



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : H02K 1/08, 3/52</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/12246</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. März 1999 (11.03.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05457</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. August 1998 (28.08.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 37 752.1 29. August 1997 (29.08.97) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHMID, Egon [DE/DE]; Sauldorfer Strasse 1, D-88605 Sauldorf (DE).</p> <p>(74) Anwalt: WEISS, Peter; Zeppelinstrasse 4, D-78234 Engen (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: ELECTRIC MOTOR

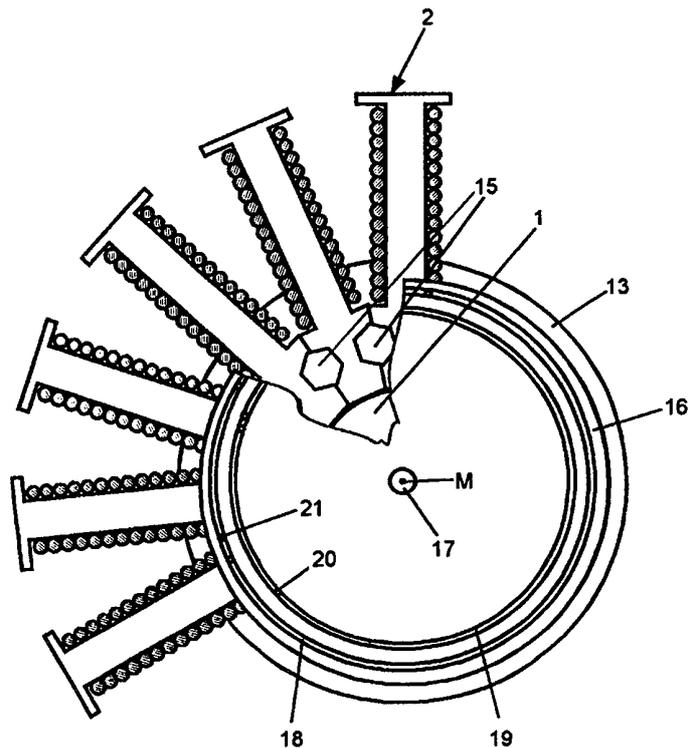
(54) Bezeichnung: ELEKTROMOTOR

(57) Abstract

The invention relates to an electric motor comprising a stator and a rotor. The stator and/or rotor comprise winding carriers (2, 2.1) with a respective winding (5) and at least two respective terminal connections. The two adjacent winding carriers (2, 2.1) are joined to each other or to the stator and/or rotor by means of a common fixing element (15).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor weisen Stator und/oder Rotor Wicklungsträger (2, 2.1) mit jeweils einer Wicklung (5) mit zumindest zwei Anschlüssen auf. Dabei sollen zwei benachbarte Wicklungsträger (2, 2.1) untereinander oder über ein gemeinsames Befestigungselement (15) mit Stator und/oder Rotor verbunden sein.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LR	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark			SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10

15

E l e k t r o m o t o r

20 Die Erfindung betrifft einen Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor, wobei Stator und/oder Rotor Wicklungsträger mit jeweils einer Wicklung mit zumindest zwei Anschlüssen aufweist.

25 Elektromotoren bzw. Generatoren sind eine der wichtigsten elektrischen Maschinen. Sie finden in den vielfältigsten Formen und in den unterschiedlichsten Bereichen des täglichen Lebens Anwendung. Wesentliches Merkmal des Elektromotors ist, dass er elektrische Energie in
30 mechanische Arbeit umformt. Dabei ist er meist als rotierende Maschine aufgebaut, wobei ein Rotor um einen Stator dreht. Bei dem Rotor kann es sich um den eigentlichen Anker handeln, aber auch, insbesondere bei Radnabenmotoren, kann der Rotor der äussere, den Ankerteil

umfangende Erregerteil sein, der dann beispielsweise mit einer Felge od.dgl. verbunden ist.

Die Herstellung der handelsüblichen Motoren weist einige Schwierigkeiten auf. Erregerteil und/oder Ankerteil besitzen Träger, Nuten od.dgl., um die bzw. in die Wicklungen eingelegt werden. In den meisten Fällen geschieht dies von Hand.

