



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 Patentklassifikation 5 : H01F 40/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/06135 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. März 1994 (17.03.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00543 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Juni 1993 (18.06.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 29 680.3 2. September 1992 (02.09.92) DE (71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE). (72) Erfinder: GORABLENKOW, Jörg ; Wittfeldstraße 4, D-1000 Berlin 20 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CA, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: CURRENT TRANSFORMER

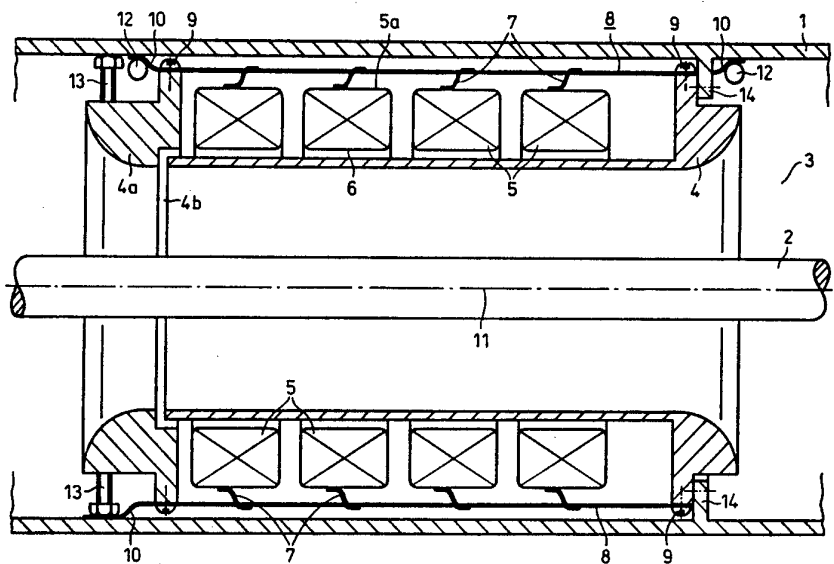
(54) Bezeichnung: STROMWANDLER

(57) Abstract

The invention concerns a current transformer designed for installation in a metal enclosure (1) at earth potential surrounding a high-tension conductor (2). The transformer includes at least one annular core (5), a secondary winding wound on the core (5) and at least one earthed protective winding (6). To provide protection against overvoltages, the outside surface (5a) of the core (5) is surrounded by a hollow, cylindrical, electrically conducting screen (8) which forms a reference earth for the substantially radial earth connection (7) for the protective winding (6).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Stromwandler zum Einbau in eine auf Erdpotential liegende, einen Hochspannungsleiter (2) umgebende Metallkapselung (1) ist mindestens ein Ringkern (5), eine auf diesen aufgebracht Sekundärwicklung und mindestens eine geerdete Schutzwicklung (6) vorgesehen. Zum Schutz gegen Überspannungen ist der Ringkern (5) auf seiner Außenseite (5a) von einem hohlzylindrischen, elektrisch leitenden Abschirmkörper (8) koaxial umgeben, der eine Bezugs Erde für die im wesentlichen radial verlaufende Erdverbindung (7) der Schutzwicklung (6) bildet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TC	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

1 Stromwandler

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stromwandler zum Einbau in eine auf Erdpotential liegende, einen Hochspannungsleiter umgebende Metallkapselung mit mindestens 5 einem Ringkern, einer auf den Ringkern aufgebrauchten Sekundärwicklung und mindestens einer geerdeten Schutzwicklung.

10 Ein derartiger Stromwandler ist aus der DE-OS 41 06 034 bekannt. Der dort beschriebene Stromwandler weist ein mehrere Ringkerne zusammenfassendes, die Ringkerne durchdringendes inneres Rohr auf, das aus elektrisch leitendem Material besteht und auf der einen Zylinderstirnseite mit der geerdeten Kapselung leitend verbunden 15 ist. Zum Schutz des Stromwandlers vor Überspannungen in der Sekundärwicklung infolge von Schaltvorgängen ist beim bekannten Stromwandler auf dem Ringkern mindestens eine zusätzlich zur Sekundärwicklung aufgebrauchte Schutzwicklung vorgesehen, die mit einem Ende mit 20 Erdpotential leitend verbunden ist und aus einem Draht, einem Band oder einer Folie bestehen kann.

Es besteht die Aufgabe, einen Stromwandler der eingangs 25 genannten Art anzugeben, bei dem Überspannungen aufgrund von Zu- und Abschaltvorgängen schnellster Strom- und Spannungsänderungen gering gehalten werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der 30 Ringkern auf der Ringaußenseite von einem hohlzylindrischen, elektrisch leitenden Abschirmkörper coaxial umgeben ist, der eine Bezugserde für die im wesentlichen radial verlaufende Erdverbindung der Schutzwicklung bildet.

1 Durch Anwendung des Erfindungsgedankens können die Erd-
verbindungen kurz gehalten werden, so daß die Induktivität
der Erdverbindung vernachlässigt werden kann. Der elek-
trisch leitende Abschirmkörper, der die Bezugserde bildet,
5 stellt eine Sammelschiene für Hochfrequenzströme dar, die
zur Kontaktierung mit mehreren Erdverbindungen einer Mehr-
zahl von Ringkernen bestimmt ist. Dementsprechend kann
die Schutzwicklung mehrere über den äußeren Umfang des
Ringkernes gleichmäßig verteilt angeordnete im wesent-
10 lichen radial verlaufende Erdverbindungen aufweisen, die
je einzeln mit dem Abschirmkörper kontaktiert sind.

Bei einer ersten Ausführungsform ist der Abschirmkörper
von einem zylindrisch geformten Blech- oder Folienkörper
15 gebildet. Dabei kann der so gebildete Zylindermantel
Durchtrittsöffnungen für die Erdverbindungen aufweisen,
die mit der Außenseite des Abschirmkörpers elektrisch
verbunden werden. Der Abschirmkörper kann aber auch von
einem Käfig mit mantellinienparallel verlaufenden Stäben
20 gebildet sein, die untereinander elektrisch leitend ver-
bunden sind.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der
Abschirmkörper von Zylindersegmenten gebildet sein, die
25 mit mantellinienparallelen Zwischenräumen um den Ringkern
gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind.

Bei einem anderen Beispiel eines Stromwandlers nach der
Erfindung ist der Abschirmkörper bevorzugt zylinderstirn-
30 seitig zu beiden Seiten mit der Kapselung elektrisch
leitend verbunden.

Anhand der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des
Stromwandlers nach der Erfindung beschrieben und

3

1 die Wirkungsweise erläutert.

Dabei zeigt:

Figur 1 eine Metallkapselung mit einem Stromwandler und
5 einem Hochspannungsleiter schematisch in einem
Längsschnitt.

Figur 2 in einem Querschnitt durch die Metallkapselung
nach Figur 1 schematisch zwei verschiedene Einzelheiten
10 aus Figur 1 in je einem Halbschnitt.

Figur 3 einen weiteren Querschnitt durch die
Metallkapselung nach Figur 1

15 Figur 4 eine zweite Ausführungsform eines Stromwandlers in
einem der Figur 3 entsprechenden Schnitt

Figur 5 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen
Stromwandlers in einem der Figur 3 entsprechenden
20 Querschnitt.

In Figur 1 ist schematisch ein Stromwandler für eine
druckgasisolierte, beispielsweise mit SF_6 gefüllte Hoch-
spannungsschaltanlage dargestellt, die eine elektrisch
25 geerdete Kapselung 1 aufweist. Die Kapselung 1 ist rohr-
förmig ausgebildet und trägt über nicht weiter darge-
stellte Stützisolatoren einen Hochspannungsleiter 2. In
dem zwischen der Kapselung 1 und dem Hochspannungsleiter 2
gebildeten Raum 3 befindet sich SF_6 unter einem Druck von
30 beispielsweise 5 bar. In die Kapselung 1 ist ein Strom-
wandler eingebaut, der einen im wesentlichen rohrförmigen
Tragkörper 4 aufweist. Der Tragkörper 4 faßt im darge-
stellten Ausführungsbeispiel vier Ringkerne 5 zusammen,
die beispielsweise mittels einer Vergußmasse untereinander

35

4

1 auf Abstand gehalten und gegenüber dem Tragkörper verklebt
sind. Jeder Ringkern 5 ist zusätzlich zu seiner Sekundär-
wicklung mit einer geerdeten Schutzwicklung 6 versehen,
die aus einem Draht oder einem Band bestehen kann. Die
5 Schutzwicklung 6 hat gleichmäßig über den äußeren Umfang
verteilt angeordnete, im wesentlichen radial verlaufende
Erdverbindungen 7, die auf kürzestem Wege zu einem Ab-
schirmkörper 8 geführt und dort kontaktiert sind. Der Ab-
schirmkörper 8 umgibt die Ringkerne 5 auf der Ringaußen-
10 seite 5a koaxial und ist aus elektrisch leitendem Material
gefertigt. Ersichtlich ist der Abschirmkörper 8 hohl-
zylindrisch z. B. aus einem Blech oder einer Folie,
geformt.

15 In dem oberhalb der strichpunktieren Mittellinie 11
gezeichneten Ausführungsbeispiel ist der Abschirmkörper 8
im Bereich der Stirnseiten durch Schrauben 9 in seiner
Lage fixiert. Die freien Stirnendenbereiche 10 sind ge-
schlitzt und nach außen gegen die Kapselung 1 gedrückt.
20 Zur Sicherstellung der elektrischen Verbindung zwischen
dem Abschirmkörper 8 und der Kapselung 1 wird der ge-
schlitzte Stirnendenbereich 10 von einem Federring 12
belastet und nach außen gedrückt.

25 Bei dem unterhalb der Mittellinie 11 dargestellten
Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird die Kontaktierung
des geschlitzten Randbereiches 10 über Schrauben 13 vor-
genommen, die im ringförmigen Teil 4a des rohrförmigen
Tragorganes 4 verstellbar angeordnet sind. Die Teile 4, 4a
30 sind ersichtlich durch einen Spalt 4b, ggf. unter
Zwischenlage eines Isolierstoffteiles elektrisch getrennt,
allerdings durch den Abschirmkörper 8 elektrisch leitend
verbunden. Die Schrauben 13 dienen zugleich zur
Positionierung des Stromwandlers, der an einem radial nach

35

1 innen vorspringenden Anschlaglappen oder Flansch 14 starr
mit der Kapselung 1 verbunden ist.

5 In der Figur 2 ist im oberen Teil des Querschnitts der
Randbereich 10 mit Schlitz 15 versehen und von einer
zylindrischen Schraubenfeder 16 als Druckorgan 12
belastet. In dem unteren Teil des Querschnitts ist die
Variante schematisch dargestellt, bei der die Schrauben 13
den geschlitzten Randbereich 10 des Abschirmkörpers 8 mit
10 der Kapselung 1 kontaktieren.

Die Figur 3 zeigt schematisch einen aus einer Folie oder
einem Blech gefertigten Abschirmkörper 8 mit Durchtritts-
öffnungen 8a für die im wesentlichen radial verlaufenden
15 Erdverbindungen 7, die radial mehrfach aus der Schutz-
wicklung eines Ringkernes 5 nach außen treten. Die
Erdverbindungen 7 sind von der Außenseite 8b des Abschirm-
körpers kontaktiert.

20 Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist
der Abschirmkörper 8 aus vier Hohlzylindersegmenten 17
gebildet, die je zwei Erdverbindungen 7 eines jeden
Ringkernes 5 kontaktieren.

25 In der Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel eines Strom-
wandlers gezeichnet, bei dem der Abschirmkörper 8 von
einem Käfig 18a mit mantellinienparallel sich er-
streckenden Stäben 18 gebildet ist, die je eine Erd-
verbindung 7 eines jeden Ringkernes 5 kontaktieren und
30 untereinander durch ein Band 19 oder dgl. elektrisch
leitend verbunden sind. Im Übrigen sind in allen Figuren
gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

1 Patentansprüche

1. Stromwandler zum Einbau in eine auf Erdpotential liegende, einen Hochspannungsleiter umgebende Metall-
5 kapselung, mit mindestens einem Ringkern, einer auf den Ringkern aufgebrauchten Sekundärwicklung und mindestens einer geerdeten Schutzwicklung,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 der Ringkern (5) auf der Ringaußenseite (5a) von einem hohlzylindrischen, elektrisch leitenden Abschirmkörper (8) koaxial umgeben ist, der eine Bezugserde für die im wesentlichen radial verlaufende Erdverbindung (7) der Schutzwicklung (6) bildet.
- 15 2. Stromwandler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schutzwicklung (6) mehrere über den äußeren Umfang des Ringkerns (5) gleichmäßig verteilt angeordnete, radial
verlaufende Erdverbindungen (7) aufweist, die je einzeln
20 mit dem Abschirmkörper (8) kontaktiert sind.
3. Stromwandler nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
25 der Abschirmkörper (8) von einem zylindrisch geformten Blech- oder Folienkörper gebildet ist.
4. Stromwandler nach Anspruch 1 oder 2,
daß der Abschirmkörper (8) von einem Käfig (18a) mit
mantellinienparallel verlaufenden Stäben (18) gebildet
30 ist.
5. Stromwandler nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
35 der Abschirmkörper (8) von Zylindersegmenten (17) gebildet

7

1 ist, die mit mantellinienparallelen Zwischenräumen um
den Ringkern (5) gleichmäßig über den Umfang verteilt
angeordnet sind.

5 6. Stromwandler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Abschirmkörper (8) zylinderstirnseitig zu beiden
Seiten (10) mit der Kapselung (1) elektrisch leitend
verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

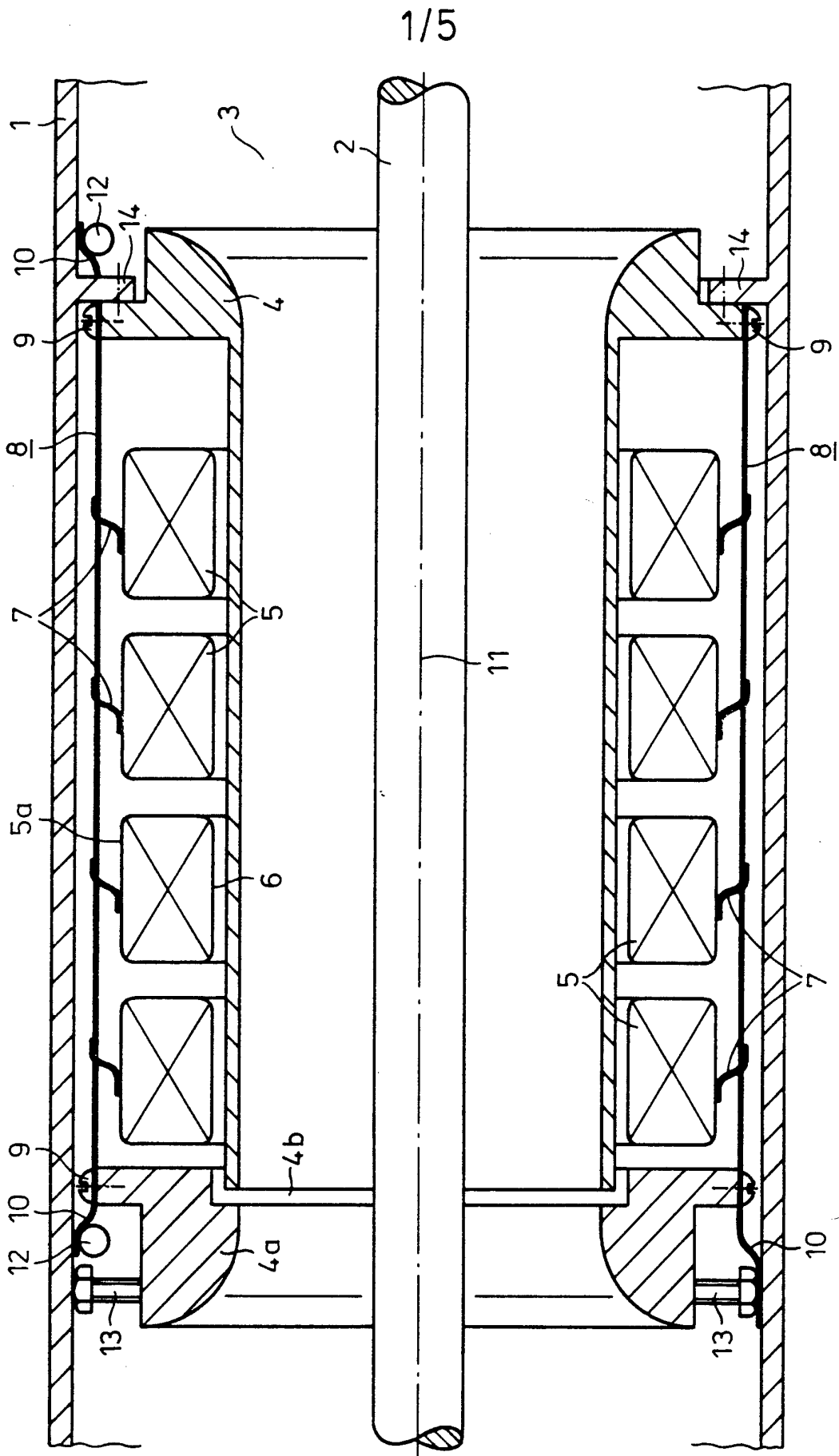


FIG 1

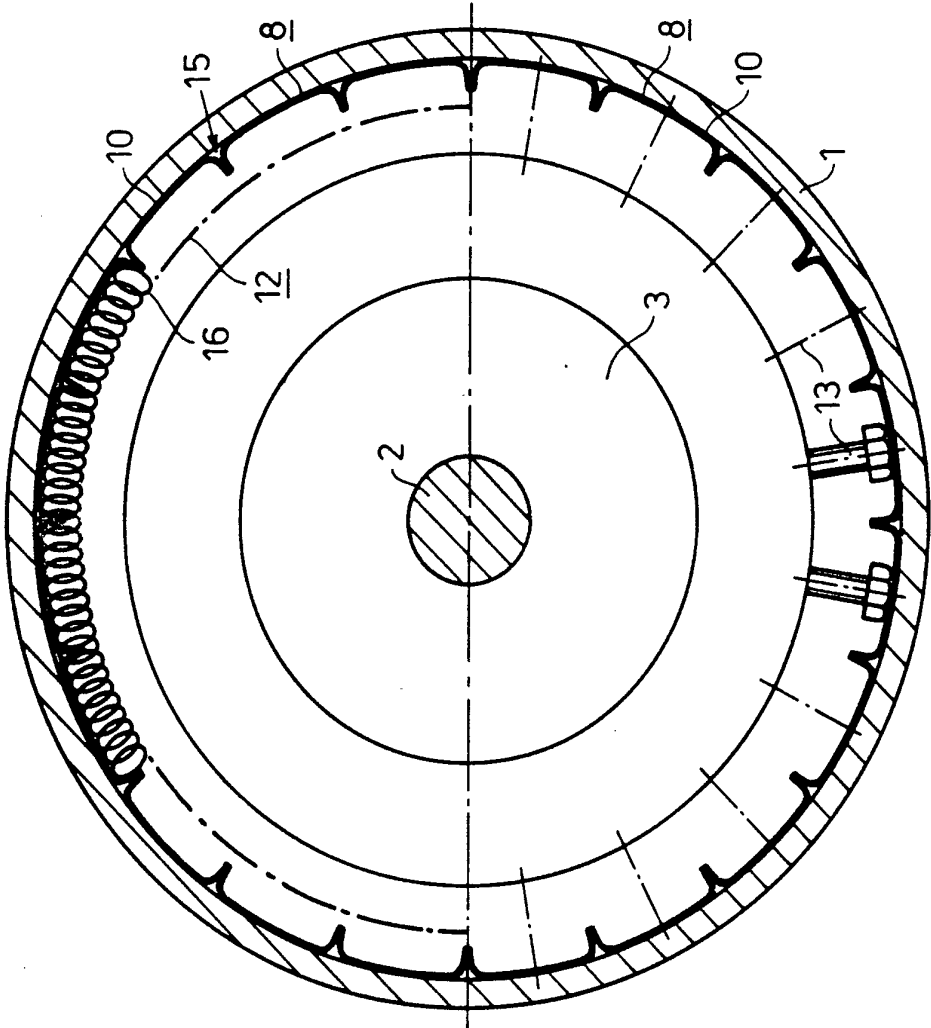


FIG 2

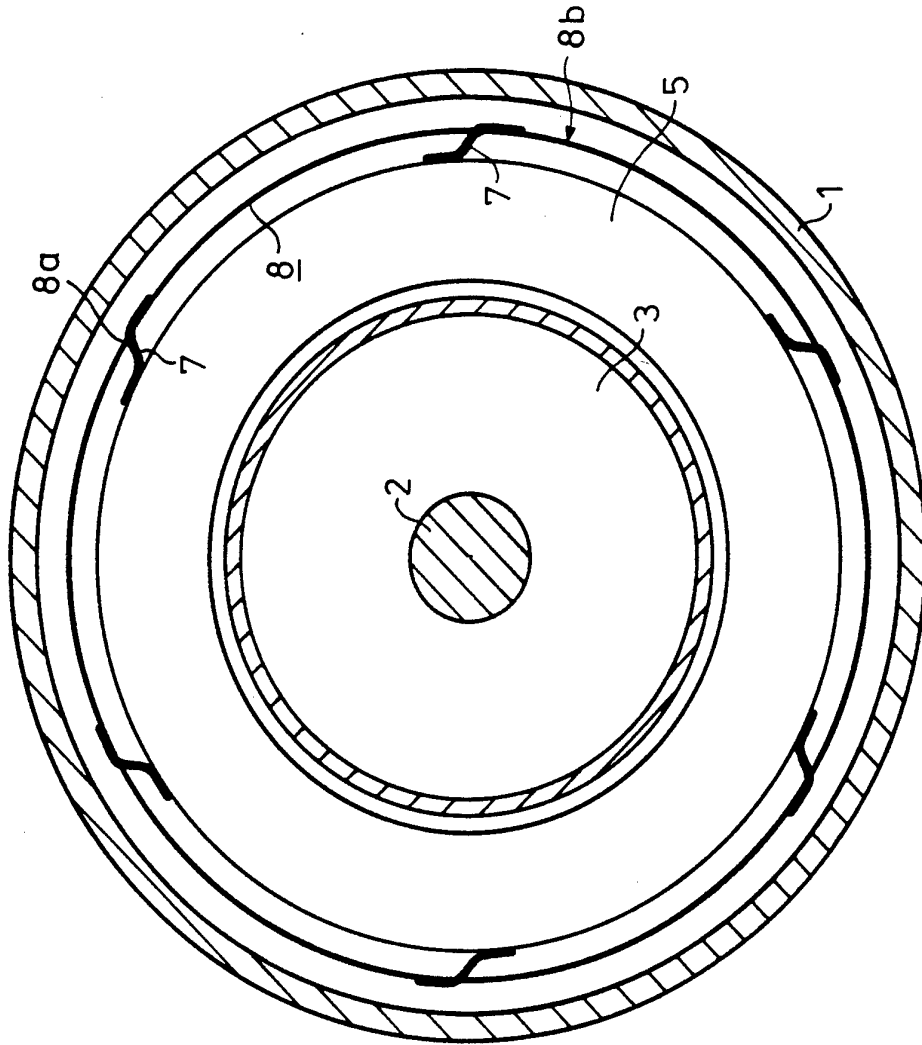


FIG 3

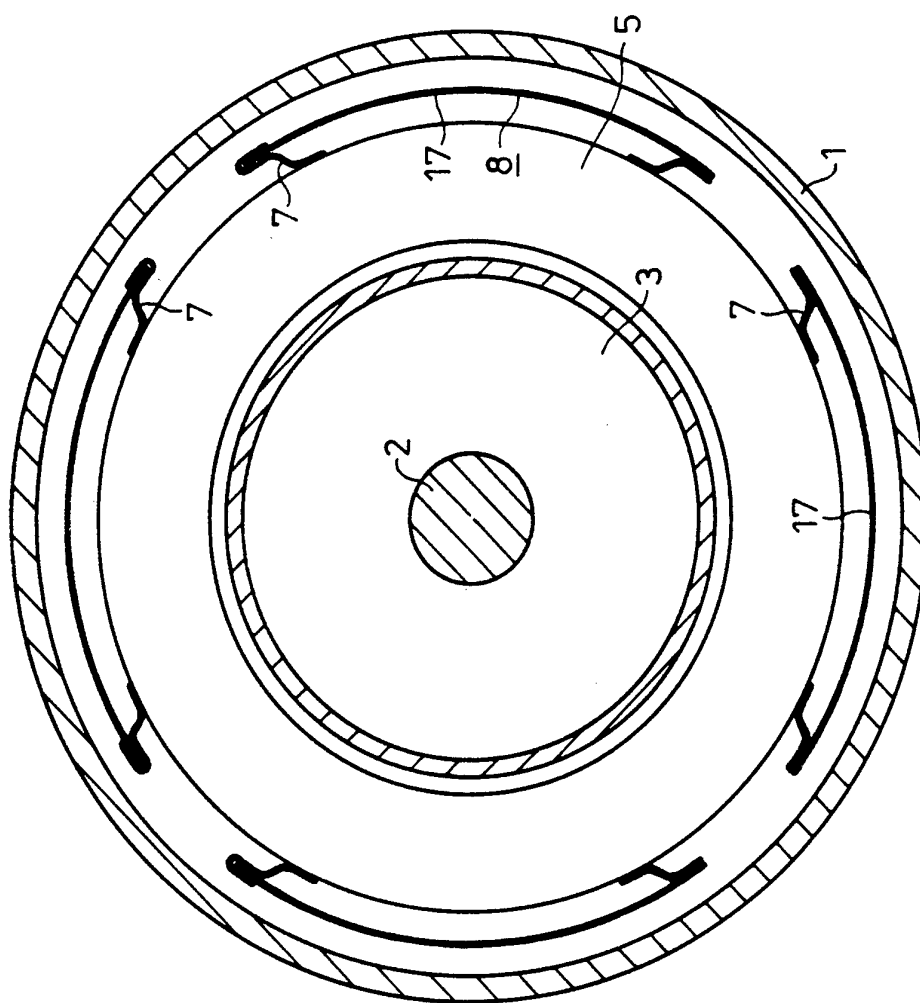


FIG 4

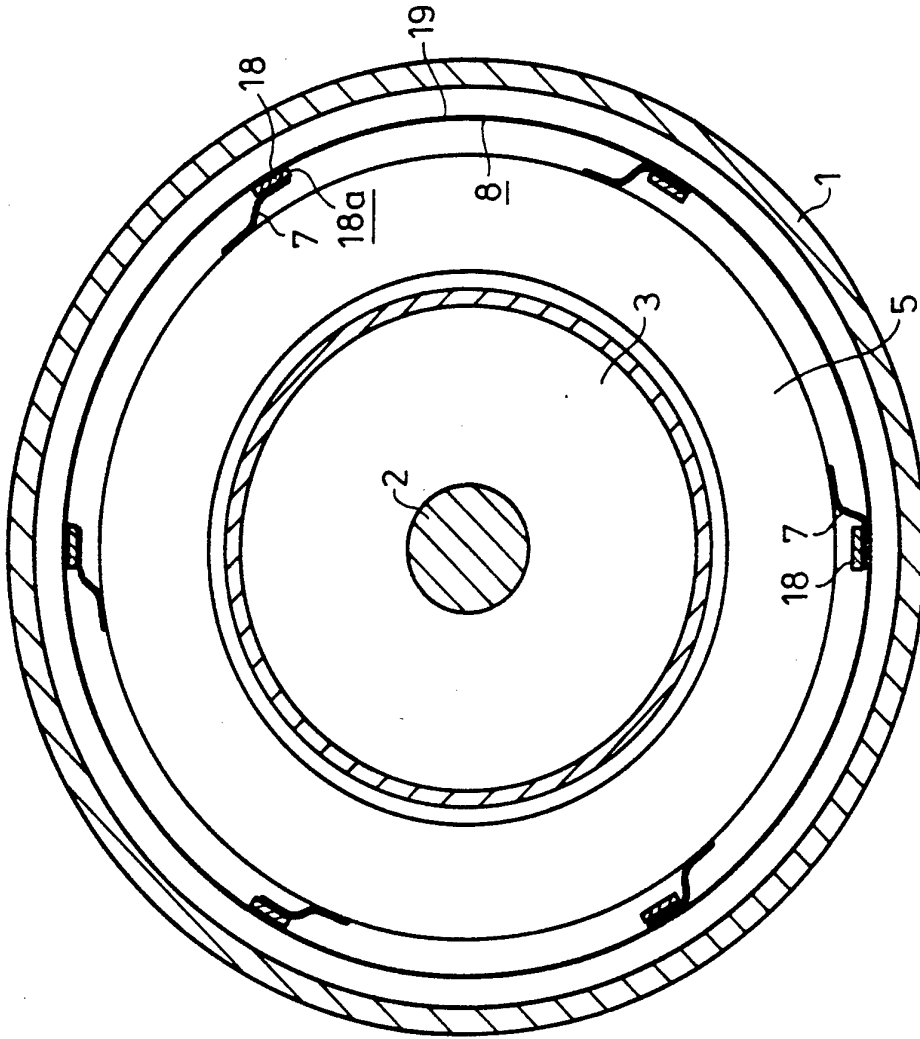


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 93/00543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl.⁵ H01F40/06
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl.⁵ 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 practicable, 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.
A	DE,A,1488165 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 23 January 1969 see page 15, Paragraph 2 - page 17, paragraph 2	1
A	DE,A,4106034 (SIEMENS) 27 August 1992 cited in the application	
A	EP,A,0063636 (SPRECHER + SCHUH) 03 November 1982	
A	DE,A,1807996 (SIEMENS) 21 May 1970	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

Date of the actual completion of the international search 22 September 1993 (22.09.93)	Date of mailing of the international search report 24 September 1993 (24.09.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9300543
SA 75715

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 22/09/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1488165	23-01-69	None	
DE-A-4106034	27-08-92	WO-A- 9215104	03-09-92
EP-A-0063636	03-11-82	AT-T- 9629	15-10-84
		US-A- 4471333	11-09-84
DE-A-1807996	21-05-70	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 93/00543

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 H01F40/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	H01F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,A,1 488 165 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 23. Januar 1969 siehe Seite 15, Absatz 2 - Seite 17, Absatz 2 ---	1
A	DE,A,4 106 034 (SIEMENS) 27. August 1992 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	EP,A,0 063 636 (SPRECHER + SCHUH) 3. November 1982 ---	
A	DE,A,1 807 996 (SIEMENS) 21. Mai 1970 -----	
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" 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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 22. SEPTEMBER 1993		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 24. 09, 93
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten VANHULLE R.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9300543
 SA 75715

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22/09/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1488165	23-01-69	Keine	
DE-A-4106034	27-08-92	WO-A- 9215104	03-09-92
EP-A-0063636	03-11-82	AT-T- 9629 US-A- 4471333	15-10-84 11-09-84
DE-A-1807996	21-05-70	Keine	

EPO FORM P0473