

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 498 710

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 01064

(54) Frein à disque pour motorcycle.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 7). F 16 D 65/12; B 62 K 11/00; F 16 D 55/224, 65/847.

(22) Date de dépôt..... 25 janvier 1982.

(13) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 24 janvier 1981, n° 8584/1981; 17 juillet 1981,
n° 105319/1981 et 6 février 1981, n° 14959/81.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 30-7-1982.

(71) Déposant : Société dite : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, résidant au Japon.

(72) Invention de : Kawaguchi Takeshi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention est relative aux freins à disques pour motocycles et elle concerne plus particulièrement le problème de la fixation d'un disque de frein sur un moyeu de roue de manière à tolérer de façon satisfaisante la dilatation et la contraction thermique du disque, en service.

L'invention a pour objet un frein à disque pour motocycle, dans lequel un disque de frein est monté sur un moyeu au moyen de paires de saillies qui sont situées soit sur une périphérie du disque, soit sur le moyeu de la roue en des points équidistants de façon à délimiter des logements également espacés, et plusieurs bossages venus de matière avec l'autre de ces organes, et faisant saillie chacun dans l'un desdits logements, la coopération entre lesdits bossages et lesdits logements étant telle qu'elle permet la dilatation thermique radiale du disque de frein.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, un disque de frein comporte des paires de saillies situées sur sa périphérie interne ou externe et espacées d'intervalles de 120° . Les saillies délimitent des logements ouverts à une extrémité dans lesquels s'étendent des bossages qui sont venus de matière avec le moyeu de la roue. Cette construction utilise une vis vissée dans chacun desdits bossages et empêchant la séparation, mais la vis n'est pas soumise à des forces provoquées par la dilatation thermique du disque de frein. On obtient une haute précision de l'ajustage avec des techniques faciles d'usinage. Un organe de retenue trempé ou durci entoure partiellement chaque bossage et cet organe peut être d'un type capable de développer une force élastique pour empêcher un décalage indésirable des organes. Le disque de frein, qui tourne avec le moyeu de la roue, est formé de plaques annulaires comportant entre elles des aubes venues de matière pour de l'air de refroidissement.

Les aubes servent à faire circuler l'air atmosphérique à travers l'intérieur du disque de frein, aussi bien qu'à engendrer un courant d'air chauffé en retour à l'atmosphère.

- 5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre faite en se référant aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :
- la Fig. 1 est une vue de détail en coupe montrant un agencement d'un dispositif de la technique antérieure;
 - la Fig. 2 est une vue en élévation latérale avec coupe et arrachement partiels, montrant un mode de réalisation préféré de l'invention;
 - 15 - la Fig. 3 est une vue en section suivant la ligne 3-3 de la Fig. 2;
 - la Fig. 4 est une vue en élévation latérale du disque de frein représenté aux Fig. 2 et 3;
 - la Fig. 5 est une vue en coupe d'un détail
 - 20 suivant la ligne 5-5 de la Fig. 4;
 - la Fig. 6 est une vue analogue à celle de la Fig. 4, avec arrachement partiel, montrant une variante;
 - les Fig. 7, 8 et 9 montrent un autre mode de
 - 25 réalisation de l'invention;
 - la Fig. 7 est une vue en élévation latérale avec coupe et arrachement partiels;
 - la Fig. 8 est une vue en élévation et en coupe suivant la ligne 8-8 de la Fig. 7;
 - 30 - la Fig. 9 montre une variante;
 - les Fig. 10 et 11 montrent un troisième mode de réalisation de l'invention; la Fig. 10 est une vue en élévation latérale avec coupe et arrachement partiels; la Fig. 11 est une vue en coupe suivant la ligne 11-11
 - 35 de la Fig. 10;

- la Fig. 12 est une vue en section d'un détail;
 - la Fig. 13 est une vue en coupe montrant les organes individuels de l'agencement représenté à la Fig. 12 avant leur montage;
 - 5 - la Fig. 14 est une vue en coupe d'un détail montrant une partie de la Fig. 12 à plus grande échelle;
 - la Fig. 15 est une vue en plan de l'organe de retenue représenté à la Fig. 12;
 - les Fig. 16 à 21 montrent un quatrième mode
 - 10 de réalisation de l'invention;
 - la Fig. 16 est une vue en élévation latérale avec coupe et arrachement partiels;
 - la Fig. 17 est une vue en coupe suivant la ligne 17-17 de la Fig. 16;
 - 15 - la Fig. 18 est une vue en élévation latérale et en coupe partielle montrant un disque de frein du type représenté aux Fig. 16 et 17;
 - la Fig. 19 est une vue en coupe suivant la ligne 19-19 de la Fig. 18;
 - 20 - la Fig. 20 est une vue en coupe d'un détail, suivant une variante;
 - la Fig. 21 est une vue en coupe d'un détail d'une autre variante.
- En se référant au dessin, le dispositif de la
- 25 technique antérieure représenté à la Fig. 1 comprend un moyeu de roues a sur lequel est fixé par sa périphérie c un disque de frein b. Plusieurs trous de fixation d sont prévus dans la partie périphérique c du disque b et une série de boulons e s'étend à travers les trous
- 30 de montage d dans des trous alignés prévus dans le moyeu a. Dans cet agencement il n'existe aucun jeu ou liberté entre les trous de fixation d et la surface externe des boulons e, de sorte que lorsque le disque b est chauffé par le frottement engendré pendant le freinage, la di-
- 35 latation thermique qui en résulte du disque b dans le sens

radial engendre des forces qui tendent à déformer le moyeu a. Des contraintes provoquées par la résistance du moyeu a à la déformation sont susceptibles de se développer dans le disque b en plus des contraintes thermiques, par suite de la répartition non uniforme de la température.

Du fait qu'il n'existe aucun jeu ou aucun degré de liberté entre les trous de fixation d et la surface périphérique des boulons e, comme décrit plus haut, il résulte d'un manque de précision dans l'usinage des organes un défaut de coïncidence des trous de fixation d avec les trous f prévus dans le moyeu a. Ceci peut empêcher ou entraver l'introduction des boulons e et de ce fait un usinage de très grande précision est nécessaire.

