(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. September 2010 (23.09.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/105931 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 1/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/052891

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. März 2010 (08.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 001 589.2 17. März 2009 (17.03.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **HILTI AKTIENGESELLSCHAFT** [LI/LI]; Feldkircherstrasse 100, CH-9494 Schaan (LI).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **PRITZEN, Thomas** [DE/DE]; Ziegeleistrasse 22e, 86199 Inningen (DE). **RIEDL, Reinhard** [DE/DE]; Raiffeisenweg 17, 86923 Finning (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: ELECTRODYNAMIC MACHINE

(54) Bezeichnung : ELEKTRODYNAMISCHE MASCHINE

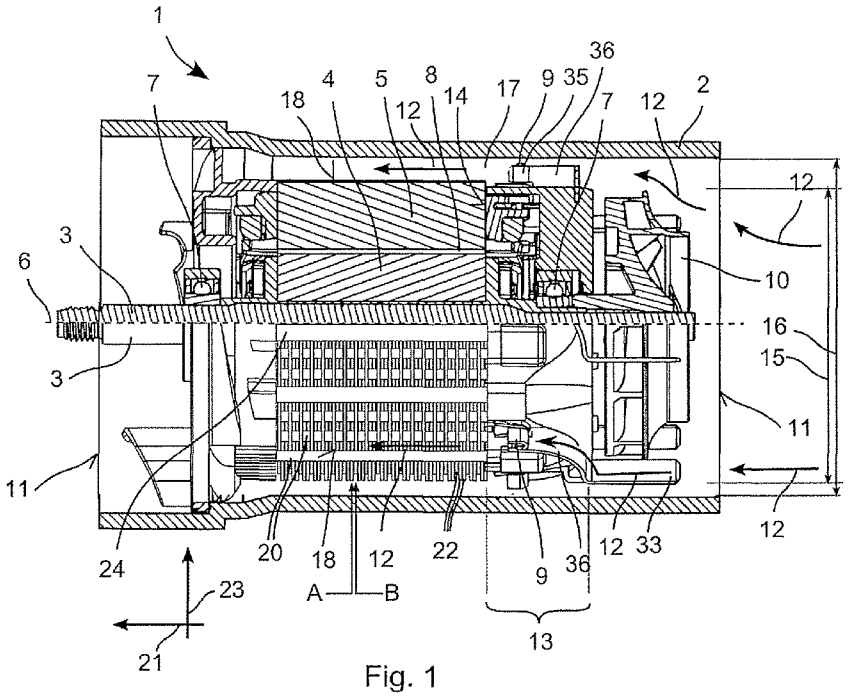


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electrodynamic machine containing a stator (5), which comprises cooling ribs (20) on an outer surface (18). The cooling ribs (20) of the stator (5) are interrupted multiple times in the longitudinal direction.

(57) Zusammenfassung: Eine elektrodynamische Maschine beinhaltet einen Stator (5), der an einer Außenfläche (18) Kühlrippen (20) aufweist. Die Kühlrippen (20) des Stators (5) sind in Längsrichtung mehrfach unterbrochen.

WO 2010/105931 A1

Elektrodynamische Maschine

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrodynamische Maschine, insbesondere einen Elektromotor.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

Bürstenlose Motoren werden unter Anderem in Werkzeugmaschinen eingesetzt. Der bei der Bearbeitung von Werkstücken anfallende Staub kann Eisen- und Stahlpartikel enthalten. Diese können durch einen Luftstrom in das Motorinnere gelangen und dort an den starken Permanentmagneten des Rotors haften. Der drehende Rotor schleift die Partikel an der Innenseite des Stators entlang, wodurch der Elektromotor geschädigt wird.

Die Luftströme sind für viele Anwendungen notwendig, um die Verlustleistung des Elektromotors abzuführen. Zur Kühlung tragen unter Anderem auch Luftströme innerhalb des Stators und entlang dem Rotor bei.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Eine Aufgabe besteht darin eine Kühlung einer elektrodynamischen Maschine bereitzustellen, die auf einen Luftstrom innerhalb des Stators verzichten kann.

Die erfindungsgemässe elektrodynamische Maschine beinhaltet einen Stator, der an einer Außenfläche Kühlrippen aufweist. Die Kühlrippen des Stators sind in Längsrichtung mehrfach unterbrochen.

Die größere Oberfläche der unterbrochenen Kühlrippen führt zu einem besseren Wärmeaustausch mit einem kühlenden Luftstrom.

