

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

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

3 086 813

②① N° d'enregistrement national : **18 58957**

⑤① Int Cl⁸ : **H 02 K 1/27 (2019.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ ROTOR POUR MOTEUR ELECTRIQUE A COURANT CONTINU.

②② Date de dépôt : 28.09.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 03.04.20 Bulletin 20/14.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 29.01.21 Bulletin 21/04.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE
Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : SERVIN ALAIN, TOUBLANC JEAN-
FRANCOIS et MARROUX OLIVIER.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE
Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE
SERVICE PROPRIETE INDUSTRIELLE.

FR 3 086 813 - B1



ROTOR POUR MOTEUR ELECTRIQUE A COURANT CONTINU

L'invention a pour objet un rotor pour moteur électrique à courant continu, notamment sans balais, d'un système d'essuyage de véhicule automobile.

5 Il est connu qu'un tel moteur électrique comporte principalement un rotor et un stator.

Généralement, le stator comprend une pluralité de bobines d'excitation électromagnétique du rotor tandis que le rotor comprend un aimant multipolaire.

10 Le moteur électrique est configuré pour que, quand les bobines sont alimentées en courant électrique, un champ magnétique est créé, entraînant un mouvement de rotation de l'aimant multipolaire autour d'un axe de rotation.

Le rotor comprend habituellement une cage creuse, appelée cloche, portant sur sa surface extérieure l'aimant multipolaire.

15 Le rotor comprend également un arbre, solidaire en rotation de la cloche, dit arbre moteur, et muni d'un filetage externe, généralement disposé au milieu de l'arbre, pour engrener une roue elle-même fixée à un arbre de sortie du moteur, de sorte à constituer un moto-réducteur.

20 Actuellement, l'arbre moteur est monté guidé en rotation par deux organes de guidage, tels que des roulements à billes, disposés respectivement à une extrémité du filetage externe de l'arbre moteur.

25 Néanmoins, cette configuration présente l'inconvénient que l'arbre n'est guidé que dans sa partie centrale et que des efforts, en particulier de flexion, sur les autres parties de l'arbre moteur, peuvent générer des détériorations de l'arbre, rendant défectueux le moteur électrique équipé du rotor.

Le but de l'invention est de remédier au moins partiellement à cet inconvénient.

A cet effet, l'invention a pour objet un rotor pour moteur électrique à courant continu, notamment sans balais, d'un système d'essuyage de véhicule automobile, comprenant une cage conformée pour porter au moins un aimant et un arbre solidaire en rotation de ladite cage, au moins un
5 organe de guidage en rotation de l'arbre étant disposé à l'intérieur de ladite cage.

Ainsi, le rotor selon la présente invention permet le guidage de l'arbre indirectement par le guidage de la rotation de la cloche, ce qui assure son guidage sur sa partie disposée du côté de la cloche.

10 De plus, le rotor selon la présente invention ne nécessite pas une longueur d'arbre telle que son extrémité ressorte au-delà de la cloche, ce qui assure une bonne compacité du rotor.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la cage et l'arbre du rotor font une seule pièce.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, la cage comprend un logement de réception dudit organe de guidage de l'arbre de rotation.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit au moins un organe de guidage est un roulement de guidage comprenant une pluralité d'éléments roulants, tels que des billes.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, le roulement de guidage comprend une bague extérieure et une bague intérieure, coaxiale de la bague extérieure, les éléments roulants étant disposés entre les bagues extérieure et intérieure, la bague extérieure étant montée contre un siège du logement de réception de la cage.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, la bague intérieure du roulement de guidage est montée fixe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la bague extérieure du roulement de guidage est fixée à la cloche par collage et/ou soudage et/ou

blocage par un anneau de déformation élastique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'arbre comprend une vis.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la cloche est disposée d'un côté de la vis, le rotor comprenant un deuxième organe de guidage disposé d'un côté opposé de la vis.

L'invention a également pour objet un moteur électrique à courant continu, notamment sans balais, comprenant un rotor tel que décrit précédemment.

Un tel moteur comprend également une cloche, un arbre, au moins un aimant, et au moins un roulement, telles que divulgué ci-dessous.

