

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/032872 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 1/18 (2006.01) *H02K 5/20* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/070167

(22) Date de dépôt international :
26 août 2016 (26.08.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1557934 26 août 2015 (26.08.2015) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MO-
TEUR [FR/FR]; 14 avenue des Béguines, 95800 Cergy
Saint Christophe (FR).

(72) Inventeurs : MOLES, Julien; 70 Rue Pelleport, 75020
Paris (FR). SORIN, Stéphane; 3 Impasse des Rosiers,
27420 Les Thilliers en Vexin (FR).

(74) Mandataire : GARCIA, Christine; 14 avenue des Bé-
guines, 95800 Cergy Saint Christophe (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MOTOR VEHICLE ELECTRICAL EQUIPMENT

(54) Titre : EQUIPEMENT ELECTRIQUE DE VEHICULE AUTOMOBILE

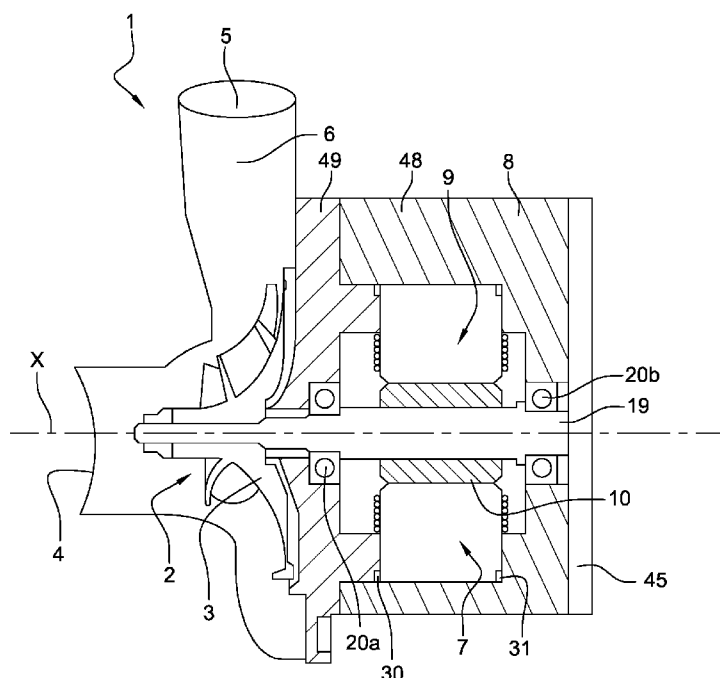


Fig. 1

(57) Abstract : The invention concerns a piece of
motor vehicle electrical equipment (1), said
equipment comprising: - a rotary electric machine
(7), - a housing (8) arranged to receive the ma-
chine, - a damper (30; 31) positioned between the
machine and the housing in such a way as to
damp vibrations from the machine to the housing,
said damper comprising at least one metal wire
(35), in particular a braided metal wire.

(57) Abrégé : L'invention concerne un équipe-
ment électrique (1) de véhicule automobile, cet
équipement comportant : - une machine électrique
tournante (7), - un boîtier (8) agencé pour rece-
voir la machine, - un amortisseur (30;31) disposé
entre la machine et le boîtier de manière à amortir
des vibrations de la machine vers le boîtier, cet
amortisseur comportant au moins un fil métal-
lique (35) notamment tressé.

WO 2017/032872 A1

WO 2017/032872 A1



LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, **Publiée :**

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

EQUIPEMENT ELECTRIQUE DE VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne notamment un équipement
5 électrique de véhicule automobile.

Certaines machines électriques, notamment celles tournant à
hautes vitesses, génèrent des vibrations qui peuvent interférer avec leur
environnement en entrant en résonance acoustique à hautes fréquences
avec leur environnement, vibrations qui peuvent créer des bruits audibles
10 de l'oreille humaine. Ceci apparait plus particulièrement sur des machines à
reluctance variable.

Dans le domaine automobile en particulier, ce type de bruits est
indésirable.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.
15

L'invention a ainsi pour objet un équipement électrique de
véhicule automobile, cet équipement comportant :

- une machine électrique tournante,
- un boîtier ou carter agencé pour recevoir la machine,
- 20 - un amortisseur disposé entre la machine et le boîtier de
manière à amortir des vibrations de la machine vers le boîtier,
cet amortisseur comportant au moins un fil métallique
notamment tressé.

