



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.<sup>3</sup>: F 01 C 21/12  
A 61 C 1/02

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



FASCICULE DU BREVET A5

(11)

633 345

(21) Numéro de la demande: 11361/79

(22) Date de dépôt: 24.12.1979

(30) Priorité(s): 20.04.1979 FR 79 10720

(24) Brevet délivré le: 30.11.1982

(45) Fascicule du brevet  
publié le: 30.11.1982

(73) Titulaire(s):  
Micro-Méga S.A., Besançon (FR)

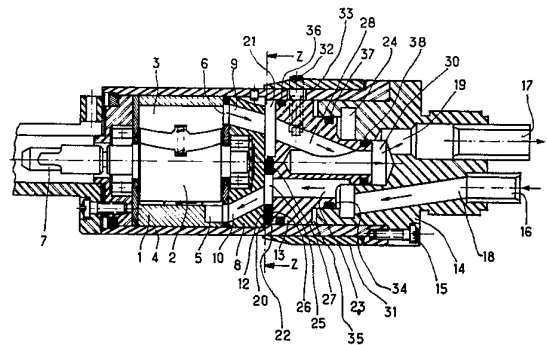
(72) Inventeur(s):  
Henri Leonard, Besançon (FR)

(74) Mandataire:  
Rottmann Patentanwälte AG, Zürich

(54) Dispositif d'alimentation d'un moteur à palettes.

(57) Le dispositif d'alimentation en air d'un moteur à palettes est manoeuvrable en rotation autour de son axe par un manchon dont il est solidaire extérieur à une douille. La plaque d'extrémité arrière du moteur à palettes est constituée par une bague (8) traversée par au moins trois ouvertures décalées angulairement de 120°. La face (20) d'un distributeur (13) en regard de la bague (8) est conformée de manière à ménager d'une part une chambre (21) de mise en communication des ouvertures d'échappement (9) du bloc moteur avec une ou plusieurs canalisations d'échappement de l'air vers l'extérieur traversant le distributeur et d'autre part une surface en contact direct avec la bague (8). Sur cette surface débouche une conduite d'amenée d'air (23). Une des ouvertures dans la bague (8) est toujours une ouverture d'échappement, tandis que les deux autres sont alternativement une ouverture d'admission et une ouverture d'échappement en fonction du sens de rotation choisi du moteur. Le dispositif permet une inversion aisée du sens de rotation du moteur.

Application : aux pièces à main pour dentistes.



## RENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation d'un moteur à palettes, comprenant un distributeur d'air, le moteur et le distributeur étant disposés à l'intérieur d'une même douille, le distributeur étant manœuvrable en rotation autour de son axe par un manchon, dont il est solidaire, extérieur à la douille, la plaque d'extrémité arrière du moteur à palettes étant constituée par une bague traversée par au moins trois ouvertures décalées angulairement de 120°, l'une des ouvertures étant toujours une ouverture d'échappement, les deux autres ouvertures, de même diamètre, étant alternativement l'une une ouverture d'admission, l'autre une ouverture d'échappement en fonction du sens de rotation choisi pour le moteur, caractérisé en ce que la face du distributeur en regard de la bague est conformée de manière à ménager, d'une part, une chambre de mise en communication des ouvertures d'échappement du bloc moteur avec une ou plusieurs canalisations d'échappement de l'air vers l'extérieur traversant le distributeur et, d'autre part, une surface en contact direct avec la bague, surface sur laquelle débouche une conduite d'amenée d'air traversant le distributeur en provenance de la source d'air comprimé, la conduite d'amenée pouvant être mise en communication progressivement avec l'orifice d'admission en air comprimé de la bague par rotation du distributeur autour de son axe, de manière que la conduite d'amenée d'air traversant le distributeur ne soit à aucun moment en communication avec la chambre de mise en communication des échappements du bloc-moteur avec les canalisations d'échappement de l'air traversant le distributeur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, autour de l'orifice de sortie de la conduite d'arrivée d'air sur la face du distributeur en regard de la bague, est prévu un joint frontal annulaire à section rectangulaire dont la largeur est au moins égale au diamètre de l'ouverture d'admission de la bague permettant la mise en communication progressive de la conduite d'arrivée d'air avec celle des ouvertures d'admission de la bague correspondant au sens de rotation désiré pour le moteur.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la surface du distributeur comporte un épaulement dans lequel est disposé le joint frontal annulaire, entourant l'orifice de sortie de la conduite d'amenée d'air, la chambre de mise en communication des échappements de bloc-moteur avec les canalisations d'échappement de l'air traversant le distributeur ayant une forme complémentaire en croissant.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par des moyens ménagés sur le passage de l'air d'alimentation agencés de façon que la pression de l'air comprimé d'alimentation applique le joint contre la bague.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens consistent en une surface plane annulaire (34) soumise directement à la pression de l'air d'alimentation et ménagée sur la face arrière du distributeur et sensiblement perpendiculairement à l'axe du distributeur.

