

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.02.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.08.19 Bulletin 19/34.

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 Société par actions simplifiée —
FR.

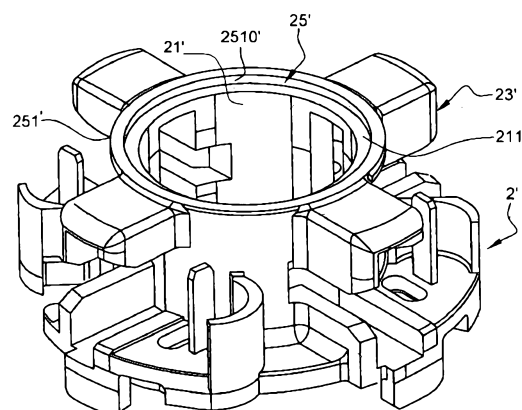
72 Inventeur(s) : PALTRIE THIERRY et MARSAC
FABRICE.

73 Titulaire(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELEC-
TRIQUES MOTEUR Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELEC-
TRIQUES MOTEUR Société par actions simplifiée.

54 DEMARREUR COMPRENANT UN PORTE BALAIS COMPRISE AXIALEMENT.

57 Démarreur comprenant:
- un palier arrière (4) comprenant une surface interne ra-
diale (41),
- un porte balai (2) entouré au moins en partie par le pa-
lier arrière (4) comprenant un logement (25) de rondelle
comprenant une surface radiale (211) en vis-à-vis de la sur-
face interne radiale (41) du palier arrière (4),
- une rondelle élastique métallique montée dans le loge-
ment (25) et comprimée entre la surface radiale (211) du
porte balai (2) et la surface radiale (41) du palier arrière (4).



Démarrreur comprenant un porte balais comprimé axialement

DOMAINE TECHNIQUE

5

La présente invention est relative à un ensemble comprenant un porte-balais de moteur électrique de démarreur de véhicule automobile et un organe de calage axial, ainsi que le moteur électrique et le démarreur correspondants. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, avec les démarreurs de véhicule automobile, en particulier ceux installés dans les véhicules équipés de la fonction d'arrêt et de redémarrage automatique du moteur thermique (fonction dite "stop and start" en anglais).

10

De façon connue en soi, un porte-balais est monté autour de l'arbre du rotor d'un démarreur de manière à faire coopérer des balais réalisés en matériau électriquement conducteur avec un collecteur électrique solidaire de l'arbre du rotor. Cela permet d'alimenter électriquement le rotor par commutation du courant électrique dans les conducteurs du rotor.

15

A cet effet, le porte-balais comporte une plaque de support portant un ensemble de cages servant chacune de logement à un balai. Chaque balai comporte une face destinée à venir frotter contre les lames conductrices du collecteur reliées au bobinage du rotor. Un moyen élastique, tel qu'un ressort, exerce sur chaque balai reçu dans une cage un effort en direction du collecteur pour assurer le contact entre le balai et les lames du collecteur.

20

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

25

Les balais présentent des polarités alternées. Ainsi, les balais de polarité positive sont reliés électriquement, via leur tresse respective, à un connecteur inter-balais auquel est également connecté électriquement le fil d'alimentation issu du contacteur du démarreur. Par ailleurs, les balais destinés au retour de courant sont reliés électriquement à la masse de la machine au moyen de leur tresse respective ou à des bobines d'un stator du balai.

30

Il est notamment connu d'utiliser une pièce en plastique sur lequel est bobiné du fil

de cuivre ou d'aluminium pour former des bobines du stator formant chacun un pôle du moteur électrique.

Il est connu d'utiliser cette pièce en plastique de bobine pour caller axialement le porte balais du démarreur contre un palier du démarreur.

- 5 Cependant du fait des différentes tolérances axiales, Dans certaines configurations de porte-balais, il est connu d'utiliser une rondelle isolante en fibre de verre entre le palier et une rondelle du porte balai pour former une surface de frottement des balais en fermant une ouverture des cages de guidage du balai.

- 10 Cependant du fait que la plaque isolante peut se déformer pour rattraper un jeu axial, il n'est pas possible de prédire et de prendre en compte les contraintes de frottements du balai sur cette rondelle isolante. On s'est rendu compte qu'il était important de réduire les frottements du balai dans les cages de guidages pour augmenter le nombre de cycle des balais. Le nombre de cycle des démarreurs pour
15 un véhicule pour un même nombre de distance parcouru, a augmenté depuis la fonction redémarrage, c'est-à-dire la fonction d'arrêt du moteur thermique par l'unité de commande de moteur thermique, par exemple lorsque la voiture est à un feu rouge.

- 20 Dans certaines configurations de porte-balais, il est connu d'utiliser un porte balais comprenant une rondelle porte balai comprenant une embase métallique surmoulée par un plastique formant les cage à balai ou appelée aussi cage de guidage à balai. Le problème d'une telle configuration est que du fait des tolérances axiales des pièces, le porte balais est pas maintenu axialement.

- 25 En effet, du fait des hautes températures au niveau des balais notamment dû au frottement des balais et du courant passant entre les balais et le collecteur, le surmoulage est dans une résine thermodurcissable, il ne permet pas de rattraper le jeu. Ainsi, cette solution implique de prendre en sandwich la rondelle porte balai entre une culasse du stator et le palier. Cette solution à l'inconvénient qu'en cas de
30 stator bobiné, d'ajouter des tôles jusqu'à la rondelle porte balai et en outre une telle solution implique une tolérance de jeu correspondant à l'épaisseur d'une tôle du stator. Autrement dit le stator comprend des tôles autour du collecteur augmentant le poids et le coût de production par rapport à un palier comprenant de l'aluminium

entourant le collecteur.

L'invention vise à remédier ces problèmes en ayant à la fois un porte balai maintenu axialement et un porte balai dont le balai frotte contre une surface de frottement ne subissant pas de contrainte de déformation lié au montage.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

On constate qu'il existe un besoin d'un démarreur permettant d'avoir une maîtrise des frottements des balais tout en ayant une réalisation permettant un rattrape de jeu axial du porte balais tout en optimisant le poids du démarreur.

Selon l'invention, on tend à satisfaire ce besoin en prévoyant un démarreur comprenant :

- un palier arrière comprenant une surface interne radiale,
- un porte balai entouré au moins en partie par le palier arrière comprenant un logement de rondelle comprenant une surface radiale en vis-à-vis de la surface interne radiale du palier arrière,
- une rondelle élastique métallique montée dans le logement, comprimée entre la surface radiale du porte balai et la surface radiale du palier arrière.