L'invention est relative à des perfectionnements à la fabrication d'un disque de frein pour un motocycle dans lequel l'assemblage des organes est facilité et le centrage du disque est obtenu sans limiter le déplacement radial de la fixation du disque, même si un déplacement radial doit se produire en raison de la dilatation thermique du disque lors du freinage. On diminue ainsi le développement de contraintes internes dans le disque de frein.

En se référant aux Fig. 2 à 6, l'essieu 1 de roue avant est fixé à la fourche avant 2 par ses deux extrémités, et le moyeu 4 de la roue avant est monté rotatif sur cet essieu 1 au moyen de roulements espacés 3. La jante 5 est fixée au moyeu 4 et constitue une partie de ce dernier. Des bossages 6 venus de matière sur le moyeu 4 font saillie latéralement et sont angulairement espacés de 120° autour de la périphérie du moyeu 4. Des paires de saillies 11 formées sur le disque de frein 8 font saillie radialement sur celui-ci et délimitent des logements 7 qui sont ouverts radialement vers l'ex-

térieur et qui maintiennent chaque bossage 6 par l'intermédiaire d'un organe 13 de retenue.

Les trois paires de saillies 11 du disque de frein délimitent les logements 7 ouverts à une extré-
5 mité entre des parois parallèles 12. Les parois 12 sont parallèles à des droites s'étendant radialement depuis le centre P du disque de frein 8 (Fig. 4). Les paires de saillies 11 sont engagées en prise de façon libérable avec les bossages 6 de fixation et des organes 13 de
10 retenue par un déplacement relatif axial du disque de frein 8. Des vis 14 s'étendant axialement fixent des chapeaux 15 sur les bossages 6.

Un flasque latéral stationnaire 16 comporte un orifice 17 d'entrée d'air de refroidissement et un
15 étrier stationnaire 18 est fixé par rapport au flasque 16. Des garnitures de frein 19 sont en contact avec les faces opposées du disque de frein 8. L'actionnement des pistons 20 de l'étrier force les garnitures 19 en contact sous pression avec les deux faces du disque
20 8. Lorsque les bossages 6 de fixation sont engagés en prise dans les logements 7 délimités par les paires de saillies 11, aucun engagement ou ajustement à force n'est nécessaire, même si des erreurs relatives de pas sont relativement importantes entre les trois bossages
25 de fixation et les trois logements 7. Ainsi en considérant la Fig. 4, on suppose que l'engagement en prise est effectué aux points A et B, et on suppose que le bossage de fixation au point C est un point imaginaire. Le jeu existant entre la largeur m du logement, la lar-
30 geur p du bossage et le double de l'épaisseur n de l'organe de retenue détermine le degré de décalage w dans la direction XX au point C. Par conséquent, même lorsqu'il existe une différence relative de position entre le bossage 6 au point C et les surfaces 12 de transmis-
35 sion de couple du disque 8 dans la direction XX, le

disque 8 peut facilement être engagé en prise sans forcer sur les bossages 6 de fixation pour autant qu'existe le degré de décalage w. De plus les jeux sont suffisants pour permettre la tolérance nécessaire à l'usinage sur w. De plus une différence suivant la direction YY entre le bossage 6 et le fond du logement 7 est compensée par un jeu spécifié, pour autant que ce jeu soit prévu entre le bossage 6 et le fond du logement 7, de sorte que cette différence ne constitue pas un empêchement à l'opération de montage. En conséquence, un usinage relativement facile permet de centrer le disque de frein 8 pour le monter avec une grande précision.

Même si le disque 8 se dilate dans le sens radial en raison de la chaleur dégagée par le frottement, ou s'il se contracte à la suite d'un refroidissement, provoquant ainsi un déplacement relatif entre les surfaces de transmission de couple du bossage 6 et les parois 12 du logement 7, la dilatation ou la contraction ne sont pas limitées par les bossages 6 et l'apparition de contraintes thermiques peut être réduite à un minimum, améliorant ainsi la résistance.

Le disque 8 comporte une pluralité de nervures radiales 10 qui délimitent entre elles des passages 9 pour l'air de refroidissement.

L'air de refroidissement introduit à travers l'orifice 17 du flasque 16 s'échappe dans l'atmosphère à travers les passages 9 d'air de refroidissement en raison de la force centrifuge, de sorte que la chaleur engendrée par le frottement sur le disque 8 lors du freinage est dissipée par l'air, permettant d'obtenir un effet de refroidissement considérable.

Dans la variante représentée à la Fig. 6, deux bossages 21 disposés face à face sont prévus sur le moyeu de la roue, et une saillie 23 est prévue sur le disque de frein 8a. Les bossages 21 et la saillie 23 sont

engagés en prise par l'intermédiaire d'organes de retenue 13a. On obtient ainsi un résultat équivalent.

Suivant le second mode de réalisation représenté aux Fig. 7, 8 et 9, l'essieu de roue arrière 1b est fixé sur l'ensemble 2b de couple arrière. Le moyeu 4b de roue arrière est monté rotatif sur l'essieu 1b au moyen de roulements 3b espacés axialement. La jante 5 de la roue peut être venue de matière avec la périphérie externe du moyeu 4b. Un rebord 24 d'entraînement est prévu sur un côté du moyeu 4b de la roue arrière, et un pignon entraîné 25 est fixé à ce rebord de façon amovible au moyen de vis 26.

Sur le côté opposé du moyeu 4b par rapport au pignon 25 sont prévus trois bossages 6b de fixation qui sont venus de matière avec le moyeu 4b et sont également espacés angulairement de 120°. Le disque 8b comporte trois paires de saillies 11b qui délimitent les logements 7b recevant les bossages 6b. Les logements 7b reçoivent les bossages 6b au moyen d'un déplacement relatif axial entre le disque 8b et le moyeu 4b.

