

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 990 255

②1 N° d'enregistrement national : 12 54084

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 D 1/112 (2013.01), B 60 B 35/12

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.05.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.11.13 Bulletin 13/45.

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) : NTN-SNR ROULEMENTS — FR.

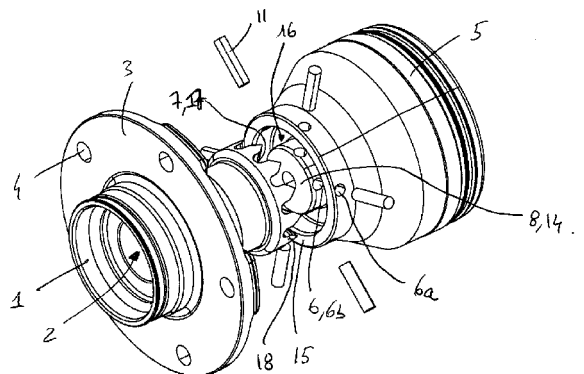
⑦2 Inventeur(s) : POURROY-SOLARI VINCENT et MINEUR AXEL.

⑦3 Titulaire(s) : NTN-SNR ROULEMENTS.

⑦4 Mandataire(s) : STRATO-IP Société à responsabilité limitée.

⑤4 SYSTEME D'ENTRAINEMENT EN ROTATION D'UNE ROUE DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 L'invention concerne un système d'entraînement en rotation d'une roue de véhicule automobile, ledit système comprenant un palier à roulement présentant un organe tournant (1) monté en rotation par rapport à un organe fixe par l'intermédiaire d'au moins une rangée de corps roulants, ledit organe tournant comprenant des moyens d'association (4) de la roue et ledit système comprenant un bol (5) de transmission d'un couple moteur audit organe tournant par l'intermédiaire d'un dispositif d'engrenage comprenant des empreintes avant (6) et des empreintes arrière (7) réparties angulairement en étant solidaires respectivement du bol (5) et de l'organe tournant (1), ledit dispositif d'engrenage comprenant des moyens (12, 13) de fixation axiale du bol (5) et de l'organe tournant (1) pour former entre chacune des empreintes avant (6) et arrière (7) un logement (10) dans lequel une clavette (11) est rapportée pour lier en rotation lesdites empreintes avant et arrière.



FR 2 990 255 - A1



L'invention concerne un système d'entraînement en rotation d'une roue de véhicule automobile comprenant un palier à roulement et un bol de transmission d'un couple moteur de rotation.

5 Le palier présente un organe tournant monté en rotation par rapport à un organe fixe par l'intermédiaire d'au moins une rangée de corps roulants, l'organe tournant comprenant des moyens d'association de la roue et l'organe fixe comprenant des moyens d'association à la structure du véhicule.

10 Un tel palier permet le montage en rotation d'une roue de véhicule automobile qui, lorsqu'elle est motrice, peut être entraînée en rotation par un bol de transmission qui est actionné en rotation par le moteur du véhicule, ledit bol comprenant notamment un joint homocinétique (CVJ) par exemple de type Rzeppa.

15

Pour assurer la transmission du couple de rotation entre le bol et l'organe tournant, il est connu d'utiliser un dispositif d'engrenage. En particulier, le document US-2008/0175526 décrit la réalisation de cannelures respectivement sur une portée arrière de l'organe tournant et sur une portée avant du bol de transmission, lesdites cannelures permettant, en position d'engrenage, l'immobilisation en rotation dudit bol sur ledit organe tournant.

20

Toutefois, la géométrie de ces cannelures est agencée pour permettre, lors de l'assemblage du bol et de l'organe tournant en position d'engrenage, un autocentrage entre ces deux éléments. Il en résulte un profil de cannelures très particulier et coûteux à réaliser.

25

En outre, la fonction géométrique d'autocentrage induit des contraintes sur la profondeur et sur le nombre de cannelures, ce qui limite le couple transmissible et crée un effort axial qui tend à désaccoupler les cannelures lors de l'entraînement en rotation.

30

L'invention a pour but de résoudre les problèmes de l'art antérieur en proposant notamment un système d'entraînement en rotation d'une roue de véhicule automobile dans lequel la transmission du couple de rotation entre le bol et l'organe tournant est réalisée par l'intermédiaire d'un dispositif d'engrenage simple de réalisation et d'assemblage, tout en permettant une optimisation du couple transmissible.