Ainsi la surface de contact avec le balai n'est plus la pièce de calage et donc ne subit plus autant de contrainte que dans le cas où la rondelle en fibre de verre était ajoutée.

En outre du fait d'avoir une rondelle élastique, le rattrapage de jeu axial est réalisé tout en pouvant avoir un montage d'un porte balai maintenu axialement entre une pièce en plastique de bobine et le palier en ayant le porte balai pris en sandwich entre la pièce en plastique de bobine et la rondelle ressort comprimée contre le palier.

Ainsi, l'invention permet de séparer la fonction de rattrapage de jeu axial réalisée par la rondelle élastique et la fonction de support des cages de guidages ou/et de formation d'un muret du logement de la cage de guidage et d'isolant électrique.

Enfin, une telle rondelle élastique métallique a l'avantage de supporter la chaleur élevée à un faible coût tout en ayant un amortissement des vibrations du porte balai pouvant transmettre des vibrations au palier arrière et donc du bruit.

- 5 De plus cela permet de caller le porte balai sans ajouter au stator une longueur de culasse ou de paquet de tôle autour du collecteur pour fixer le porte balai.

Enfin l'avantage de ce calage axial avec la rondelle élastique et de permettre de maintenir le porte balai sans perforer le palier arrière pour y fixer le porte balai pouvant engendrer des problèmes d'étanchéités.

10

Selon un mode de réalisation, la rondelle élastique est montée comprimée entre le palier et le porte balai tel que son effort de compression axial est supérieur ou égal à l'effort axial dû aux accélérations des vibrations du démarreur transmis par le moteur thermique.

- 15 Par exemple, la rondelle élastique est précontrainte selon une force supérieure ou égale à dix fois G (9.81 N/Kg) fois la masse du porte balai. Par exemple, la masse du porte balai est de cent grammes, la rondelle élastique est précontrainte selon une force axiale de dix Newtons.

Selon un exemple, la rondelle élastique exerce une force axiale contre le porte balai d'au moins dix Newtons.

20

Selon un mode de réalisation, la rondelle élastique est une rondelle ressort ondulée, notamment axialement.

La rondelle ressort ondulée peut en outre avoir une seule spire ou plusieurs spires.

- 25 Selon un exemple la rondelle ressort ondulée est à fil plat.

Selon un autre exemple, la rondelle ressort ondulée est à fil rond.

Selon un autre mode de réalisation, la rondelle élastique est une rondelle ressort élastique à denture extérieure ou intérieure.

30

Selon un autre mode de réalisation, la rondelle élastique est une rondelle ressort ondulée à denture extérieure.

Selon un autre mode de réalisation, la rondelle élastique est une rondelle ressort à denture interne de type conique, appelée aussi Belleville, par exemple à denture intérieure.

- 5 Selon un mode de réalisation pouvant se combiner aux différents modes de réalisation, le logement de la rondelle élastique métallique comprend un épaulement axial par rapport à la surface radiale du porte balai, l'épaulement formant une surface cylindrique autour de l'axe X pour permettre de centrer la rondelle élastique métallique.

10

La rondelle élastique peut dans un exemple être centrée à l'intérieur de la surface cylindrique autour de l'axe X.

La rondelle élastique peut dans un autre exemple, être centrée à l'extérieur de la surface cylindrique formé par l'épaulement axial.

- 15 Le porte balai peut comprend un deuxième épaulement s'étendant de la surface radiale du logement, le premier épaulement formant une surface radiale cylindrique externe et le deuxième épaulement formant une surface cylindrique interne, la rondelle élastique étant centrée par l'une ou les deux surfaces cylindriques.

- 20 Le porte balai selon les différents modes de réalisation peut comprendre :

- une base cylindrique ayant une ouverture d'axe X,
- des cages de guidage de balai s'étendant radialement de la base du porte balai, les cages de guidages formant chacun un logement de balai ayant une ouverture traversant la base du porte balai et la surface radiale du logement

- 25 de la rondelle comprend une portion radiale de la base formant un cylindre.

Selon un exemple, la surface radiale du logement de rondelle comprend en outre sur une portion radiale des cages de guidage à balai.

Cela permet d'avoir une rondelle élastique de plus grand diamètre et donc de plus faible épaisseur axiale à iso largeur radiale que dans le cas où la rondelle est montée

30 sur une portion interne de la base du porte balai par rapport aux cages à balais de guidage.

Selon un autre exemple, la surface radiale du logement comprend uniquement une portion de la surface radiale interne de la base formant un cylindre.

Cela permet ainsi que la rondelle élastique métallique soit en appui contre une partie du porte balai ayant une structure pouvant subir une pression axiale supérieure sans se déformer que les cages à balais.

La base du porte balai peut dans un cas donc comprendre dans cet exemple une ouverture d'axe X et un épaulement axial s'étendant d'une surface radiale débouchant sur l'ouverture centrale d'axe X du porte balai.

Par exemple, l'épaulement et la surface radiale peuvent être un lamage interne dans lequel la rondelle élastique est montée.

Par lamage interne on entend un lamage qui est du côté de l'axe de l'ouverture de la rondelle formant une surface radiale et une surface cylindrique interne d'axe X.

La rondelle élastique peut donc être en appui contre une surface radiale de ce lamage et être centrée à l'intérieur de la surface cylindrique interne d'axe X de ce lamage formée par l'épaulement axial.

La base du porte balai peut dans un autre cas comprendre dans cet exemple, une ouverture d'axe X et un lamage externe dans lequel la rondelle élastique est montée.

Par lamage externe on entend un lamage qui est du côté des cages de guidage formant une surface radiale et une surface cylindrique externe.

La rondelle élastique peut donc être en appui contre une surface radiale de ce lamage et être centrée à l'extérieur de la surface cylindrique externe d'axe X de ce lamage.

Cela permet d'avoir un plus gros diamètre pour la rondelle élastique de guidage que dans le cas précédent.

Selon un exemple de ce cas, chacune des cages de guidage comprennent un épaulement radial vers le palier pour permettre de centrer en outre la rondelle élastique sur sa périphérie extérieure à l'intérieur de la surface cylindrique de l'épaulement.

Cela permet un montage plus simple.

Selon un autre cas, le logement est formé dans une rainure de profondeur axiale formant une surface cylindrique interne et une surface cylindrique externe pour centrer la rondelle élastique respectivement par l'extérieur et l'intérieur.

