

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 568 652

②1 N° d'enregistrement national :

84 12329

⑤1 Int Cl⁴ : F 16 H 1/28; B 60 S 1/26.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 3 août 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 7 février 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : EQUIPEMENTS
AUTOMOBILES MARCHAL — FR.*

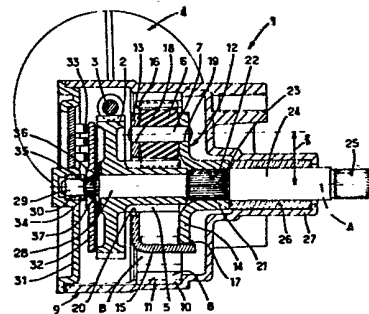
⑦2 Inventeur(s) : Jean Auzolat.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Jacques Peuscet.

⑤4 Dispositif d'engrenages réducteur, du type épicycloïdal.

⑤7 Le dispositif d'engrenages réducteur, du type épicycloïdal, comprend au moins un pignon satellite 6 propre, d'une part à décrire une orbite autour d'un axe principal A et, d'autre part, à tourner autour d'un axe de satellite 7. Cet axe 7 est monté sur un porte-satellite 12 pouvant tourner autour de l'axe principal A. Le porte-satellite 12 comprend deux flasques transversaux 13, 14 de manière à former un boîtier dans lequel sont logés le ou les satellites 6. Au moins un des flasques 13 comprend des branches longitudinales 15 propres à s'étendre parallèlement à l'axe A dans les zones non occupées par les satellites, et à assurer la fixation de l'autre flasque 14.



FR 2 568 652 - A1

D

DISPOSITIF D'ENGRENAGES REDUCTEUR, DU TYPE EPICYCLOIDAL.

L'invention est relative à un dispositif d'engrenages réducteur, du type épicycloïdal, comprenant au moins un pignon satellite, propre, d'une part, à décrire
5 une orbite autour d'un axe principal et, d'autre part, à tourner autour d'un axe de satellite, ledit axe du satellite étant monté sur un porte-satellite pouvant tourner autour de l'axe principal. Des dispositifs d'engrenages réducteurs de ce genre sont utilisés dans de nombreux domaines, en parti-
10 culier pour assurer l'entraînement des balais d'essuie-glace d'un véhicule automobile à partir d'un moteur électrique.

Dans de tels réducteurs, les satellites, les axes du satellite et le porte-satellite sont soumis à des efforts relativement importants.

15 L'invention a pour but, surtout, de fournir un dispositif d'engrenages réducteur, du genre défini précédemment, qui soit d'une construction simple, robuste et économique notamment en ce qui concerne le porte-satellite, et d'un montage aisé et rapide.

20 Selon l'invention, un dispositif d'engrenages réducteur comprenant au moins un pignon satellite propre, d'une part, à décrire une orbite autour d'un axe principal et, d'autre part, à tourner autour d'un axe de satellite, ledit axe du satellite étant monté sur un porte-satellite
25 pouvant tourner autour de l'axe principal est caractérisé par le fait que le porte-satellite comporte deux flasques transversaux réunis de manière à former un boîtier, le ou les satellites étant logés dans ce boîtier, entre les flasques, un des flasques au moins comprenant des branches
30 longitudinales propres à s'étendre sensiblement parallèlement à l'axe principal dans les zones non occupées par le ou les satellites, et à assurer la fixation de l'autre flasque, lesdites branches laissant entre elles des ouvertures pour le passage du ou des satellites.

35 Une telle disposition favorise une diminution de l'encombrement de l'ensemble porte-satellite, et une bonne

ventilation.

De préférence, les flasques du boîtier sont réalisés en tôle matricée, les branches longitudinales formant partie intégrante du flasque associé. La fixation de l'autre flasque, pour la réalisation du boîtier, peut être obtenue par déformation de languettes ou analogues découpées à l'extrémité des branches éloignée du flasque associé. Avantageusement, l'un des flasques porte les branches longitudinales à sa périphérie.