6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé par une chambre de compensation annulaire (35) pour permettre un libre déplacement axial du distributeur assurant la mise sous pression du joint frontal annulaire et son retour en position de repos.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la chambre (35) est à l'atmosphère.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par une douille (14) comportant une chambre annulaire (24) dans laquelle débouche l'arrivée d'air en provenance de la source et qui est en communication permanente avec la canalisation d'arrivée d'air traversant le distributeur.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend, pour que la rotation du distributeur soit assurée de l'extérieur, un manchon solidarisé du distributeur par une vis traversant également la douille dans laquelle est disposé le distributeur, la rotation dudit manchon étant limitée à 120° en tout, la vis

solidarisant le manchon et le distributeur servant également de butée à cet effet.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un joint torique d'étanchéité (36) est disposé entre le distributeur et la douille.

11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce qu'un joint torique d'étanchéité (37) est disposé entre la chambre annulaire (24) et la chambre de compensation (35).

12. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'un joint torique d'étanchéité (38) est disposé entre la chambre annulaire (24) et la conduite d'échappement principale (30).

La présente invention a pour objet un dispositif d'alimentation en air d'un moteur à palettes, particulièrement pour l'entraînement de pièces à main de dentistes, permettant de régler et d'inverser la vitesse de rotation du moteur à palettes.

Les moteurs à palettes sont connus de longue date et ils trouvent de très nombreuses applications, en particulier comme moteurs d'entraînement de pièces à main pour dentistes, sur lesquels lesdites pièces à main peuvent être fixées par exemple par le dispositif d'accrochage faisant l'objet du brevet FR N° 1483766.

Tous ces moteurs sont fondés sur le même principe d'un rotor tournant dans un stator cylindrique creux excentré, ledit rotor étant muni de palettes qui coulissent dans des fentes radiales et divisent l'espace entre le rotor et le stator en plusieurs chambres. On prévoit au moins une ouverture d'admission d'air comprimé et au moins une ouverture d'échappement d'air débouchant toutes deux dans l'espace compris entre le rotor et la paroi intérieure cylindrique du stator. L'air comprimé arrivant par l'ouverture (ou l'une des ouvertures) d'admission d'air se détend dans une des chambres en poussant la palette correspondante, donc en entraînant le rotor solidaire en rotation, et s'échappe du moteur par la ou les ouvertures d'échappement. On peut atteindre, avec ce type de moteur, des vitesses de rotation de l'ordre de 20 000 tr/min. Un tel moteur est décrit par exemple dans la demande de brevet de la République fédérale d'Allemagne N° 2304666.

On a déjà également prévu, dans certains cas, des dispositifs pour inverser le sens de circulation de l'air comprimé, pour obtenir bien entendu un sens de rotation inverse du moteur. Cela est particulièrement utile pour le dentiste. C'est le cas, par exemple, dans les brevets FR N°s 1486311 et 2016575, dans lesquels l'inversion est réalisée par un tiroir de distribution. Dans ce type de dispositif, il faut en fait intervertir les rôles des conduits d'admission et d'échappement par un branchement différent du tuyau d'amenée d'air en provenance de la source d'air comprimé. Ce dispositif est peu pratique, car il fait appel à des manipulations multiples incompatibles avec un usage dentaire.

Le besoin se fait donc sentir de dispositifs distributeurs d'air pour l'alimentation d'un moteur à palettes, en particulier pour pièces à main pour dentistes, qui soit d'usage simple et permette d'opérer la régulation et l'inversion de la vitesse de rotation du moteur par des opérations manuelles aisées pour l'utilisateur.

