

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. Juni 2014 (26.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/096095 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 21/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/077230

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2013 (18.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102012223711.9
19. Dezember 2012 (19.12.2012) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **WOLF, Gert**; Ringstr. 4, 71563 Affalterbach
(DE). **WEBER, Gerlinde**; Voehinger Weg 4, 71701
Schwieberdingen (DE). **SHENDI, Alexander**; Bahnhofstr.
78, 71679 Asperg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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, 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, LT, 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) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung : ELEKTRISCHE MASCHINE

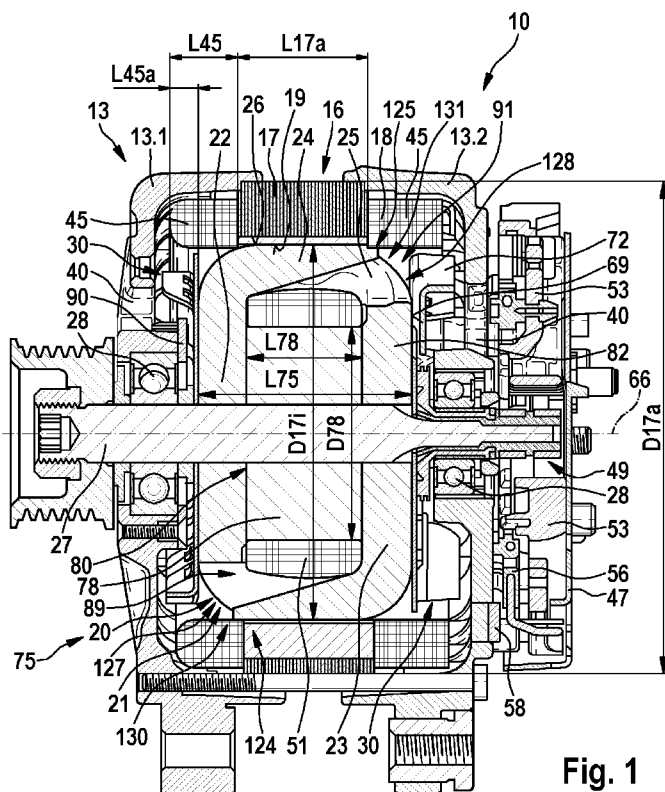


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electric machine (10) comprising a stator (16) that has a stator core (17). Said core has a substantially cylindrical opening (60) having a central axis (63), and the opening (60) accommodates a rotor (20). The stator core (17) has an axial length (L17a) and said core (17) holds a stator winding (18) together with the rotor (20) which has a rotational axis (66). The rotor (20) has an axial end face (69), on which a fan (30) with fan blades (72) is located and is non-rotatably connected to the rotor (20). The rotor (20) has an electromagnetically excitable path (75) having a pole shank (78), a respective pole plate (22, 23) adjoining each axially rotational end (80, 82) of said shank. Claw poles (24) having a north polarity extend from one pole plate (22) and claw poles (25) having a south polarity extend from the other pole plate (23), said claw poles (24) and (25) alternating between north and south polarities around the periphery of the rotor (20). The rotor (20) has a gap (21) with a longitudinal direction (86) between two neighbouring claw poles (24, 25) of opposite polarity, a permanent magnet system (88) being provided in the gap (21) between the two claw poles (24, 25). The permanent magnet system (88) has a length (L88) in the longitudinal direction (86) of the gap (21). The rotor (20) comprises a pole shank (78) located radially inside the claw poles (24, 25), said shank having an axially rotational length (L78), and the ratio of the length (L88) of the permanent magnet system (88) to the axially rotational length (L78) of the pole shank (78) is greater than 1.3.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/096095 A3