A cet effet, l'invention propose un système d'entraînement en rotation d'une roue de véhicule automobile, ledit système comprenant un palier à roulement présentant un organe tournant monté en rotation par rapport à un organe fixe par l'intermédiaire d'au moins une rangée de corps roulants, ledit organe tournant comprenant des moyens d'association de la roue et ledit système comprenant un bol de transmission d'un couple moteur audit organe tournant par l'intermédiaire d'un dispositif d'engrenage comprenant des empreintes avant et des empreintes arrière réparties angulairement en étant solidaires respectivement du bol et de l'organe tournant, ledit dispositif d'engrenage comprenant des moyens de fixation axiale du bol et de l'organe tournant pour former entre chacune des empreintes avant et arrière un logement dans lequel une clavette est rapportée pour lier en rotation lesdites empreintes avant et arrière.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- les figures 1 sont des représentations partielles en perspective d'un système d'entraînement selon un mode de réalisation de l'invention, respectivement éclatée (figure 1a) et assemblée (figure 1b) ;
- les figures 2 sont des représentations en perspective du bol (figure 2a) et de l'organe tournant (figure 2b) des figures 1 ;
- les figures 3 sont des représentations partielles d'un système d'entraînement selon un autre mode de réalisation de l'invention, respectivement en perspective avant assemblage (figure 3a) et en coupe longitudinale assemblée (figure 3b) ;

- les figures 4 sont des représentations en perspective du bol (figure 4a) et de l'organe tournant (figure 4b) des figures 3.

5 En relation avec ces figures, on décrit ci-dessous un système d'entraînement en rotation d'une roue de véhicule automobile comprenant un palier à roulement permettant le montage en rotation de ladite roue.

10 Pour ce faire, le palier présente un organe tournant 1 monté en rotation par rapport à un organe fixe par l'intermédiaire d'au moins une rangée de corps roulants. Dans les modes de réalisation représentés, l'organe intérieur 1 est tournant et l'organe extérieur est fixe, les termes « extérieur » et « intérieur » étant définis par rapport à l'axe de rotation du palier, respectivement pour une localisation éloignée et proche dudit axe. Toutefois, l'invention peut s'appliquer à un montage dans lequel l'organe extérieur est tournant et l'organe intérieur est fixe.

15 L'organe tournant 1, par exemple réalisé en acier, présente un alésage 2 et comprend des moyens d'association de la roue qui, sur les figures, sont formés d'une bride 3 sur laquelle sont formés des trous 4 de fixation de la roue par vissage. De façon non représentée, l'organe fixe comprend des moyens d'association à la structure du véhicule, par exemple des moyens d'association à un élément de suspension dudit véhicule.

25 Dans le cas du montage d'une roue motrice, l'entraînement en rotation de ladite roue peut être réalisé par un bol 5 de transmission d'un couple moteur à l'organe tournant 1, ledit bol étant actionné en rotation par le moteur du véhicule et comprenant notamment un joint homocinétique (CVJ) par exemple de type Rzeppa.

30 Pour assurer la transmission du couple de rotation entre le bol 5 et l'organe tournant 1, le système d'entraînement présente un dispositif d'engrenage qui comprend des empreintes avant 6 et des empreintes arrière 7 réparties

angulairement en étant solidaires, notamment en rotation, respectivement du bol 5 et de l'organe tournant 1.

5 Dans les modes de réalisation représentés, les empreintes 6, 7 sont formées respectivement sur le bol 5 et sur l'organe tournant 1. Plus précisément, le bol 5 présente une paroi avant 8 sur laquelle les empreintes avant 6 sont formées, les empreintes arrière 7 étant formées sur une paroi arrière 9 de l'organe tournant 1 dans laquelle l'alésage 2 débouche. En variante, des empreintes 6, 7 peuvent être formées sur une pièce d'interface qui est fixée en rotation au bol 5
10 ou à l'organe tournant 1.

