

(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 2012/114042 A3

(43) Date de la publication internationale
30 août 2012 (30.08.2012)

- (51) Classification internationale des brevets :
H02K 33/16 (2006.01) *B26B 19/00* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050373
- (22) Date de dépôt international :
22 février 2012 (22.02.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1100541 23 février 2011 (23.02.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **MOVING MAGNET TECHNOLOGIES** [—/FR]; 1, rue Christiaan Huygens, ZAC Lafayette, F-25000 Besançon (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **ARLOT, Richard** [FR/FR]; 1, rue Beaugard, F-70700 Bonnevent Velloreille (FR). **LOUSSERT, Guillaume** [FR/FR]; 52, rue Jeanne-Antide Thouret, F-25000 Besançon (FR).
- (74) Mandataire : **BREESE, Pierre**; c/o Fidal Innovation, 32, place Ronde, F-92035 Paris La Défense Cedex (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ELECTROMAGNETIC ACTUATOR HAVING IMPROVED FORCE DENSITY, AND USE THEREOF FOR AN ELECTRIC RAZOR

(54) Titre : ACTIONNEUR ELECTROMAGNETIQUE A DENSITE DE FORCE AMELIOREE ET APPLICATION A UN RA-SOIR ELECTRIQUE

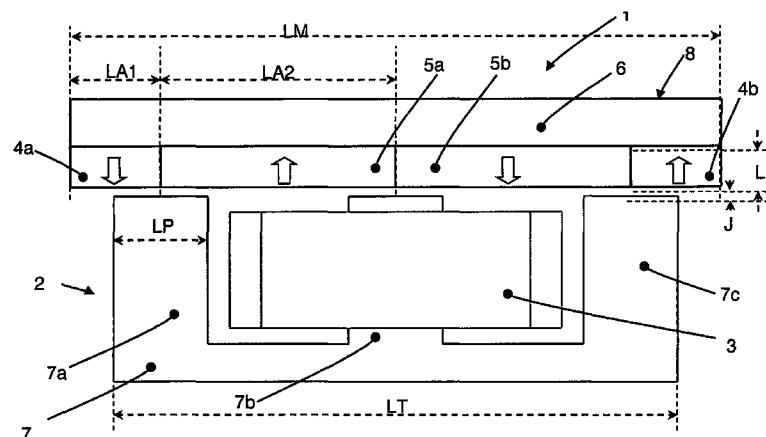


FIGURE 1

(57) Abstract : The invention relates to an electromagnetic actuator including a stator unit (2) having N poles having the width LP, and at least one coil (3) surrounding one of said poles (7b), wherein $N \leq 3$, and a magnetic portion (8), which is movable, relative to the stator unit (2), in a direction of relative movement and over a course of travel C, and including N+1 magnetized areas (4a, 4b, 5a, 5b), the magnetizations of which are perpendicular to the relative movement direction and in alternate directions. According to the invention, the magnetic portion (8) comprises a yoke (6) for closing off the magnetic fluxes passing through the magnetized areas, the course of travel C of the magnetic portion (8) being less than or equal to the width LP of each pole, and the thickness of the magnetized areas perpendicular to the direction of movement being less than the course of travel C of the magnetic portion (8).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2012/114042 A3

**Publiée :**

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

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :

18 juillet 2013

L'invention concerne un actionneur électromagnétique comprenant un ensemble statorique (2) présentant N pôles de même largeur LP et au moins une bobine (3) entourant l'un desdits pôles (7b), avec $N \geq 3$, et une partie magnétique (8) mobile, relativement à l'ensemble statorique (2), suivant une direction de déplacement relatif et sur une course C, et comprenant N+1 zones aimantées (4a, 4b, 5a, 5b) présentant des aimantations perpendiculaires à la direction de déplacement relatif et de sens alternés. Selon l'invention, la partie magnétique (8) comporte une culasse (6) assurant la fermeture des flux magnétiques traversant les zones aimantées, la course C de la partie magnétique (8) étant inférieure ou égale à la largeur LP de chaque pôle, et l'épaisseur des zones aimantées, perpendiculairement à la direction de déplacement, étant inférieure à la course C de la partie magnétique (8).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/050373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02K33/16 B26B19/00
 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 B26B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/055695 A1 (TAKAHATA RYOICHI [JP] ET AL) 9 May 2002 (2002-05-09) page 2, paragraph 40 - page 4, paragraph 67; claim 1; figures 1,2,3,4,5,6-8,10,11 -----	1,3,5,7, 9-12,16, 17
X	WO 2004/028759 A1 (BRAUN GMBH [DE]; KRAUS BERNHARD [DE]; KLOES ALEXANDER [DE]) 8 April 2004 (2004-04-08) the whole document -----	1,3-5, 10-12,17
X	DE 10 2005 044176 A1 (BRAUN GMBH [DE]) 29 March 2007 (2007-03-29) page 6, paragraph 42 - page 7, paragraph 46; figure 7 -----	1,6, 10-12,17
	-/--	



