

(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
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/040741 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 23/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002239

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2003 (04.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 48 673.5 18. Oktober 2002 (18.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOSCH, Volker** [DE/DE]; Rembrandtstrasse 12, 70567 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

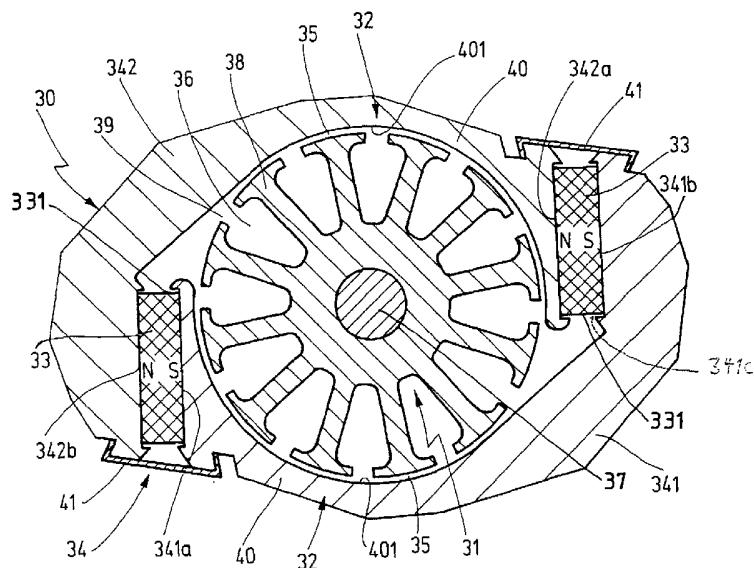
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** STATOR FOR AN ELECTRIC MACHINE WITH PERMANENT-MAGNET EXCITATION

(54) **Bezeichnung:** STATOR EINER PERMANENTMAGNETISCH ERREGTEN ELEKTRISCHEN MASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to a stator for an electric machine, in particular to a direct current motor which contains a laminated core (34) provided with at least two stator poles (32) and at least two permanent magnets (33) associated to one of the stator poles (32), respectively and producing a magnetic field. In order to develop a high-velocity machine provided with slotted armatures (11) made of low cost conductive magnetic materials without reducing the performance thereof, each stator pole (32) is embodied in the form of a field pole (40) moulded on the core (34) in an integral manner, and at least two permanent magnets (33) which are integrated into the core (34) at a distance from the surface (401) of the field pole bounding the rotor (31)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/040741 A1



(57) Zusammenfassung: Es wird ein Stator für eine elektrische Maschine, insbesondere einen Gleichstrommotor, angegeben, der ein mindestens zwei Statorpole (32) tragendes lamelliertes Joch (34) und mindestens zwei jeweils einem Statorpol (32) zugeordnete Permanentmagnete (33) zur Erzeugung eines magnetischen Feldes aufweist. Zur Realisierung von hochtourigen Maschinen mit genuteten Ankern (11) unter Verwendung von preiswerten, elektrisch leitfähigen Magnetmaterialien ohne Reduzierung des Wirkungsgrads ist jeder Statorpol (32) von einem einstückig an das Joch (34) angeformten Polschuh (40) gebildet und die mindestens zwei Permanentmagnete (33) im Joch (34) von der den Läufer (31) begrenzenden Polschuhfläche (401) entfernt eingebettet.

STATOR EINER PERMANENTMAGNETISCH ERREGTEN ELEKTRISCHE MACHINE

10

15 Die Erfindung geht aus von einem Stator für eine elektrische Maschine, insbesondere für einen Gleichstrommotor, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei permanentmagnetische erregten Gleichstrommotoren werden, wenn sie für hohe Drehzahlen ausgelegt und wie üblich als Statorpole schalenförmige

20 Permanentmagnete eingesetzt werden, ausschließlich Magnetmaterialien mit einem sehr hohen spezifischen elektrischen Widerstand verwendet, wie beispielsweise Ferrit oder kunststoffgebundene Seltene-Erden-Magnetwerkstoffe (NdFeB oder SmCo), um die durch Wirbelströme im Magnetmaterial hervorgerufenen Verluste zu reduzieren damit den Wirkungsgrad zu verbessern.