25 Grâce à l'invention, l'amortisseur peut former une sorte de
coussin qui amortit les vibrations provenant de la machine et se propageant
vers le boîtier, ou carter.

L'utilisation d'un ou plusieurs fils métalliques pour former
l'amortisseur est avantageux par ceci offre un bon amortissement et donc
30 une bonne réduction du bruit généré, à savoir une meilleure acoustique.

De plus, l'amortisseur étant réalisé à base de fil(s) métallique(s), l'amortisseur présente une conductivité thermique satisfaisante. Ceci est particulièrement avantageux pour assurer une bonne conductivité thermique entre le stator et un circuit de refroidissement formé sur le
5 boîtier.

Par ailleurs l'amortisseur selon l'invention remplace avantageusement une résine qui servirait d'amortisseur. En effet l'amortisseur selon l'invention est mis en place plus facilement dans l'équipement. De plus une résine peut, à basses températures, être moins
10 efficace en amortisseur car devenant « plus dure ». L'amortisseur selon l'invention ne présente pas ce défaut.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, l'amortisseur présente une forme annulaire.

Avantageusement le fil métallique fait plusieurs tours de la forme
15 annulaire de l'amortisseur.

Si on le souhaite, l'amortisseur comporte une tranche extérieure sensiblement cylindrique et/ou une tranche intérieure sensiblement cylindrique.

De préférence l'amortisseur est agencé pour travailler en
20 compression.

Par exemple le fil métallique est tressé de manière à former des interstices d'air dans l'amortisseur.

Le fil est réalisé notamment en aluminium ou acier.

L'amortisseur forme de préférence un coussinet formé d'un ou
25 plusieurs fils métalliques.

Par exemple l'épaisseur de l'amortisseur est comprise entre 1 et 10 mm, voire entre 2 et 8 mm.

Avantageusement l'amortisseur est réalisé par tricotage puis compression du ou des fils métalliques.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la machine présente un axe de rotation et l'amortisseur présente une forme annulaire de symétrie de rotation autour de cet axe de rotation.

De préférence la machine électrique comporte un stator et
5 l'amortisseur est en appui sur le stator.

Si on le souhaite, l'amortisseur s'appuie sur le stator, notamment une face sensiblement plane du stator, par une face sensiblement plane de l'amortisseur.

Par exemple le stator comporte un paquet de tôles et
10 l'amortisseur s'appuie sur ce paquet de tôles.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, le stator comporte un anneau réalisé en métal, par exemple en acier inox, entourant le paquet de tôles et l'amortisseur s'appuie au moins partiellement sur cet anneau.

15 Avantageusement l'équipement comporte deux amortisseurs disposés axialement de part et d'autre du stator permettant de découpler mécaniquement le stator.

Notamment les deux amortisseurs présente chacun une forme annulaire.

20 L'un des amortisseurs peut, si on le souhaite, être plus épais que l'autre.

L'un des amortisseurs peut présenter, si on le souhaite, un diamètre extérieur plus grand que l'autre.

L'un des amortisseurs peut présenter, le cas échéant, un
25 diamètre intérieur plus grand que l'autre.

Avantageusement l'amortisseur est en appui contre un épaulement du boîtier.

De préférence le boîtier est réalisé au moins partiellement par moulage, notamment d'aluminium.

Par exemple le boîtier comporte un corps principal, notamment réalisé par moulage, et un plateau agencé pour fermer au moins partiellement ce corps principal.

Le boîtier comporte avantageusement un canal de refroidissement pour le passage d'un fluide de refroidissement, notamment de l'eau.

Par exemple le canal de refroidissement est réalisé sur le corps principal du boîtier.

Si on le souhaite, la machine est à reluctance variable.

Le stator peut comporter un bobinage électrique.

Le rotor peut, si on le souhaite, comporter des aimants, notamment des aimants permanents.

Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, l'équipement forme un compresseur de sur-alimentation électrique de véhicule automobile.

Par exemple, ce compresseur (« electric supercharger » en anglais) vient en complément d'un turbocompresseur pour palier son temps de réponse (dû à son inertie et au temps nécessaire pour que les gaz d'échappement ait une énergie suffisante pour l'entraîner). Le compresseur fournit une suralimentation en quelques centaines de millisecondes jusqu'à ce que le turbocompresseur ait une vitesse suffisante pour prendre le relais.

