

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.08.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.03.12 Bulletin 12/09.

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) : JTEKT EUROPE Société par actions
simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : REY LAURENT.

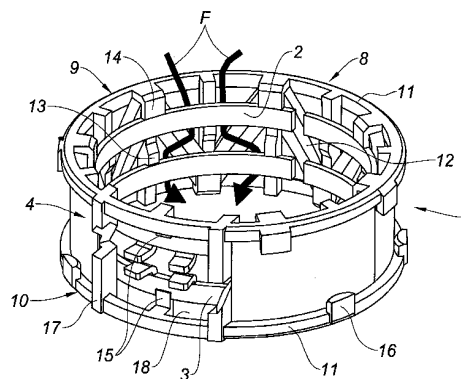
⑦3 Titulaire(s) : JTEKT EUROPE Société par actions
simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 DISPOSITIF DE DETECTION DE COUPLE A BAGUES COLLECTRICES POUR DIRECTION DE VEHICULE
AUTOMOBILE.

⑤7 Le dispositif comprend un support collecteur (1) de
flux magnétique, de forme générale annulaire, avec deux
bagues collectrices (2, 3) sur son côté intérieur et avec un
bouclier (4) de protection électromagnétique sur son côté
extérieur, l'ensemble étant placé dans un carter d'un systè-
me de direction. Le support collecteur (1) comporte une os-
sature (8) de forme annulaire, réalisable en deux parties (9,
10), pourvue de moyens d'accrochage et de positionnement
(13, 14, 15) pour les bagues collectrices (2, 3), et aussi de
moyens de maintien et de positionnement (16, 17) pour le
bouclier (4). L'ossature (8) présente des zones évidées (18)
dans lesquelles circule et pénètre, entre les bagues collec-
trices (2, 3) et le bouclier (4), une matière plastique qui est
injectée lors d'une opération de surmoulage du dispositif
dans le carter.

Application aux directions assistées hydrauliques et
électriques.



La présente invention concerne, de façon générale, les systèmes de direction des véhicules automobiles. Elle se rapporte, plus particulièrement, à un dispositif de détection de couple pour une direction de véhicule automobile, ce dispositif étant destiné à mesurer le couple exercé par le conducteur du véhicule sur le volant de conduite, en vue de l'assistance électrique ou hydraulique de la direction. Encore plus particulièrement, cette invention s'intéresse à un dispositif de détection de couple dit « à bagues collectrices », fonctionnant sur un principe magnétique, dont un composant essentiel est un support collecteur de flux magnétique, de forme générale annulaire, comprenant intérieurement deux bagues collectrices métalliques, et extérieurement un bouclier de protection électromagnétique.

Un tel composant de dispositif de détection de couple est décrit, par exemple, dans la demande de brevet européen EP 2 103 920 A1 au nom du Demandeur. Ce document prévoit, notamment, un support collecteur de flux dans lequel les deux bagues collectrices sont surmoulées par une matière plastique, qui forme une masse annulaire. Le bouclier de protection électromagnétique étant mis en place sur la face extérieure de la masse de matière plastique, l'ensemble ainsi constitué est lui-même surmoulé dans un carter, également en matière plastique, qui appartient au système de direction concerné.

Ce dispositif existant présente l'inconvénient d'être délicat à mettre en œuvre. En particulier, comme il résulte de ce qui précède, il nécessite deux opérations successives de surmoulage : l'une pour les bagues collectrices, l'autre pour le support collecteur de flux. L'opération de surmoulage du support collecteur de flux est particulièrement délicate, car sa circularité imparfaite rend son introduction dans l'outillage de surmoulage difficile, en nécessitant un effort d'introduction élevé qui risque de l'endommager, d'une part. D'autre part, lors de l'opération de surmoulage du support collecteur de flux, il existe des risques importants d'infiltration de matière, qui peuvent conduire à un masquage des bagues collectrices, altérant leur fonctionnement.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients, et elle a donc pour but de fournir un dispositif de détection de couple, du genre ici concerné, dont la structure permet une fabrication plus aisée, en particulier en ne nécessitant plus qu'une seule opération de surmoulage.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de détection de couple pour direction de véhicule automobile, le dispositif comprenant un

