

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 118 352

21 N° d'enregistrement national : 20 13659

51 Int Cl⁸ : H 02 K 5/15 (2020.12)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 18.12.20.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.06.22 Bulletin 22/25.

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) : VALEO EQUIPEMENTS ELEC-
TRIQUES MOTEUR SAS — FR.

72 Inventeur(s) : BOUCLET Daniel, CUCHEVAL Celine,
LAMOUR David et SHEETHARAMAN Abhinash.

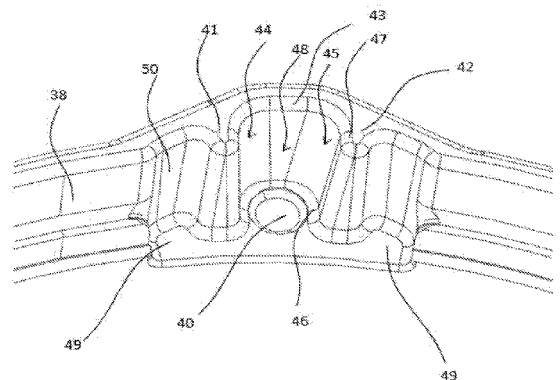
73 Titulaire(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELEC-
TRIQUES MOTEUR SAS.

74 Mandataire(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELEC-
TRIQUES MOTEUR - Service Propriété Intellectuelle.

54 Flasque pour une machine électrique tournante.

57 La présente invention propose un flasque pour une machine électrique tournante comportant: un plateau (37) s'étendant transversalement à un axe (X) et une jupe (38) s'étendant axialement à partir du plateau, la jupe présentant au moins un trou d'assemblage (40) destiné à recevoir un élément de fixation (39) et une première paroi latérale (41) et une seconde paroi latérale (42) agencée de part et d'autre, dans la direction circonférentielle, du trou d'assemblage de sorte à entourer au moins partiellement ledit trou, le flasque (16, 17) étant caractérisé en ce que la première et la seconde paroi latérale (41, 42) présentent chacune une surface de guidage (44, 45) s'étendant en vis-à-vis l'une de l'autre et en ce que chaque surface de guidage s'étend dans une direction inclinée par rapport à une direction axiale de la machine de sorte à permettre un guidage de l'élément de fixation (39).

Figure pour l'abrégé : Fig. 3



FR 3 118 352 - A1



Description

Titre de l'invention : Flasque pour une machine électrique tournante

- [0001] L'invention concerne notamment un flasque pour une machine électrique tournante. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des machines électriques tournantes telles que les alternateurs, les alterno-démarrateurs ou encore les machines réversibles ou les moteurs électriques. On rappelle qu'une machine réversible est une machine électrique tournante apte à travailler de manière réversible, d'une part, comme générateur électrique en fonction alternateur et, d'autre part, comme moteur électrique par exemple pour démarrer le moteur thermique du véhicule tel qu'un véhicule automobile.
- [0002] Une machine électrique tournante comprend un rotor mobile en rotation autour d'un axe et un stator fixe. En mode alternateur, lorsque le rotor est en rotation, il induit un champ magnétique au stator qui le transforme en courant électrique afin d'alimenter les consommateurs électriques du véhicule et de recharger la batterie. En mode moteur, le stator est alimenté électriquement et induit un champ magnétique entraînant le rotor en rotation par exemple pour démarrer le moteur thermique.
- [0003] La machine électrique tournante comporte un boîtier entourant et protégeant l'ensemble formé par le rotor et le stator. Ce boîtier est classiquement formé par deux flasques agencés l'un par rapport à l'autre de sorte à définir un logement de réception de l'ensemble rotor-stator. Les flasques sont assemblés l'un avec l'autre aux moyens de tirants traversant une portion de chaque flasque pour former l'assemblage. Cette étape d'assemblage des deux flasques l'un avec l'autre peut poser des problèmes et des difficultés lors du procédé d'assemblage de la machine électrique tournante. En effet, cette étape peut ralentir le procédé d'assemblage et même nécessiter l'arrêt de la ligne d'assemblage automatique pour un ajustement manuel d'un des flasques ou d'un des tirants qui serait bloquer dans une position empêchant l'assemblage et la fixation des flasques l'un avec l'autre. Garantir un bon assemblage des flasques l'un avec l'autre est primordial pour le bon fonctionnement et la protection de la machine.
- [0004] La présente invention vise à permettre d'éviter les inconvénients de l'art antérieur. En particulier, la présente invention vise à assurer de manière simple et efficace le bon assemblage des flasques l'un avec l'autre.
- [0005] A cet effet, la présente invention a donc pour objet un flasque pour une machine électrique tournante comportant : un plateau s'étendant transversalement à un axe de la machine électrique tournante et une jupe s'étendant axialement à partir du plateau. Selon la présente invention, la jupe présente au moins un trou d'assemblage destiné à

recevoir un élément de fixation et une première paroi latérale et une seconde paroi latérale agencée de part et d'autre, dans la direction circonférentielle, du trou d'assemblage de sorte à entourer au moins partiellement ledit trou. Toujours selon l'invention, la première et la seconde paroi latérale présentent chacune une surface de guidage s'étendant en vis-à-vis l'une de l'autre, chaque surface de guidage s'étendant dans une direction inclinée par rapport à une direction axiale de la machine de sorte à permettre un guidage de l'élément de fixation.

