

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 075 912**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **17 63007**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 H 61/04** (2018.01), **F 16 H 61/24**, **63/18**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 22.12.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.19 Bulletin 19/26.

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) : **RENAULT S.A.S.** — FR et **NISSAN
MOTOR CO. LTD** — JP.

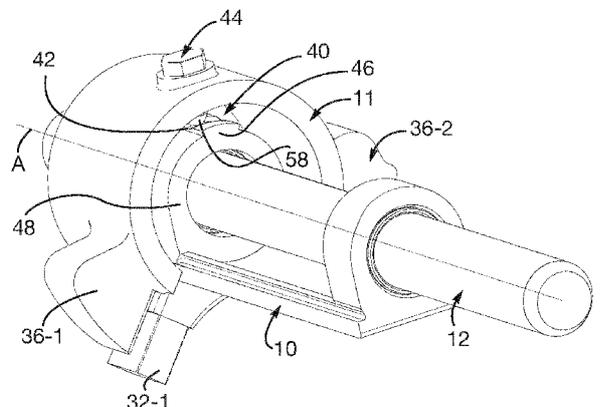
⑦2 Inventeur(s) : **GAILLARD FABIEN.**

⑦3 Titulaire(s) : **RENAULT S.A.S.**, **NISSAN MOTOR CO.
LTD.**

⑦4 Mandataire(s) : **GEVERS & ORES** Société anonyme.

⑤4 **AGENCEMENT POUR LA COMMANDE INTERNE DU PASSAGE DE RAPPORTS DANS UNE BOITE DE
VITESSES.**

⑤7 L'invention propose un agencement comportant un chariot de commande (10) coulissant axialement selon son axe (A) par rapport à une position axiale intermédiaire neutre par rapport à une partie fixe (11), au moins une fourchette qui est liée au chariot (10) pour entraîner axialement un pignon fou par l'intermédiaire d'un dispositif de couplage à clabots qui comprend des moyens d'indexation de la position axiale relative de point mort d'un manchon baladeur par rapport à un moyeu et des moyens (40) d'indexation axiale du chariot de commande (10) dans sa position axiale intermédiaire neutre qui comportent une surface de came (42) portée présentant un profil en cuvette et un élément (44) suiveur de came pour rappeler axialement le chariot de commande (10) vers sa position axiale intermédiaire neutre.



FR 3 075 912 - A1



**" Agencement pour la commande interne
du passage de rapports dans une boîte de vitesses "**

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

L'invention concerne un agencement pour la commande interne de la sélection de lignes de rapports dans une boîte de vitesses, et pour le passage de vitesses sur une ligne sélectionnée, aussi appelé engagement de rapports.

10

ARRIERE PLAN TECHNIQUE DE L'INVENTION

L'invention concerne plus particulièrement un agencement comportant des actionneurs commandés qui peuvent appliquer des efforts de commande, ou d'actionnement, pour provoquer une sélection entre au moins une première et une deuxième lignes de rapports, ainsi qu'un engagement d'au moins un rapport sur chaque ligne de rapport sélectionnée.

Dans ce type d'agencement de commande, il est prévu un organe de commande de sélection qui est monté rotatif, angulairement dans les deux sens, entre au moins une première et une deuxième position angulaire de sélection dont chacune est associée à une première ligne de sélection et à une deuxième ligne de sélection respectivement.

L'organe de commande, ou un composant lié à celui-ci, est monté coulissant axialement dans les deux sens, lorsque l'organe de commande occupe l'une ou l'autre des première ou deuxième positions angulaires de sélection pour, par exemple sous l'action d'un actionneur commandé, provoquer le passage ou engagement d'un ou plusieurs rapports associés à la ligne de sélection préalablement sélectionnée.

Selon une conception connue qui est illustrée notamment dans le document FR-A1-3.044.063, il est aussi prévu un moyen

de rappel de l'organe de commande vers sa première position angulaire de sélection et un actionneur commandé qui est par exemple un vérin électromagnétique ou électrique à simple effet qui peut appliquer un effort de commande à l'arbre de commande
5 pour provoquer sa rotation depuis sa première position angulaire de sélection vers sa deuxième position, à l'encontre de l'effort de rappel exercé par le moyen de rappel élastique.

L'invention concerne aussi le domaine des boîtes de vitesses, à commande dite robotisée, ainsi que de tout type de
10 transmission hybride équipant des véhicules terrestres à moteur, intégrant un système ou mécanisme de passage de vitesses, ou engagement de rapport(s), dit à clabots.

Un dispositif de couplage à clabots d'un pignon fou sur un arbre de boîte de vitesses, comprend généralement un moyeu fixé
15 sur l'arbre du pignon, une couronne à clabots solidaire du pignon fou, et un manchon baladeur déplacé par la commande interne de changement de vitesse de la boîte pour lier mécaniquement en rotation l'arbre et le pignon lors de l'engagement d'un rapport.

Le moyeu d'un système de couplage à baladeur est
20 généralement lié en rotation par des cannelures internes, à des cannelures externes de l'arbre.

Dans tout système de couplage à clabots, les clabots permettent d'assurer les changements de rapports et la transmission du couple moteur vers les roues du véhicule.

25 Ils ont donc deux fonctions principales : permettre l'engagement du rapport sans synchronisation ; et assurer le passage du couple sans sauts de vitesses, en rapport engagé.

Selon une disposition connue, le baladeur intègre des clabots, qui s'engagent entre les clabots de la couronne lors du
30 couplage.

L'insertion des clabots du baladeur dans ceux du pignon, nécessite de ménager un jeu de denture suffisant entre eux,

compte tenu des conditions de rotation différentielles des pièces, et de la vitesse axiale du baladeur, lors du passage de vitesses.

Le jeu permet « d'entrer » du premier coup, sans rebond ni retour, pour lier les pièces en rotation. La valeur idéale du jeu
5 entre les clabots du pignon et ceux du baladeur, dépend des contraintes fonctionnelles du passage de vitesses.

