

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 décembre 2017 (14.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2017/212159 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
*F04D 25/06* (2006.01) *F04D 29/08* (2006.01)

TEUR 14 AVENUE DES BEGUINES, 95800 CERGY  
SAINT CHRISTOPHE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2017/051417

(74) Mandataire : **GARCIA, Christine** ; 14 avenue des Bé-  
guines, 95800 CERGY SAINT CHRISTOPHE (FR).

(22) Date de dépôt international :  
06 juin 2017 (06.06.2017)

(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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW,  
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.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1655126 06 juin 2016 (06.06.2016) FR

(71) Déposant : **VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MO-  
TEUR** [FR/FR] ; 14 avenue des Béguines, 95800 CERGY  
SAINT CHRISTOPHE (FR).

(72) Inventeurs : **MOLES, Julien** ; VALEO SYSTEME DE  
CONTROAL EMOTEUR 14 AVENUE DES BEGUINES,  
95800 CERGY SAINT CHRISTOPHE (FR). **BESSON,  
Maxime** ; VALEO SYSTEME DE CONTROAL EMO-

(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),

(54) Title: ELECTRIC COMPRESSOR HAVING AN IMPROVED SEALING SYSTEM

(54) Titre : COMPRESSEUR ELECTRIQUE AVEC SYSTEME D'ETANCHEITE AMELIORE

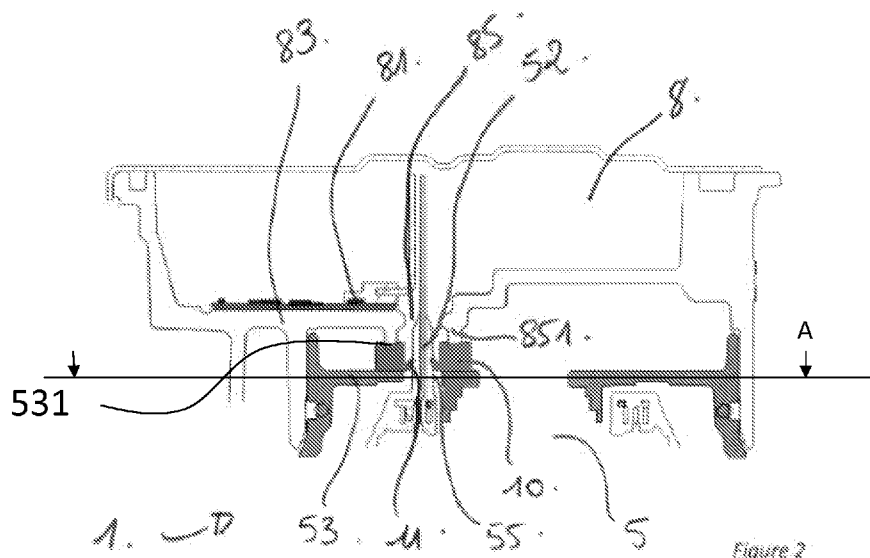


Figure 2

(57) Abstract: The invention relates to an electric compressor (1) comprising an electric motor compartment (5), inside which an electric motor (51) is arranged, and an electronics compartment (8), inside which the electronics unit (81) is arranged, the two compartments being adjacent to and in communication with each other via two openings (55, 85) that allow a connection element (52) to extend between the electric motor (51) and the electronics unit (81), the compressor further comprising a sealing element (10) at the openings (55, 85).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un compresseur électrique (1) comportant un compartiment (5) moteur électrique dans lequel est disposé un moteur (51) électrique et un compartiment (8) électronique, dans lequel est disposé l'ensemble (81) électronique, les deux compartiments étant adjacents et en communication par deux ouvertures (55, 85) permettant le passage d'un élément (52) de connexion entre le moteur (51) électrique et l'ensemble (81) électronique, Le compresseur comportant au niveau des ouvertures (55, 85), un élément (10) d'étanchéité.