25

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Stator für eine elektrische Maschine, insbesondere für einen Gleichstrommotor, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß

30 für die Permanentmagnete des Erregersystems Magnetmaterial mit einer hohen elektrischen Leitfähigkeit verwendet werden kann, wodurch ohne

Verschlechterung des Wirkungsgrads des Motors preiswerte Permanentmagnete eingesetzt und damit die Fertigungskosten für den Stator gesenkt werden können. Durch die Ausbildung der den Luftspalt zum Läufer oder Rotor begrenzenden, mit dem lamellierten Joch einstückigen Polschuhe und die Einbettung der

- 5 Permanentmagnete in das lamellierten Joch mit Abstand vom Luftspalt wird das Auftreten von Wirbelströmen im Magnetmaterial, wie sie bei der unmittelbaren Begrenzung des Luftspalts durch die Permanentmagnete infolge der durch die Ankernutung hervorgerufenen, ungleichmäßigen Verteilung der Luftspaltflußdichte auftreten, verhindert. Durch die einstückige Ausbildung der Polschuhe mit dem
- 10 Statorjoch und die Herstellung des Statorjochs einschließlich der ausgeformten Polschuhe aus gestanzten Blechen kann die radiale Dicke der Polschuhe an jeder Stelle an die Erfordernisse des magnetischen Kreises angepaßt werden, d. h. in der Mitte des Polschuhs deutlich verringert werden, was zu einer Gewichtersparnis führt.

15 Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Stators möglich.

- 20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Joch in mindestens zwei jeweils einen Polschuh aufweisende, aneinanderstoßende Jochabschnitte unterteilt, und die Jochabschnitte sind an ihren Stoßstellen unter Zwischenlage je eines Permanentmagneten miteinander verbunden. Durch diese Maßnahme läßt sich eine rationelle Fertigung erzielen und eine einfache
- 25 Einbettung der Permanentmagnete in das Joch bei der Montage erreichen, insbesondere dann, wenn gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die beiden Jochabschnitte punktsymmetrisch zur Statorachse ausgeführt sind, so daß sie mit dem gleichen Stanzwerkzeug hergestellt werden können.

30 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die Verbindung zwischen den Jochabschnitten über die Permanentmagnete hinweg mittels in

- 3 -

Achsrichtung sich erstreckenden Klammern hergestellt, die vorzugsweise aus nichtmagnetischem Material, beispielsweise amagnetischem Stahl, gefertigt sind. Die Verwendung von magnetisch leitfähigem Material, z.B. magnetischem Stahl, für die Klammern ist möglich, wenn der daraus resultierende Verlust an

5 magnetischem Fluß durch eine entsprechend vergrößerte Querschnittsfläche der Permanentmagnete kompensiert werden kann.

Zeichnung

10 Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dabei zeigen in schematischer Darstellung:

15 Fig. 1 einen Querschnitt von Stator und Rotor eines Gleichstrommotors nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 einen Querschnitt von Stator und Rotor eines Gleichstrommotors nach der Erfindung.

20 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei einem in Fig. 1 im Querschnitt schematisch skizzierten, als Innenläufermotor konzipierten, bekannten Gleichstrommotor im Leistungsbereich von mehreren hundert Watt sind die Statorpole 12 von den Permanentmagneten 13 selbst gebildet, die in Form von schalenförmigen Ferritmagneten auf der Innenseite des kreisringförmigen Jochs 14 angeordnet sind und unmittelbar den Luftspalt 15 zum Rotor oder Läufer oder Anker 11 begrenzen. Das Joch 14 besteht aus einem gerollten Blechstreifen, dessen Enden miteinander verstemmt sind. Der vom Stator 10 umschlossene Rotor, Läufer oder Anker 11 ist genutet und trägt eine in den axialen Nuten 16 mit Nutschlitz 19 einliegende Ankerwicklung. Von den über den Umfang des Läufers 11 mit konstanter Nutteilung gegeneinander versetzten

- 4 -

Axialnuten 16 sind in Fig. 1 nur zwei Axialnuten 16 mit einem dazwischenliegenden Zahn 18 dargestellt. Der Rotor, Läufer oder Anker 11 sitzt drehfest auf einer Welle 17, die in einem in Fig. 1 nicht dargestellten, den Stator 10 aufnehmenden Gehäuse drehend gelagert ist.