Le jeu nécessaire à la fonction « passage de vitesses » est conservé pendant la poursuite de la pénétration des clabots, et également lorsque les pièces sont couplées en rotation.

10 Mais, le simple crabotage axial du baladeur sur la couronne du pignon, peut ne pas permettre de les verrouiller totalement en rapport engagé, si bien que, à partir d'un certain effort de dégagement, la vitesse peut sauter.

L'effort axial minimum pour dé-craboter le baladeur (saut
15 de vitesse) diminue dès lors que le baladeur peut basculer légèrement sur son axe, et que l'usure et la prise de jeu apparaissent dans le système : rayonnage des arêtes, matage, « rotulage » du baladeur autour du moyeu, etc.

Le baladeur n'assure ici qu'une fonction de passage de
20 vitesses, sans transmettre de couple.

Pour assurer l'irréversibilité du système sous couple, dans certaines applications dans lesquelles la position point mort doit être donnée par le baladeur, on peut prévoir d'ajouter des billages montés dans des trous du moyeu, par exemple trois systèmes de
25 billage, répartis à 120 degrés autour du baladeur.

Dans cette conception le baladeur présente une gorge intérieure, pour recevoir les billages.

Cette disposition est réalisable avec des procédés de frittage et perçages de trous dans le moyeu pour loger ressorts et
30 billes ou cartouches de billage.

A titre de moyens d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur par rapport au moyeu il est

aussi possible de monter d'autres systèmes d'indexage, du type joncs, ressorts en tôle etc.

L'organe de commande comporte par exemple un chariot de commande solidaire d'un axe de commande et une clef dite
5 d'interverrouillage et chaque ligne est composée d'un axe et d'un sous-ensemble fourchette-crabot qui entraîne un sous-ensemble moyeu-baladeur appartenant à un dispositif de couplage à clabot tel que mentionné précédemment.

La clef d'interverrouillage est quant à elle fixe axialement,
10 solidaire angulairement du chariot de commande pour permettre de verrouiller la ligne non sélectionnée.

Lorsque la boîte de vitesses est commandée par l'intermédiaire d'actionneurs sous le pilotage d'un calculateur, il faut garantir mécaniquement que :

- 15 a) au point mort, la rondelle clabot du baladeur ne vient jamais en contact avec la rondelle clabot du pignon fou ; et
b) le point mort est maintenu tant qu'il n'y a pas de commande de passage de vitesse(s).

C'est à cet effet que l'on fait par exemple appel à des
20 dispositifs de billage du baladeur par rapport au moyeu.

En conséquence, c'est le moyeu qui positionne axialement tout l'ensemble de la commande « en amont » du moyeu.

Mais, outre le fait que le moyeu est soumis aux jeux de la ligne d'arbre, tous les jeux apparaissant en amont (Jeu entre le
25 moyeu et la cartouche de billage + jeu interne à la cartouche de billage + jeu entre la bille et la rampe de billage + etc.) s'additionnent et ont un impact global sur la position axiale du chariot de commande sous la forme d'un jeu « J » qui nuit à la cinématique de sélection.

30 Ce phénomène peut être accru et/ou compliqué par le fait qu'un tel jeu existe pour chacune des lignes.

On peut ainsi aboutir à un risque de blocage empêchant un mouvement aller et/ou retour de sélection de rapport(s).

L'invention vis à remédier à ce type d'inconvénient en permettant de maîtriser la garde au point mort et d'assurer la position précise des composants (doigts, clef, crabots de fourchettes) de la commande interne.

5

BREF RESUME DE L'INVENTION

L'invention propose un agencement de commande interne d'une boîte de vitesses de véhicule automobile comportant :

10 - un chariot de commande qui est reçu coulissant axialement par rapport à une partie fixe de la boîte de vitesses, selon son axe, entre deux positions axiales opposées d'engagement de rapports, par rapport à une position axiale intermédiaire neutre ;

15 - au moins une fourchette de commande qui est liée en déplacement axial au chariot de commande pour entraîner axialement un pignon fou par l'intermédiaire d'un dispositif de couplage à clabots de ce pignon fou sur un arbre de la boîte de vitesses qui comprend :

20 * un manchon baladeur déplacé par la fourchette pour lier mécaniquement en rotation l'arbre et le pignon fou lors de l'engagement d'un rapport ;

* un moyeu fixé sur l'arbre du pignon fou ;

25 * des moyens d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur par rapport au moyeu ; et

- des moyens d'indexation axiale du chariot de commande dans sa position axiale intermédiaire neutre qui comportent :

30 -- une surface de came portée par le chariot de commande et présentant un profil radial en cuvette ;

-- et un élément suiveur de came, fixe axialement par rapport à ladite partie fixe de la boîte de vitesses, qui applique un effort élastique radial de rappel sur la surface de came pour

rappeler axialement le chariot de commande vers sa position axiale intermédiaire neutre.

Selon d'autres caractéristiques de l'agencement :

- 5 - la surface de came présente un profil axial comportant au moins une vallée permettant à l'élément suiveur de came d'indexer la position axiale du chariot de commande dans sa position axiale intermédiaire neutre ;
- l'élément suiveur de came est formé par un dispositif de
10 billage comportant une douille d'axe radial emprisonnant une bille reçue en coulissement avec interposition d'un organe élastique entre un fond de la douille et la bille afin de solliciter la bille en permanence contre la surface de came ;
- la douille est logée dans un perçage d'une clef d'inter-
15 verrouillage ;
- ledit profil axial comportant au moins une vallée comporte un creux central agencé axialement entre deux pentes dont chacune s'étend axialement et radialement vers l'extérieur en s'éloignant de l'axe ;
- 20 - en coupe par un plan axial, chaque pente est rectiligne ;
- en coupe par un plan axial, chaque pente est concave ;
- les moyens d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur par rapport au moyeu comportent
25 plusieurs systèmes de billage répartis angulairement qui sont interposés entre le manchon baladeur et le moyeu.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
30 apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un agencement de commande de sélection et de passage selon un exemple de réalisation de l'invention dans laquelle l'organe de commande est dans sa première position de sélection ;