Le disque de frein 8b et les bossages 6b de fixation sont formés de manière à réaliser un jeu au fond de chaque logement 7b. Cet agencement permet une dilatation thermique du disque 8b dans le sens radial.

Une partie cylindrique 27, qui est interrompue par les bossages 6b, est prévue sur le moyeu 4b de manière à ménager un jeu déterminé par rapport à la périphérie du disque 8b. Un flasque 16b est formé de manière à enfermer la surface interne de la partie cylindrique 27 et le disque de frein 8b. Ce flasque 16b est adapté pour être monté de façon amovible sur les bossages 6b du moyeu 4b au moyen de vis 14b de manière que sa périphérie 36b soit disposée en face du bord 37b de la partie cylindrique 27 du moyeu 4b. Un étrier 18b est fixé sur le flasque 16b et chevauche le disque

8b depuis l'intérieur. Deux garnitures 19b viennent en contact avec les deux faces du disque 8b, à glissement, à la suite de l'actionnement du piston 20b de l'étrier. L'étrier 18b est fixé sur un support 28 de sorte que la
5 force de réaction sur l'étrier 18b est transmise par le disque 28 et par l'intermédiaire d'un bras 29 au cadre du véhicule.

En raison du fait que le disque 8b du frein est recouvert par le moyeu 4b de la roue arrière et le
10 flasque 16b, ce disque est empêché de recevoir de l'eau, des poussières ou autres sur sa surface et par conséquent l'usure du disque 8b et des garnitures 19b est réduite. De même, du fait du contact des paires de saillie 11b prévues sur la périphérie du disque 8b avec les bossages
15 de fixation 6b du moyeu 4b de la roue arrière, la force de freinage s'exerçant sur le disque 8b est transmise de façon sûre au moyeu 4b. De plus, le couple de freinage est supporté par les bossages 6b et n'agit pas sur les vis 14b de sorte que les vis maintiennent une liai-
20 son fiable et de longue durée avec les bossages 6b.

Dans la variante représentée à la Fig. 9, le disque 8b comporte trois saillies 23b également espacées angulairement. Ces saillies sont reçues entre des paires de bossages 30 qui sont fixés sur le moyeu 4b, et
25 des jeux 31 sont prévus entre la périphérie interne des bossages 30 de retenue et la périphérie externe du disque 8b. Cet agencement procure pratiquement le même résultat que celui représenté aux Fig. 7 et 8.

Le troisième mode de réalisation de l'invention
30 qui est représenté aux Fig. 10 à 15 utilise un essieu 1c de roue arrière qui est fixé à l'ensemble de fourches arrière 2c, et un moyeu 4c de roue arrière porté par des roulements 3c espacés axialement. Le rebord d'entraînement 24c est relié au moyen de vis 26c au pignon
35 d'entraînement 25c. Sur le côté du moyeu 4c opposé au

pignon 25c sont prévus trois bossages 6c de fixation qui sont venus de matière avec le moyeu 4c. Le disque de frein 8c comporte des paires de saillies 11c qui reçoivent un organe de retenue 13c durci ou trempé.

- 5 Le disque 8c comporte des nervures 10c s'étendant radialement qui délimitent entre elles des passages 9c pour l'air de refroidissement. Un jeu est prévu entre la périphérie externe du disque 8c et la partie intermédiaire des organes de retenue 13c afin d'absorber la
10 dilatation thermique du disque 8c.

- Comme on le voit aux Fig. 12 et 13, chaque bossage 6c du moyeu 4c reçoit avec jeu la partie périphérique en forme de U de l'organe de retenue 13c, dont un côté est désigné par la référence 32 et dont l'autre
15 côté est désigné par la référence 33. Le côté 33 est replié de façon à former un angle aigu avant le montage, comme représenté à la Fig. 13, tandis que le côté 32 est replié de manière à former un angle droit. La partie 34 est adjacente à l'extrémité du bossage 6c qui
20 transmet le couple de freinage, et la partie 35 est située à l'opposé de celle-ci. Le flasque 16c ne tourne pas mais comporte une ouverture 17c à travers laquelle pénètre l'air atmosphérique pour refroidir le disque de frein 8c. Le flasque est serré en position par des
25 moyens appropriés non représentés.

- La partie cylindrique 27c est conformée de façon à ménager un jeu spécifié par rapport à la périphérie du disque 8c. Le flasque 16c est conformé de manière à enfermer la surface interne de la partie cylindrique
30 27c sur le disque 8c. Le flasque stationnaire 16c comporte une partie périphérique 36c qui est espacée d'un épaulement annulaire 37c du moyeu 4c, délimitant un jeu 38c pour la sortie de l'air chauffé.

- L'étrier stationnaire 18c porte des garnitures
35 19c qui viennent en contact à frottement avec les deux

10

faces du disque 8c sous l'action du piston 20c de l'étrier.

La surface des deux saillies 11c est appliquée contre le moyeu 4c par le mouvement de rappel élastique de la partie 33 de l'organe de retenue, empêchant le disque 8c de se desserrer en raison des vibrations ou autres. Même lorsqu'une force d'impact est appliquée au disque 8c, la surface interne de la double saillie 11c et les côtés du bossage 6c limitent le degré d'usure de la présence de l'organe de retenue 13c.

Les caractéristiques de fonctionnement du mode de réalisation de l'invention représentées aux Fig. 10 à 15 sont analogues à celles décrites en référence au mode de réalisation représenté aux Fig. 7, 8 et 9, en ce qui concerne le refroidissement, la dilatation thermique et autres.

