

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 602 011**

②1 N° d'enregistrement national :

**87 10382**

⑤1 Int Cl\* : F 04 C 2/344.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22 juillet 1987.

③0 Priorité : JP, 22 juillet 1986, n° 61-111490; 23 octobre 1986, n°s 61-161609 et 61-161610; 4 novembre 1986, n°s 61-168145 et 61-168147; 3 décembre 1986, n° 61-185571; 21 novembre 1986, n°s 61-178288, 61-178287 et 61-276689; 22 juillet 1986, n° 61-170903; 14 novembre 1986, n° 61-269961.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 29 janvier 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : EAGLE INDUSTRY CO., LTD. — FR.

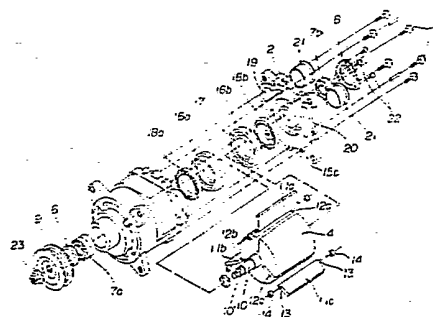
⑦2 Inventeur(s) : Hiroshi Sakamaki, Yukio Horikoshi, Takeshi Jinnouchi et Kenji Tanzawa.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet André Lemonnier.

⑤4 Pompes à palettes.

⑤7 Pompe à palettes, comprenant un rotor 4 supporté en rotation, de manière excentrée, dans l'espace périphérique interne 5 d'un carter 1, 2, et des palettes 11a, 11b, 11c de type plaques, disposées pour être capables de venir en saillie et d'être rétractées dans une pluralité de rainures de palette 12 constituées par des cavités dudit rotor 4, dans laquelle les variations répétées des volumes des espaces de travail 5 entre des palettes 11a, 11b, 11c résultant de la rotation du rotor 4 et des palettes 11a, 11b, 11c, sont utilisées pour aspirer un liquide d'un côté et le refouler de l'autre, caractérisée par le fait que des saillies 13, telles que des broches, sont disposées sur les extrémités opposées de chacune des palettes 11a, 11b, 11c, et des voies annulaires 17 sont formées à l'intérieur du carter 1, 2, lesdites voies annulaires 17 étant coaxiales à la surface périphérique interne du carter 4, lesdites voies annulaires 7 étant en engagement de glissement à la périphérie avec lesdites saillies 13 pour définir la sortie des palettes 11a, 11b, 11c hors des rainures de palette 12.



**REQUÊTE (suite)**

Prière d'utiliser cette liasse " suite " au cas où l'un des emplacements de la liasse requête s'avérerait insuffisant pour contenir le renseignement à fournir. Chacune des rubriques ainsi complétée sur la présente liasse sera repérée par son numéro et son titre ( p. ex, « 2 Demandeur ( suite ) » ).

Société dite : EAGLE INDUSTRY CO. LTD - Pompe à palettes.

**7) Déclaration de priorité (Suite)**

|    |            |           |        |
|----|------------|-----------|--------|
| JP | 21.11.1986 | 61-178287 | M.U.   |
| JP | 22.07.1986 | 61-170903 | Brevet |
| JP | 21.11.1986 | 61-276689 | "      |
| JP | 14.11.1986 | 61-269961 | "      |

POMPE A PALETTES

La présente invention se rapporte à une pompe à palettes, qui est une des pompes rotatives utilisées pour diverses sortes d'appareils, tels que le surcompresseur d'un  
5 moteur, le compresseur d'un cycle de congélation, et similaires.

La pompe à palettes représentée schématiquement sur la Figure 38 est très connue jusqu'à maintenant.

Sur la Figure 38, le chiffre de référence 101 désigne un carter ; 102, un rotor introduit de façon  
10 excentrée dans l'espace périphérique interne du carter 101 et supporté en rotation par un arbre tournant 103 ; 105a, 105b et 105c, des palettes de type plaques, disposées radialement, avec possibilité de rétraction dans des  
15 rainures de palette 104a, 104b et 104c, régulièrement espacées l'une de l'autre à la périphérie, de façon à diviser la paroi latérale périphérique externe du rotor 102 en trois sections. Lorsque le rotor 102 est entraîné en  
20 rotation dans la direction telle qu'indiquée par la flèche X par l'arbre tournant 103, les palettes 105a, 105b et 105c sont éjectées selon la direction diamétrale vers l'extérieur, par la force centrifuge, et leurs bords d'extrémité sont entraînés en rotation tout en étant en  
25 contact de glissement avec la surface périphérique interne du carter 101. Etant donné que le rotor 102 est excentré par rapport au carter 101, comme cela a été mentionné ci-dessus, au fur et à mesure qu'une telle rotation se produit, les volumes des espaces de travail 106a, 106b et 106c, définis  
30 par le carter 101, le rotor 102 et les palettes 105a, 105b et 105c, sont, de façon répétée, agrandis et diminués pour permettre à un fluide amené par un conduit d'admission 107 d'être évacué vers l'extérieur par un conduit de sortie 108.

Cependant, la pompe à palettes classique décrite ci-dessus pose les problèmes qu'étant donné que les palettes  
35 se déplacent avec glissement le long de la surface périphérique interne du carter à des vitesses élevées, il se

produit de façon inévitable une diminution du coefficient de rendement par suite de la perte de puissance élevée due à la résistance au glissement et de la production d'une chaleur de glissement élevée; les palettes s'usent matériellement ;  
5 et les palettes se dilatent par suite de la production de chaleur de glissement pour provoquer un grippage sur les surfaces latérales internes des deux parois d'extrémité du carter, et similaires.

10 Compte tenu des problèmes qui viennent d'être exposés, la présente invention a pour but d'augmenter le rendement de la pompe et d'en augmenter la durabilité.

Pour atteindre le but susmentionné, la pompe à palettes selon la présente invention est caractérisée par le fait que des saillies, telles que des broches, sont  
15 disposées sur les deux extrémités d'une palette, et qu'une voie annulaire en engagement de glissement périphérique avec lesdites saillies pour définir la sortie de la palette hors de la rainure de palette, est formée coaxialement à la surface périphérique interne du carter.

20 Conformément à la présente invention, la sortie de la palette de la rainure de palette n'est pas définie par le contact de celle-ci avec la surface périphérique interne du carter, mais elle est définie d'une manière telle que le bord d'extrémité de la palette décrit un certain lieu  
25 géométrique par l'engagement des saillies, telles que des broches, prévues sur la palette, avec la voie annulaire formée sur le côté du carter. La palette peut être entraînée en rotation dans la situation dans laquelle la palette n'est pas en contact avec la surface interne du  
30 carter, et, par conséquent, la présente invention possède les excellents avantages de pouvoir empêcher la diminution du rendement de la pompe, due à la résistance au glissement et l'usure de la palette ; et de pouvoir empêcher la survenue de difficultés résultant de l'augmentation de la  
35 chaleur de glissement.

Alors que la présente invention a été présentée brièvement, les buts ci-dessus, ainsi que d'autres, et de nouvelles caractéristiques de la présente invention, ressortiront à la lecture de la description détaillée  
5 suivante, faite en référence aux modes de réalisation présentés sur le dessin annexé. On soulignera que le dessin est utilisé exclusivement pour illustrer des modes de réalisation destinés à mieux faire comprendre la présente invention et qu'il n'est pas destiné à en limiter la portée.

10

Sur le dessin :

- la Figure 1 est une vue en perspective éclatée d'une pompe à palettes selon le mode de réalisation de base de la présente invention ;
- la Figure 2 est une vue en coupe montrant la même pompe à palettes à l'état assemblé ;  
15
- la Figure 3 est une vue latérale du rotor de cette même pompe ;
- les Figures 4, 5, 6 et 7 représentent chacune une vue en perspective d'une palette ;
- la Figure 8 est une vue en perspective, avec un arrachement partiel, de la palette d'une pompe appartenant au Type 1 ;  
20
- les Figures 9, 10, 11, 12, 13 et 14 représentent chacune une vue en perspective d'une partie essentielle montrant la structure interne d'une palette appartenant à ce même Type ;  
25
- la Figure 15 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, de la palette d'une pompe appartenant au Type 2 ;
- la Figure 16 est une vue en perspective de la palette d'une pompe appartenant à ce même Type ;  
30
- la Figure 17 est une vue en perspective des parties essentielles d'une pompe à palettes appartenant au Type 3 ;
- la Figure 18 est une vue latérale de la palette de  
35 cette même pompe ;

- la Figure 19 est une vue en perspective éclatée de la palette d'une pompe appartenant à ce même Type ;
- la Figure 20 est une vue latérale du rotor de la même pompe ;
- 5 - la Figure 21 est une vue explicative montrant la position de fonctionnement des pompes à palettes représentées sur les Figure 1 à 3 ;
- la Figure 22 est une vue en perspective éclatée des parties essentielles d'une pompe à palettes appartenant
- 10 au Type 4 ;
- la Figure 23 est une vue latérale du rotor de cette même pompe ;
- la Figure 24 est une vue explicative comparant la position de montage de la palette de cette même pompe
- 15 avec la Figure 21 ;
- la Figure 25 est une vue en coupe d'une pompe à palettes appartenant au Type 5 ;
- la Figure 26 est une vue en coupe d'une pompe à palettes appartenant au Type 6 ;
- 20 - la Figure 27 est une vue latérale du rotor de cette même pompe ;
- les Figures 28 (I) et 28 (II) représentent chacune une vue en perspective d'une bague de retenue ;
- la Figure 29 est une vue en coupe d'une pompe à
- 25 palettes appartenant à ce même Type ;
- la Figure 30 est une vue en coupe d'une pompe à palettes appartenant au Type 7 ;
- les Figures 31, 32 et 33 représentent chacune une vue en perspective d'une bague de retenue ;
- 30 - la Figure 34 est une vue en perspective éclatée d'une pompe à palette appartenant au Type 8 ;
- la Figure 35 est une vue en coupe montrant cette même pompe à l'état assemblé ;
- 35 - la Figure 36 est une vue latérale du rotor de cette même pompe ;

- la Figure 37 est une vue latérale du rotor d'une pompe appartenant à ce même Type ; et
- la Figure 38 est une vue en coupe montrant un exemple d'une pompe à palettes conforme à la technique antérieure.

On décrira maintenant, en se référant aux Figures 1 à 3, le mode de réalisation de base de la pompe à palettes conforme à la présente invention.

Sur les Figures 1 et 2, un carter avant 1 et un carter arrière 2, ces deux carters étant réalisés en un métal non ferreux, tel que l'aluminium, qui est de poids léger et qui présente un faible coefficient de dilatation thermique, sont rendus solidaires l'un de l'autre par fixation à l'aide de boulons 3. Un rotor 4, réalisé en fer, introduit de façon excentrique dans l'espace périphérique interne 5 du carter, s'étend à travers les deux carters 1 et 2 par l'intermédiaire d'un roulement à billes 7a, maintenu par une bague fixe 6, d'une manière anti-glissante, dans un épaulement axial du carter avant 1, et d'un roulement à billes 7b, maintenu par un couvercle de roulement 8, d'une façon anti-glissante, dans un épaulement axial du carter arrière 2, et il est monté à rotation sur un arbre tournant 10 auquel une force d'entraînement est transmise par une poulie 9. Des palettes de type plaques 11a, 11b et 11c, réalisées principalement en une matière carbonée présentant un excellent coefficient de glissement, sont disposées de façon à venir en saillie et être rétractées radialement dans des rainures de palette respectivement 12a, 12b et 12c, qui se présentent sous la forme de cavités et qui sont régulièrement espacées l'une de l'autre à la périphérie du rotor 4 de façon à diviser la paroi latérale périphérique externe du rotor 4 en trois sections. Sur les extrémités opposées de chacune des palettes 11a, 11b et 11c, correspondant aux côtés opposés axiaux du rotor 4, font saillie des broches en acier respectivement 13 et 13 et un palier douille 14, réalisé en résine, présentant une

excellente aptitude au glissement et une excellente  
résistance à l'abrasion, est enfilé sur chacune desdites  
broches 13. Dans des cavités annulaires 15a et 15b, formées  
dans les surfaces internes 1' et 2' des parois d'extrémité  
où le carter avant 1 et le carter arrière 2 sont opposés  
l'un à l'autre coaxialement à l'espace périphérique interne  
5 du carter (coaxialement à la surface périphérique interne  
1" du carter avant 1), des bagues de retenue 16a et 16b,  
réalisées en un métal non ferreux, tel que l'aluminium, et  
possédant chacune une voie annulaire 17, sont ajustées de  
façon rotative, par l'intermédiaire de roulements à billes  
respectivement 18a et 18b. Les broches 13 et 13, en saillie  
sur les différentes palettes 11a, 11b et 11c, sont en  
engagement de glissement à la périphérie, dans les voies  
annulaires 17 et 17 des bagues de retenue 16a et 16b, par  
l'intermédiaire des paliers douilles 14 respectifs. Cet  
engagement définit le mouvement radial des palettes 11a, 11b  
et 11c durant la rotation, de façon à maintenir une position  
dans laquelle il est formé un léger jeu entre les bords  
d'extrémité 11a', 11b' et 11c' (voir Figure 3) de celles-ci  
et la surface périphérique interne 1" du carter avant 1. Un  
conduit d'admission 19, destiné à guider un fluide jusque  
dans l'espace périphérique interne 5 du carter, depuis  
l'extérieur de la pompe, et un conduit de sortie 20, destiné  
à guider le fluide vers l'extérieur, à partir de l'espace  
périphérique interne 5 du carter, sont formés dans le carter  
arrière 2. Les chiffres de référence 21, 21 désignent des  
tubes montés respectivement sur le conduit d'admission 19 et  
sur le conduit de sortie 20 ; 22, des boulons utilisés pour  
fixer le couvercle de roulement 8 sur le carter arrière 2 ;  
et 23, un écrou en engagement avec un filetage externe 10'  
de l'extrémité de l'arbre tournant 10, de façon à fixer la  
poulie 9 sur l'arbre tournant 10.

Le fonctionnement de la pompe à palettes décrite  
ci-dessus va maintenant être décrit. Lorsque l'arbre  
tournant 10 et le rotor 4 sont entraînés en rotation par la

force d'entraînement transmise par la poulie 9, les palettes 11a, 11b et 11c tournent également, et les broches 13 et 13, en saillie sur les palettes respectivement 11a, 11b et 11c, et les paliers douilles 14 et 14, enfilés sur les broches 13 et 13, tournent le long des voies annulaires 17 et 17.