L'invention a également pour objet un système d'essuyage pour véhicule automobile, comprenant un moteur électrique tel que décrit précédemment.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre une vue de dessus d'un moteur électrique muni d'un rotor selon la présente invention ;
- la figure 2 illustre une vue en coupe longitudinale d'un ensemble monobloc d'une première variante du rotor de la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 illustrent respectivement une vue en coupe longitudinale et une vue en perspective éclatée du rotor de la figure 1 ;
- la figure 5 illustre une vue en coupe longitudinale d'une deuxième variante de réalisation du rotor selon la présente invention ; et
- la figure 6 illustre une vue en coupe longitudinale d'une troisième variante de réalisation du rotor.

L'invention a pour objet un rotor pour moteur électrique à courant continu, de préférence sans balais, pour un système d'essuyage de véhicule automobile, référencé 1 dans la figure 1.

5 Comme visible sur la figure 1, le moteur électrique 1 comporte un rotor 2 et un stator 3.

Le stator 3 comprend une pluralité de bobines d'excitation électromagnétique du rotor 2.

Le rotor 2 comprend un aimant multipolaire 5 monté pour être animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe de rotation, référencé L.

10 Le moteur électrique 1 est configuré pour que le rotor 2 tourne dans le stator 3, ce qui entraîne une rotation d'un arbre moteur 6 solidaire de l'aimant multipolaire 5.

L'arbre moteur 6 s'étend selon l'axe de rotation L.

15 L'aimant multipolaire 5 est constitué d'au moins deux paires de pôles opposés 7, particulièrement visibles sur la figure 4 (qui présente trois paires de pôles).

Les pôles 7 sont portés par une cage 8 solidaire en mouvement de l'arbre moteur 6.

20 Une surface extérieure 9 de la cage 8 est conformée pour recevoir les pôles 7.

La cage 8 présente une forme générale de cloche et est dorénavant appelée cloche 8.

La cloche 8 est creuse.

25 Différentes formes sont envisageables pour la cloche 8, comme illustré sur les figures 1, 3 et 4 pour une forme exemplaire de la cloche 8 ; la figure 2 pour une première variante de la cloche 8 ; la figure 5 pour une deuxième variante de la cloche 8 ; et la figure 6 pour une troisième variante de la

cloche 8.

Une seule pièce 10 constitue la cloche 8 et l'arbre moteur 6, pour les figures 1 à 5 tandis que la cloche 8 et l'arbre moteur 6 sont formés indépendamment l'un de l'autre pour la variante de la figure 6.

5 Ainsi, selon les modes de réalisation des figures 1 à 5, la cloche et l'arbre moteur constituent un ensemble monobloc, et sont par exemple forgés ou moulés en une seule pièce.

L'ensemble monobloc 10 assure une diminution du nombre de pièces nécessaire à la préparation du rotor et permet également de ne pas avoir à
10 assembler la cloche à l'arbre moteur, ce qui garantit un très bon centrage de l'ensemble.

L'ensemble monobloc 10 permet aussi une rigidification du rotor, ce qui garantit une plus longue durée de vie du moteur électrique.

Le matériau de l'ensemble monobloc est de préférence de l'acier ductile,
15 par exemple du C10E EN10084.

Le forgeage assure un fibrage continu du métal, ce qui solidifie l'ensemble monobloc 10.

Selon le mode de réalisation de la figure 6, la cloche est forgée seule puis assemblée sur l'arbre, par exemple par soudage laser.

20 Comme il ressort des figures, l'arbre moteur 6 s'étend entre deux extrémités 20, 21, l'extrémité 20 étant solidaire de la cloche 8.

L'arbre moteur 6 comprend une surface externe 11 munie d'une vis 12.

La vis 12 est disposée sensiblement au milieu de l'arbre moteur 6.

La vis 12 engrène une roue 13 elle-même fixée à un arbre 14 de sortie
25 du moteur 1, ce qui constitue un moto-réducteur.

La cloche 8 comprend une surface interne 15 munie d'un logement 16 de

réception d'un roulement 17, comme il va maintenant être décrit.

Le rotor 2 comprend deux roulements 17, 18, de guidage de l'arbre moteur 6, par exemple des roulements à billes.

5 Chacun des roulements à billes 17, 18 comprend deux bagues coaxiales, une bague extérieure et une bague intérieure, entre lesquelles est disposé un ensemble de billes et maintenues espacées par une cage.