Dans le quatrième mode de réalisation de l'invention représenté aux Fig. 16 à 21, les organes sont analogues à ceux représentés aux Fig. 2 à 6, excepté qu'un seul disque de frein 8d est utilisé au lieu de deux et que des aubes un peu différentes sont utilisées sur le disque de frein pour l'air de refroidissement, au voisinage des trois bossages du moyeu de la roue. Ainsi le moyeu 4d est porté sur des roulements 3d espacés axialement sur un essieu fixe 1d fixé sur la fourche 2d. Le disque unique 8d comporte trois paires de saillies 11d qui reçoivent les trois bossages 6d qui sont venus de matière avec le moyeu 4d de la roue. Des nervures radiales 10d délimitent entre elles des passages 9d de refroidissement et une nervure supplémentaire plus épaisse 39 s'étend de part et d'autre de chaque bossage 6d et de son organe de retenue associé 13d. De l'air atmosphérique pour le refroidissement pénètre par l'orifice 17d ménagé dans le flasque 16d et est évacué à travers l'intervalle 38d. La tige 20d de piston de l'étrier 18d serre les garnitures

19d contre les faces externes du disque de frein 8d.

La Fig. 20 montre une variante dans laquelle le disque 8e comporte des paires de saillies 11e s'étendant vers l'intérieur pour recevoir les trois bossages 6e qui sont venus de matière avec le moyeu.
5 Une nervure 40 plus épaisse s'étend de part et d'autre de chacun des bossages 6e.

Dans la variante de la Fig. 21 le disque 8f est analogue au disque 8d représenté à la Fig. 18 à l'exception du fait que les paires de saillies 11f
10 portent des aubes 14 plus épaisses délimitant entre elles les logements 7f.

REVENDEICATIONS

1 - Frein a disque pour motocycle, caractérisé en ce qu'il comprend un disque de frein (8, 8a-8f) qui est monté sur un moyeu (4, 4a-4f) de roues au moyen de paires de saillies (11, 11a-11f) situées soit sur
5 une périphérie du disque, soit sur le moyeu de roue en des points également espacés angulairement de manière à délimiter des logements (7, 7a-7f) également espacés angulairement, et plusieurs bossages (6, 6a-6e) qui sont
10 saillie chacun dans l'un desdits logements, l'agencement entre lesdits bossages et lesdits logements étant adapté pour permettre une dilatation thermique radiale du disque de frein.

2 - Frein à disque suivant la revendication 1,
15 caractérisé en ce que lesdites paires de saillies (11, 11a-11f) et lesdits logements (7, 7a-7f) sont situés sur la périphérie externe du disque de frein (8, 8a-8f).

3 - Frein à disque suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites paires de saillies (11,
20 11a-11f) et lesdits logements (7, 7a-7f) sont situés sur la périphérie interne du disque de frein (8, 8a-8f).

4 - Frein à disque suivant l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (15) vissés dans lesdits bossages (6, 6a-6f)
25 pour maintenir le contact entre lesdits bossages et lesdits logements.

5 - Frein à disque suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits bossages (6, 6a-6f) sont entourés partiellement chacun
30 par un organe de retenue durci ou trempé (13, 13a-13d).

6 - Frein à disque suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le disque de frein (8, 8a-8f) est constitué par des plaques annulaires parallèles ayant des aubes (10) venues de ma-

tière s'étendant entre elles pour l'air de refroidissement, et en ce qu'il comprend un flasque stationnaire (16) latéral comportant un orifice (17) d'entrée pour l'air atmosphérique.

1/8

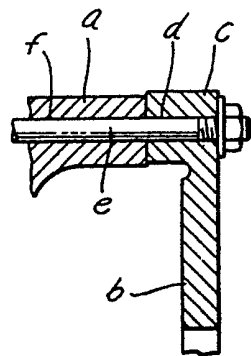
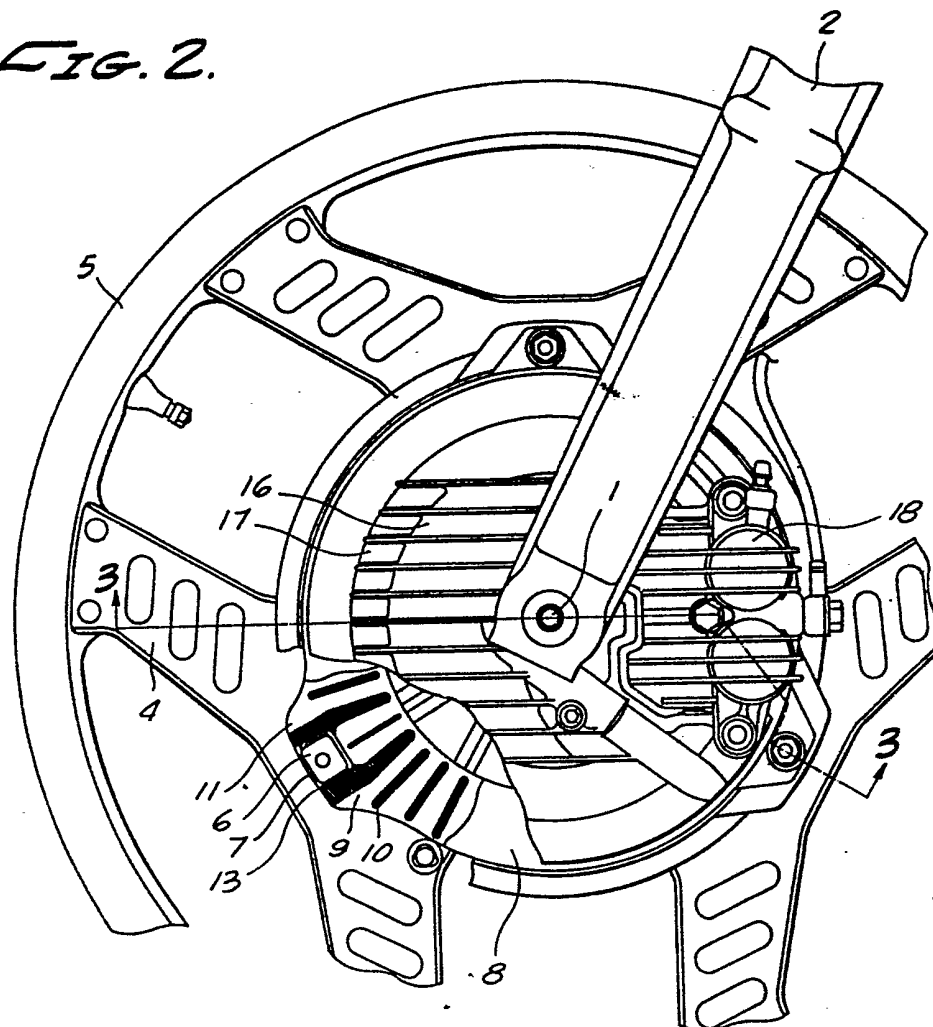


FIG. 2.