- [0006] L'utilisation de surface de guidage est un moyen simple et efficace pour permettre l'insertion de l'élément de fixation à travers le trou d'assemblage tout en facilitant ladite insertion. Cela permet donc de raccourcir le temps du procédé d'assemblage en évitant un blocage de l'élément de fixation lors de son insertion.
- [0007] Selon une réalisation, chaque surface de guidage présente une extrémité de guidage et une extrémité libre opposée axialement l'une par rapport à l'autre, l'extrémité de guidage étant agencée de manière plus proche du trou d'assemblage que l'extrémité libre et en ce qu'une distance ortho-radiale s'étendant entre les deux extrémités de guidage est inférieure à une distance ortho-radiale s'étendant entre les deux extrémités libres. Autrement dit, une surface d'insertion au niveau de l'extrémité libre est supérieure à une surface d'insertion au niveau de l'extrémité de guidage. Cette orientation des surfaces de guidage permet d'élargir la zone d'insertion de l'élément de fixation au niveau des extrémités libres desdites surfaces pour permettre une plus grande flexibilité lors de l'insertion dudit élément de fixation. Cela permet d'assurer un bon assemblage entre les flasques même lorsque l'élément de fixation présente un décalage.
- [0008] Selon une réalisation, les extrémités de guidage sont adjacentes au trou d'assemblage.
- [0009] Selon une réalisation, chaque paroi latérale présente une forme de muret dont une des faces forme la surface de guidage. Cette forme de muret permet de ne pas élargir l'épaisseur de la jupe. Cela évite la création de porosité lors du procédé de fabrication du flasque qui pourrait entraîner une fragilité mécanique de la jupe.
- [0010] Selon une réalisation, chaque paroi latérale s'étend dans une direction globalement radiale.
- [0011] Selon une réalisation, un angle d'inclinaison de chaque surface de guidage par rapport à la direction axiale est compris entre 3° et 10° et est notamment de l'ordre de 5° . Cette valeur d'angle d'inclinaison permet d'avoir un bon compromis entre un guidage efficace et un encombrement réduit de la machine.
- [0012] Selon une réalisation, la jupe comporte, en outre, une paroi circonférentielle s'étendant entre les deux parois latérales dans une direction circonférentielle de sorte à entourer partiellement le trou d'assemblage. La paroi circonférentielle permet de

protéger le trou d'assemblage de l'environnement extérieur de la machine.

- [0013] Selon une réalisation, la paroi circonférentielle présente une surface circonférentielle s'étendant dans une direction inclinée par rapport à l'axe de la machine. Cela permet d'améliorer la précision du guidage créé par les parois latérales.
- [0014] Alternativement, la surface circonférentielle s'étend dans une direction globalement parallèle à l'axe.
- [0015] Selon une réalisation, la jupe comporte, en outre, au moins une surface d'éjection permettant l'appui d'un éjecteur. Cela permet l'appui d'un éjecteur pour retirer de manière simple le flasque de son moule de fabrication.
- [0016] Selon une réalisation, la surface d'éjection est une surface plane.
- [0017] Selon une réalisation, une des parois latérales s'étend entre la surface d'éjection et le trou d'assemblage.
- [0018] Selon une réalisation, la jupe comporte au moins deux surfaces d'éjection, lesdites surfaces étant agencées de part et d'autre respectivement du trou d'assemblage.
- [0019] La présente invention a également pour objet une machine électrique tournante comprenant au moins un flasque selon l'une quelconque des réalisations précédentes et un élément de fixation s'étendant au moins en partie dans le trou d'assemblage dudit flasque.
- [0020] Selon une réalisation, la machine comporte, en outre, un deuxième flasque agencé pour être assemblé avec le premier flasque par l'intermédiaire de l'élément de fixation, le premier flasque et le deuxième flasque étant chacun agencé selon l'une quelconque des réalisations présentées ci-dessus.
- [0021] La machine électrique tournante peut, avantageusement, former un alternateur, un alerno-démarrreur, une machine réversible ou un moteur électrique.
- [0022] La présente invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de l'invention et de l'examen des dessins annexés.
- [0023] La [fig.1] représente, schématiquement et partiellement, une vue en coupe d'une machine électrique tournante selon un exemple de mise en œuvre de l'invention.
- [0024] La [fig.2] représente, schématiquement et partiellement, une vue en perspective d'une des flasques de la [fig.1].
- [0025] La [fig.3] représente un agrandissement d'une portion du flasque de la [fig.2].
- [0026] La [fig.4] représente, schématiquement et partiellement, une vue en coupe du montage de l'élément de fixation dans les trous d'assemblage des flasques selon l'exemple de la [fig.1].
- [0027] Les éléments identiques, similaires ou analogues conservent les mêmes références d'une figure à l'autre. On notera également que les différentes figures ne sont pas nécessairement à la même échelle. De plus, les exemples de réalisation qui sont décrits

dans la suite ne sont nullement limitatifs. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite isolées des autres caractéristiques décrites.