Selon l'invention, ce résultat est obtenu en proposant un dispositif d'alimentation d'un moteur à palettes, comprenant un distributeur d'air, le moteur et le distributeur étant à l'intérieur d'une même douille, le distributeur étant manœuvrable en rotation autour de son axe par un manchon, dont il est solidaire, extérieur à la douille, la plaque d'extrémité arrière du moteur à palettes étant constituée par une bague traversée par au moins trois ouvertures décalées angulairement de 120°, l'une des ouvertures étant toujours une ouverture d'échappement, les deux autres ouvertures, de même diamètre, étant alternativement l'une une ouverture d'admission, l'autre une ouverture d'échappement en fonction du sens de rotation choisi pour le moteur, caractérisé en ce que la face du distributeur en regard de la

bague est conformée de manière à ménager, d'une part, une chambre de mise en communication des ouvertures d'échappement du bloc-moteur avec une ou plusieurs canalisations d'échappement de l'air vers l'extérieur traversant le distributeur et, d'autre part, une surface en contact direct avec la bague, surface sur laquelle débouche une conduite d'amenée d'air traversant le distributeur en provenance de la source d'air comprimé, la conduite d'amenée d'air pouvant être mise en communication progressivement avec l'orifice d'admission en air comprimé de la bague par rotation du distributeur autour de son axe, de manière que la conduite d'amenée d'air traversant le distributeur ne soit à aucun moment en communication avec la chambre de mise en communication des échappements du bloc-moteur avec les canalisations d'échappement de l'air traversant le distributeur.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, autour de l'orifice de sortie de la conduite d'arrivée d'air sur la face du distributeur en regard de la bague est prévu un joint frontal annulaire à section rectangulaire, dont la largeur est au moins égale au diamètre de l'ouverture d'admission de la bague, la mise en communication progressive de la conduite d'arrivée d'air avec celle des ouvertures d'admission de la bague correspondant au sens de rotation désiré pour le moteur.

Selon un autre mode de mise en œuvre préféré de l'invention, la surface du distributeur comportera un épaulement dans lequel sera disposé le joint frontal annulaire, entourant l'orifice de sortie de la conduite d'amenée d'air, la chambre de mise en communication des échappements du bloc-moteur avec les canalisations d'échappement de l'air traversant le distributeur ayant une forme complémentaire en croissant.

Ce joint annulaire a en fait deux fonctions, à savoir, d'une part, assurer l'étanchéité au niveau de la jonction entre le distributeur et les diverses ouvertures de la bague et, d'autre part, permettre la régulation et la réversibilité de la vitesse de rotation du moteur.

Pour assurer une étanchéité optimale à ce niveau, garante de l'utilisation maximale de la puissance fournie par l'air comprimé, il faut que le joint frontal annulaire puisse être appliqué contre la face en regard de la bague, sans toutefois empêcher la rotation du distributeur qui supporte ledit joint.

Ce résultat est obtenu selon un mode de réalisation de l'invention, en prévoyant que c'est la pression de l'air comprimé d'alimentation qui appliquera le joint contre la bague, par l'intermédiaire de moyens appropriés ménagés sur le passage de l'air d'alimentation. Ces moyens peuvent consister, par exemple, en une surface plane annulaire soumise directement à la pression de l'air d'alimentation, ladite surface étant ménagée sur la face arrière du distributeur et sensiblement perpendiculairement à l'axe dudit distributeur. En conséquence, il y a donc lieu de prévoir également, dans cette forme de réalisation, que le distributeur soit libre de se déplacer axialement pour permettre la mise sous pression du joint frontal annulaire et son retour en position de repos en période de non-fonctionnement. On prévoira à cet effet une chambre de compensation annulaire en communication de préférence avec l'atmosphère, pour éviter que ne s'y crée un vide qui viendrait s'opposer à la force de pression de l'air comprimé sur le joint annulaire.

On peut prévoir également, pour assurer une alimentation du distributeur d'air comprimé quelle que soit sa position, qu'il coopère sur sa partie arrière avec une douille comportant une chambre annulaire dans laquelle débouche l'arrivée d'air en provenance de la source, la chambre annulaire étant en communication permanente avec la canalisation d'arrivée d'air traversant le distributeur.

La rotation peut être assurée, de l'extérieur, par un manchon solidarisé dudit distributeur, par exemple par une vis traversant également la douille dans laquelle est disposé le distributeur, la rotation dudit manchon étant limitée préférentiellement à 120° en tout, la vis solidarissant le manchon et le distributeur servant également de butée à cet effet. Les deux positions extrêmes de déplacement du manchon correspondent aux vitesses maximales de rotation du moteur dans un sens et dans l'autre, la position

intermédiaire correspondant à une vitesse nulle du moteur, aucun des deux orifices d'alimentation n'étant alimenté, c'est-à-dire en communication avec la conduite d'amenée d'air traversant le distributeur. Le manchon peut être gravé extérieurement avec des indications correspondantes.

Enfin, on peut prévoir sur le distributeur les divers joints toriques d'étanchéité qui, outre le joint frontal annulaire, sont nécessaires pour assurer l'étanchéité respectivement entre:

- le distributeur et la douille dans laquelle il est disposé;
- la chambre de compensation pour la dilatation du joint, qui est à l'atmosphère, et l'arrivée d'air;
- l'arrivée d'air dans le distributeur, en particulier la chambre annulaire assurant constamment l'alimentation, d'une part, et les canalisations d'échappement de l'air au travers du même distributeur, d'autre part.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après d'un mode de réalisation préféré de l'invention et des dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un ensemble comportant le bloc-moteur et son dispositif d'accrochage sur une pièce à main pour dentistes, et le bloc de distribution objet de l'invention;

la fig. 2 représente en superposition les positions relatives des orifices de la bague et de ceux du distributeur en position de vitesse de rotation nulle sur une coupe selon Z-Z;

la fig. 3 représente en superposition les positions relatives des orifices de la bague et de ceux du distributeur en position de commencement de rotation du moteur sur une coupe selon Z-Z, et

la fig. 4 représente en superposition les positions relatives des orifices de la bague et de ceux du distributeur en position de marche maximale du moteur sur une coupe selon Z-Z.

Comme représenté sur la fig. 1, et de manière connue en soi, le bloc-moteur se compose d'un stator 1 et d'un rotor 2 comportant des ailettes ou palettes 3, l'ensemble étant disposé dans une douille 4. De manière également connue, l'air comprimé arrive par un orifice 5 et ressort par un échappement 6, entraînant la rotation du rotor et de l'arbre 7 auquel il est relié. La pièce à main à entraîner se fixe sur cet arbre, de manière en soi connue (voir par exemple le brevet FR N° 1483766).

Sur la face arrière du bloc-moteur, on dispose une bague 8 rendue solidaire du stator 1 par exemple par un axe ou tout autre système équivalent. Cette bague est traversée par trois conduites 9, 10, 11. La conduite 9 est toujours un échappement. Les conduites 10 et 11 sont alternativement l'une un échappement, l'autre une admission d'air comprimé. Ces conduites débouchent sur la face 12 de la bague qui n'est pas un regard du moteur selon trois orifices décalés angulairement de 120°.

La conduite 10, respectivement 11, est alimentée en air comprimé par un distributeur 13, qui est l'objet de la présente invention. Ce distributeur est disposé également à l'intérieur de la douille 4. Il y est maintenu par une douille intérieure 14 par des vis de fixation 15. L'arrivée 16 d'air en provenance de la source d'air comprimé, l'échappement 17 et éventuellement l'eau et l'air du spray (non représentés) sont connectés directement sur cette douille, au travers de laquelle sont ménagées des conduites correspondantes respectivement d'arrivée 18 et d'échappement 19.

Le distributeur 13 est conformé sur sa face 20 en regard de la bague 8 de manière à déterminer, d'une part, une chambre 21 de section en croissant, cette chambre étant en communication directe avec l'orifice d'échappement 9 de la bague et, d'autre part, un épaulement 22 de forme complémentaire.

Le distributeur 13 est traversé par une conduite d'arrivée d'air comprimé 23 mise en communication constamment avec la conduite 18, quelle que soit la position du distributeur 13, par l'intermédiaire d'une chambre annulaire 24 dans laquelle débouchent les deux conduites 18 et 23.

La conduite 23 débouche sur la face 20 du distributeur par une ouverture circulaire 25 au niveau de l'épaulement 22, ladite ouverture

étant entourée d'un joint frontal annulaire 26 à section rectangulaire 27. Le distributeur 13 est également traversé par deux conduites d'échappement 28, 29 débouchant, d'une part, dans la chambre de communication 21 et, d'autre part, se rejoignant en une seule conduite axiale 30 d'échappement mise en communication constamment avec la conduite 19.

Le distributeur 13 est rendu solidaire d'un manchon extérieur 31 par une vis 32 apte à se déplacer en rotation dans une rainure 33 correspondante de la douille 4, ladite vis servant de butée pour limiter cette rotation à 120°.

