

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.01.11.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.07.12 Bulletin 12/29.

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 :

71 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

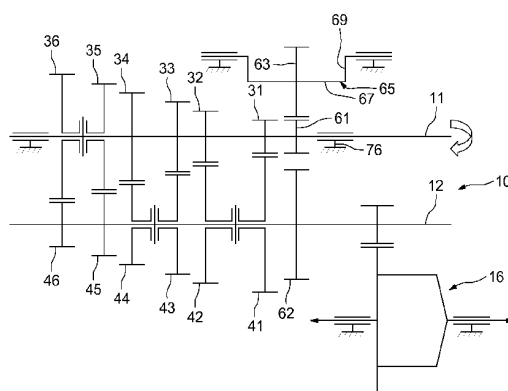
72 Inventeur(s) : LELASSEUX XAVIER.

73 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

74 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

54 BOITE DE VITESSES POUR VEHICULE, NOTAMMENT AUTOMOBILE.

57 Boîte de vitesses pour véhicule, notamment automobilaire, comprenant un arbre primaire (11) et un arbre secondaire (12) qui portent d'une part des pignons de marche avant engrenés en constituant des engrenages déterminant la démultiplication des rapports de marche avant de ladite boîte et d'autre part deux pignons de marche arrière (61, 62) qui, marche arrière engagée, sont en prise par l'intermédiaire d'un pignon baladeur (63) occupant une position active à laquelle le pignon baladeur et les deux pignons de marche arrière (61, 62) sont dans un plan commun. Le pignon baladeur occupe une position inactive lorsque la marche arrière n'est pas engagée. Le pignon baladeur (63) est monté à déplacement dans le plan commun entre sa position active et sa position inactive de désengrènement d'au moins l'un ou l'autre des deux pignons de marche arrière. Système d'actionnement du pignon baladeur (63), comprenant un arbre à excentrique (65)



"BOITE DE VITESSES POUR VEHICULE, NOTAMMENT
AUTOMOBILE"

La présente invention est relative à une boîte de
5 vitesses pour véhicule, notamment automobile.

Plus particulièrement, l'invention concerne une
boîte de vitesses pour véhicule, notamment automobile,
comprenant un arbre primaire et un arbre secondaire qui
portent d'une part des pignons de marche avant engrenés
10 en constituant des engrenages déterminant la
démultiplication des rapports de marche avant de la boîte
de vitesses et d'autre part deux pignons de marche
arrière qui, lorsque la marche arrière est engagée, sont
en prise par l'intermédiaire d'un pignon baladeur
15 occupant une position active à laquelle le pignon
baladeur et les deux pignons de marche arrière sont dans
un plan commun, le pignon baladeur occupant une position
inactive lorsque la marche arrière n'est pas engagée.

Ce genre de boîte de vitesses est connu du document
20 FR2686384 dans lequel entre ses positions active et
inactive, le pignon baladeur se débat parallèlement aux
arbres primaire et secondaire. Ce type de débattement est
défavorable à la compacité axiale de la boîte de
vitesses.

Un autre problème intervenant dans la conception de
25 l'engrenage de marche arrière et de sa commande, pour
réduire l'encombrement axial, concerne le type de denture
à choisir pour les pignons de l'engrenage de marche
arrière, à savoir denture droite ou hélicoïdale. Les
30 dentures hélicoïdales rendent le fonctionnement de la
marche arrière plus silencieux que les dentures droites
mais ne facilitent pas la réduction du nombre de pièces
nécessaires à la commande pour un bon engagement de la
marche arrière. En effet, dans le cas des pignons à
35 dentures hélicoïdales appliqués à une boîte de vitesses à
marche arrière synchronisée, le problème de compacité est
aussi valable.

La présente invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur.