A cet effet, le compresseur comprend une roue de compresseur. Le compresseur est disposé sur le conduit d'admission en amont ou en aval, de préférence en amont, du moteur thermique pour permettre de comprimer l'air d'admission afin d'optimiser le remplissage des cylindres du moteur thermique.

La machine électrique est activée pour entraîner la roue du compresseur afin de minimiser le temps de réponse en couple, notamment lors des phases transitoires à l'accélération, ou en phase de redémarrage

automatique du moteur thermique après une mise en veille (fonctionnement « stop and start » en anglais).

La vitesse de rotation de ce type de machine électrique peut atteindre 70000 tours/min.

5 Selon une réalisation, ladite machine électrique tournante présente un temps de réponse de l'ordre de 250ms pour passer de 5000 à 70000 tours/min.

 L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence au
10 dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe, schématique et partielle, d'un compresseur électrique selon un exemple de réalisation de l'invention,
- la figure 2 représente, schématiquement et partiellement, en
15 coupe, un détail du compresseur de la figure 1, et
- la figure 3 illustre, schématiquement et partiellement, en perspective et en coupe, un amortisseur du compresseur de la figure 1.

 La figure 1 montre un équipement 1 selon l'invention, à savoir un
20 compresseur de sur-alimentation électrique 1 comportant une roue 2 munie d'ailettes 3 apte à aspirer, via une entrée 4, de l'air non-comprimé issu d'une source d'air (non représentée) et à refouler de l'air comprimé via la sortie 5 après passage dans une volute 6. La sortie 5 peut être reliée à un répartiteur d'admission (non représenté) situé en amont du moteur à
25 explosions du véhicule afin d'optimiser le remplissage des cylindres du moteur à combustion. En l'occurrence, l'aspiration de l'air est réalisée suivant une direction axiale, c'est-à-dire suivant l'axe X de la roue 2, et le refoulement est réalisé suivant une direction radiale sensiblement perpendiculaire à l'axe X de la roue 2.

30 La roue 2 est entraînée par une machine électrique 7 montée à l'intérieur du boîtier ou carter 8. Cette machine électrique 7 comporte un

stator 9, qui peut être polyphasé, entourant un rotor 10 avec présence d'un entrefer. Ce stator 9 est monté dans le carter 8. Le rotor 10 est solidaire d'un arbre 19 coopérant avec des roulements 20a et 20b. L'arbre 19 est lié en rotation avec la roue 2 ainsi qu'avec le rotor 10.

5 Comme mieux visible sur la figure 2, le stator 9 comporte un corps 25 constitué par un empilage de tôles minces formant une couronne, encore appelé paquet de tôles 25, dont la face intérieure est pourvue d'encoches ouvertes vers l'intérieur pour recevoir des enroulements de phase.

10 Le rotor 10 d'axe de rotation X est par exemple à aimants permanents. Le rotor 10 comporte un corps formé ici par un empilement de tôles. En variante, le rotor 10 peut être dépourvu d'aimants permanents.

 Le compresseur 1 comporte deux amortisseurs 30 et 31 disposés entre la machine 7 et le boîtier 8 de manière à amortir des vibrations de la machine 7 vers le boîtier 8, ces amortisseurs 30 et 31
15 comportant chacun au moins un fil métallique 35 tressé.

 Les amortisseurs 30 ;31 sont disposés axialement de part et d'autre du stator 9.

 Chaque amortisseur 30 ;31 présente une forme annulaire de symétrie de rotation autour de l'axe de rotation X, comme illustré sur la
20 figure 3.

 Le fil métallique 35 fait plusieurs tours de la forme annulaire de l'amortisseur correspondant.

 Chaque amortisseur 30 ;31 comporte une tranche extérieure sensiblement cylindrique 36 et une tranche intérieure sensiblement
25 cylindrique 37.

 Les amortisseurs 30 ;31 sont agencés pour travailler en compression.

 Le fil métallique 35 est tressé de manière à former des
30 interstices d'air dans l'amortisseur correspondant.

 Le fil 35 est réalisé notamment en aluminium ou acier.

Chaque amortisseur 30 ;31 forme un coussinet formé d'un ou plusieurs fils métalliques.

Par exemple l'épaisseur de l'amortisseur est comprise entre 1 et 10 mm.

