

(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
23. Dezember 2015 (23.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/192954 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 9/08 (2006.01) *F04D 29/58* (2006.01)
H02K 11/00 (2006.01) *H02K 9/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/001196
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2015 (15.06.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 009 146.5 20. Juni 2014 (20.06.2014) DE
- (71) Anmelder: **ZIEHL-ABEGG SE** [DE/DE]; Heinz-Ziehl-Strasse, 74653 Künzelsau (DE).
- (72) Erfinder: **GEISSLER, Samantha**; Untere Schulstrasse 5, 74653 Ingelfingen (DE). **STURM, Thorsten**; Zum Lindenbaum 33, 74238 Krautheim (DE). **KNORR, Joachim**; Pfitzingen 73, 97996 Niederstetten (DE). **SCHÜTZ, Julian**; Am Mühlberg 14, 74563 Ingelfingen (DE).
- (74) Anwalt: **JACKISCH-KOHL UND KOHL**; Stuttgarter Str. 115, 70469 Stuttgart (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, 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) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MOTOR COMPRISING A ROTOR, A STATOR AND AN ELECTRONIC HOUSING AS WELL AS FAN WHEEL FOR AN ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung : ELEKTROMOTOR MIT EINEM ROTOR, EINEM STATOR UND EINEM ELEKTRONIKGEHÄUSE SOWIE LÜFTERRAD FÜR EINEN ELEKTROMOTOR

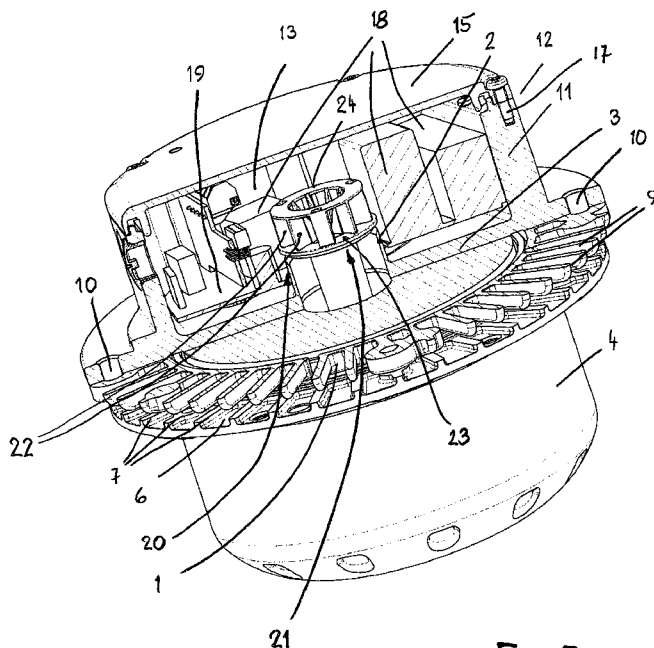


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an electric motor comprising a rotor, a stator (1) and an electronic housing (12), the installation space (13) of which accommodates electrical/electronic components (18). At least part of these components (18) is seated on a printed circuit board (19). A fan wheel (21) is located inside the installation space. It is arranged and designed in such a manner that it generates a cooling circuit stream in the installation space (13), in which the air is drawn in centrally from the fan wheel (21) and is discharged approximately radially to the outside. As a result of this defined cooling air stream, the components (18) are evenly cooled in the installation space (13). The fan wheel (21) consists at least of a base body which comprises blades (22) located between a cover disc (24) and a base disc (23). In this way, the fan wheel (21) generates a directed cooling air stream for cooling the heat-generating components.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Rechenberichts:

19. Mai 2016

Der Elektromotor hat einen Rotor, einen Stator (1) und ein Elektronikgehäuse (12), in dessen Einbauraum (13) elektrische/elektronische Komponenten (18) untergebracht sind. Wenigstens ein Teil dieser Komponenten (18) sitzt auf einer Leiterplatte (19). Innerhalb des Einbauraums befindet sich ein Lüfterrad (21). Es ist so angeordnet und ausgebildet, dass es einen Kühlkreisstrom im Einbauraum (13) erzeugt, in dem die Luft zentral vom Lüfterrad (21) angesaugt und etwa radial nach aussen abgegeben wird. Durch diesen definierten Kühlluftstrom werden die Komponenten (18) im Einbauraum (13) gleichmäßig gekühlt. Das Lüfterrad (21) besteht zumindest aus einem Grundkörper, der Schaufeln (22) aufweist, die zwischen einer Deckscheibe (24) und einer Bodenscheibe (23) liegen. Dadurch erzeugt das Lüfterrad (21) einen gerichteten Kühlluftstrom zur Kühlung der Wärme erzeugenden Bauteile.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2015/001196

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/001196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02K9/08 H02K11/00 F04D29/58
 ADD. H02K9/06

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H11 243668 A (TOSHIBA CORP) 7 September 1999 (1999-09-07) abstract; figures 1-4 -----	1,3-8
X	EP 1 715 565 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 25 October 2006 (2006-10-25)	1,3,5-7
Y	paragraph [0020] - paragraph [0023] paragraph [0027] - paragraph [0034]; figures 1-3 -----	2,8
X	WO 2008/006934 A1 (ABB OY [FI]; IKAHEIMO JOUNI [FI]; KOLEHMAINEN JERE [FI]; PEKOLA JARI) 17 January 2008 (2008-01-17)	12,13, 20,23
Y	page 3, line 17 - page 4, line 4; figures 1,3 ----- -/-	2,8