support collecteur de flux magnétique, de forme générale annulaire, avec deux bagues collectrices disposées du côté intérieur du support collecteur, et avec un bouclier de protection électromagnétique disposé du côté extérieur du support collecteur, le dispositif étant prévu pour être placé dans un carter d'un système de direction, ce dispositif étant essentiellement caractérisé par le fait que ledit support collecteur de flux magnétique comporte une ossature de forme générale annulaire, pourvue intérieurement de moyens d'accrochage et de positionnement des bagues collectrices, et pourvue extérieurement de moyens de maintien et de positionnement du bouclier de protection électromagnétique, cette ossature présentant, dans son épaisseur entre les bagues collectrices et le bouclier, d'une part des parties pleines imposant une distance radiale constante entre lesdites bagues collectrices et le bouclier, et d'autre part des zones évidées, aptes à permettre une circulation et pénétration de matière plastique entre les bagues collectrices et le bouclier, lors d'une opération de surmoulage du dispositif dans le carter.

Ainsi, en remplacement du surmoulage des bagues collectrices, l'invention propose un assemblage mécanique de ces bagues, et aussi du bouclier de protection électromagnétique, sur une ossature de support, l'ensemble obtenu étant surmoulé ensuite dans le carter. En particulier, l'ossature comporte sur sa face intérieure un ensemble de pattes élastiques et de butées, qui assurent le maintien et le positionnement, tant axial qu'angulaire, des bagues collectrices. De tels moyens de positionnement maintiennent en place les bagues collectrices, pendant le surmoulage, en limitant les déplacements de ces bagues lors du passage du flux de matière de surmoulage par les zones évidées prévues à cet effet.

L'ossature de support, de forme générale annulaire, est suffisamment robuste pour assurer le maintien des bagues collectrices et du bouclier, en particulier lors de la manipulation de l'ensemble en vue de son introduction dans le moule de surmoulage, tout en conservant une certaine souplesse lui permettant de se déformer suffisamment, lors de l'introduction dans le moule de surmoulage, pour épouser la forme parfaitement ronde du noyau de ce moule, même si l'assemblage précédemment réalisé n'est lui-même pas parfaitement circulaire.

Les parties pleines de l'ossature de support garantissent une distance radiale constante entre le bouclier de protection électromagnétique, d'une part, et les bagues collectrices, d'autre part.

Les zones évidées de cette ossature, judicieusement réparties, permettent la libre circulation de la matière plastique lors du surmoulage, entre les bagues collectrices et le bouclier.

La matière plastique se répartit ainsi de la manière la plus
5 homogène possible entre tous les éléments du collecteur de flux. Il est de toute façon évité que le bouclier de protection magnétique soit écrasé contre les bagues collectrices.

Dans une forme de réalisation préférée du dispositif de détection de couple, objet de l'invention, l'ossature est composée de deux parties
10 complémentaires de forme annulaire, avec une première partie recevant intérieurement l'une des bagues collectrices et avec une seconde partie recevant intérieurement l'autre bague collectrice, les deux parties étant réunies en enserrant le bouclier de protection électromagnétique. L'ossature de support, ainsi réalisée en deux parties, permet un assemblage aisé et
15 automatisable des deux bagues collectrices, respectivement dans deux « demi-supports ».

Avantageusement, ces deux parties ou « demi-supports » sont des pièces identiques, pourvues de formes complémentaires et répétitives sur leur circonférence pour leur assemblage réciproque précis.