5 - la figure 2 est une vue en section d'un ensemble moyeu-baladeur de la figure 1 qui illustre un des systèmes de billage pour l'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur par rapport au moyeu ;

10 - les figures 3A et 3B sont deux vues axiales en bout simplifiées de l'agencement illustré à la figure 1 sur lesquels il est représenté dans sa première et dans sa deuxième positions angulaires de sélection ;

15 - la figure 4 est une vue de détail à plus grande échelle du chariot de commande et de la clef d'inter-verrouillage illustrés à la figure 1 ;

- la figure 5 est une vue avec arrachement partiel des composants illustrés à la figure 4 sur laquelle le dispositif de billage pour l'indexation axiale du chariot de commande dans sa position axiale intermédiaire neutre est représenté en détail ;

20 - la figure 6 est une vue des composants illustrés à la figure 4 en section par un plan axial et passant par l'axe radial du dispositif de billage ; et

25 - la figure 7 est une vue développée en section projetée des moyens d'inter-verrouillage avec l'ensemble des composants dans une position « centrée ».

DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

30 Dans la suite de la description, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par des mêmes références.

A la figure 1, on a représenté un agencement interne 100 de commande appartenant à une boîte de vitesses mécanique qui,

de manière connue telle que par exemple illustrée dans le document FR-A1-3.044.063, comporte essentiellement un organe 10 de commande – en forme de chariot de commande - qui est monté mobile axialement dans les deux sens le long d'un axe géométrique longitudinal A (Orienté axialement d'arrière en avant), et qui est aussi monté rotatif, ou pivotant, dans les deux sens autour de ce même axe A.

A cet effet, le chariot de commande est solidaire d'un arbre de commande 12 d'axe A qui est guidé en coulissement axial et en pivotement dans les deux sens autour de son axe A.

Le chariot de commande 10 est monté coulissant axialement par rapport à une partie fixe de la boîte de vitesses, selon son axe A, entre deux positions axiales opposées d'engagement de rapports, par rapport à une position axiale intermédiaire neutre « de repos » dans laquelle il est représenté aux figures.

Le carter de la boîte de vitesses n'a pas été représenté. L'arbre de commande 12 est lié au carter par une liaison de pivot coulissant axialement.

L'arbre de commande 12 est ainsi reçu coulissant dans le carter le long de son axe "A" entre deux positions axiales extrêmes.

L'arbre de commande 12 est aussi monté pivotant dans le carter autour de son axe A entre deux positions angulaires extrêmes de sélection de lignes de rapports.

La première position angulaire, dite première position de sélection, et illustrée notamment aux figures 1 et 3A, est déterminée par une patte d'orientation radiale (non représentée, appartenant à l'organe de commande 10 qui coopère avec des éléments fixes de butée angulaire appartenant par exemple au carter de la boîte.

Selon cette un exemple de conception, l'organe de commande 10 est rappelé élastiquement vers sa première position

angulaire de sélection par un moyen élastique de rappel (non représenté).

Pour son entraînement en rotation dans le sens S, à l'encontre de l'effort de rappel qui lui est par exemple appliqué
5 par un ressort, l'organe de commande 10 comporte une patte radiale d'actionnement (non représentée) sur laquelle peut agir un actionneur commandé qui est par exemple un vérin électromagnétique à solénoïde à simple effet dont la tige de sortie ou tige d'actionnement, est montée coulissante selon un axe
10 géométrique et qui s'étend dans un plan radial orthogonal à l'axe A.

Lorsque l'actionneur est commandé et alimenté en courant, il provoque la rotation, dans le sens S, de l'organe de commande vers sa deuxième position angulaire de sélection illustrée à la
15 figure 3B, à l'encontre de l'effort élastique de rappel.

Lorsque l'on interrompt la commande et l'alimentation de l'alimentation électrique de l'actionneur, l'organe de commande 10 est rappelé vers sa première position angulaire.

Pour permettre le passage de différents rapports, dans
20 l'une ou l'autre des deux lignes de sélection préalablement sélectionnée, il est prévu deux bras radiaux de passage 32-1 et 32-2 qui tournent dans les deux sens et se déplacent axialement avec l'organe de commande 10.

Dans la première position de sélection, c'est le premier
25 bras radial de passage 32-1 qui est reçu dans un crabot 34-1 relié, de manière connue, à une première ligne de pignons de la boîte de vitesses.

Dans cette première position angulaire de sélection, le deuxième bras de passage 32-2 est dégagé hors d'un deuxième
30 crabot associé 34-2 lui-même relié, de manière connue, à une deuxième ligne de pignons de la boîte.

Comme on peut le voir à la figure 3B, lorsque sous l'action de l'actionneur, l'organe de commande 10 a pivoté angulairement

depuis sa première position angulaire de sélection vers sa deuxième position angulaire de sélection, le premier bras de passage 32-1 est dégagé circonférentiellement hors du premier crabot 34-1 tandis que, à son tour, le deuxième bras de passage
5 32-2 est engagé dans le deuxième crabot 34-2.

Enfin, l'agencement 100 comporte un composant 11 appelé clef d'inter-verrouillage qui est monté tournant avec l'organe de commande 10 et qui comporte deux blocs 36-1 et 36-2 de verrouillage dont chacun coopère alternativement avec son crabot
10 34-1, 34-2 associé pour le bloquer lorsque la ligne de sélection correspondante n'est pas sélectionnée.

Il est possible de déplacer axialement l'organe de commande 10 dans les deux sens de manière à provoquer des actions de passage, ou engagement, de rapports.

Dès qu'un engagement a été provoqué dans l'un ou l'autre sens axial, on peut relâcher l'effort de sélection appliqué par l'actionneur sur l'organe de commande 10. Il en résulte que le premier bras de passage 32-1 est alors en appui circonférentiel contre des portions de surface en vis-à-vis du premier crabot 34-
15 1, et ceci sous charge du ressort de rappel.