- [0028] La [fig.1] représente un exemple de machine électrique tournante 10 compacte et polyphasée, notamment pour véhicule tel qu'un véhicule automobile ou un drone. Cette machine 10 transforme de l'énergie mécanique en énergie électrique, en mode alternateur, et peut fonctionner en mode moteur pour transformer de l'énergie électrique en énergie mécanique. Cette machine électrique tournante 10 est, par exemple, un alternateur, un alterno-démarrreur, une machine réversible ou un moteur électrique.
- [0029] Dans cet exemple, la machine 10 comporte un boîtier 11 sur lequel est monté un onduleur 36. A l'intérieur de ce boîtier 11, elle comporte, en outre, un arbre 13, un rotor 12 solidaire en rotation de l'arbre 13 et un stator 15 entourant le rotor 12. Le mouvement de rotation du rotor 12 se fait autour d'un axe X. Dans la suite de la description, la direction axiale correspond à l'axe X, traversant en son centre l'arbre 13, alors que les orientations radiales correspondent à des plans concourants, et notamment perpendiculaires, à l'axe X. Pour les directions radiales, la dénomination intérieure correspondant à un élément orienté vers l'axe, ou plus proche de l'axe par rapport à un second élément, la dénomination extérieure désignant un éloignement de l'axe.
- [0030] Dans cet exemple, le boîtier 11 comporte un flasque avant 16 et un flasque arrière 17 qui sont assemblés ensemble. Ces flasques 16, 17 sont de forme creuse et portent, chacun, centralement un palier accouplé à un roulement à billes 18, 19 respectif pour le montage à rotation de l'arbre 13. En outre, le boîtier 11 comporte des moyens de fixation permettant le montage de la machine électrique tournante 10 dans le véhicule.
- [0031] Un organe d'entraînement tel qu'une poulie 20 peut être fixé sur une extrémité avant de l'arbre 13. Cet organe permet de transmettre le mouvement de rotation à l'arbre ou à l'arbre de transmettre son mouvement de rotation à la courroie. Dans la suite de la description, les dénominations avant/arrière se réfèrent à cet organe. Ainsi une face avant est une face orientée en direction de l'organe alors qu'une face arrière est une face orientée en direction opposée dudit organe.
- [0032] Dans cet exemple, le rotor 12 est un rotor à griffe comportant deux roues polaires 31. Alternativement, le rotor peut être formé d'un paquet de tôles logeant des aimants permanents formant les pôles magnétiques.
- [0033] Dans cet exemple de réalisation, le stator 15 comporte un corps 27 formé d'un paquet de tôles doté d'encoches, équipées d'isolant d'encoche pour le montage d'un bobinage électrique 28. Le bobinage traverse les encoches du corps 27 et forment un chignon avant et un chignon arrière de part et d'autre du corps du stator. Chaque phase comporte une extrémité formant une sortie de phase 33 qui est reliée électriquement à l'onduleur 36. L'onduleur 36 qui est ici monté sur le boîtier 11 forme l'ensemble élec-

tronique de la machine et notamment un convertisseur de tension.