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

19 April 2013

Date of mailing of the international search report

02/05/2013

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

von Rauch, Marianne

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/050373

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/119450 A1 (PANASONIC ELEC WORKS CO LTD [JP]; NARITA KENJI; OTA TOMOHIRO; IZUMI TO) 1 October 2009 (2009-10-01) the whole document	1-3,6,7, 10-12,17
X	----- EP 1 005 714 A1 (SONCEBOZ S A [CH] MMT S A [CH]) 7 June 2000 (2000-06-07) the whole document -----	1,5,7-9, 13-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002055695	A1	09-05-2002	JP 2002143574 A
			US 2002055695 A1

WO 2004028759	A1	08-04-2004	AT 313419 T
			AU 2003258629 A1
			CN 1681628 A
			DE 10242091 A1
			EP 1539439 A1
			JP 4679902 B2
			JP 2005537898 A
			WO 2004028759 A1

DE 102005044176	A1	29-03-2007	AT 482799 T
			CN 101262988 A
			DE 102005044176 A1
			EP 1924411 A1
			JP 5043846 B2
			JP 2009507585 A
			US 2008209735 A1
			US 2012102751 A1
			WO 2007033728 A1

WO 2009119450	A1	01-10-2009	JP 2009240044 A
			WO 2009119450 A1

EP 1005714	A1	07-06-2000	DE 69819014 D1
			DE 69819014 T2
			EP 1005714 A1
			FR 2767611 A1
			JP 4250338 B2
			JP 4503673 B2
			JP 2002519981 A
			JP 2009060785 A
			US 6249065 B1
			WO 9910969 A1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050373

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. H02K33/16 B26B19/00
 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 B26B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/055695 A1 (TAKAHATA RYOICHI [JP] ET AL) 9 mai 2002 (2002-05-09) page 2, alinéa 40 - page 4, alinéa 67; revendication 1; figures 1,2,3,4,5,6-8,10,11 -----	1,3,5,7, 9-12,16, 17
X	WO 2004/028759 A1 (BRAUN GMBH [DE]; KRAUS BERNHARD [DE]; KLOES ALEXANDER [DE]) 8 avril 2004 (2004-04-08) le document en entier -----	1,3-5, 10-12,17
X	DE 10 2005 044176 A1 (BRAUN GMBH [DE]) 29 mars 2007 (2007-03-29) page 6, alinéa 42 - page 7, alinéa 46; figure 7 -----	1,6, 10-12,17
	-/--	



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

19 avril 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/05/2013

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

von Rauch, Marianne

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050373

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>WO 2009/119450 A1 (PANASONIC ELEC WORKS CO LTD [JP]; NARITA KENJI; OTA TOMOHIRO; IZUMI TO) 1 octobre 2009 (2009-10-01) le document en entier</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1-3,6,7, 10-12,17</p>
X	<p>EP 1 005 714 A1 (SONCEBOZ S A [CH] MMT S A [CH]) 7 juin 2000 (2000-06-07) le document en entier</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1,5,7-9, 13-15</p>

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050373

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002055695	A1	09-05-2002	JP 2002143574 A 21-05-2002
			US 2002055695 A1 09-05-2002

WO 2004028759	A1	08-04-2004	AT 313419 T 15-01-2006
			AU 2003258629 A1 19-04-2004
			CN 1681628 A 12-10-2005
			DE 10242091 A1 01-04-2004
			EP 1539439 A1 15-06-2005
			JP 4679902 B2 11-05-2011
			JP 2005537898 A 15-12-2005
			WO 2004028759 A1 08-04-2004

DE 102005044176	A1	29-03-2007	AT 482799 T 15-10-2010
			CN 101262988 A 10-09-2008
			DE 102005044176 A1 29-03-2007
			EP 1924411 A1 28-05-2008
			JP 5043846 B2 10-10-2012
			JP 2009507585 A 26-02-2009
			US 2008209735 A1 04-09-2008
			US 2012102751 A1 03-05-2012
			WO 2007033728 A1 29-03-2007

WO 2009119450	A1	01-10-2009	JP 2009240044 A 15-10-2009
			WO 2009119450 A1 01-10-2009

EP 1005714	A1	07-06-2000	DE 69819014 D1 20-11-2003
			DE 69819014 T2 23-09-2004
			EP 1005714 A1 07-06-2000
			FR 2767611 A1 26-02-1999
			JP 4250338 B2 08-04-2009
			JP 4503673 B2 14-07-2010
			JP 2002519981 A 02-07-2002
			JP 2009060785 A 19-03-2009
			US 6249065 B1 19-06-2001
			WO 9910969 A1 04-03-1999