5

Bei einem solchen Gleichstrommotor ist die räumliche Verteilung des im Luftspalt erzeugten Magnetfelds aufgrund der Nutung des Ankers nicht konstant, da sich über einem Ankerzahn 18 eine größere magnetische Flußdichte einstellt als über einen Nutschlitz 19. Rotiert der Anker, so "sehen" die am Luftspalt angeordneten Permanentmagnete 13 ein sich änderndes Magnetfeld. Ist das Magnetmaterial elektrisch leitfähig, so werden aufgrund dieser Wechselanteile im Luftspaltfeld Wirbelströme im Magnetmaterial erzeugt, die Verluste zur Folge haben und den Wirkungsgrad des Motors stark reduzieren. Diese Verluste steigen mit der Drehzahl des Motors. Abhilfe schafft hier die Verwendung von Magnetmaterialien mit einer sehr hohen spezifischen elektrischen Widerstand, z.B. Ferrit oder kunststoffgebundene Seltene-Erden-Magnetwerkstoffe.

Der in Fig. 2 schematisch skizzierte erfindungsgemäße Gleichstrommotor für eine elektrische Handwerkzeugmaschine als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine elektrische Maschine ist als sog. Innenläufermotor ausgeführt und weist einen in einem nicht dargestellten Motorgehäuse festgelegten Stator 30, sowie einen vom Stator 30 unter Belassung eines Luftspalts 35 umschlossenen Läufer oder Rotor 31 auf, der drehfest auf einer im Motorgehäuse drehend gelagerten Rotorwelle 37 sitzt. Der durch sog. Stanzpaketieren aus einer Vielzahl von in Achsrichtung aneinander festgelegten, ausgestanzten Blechlamellen hergestellte Rotor 31 ist mit einer Mehrzahl von über den Umfang um gleiche Nutteilung versetzten Axialnuten 36 mit Nutschlitzen 39 versehen, die durch Zähne 38 voneinander getrennt sind. In den Axialnuten 36 liegt üblicherweise eine Läufer-, Rotor- oder Ankerwicklung ein, die hier der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist.

30

- 5 -

Der Stator 30 weist ein Joch 34 mit daran angeordneten Statorpolen 32 zur Erzeugung eines Magnetfelds im Luftspalt 35 auf. Der als Ausführungsbeispiel beschriebene Gleichstrommotor ist zweipolig aufgeführt, so daß insgesamt zwei Statorpole 32 vorhanden sind, die um 180° elektrisch – und bei der zweipoligen 5 Ausführung damit auch um 180° räumlich – gegeneinander versetzt sind. Zur Erzeugung des magnetischen Feldes ist jedem Statorpol 32 ein Permanentmagnet 33 zugeordnet.

Das Joch 34 ist ebenso wie der Rotor 31 lamelliert und ist aus einer Vielzahl von 10 axial aneinanderliegenden Blechlamellen zusammengesetzt, wobei die Jochlamellen durch Stanzen hergestellt und durch sog. Stanzpaketieren zu einem Blechpaket zusammengefügt sind. Das Joch 34 ist in zwei punktsymmetrisch zur Statorachse angeordnete Jochabschnitte 341, 342 unterteilt, die an ihren 15 Stoßstellen unter Zwischenlage je eines Permanentmagneten 33 miteinander verbunden sind. Jeder Jochabschnitt 341 bzw. 342 ist mit einem Statorpol 32 ausgestattet, der von einem einstückig an das Joch angeformten Polschuh 40 gebildet ist. Jeder Polschuh 40 begrenzt mit einer freien, konkaven Polschuhfläche 401 den Luftspalt 35. Da die Jochabschnitte 341, 342 lamelliert sind, sind die einstückig ausgeformten Polschuhe 40 ebenfalls lamelliert und werden beim 20 Stanzen der einzelnen Jochlamellen gleich mit ausgeformt.