Sur les figures 1 à 5, le roulement 17 est disposé dans la cloche 8 tandis que le roulement 18 est disposé autour de l'extrémité 21 opposée à la cloche 8.

10 Selon cette configuration, la bague extérieure du roulement 18 est montée fixe, solidaire d'un carter (non illustré) du moteur 1 tandis que la bague interne du roulement 18 tourne, emmanchée sur l'extrémité 21 de l'arbre moteur 6.

15 La bague extérieure du roulement 17 est montée dans le logement 16 de la cloche 8, contre un siège 22 du logement 16 et la bague intérieure est montée fixe, par exemple sur une portée solidaire du carter du moteur.

20 L'extrémité 20 de l'arbre moteur 6 est ainsi avantageusement guidée par le roulement 17, sans nécessiter une longueur d'arbre telle que son extrémité ressorte au-delà de la cloche, selon ce qu'aurait permis l'état de la technique connu de la Demanderesse.

La position interne du roulement 17 permet également une reprise d'efforts au niveau de la cloche 8, ce que ne permettent pas les rotors de l'art antérieur.

25 La bague extérieure du roulement de guidage 17 est fixée à la cloche 8 par collage et/ou soudage laser et/ou blocage par un anneau de déformation élastique. Dans ce dernier cas, l'anneau, ou circlips, est retenu dans une gorge formée dans la surface interne 15 de la cloche 8.

On note que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation

illustrés.

En particulier, le roulement 18 peut être disposé entre la vis 12 et l'extrémité 21 ou entre la cloche 8 et la vis 12, selon les contraintes appliquées sur l'arbre moteur 6.

- 5 Il est aussi envisageable de prévoir un troisième roulement disposé entre la cloche 8 et la vis 12, le roulement 18 étant emmanché sur l'extrémité 21 ou entre la vis 12 et l'extrémité 21.

REVENDICATIONS

1. Rotor (2) pour moteur électrique à courant continu (1), notamment sans balais, d'un système d'essuyage de véhicule automobile, comprenant une cage (8) conformée pour porter au moins un aimant (5, 7) et un arbre (6) solidaire en rotation de ladite cage (8), au moins un organe de guidage en rotation (17) de l'arbre (6) étant disposé à l'intérieur de ladite cage (8), l'organe de guidage (17) étant un roulement comprenant une bague extérieure et une bague intérieure, coaxiale de la bague extérieure, les éléments roulants étant disposées entre les bagues extérieure et intérieure, la bague extérieure étant montée contre un siège (22) du logement (16) de réception de la cage (8).

2. Rotor (2) selon la revendication 1, dans lequel la cage (8) et l'arbre (6) font une seule pièce.

3. Rotor (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la cage (8) comprend un logement (16) de réception dudit organe de guidage (17) de l'arbre de rotation (6).

4. Rotor (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un organe de guidage (17) est un roulement de guidage comprenant une pluralité d'éléments roulants, tels que des billes.

5. Rotor (2) selon la revendication précédente, dans lequel la bague intérieure du roulement de guidage (17) est montée fixe.

6. Rotor (2) selon la revendication précédente, dans lequel la bague extérieure du roulement de guidage (17) est fixée à la cloche (8) par collage et/ou soudage et/ou blocage par un anneau de déformation élastique.

7. Rotor (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'arbre (6) comprend une vis (12).

8. Rotor (2) selon la revendication précédente, dans lequel la cloche (8)

est disposée d'un côté de la vis (12), le rotor (2) comprenant un deuxième organe de guidage (18) disposé d'un côté opposé de la vis (12).

9. Moteur électrique à courant continu, notamment sans balais, comprenant un rotor (2) selon l'une des revendications précédentes.

