

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.05.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.11.24 Bulletin 24/46.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : FRANCE REDUCTEURS Société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : ROUSSELOT Rémi.

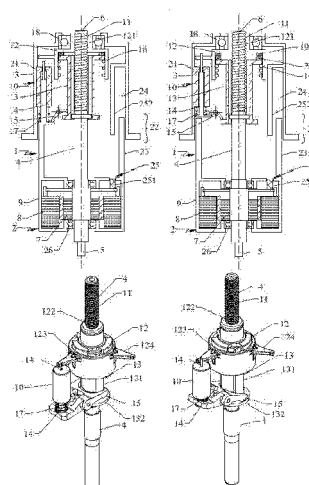
73 Titulaire(s) : FRANCE REDUCTEURS Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : IPSILON.

54 groupe moteur ainsi qu'un engin roulant et une machine-outil équipés d'un tel groupe moteur.

57 Groupe (1) moteur comprenant un moteur (2) élec-
trique et un support (3), ledit moteur (2) comprenant un
arbre (4) porte-outil avec un rotor (7) d'entraînement en ro-
tation dudit arbre (4), un stator (8), et une carcasse (9), ledit
groupe (1) moteur présentant, une première et une deuxi-
ème configurations sélectivement activables, et un dispo-
sitif (10) d'activation pour le passage d'une configuration à
une autre, le moteur (2) et le support (3) étant, indépendam-
ment d'un mouvement de rotation du rotor (7), montés, dans
la première configuration, fixes axialement, l'arbre (4) porte-
outil, fait, à son extrémité (6) opposée à son extrémité porte-
outil (5), partiellement saillie de la carcasse (9), et présente,
au niveau de sa portion en saillie, un filetage (11). L'arbre
(4) porte-outil est monté fixe axialement par rapport au rotor
(7) et au stator (8). Dans la deuxième configuration, le mo-
teur (2) et le support (3) sont, en fonction du mouvement de
rotation du rotor (7), montés mobiles axialement l'un par
rapport à l'autre suivant une direction parallèle à l'arbre (4)
pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil (5) de
l'arbre (4) par rapport au support (3), chaque position rela-
tive axiale entre l'extrémité porte-outil (5) de l'arbre (4) et le
support (3) étant une position stable.

Figure pour l'abrégié : Fig. 2



Description

Titre de l'invention : groupe moteur ainsi qu'un engin roulant et une machine-outil équipés d'un tel groupe moteur

- [0001] La présente invention concerne un groupe moteur, ainsi qu'un engin roulant et une machine-outil équipés d'un tel groupe moteur.
- [0002] Elle concerne en particulier un groupe moteur comprenant un moteur électrique et un support, ledit moteur comprenant un arbre dit porte-outil avec une extrémité porte-outil, un rotor d'entraînement en rotation dudit arbre, un stator, et une carcasse entourant le stator et le rotor, ledit groupe moteur présentant, une première et une deuxième configurations sélectivement activables, et un dispositif d'activation pour le passage d'une configuration à une autre, le moteur et le support étant, indépendamment d'un mouvement de rotation du rotor, montés, dans la première configuration, fixes axialement suivant une direction parallèle à l'arbre.
- [0003] Un dispositif d'entraînement en rotation d'un arbre moteur porte-outil présentant deux configurations et permettant audit arbre d'être fixe axialement par rapport à un support dans une première configuration est connu comme l'illustre le document WO 2022/069841. Dans la deuxième configuration, l'arbre et le stator sont montés mobiles axialement l'un par rapport à l'autre en fonction du mouvement de rotation du rotor. Un tel dispositif présente l'avantage de pouvoir générer un déplacement axial de l'arbre sous l'effet d'un entraînement en rotation du rotor dans la deuxième configuration, ce rotor permettant également d'entraîner classiquement l'arbre en rotation sans déplacement axial dans la première configuration. Il en résulte une simplicité par rapport aux dispositifs qui nécessitent deux moteurs, l'un, pour l'entraînement en rotation de l'arbre, l'autre, pour l'entraînement en déplacement axial de l'arbre. Toutefois, la solution telle que décrite dans la demande de brevet WO 2022/069841 n'est pas parfaite en termes de résistance mécanique. En particulier, selon la conception retenue, l'arbre porte-outil peut présenter un porte-à-faux important par rapport aux organes de roulement qui le portent. En outre, cet arbre doit parfois être réalisé en plusieurs pièces, ce qui amène à une imprécision dans les réglages et à nouveau à un risque de casse.
- [0004] Un but de l'invention est de proposer un groupe moteur dont la conception permet de surmonter les inconvénients de l'état de la technique.
- [0005] A cet effet, l'invention a pour objet un groupe moteur comprenant un moteur électrique et un support, ledit moteur comprenant un arbre dit porte-outil avec une extrémité porte-outil, un rotor d'entraînement en rotation dudit arbre, un stator, et une carcasse entourant le stator et le rotor, ledit groupe moteur présentant, une première et

une deuxième configurations sélectivement activables, et un dispositif d'activation pour le passage d'une configuration à une autre, le moteur et le support étant, indépendamment d'un mouvement de rotation du rotor, montés, dans la première configuration, fixes axialement suivant une direction parallèle à l'arbre, caractérisé en ce que l'arbre porte-outil est monté fixe axialement par rapport au rotor et au stator, en ce que l'arbre porte-outil, fait, à son extrémité opposée à son extrémité porte-outil, partiellement saillie de la carcasse, et présente, au niveau de sa portion en saillie, un filetage, en ce que dans la deuxième configuration, le moteur et le support sont, en fonction du mouvement de rotation du rotor, montés mobiles axialement l'un par rapport à l'autre suivant une direction parallèle à l'arbre pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support, chaque position relative axiale entre l'extrémité porte-outil de l'arbre et le support étant une position stable. Il doit être noté qu'on entend par position stable au sens de l'invention, une position qui peut être conservée après arrêt du moteur à l'état non alimenté en électricité du groupe moteur. A l'inverse une position instable est une position qui ne peut pas être conservée à l'état non alimenté en électricité du groupe moteur. Dans la deuxième configuration, l'entraînement en rotation du rotor permet un déplacement relatif axial du moteur et du support, le sens du déplacement relatif axial étant fonction du sens de rotation du rotor. Ainsi, la rotation du rotor dans un premier sens de rotation provoque un déplacement relatif axial du moteur et du support dans un premier sens tandis que la rotation du rotor dans un deuxième sens de rotation provoque un déplacement relatif axial du moteur et du support dans un deuxième sens opposé audit premier sens. Dans la première configuration, à l'inverse, le moteur et le support sont indépendamment d'un mouvement de rotation du rotor, c'est-à-dire à l'état entraîné en rotation du rotor et à l'état non entraîné en rotation du rotor, disposés fixes axialement l'un par rapport à l'autre. Ainsi, le rotor est un rotor polyvalent qui, en plus de son rôle d'entraînement en rotation de l'arbre, peut commander un déplacement relatif axial du moteur et par suite de l'arbre par rapport au support. Le sens de rotation, la durée de fonctionnement et la plage angulaire de déplacement du rotor commandent donc le déplacement relatif axial du moteur et du support dans la deuxième configuration. Il résulte de ce qui précède une simplicité du groupe moteur puisque le rotor forme dans toutes les configurations l'élément moteur de commande sans avoir à disposer d'un élément moteur supplémentaire. Il est ainsi possible dans le cas par exemple d'une application d'un tel groupe moteur à un engin de tonte de commander le réglage de la hauteur de coupe et l'entraînement en rotation de la lame de coupe à partir d'un seul et même rotor sans nuire à la résistance mécanique du groupe moteur. En effet, l'arbre porte-outil demeure indépendamment de la configuration du groupe moteur fixe axialement par rapport au rotor. Ainsi, dans la deuxième configuration, le moteur et le support sont, en fonction

du mouvement de rotation du rotor, montés mobiles axialement pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support dans le sens d'un rapprochement ou d'un écartement du support sans faire varier la position de cette extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au rotor ou au stator.

