

(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 2017/108527 A1

(43) Date de la publication internationale
29 juin 2017 (29.06.2017)

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 7/102 (2006.01) **F16D 121/22** (2012.01)

NAUD, Pascal; 52 rue du Petit Rouillac, 16290 Saint Saturnin (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/080969

(74) Mandataire : **CABINET NONY**; 11 rue Saint-Georges, 75009 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :
14 décembre 2016 (14.12.2016)

(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 :
1563253 23 décembre 2015 (23.12.2015) FR

(71) Déposant : **MOTEURS LEROY-SOMER** [FR/FR]; Boulevard Marcellin Leroy CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9 (FR).

(72) Inventeurs : **CARRIOT, Pascal**; 14 rue des Tulipes - Le Mas, 16400 La Couronne (FR). **VINCENT, Benoît**; 388 rue des Geais, 16430 Champniers (FR). **MAYSOUNABE, Joël**; 435 impasse Sauvignac, 16410 Dirac (FR). **BEY-**

(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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : BRAKE FOR ROTARY ELECTRIC MACHINE

(54) Titre : FREIN POUR MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE

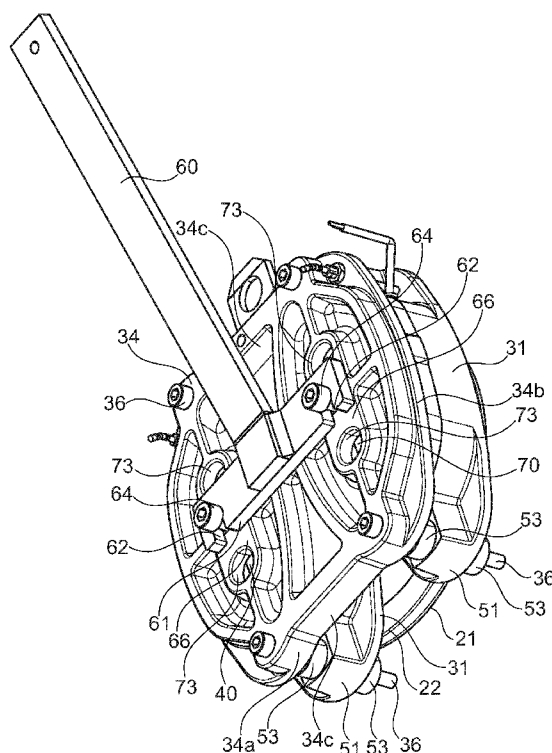


Fig. 1

(57) Abstract : A brake (10) for a rotary electric machine including a rotor having a shaft, the brake including: - at least one fixed armature (34); at least one yoke (31) that can be moved between a position of braking the shaft of the machine and a position in which the shaft rotates freely; at least one coil (33) borne by the yoke; at least one brake disc (20) borne by the shaft of the rotor; at least one elastic return system (38) for applying the yoke against the brake disc in the absence of electrical excitation of the coil, the armature being positioned such that the excitation of the coil causes the yoke to approach the armature and distances the yoke from the brake disc.

(57) Abrégé : Frein (10) pour machine électrique tournante comportant un rotor ayant un arbre, le frein comportant : - au moins une armature fixe (34), - au moins une culasse (31) mobile entre une position de freinage de l'arbre de la machine et une position de libre rotation de l'arbre, - au moins une bobine (33) portée par la culasse, - au moins un disque de frein (20) porté par l'arbre du rotor, - au moins un système de rappel élastique (38) pour appliquer la culasse contre le disque de frein en l'absence d'excitation électrique de la bobine, l'armature étant disposée de telle sorte que l'excitation de la bobine provoque un rapprochement de la culasse de l'armature et éloigne la culasse du disque de frein.

WO 2017/108527 A1



TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, **Publiée :**

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).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Frein pour machine électrique tournante

La présente invention concerne les freins pour moteurs électriques.

Dans certaines applications, telles que le levage ou l'entraînement de cabines d'ascenseurs, les moteurs sont équipés de freins à manque de courant, qui bloquent le rotor du moteur lorsqu'ils cessent d'être alimentés électriquement.

Ces freins comportent classiquement une culasse fixe par rapport au carter du moteur, qui loge une bobine, et une armature mobile qui peut être déplacée sous l'effet d'un champ magnétique généré par la bobine. Des ressorts de rappel exercent une poussée sur l'armature pour la maintenir en position de blocage du rotor lorsque la bobine n'est pas alimentée. Pour desserrer le frein, un courant est envoyé dans la bobine, ce qui éloigne l'armature de sa position de blocage, contre l'action de rappel des ressorts.