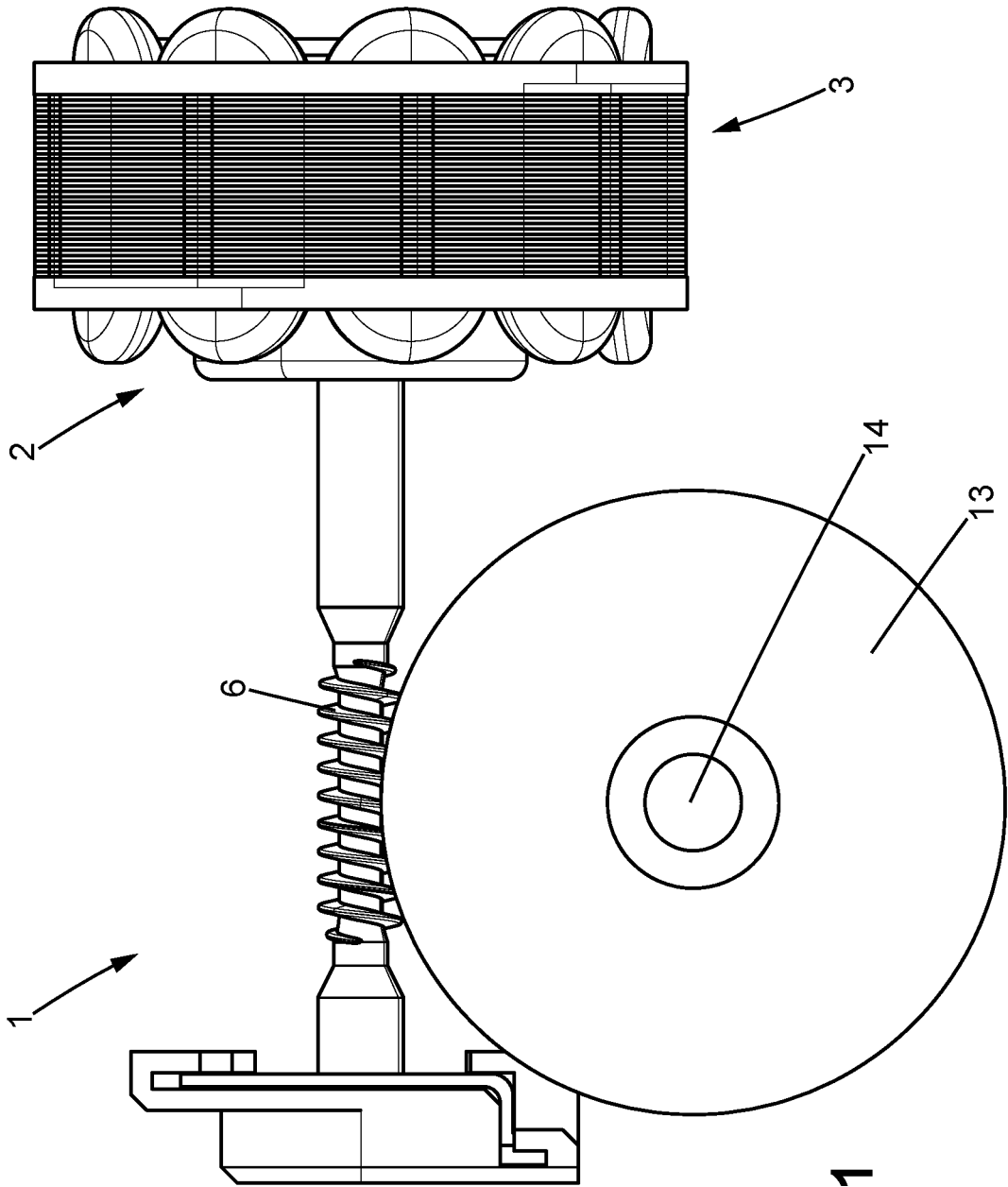
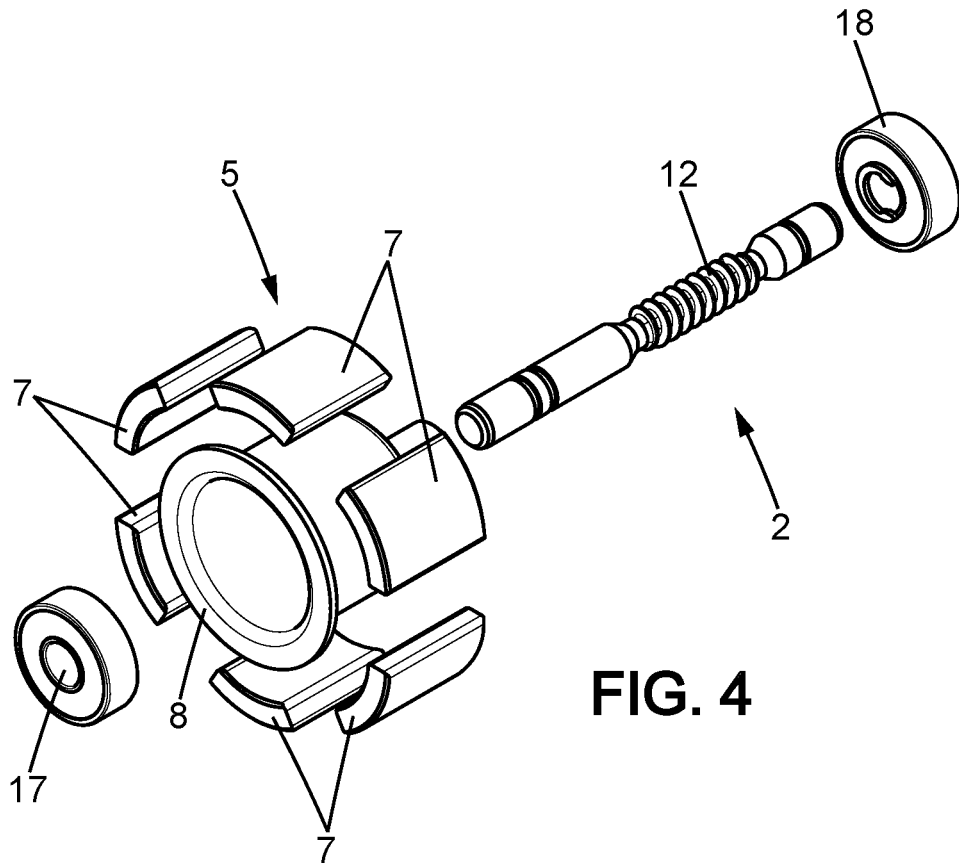