- [0006] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'activation comprend au moins une première pièce taraudée logée au moins partiellement à l'intérieur du support avec le taraudage de cette première pièce en prise de manière permanente avec le filetage de l'arbre, une deuxième pièce solidaire en rotation de l'arbre et montée mobile axialement sur l'arbre entre une position écartée et une position rapprochée de la première pièce dans laquelle le mouvement de rotation de la deuxième pièce est apte à être transmis à la première pièce par contact desdites première et deuxième pièces entre elles et un actionneur à deux positions correspondant l'une, dite première position, à la première configuration, l'autre, dite deuxième position, à la deuxième configuration du groupe moteur, ledit actionneur étant dans sa deuxième position correspondant à la deuxième configuration actif à la fois sur les première et deuxième pièces pour assurer en parallèle l'immobilisation en rotation de la première pièce et le maintien de la deuxième pièce en position écartée de la première pièce. La première position de l'actionneur, correspondant à la première configuration du groupe moteur, est une position dans laquelle, la deuxième pièce est en position rapprochée de la première pièce pour transmettre son mouvement de rotation à la première pièce, et la première pièce est libre de tourner avec l'arbre qui la porte.
- [0007] Selon un mode de réalisation de l'invention, le groupe moteur comprend un relais de l'actionneur interposé entre l'actionneur et la deuxième pièce, et l'actionneur est, dans sa deuxième position correspondant à la deuxième configuration, actif sur la deuxième pièce par l'intermédiaire dudit relais se présentant sous forme d'un levier pivotant.
- [0008] Selon un mode de réalisation de l'invention, la deuxième pièce est équipée d'un organe de rappel en position rapprochée de la première pièce et l'actionneur est équipé d'un élément de rappel de l'actionneur dans la première position correspondant à la première configuration du groupe moteur dans laquelle, la deuxième pièce est en position rapprochée de la première pièce pour transmettre son mouvement de rotation à la première pièce et la première pièce est libre de tourner avec l'arbre qui la porte.
- [0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, la première pièce est, à l'état logé au moins partiellement à l'intérieur du support, disposée au moins partiellement entre la deuxième pièce et un organe de roulement logé à l'intérieur du support pour une prise en sandwich de la première pièce entre la deuxième pièce et l'organe de roulement en position rapprochée de la deuxième pièce de la première pièce de sorte que tout déplacement axial de la première pièce est empêché. Cette disposition permet d'éviter tout déplacement axial de la première pièce au moins en première configuration du

groupe moteur.

- [0010] Selon un mode de réalisation de l'invention, la première pièce et la deuxième pièce sont respectivement munis d'éléments de crabot pour un couplage par crabotage en position rapprochée des première et deuxième pièces. Ce couplage par crabotage permet la transmission du mouvement de rotation de la deuxième pièce solidaire en rotation de l'arbre porte-outil à la première pièce de manière simple et sûre.
- [0011] Selon un mode de réalisation de l'invention, la première pièce comprend, réalisés de préférence d'une seule pièce un écrou, une jupe s'étendant dans le prolongement axial de l'écrou et des bras radiaux disposés autour de l'ensemble jupe/écrou.
- [0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, les éléments de crabot de la première pièce sont disposés à l'intérieur de la jupe.
- [0013] Selon un mode de réalisation de l'invention, la deuxième pièce se présente au moins sous forme d'un corps cylindrique muni à chacune de ses extrémités d'un flasque évidé centralement pour pouvoir être enfilé sur l'arbre, le flasque le plus proche de la première pièce étant muni des éléments de crabot de ladite deuxième pièce.
- [0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'actionneur est formé par la partie mobile d'un système électromagnétique, tel qu'un solénoïde, les première et deuxième positions de l'actionneur correspondant l'une, à la position occupée par la partie mobile à l'état non alimenté en électricité du système électromagnétique, l'autre, à la position occupée par la partie mobile à l'état alimenté en électricité du système électromagnétique.
- [0015] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support est un corps creux, le moteur et le support sont montés à emboîtement coulissant avec une zone d'emboîture et, dans la deuxième configuration, le moteur et le support sont, en fonction du mouvement de rotation du rotor, montés, par emboîtement coulissant, mobiles axialement l'un par rapport à l'autre, suivant une direction parallèle à l'arbre, dans le sens d'une augmentation ou d'une réduction de la zone d'emboîture, pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support.
- [0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, la carcasse du moteur est équipée d'organes de guidage pour un montage à emboîtement coulissant avec le support, lesdits organes de guidage réalisés d'une seule pièce avec la carcasse se présentant sous forme de rails aptes à coopérer avec des glissières ménagées dans le support. A nouveau, il résulte de cette construction une simplicité du groupe moteur sans nuire à sa résistance mécanique.
- [0017] Selon un mode de réalisation de l'invention, le groupe comprend au moins un capteur de fin de course du déplacement relatif axial du moteur et du support avec une partie montée de manière fixe sur le moteur et une partie solidaire du support, lesdites parties interférant entre elles en position extrême de rapprochement de l'extrémité porte-outil

de l'arbre du support.

- [0018] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'arbre porte-outil entouré par le rotor et le stator est équipé d'au moins un organe de roulement pour le maintien de l'arbre à l'intérieur de la carcasse du moteur et la distance entre le ou les organes de roulement et l'extrémité porte-outil de l'arbre porte-outil est maintenue constante quelle que soit la configuration du groupe moteur. La distance entre le ou les organes de roulement et l'extrémité porte-outil de l'arbre porte-outil est donc maintenue constante en première et en deuxième configuration du groupe moteur.
- [0019] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'outil apte à être porté par l'arbre porte-outil est une lame de coupe.
- [0020] L'invention a encore pour objet un engin roulant, de préférence de tonte, comprenant un groupe moteur, caractérisé en ce que le groupe moteur est du type précité.
- [0021] L'invention a encore pour objet une machine-outil comprenant un groupe moteur, caractérisé en ce que le groupe moteur est du type précité.

Brève description des dessins

- [0022] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0023] [Fig.1] représente une vue en perspective d'un engin roulant, en particulier d'un robot de tonte, équipé d'un groupe moteur conforme à l'invention ;
- [0024] [Fig.2] représente sous forme de deux vues en coupe du groupe moteur et deux vues partielles en perspective associées chacune à une vue en coupe, le passage de l'actionneur du dispositif d'activation d'une première position correspondant à la première configuration du groupe moteur à une deuxième position correspondant à la deuxième configuration du groupe moteur ;
- [0025] [Fig.3] représente sous forme de deux vues en coupe du groupe moteur et deux vues de détail associées chacune à une vue en coupe, le déplacement axial du moteur par rapport au support pour le passage d'une position écartée de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support à une position rapprochée de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support ;
- [0026] [Fig.4] représente une vue partielle en perspective, en position éclatée des éléments, de l'arbre porte-outil et du dispositif d'activation associé ;
- [0027] [Fig.5] représente sous forme de deux vues de face, le groupe moteur au cours du passage d'une position écartée de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support à une position rapprochée de l'extrémité porte-outil de l'arbre par rapport au support ;
- [0028] [Fig.6] représente une vue en perspective du support et de la carcasse prêts à être assemblés par un montage à emboîtement coulissant ;

