

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.01.09.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.07.10 Bulletin 10/30.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : JTEKT EUROPE Société par actions
simplifiée — FR.

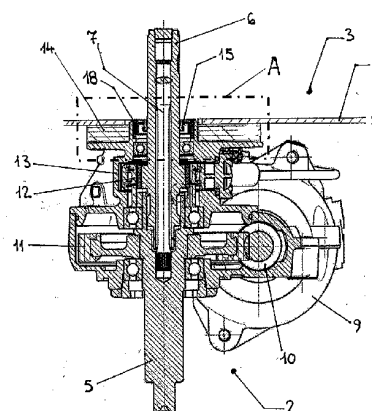
⑦② Inventeur(s) : MONNET ROCH.

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

⑦④ Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

⑤④ DIRECTION DE VEHICULE AUTOMOBILE AVEC DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE DES PRESSIONS.

⑤⑦ La direction comprend un pignon (5) lié en rotation
avec un arbre d'entrée (6) et en prise avec la crémaillère,
ainsi qu'un dispositif réalisant un équilibrage des pressions
d'air entre l'intérieur de la direction et l'extérieur (3) de celle-
ci. Ce dispositif est réalisé comme une pièce tubulaire (18),
permettant le passage de l'air mais interdisant le passage
de l'eau et des poussières, qui est disposée coaxialement
au pignon (5) et à l'arbre d'entrée (6), entre une partie de
carter (13) et un élément adjacent, tel qu'un joint à lèvres
(15), ou entre l'arbre d'entrée (6) et un autre élément adja-
cent.



La présente invention concerne, de façon générale, les systèmes de direction des véhicules automobiles. Elle se rapporte, plus particulièrement, à une direction à crémaillère, laquelle direction est pourvue d'un dispositif d'équilibrage des pressions, c'est-à-dire un dispositif qui réalise un équilibrage
5 entre les pressions d'air à l'intérieur de la direction et à l'extérieur de celle-ci. Cette invention est applicable aux directions manuelles, ainsi qu'aux directions à assistance hydraulique ou électrique.

Une direction à crémaillère de véhicule automobile est habituellement réalisée de façon totalement étanche, afin d'éviter toute entrée
10 indésirable d'eau ou d'humidité, ou d'autres éléments extérieurs, à l'intérieur de la direction.

Ceci pose toutefois des problèmes de surpression ou de dépression dans la direction, en fonction de l'augmentation ou de la baisse de température environnante, la surpression ou dépression pouvant entraîner une
15 déformation exagérée des deux soufflets de la direction, situés autour des extrémités de la crémaillère, avec pour conséquence une détérioration ou une destruction de ces soufflets. En particulier, des changements brutaux de la température ambiante peuvent avoir des effets désastreux sur les soufflets, et pour éviter ces effets, il convient de faire "respirer" la direction, c'est-à-dire de
20 créer une possibilité de circulation d'air entre l'intérieur de la direction et l'extérieur de celle-ci.

Dans ce but, il a été envisagé de réaliser des directions avec soufflets "respirants", qui permettent une entrée ou une sortie d'air. Toutefois, cette solution nécessite une fabrication spéciale, donc complexe et coûteuse,
25 des soufflets eux-mêmes.

Une autre idée de solution consiste à utiliser un organe mécanique ou une partie existante du système de direction, situé à l'interface entre l'intérieur et l'extérieur de la direction, pour réaliser l'équilibrage des pressions.

Ainsi, une solution particulière consiste à ménager un conduit dans
30 le pignon de direction et/ou dans la « queue de pignon » qui prolonge ce pignon vers l'extérieur, pour faire communiquer l'intérieur de la direction avec l'extérieur. Le conduit de communication est ici ménagé principalement suivant l'axe du pignon de direction – voir le brevet français FR 2833554, ou son équivalent EP 1325856.

35 Une autre solution particulière consiste en une communication réalisée en un point du carter de direction ou d'une partie de carter atteignant

l'habitacle du véhicule concerné, ce qui autorise ici également une circulation de l'air entre l'intérieur de la direction et l'extérieur de celle-ci, plus particulièrement l'habitacle accueillant les passagers du véhicule. La communication autorisant le passage de l'air est notamment située sur le côté
5 de l'arbre d'entrée de la direction – voir le brevet français FR 2839036, ou son équivalent WO 03/093088.