- [0034] La [fig.2] illustre un exemple de flasque 16, 17. La description qui va suivre en référence aux figures 2 et 3 peut s'appliquer indifféremment au flasque avant 16 ou au flasque arrière 17.
- [0035] Le flasque 16, 17 comprend un plateau 37 s'étendant transversalement, c'est-à-dire dans une direction globalement perpendiculaire par rapport à l'axe X et présente une forme globalement annulaire. Le flasque 16, 17 comprend également une jupe 38 s'étendant axialement à partir du plateau et notamment à partir d'une périphérie extérieure dudit plateau. Le flasque 16, 17 peut comporter des ouvertures radiales formées dans la jupe et des ouvertures axiales formées dans le plateau pour le passage d'un flux d'air en vue de permettre le refroidissement de la machine 10 par circulation d'air engendrée par la rotation d'au moins un ventilateur 25 agencé sur le rotor 12. La jupe 38 peut également comporter un épaulement permettant un appui axial du corps de stator 27.
- [0036] Les flasques 16, 17 sont assemblés l'un avec l'autre au moyen d'un élément de fixation 39 pouvant notamment être un tirant ou une vis. Chaque flasque comporte un trou d'assemblage 40 s'étendant en vis-à-vis l'un de l'autre de sorte à ce que l'élément de fixation 39 traverse lesdits deux trous d'assemblage. Dans l'exemple illustré dans la [fig.2], le flasque 16, 17 comporte quatre trous d'assemblage 40, chacun d'eux recevant un élément de fixation 39 lors du montage dudit flasque dans la machine. Les trous d'assemblage peuvent être répartis de manière régulière sur la circonférence de la jupe 38.
- [0037] Les portions de jupe 38, dont un exemple est décrit ci-dessous en référence à la [fig.3], entourant respectivement les trous d'assemblage peuvent être identiques ou présenter des caractéristiques différentes les unes par rapport aux autres.
- [0038] Un exemple de trou d'assemblage est. Le trou d'assemblage 40 est formé dans une portion de la jupe 38 et forme une ouverture axiale. Autrement dit, l'élément de fixation 39 traverse ledit trou 40 dans une direction axiale.
- [0039] Dans cet exemple, la jupe 38 comporte une première paroi latérale 41, une seconde paroi latérale 42 et une paroi circonférentielle 43. Chaque paroi latérale 41, 42 présente une forme de muret s'étendant dans une direction sensiblement radiale. La paroi circonférentielle 43 présente également une forme de muret s'étendant circonférentiellement entre les deux parois latérales 41, 42. Lesdites parois 41, 42, 43 sont de préférence issue de matière ensemble de sorte à former une paroi continue formant une portion de la jupe 38. Lesdites parois 41, 42, 43 définissent un logement dans lequel est agencé le trou d'assemblage 40. Le trou d'assemblage 40 s'étend radialement entre la paroi circonférentielle et l'axe X et circonférentiellement entre les deux parois latérales 41, 42. Autrement dit, le trou d'assemblage 40 est partiellement entouré par lesdites

parois 41, 42, 43.

- [0040] La première paroi latérale 41 présente une surface de guidage 44 et la seconde paroi latérale 42 présente une surface de guidage 45 s'étendant en vis-à-vis l'une de l'autre. Chaque surface de guidage 44, 45 présente une extrémité de guidage 46 et une extrémité libre 47 opposée axialement l'une par rapport à l'autre. L'extrémité de guidage 46 est agencée de manière sensiblement adjacente au trou d'assemblage 40. L'extrémité libre 47 forme ici une extrémité axiale de la jupe 38. Chaque surface de guidage 44, 45 s'étend de manière sensiblement linéaire entre l'extrémité de guidage 46 et l'extrémité libre 47.
- [0041] Chaque surface de guidage 44, 45 s'étend dans une direction inclinée, c'est-à-dire non parallèle, par rapport à une direction axiale. Plus précisément ici, une distance dans une direction ortho-radiale s'étendant entre l'extrémité de guidage de la première paroi 41 et l'extrémité de guidage de la seconde paroi 42 est inférieure à une distance dans une direction ortho-radiale s'étendant entre l'extrémité libre de la première paroi 41 et l'extrémité libre de la seconde paroi 42. Autrement dit, les extrémités de guidage 46 des deux parois latérales sont plus proches l'une de l'autre que les extrémités libres 47 desdites deux parois entre elles. Par exemple, un angle d'inclinaison A d'une surface de guidage 44, 45 par rapport à la direction axiale X est compris entre 3° et 10° et est notamment de l'ordre de 5° . Les surfaces de guidage 44, 45 peuvent présenter des angles d'inclinaison différents ou identiques.
- [0042] La paroi circonférentielle 43 peut également présenter une surface circonférentielle 48 s'étendant dans une direction inclinée par rapport à l'axe X . Par exemple, l'angle d'inclinaison de la surface circonférentielle 48 peut être identique à l'angle d'inclinaison A de l'une des surfaces de guidage 44, 45. Les deux surfaces de guidage 44, 45 et la surface circonférentielle 48 peuvent présenter le même angle d'inclinaison par rapport à l'axe X de sorte à former une surface continue.
- [0043] Dans l'exemple de la [fig.3], la jupe 38 comporte deux surfaces d'éjection 49 permettant l'appui d'un éjecteur (non illustré). Les deux surfaces d'éjection 49 sont ici identiques. Chaque surface d'éjection 49 s'étend dans un plan sensiblement radial et peut former une surface plane.
- [0044] Chaque surface d'éjection 49 s'étend radialement entre une portion externe 50 de la jupe prolongeant la paroi circonférentielle et l'axe X . Chaque paroi latérale 41, 42 s'étend entre une des surfaces d'éjection 49 et le trou d'assemblage 40. Ainsi, les surfaces d'éjection 49 sont agencées de part et d'autre du trou d'assemblage.
- [0045] La [fig.4] illustre plus précisément un exemple de montage de l'élément de fixation 39 dans le palier avant 16 et le palier arrière 17. Dans cet exemple, l'élément de fixation est inséré de l'arrière de la machine 10 vers l'avant. L'extrémité libre de l'élément de fixation 39 traverse donc en premier le trou d'assemblage 40b du flasque