Die Permanentmagnete 33 weisen Quaderform auf. An den Stoßstellen der 25 beiden Jochabschnitte 341, 342 sind ebene Stoßflächen 341a, 341b, 342a, 342b ausgebildet, die an voneinander abgekehrten Quaderflächen anliegen, wobei die die Anlagefläche bildende, parallelen Quaderflächen sich in Richtung der Statorachse erstrecken. Die Stoßflächen 341a, 341b bzw. die Stoßflächen 342a, 342b sind in den Jochabschnitten 341 bzw. 342 so plaziert, daß die eine 30 Stoßfläche 341a bzw. 342a im Endbereich des Polschuhs 40 auf dessen vom Luftspalt 35 abgekehrten Rückseite und die andere Stoßfläche 341b bzw. 342b an dem vom Polschuh 40 angewandten Ende des Jochabschnitts 341 bzw. 342 liegt. Jeder Permanentmagnet 33 besteht aus Magnetmaterial, das elektrisch leitend ist

z.B. aus gesinterten Seltene-Erd-Werkstoffen (NdFeB oder SmCo), die zu geringen Gestehungskosten erhältlich sind. Die beiden Permanentmagnete 33 sind rechtwinklig zu ihren Anlageflächen für die Jochabschnitte 341, 342 magnetisiert und so angeordnet, daß beispielsweise sich am Polschuh 40 des

- 5 Jochabschnitts 341 ein magnetischer Südpol und am Polschuh 40 des Jochabschnitts 342 ein magnetischer Nordpol ausbildet. Die Anordnung der quaderförmigen Permanentmagnete 33 ist dabei konstruktiv so getroffen, daß von den beiden schmalen Quaderflächen, die sich quer zu der Statorachse und den Stoßflächen 341a,b und 342a, b erstrecken, die untere Quaderfläche 331, die der
- 10 Polschuhfläche 401 des jeweiligen Polschuhs 40 am nächsten liegt, einen möglichst großen Abstand von der Polschuhfläche 401 und damit vom Rotor 31 einhält. Dies deshalb, damit sich das Magnetfeld des jeweiligen Permanentmagneten 33 möglichst vollständig über Polschuh 40 und Rotor 31 schließt. Die beiden Jochabschnitte 341, 342 sind an ihren Stoßstellen mit
- 15 dazwischenliegenden Permanentmagneten 33 durch jeweils eine axial sich erstreckende, den Permanentmagneten 33 überspannende Klammer 41 miteinander fest verbunden. Die beiden Klammern 41 sind aus nichtmagnetischem Material, z.B. amagnetischem Stahl, hergestellt. In Einzelfällen ist auch die Verwendung von magnetischem Stahl möglich, wenn die Möglichkeit besteht, den
- 20 dadurch entstehenden Verlust an magnetischem Fluß durch eine entsprechend vergrößerte Querschnittsfläche der Permanentmagnete 33 zu kompensieren.

Die Erfindung ist nicht auf die zweipolige Ausführung des beschriebenen Gleichstrommotors beschränkt. Bei einer n-poligen Ausführung des Motors sind unter Zwischenlage jeweils eines Permanentmagneten 33 n Jochabschnitte aneinandergefügt, an denen in gleicher Weise Polschuhe 40 ausgebildet sind, die um 180° elektrisch gegeneinander versetzt sind, räumlich also um $360^\circ/n$.

Ansprüche

10 1. Stator für eine elektrische Maschine, insbesondere für einen Gleichstrommotor, mit einem mindestens zwei Statorpole (32) tragenden, lamellierten Joch (34) und mindestens zwei Permanentmagneten (33) zur Erzeugung eines magnetischen Feldes zwischen den Statorpolen (32), von denen jeweils einer einem Statorpol (32) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Statorpol (32) von einem einstückig an das Joch (34) angeformten Polschuh (40) gebildet ist, der mit einer freien, konkaven Polschuhfläche (401) einen Luftspalt (35) zu einem Rotor (31) hin begrenzt, und daß die mindestens zwei Permanentmagnete (33) im Joch (34) eingebettet sind.