5 Cela permet un montage plus simple.

Dans le cas où la rondelle élastique est ondulée et que le logement de rondelle élastique est formé sur les cages de guidage, la rondelle ressort ondulée est montée
10 maintenu angulairement et en ce que la rondelle ressort ondulée comprend des ondulations formant des vagues comprenant des crêtes en contact avec les cages de guidage à balais.

Le dispositif selon l'invention peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les
15 combinaisons techniquement possibles :

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la
20 description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- La figure 1 représente une vue tridimensionnelle d'un ensemble comprenant un stator et un porte balai selon un exemple de mode de réalisation de
25 l'invention dépourvue d'un palier et de bobines ;
- La figure 2 représente une vue tridimensionnelle d'une portion du porte balai de la figure 1 ;
- La figure 3 représente une coupe d'un palier arrière et du porte balai de la figure 1 ;
- La figure 4 représente un autre exemple d'un porte balai de ce mode de
30 réalisation,
- La figure 5 représente une rondelle élastique du premier mode de réalisation selon l'invention ;

- La figure 6 représente une rondelle élastique d'un deuxième mode de réalisation selon l'invention ;
- La figure 7 représente une rondelle élastique d'un troisième mode de réalisation selon l'invention ;
- 5 - La figure 8 représente une rondelle élastique d'un quatrième mode de réalisation selon l'invention ;

Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

10

DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'AU MOINS UN MODE DE RÉALISATION

La figure 1 représente un ensemble comprenant un stator 1 d'axe X et un porte balai 2 d'un démarreur d'un véhicule automobile selon un exemple de mode de réalisation de l'invention. Le stator 1 est dans cet exemple un stator bobiné comprenant un
15 paquet de tôle 10 et un premier support de chignon isolant 11 et un deuxième support de chignon isolant 11', chacun des supports étant monté de part et d'autre sur le paquet de tôle 10. Les bobines ne sont pas représentées sur les figures 1 et 2. Le premier support de chignon 11 comprend au moins une rainure de centrage 110,
20 en l'occurrence quatre et au moins un organe 111 d'encrage du fil reliant un balai négatif aux bobines de l'inducteur, en l'occurrence deux situé chacun pour un balai négatif.

Le porte balai 2 comprend une base cylindrique 21 et en l'occurrence au moins une saillie axiale 22 s'étendant de cette base cylindrique axialement montée dans la
25 rainure de centrage 110 du premier porte chignon isolant 11. En l'occurrence dans cet exemple, le porte balai comprend quatre saillies montées dans les rainures correspondantes 110. Ainsi le porte balai 2 est maintenu angulairement sur le support de chignon isolant.

Selon un autre exemple non représenté, le support de chignon et le porte balai sont
30 maintenu l'un à l'autre par des organes de clipsages.

Selon un autre exemple non représenté le stator est à aimant, c'est-à-dire que les pièces polaires sont des aimants montés à l'intérieur de la culasse. Dans cet exemple, le stator ne comprend pas de support de chignon. Le porte balai 2 peut

donc être en appui contre soit contre une pièce rapportée comprenant des moyens de clipsage ou organe de maintien et de centrage soit directement contre la culasse du stator. Dans le cas où le porte balai est directement contre la culasse, la culasse peut comprendre un épaulement interne permettant de centre le porte balai.

5

Le porte balai 2 comprend en outre des cages de guidage de balais 23 formant des logements de balais, des balais 24 situés à l'intérieur des logements de balais et chacun des balais traversant une ouverture de la base 21 du porte balai en direction de l'axe X et des ressorts 26 en appui sur une face des balais en directions de l'axe

10 x.

Chaque cage de guidage de balai 23 comprend au moins un muret radial 231, c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe X, en l'occurrence deux murets radiaux. Le deuxième muret radial est formé par l'épaulement 210. En outre dans cet exemple, chaque cage de guidage à balai comprend de part et d'autre un muret axial 232, c'est-à-dire

15

parallèle à l'axe. Chaque muret axial 232 comprend une rainure radiale 2320 pour permettre d'un côté que le ressort 26 correspondant puisse pousser le balai 24 tout au long de sa durée d'usure, et de l'autre côté pour permettre à la tresse de ne pas bloquer le balai.

20

Le porte balai 2 comprend en outre un logement 25 à rondelle élastique 3.

Dans cet exemple, le logement 25 est formé par un épaulement axial 251 s'étendant d'une face radiale 211 de la base 21 du porte balai 2 et par des épaulements axiaux 2310 s'étendant chacun d'une surface radiale externe du muret radial 231.

25

Autrement dit, le logement 25 de la rondelle élastique 3 est formé par une surface radiale 211 de la base 21 et de plusieurs surfaces axiales formés chacun par un épaulement axial, en l'occurrence en forme d'arc de cercle s'étendant chacun d'un muret radial 231 d'une cage de guidage 23 à balai.

30

La figure 3 représente une coupe de porte balai 2 à l'intérieur d'un palier arrière 4. Selon les différentes côtes axiales du porte balai 2, du palier arrière 4 et du stator 1, un jeu axial est situé entre le porte balai 2 et une face radiale interne 41 du palier arrière 4.

Le palier arrière dans cet exemple comprend une paroi cylindrique 42 entourant le

porte balais 2 et une portion du support de chignon 11.

En outre le palier 4 comprend dans cet exemple, une ouverture 44 pour y insérer un roulement ou un coussinet non représenté entourant un arbre rotor non représenté du démarreur. L'arbre rotor comprend un collecteur non représenté entouré par le

5 porte balai 2.

Enfin dans cet exemple, l'ouverture 44 étant traversant, la paroi radiale comprenant la surface radiale interne 41 comprend en outre une ouverture 43 pour y insérer un capot pour former un moyen d'étanchéité.

Bien entendu, le palier 4 pourrait avoir d'autre forme, par exemple avoir un trou

10 interne non débouchant pour y insérer un roulement ou un coussinet pour l'arbre rotor. Ainsi, il n'y aurait pas besoin de capot. Le palier 4 pourrait aussi ne pas entourer le porte balai sur toute sa longueur axiale, dans ce cas cela pourrait être par exemple la culasse du stator qui pourrait couvrir une portion du porte balai.

15 Le démarreur de cet exemple comprend donc en outre une rondelle élastique 3, non représentée sur cette figure 3, mais pouvant être par exemple une des rondelles représentées sur les figures 5 à 8, située dans ce logement 25 pour compenser le jeu axial.

La rondelle élastique 3 est métallique du fait des hautes températures situées dans

20 cette zone due aux frottements des balais et du courant passant dans ces balais.