In den Unteransprüchen sind Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen elektrodynamischen Maschine.

Der Stator kann mehrere in Längsrichtung gestapelte Elemente aufweisen, deren Außenkonturen die Kühlrippen bilden. Die Elemente können identisch ausgebildet sein. Eine Ausgestaltung sieht vor, dass wenigstens zwei der Elemente zueinander um die Längsachse des Stators verdreht angeordnet sind, um die Kühlrippe in Längsrichtung zu unterbrechen. Die Anzahl der verschiedenen Baugruppen bleibt weiterhin auf ein Minimum beschränkt, wodurch eine einfache Montage gewährleistet bleibt. Die Elemente können einzelne Bleche oder kleinere Stapel von Blechen sein.

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die Elemente mehrere Befestigungspunkte zum Verbinden der Elemente zu einem Rückschlussring aufweisen, wobei die Befestigungspunkte drehsymmetrisch angeordnet sind. Die Außenkontur der Elemente weist nicht die Drehsymmetrie der Befestigungspunkte auf. Durch Drehen der Elemente zueinander können entlang der Längsrichtung an der Außenfläche des Stators Unterbrechungen, Sprünge oder sonstige Abweichungen einer geraden Linie geformt werden.

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass eine luftdichte Abdeckung an einer Stirnseite des Stators zum Verhindern eines Luftstroms entlang einer Innenseite des Stators angeordnet ist. Ein Einströmen von Verunreinigungen zwischen Stator und einen Rotor wird hierdurch verhindert. Eine Kühlung per Konvektion erfolgt nur entlang einer Außenfläche des Stators. Ein Durchmesser der luftdichten Abdeckung kann gleich einem Durchmesser des Stators sein.

Eine Ausgestaltung sieht wenigstens eine Anschlussfahne vor, die mittels einem gegenüber einer Welle geneigten Verbindungsstücks elektrisch mit einem Anschluss einer Statorwicklung verbunden ist. Das Verbindungsstück ist derart angeordnet, dass es von einem kühlenden Luft- oder Fluidstrom angeströmt wird. Das Verbindungsstück ist über den Anschluss mit der Statorwicklung gut thermisch gekoppelt, da die elektrisch leitenden Werkstoffe, z.B. Metalle, gute Wärmeleiter sind. Eine Wärmeabfuhr von den Statorwicklungen kann somit über das Verbindungsstück an die Umgebung erfolgen.

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die Anschlussfahne und der Anschluss der Statorwicklung winkelversetzt bezüglich der Welle oder Achse angeordnet sind. Hierdurch ist eine Anstellung des Verbindungsstücks gegenüber einer Strömungsrichtung eines Kühlmittels gewährleistet. Das geneigte Verbindungsstück kann wenigstens so breit wie die Anschlussfahne sein, um eine ausreichende Kühlfläche zu gewährleisten.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Die nachfolgende Beschreibung erläutert die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsformen und Figuren. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Elektromotor;

Fig. 2 ein Statorblech in der Ebene A von Fig. 1;

Fig. 3 ein Statorblech in der Ebene B von Fig. 1;

Fig. 4 ein weiteres Statorblech;

Fig. 5 eine Aufsicht auf eine Abdeckung und

Fig. 6 eine Seitenansicht auf die Motorabdeckung.

Gleiche oder funktionsgleiche Elemente werden durch gleiche Bezugszeichen in den Figuren indiziert, soweit nicht anders angegeben.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt und einen Teilanschnitt durch eine elektrodynamische Maschine 1. Ein Maschinengehäuse 2 umgibt eine Welle 3, einen Rotor 4 und einen Stator 5. Die Welle 3 ist drehbar um eine Achse 6 in dem Maschinengehäuse 1 gelagert, z.B. in Kugel- oder Walzenlagern 7. Die Welle 3 ist drehfest mit dem Rotor 4 derart verbunden, dass ein von dem Rotor 4 erzeugtes Drehmoment auf die Welle 3 übertragen wird bzw. umgekehrt ein Drehen der Welle 3 den Rotor 4 dreht. Der Rotor 4 ist umfänglich von dem Stator 5 umgeben. Ein zylindrischer Luftspalt 8 zwischen Rotor 4 und Stator 5 ermöglicht ein Drehen des Rotors 4 innerhalb des ortsfesten Stators 5.