Les déplacements axiaux de l'organe de commande 10 sont ainsi freinés, voire bloqués, par ces efforts de frottement générés entre les surfaces en contact du premier crabot 34-1 avec la portion en vis-à-vis de la face du premier bras de passage
20 32-1.

A la figure 1, on distingue aussi une première ligne d'arbre L1 et une ligne d'arbre L2, chacune équipée d'une fourchette de commande 14-1, 14-2 qui est liée en déplacement axial au chariot de commande 10 pour entraîner axialement un pignon fou par
30 l'intermédiaire d'un dispositif C1, C2 de couplage de ce pignon fou sur un arbre non représenté d'axe A1, A2 de la boîte de vitesses.

Chaque fourchette 14-1, 14-2 est ici réalisée en une seule pièce avec son crabot associé 34-1, 34-2 pour son entraînement en translation axiale dans les deux sens par le chariot de commande par l'intermédiaire des bras radiaux de passage 32-1 et 32-2.

Chaque dispositif de couplage C1, C2 comprend un manchon baladeur 16-1, 16-2 déplacé axialement dans les deux sens par la fourchette 14-1, 14-2 pour lier mécaniquement en rotation un arbre et le pignon fou P1, P2 lors de l'engagement d'un rapport.

Chaque dispositif de couplage C1, C2 comprend aussi un moyeu 20-1, 20-2 fixé sur l'arbre du pignon fou, et une couronne à clabots solidaire du pignon fou.

Le moyeu 20-1, 20-2 d'un système de couplage C1, C2 à baladeur est lié en rotation par des cannelures internes 21-1, 21-2, à des cannelures externes (non représentées) de l'arbre associé.

Chaque dispositif de couplage C1, C2 comprend encore des moyens d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur 16-1, 16-2 par rapport au moyeu 20-1, 20-2.

Chaque dispositif de couplage C1, C2 comprend ici des moyens de liaison en translation axiale et d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur 16-1, 16-2 par rapport au moyeu 20-1, 20-2 qui sont constitués par trois systèmes de billage B1, B2 répartis angulairement de manière régulière et qui sont interposés entre le manchon baladeur 16-1, 16-2 et le moyeu 20-1, 20-2, respectivement.

Tous les systèmes de billage B1, B2 sont ici identiques et, comme on peut le voir à la figure 2, chacun comporte une cartouche de billage 22-1, 22-2 montée dans un trou radial du moyeu 20-1, 20-2 qui comporte un ressort de compression 23-1, 23-2 qui sollicite élastiquement en permanence et radialement

vers l'extérieur une bille 24-1, 24-2 qui est reçue dans une gorge radiale circulaire intérieure 26-1, 26-2 du manchon baladeur 16-1, 16-2.

L'agencement 100 de commande interne selon l'invention
5 comporte des moyens 40 d'indexation axiale du chariot de commande 10 dans sa position axiale intermédiaire neutre.

Ces moyens 40 comportent essentiellement une surface
42 de came qui est ici portée par le chariot de commande 10 et qui présente un profil radial en cuvette concave, et un élément 44
10 suiveur de came, qui est fixe axialement par rapport à une partie fixe de la boîte de vitesses, pour appliquer en permanence un effort élastique radial de rappel sur la surface de came 42 pour rappeler axialement le chariot de commande 10 vers sa position axiale intermédiaire neutre.

15 Plus précisément, la surface de came 42 est tournée radialement vers l'extérieur.

La surface de came 42 est solidaire en translation axiale et en pivotement avec l'arbre de commande 12.

Dans l'exemple représenté aux figures 4 à 6, la surface de
20 came 42 est portée par une surépaisseur périphérique 46 d'un manchon cylindrique tubulaire 48 du chariot de commande 10 qui est traversé axialement par l'arbre de commande 12.

La surface de came 42 de came présente un profil axial, notamment visible aux figures 5 et 6 comportant une vallée
25 centrale concave réalisée sous la forme d'un tronçon de gorge radiale circulaire extérieure du manchon cylindrique tubulaire 48 du chariot de commande 10.

Cette vallée permet à l'élément suiveur de came 44
d'indexer la position axiale du chariot de commande 10 dans sa
30 position axiale intermédiaire neutre.

La vallée comporte un creux central 50 qui est agencé axialement entre deux pentes 52 et 54 dont chacune s'étend

axialement et radialement vers l'extérieur en s'éloignant de l'axe A et du creux central 50.

En coupe par un plan axial, et selon l'exemple de réalisation illustré aux figures 5 et 6, chaque pente 52, 54
5 présente un profil rectiligne, c'est-à-dire un profil circonférentiellement conique.

En coupe par un plan axial et selon une variante non représentée, chaque pente 52, 54 présente un profil concave.

L'élément suiveur de came 44 est formé par un dispositif
10 de billage sous la forme d'une cartouche de billage comportant une douille extérieure 56 d'axe radial emprisonnant une bille 58 qui est reçue en coulissement dans la douille 56 avec interposition d'un ressort hélicoïdal 60 qui est monté comprimé entre un fond de la douille 58 et la bille 60.

15 La douille 5, et donc la cartouche de billage 44, est ici montée dans un perçage radiale formé dans la clef d'inter-verrouillage 11.

Selon des variantes non représentées, la cartouche de billage peut être montée sur toute partie ou composant qui est
20 fixe par rapport au chariot de commande 10 et à l'arbre de commande 12.

Ainsi, la bille 58 est sollicitée élastiquement en permanence contre la surface de came 42.

Les deux pentes 52 et 54 font fonction de rampes de
25 recentrage axial du chariot de commande 12 par rapport à la clef d'inter-verrouillage 11 et permettent ainsi de limiter l'impact de la somme des jeux axiaux de l'agencement sur la position des doigts 32-1 et 32-2.

La longueur axiale de chaque pente formant rampe est
30 sensiblement égale au jeu global "J" à compenser ou rattraper.