Pour des questions de sécurité, les moteurs sont souvent équipés de plusieurs freins redondants. Les freins sont ainsi empilés axialement ou disposés côte-à-côte de part et d'autre de l'arbre du rotor.

DE 7146345 divulgue un frein comportant une armature mobile.

EP 1 715 564 A2 divulgue un moteur équipé de deux freins, chacun en forme d'étrier, avec deux armatures mobiles et deux culasses fixes indépendantes.

EP 1 883 756 A2 décrit un moteur équipé de deux freins indépendants, chacun avec une armature mobile et une culasse fixe. Les culasses ont une forme rectangulaire, et les bobines une forme elliptique ou annulaire.

Les freins connus s'avèrent relativement bruyants.

Il existe un besoin pour bénéficier d'un frein facile à implanter sur un moteur électrique, de fonctionnement fiable, d'encombrement réduit et peu bruyant.

L'invention atteint ce but grâce à un frein pour machine électrique tournante, comportant un rotor ayant un arbre, le frein comportant :

- au moins une armature fixe,
- au moins une culasse mobile entre une position de freinage de l'arbre de la machine et une position de libre rotation de l'arbre,
- au moins une bobine portée par la culasse,
- au moins un disque de frein porté par l'arbre du rotor,
- au moins un système de rappel élastique pour appliquer la culasse contre le disque de frein en l'absence d'excitation électrique de la bobine, l'armature étant disposée

de telle sorte que l'excitation de la bobine provoque un rapprochement de la culasse de l'armature et éloigne la culasse du disque de frein.

Le fait que la culasse soit mobile, dans l'invention, tend à réduire le bruit de fonctionnement car la culasse avec sa bobine est plus massive que l'armature. La vitesse de la culasse est moindre car elle met plus de temps à accélérer. Le frein peut utiliser un seul disque, ce qui permet de réduire le poids et l'encombrement.

De préférence, le système de rappel élastique s'interpose entre l'armature et la culasse. Il est constitué par exemple par plusieurs ressorts hélicoïdaux. Ces ressorts peuvent être logés dans l'épaisseur d'une paroi de la culasse qui délimite le logement recevant la bobine. Lorsque ce logement présente une forme allongée, les ressorts sont de préférence disposés le long des grands côtés de la culasse. Les ressorts sont avantageusement reçus dans des trous borgnes de la culasse.

De préférence, la culasse est ouverte en direction de l'armature. Cela permet de ménager plus facilement sur la culasse une surface propre à contacter la garniture de freinage du disque de frein.

Pour permettre d'actionner manuellement le frein en l'absence de courant, un levier de manœuvre peut être prévu pour agir sur la culasse à travers l'armature, étant par exemple engagé sous une tête de vis fixée sur la culasse et dépassant de l'armature à l'opposé du carter du moteur. Ce levier peut, lorsqu'il est actionné, prendre appui sur l'armature, notamment via une plaquette dont il est solidaire à sa base, pour tirer sur la culasse.

L'armature peut avoir sensiblement même contour extérieur que la culasse. L'armature et/ou la culasse peuvent notamment avoir un contour sensiblement polygonal. De préférence, la bobine est de forme allongée.

La culasse est de préférence une pièce de fonderie, ce qui permet de la réaliser à un moindre coût. Il en est de même de l'armature.

L'armature peut porter des bouchons amovibles qui font face à des logements de la culasse pouvant recevoir des ressorts de compression additionnels du système de rappel élastique, permettant ainsi d'augmenter le couple de freinage sans avoir à démonter le frein.

L'invention a encore pour objet une machine tournante électrique comportant au moins un frein selon l'invention, tel que défini ci-dessus.

Il est tout particulièrement avantageux que le frein soit multiple, de préférence double, c'est-à-dire que la machine comporte au moins deux unités de frein identiques disposées de part et d'autre de l'axe du rotor. En variante, le frein comporte plusieurs culasses, notamment deux culasses disposées de part et d'autre de l'axe du rotor, et une armature commune à celles-ci. Une telle armature peut comporter deux parties disposées de part et d'autre de l'axe de rotor, reliées par des ponts de matière, de préférence venus de matière avec lesdites parties. Chaque partie de l'armature est associée à une culasse correspondante.

Le ou chaque frein peut avoir son armature fixée au carter de la machine par des vis et entretoises entre lesquelles et/ou sur lesquelles se déplace la culasse correspondante.

De préférence, des éléments amortisseurs s'interposent entre la culasse et le carter d'une part, et la culasse et l'armature d'autre part. Ces éléments amortisseurs sont de préférence constitués par des bagues en un matériau élastiquement déformable, tel qu'un élastomère, engagées sur les entretoises. Dans certains freins connus, l'élément amortisseur est constitué par un joint torique disposé entre la culasse et l'armature

L'invention s'applique à toute machine électrique tournante, mais convient tout particulièrement à celles pour lesquelles le rotor entraîne un treuil ou une poulie.