- [0029] [Fig.7] représente une vue en perspective du support et de la carcasse à l'état monté à emboîtement coulissant ;
- [0030] [Fig.8] représente une vue en perspective de la première pièce prise depuis l'intérieur de ladite première pièce ;
- [0031] [Fig.9] représente une vue en perspective d'une machine-outil équipée d'un groupe moteur conforme à l'invention.
- [0032] Comme mentionné ci-dessus, l'invention a pour objet un groupe 1 moteur destiné à être installé, par exemple, sur un engin 30 roulant, comme illustré à la [Fig.1] qui représente un robot de tonte ou sur une machine-outil 31, comme illustré à la [Fig.9].
- [0033] Un tel groupe 1 moteur comprend un moteur 2 électrique et un support 3. Le moteur 2 comprend un arbre 4 appelé arbre 4 porte-outil. Cet arbre 4 est destiné à être équipé à une extrémité, appelée extrémité porte-outil 5, d'un outil de travail. Cet outil de travail peut être un outil de coupe ou un outil de perçage ou autre. Les figures 1 et 9 illustrent un outil de travail sous forme d'une lame de coupe rotative.
- [0034] Le moteur 2 électrique comprend encore un stator 8 et un rotor 7 d'entraînement en rotation de l'arbre 4 à deux sens de rotation. Le rotor 7 est évidé centralement pour délimiter un passage traversant de l'arbre 4 qui forme l'arbre moteur du moteur 2 électrique. Le rotor 7 est généralement formé par un empilement de tôles et par des aimants disposés proches de la périphérie du rotor afin d'être attirés par un champ magnétique tournant généré au niveau du stator 8. Le stator 8 est quant à lui formé de tôles en interaction avec un bobinage pour former une partie électromagnétique. Une carcasse 9 enveloppe au moins partiellement la partie électromagnétique du stator 8 et le rotor 7 de manière en soi connue. L'enceinte de cette carcasse 9 présente au moins une ouverture traversante dont fait saillie l'arbre 4. Cette carcasse 9, qui enveloppe le rotor 7, le stator 8 et au moins une partie de l'arbre 4, peut également délimiter une ou plusieurs cavités logeant des constituants, tels que des organes de roulement représentés en 26 à la [Fig.2]. Le ou chaque organe 26 de roulement entoure l'arbre 4 et assure le maintien de l'arbre 4 à l'intérieur de la carcasse 9.
- [0035] Le rotor 7 est un rotor à deux sens de rotation apte à tourner dans le sens horaire et dans le sens anti-horaire. Le moteur 2 électrique, comprenant le stator 4 et le rotor 7, peut être un moteur à courant continu ou un courant alternatif. Ce moteur peut être de type Brushless. Le support 3, plus particulièrement visible à la [Fig.6], est un corps creux destiné à être fixé de manière stationnaire à l'engin 30 roulant ou à la machine-outil 31 qu'il équipe. Généralement, ce support 3 est en matière de synthèse. Il présente ici la forme générale d'une cloche munie d'une collerette circonférentielle externe et d'un évidement central à l'intérieur duquel l'extrémité 6 de l'arbre opposée à l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 peut se loger. La collerette aide à la fixation du support 3. Le moteur 2 et le support 3 sont montés à emboîtement coulissant avec une

zone 22 d'emboîture qui correspond à la zone au niveau de laquelle le moteur 2 et le support 3 se recouvrent.

[0036] Pour ce montage à emboîtement coulissant, la carcasse 9 du moteur 2, qui est une pièce en matière de synthèse, est équipée d'organes 23 de guidage. Ces organes 23 de guidage, réalisés d'une seule pièce avec la carcasse 9, se présentent sous forme de rails apte à coopérer avec des glissières 24 ménagées dans le support 3.

[0037] Dans l'exemple représenté à la [Fig.6], la carcasse 9 se présente sous forme d'un manchon muni extérieurement d'une collerette depuis laquelle s'étendent une pluralité de doigts disposés parallèlement à l'axe longitudinal du manchon. Ces doigts forment chacun un rail constitutif d'un organe 23 de guidage de la carcasse 9. Le montage s'effectue par simple insertion des organes 23 de guidage de la carcasse 9 dans les glissières 24 du support 3, comme illustré à la [Fig.7]. Ces glissières 24 ont la forme de rainures longitudinales ménagées dans le corps constitutif du support 3.

[0038] On note que la partie de l'arbre 4, qui s'étend au moins partiellement à l'intérieur du support 3, est une partie filetée sur au moins une partie de la longueur de l'arbre 4. Ce filetage est représenté en 11 à la [Fig.2]. Ce filetage est donc disposé sur la portion de l'arbre 4 qui fait saillie de la carcasse 9 en direction du support 3 à l'état monté à emboîtement coulissant du support 3 et du moteur 2. Cette portion de l'arbre 4 qui fait saillie de la carcasse 9 a pour extrémité menante l'extrémité de l'arbre 4 opposée à l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4. En d'autres termes, le filetage 11 est disposé sur au moins une portion de la partie de l'arbre 4 qui fait saillie de la carcasse 9 et s'étend entre l'extrémité de l'arbre 4 opposée à l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 et la carcasse 9.

[0039] Comme l'illustrent les figures, l'arbre 4 porte-outil est monté fixe axialement, c'est-à-dire suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal de l'arbre 4 par rapport au rotor 7 et au stator 8. Il en résulte que la distance entre le ou les organes 26 de roulement et l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 porte-outil est maintenue constante quelle que soit la configuration du groupe 1 moteur. Cette disposition permet de disposer d'une résistance mécanique appropriée de l'arbre 4 au niveau de son extrémité porte-outil 5.

[0040] Le groupe 1 moteur présente une première configuration et une deuxième configuration. Ces première et deuxième configurations sont sélectivement activables et le groupe 1 moteur comprend un dispositif 10 d'activation pour le passage d'une configuration à une autre.

[0041] Dans la première configuration conforme aux vues de gauche de la [Fig.2], le moteur 2 et le support 3 sont montés fixes axialement, l'un par rapport à l'autre, suivant une direction parallèle à l'arbre 4, en particulier à son axe longitudinal, indépendamment d'un mouvement de rotation du rotor 7. En d'autres termes, que le rotor 7 et par suite

l'arbre 4 tourne ou non et quel que soit leur sens de rotation, le moteur 2 et le support 3 demeurent fixes axialement l'un par rapport à l'autre dans cette première configuration.

[0042] À l'inverse, dans la deuxième configuration, telle qu'illustrée dans les vues de droite de la [Fig.2] ou les vues de la [Fig.3], le moteur 2 et le support 3 sont, en fonction du mouvement de rotation du rotor 7, montés mobiles axialement l'un par rapport à l'autre suivant une direction parallèle à l'arbre 4 pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 par rapport au support 3. Chaque position relative axiale entre l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 et le support 3 est une position stable. Ainsi, dans cette deuxième configuration, le moteur 2 et le support 3 sont, en fonction du mouvement de rotation du rotor 7, montés par emboîtement coulissant mobiles axialement l'un par rapport à l'autre suivant une direction parallèle à l'arbre 4 dans le sens d'une augmentation ou d'une réduction de la zone 22 d'emboîture pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 par rapport au support 3. Cette variation de position relative axiale entre l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 et le support 3 permet de faire varier, dans le cas d'une application conforme au robot de tonte de la [Fig.1], la hauteur de coupe ou, dans le cas de la machine-outil de la [Fig.9], la position de la coupe.

[0043] Pour permettre le passage d'une configuration à une autre, le groupe 1 moteur comprend un dispositif 10 d'activation, plus particulièrement visible aux figures 2 à 4. Ce dispositif 10 d'activation comprend au moins une première pièce 12 taraudée logée au moins partiellement à l'intérieur du support 3 avec le taraudage 121 de cette première pièce 12 en prise de manière permanente avec le filetage 11 de l'arbre 4.

[0044] Ce dispositif 10 d'activation comprend une deuxième pièce 13 solidaire en rotation de l'arbre 4 et montée mobile axialement sur l'arbre 4 entre une position écartée et une position rapprochée de la première pièce 12 dans laquelle le mouvement de rotation de la deuxième pièce 13 est apte à être transmis à la première pièce 12 par contact desdites première et deuxième pièces 12 et 13 entre elles.

[0045] Le dispositif 10 d'activation comprend encore un actionneur 14 à deux positions correspondant l'une, dite première position, à la première configuration du groupe 1 moteur, l'autre, dite deuxième position, à la deuxième configuration du groupe 1 moteur. Cet actionneur 14 est, dans sa deuxième position correspondant à la deuxième configuration, actif, à la fois sur les première et deuxième pièces 12 et 13, pour assurer en parallèle, l'immobilisation en rotation de la première pièce 12 et, le maintien de la deuxième pièce 13 en position écartée de la première pièce 12.