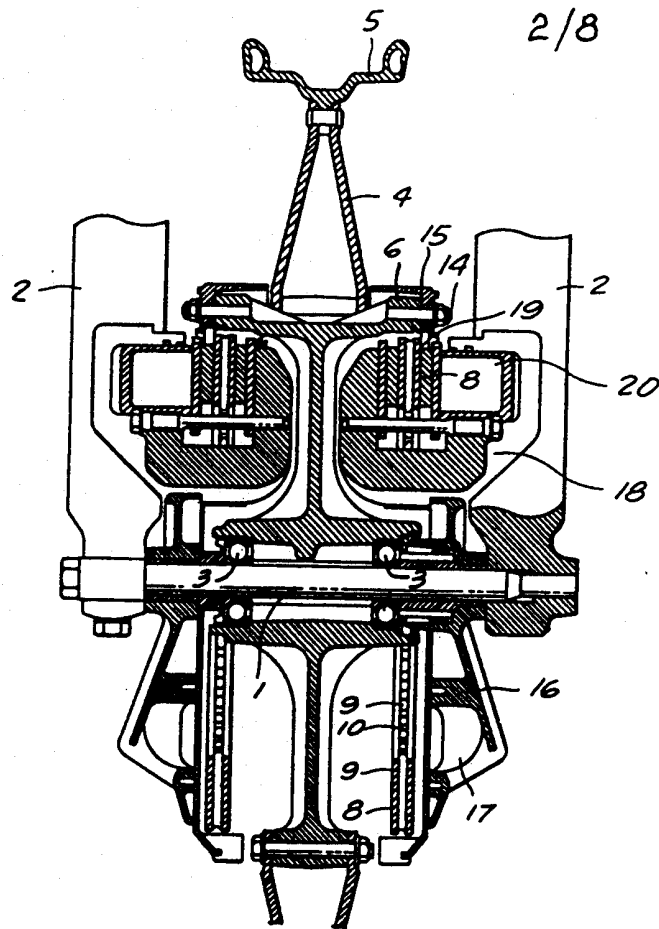
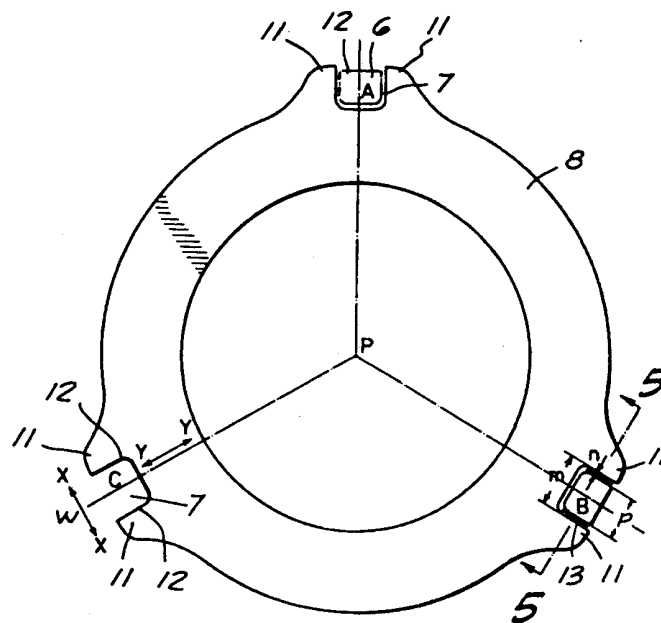


FIG. 3.

FIG. 4.



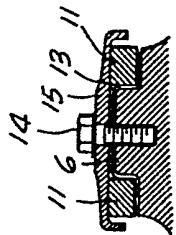
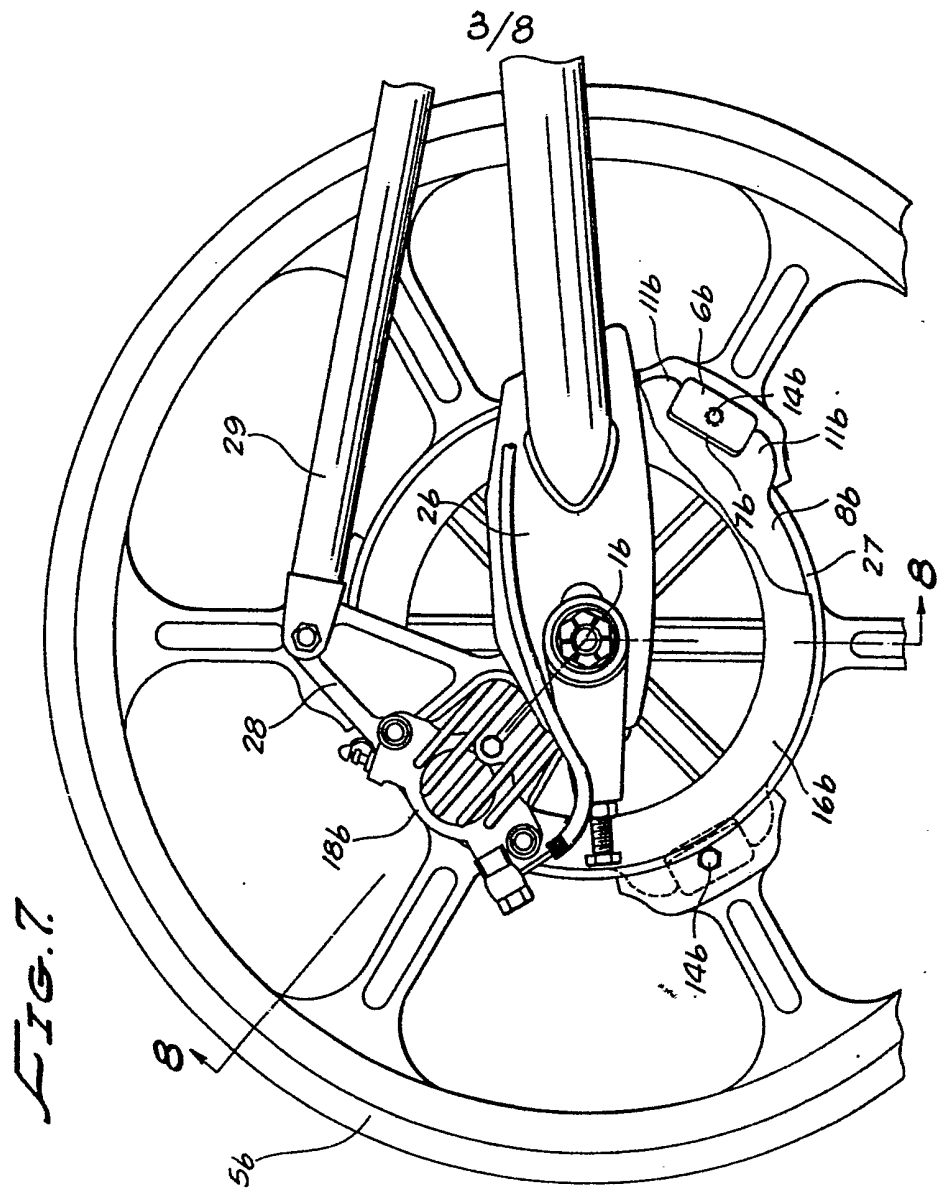