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

16. April 2015

Elektrische Maschine (10), mit einem Stator (16), der ein Ständereisen (17) aufweist, welches eine im Wesentlichen zylindrische Öffnung (60) mit einer zentralen Achse (63) hat und die Öffnung (60) einen Rotor (20) aufnimmt, wobei das Ständereisen (17) eine axiale Länge (L17a) hat, und das Ständereisen (17) eine Ständerwicklung (18) hält, mit dem Rotor (20), der eine Drehachse (66) besitzt, wobei der Rotor (20) eine axiale Stirnseite (69) hat, an der ein Lüfter (30) mit Lüfterschaufeln (72) angeordnet ist, der drehfest mit dem Rotor (20) verbunden ist, wobei der Rotor (20) einen elektromagnetisch erregbaren Pfad (75) aufweist, der einen Polkern (78) hat, an den sich an beide drehaxialen Enden (80, 82) je eine Polplatine (22, 23) anschließt, wobei von der einen Polplatine (22) Klauenpole (24) ausgehen, die eine Nordpolarität haben und von der anderen Polplatine (23) Klauenpole (25) ausgehen, die eine Südpolarität haben, wobei sich am Umfang des Rotors (20) die Klauenpole (24) und (25) nach Nordpolarität und Südpolarität abwechseln, und der Rotor (20) einen in Längsrichtung (86) aufweisenden Zwischenraum (21) zwischen zwei benachbarten gegenpoligen Klauenpolen (24, 25) hat, wobei in dem einen Zwischenraum (21) zwischen den zwei Klauenpolen (24, 25) eine permanentmagnetische Einrichtung (88) einsitzt, wobei die permanentmagnetische Einrichtung (88) eine Länge (L88) in Längsrichtung (86) des Zwischenraums (21) hat, mit einem radial innerhalb der Klauenpole (24, 25) angeordneten Polkern (78), der eine drehaxiale Länge (L78) hat, und ein Verhältnis aus der Länge (L88) der permanentmagnetischen Einrichtung (88) und der drehaxialen Länge (L78) des Polkerns (78) größer als 1,3 ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/077230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K21/04
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

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.
A	EP 0 762 617 A1 (NIPPON DENSO CO [JP] DENSO CORP [JP]) 12 March 1997 (1997-03-12) abstract figures 1,2A	1
A	----- FR 2 861 512 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 29 April 2005 (2005-04-29) figure 5 page 20	1
A	----- US 5 536 987 A (HAYASHI SEIJI [JP] ET AL) 16 July 1996 (1996-07-16) figure 4	1
	----- -/-	



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

28 January 2015

Date of mailing of the international search report

26/02/2015

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

Le Chenadec, Hervé

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/077230

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 06 519 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 August 2002 (2002-08-22) abstract figures 1-4 -----	1
A	EP 1 089 417 A2 (HITACHI LTD [JP]) 4 April 2001 (2001-04-04) figure 4 -----	1,2
A	EP 0 917 278 A2 (DENSO CORP [JP]) 19 May 1999 (1999-05-19) figure 1 page 9 -----	1,6,7
A	EP 0 881 747 A2 (DENSO CORP [JP]) 2 December 1998 (1998-12-02) figure 1 -----	1,6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/077230