A cet effet, l'invention a pour objet une boîte de vitesses pour véhicule, notamment automobile, comprenant
5 un arbre primaire et un arbre secondaire qui portent d'une part des pignons de marche avant engrenés en constituant des engrenages déterminant la démultiplication des rapports de marche avant de la boîte de vitesses et d'autre part deux pignons de marche
10 arrière qui, lorsque la marche arrière est engagée, sont en prise par l'intermédiaire d'un pignon baladeur occupant une position active. A cette position, le pignon baladeur et les deux pignons de marche arrière sont dans un plan commun. Dans cette boîte de vitesses, le pignon
15 baladeur occupe une position inactive lorsque la marche arrière n'est pas engagée. Dans cette boîte de vitesses, le pignon baladeur est monté à déplacement dans le plan commun entre sa position active d'engrènement avec les deux pignons de marche arrière et sa position inactive de désengrènement d'au moins l'un ou l'autre des deux
20 pignons de marche arrière.

Dans divers modes de réalisation de la boîte de vitesses selon l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions
25 suivantes :

- le pignon baladeur est monté tournant autour de l'un des deux pignons de marche arrière pour son déplacement entre ses positions active et inactive ;
- le pignon baladeur est monté tournant autour du
30 pignon de marche arrière porté par l'arbre primaire pour son déplacement entre ses positions active et inactive ou, à l'inverse, le pignon baladeur est monté tournant autour du pignon de marche arrière porté par l'arbre secondaire pour son déplacement entre ses positions
35 active et inactive ;
- un arbre à excentrique porte le pignon baladeur en le guidant dans son déplacement entre ses positions

active et inactive, l'arbre à excentrique pouvant dans ce dernier cas être un vilebrequin dont un maneton porte le pignon baladeur.

Par ailleurs, l'invention a également pour objet un
5 système d'actionnement de pignon baladeur entre une position active et une position inactive, ledit système étant adapté à l'engagement et au dégagement de la marche arrière d'une boîte de vitesses pour véhicule, notamment automobile, comprenant un arbre primaire et un arbre
10 secondaire qui portent d'une part des pignons de marche avant engrenés en constituant des engrenages déterminant la démultiplication des rapports de marche avant de la boîte de vitesses et d'autre part deux pignons de marche arrière qui, lorsque la marche arrière est engagée, sont
15 en prise par l'intermédiaire du pignon baladeur occupant sa position active en étant prévu pour être dans un plan commun avec les deux pignons de marche arrière, le pignon baladeur occupant sa position inactive lorsque la marche arrière n'est pas engagée. Ce système comprend un arbre à
20 excentrique portant le pignon baladeur en le guidant dans son déplacement entre ses positions active et inactive, ce déplacement étant dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon baladeur sur lui-même de manière que ce dernier puisse être monté à déplacement dans le
25 plan commun entre sa position active d'engrènement avec les deux pignons de marche arrière et sa position inactive de désengrènement d'au moins l'un ou l'autre des deux pignons de marche arrière..

D'autres buts, caractéristiques et avantages de
30 l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de plusieurs modes de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

35 - la figure 1 est une vue schématique de la boîte de vitesses selon l'invention, dans le plan des arbres primaire et secondaire de la boîte et dans le plan

passant par l'arbre primaire et l'axe de rotation du pignon baladeur sur lui-même ;

- la figure 2 est, en correspondance de la ligne II-II de la figure 1, une vue schématique de la boîte de vitesses selon l'invention dans le plan contenant les pignons de l'engrenage de marche arrière, à la position inactive du pignon baladeur de cet engrenage ;

- la figure 3 est une vue schématique en coupe montrant le montage du pignon baladeur dans la boîte de vitesses, ce dernier étant à sa position inactive ;

- la figure 4 est une vue schématique conforme à la figure 2, à la position active du pignon baladeur de cet engrenage ;

- la figure 5 est une vue schématique en coupe conforme à la figure 3, le pignon baladeur étant à sa position active ;

- les figures 6 et 7 sont respectivement conformes aux figures 2 et 4 pour une variante de réalisation de boîte de vitesses selon l'invention.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

En se reportant aux figures, la référence 10 désigne une boîte de vitesses 10. Comme illustré schématiquement à la figure 1, la boîte de vitesses 10 présente ici six rapports de marche avant et un rapport de marche arrière. Pour la commodité de lecture de la figure 1, les divers pignons de la boîte sont représentés comme si leurs axes étaient dans un même plan, même si ce n'est en réalité pas le cas.