10 In der WO96/23344 ist beispielsweise ein Herstellungsverfahren für einen Motor gezeigt, bei dem es bereits möglich ist, die Wicklungsträger automatisch zu bewickeln. Hierzu werden die Wicklungsträger, bevor sie mit dem Stator und/oder Rotor verbunden werden, bewickelt. Danach werden sie in achsparallele Nuten eingesetzt und dort festgelegt. 15 Ähnliches ist auch aus der DE 36 38 228 A 1 bekannt.

Schwierigkeiten bestehen weiterhin bei der Festlegung der Wicklungsträger an dem Stator und/oder Rotor und vor allem auch bei der elektrischen Verbindung der einzelnen Wicklungen, wobei durch diese elektrische Verbindung die Ausrichtung des Wicklungsträgers als Nord- bzw. Südpol geschieht.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines Elektromotors weiter wesentlich zu vereinfachen.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt zum einen, dass zwei benachbarte Wicklungsträger untereinander oder über ein gemeinsames Befestigungselement mit Stator und/oder Rotor verbunden sind.

Diese Ausgestaltung der Wicklungsträger hat den Vorteil, dass der Motor quasi im Baukastenprinzip hergestellt wird. 35

Er kann leicht zusammengebaut und wieder leicht auseinandergenommen werden. Eine Bewicklung der Wicklungsträger erfolgt vor dem Zusammenbau, so dass einer automatischen Bewicklung nichts im Wege steht.

5

Zur Verbindung der Wicklungsträger untereinander bzw. mittels eines gemeinsamen Befestigungselementes bietet sich vor allem ein Fussbereich des Wicklungsträgers an. Befindet sich beispielsweise ein Stator in der Mitte des Motors als Ankerkern, so können die Wicklungsträger radial von diesem Ankerkern abragend angeordnet werden. Dabei stossen ihre Fussbereiche bevorzugt aneinander und werden entweder untereinander verbunden oder aber über ein gemeinsames Befestigungselement festgelegt.

15

Denkbar wäre auch, dass Wicklungsträger von einem Rotor als Aussenhülle nach innen abragen und in einem Stirnbereich, gegebenenfalls gegeneinander isoliert, miteinander verbunden sind. Auch dieser Gedanke soll von der vorliegenden Erfindung umfasst sein.

20

Die Verbindung durch ein gemeinsames Befestigungselement erfolgt der Einfachheit halber dadurch, dass in den Fussbereich des Wicklungsträgers seitlich Nuten eingeformt sind, wobei zwei Nuten von benachbarten Wicklungsträgern zusammen eine Aufnahmebohrung für beispielsweise einen Schraubenbolzen bilden. Aus diesem Grunde sind bevorzugt die Seitenflanken des Fussbereiches konisch zueinander verlaufend ausgestaltet, wobei sie bevorzugt radial in Richtung auf einen Mittelpunkt des Ankerkerns hin verlaufen.

30

Die Nuten haben ferner noch den Vorteil bei der Bewicklung, dass in diese Nuten Spannkralen eingreifen können, die den

Wicklungsträger beim Wickeln festhalten. Hierdurch wird auch das Bewickeln wesentlich erleichtert.

Der Schraubenbolzen greift im übrigen in eine
5 Gewindebohrung in einer Platte ein, die dem Ankerkern zugeordnet ist. Diese Platte bildet einen überstehenden Ring aus, so dass die Wicklungsträger auf dieser Platte aufsitzen. Dabei soll ein Winkel zwischen Platte und Ankerkern kleiner als 90° sein. Werden die Schraubenbolzen
10 angezogen, so werden die Wicklungsträger bzw. deren Fussbereiche in den Winkel zwischen Ankerkern und Platte hineingepresst, so dass eine gute Anlage des Wicklungsträgers am Ankerkern stattfindet.

15 In einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist auch an eine formschlüssige Verbindung der Wicklungsträger miteinander gedacht. Dies kann beispielsweise durch eine Nut-/Federverbindung geschehen, die schwalbenschwanzförmig ausgestaltet ist. Zur Festlegung der Wicklungsträger auf
20 dem Ankerkern können beispielsweise beidseits Platten aufgeschraubt werden, die den Fussbereich der Wicklungsträger übergreifen.

Denkbar ist auch, dass jeder einzelne Wicklungsträger mit
25 dem Rotor und/oder Stator separat verbunden ist. Hierzu genügt in einem Ausführungsbeispiel ein Befestigungselement, beispielsweise eine Schraube, welche den Fussbereich des Wicklungsträgers durchsetzt.