De préférence, le disque de frein est mobile axialement sur l'arbre de la machine, grâce à une liaison cannelée par exemple.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente isolément et en perspective un frein réalisé conformément à un premier exemple de mise en œuvre de l'invention,

- la figure 2 représente le frein de la figure 1 sous un autre angle de vue, après enlèvement de certains composants, notamment de la culasse de l'une des unités de frein,

- la figure 3 représente de façon partielle et schématique, en perspective, le frein de la figure 1 avec certains composants enlevés, notamment l'armature,

- la figure 4 est une autre vue partielle et schématique du frein de la figure 1, armature et bobine enlevées,

- la figure 5 représente de façon schématique et partielle, en perspective, un exemple de moteur équipé d'un deuxième exemple de frein selon l'invention, et
- la figure 6 est une coupe axiale schématique d'une unité de frein de la figure 5.

5 On a représenté aux figures 1 à 4 un frein 10 conforme à un premier exemple de mise en œuvre de l'invention. Ce frein 10 est destiné à équiper un moteur électrique non apparent sur les figures, comportant un rotor tournant avec un arbre relativement à un carter sur lequel se fixe le frein.

Le rotor peut être bobiné et/ou à aimants permanents ou à cage d'écureuil.

10 L'arbre entraîne en rotation un disque de frein qui porte des garnitures de freinage 21 et 22. Le disque de frein est relié à l'arbre par une liaison cannelée, ce qui lui permet de transmettre le couple de freinage à l'arbre tout en pouvant se déplacer axialement par rapport à celui-ci.

 Dans l'exemple des figures 1 à 4 le frein 10 comporte deux unités de frein 30
15 identiques, qui partagent une armature 34 commune, divisée en deux parties 34a et 34b reliées par des ponts de matière 34c. Les parties 34a et 34b sont respectivement associées aux unités de frein 30.

 Chaque unité de frein 30 comporte une culasse 31 qui présente un logement 32 ouvert du côté opposé au carter.

20 Une bobine 33 de forme allongée est reçue dans le logement 32. La culasse 31 est par exemple réalisée en fonte magnétique. En variante, la culasse 31 est réalisée avec un paquet de tôles magnétiques assemblées, à l'instar des paquets de tôles des rotors ou stators classiquement utilisés.

 L'armature 34 est fixée sur le carter de la machine à l'aide de vis 36 et
25 d'entretoises 37.

 Chaque culasse 31 est située entre l'armature 34 et le carter, et elle est sollicitée en appui contre le carter par des ressorts de compression 38, apparents sur la figure 4.

 Ces ressorts 38 sont logés dans des trous borgnes 41 usinés dans la paroi
30 périphérique 42 de la culasse 31, qui délimite latéralement le logement 32. Les ressorts 38 sont par exemple au nombre de douze pour chaque culasse 31, étant répartis selon deux groupes de trois le long des grands côtés de la culasse 31.

Ainsi, lorsque la bobine 33 n'est pas alimentée électriquement, la culasse 31 est plaquée contre le disque de frein par les ressorts 38, et ce dernier est poussé contre le carter. Les garnitures de freinage 21 et 22 s'appliquent ainsi respectivement contre le carter et la culasse 31 et le rotor est bloqué en rotation. Le frein est dit à « manque de courant », car il exerce son action de freinage lors de la coupure de l'alimentation électrique de la bobine. Les culasses 31 s'appliquent sur le disque de frein de part et d'autre de l'axe de rotation de celui-ci.

Lorsque la bobine 33 est alimentée électriquement, la culasse 31 se rapproche par attraction magnétique de l'armature 34 et s'éloigne du disque de frein 20, lequel est libéré et peut à nouveau tourner librement.

La culasse 31 présente des extensions 51 à ses extrémités longitudinales, qui sont traversées par les entretoises 37, comme on peut le voir sur la figure 2 notamment.

Des éléments d'amortissement constitués par des bagues 53 en un matériau élastiquement déformable sont montés sur chaque entretoise 37 de part et d'autre de l'extension 51 correspondante. L'une des bagues 53 s'interpose ainsi axialement entre la culasse 31 et l'armature 34 et l'autre bague 53 entre la culasse 31 et le carter 7.

Ces bagues 53 n'empêchent pas le déplacement axial de la culasse 31 entre les positions de freinage et de libre rotation, mais permettent d'amortir le déplacement de la culasse en fin de course et de réduire encore davantage le bruit de fonctionnement.

