


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 ⁶ : G01R 15/18</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/24855</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. August 1996 (15.08.96)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00216</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 31. Januar 1996 (31.01.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 05 812.7 9. Februar 1995 (09.02.95) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON SKARCZINSKI, Albrecht [DE/DE]; Mertensstrasse 43, D-13587 Berlin (DE). MÖNCKE, Hartmut [DE/DE]; Gartenstrasse 49, D-13355 Berlin (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, 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. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: CURRENT-DETECTION COIL FOR A CURRENT TRANSFORMER

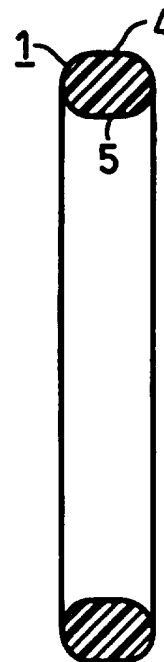
(54) Bezeichnung: STROMERFASSUNGSSPULE FÜR EINEN STROMWANDLER

(57) Abstract

The invention concerns a current-detection coil (6) for a current transformer operating according to the Rogowski principle, the coil comprising an insulating annular body (1) which is made of a fibre-reinforced thermosetting plastics and is integrally produced as a solid body in a divisible mould. The parting line (3) of a mould used for producing the annular body (1) lies in one flattened region (4) on the outer periphery of the annular body (1) and in another flattened region (5) on the inner periphery. The annular body (1) enables current transformers operating according to the Rogowski principle to be produced, these transformers being suitable for measurements in the entire range of the currents occurring and resistant to mechanical and thermal stresses.

(57) Zusammenfassung

Eine Stromerfassungsspule (6) für einen Stromwandler nach dem Rogowski-Prinzip weist einen isolierenden Ringkörper (1) auf, der aus einem faserverstärkten duroplastischen Kunststoff besteht und als massiver Vollkörper in einer teilbaren Form einstückig hergestellt ist. Die Teilfuge (3) einer zur Herstellung des Ringkörpers (1) dienenden Form liegt in einem abgeflachten Bereich (4) am äußeren Umfang des Ringkörpers (1) und einem abgeflachten Bereich (5) am inneren Umfang. Der Ringkörper (1) ermöglicht die Herstellung von Stromwandlern nach dem Rogowski-Prinzip, die sich für Messungen im gesamten Bereich der vorkommenden Ströme eignen und die beständig gegen mechanische und thermische Beanspruchungen sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Stromerfassungsspule für einen Stromwandler

5 Die Erfindung betrifft eine Stromerfassungsspule für einen Stromwandler nach dem Rogowski-Prinzip mit einem elektrisch isolierenden Ringkörper als Träger für eine Wicklung, wobei die Querschnittsform des Ringkörpers am äußeren Umfang und am inneren Umfang einen abgeflachten Bereich aufweist.

10

Eine Stromerfassungsspule dieser Art ist durch die GB-Zeitschrift EPE-Journal, Vol. 3, Nr. 1, March 1993, Seiten 51 bis 59 bekannt geworden. Als Formen von Ringkörpern werden dort einfache feste Toroide oder biegsame und aufgeschnittene Spulenkörper vorgeschlagen. Ferner wird die Verwendung kreisförmiger aufgeschnittener Kunststoffringe mit rechteckigem Querschnitt empfohlen, die sich zur Anbringung an einem Leiter aufbiegen lassen und dann in die Ringform zurückkehren.

20

Obwohl alle vorstehend erwähnten Ausführungsformen von Stromerfassungsspulen mit unterschiedlichen Ringkörpern zur Bildung eines Rogowski-Stromwandlers mit gutem Übertragungsverhalten zu schaffen, ergibt sich bei serienmäßiger Fertigung die Schwierigkeit, das praktisch jedes hergestellte Exemplar andere Übertragungseigenschaften aufweist und daher individuelle Justierungen oder elektronische Korrekturschaltungen eingesetzt werden müssen, um zu gleichmäßigen Ergebnissen zu gelangen. Die Abhängigkeit des Übertragungsverhaltens von Rogowski-Stromerfassungsspulen von geringen Abweichungen ihrer geometrischen Beschaffenheit gegenüber der Idealform ist bekannt und hat bereits zu dem Vorschlag geführt, als Wicklungsträger gerade geschliffene Keramikstäbe zu benutzen (DE-Zeitschrift „Technische Mitteilungen AEG-Telefunken“ 60 (1970) 7, Seiten 444 bis 448). Da eine Stromerfassungsspule nach dem Rogowski-Prinzip jedoch