30 Ein besonderes Augenmerk der vorliegenden Erfindung ist jedoch auf die Festlegung der Fahnen der Wicklung zu richten, wobei für dieses Merkmal selbständig Schutz begehrt wird. Gedacht ist daran, die Wicklungen immer in gleicher Richtung auf den Wicklungsträger aufzuwickeln, so
35 dass auf eine spätere Nord- bzw. Südausrichtung beim

Bewickeln des Wicklungsträgers kein Wert gelegt werden muss. Die Auswahl der Ausrichtung des Wicklungsträgers geschieht nach dem Aufbringen der Wicklungsträger auf den Stator bzw. Rotor, wobei den Wicklungsträgern eine Platine
5 zugeordnet wird, die zwei separate Leitungsbahnen aufweist. Die eine Leitungsbahn ist mit einem Plus-, die andere Leitungsbahn mit einem Minuspol verbunden. Von jedem Wicklungsträger ragen die beiden Anschlussfahnen ab, wobei
10 je nach der gewünschten Ausrichtung des Wicklungsträgers die eine oder die andere Fahne mit dem einen oder dem anderen Pol verbunden wird. Dies geschieht einfach dadurch, dass die Fahne durch die Platine hindurchgesteckt und mit der entsprechenden Leitungsbahn verlötet wird. Nach dem Durchstecken der Fahnen aller Wicklungsträger kann dies in
15 einem gemeinsamen Lötbad geschehen.

Auf der Platine können im übrigen auch noch weitere Bauelemente für eine Steuerung des Motors angeordnet werden. Bei starken Motoren können die Platinen auch
20 gestapelt werden bzw. einen Multilayeraufbau aufweisen. Hier sind ebenfalls viele Möglichkeiten denkbar, die von der vorliegenden Erfindung umfasst werden sollen.

Bevorzugt bestehen die Wicklungsträger aus einzelnen
25 geschichteten Blechen. Erfindungsgemäss soll nach der Schichtung eine Feinstbearbeitung dieser Wicklungsträger stattfinden, wobei vor allem die Seitenflächen bearbeitet werden. Hierdurch erfolgt eine weitere mechanische Verbindung der einzelnen Bleche, die zu einer Verbesserung
30 der magnetischen Eigenschaft führt. Ferner kann die magnetische Eigenschaft des Wicklungsträgers auch noch durch die Wahl der Dicke der Bleche günstig beeinflusst werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 eine Draufsicht auf einen Teil eines erfindungsgemässen Elektromotors;

Figur 2 eine Seitenansicht eines Teils eines Elektromotors
10 entsprechend Figur 1;

Figur 3 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemässen Wicklungsträger;

15 Figur 4 eine Seitenansicht des Wicklungsträgers gemäss Figur 3;

Figur 5 eine Draufsicht auf ein weiteres Teil eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Motors.

20

Gemäss den Figuren 1 und 2 ist von einem erfindungsgemässen Elektromotor ein Ankerkern 1 als Teil eines Stators gezeigt. Dieser Ankerkern 1 ist in etwa zylindrisch ausgebildet und mit einer Mehrzahl von Wicklungsträgern 2
25 belegt.

Gemäss den Figuren 3 und 4 ist bevorzugt jeder Wicklungsträger 2 aus einer Mehrzahl von geschichteten Blechen 3 gebildet. Der Wicklungsträger 2 weist einen
30 Grundkörper 4 auf, der von einer Wicklung 5 belegt ist. Stirnwärtig schliesst an den Wicklungsträger 2 ein Querbalken 6 an, der verhindert, dass die Wicklung 5 von dem Grundkörper 4 abgleiten kann.

Andererseits des Querbalkens 6 ist dem Grundkörper 4 ein Fussbereich 7 angeformt, der querschnittlich gesehen in etwa konisch geformt ist, wobei die beiden Seitenflanken 8.1 und 8.2 in etwa radial auf einen Mittelpunkt M des Ankerkerns 1 hin verlaufen. In die Seitenflanken 8.1 und 8.2 ist jeweils eine Nut 9.1 bzw. 9.2 eingeformt. Eine Stirnfläche 10 des Fussbereiches 7 kann etwas gekrümmt entsprechend einem Kreisbogen 11 des zylindrischen Ankerkerns 1 ausgebildet sein.