Pour permettre de manœuvrer le frein manuellement en l'absence d'alimentation électrique des bobines 33, un levier 60, visible notamment sur la figure 3, est prévu.

Ce levier 60 comporte à sa base une plaquette 61 pourvue de deux ouvertures 62 permettant de l'engager entre la tête 64 de vis 65 et la face extérieure 66 de l'armature 34.

Les vis 65 sont fixées chacune dans une culasse 31 correspondante, comme on peut le voir notamment sur la figure 4, et traversent l'armature 34 à la faveur de perçages de diamètre suffisant.

Lorsque l'opérateur souhaite débloquer le frein 10, il pousse sur le levier 60. La plaquette 61 prend appui sur la face extérieure 66 des parties 34a et 34b de l'armature 34 et pivote légèrement, ce qui tire sur les vis 65 en soulevant leur tête 64. Les vis 65

amènent les culasses 31 à reculer et à s'éloigner du disque de frein, contre l'action des ressorts 38.

Les ouvertures 62 ne gênent pas le pivotement de la plaquette 61, du fait qu'elles sont ouvertes dans la direction opposée au levier 60.

5 L'armature porte des bouchons 70, visibles notamment sur la figure 1, qui sont accessibles à travers des ouvertures correspondantes 73 de l'armature 34. Ces bouchons 70 font face à des logements 75 de la culasse, constitués par des trous borgnes, qui peuvent recevoir des ressorts de compression additionnels qui augmentent le couple de freinage. Il est possible d'ajouter ces ressorts sans démonter le frein, en enlevant les bouchons 70, en
10 introduisant les ressorts, puis en remettant en place les bouchons 70. Les ressorts viennent alors en appui contre les bouchons 70.

Dans l'exemple des figures 1 à 4, les deux unités de frein 30 partagent la même armature 34, celle-ci étant réalisée sous la forme d'une pièce unique par fonderie par exemple.

15 Il est possible de réaliser chaque unité de frein 30 avec une armature 34 propre, comme illustré sur les figures 5 et 6.

Dans ce cas, chaque unité de frein 30 peut être mise en place et enlevée indépendamment de l'autre unité.

On voit sur ces figures le carter 7 du moteur sur lequel est fixé le frein, ainsi
20 que le disque de frein 20 qui porte les garnitures de freinage 21 et 22.

Sur les figures 5 et 6, on n'a pas représenté le levier de déverrouillage, mais celui-ci peut être le même que le levier 60 de l'exemple des figures 1 à 4.

L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits.

On peut réaliser le frein avec plus de deux unités de frein ou en variante avec
25 une seule unité. Dans ce cas, la culasse est par exemple de forme annulaire.

REVENDICATIONS

1. Frein (10) pour machine électrique tournante comportant un rotor ayant un arbre, le frein comportant :

- 5 - au moins une armature fixe (34),
- au moins une culasse (31) mobile entre une position de freinage de l'arbre de la machine et une position de libre rotation de l'arbre,
- au moins une bobine (33) portée par la culasse,
- au moins un disque de frein (20) porté par l'arbre du rotor,
- 10 - au moins un système de rappel élastique (38) pour appliquer la culasse contre le disque de frein en l'absence d'excitation électrique de la bobine, l'armature étant disposée de telle sorte que l'excitation de la bobine provoque un rapprochement de la culasse de l'armature et éloigne la culasse du disque de frein.

2. Frein selon la revendication 1, le système de rappel élastique (38) s'interposant entre l'armature et la culasse.

3. Frein selon la revendication 1 ou 2, la culasse (31) étant ouverte en direction de l'armature.

4. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un levier de manœuvre (60) pour agir sur la culasse à travers l'armature, ce levier étant de préférence engagé sous au moins une tête (64) de vis fixée sur la culasse et dépassant de l'armature à l'opposé du carter du moteur.

5. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'armature ayant sensiblement même contour extérieur que la culasse.

6. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'armature et/ou la culasse ayant un contour sensiblement polygonal.

7. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, la bobine (33) étant de forme allongée.

8. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, la culasse (31) étant une pièce de fonderie.

9. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des éléments amortisseurs (53) s'interposent entre la culasse et le carter d'une part, et la culasse et l'armature d'autre part.

10. Frein selon la revendication précédente, les éléments amortisseurs (53) étant constitués par des bagues en un matériau élastiquement déformable, tel qu'un élastomère.

5 11. Frein selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'armature (34) portant des bouchons amovibles (70) qui font face à des logements (75) de la culasse pouvant recevoir des ressorts de compression additionnels permettant d'augmenter le couple de freinage, ces ressorts pouvant être mis en place sans démonter le frein.

