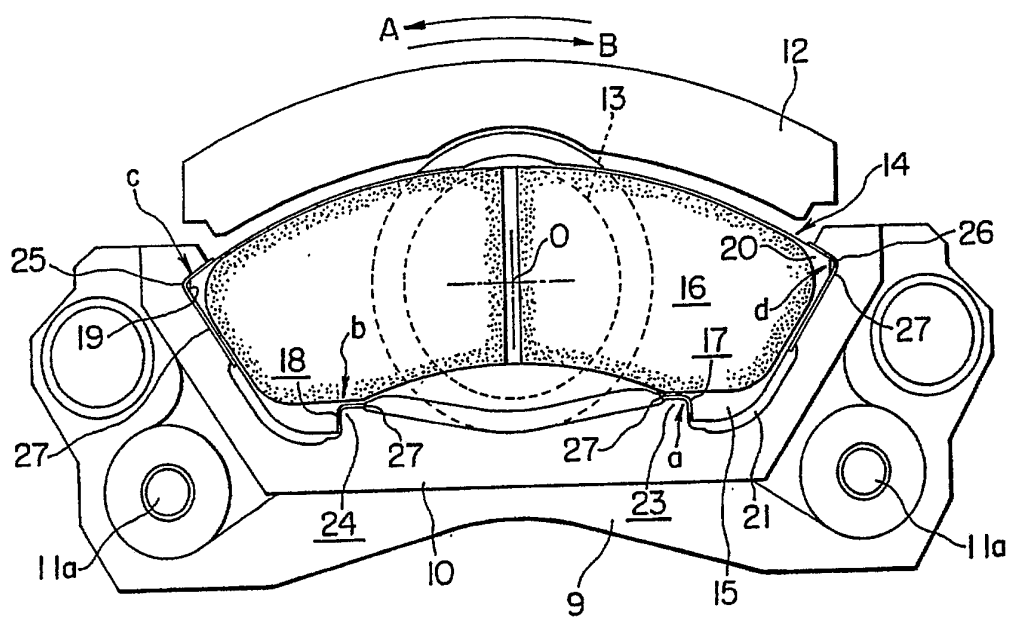


FIG. 3

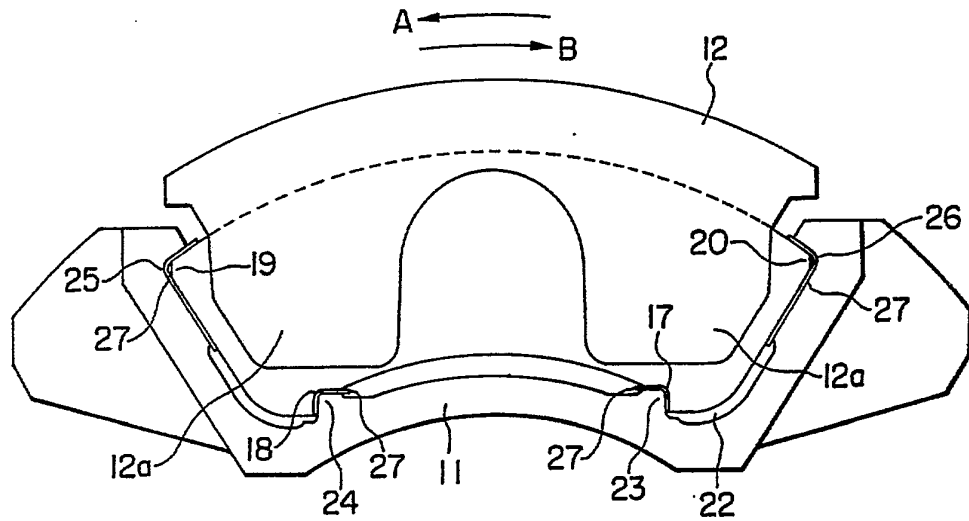


FIG. 4

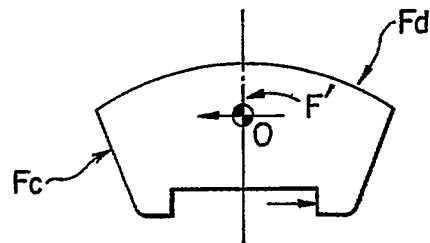


FIG. 5