Cette rondelle élastique est donc montée comprimée dans le logement 25 du porte balai entre la surface radiale 211 de ce logement 25 et la face radiale 41 du palier arrière 4.

La rondelle élastique est donc comprimée pour permettre de rattraper les différentes

25 côtes axiales du porte balai 2 et du stator 1 ainsi que du palier arrière 4. En outre la rondelle élastique permet de maintenir axialement tout en amortissant les ondes de vibration transmises du balai sur le collecteur aux cages de guidage du porte balai. Ainsi, il y a moins de bruit transmis du porte balai au palier arrière.

30 Les figures 5 à 8 représentent différents modes de réalisation de cette rondelle élastique métallique.

Chaque mode de réalisation des rondelles élastiques des figures 5 à 8 comprend un diamètre interne D_i et un diamètre externe D_o ainsi qu'une épaisseur axiale t , une

longueur axiale L_0 à l'état repos et une longueur de capacité de compression L_1 .

Dans chaque mode de réalisation représenté, la rondelle est à fil plat mais pourrait être rond pour les modes de réalisation de la figure 5 et de la figure 6. L'avantage du fil plat est d'avoir un meilleur appui et un plus faible encombrement axial.

5

La figure 5 représente à gauche une rondelle élastique d'un mode de réalisation vue radialement et à droite vue de face ou autrement dit vue axialement. La rondelle élastique 3 est dans ce mode de réalisation une rondelle ressort ondulée 3.

La longueur de capacité de compression L_1 est égale à la longueur axiale au repos L_0 soustrait de l'épaisseur axiale t de la rondelle.

10

L'épaule axial 251 s'étendant d'une face radiale de la base 21 du porte balai 2 comprend donc un diamètre externe supérieure au diamètre interne D_i et l'épaule axial 2310 s'étendant de la face radiale externe du muret radial 231.

La longueur axiale L_0 est supérieure à la longueur axiale entre la surface radiale 211 et la surface radiale 41 du palier arrière 4 en vis-à-vis de la surface radiale 211.

15

Dans cet exemple de ce mode de réalisation la rondelle ressort ondulée ne comprend qu'une seule spire.

Ainsi la rondelle ressort ondulée 3 est montée comprimée dans le logement 25 porte balai 2 en ayant des sommets d'ondulation en contact avec la surface radiale 41 du palier arrière 4 et des sommets d'ondulation en contact avec la surface radiale 211 du logement 25 du porte balai 2.

20

La rondelle ressort 3 permet donc de rattraper une tolérance totale de jeu axial du montage du porte balai 2 entre le stator 1 et le palier arrière 4 jusqu'à la longueur L_1 .

Dans ce mode de réalisation, l'épaule axial 251 et muret radial 231 ont une longueur axial inférieure à la longueur axiale L_0 .

25

Selon un autre exemple de ce mode de réalisation représentée sur la figure 6, la rondelle élastique ressort ondulée 3' comprend plusieurs spires, en l'occurrence 3 spires. L'image de dessus représente la rondelle vue axialement et l'image de dessous représente la rondelle vue radialement.

30

Dans cet exemple, la rondelle élastique ressort ondulée comprend donc des ondulations superposées axialement les unes aux autres. La longueur axiale à l'état repos L_0 est donc supérieure à celle de l'exemple de la figure 5 ainsi que la longueur

de capacité de compression L1. Ainsi, cela permet de rattraper une tolérance de jeu axial supérieure à celle de l'exemple de la figure 5.

La figure 7 représente une rondelle élastique d'un autre mode de réalisation. Dans ce mode de réalisation la rondelle élastique est une rondelle ressort élastique à denture, en l'occurrence dans cet exemple une rondelle ressort élastique à denture extérieure 3''. L'image de droite est la rondelle ressort élastique à denture extérieure 3'' vue axialement et l'image de gauche est la rondelle vue radialement.

La rondelle ressort à denture extérieure 3'' comprend une embase interne plane 31 et des dents externes 32 s'étendant vers l'extérieure de la base interne 31. Les dents externes 31 sont en l'occurrence au nombre de trois et sont réparties régulièrement angulairement autour de l'embase 31 mais pourrait aussi être selon un autre nombre par exemple quatre. Chaque dent externe 32 comprend une portion plane 320 s'étendant dans le même plan que de l'embase interne plane 31. Chaque dent externe 32 comprend en outre deux pattes 322 s'étendant de part et d'autre angulairement de la portion plane 320 comprenant chacune une partie pliée 3221 s'étendant de la portion plane 320 et une partie plane 3222 s'étendant de l'autre extrémité de la partie pliée 3221 dans un autre plan parallèle au plan de la portion plane 32 et de l'embase interne plane 31.

La rondelle ressort à dents externes 3'' comprend donc une longueur de capacité de compression L1 correspondant à la longueur axiale entre la portion plane 32 et la partie plane 3222.

Bien entendu, la rondelle ressort à dents externes 3'' est montée compressée dans le logement 25 entre le palier arrière 4 et le porte balais 2.

L'intérêt de ce ressort est d'avoir des surfaces de contact plane avec la surface radiale 41 du palier arrière 4 et la surface radiale 211 du logement 25.

Enfin, le centrage de cette rondelle élastique à denture interne se fait soit par l'extérieur des pattes en contact à l'intérieur d'une surface cylindrique interne du palier ou de l'épaulement axial du porte balai soit par la surface intérieure de l'embase 31 entourant une surface cylindrique externe d'un épaulement axial du porte balai ou palier 4.

La figure 8 représente un autre mode de réalisation de rondelle de ressort à denture

dans lequel la rondelle ressort est à denture interne 3'''.

La figure 8 représente à gauche la rondelle vue axialement et l'image de droite est la rondelle vue radialement.

Dans cet exemple, la rondelle élastique est en forme de cône, appelée aussi rondelle de Belleville, comprenant des encoches externes P2 et des encoches internes P1 formant des dents internes 350 s'étendant d'une base 35.

La rondelle ressort à denture interne 3''' de cet exemple a donc une forme de cône mais pourrait aussi comporter des portions ou partie planes comme dans la rondelle élastique ressort à denture externe décrite précédemment.

La rondelle pourrait aussi selon un autre exemple être de forme conique sans encoche et donc sans dent interne.