12. Machine tournante électrique comportant au moins un frein (10) tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 11.

10 13. Machine selon la revendication 12, comportant au moins deux unités de frein identiques disposées de part et d'autre de l'axe du rotor.

14. Machine selon l'une des revendications 12 et 13, l'armature étant fixée au carter de la machine par des vis et entretoises entre lesquelles et/ou sur lesquelles se déplace la culasse (31).

15 15. Machine selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, le rotor entraînant un treuil ou une poulie.

16. Machine selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, le disque de frein (20) étant mobile axialement sur l'arbre de la machine.

2/3

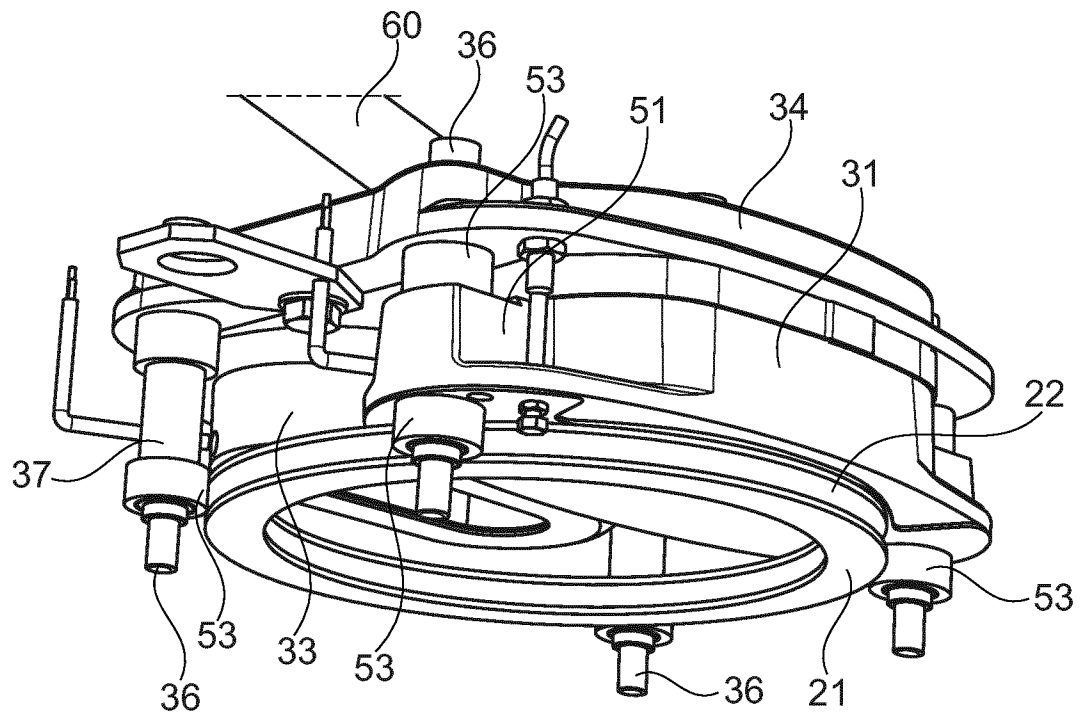


Fig. 2

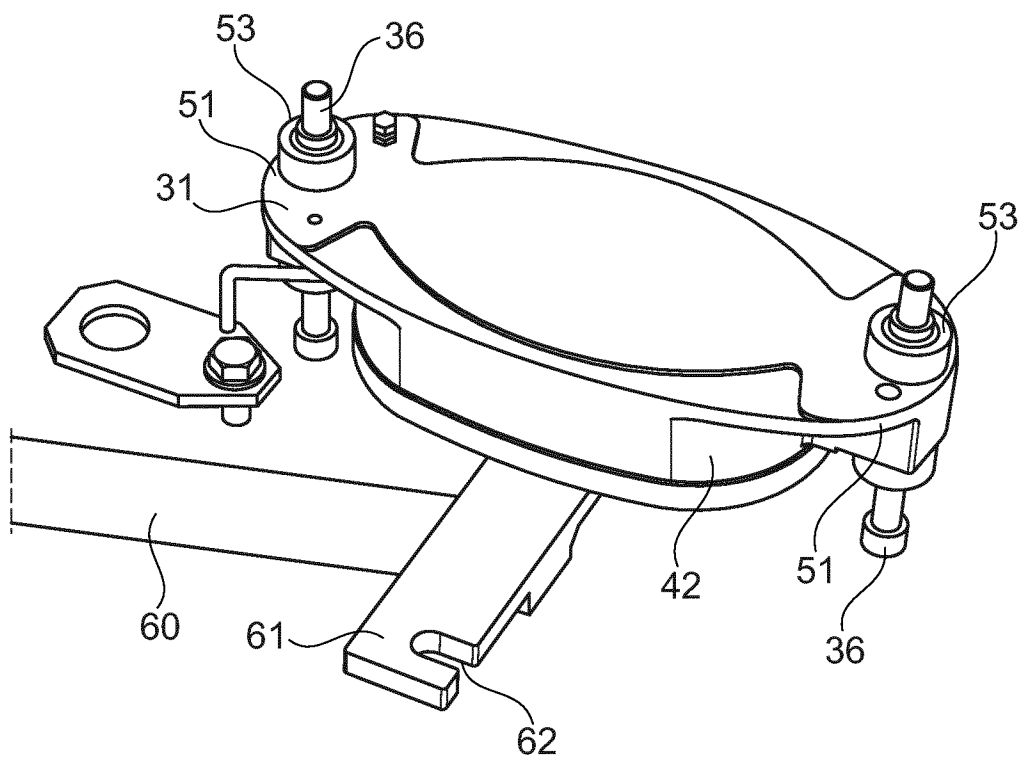
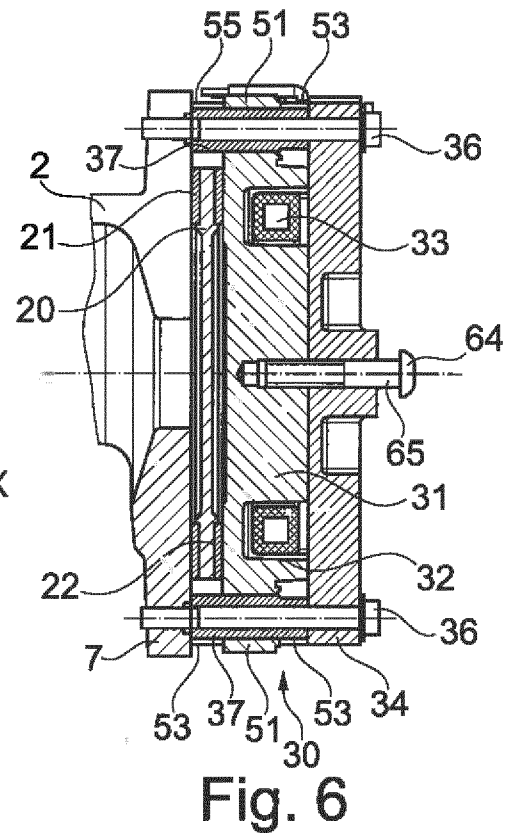
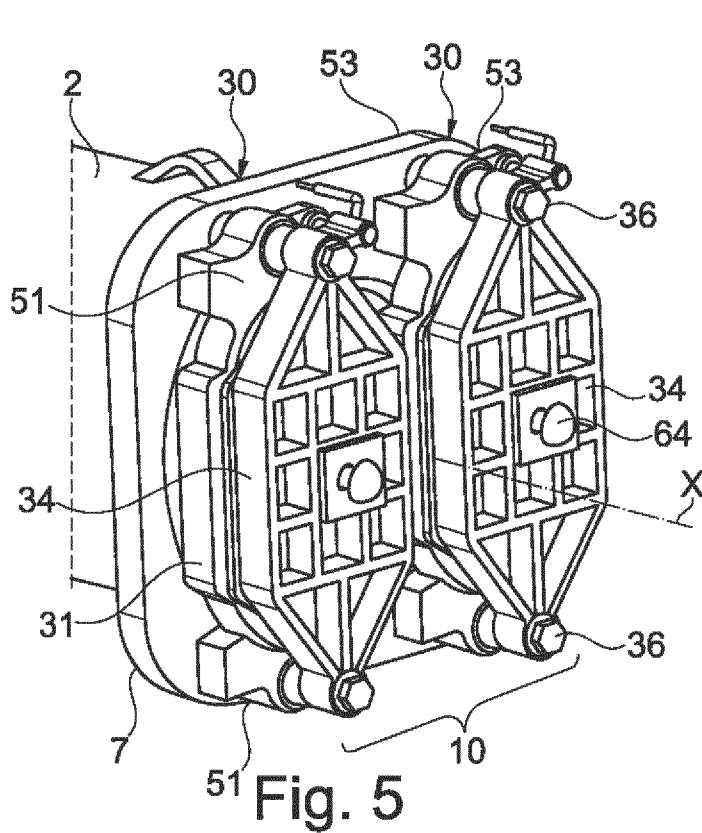
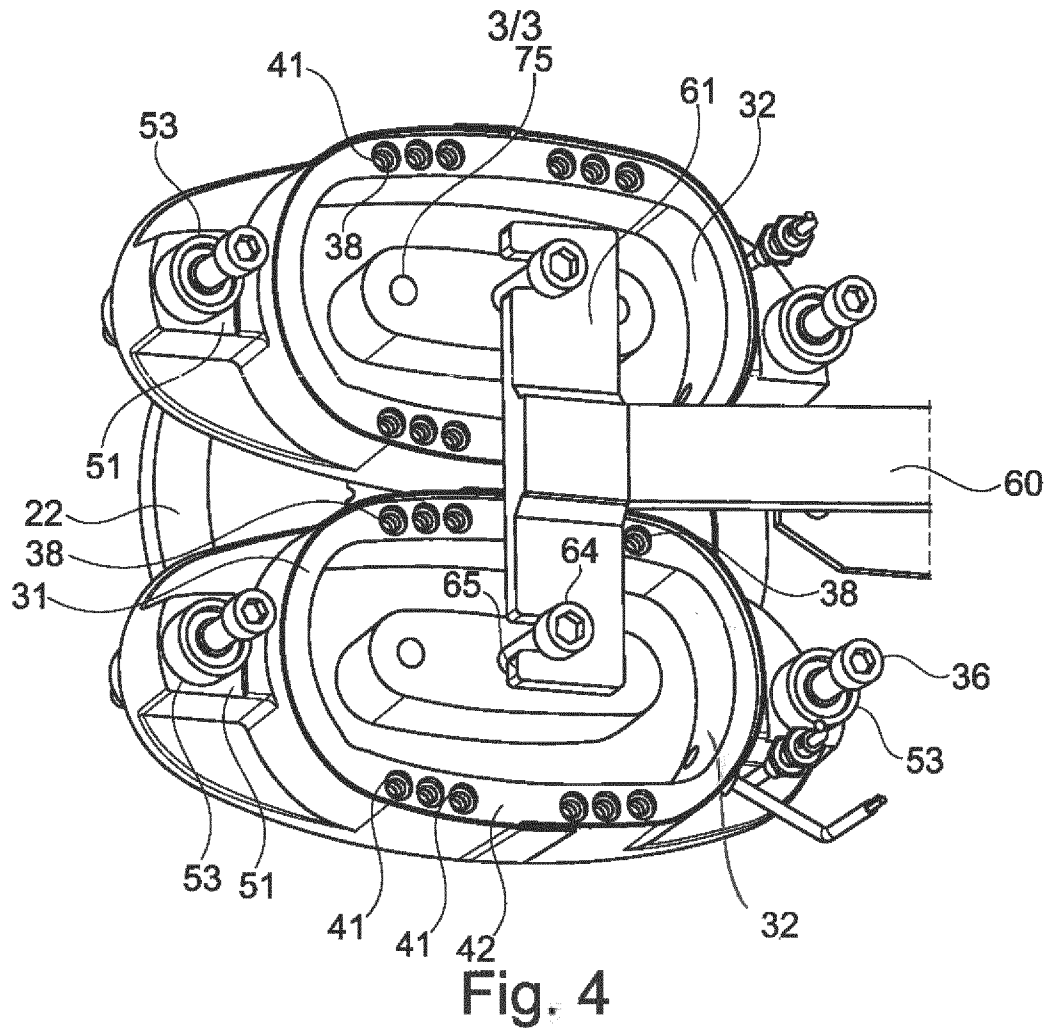