[0046] L'actionneur est formé par la partie mobile d'un système 21 électromagnétique. Ce système 21 électromagnétique est ici un solénoïde avec un bobinage autour d'un noyau en matériau ferromagnétique. Ce noyau, qui constitue la partie mobile du système 21 électromagnétique, se présente ici sous forme d'une tige chargée par un ressort qui

forme un élément 17 de rappel de l'actionneur 14. Le noyau, qui forme l'actionneur 14, est monté mobile à coulissement à l'intérieur de la bobine lorsque la bobine est alimentée en courant électrique à l'encontre de l'action de l'élément 17 de rappel.

L'actionneur 14 est donc apte à occuper deux positions distinctes en fonction de l'état alimenté ou non en électricité du système 21 électromagnétique.

- [0047] La première position de l'actionneur 14, occupée par l'actionneur 14 à l'état non alimenté en électricité du système 21 électromagnétique, est représentée dans les vues de gauche de la [Fig.2] et correspond à la première configuration du groupe moteur.
- [0048] La deuxième position de l'actionneur 14, occupée par l'actionneur 14 à l'état alimenté en électricité du système 21 électromagnétique est représentée dans les vues de droite de la figure de 2 ou à la [Fig.3] et correspond à la deuxième configuration du groupe 1 moteur.
- [0049] L'élément 17 de rappel, qui rappelle l'actionneur 14 dans la première position, est un ressort hélicoïdal entourant l'actionneur 14 et disposé entre un épaulement de l'actionneur 14 et la bobine du système 21 électromagnétique.
- [0050] Dans la première configuration du groupe moteur, correspondant à la situation dans laquelle l'actionneur 14 est dans la première position, la deuxième pièce 13 est en position rapprochée de la première pièce 12 pour transmettre son mouvement de rotation à la première pièce 12 et la première pièce 12 est libre de tourner avec l'arbre 4 qui la porte, comme illustré dans les vues de gauche de la [Fig.2].
- [0051] Pour permettre cette transmission du mouvement de rotation de la deuxième pièce 13 qui est solidaire en rotation de l'arbre 4 à la première pièce 12, la première pièce 12 et la deuxième pièce 13 sont respectivement munies d'éléments de crabot pour un couplage par crabotage en position rapprochée des première et deuxième pièces. Les éléments de crabot de la première pièce 12 sont représentés en 19 aux figures, tandis que les éléments de crabot de la deuxième pièce 13 sont représentés en 20 aux figures.
- [0052] Un détail de la première pièce 12 est représenté à la [Fig.8]. Dans cet exemple, la première pièce 12 comprend, réalisé d'une seule pièce, un écrou 122, une jupe 123 s'étendant dans le prolongement axial de l'écrou 122 et des bras radiaux 124 disposés autour de l'ensemble jupe 123/écrou 122. Ces éléments 19 de crabot de la première pièce 12 sont disposés à l'intérieur de la jupe 123.
- [0053] Ces éléments 19 de crabot sont formés par une crénelure périphérique interne de la jupe. La première pièce 12 est, à l'état logé au moins partiellement à l'intérieur du support 3, disposée au moins partiellement entre la deuxième pièce 13 et un organe 18 de roulement logé à l'intérieur du support 3 pour une prise en sandwich de la première pièce 12 entre la deuxième pièce 13 et l'organe 18 de roulement en position rapprochée de la deuxième pièce 13 de la première pièce 12 de sorte que tout déplacement axial de la première pièce 12 est empêché en position rapprochée de la deuxième pièce de la

première pièce 12.

[0054] La deuxième pièce 13 est équipée d'un organe 16 de rappel en position rapprochée de la première pièce 12. Cet organe 16 de rappel se présente sous forme d'un organe élastiquement déformable, tel qu'un ressort, interposé entre les première et deuxième pièces. Cet organe 16 de rappel est, dans l'exemple des figures 2 et 3, logé à l'intérieur de la jupe de la première pièce entre le bord libre de la jupe et un épaulement de la deuxième pièce 13 insérée au moins partiellement dans la jupe 123.

[0055] La deuxième pièce 13 se présente au moins sous forme d'un corps 131 cylindrique muni à chacune de ses extrémités d'un flasque 132 évidé centralement pour pouvoir être enfilé sur l'arbre 4. Le flasque 132 de la deuxième pièce 13 le plus proche de la première pièce 12 est muni des éléments 20 de crabot de la deuxième pièce 13. Ces éléments 20 crabot sont particulièrement visibles à la [Fig.4]. Ces éléments de crabot sont formés par une crénelure ménagée sur la face externe du flasque 132 destinée à s'insérer à l'intérieur de la jupe 123 de la première pièce 12. Ainsi, les créneaux de la crénelure de la deuxième pièce 13 viennent en position rapprochée des première et deuxième pièces s'insérer dans l'espace laissé libre entre deux créneaux de la crénelure de la première pièce 12 de sorte qu'à l'état entraîné en rotation de la deuxième pièce 13, la première pièce 12 tourne avec la deuxième pièce 13.

[0056] La deuxième pièce 13 est, pour son montage solidaire en rotation de l'arbre 4 et libre axialement sur l'arbre 4, reliée à l'arbre 4 par une goupille. Cette goupille, visible à la [Fig.4], traverse l'arbre 4 et vient s'insérer dans deux fentes ou lumières longitudinales de la deuxième pièce 13. Au cours de son passage de la première à la deuxième position, sous l'effet d'une alimentation électrique du système électromagnétique, l'actionneur 14 est configuré pour agir sur un relais 15 de l'actionneur 14. Ce relais 15 se présente ici sous forme d'un levier pivotant visible à la [Fig.4]. Ce levier pivotant agit lui-même au cours de son pivotement sur la deuxième pièce 13 à l'encontre de l'action de l'organe 16 de rappel de la deuxième pièce 13 en position rapprochée de la première pièce 12. Ce levier pivotant permet ainsi le passage de la deuxième pièce 13 de la position rapprochée à la position écartée de la première pièce 12 par appui sur l'un des flasques 132 de la deuxième pièce 13.

[0057] En parallèle de son action sur le relais de 15, l'actionneur 14 est également configuré pour, au cours de son passage de la première à la deuxième position, agir sur la première pièce 12 pour immobiliser en rotation la première pièce 12. A cet effet, l'extrémité de la tige constitutive de l'actionneur 14 est configurée pour, en deuxième position de l'actionneur 14, venir se positionner entre les bras 124 radiaux de la première pièce 12, de sorte que la première pièce 12 ne peut plus tourner, comme illustrée dans les vues de droite de la [Fig.2].

[0058] L'actionneur 14 est donc dans sa deuxième position, correspondant à la deuxième

configuration du groupe 1 moteur, actif à la fois sur la première pièce 12 qu'il immobilise en rotation et sur la deuxième pièce 13 par l'intermédiaire du relais 15 pour le maintien de la deuxième pièce 13 en position écartée de la première pièce 12 de sorte que les éléments 19 et 20 de crabot sont à l'état décroché et la deuxième pièce 13 ne transmet plus son mouvement de rotation à la première pièce 12.