[Suite sur la page suivante]

européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

COMPRESSEUR ELECTRIQUE AVEC SYSTEME  
D'ETANCHEITE AMELIORE

La présente invention concerne le domaine des compresseurs électriques, et plus  
5 particulièrement un compresseur électrique de suralimentation comportant un système  
d'étanchéité amélioré entre le moteur électrique et le compartiment électronique.

Dans le cadre de l'invention, un compresseur électrique est un dispositif, utilisé  
pour suralimenter un moteur thermique, fonctionnant avec un moteur électrique. Plus  
précisément, le compresseur comporte une roue de compresseur entraînée par un  
10 moteur électrique. Le fonctionnement du compresseur est commandé par un ensemble  
électronique disposé dans un compartiment électronique.

Le compresseur électrique est placé sur la ligne d'admission d'air d'un moteur à  
combustion interne, en complément par exemple d'un turbocompresseur. Le  
compresseur électrique joue le même rôle que le turbocompresseur, à savoir augmenter  
15 la pression d'admission des gaz frais dans le moteur, mais est utilisé notamment lors des  
phases transitoires pour palier aux problèmes de temps de réponse du  
turbocompresseur.

Une connexion entre le compartiment moteur et la carte électronique du  
compartiment électronique est nécessaire pour assurer le fonctionnement du  
20 compresseur. Cette connexion nécessite une ouverture commune entre les deux  
compartiments. Une étanchéité est nécessaire entre ces deux compartiments afin de  
protéger le compartiment électronique, des particules provenant du compartiment  
moteur électrique, et pouvant provoquer des courts-circuits.

La présente invention a donc pour objet de pallier un ou plusieurs des  
25 inconvénients des dispositifs de l'art antérieur en proposant un compresseur électrique  
dont le système d'étanchéité entre le compartiment moteur et le compartiment  
électronique est amélioré et permet ainsi d'éviter la pollution du compartiment  
électronique.

Pour cela la présente invention propose un compresseur électrique comportant un  
30 compartiment moteur électrique dans lequel est disposé un moteur électrique et un

compartiment électronique, dans lequel est disposé l'ensemble électronique, les deux compartiments étant adjacents et en communication par deux ouvertures permettant le passage d'un élément de connexion entre le moteur électrique et l'ensemble électronique, le compresseur comportant au niveau des ouvertures un élément d'étanchéité.

Le compresseur selon l'invention, est ainsi configuré de façon à protéger le compartiment électronique avec un élément d'étanchéité dont la compression radiale et le positionnement axial empêche le passage des particules provenant du compartiment moteur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'étanchéité est un joint à lèvres.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'étanchéité est comprimé entre les deux compartiments.

Le compresseur selon l'invention, est ainsi configuré de façon à protéger le compartiment électronique avec un élément d'étanchéité dont la compression radiale empêche le passage des particules provenant du compartiment moteur, mais également évite que l'élément d'étanchéité ne se déplace en direction d'un espace formé par une ouverture réalisée dans le compartiment moteur pour le passage de l'arbre.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la hauteur de l'élément d'étanchéité, est configurée pour permettre une compression de l'élément d'étanchéité comprise entre 10% et 40%.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ouverture du compartiment électronique comporte un rebord.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'étanchéité comporte au niveau de sa face supérieure une forme en creux adaptée pour recevoir le rebord de l'ouverture du compartiment électronique.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'étanchéité est en éthylène-propylène-diène monomère.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'étanchéité a une valeur de dureté comprise entre 40 et 80 Shore.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le compresseur est un compresseur électrique de suralimentation de moteur thermique, et comporte un moteur électrique à reluctance variable ou à aimants permanents.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris et apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite, ci-après, en se référant aux figures annexées, données à titre d'exemple et dans lesquelles:

- la figure 1 est une représentation schématique d'une vue en coupe d'un compresseur selon l'invention,

- la figure 2 est une représentation schématique d'une vue en coupe d'une partie d'un compresseur intégrant un système selon l'invention,

- la figure 3 est une représentation schématique d'une vue en coupe de la figure 1 selon A,

- la figure 4 est une représentation schématique d'une vue en élévation d'un élément de l'invention.