Dans tous les cas, l'alésage ou autre conduit analogue, réalisant la communication souhaitée, reçoit avantageusement un élément d'obturation tel qu'une pastille ou un tampon qui est réalisé, au moins partiellement, en une
10 matière poreuse perméable à l'air mais hydrophobe. Cet élément d'obturation fait aussi barrage à l'entrée de poussières dans la direction.

Toutefois, ces solutions connues nécessitent un usinage supplémentaire, dans le pignon de direction ou sur le côté de l'arbre d'entrée de la direction, pour créer la communication voulue. De plus, elles peuvent
15 s'avérer encombrantes.

La présente invention vise à éliminer ces derniers inconvénients, et elle a donc pour but de fournir un dispositif d'équilibrage des pressions entre l'intérieur et l'extérieur d'une direction de véhicule automobile qui, supprimant tout usinage spécial, soit rendu simple, économique et d'encombrement limité.

20 A cet effet, l'invention a pour objet une direction à crémaillère de véhicule automobile, comprenant un pignon de direction lié en rotation avec un arbre d'entrée et se trouvant lui-même en prise avec la crémaillère, l'ensemble étant logé dans un carter de direction, ainsi qu'un dispositif d'équilibrage des pressions, réalisant un équilibrage entre les pressions d'air à l'intérieur de la
25 direction et à l'extérieur de celle-ci, caractérisée essentiellement par le fait que le dispositif d'équilibrage des pressions est réalisé comme une pièce tubulaire, permettant le passage de l'air mais interdisant le passage de l'eau et des poussières, qui est disposée coaxialement au pignon de direction et/ou à l'arbre d'entrée, entre le carter de direction ou une partie de carter et un autre
30 élément adjacent, ou entre l'arbre d'entrée et un autre élément adjacent.

Ainsi, l'idée inventive consiste à mettre à profit la disposition concentrique ou coaxiale habituelle de divers éléments, au niveau de la traversée du carter par l'arbre d'entrée, pour insérer un élément « respirant » de forme tubulaire qui pourra prendre place de façon « naturelle » dans un
35 interstice annulaire ménagé entre deux éléments annulaires ou cylindriques

adjacents, sans qu'il soit nécessaire d'usiner un alésage ou autre logement appelé à recevoir l'élément « respirant ».

Bien entendu, il convient que cet élément « respirant » tubulaire soit inséré entre deux autres éléments qui soient eux-mêmes étanches. Les

5 possibilités sont ici en particulier les suivantes :

- La pièce tubulaire, perméable à l'air mais imperméable à l'eau, est insérée entre le carter de direction ou une partie de carter et un joint annulaire à lèvre.

- La pièce tubulaire, perméable à l'air mais imperméable à l'eau, 10 est insérée entre le carter de direction ou une partie de carter et un cache-poussière.

- La pièce tubulaire, perméable à l'air mais imperméable à l'eau est insérée entre le carter de direction ou une partie de carter et un roulement étanche.

- La pièce tubulaire, perméable à l'air mais imperméable à l'eau 15 est insérée entre le carter de direction et un élément circulaire d'étanchéité, tel qu'un joint torique.

- La pièce tubulaire, perméable à l'air mais imperméable à l'eau est insérée entre l'arbre d'entrée de la direction et un élément circulaire 20 d'étanchéité.

L'expression « carter de direction » englobe ici toute partie de carter adéquate et, en particulier, un carter ou une partie de carter logeant un capteur de couple, ou un carter ou une partie de carter logeant un réducteur dans le cas d'une direction à assistance électrique.

25 Avantageusement, le carter ou la partie de carter ici considéré(e) est un carter ou une partie de carter atteignant l'habitacle du véhicule, de sorte que la pièce tubulaire précitée autorise une circulation de l'air entre l'intérieur de la direction et l'habitacle.

L'invention sera de toute façon mieux comprise à l'aide de la 30 description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de cette direction de véhicule automobile avec dispositif d'équilibrage des pressions :

Figure 1 est une vue en coupe de la région d'un système de direction comportant un dispositif d'équilibrage des pressions conforme à la 35 présente invention ;

Figure 2 représente, à échelle agrandie, le détail A de la figure 1 avec le dispositif d'équilibrage des pressions.

La figure 1 représente partiellement une direction à crémaillère, et plus particulièrement une direction assistée électrique, équipant un véhicule automobile. Sur cette figure sont indiqués en 2 le compartiment moteur du véhicule et en 3 son habitacle ou compartiment passagers, les deux
5 compartiments 2 et 3 étant séparés l'un de l'autre par une paroi de séparation 4, aussi désignée comme « tablier ».