- [0059] On comprend que, dans cette deuxième configuration, l'entraînement en rotation de l'arbre 4 entraîne, par coopération du filetage 11 de l'arbre 4 avec le taraudage 121 de la première pièce 12 immobilisée en rotation, un déplacement axial de l'arbre 4 et, par suite, du rotor 7 et du stator 8 du moteur avec lesquels l'arbre 4 est monté fixe axialement.
- [0060] Le déplacement axial de l'arbre 4 s'opère suivant une direction fonction du sens de rotation de l'arbre 4 de sorte que la zone 22 d'emboîture peut varier dans le sens d'une augmentation, comme illustré à la [Fig.3], lors du passage des vues de gauche aux vues de droite de la [Fig.3], ou dans le sens d'une réduction de la zone 22 d'emboîture lorsque le sens de rotation de l'arbre 4 est inversé.
- [0061] Enfin, pour parfaire le groupe 1 moteur, ledit groupe 1 moteur comprend au moins un capteur 25 de fin de course du déplacement relatif axial du moteur 2 et du support 3 avec une partie 251 montée de manière fixe sur le moteur 2 et une partie 252 solidaire du support 3. Les parties 251 et 252 interfèrent entre elles en position extrême de rapprochement de l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 du support 3.
- [0062] Dans l'exemple représenté à la [Fig.3], la partie 251 montée fixe sur le moteur a la forme d'un U avec émission d'un rayon par exemple lumineux s'étendant entre les branches du U. La partie 252, montée solidaire du support 3, est formée par une tige qui vient couper le rayon de la partie 251 montée sur le moteur 2 dans la position dans laquelle le support et le moteur présentent la plus grande zone 22 d'emboîture, comme illustré dans la vue de droite de la [Fig.3]. Cette coupure du rayon permet de détecter une position de fin de course d'emboîtement du moteur 2 à l'intérieur du support 3. Un signal peut être adressé à l'unité de commande du groupe 1 moteur. Cette unité de commande se présente sous la forme d'un système électronique et informatique qui comprend par exemple un microprocesseur et une mémoire de travail. Selon un aspect particulier, l'unité de commande peut se présenter sous la forme d'un automate programmable.
- [0063] Autrement dit, les fonctions et étapes décrites peuvent être mise en œuvre sous forme de programme informatique ou via des composants matériels (p. ex. des réseaux de portes programmables). En particulier, les fonctions et étapes opérées par l'unité de commande ou ses modules peuvent être réalisées par des jeux d'instructions ou modules informatiques implémentés dans un processeur ou contrôleur ou être réalisées par des composants électroniques dédiés ou des composants de type FPGA ou ASIC. Il

est aussi possible de combiner des parties informatiques et des parties électroniques.

- [0064] Lorsqu'il est précisé que l'unité ou des moyens ou modules de ladite unité sont configurés pour réaliser une opération donnée, cela signifie que l'unité comprend des instructions informatiques et les moyens d'exécution correspondants qui permettent de réaliser ladite opération et/ou que l'unité comprend des composants électroniques correspondants
- [0065] Cette unité de commande peut commander la position angulaire du rotor, la durée d'entraînement en rotation du rotor, la vitesse de rotation et le sens de rotation du rotor. Ces éléments influent dans la deuxième configuration sur la course de déplacement relatif axial entre le support 3 et le moteur 2. La course de déplacement axial souhaitée peut être entrée par l'utilisateur dans l'unité de commande, via par exemple une interface homme/machine ou peut être pré-mémorisée. La valeur du pas de filetage de l'arbre peut être également mémorisée pour maîtriser le déplacement axial.
- [0066] En pratique, le fonctionnement du groupe 1 moteur, tel que décrit ci-dessus, est tel que suit. On suppose que l'actionneur 14 du dispositif 10 d'activation est dans la première position correspondant à l'état non alimenté en électricité du système 21 électromagnétique, comme illustré dans les vues de gauche de la [Fig.2]. Le groupe 1 moteur est donc dans la première configuration. Dans cette première configuration, le moteur 2 et le support 3 sont montés fixes axialement l'un par rapport à l'autre, y compris à l'état entraîné en rotation du rotor 7 et, par suite, de l'arbre 4. L'actionneur 14 est rappelé par l'élément 17 de rappel en position écartée de la première pièce 12 qui est ainsi libre de tourner avec l'arbre 4. La deuxième pièce 13 est rappelée par l'organe 16 de rappel en position rapprochée de la première pièce 12 et les éléments 19 et 20 de crabotage sont à l'état craboté, de sorte que le mouvement de rotation de l'arbre 4 peut être transmis par la deuxième pièce 13 à la première pièce 12. Les première et deuxième pièces ainsi que l'arbre 4 forment ainsi un ensemble tournant avec l'arbre 4 qui entraîne en rotation l'outil de travail lorsqu'il est présent. Lorsque le système 21 électromagnétique est alimenté en électricité, l'actionneur 14 est amené en deuxième position, correspondant à la deuxième configuration du groupe moteur dans laquelle le moteur 2 et le support 3 sont montés mobiles axialement l'un par rapport à l'autre suivant une direction parallèle à la l'arbre 4, en particulier à son axe longitudinal pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 par rapport au support 3.
- [0067] Dans cette deuxième position de l'actionneur 14, celui-ci agit via le relais 15 sur la deuxième pièce 13 pour la maintenir écartée de la première pièce 12 et sur la première pièce 12 pour empêcher son entraînement en rotation, comme illustré dans les vues de droite de la [Fig.2]. Dans cette deuxième position de l'actionneur 14, le mouvement de rotation de la deuxième pièce 13 n'est plus transmis à la première pièce 12 par les éléments 19 et 20 de crabot et la première pièce 12 étant empêchée de tourner, un

mouvement de rotation de l'arbre 4 génère, par coopération du filetage 11 de l'arbre 4 et du taraudage 121 de la première pièce 12, un déplacement relatif axial de l'ensemble arbre 4/rotor 7/stator 8 et du support 3 qui se traduit par une variation de la dimension de la zone 22 d'emboîture, comme illustré à la [Fig.3] et à la [Fig.5]. Il doit être noté, comme l'illustre la [Fig.5], que le support 3 et le moteur 2 peuvent être reliés l'un à l'autre par un soufflet 28 de protection qui vient protéger au moins une portion de la partie du moteur 2 s'étendant en saillie du support 3. Dès que le système 21 électromagnétique n'est plus alimenté, l'actionneur 14 du dispositif 10 d'activation revient en première position sous l'effet de son élément 17 de rappel et soulage la deuxième pièce 13 de toute pression de sorte que cette deuxième pièce 13 revient en position rapprochée des première et deuxième pièces sous l'effet de son organe 16 de rappel. Le groupe 1 moteur est dans la première configuration dans laquelle la rotation de l'arbre 4 est sans effet sur la position relative axiale du moteur 2 et du support 3.

[0068] Le fonctionnement d'un tel groupe 1 moteur est donc extrêmement simple et un seul moteur permet à la fois l'entraînement en rotation de l'arbre 4 et de l'outil de travail associé et un déplacement relatif axial du support 3 et du moteur 2 et, par suite, de l'arbre 4 sans nuire à la résistance mécanique du groupe 1 moteur au regard du porte-à-faux de l'extrémité porte-outil 5 de l'arbre 4 par rapport à la carcasse 9 et aux organes 26 de roulement support de l'arbre 4 dans le moteur 2. L'arbre 4 peut être d'un seul tenant. La longueur de l'arbre 4 prise entre les deux extrémités de l'arbre 4 demeure inchangée lors du passage d'une configuration à une autre.

[0069]

Revendications

- [Revendication 1] Groupe (1) moteur comprenant un moteur (2) électrique et un support (3), ledit moteur (2) comprenant un arbre (4) dit porte-outil avec une extrémité porte-outil (5), un rotor (7) d'entraînement en rotation dudit arbre (4), un stator (8), et une carcasse (9) entourant le stator (8) et le rotor (7), ledit groupe (1) moteur présentant, une première et une deuxième configurations sélectivement activables et, un dispositif (10) d'activation pour le passage d'une configuration à une autre, le moteur (2) et le support (3) étant, indépendamment d'un mouvement de rotation du rotor (7), montés, dans la première configuration, fixes axialement suivant une direction parallèle à l'arbre (4), caractérisé en ce que l'arbre (4) porte-outil est monté fixe axialement par rapport au rotor (7) et au stator (8), en ce que l'arbre (4) porte-outil, fait, à son extrémité (6) opposée à son extrémité porte-outil (5), partiellement saillie de la carcasse (9), et présente, au niveau de sa portion en saillie, un filetage (11), en ce que dans la deuxième configuration, le moteur (2) et le support (3) sont, en fonction du mouvement de rotation du rotor (7), montés mobiles axialement l'un par rapport à l'autre suivant une direction parallèle à l'arbre (4) pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil (5) de l'arbre (4) par rapport au support (3), chaque position relative axiale entre l'extrémité porte-outil (5) de l'arbre (4) et le support (3) étant une position stable.
- [Revendication 2] Groupe (1) moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (10) d'activation comprend au moins une première pièce (12) taraudée logée au moins partiellement à l'intérieur du support (3) avec le taraudage (121) de cette première pièce (12) en prise de manière permanente avec le filetage (11) de l'arbre (4), une deuxième pièce (13) solidaire en rotation de l'arbre (4) et montée mobile axialement sur l'arbre (4) entre une position écartée et une position rapprochée de la première pièce (12) dans laquelle le mouvement de rotation de la deuxième pièce (13) est apte à être transmis à la première pièce (12) par contact desdites première et deuxième pièces (12, 13) entre elles et un actionneur (14) à deux positions correspondant l'une, dite première position, à la première configuration, l'autre, dite deuxième position, à la deuxième configuration du groupe (1) moteur, ledit actionneur (14) étant, dans sa deuxième position correspondant à la deuxième configuration, actif à la fois sur les première et deuxième pièces (12, 13) pour