arrière 17 puis le logement formé par les parois latérales 41b, 42b et la paroi circonférentielle dudit flasque arrière puis le logement formé par les parois latérales 41a, 42a et la paroi circonférentielle du flasque avant et enfin le trou d'assemblage 40a dudit flasque avant 16. Dans cette configuration, la forme de guidage du flasque arrière 17 permet de donner plus de liberté de mouvement à l'élément de fixation 40 pour pouvoir être inséré dans le trou d'assemblage 40a du flasque avant, en particulier en cas de léger décalage entre les deux trous d'assemblage 40a, 40b. De plus dans cette configuration, la forme de guidage du flasque avant 16 permet de guider l'extrémité libre de l'élément de fixation 39 vers le trou d'assemblage 40a.

- [0046] Dans cet exemple, les trous d'assemblage 40a, 40b s'étendent respectivement axialement sur une hauteur supérieure à une hauteur axiale sur laquelle s'étendent les logements formés par les parois latérales 41, 42.
- [0047] La présente invention trouve des applications en particulier dans le domaine des alternateurs, alterno-démarrateurs, moteurs électriques ou machines réversibles mais elle pourrait également s'appliquer à tout type de machine tournante.
- [0048] Bien entendu, la description qui précède a été donnée à titre d'exemple uniquement et ne limite pas le domaine de la présente invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les différents éléments par tous autres équivalents.

Revendications

- [Revendication 1] Flasque pour une machine électrique tournante comportant : un plateau (37) s'étendant transversalement à un axe (X) de la machine électrique tournante (10) et une jupe (38) s'étendant axialement à partir du plateau, la jupe (38) présentant au moins un trou d'assemblage (40) destiné à recevoir un élément de fixation (39) et une première paroi latérale (41) et une seconde paroi latérale (42) agencée de part et d'autre, dans la direction circonférentielle, du trou d'assemblage (40) de sorte à entourer au moins partiellement ledit trou, le flasque (16, 17) étant caractérisé en ce que la première et la seconde paroi latérale (41, 42) présentent chacune une surface de guidage (44, 45) s'étendant en vis-à-vis l'une de l'autre et en ce que chaque surface de guidage (44, 45) s'étend dans une direction inclinée par rapport à une direction axiale de la machine de sorte à permettre un guidage de l'élément de fixation (39).
- [Revendication 2] Flasque selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque surface de guidage (44, 45) présente une extrémité de guidage (46) et une extrémité libre (47) opposée axialement l'une par rapport à l'autre, l'extrémité de guidage étant agencée de manière plus proche du trou d'assemblage (40) que l'extrémité libre et en ce qu'une distance ortho-radiale s'étendant entre les deux extrémités de guidage (46) est inférieure à une distance ortho-radiale s'étendant entre les deux extrémités libres (47).
- [Revendication 3] Flasque selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les extrémités de guidage (46) sont adjacentes au trou d'assemblage (40).
- [Revendication 4] Flasque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque paroi latérale (41, 42) présente une forme de muret dont une des faces forme la surface de guidage (44, 45).
- [Revendication 5] Flasque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un angle d'inclinaison (A) de chaque surface de guidage (44, 45) par rapport à la direction axiale est compris entre 3° et 10° et est notamment de l'ordre de 5° .
- [Revendication 6] Flasque selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la jupe (38) comporte, en outre, une paroi circonférentielle (43) s'étendant entre les deux parois latérales (41, 42) dans une direction circonférentielle de sorte à entourer partiellement le trou d'assemblage (40).
- [Revendication 7] Flasque selon l'une quelconque des revendications précédentes, ca-

