

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16.05.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.11.23 Bulletin 23/46.

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) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : DORE MARTIAL.

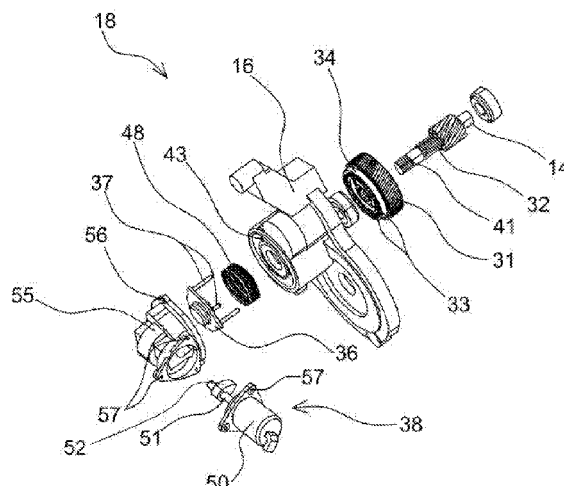
73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

54 DISPOSITIF DE VERROU DE PARKING POUR UN
REDUCTEUR DE VITESSE DE VEHICULE
AUTOMOBILE.

57 L'invention porte sur un ensemble comportant:
- un réducteur de vitesse comportant au moins un arbre (14), et
- un verrou de parking (18) comportant:

- un pignon (31) destiné à être monté sur l'arbre (14) du
réducteur de vitesse (12), ledit pignon (31) étant muni d'une
portion (34) comportant une pluralité de logements de verrou-
illage (33) ayant une orientation axiale,
- un plateau (36) comportant au moins un doigt de verrou-
illage (37),
- un dispositif d'actionnement (38) apte à déplacer axia-
lement le plateau (36) sélectivement entre une position de
verrouillage dans laquelle le doigt de verrouillage (37) est in-
séré à l'intérieur d'un logement de verrouillage (33) et une
position de déverrouillage dans laquelle le doigt de verrouil-
lage (37) est dégagé du logement de verrouillage (33).

Figure 9



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF DE VERROU DE PARKING POUR UN RÉDUCTEUR DE VITESSE DE VÉHICULE AU- TOMOBILE

- [0001] La présente invention porte sur un dispositif de verrou de parking pour un réducteur de vitesse de véhicule automobile.
- [0002] De façon connue en soi, les véhicules automobiles de type électrique ou hybride sont équipés d'au moins un groupe motopropulseur électrique dit également "e-Powertrain" pour "Electric Powertrain" en anglais.
- [0003] Comme on peut le voir sur la [Fig.1], un groupe motopropulseur électrique 10 est constitué par une machine électrique tournante 11 et un réducteur de vitesse 12. Il existe deux types d'architectures pour réaliser le réducteur de vitesse 12 montré en détails sur la [Fig.2].
- [0004] Suivant un premier type d'architecture dite "splittée", le réducteur de vitesse 12 comporte deux carters 16 assemblés entre eux dans lesquels sont intégrés les composants internes du réducteur de vitesse 12 à savoir l'arbre primaire 13, l'arbre secondaire 14, une couronne 15, des pignons, des paliers, ainsi que des roulements (non référencés). Cet ensemble est ensuite rapporté à fixation, généralement par vissage, sur la machine électrique tournante 11 au niveau d'une interface prévue à cet effet.
- [0005] Suivant un deuxième type d'architecture dite "3 en 1", un des carters du réducteur de vitesse 12 est intégré au carter principal 16 de la machine électrique tournante 11, l'autre étant rapporté sur celui-ci. De ce fait, l'interface vissée entre le premier carter du réducteur de vitesse 12 et la machine électrique tournante 11 est supprimée.
- [0006] A l'intérieur du réducteur de vitesse 12 se trouve également un verrou de parking 18, visible sur les figures 2 et 3, qui permet de bloquer la transmission du véhicule à l'arrêt. Le verrou de parking 18 est constitué d'un mécanisme interne 21, commandé par un moteur électrique 22, lequel vient actionner un doigt de verrouillage 23 dont l'extrémité vient se loger dans un espace inter-dent 24 d'une roue de parking 25.
- [0007] Cette roue de parking 25 est solidaire d'un des arbres du réducteur de vitesse 12. En l'occurrence, la roue de parking 25 est montée sur l'arbre primaire 13 du réducteur de vitesse 12.
- [0008] Dans ce type de configuration, la position du verrou de parking 18 est dite "radiale", dans la mesure où le mouvement du doigt de verrouillage 23 est perpendiculaire à l'axe de l'arbre primaire 13 qu'il vient immobiliser.
- [0009] Ce type d'architecture conduit à un encombrement extérieur important, notamment par le positionnement du moteur électrique 22 de commande du verrou de parking 18,

ce qui a pour conséquence d'augmenter la largeur totale du groupe motopropulseur électrique 10. Le groupe motopropulseur électrique 10 ne respecte alors plus les limites de crash situées à l'avant et à l'arrière de celui-ci et à l'intérieur desquelles il doit se trouver. En outre, la position "radiale" du verrou de parking 18 limite fortement le diamètre extérieur de la roue de parking 25, ce qui augmente, à iso-tendue mécanique de l'ensemble doigt de verrouillage 23/roue de parking 25, le pas entre chaque espace inter-dent 24 de la roue de parking 25. Or, plus le pas entre chaque espace inter-dent 24 est important, plus la distance parcourable du véhicule à l'arrêt avant que le doigt de verrouillage 23 se loge à l'intérieur d'un espace inter-dent 24 est grande.