On ménage, d'autre part, sur la partie arrière du distributeur, une surface 34 sensiblement perpendiculaire à l'axe dudit distributeur. Lorsque l'air arrive sous pression par les conduites 16 et 18, il remplit la chambre annulaire 24 puis traverse la conduite 23 pour parvenir au niveau de la bague 8. Ce faisant, l'air exerce une pression sur la surface 34, ce qui a pour effet d'appliquer le distributeur 13 par l'intermédiaire du joint frontal annulaire 26 contre la face 12 de la bague 8 et donc d'assurer l'étanchéité entre les conduites 23 et les conduites 28 et 29. Pour compenser ce déplacement axial du distributeur, on prévoira une chambre 35 de compensation, annulaire, dont la largeur devra permettre le débattement correspondant à la compression et à la décompression, lorsque l'arrivée d'air comprimé est coupée, du joint 26.

Pour éviter qu'il ne se forme un vide dans cette chambre, elle sera à l'atmosphère. La surface 34 sera déterminée de manière à assurer une bonne étanchéité, mais tout en permettant la rotation aisée du distributeur. On dispose enfin autour du distributeur 13 les joints toriques, outre le joint 26, nécessaires pour l'obtention d'une étanchéité parfaite. On prévoit ainsi respectivement :

- le joint 36 assurant l'étanchéité entre le distributeur 13 et la douille 4 dans laquelle il est disposé;
- le joint 37 assurant l'étanchéité entre la chambre annulaire 24 et la chambre de compensation 35 qui est à l'atmosphère;
- le joint 38 assurant l'étanchéité entre la chambre annulaire 24 et la conduite d'échappement 30.

La disposition de ces joints assure, d'une part, une étanchéité parfaite entre l'admission et l'échappement, ce qui permet d'utiliser la pleine puissance de l'air alimenté, et, d'autre part, un montage très simple qui ne dépend pas des tolérances d'usage ou de dosages d'efforts.

Le distributeur 13 actionné en rotation par le manchon 31 manœuvrable manuellement par l'opérateur permet de combiner la distribution pour avoir alternativement une marche gauche ou droite du moteur, avec une vitesse réglable progressivement de zéro à son maximum dans chacun des sens de rotation par une obturation progressive de l'orifice d'admission 10 ou 11 correspondant au sens de rotation choisi, le réglage étant obtenu par le joint frontal

annulaire 26 dont la section rectangulaire 27 doit avoir une largeur en position de fonctionnement au moins égale au diamètre des orifices de sortie des conduites 10 et 11, sur la face 12, qui seront identiques.

Le fonctionnement est expliqué sur les fig. 2, 3 et 4, dans lesquelles on a figuré les positions respectives des conduites respectivement 9, 10, 11, d'une part, et 23, 28 et 29 matérialisées par leurs orifices de sortie respectivement sur la face 12 de la bague 8 et sur la face 20 du distributeur 13, d'autre part.

La fig. 2 montre les positions relatives des diverses conduites correspondant à la vitesse nulle. L'air comprimé arrivant par la conduite 23 reste prisonnier contre la paroi de la bague 8 sous l'action du joint annulaire frontal 26. Les orifices des conduites 10 et 11 sont partiellement recouverts par le joint 26 et communiquent comme les conduites 9, 28 et 29 avec la chambre 21 de section en croissant, limitée, d'une part, par l'épaule 22 et, d'autre part, par la douille 4 dans laquelle est ménagée la lumière 33 de 120°.

La fig. 3 montre les positions relatives des conduites du distributeur et de la bague lorsque l'on tourne manuellement le manchon 31. Pour arriver à cette position, dans un premier temps, le joint 26 obture complètement l'orifice de la conduite à alimenter, en l'occurrence 10. Cela est obtenu par le fait que la longueur de la section rectangulaire dudit joint en position de fonctionnement est au moins égale au diamètre des orifices des conduites 10 et 11. Cela est essentiel au bon fonctionnement du distributeur. En effet, lorsque la conduite 23 commence à être mise en communication avec la conduite 10 comme représenté fig. 3 pour déterminer un passage schématisé par 39, il faut que l'autre partie de l'orifice de la conduite 10 continue d'être obturée, sinon il y aurait mise en communication entre la conduite 23 et la chambre 21, c'est-à-dire mise en communication de l'alimentation et de l'échappement en amont du moteur.