Selon un autre exemple de porte balai 2' représenté sur la figure 4, pouvant recevoir les différents exemples ou mode de réalisation des rondelles élastiques 3, 3', 3'', 3''' décrites précédemment, le porte balai est identique à celui décrit précédemment sauf en ce que le logement 25' de la rondelle comprend sur la base 21 un épaulement externe 251' s'étendant d'une surface radiale 211' de la base cylindrique 21', par exemple un lamage, débouchant sur l'ouverture centrale d'axe X du porte balai.

L'épaulement interne 251' forme donc une surface cylindrique interne 2510' du logement 25'.

Chaque rondelle élastique des différents modes de réalisation décrit précédemment peuvent donc être montée dans ce logement 25' en ayant une surface en contact avec la surface radiale 211' et peuvent être centrée par la surface cylindrique interne 2510' de l'épaulement axial 251'.

L'avantage de cet exemple est que la rondelle élastique est en appuie sur la surface radiale 211' et est centrée par l'épaulement 251' de la base 21' du porte balai 2' et non par un épaulement sur les cages de guidages 23' des balais. Ainsi il y a moins de risque de déformation de la cage de guidage 23' des balais. Dans cet exemple, chaque cage de guidage 23' est dépourvue de l'épaulement radiale 2310 de l'exemple représenté sur les figures 1 à 3.

Bien que décrit à travers un certain nombre d'exemples, variantes et modes de réalisation, l'ensemble comprenant au moins le porte balai et une rondelle élastique

selon l'invention comprend divers variantes, modifications et perfectionnements qui apparaîtront de façon évidente à l'homme du métier, étant entendu que ces variantes, modifications et perfectionnements font partie de la portée de l'invention, telle que définie par les revendications qui suivent.

REVENDEICATIONS

1. Démarreur comprenant :

- 5 - un palier arrière (4) comprenant une surface interne radiale (41),
 -un porte balai (2) entouré au moins en partie par le palier arrière comprenant un logement (25, 25') de rondelle comprenant une surface radiale (211, 211') en vis-à-vis de la surface interne radiale (41) du palier arrière (4),
 - une rondelle élastique métallique (3, 3', 3'', 3''') montée dans le logement,
 10 comprimée entre la surface radiale (211, 211') du porte balai (2) et la surface radiale (41) du palier arrière (4).

2. Démarreur selon la revendication 1, dans lequel la rondelle élastique (3, 3') est une rondelle ressort ondulée.

- 15 3. Démarreur selon la revendication 2, dans lequel la rondelle ressort ondulée est à fil plat (3, 3').

4. Démarreur selon la revendication 2 ou 3, dans lequel la rondelle ressort ondulée
 20 comprend une seule spire (3).

5. Démarreur selon la revendication 1, dans lequel la rondelle élastique est une rondelle ressort élastique à denture extérieure (3'') ou intérieure (3''').

- 25 6. Démarreur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le logement (25, 25') de la rondelle élastique métallique (3, 3', 3'', 3''') comprend un épaulement axial (251, 251', 2310) par rapport à la surface radiale (211, 211') du porte balai (2), l'épaulement (251, 251', 2310) axial formant une surface cylindrique autour de l'axe X pour permettre de centrer la rondelle élastique métallique (3, 3', 3'',
 30 3''').

7. Démarreur selon la revendication 6 dans lequel, la rondelle élastique (3, 3', 3'', 3''') est centrée à l'intérieur de la surface cylindrique autour de l'axe X formé par

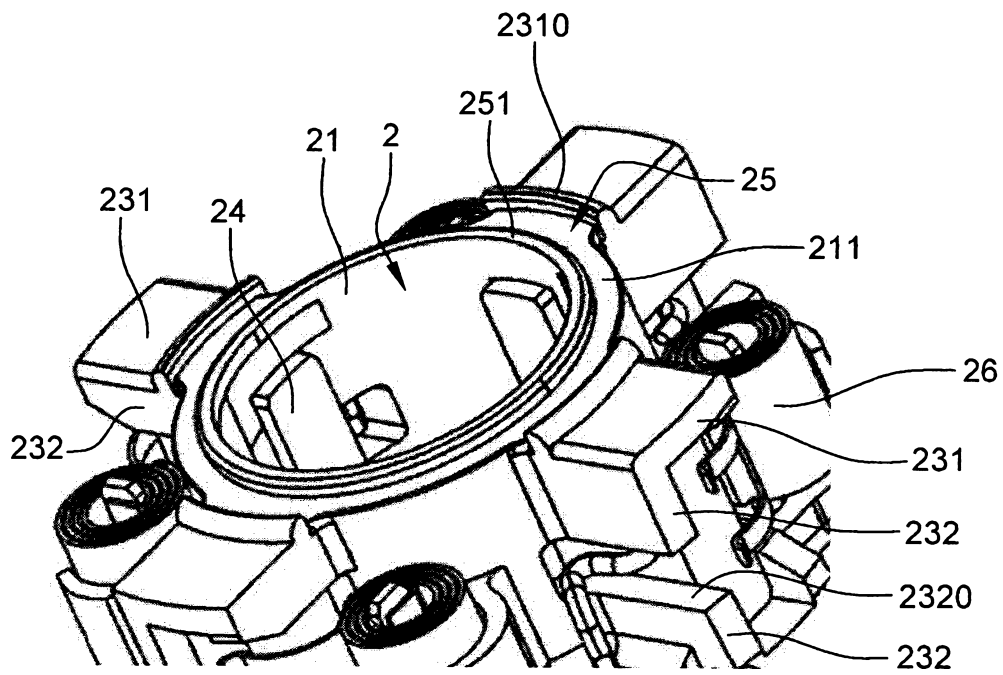
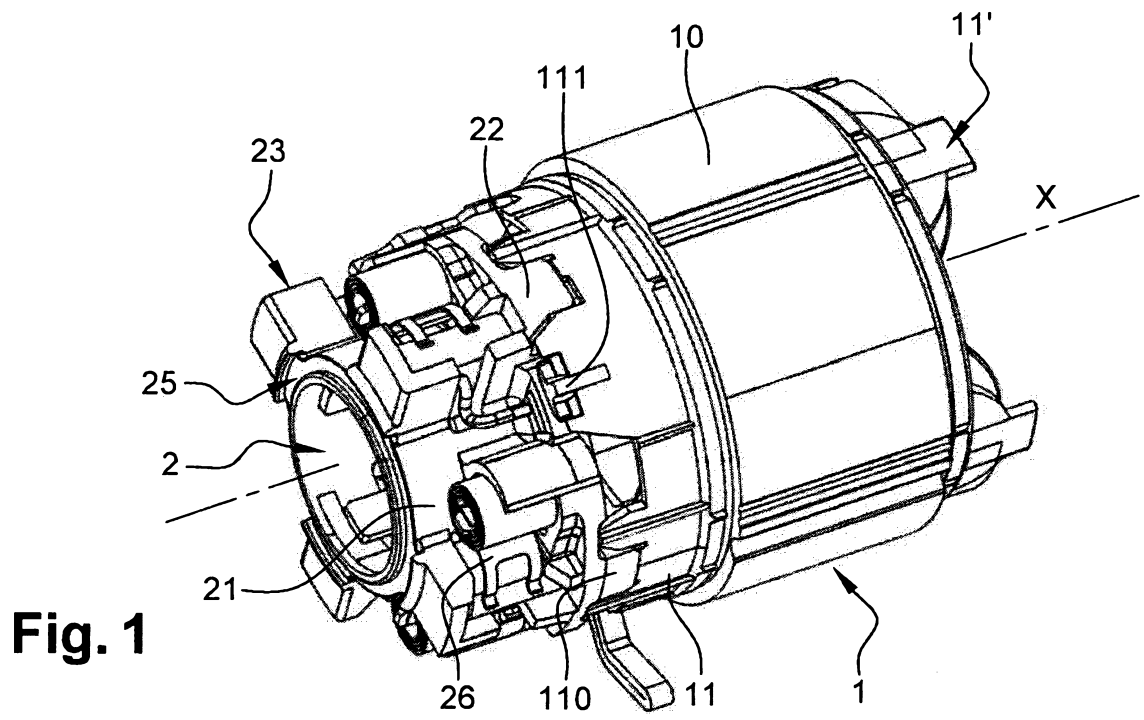
l'épaulement (251', 2310).