assurer en parallèle l'immobilisation en rotation de la première pièce (12) et le maintien de la deuxième pièce (13) en position écartée de la première pièce (12).

[Revendication 3]

Groupe (1) moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le groupe (1) moteur comprend un relais (15) de l'actionneur (14) interposé entre l'actionneur (14) et la deuxième pièce (13), et en ce que l'actionneur (14) est, dans sa deuxième position correspondant à la deuxième configuration, actif sur la deuxième pièce (13) par l'intermédiaire dudit relais (15) se présentant sous forme d'un levier pivotant.

[Revendication 4]

Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la deuxième pièce (13) est équipée d'un organe (16) de rappel en position rapprochée de la première pièce (12) et en ce que l'actionneur (14) est équipé d'un élément (17) de rappel de l'actionneur (14) dans la première position correspondant à la première configuration du groupe (1) moteur dans laquelle, la deuxième pièce (13) est en position rapprochée de la première pièce (12) pour transmettre son mouvement de rotation à la première pièce (12) et la première pièce (12) est libre de tourner avec l'arbre (4) qui la porte.

[Revendication 5]

Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la première pièce (12) est, à l'état logé au moins partiellement à l'intérieur du support (3), disposée au moins partiellement entre la deuxième pièce (13) et un organe (18) de roulement logé à l'intérieur du support (3) pour une prise en sandwich de la première pièce (12) entre la deuxième pièce (13) et l'organe (18) de roulement en position rapprochée de la deuxième pièce (13) de la première pièce (12) de sorte que tout déplacement axial de la première pièce (12) est empêché.

[Revendication 6]

Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la première pièce (12) et la deuxième pièce (13) sont respectivement munis d'éléments (19 ; 20) de crabot pour un couplage par crabotage en position rapprochée des première et deuxième pièces (12 ; 13).

[Revendication 7]

Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la première pièce (12) comprend, réalisés de préférence d'une seule pièce, un écrou (122), une jupe (123) s'étendant dans le prolongement axial de l'écrou (122) et des bras (124) radiaux disposés autour de l'ensemble jupe (123)/écrou (122).

[Revendication 8]

Groupe (1) moteur selon la revendication 7 prise en combinaison avec la

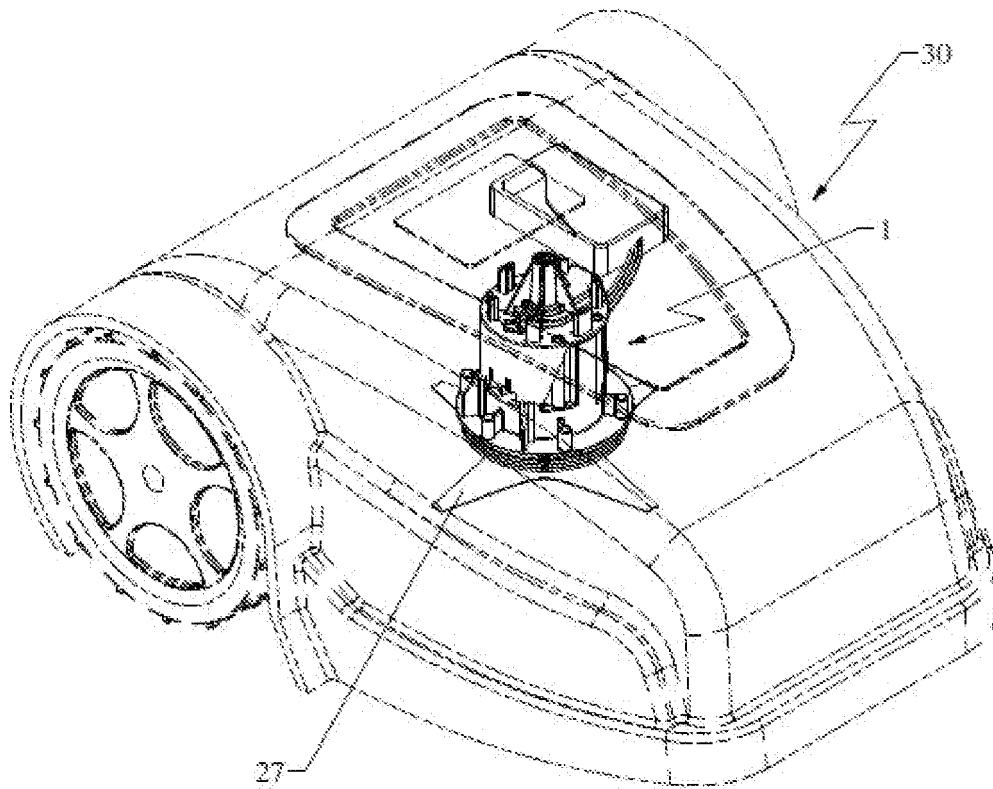
- revendication 6, caractérisé en ce que les éléments (19) de crabot de la première pièce (12) sont disposés à l'intérieur de la jupe (123).
- [Revendication 9] Groupe (1) moteur selon la revendication 6 ou l'une des revendications 7 ou 8 prise en combinaison avec la revendication 6, caractérisé en ce que la deuxième pièce (13) se présente au moins sous forme d'un corps (131) cylindrique muni à chacune de ses extrémités d'un flasque (132) évidé centralement pour pouvoir être enfilé sur l'arbre (4), le flasque (132) le plus proche de la première pièce (12) étant muni des éléments (20) de crabot de ladite deuxième pièce (13).
- [Revendication 10] Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que l'actionneur (14) est formé par la partie mobile d'un système (21) électromagnétique, tel qu'un solénoïde, les première et deuxième positions de l'actionneur (14) correspondant l'une, à la position occupée par la partie mobile à l'état non alimenté en électricité du système (21) électromagnétique, l'autre, à la position occupée par la partie mobile à l'état alimenté en électricité du système (21) électromagnétique.
- [Revendication 11] Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le support (3) est un corps creux, en ce que le moteur (2) et le support (3) sont montés à emboîtement coulissant avec une zone (22) d'emboîture et en ce que, dans la deuxième configuration, le moteur (2) et le support (3) sont, en fonction du mouvement de rotation du rotor (7), montés, par emboîtement coulissant, mobiles axialement l'un par rapport à l'autre, suivant une direction parallèle à l'arbre (4), dans le sens d'une augmentation ou d'une réduction de la zone (22) d'emboîture, pour faire varier la position de l'extrémité porte-outil (5) de l'arbre (4) par rapport au support (3).
- [Revendication 12] Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la carcasse (9) du moteur (2) est équipée d'organes (23) de guidage pour un montage à emboîtement coulissant avec le support (3), lesdits organes (23) de guidage, réalisés d'une seule pièce avec la carcasse (9), se présentant sous forme de rails aptes à coopérer avec des glissières (24) ménagées dans le support (3).
- [Revendication 13] Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un capteur (25) de fin de course du déplacement relatif axial du moteur (2) et du support (3) avec une partie (251) montée de manière fixe sur le moteur (2) et une partie (252) solidaire du support (3), lesdites parties (251, 252) interférant entre elles en position extrême de rapprochement de l'extrémité porte-outil (5) de

l'arbre (4) du support (3).