Der Rotor 4 weist mehrere Pole auf, die in verschiedenen Kombinationen durch Spulenwicklungen oder Permanentmagnete gebildet werden können. Bei dem beispielhaft dargestellten bürstenlosen Elektromotor beinhaltet der Rotor 4 Permanentmagnete. Bei einem Universalmotor werden elektrische Ströme über Bürstenkontakte und einen Kommutator in die Spulenwicklungen des Rotors 4 eingespeist.

Der Stator 5 beinhaltet mehrere Spulenwicklungen, welche von einem elektrischen Strom durchflossen werden können. Eine Einspeisung in die Spulenwicklungen erfolgt über Anschlüsse 9 an dem Stator 5. Die Anschlüsse 9 sind entlang des Umfangs des Stators 5 entsprechend der Anordnung der Spulenwicklungen angeordnet.

Das Maschinengehäuse 2 kann zylindrischförmig entlang der Welle 3 ausgebildet sein. An den Stirnseiten 11 ist das Maschinengehäuse 2 offen, um einen Luftstrom 12 durch das Maschinengehäuse 2 zu ermöglichen. Ein Lüfter 10 kann beispielsweise Luft durch das Maschinengehäuse 2 fördern. Der Luftstrom 12 dient zum Kühlen der elektrodynamischen Maschine 1.

Der Luftstrom 12 wird durch eine luftdichte Abdeckung 13 gehindert in den Luftspalt 8 zwischen Rotor 4 und Stator 5 zu strömen. Die Abdeckung 13 ist an einer Stirnseite 14 des Stators 5 angeordnet, welche von dem Luftstrom 12 angeblasen wird. Die Abdeckung kann zwischen dem Stator 5 und dem Lüfter 10 der elektrodynamischen Maschine 1 angeordnet sein. Eine Querschnittsfläche der Abdeckung 13 kann gleich einer Querschnittsfläche des Stators 5 gewählt sein. Ein Durchmesser 15 der Abdeckung 13 ist geringer als ein Innendurchmesser 16 des Maschinengehäuses 2. Hierdurch ergibt sich ein Luftkanal 17 zwischen einer Außenfläche 18 des Stators 5 und einer Innenseite 19 des Maschinengehäuses 2.

Eine Kühlung der elektrodynamischen Maschine 1 wird durch die Außenfläche 18 des Stators 5 erreicht. Die Außenfläche 18 kann axial, d.h. parallel zu der Welle 3, verlaufende Kühlrippen 20 aufweisen. Manche der Kühlrippen 20 sind längs, d.h. in axialer Richtung 21, mehrfach unterbrochen, um über eine größere Oberfläche der Außenfläche 18 einen größeren Wärmeaustausch zu ermöglichen.

Ein Rückschlussring des Stators 5 kann aus einzelnen Blechen 22 zusammengesetzt sein. Die Bleche 22 sind in axialer Richtung 21 aufeinander gestapelt. Die für den Stator 5 verwendeten Bleche 22 weisen vorzugsweise alle die gleiche Gestalt auf. Fig. 2 und Fig. 3 zeigen beispielhafte Bleche 22 der elektrodynamischen Maschine 1. Die Bleche 22 sind teilweise zueinander gedreht in dem Stapel des Stators 5 angeordnet. Fig. 2 zeigt die Orientierung eines der Bleche 22 in einer Ebene A in Fig. 1 bezüglich einer Querrichtung 23. Fig. 3 zeigt die Orientierung eines der Bleche 22 in einer Ebene B in Fig. 1 bezüglich der gleichen Querrichtung 23.

Die Bleche 22 weisen Befestigungspunkte 24 auf, welche drehsymmetrisch angeordnet sind. Der Bezugspunkt für die Drehsymmetrie ist die Welle 3. Die Befestigungspunkte 24 können beispielsweise Öffnungen sein, welche mittels eines Bolzens in axialer Richtung 21 miteinander verbunden werden. Andere mechanische Befestigungsmittel umfassen beispielsweise Klammern, die in Vertiefungen der Bleche eingreifen. In dem gezeigten Beispiel können die Bleche um jeweils 120° gedreht aufeinander angeordnet und miteinander verbunden werden. Die Ordnung der Drehsymmetrie kann wie dargestellt dreifach oder auch höher sein.

Eine Außenkontur 25 der Bleche 22 weist keine Drehsymmetrie auf. Durch das Verdrehen der Bleche 22 zueinander ergeben sich daher Vorsprünge und Vertiefungen in axialer Richtung 21 auf der Außenfläche 18 des Stators 5.