35

einen Leiter auf einer geschlossenen Bahn umgeben muß, erfordert somit die Verwendung gerader Keramikstäbe die Zusammensetzung einer geschlossenen Stromerfassungsspule aus vier Teilspulen. Dabei entstehen erhebliche Störungen im
5 Feldverlauf durch das rechtwinklige Aneinanderstoßen der Teilstücke. Um diesen Einfluß zu erheben, werden die Stoßstellen durch eine Abschirmung feldfrei gemacht. Die gewünschte Präzision des Rogowski-Stromwandlers ist daher mit einem beträchtlichen Aufwand für die Fertigung der Strom-
10 erfassungsspulen verbunden.

Der Erfindung liegt hiervon ausgehend die Aufgabe zugrunde, eine Bauweise für eine Stromerfassungsspule eines Rogowski-Stromwandlers zu schaffen, die sich durch eine minimale
15 Streuung ihrer Eigenschaften auszeichnet und die sowohl für laufende Strommessungen als auch für die Auslösung geeignet ist.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
20 die verbleibenden Bereiche der Querschnittsform etwa halb-kreisförmig ausgebildet sind, daß der Ringkörper aus einem faserverstärkten duroplastischen Kunststoff besteht und als massiver Vollkörper in einer teilbaren Form einstückig hergestellt ist, wobei der Ringkörper gratfrei hergestellt
25 ist und keine Hinterschneidungen aufweist und daß die Wicklung mittels einer Ringkernwickelmaschine aufgebracht ist.

Der nach der Erfindung vorgesehene Ringkörper ist ein sehr
30 stabiles Teil, welches eine hohe thermische Beständigkeit und zugleich einen nur geringen thermischen Dehnungsfaktor aufweist. Diese Eigenschaften führen dazu, daß sich die Form der Wicklung nur minimal ändert, wenn die Stromerfassungsspule beispielsweise an den Hauptstrombahnen eines
35 Niederspannungs-Leistungsschalters angebracht ist, wo starke mechanische Erschütterungen und Temperaturen bis oberhalb

100°C auftreten können. Zu dieser Stabilität trägt die nur am inneren und äußeren Umfang abgeflachte Querschnittsform des Ringkörpers bei, welche das Widerstandsmoment gegen eine mechanische Verformung erhöht. Die gratfreie Herstellung des Ringkörpers trägt zu der gewünschten Gleichmäßigkeit und Güte der Wicklung dadurch bei, daß der Wicklungsdraht am gesamten Umfang des Ringkörpers satt anliegt und daher nicht verschoben oder deformiert werden kann.

10 Zum Einsatz in Niederspannungs-Leistungsschaltern im mittleren bis höheren Nennstrombereich eignet sich beispielsweise ein Ringkörper mit einem Außendurchmesser von etwa 80 bis 100 mm, der einlagig mit Kupferlackdraht von etwa 0,05 bis 0,1 mm Dicke dicht bewickelt ist.

15

Werden Stromerfassungsspulen nach der Erfindung in mehrpoligen Niederspannungs-Leistungsschaltern eingesetzt, so kann die Genauigkeit der Messung in den benachbarten Phasen durch die geringen Abstände der betreffenden Leiter beeinträchtigt werden. Dieser Einfluß hängt von der Güte der Wicklung der Stromerfassungsspulen ab. Im Rahmen der Erfindung können die störenden Einflüsse benachbarter Leiter dadurch begrenzt werden, daß der Vorschub der Ringkernwickelmaschine konstant und so bemessen ist, daß bei gegebener Windungszahl zwischen dem Anfang und dem Ende der Wicklung eine Lücke von höchstens 0,5% des Umfangs des Ringkörpers verbleibt.

Die gratfreie Herstellung des Ringkörpers der Stromerfassungsspule kann im Rahmen der Erfindung durch eine Vorrichtung erleichtert werden, bei welcher die Teilfuge der Form in dem abgeflachten Bereich der Querschnittsform des Ringkörpers angeordnet ist. Durch diese Maßnahme wird einer Auswaschung der Teilfuge durch das Spritzgut und damit einer Gratbildung vorgebeugt. Nachträgliche Arbeitsgänge zur Entfernung eines evtl. entstandenen Grates sind daher

entweder entbehrlich oder beschränken sich auf einen minimalen Aufwand.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren 5 dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Ringkörper als Träger einer Stromerfassungspule in der Draufsicht und im Schnitt.