5 Les amortisseurs 30 ;31 sont réalisés par tricotage puis compression du ou des fils métalliques.

Les amortisseurs 30 ;31 sont en appui sur le stator 9.

Dans l'exemple décrit, l'amortisseur 30 est en appui sur une face sensiblement plane 40 du paquet de tôles 25 du stator 9, par une face
10 sensiblement plane 41 de l'amortisseur 30.

Le stator 9 comporte un anneau en acier inox 42 entourant le paquet de tôles 25 et l'amortisseur 31 s'appuie partiellement sur cet anneau 42.

Dans l'exemple décrit, l'amortisseur 30 est plus épais que l'autre.

15 L'amortisseur 31 présente des diamètres intérieur et extérieur plus grands que ceux de l'autre 30.

L'amortisseur 31 est en appui contre un épaulement 47 du boîtier 8.

Le boîtier ou carter 8 est réalisé par moulage, notamment
20 d'aluminium.

Ce boîtier 8 comporte un corps principal 48, réalisé par moulage, et un plateau 49 agencé pour fermer partiellement ce corps principal.

L'amortisseur 30 est en appui contre ce plateau 49.

Le boîtier 8 comporte un canal de refroidissement 50 pour le
25 passage d'un fluide de refroidissement, notamment de l'eau.

Ce canal de refroidissement 50 est réalisé sur le corps principal du boîtier 48.

La machine 7 est à reluctance variable dans l'exemple décrit.

REVENDEICATIONS

5 1. Equipement électrique (1) de véhicule automobile, cet
équipement comportant :

- une machine électrique tournante (7),
- un boîtier (8) agencé pour recevoir la machine,
- un amortisseur (30;31) disposé entre la machine

10 et le boîtier de manière à amortir des vibrations de la machine
vers le boîtier, cet amortisseur comportant au moins un fil
métallique (35) notamment tressé.

15 2. Equipement selon la revendication précédente, l'amortisseur
(30;31) présentant une forme annulaire.

20 3. Equipement selon l'une des revendications précédentes, le fil
métallique étant tressé de manière à former des interstices d'air dans
l'amortisseur.

20 4. Equipement selon l'une des revendications précédentes, le fil
étant réalisé en aluminium ou acier.

25 5. Equipement selon l'une des revendications précédentes,
l'épaisseur de l'amortisseur étant comprise entre 1 et 10 mm.

30 6. Equipement selon l'une des revendications précédentes,
l'amortisseur étant réalisé par tricotage puis compression du ou des fils
métalliques.

7. Equipement selon l'une des revendications précédentes, la machine électrique (7) comporte un stator (9) et l'amortisseur (30;31) est en appui sur le stator.

5 8. Equipement selon la revendication 9, le stator comportant un paquet de tôles et l'amortisseur s'appuyant sur ce paquet de tôles (25).

 9. Equipement selon l'une des revendications précédentes, l'équipement comportant deux amortisseurs (30;31) disposés axialement
10 de part et d'autre du stator.

 10. Equipement selon une des revendications précédentes formant un compresseur de sur-alimentation électrique de véhicule automobile.