- [0010] L'invention vise à remédier efficacement aux inconvénients précités en proposant un ensemble comportant:
- un réducteur de vitesse comportant au moins un arbre, et
 - un verrou de parking comportant:
 - un pignon destiné à être monté sur l'arbre du réducteur de vitesse, ledit pignon étant muni d'une portion comportant une pluralité de logements de verrouillage ayant une orientation axiale,
 - un plateau comportant au moins un doigt de verrouillage,
 - un dispositif d'actionnement apte à déplacer axialement le plateau sélectivement entre une position de verrouillage dans laquelle le doigt de verrouillage est inséré à l'intérieur d'un logement de verrouillage et une position de déverrouillage dans laquelle le doigt de verrouillage est dégagé du logement de verrouillage.
- [0011] L'invention permet ainsi, grâce à la configuration "axiale" du verrou de parking, d'obtenir un ensemble compact permettant au groupe motopropulseur électrique de respecter les limites de crash. En outre, l'invention autorise la réalisation d'un grand nombre de logements de verrouillage de sorte que la distance parcourable à l'arrêt du véhicule automobile est faible.
- [0012] Selon une réalisation de l'invention, la portion du pignon dans laquelle est réalisée le logement de verrouillage correspond à une extension disposée à une extrémité axiale du pignon.
- [0013] Selon une réalisation de l'invention, les logements de verrouillage sont espacés angulairement entre eux de façon régulière.
- [0014] Selon une réalisation de l'invention, le plateau comporte plusieurs doigts de verrouillage, notamment trois doigts de verrouillage, espacés angulairement entre eux, de telle sorte qu'ils puissent chacun coïncider angulairement avec un logement de verrouillage de forme correspondante.
- [0015] Selon une réalisation de l'invention, la portion du pignon comporte un cheminement de forme demi-torique en creux pour guider le doigt de verrouillage vers un logement de verrouillage.

- [0016] Selon une réalisation de l'invention, le plateau est monté sur l'arbre secondaire par l'intermédiaire d'une liaison cannelée, de sorte que le plateau est lié en rotation avec l'arbre tout en pouvant se déplacer axialement le long de l'arbre.
- [0017] Selon une réalisation de l'invention, le doigt de verrouillage est guidé en translation dans un logement traversant de forme complémentaire réalisé dans un carter du réducteur de vitesse.
- [0018] Selon une réalisation de l'invention, un organe élastique de rappel est disposé entre le carter du réducteur de vitesse et le plateau pour rappeler de façon automatique le plateau dans la position de déverrouillage.
- [0019] Selon une réalisation de l'invention, le dispositif d'actionnement comporte un moteur électrique apte à entraîner en rotation un axe portant une came s'étendant transversalement par rapport à l'axe.
- [0020] Selon une réalisation de l'invention, l'axe du moteur électrique, la came, et un palier de guidage de l'axe sont disposés à l'intérieur d'un boîtier.
- [0021] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention.
- [0022] [Fig.1] La [Fig.1], déjà décrite, est une vue en perspective d'un groupe motopropulseur électrique selon l'état de la technique;
- [0023] [Fig.2] La [Fig.2], déjà décrite, est une vue en perspective du réducteur de vitesse et du verrou de parking selon l'état de la technique;
- [0024] [Fig.3] La [Fig.3], déjà décrite, est une vue en perspective du verrou de parking selon l'état de la technique;
- [0025] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en perspective d'un groupe motopropulseur électrique muni d'un verrou de parking selon la présente invention;
- [0026] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue en perspective d'un groupe motopropulseur électrique selon la présente invention sans un carter du réducteur de vitesse;
- [0027] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue en perspective du verrou de parking selon la présente invention;
- [0028] [Fig.7] La [Fig.7] est une vue en perspective du verrou de parking selon la présente invention sans le pignon muni des logements de verrouillage;
- [0029] [Fig.8] La [Fig.8] est une vue en perspective de l'intérieur du boîtier du verrou de parking selon la présente invention;
- [0030] [Fig.9] La [Fig.9] est une vue en perspective éclatée du verrou de parking selon la présente invention;
- [0031] [Fig.10a] La [Fig.10a] est une vue de face du pignon appartenant à un verrou de parking selon la présente invention;
- [0032] [Fig.10b] La [Fig.10b] est une vue en coupe partielle du pignon de la [Fig.10a]

illustrant une forme de guidage d'un doigt de verrouillage à l'intérieur d'un logement de verrouillage correspondant;

- [0033] [Fig.11] La [Fig.11] est une vue en coupe transversale du verrou de parking selon la présente invention en position de verrouillage.
- [0034] Les éléments identiques, similaires, ou analogues conservent la même référence d'une figure à l'autre.
- [0035] Les figures 4 et 5 montrent un groupe motopropulseur électrique 10 comportant une machine électrique tournante 11 et un réducteur de vitesse 12 permettant d'adapter la vitesse de rotation élevée de la machine électrique tournante 11 à la vitesse des roues du véhicule. La machine électrique tournante 11 associée à un onduleur 28 est de type réversible, c'est-à-dire qu'elle peut fonctionner dans un mode moteur pour assurer la traction du véhicule automobile mais également dans un mode générateur, notamment lors de phases de freinage récupératif, pour recharger une batterie du véhicule automobile.
- [0036] Le réducteur de vitesse 12 comporte un arbre primaire 13 destiné à venir en prise avec un arbre de la machine électrique tournante 11 et un arbre secondaire 14 destiné à être connecté avec les roues du véhicule par l'intermédiaire d'un différentiel. Le réducteur de vitesse 12 comporte deux carters 16.
- [0037] Un verrou de parking 18 montré sur les figures 4, 5, 6, 7, 8, et 9 permet d'immobiliser les roues du véhicule lorsque le véhicule automobile est garé. A cet effet, comme on peut le voir sur les figures 6 et 9, le verrou de parking 18 comprend un pignon 31 destiné à être monté sur l'arbre secondaire 14. Le pignon denté 31 est lié en rotation sur l'arbre secondaire 14 par l'intermédiaire d'une première liaison cannelée 32 (cf. [Fig.9]). Le pignon 31 est muni d'une portion 34 comportant une pluralité de logements de verrouillage 33 ayant une orientation axiale, tel que montré sur la [Fig.10a]. Ces logements de verrouillage 33 présentent ainsi un axe parallèle à l'axe de l'arbre secondaire 14.
- [0038] La portion 34 du pignon 31 dans laquelle sont réalisés les logements de verrouillage 33 correspond à une extension disposée à une extrémité axiale du pignon 31. L'extension 34 est en surépaisseur axiale par rapport à une face du pignon 31 délimitant les dents. En variante, les logements de verrouillage 33 peuvent être réalisés dans une portion centrale du pignon 31.
- [0039] De préférence, les logements de verrouillage 33 sont espacés angulairement entre eux de façon régulière. Suivant un exemple de réalisation, les logements de verrouillage 33 sont au nombre de 30, avec un pas angulaire, c'est-à-dire un angle entre deux logements successifs, de 12 degrés. Bien entendu, le nombre de logements de verrouillage 33 peut être minimisé, ou à l'inverse maximisé en augmentant le diamètre de la portion 34 dans laquelle ils sont réalisés.