10 Die Figur 3 zeigt im Schnitt einen Teil einer zur Herstellung eines Ringkörpers gemäß den Figuren 1 und 2 dienenden Spritzform.

Ein Beispiel für die Anordnung einer Stromerfassungsspule 15 zeigen die Figuren 4 und 5.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Ringkörper gezeigt, der als Träger einer Wicklung für einen nach dem Rogowski-Prinzip arbeitenden Stromwandler dient. Der Ringkörper 1 weist eine 20 am äußeren Umfang und am inneren Umfang abgeflachte Querschnittsform auf, wobei die verbleibende Kontur etwa halbkreisförmig ist. Zur Herstellung des Ringkörpers 1 dient eine in der Figur 3 gezeigte Form 2, deren Teilfuge 3 in dem äußeren abgeflachten Bereich 4 und dem inneren abgeflachten 25 Bereich 5 der Querschnittsform liegt. Die Kunststoff-Spritzmasse des Ringkörpers 1 ist vorzugsweise eine mit kurzen Glasfasern gefüllte duroplastische Harzmischung auf Polyesterbasis. Diese ergibt Ringkörper 1 mit guter Maßhaltigkeit, Festigkeit gegen Verformung sowie sehr geringer 30 Wärmedehnung unter dem Einfluß der im Betrieb auftretenden Temperaturen.

Der Anfang und das Ende der auf den Ringkörper 1 mittels einer Ringkern-Wickelmaschine aufzubringenden Wicklung 8 sind 35 in der Figur 1 angedeutet. Wie man erkennt, besteht eine nur sehr kleine Lücke 9 zwischen Wicklungsanfang und Wicklungs-

ende. Dies wird bei gegebener Windungszahl durch konstanten und passend bemessenen Vorschub der zur Herstellung benutzten Ringkern-Wickelmaschine erreicht. Durch den am ganzen des Ringkörpers 1 gleichen Abstand der Windungen und die

5 prozentual auf den Umfang des Ringkörpers 1 bezogen sehr kleine Lücke 9 können sich Fehler, wie sie durch eine gegenseitige Verdrängung der Magnetfelder benachbarter Phasen in einem Niederspannungs-Leistungsschalter auftreten können, nur minimal auswirken. Im Ergebnis ist die fertiggestellte Stromerfassungsspule in der Lage, einen Strombereich meßtechnisch

10 zu beherrschen, der bei wenigen A beginnt und bis etwa 150 kA reicht. Insbesondere die untere Meßgrenze wird nicht nur durch die Eigenschaften der Stromerfassungsspule, sondern auch durch die Eigenschaften einer elektronischen Auswertungsschaltung bestimmt, an welche die Stromerfassungsspule anzuschließen ist. Daher ist ab etwa 50 A mit einer

15 zuverlässigen Strommessung zu rechnen.

Durch die Lage der Teilfuge 3 in den Bereichen 4 und 5 des Ringkörpers 1 (Figur 2) besteht nur eine geringe Neigung zur Gratbildung bei der Herstellung. Sollte dennoch Grat entstehen, so empfiehlt es sich, diesen durch eine nachträgliche Bearbeitung zu entfernen, bevor mittels einer Ringkernwickelmaschine die vorgesehene Wicklung auf dem Ringkörper 1 aufgebracht wird. Soll der gesamte Bereich vorkommender Ströme

20 durch eine einzelne Wicklung erfaßt werden, so muß die Wicklung eine große Zahl von Windungen aufweisen. Dementsprechend ist es erforderlich, einen Spulendraht mit sehr geringem Durchmesser einzusetzen. Ein Ringkörper von beispielsweise 100 mm Außendurchmesser und einem Querschnitt von

25 etwa 8x12 mm kann dabei mit etwa dreitausend Windungen eines Kupferlackdrahtes von 0,07 mm Dicke bewickelt werden.