De manière traditionnelle, une telle boîte de vitesses comporte un arbre primaire 11 entraîné à partir du moteur via un embrayage non représenté et un arbre secondaire 12 en aval duquel est disposé un différentiel 16. Dans la description qui va suivre, la direction désignée comme longitudinale correspond à celle des axes des arbres de boîte de vitesses.

L'arbre primaire 11 porte six pignons de marche avant 31, 32, 33, 34, 35 et 36 qui sont constamment en prise avec six pignons correspondants 41, 42, 43, 44, 45 et 46 portés par l'arbre secondaire 12, respectivement
5 pour déterminer des engrenages correspondant aux rapports 1, 2, 3, 4, 5 et 6 de la boîte de vitesses.

Des dispositifs de synchronisation 51, 52, 53, 54, 55 et 56 équipent la boîte de vitesses respectivement pour le passage de ses rapports 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

10 L'arbre primaire 11 et l'arbre secondaire 12 portent également chacun un pignon de marche arrière référencé respectivement 61 et 62 aux figures. Ces pignons de marche arrière portés ne s'engrènent pas mutuellement, mais ils sont mis en prise lorsqu'ils sont
15 engrenés avec un pignon baladeur 63. Ce dernier est alternativement en position active lorsque la marche arrière est engagée et en position inactive lorsque la marche arrière n'est pas engagée.

Selon l'invention, la boîte de vitesses comporte un
20 système particulier pour l'actionnement du pignon baladeur 63 entre sa position active et sa position inactive. Ce système permet l'engagement ou le dégagement de la marche arrière par déplacement du pignon baladeur entre sa position active et sa position inactive.

25 Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 à 5, le pignon baladeur 63 est toujours en prise avec le pignon 61 solidaire de l'arbre primaire 11.

Le pignon baladeur 63 est à sa position inactive quand il est découplé du pignon de marche arrière 62
30 solidaire de l'arbre secondaire 12, alors que la boîte de vitesses est au point mort ou présente un rapport de marche avant engagé. Le pignon baladeur 63 est à sa position active quand il est accouplé avec ledit pignon 62, lorsque la marche arrière est engagée pour que le
35 véhicule puisse reculer.

Le pignon baladeur 63 est monté sur un arbre à excentrique 65 qui appartient au système d'actionnement

et autorise un désaxage du pignon baladeur 63 entre sa position active et sa position inactive.

L'arbre à excentrique 65 est sous la forme d'un vilebrequin dont un maneton 67 supporte à rotation libre le pignon baladeur 63. Ainsi, le maneton 67 constitue l'axe 63A de rotation du pignon baladeur 63 sur lui-même. Un roulement 68, de type à billes, est interposé entre le maneton 67 et le pignon baladeur 63.

Comme représenté à la figure 3 et à la figure 5, l'arbre à excentrique 65 comporte, à chaque extrémité de son tronçon médian formant le maneton 67, deux portions intermédiaires 69 qui sont perpendiculaires au maneton 67 et forment des manivelles entre le maneton 67 et des tronçons de support à pivotement 71.

Les tronçons de support à pivotement 71 sont parallèles au maneton 67 et sont orientés à l'opposé de ce dernier par rapport aux portions intermédiaires 69. Ces tronçons de support 71 sont montés à pivotement dans des paliers 74 appartenant au bâti 76 de la boîte de vitesses 10. L'axe 71A des tronçons de support à pivotement 71 est confondu avec l'axe de l'arbre primaire 11. Ainsi, lors de son déplacement à pivotement entre sa position inactive représentée aux figures 2 et 3 et sa position active représentée aux figures 4 et 5, le pignon baladeur 63 peut tourner autour du pignon de marche arrière 61 supporté par l'arbre primaire 11.

Ce déplacement à pivotement du pignon baladeur 63 est effectué dans le plan de ce pignon grâce au décalage angulaire de l'arbre à excentrique 65, sans décalage axial du pignon baladeur 63.

Les moyens d'actionnement de l'arbre à excentrique 65 sont de type classique pour faire tourner et pour verrouiller une pièce suivant deux positions angulaires déterminées. Ainsi, le verrouillage doit permettre de résister à l'effort de denture généré de manière radiale, dans le sens de couple positif quand le véhicule est en

accélération et dans le sens de couple négatif quand le véhicule est en décélération.