Bien sûr, le dispositif pourrait quand même fonctionner ainsi, mais la vitesse de rotation ne serait pas régulière de manière progressive, de zéro à sa vitesse maximale, et on passerait directement à une vitesse ayant une certaine valeur en dessous de laquelle on ne pourrait pas atteindre les vitesses intermédiaires entre zéro et cette valeur.

Dans cette position, l'orifice 11 est pratiquement totalement libéré et fonctionne comme échappement concomitamment à 9.

A la fig. 4, enfin, on a représenté la vitesse de marche maximale, l'orifice 10 étant entièrement dégagé par le joint 26. Tout l'air arrivant par 23 est donc dirigé vers le moteur au travers de la conduite 10. Dans cette position extérieure, la vis 32 vient en butée au fond de la lumière 33.

Pour obtenir le sens de rotation inversé, on effectuera les mêmes opérations par une rotation en sens inverse du manchon 31 et une alimentation de la conduite 11.

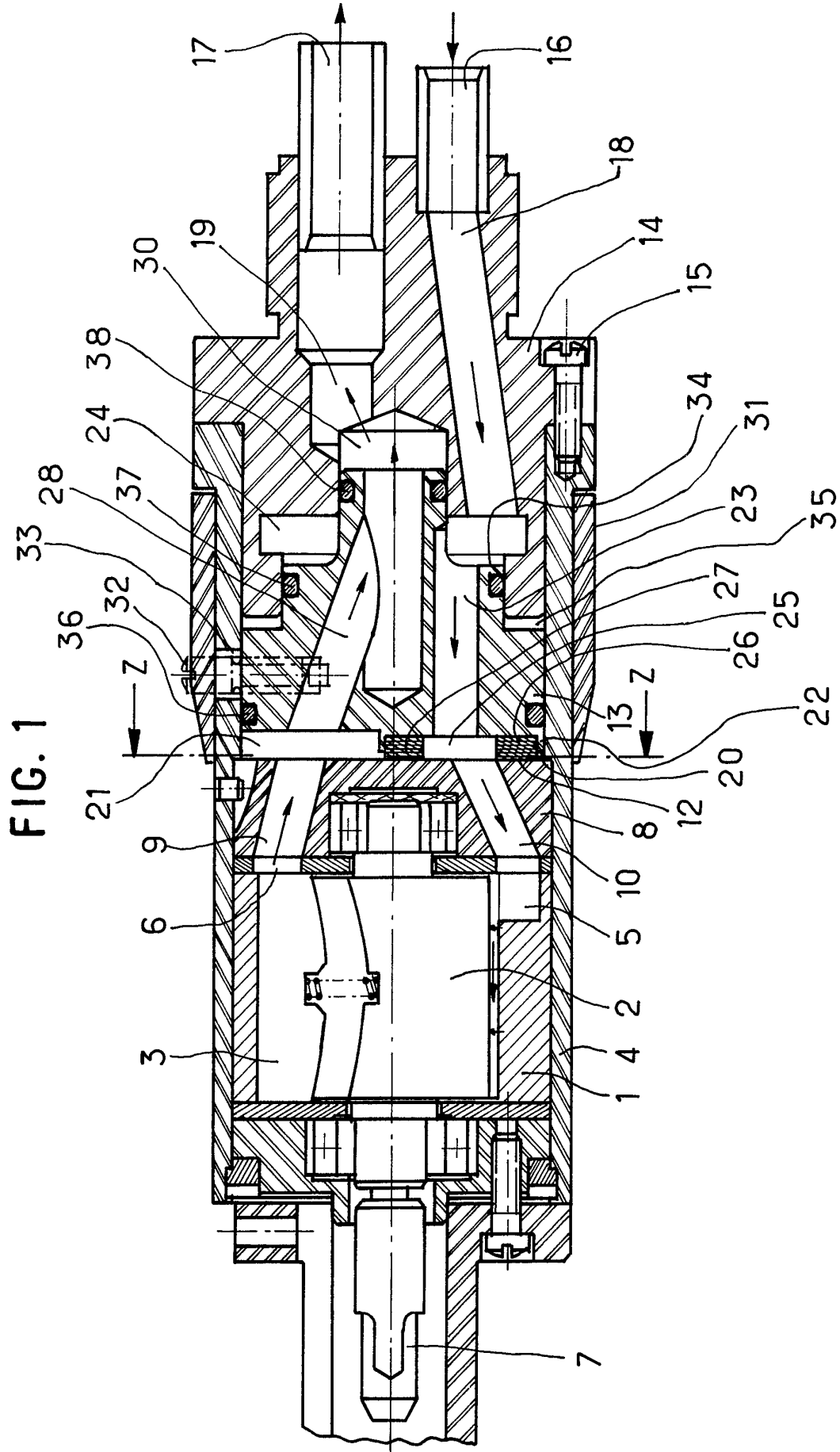




FIG. 3

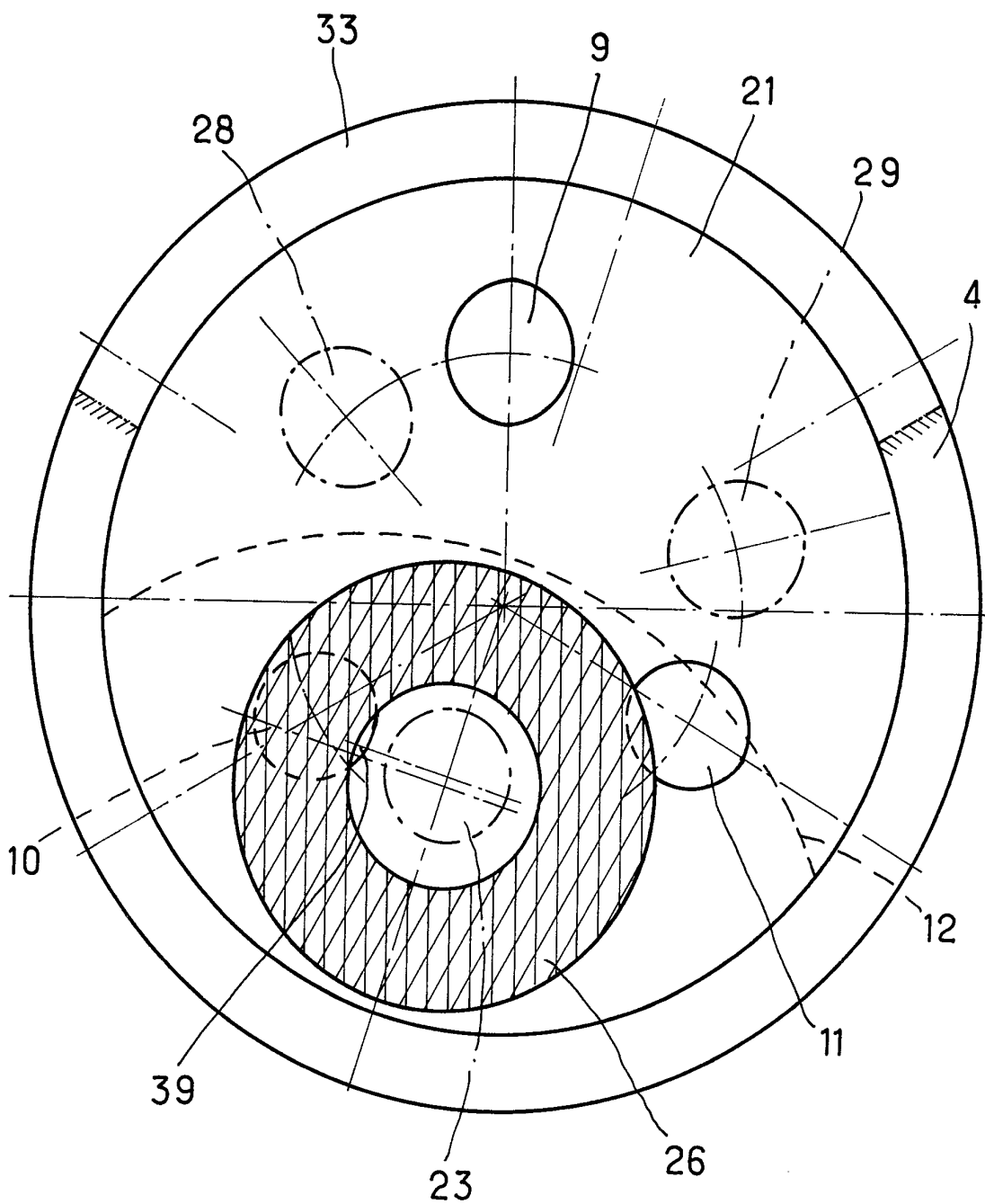


FIG. 4