La présente invention concerne un compresseur électrique équipé d'un système d'étanchéité du compartiment électrique, amélioré. Dans le cadre de l'invention, le système d'étanchéité est formé par au moins un joint à lèvre.

Dans le cadre de l'invention, on entend par compresseur électrique, un compresseur d'air, volumétrique ou non et par exemple centrifuge ou radial, entraîné par un moteur électrique, dans le but de suralimenter un moteur thermique. Selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique est un moteur asynchrone à courant continu ou alternatif.

Plus précisément, selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique est un moteur à reluctance variable (également appelée machine SRM pour Switched Reluctance Motor selon la terminologie anglaise).

Selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique est un moteur à aimants permanents.

Le compresseur électrique 1, illustré figure 1, comprend un compartiment moteur électrique 5, et des roulements 7 disposés circulairement autour d'un arbre. Le

compartiment moteur électrique 5 comprend un moteur électrique 51 qui permet la mise en rotation de l'arbre 6 du compresseur électrique via des roulements 7. L'arbre 6 entraîne ainsi en rotation une roue 3 du compresseur 1. Plus précisément une extrémité 62 de l'arbre 6 est entraînée en rotation par le moteur électrique, et une autre extrémité 61 de l'arbre 6 entraîne en rotation la roue 3 du compresseur. Le compresseur 1 comprend à une extrémité 62 de l'arbre 6 opposée à celle 61 où est positionnée la roue 3, un compartiment 8 électronique. Dans ce compartiment électronique est disposé l'ensemble électronique 81 du compresseur.

Le compartiment 5 moteur et le compartiment 8 électronique sont adjacents. Plus précisément, ils sont disposés l'un à la suite de l'autre le long de l'axe de l'arbre 6 du compresseur.

Selon une première variante illustrée figure 1, l'ensemble 8 électronique est disposé à une extrémité de l'arbre 6 opposée à celle où est disposée la roue 3. Le compresseur comporte ainsi le long de l'arbre : la roue 3, le compartiment 5 moteur et le compartiment 8 électronique.

Selon une deuxième variante, l'ensemble 8 électronique est disposé entre la roue 3 et le compartiment 5 moteur. Le compresseur comporte ainsi le long de l'arbre : la roue 3, le compartiment 8 électronique et le compartiment 5 moteur.

Cet ensemble 81 électronique est en communication avec le compartiment 5 moteur via au moins deux ouvertures 55, 85, illustrée figure 2, formée à travers la paroi du compartiment 8 électronique et la paroi du compartiment 5 moteur.

Ces ouvertures 55, 85 permettent le passage de l'élément de connexion 52 entre le moteur 51 électrique et l'ensemble 81 électronique.

Dans le cadre de l'invention, le compresseur 1 comporte au niveau des ouvertures 55, 85 un élément 10 d'étanchéité.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 10 d'étanchéité est un joint d'étanchéité et plus précisément un joint 10 à lèvre.

Selon une première variante de l'invention, le joint 10 à lèvre comporte au moins une lèvre 11 orientée en direction du compartiment 8 électronique, comme illustré figure

2.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le joint 10 à lèvres comporte au moins une lèvre 11 orientée dans une direction opposée à celle où se situe le compartiment 8 électronique.

5 Selon une deuxième variante de l'invention non illustrée, le joint à lèvres comporte au moins deux lèvres.

L'élément 10 d'étanchéité est traversé par l'élément 52 de connexion qui se situe ainsi au centre de l'élément 10 d'étanchéité. .

La présence d'au moins une lèvre d'étanchéité radiale permet de centrer l'élément 10 d'étanchéité sur l'élément 52 de connexion.

10 Selon un mode de réalisation de l'invention, la matière formant l'élément 10 d'étanchéité est un élastomère, de type éthylène-propylène-diène monomère (EPDM) et dont la valeur de dureté est comprise entre 40 et 80 Shore, et par exemple est égale à 50 Shore.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 10 d'étanchéité est positionné au niveau des ouvertures 55, 85, entre les deux compartiments 5, 8. Plus précisément l'élément 10 d'étanchéité est disposé entre les deux surfaces 53, 83 délimitant les deux compartiments, moteur 5 et électronique 8.