La crémaillère (non représentée) de cette direction est en prise
10 avec un pignon de direction 5, lié en rotation avec un arbre d'entrée 6 de la direction, avec interposition d'une barre de torsion 7. L'arbre d'entrée 6 traverse une ouverture 8 de la paroi de séparation 4, la partie extérieure de cet arbre 6 étant couplée à la colonne de direction avec volant de conduite (non représentée).

15 S'agissant ici d'une direction assistée électrique, celle-ci comprend un moteur électrique d'assistance 9 qui, par l'intermédiaire d'un réducteur mécanique à vis sans fin 10 et roue tangente 11, agit au niveau du pignon de direction 5. Un capteur de couple 12 est encore disposé entre le réducteur et la paroi de séparation 4, autour de la partie de l'arbre d'entrée 6 située à
20 l'intérieur de la direction.

Une partie de carter 13, traversée par l'arbre d'entrée 6 et logeant le capteur de couple 12, est ajustée de manière à atteindre la paroi de séparation 4, avec interposition d'un joint de tablier 14 réalisant l'étanchéité entre le compartiment moteur 2 et l'habitacle 3. Comme le montre plus
25 particulièrement la figure 2, un joint annulaire à lèvre 15 est aussi prévu entre la partie de carter 13 et la périphérie de l'arbre d'entrée 6, au niveau de l'ouverture 16 de la paroi de séparation 4.

La partie de carter 3 comporte une collerette 16, coaxiale à l'arbre d'entrée 6 et affleurant l'ouverture 8 de la paroi de séparation 4, mais écarté
30 radialement du joint à la lèvre 15. Ainsi, un interstice annulaire 17 est ménagé entre la surface périphérique du joint à lèvre 15, d'une part, et la collerette 16 d'autre part. Dans cet interstice annulaire 17 est mise en place une pièce tubulaire 18, perméable à l'air mais imperméable à l'eau et à la poussière. La pièce tubulaire 18 assure ainsi la « respiration » de la direction, c'est-à-dire
35 qu'elle permet une circulation de l'air entre l'intérieur de la direction et l'habitacle 3, donc entre l'intérieur et l'extérieur de la direction.

La pièce tubulaire 18 est réalisée en une matière perméable à l'air mais hydrophobe qui peut-être une résine polymérique fluorée poreuse, telle que celle commercialisée sous la dénomination « PERMEON » (marque enregistrée), ou toute autre matière équivalente.

5 Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de cette direction de véhicule automobile avec dispositif d'équilibrage des pressions qui a été décrite ci-dessus, 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
10 pas du cadre de l'invention :