Comme il découle de la description qui précède, et comme il ressort de la figure 4, à la position active du pignon baladeur 63, la transmission de puissance entre l'arbre primaire 11 et l'arbre secondaire 12 se fait via le pignon 61 solidaire de l'arbre primaire 11, le pignon baladeur 63 entraîné par ledit pignon 61 et le pignon 62 qui est solidaire de l'arbre secondaire 12 et qui est entraîné par le pignon baladeur.

Avantageusement, le passage du pignon baladeur 63 de sa position active à sa position inactive, tout comme le passage du pignon baladeur 63 de sa position inactive à sa position active, se fait par simple pivotement de l'arbre à excentrique 65, le pignon baladeur 63 restant dans le plan des pignons de marche arrière 61 et 62 et tournant autour du pignon 61 solidaire de l'arbre primaire.

Avantageusement, l'agencement d'engrenage de marche arrière et le système d'actionnement selon l'invention est favorable à la compacité longitudinale de la boîte de vitesses, cette direction longitudinale correspondant à la direction de des arbres portant les pignons.

Avantageusement, l'agencement d'engrenage de marche arrière et le système d'actionnement selon l'invention permet l'engrènement de pignons de marche arrière à denture droite, tout comme ceux à denture hélicoïdale. En effet, dans ce dernier cas, les efforts axiaux générés par ce type de denture sont bien repris par les lignes d'arbres.

Dans la variante de réalisation représentée aux figures 6 et 7, le passage du pignon baladeur 63 de sa position active (figure 7) à sa position inactive (figure 6), tout comme le passage du pignon baladeur 63 de sa position inactive à sa position active, se fait toujours par simple pivotement de l'arbre à excentrique 65, le pignon baladeur 63 restant aussi dans le plan des pignons

de marche arrière 61 et 62. Par contre, dans ce mode de réalisation, le pignon baladeur 63 tourne autour du pignon 62 solidaire de l'arbre secondaire 12 et l'axe de pivotement de l'arbre à excentrique 65 est concomitant
5 avec l'axe de l'arbre secondaire 12.

Dans une variante de réalisation non représentée aux figures, le passage du pignon baladeur de sa position active à sa position inactive, tout comme le passage du pignon baladeur de sa position inactive à sa position
10 active, se fait par déplacement sensiblement radial par rapport aux deux pignons de marche arrière portés par les arbres primaire et secondaire. Le pignon baladeur à sa position inactive est ici dégagé des deux autres pignons de marche arrière. Le guidage du pignon baladeur se fait
15 par exemple par le biais d'une glissière appropriée et d'un actionneur approprié en relation avec le bâti de la boîte de vitesses. Tout autre guidage équivalent est envisageable pour déplacer et verrouiller actif le pignon baladeur entre sa position active et sa position
20 inactive.

REVENDICATIONS

1. Boîte de vitesses pour véhicule, notamment automobile, comprenant un arbre primaire (11) et un arbre
5 secondaire (12) qui portent d'une part des pignons de
marche avant (32, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 45, 46)
engrenés en constituant des engrenages déterminant la
démultiplication des rapports de marche avant de la boîte
de vitesses et d'autre part deux pignons de marche
10 arrière (61, 62) qui, lorsque la marche arrière est
engagée, sont en prise par l'intermédiaire d'un pignon
baladeur (63) occupant une position active à laquelle le
pignon baladeur (63) et les deux pignons de marche
arrière (61, 62) sont dans un plan commun, le pignon
15 baladeur (63) occupant une position inactive lorsque la
marche arrière n'est pas engagée, caractérisée en ce que
le pignon baladeur (63) est monté à déplacement dans le
plan commun entre sa position active d'engrènement avec
les deux pignons de marche arrière (61, 62) et sa
20 position inactive de désengrènement d'au moins l'un ou
l'autre des deux pignons de marche arrière.

2. Boîte de vitesses selon la revendication
précédente, caractérisée en ce que le pignon baladeur
(63) est monté tournant autour de l'un des deux pignons
25 (61, 62) de marche arrière pour son déplacement entre ses
positions active et inactive.