20 L'élément 10 d'étanchéité prend appui d'une part sur la surface 53 délimitant le compartiment 5 moteur et d'autre part sur la surface 83 délimitant le compartiment 8 électronique. Plus précisément, l'élément 10 d'étanchéité est comprimé entre les deux compartiments 5, 8.

La hauteur de l'élément 10 d'étanchéité, c'est à dire sa dimension s'étendant entre les deux surfaces 53, 83, est configurée pour permettre une compression de l'élément d'étanchéité comprise entre 10% et 40%, et par exemple égale à 30%.

25 Cette compression est nécessaire pour éviter que l'élément d'étanchéité ne se déplace en direction d'un espace formé par une troisième ouverture 56 réalisée dans le compartiment 5 moteur pour le passage de l'arbre 6.

30 Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ouverture 85 du compartiment 8 électronique comporte un rebord 851. Plus précisément, le bord de l'ouverture 85 est recourbé vers l'extérieur c'est-à-dire en direction de l'ouverture 55 du compartiment 8

moteur. C'est sur ce rebord 851, et plus précisément la surface 531 externe de ce rebord, que prend appuie l'élément 10 d'étanchéité.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 10 d'étanchéité illustré figure 4, comporte au niveau de sa face supérieure une forme 12 en creux adaptée pour recevoir le rebord 851 de l'ouverture 85 du compartiment 8 électronique.

Cette forme 12 particulière permet une bonne répartition de l'effort de compression dans celui-ci.

Dans le cadre de l'invention, l'élément de connexion 52 à une forme en arc de cercle illustrée figure 3. L'élément 10 d'étanchéité est configuré pour s'adapter à cette forme en arc de cercle. L'élément 10 d'étanchéité, illustré figure 4, forme ainsi un cercle. La surface courbée 13 interne du cercle est adaptée pour limiter le jour entre la lèvre 11 du joint 10 et l'élément 52 de connexion.

Ce joint à lèvre 10 a pour rôle de protéger l'ensemble 81 électronique disposé dans le compartiment 8 électronique de la pollution pouvant provenir du compartiment 5 moteur.

Le compresseur selon l'invention, est ainsi configuré de façon à protéger le compartiment 8 électronique avec un élément d'étanchéité dont la compression radiale et le positionnement axial empêche le passage des particules provenant du compartiment 5 moteur.

La portée de la présente invention ne se limite pas aux détails donnés ci-dessus et permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans s'éloigner du domaine d'application de l'invention. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, et peuvent être modifiés sans toutefois sortir de la portée définie par les revendications.

## REVENDEICATIONS

1. Compresseur électrique (1) comportant un compartiment (5) moteur électrique dans lequel est disposé un moteur (51) électrique et un compartiment (8) électronique, dans lequel est disposé l'ensemble (81) électronique, les deux compartiments étant adjacents et en communication par deux ouvertures (55, 85) permettant le passage d'un élément (52) de connexion entre le moteur (51) électrique et l'ensemble (81) électronique,

caractérisé en ce qu'il comporte au niveau des ouvertures (55, 85) un élément (10) d'étanchéité.

2. Compresseur électrique (1) selon la revendication 1, dans lequel l'élément (10) d'étanchéité est un joint à lèvres (11).

3. Compresseur électrique (1) selon une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'élément (10) d'étanchéité est comprimé entre les deux compartiments (5, 8).

4. Compresseur électrique (1) selon une des revendications 1 à 3, dans lequel la hauteur de l'élément (10) d'étanchéité, est configurée pour permettre une compression de l'élément d'étanchéité comprise entre 10% et 40%.

5. Compresseur électrique (1) selon une des revendications 1 à 4, dans lequel l'ouverture (85) du compartiment (8) électronique comporte un rebord (851).