- [0040] Un plateau 36 comporte au moins un doigt de verrouillage 37 destiné à venir coopérer avec un logement de verrouillage 33 de forme correspondante. Le plateau 36 s'étend transversalement, c'est-à-dire perpendiculairement, par rapport à l'axe de l'arbre secondaire 14. En l'occurrence, le plateau 36 comporte plusieurs doigts de verrouillage 37, notamment trois doigts de verrouillage, espacés angulairement entre eux, de telle sorte qu'ils puissent chacun coïncider angulairement avec un logement de verrouillage 33 de forme correspondante. Les logements de verrouillage 33 et les doigts de verrouillage 37 présentent de préférence des formes cylindriques complémentaires. Toutefois, en variante, les logements de verrouillage 33 et les doigts de verrouillage 37 pourront présenter une autre forme, telle qu'une forme parallélépipédique ou toute autre forme adaptée à l'application.
- [0041] Un dispositif d'actionnement 38 est apte à déplacer axialement le plateau 36 sélectivement entre une position de verrouillage dans laquelle les doigts de verrouillage 37 sont insérés chacun à l'intérieur d'un logement de verrouillage 33 correspondant et une position de déverrouillage dans laquelle les doigts de verrouillage 37 sont dégagés des logements de verrouillage 33. Par déplacement axial du plateau 36, on entend le déplacement du plateau 36 selon une direction parallèle ou confondue avec l'axe de l'arbre secondaire 14.
- [0042] Avantageusement, comme on peut le voir sur la [Fig.10b], la portion 34 du pignon 31 comporte un cheminement 40 de forme demi-torique en creux pour guider les doigts de verrouillage 37 vers les logements de verrouillage 33 correspondants lors d'une phase de verrouillage du verrou de parking 18.
- [0043] Le plateau 36 est monté sur l'arbre secondaire 14 par l'intermédiaire d'une liaison cannelée 41 (cf. [Fig.9]), de sorte que le plateau 36 est lié en rotation avec l'arbre secondaire 14 tout en pouvant se déplacer axialement le long de l'arbre secondaire 14. Chaque liaison cannelée 32, 41 est formée par un ensemble de cannelures axiales espacées deux à deux par des rainures de forme complémentaire.
- [0044] En outre, comme on peut le voir sur les figures 9 et 11, chaque doigt de verrouillage 37 est guidé en translation dans un logement traversant 43 de forme complémentaire réalisé dans un carter 16 du réducteur de vitesse 12.
- [0045] Un organe élastique de rappel 48, tel qu'un ressort, est disposé entre le carter 16 du réducteur de vitesse 12 et le plateau 36 pour rappeler de façon automatique le plateau 36 dans la position de déverrouillage.
- [0046] Comme on peut le voir sur les figures 8 et 9, le dispositif d'actionnement 38 comporte un moteur électrique 50 apte à entraîner en rotation un axe 51 portant une came 52 s'étendant transversalement par rapport à l'axe 51. Le guidage en rotation de l'axe 51 est assuré à son extrémité par un palier 53 (cf. [Fig.8]). Afin de déplacer le plateau 36 d'une position de déverrouillage à une position de verrouillage, la rotation

de l'axe 51 du moteur entraîne une rotation de la came 52 dont la partie saillante vient pousser la face arrière du plateau 36 de façon à comprimer l'organe élastique 48 et à déplacer les doigts de verrouillage 37 en translation en direction des logements de verrouillage 33 jusqu'à ce que chaque doigt de verrouillage 37 vienne s'insérer à l'intérieur d'un logement de verrouillage 33 correspondant, tel que montré sur la [Fig.11].

- [0047] Afin de repasser en position de déverrouillage, on pilote une rotation de l'axe 51 du moteur, de telle façon que la partie saillante de la came 52 s'écarte de la face arrière du plateau 36. L'organe élastique 48 se décomprime ce qui a pour effet d'éloigner le plateau 36 par rapport aux logements de verrouillage 33 de telle façon que les doigts de verrouillage 37 se dégagent des logements de verrouillage 33 correspondants.
- [0048] L'axe 51 du moteur électrique 50, la came 52, et le palier 53 sont disposés à l'intérieur d'un boîtier 55. Le boîtier 55 est destiné à être assemblé sur le carter 16 du réducteur de vitesse 12 par l'intermédiaire d'interfaces de fixation 56.
- [0049] Le moteur électrique 50 est fixé sur le boîtier 55 par l'intermédiaire d'interfaces de fixation 57. Les interfaces de fixation 56, 57 sont constituées par des oreilles saillantes munies chacune d'une ouverture de passage d'un organe de fixation, tel qu'une vis ou un rivet, ou tout autre organe de fixation adapté à l'application.
- [0050] En variante, la machine électrique tournante 11 pourra être remplacé par un moteur thermique.
- [0051] En variante, le pignon 31 est monté sur l'arbre primaire 13 du réducteur de vitesse 12.

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble comportant:
- un réducteur de vitesse (12) comportant au moins un arbre (14), et
 - un verrou de parking (18),
- caractérisé en ce que ledit verrou de parking (18) comporte:
- un pignon (31) destiné à être monté sur l'arbre (14) du réducteur de vitesse (12), ledit pignon (31) étant muni d'une portion (34) comportant une pluralité de logements de verrouillage (33) ayant une orientation axiale,
 - un plateau (36) comportant au moins un doigt de verrouillage (37),
 - un dispositif d'actionnement (38) apte à déplacer axialement le plateau (36) sélectivement entre une position de verrouillage dans laquelle le doigt de verrouillage (37) est inséré à l'intérieur d'un logement de verrouillage (33) et une position de déverrouillage dans laquelle le doigt de verrouillage (37) est dégagé du logement de verrouillage (33).
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portion (34) du pignon (31) dans laquelle est réalisée le logement de verrouillage (33) correspond à une extension disposée à une extrémité axiale du pignon (31).
- [Revendication 3] Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que les logements de verrouillage (33) sont espacés angulairement entre eux de façon régulière.
- [Revendication 4] Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que le plateau (36) comporte plusieurs doigts de verrouillage (37), notamment trois doigts de verrouillage, espacés angulairement entre eux, de telle sorte qu'ils puissent chacun coïncider angulairement avec un logement de verrouillage (33) de forme correspondante.
- [Revendication 5] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la portion (34) du pignon (31) comporte un cheminement de forme demi-torique en creux pour guider le doigt de verrouillage (37) vers un logement de verrouillage (33).
- [Revendication 6] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le plateau (36) est monté sur l'arbre secondaire (14) par l'intermédiaire d'une liaison cannelée (42), de sorte que le plateau (36) est lié en rotation avec l'arbre (14) tout en pouvant se déplacer axialement le long de l'arbre (14).
- [Revendication 7] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé

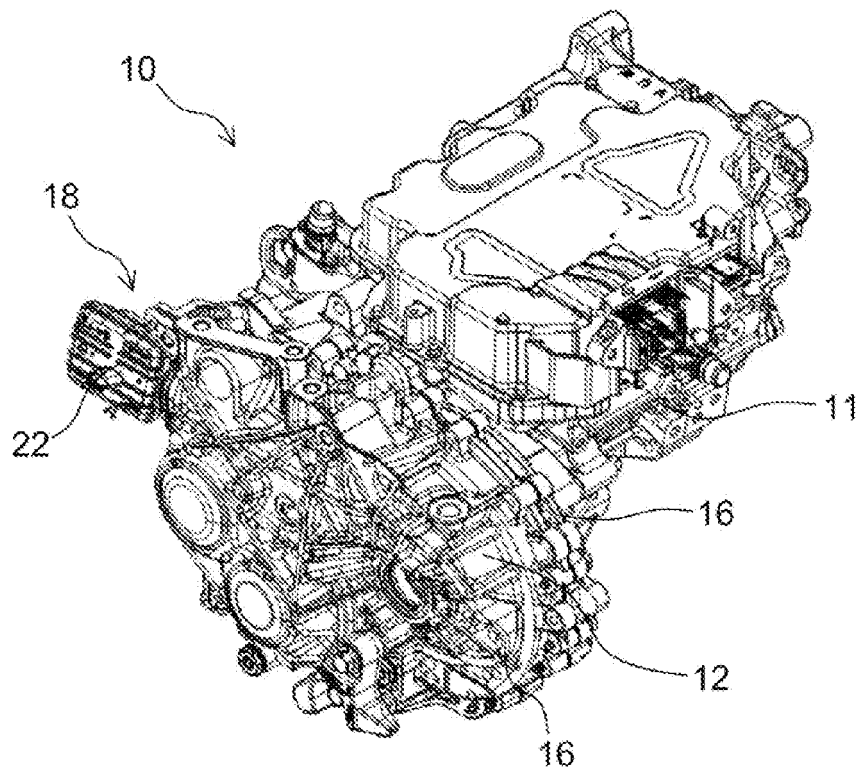
en ce que le doigt de verrouillage (37) est guidé en translation dans un logement traversant (43) de forme complémentaire réalisé dans un carter (16) du réducteur de vitesse (12).

[Revendication 8] Ensemble selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un organe élastique de rappel (48) est disposé entre le carter (16) du réducteur de vitesse (12) et le plateau (36) pour rappeler de façon automatique le plateau (36) dans la position de déverrouillage.

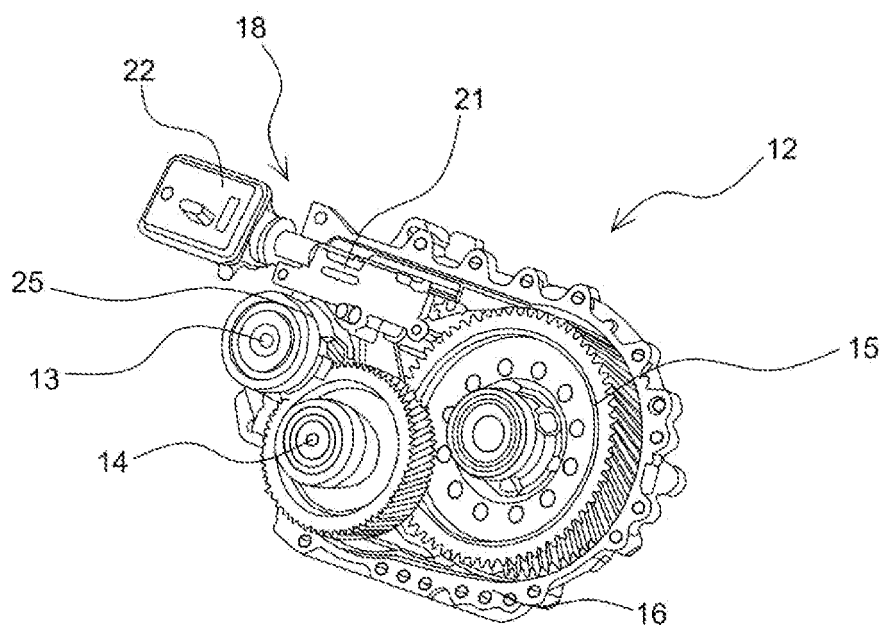
[Revendication 9] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement (38) comporte un moteur électrique (50) apte à entraîner en rotation un axe (51) portant une came (52) s'étendant transversalement par rapport à l'axe (51).

[Revendication 10] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'axe (51) du moteur électrique (50), la came (52), et un palier (53) de guidage de l'axe (51) sont disposés à l'intérieur d'un boîtier (55).