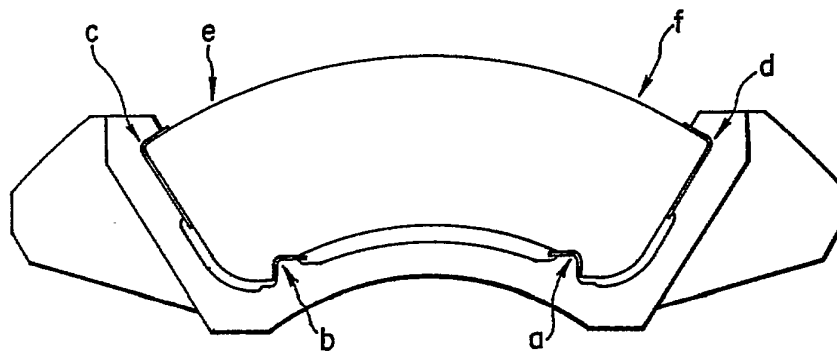


FIG. 6A

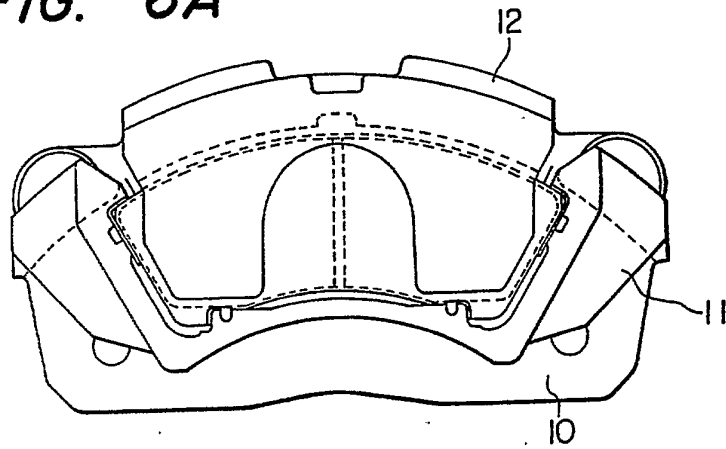


FIG. 6B

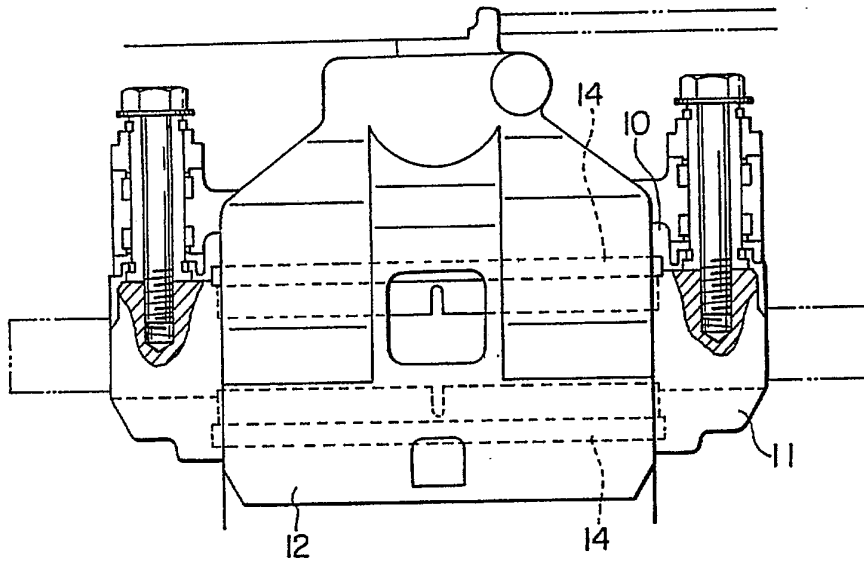


FIG. 6C