Etant donné que, comme cela est représenté sur la Figure 3, la surface périphérique interne 1" du carter et la voie annulaire 17 sont coaxiales l'une par rapport à l'autre et que la voie annulaire 17 et le rotor 4 sont excentrés l'un par rapport à l'autre, les palettes 11a, 11b et 11c se déplacent radialement avec glissement dans les rainures de palette 12a, 12b et 12c du rotor 4 pour venir en saillie et être rétractées de façon répétée, avec le résultat que les volumes des espaces de travail 5a, 5b et 5c, définis par les deux carters 1, 2, le rotor 4 et les palettes 11a, 11b et 11c, augmentent et diminuent de façon répétée. Autrement dit, sur la Figure 3, l'espace de travail 5a, avec la rotation, voit son volume augmenter pour aspirer le fluide par la conduite d'admission 19 (non représentée ; voir Figure 1) s'ouvrant dans ladite partie ; l'espace de travail 5c, avec la rotation, voit son volume diminuer pour décharger le fluide dans la conduite de sortie 20 (non représentée ; voir Figure 1) s'ouvrant dans ladite partie ; et l'espace de travail 5b transfère le fluide ainsi aspiré vers la conduite de sortie 20. Dans le fonctionnement décrit ci-dessus, les bords d'extrémité 11a', 11b' et 11c' des palettes 11a, 11b et 11c ne sont pas en contact de glissement avec la surface périphérique interne 1" du carter avant, comme cela a été mentionné précédemment, et, par conséquent, une abrasion ou une chaleur élevée sont difficilement occasionnées. En outre, le palier douille 14, enfilé sur la broche 13, est entraîné en rotation, avec glissement, tout en étant comprimé contre le côté diamétral externe par la force centrifuge à l'intérieur de la voie annulaire 17 des bagues de retenue 16a et 16b, alors que les bagues de retenue 16a et 16b suivent le palier douille 14 en

rotation, parce que les premières sont en situation de pouvoir être entraînées en rotation par les roulements à billes respectivement 18a et 18b. La vitesse de glissement relatif entre le palier douille 14 et la voie annulaire 17 est faible, d'où il résulte que l'abrasion de cette voie annulaire 17, de ces bagues de retenue 16a et 16b, du palier douille 14, et similaires, peut être minimisée.

On estime que le mode de réalisation de base de la présente invention est maintenant totalement compris à partir de la description donnée ci-dessus. La pompe conforme au premier mode de réalisation représenté sur les Figures 1 à 3 constitue, en un sens, la base à partir de laquelle on décrira les variantes ci-après.

La Figure 4 montre un mode de réalisation qui diffère du premier mode de réalisation décrit ci-dessus en ce qui concerne la technique de formation des saillies sur la palette.

Ainsi, sur la Figure 4, des broches cylindriques 13, réalisées en fer ou en métal non ferreux, sont noyées en des emplacements se trouvant d'un seul côté, sur des parties, qui forment le côté diamétral interne en position d'introduction dans le rotor 4, d'extrémités opposées 11" et 11' d'une palette de type plaque 11, qui est réalisée en carbone, ou similaires, et dans laquelle le bord d'extrémité 11', qui forme le côté diamétral externe en position d'introduction dans le rotor 4, est en forme de U. En variante, comme cela est représenté sur la Figure 5, une broche très allongée 13 s'étend à travers et est fixée à la palette 11, et les extrémités opposées de la broche 14 sont en saillie ; comme cela est représenté sur la Figure 6, des broches 13 et 13 sont noyées dans la palette 11 et rendues solidaires par soudage, ou similaires, sur les extrémités opposées d'un élément de renforcement 24, de type plaque, réalisé en fer ou en un métal non ferreux tel que l'aluminium ; ou, comme cela est représenté sur la Figure 7, des broches 13 et 13 sont logées dans des corps tubulaires

25 et 25 formés sur les extrémités opposées d'un élément de renforcement 24.

Plusieurs modes de réalisation de la présente invention, élaborés de diverses façons sur la base de la conception de la pompe conforme au premier mode de réalisation mentionné ci-dessus, représenté sur les Figures 1 à 3, seront décrits ci-dessous.

#### Type 1

Une pompe à palettes appartenant au type 1 est caractérisée comme ayant une palette dans laquelle un corps de palette est revêtu par une matière de glissement non lubrifiée, avec une plaque métallique présentant un nombre nécessaire de parties perforées en tant qu'âme, et des saillies fixées à ou formées sur la plaque métallique pour être rendues solidaires d'avec elle.

Dans la pompe à palettes conforme au premier mode de réalisation mentionné ci-dessus, une force importante, dirigée vers l'extérieur, provoquée par la force centrifuge, s'exerce sur la broche qui est une saillie, pour définir la sortie de la palette et la partie fixée entre la broche et la palette, et, par conséquent, la résistance de ladite partie et la réduction de poids de la palette ont besoin d'être prises en considération.

Pour cette raison, un objectif du type 1 susmentionné est d'améliorer la résistance entre la palette et la saillie et de réduire le poids de la palette.

Dans la palette de la pompe appartenant à ce type 1, la saillie est solidaire de la plaque métallique qui forme l'âme de renforcement, et la base de la saillie sur le côté de la plaque métallique est revêtue par la matière de glissement non lubrifiée, et, par conséquent, la résistance est importante. En outre, étant donné que la plaque métallique présente les parties perforées, réduisant ainsi de façon considérable le poids, et que la matière de glissement non lubrifiée sur les deux côtés de la plaque métallique fusionne à travers les parties perforées, il

en résulte que la résistance du corps de palette lui-même augmente également.

Un exemple de la palette appartenant au type 1 sera décrit ci-après en référence au dessin.

5 Si l'on se réfère tout d'abord à la Figure 8, on voit que le chiffre de référence 11 désigne un corps de palette, de type plaque, revêtu par une matière de glissement non lubrifiée 26, présentant d'excellentes propriétés d'autolubrification, telle qu'une résine, du  
10 carbone de fonderie, etc, utilisant une plaque métallique 27, réalisée en acier ou en un métal non ferreux, tel que l'aluminium, possédant une pluralité de parties perforées circulaires 28 en tant qu'âme, et le chiffre de référence 13 désigne des broches qui sont des projections en saillie à  
15 partir des extrémités opposées du corps de palette 11. La base 13a de la broche 13 est matée sur un côté longitudinal 27a de la plaque métallique 27 et elle est rendue solidaire de la plaque métallique 27 par application d'un soudage par points en 29 en des emplacements appropriés de la partie  
20 matée.

Les modes de réalisation de la fixation entre la broche 13 et la plaque métallique 27 comprennent une disposition telle que représentée sur la Figure 9, suivant laquelle la base (non représentée) d'une broche 13 est  
25 réunie à une rainure 30 formée au voisinage de l'un des côtés longitudinaux 27a de la plaque métallique 27, et la base et la rainure 30 sont réunies par soudage par points en 29, en des emplacements appropriés ; une disposition telle que représentée sur la Figure 10, suivant laquelle la base  
30 13a d'une broche 13 est réunie à une partie en auge 31 rendue solidaire de l'un des côtés longitudinaux 27a de la plaque métallique 27, et la base 13a et la partie en auge 31 sont réunies par soudage par points en 29, en des emplacements appropriés ; une disposition, telle que  
35 représentée sur la Figure 11, suivant laquelle les parties perforées 28 de la plaque métallique 27 ont la forme d'un

carré, et l'un des côtés longitudinaux 27a de la plaque  
métallique 27 et la base 13a de la broche 13 sont réunis par  
soudage par points, en 29, par le bord 28a de la partie  
perforée 28 ; et une disposition, telle que représentée sur  
la Figure 12, suivant laquelle l'un des côtés longitudinaux  
27a comporte intérieurement un trou 32 de réception de  
broche sur les deux extrémités 27b de la plaque métallique  
27, et on fait pénétrer au marteau une broche 13 dans chaque  
trou.

En outre, la broche 13 et la plaque métallique 27  
peuvent être moulées d'un seul tenant, par des moyens de  
moulage, tels que la coulée, ou le forgeage, comme cela est  
représenté sur les Figures 13 et 15. La partie perforée 28  
est réalisée selon diverses variantes, telles que des formes  
circulaires, comme sur les Figures 8 à 10 et 12, une forme  
carrée, comme sur la Figure 11, une forme découpée, comme  
sur la Figure 13, et une forme triangulaire, comme sur la  
Figure 14. D'autres formes, telles qu'une forme oblongue,  
une forme comportant un grand nombre de pores, etc, peuvent  
être utilisées.

Comme cela a été décrit ci-dessus, conformément à  
la palette pour la pompe décrite ci-dessus, la force d'appui  
s'opposant à la sortie de la palette pendant la rotation  
par les saillies se trouvant sur les côtés opposés de la  
palette est renforcée, et, par conséquent, la rotation à  
vitesse élevée devient possible pour augmenter la force  
d'alimentation du fluide sous pression. En conséquence, la  
pompe peut être miniaturisée et présenter un poids réduit.  
En outre, la plaque métallique servant d'âme à la palette  
possède les trous d'estampage pour réduire l'augmentation de  
poids de la palette et l'augmentation de la force centrifuge  
agissant sur la palette. En outre, les matières de  
glissement non lubrifiées, appliquées sur les deux côtés de  
la plaque métallique, fusionnent à travers les parties  
perforées, et, par conséquent, la résistance du corps de

palette lui-même augmente également, produisant ainsi un effet pratique significatif.

#### Type 2

5 Une pompe à palettes appartenant à ce type 2 possède une palette pour pompe caractérisée par le fait qu'une cavité, telle qu'une découpe, est formée dans la base de la palette, des trous de montage sont réalisés  
10 coaxialement entre eux dans des manchons qui sont disposés sur des côtés opposés de la cavité selon la direction longitudinale, et les saillies d'une broche unique sont insérées respectivement dans les trous de montage. Un but du type 2 est, de la même façon que pour le type 1, de consolider les saillies et la partie fixe entre les saillies et la palette.

15 Dans la palette de la pompe appartenant au type 2, les saillies sur les côtés opposés de la palette appartiennent à une tige unique, et, par conséquent, il n'y a pas de contrainte locale concentrée sur la partie fixe par rapport à la palette (la partie ajustée dans le trou de  
20 montage), et la force d'appui s'opposant à la sortie de la palette est augmentée. En outre, étant donné que les trous de montage à travers lesquels s'étend la broche sont séparés par la cavité, un processus de perçage peut être réalisé avec une précision élevée par comparaison au cas où  
25 un trou de montage unique à travers et entre les extrémités opposées de la palette est percé, et, en plus, le poids de la palette est réduit par la présence de la cavité.

Un exemple de palette appartenant au type 2 sera maintenant décrit en référence au dessin.

30 Tout d'abord, sur la Figure 15, une palette, désignée par le chiffre de référence 11, est formée d'une matière de glissement non lubrifiée, telle qu'une résine ou du carbone de fonderie, présentant d'excellentes propriétés d'autolubrification, et une échancrure 33 est formée dans la  
35 partie centrale de la base 11'' de la palette 11, afin de former une cavité 34. Des trous de montage 36 sont percés

coaxialement dans des manchons respectivement 35 et 35, sur les côtés opposés selon la direction longitudinale de l'échancrure 33. Le chiffre de référence 13 désigne une broche de type tige unique, introduite dans et fixée dans les trous de montage 36 et 36, et les extrémités opposées de la broche 13, en saillie à partir des manchons 35 et 35 constituent des projections, qui sont en engagement de glissement à la périphérie avec la voie annulaire (voir le chiffre de référence 17 des Figures 1 et 2) sur le côté du carter de pompe, pour définir la sortie de la palette 11 pendant la rotation.

Ensuite, sur la Figure 16, une partie en forme de fenêtre 37 est prévue au voisinage de la base 11'', à la place de l'échancrure 33 représentée sur la Figure 15, pour former la cavité 34, et les autres éléments de la Figure 16 sont analogues à ceux représentés sur la Figure 15.

Dans les structures des Figures 15 et 16, une concentration de la contrainte locale se produit difficilement entre la palette 11, qui tend à se déplacer vers l'extérieur par la force centrifuge pendant la rotation, et la broche 13 pour définir la sortie de palette, comme cela a été mentionné ci-dessus. Etant donné que chacun des trous de montage 36 est court, leur usinage peut être exécuté facilement et avec une précision élevée, et le poids de la palette 11 est réduit par la présence de la cavité 34.

Il y a lieu de souligner que la cavité 34 est remplie ensuite par des résines ou similaires, ce par quoi la résistance de fixation entre la palette 11 et la broche 13 peut être encore accrue.

Comme cela a été décrit ci-dessus, dans la palette décrite ci-dessus, la résistance de fixation entre les saillies (broches) formés sur les côtés opposés de la palette et la palette est élevée ce qui accroît la force d'appui s'opposant à la sortie de la palette durant la rotation, et, par conséquent, une vitesse de rotation élevée devient possible pour augmenter la force d'alimentation en

fluide sous pression. En conséquence, la pompe peut être miniaturisée et présenter un poids réduit. En outre, les trous de montage, à travers lesquels s'étendent les broches, sont séparés par la cavité et raccourcis, et, par conséquent, le perçage des trous de montage peut être effectué facilement et avec une précision élevée, donnant ainsi un grand effet pratique.

### Type 3

Une pompe à palettes appartenant à ce type 3 présente une palette de pompe caractérisée par le fait que le corps de palette et les saillies susmentionnées sont formés d'un seul tenant en le même matériau. Le but du type 3 est d'augmenter la résistance entre la palette et les saillies et de réduire le poids de la palette, de façon analogue aux types 1 et 2.

Dans la palette d'une pompe appartenant au type 3, on ne rencontre aucune contrainte résiduelle locale ou concentration de contrainte entre le corps de palette et les saillies, comme dans le cas dans lequel le corps de palette et les saillies sont formés à partir d'éléments séparés qui sont réunis ensemble par ajustage ou similaires, et le poids de la palette est faible par comparaison au cas dans lequel les saillies sont formées par des tiges métalliques ajustées dans le corps de palette.

Un exemple de palette appartenant au type 3 sera maintenant décrit en référence au dessin.

Tout d'abord, sur la Figure 17, les palettes indiquées en 11 sont disposées chacune de façon à faire saillie radialement hors de et à se rétracter radialement à l'intérieur de rainures de palette 12, qui sont régulièrement espacées à la périphérie d'un rotor 4, monté à rotation, de façon excentrée, à l'intérieur d'un carter non représenté, les palettes étant formées d'une feuille de fer, d'un métal non ferreux de poids léger, tel que l'aluminium, de résines ou similaires, et des saillies prismatiques 38 sont moulées en saillie d'un seul tenant

avec les extrémités opposées, suivant la direction longitudinale, du corps de palette prenant la forme d'une plaque. Des éléments de glissement, indiqués en 39, ayant chacun un contour approximativement cylindrique sont adaptés  
5 chacun extérieurement, par des échancrures 40, présentant une section en forme de , dans les saillies 38, les éléments de glissement étant formés de résines présentant d'excellentes propriétés d'autolubrification et une  
10 excellente résistance à l'abrasion. Une bague de retenue, indiquée en 16, est montée rotative, par l'intermédiaire d'un roulement à billes non représenté, sur chacune des surfaces internes du carter opposées à chacune des surfaces d'extrémité du rotor 4, dans la position dans laquelle la  
15 bague est coaxiale avec la surface périphérique interne du carter, en d'autres termes, elle est excentrée de A par rapport au rotor 4. Les éléments de glissement 39, ajustés chacun extérieurement sur les saillies 38 des palettes 11, sont en engagement de glissement à la périphérie avec la cavité annulaire 17 formée dans l'extrémité opposée des  
20 bagues de retenue 16, ce par quoi la sortie des palettes 11 des rainures de palette 12, provoquée par la force centrifuge durant la rotation, est limitée, et les palettes 11 sont amenées en saillie et rétractées radialement et entraînées en rotation en situation de non contact avec la surface  
25 périphérique interne du carter.