10 Un des flasques, de préférence celui qui ne comporte pas les branches, est muni, dans sa région centrale, d'un manchon dont l'intérieur comporte des moyens de liaison en rotation, tels que des crans ou cannelures, propres à coopérer avec des moyens conjugués prévus sur un arbre de sortie du réducteur, l'entraînement en rotation de cet arbre étant assuré par ledit manchon.

Avantageusement, l'arbre de sortie du réducteur se prolonge, du côté opposé à la sortie, au travers de l'ensemble des satellites et du porte-satellite, de manière à être porté par un palier situé du côté opposé à la sortie dudit arbre. En pratique, le diamètre dudit prolongement est moindre.

Le dispositif d'engrenages réducteur comprend une roue d'entrée attaquée par une vis entraînée par un moteur, cette roue étant solidaire en rotation d'un pignon, de plus faible diamètre, qui engrène extérieurement avec le ou les satellites, chaque satellite coopérant avec une couronne immobilisée en rotation dans un carter.

Avantageusement, l'arbre de sortie qui traverse le porte-satellite, sert de palier à la roue et au pignon d'entrée du réducteur, cette roue et ce pignon étant montés libres en rotation sur ledit arbre.

Lorsqu'un tel dispositif réducteur est destiné à entraîner des organes, notamment des essuie-glaces, qui doivent être arrêtés dans une position angulaire déterminée, un tel arrêt étant généralement commandé à partie d'une

plaquette de commande d'arrêt fixe calée en rotation par rapport à l'organe entraîné par le réducteur, avantageusement, ladite plaquette de commande d'arrêt fixe est disposée entre une paroi frontale du carter éloignée de l'arbre de sortie du réducteur et la roue d'entrée, cette plaquette étant calée en rotation sur le prolongement de l'arbre de sortie, du côté opposé à la sortie.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui n'est nullement limitatif.

La figure 1, de ces dessins, est une coupe axiale d'un dispositif d'engrenages réducteur conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de côté du porte-satellite.

La figure 3 est une vue de face d'un palier pour l'arbre du moteur destiné à entraîner le réducteur.

La figure 4 est une coupe suivant IV-IV de la figure 3.

La figure 5, enfin, est une vue de droite par rapport à la figure 2.

En se reportant aux dessins, notamment aux figures 1 et 2, on peut voir un dispositif d'engrenages réducteur 1 du type épicycloïdal comportant un axe principal A. Le dispositif 1 comprend une roue d'entrée 2 pouvant tourner autour de l'axe A, et propre à coopérer avec une vis sans fin 3 dont l'axe est orthogonal à l'axe A. Cette vis sans fin 3 est entraînée par un moteur, notamment électrique, dont seul le carter 4 est visible sur les dessins. La roue d'entrée 2 est solidaire d'un pignon 5 de plus petit diamètre qui constitue un prolongement axial de cette roue, du côté droit selon la représentation de la figure 1.

Le dispositif réducteur 1 comprend au moins un et

de préférence trois pignons satellites 6 (figure 5) décalés angulairement de 120° l'un par rapport à l'autre de manière à être régulièrement répartis autour de l'axe A. Chaque pignon satellite est propre, d'une part, à décrire une orbite autour de l'axe principal A et, d'autre part, à tourner autour d'un axe de satellite 7. Cet axe 7 est parallèle à l'axe A. L'orbite décrite par l'axe géométrique de chaque satellite 6 est un cercle centré sur l'axe A et ayant pour rayon la distance h entre l'axe géométrique du satellite 6 et l'axe A.

Le pignon d'entrée 5 engrène, extérieurement, avec chacun des satellites 6 ; ce pignon 5 est donc engagé dans le volume intérieur aux satellites.