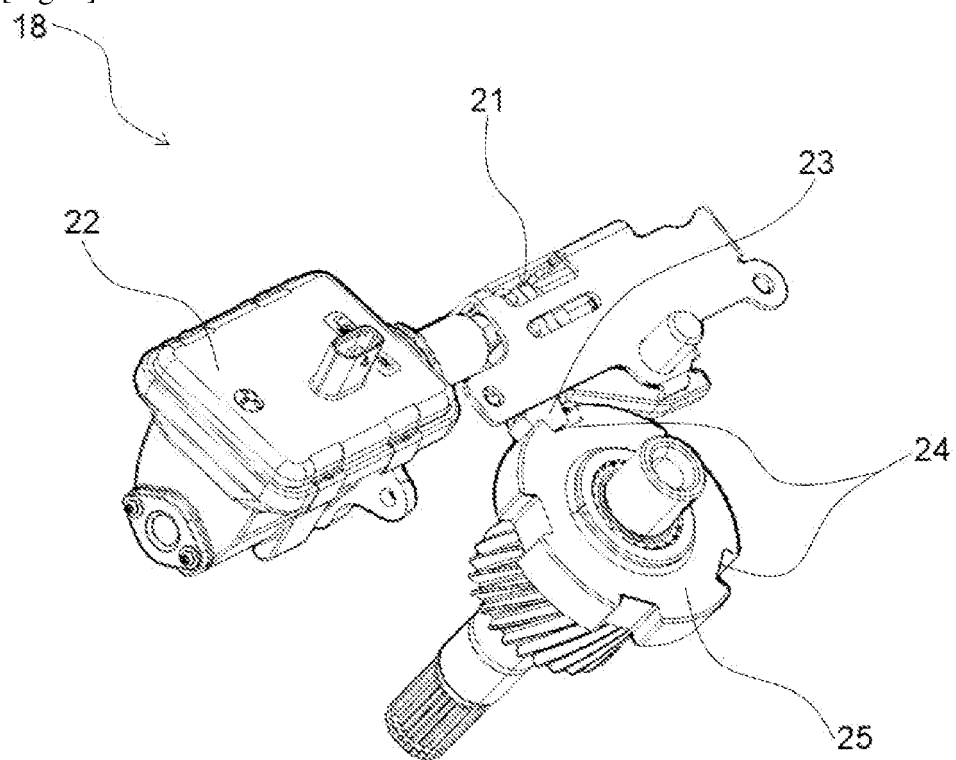
[Fig. 1]



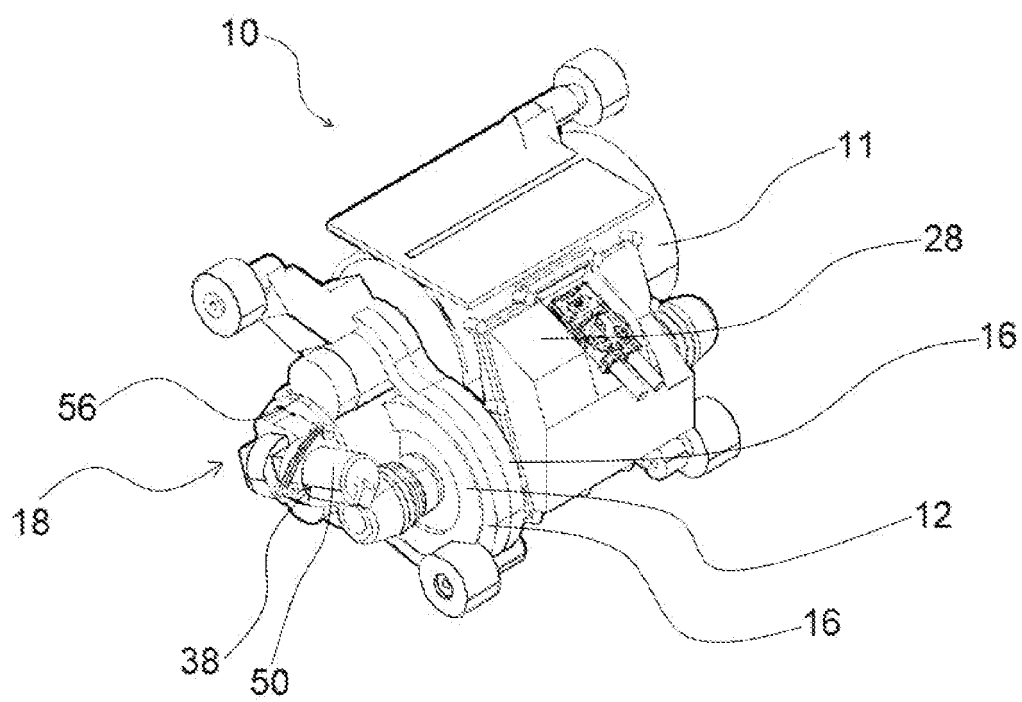
[Fig. 2]



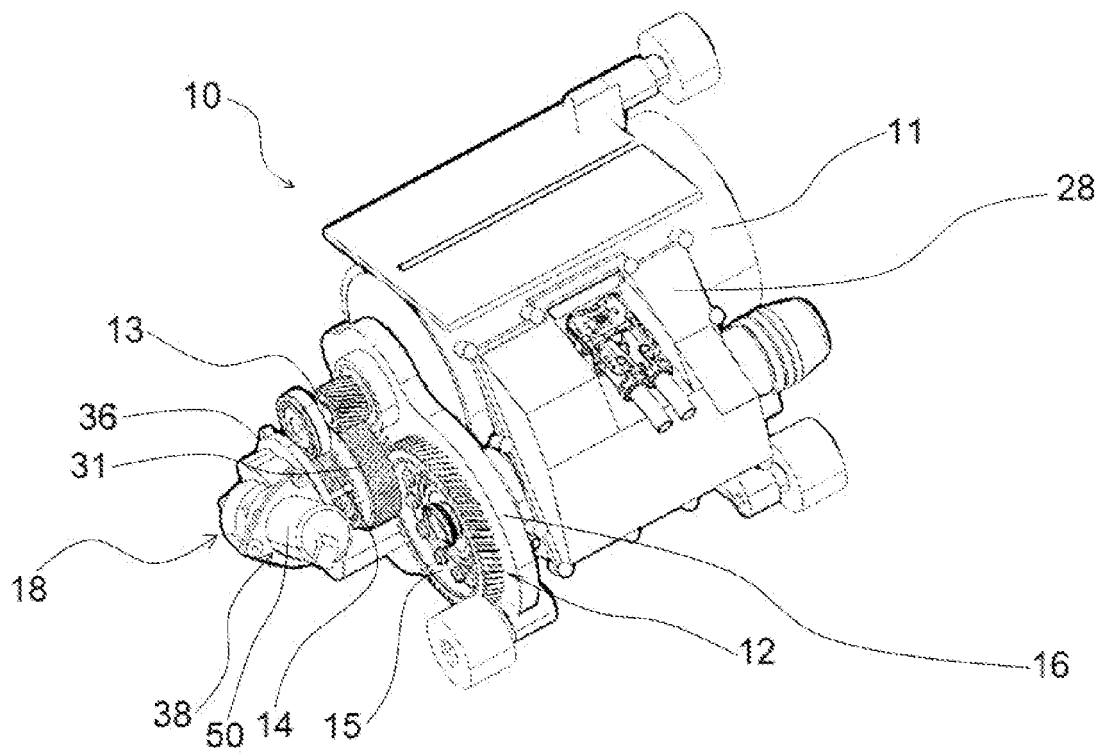
[Fig. 3]