Le dispositif d'engrenage comprend des moyens de fixation axiale du bol 5 et de l'organe tournant 1 pour former entre chacune des empreintes avant 6 et arrière 7 un logement 10 dans lequel une clavette 11 est rapportée pour lier en
15 rotation lesdites empreintes avant et arrière. Ainsi, il est possible de réaliser séparément des clavettes 11 et des empreintes 6, 7 présentant des géométries simples à réaliser, le couple transmissible étant optimisé par serrage des clavettes 11 entre les empreintes 6, 7 lors de la fixation axiale du bol 5 et de l'organe tournant 1.

20 En particulier, le nombre et la géométrie des clavettes 11 peuvent être choisis en fonction du couple à transmettre qui s'applique principalement par cisaillement des clavettes 11 entre les empreintes 6, 7. Dans les modes de réalisation représentés, les clavettes 11 présentent une géométrie cylindrique et le nombre de clavettes 11 est inférieur au nombre d'empreintes arrière 7.
25

En relation avec les figures, les moyens de fixation axiale comprennent une vis 12 disposée dans l'alésage 2, la paroi avant 8 présentant un trou fileté 13 de fixation de la vis 12, le vissage contraignant axialement l'organe tournant 1 vers
30 la paroi avant 8 pour refermer axialement les logements 10 entre les empreintes avant 6 et arrière 7.

Sur les figures 1 et 2, la paroi avant 8 du bol 5 présente un plot central 14 dans lequel le trou fileté 13 est formé, ainsi qu'une couronne extérieure 15 définissant autour dudit plot un espace annulaire 16. Les empreintes avant 6 comprennent chacune un orifice extérieur 6a formé dans la couronne 15 et un
5 orifice intérieur 6b formé dans le plot 14, lesdits orifices étant espacés radialement par l'espace annulaire 16.

Dans chaque logement 10, la clavette 11 est montée dans les orifices 6a, 6b en présentant une partie médiane 11a sur laquelle est engagée l'empreinte arrière
10 7, ledit logement présentant ainsi trois zones distinctes d'appui sur la clavette 11 : deux zones latérales dans les orifices 6a, 6b et une zone médiane dans l'empreinte arrière 7.

Dans le mode de réalisation représenté, les orifices 6a, 6b s'étendent
15 radialement pour permettre un montage radial des clavettes 11, les orifices intérieurs 6b étant borgnes afin de maintenir lesdites clavettes en position où elles s'étendent radialement avec leur partie médiane 11a disposée dans l'espace annulaire 16.

20 Les empreintes arrière 7 sont formées chacune dans un créneau 17 qui est délimitée angulairement entre deux dents 18, lesdites dents s'étendant axialement depuis la paroi arrière 9 de l'organe tournant 1. Ainsi, les dents 18 sont disposées entre les clavettes 11 et les créneaux 17 sont engagés sur la
25 partie médiane 11a desdites clavettes pour lier en rotation l'organe tournant 1 sur les clavettes 11 qui sont elles mêmes liées en rotation au bol 5.

De façon avantageuse, la géométrie des créneaux 17 est agencée pour limiter le jeu lors de l'entraînement en rotation de l'organe tournant 1 par le bol 5. Pour ce faire, la dimension des créneaux 17 peut être convergente pour que la
30 fixation axiale du bol 5 et de l'organe tournant 1 induise un serrage des clavettes 11 dans les créneaux 17. En particulier, les créneaux 17 peuvent présenter une géométrie tronconique avec les faces latérales légèrement inclinées vers l'intérieur desdits créneaux.

En relation avec les figures 3 et 4, les empreintes avant 6 – respectivement arrière 7 – sont formées en creux sur la portée avant 8 – respectivement arrière 9, lesdites empreintes présentant une géométrie adaptée pour former entre elles un logement 10 de géométrie complémentaire à celle des clavettes 11. Par ailleurs, la portée avant 8 est convergente axialement vers l'organe tournant 1 et la portée arrière 9 présente une géométrie complémentaire qui permet le centrage de l'organe tournant 1 et du bol 5.

10 Les empreintes avant 6 présentent chacune une zone intérieure 6c de montage de la clavette 11 et une zone extérieure borgne 6d de serrage de la clavette 11 dans ladite empreinte avant. Plus précisément, les empreintes avant 6 présentent une géométrie hémicylindrique de dimension analogue à celle des clavettes 11, ladite géométrie hémicylindrique présentant un seuil latéral de part et d'autre pour retenir axialement la clavette 11 dans l'empreinte 6, un orifice
15 intérieur 6c de montage de la clavette 11 dans l'empreinte 6 par coulissement radial et un orifice extérieur 6d borgne de géométrie cylindrique dont la dimension est agencée pour retenir radialement la clavette 11 dans l'empreinte 6.