6. Compresseur électrique (1) selon la revendication 5, dans lequel l'élément (10) d'étanchéité comporte au niveau de sa face supérieure une forme (12) en creux adaptée pour recevoir le rebord (851) de l'ouverture (85) du compartiment (8) électronique.

7. Compresseur électrique (1) selon une des revendications 1 à 6, dans lequel l'élément (10) d'étanchéité est en éthylène-propylène-diène monomère.

8. Compresseur électrique (1) selon une des revendications 1 à 7, dans lequel l'élément (10) d'étanchéité a une valeur de dureté comprise entre 40 et 80 Shore.

9. Compresseur (1) selon une des revendications 1 à 8, le compresseur étant un compresseur électrique de suralimentation de moteur thermique, et comportant un moteur électrique à reluctance variable ou à aimants permanents.

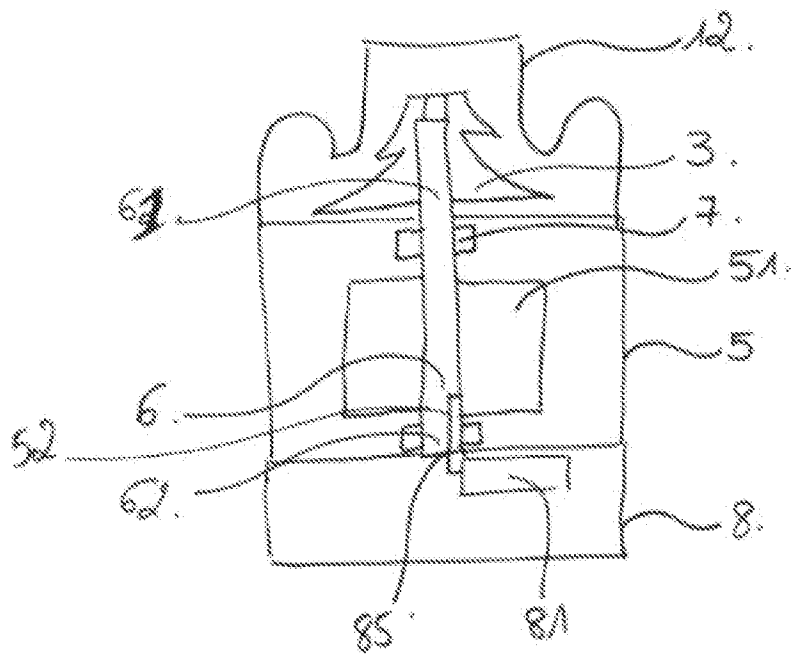


Figure 1.