- [Revendication 14] Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'arbre (4) porte-outil entouré par le rotor (7) et le stator (8) est équipé d'au moins un organe (26) de roulement pour le maintien de l'arbre (4) à l'intérieur de la carcasse (9) du moteur (2) et en ce que la distance entre le ou les organes (26) de roulement et l'extrémité porte-outil (5) de l'arbre (4) porte-outil est maintenue constante quelle que soit la configuration du groupe (1) moteur.
- [Revendication 15] Groupe (1) moteur selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'outil apte à être porté par l'arbre (4) porte-outil est une lame (27) de coupe.
- [Revendication 16] Engin (30) roulant, de préférence de tonte, comprenant un groupe (1) moteur, caractérisé en ce que le groupe (1) moteur est conforme à l'une des revendications 1 à 15.
- [Revendication 17] Machine-outil (31) comprenant un groupe (1) moteur, caractérisé en ce que le groupe (1) moteur est conforme à l'une des revendications 1 à 15.

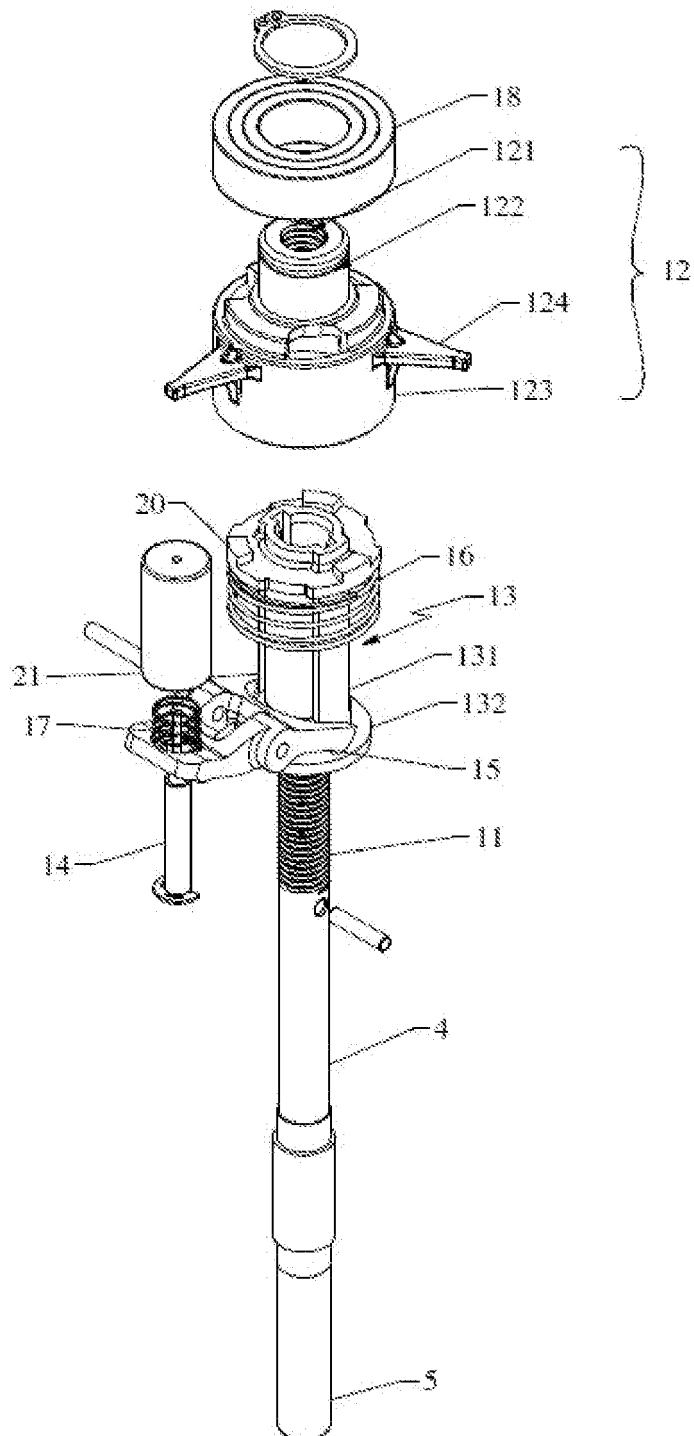
[Fig. 1]

FIG 1



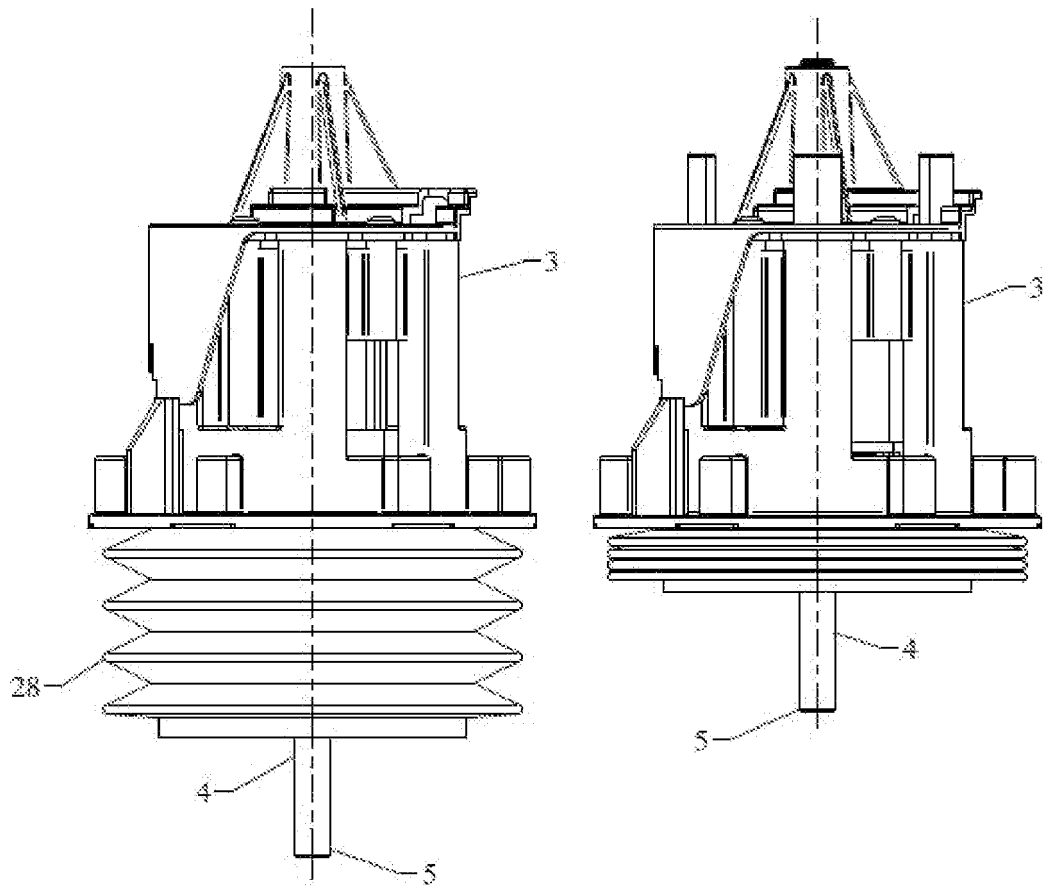
[Fig. 4]