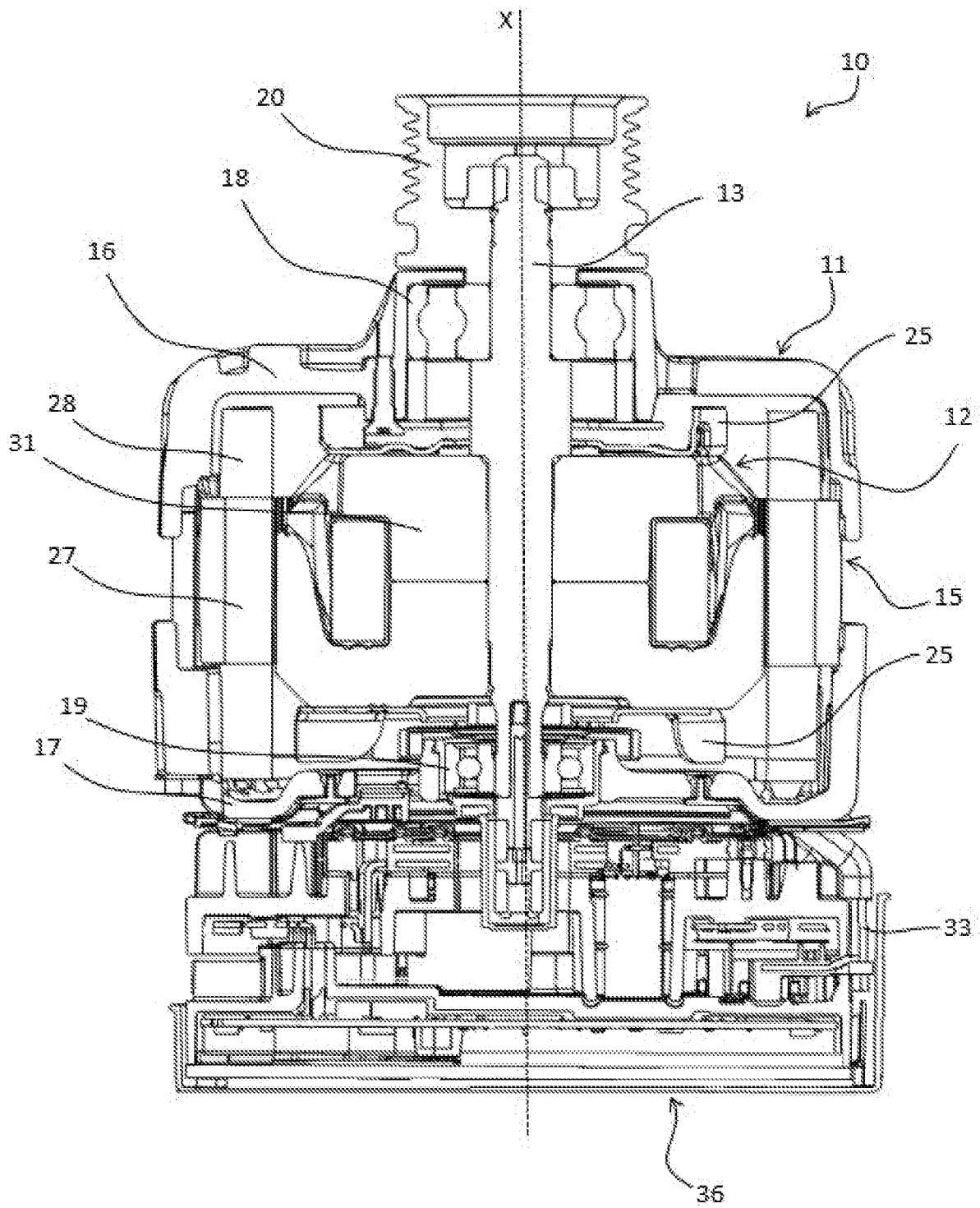
ractérisé en ce que la jupe (38) comporte, en outre, au moins une surface d'éjection (49) permettant l'appui d'un éjecteur.

[Revendication 8] Flasque selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'une des parois latérales (41, 42) s'étend entre la surface d'éjection (49) et le trou d'assemblage (40).

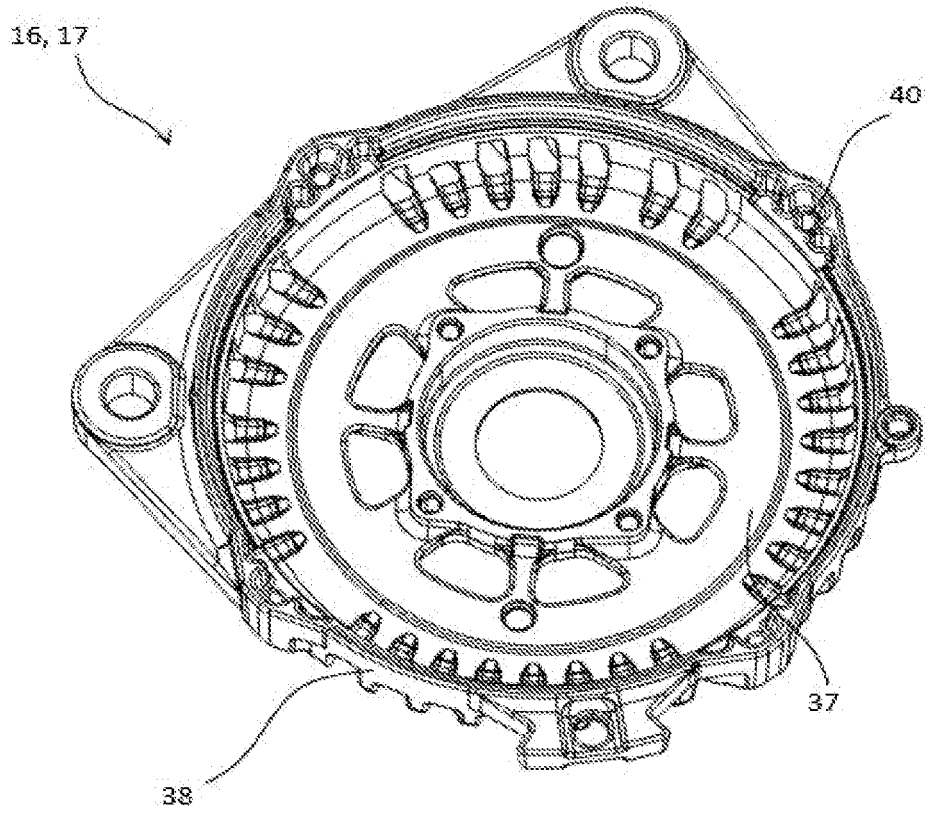
[Revendication 9] Machine électrique tournante comprenant au moins un flasque (16, 17) selon l'une quelconque des revendications précédentes et un élément de fixation (39) s'étendant au moins en partie dans le trou d'assemblage (40) dudit flasque.