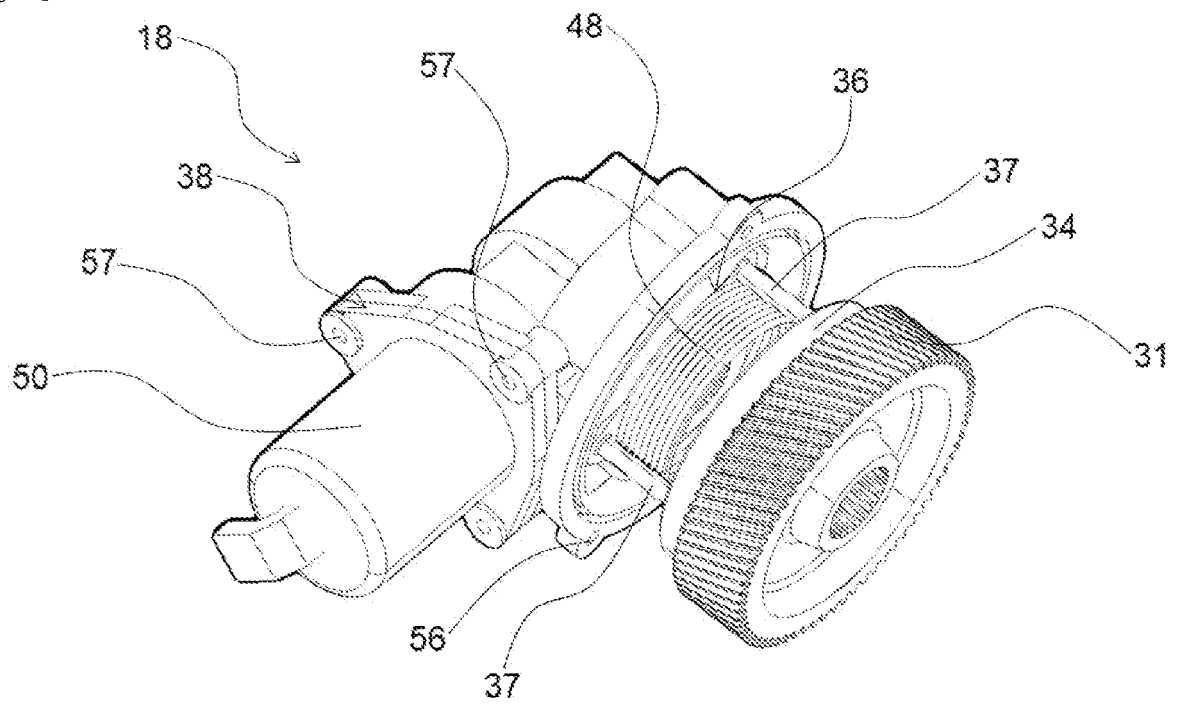
[Fig. 4]



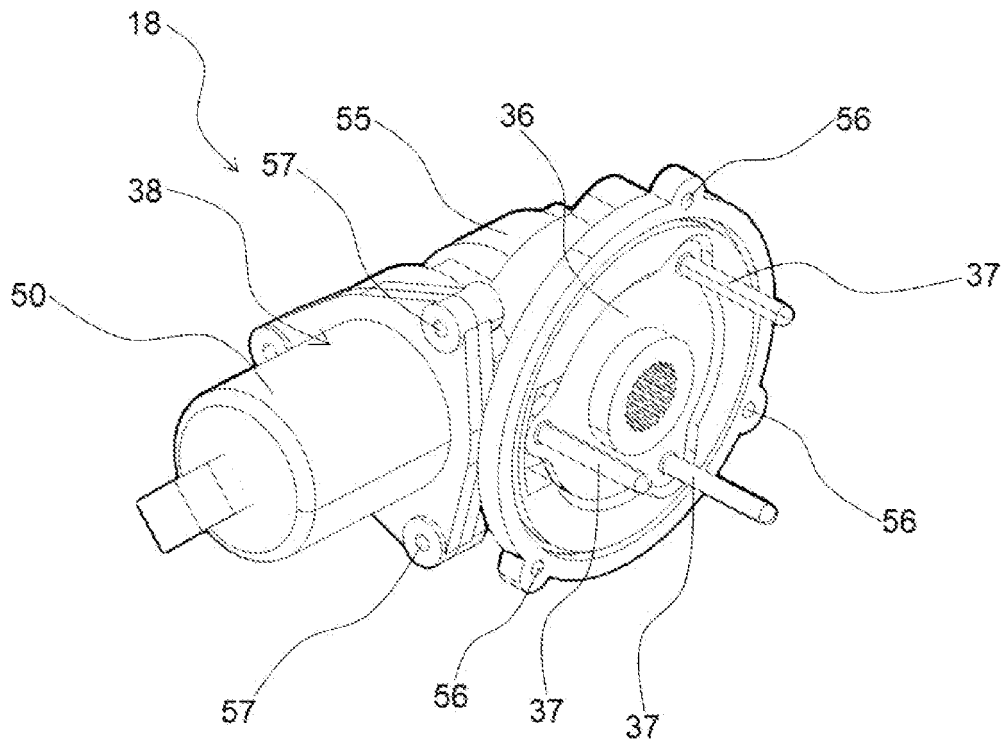
[Fig. 5]