15

20

1/2

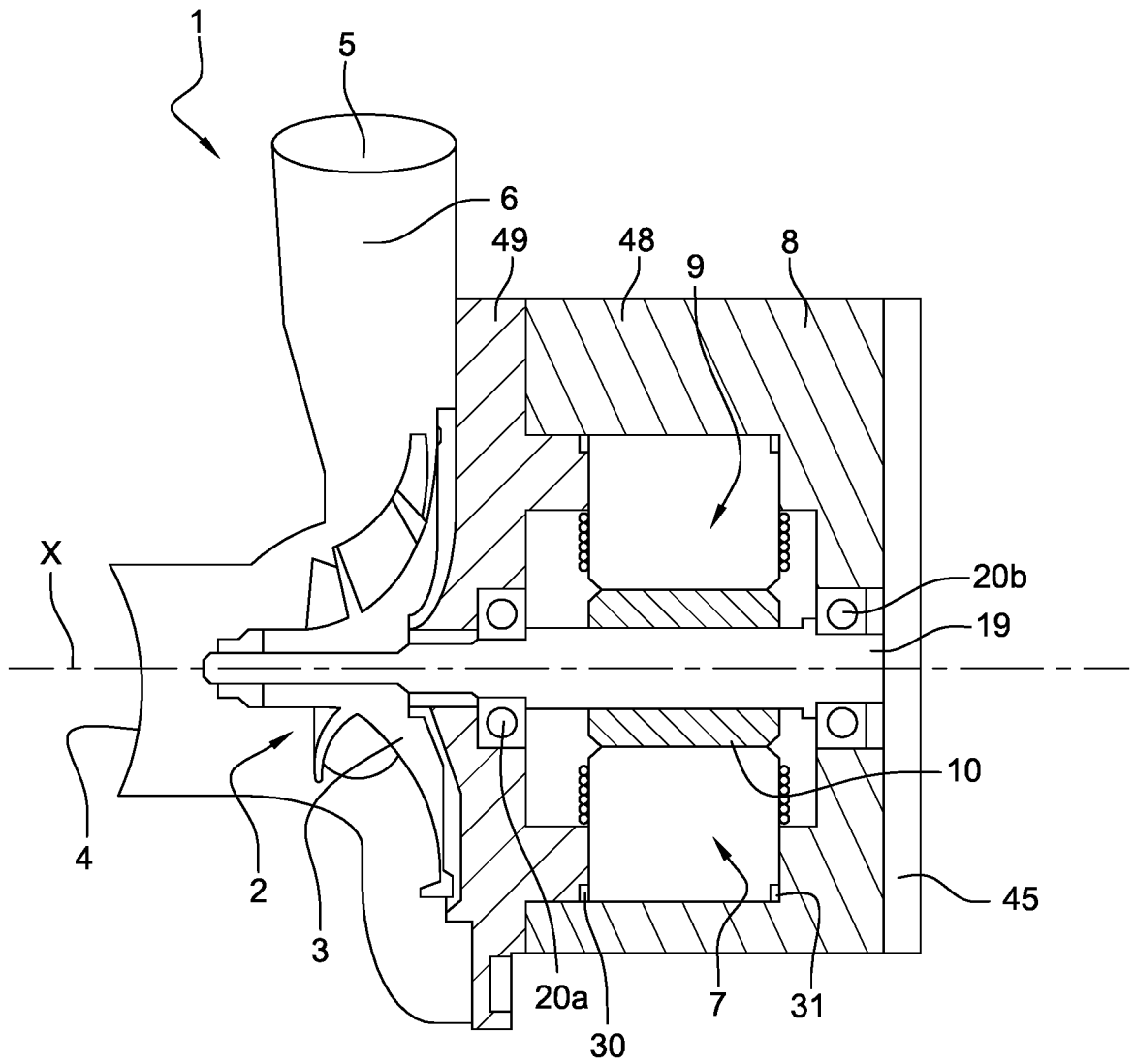


Fig. 1

2 / 2

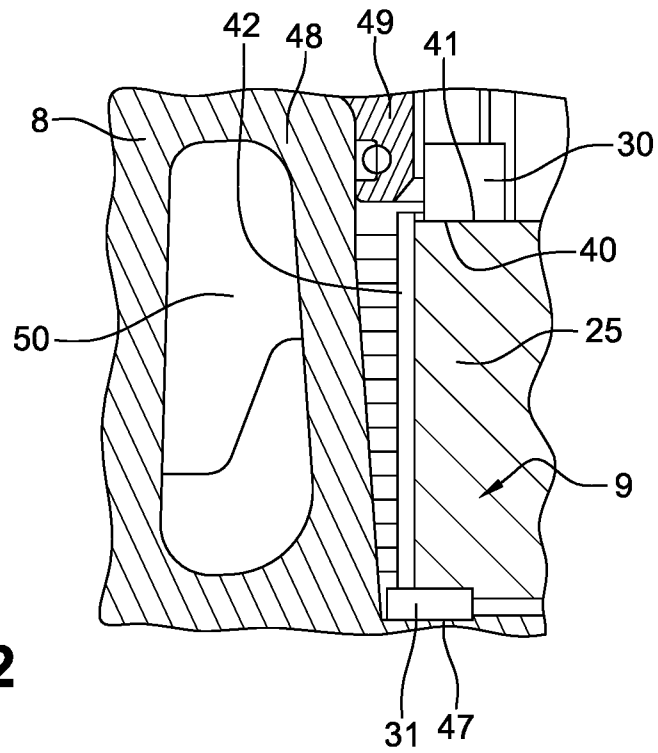


Fig. 2

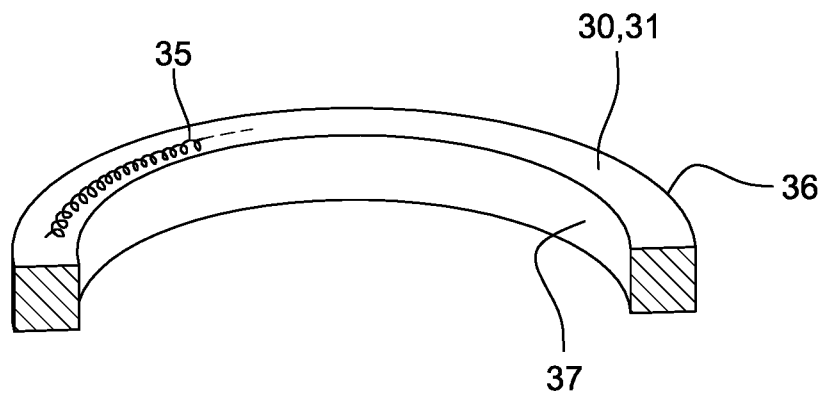


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/070167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02K1/18

ADD. H02K5/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2014 016341 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11)	1-8,10
A	paragraph [0024] - paragraph [0025]; figures 1,2	9
X	US 2003/139100 A1 (LEWIS CLIVE DAVID [GB] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24)	1-8,10
A	figures 2a-4	9
X	FR 2 793 083 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 3 November 2000 (2000-11-03)	1-10
	page 3 - page 4; figure 1	
X	GB 2 293 695 A (AISIN SEIKI [JP]) 3 April 1996 (1996-04-03)	1-10
	page 9 - page 11; figures 5,6	
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2016

Date of mailing of the international search report

07/11/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brandt, Isabelle

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/070167

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 315 200 A (LEMIEUX GEORGE E [US] ET AL) 24 May 1994 (1994-05-24) column 2 - column 4; figures 1-5 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/070167

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014016341 A1	11-06-2015	NONE	

US 2003139100 A1	24-07-2003	CA 2414858 A1	17-06-2003
		EP 1320173 A2	18-06-2003
		JP 2003191891 A	09-07-2003
		KR 20030051372 A	25-06-2003
		NO 20026035 A	18-06-2003
		US 2003114051 A1	19-06-2003
		US 2003139100 A1	24-07-2003

FR 2793083 A1	03-11-2000	NONE	