Chaque satellite engrène avec une couronne 8, dentée intérieurement, immobilisée en rotation dans le carter 9 du dispositif réducteur. Le blocage en rotation de la couronne 8 dans le carter peut être obtenu à l'aide de nervures longitudinales 10 réparties régulièrement sur la périphérie de la couronne 8, propres à coopérer avec des rainures 11 correspondantes prévues sur la paroi intérieure du carter.

Les axes 7 des satellites sont montés sur un porte-satellite 12 qui peut tourner, autour de l'axe A, avec une vitesse angulaire correspondant à la vitesse angulaire orbitale des satellites. Ce porte-satellite 12 comprend deux flasques transversaux 13, 14. Les plans moyens de ces flasques sont orthogonaux à l'axe A. Les flasques 13, 14 sont réunis, l'un à l'autre, de manière à former un boîtier dans lequel sont logés les satellites, entre lesdits flasques. Le flasque 13 comporte des branches longitudinales telles que 15 propres à s'étendre sensiblement parallèlement à l'axe A dans les zones B, de la périphérie, non occupées par les satellites 6. Dans le cas où trois satellites 6 sont prévus, trois branches 15 sont également prévues, décalées à 120° l'une par rapport à l'autre. La paroi périphérique du boîtier constituant le porte-satellite 12

comporte des ouvertures 16, correspondant aux espaces périphériques entre les branches 15, pour le passage des satellites qui font saillie, radialement, à travers ces ouvertures, pour engrener avec la couronne 8.

5 Les branches 15 permettent d'assurer la fixation du flasque 14, et de constituer le boîtier. La fixation du flasque 14 peut être obtenue par déformation de languettes 17 prédécoupées dans le bord des branches 15 tourné vers le flasque 14.

10 En pratique, ici, le flasque 14 présente à sa périphérie un évidement 15a par branche 15 pour le passage de l'extrémité de celle-ci de largeur moindre. Un épaulement 15b est ainsi formé à la racine de l'extrémité de la branche. Une fixation du flasque est obtenue entre le susdit
15 épaulement et les languettes 17.

Les flasques 13 et 14 sont avantageusement réalisés en tôle matricée ; les branches 15 font partie intégrante du flasque 13 et sont formées par des prolongements repliés à angle droit. Les pignons 6, la couronne 8,
20 la roue d'entrée 2 et le pignon d'entrée 5 peuvent être, selon l'application envisagée, réalisés en matière plastique moulée ; une telle solution est avantageuse dans le cas d'un réducteur destiné à l'entraînement de balais d'essuie-glace.

Les axes 7 sont portés, à chacune de leurs
25 extrémités, par des alésages 18, 19 prévus respectivement dans les flasques 13 et 14. Ces axes 7 sont engagés avec un serrage dans ces alésages 18 et 19 de manière à être bloqués en rotation par rapport aux flasques ; les pignons 6 sont montés libres en rotation sur leurs axes 7.

30 De préférence, le flasque 13 muni des branches 15 est situé du côté de la roue d'entrée 2 ; il comporte une ouverture centrale 20 pour le passage du pignon 5. L'autre flasque 14 est muni, dans sa région centrale, d'un manchon 21 tourné du côté opposé au flasque 13. Ce manchon 21,
35 cylindrique, comporte sur sa surface intérieure, des moyens de liaison, notamment formés par des cannelures

longitudinales 22 propres à coopérer avec des cannelures conjuguées 23 prévues sur une zone de l'arbre de sortie 24 du réducteur. Le manchon 21 est notamment obtenu par matriçage et fait partie intégrante du flasque 14.

5 L'extrémité 25, de l'arbre 24, faisant saillie hors du réducteur constitue la sortie de ce réducteur ; elle est munie de cannelures, ou analogues, pour l'entraînement de l'organe associé, notamment un dispositif d'essuie-glace. La partie de l'arbre 24 comprise entre les cannelures 23 et
10 l'extrémité 25 est lisse ; elle est portée par un palier 26, relativement long, monté dans un prolongement 27 du carter 9.