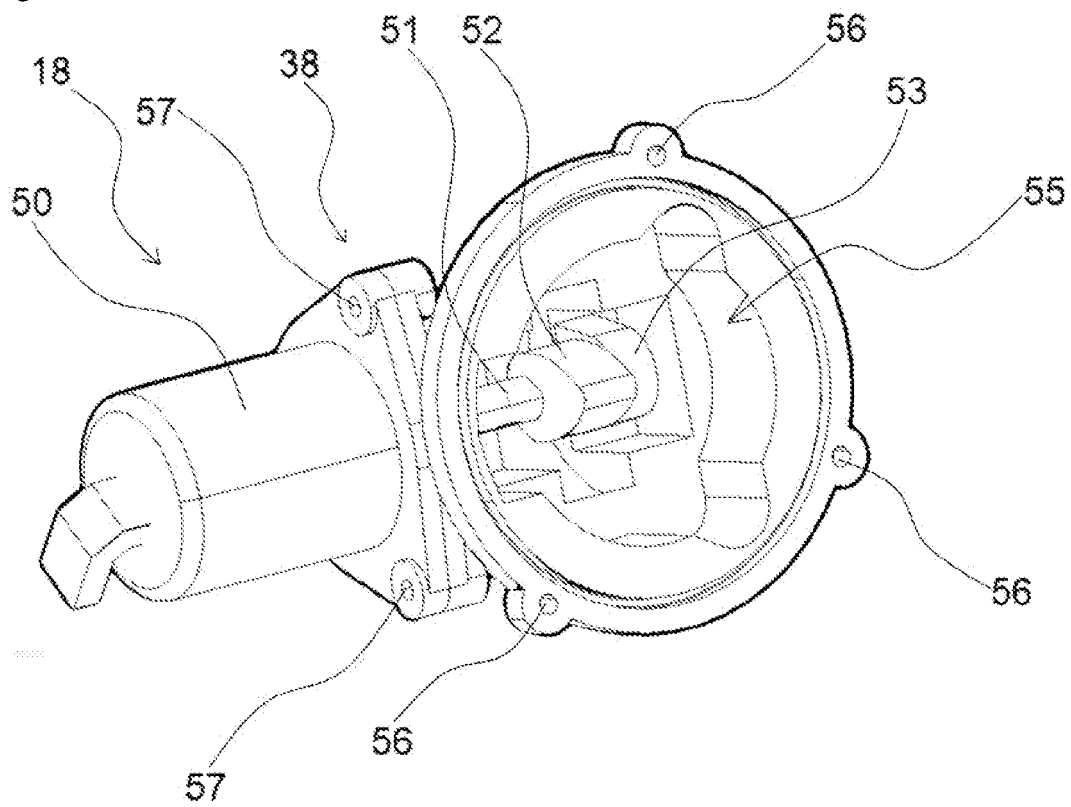
[Fig. 6]



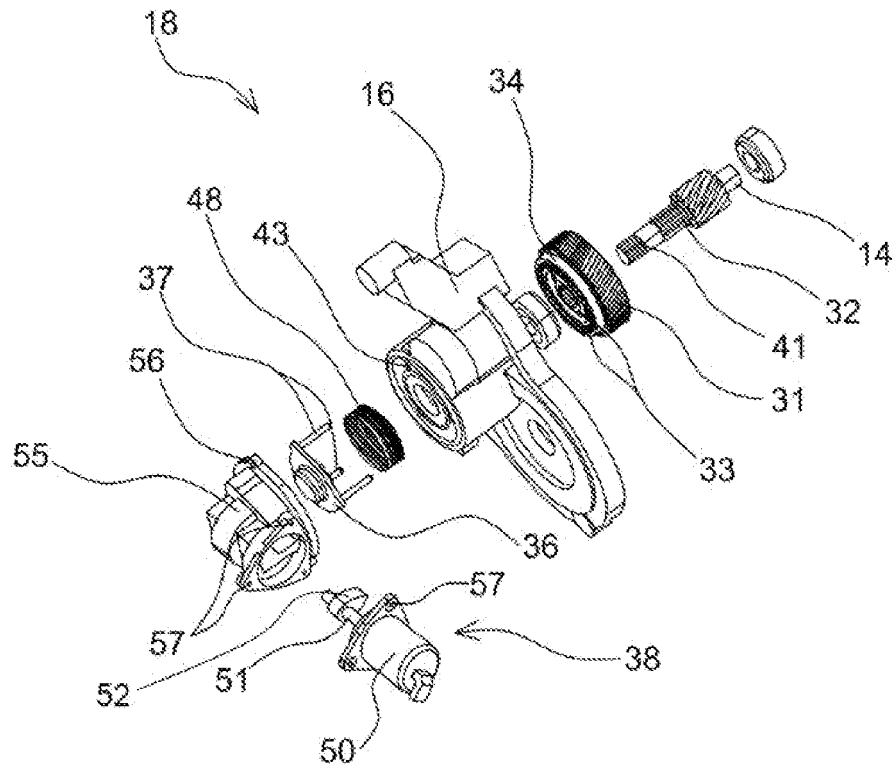
[Fig. 7]



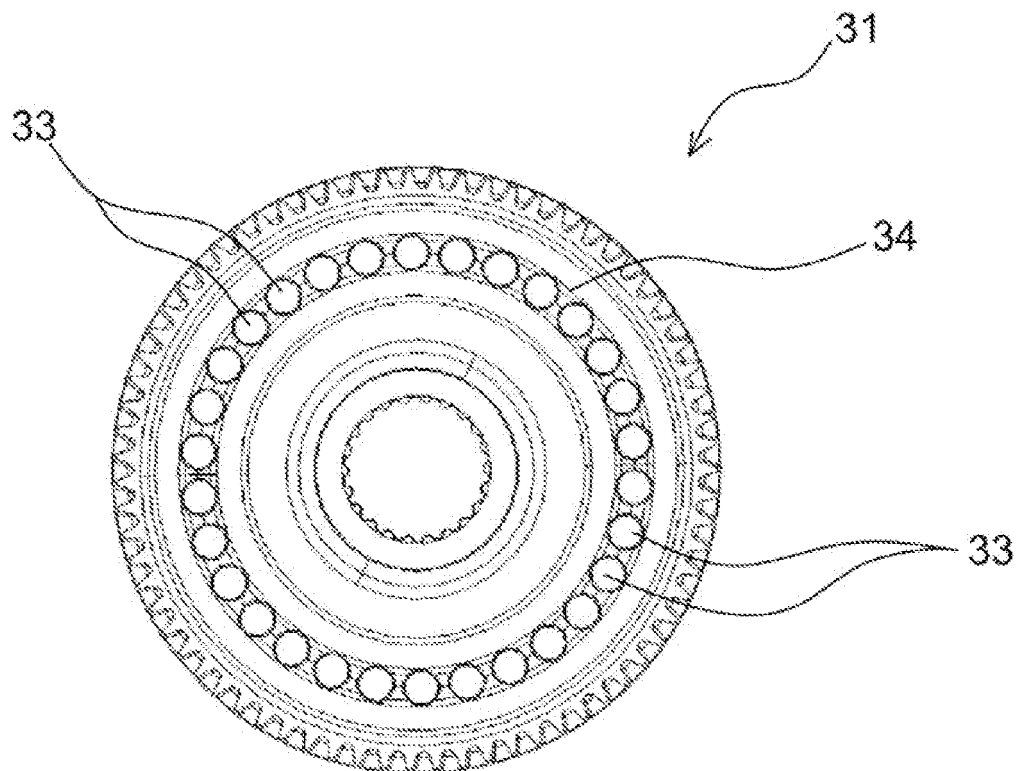
[Fig. 8]