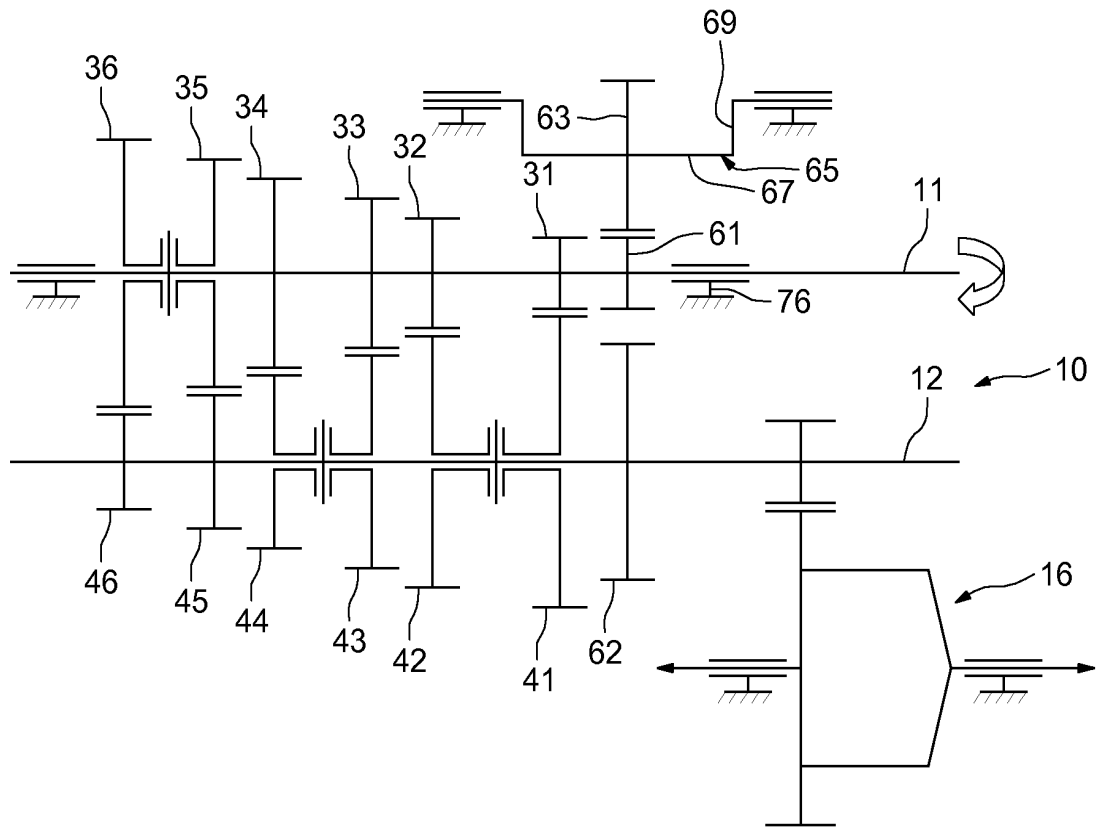
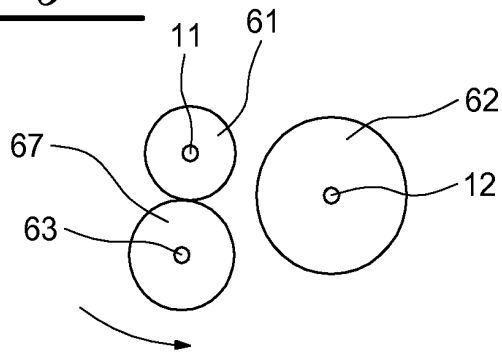
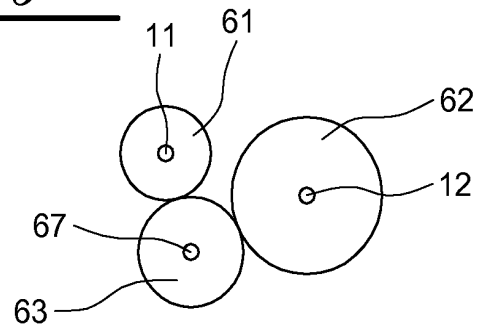
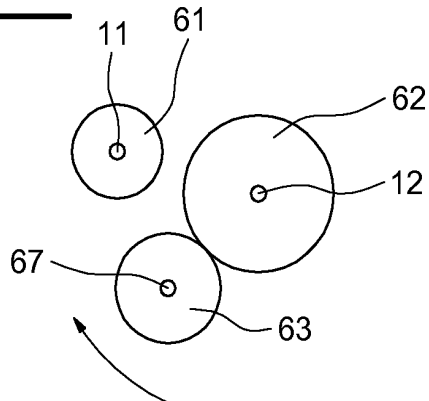
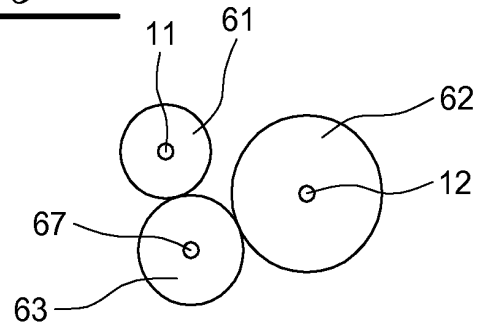
3. Boîte de vitesses selon la revendication 2,
caractérisée en ce que le pignon baladeur (63) est monté
tournant autour du pignon de marche arrière (61) porté
30 par l'arbre primaire (11) pour son déplacement entre ses
positions active et inactive.