[Revendication 10] Machine électrique tournante selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la machine comporte, en outre, un deuxième flasque (16, 17) agencé pour être assemblé avec le premier flasque (16, 17) par l'intermédiaire de l'élément de fixation (39), le premier flasque et le deuxième flasque étant chacun agencé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

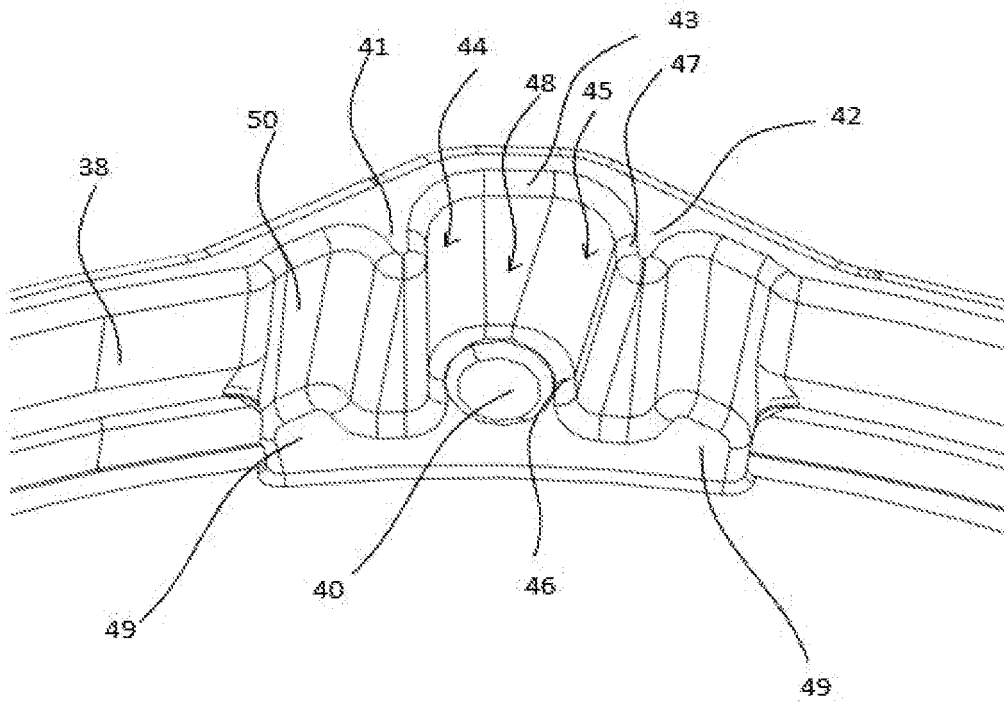
[Fig. 1]