20 L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif de détection de couple pour direction de véhicule automobile, du genre ici concerné, c'est-à-dire comprenant un support collecteur de flux magnétique, de forme générale annulaire, avec deux bagues collectrices disposées du côté intérieur du support collecteur, et avec un bouclier de
25 protection électromagnétique disposé du côté extérieur du support collecteur, le dispositif étant prévu pour être placé dans un carter d'un système de direction, ce procédé consistant essentiellement :

- à prévoir une ossature de forme générale annulaire, comportant des zones évidées,

30 - à monter et positionner les bagues collectrices sur le côté intérieur de l'ossature,

- à monter et positionner le bouclier de protection électromagnétique sur le côté extérieur de l'ossature,

- à surmouler l'assemblage ainsi réalisé dans le carter, la matière
35 plastique de surmoulage circulant et pénétrant des les zones évidées, entre les bagues collectrices et le bouclier.

Dans un mode de mise en œuvre préféré de ce procédé, on prévoit une ossature composée de deux parties complémentaires de forme annulaire, une bague collectrice est montée et positionnée sur une première partie, l'autre bague collectrice est montée et positionnée sur la seconde partie, et les deux parties sont réunies en enserrant le bouclier de protection électromagnétique, avant l'opération de surmoulage dans le carter.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif de détection de couple.

Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'un support collecteur de flux magnétique,

Figure 2 représente, en perspective, un carter comportant un support collecteur de flux surmoulé,

Figure 3 est une vue en perspective éclatée du support collecteur de flux, avec ossature en deux parties,

Figure 4 représente plus en détail, en perspective, l'une des deux parties de l'ossature,

Figure 5 est une vue en perspective du support collecteur de flux, à l'état assemblé, avec indication de la circulation de matière lors du surmoulage.

Comme le montre la figure 1, un support collecteur de flux magnétique, désigné globalement par le repère 1, possède une forme générale annulaire. Il comporte, intérieurement, deux bagues collectrices 2 et 3, et extérieurement, un bouclier de protection électromagnétique 4. Dans une zone particulière de la périphérie du support collecteur 1, où le bouclier 4 est interrompu, il est prévu une partie spécifique 5 destinée à l'adaptation d'un capteur de flux magnétique (non représenté).

Dans une réalisation connue, une matière plastique de surmoulage 6 prend place entre les bagues collectrices 2 et 3, d'une part, et le bouclier 4, d'autre part.

Comme l'illustre la figure 2, un tel support collecteur 1 est prévu pour être placé dans un carter 7 appartenant au système de direction du véhicule concerné. Par « carter » on entend ici soit un carter complet, soit une partie de carter présente dans la région concernée.

En se référant aux figures 3 et suivantes, le support collecteur 1 possède une ossature 8, de forme générale annulaire, sur laquelle sont

montées intérieurement les deux bagues collectrices 2 et 3, et sur laquelle est aussi monté extérieurement le bouclier 4.

L'ossature 8 est composée elle-même de deux parties complémentaires 9 et 10, qui sont deux pièces annulaires identiques dont l'une
5 est représentée seule sur la figure 4.

Chaque partie 9 ou 10 de l'ossature 8 comporte une couronne 11 et divers éléments 12 droits ou obliques, du genre barreaux, rattachés à la couronne 11, qui forment un motif géométrique se répétant sur la circonférence de cette partie 9 ou 10. Les deux parties 9 et 10 sont prévues pour s'assembler
10 l'une à l'autre, par emboîtement réciproque des formes complémentaires réalisées sur leur circonférence.

Chaque partie 9 ou 10 de l'ossature 8 présente, intérieurement, un ensemble de pattes élastiques 13 et de butées 14, prévues pour positionner axialement et maintenir l'une des bagues collectrices 2 et 3. Au moins une
15 patte 15 est aussi prévue sur la couronne 11 pour le positionnement angulaire de cette bague. Ainsi, la partie 9 reçoit la première bague collectrice 2, et l'autre partie 10 reçoit la seconde bague collectrice 3.