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/080969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02K7/102 F16D121/22
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)

H02K F16D

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 0 447 941 A1 (KONE OY [FI]) 25 September 1991 (1991-09-25)	1-3, 5-10, 12, 14, 15
Y	columns 2-3; figure 1	4, 11, 13, 16
Y	----- FR 3 021 379 A1 (LEROY SOMER MOTEURS [FR]) 27 November 2015 (2015-11-27) page 3, lines 9-11; figures 1, 3	4
Y	----- US 3 833 103 A (STAHLE K) 3 September 1974 (1974-09-03) column 1, lines 17-20	11
Y	----- EP 1 715 564 A2 (WARNER ELECTRIC EUROP S A S [FR]) 25 October 2006 (2006-10-25) cited in the application paragraph [0040]; figures 1, 3 ----- -/-	13, 16



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

12 January 2017

Date of mailing of the international search report

20/01/2017

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

Espinós Iglesias, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/080969

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 321 883 B1 (PFANN JOCHEN [DE] ET AL) 27 November 2001 (2001-11-27) column 2, lines 40-53; figure 3 -----	9,10
A	FR 2 432 117 A1 (BINDER MAGNETE [DE]) 22 February 1980 (1980-02-22) page 4, lines 25-28 -----	4
X	EP 0 078 944 A1 (BINDER MAGNETE [DE]) 18 May 1983 (1983-05-18) the whole document -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/080969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0447941	A1	25-09-1991	DE 69102323 D1 14-07-1994
			DE 69102323 T2 15-09-1994
			EP 0447941 A1 25-09-1991
			ES 2055479 T3 16-08-1994
			FI 901247 A 14-09-1991
			US 5368138 A 29-11-1994
			US 5415253 A 16-05-1995
			US 5433297 A 18-07-1995
FR 3021379	A1	27-11-2015	FR 3021379 A1 27-11-2015
			WO 2015177767 A1 26-11-2015
US 3833103	A	03-09-1974	CH 559326 A5 28-02-1975
			DE 2164134 A1 28-06-1973
			ES 409559 A1 16-11-1975
			FR 2164590 A1 03-08-1973
			GB 1408647 A 01-10-1975
			IT 984647 B 20-11-1974
			JP S4877264 A 17-10-1973
			US 3833103 A 03-09-1974
EP 1715564	A2	25-10-2006	AT 523945 T 15-09-2011
			EP 1715564 A2 25-10-2006
			ES 2373326 T3 02-02-2012
			FR 2884572 A1 20-10-2006
US 6321883	B1	27-11-2001	EP 0957281 A2 17-11-1999
			US 6321883 B1 27-11-2001
FR 2432117	A1	22-02-1980	DE 2832523 A1 07-02-1980
			FR 2432117 A1 22-02-1980
			GB 2026110 A 30-01-1980
			IT 1162448 B 01-04-1987
EP 0078944	A1	18-05-1983	DE 3143891 C1 05-05-1983
			EP 0078944 A1 18-05-1983

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/080969

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H02K7/102 F16D121/22
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)
H02K F16D

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 0 447 941 A1 (KONE OY [FI]) 25 septembre 1991 (1991-09-25)	1-3, 5-10,12, 14,15
Y	colonnes 2-3; figure 1	4,11,13, 16
Y	----- FR 3 021 379 A1 (LEROY SOMER MOTEURS [FR]) 27 novembre 2015 (2015-11-27) page 3, lignes 9-11; figures 1,3	4
Y	----- US 3 833 103 A (STAHLE K) 3 septembre 1974 (1974-09-03) colonne 1, lignes 17-20	11
Y	----- EP 1 715 564 A2 (WARNER ELECTRIC EUROP S A S [FR]) 25 octobre 2006 (2006-10-25) cité dans la demande alinéa [0040]; figures 1,3 ----- -/-	13,16



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

12 janvier 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/01/2017

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

Espinós Iglesias, E

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 321 883 B1 (PFANN JOCHEN [DE] ET AL) 27 novembre 2001 (2001-11-27) colonne 2, lignes 40-53; figure 3 -----	9,10
A	FR 2 432 117 A1 (BINDER MAGNETE [DE]) 22 février 1980 (1980-02-22) page 4, lignes 25-28 -----	4
X	EP 0 078 944 A1 (BINDER MAGNETE [DE]) 18 mai 1983 (1983-05-18) le document en entier -----	1,12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/080969

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0447941	A1	25-09-1991	DE 69102323 D1	14-07-1994
			DE 69102323 T2	15-09-1994
			EP 0447941 A1	25-09-1991
			ES 2055479 T3	16-08-1994
			FI 901247 A	14-09-1991
			US 5368138 A	29-11-1994
			US 5415253 A	16-05-1995
			US 5433297 A	18-07-1995

FR 3021379	A1	27-11-2015	FR 3021379 A1	27-11-2015
			WO 2015177767 A1	26-11-2015

US 3833103	A	03-09-1974	CH 559326 A5	28-02-1975
			DE 2164134 A1	28-06-1973
			ES 409559 A1	16-11-1975
			FR 2164590 A1	03-08-1973
			GB 1408647 A	01-10-1975
			IT 984647 B	20-11-1974
			JP S4877264 A	17-10-1973
			US 3833103 A	03-09-1974

EP 1715564	A2	25-10-2006	AT 523945 T	15-09-2011
			EP 1715564 A2	25-10-2006
			ES 2373326 T3	02-02-2012
			FR 2884572 A1	20-10-2006

US 6321883	B1	27-11-2001	EP 0957281 A2	17-11-1999
			US 6321883 B1	27-11-2001

FR 2432117	A1	22-02-1980	DE 2832523 A1	07-02-1980
			FR 2432117 A1	22-02-1980
			GB 2026110 A	30-01-1980
			IT 1162448 B	01-04-1987

EP 0078944	A1	18-05-1983	DE 3143891 C1	05-05-1983
			EP 0078944 A1	18-05-1983