20

REVENDICATIONS

1. Système d'entraînement en rotation d'une roue de véhicule automobile, ledit système comprenant un palier à roulement présentant un organe tournant (1) monté en rotation par rapport à un organe fixe par l'intermédiaire d'au moins une rangée de corps roulants, ledit organe tournant comprenant des moyens d'association (4) de la roue et ledit système comprenant un bol (5) de transmission d'un couple moteur audit organe tournant par l'intermédiaire d'un dispositif d'engrenage, ledit système étant caractérisé en ce que le dispositif d'engrenage comprend des empreintes avant (6) et des empreintes arrière (7) réparties angulairement en étant solidaires respectivement du bol (5) et de l'organe tournant (1), ledit dispositif d'engrenage comprenant des moyens (12, 13) de fixation axiale du bol (5) et de l'organe tournant (1) pour former entre chacune des empreintes avant (6) et arrière (7) un logement (10) dans lequel une clavette (11) est rapportée pour lier en rotation lesdites empreintes avant et arrière.
2. Système d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les clavettes (11) présentent une géométrie cylindrique.
3. Système d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les empreintes avant (6) comprennent chacune un orifice extérieur (6a) et un orifice intérieur (6b) qui sont espacés radialement, la clavette (11) étant montée dans lesdits orifices en présentant une partie médiane (11a) sur laquelle est engagée l'empreinte arrière (7).
4. Système d'entraînement selon la revendication 3, caractérisé en ce que les empreintes arrière (7) sont formées chacune dans un créneau (17) délimité angulairement entre deux dents (18).
5. Système d'entraînement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les créneaux (17) présentent une géométrie tronconique.

- 5 6. Système d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le bol (5) présente un plot central (14) et une couronne extérieure (15) dans lesquels sont formés respectivement les orifices intérieurs (6b) et extérieurs (6a).
7. Système d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les clavettes (11) s'étendent radialement.
- 10 8. Système d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bol (5) présentent une portée avant (8) sur laquelle les empreintes avant (6) sont formées en creux, l'organe tournant (1) présentant une portée arrière (9) sur laquelle les empreintes arrière (7) sont formées en creux.
- 15 9. Système d'entraînement selon la revendication 8, caractérisé en ce que les empreintes avant (6) présentent chacune une zone intérieure (6c) de montage de la clavette (11) et une zone extérieure (6d) borgne de serrage de la clavette (11) dans ladite empreinte avant.
- 20 10. Système d'entraînement selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la portée avant (8) est convergente axialement vers l'organe tournant (1), la portée arrière (9) présentant une géométrie complémentaire.