FIG 4

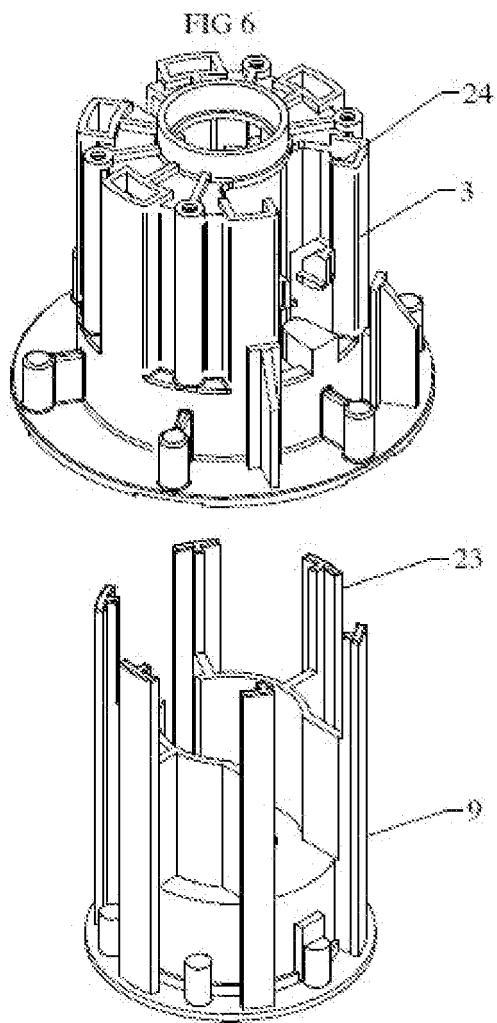


[Fig. 5]

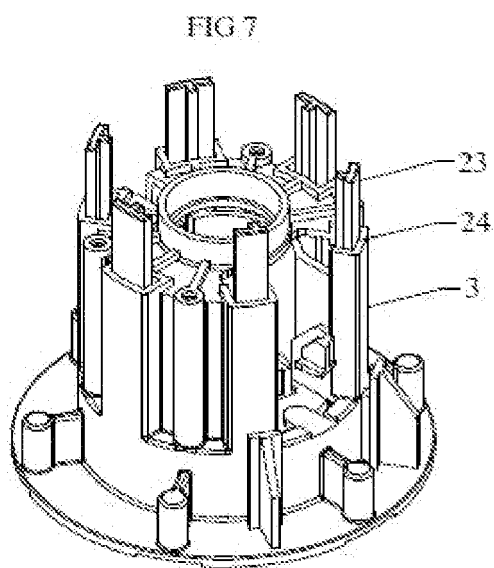
FIG 5



[Fig. 6]

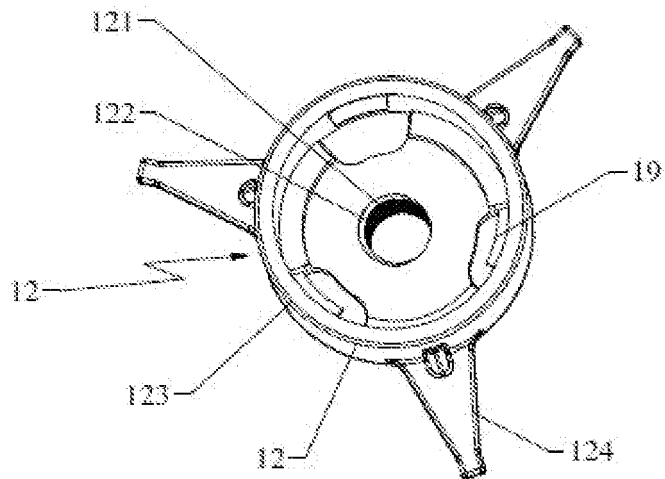


[Fig. 7]



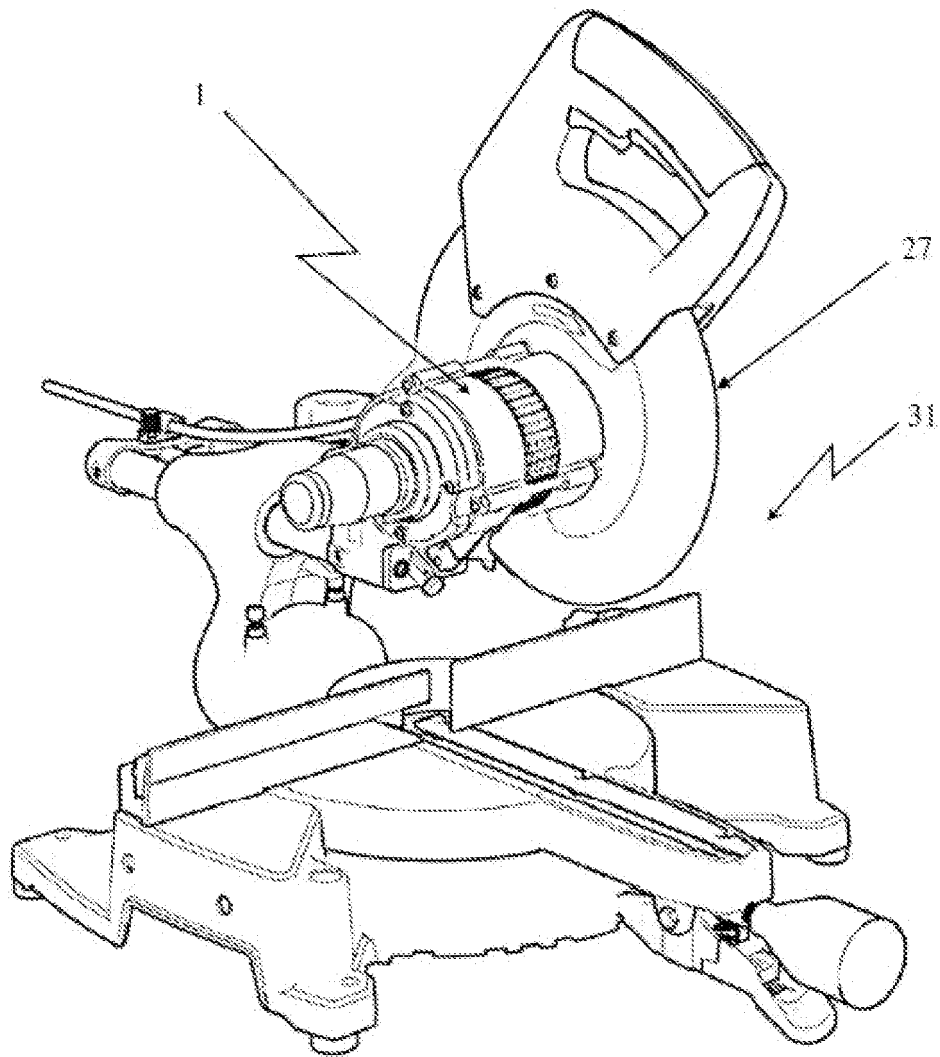
[Fig. 8]

FIG 8



[Fig. 9]

FIG 9



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 921099
FR 2304590

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A, D	WO 2022/069841 A1 (FRANCE REDUCTEURS [FR]) 7 avril 2022 (2022-04-07) * figures 1-5 * -----	1-17	A01D 34/01 H02K 7/00 H02K 7/14
A	WO 2013/118319 A1 (NSK LTD [JP]; KATAOKA TAKASHI [JP] ET AL.) 15 août 2013 (2013-08-15) * figure 1 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 janvier 2024		Le Chenadec, Hervé	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2304590 FA 921099**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-01-2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2022069841 A1		07-04-2022	DE 212021000474 U1	07-06-2023
			FR 3114927 A1	08-04-2022
			US 2023336050 A1	19-10-2023
			WO 2022069841 A1	07-04-2022

WO 2013118319 A1		15-08-2013	CN 104115374 A	22-10-2014
			CN 107196453 A	22-09-2017
			JP 5741606 B2	01-07-2015
			JP 5780352 B2	16-09-2015
			JP 6056900 B2	11-01-2017
			JP 6094634 B2	15-03-2017
			JP 6112150 B2	12-04-2017
			JP 2013230076 A	07-11-2013
			JP 2015092823 A	14-05-2015
			JP 2015156801 A	27-08-2015
			JP 2015167471 A	24-09-2015
			JP 2015194262 A	05-11-2015
			KR 20140133816 A	20-11-2014
			TW 201351851 A	16-12-2013
			US 2015015104 A1	15-01-2015
			WO 2013118319 A1	15-08-2013