La couronne 11 de chaque partie 9 ou 10 de l'ossature 8 comporte aussi, répartis à intervalles angulaires réguliers, des ergots 16 prévus pour le
20 maintien d'un bord du bouclier 4. Une butée 17 est encore prévue sur la couronne 11 pour le positionnement angulaire du bouclier 4.

Comme le montre la figure 3, les deux parties 9 et 10 de l'ossature 8, sur lesquelles sont déjà montées et positionnées les deux bagues collectrices 2 et 3, sont amenées de part et d'autre du bouclier 4, puis sont
25 rapprochées et emboîtées en enserrant le bouclier 4, qui ainsi se trouve lui aussi maintenu et positionné (voir aussi figure 5).

La réunion des deux parties 9 et 10 forme l'ossature 8 définitive, laquelle comporte d'une part des zones pleines (couronne 11 et éléments 12) imposant une distance radiale constante entre les bagues collectrices 2, 3 et le
30 bouclier 4, et d'autre part des zones évidées 18.

Dans cette configuration, il est procédé à une opération de surmoulage, avec la matière plastique de surmoulage 6, dans le carter 7. Cette matière plastique 6 est injectée, dans un moule approprié, en circulant et pénétrant dans les zones évidées 18, comme indiqué par les flèches F sur la
35 figure 5. Ainsi, la matière plastique de surmoulage vient aussi se figer entre les

bagues collectrices 2, 3 et le bouclier 4, et ces divers éléments sont donc solidarisés avec le carter 7 pour former un ensemble monobloc.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif de détection de couple qui a été décrite ci-dessus,
5 à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. C'est ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- en modifiant les formes de détail de l'ossature,
- en réalisant cette ossature d'un seul tenant, au lieu de deux
10 parties,
- en destinant ce dispositif à des systèmes de direction de tous types, en particulier des directions assistées hydrauliques ou électriques.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection de couple pour direction de véhicule automobile, le dispositif comprenant un support collecteur (1) de flux
5 magnétique, de forme générale annulaire, avec deux bagues collectrices (2, 3) disposées du côté intérieur du support collecteur (1), et avec un bouclier (4) de protection électromagnétique disposé du côté extérieur du support collecteur (1), le dispositif étant prévu pour être placé dans un carter (7) d'un système de direction, caractérisé en ce que ledit support collecteur (1) de flux
10 magnétique comporte une ossature (8) de forme générale annulaire, pourvue intérieurement de moyens d'accrochage et de positionnement (13, 14, 15) des bagues collectrices (2, 3), et pourvue extérieurement de moyens de maintien et de positionnement (16, 17) du bouclier (4) de protection électromagnétique, cette ossature (8) présentant, dans son épaisseur entre les bagues
15 collectrices (2, 3) et le bouclier (4), d'une part des parties pleines (11, 12) imposant une distance radiale constante entre lesdites bagues collectrices (2, 3) et le bouclier (4), et d'autre part des zones évidées (18), aptes à permettre une circulation et pénétration de matière plastique (6) entre les bagues collectrices (2, 3) et le bouclier (4), lors d'une opération de surmoulage du
20 dispositif dans le carter (7).

2. Dispositif de détection de couple selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ossature (8) comporte sur sa face intérieure un ensemble de pattes élastiques et de butées (13, 14, 15), qui assurent le
25 maintien et le positionnement, tant axial qu'angulaire, des bagues collectrices (2, 3).

3. Dispositif de détection de couple selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ossature (8) est composée de deux parties
30 complémentaires (9, 10) de forme annulaire, avec une première partie (9) recevant intérieurement l'une des bagues collectrices (2) et avec une seconde partie (10) recevant intérieurement l'autre bague collectrice (3), les deux parties (9, 10) étant réunies en enserrant le bouclier (4) de protection électromagnétique.

4. Dispositif de détection de couple selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux parties (9, 10) constitutives de l'ossature (8) sont des pièces identiques, pourvues de formes complémentaires et répétitives (12) sur leur circonférence pour leur assemblage réciproque précis.