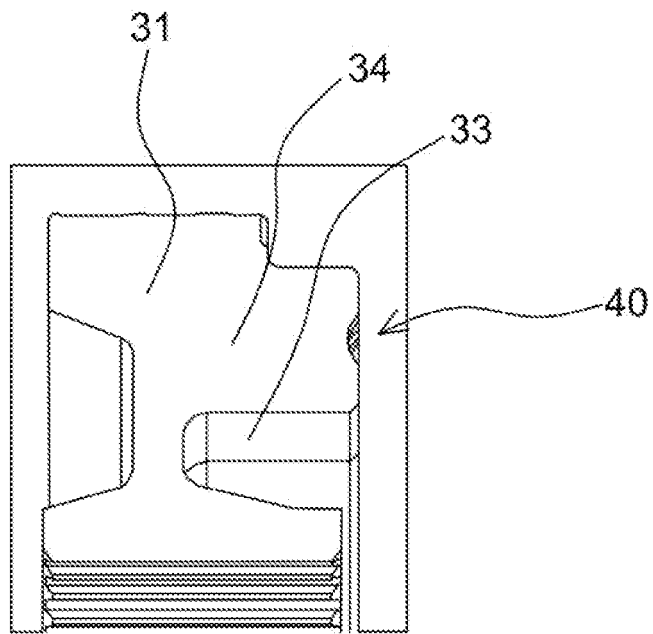
[Fig. 9]



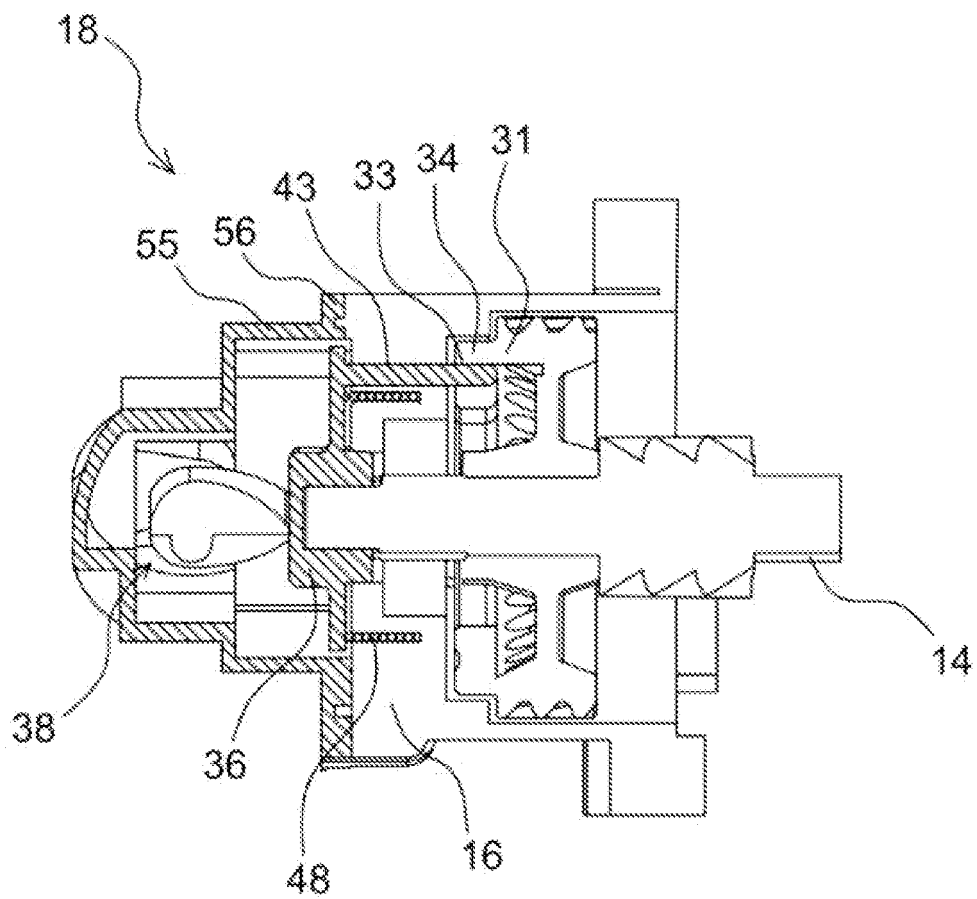
[Fig. 10a]



[Fig. 10b]



[Fig. 11]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 906034
FR 2204614

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	KR 101 996 296 B1 (HANHO IND CO LTD [KR]) 4 juillet 2019 (2019-07-04) * figures 1,3 ,4, 5 * -----	1-10	F16H63/34 F16H63/36
X	KR 101 462 805 B1 (HYUNDAI WIA CORP [KR]) 20 novembre 2014 (2014-11-20) * figures 1, 4, 5, 6, 7, 9 * -----	1-5	
X	DE 10 2012 012672 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17 janvier 2013 (2013-01-17) * figures 5, 6, 7 * -----	1-5, 7-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 décembre 2022		Pérez de Unzueta, C	
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 2204614 FA 906034**

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 **02-12-2022**
 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
KR 101996296 B1	04-07-2019	AUCUN	
KR 101462805 B1	20-11-2014	AUCUN	
DE 102012012672 A1	17-01-2013	AUCUN	