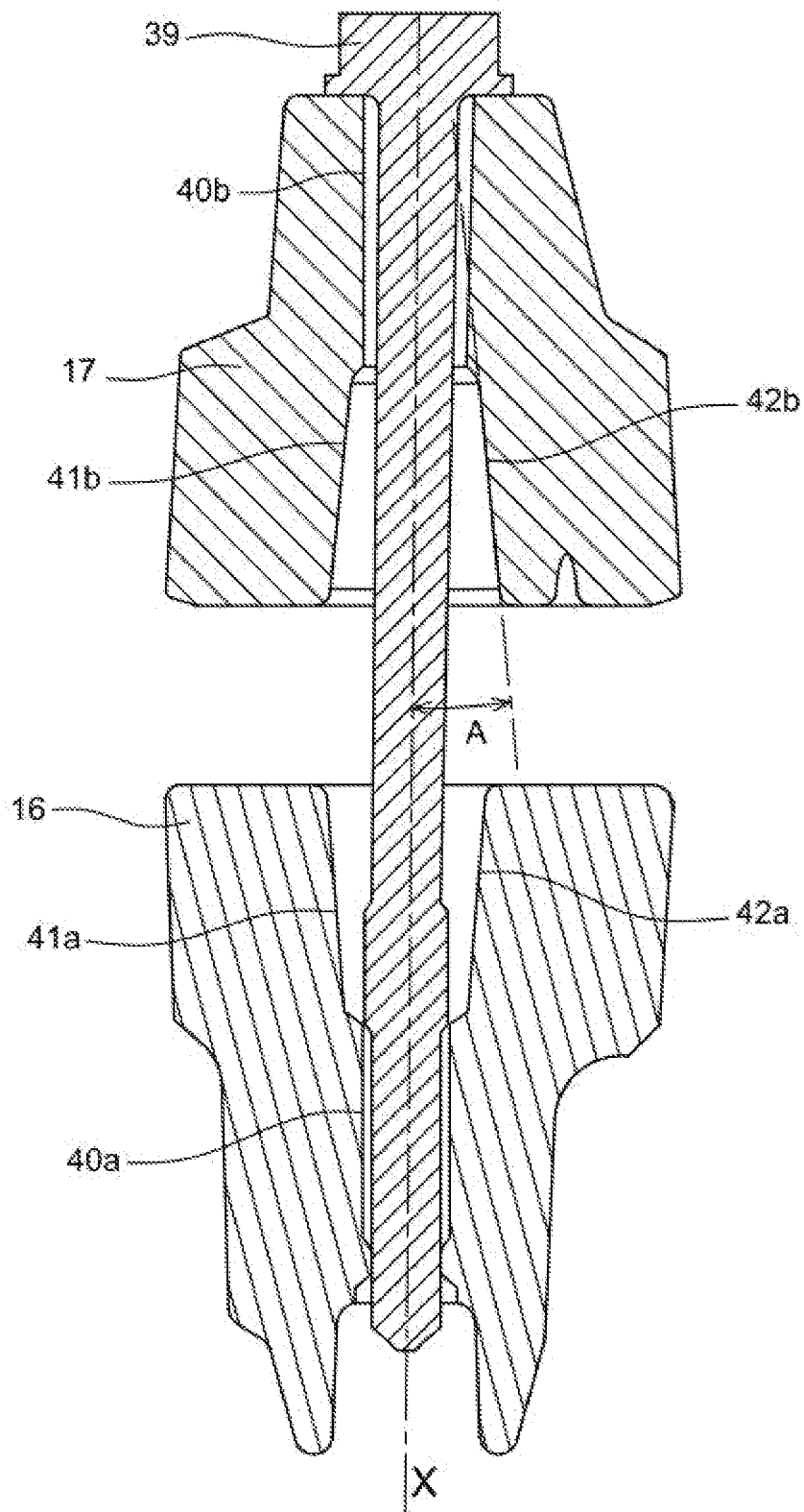
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 888588
FR 2013659

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		
Y A	FR 3 066 659 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 23 novembre 2018 (2018-11-23) * figures 1-5 *	1-7,9,10 8	H02K5/15
Y A	US 2007/063593 A1 (BRAUN HORST [DE] ET AL) 22 mars 2007 (2007-03-22) * figure 1 *	1-7,9,10 7	
A	US 5 650 678 A (YOKOZAWA SHINJIRO [JP] ET AL) 22 juillet 1997 (1997-07-22) * colonne 5, ligne 19 - ligne 42 * * figures 3-10 *	1-10	
A	FR 3 090 230 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 19 juin 2020 (2020-06-19) * figures 4a,4b *	1-10	
A	US 2017/288496 A1 (PACCOU GORDAINE [FR]) 5 octobre 2017 (2017-10-05) * abrégé *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 août 2021		Arpaci, Mutlu	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2013659 FA 888588**

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 **30-08-2021**

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
FR 3066659	A1	23-11-2018	AUCUN	

US 2007063593	A1	22-03-2007	CN 1902805 A	24-01-2007
			DE 10361864 A1	28-07-2005
			EP 1702399 A1	20-09-2006
			JP 2007517485 A	28-06-2007
			US 2007063593 A1	22-03-2007
			WO 2005064772 A1	14-07-2005

US 5650678	A	22-07-1997	JP 2778894 B2	23-07-1998
			JP H0880006 A	22-03-1996
			US 5650678 A	22-07-1997

FR 3090230	A1	19-06-2020	AUCUN	

US 2017288496	A1	05-10-2017	CN 107276285 A	20-10-2017
			EP 3226388 A2	04-10-2017
			FR 3049784 A1	06-10-2017
			JP 2017184606 A	05-10-2017
			US 2017288496 A1	05-10-2017