L'arbre de sortie se prolonge, du côté opposé à son extrémité 25, par une partie 28 de plus petit diamètre
15 traversant le porte-satellite ; cette partie 28 est lisse et sert de palier à la roue 2 et au pignon 5 montés libres en rotation par rapport à l'arbre 24.

La partie 28 est prolongée par une extrémité 29, de plus faible diamètre, portée par un palier 30 monté dans
20 un flasque transversal 31 fermant le carter 9 du côté opposé à la sortie 25. On notera que l'arbre 24 est porté par deux paliers, 26, 30. On notera également que le couple est transmis du manchon 21 à l'extrémité 25 par la partie de l'arbre 24 ayant le plus grand diamètre, cette partie étant
25 logée dans un palier 26 relativement long.

Il n'est pas gênant que la partie 28 ait un diamètre plus faible puisqu'elle ne transmet pas le couple entre la roue 2 et la sortie 25 ; cette partie 28 contribue, cependant, par le montage de son extrémité 29 dans le palier
30 30, à un bon maintien de l'arbre 24.

Lorsque le dispositif réducteur est destiné à entraîner un organe, notamment un essuie-glace, dont l'arrêt doit s'effectuer dans une position angulaire bien déterminée, on sait qu'un tel arrêt est généralement com-
35 mandé par une plaque d'arrêt fixe 32, liée en rotation à l'organe entraîné par la sortie du réducteur. Cette plaque

d'arrêt 32 comporte des pistes conductrices électriquement qui coopèrent avec des contacts frottants 33 fixes pour commander l'alimentation électrique du moteur entraînant le réducteur. L'alimentation du moteur est interrompue lorsque
5 l'organe entraîné, notamment l'essuie-glace, arrive dans la position où il doit être arrêté. La plaque 32 d'arrêt fixe est avantageusement calée en rotation sur une partie 34 de l'arbre 24 située axialement entre l'extrémité 29 et la partie 28. Des moyens de liaison en rotation conjugués, tels
10 que des cannelures sont prévues sur cette partie 34 et dans l'alésage 35 de la plaque 32 enfilé sur cette partie 34.

La plaque 32 est arrêtée axialement du côté de la roue 2, par un anneau fendu 36 ancré dans une gorge 37 de l'arbre 24.

15 Le fonctionnement d'un tel réducteur est classique et il ne semble pas utile d'insister à ce sujet. On notera simplement que l'arbre 24 est entraîné, par le porte-satellite 12, à la vitesse orbitale des satellites 6, vitesse qui est inférieure à celle de la roue d'entrée 2.

20 Les efforts auxquels sont soumis les axes 7 sont bien encaissés puisque ces axes sont portés à chaque extrémité par les flasques 13 et 14. La transmission du couple s'effectue dans de bonnes conditions par le manchon 21 situé immédiatement au voisinage du palier 26.

25 On appréciera (voir figure 5) que la circonférence sur laquelle sont situées les branches 15 est voisine de celle sur laquelle sont disposés les centres des axes 7 ce qui permet de réduire les porte-à-faux et facilite le montage du réducteur comme décrit ci-après.

30 Ce montage est facilité grâce à l'agencement du porte-satellite 12.

En effet, on réalise tout d'abord un sous-ensemble en montant les axes 7 sur le flasque 14, puis en mettant en place les pignons satellites 6 sur ces axes 7, puis en met-
35 tant en place le flasque 13 de manière à emprisonner les pignons 6. On réunit ensuite les flasques 14 et 13 à l'aide

des branches 15, notamment en déformant les languettes 17.

Ce sous-ensemble peut ensuite être enfilé en bloc sur l'arbre 24 qui a été monté, au préalable, dans le carter 9. Pour cela, il suffit de placer ce sous-ensemble dans une position angulaire telle que la vis 3 passe dans l'espace libre périphérique existant entre deux satellites 6 successifs, au-dessus des branches 15. On voit ainsi que la distance de l'axe de la vis 3 à l'axe A peut être inférieure au diamètre interne de la couronne 8, sans que le montage en soit gêné.