1/4

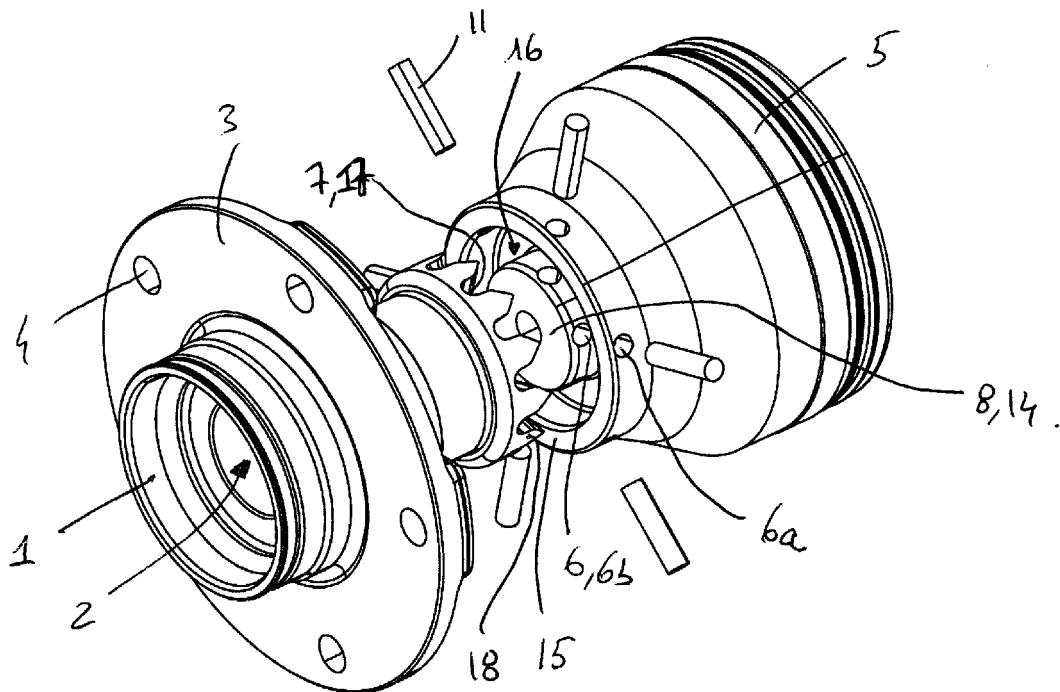


Fig. 1a

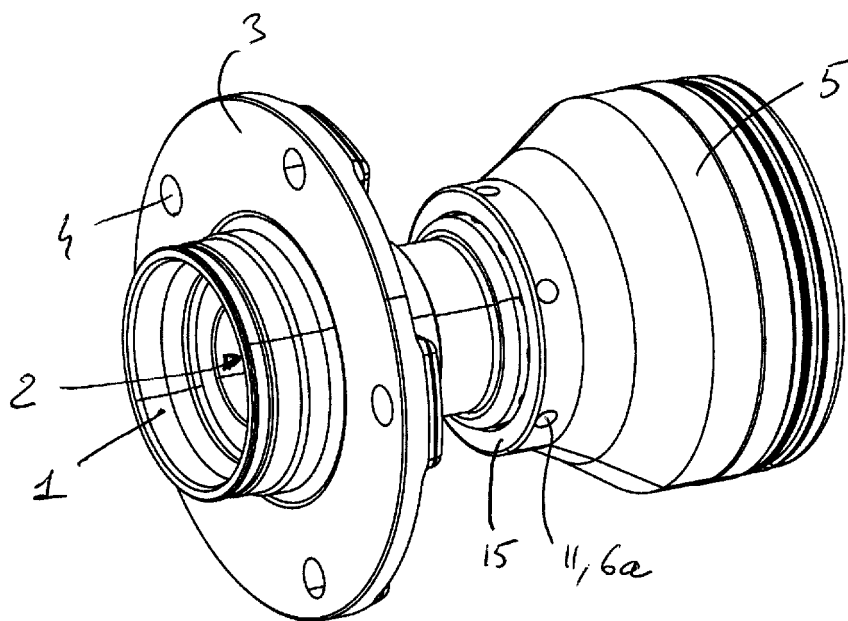