Conformément à la disposition décrite ci-dessus, étant donné que le corps de palette de la palette 11 est moulé d'un seul tenant avec les saillies 38, une concentration de contrainte locale provoquée par la charge  
30 durant la rotation se produit difficilement, et le poids de la palette est faible. Par conséquent, les saillies 38 peuvent supporter de façon suffisante le corps de palette même pendant une rotation à des vitesses élevées. Au fur et à mesure que les palettes 11 tournent, les éléments de  
35 glissement 39 se déplacent avec glissement sans à-coups le long de la paroi périphérique 17' (représentée sur la Figure

18) sur le côté périphérique externe de la voie annulaire 17, mais l'importance de mouvement de glissement de ceux-ci est faible, parce que la voie annulaire 17 (la bague de retenue 16) est également entraînée en rotation en synchronisme par le contact de glissement entre ces parties.

Ensuite, la disposition selon la Figure 19 est caractérisée par le fait que les saillies 38, prévues sur les extrémités opposées, selon la direction longitudinale, du corps de palette, sont formées suivant une configuration cylindrique, et les éléments de glissement 39 sont formés suivant une configuration quelque peu allongée, présentant des surface cintrées 39a et 39a ; étant donné que l'on fait varier de façon répétée l'angle de la palette 11 avec la voie annulaire 17, à l'intérieur d'une plage prédéterminée, avec la rotation, comme cela est représenté sur la Figure 20, les éléments de glissement 39 sont enfilés chacun sur les saillies 38, par un trou circulaire 41 percé dans lesdits éléments de glissement 39, pour permettre ainsi l'oscillation relative par rapport à la palette 11.

Conformément à la disposition susmentionnée, la surface cintrée 39a de l'élément de glissement 39 vient en contact avec la paroi périphérique 17' de la voie annulaire 17, sous l'effet de la force centrifuge, pendant la rotation, et ladite surface de contact est importante de façon à permettre à la voie annulaire 17 (la bague de retenue 16) d'être entraînée en rotation sans à-coups en même temps que lui au démarrage. En outre, étant donné que la force de compression par unité de surface dans la surface de contact diminue, l'abrasion réciproque est également supprimée.

Comme cela a été décrit ci-dessus, la palette de pompe décrite ci-dessus est caractérisée par le corps de palette et les saillies pour définir la sortie de la palette provoquée par la force centrifuge par engagement avec la voie annulaire, disposée rotative sur le côté du carter, pour augmenter ainsi la force d'appui des saillies par rapport au corps de palette et réduire le poids de la

palette. Grâce à cela, la pompe peut être entraînée à des vitesses élevées, procurant ainsi les excellents effets de réalisation de la miniaturisation et de la réduction de poids de la pompe.

5

#### Type 4

Une pompe à palettes appartenant à ce type 4 est caractérisée par le fait que les saillies sont formées d'un seul côté vers la surface périphérique interne du carter, plutôt que dans la partie centrale selon la longueur entre les extrémités opposées de la palette, pour former une voie annulaire devant, en conséquence, présenter un plus grand diamètre.

10

Egalement, dans la pompe à palettes représentée sur les Figures 1 à 3, dans le cas où le support de la palette 11, assuré par l'engagement entre les saillies 13 et la voie annulaire 17, tel que représenté sur cette Figure, est effectué sur le côté diamétral interne, une oscillation axiale est conférée à la palette 11 par les changements répétés de pression à la périphérie de la palette 11 avec le pompage, ce qui fait qu'on n'arrive pas à réaliser un mouvement radial parallèle, et lorsque la palette 11 est inclinée, elle vient en contact avec le carter 1, produisant un bruit anormal et produisant un grippage avec une ouverture ou similaire intérieurement à la conduite d'admission 19. En outre, un tel contact entre la palette 11 et le carter 1 apporte des inconvénients tels que la montée en température, l'abaissement du coefficient de rendement, le progrès de l'abrasion, etc., causés par cela.

15

20

25

30

A la lumière de ce qui précède, la pompe à palettes appartenant au type 4 est destinée à supprimer l'oscillation de la palette durant la rotation, pour empêcher ainsi la survenue de bruits et pour augmenter encore le rendement de la pompe.

35

Pour atteindre l'objectif susindiqué, la pompe à palettes du type tel que décrit présente un rotor supporté en rotation, de manière excentrée, à l'intérieur de l'espace

périphérique interne d'un carter, et des palettes disposées  
chacune de façon à venir en saillie à partir de et à se rétracter  
dans chacune parmi une pluralité de rainures de palette  
formées dans le rotor, où les saillies formées sur les côtés  
5 opposés de chacune des palettes sont amenées en engagement  
de glissement à la périphérie avec des voies annulaires  
montées coaxialement et à rotation dans la surface  
périphérique interne du carter, intérieurement au carter, et  
où les saillies doivent être positionnées d'un seul côté  
10 vers la surface périphérique interne du carter, plutôt que  
sur la partie centrale selon la longueur entre les  
extrémités opposées de la palette, pour former des voies  
annulaires ayant, de façon correspondante, un plus grand  
diamètre. Autrement dit, étant donné que le support des  
15 palettes s'opposant à leur sortie est effectué sur le  
côté du diamètre extérieur, l'oscillation axiale de la  
partie diamétrale extérieure de la palette autour des  
saillies peut être supprimée, pour l'empêcher de venir en  
contact avec le carter.

20 Un exemple de la pompe à palettes appartenant au  
type 4, tel qu'il vient d'être exposé, sera maintenant  
décrit en référence au dessin.

Sur les Figures 22 et 24, des saillies 38 sont  
formées sur les extrémités opposées 11" d'une palette 11,  
25 suivant la direction axiale de la pompe, les saillies étant  
positionnées pour se situer d'un seul côté vers la surface  
périphérique interne du carter 1, plutôt que vers la partie  
centrale selon la longueur entre les extrémités opposées  
11", en d'autres termes, vers le côté diamétral externe.

30 Des bagues de retenues, indiquées en 16, sont montées  
rotatives par l'intermédiaire de roulements à billes 18 sur  
les deux surfaces internes des carters 1 et 2, de façon  
coaxiale avec lesdits carters 1 et 2, autrement dit, en  
position excentrée par rapport au rotor 4 d'une distance  
35 notée A. Une voie annulaire 17, adaptée pour être en  
engagement de glissement à la périphérie avec la saillie 38

de la palette est creusée dans l'extrémité opposée à une bride 16' de chacune des bagues de retenue 16, la voie annulaire 17 étant formée de façon à présenter un grand diamètre en correspondance avec la position en saillie de la saillie 38.

Conformément à la disposition décrite ci-dessus, l'oscillation axiale de la partie située sur le côté diamétral extérieur à partir de la saillie 38 de la palette (la partie située au-dessus de la ligne en trait mixte sur la Figure 24), autour de la saillie 38, est supprimée, et les extrémités opposées 11" de la palette, selon la direction axiale de la pompe, sont guidées chacune par les brides 16' des bagues de retenue 16, et, par conséquent, leur contact avec les carters 1 et 2 ne se produira pas.

Comme cela a été décrit ci-dessus, dans la pompe à palettes susmentionnée, les saillies en engagement avec les voies annulaires sont disposées d'un seul côté vers le côté diamétral externe plutôt que sur la partie centrale, selon la longueur, des extrémités opposées de la palette, selon la direction radiale de la pompe, pour supprimer ainsi l'oscillation axiale de la palette durant le fonctionnement, afin d'empêcher son contact avec les carters. La survenue de bruits anormaux, une abrasion anormale, et une diminution du coefficient de rendement résultant dudit contact, ont été supprimées, montrant ainsi un excellent rendement pour l'utilisation avec un surcompresseur, un compresseur et similaires, pour automobiles.

Type 5

Une pompe à palettes appartenant à ce type 5 est caractérisée par le fait qu'une bague de retenue coaxiale à l'espace périphérique interne du carter est adaptée, par  
5 l'intermédiaire d'un palier, à l'intérieur de chaque paroi d'extrémité du carter, et que les bagues de retenue viennent en engagement avec les palettes susmentionnées pour définir la sortie des palettes des rainures de palette, et qu'une bague d'appui, destinée à supprimer l'oscillation des bagues de  
10 retenue, est interposée entre chaque bague de retenue et la paroi d'extrémité du carter.

Etant donné que dans la pompe à palettes appartenant au type 5, une bague d'appui est interposée entre la bague de retenue et la paroi d'extrémité du carter,  
15 afin de supprimer l'oscillation de la bague de retenue provoquée par l'oscillation du palier selon la direction de poussée, la bague de retenue peut être entraînée en rotation sans à-coups et la palette peut venir en saillie et être rétractée sans à-coups.

20 Un exemple de pompe à palettes appartenant au type 5 sera décrit ci-après en référence au dessin.

Comme cela a été décrit jusque là et tel qu'à nouveau représenté sur la Figure 25, le jeu entre les éléments tels que le rotor 4, les bagues de retenue 16a,  
25 16b, et les palettes 11a, 11b, 11c devant venir en saillie et être rétractées avec la rotation est fixé pour être extrêmement faible eu égard à l'amélioration du rendement de la pompe. En outre, les palettes 11a, 11b et 11c sont supportées sur les bagues de retenue 16a et 16b par l'engagement entre les  
30 broches 13 et les voies annulaires 17 respectives, et les bagues de retenue 16a et 16b elles-mêmes ont besoin d'être supportées solidement, de façon à ne pas provoquer d'oscillations des bagues de retenue 16a et 16b et à être entraînés en rotation sans à-coups, de façon que les  
35 palettes 11a, 11b et 11c puissent venir en saillie et être rétractées sans à-coups. Cependant, en pratique, les bagues

de retenue 16a et 16b subissent une oscillation axiale par les oscillations des roulements à billes 18a et 18b selon la direction de poussée et par la distribution de pression à l'intérieur de l'espace de travail 5, conduisant à leur mise en contact avec les parois d'extrémité des carters 1 et 2, en conséquence de quoi les palettes 11a, 11b et 11c tendent à être déviées ou inclinées. Dans la pompe telle qu'elle est proposée ici, en prenant ceci en considération au préalable, des bagues d'appui 42a et 42b sont interposées entre les bagues de retenue 16a et 16b, et les carters 1 et 2, pour empêcher les oscillations des bagues de retenue 16a et 16b. Les bagues d'appui 42a et 42b, formées de carbone ou d'une matière de glissement non lubrifiée, telle qu'une résine, sont ajustées dans des rainures annulaires 43a et 43b positionnées dans des parties des cavités annulaires 15a et 15b, formées dans les parois d'extrémité des carters 1 et 2, dont les extrémités sont placées en butée avec les faces arrière des bagues de retenue 16a et 16b. Les bagues d'appui sont renforcées en ce qui concerne la force d'appui par l'emploi d'un certain nombre de ressorts à boudin 44, si nécessaire pour empêcher les oscillations des bagues de retenue 16a et 16b, de façon que les bagues de retenue 16a et 16b puissent ne pas entrer en contact avec les parois d'extrémité des carters pour s'assurer de façon indirecte d'un fonctionnement sans à-coups des palettes 11a, 11b et 11c.

Comme cela a été décrit ci-dessus, conformément à la pompe à palettes telle que décrite ci-dessus, les bagues d'appui sont disposées sur les faces arrière des bagues de retenue pour supprimer les oscillations des bagues de retenue afin de stabiliser la rotation des bagues de retenue. Par conséquent, il devient possible que les palettes viennent en saillie et se rétractent sans à-coups, empêchant ainsi les influences nuisibles en résultant.

Type 6

Une pompe à palettes appartenant à ce type 6 est caractérisée par le fait que les paliers sont montés rotatifs coaxialement à la surface périphérique interne du carter intérieurement aux deux parois d'extrémité du carter, et des saillies, disposées sur les deux extrémités latérales des palettes opposées auxdites parois d'extrémité et les surfaces périphériques internes des paliers, sont amenées en contact entre elles pour définir la sortie des palettes durant la rotation.

Ainsi, la pompe à palettes appartenant au type 6 est conçue pour utiliser des paliers à la place des bagues de retenue utilisées dans les pompes à palettes telles que précédemment décrites, pour économiser la peine de former des voies annulaires dans les bagues de retenue. Conformément à cette disposition, dans la palette sortant de la rainure de palette, sous l'effet de la force centrifuge durant la rotation, les saillies, présentes sur ses extrémités opposées, viennent en contact avec les surfaces périphériques internes des paliers disposés coaxialement à la surface périphérique interne du carter, en d'autres termes, de façon excentrée par rapport au rotor, ce par quoi leur mouvement radial est défini, et la palette tourne sans être en contact avec le carter. Dans ce cas, les paliers sont également entraînés en rotation approximativement en synchronisme avec le rotor par le contact des saillies de la palette, et, par conséquent, le mouvement de glissement relatif entre les paliers et les saillies de la palette peut être minimisé.

Un exemple de la pompe à palettes appartenant au type 6 sera décrit ci-après en référence au dessin.

Sur les Figures 26 et 27, des paliers de tourillon 45a et 45b, formés d'un matériau de poids léger tel que l'aluminium, sont montés rotatifs de façon lâche dans des cavités annulaires 15a et 15b formées coaxialement à la surface périphérique interne du carter dans les surfaces

internes 1' et 2' des deux parois d'extrémité du carter, et la surface périphérique opposée (surface périphérique externe) et le côté opposé par rapport aux cavités annulaires 15a et 15b des paliers de tourillon 45a et 45b

5 comportent des rainures 46a et 46b de production d'une pression dynamique, telles que représentées sur les Figures 28 (I) et 28 (II). Les broches 13 et 13 des palettes 11a, 11b et 11c sont disposées sur les côtés périphériques internes des paliers de tourillon 45a et 45b, et les broches

10 13 et 13 viennent en contact avec les surfaces périphériques internes des paliers 45a et 45b durant la rotation, ce par quoi les palettes 11a, 11b et 11c sont limitées dans leur mouvement radial et peuvent être entraînées en rotation sans entrer en contact avec la surface périphérique interne du

15 carter. Des protubérances de petit diamètre, indiquées en 48a et 48b, sont prévues pour empêcher la retraction non nécessaire des palettes 11a, 11b et 11c dans les rainures de palette 12a, 12b et 12c, lorsque la pompe s'arrête, et pour éviter un choc excessif entre les broches 13 et 13 et les

20 paliers de tourillon 45a et 45b, provoqué par la sortie soudaine des palettes 11a, 11b et 11c, lorsque la pompe démarre, les protubérances venant en saillie concentriquement aux cavités annulaires 15a et 15b. Cette pompe à palettes est réalisée comme cela est décrit ci-dessus. Lorsque l'arbre

25 tournant 10 et le rotor 4 sont entraînés en rotation selon la direction indiquée en X par la force d'entraînement transmise par la poulie 9, les palettes 11a, 11b et 11c sont entraînées en rotation sans entrer en contact avec le carter avant 1 et le carter arrière 2, les broches 13 et 13 étant

30 placées en contact avec les surfaces périphériques internes des paliers à tourillon 45a et 45b sous l'effet de la force centrifuge.