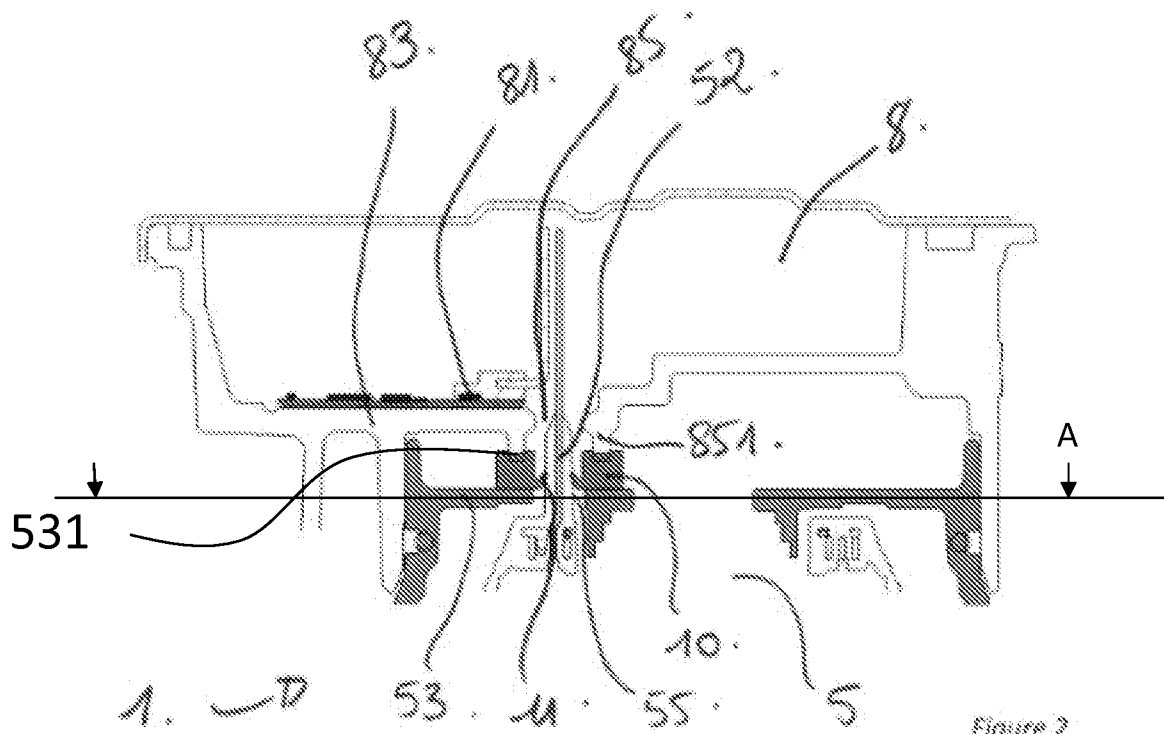


Figure 2

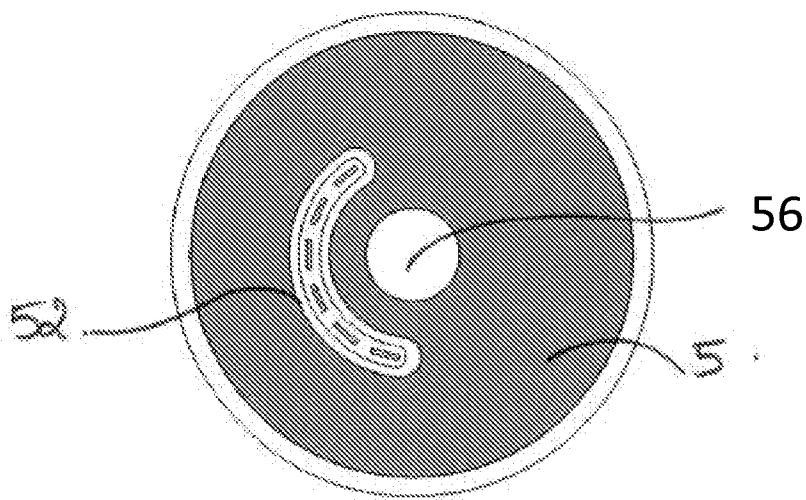


Figure 3

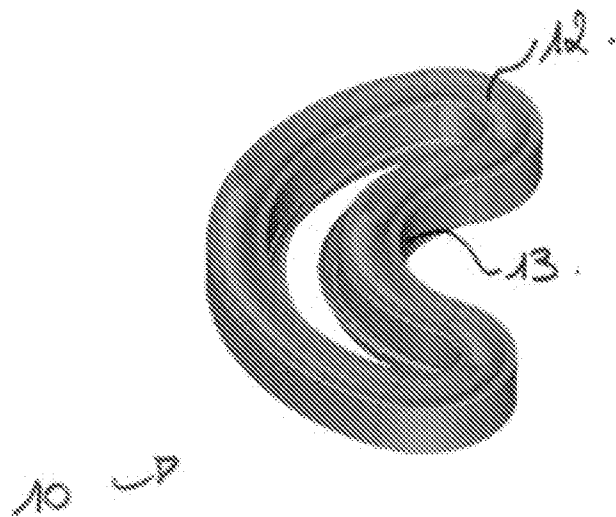


Figure 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/051417

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F04D25/06 F04D29/08  
ADD.