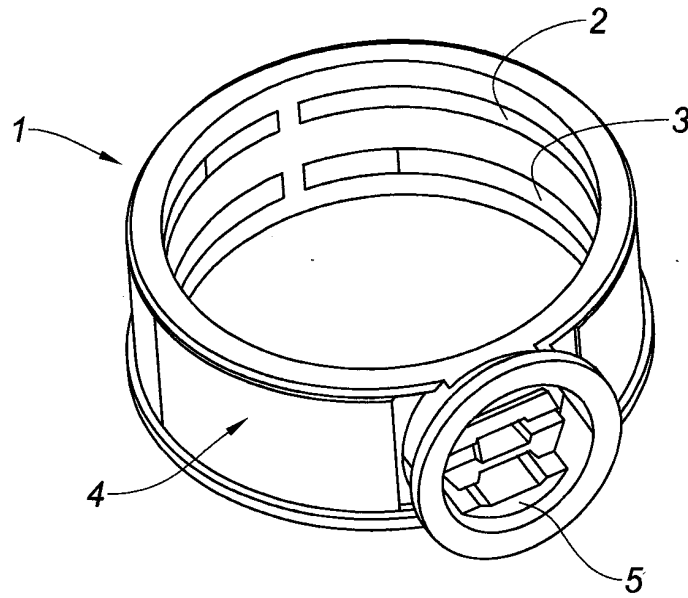
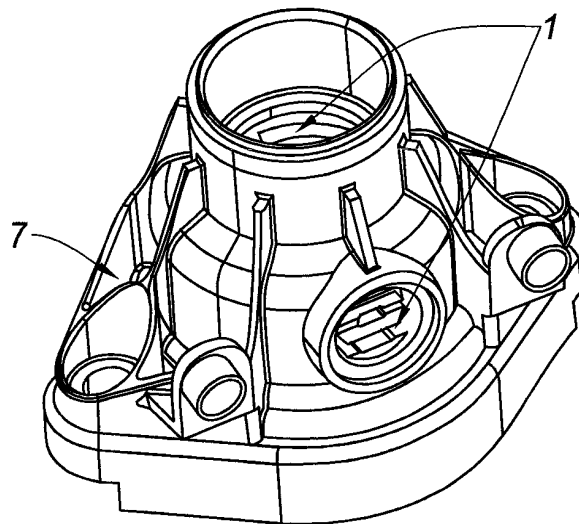
5

5. Procédé de fabrication d'un dispositif de détection de couple pour direction de véhicule automobile, comprenant un support collecteur (1) de flux magnétique, de forme générale annulaire, avec deux bagues collectrices (2, 3) disposées du côté intérieur du support collecteur (1), et avec
10 un bouclier (4) de protection électromagnétique disposé du côté extérieur du support collecteur (1), le dispositif étant prévu pour être placé dans un carter (7) d'un système de direction, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à prévoir une ossature (8) de forme générale annulaire, comportant des zones évidées (18),
- 15 - à monter et positionner les bagues collectrices (2, 3) sur le côté intérieur de l'ossature (8),
- à monter et positionner le bouclier (4) de protection électromagnétique sur le côté extérieur de l'ossature (8),
- à surmouler l'assemblage ainsi réalisé dans le carter (7), la
20 matière plastique de surmoulage (6) circulant et pénétrant des les zones évidées (18), entre les bagues collectrices (2, 3) et le bouclier (4).

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'est prévue une ossature (8) composée de deux parties complémentaires (9, 10)
25 de forme annulaire, en ce qu'une bague collectrice (2) est montée et positionnée sur une première partie (9), en ce que l'autre bague collectrice (3) est montée et positionnée sur la seconde partie (10), et en ce que les deux parties (9, 10) sont réunies en enserrant le bouclier (4) de protection électromagnétique, avant l'opération de surmoulage dans le carter (7).