Die Außenkontur 25 weist Zähne 26 auf. Die Zähne 26 können entlang der gesamten Außenkontur 25 der Bleche 22 oder in einzelnen Segmenten 27 angeordnet sein. Beispielsweise kann zum Brechen der Drehsymmetrie ein Segment ohne Zähne ausgebildet sein. Ein Segment 27 kann einen Winkelabschnitt zwischen zwei Befestigungspunkten 24 bezeichnen.

Alternativ oder zusätzlich können die Zähne 26 in einem Segment 28 in anderen Winkelabständen 30, 31 zu einem nächsten Befestigungspunkt 24 angeordnet sein, als in einem anderen Segment 29 (Fig. 4). Die Zähne der beiden Segmente 28, 29 sind zueinander versetzt angeordnet, wenn die Bleche 32 mit den beiden Segmenten 28, 29 aufeinanderliegenden angeordnet sind.

Die einzelnen Bleche 22, 32 können in Gruppen gestapelt werden. Innerhalb einer Gruppe sind die Bleche 22, 32 gleich orientiert angeordnet. Die Außenfläche 18 des Stators 5 gebildet durch jede der Gruppen ist translationssymmetrisch. Die Bleche 22, 32 zweier Gruppen können zueinander gedreht angeordnet sein, um an einer Grenze der Gruppen die translationssymmetrischen Strukturen, z.B. die Kühlrippen, zu unterbrechen.

Die vordere Abdeckung 13 für den Elektromotor ist in einer Aufsicht in Fig. 5 und in einer Seitenansicht in Fig. 6 dargestellt. An der Abdeckung 13 können externe elektrische Anschlüsse 33 zum Anschliessen an eine Stromquelle vorgesehen sein. Die elektrischen Anschlüsse 33 können Anschlussfahnen 34 für Klemmkontakte aufweisen. Die Anschlussfahnen 34 sind vorzugsweise parallel zu der Welle 3 orientiert und weisen von dem Rotor 4 und dem Stator 5 weg. Die Anschlussfahnen 34 können in gleichen Abständen

entlang des Umfangs der Abdeckung 13 angeordnet sein. An einer dem Rotor 4 und dem Stator 5 zugewandten Seite sind interne elektrische Anschlüsse 35 vorgesehen, die entlang des Umfangs der Abdeckung 13 angeordnet sind. Die internen elektrischen Anschlüsse 35 kontaktieren die Anschlüsse 9 des Stators 5.

Die internen elektrischen Anschlüsse 35 und die Anschlüsse 9 des Stators 5 sind um einen Winkel bezogen auf die Welle 3 zu den externen elektrischen Anschlüssen 33 versetzt. Jeweils ein Verbindungsstück 36 verbindet die internen 35 mit den zugehörigen externen Anschlüssen 33. Das Verbindungsstück 36 verläuft entlang des Umfangs der Abdeckung 13, derart dass das Verbindungsstück 36 von einem Luftstrom angeströmt wird. Die Anströmung erfolgt aufgrund einer Ausdehnung 37 des Verbindungsstücks 36 entlang des Umfangs. Das Verbindungsstück 36 kann gewölbt sein. Eine Breite 38 des Verbindungsstücks 36 kann gleich einer Breite 39 der Anschlussfahnen 34 sein.

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrodynamische Maschine mit
einem Stator (5), der an einer Außenfläche (18) Kühlrippen (20) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlrippen (20) in Längsrichtung (21) des Stators (5) mehrfach unterbrochen sind.

2. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (5) mehrere in Längsrichtung (21) gestapelte Elementen (22, 32) aufweist, deren Außenkonturen (25) die Kühlrippen (20) bilden.

3. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente (22, 32) identisch ausgebildet sind.

4. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei der Elemente (22, 32) zueinander um eine Achse (6) des Stators (5) verdreht angeordnet sind, um die Kühlrippen (20) in Längsrichtung (21) zu unterbrechen.

5. Elektrodynamische Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente (22, 32) mehrere Befestigungspunkte (24) zum Verbinden der Elemente (22, 32) aufweisen, wobei die Befestigungspunkte (24) drehsymmetrisch angeordnet sind.

6. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur (25) der Elemente (22, 32) nicht die Drehsymmetrie der Befestigungspunkte (24) aufweist.