GB 2293695 A	03-04-1996	GB 2293695 A	03-04-1996
		JP H08182277 A	12-07-1996

US 5315200 A	24-05-1994	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/070167

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. H02K1/18

ADD. H02K5/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

H02K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2014 016341 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 juin 2015 (2015-06-11)	1-8,10
A	alinéa [0024] - alinéa [0025]; figures 1,2 -----	9
X	US 2003/139100 A1 (LEWIS CLIVE DAVID [GB] ET AL) 24 juillet 2003 (2003-07-24)	1-8,10
A	figures 2a-4 -----	9
X	FR 2 793 083 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 3 novembre 2000 (2000-11-03)	1-10
	page 3 - page 4; figure 1 -----	
X	GB 2 293 695 A (AISIN SEIKI [JP]) 3 avril 1996 (1996-04-03)	1-10
	page 9 - page 11; figures 5,6 -----	
X	US 5 315 200 A (LEMIEUX GEORGE E [US] ET AL) 24 mai 1994 (1994-05-24)	1-10
	colonne 2 - colonne 4; figures 1-5 -----	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 octobre 2016

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/11/2016

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Brandt, Isabelle

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/070167

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102014016341 A1	11-06-2015	AUCUN	
US 2003139100 A1	24-07-2003	CA 2414858 A1 EP 1320173 A2 JP 2003191891 A KR 20030051372 A NO 20026035 A US 2003114051 A1 US 2003139100 A1	17-06-2003 18-06-2003 09-07-2003 25-06-2003 18-06-2003 19-06-2003 24-07-2003
FR 2793083 A1	03-11-2000	AUCUN	
GB 2293695 A	03-04-1996	GB 2293695 A JP H08182277 A	03-04-1996 12-07-1996
US 5315200 A	24-05-1994	AUCUN	