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)

F04D 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         | EP 2 952 748 A1 (BORGWARNER INC [US])<br>9 December 2015 (2015-12-09)<br>paragraphs [0007], [0032], [0033],<br>[0038], [0040], [0045], [0046]<br>figure 1<br>----- | 1-4,7-9               |
| X         | EP 2 623 781 A1 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK<br>[JP]) 7 August 2013 (2013-08-07)<br>paragraphs [0011], [0022], [0023],<br>[0027] - [0029]<br>figure 2<br>-----            | 1-4,7,8               |
| X         | DE 10 2013 203500 A1 (BEHR HELLA<br>THERMOCONTROL GMBH [DE])<br>4 September 2014 (2014-09-04)<br>paragraphs [0027], [0032]<br>figures 1,2<br>-----                 | 1,3-9                 |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2017

Date of mailing of the international search report

17/10/2017

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

Gombert, Ralf

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051417

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date         |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| EP 2952748                                | A1                  | 09-12-2015                 | CN 106536890 A 22-03-2017   |
|                                           |                     |                            | EP 2952748 A1 09-12-2015    |
|                                           |                     |                            | EP 3152443 A2 12-04-2017    |
|                                           |                     |                            | JP 2017516950 A 22-06-2017  |
|                                           |                     |                            | KR 20170016879 A 14-02-2017 |
|                                           |                     |                            | US 2017152792 A1 01-06-2017 |
|                                           |                     |                            | WO 2015188028 A2 10-12-2015 |
| EP 2623781                                | A1                  | 07-08-2013                 | CN 103244414 A 14-08-2013   |
|                                           |                     |                            | EP 2623781 A1 07-08-2013    |
|                                           |                     |                            | JP 5522184 B2 18-06-2014    |
|                                           |                     |                            | JP 2013160077 A 19-08-2013  |
|                                           |                     |                            | US 2013202411 A1 08-08-2013 |
| DE 102013203500                           | A1                  | 04-09-2014                 | NONE                        |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051417

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. F04D25/06 F04D29/08  
ADD.

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)  
F04D 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          | EP 2 952 748 A1 (BORGWARNER INC [US])<br>9 décembre 2015 (2015-12-09)<br>alinéas [0007], [0032], [0033], [0038],<br>[0040], [0045], [0046]<br>figure 1 | 1-4,7-9                       |
| X          | EP 2 623 781 A1 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK<br>[JP]) 7 août 2013 (2013-08-07)<br>alinéas [0011], [0022], [0023], [0027]<br>- [0029]<br>figure 2              | 1-4,7,8                       |
| X          | DE 10 2013 203500 A1 (BEHR HELLA<br>THERMOCONTROL GMBH [DE])<br>4 septembre 2014 (2014-09-04)<br>alinéas [0027], [0032]<br>figures 1,2                 | 1,3-9                         |



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

10 octobre 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/10/2017

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

Gombert, Ralf

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051417

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication      |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| EP 2952748                                      | A1                     | 09-12-2015                              | CN 106536890 A 22-03-2017   |
|                                                 |                        |                                         | EP 2952748 A1 09-12-2015    |
|                                                 |                        |                                         | EP 3152443 A2 12-04-2017    |
|                                                 |                        |                                         | JP 2017516950 A 22-06-2017  |
|                                                 |                        |                                         | KR 20170016879 A 14-02-2017 |
|                                                 |                        |                                         | US 2017152792 A1 01-06-2017 |
|                                                 |                        |                                         | WO 2015188028 A2 10-12-2015 |
| EP 2623781                                      | A1                     | 07-08-2013                              | CN 103244414 A 14-08-2013   |
|                                                 |                        |                                         | EP 2623781 A1 07-08-2013    |
|                                                 |                        |                                         | JP 5522184 B2 18-06-2014    |
|                                                 |                        |                                         | JP 2013160077 A 19-08-2013  |
|                                                 |                        |                                         | US 2013202411 A1 08-08-2013 |
| DE 102013203500                                 | A1                     | 04-09-2014                              | AUCUN                       |