8. Démarreur selon la revendication 6, dans lequel la rondelle élastique (3, 3', 3'', 3''') est centrée à l'extérieur de la surface cylindrique formé par l'épaulement axial (251).

9. Démarreur selon l'une quelconque des revendications précédentes, le porte balai (2) comprenant :

- une base cylindrique (21, 21') ayant une ouverture d'axe X,
- des cages de guidage de balai (23, 23') s'étendant radialement de la base (21, 21') du porte balai, les cages de guidages (23, 23') formant chacun un logement (25, 25') de balai ayant une ouverture traversant la base du porte balai et dans lequel la surface radiale (211, 211') du logement de la rondelle élastique comprend une portion radiale de la base (21, 21') du porte balai (2).

10. Démarreur selon la revendication précédente, dans lequel la surface radiale du logement (25) de la rondelle élastique comprend en outre une portion radiale des cages de guidage à balai (23, 23').



2/4

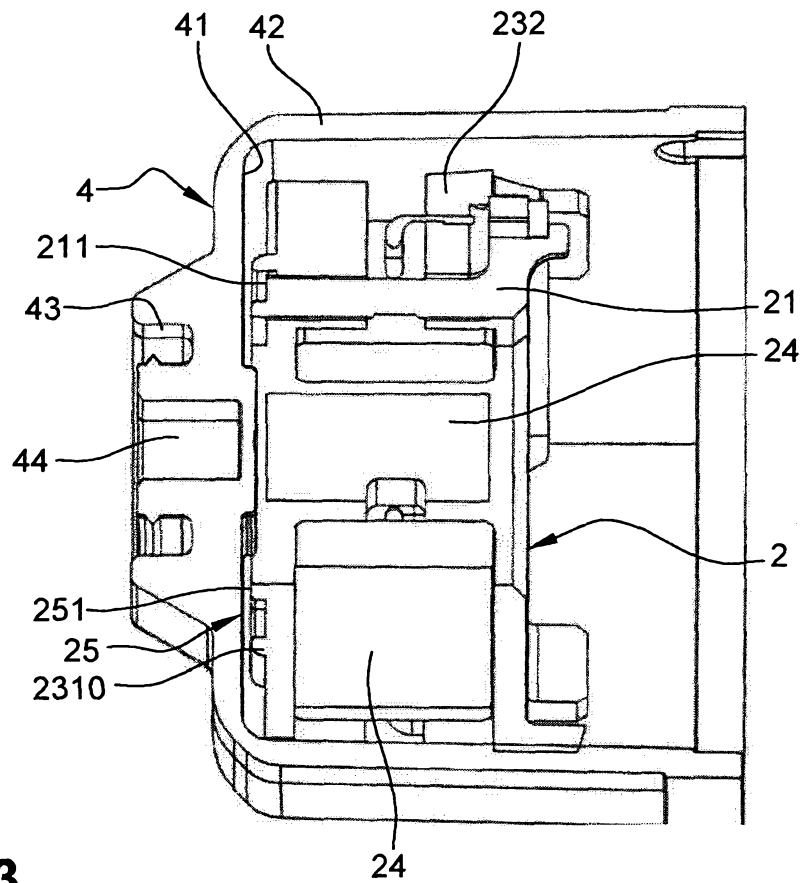


Fig. 3