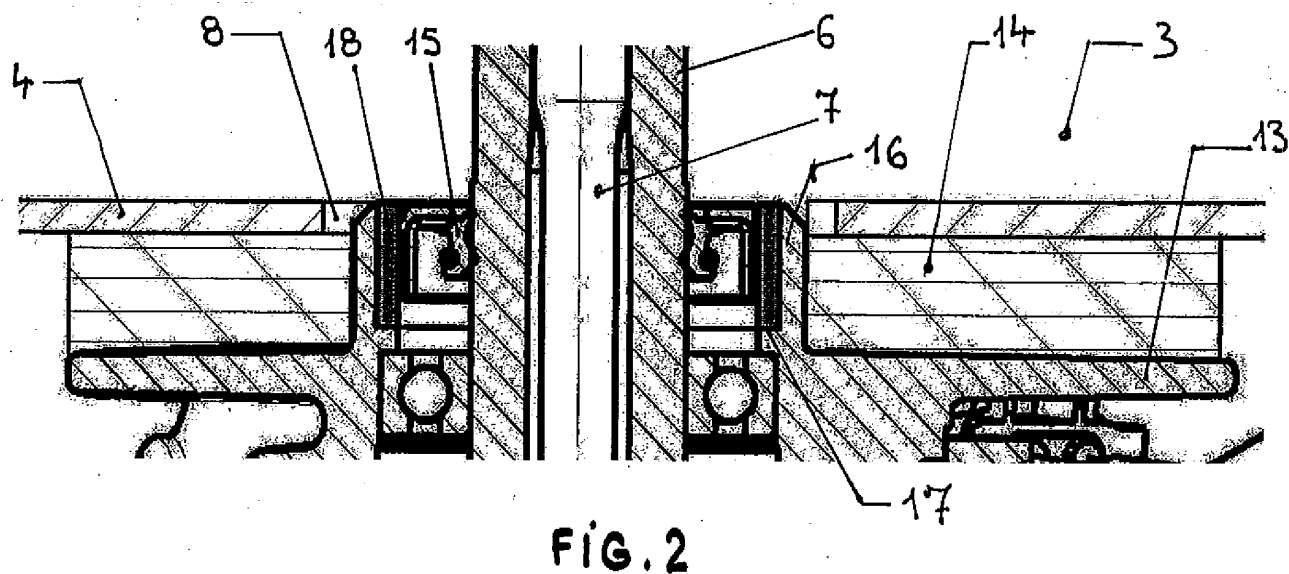
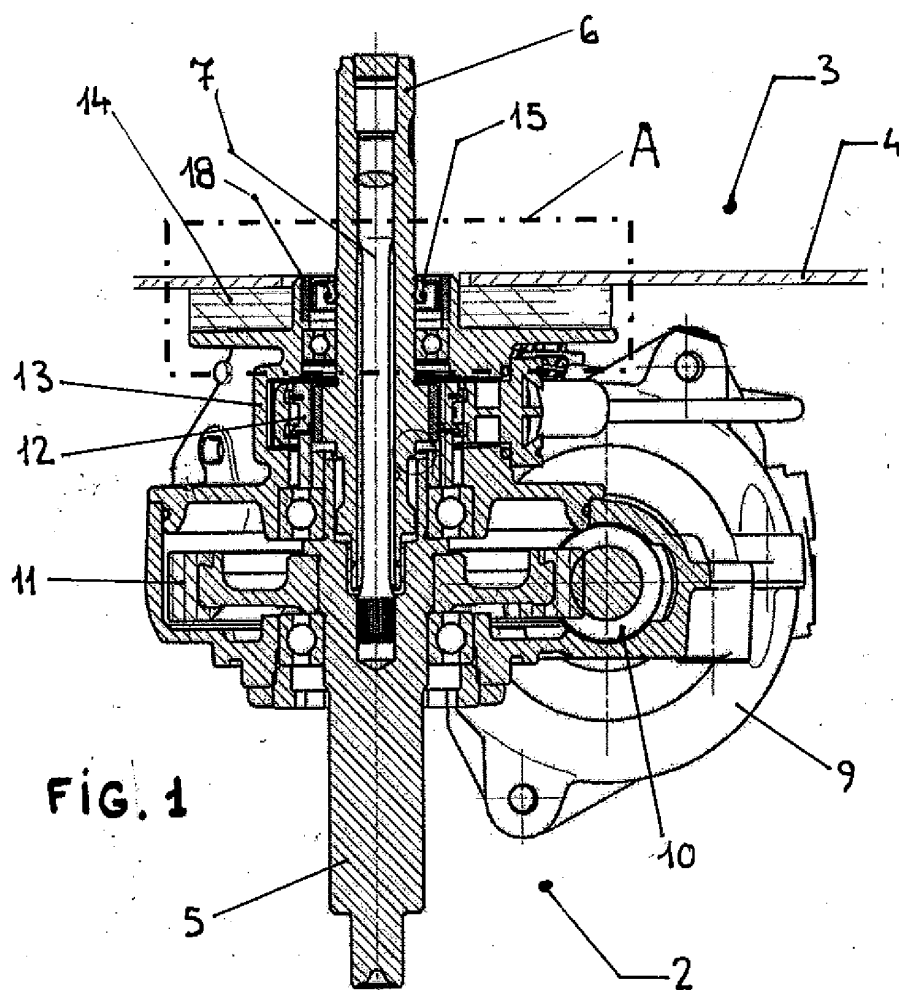
- En insérant la pièce tubulaire perméable à l'air mais imperméable à l'eau entre le carter ou une partie de carter et un élément autre qu'un joint à lèvres, cet élément pouvant aussi être un cache-poussière, un roulement étanche, un joint torique ou autre élément circulaire d'étanchéité ;
- 15 - En insérant ladite pièce tubulaire entre l'arbre d'entrée de la direction et un élément circulaire d'étanchéité de nature quelconque ;
- En destinant le même dispositif de « respiration » à des directions assistées de tout type, électriques ou hydrauliques, avec action de l'assistance en un point quelconque (pignon, colonne de direction,
20 crémaillère...), ou encore à des directions manuelles.