7. Elektrodynamische Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine luftdichte Abdeckung (13) an einer Stirnseite (14) des Stators (5) zum Verhindern eines Luftstroms (12) entlang einer Innenseite des Stators (5) angeordnet ist.

8. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser (15) der luftdichten Abdeckung (13) und ein Durchmesser (16) des Stators (5) gleich groß sind.

9. Elektrodynamische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Anschlussfahne (34), die mittels einem gegenüber der Achse (6) geneigten Verbindungsstücks (36) elektrisch mit einem Anschluss (9) einer Statorwicklung verbunden ist.

10. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussfahne (34) und der Anschluss (9) der Statorwicklung winkelversetzt bezüglich der Achse (6) angeordnet sind.

11. Elektrodynamische Maschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das geneigte Verbindungsstück (36) wenigstens so breit wie die Anschlussfahne (34) ist.

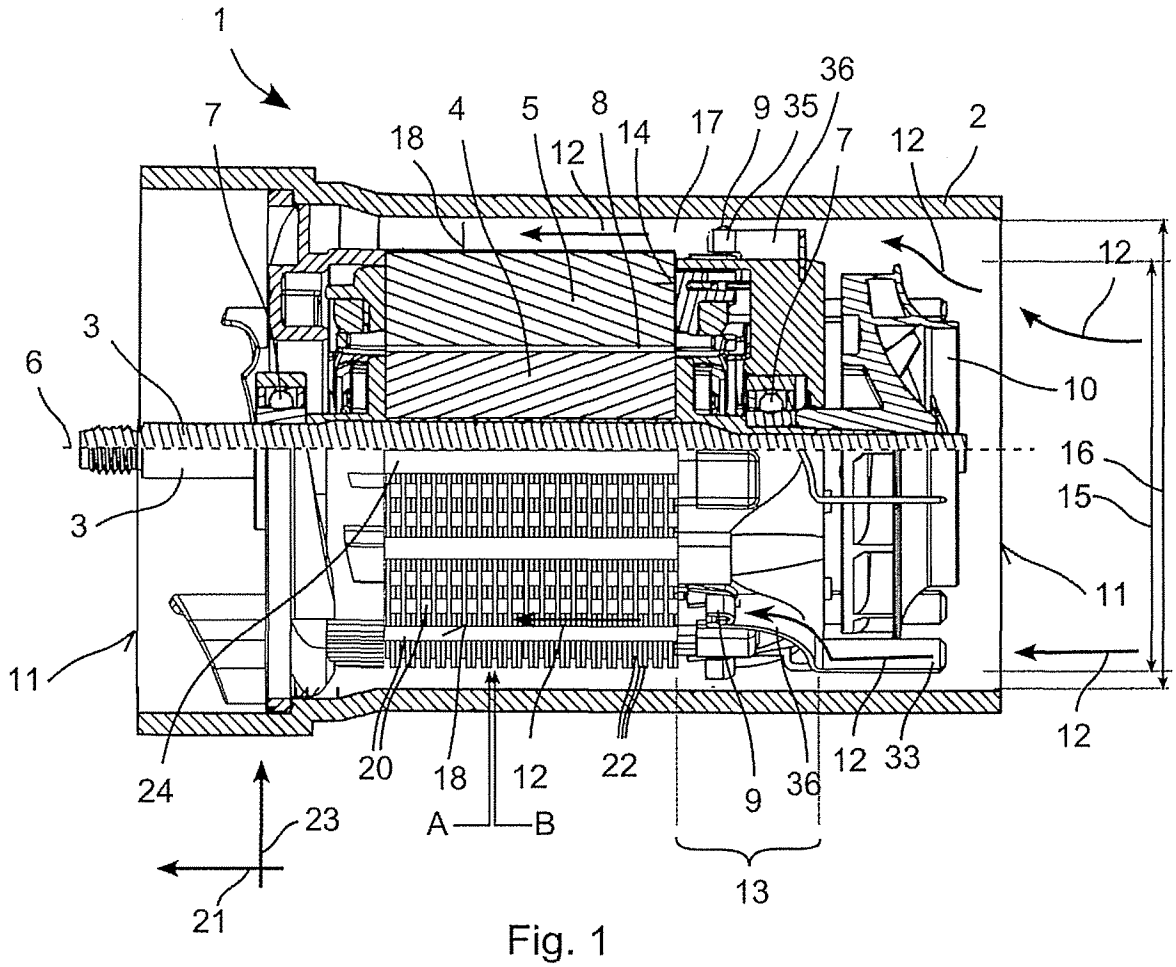


Fig. 1

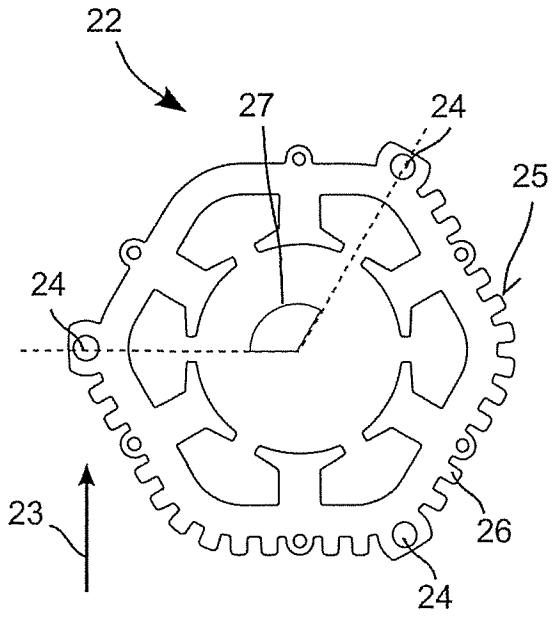


Fig. 2

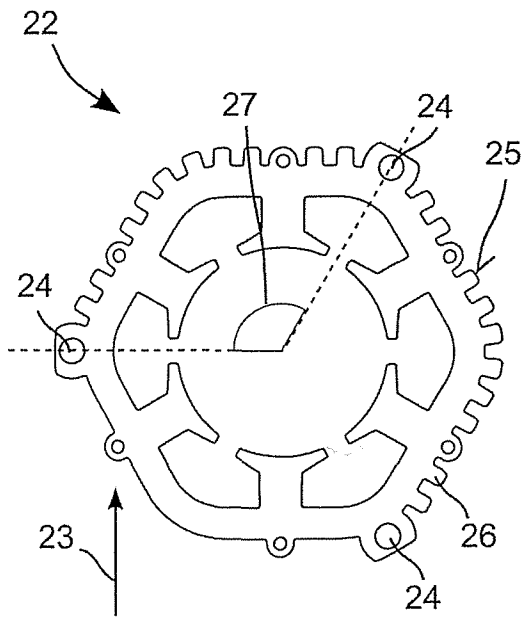


Fig. 3

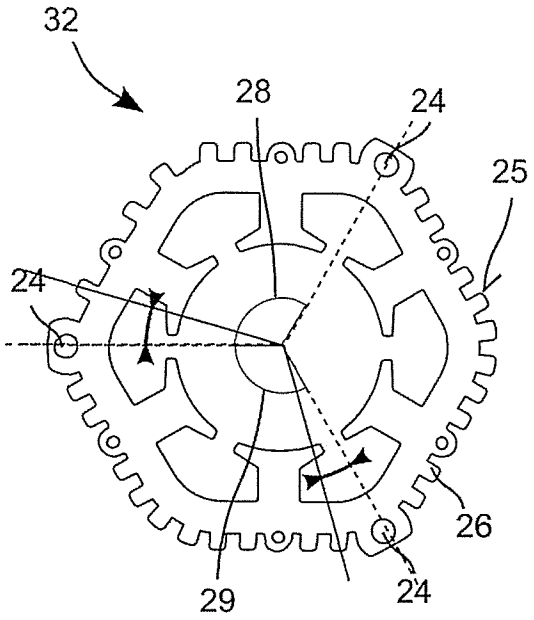


Fig. 4

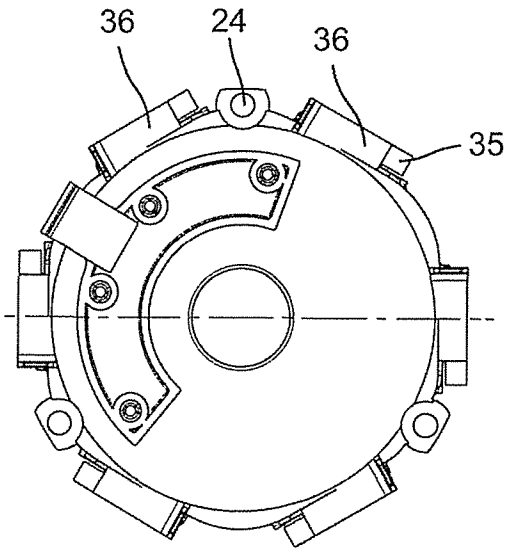


Fig. 5

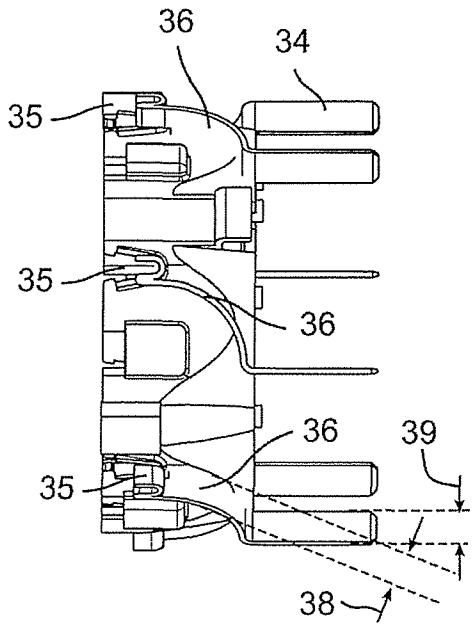


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/052891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K1/20