FIG. 5.

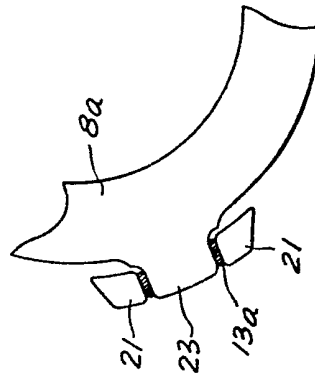


FIG. 6.

4/8

FIG. 8.

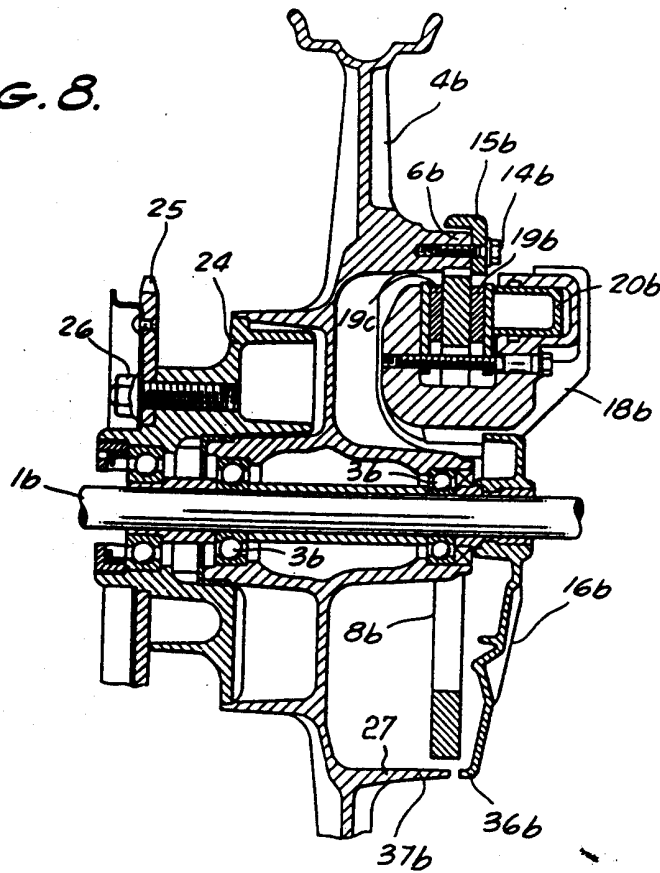
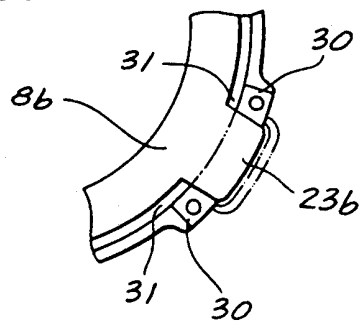
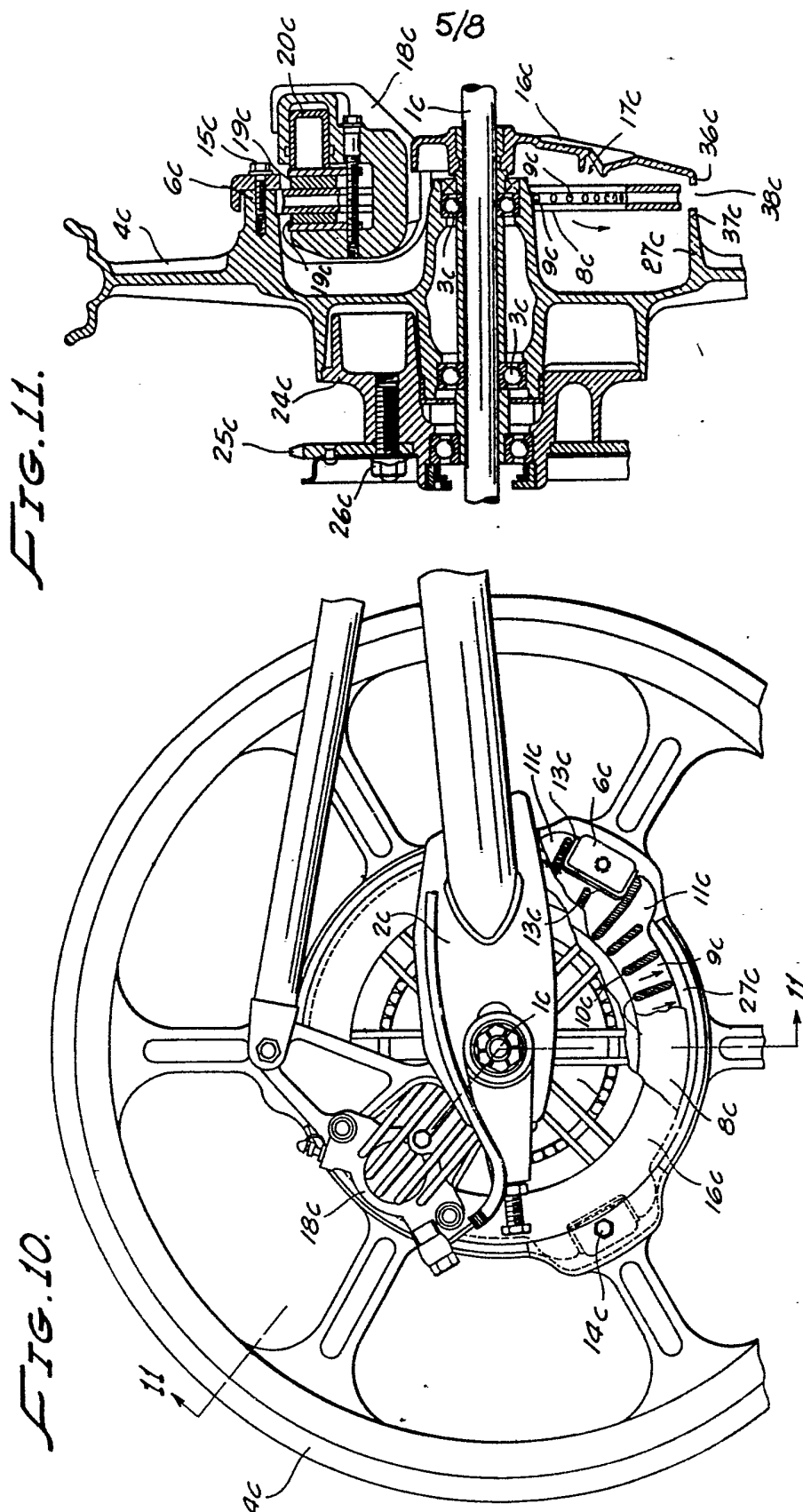