10

Gemäss Figur 2 ist an den Ankerkern 1 eine Platte 12 angesetzt, welche seitlich über den Ankerkern 1 hervorsteht. Hierdurch wird ein seitlich hervorstehender Ring 13 gebildet, in den in regelmässigen Abständen Gewindebohrungen 14 eingeformt sind. Ferner bildet die Platte 12 mit dem Ankerkern 1 einen Winkel w von kleiner 90° .

Der Zusammenbau dieses Teils des erfindungsgemässen Elektromotors geschieht folgendermassen:

In einem ersten Arbeitsgang werden die Bleche 3 des Wicklungsträgers 2 aufeinander geschichtet und bevorzugt stanzpaketierte oder beispielsweise durch Laserschweissen miteinander verbunden. Danach erfolgt eine Feinstbearbeitung dieser geschichteten Wicklungsträger, wodurch die magnetischen Eigenschaften erheblich verbessert werden. Insbesondere werden durch die Feinstbearbeitung Abstände zwischen den Blechen, die beispielsweise durch seitliche Grate entstehen, aufgehoben.

30

Nunmehr erfolgt eine Bewicklung des Grundkörpers 4 des Wicklungsträgers 2, wobei die Bewicklung immer in der gleichen Richtung erfolgt. Es braucht demnach nicht auf

eine Nord- oder Südausrichtung des Wicklungsträgers 2
Rücksicht genommen zu werden.

Nunmehr wird die entsprechende Anzahl von Wicklungsträgern
5 2 auf die Platte 12 aufgesetzt, wobei sich die Nuten 9.1
bzw. 9.2 im Bereich der Gewindebohrungen 14 befinden. Die
Stirnfläche 10 liegt dem Ankerkern 1 an, während die
Seitenflanken 8.1 bzw. 8.2 von benachbarten Wicklungs-
trägern 2 aneinander liegen.

10

Die Festlegung der Wicklungsträger 2 gegenüber dem
Ankerkern 1 bzw. der Platte 12 erfolgt durch
Schraubenbolzen 15, welche auch in die Gewindebohrung 14
eingreifen. Beim Festziehen der Schraubenbolzen 15 wird der
15 Fussbereich 7 des Wicklungsträgers infolge des Winkels w
kleiner als 90° gegen den Ankerkern 1 gedrückt, so dass
eine gute Fixierung des Wicklungsträgers 2 erfolgt.

Von den einzelnen Wicklungsträgern 2 ragen nach oben
20 Anschlussfahnen auf, welche je nach Ausrichtung des
Wicklungsträgers als Nord- oder Südpol mit einem Plus- bzw.
Minuspol in Verbindung gebracht werden sollen. Dies
geschieht über eine Platine 16, die auf dem Ankerkern 1
durch eine Schraube 17 festgelegt ist und zwei kreisförmige
25 Leitungsbahnen 18 und 19 aufweist, die jeweils einen
Anschluss an einen Plus- bzw. Minuspol besitzen. Die
entsprechenden Anschlussfahnen 20 bzw. 21 der Wicklungen 5
brauchen nur durch die Platine 16 gesteckt und in Kontakt
mit den Leitungsbahnen 18 bzw. 19 gebracht zu werden. Dies
30 geschieht beispielsweise bei benachbarten Wicklungsträgern
so alternierend, dass jeweils ein Wicklungsträger, der als
Südpol ausgebildet ist, benachbart zu einem als Nordpol
ausgebildeten Wicklungsträger angeordnet ist.

In Figur 5 wird anstelle einer Verbindung von zwei benachbarten Wicklungsträgern 2.1 eine formschlüssige Verbindung aufgezeigt, die aus einer Nut-/Federverbindung 22 besteht. Auf diese Weise können die Wicklungsträger 2.1
5 zusammengesteckt werden, wobei gegebenenfalls zur Festlegung eines derartigen Kranzes von Wicklungsträgern 2.1 noch eine zusätzliche Schraubverbindung entsprechend Figur 1 an zumindest einer Stelle möglich ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

5 1. Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor, wobei Stator und/oder Rotor Wicklungsträger (2, 2.1) mit jeweils einer Wicklung (5) mit zumindest zwei Anschlüssen aufweisen,

10 dadurch gekennzeichnet,

dass zwei benachbarte Wicklungsträger (2, 2.1) untereinander, jeder für sich separat oder über ein gemeinsames Befestigungselement (15) mit Stator und/oder
15 Rotor verbunden sind.

2. Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor, wobei Stator und/oder Rotor Wicklungsträger (2, 2.1) mit jeweils einer Wicklung (5) mit zumindest zwei Anschlüssen
20 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass den Wicklungsträgern (2, 2.1) eine Platine (16) zugeordnet ist, welche jeweils eine Leitungsbahn (18, 19) für eine Stromrichtung aufweist, mit denen jeweils die entsprechenden Fahnen (20, 21) der Wicklungen (5) verbunden
25 sind.

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Platine (16) über ein Befestigungselement (15) an dem Stator und/oder Rotor festgelegt ist.

30

4. Elektromotor nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungsbahnen (18, 19) kreisförmig auf der Platine (16) vorgesehen sind.

5. Elektromotor nach einem der Ansprüche 2 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahnen (20, 21) aller Wicklungen (5) auf der Platine (16) durch ein Lötbad festgelegt sind.
- 5 6. Elektromotor nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wicklungen (5) auf gegebenenfalls allen Wicklungsträger (2) in der gleichen Richtung aufgebracht sind.
- 10 7. Elektromotor nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass Fussbereiche (7) oder Stirnbereiche von zwei benachbarten Wicklungsträgern (2) aneinander liegen.
- 15 8. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in den Fussbereich (7) des Wicklungsträgers (2) seitlich Nuten (9.1, 9.2) eingeformt sind, welche der Aufnahme des Befestigungselementes (15) dienen.
- 20 9. Elektromotor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement als Schraubenbolzen (15) ausgebildet ist, der in eine Gewindebohrung (14) einer am Stator und/oder Rotor festgelegten Platte (12) oder einen Ring (13) od. dgl. eingreift.
- 25 10. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (12), der Ring (13) od. dgl. mit dem Stator und/oder dem Rotor einen Winkel (w) von kleiner 90° einschliesst.
- 30 11. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Fussbereiche (7) oder Stirnbereiche von Wicklungsträgern (2) eine formschlüssige Verbindung miteinander eingehen.

12. Elektromotor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die formschlüssige Verbindung eine Nut-/Federverbindung (22) ist.
- 5 13. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fussbereich eines Wicklungsträgers von zumindest einer Bohrung und diese von einem Befestigungselement durchsetzt ist.
- 10 14. Elektromotor nach wenigstens einem der Ansprüche 1.-13, dadurch gekennzeichnet, dass die Wicklungsträger (2) aus einer Vielzahl von geschichteten Blechen (3) bestehen.
- 15 15. Elektromotor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine Feinstbearbeitung der Wicklungsträger (2) bzw. Wahl der Dicke der Bleche eine Beeinflussung der magnetischen Eigenschaften erfolgt.