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 practical, 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	WO 2005/022718 A1 (NEWAGE INT LTD [GB]; TURNER WILLIAM BRIAN [GB]; BEND PHILIP DAVID [GB]) 10 March 2005 (2005-03-10) page 11, line 22 - page 12, line 6; figures 1,4,5	1-6
X	EP 2 015 426 A2 (HILTI AG [LI]) 14 January 2009 (2009-01-14) paragraph [0017] - paragraph [0017]; figure 3	1,2,5-11
X	SU 437 176 A1 (LARGE ELEC MACH) 25 July 1974 (1974-07-25) abstract; figure 2	1
X	US 2 818 515 A (ANTON DOLENC) 31 December 1957 (1957-12-31) figures 1,10	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
15 April 2010	22/04/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Roy, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/052891

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 295 21 011 U1 (KAERCHER GMBH & CO ALFRED [DE]) 20 June 1996 (1996-06-20) figure 1	1
X	US 5 491 371 A (OOI KEAN K [US]) 13 February 1996 (1996-02-13) figures 4a,5	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/052891

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005022718 A1	10-03-2005	GB 2419747 A	03-05-2006
EP 2015426 A2	14-01-2009	DE 102007000372 A1	15-01-2009
		JP 2009022157 A	29-01-2009
		US 2009015079 A1	15-01-2009
SU 437176 A1	25-07-1974	NONE	
US 2818515 A	31-12-1957	NONE	
DE 29521011 U1	20-06-1996	NONE	
US 5491371 A	13-02-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/052891

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02K1/20