On termine ensuite le montage du réducteur en enfilant le pignon 5 et la roue 2 sur la partie 28. On met en place la bague fendue 36 dans la gorge 37. On monte la plaque 32, puis on ferme le carter par le flasque 31.

On se reporte, maintenant, aux figures 3 et 4 qui illustrent un montage avantageux d'un palier pour l'arbre du moteur entraînant la vis 3. Le contour apparent du carter 9 du dispositif réducteur se retrouve sur la figure 3. L'axe géométrique O de la vis 3 (non représentée sur la figure 3) est perpendiculaire au plan de la figure 3. Cet axe O est confondu avec l'axe géométrique de l'arbre S (figure 4) du moteur.

Un palier 38, monté dans un logement 39 (figure 4) prévu dans la paroi du carter 9 du réducteur, est destiné à l'arbre S. Ce palier 38 comprend un roulement à billes 40 dont la bague extérieure 41 est reçue dans le logement 39, tandis que la bague intérieure 42 porte l'arbre S ; une ouverture coaxiale 43 est prévue dans le carter 9 pour le passage de la vis 3.

La bague extérieure 41 du roulement est avantageusement bloquée dans son logement 39 à l'aide d'au moins deux goupilles 44, 45 orientées parallèlement à un diamètre du roulement, et symétriques par rapport au centre de ce roulement. Les axes des goupilles sont décalées d'une distance q par rapport au diamètre du roulement parallèle à ces goupilles. Cette distance q est inférieure au rayon

extérieur R de la bague extérieure 41. Des perçages 46, débouchant à l'extérieur et dans le logement 39 sont prévus dans le carter 9 de manière telle que les goupilles 44 et 45, lorsqu'elles sont introduites dans ces perçages, occupent les positions définies précédemment.

L'extrémité 47 de chaque goupille introduite en premier dans le logement 46 a une forme tronconique ; la position du logement 46 suivant la direction de l'axe O est déterminée de telle sorte que lors de l'enfoncement des goupilles 44, 45 dans le perçage correspondant, les parties tronconiques 47 viennent appuyer contre la face frontale de la bague 41, à la manière d'un coin. La bague 41 est ainsi bloquée contre le fond du logement 39. L'ensemble est agencé de telle sorte que ce blocage est obtenu sans que les extrémités 47 des goupilles ne débordent sensiblement du contour intérieur de la bague 41.

Le nombre des goupilles utilisées pour le blocage de la bague 41 pourrait être différent de deux.

Bien entendu, les branches 15 pourraient être prévues en partie sur l'un des flasques et en partie sur l'autre flasque.

Par ailleurs, les branches 15 pourraient être ménagées non plus à la périphérie du ou des flasques, mais dans une zone située radialement à l'intérieur de la périphérie. Des fenêtres seraient prévues dans l'autre flasque pour coopérer avec les extrémités des branches.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'engrenages réducteur, notamment du type épicycloïdal, comprenant au moins un pignon satellite propre, d'une part, à décrire une orbite autour d'un axe principal et, d'autre part, à tourner autour d'un axe de satellite, ledit axe du satellite étant monté sur un porte-satellite qui peut tourner autour de l'axe principal, caractérisé par le fait que le porte-satellite (12) comprend deux flasques transversaux (13, 14) réunis de manière à former un boîtier, le ou les satellites (6) étant logés dans le boîtier entre les flasques (13, 14), un des flasques (13) au moins comprenant des branches longitudinales (15) propres à s'étendre parallèlement à l'axe principal (A), dans les zones (B) non occupées par le ou les satellites (6), et à assurer la fixation de l'autre flasque, lesdites branches (15) laissant entre elles des ouvertures (16) pour le passage du ou des satellites (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le ou les satellites (6) font saillie, radialement, à travers ces ouvertures (16) pour engrener avec une couronne (8).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les flasques (13, 14) du porte satellite (12) sont réalisés en tôle matricée et que l'un des flasques (13) porte à sa périphérie les branches longitudinales (15).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le flasque (14) qui ne comporte pas les branches (15) est muni, dans sa région centrale, d'un manchon (21) dont l'intérieur comporte des moyens de liaison en rotation (22) propres à coopérer avec des moyens conjugués (23) prévus sur un arbre de sortie (24) du réducteur, l'entraînement en rotation de cet arbre (24) étant assuré par ledit manchon (21).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le flasque (14) équipé du