L'effort de rappel exercé par les moyens 40 d'indexation axiale du chariot de commande 10 est dimensionné de manière à

permettre le recentrage de l'ensemble chariot-fourchettes-crabots-baladeurs.

Par ailleurs l'effort résistant à l'engagement exercé par les moyens 40 est tel qu'il ne s'oppose pas à l'effort exercé par l'actionneur commandé qui doit être supérieur à l'ensemble des efforts "résistants" exercés par l'ensemble des moyens de billage B1, B2 et 40.

REVENDICATIONS

1. Agencement (100) de commande interne d'une boîte de vitesses de véhicule automobile comportant :

5 - un chariot de commande (10) qui est reçu coulissant axialement par rapport à une partie fixe de la boîte de vitesses, selon son axe (A), entre deux positions axiales opposées d'engagement de rapports, par rapport à une position axiale intermédiaire neutre ;

10 - au moins une fourchette de commande (14-1, 14-2) qui est liée en déplacement axial au chariot de commande (10) pour entraîner axialement un pignon fou par l'intermédiaire d'un dispositif (C1, C2) de couplage à clabots de ce pignon fou sur un arbre (A1, A2) de la boîte de vitesses qui comprend :

15 * un manchon baladeur (16-1, 16-2) déplacé par la fourchette (14-1, 14-2) pour lier mécaniquement en rotation l'arbre (A1, A2) et le pignon fou lors de l'engagement d'un rapport ;

 * un moyeu (20-1, 20-2) fixé sur l'arbre (A1, A2) du
20 pignon fou ;

 * des moyens (B1, B2) d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur (16-1, 16-2) par rapport au moyeu (20-1, 20-2); et

 - des moyens (40) d'indexation axiale du chariot de
25 commande (10) dans sa position axiale intermédiaire neutre qui comportent :

 -- une surface de came (42) portée par le chariot de commande (10) et présentant un profil radial en cuvette ;

 -- et un élément (44) suiveur de came, fixe
30 axialement par rapport à ladite partie fixe de la boîte de vitesses, qui applique un effort élastique radial de rappel sur la surface de came (42) pour rappeler axialement le chariot de commande (10) vers sa position axiale intermédiaire neutre.

2. Agencement de commande interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de came (42) présente un profil axial comportant au moins une vallée (50) permettant à l'élément suiveur de came (44) d'indexer la position axiale du chariot de commande (10) dans sa position axiale intermédiaire neutre.

3. Agencement de commande interne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément suiveur de came (44) est formé par un dispositif de billage comportant une douille (56) d'axe radial emprisonnant une bille (58) reçue en coulissement avec interposition d'un organe élastique (60) entre un fond de la douille (56) et la bille (58) afin de solliciter la bille (58) en permanence contre la surface de came (42).

4. Agencement de commande interne selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la douille (56) est logée dans un perçage (62) d'une clef d'inter-verrouillage.

5. Agencement de commande interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit profil axial comportant au moins une vallée comporte un creux central (50) agencé axialement entre deux pentes (52, 54) dont chacune s'étend axialement et radialement vers l'extérieur en s'éloignant de l'axe (A).

6. Agencement de commande interne selon la revendication 5, caractérisé en ce que, en coupe par un plan axial, chaque pente (52, 54) est rectiligne.

7. Agencement de commande interne selon la revendication 5, caractérisé en ce que, en coupe par un plan axial, chaque pente est concave.

8. Agencement de commande interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'indexation de la position axiale relative de point mort du manchon baladeur (16-1, 16-2) par rapport au moyeu (20-1, 20-2)

comportent plusieurs systèmes de billage (B1, B2) répartis angulairement qui sont interposés entre le manchon baladeur (16-1, 16-2) et le moyeu (20-1, 20-2).