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.
X	WO 2005/022718 A1 (NEWAGE INT LTD [GB]; TURNER WILLIAM BRIAN [GB]; BEND PHILIP DAVID [GB]) 10. März 2005 (2005-03-10) Seite 11, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 6; Abbildungen 1,4,5	1-6
X	EP 2 015 426 A2 (HILTI AG [LI]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) Absatz [0017] - Absatz [0017]; Abbildung 3	1,2,5-11
X	SU 437 176 A1 (LARGE ELEC MACH) 25. Juli 1974 (1974-07-25) Zusammenfassung; Abbildung 2	1
X	US 2 818 515 A (ANTON DOLENC) 31. Dezember 1957 (1957-12-31) Abbildungen 1,10	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. April 2010	22/04/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Roy, Christophe

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/052891

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 295 21 011 U1 (KAERCHER GMBH & CO ALFRED [DE]) 20. Juni 1996 (1996-06-20) Abbildung 1	1
X	US 5 491 371 A (OOI KEAN K [US]) 13. Februar 1996 (1996-02-13) Abbildungen 4a,5	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/052891

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005022718 A1	10-03-2005	GB 2419747 A	03-05-2006
EP 2015426 A2	14-01-2009	DE 102007000372 A1	15-01-2009
		JP 2009022157 A	29-01-2009
		US 2009015079 A1	15-01-2009
SU 437176 A1	25-07-1974	KEINE	
US 2818515 A	31-12-1957	KEINE	
DE 29521011 U1	20-06-1996	KEINE	
US 5491371 A	13-02-1996	KEINE	