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

16 March 2016

Date of mailing of the international search report

24/03/2016

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

Türk, Severin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/001196

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 6 130 491 A (MITAMURA SEIJI [JP] ET AL) 10 October 2000 (2000-10-10) column 4, line 5 - column 5, line 22; figures 1,2 -----	12-15, 17-21
X	US 1 335 129 A (GIULIO SCHROEDER) 30 March 1920 (1920-03-30) page 1, line 57 - page 2, line 6; figure 1 -----	12,13, 15,16, 20,21,23
X	CN 101 846 087 A (DONGYUAN ZONGHE TECHNOLOGY HANGZHOU CO LTD) 29 September 2010 (2010-09-29) abstract; figures 1,5 -----	12-14, 16,20,23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/001196

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H11243668	A	07-09-1999	NONE
EP 1715565	A1	25-10-2006	AT 489760 T 15-12-2010 CN 1945936 A 11-04-2007 EP 1715565 A1 25-10-2006 EP 2234247 A1 29-09-2010 JP 4487836 B2 23-06-2010 JP 2006297532 A 02-11-2006 US 2006255756 A1 16-11-2006
WO 2008006934	A1	17-01-2008	BR PI0714403 A2 26-03-2013 CN 101490931 A 22-07-2009 EP 2041858 A1 01-04-2009 FI 20060684 A 15-01-2008 US 2010133933 A1 03-06-2010 WO 2008006934 A1 17-01-2008
US 6130491	A	10-10-2000	CN 1244061 A 09-02-2000 JP 3906572 B2 18-04-2007 JP 2000050575 A 18-02-2000 US 6130491 A 10-10-2000
US 1335129	A	30-03-1920	NONE
CN 101846087	A	29-09-2010	NONE

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-11

This group relates to an electric motor comprising an electronic housing, the installation space of which accommodates electrical/electronic components, said components being cooled by a cooling air stream which is generated by a fan wheel arranged in the installation space.

2. Claims 12-23

Said group contains a fan wheel suitable for an electric motor.

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H02K9/08 H02K11/00 F04D29/58
 ADD. H02K9/06

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H11 243668 A (TOSHIBA CORP) 7. September 1999 (1999-09-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1,3-8
X	EP 1 715 565 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 25. Oktober 2006 (2006-10-25)	1,3,5-7
Y	Absatz [0020] - Absatz [0023] Absatz [0027] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-3 -----	2,8
X	WO 2008/006934 A1 (ABB OY [FI]; IKAHEIMO JOUNI [FI]; KOLEHMAINEN JERE [FI]; PEKOLA JARI) 17. Januar 2008 (2008-01-17)	12,13, 20,23
Y	Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 4; Abbildungen 1,3 ----- -/-	2,8



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

16. März 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/03/2016

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

Türk, Severin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 130 491 A (MITAMURA SEIJI [JP] ET AL) 10. Oktober 2000 (2000-10-10) Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildungen 1,2 -----	12-15, 17-21
X	US 1 335 129 A (GIULIO SCHROEDER) 30. März 1920 (1920-03-30) Seite 1, Zeile 57 - Seite 2, Zeile 6; Abbildung 1 -----	12,13, 15,16, 20,21,23
X	CN 101 846 087 A (DONGYUAN ZONGHE TECHNOLOGY HANGZHOU CO LTD) 29. September 2010 (2010-09-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1,5 -----	12-14, 16,20,23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP H11243668	A	07-09-1999	KEINE		
EP 1715565	A1	25-10-2006	AT	489760 T	15-12-2010
			CN	1945936 A	11-04-2007
			EP	1715565 A1	25-10-2006
			EP	2234247 A1	29-09-2010
			JP	4487836 B2	23-06-2010
			JP	2006297532 A	02-11-2006
			US	2006255756 A1	16-11-2006
WO 2008006934	A1	17-01-2008	BR	PI0714403 A2	26-03-2013
			CN	101490931 A	22-07-2009
			EP	2041858 A1	01-04-2009
			FI	20060684 A	15-01-2008
			US	2010133933 A1	03-06-2010
			WO	2008006934 A1	17-01-2008
US 6130491	A	10-10-2000	CN	1244061 A	09-02-2000
			JP	3906572 B2	18-04-2007
			JP	2000050575 A	18-02-2000
			US	6130491 A	10-10-2000
US 1335129	A	30-03-1920	KEINE		
CN 101846087	A	29-09-2010	KEINE		

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

Diese Gruppe betrifft einen Elektromotor mit einem Elektronikgehäuse, in dessen Einbauraum elektrische/elektronische Komponenten untergebracht sind, wobei besagte Komponenten durch einen Kühlkreisstrom gekühlt werden, der durch ein im Einbauraum angeordnetes Lüfterrad erzeugt wird.

2. Ansprüche: 12-23

Besagte Gruppe enthält ein für einen Elektromotor geeignetes Lüfterrad.