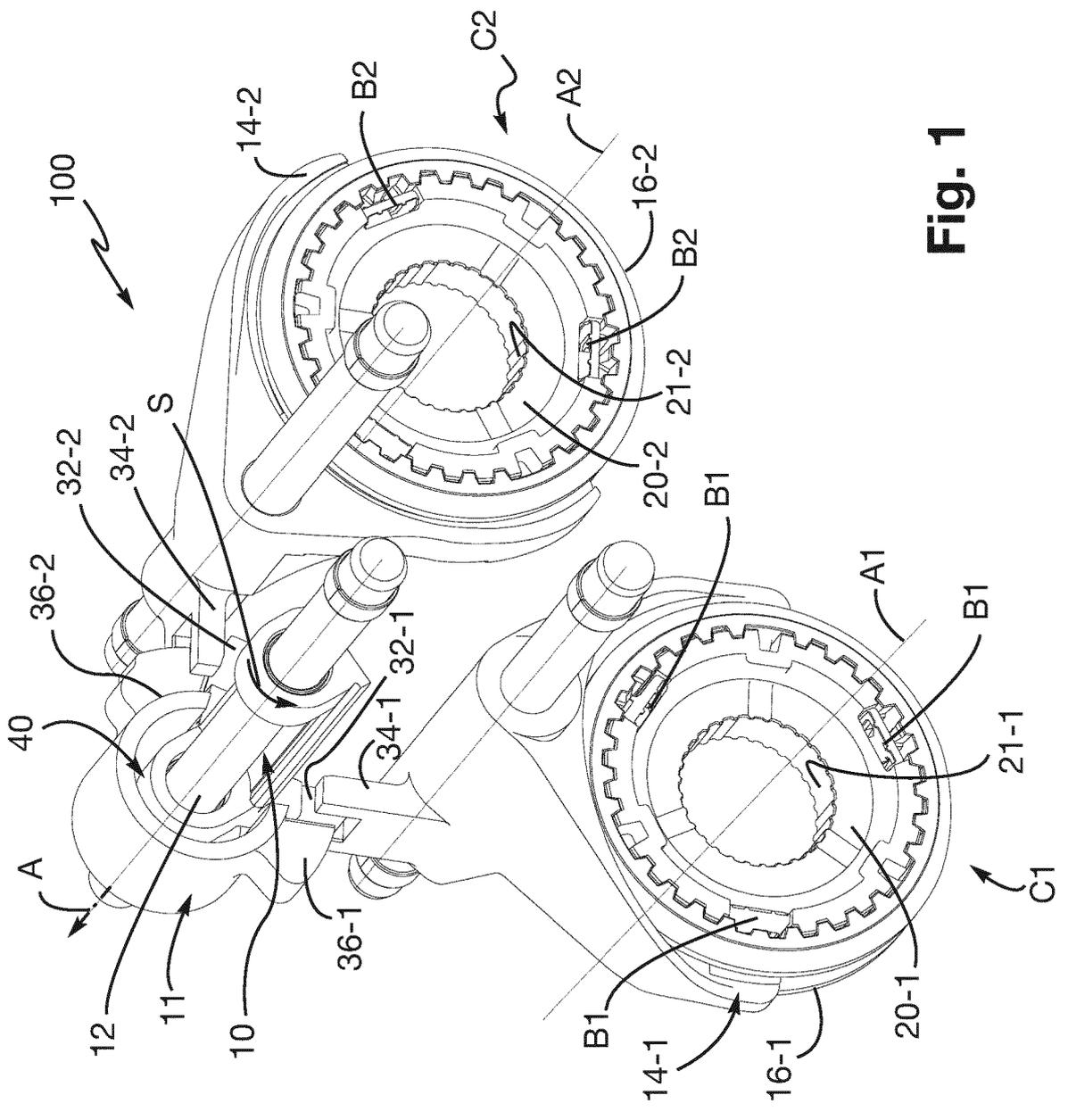


Fig. 1

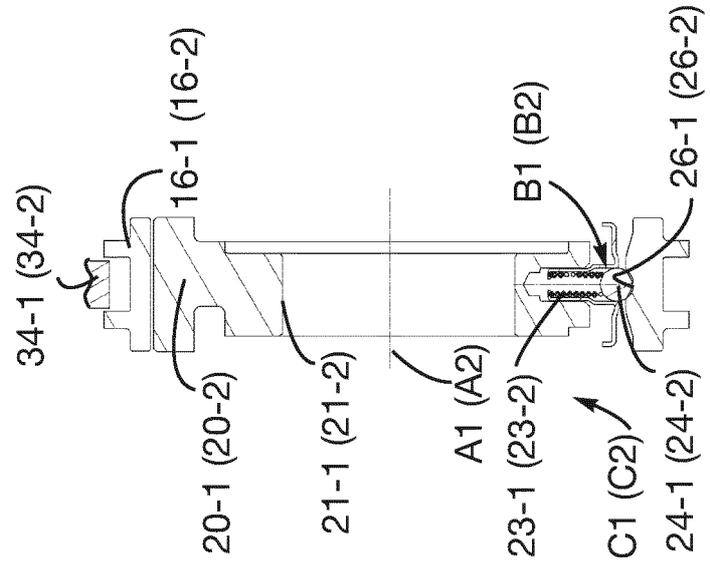


Fig. 2

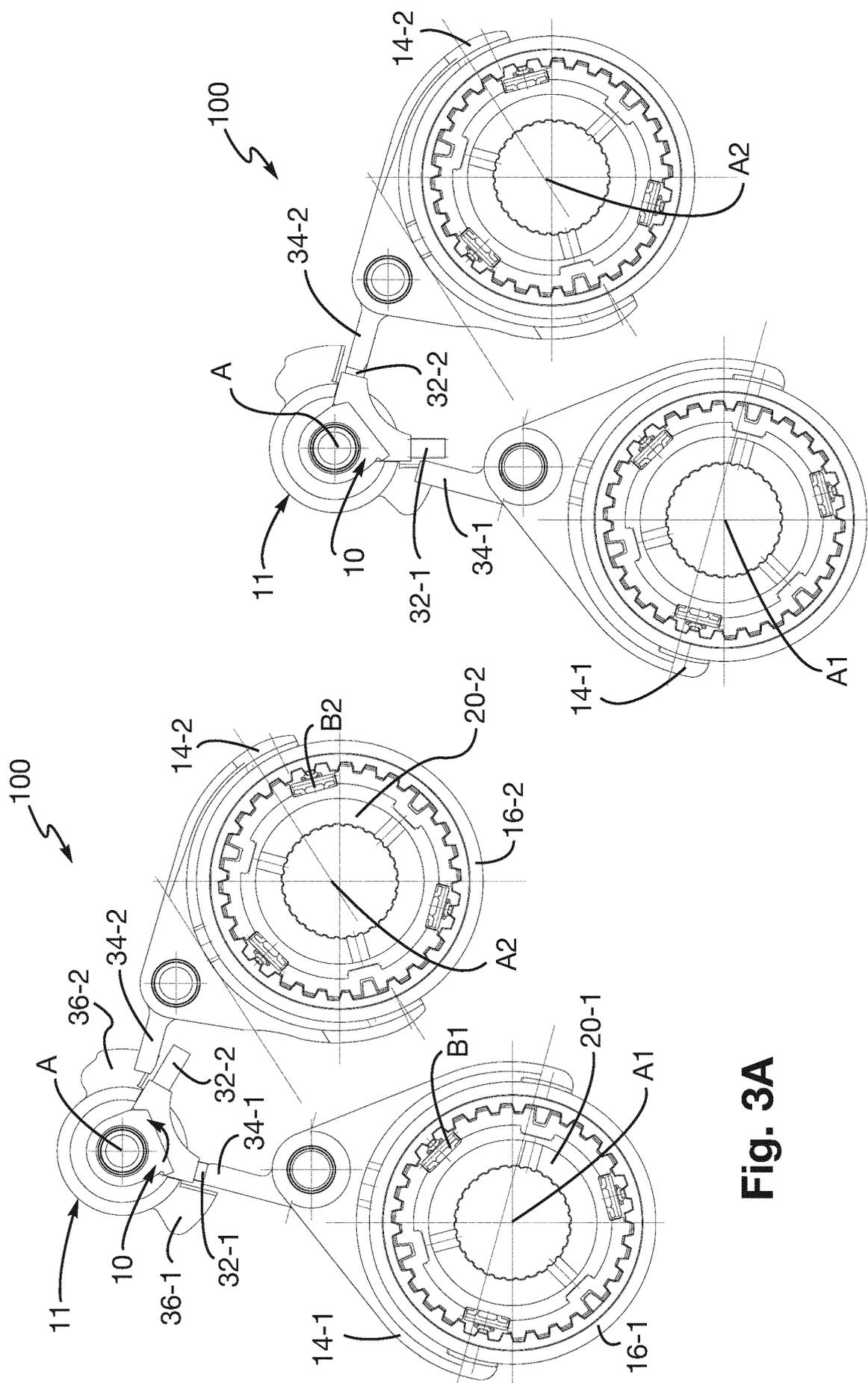


Fig. 3A

Fig. 3B

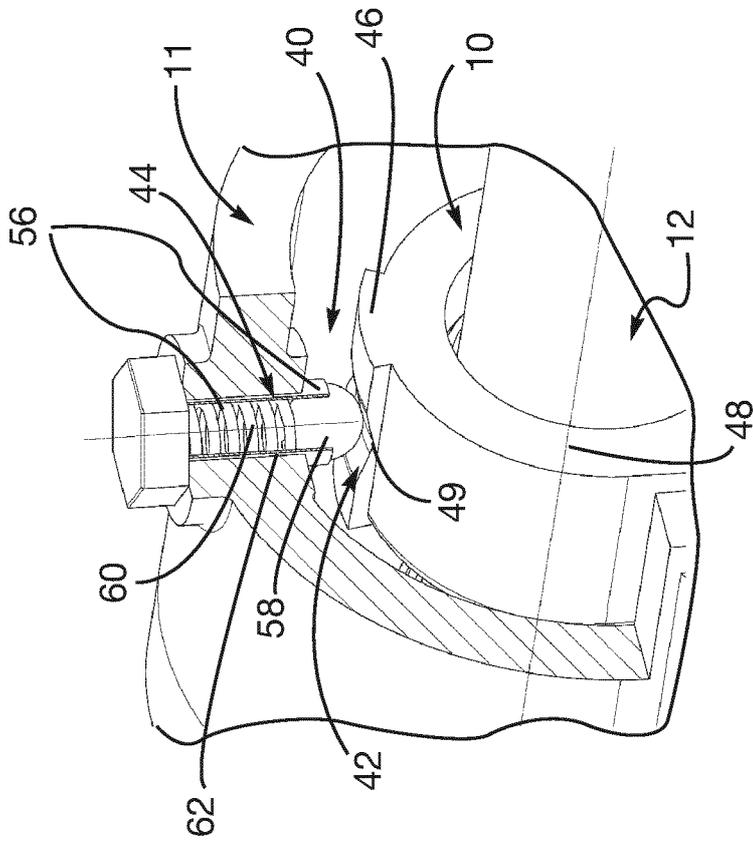


Fig. 5

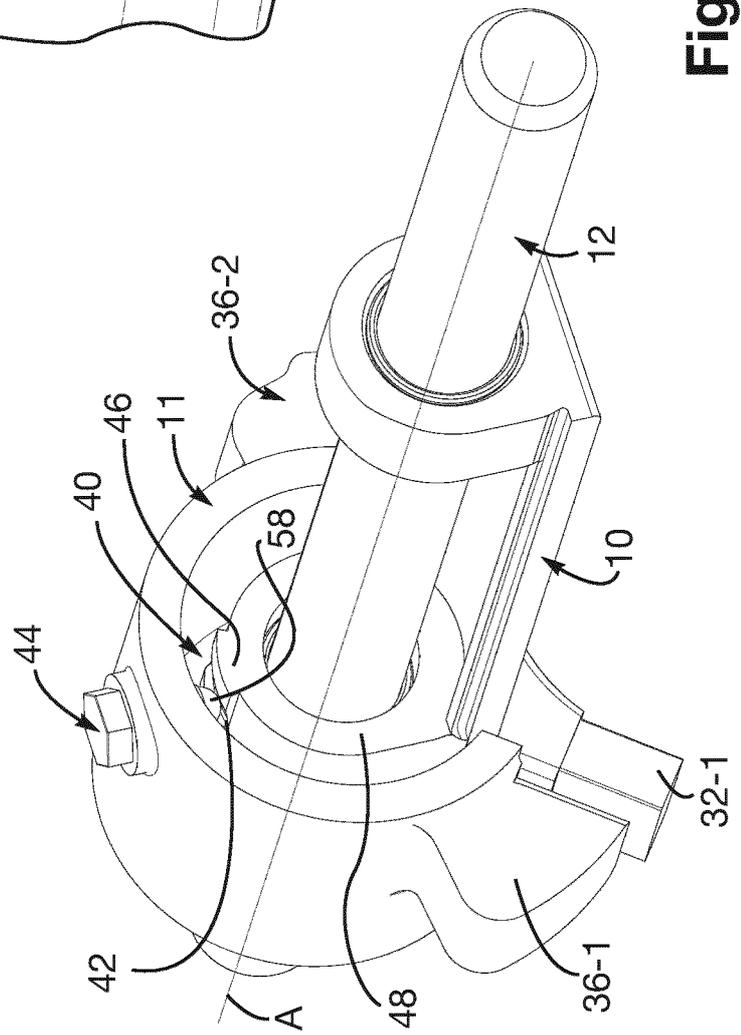


Fig. 4

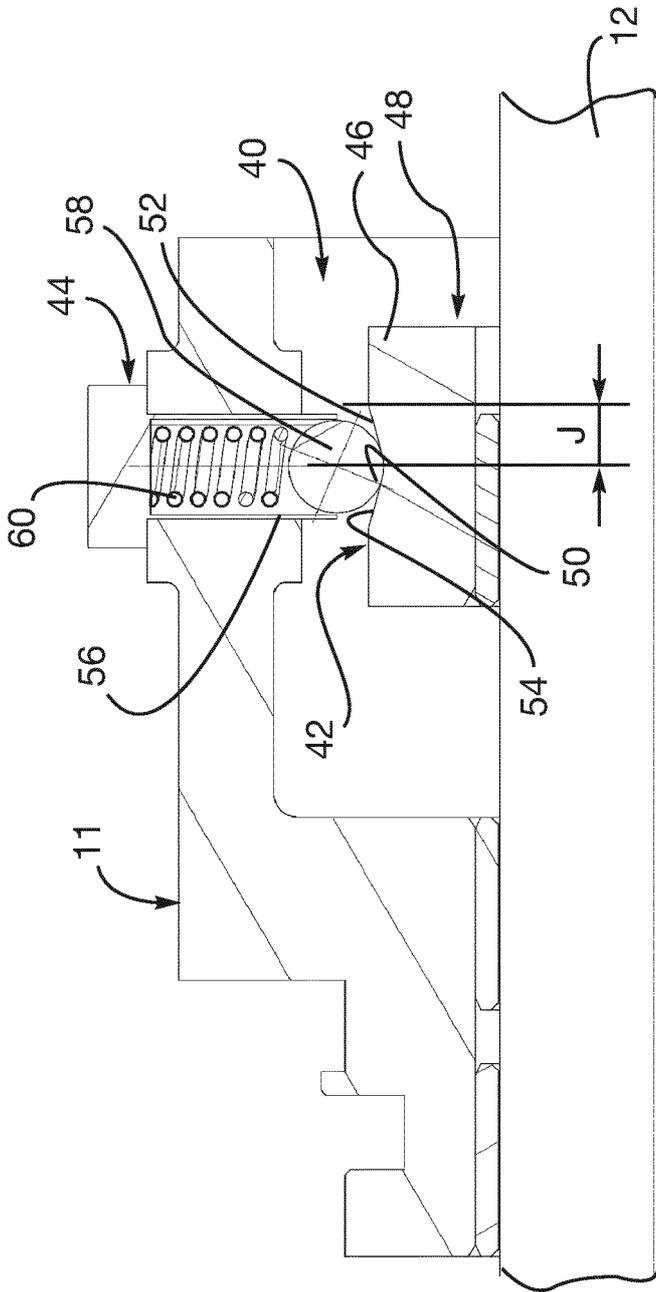
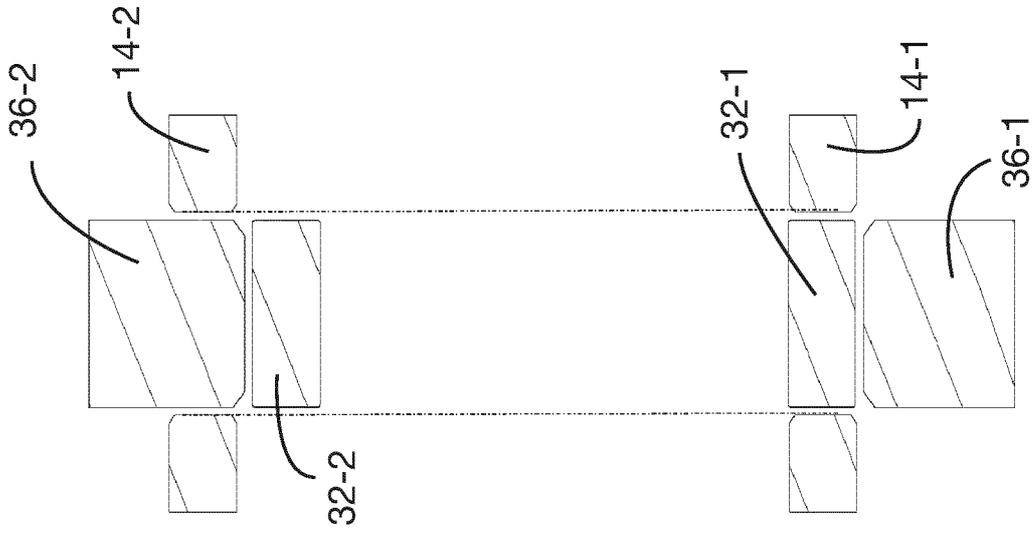


Fig. 6

Fig. 7

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 849686
 FR 1763007

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	FR 3 010 168 A3 (RENAULT SA [FR]) 6 mars 2015 (2015-03-06) * figures 3, 4 * * page 5, lignes 1-2 * -----	1-8	F16H61/04 F16H63/18 F16H61/24