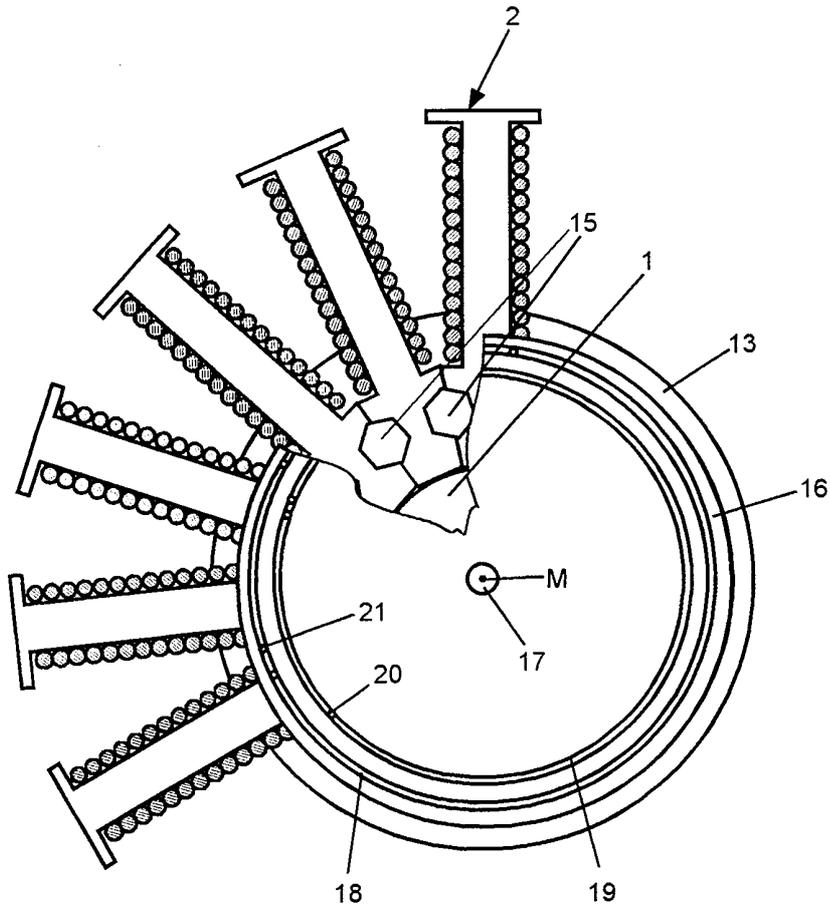


Fig. 1

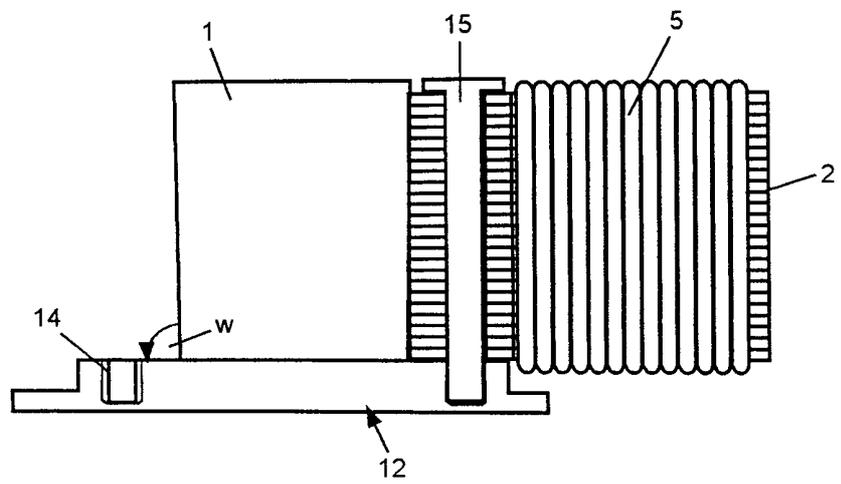


Fig. 2

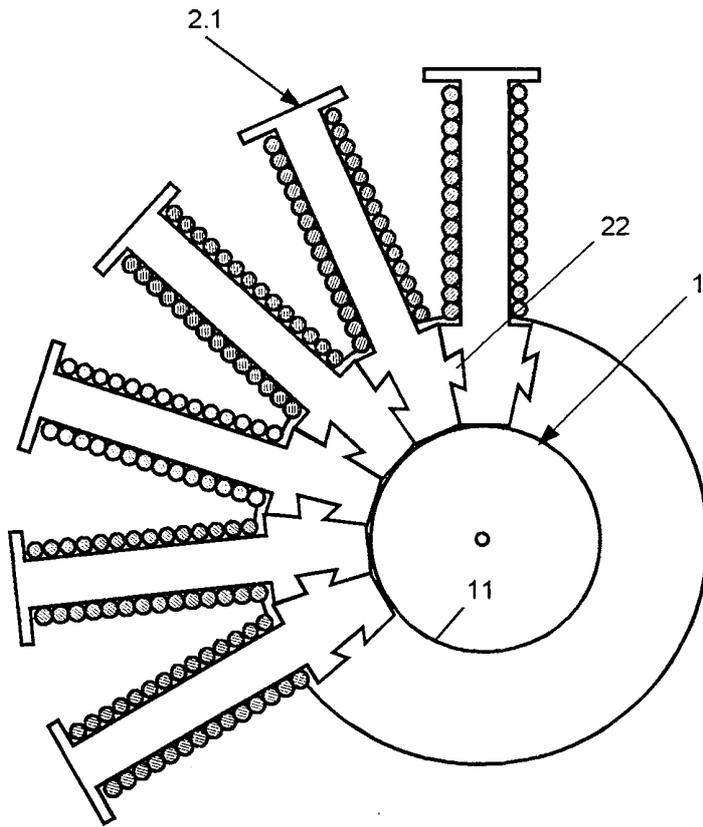


Fig. 5

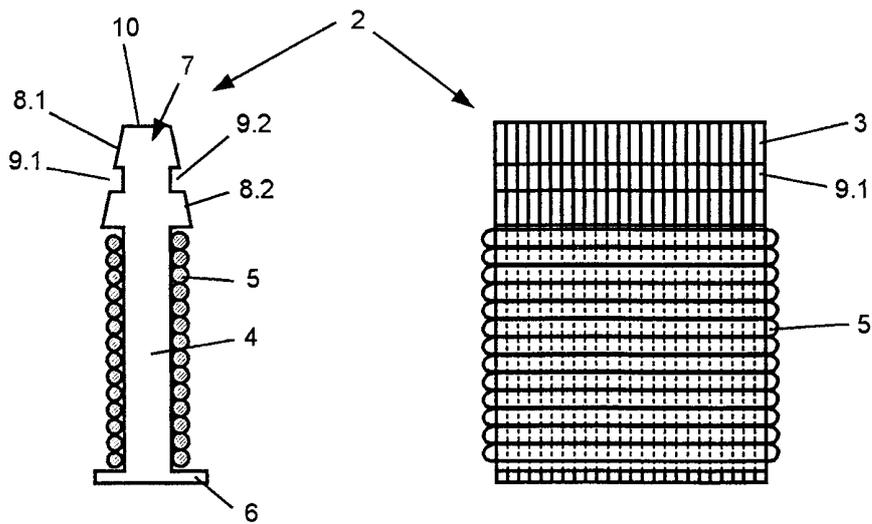


Fig. 3

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 98/05457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 H02K1/08 H02K3/52

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 6 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 36 257 A (SIEMENS AG) 4 April 1996 see column 2, line 53 - line 60; figures 1-4 ---	1,7-9, 11-15
X	DE 829 613 C (SIEMENS) 28 January 1952 ---	1,7,8, 13-15
Y	---	11,12
A	see page 2, line 44 - line 55; figures 3,4 ---	9
Y	GB 2 310 545 A (HONDA MOTOR CO LTD) 27 August 1997 Abstract see figures 1A-1C ---	11,12
X	US 4 246 505 A (YASAKA YASUHIRO ET AL) 20 January 1981 see figures 6,11 ---	1
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 15 January 1999	Date of mailing of the international search report 22/01/1999
---	---

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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Zoukas, E</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/05457

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 500 457 A (JEUMONT SCHNEIDER IND) 26 August 1992 Abstract see figure 2 -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05457

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4436257	A	04-04-1996	NONE	
DE 829613	C		NONE	
GB 2310545	A	27-08-1997	JP 9233773 A JP 9233742 A US 5786651 A	05-09-1997 05-09-1997 28-07-1998