1 / 3

*Fig. 1**Fig. 2*

2/3

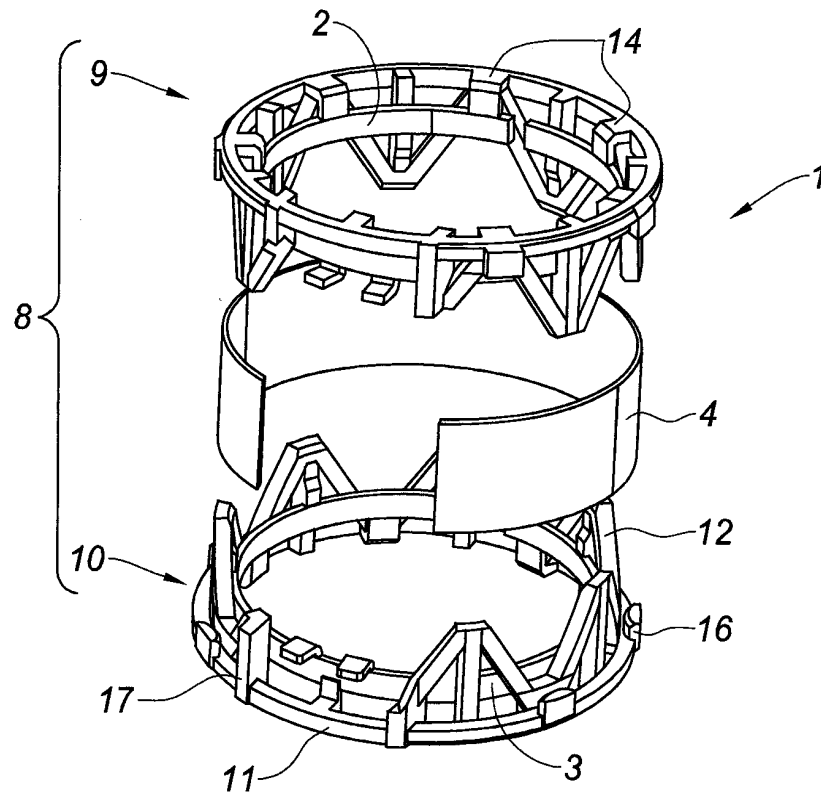


Fig. 3

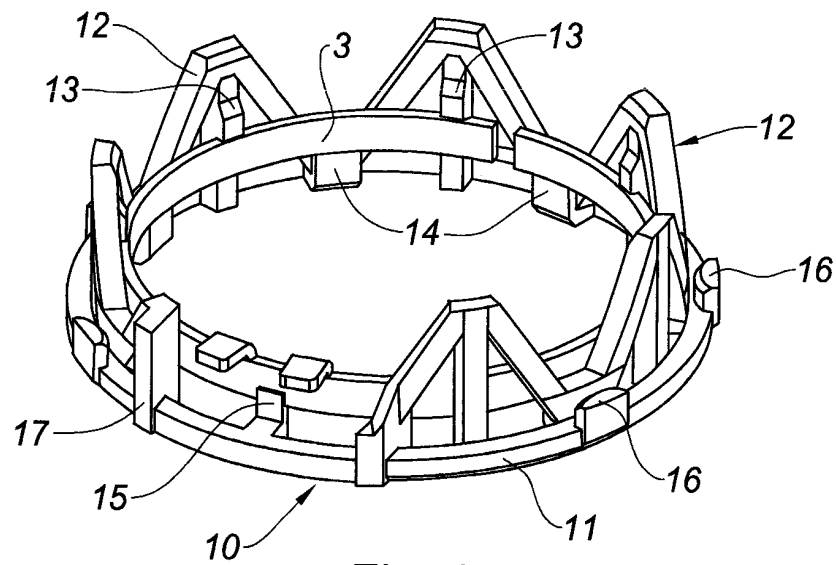


Fig. 4

3 / 3

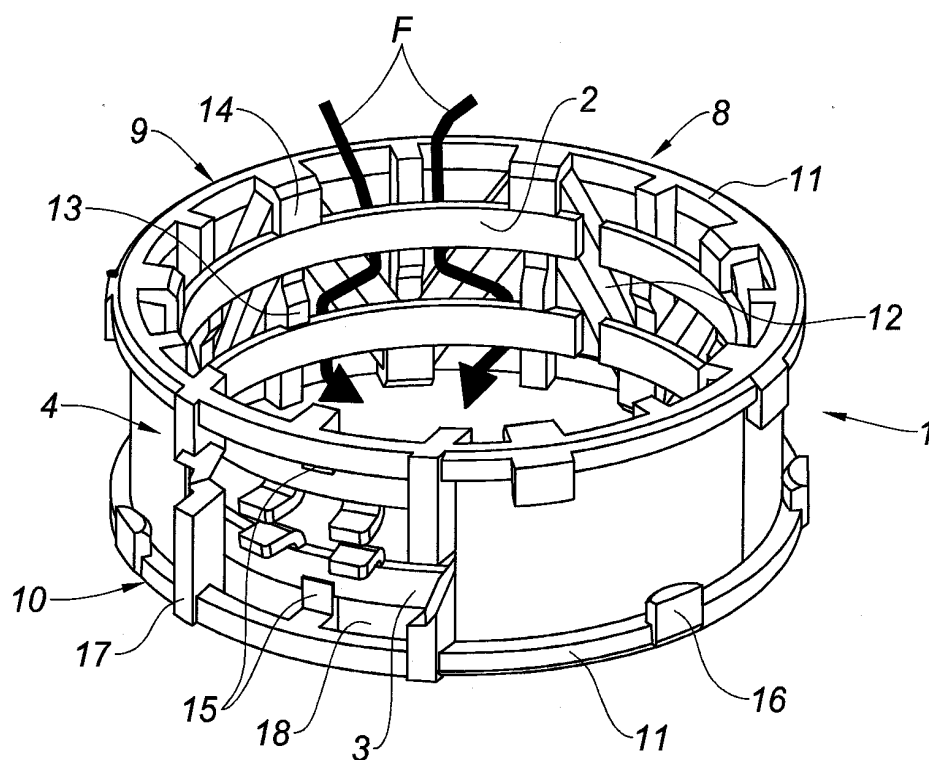


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 740083
FR 1056911

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		
A,D	EP 2 103 920 A1 (JTEKT EUROP [FR]) 23 septembre 2009 (2009-09-23) * alinéa [0016] - alinéa [0021]; figures 3-8 *	1-6	G01L3/10 G01L5/22 B62D5/00
A	EP 1 950 544 A1 (JTEKT CORP [JP]; DENSO CORP [JP]) 30 juillet 2008 (2008-07-30) * alinéa [0032] - alinéa [0038]; figures 4-6 *	1-6	
A	EP 1 850 106 A2 (KAYABA INDUSTRY CO LTD [JP]) 31 octobre 2007 (2007-10-31) * alinéa [0024] - alinéa [0034]; figures 3-8 *	1-6	
A	FR 2 918 953 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 23 janvier 2009 (2009-01-23) * page 8, ligne 15 - page 9, ligne 12; figures 1-5 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G01L B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 avril 2011		Gruss, Christian	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1056911 FA 740083**

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 **07-04-2011**

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
EP 2103920	A1	23-09-2009	FR 2929004 A1	25-09-2009

EP 1950544	A1	30-07-2008	CN 101341384 A	07-01-2009
			JP 2007121149 A	17-05-2007
			WO 2007049747 A1	03-05-2007
			US 2009107259 A1	30-04-2009

EP 1850106	A2	31-10-2007	CA 2583837 A1	24-10-2007
			CN 101063635 A	31-10-2007
			JP 2007292549 A	08-11-2007
			US 2008092671 A1	24-04-2008

FR 2918953	A1	23-01-2009	AUCUN	