15 20 2. Stator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (34) in mindestens zwei jeweils einen Polschuh (40) aufweisende, aneinanderstoßende Jochabschnitte (341, 342) unterteilt ist und daß die Jochabschnitte (341, 342) an ihren Stoßstellen unter Zwischenlage je eines Permanentmagneten (33) fest miteinander verbunden sind.

25 3. Stator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Jochabschnitte (341, 342) punktsymmetrisch zur Statorachse ausgebildet sind.

30 4. Stator nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagnete (33) Quaderform und die Jochabschnitte (341, 342)

ebene Stoßflächen (341a, 341b, 342a, 342b) aufweisen, die an voneinander abgekehrten, zur Statorachse parallelen Quaderflächen anliegen.

- 5 5. Stator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine der ebenen Stoßflächen (341a bzw. 342a) eines jeden Jochabschnitts (341, 342) im Endbereich des Polschuhs (40) auf dessen von der konkaven Polschuhfläche (401) abgekehrten Rückseite und die andere der ebenen Stoßflächen (341b bzw. 342b) an dem davon abgewandten Ende des Jochabschnitts (341, 342) ausgebildet ist.
- 10 6. Stator nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagnete (33) quer zu den ebenen Stoßflächen (341a, 341b, 342a, 342b) der Jochabschnitte (341, 342) magnetisiert sind.
- 15 7. Stator nach einem der Ansprüche 2 – 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der beiden Jochabschnitte (341, 342) durch in Achsrichtung sich erstreckende Klammern (41) vorgenommen ist, von denen sich jeweils eine Klammer (41) über jeweils einen Permanentmagneten (33) hinweg erstreckt.
- 20 8. Stator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammern (41) aus magnetisch nicht oder schlecht leitendem Material bestehen.
- 25 9. Stator nach einem der Ansprüche 1 – 8, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Dicke der Polschuhe (40) zur Polschuhmitte hin reduziert und in Polschuhmitte minimal ist.
- 30 10. Stator nach einem der Ansprüche 4 – 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagnete (33) so angeordnet sind, daß von den sich quer zu den Stoßflächen (341a, 341b, 342a, 342b) erstreckenden Quaderflächen eines

- 9 -

jeden Permanentmagneten (33) die der Polschuhfläche (401) des gleichen Polschuhs(40) naheliegende Quaderfläche (331) einen größtmöglichen Abstand von der Polschuhfläche (401) aufweist.