US 4246505	A	20-01-1981	NONE	
EP 0500457	A	26-08-1992	FR 2673052 A AT 127292 T DE 69204322 D DE 69204322 T	21-08-1992 15-09-1995 05-10-1995 18-04-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05457

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H02K1/08 H02K3/52

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 36 257 A (SIEMENS AG) 4. April 1996 siehe Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 60; Abbildungen 1-4	1,7-9, 11-15
X	DE 829 613 C (SIEMENS) 28. Januar 1952	1,7,8, 13-15
Y	---	11,12
A	siehe Seite 2, Zeile 44 - Zeile 55; Abbildungen 3,4	9
Y	GB 2 310 545 A (HONDA MOTOR CO LTD) 27. August 1997 Abstract siehe Abbildungen 1A-1C	11,12

	-/--	



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" 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

15. Januar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/1999

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

Zoukas, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 246 505 A (YASAKA YASUHIRO ET AL) 20. Januar 1981 siehe Abbildungen 6,11 -----	1
A	EP 0 500 457 A (JEUMONT SCHNEIDER IND) 26. August 1992 Abstract siehe Abbildung 2 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05457

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4436257	A	04-04-1996	KEINE
DE 829613	C		KEINE
GB 2310545	A	27-08-1997	JP 9233773 A 05-09-1997 JP 9233742 A 05-09-1997 US 5786651 A 28-07-1998
US 4246505	A	20-01-1981	KEINE
EP 0500457	A	26-08-1992	FR 2673052 A 21-08-1992 AT 127292 T 15-09-1995 DE 69204322 D 05-10-1995 DE 69204322 T 18-04-1996