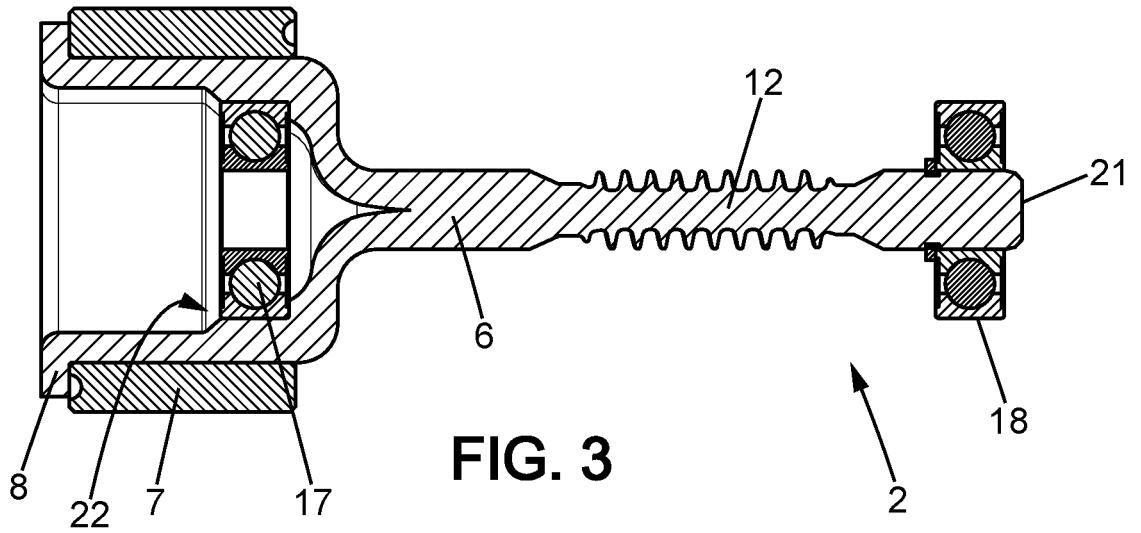