Dans le fonctionnement décrit ci-dessus, les palettes 11a, 11b et 11c sont totalement exemptes de contact

35 de glissement avec le carter avant 1 et le carter arrière 12, comme cela a été mentionné au préalable, alors que les

broches 13 et 13, solidaires des palettes 11a, 11b et 11c, viennent en contact de glissement avec les paliers à tourillon 45a et 45b, mais l'importance de leur contact de glissement est faible, parce que les paliers à tourillon 45a et 45b tournent approximativement en synchronisme avec le rotor 4 par la force de frottement par rapport aux broches 13 et 13. Etant donné que la rotation des paliers à tourillon 45a et 45b est du type flottant par suite de la pression dynamique importante produite dans la couche fluide entre les cavités annulaires 15a et 15b sur le côté du carter par les rainures 46 et 47 de production d'une pression dynamique, la résistance au glissement est très faible. Pour ces raisons, il est possible de minimiser la diminution du rendement et l'abrasion résultant de la résistance au glissement et de la chaleur de glissement, et la température du fluide déchargé est également abaissée.

Ensuite, la pompe représentée sur la Figure 29 utilise des roulements à billes 49a et 49b à la place des paliers à tourillon 45a et 45b de la pompe représentée sur la Figure 26, et les roulements à billes 49a et 49b sont montés dans les cavités annulaires 15a et 15b des surfaces internes 1' et 2' des deux parois d'extrémité du carter. Autrement dit, les roulements à billes 49a et 49b présentent leurs voies de roulement externes 50a et 50b, qui sont ajustées et fixées sur les surfaces périphériques internes des cavités annulaires 15a et 15b, et les broches 13 et 13 viennent en contact avec les surfaces périphériques internes des voies de roulement internes 51a et 51b, ce par quoi les pistes de roulements internes 51a et 51b tournent approximativement en synchronisme avec le rotor 4, ladite pompe fonctionnant de façon sensiblement identique à la pompe de la Figure 26.

On devra souligner qu'étant donné que le rotor est excentré, l'angle relatif entre la palette et la surface périphérique interne du carter varie de façon répétée au fur et à mesure que la rotation se déroule, et que, par

conséquent, dans le cas où la sortie de la palette est définie comme représentée sur les Figures susindiquées, le lieu géométrique du bord d'extrémité de la palette revêt une forme approximativement elliptique. Il est par conséquent  
5 souhaitable que la surface périphérique interne du carter soit réalisée avec une forme correspondant audit lieu géométrique, de façon à maintenir toujours constant le jeu entre le bord d'extrémité de la palette et la surface périphérique interne du carter.

10 La pompe à palettes décrite ci-dessus est conçue de telle sorte que les saillies, prévues sur les extrémités latérales opposées de la palette, soient placées en contact avec la surface périphérique interne des paliers disposés  
15 coaxialement à la surface périphérique interne du carter et rotatifs de façon à limiter leur mouvement radial, de telle sorte que la palette puisse être entraînée en rotation sans entrer en contact avec le carter, comme décrit ci-dessus. Par conséquent, il est possible de minimiser la diminution du rendement de la pompe et la progression de l'abrasion  
20 résultant de la résistance au glissement et de la chaleur élevée de glissement, et d'abaisser la température des fluides déchargés par la pompe, celle-ci montrant d'excellentes performances la rendant utile dans divers appareils, tels que des surcompresseurs de moteurs, des  
25 compresseurs de cycle de congélation, et similaires.

#### Type 7

Une pompe à palettes appartenant à ce type 7 présente un mécanisme de palier à pression dynamique disposé sur la surface d'extrémité ou périphérique d'une bague de  
30 retenue, et, en particulier, elle est caractérisée par le fait que ledit mécanisme de palier à pression dynamique comprend des rainures ou cavités capables de produire une pression dynamique, telle que des rainures en spirale, des rainures en gradin de Rayleigh ou des rainures en chevron,  
35 ou des cavités, ou une combinaison des rainures susmentionnées et de cavités.

Un exemple de pompe à palettes appartenant à ce type 7 sera décrit ci-après en référence au dessin. Les extrémités externes des bagues de retenue 16a et 16b, montées comme représenté sur la Figure 30, en étant opposées au côté interne du carter 1, comportent des rainures en spirale 52 comme représenté sur la Figure 31, et leurs surfaces périphériques externes comportent des rainures 53 en gradin de Rayleigh et des rainures 54 en chevron, telles que représentées sur les Figures 32 et 33. Le mécanisme de palier à pression dynamique est agencé pour faire tourner sans à-coups les bagues de retenue 16a et 16b par rapport au carter 1.

Les broches 13 sont entraînées en rotation avec glissement tout en étant comprimées contre le côté diamétral externe par la force centrifuge, à l'intérieur de la voie annulaire 17 des plaques de retenue 15a et 15b, mais les plaques de retenue 15a et 15b suivent les broches 13 et tournent étant donné que les plaque de retenue 15a et 15b se trouvent dans la position dans laquelle elles peuvent être entraînées en rotation sans à-coups par le mécanisme de palier à pression dynamique. La force de glissement relatif entre les broches 13 et la voie annulaire 17 est très faible, ce par quoi on peut minimiser les abrasions de la voie annulaire 17 (plaques de retenue 15a ou 15b), broches 13, etc. Le mécanisme de palier à pression dynamique susmentionné peut être remplacé, en plus des rainures en spirale 52, des rainures en gradin de Rayleigh 53 et des rainures en chevron 54, mentionnées ci-dessus, par diverses rainures, cavités et une combinaison de celles-ci, qui peuvent produire une pression dynamique d'une manière similaire à la précédente.

#### Type 8

Une pompe à palettes appartenant à ce type 8 est caractérisée par le fait que l'on prévoit des moyens pour définir la sortie des palettes en direction de la surface périphérique interne du carter, où des protubérances de

petit diamètre, coaxiales à la surface périphérique interne du carter, font saillie à l'intérieur des deux parois d'extrémité du carter, pour définir un mouvement vers l'arrière des palettes dans les rainures de palette. Avec  
5 cela, lorsque le rotor s'arrête, les bords d'extrémité interne des palettes viennent en contact avec les surfaces périphériques externes des protubérances, pour faire obstacle à une rétraction excessive des palettes dans les rainures de palette, empêchant ainsi la survenue d'une  
10 sortie soudaine des palettes au moment du démarrage. Pour davantage de détails, on se reportera aux Figures 26 et 29 et à leur description.

#### Type 9

Une pompe appartenant au type final est  
15 caractérisée par le fait que les bagues de retenue, avec lesquelles les palettes sont en engagement pour définir la sortie de palettes en direction de la surface périphérique interne du carter, sont disposées coaxialement à la surface  
20 périphérique interne du carter, intérieurement aux parois d'extrémité opposées du carter, de façon qu'elles puissent être entraînées en rotation, et lesdites bagues de retenue et le rotor peuvent être liés en rotation au moyen d'une came. Un but de la pompe est de faire tourner les bagues de  
25 retenue liées en rotation avec le rotor par l'intermédiaire de la came en synchronisme avec le rotor pour minimiser l'importance du mouvement de glissement résultant de l'engagement entre la voie annulaire et les saillies.

Un exemple de pompe à palettes appartenant au type 9 susmentionné sera décrit ci-après en référence au dessin.

30 Sur les Figures 34 et 36, le carter avant, indiqué en 1, et le carter arrière, indiqué en 2, qui sont formés de métal non ferreux, tel que l'aluminium, présentant un faible coefficient de dilatation thermique, sont rendus solidaires l'un de l'autre par fixation au moyen de boulons 3. Le  
35 rotor 4, réalisé en fer, introduit de façon excentrée dans l'espace périphérique interne 5 du carter, s'étend à travers

les deux carters 1 et 2, par l'intermédiaire d'un roulement à billes 7a maintenu par une bague fixe 6, de façon anti-glissante, dans un épaulement axial du carter avant 1, et d'un roulement à billes 7b, maintenu par un couvercle de roulement 8, de façon anti-glissante, dans un épaulement axial du carter arrière 2, et il est monté rotatif sur un arbre tournant 10, auquel une force d'entraînement est transmise par une poulie 9. Des palettes de type plaques 11 réalisées principalement en une matière carbonée, présentant une excellente aptitude au glissement, sont disposées de façon à venir en saillie et être rétractées radialement dans des rainures de palette 12 respectives, qui se présentent chacune sous la forme d'une cavité et qui sont régulièrement espacées l'une de l'autre à la périphérie du rotor 4 de façon à diviser la paroi périphérique externe du rotor 4 en trois sections. Des saillies 13 et 13 sont disposées sur les extrémités latérales opposées, suivant la direction axiale, de chaque palette 11, et un élément de glissement (non représenté), réalisé en résine, présentant une excellente aptitude au glissement et une excellente résistance à l'abrasion, est enfilé sur la saillie 13 si nécessaire. Des bagues de retenue 16a et 16b, formées d'un métal non ferreux, tel que l'aluminium, et présentant des rainures en arc 55a (55b), régulièrement réparties à la périphérie pour la diviser en trois sections, sont montées rotatives, par l'intermédiaire de roulements à billes respectivement 18a et 18b, dans des rainures annulaires 15a et 15b, formées coaxialement à la surface périphérique interne 1" du carter avant 1, dans les surfaces internes 1' et 2' du carter avant 1 et du carter arrière 2. Les saillies 13 et 13, formées sur les palettes 11, sont en engagement de glissement avec les rainures en arc 55a, (55b) des bagues de retenue 16a et 16b, pour définir le mouvement radial des palettes 11 pendant la rotation, de façon à maintenir toujours le jeu étroit entre chacun des bords d'extrémité 11' et la surface périphérique interne 1"

du carter. Des cames indiquées en 56a , (56b) , sont disposées de façon à relier en rotation le rotor 4 et les bagues de retenue 16a et 16b à leurs extrémités opposées , et des broches 57a et 57b des cames respectivement 56a et 56b sont ajustées par l'intermédiaire de roulements à billes 59a et 59b, dans des positions dans lesquelles les extrémités opposées du rotor 4 sont divisées de façon égale à la périphérie en trois sections, alors que d'autres broches 58a et 58b sont fixées, par l'intermédiaire de roulements à billes 60a et 60b, dans des positions dans lesquelles les extrémités des bagues de retenue respectivement 16a et 16b , sont divisées de façon égale à la périphérie en trois sections . La distance entre les centres des broches 57a, 57b , et 58a, 58b est égale à la distance d'excentricité du rotor 4 par rapport à la surface périphérique interne 1" du carter, en d'autres termes, à la distance d'excentricité A du rotor 4 et des bagues de retenue 16a, 16b , autrement dit, les broches 57a, 57b, et 58a et 58b maintiennent leur même relation de positionnement angulaire l'une par rapport à l'autre et tournent sur la circonférence du même diamètre avec une excentricité sur ladite distance A. Par ailleurs, les lieux géométriques des rainures de palette 12 et les lieux géométriques des rainures en arc 55a, (55b) , sont naturellement en position relative excentrée, et, par conséquent, dans le cas où les bagues de retenues 16a et 16b sont entraînées en rotation de façon synchrone par les cames 56a , (56b) , les saillies 13 et 13 des palettes 11 sont déplacées, avec la rotation, dans la plage de longueur d'environ deux fois la distance d'excentricité A par rapport aux rainures en arc 55a et 55b. En conséquence, la longueur des rainures en arc 55a et 55b est fixée en fonction du déplacement susmentionné.

Selon la disposition décrite ci-dessus, lorsque l'arbre tournant 10 et le rotor 4 sont entraînés en rotation par la force d'entraînement transmise par la poulie 9, les palettes 11 tournent en conséquence , et les bagues de

retenue 16a et 16b ,liées en rotation au rotor 4 par les  
cames 56a et 56b,tournent également.

Ici, la sortie des palettes 11 en direction de  
la surface périphérique interne 1" du carter par la force  
5 centrifuge est définie par l'engagement entre les saillies  
13 et 13 des palettes 11 et les rainures en arc 55a et 55b  
des bagues de retenue 16a et 16b , comme cela a été  
mentionné précédemment, et, par conséquent, les palettes 11  
tournent dans la position laissant un jeu étroit par rapport  
10 à la surface périphérique interne 1" du carter. Egalement,  
les lieux géométriques des rainures en arc 55a et 55b sont  
en position relative coaxiale pour la surface périphérique  
interne 1' du carter, alors qu'ils sont en position relative  
excentrée par rapport au rotor 4, et, par conséquent, avec  
15 la rotation susmentionnée, les palettes 11 se déplacent  
en glissant radialement à l'intérieur des rainures de  
palette 12 du rotor 4, pour des mises en saillie et rétractions  
répétées, et les volumes des espaces de travail 5 définis  
par les carters 1, 2, le rotor 4 et les palettes 11  
20 augmentent et diminuent de façon répétée afin d'effectuer  
l'aspiration et le refoulement des fluides.

Dans la succession d'opérations, telle que décrite  
ci-dessus, les palettes 11 ne sont pas en contact avec la  
surface périphérique interne 1' du carter, et, par  
25 conséquent, il ne se produit pas de perte de puissance, ni  
de production d'une chaleur élevée par suite du couple de  
glissement, de progrès prématuré de l'abrasion, et  
similaires ; l'importance du glissement entre les saillies  
13, 13 des palettes 11 et les rainures en arc 55a , 55b  
30 est restreinte à la plage d'approximativement deux fois la  
distance d'excentricité A ; et la vitesse de coulissement  
relatif de celles-ci est faible, étant donné que les bagues  
de retenue 16a et 16b tournent en synchronisme avec le rotor  
4.

35 Ensuite, la pompe représentée sur la figure 37  
diffère de celle représentée sur les figures 34 à 36 par le

fait que les saillies 13 et 13, disposées sur les extrémités latérales opposées, selon la direction axiale, des palettes 11 sont en engagement de glissement, avec l'intérieur des rainures annulaires 61a, 61b formées dans les bagues de retenue 16a et 16b . Egalement dans ce cas, les bagues de retenue 16a et 16b sont entraînées en rotation en synchronisme avec le rotor 4, par l'intermédiaires des cames 56a , (56b) , d'où il résulte que les saillies 13 et 13 sont purement et simplement déplacées avec glissement avec les rainures annulaires 61a et 61b dans la plage de longueur d'environ deux fois la distance d'excentricité du rotor 4, et leur vitesse de glissement relative est exactement la même que celle sur la Figure 34.

Par ailleurs, l'espace de fond 12S de chaque rainure de palette 12, à l'intérieur de laquelle se déplace une palette, présente un volume qui augmente et diminue de façon répétée avec la venue en saillie et la rétraction de la palette 11, et, en conséquence, la pression à l'intérieur de l'espace de fond 12S, agissant comme contre-pression sur la palette 11, varie également de façon répétée. Ceci sera décrit en détail . Dans la rotation de la palette 11, à partir du haut H vers le bas B, la palette se trouve dans la situation dans laquelle elle fait saillie hors de la rainure de palette 12, et le volume de l'espace de fond 12S augmente progressivement et la pression interne diminue, alors que, dans la rotation de la palette 11 à partir du bas B vers le haut H, la palette 11 se trouve dans la position dans laquelle elle se rétracte dans la rainure de palette 12, et le volume de l'espace de fond 12S diminue progressivement et la pression interne augmente . Autrement dit, le changement de pression interne dans l'espace de fond 12S résultant de la rotation s'exerce toujours dans le sens s'opposant à la venue en saillie et à la rétraction de la palette 11, et, de ce fait, il y a une possibilité de diminution du rendement de la pompe . Dans la pompe telle que décrite, les rainures annulaires 61a et 61b , disposées

pour recevoir les saillies des palettes 11, présentent l'avantage suivant lequel de tels éléments instables tels que décrits ci-dessus sont supprimés. Autrement dit, étant donné que les extrémités latérales axiales de l'espace de fond 12S, s'ouvrent sur les rainures annulaires 61a et 61b, le fluide à l'intérieur de l'espace de fond 12S, dont le volume est en cours de diminution, s'écoule librement dans l'autre espace de fond 12S, dont le volume est en cours d'augmentation, à travers les rainures annulaires 61a et 61b, de façon à minimiser le changement de pression interne.

On remarque, dans la pompe à palettes, que, eu égard à la caractéristique suivant laquelle le rotor est excentré par rapport au carter, l'angle relatif formé entre la surface périphérique interne du carter et la palette varie de façon répétée avec la rotation de celui-ci. En conséquence, dans la pompe telle que décrite ci-dessus, où la sortie des palettes 11, provoquée par l'engagement entre les saillies 13, 13 et les rainures en arc 55a, 55b ou les rainures annulaires 61a, 61b, est limitée sur le côté périphérique relativement interne, le lieu géométrique du bord d'extrémité 11' de la palette prend une configuration approximativement elliptique. Par conséquent, il est souhaitable que la surface périphérique interne 1'' du carter soit formée suivant une configuration correspondant audit lieu géométrique pour maintenir toujours constant le jeu entre le bord d'extrémité 11' de la palette et la surface périphérique interne 1'' du carter.

Comme cela a été décrit ci-dessus, la pompe à palette appartenant au type ci-dessus est conçue de telle sorte que les palettes sont entraînées en rotation sans entrer en contact avec le carter, par la prévision de bagues de retenue qui définissent la sortie des palettes en direction de la surface périphérique interne du carter, et les bagues de retenue sont liées en rotation, pour une rotation synchrone avec le rotor, au moyen des cames, pour minimiser le mouvement de glissement résultant de

l'engagement entre les bagues de retenue et les palettes, montrant ainsi les excellents avantages de pouvoir empêcher la diminution du rendement de la pompe par suite de la résistance de glissement et de la chaleur de glissement élevée, et le progrès prématuré de l'abrasion, et de pouvoir abaisser la température du fluide refoulé hors de la pompe. La pompe convient très bien pour être utilisée avec les surcompresseurs de moteurs, les compresseurs dans les cycles de congélation, et similaires.

## REVENDEICATION

Pompe à palettes, comprenant un rotor (4) supporté en rotation, de manière excentrée, dans l'espace périphérique interne (5) d'un carter (1, 2), et des palettes (11a, 11b, 11c) de type plaques, disposées pour être capables de venir en saillie et d'être rétractées dans une pluralité de rainures de palette (12) constituées par des cavités dudit rotor (4), dans laquelle les variations répétées des volumes des espaces de travail (5) entre les palettes (11a, 11b, 11c) résultant de la rotation du rotor (4) et des palettes (11a, 11b, 11c), sont utilisées pour aspirer un liquide d'un côté et le refouler de l'autre, caractérisée par le fait que des saillies (13), telles que des broches, sont disposées sur les extrémités opposées de chacune des palettes (11a, 11b, 11c), et des voies annulaires (17) sont formées à l'intérieur du carter (1, 2), lesdites voies annulaires (17) étant coaxiales à la surface périphérique interne du carter (4), lesdites voies annulaires (7) étant en engagement de glissement à la périphérie avec lesdites saillies (13) pour définir la sortie des palettes (11a, 11b, 11c) hors des rainures de palette (12).

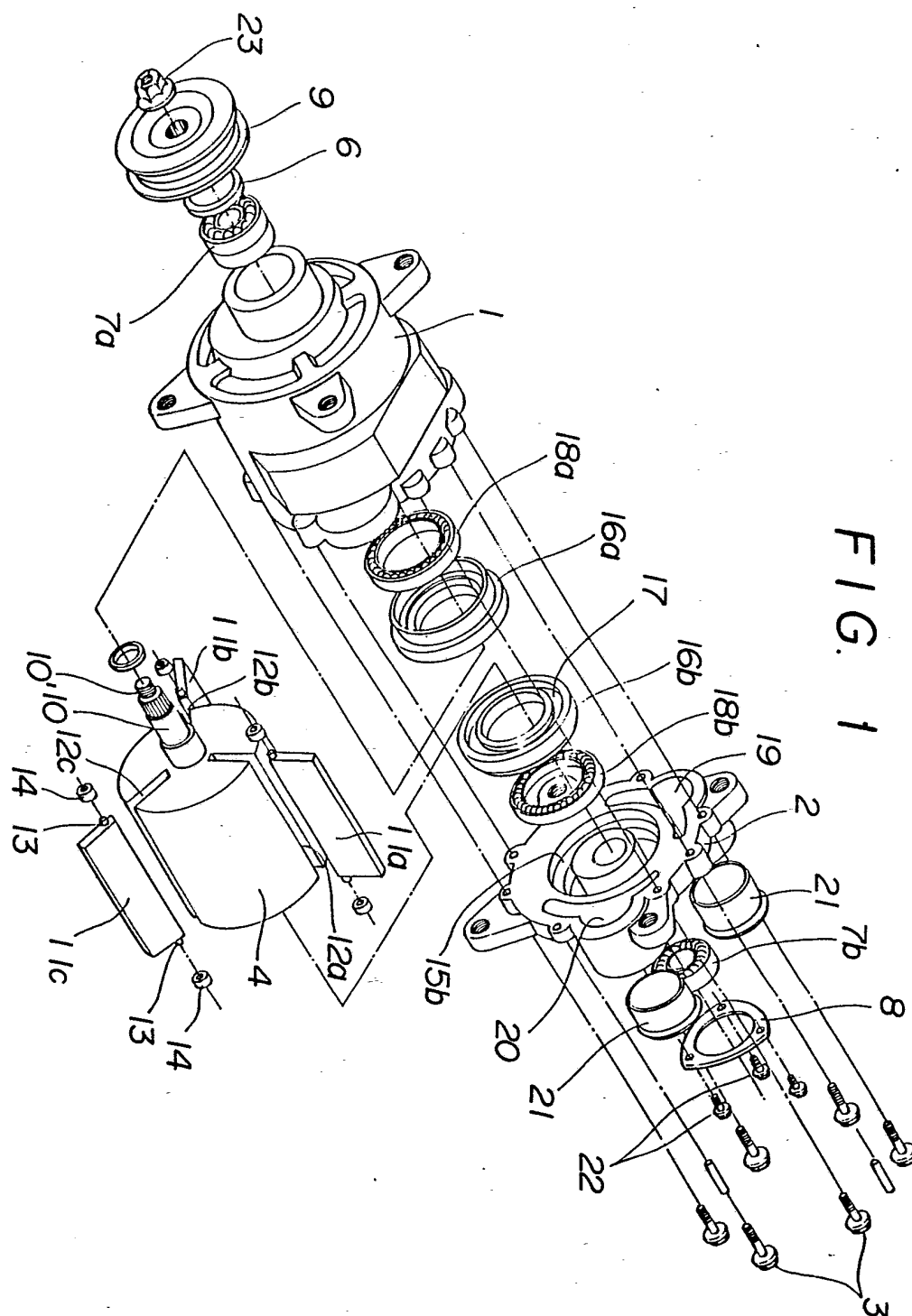


FIG. 2

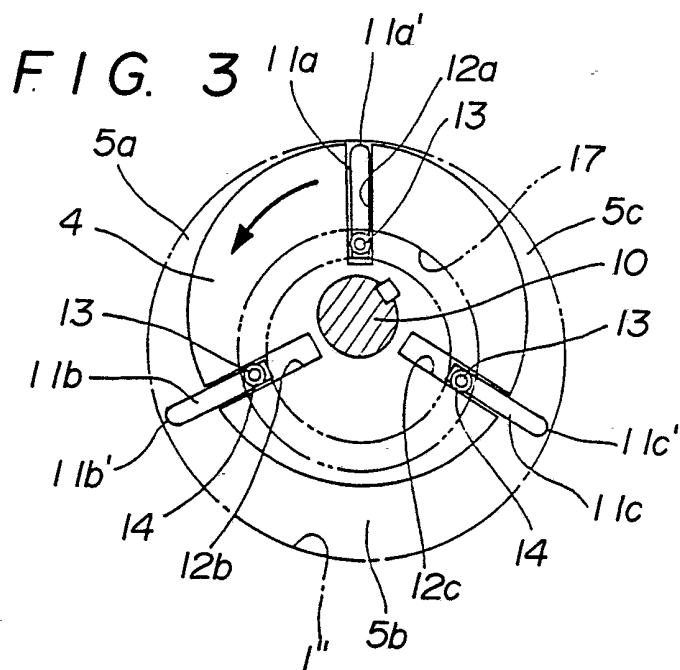
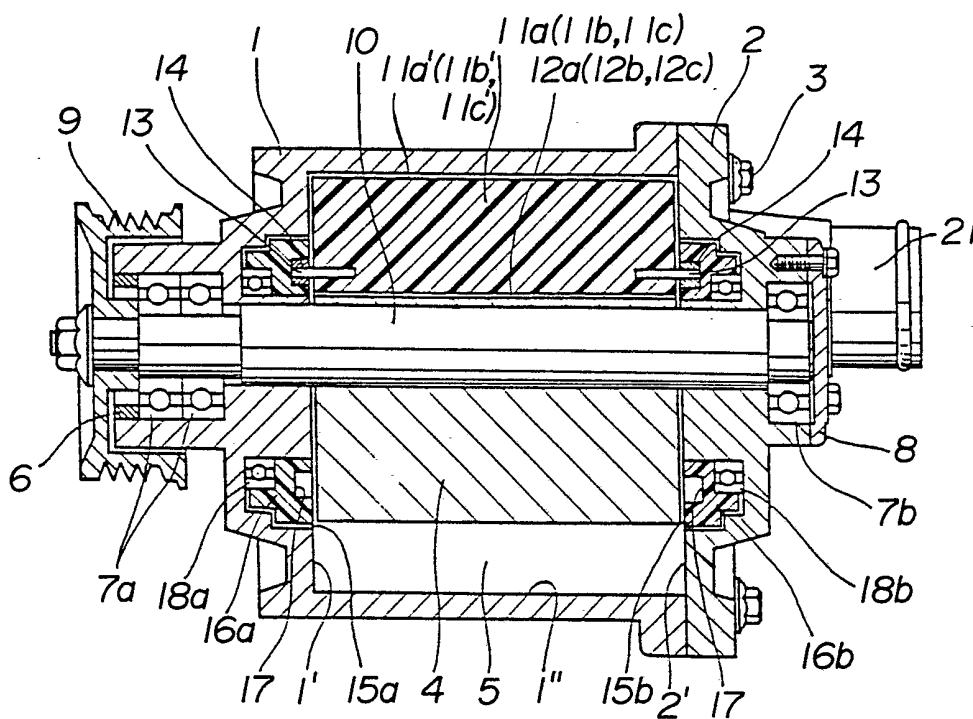


FIG. 4

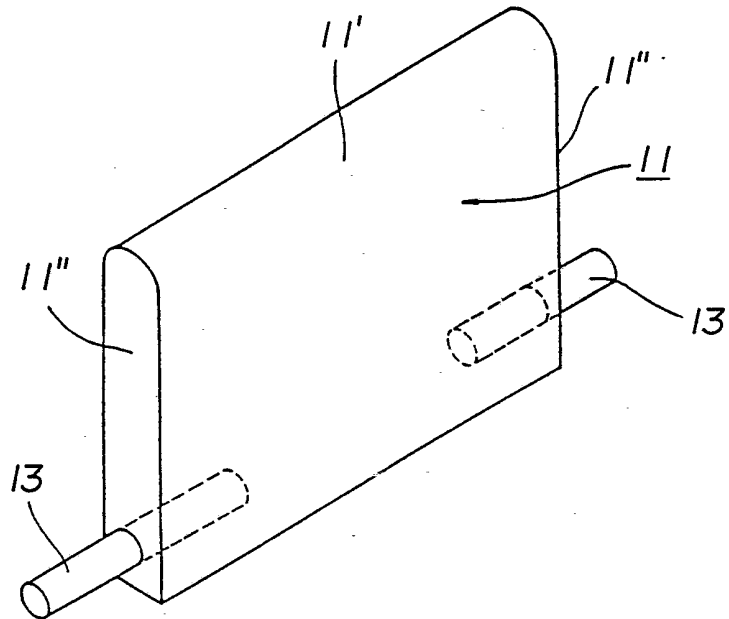
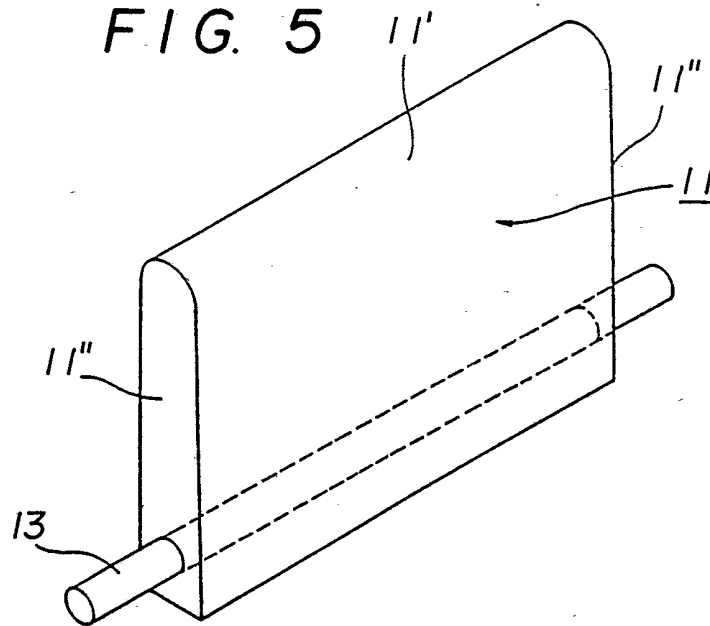


FIG. 5



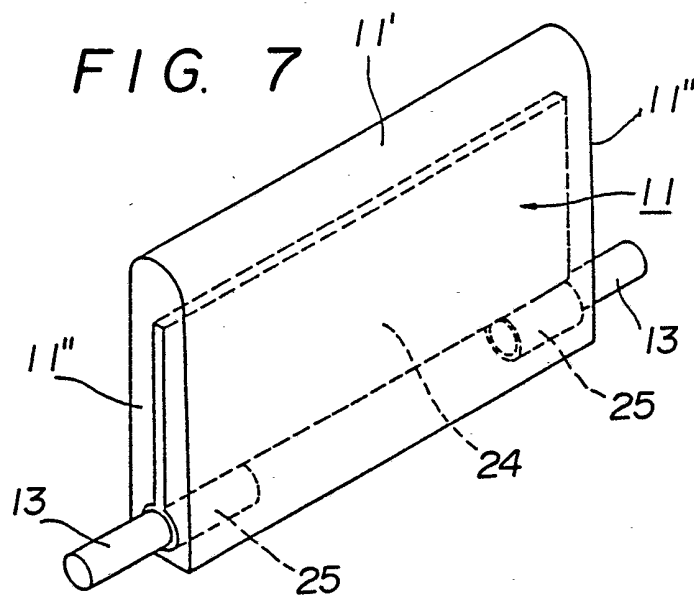
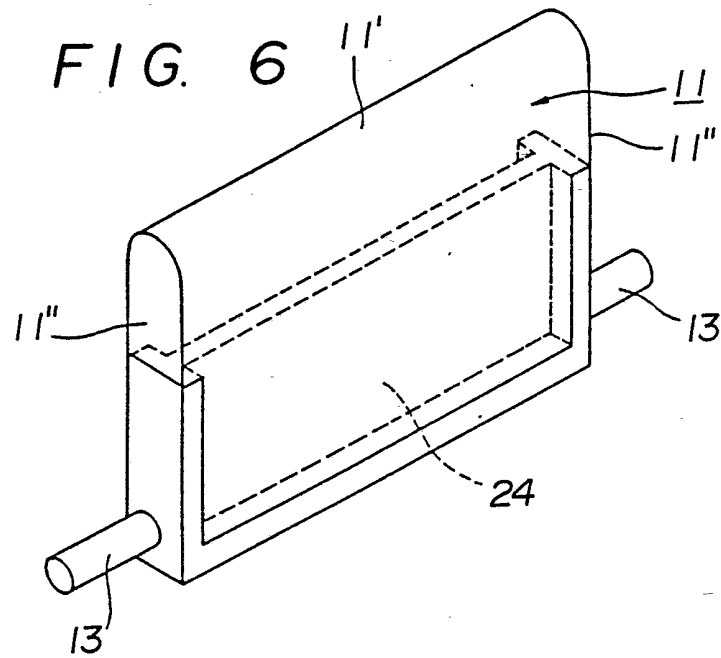


FIG. 8

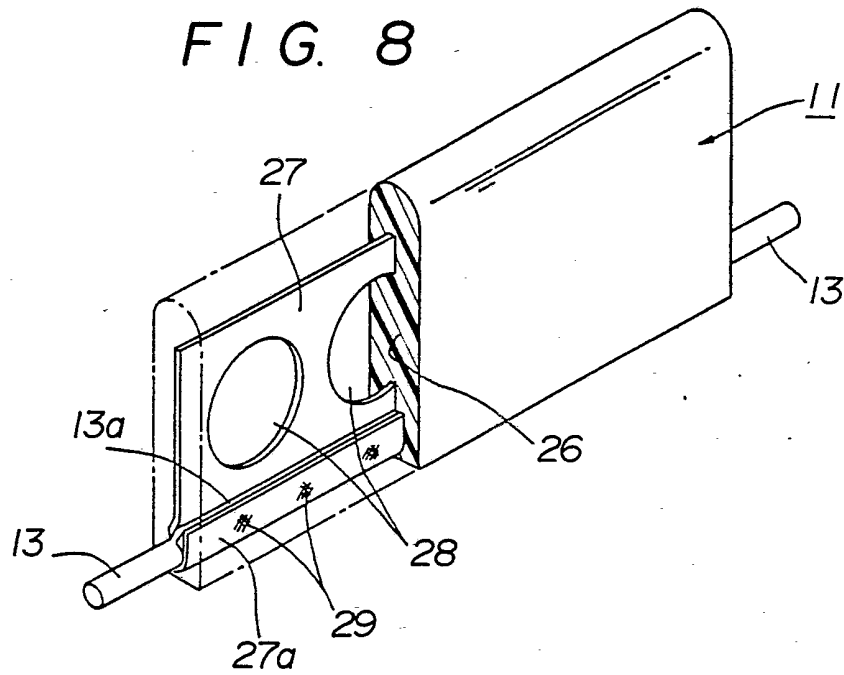


FIG. 9

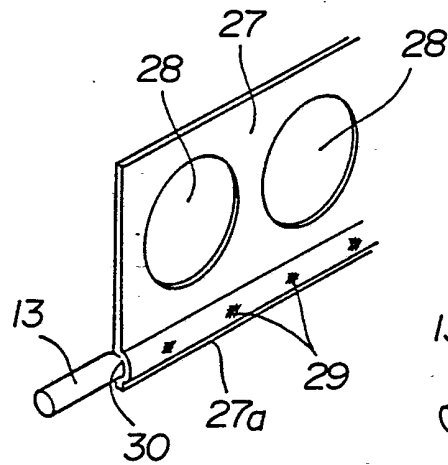
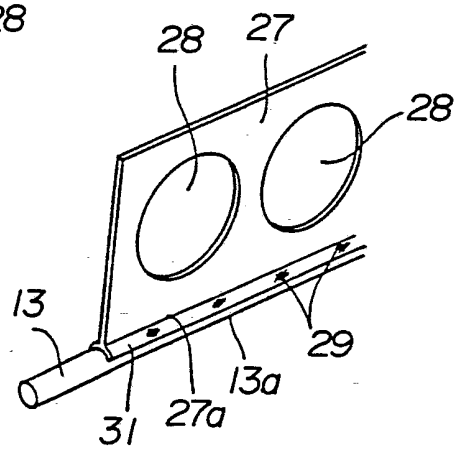
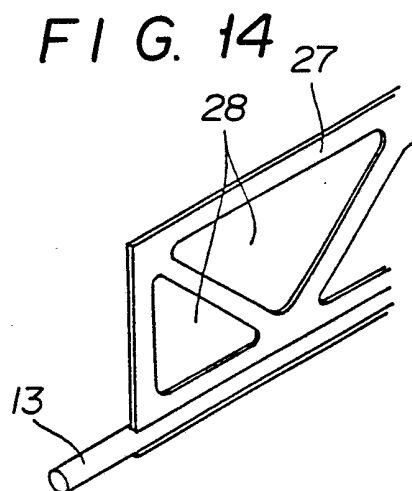
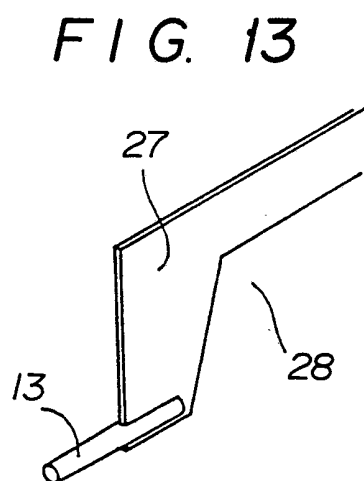
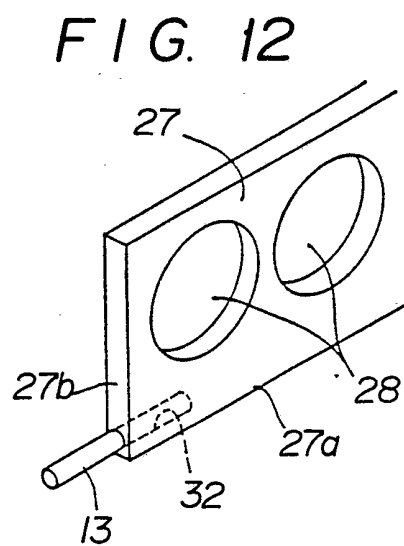
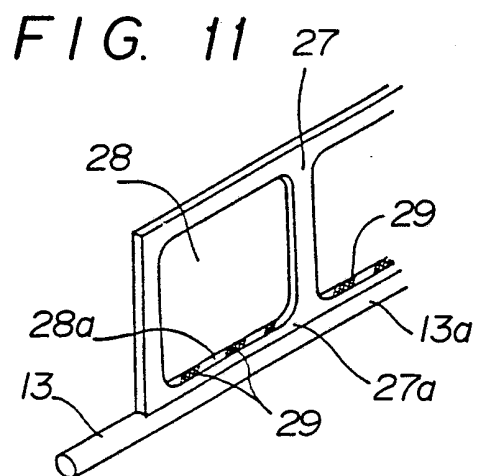


FIG. 10





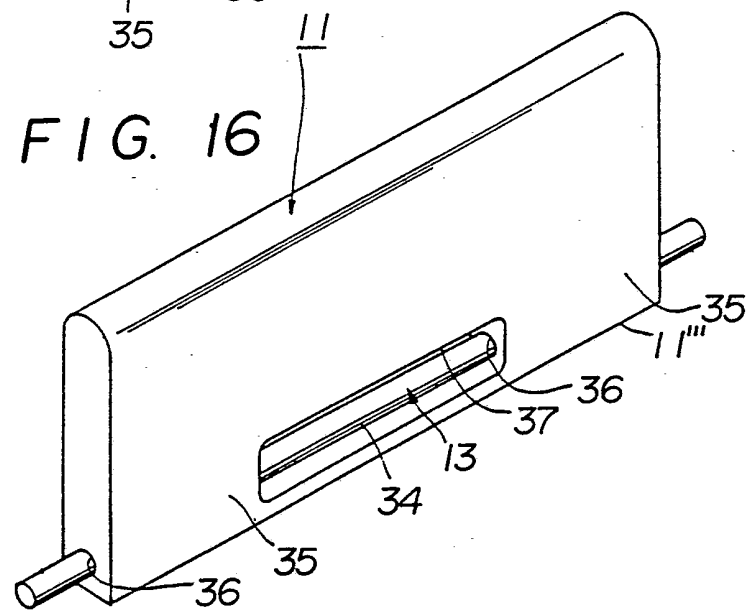
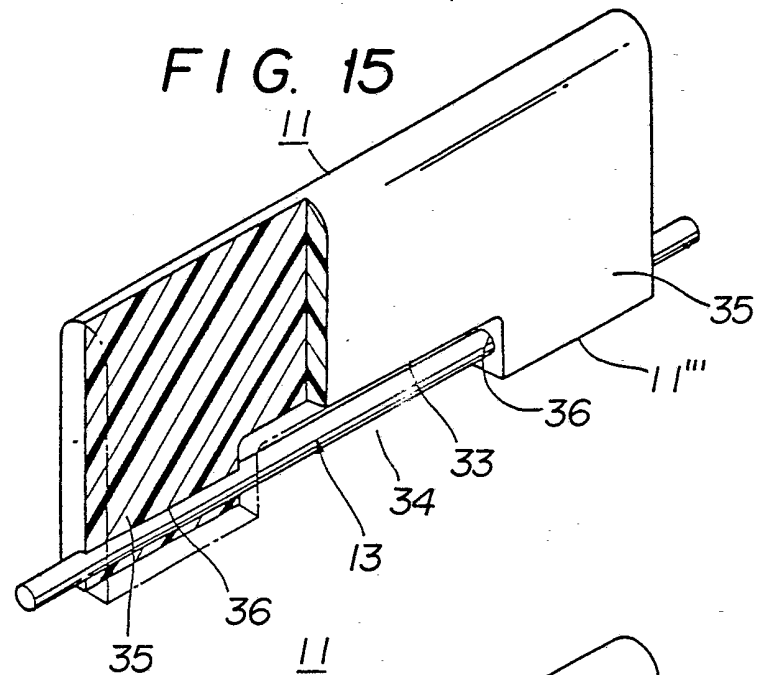


FIG. 17

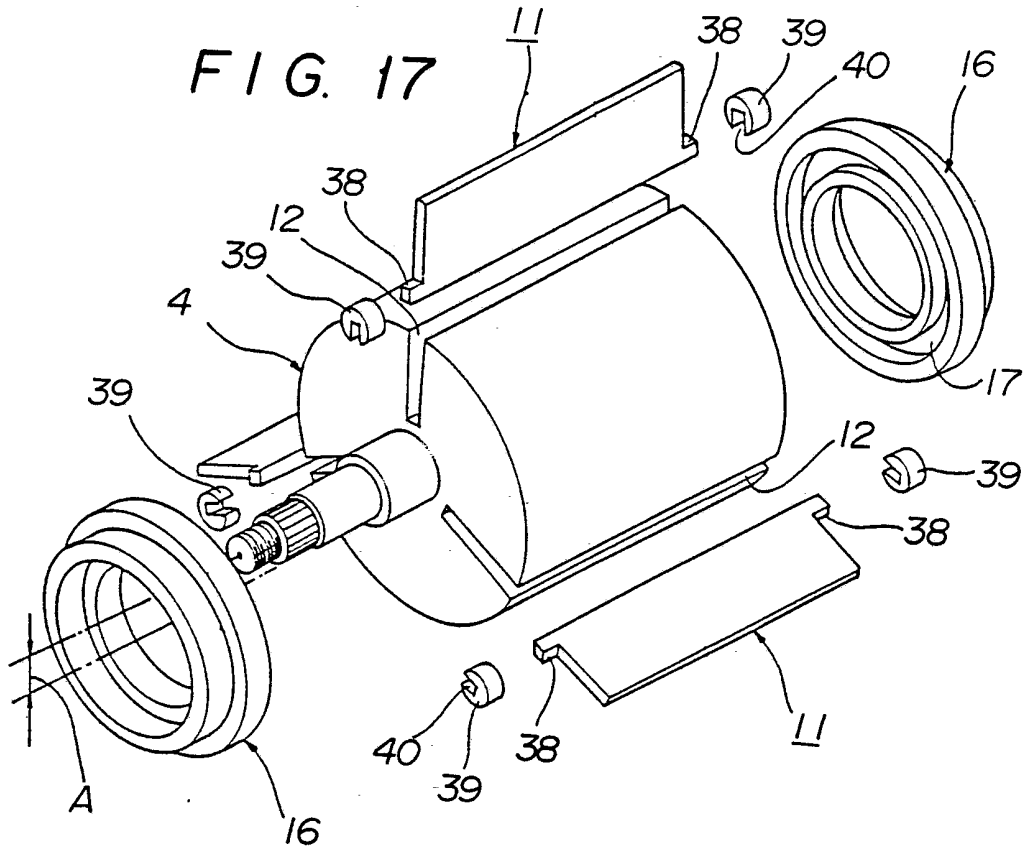


FIG. 18

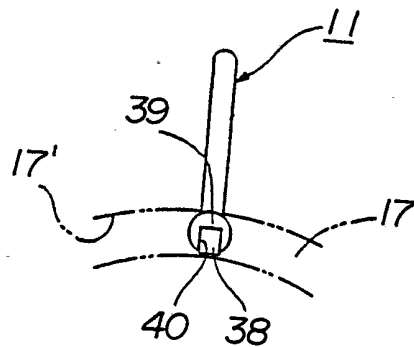


FIG. 19

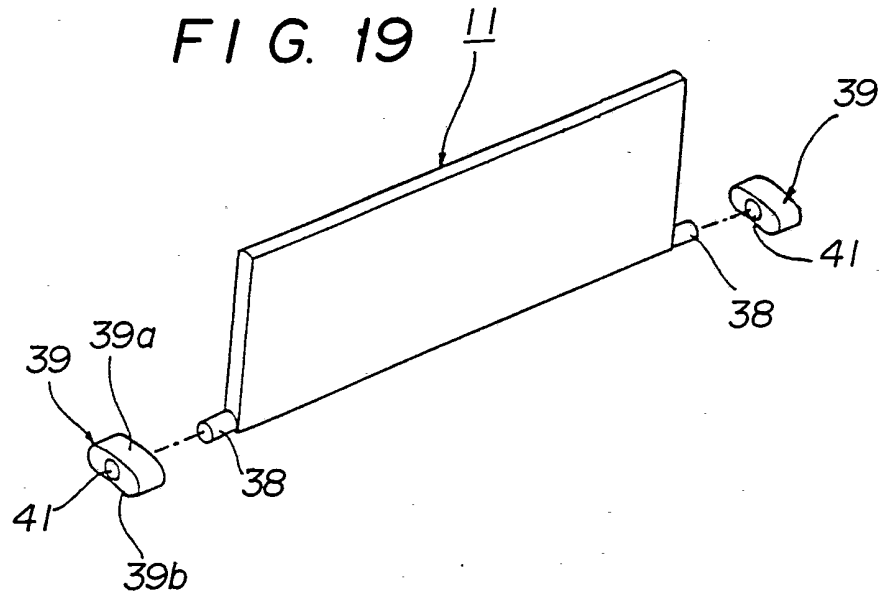


FIG. 20

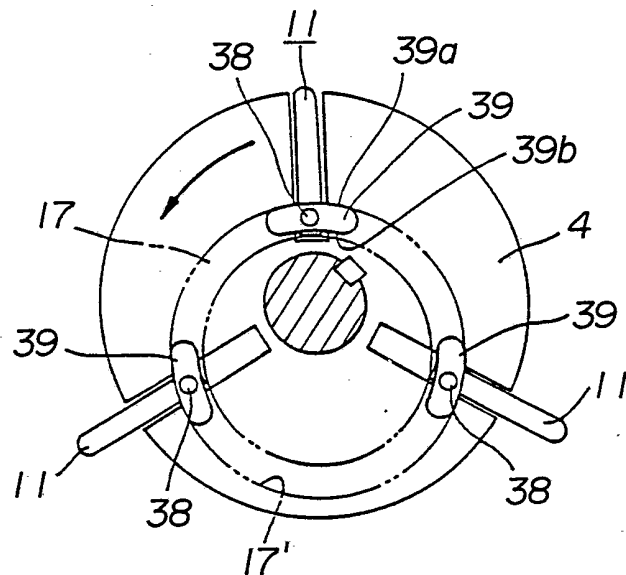


FIG. 21

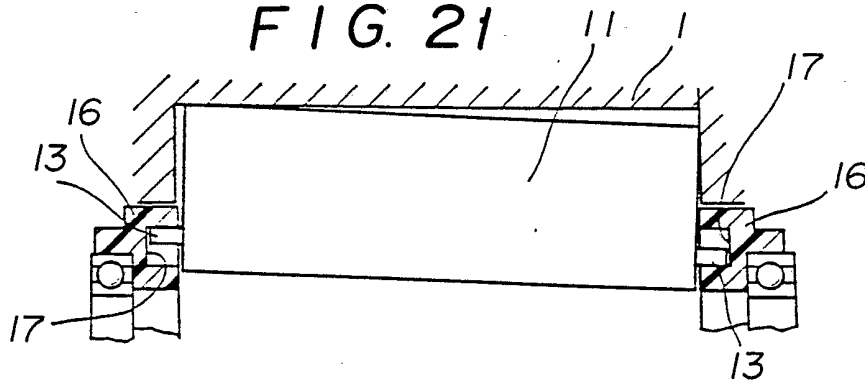


FIG. 22

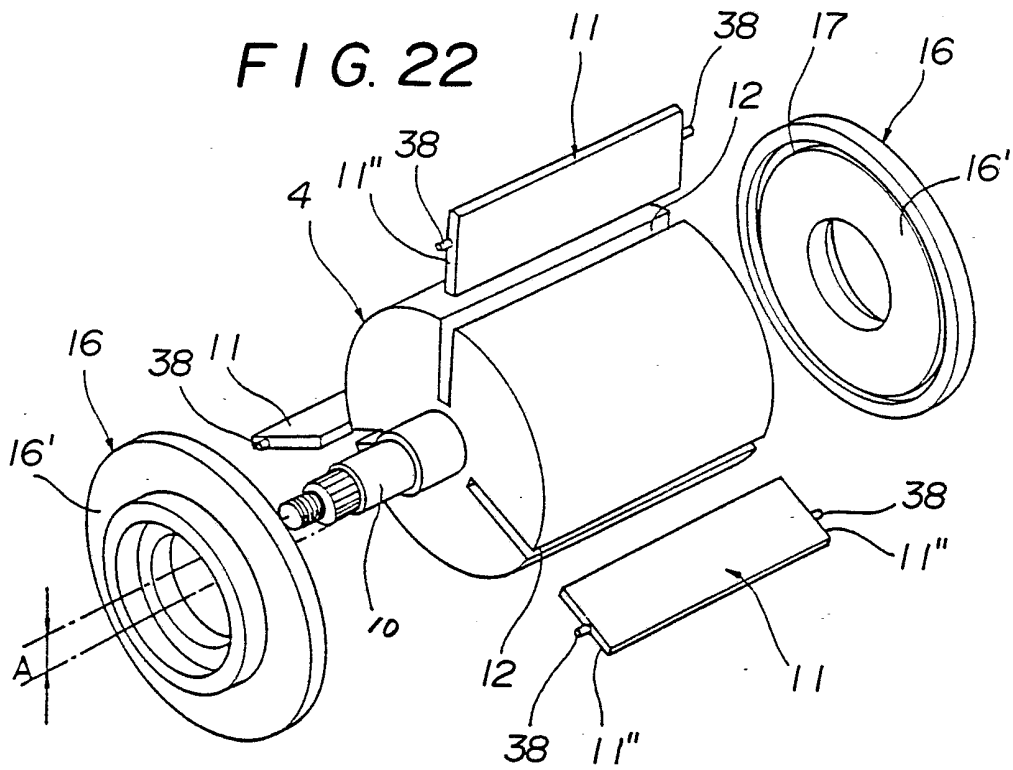


FIG. 23

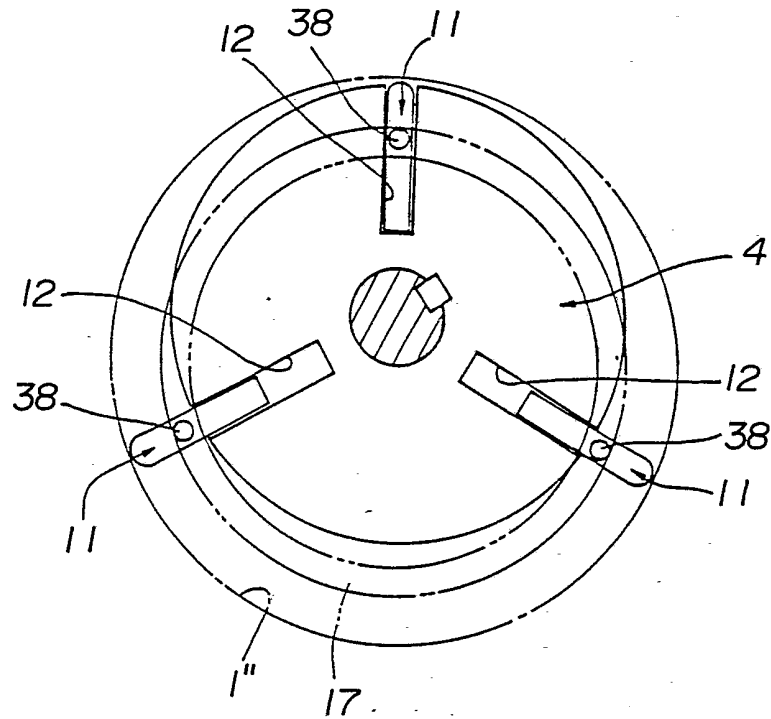


FIG. 24

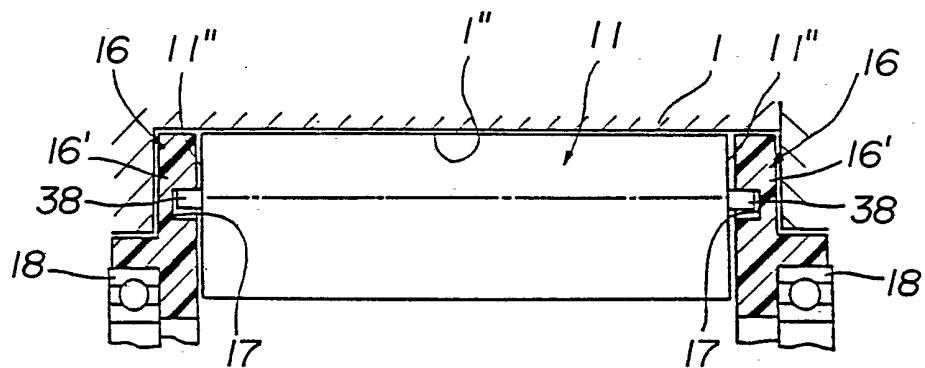


FIG. 25

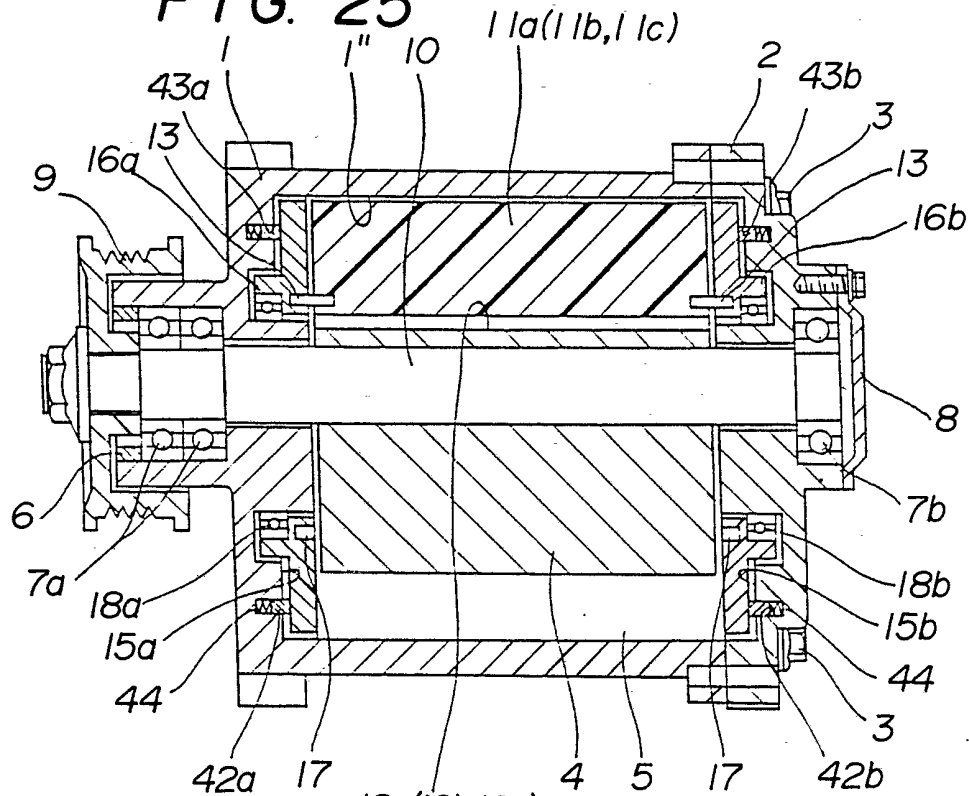


FIG. 26

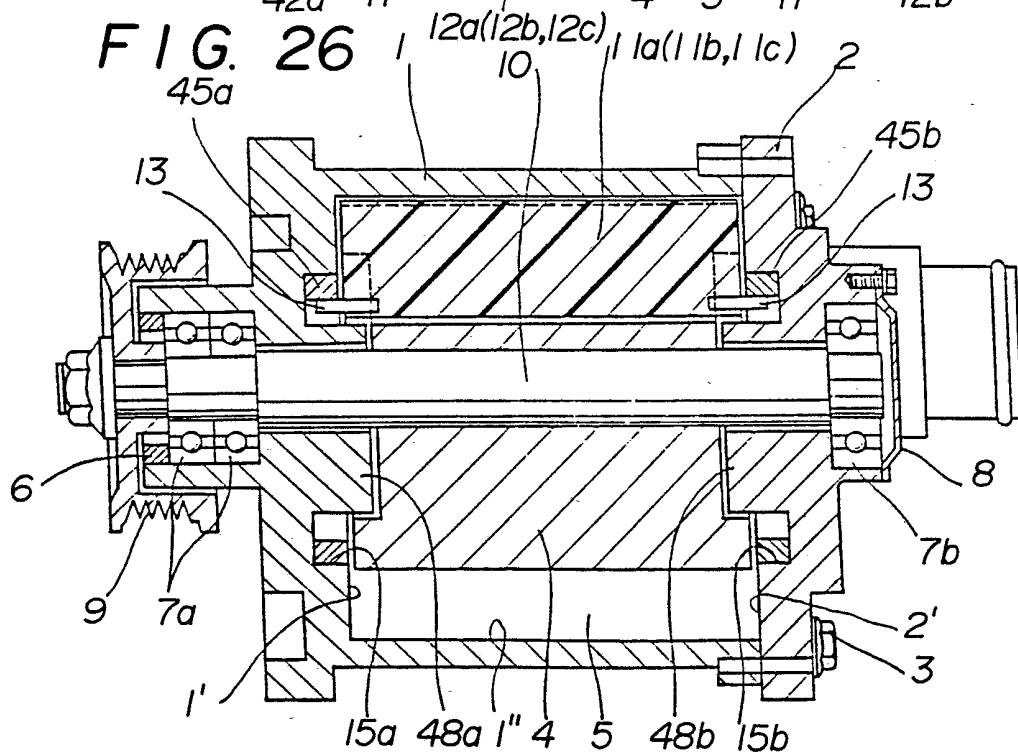
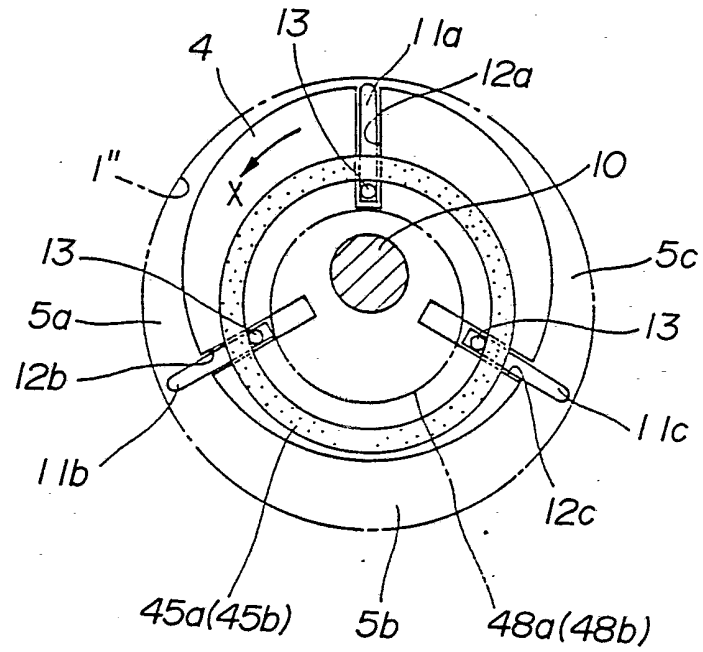
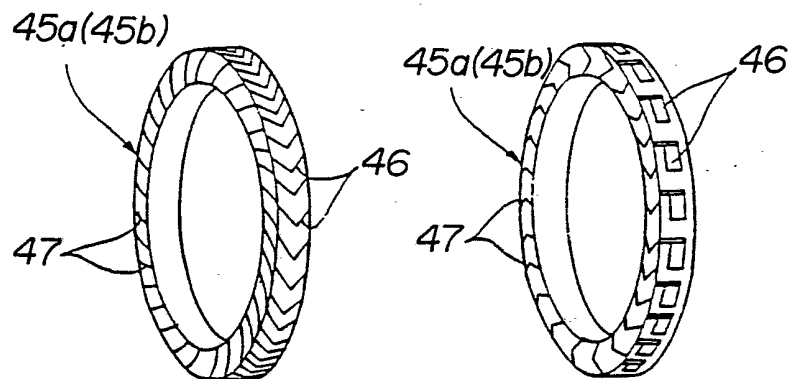


FIG. 27



(I) FIG. 28 (II)



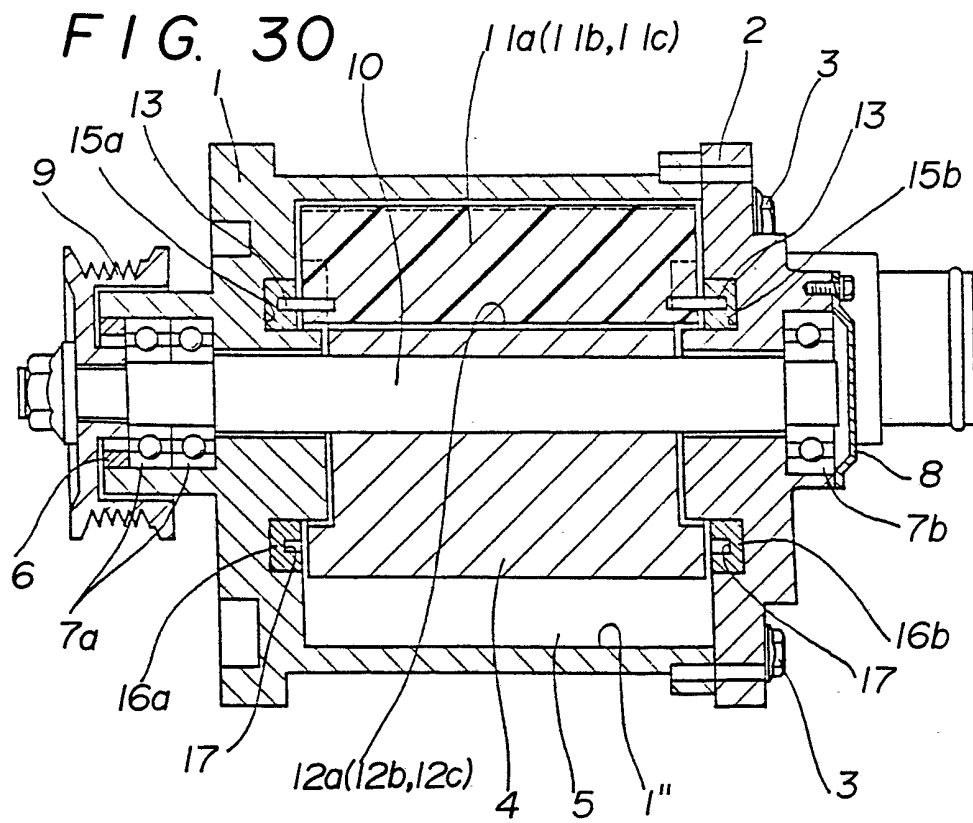
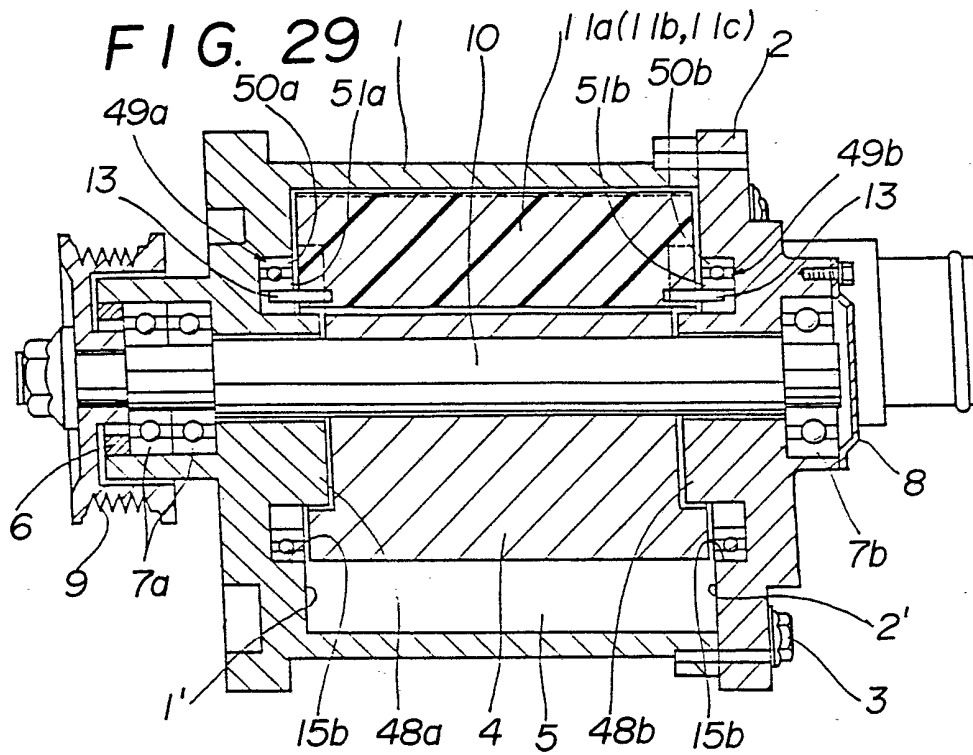


FIG. 31      FIG. 32      FIG. 33

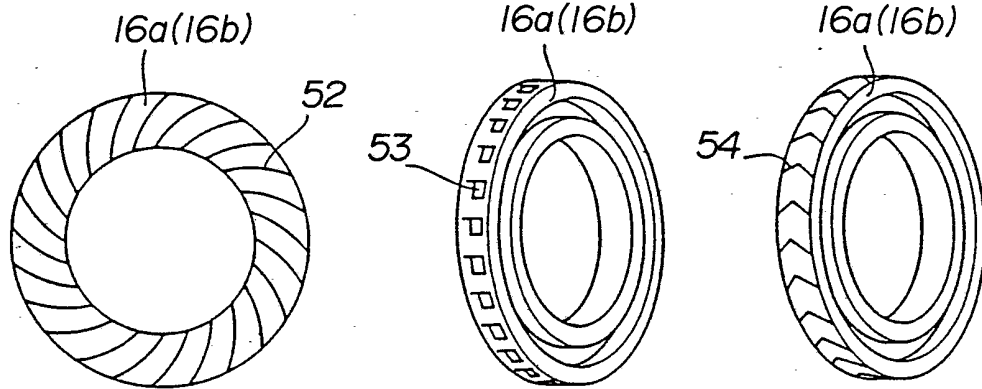
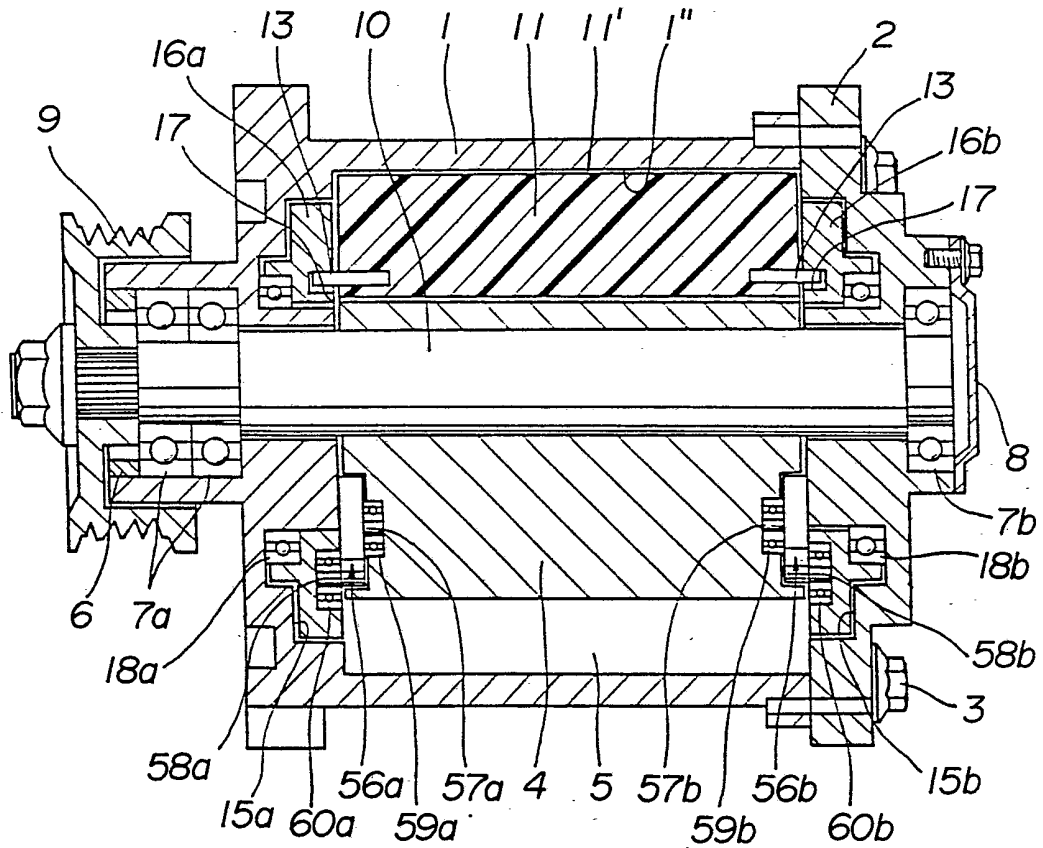


FIG. 35



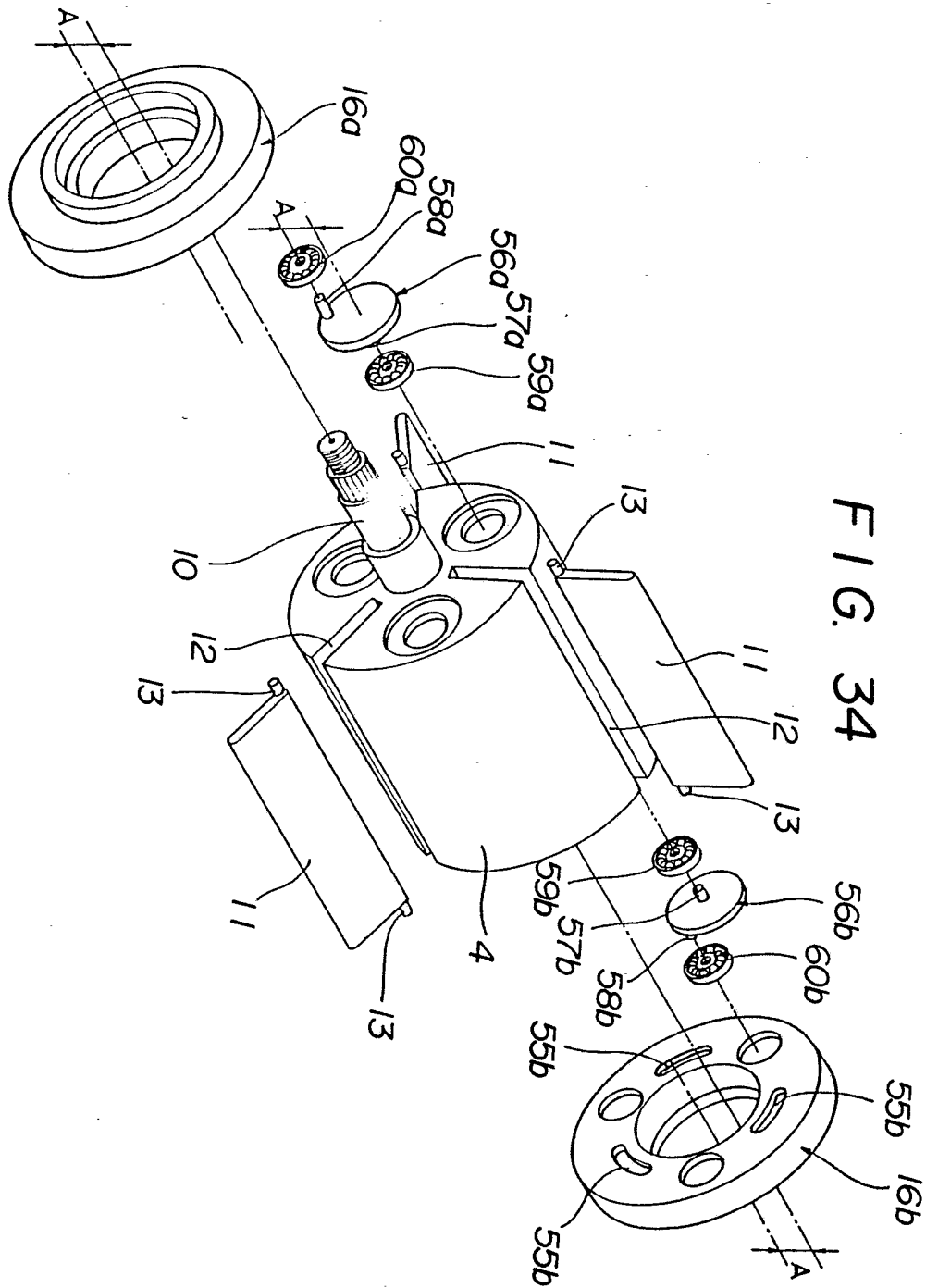


FIG. 36

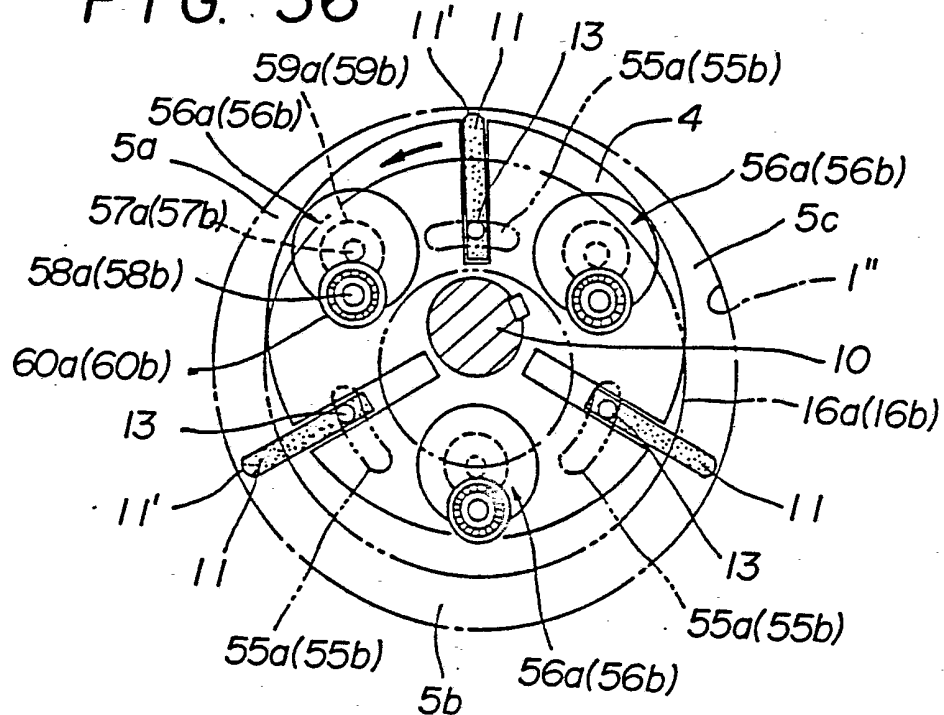


FIG. 37