manchon est situé du côté des pignons satellites (6) tourné vers l'extrémité de sortie (25) de l'arbre de sortie (24), le manchon (21) se trouvant au voisinage d'un palier (26) portant l'arbre de sortie (24).

5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les flasques (13, 14) sont assemblés à l'aide de languettes (17) ou analogues découpées à l'extrémité des branches (15) et déformées au moment de l'assemblage.

10 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'arbre de sortie (24) du réducteur se prolonge, du côté opposé à la sortie (25), au travers du porte-satellite (12) et de l'ensemble des satellites (6), de manière à être porté par
15 un palier (30) situé du côté opposé à la sortie dudit arbre (24).

 8. Dispositif selon la revendication 7, comprenant une roue d'entrée solidaire en rotation d'un pignon d'entrée de plus faible diamètre qui coopère avec les satellites, ces
20 derniers engrenant avec une couronne dentée intérieurement fixée en rotation dans le carter du réducteur, caractérisé par le fait que le prolongement (28) de l'arbre de sortie (24) du côté opposé à la sortie (25) sert de palier au pignon d'entrée (5) et à la roue d'entrée (2) qui sont montés
25 libres en rotation sur ledit arbre (24), et est de plus petit diamètre.

 9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé par le fait que le prolongement de l'arbre de sortie (24) situé du côté opposé à la sortie (25) porte une
30 plaquette (32) de commande d'arrêt fixe d'un organe destiné à être entraîné par la sortie (25) du réducteur, cette plaquette (32) étant calée en rotation sur ledit arbre (24), et étant disposée entre une paroi frontale (31) fermant le carter (9) du réducteur, et la roue d'entrée (2).

35 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte

2568652

12

trois pignons satellites décalés à 120° , le flasque (13) muni de branches comportant trois branches (15) elles-mêmes décalées de 120° .