FIG. 1



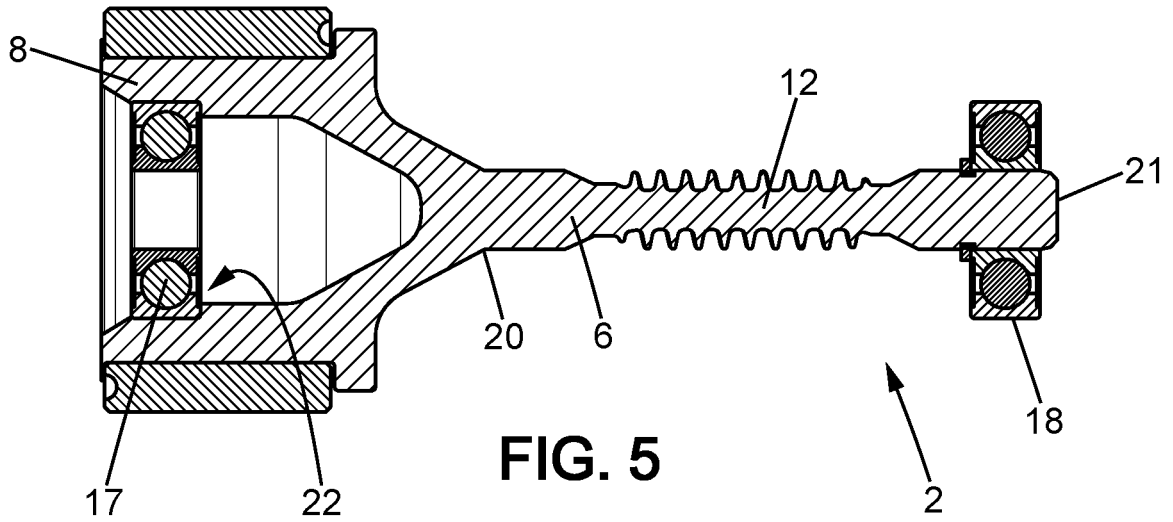


FIG. 5

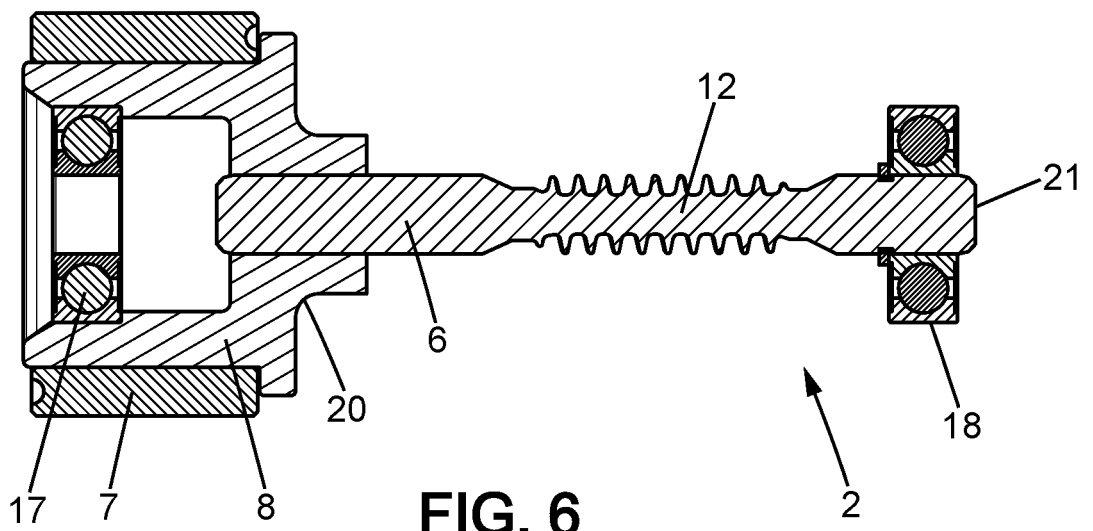


FIG. 6

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 3 056 848 A1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 30 mars 2018 (2018-03-30)

DE 10 2016 012286 A1 (GRUMBRECHT WOLFGANG
[DE]; OECHSLER AG [DE])
19 avril 2018 (2018-04-19)

JP 2008 219977 A (JTEKT CORP)
18 septembre 2008 (2008-09-18)

US 2003/201681 A1 (SHIMIZU YASUO [JP] ET
AL) 30 octobre 2003 (2003-10-30)

FR 2 893 575 A1 (FALGAYRAS SA SA [FR])
25 mai 2007 (2007-05-25)

EP 2 735 088 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])
28 mai 2014 (2014-05-28)

DE 10 2008 054507 A1 (BOSCH GMBH ROBERT
[DE]) 17 juin 2010 (2010-06-17)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT