PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
H01F 7/16, 7/08

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 98/49696**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. November 1998 (05.11.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00893

(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Februar 1998 (17.02.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 17 445.0 25. April 1997 (25.04.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: MANNESMANN REXROTH AG [DE/DE]; Jahnstrasse 3–5, D–97816 Lohr (DE). BSO STEUERUNGSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 27, D–66128 Saarbrücken (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: NEUHAUS, Rolf, J. [DE/DE]; Meisenweg 7, D–97816 Lohr (DE). STRATIL, Kurt, R. [DE/DE]; Zur Kehlspitze 24, D–97816 Lohr (DE). EHRENFELS, Andreas [DE/DE]; Höllricher Strasse 10, D–97737 Gemünden–Seifriedsburg (DE). KATTLER, Frank [DE/DE]; Sommerbergstrasse 41, D–66346 Püttlingen (DE). PAULY, Hans–Jürgen [DE/DE]; Überhoferstrasse 78, D–66346 Püttlingen (DE).

(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Strasse 51, D–70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ELECTROMAGNET, SPECIALLY FOR ACTUATING VALVES

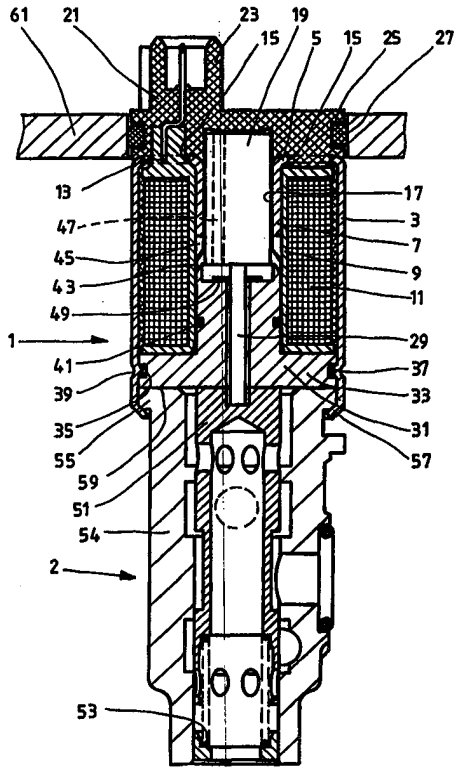
(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNET, INSBESONDERE ZUM BETÄTIGEN VON VENTILEN

(57) Abstract

The invention relates to an electromagnet (1) for actuating valves, comprising a sheath–like magnet housing (3) encompassing a pole core (31) forming a one–sided closure of said housing (3) which is connected to the pole core (31) by an annular groove (35) incorporated into its periphery, by an O ring (37) which can be accommodated therein as a sealing element and by an annular groove (39) in the magnet housing (3) which forms bearing surfaces joined in positive fit to the inner walls of the annular groove (37) and a sealing surface located on the O–ring (37).

(57) Zusammenfassung

Bei einem insbesondere zum Betätigen von Ventilen vorgesehenen Elektromagneten (1) mit einem hülsenförmigen Magnetgehäuse (3), das einen Polkern (31) umschließt, der einen einseitigen Abschluß des Magnetgehäuses (3) bildet, ist dieses mit dem Polkern (31) über eine in dessen Umfang eingearbeitete Ringnut (35), einen als Abdichtelement darin aufnehmbaren O–Ring (37) sowie eine im Magnetgehäuse (3) ausgebildete ringförmige Einsickung (39) verbunden, die formschlüssig an den Innenwänden der Ringnut (35) angreifende Anlageflächen sowie eine am O–Ring (37) anliegende Abdichtfläche bildet.



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	Aserbaidschan	**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			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Elektromagnet, insbesondere zum Betätigen von Ventilen

Die Erfindung betrifft einen Elektromagneten, insbesondere zum Betätigen von Ventilen, mit einem hülsenförmigen Magnetgehäuse, das einen Polkern umschließt, der auf der Betätigungsseite des Elektromagneten, an der ein vom Magnetanker bewegbares Betätigungsglied zugänglich ist, einen Abschluß des Magnetgehäuses bildet, das in einem der Betätigungsseite benachbarten Bereich mit dem Polkern über eine zumindest bereichsweise formschlüssig wirkende Verbindung verbunden ist.

Ein Elektromagnet dieser Art ist bereits bekannt, siehe DE 195 04 185 A1. Die an derartige Elektromagnete zu stellenden Anforderungen bezüglich hoher Strukturfestigkeit und einwandfreier Abdichtung des Magnetgehäuses nach außen, was für die Anwendung zur Betätigung von Hydraulikventilen besonders wichtig ist, führen bei den bekannten Ventilen zu einer aufwendigen Bauweise mit hohen Herstellungskosten. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Elektromagneten der betrachteten Art zu schaffen, der sich

trotz vereinfachter und kostengünstiger Bauweise durch besonders gute Abdichtungs- und Festigkeitseigenschaften auszeichnet.

Bei einem Elektromagneten der eingangs genannten Art ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verbindung zwischen Magnetgehäuse und Polkern eine in den Umfang des Polkernes eingearbeitete Ringnut, ein darin aufnehmbares Abdichtelement sowie im Magnetgehäuse eine ringförmige Einsickung zur Bildung formschlüssig an den Innenwänden der Ringnut angreifender Anlageflächen sowie einer umlaufenden, am Abdichtelement anliegenden Abdichtfläche aufweist.

Dank dieser Ausbildung ergibt sich bei formschlüssiger Übertragung des Kraftschlusses zwischen Magnethäuse und Polkern gleichzeitig eine einwandfreie Abdichtung durch Anlage der ringförmigen Einsickung des Magnetgehäuses am in der Ringnut befindlichen Abdichtelement. Im Gegensatz zu dem erwähnten, bekannten Elektromagneten, bei dem über den Umfang des Magnetgehäuses gleichmäßig verteilte, nach innen gerichtete, Durchbrüche bildende Sicken die Verbindung bilden, ergibt sich bei der erfindungsgemäß ohne Durchsickung gestalteten Verbindung ein druckdichter Abschluß des Gehäuses.

Das Abdichtelement kann ein O-Ring, eine Spaltdichtung oder eine geeignete Beschichtung der Innenseite der Ringnut und/oder des Polgehäuses im Bereich der Einsickung sein.

Die Fertigung gestaltet sich besonders einfach und kostengünstig, wenn das Magnetgehäuse ein einteiliges Fließpreßteil ist, das an seinem der Betätigungsseite entgegengesetzten Bodenteil ein nach einwärts verlaufendes, zur Außenseite des Magnetgehäuses offenes Polrohr als hinteren Polkörper aufweist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert, das in der einzigen Zeichnungsfigur dargestellt ist, die einen Axialschnitt durch das mit einem Wegeventil verbundene Ausführungsbeispiel zeigt.

In der Figur sind ein Elektromagnet mit 1 und ein durch diesen zu betätigendes Wegeventil mit 2 bezeichnet. Der Elektromagnet 1 weist ein als einteiliges Fließpreßteil ausgebildetes Magnetgehäuse 3 auf, das die Form eines kreiszylindrischen Bechers besitzt, von dessen Bodenteil 5 sich ein zentraler, beim Fließpreßvorgang ausgebildeter Rohrstutzen nach einwärts erstreckt, der innerhalb des Magnetgehäuses 3 ein mit diesem einstückiges hinteres Polrohr 7 bildet.

Innerhalb des Magnetgehäuses 3 befindet sich ein das Polrohr 7 umgebender Spulenkörper 9 mit einer Magnetwicklung 11, deren elektrische Anschlußfahnen 13 über Bodenöffnungen 15, die im Bodenteil 5 des Magnetgehäuses 3 ausgestanzt sind, nach außen geführt sind. An der Innenseite des Polrohres 7 und an der Innenseite des Spulenkörpers 9 liegt ein dünnes Röhrchen 17 aus nichtmagnetischem Metall an, das in seinem hinteren Teil eine Führung für den Ankerkolben 19 bildet. In seinem vorderen, erweiterten Teil erstreckt sich das Röhrchen 17 längs der Innenseite des Spulenkörpers 9 bis zu dessen den Anschlußfahnen 13 entgegengesetztem vorderen Ende.

Der in das Magnetgehäuse 3 eingesetzte Spulenkörper 9 mit Magnetwicklung 11 und Anschlußfahnen 13 ist bei eingebautem Röhrchen 17 mit isolierendem Kunststoff derart umspritzt, daß Kunststoffmaterial die Außenseite der Magnetwicklung 11 umgibt und dem Raum zwischen dieser und der Innenseite des Magnetgehäuses 3 ausfüllt und daß am Bodenteil 5 ein angespritzter, sich durch die Bodenöffnungen 15 erstreckender Anschlußteil als integraler Spritzteil gebildet ist, der die Bodenöffnungen 15 sowie die äußere Öffnung des Röhrchens 17 verschließt. Dieser Anschlußteil 21 bildet zudem einen integralen

Steckerteil 23, an dem die Anschlußfahnen 13 der Magnetwicklung 11 kontaktierbar sind. Außerdem ist der Anschlußteil 21 so geformt, daß eine umlaufende Ringnut 25 zur Aufnahme eines O-Rings 27 gebildet wird.

An der Betätigungsseite, an der ein mit dem Ankerkolben 19 verbundener Betätigungsstift 29 von außen her zugänglich ist, bildet ein Polkern 31 den betätigungsseitigen Abschluß des Elektromagneten 1. Der Polkern 31 weist einen erweiterten Flanschteil 33 auf, an dessen innerer Schulter der Spulenkörper 9 abgestützt ist. In die äußere Umfangsfläche des Flanschteiles 33 ist eine umlaufende Ringnut 35 eingearbeitet, in der ein Abdichtelement in Form eines O-Ringes 37 aufgenommen ist. Eine auf die Ringnut 35 ausgerichtete ringförmige Einsickung 39 im Magnetgehäuse 3 bildet durch Anlage an den Innenwänden der Ringnut 35 eine formschlüssige Verbindung zwischen Magnetgehäuse 3 und Polkern 31. Da die Einsickung 39 keinen Durchbruch durch die Wand des Magnetgehäuses 3 bildet, ergibt sich durch die Anlage am in der Ringnut 35 befindlichen O-Ring auch eine umlaufende Abdichtfläche, so daß die Verbindung einen druckdichten Abschluß des Magnetgehäuses 3 bildet.

Anstelle der bevorzugten Verwendung des O-Ringes 37 könnte als Abdichtelement auch eine Dichtungsanordnung anderer Art, beispielsweise eine Spaltdichtung oder eine Beschichtung mit einer Dichtmasse, vorgesehen sein.

Ein sich längs der Innenseite des Spulenkörpers 9 in Richtung auf das Polrohr 7 erstreckender Teil des Polkernes 31 weist eine weitere Ringnut mit einem O-Ring 41 zur Abdichtung gegen das am Spulenkörper 9 anliegende Röhrchen 17 auf. Dieser gegen das Polrohr 7 vorspringende Teil des Polkörpers 31 endigt in einer Konusfläche 43, die über einen Luftspalt 45 vom zugekehrten Ende des Polrohres 7 getrennt ist.

Der Magnetkolben 19 ist zum Druckausgleich durch eine innere Axialbohrung 47 durchzogen. Zwischen Ankerkolben 19 und dem zugekehrten Ende des Polkernes 31 befindet sich eine Antiklebscheibe 49 üblicher Art. Der Betätigungsstift 29 liegt mit seiner Stirnfläche am Ventilkolben 51 des zu betätigenden Wegeventils 2 an. Der Ventilkolben 51 ist durch eine Druckfeder 53 zur Anlage am Betätigungsstift 29 vorgespannt.

Das Wegeventil 2 weist an der zur Anbringung des Elektromagneten 1 bestimmten Seite seines Ventilgehäuses 54 einen erweiterten Kragen 55 auf. Das Magnetgehäuse 3, das zur Bildung eines freien Endbereiches 57 über die Einsickung 39 hinaus verlängert ist, ist zur Befestigung des Ventilgehäuses 54 an der äußeren Endfläche 59 des Polkernes 31 mit dem Kragen 55 des Ventilgehäuses 54 verbördelt.

Durch die Umspritzung des Spulenkörpers 9 mit dem eingebauten Röhrchen 17 ergibt sich für die Einheit aus Magnetgehäuse 3, Spulenkörper 9 und Röhrchen 17 eine hohe Gesamtfestigkeit. Gleichzeitig bekommt das dünne Röhrchen 17 dadurch seine Führung. Das Röhrchen 17 dichtet den Magneten ölseitig nach außen ab, gibt seinerseits gleichzeitig dem Ankerkolben 19 seine Führung und bewirkt die magnetische Trennung.

Durch die abgedichtete Einbaumöglichkeit des Elektromagneten 1 über die am Anschlußteil 21 befindliche Ringnut 25 mit eingesetztem O-Ring 27 ergibt sich die Möglichkeit des öldichten Einbaus des Elektromagneten 1 in einen Ölraum innerhalb einer Schottwand oder Abdeckung 61. Da der aus der Abdeckung 61 vorstehende Anschlußteil 21ein Kunststoffteil ist und der übrige Teil des Elektromagneten 1 innerhalb der Abdeckung 61 im Ölraum vor äußeren korrodierenden Einflüssen geschützt ist, kann auf einen äußeren Korrosionsschutz des Elektromagenten 1 verzichtet werden. Dadurch, daß das Röhrchen 17 nach außen über das Kunststoffmaterial der Umspritzung und über den umspritzten

Spulenkörper 9 an der Innenseite des Magnetgehäuses 3 abgestützt ist, kann der Elektromagnet 1 erhöhten inneren Druckbelastungen genügen.

Patentansprüche

1) Elektromagnet, insbesondere zum Betätigen von Ventilen, mit einem hülsenförmigen Magnetgehäuse, das einen Polkern umschließt, der auf der Betätigungsseite des Elektromagneten, an der ein vom Magnetanker bewegbares Betätigungsglied zugänglich ist, einen Abschluß des Magnetgehäuses bildet, das in einem der Betätigungsseite benachbarten Bereich mit dem Polkern über eine zumindest bereichsweise formschlüssig wirkende Verbindung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung eine in den Umfang des Polkernes (31) eingearbeitete Ringnut (35), ein darin aufnehmbares Abdichtelement (37) sowie im Magnetgehäuse (3) eine ringförmige Einsickung (39) zur Bildung formschlüssig an den Innenwänden der Ringnut (35) angreifender Anlageflächen sowie einer umlaufenden, am Abdichtelement (37) anliegenden Abdichtfläche aufweist.

2) Elektromagnet nach Anspruch 1, daß als Abdichtelement ein O-Ring (37) vorgesehen ist.

3) Elektromagnet nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetgehäuse (3) ein einteiliges Fließpreßteil ist, das an seinem der Betätigungsseite entgegengesetzten Bodenteil (5) ein nach einwärts verlaufendes Polrohr (7) als hinteren Polkörper aufweist.

4) Elektromagnet nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetgehäuse (3) auf der Betätigungsseite des Elektromagneten (1) zur Bildung eines über die äußere Endfläche (59) des Polkernes (31) vorstehenden Endbereiches (57) verlängert und an diesem Endbereich (57) mit einem durch den Elektromagneten (1) zu betätigenden Bauteil verbunden ist.

5) Elektromagnet nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als mit dem Magnetgehäuse (3) verbundenes Bauteil ein Ventilgehäuse (54) vorgesehen ist, das einen an der zugewandten Endfläche (59) des Polkernes (31) anliegenden Kragen (55) aufweist, mit dem der Endbereich (57) des Magnetgehäuses (3) durch Verbördelung verbunden ist.

6) Elektromagnet nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetgehäuse (3) in seinem die Anschlußseite des Elektromagneten bildenden Bodenteil (5) zusätzlich zu einer durch das Polrohr (7) gebildeten Öffnung mehrere Bodenöffnungen (15) aufweist und daß ein die Magnetwicklung (11) aufnehmender Spulenkörper (9) im Inneren des Magnetgehäuses (3) mit Kunststoff derart umspritzt ist, daß ein daran einteilig angespritzter Anschlußteil (21) für die Durchführung einer elektrischen Verbindung zur Magnetwicklung (11) sich durch die Bodenöffnungen (15) des Magnetgehäuses (3) nach außen erstreckt und diese sowie die Öffnung des Polrohres (7) verschließt.

7) Elektromagnet nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem sich aus den Bodenöffnungen (15) des Magnetgehäuses (3) erstreckenden Teil des Anschlußteiles (21) eine umfängliche Ringnut (25) für die Aufnahme eines O-Ringes (27) ausgebildet ist.

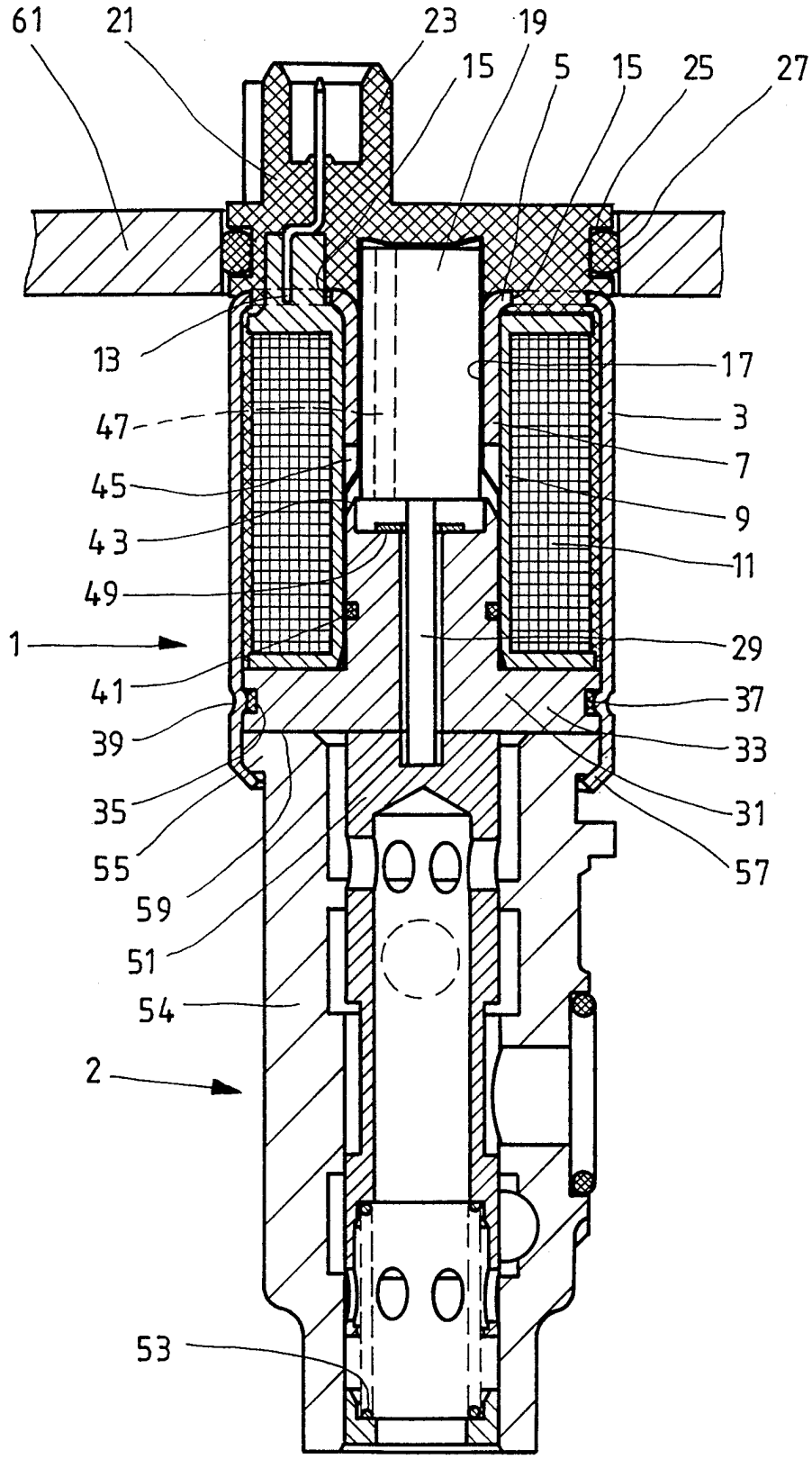
8) Elektromagnet nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußteil (21) einen einstückig angespritzten Steckerteil (23) für die Kontaktierung der elektrischen Anschlüsse (13) der Magnetwicklung (11) bildet.

9) Elektromagnet nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Führung für den Magnetanker (19) und als magnetisches Trennelement dienendes, dünnwandiges Röhrchen (17) aus nicht-

magnetischem Werkstoff zusammen mit dem Spulenkörper (9) und dem Anschlußteil (21) umspritzt ist.

10) Elektromagnet nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Polkern (31) sich von einem Endflansch (33), der die umfängliche Ringnut (35) für die Verbindung mit dem Magnetgehäuse (3) aufweist, längs des an der Innenseite des Spulenkörpers (9) anliegenden, nichtmagnetischen Röhrchens (17) erstreckt und in diesem Teil eine zum Röhrchen (17) hin offene Ringnut für die Aufnahme eines O-Rings (41) zur Abdichtung gegenüber dem Röhrchen (17) aufweist.

11) Elektromagnet nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der sich längs des Röhrchens (17) erstreckende Teil des Polkerns (31) für die Linearisierung des Magnetfeldes in einer Konusfläche (43) endigt, die über einen Luftspalt (45) dem zugekehrten Ende des Polrohres (7) gegenüberliegt.


61
21
23
19
15
5
15
25
27
13
17
47
3
7
45
9
43
11
49
1
29
41
37
39
33
35
31
55
57
59
51
54
2
53

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No
PCT/EP 98/00893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01F7/16 H01F7/08

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 H01F

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.
Y	US 3 303 445 A (ALBERT F. DORMEYER) 7 February 1967 see column 2, line 30 - line 47 ---	1
Y	FR 2 385 199 A (MECALECTRO) 20 October 1978 see page 4, line 26 - line 34 ---	1
A	DE 44 39 422 A (BSO STEUERUNGSTECHNIK GMBH ;REXROTH MANNESMANN GMBH (DE)) 5 June 1996 see column 4, line 49 - line 58 ---	1,2,9-11
A	DE 195 25 058 A (SIEMENS AG) 21 March 1996 see column 2, line 29 - line 41 ---	3,6
	-/--	

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

[X] 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	Date of mailing of the international search report
16 June 1998	23/06/1998

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Vanhulle, R

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No
PCT/EP 98/00893

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document. with indication.where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 04 185 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 14 August 1996 cited in the application see figure 1 ---	4,5,7,8, 10,11
A	FR 2 686 387 A (DANFOSS AS) 23 July 1993 -----	

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. ional Application No
PCT/EP 98/00893

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3303445 A	07-02-1967	NONE	
FR 2385199 A	20-10-1978	NONE	
DE 4439422 A	05-06-1996	NONE	
DE 19525058 A	21-03-1996	DE 9415014 U	17-11-1994
DE 19504185 A	14-08-1996	NONE	
FR 2686387 A	23-07-1993	DE 4201449 A	22-07-1993
		CH 684435 A	15-09-1994
		DK 5093 A	22-07-1993
		IT 1261053 B	08-05-1996
		JP 2653745 B	17-09-1997
		JP 5263958 A	12-10-1993
		US 5310160 A	10-05-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen
PCT/EP 98/00893

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01F7/16 H01F7/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprufstoff 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.
Y	US 3 303 445 A (ALBERT F. DORMEYER) 7.Februar 1967 siehe Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 47 ---	1
Y	FR 2 385 199 A (MECALECTRO) 20.Oktober 1978 siehe Seite 4, Zeile 26 - Zeile 34 ---	1
A	DE 44 39 422 A (BSO STEUERUNGSTECHNIK GMBH ;REXROTH MANNESMANN GMBH (DE)) 5.Juni 1996 siehe Spalte 4, Zeile 49 - Zeile 58 ---	1,2,9-11
A	DE 195 25 058 A (SIEMENS AG) 21.März 1996 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 41 ---	3,6
	-/--	

[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
16.Juni 1998	23/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Vanhulle, R

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. ionales Aktenzeichen
PCT/EP 98/00893

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 04 185 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 14.August 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 1 ---	4,5,7,8, 10,11
A	FR 2 686 387 A (DANFOSS AS) 23.Juli 1993 -----	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/00893

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3303445 A	07-02-1967	KEINE	
FR 2385199 A	20-10-1978	KEINE	
DE 4439422 A	05-06-1996	KEINE	
DE 19525058 A	21-03-1996	DE 9415014 U	17-11-1994
DE 19504185 A	14-08-1996	KEINE	
FR 2686387 A	23-07-1993	DE 4201449 A	22-07-1993
		CH 684435 A	15-09-1994
		DK 5093 A	22-07-1993
		IT 1261053 B	08-05-1996
		JP 2653745 B	17-09-1997
		JP 5263958 A	12-10-1993
		US 5310160 A	10-05-1994