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0762617	A1	12-03-1997	CN 1152206 A 18-06-1997
		DE 69601847 D1 29-04-1999	
		DE 69601847 T2 25-11-1999	
		EP 0762617 A1 12-03-1997	
		JP 3709582 B2 26-10-2005	
		JP H0956128 A 25-02-1997	
FR 2861512	A1	29-04-2005	CN 1627613 A 15-06-2005
		DE 102004051317 A1 09-06-2005	
		FR 2861512 A1 29-04-2005	
		JP 3964378 B2 22-08-2007	
		JP 2005130610 A 19-05-2005	
		KR 20050039561 A 29-04-2005	
		US 2005088056 A1 28-04-2005	
US 5536987	A	16-07-1996	JP 3239630 B2 17-12-2001
		JP H0898481 A 12-04-1996	
		US 5536987 A 16-07-1996	
DE 10106519	A1	22-08-2002	DE 10106519 A1 22-08-2002
		EP 1362404 A1 19-11-2003	
		ES 2244675 T3 16-12-2005	
		JP 2004518400 A 17-06-2004	
		US 2004119357 A1 24-06-2004	
		WO 02065617 A1 22-08-2002	
EP 1089417	A2	04-04-2001	EP 1089417 A2 04-04-2001
		JP 2001103721 A 13-04-2001	
		KR 20010030256 A 16-04-2001	
EP 0917278	A2	19-05-1999	DE 69804284 D1 25-04-2002
		DE 69804284 T2 31-10-2002	
		EP 0917278 A2 19-05-1999	
		US 6091169 A 18-07-2000	
EP 0881747	A2	02-12-1998	DE 69811564 D1 03-04-2003
		DE 69811564 T2 24-12-2003	
		EP 0881747 A2 02-12-1998	
		EP 1227567 A2 31-07-2002	
		EP 1237254 A1 04-09-2002	
		JP 3744258 B2 08-02-2006	
		JP H11346448 A 14-12-1999	
		US 5936326 A 10-08-1999	
		US 6051906 A 18-04-2000	
		US 6181045 B1 30-01-2001	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02K21/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 762 617 A1 (NIPPON DENSO CO [JP] DENSO CORP [JP]) 12. März 1997 (1997-03-12) Zusammenfassung Abbildungen 1,2A	1
A	FR 2 861 512 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 29. April 2005 (2005-04-29) Abbildung 5 Seite 20	1
A	US 5 536 987 A (HAYASHI SEIJI [JP] ET AL) 16. Juli 1996 (1996-07-16) Abbildung 4	1
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Januar 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/02/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Le Chenadec, Hervé

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 06 519 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22. August 2002 (2002-08-22) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 -----	1
A	EP 1 089 417 A2 (HITACHI LTD [JP]) 4. April 2001 (2001-04-04) Abbildung 4 -----	1,2
A	EP 0 917 278 A2 (DENSO CORP [JP]) 19. Mai 1999 (1999-05-19) Abbildung 1 Seite 9 -----	1,6,7
A	EP 0 881 747 A2 (DENSO CORP [JP]) 2. Dezember 1998 (1998-12-02) Abbildung 1 -----	1,6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/077230

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0762617	A1	12-03-1997	CN 1152206 A 18-06-1997
		DE 69601847 D1 29-04-1999	
		DE 69601847 T2 25-11-1999	
		EP 0762617 A1 12-03-1997	
		JP 3709582 B2 26-10-2005	
		JP H0956128 A 25-02-1997	
FR 2861512	A1	29-04-2005	CN 1627613 A 15-06-2005
		DE 102004051317 A1 09-06-2005	
		FR 2861512 A1 29-04-2005	
		JP 3964378 B2 22-08-2007	
		JP 2005130610 A 19-05-2005	
		KR 20050039561 A 29-04-2005	
		US 2005088056 A1 28-04-2005	
US 5536987	A	16-07-1996	JP 3239630 B2 17-12-2001
		JP H0898481 A 12-04-1996	
		US 5536987 A 16-07-1996	
DE 10106519	A1	22-08-2002	DE 10106519 A1 22-08-2002
		EP 1362404 A1 19-11-2003	
		ES 2244675 T3 16-12-2005	
		JP 2004518400 A 17-06-2004	
		US 2004119357 A1 24-06-2004	
		WO 02065617 A1 22-08-2002	
EP 1089417	A2	04-04-2001	EP 1089417 A2 04-04-2001
		JP 2001103721 A 13-04-2001	
		KR 20010030256 A 16-04-2001	
EP 0917278	A2	19-05-1999	DE 69804284 D1 25-04-2002
		DE 69804284 T2 31-10-2002	
		EP 0917278 A2 19-05-1999	
		US 6091169 A 18-07-2000	
EP 0881747	A2	02-12-1998	DE 69811564 D1 03-04-2003
		DE 69811564 T2 24-12-2003	
		EP 0881747 A2 02-12-1998	
		EP 1227567 A2 31-07-2002	
		EP 1237254 A1 04-09-2002	
		JP 3744258 B2 08-02-2006	
		JP H11346448 A 14-12-1999	
		US 5936326 A 10-08-1999	
		US 6051906 A 18-04-2000	
		US 6181045 B1 30-01-2001	