Eine fertige Stromerfassungsspule 6 kann in der Weise angeordnet sein, wie dies die Figuren 4 und 5 zeigen. Die dort

35 gezeigte Spulenanordnung weist ein einseitig offenes Gehäuse

6

7 auf, das ein mittleres Fenster 10 zum Durchtritt eines schienenförmigen Leiters eines Leistungsschalters besitzt. Die unter Verwendung des Ringkörpers 1 gemäß den Figuren 1 und 2 hergestellte Stromerfassungsspule 6 befindet sich in
5 einem Ringraum 11 des Gehäuses 7 und ist mittels einer Vergußmasse 12 befestigt und abgedeckt. Die gleiche Vergußmasse 12 dient zur Festlegung eines zusätzlichen induktiven Stromwandlers 13, der einschließlich der Vergußmasse 12 in der Figur 5 fortgelassen ist. Der Stromwandler 13 kann beispielsweise dazu dienen, eine Hilfsenergie bereitzustellen, die zum
10 Betrieb einer mit der Stromerfassungsspule 6 zu verbindenden elektronischen Auswertungsschaltung benötigt wird. Ferner kann ein elektronischer Auslöser mittels des Stromwandlers 13 betrieben werden.

Patentansprüche

1. Stromerfassungsspule (6) für einen Stromwandler nach dem Rogowski-Prinzip mit einem elektrisch isolierenden Ringkörper
5 (1) als Träger für eine Wicklung, wobei die Querschnittsform des Ringkörpers (1) am äußeren Umfang und am inneren Umfang abgeflachte Bereiche (4, 5) der Querschnittsform aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die verbleibenden Bereiche der Querschnittsform etwa halb-
10 kreisförmig ausgebildet sind, daß der Ringkörper (1) aus einem faserverstärkten duroplastischen Kunststoff besteht und als massiver Vollkörper in einer teilbaren Form (2) einstückig hergestellt ist, wobei der Ringkörper (1) gratfrei hergestellt ist und keine Hinterschneidungen aufweist und daß
15 die Wicklung mittels einer Ringkern-Wickelmaschine aufgebracht ist.

2. Stromerfassungsspule nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
20 Ringkörper (1) bei einem Außendurchmesser von etwa 80 bis 100 mm einlagig mit Kupferlackdraht von etwa 0,05 bis 0,1 mm Durchmesser dicht bewickelt ist.

3. Verfahren zur Herstellung einer Stromerfassungsspule nach
25 Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Vorschub der Ringkern-Wickelmaschine konstant und derart bemessen ist, daß bei gegebener Windungszahl die Lücke zwischen dem Anfang und dem Ende der Wicklung 0-0,5% des
30 Umfanges des Ringkörpers (1) beträgt.

4. Vorrichtung zur Herstellung des Ringkörpers (1) der Stromerfassungsspule (6) nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
35 die Teilfuge (3) der Form (2) in dem abgeflachten Bereich (4, 5) der Querschnittsform des Ringkörpers (1) angeordnet ist.

1/1

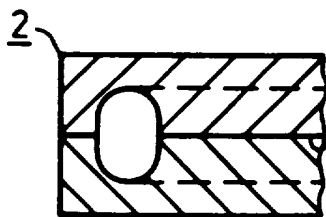
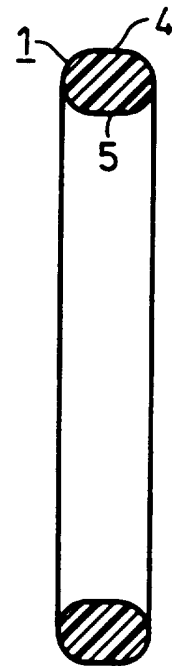
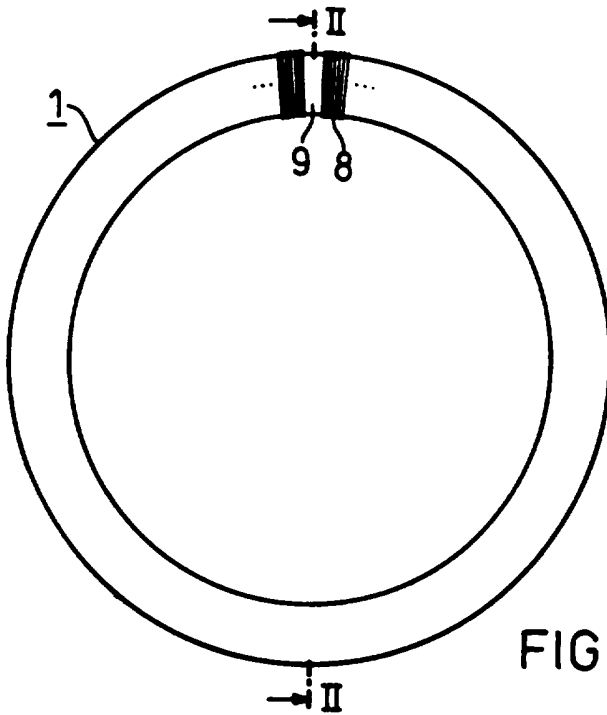