Fig. 1b

2/4

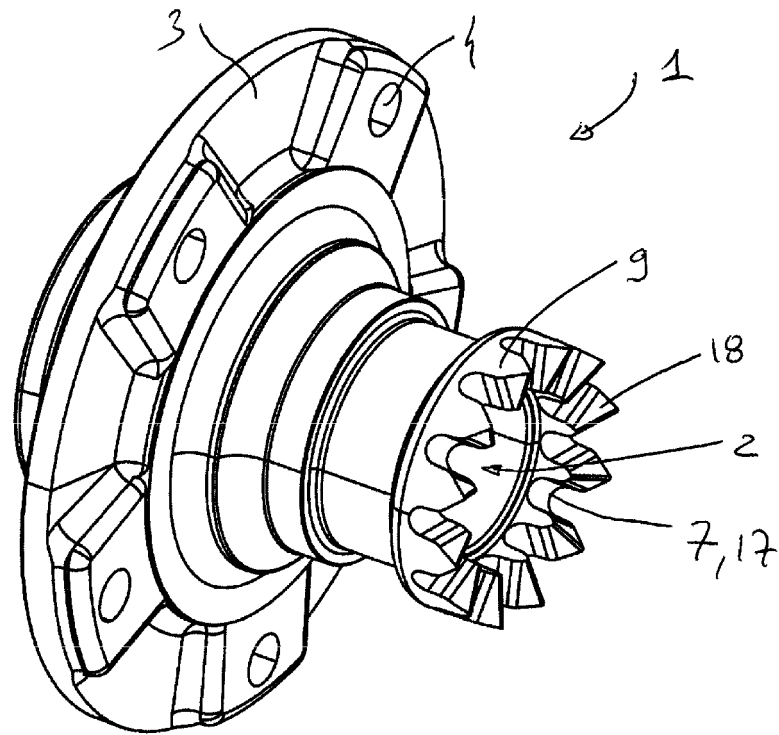
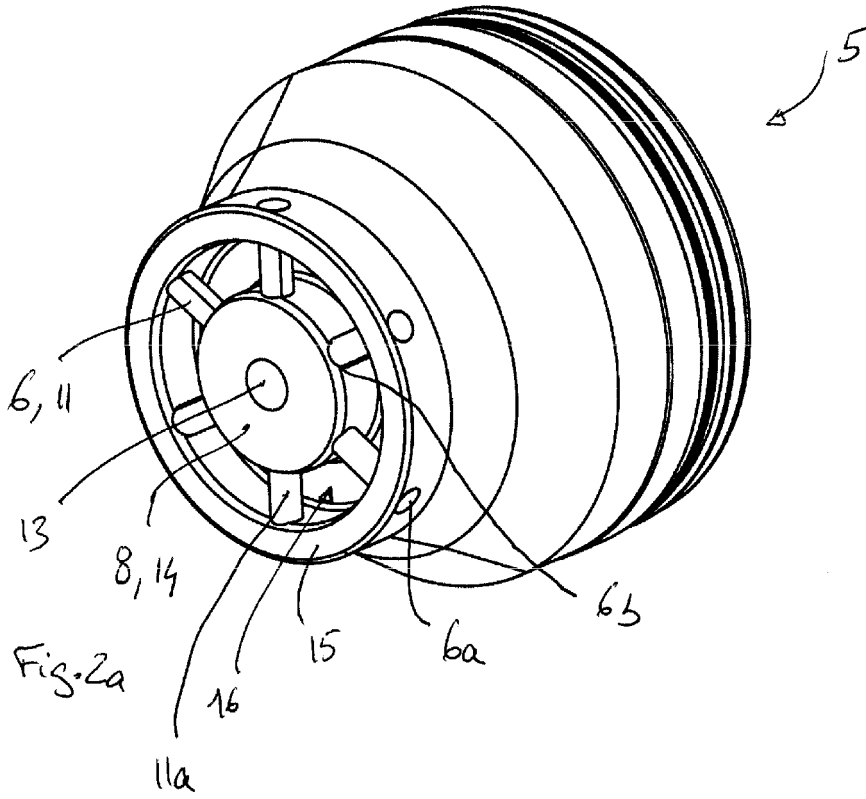