1 / 1

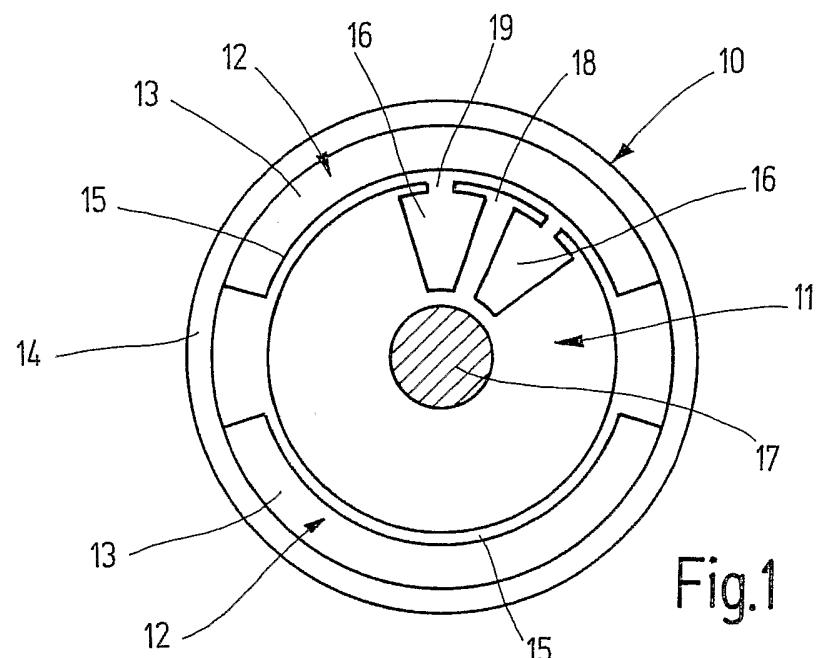


Fig.1

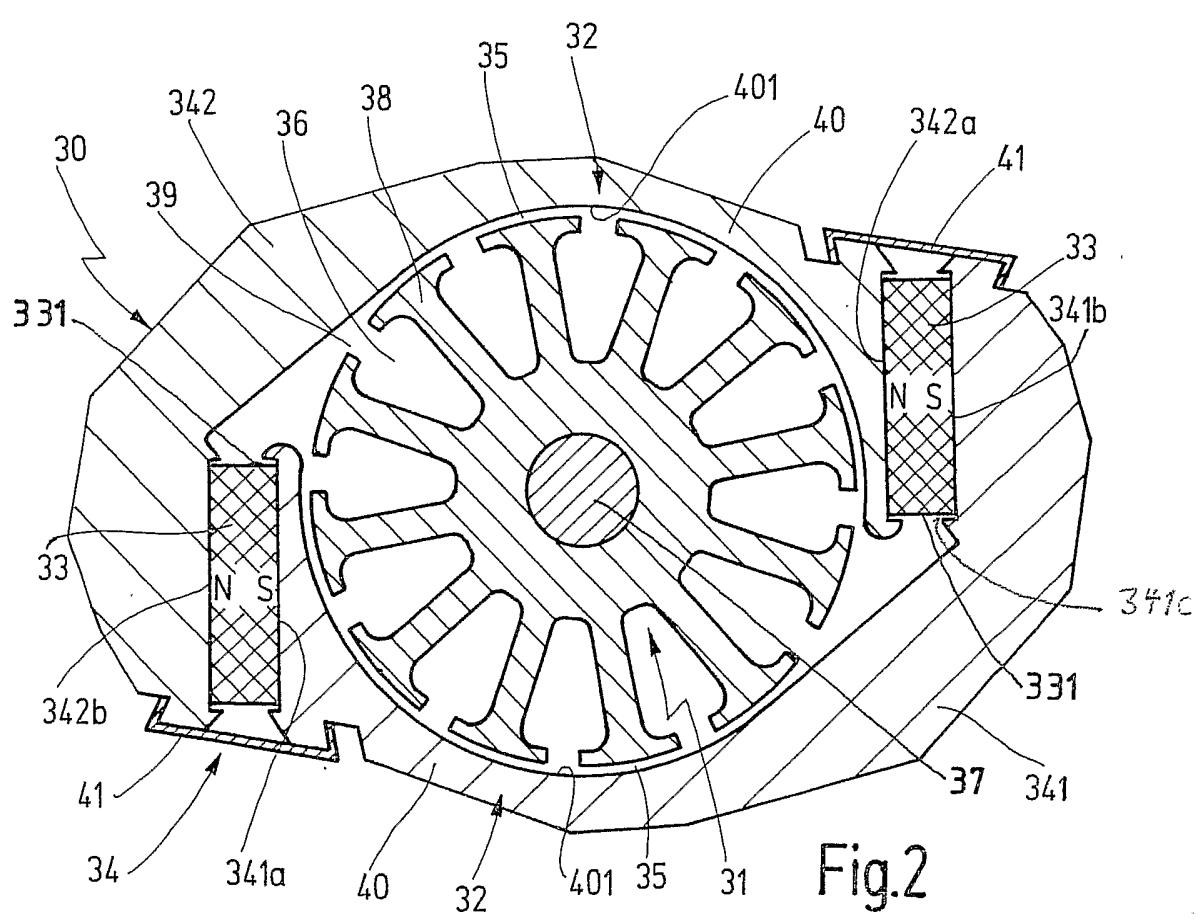


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K23/04

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)
IPC 7 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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 30 07 759 A (DUCATI ELETTRONICA SPA) 25 September 1980 (1980-09-25)	1-6,9,10
Y	page 6, paragraph 3 page 8, paragraph 1 -page 2; figures 1,3,4 ---	1,2,7,8
Y	US 2 294 322 A (DER WOUDE FRITZ R VAN) 25 August 1942 (1942-08-25) column 2, line 4 -column 3, line 27; figures 1,4,5 ---	1,2,7,8
X	US 3 182 215 A (BOIS JR FLOYD M DU ET AL) 4 May 1965 (1965-05-04)	1-4,6,9, 10
Y	column 1, line 44 -column 2, line 5 column 2, line 43 - line 66; figures 1,2 ---	1,2,7,8
Y	US 3 110 873 A (MITTERMAIER ARMIN F) 12 November 1963 (1963-11-12) column 3, line 19 - line 48; figures 1-3 ---	1,2,7,8
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

7 October 2003

Date of mailing of the International search report

16/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Rauch, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02239

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 12 37 209 B (SIEMENS AG) 23 March 1967 (1967-03-23) column 2, line 31 - line 43; figures 3,5 ----	1-6,9,10
P,X	WO 03 055035 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE ;OESINGMANN DIETER (DE); KESTING GUE) 3 July 2003 (2003-07-03) page 8, line 22 - line 27 page 11, line 26 -page 12, line 8; figures 2,6A,6B,6D -----	1-6,9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02239

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3007759	A 25-09-1980	IT 1166228 B		29-04-1987
		DE 3007759 A1		25-09-1980
		ES 8105528 A1		16-08-1981
		JP 55147962 A		18-11-1980
US 2294322	A 25-08-1942	NONE		
US 3182215	A 04-05-1965	NONE		
US 3110873	A 12-11-1963	NONE		
DE 1237209	B 23-03-1967	NONE		
WO 03055035	A 03-07-2003	DE 10163544 A1		17-07-2003
		WO 03055035 A2		03-07-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/02239