FIG 3

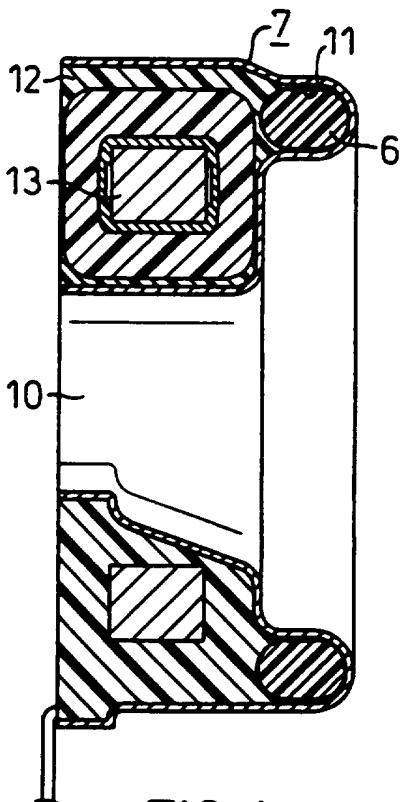


FIG 4

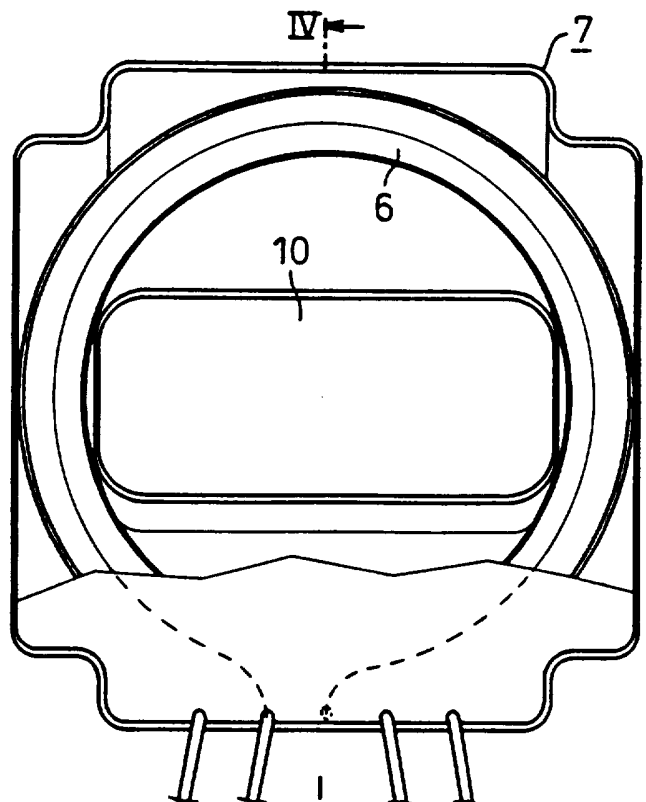


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/00216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G01R15/18

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 G01R

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.
A	FR,A,2 471 034 (MERLIN GERIN) 12 June 1981 see figure 3	1

A	EP,A,0 339 189 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) 2 November 1989 see figure 1	1

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

20 May 1996

Date of mailing of the international search report

- 7. 06. 96

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

Hoornaert, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/00216

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2471034	12-06-81	NONE	

EP-A-339189	02-11-89	US-A- 4887029	12-12-89
		AU-B- 3135989	21-09-89
		CA-A- 1312654	12-01-93
		JP-A- 1276611	07-11-89

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/00216

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G01R15/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G01R

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.
A	FR,A,2 471 034 (MERLIN GERIN) 12.Juni 1981 siehe Abbildung 3 ---	1
A	EP,A,0 339 189 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) 2.November 1989 siehe Abbildung 1 -----	1

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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

20.Mai 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

- 7. 06. 96

Name und Postanschrift der Internationale 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

Hoornaert, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/00216

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2471034	12-06-81	KEINE	
EP-A-339189	02-11-89	US-A- 4887029	12-12-89
		AU-B- 3135989	21-09-89
		CA-A- 1312654	12-01-93
		JP-A- 1276611	07-11-89