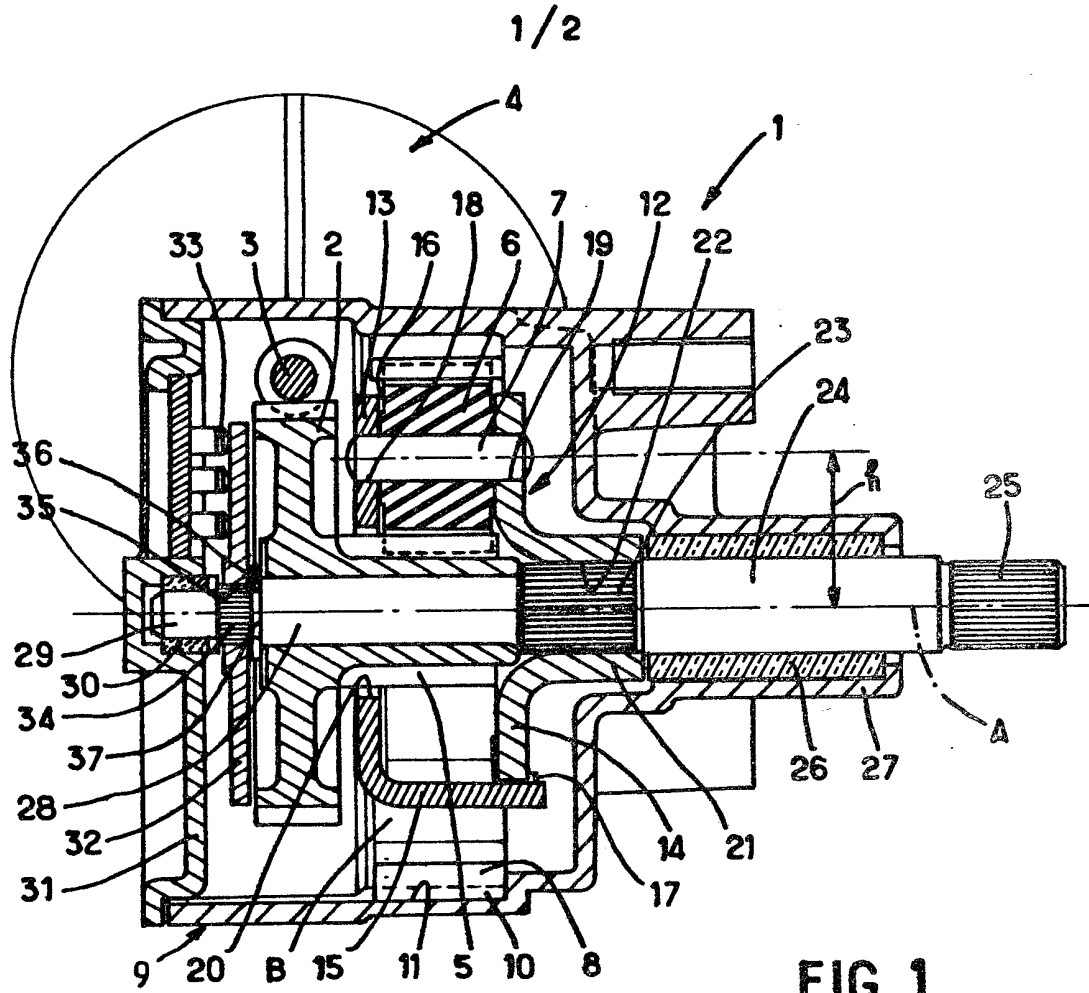


FIG. 1

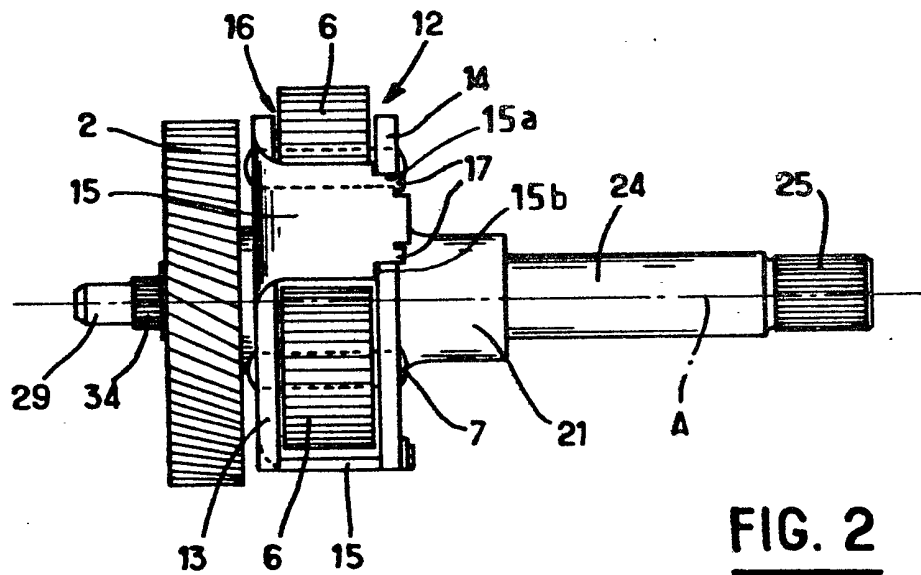


FIG. 2

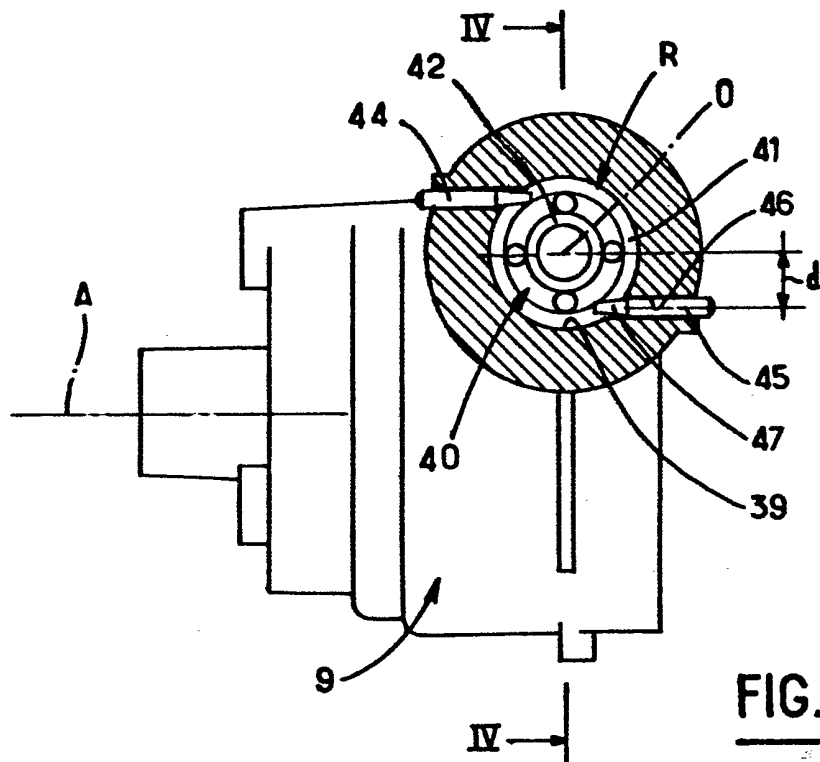