Fig. 2b

3/4

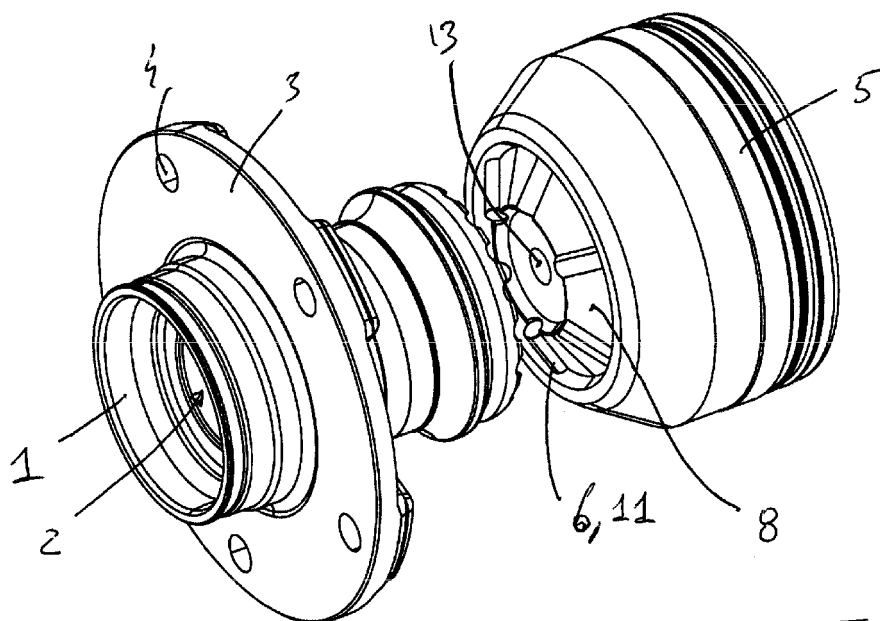


Fig. 3a

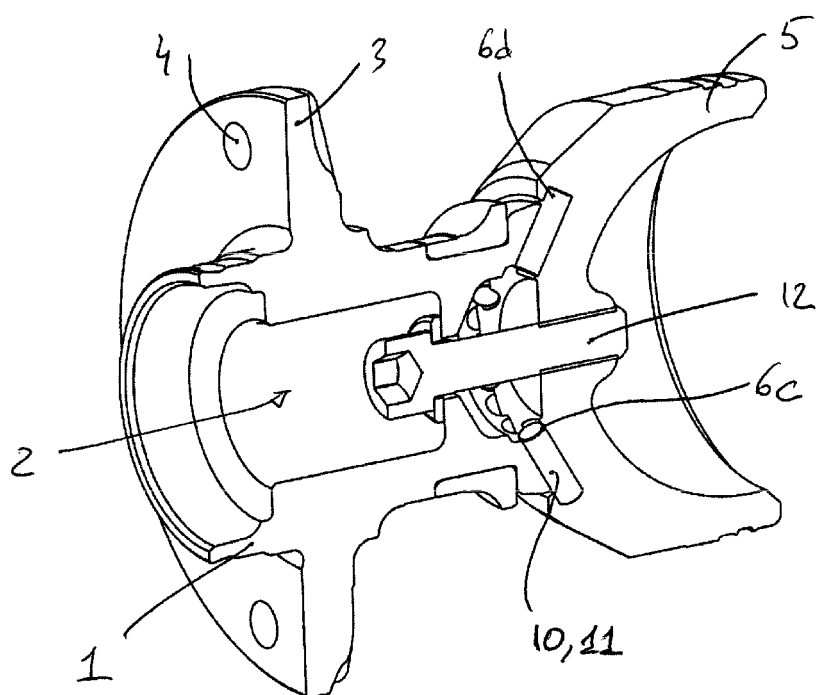


Fig. 3b

4/4

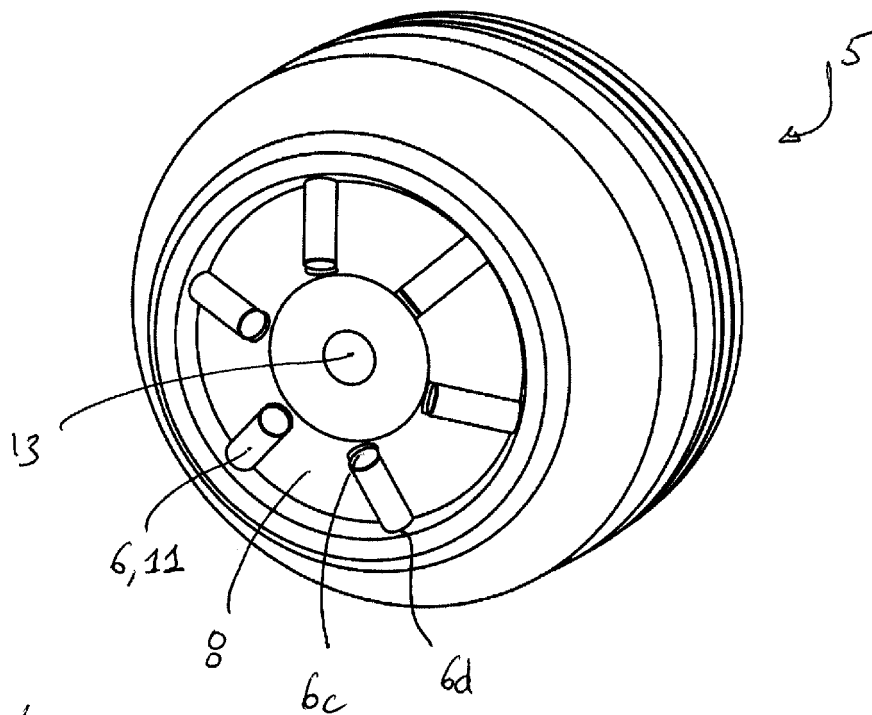


Fig. 4a

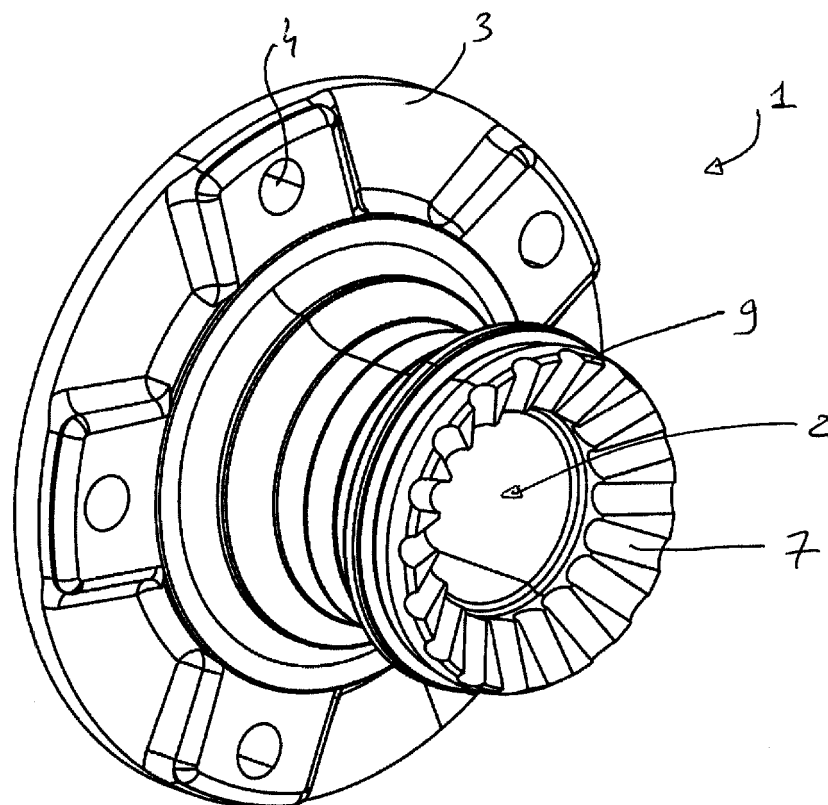


Fig. 4b



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 763902
FR 1254084

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	GB 2 191 267 A (LOEHR & BROMKAMP GMBH LOEHR & BROMKAMP GMBH [DE]) 9 décembre 1987 (1987-12-09) * figures 1-3 *	1,2,8	F16D1/112 B60B35/12 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16D B60B
Y	US 3 844 666 A (COOPE R) 29 octobre 1974 (1974-10-29) * figure 2 *	1,2,8	
A	DE 10 2009 014155 B3 (ROTORION GMBH [DE]) 12 mai 2010 (2010-05-12) * figures 1,2 *	1	
A	EP 0 985 910 A1 (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS [JP] TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 15 mars 2000 (2000-03-15) * figure 19 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 janvier 2013		Pecquet, Gabriel	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1254084 FA 763902**

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 **28-01-2013**

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
GB 2191267 A	09-12-1987	BR 8702761 A	01-03-1988
		DE 3618130 A1	03-12-1987
		ES 2005882 A6	01-04-1989
		FR 2599306 A1	04-12-1987
		GB 2191267 A	09-12-1987
		IT 1217011 B	14-03-1990
		JP 63106425 A	11-05-1988

US 3844666 A	29-10-1974	AUCUN	

DE 102009014155 B3	12-05-2010	DE 102009014155 B3	12-05-2010
		US 2010247233 A1	30-09-2010

EP 0985910 A1	15-03-2000	AU 719772 B2	18-05-2000
		AU 7235798 A	08-12-1998
		CA 2290474 A1	19-11-1998
		CN 1255968 A	07-06-2000
		DE 69818459 D1	30-10-2003
		DE 69818459 T2	22-07-2004
		EP 0985910 A1	15-03-2000
		JP 3286979 B2	27-05-2002
		TW 561122 B	11-11-2003
		US 6261182 B1	17-07-2001
WO 9851996 A1	19-11-1998		