Y	WO 2013/175082 A1 (RENAULT SA [FR]) 28 novembre 2013 (2013-11-28) * figure 3 * * page 4, lignes 19-23 * -----	1,4	
Y	FR 3 047 532 A3 (RENAULT SAS [FR]; NISSAN MOTOR [JP]) 11 août 2017 (2017-08-11) * figures 3, 4 * -----	1-3,5-8	
Y	US 5 085 303 A (FROST BARRY L [US]) 4 février 1992 (1992-02-04) * figures 2, 3, 4 * -----	1,8	
Y	US 2011/146433 A1 (PEROSKY EDWARD [US] ET AL) 23 juin 2011 (2011-06-23) * figures 1, 2, 6 * -----	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 septembre 2018		Pérez de Unzueta, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1763007 FA 849686**

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 **18-09-2018**

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
FR 3010168	A3	06-03-2015	AUCUN	

WO 2013175082	A1	28-11-2013	CN 104364566 A	18-02-2015
			EP 2852781 A1	01-04-2015
			FR 2991020 A1	29-11-2013
			JP 6171002 B2	26-07-2017
			JP 2015517642 A	22-06-2015
			RU 2014151734 A	20-07-2016
			WO 2013175082 A1	28-11-2013
			ZA 201408590 B	28-09-2016

FR 3047532	A3	11-08-2017	AUCUN	

US 5085303	A	04-02-1992	AUCUN	

US 2011146433	A1	23-06-2011	AUCUN	