FIG. 9.





6/8

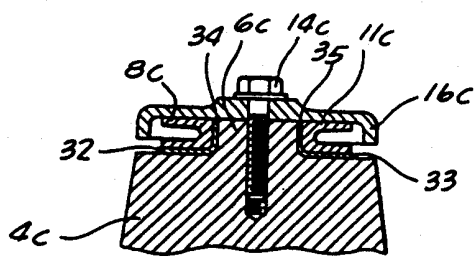


FIG. 12.

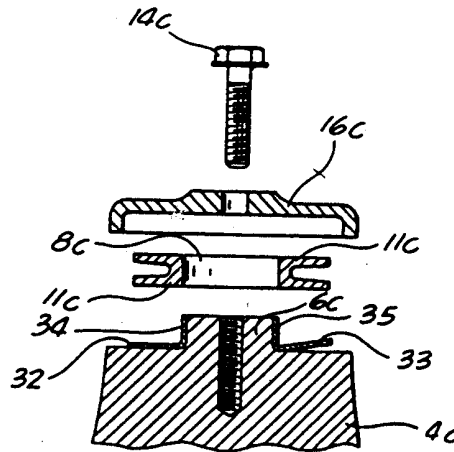


FIG. 13.

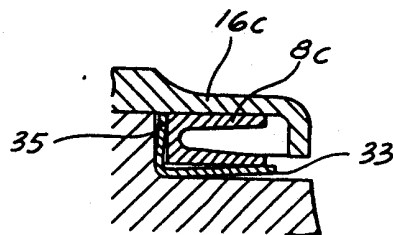


FIG. 14.