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K23/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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 ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 30 07 759 A (DUCATI ELETTRONICA SPA) 25. September 1980 (1980-09-25)	1-6,9,10
Y	Seite 6, Absatz 3 Seite 8, Absatz 1 -Seite 2; Abbildungen 1,3,4 ---	1,2,7,8
Y	US 2 294 322 A (DER WOUDE FRITZ R VAN) 25. August 1942 (1942-08-25) Spalte 2, Zeile 4 -Spalte 3, Zeile 27; Abbildungen 1,4,5 ---	1,2,7,8
X	US 3 182 215 A (BOIS JR FLOYD M DU ET AL) 4. Mai 1965 (1965-05-04)	1-4,6,9, 10
Y	Spalte 1, Zeile 44 -Spalte 2, Zeile 5 Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 66; Abbildungen 1,2 ---	1,2,7,8
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^a 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 Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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 erfindischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindischer 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

7. Oktober 2003

16/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Rauch, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat... des Aktenzeichen
PCT/DE 03/02239

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 110 873 A (MITTERMAIER ARMIN F) 12. November 1963 (1963-11-12) Spalte 3, Zeile 19 – Zeile 48; Abbildungen 1-3 ---	1,2,7,8
X	DE 12 37 209 B (SIEMENS AG) 23. März 1967 (1967-03-23) Spalte 2, Zeile 31 – Zeile 43; Abbildungen 3,5 ---	1-6,9,10
P,X	WO 03 055035 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄEDE ;OESINGMANN DIETER (DE); KESTING GUE) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Seite 8, Zeile 22 – Zeile 27 Seite 11, Zeile 26 -Seite 12, Zeile 8; Abbildungen 2,6A,6B,6D -----	1-6,9,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 03/02239

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3007759	A	25-09-1980	IT	1166228 B	29-04-1987
			DE	3007759 A1	25-09-1980
			ES	8105528 A1	16-08-1981
			JP	55147962 A	18-11-1980
US 2294322	A	25-08-1942	KEINE		
US 3182215	A	04-05-1965	KEINE		
US 3110873	A	12-11-1963	KEINE		
DE 1237209	B	23-03-1967	KEINE		
WO 03055035	A	03-07-2003	DE	10163544 A1	17-07-2003
			WO	03055035 A2	03-07-2003