FIG. 3

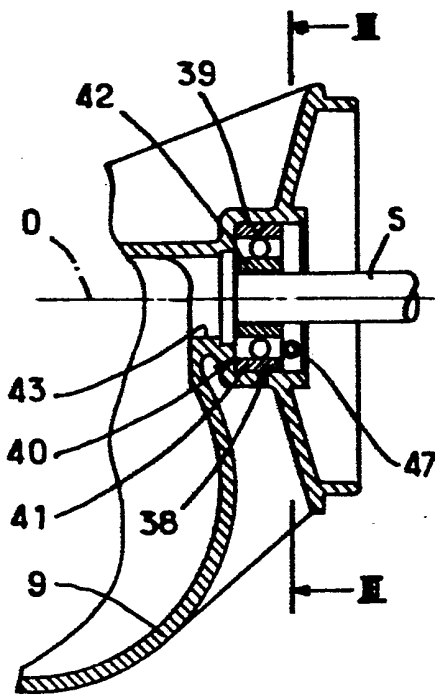


FIG. 4

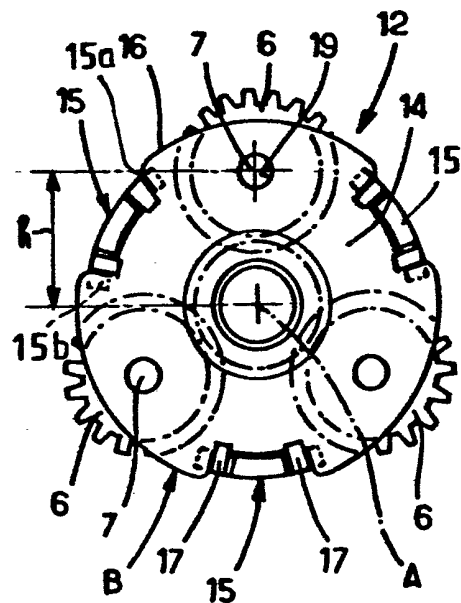


FIG. 5