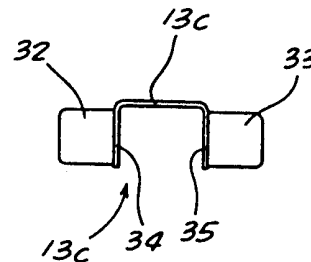
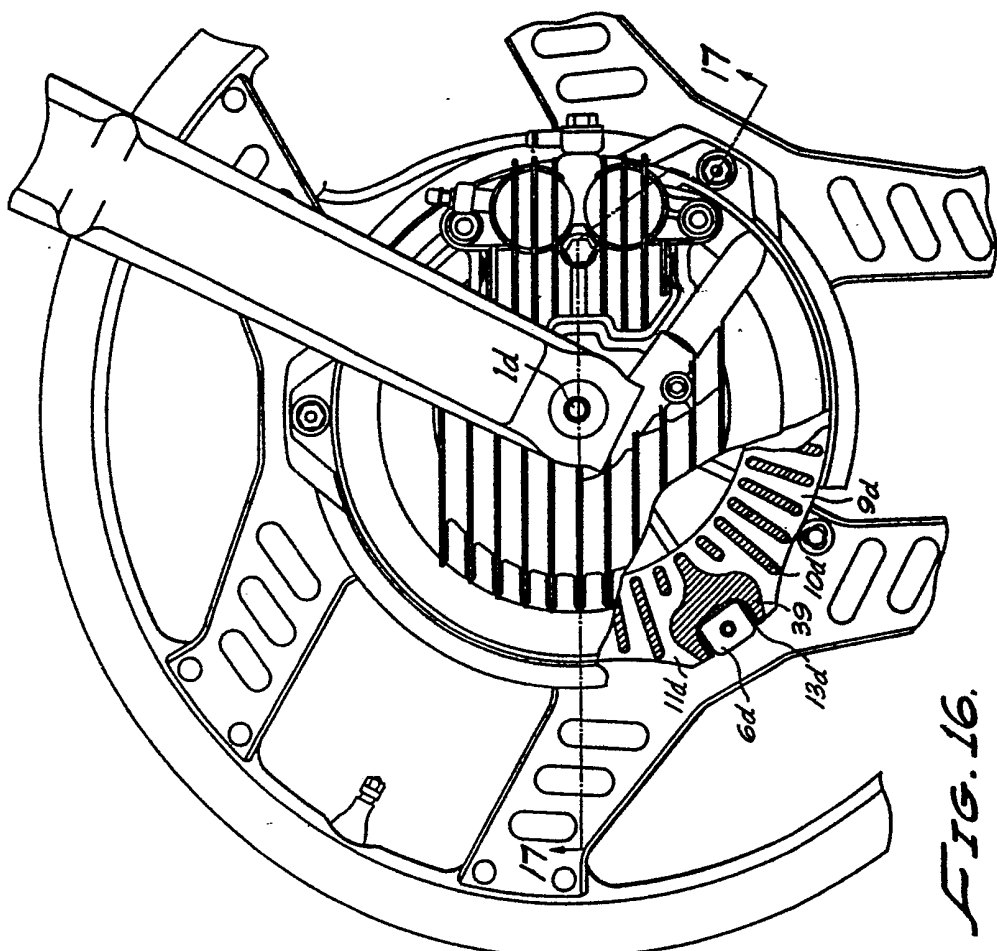
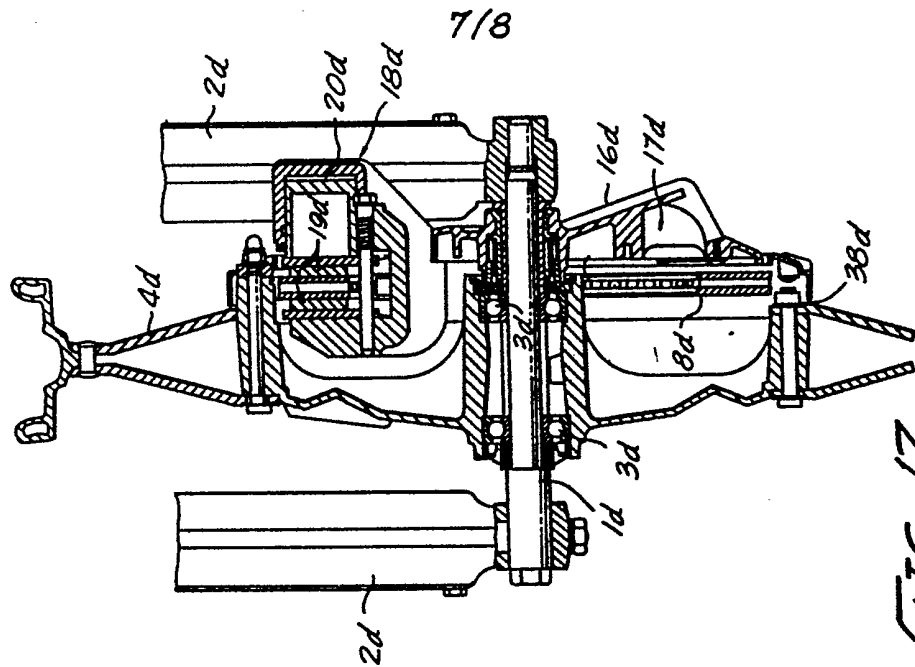


FIG. 15.



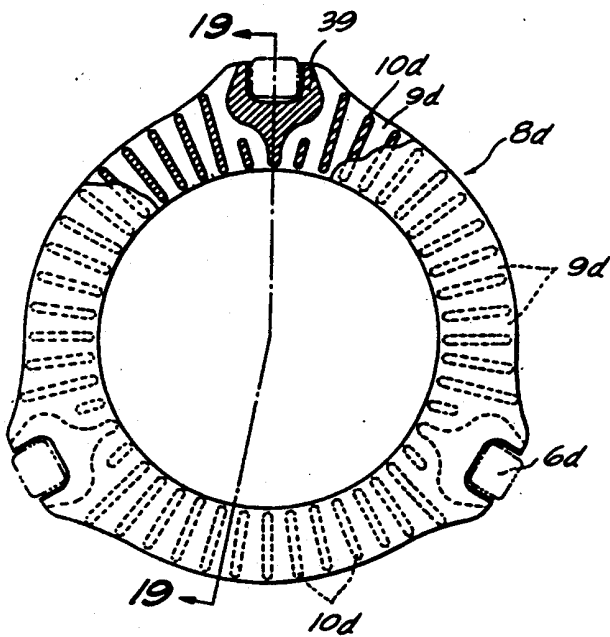


FIG. 18.

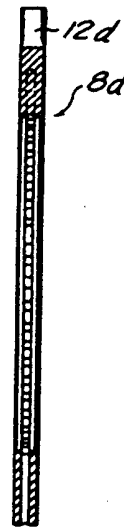


FIG. 19.

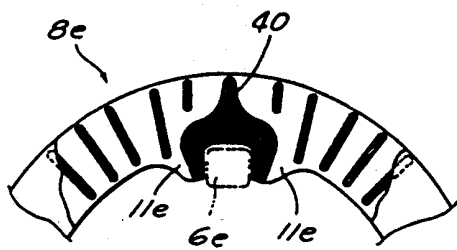


FIG. 20.

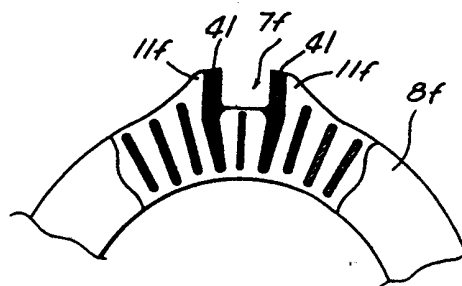


FIG. 21.