4. Boîte de vitesses selon la revendication 2,
caractérisée en ce que le pignon baladeur (63) est monté
tournant autour du pignon de marche arrière (62) porté
35 par l'arbre secondaire (12) pour son déplacement entre
ses positions active et inactive.

5. Boîte de vitesses selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un arbre à excentrique (65) portant le pignon baladeur (63) en le guidant dans son déplacement entre ses positions active et inactive.

6. Boîte de vitesses selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'arbre à excentrique (65) est un vilebrequin dont un maneton (67) porte le pignon baladeur (63).

7. Système d'actionnement de pignon baladeur (63) entre une position active et une position inactive, ledit système étant adapté à l'engagement et au dégagement de la marche arrière d'une boîte de vitesses pour véhicule, notamment automobile, comprenant un arbre primaire (11) et un arbre secondaire (12) qui portent d'une part des pignons de marche avant (32, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 45, 46) engrenés en constituant des engrenages déterminant la démultiplication des rapports de marche avant de la boîte de vitesses et d'autre part deux pignons de marche arrière (61, 62) qui, lorsque la marche arrière est engagée, sont en prise par l'intermédiaire du pignon baladeur (63) occupant sa position active en étant prévu pour être dans un plan commun avec les deux pignons de marche arrière (61, 62), le pignon baladeur (63) occupant sa position inactive lorsque la marche arrière n'est pas engagée, caractérisé en ce qu'il comprend un arbre à excentrique (65) portant le pignon baladeur (63) en le guidant dans son déplacement entre ses positions active et inactive, ce déplacement étant dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (63A) du pignon baladeur (63) sur lui-même de manière que ce dernier puisse être monté à déplacement dans le plan commun entre sa position active d'engrènement avec les deux pignons de marche arrière (61, 62) et sa position inactive de désengrènement d'au moins l'un ou l'autre des deux pignons de marche arrière (61, 62).