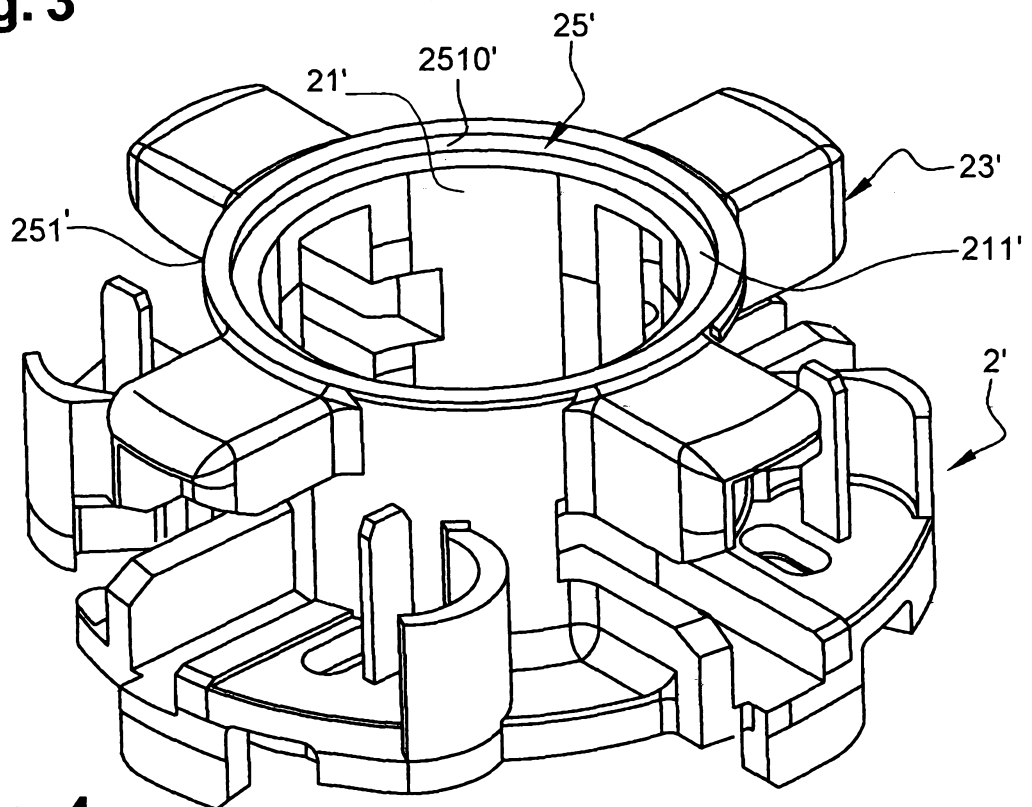


Fig. 4

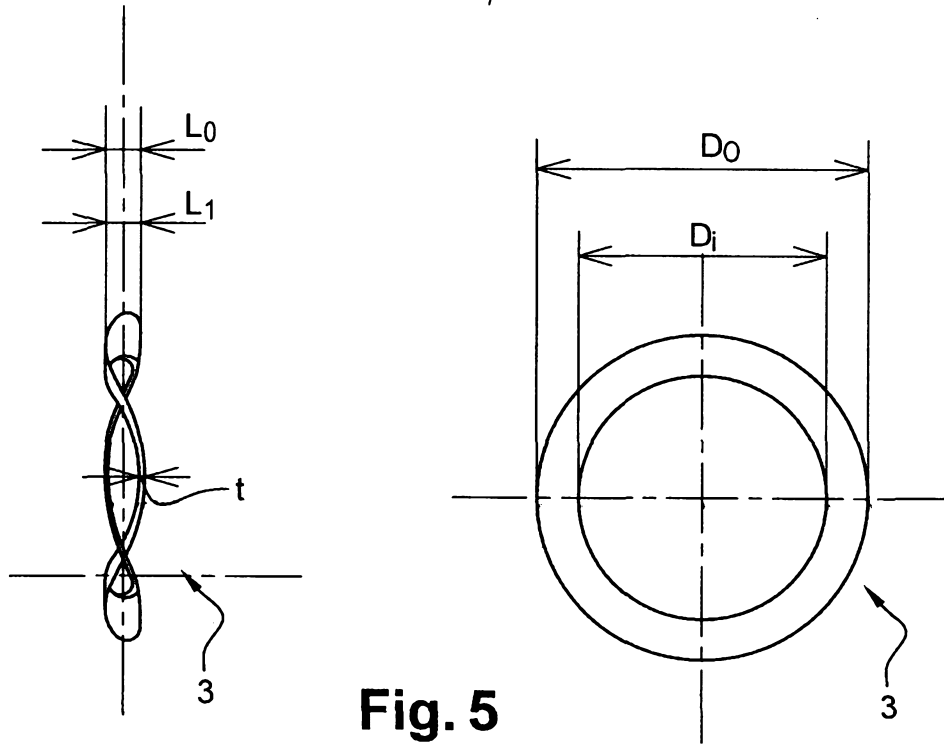


Fig. 5

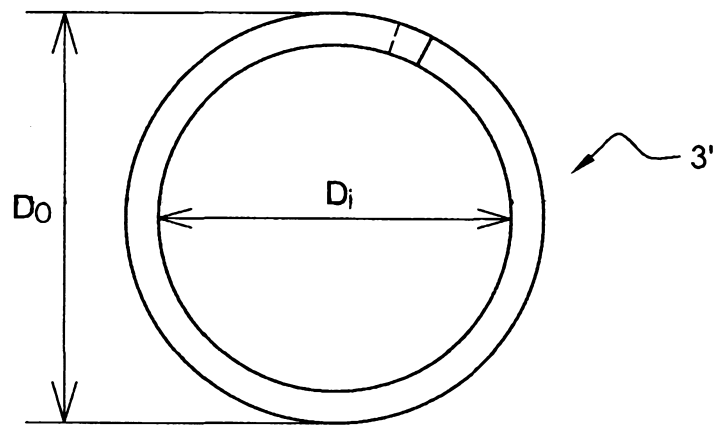
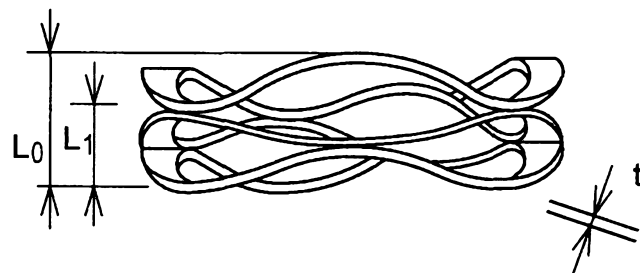
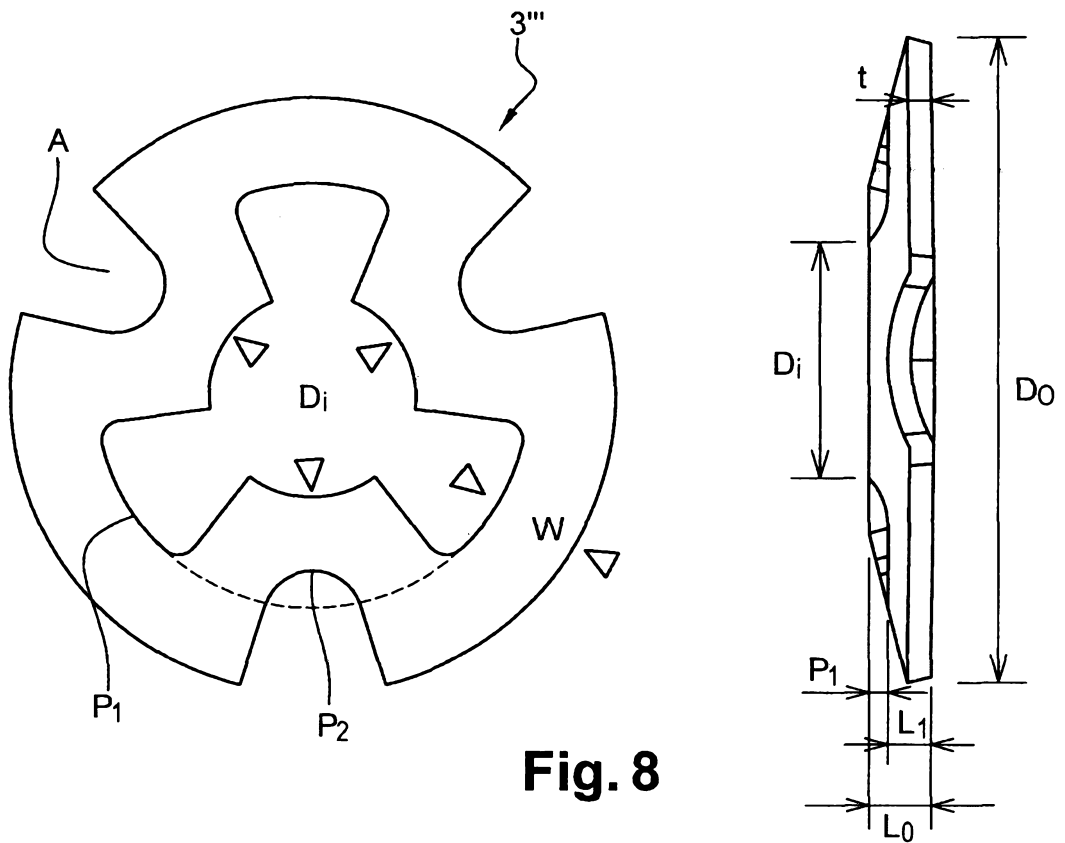
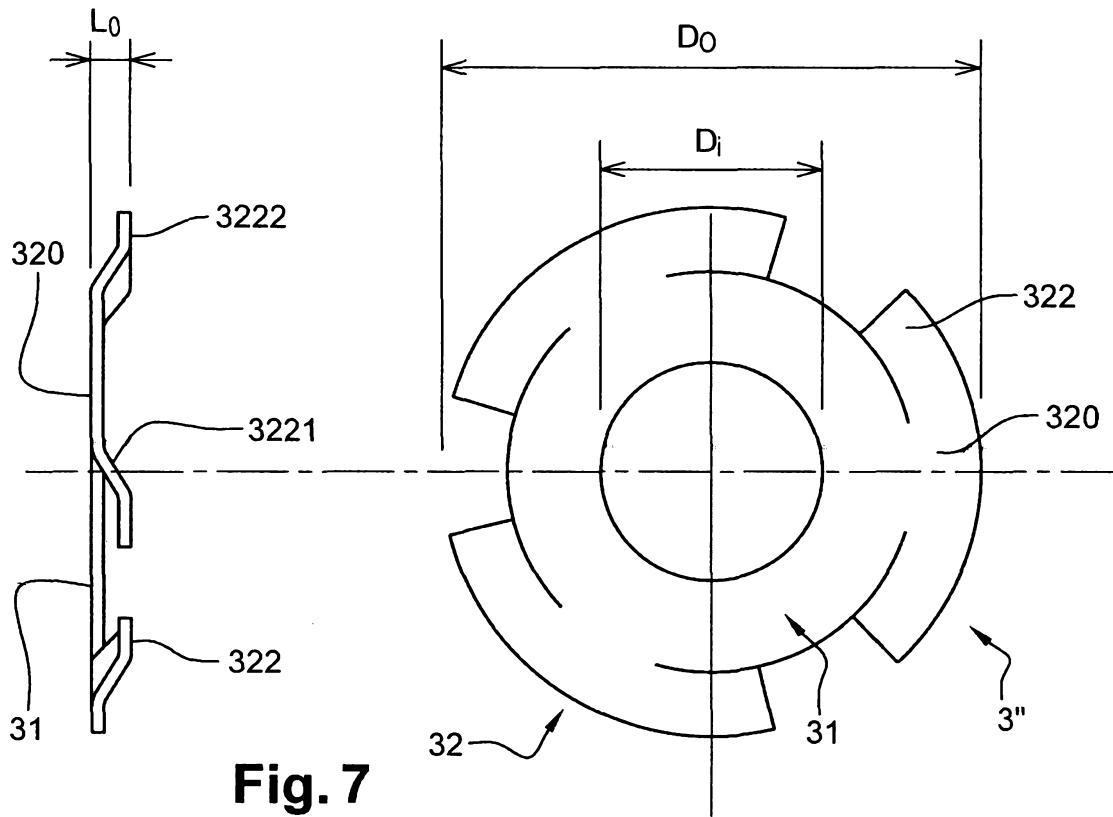


Fig. 6







INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 853227
FR 1851563

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		
X	DE 298 01 079 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20 mai 1999 (1999-05-20)	1-8	H02K5/14 H01R39/38
A	* page 3, lignes 28-35; revendications 1-6; figures 1-6 *	9,10	
X	US 6 357 309 B1 (MARUHASHI YASUHIKO [JP]) 19 mars 2002 (2002-03-19)	1-8	
A	* colonne 3, ligne 40; figures 1-5 *	9,10	
A	GB 394 841 A (MARCEL BAILLY) 6 juillet 1933 (1933-07-06)	2-5	
A	EP 2 575 239 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 avril 2013 (2013-04-03)	2-5	
A	DE 27 48 550 A1 (INTERELECTRIC AG) 3 mai 1979 (1979-05-03)	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	* page 7, lignes 10-22; figure 1 *	1-10	
A	US 2 324 299 A (LEROY HAIFLEY ET AL) 13 juillet 1943 (1943-07-13)	1-10	H02K H01R F02P F02N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 novembre 2018		Maître, Jérôme	
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 1851563 FA 853227**

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 **14-11-2018**
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
DE 29801079 U1	20-05-1999	DE 29801079 U1 FR 2774131 A1 IT MI990011 U1	01-07-1999 30-07-1999 12-07-2000
US 6357309 B1	19-03-2002	JP 2001065436 A US 6357309 B1	16-03-2001 19-03-2002
GB 394841 A	06-07-1933	AUCUN	
EP 2575239 A2	03-04-2013	CN 103107635 A DE 102011083914 A1 EP 2575239 A2	15-05-2013 04-04-2013 03-04-2013
DE 2748550 A1	03-05-1979	AT 351099 B CH 624510 A5 DE 2748550 A1 JP S5472405 A JP S5825023 B2 US 4406963 A	10-07-1979 31-07-1981 03-05-1979 09-06-1979 25-05-1983 27-09-1983
US 2324299 A	13-07-1943	AUCUN	

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82