REVENDICATIONS

1. Direction à crémaillère de véhicule automobile, comprenant un pignon
5 de direction (5) lié en rotation avec un arbre d'entrée (6) et se trouvant
lui-même en prise avec la crémaillère, l'ensemble étant logé dans un
carter de direction, ainsi qu'un dispositif d'équilibrage des pressions
réalisant un équilibrage entre les pressions d'air à l'intérieur de la
direction et à l'extérieur (3) de celle-ci, caractérisée en ce que le
10 dispositif d'équilibrage des pressions est réalisé comme un pièce
tubulaire (18), permettant le passage de l'eau et des poussières, qui est
disposée coaxialement au pignon de direction (5) et/ou à l'arbre d'entrée
(6), entre le carter de direction ou une partie de carter (13) et un autre
élément (15) adjacent, ou entre l'arbre d'entrée (6) et un autre élément
15 adjacent.
2. Direction à crémaillère selon la revendication 1, caractérisée en ce que
la pièce tubulaire (18), perméable à l'air mais imperméable à l'eau, est
insérée entre le carter de direction ou une partie de carter (13) et un joint
20 annulaire à lèvre (15).
3. Direction à crémaillère selon la revendication 1, caractérisée en ce que
la pièce tubulaire (18), perméable à l'air mais imperméable à l'eau, est
insérée entre le carter de direction ou une partie de carter (13) et un
25 cache-poussière.
4. Direction à crémaillère selon la revendication 1, caractérisée en ce que
la pièce tubulaire (18), perméable à l'air mais imperméable à l'eau, est
insérée entre le carter de direction ou une partie de carter (13) et un
30 roulement étanche.
5. Direction à crémaillère selon la revendication 1, caractérisée en ce que
la pièce tubulaire (18), perméable à l'air mais imperméable à l'eau, est
insérée entre le carter de direction ou une partie de carter (13) et un
35 élément circulaire d'étanchéité, tel qu'un joint torique.

6. Direction à crémaillère selon la revendication 1, caractérisée en ce que la pièce tubulaire (18), perméable à l'air mais imperméable à l'eau, est insérée entre l'arbre d'entrée (6) de la direction et un élément circulaire d'étanchéité.
- 5
7. Direction à crémaillère selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le carter ou la partie de carter précité(e) est un carter ou une partie de carter (13) logeant un capteur de couple (12).
- 10
8. Direction à crémaillère selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le carter ou la partie de carter précité(e) est un carter ou une partie de carter (13) logeant un réducteur (10, 11).
- 15
9. Direction à crémaillère selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le carter ou la partie de carter précité(e) est un carter ou une partie de carter (13) atteignant l'habitacle (3) du véhicule, de sorte que la pièce tubulaire (18) autorise une circulation de l'air entre l'intérieur de la direction et l'habitacle (3).
- 20
10. Direction à crémaillère selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la pièce tubulaire (18) est réalisée en une résine polymérique fluorée poreuse, perméable à l'air mais hydrophobe.

(Dessins provisoires)





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 716996
FR 0950412

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	EP 1 298 031 A (SOC MECANIQUE IRIGNY [FR]) 2 avril 2003 (2003-04-02)	1,4,5,7, 10	B62D3/12
Y	* alinéas [0018], [0019]; figures 2-4 *	8,9	
D,Y	FR 2 839 036 A (SOC MECANIQUE IRIGNY [FR]) 31 octobre 2003 (2003-10-31) * page 5 *	1,6,8,9	
Y	JP 03 075366 U (-) 29 juillet 1991 (1991-07-29) * figure 1 *	1,6	
D,A	EP 1 302 386 A (SOC MECANIQUE IRIGNY [FR]) 16 avril 2003 (2003-04-16) * alinéas [0024], [0025]; figures 1-4 *	1	
A	JP 11 011336 A (ATSUGI UNISIA CORP) 19 janvier 1999 (1999-01-19) * abrégé; figures 1,2 *	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 septembre 2009		Marin, Charles	
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 0950412 FA 716996**

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 **24-09-2009**
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 1298031	A	02-04-2003	DE 60201804 D1	09-12-2004
			DE 60201804 T2	27-10-2005
			ES 2230458 T3	01-05-2005
			FR 2830226 A1	04-04-2003

FR 2839036	A	31-10-2003	AU 2003227804 A1	17-11-2003
			DE 10392577 T5	19-05-2005
			WO 03093088 A1	13-11-2003

JP 3075366	U	29-07-1991	JP 7049144 Y2	13-11-1995

EP 1302386	A	16-04-2003	DE 60200869 D1	09-09-2004
			DE 60200869 T2	28-07-2005
			FR 2830829 A1	18-04-2003

JP 11011336	A	19-01-1999	AUCUN	