Fig. 1*Fig. 2**Fig. 4**Fig. 6**Fig. 7*

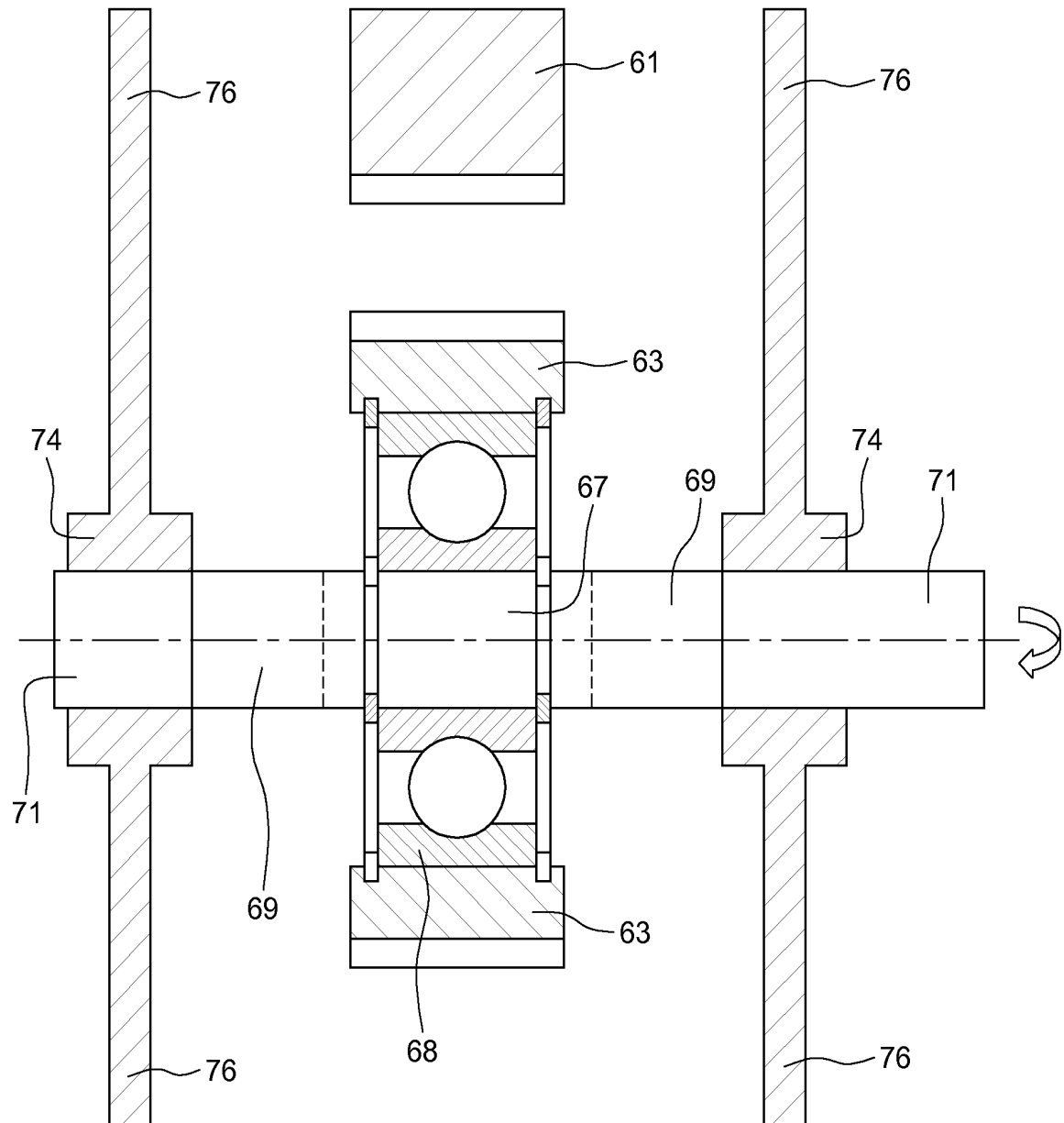


Fig. 3

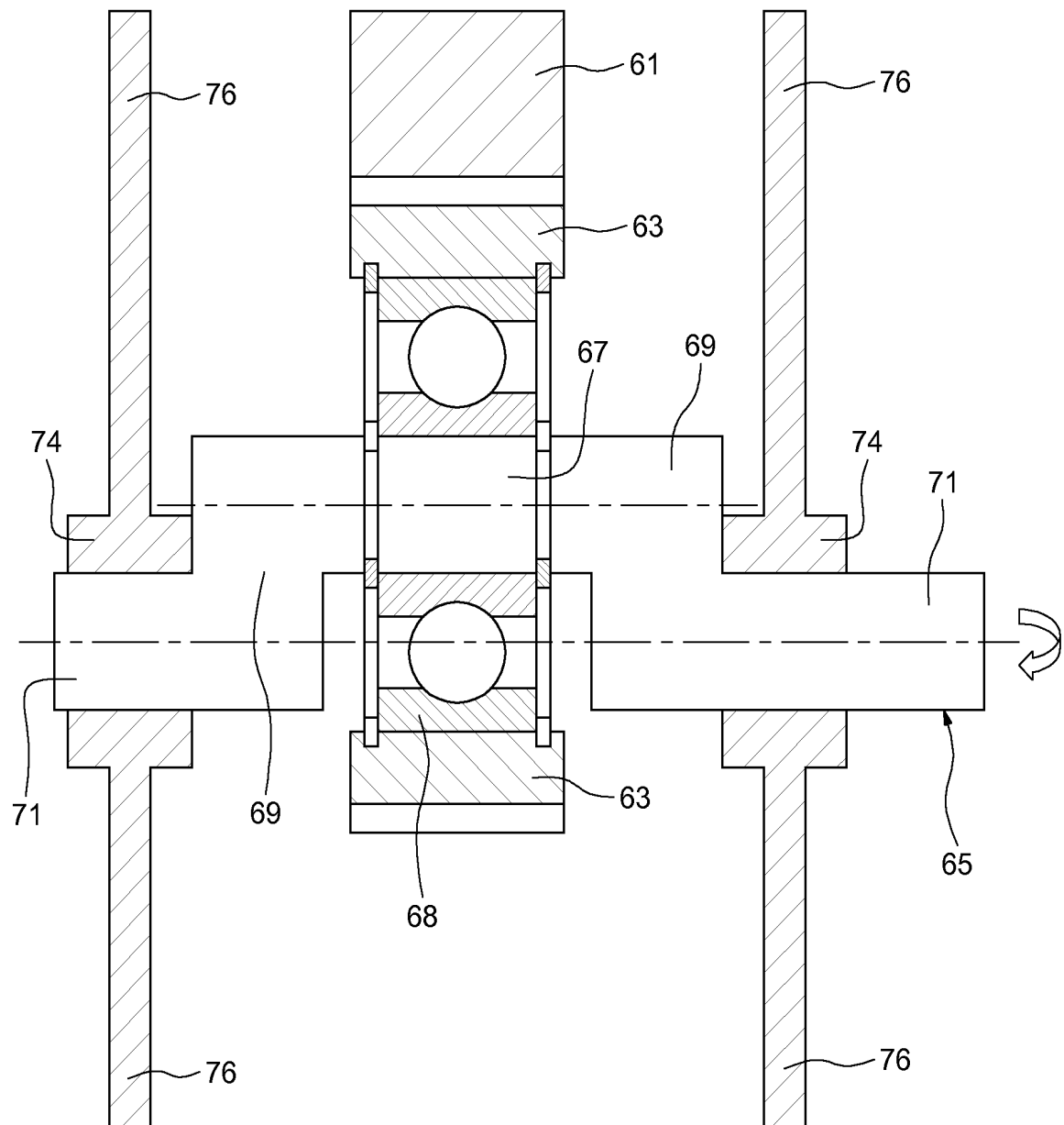


Fig.5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 745752
FR 1150300

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	FR 334 216 A (MAURICE THEVENIN [FR]) 15 décembre 1903 (1903-12-15) * le document en entier *	1,2,4-7	F16H3/091 F16H63/30 B60K17/08
X	FR 910 064 A (JOSEPH-MARIUS JAUBERT [FR]) 27 mai 1946 (1946-05-27) * le document en entier *	1-3,5-7	
X	GB 03366 A A.D. 1914 (HADFIELD FREDERICK JOSEPH) 3 décembre 1914 (1914-12-03) * page 3, ligne 14 - page 4, ligne 30; figures 1-4 *	1,7	
A	US 770 820 A (THORNTON B RENNELL) 27 septembre 1904 (1904-09-27) * page 2, ligne 8 - page 4, ligne 17 *	1-7	
A	US 4 466 305 A (HIRAIWA KAZUYOSHI [JP] ET AL) 21 août 1984 (1984-08-21) * abrégé; figure 1 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 avril 2011		Wurzer, Oliver	
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 1150300 FA 745752**

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 **15-04-2011**

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 334216	A	15-12-1903	AUCUN	
FR 910064	A	27-05-1946	AUCUN	
GB 191403366	A	03-12-1914	AUCUN	
US 770820	A		AUCUN	
US 4466305	A	21-08-1984	JP 57191133 A	24-11-1982