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 5 : H02K 9/19

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/06196

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. März 1994 (17.03.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT93/00140

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. September 1993 (09.09.93)

(30) Prioritätsdaten:
A 1807/92 10. September 1992 (10.09.92) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* ELIN ENERGIEANWENDUNG GESELLSCHAFT M.B.H. [AT/AT]; Penzinger Straße 76, A-1141 Wien (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* BERGER, Josef [AT/AT]; Ruppweg 2, A-1210 Wien (AT).

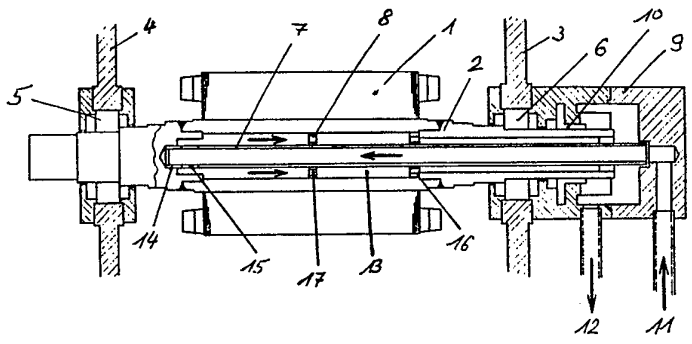
(74) Anwalt: KRAUSE, Peter; Elin Energieanwendung Gesellschaft m.b.H., Penzinger Straße 76, A-1141 Wien (AT).

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

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE MASCHINE



(57) Abstract

In an electric motor the shaft (2) projects beyond the bearing (6) on the closed-end and has a central drilling (13) running from this side to close to the drive-end bearing (5). Centrally in the drilling (13) is secured a tube (7) which either extends to close to the end of the drilling or is secured in a blind hole (14) in the end of the drilling. The tube (7) has a lateral drilling (15) in the region of the base of the drilling. At the end of the shaft (2) near the closed-end bearing (6) outside the motor housing, a device (9) is secured to the end-plate (3) via which water used as a coolant passes into the tube (7) and flows back via the space between the tube (7) and the drilling (13). The tube (7) is held centrally in the drilling (13) by two discs (8, 16) with axial holes (17) slid over the tube (7). This construction makes it possible to conduct the heat dissipated in the rotor winding and the rotor, which is transmitted to the shaft, away in the best possible way.

(57) Zusammenfassung

Bei einer elektrischen Maschine ragt die Welle (2) über das betriebsseitige Lager (6) hinaus und weist von dieser Seite eine zentrische Bohrung (13) bis nahe dem antriebsseitigen Lager (5) auf. In der Bohrung (13) ist zentrisch ein Rohr (7) befestigt, welches entweder bis nahe an den Bohrgrund reicht oder in einem Sackloch (14) am Bohrgrund befestigt ist, wobei das Rohr (7) im Bereich des Bohrgrundes eine seitliche Bohrung (15) aufweist. Am Ende der Welle (2) beim betriebsseitigen Lager (6) außerhalb des Maschinengehäuses ist am Lagerschild (3) eine Einrichtung (9) befestigt, über die Wasser als Kühlflüssigkeit, in das Rohr (7) gelangt und über den Raum zwischen Rohr (7) und Bohrung (13) zurückfließt. Das Rohr (7) wird durch zwei in einem Abstand auf das Rohr (7) aufgeschobene Scheiben (8, 16) mit axialen Löchern (17) zentrisch in der Bohrung (13) gehalten. Durch diese Ausführung wird die in der Rotorwicklung und im Rotor auftretende Verlustwärme, die sich auf die Welle überträgt optimal abgeführt.

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	**TG**	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

ELEKTRISCHE MASCHINE

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine, bestehend aus einem Stator, einer rotierenden Welle, mit auf dieser starr befestigtem Rotor und einem Gehäuse in dem der Stator befestigt ist und wobei das Gehäuse beidseitig ein Lagerschild aufweist, in welchem je ein Wälzlager befestigt ist, über die die mit einem Wellenstummel versehene Welle gelagert ist.

Bei elektrischen Maschinen obiger Bauart entsteht Verlustwärme die abgeführt werden muß. Dies kann durch Frischluftkühlung erfolgen, wobei man dabei Selbstkühlung durch Luftbewegung oder Strahlung ohne Zuhilfenahme eines Lüfters, Eigenlüftung durch einen am Läufer angebrachten oder von ihm angetriebenen Lüfter und Fremdkühlung unmittelbar durch Fremdluft. Die Wirkung der Selbstkühlung und der Eigenlüftung ist von der Drehzahl der Maschine abhängig und die Fremdkühlung ist jedoch davon unabhängig. Weiters ist auch eine unmittelbare Wasserkühlung durch in Rohren im Gehäuse fließendes Wasser möglich, welche ebenfalls drehzahlunabhängig ist. Eine andere Kühlungsart ist die Kreislaufkühlung, bei der das Kühlmittel z.B. Luft, Wasserstoff o.dgl. im Kreislauf durch die Maschine und einen Wasser- oder Luftkühler strömt. Die Kreislaufkühlung kann drehzahlabhängig oder drehzahlunabhängig ausgeführt werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, die im Rotor entstehende Verlustwärme optimal abzuführen.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß die Welle über das betriebsseitige Lager hinausragt und von dieser Seite eine zentrische Bohrung bis nahe dem antriebsseitigem

Lager aufweist, und daß in der Bohrung zentrisch ein Rohr befestigt ist, welches entweder bis nahe an den Bohrgrund reicht oder in einem Sackloch am Bohrgrund befestigt ist, wobei das Rohr im Bereich des Bohrgrundes mindestens eine seitliche Bohrung aufweist, und daß am Ende der Welle beim betriebsseitigen Lager außerhalb des Maschinengehäuses eine am Lagerschild befestigte Einrichtung vorgesehen ist, über die Kühlflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, in das Rohr gelangt und über den Raum zwischen Rohr und Bohrung zurückfließt. Dadurch wird die in der Rotorwicklung und im Rotor vorhandene Verlustwärme, die sich auf die Welle überträgt auf einfache Weise abgeführt.

Von Vorteil ist, daß das Rohr entweder durch mindestens zwei in einem Abstand auf das Rohr aufgeschobene Scheiben mit axialen Löchern oder durch mindestens je zwei an mindestens zwei Stellen am Umfang in Längsrichtung am Rohr befestigter Stege zentrisch in der Bohrung befestigt ist. Dies ist eine mögliche und einfache Art der Zentrierung des Rohres in der Bohrung. Die achsialen Löcher sind für den Rückfluß der Kühlflüssigkeit notwendig. Bei einem geringen Abstand zwischen Rohr und Bohrung sind die Stege gegenüber der Scheibe vorzuziehen, da dann die Löcher in der Scheibe für einen Durchfluß zu klein wären.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Einrichtung einen Zu- und einen Ablauf für die Kühlflüssigkeit auf, und ist über eine Gleitringdichtung gegenüber der Welle abgedichtet. Durch die Gleitringdichtung wird verhindert, daß elektrisch leitende Teile der Maschine mit der Kühlflüssigkeit in Berührung kommen, wodurch auch eine Zerstörung der Maschine verhindert wird.

An Hand der Zeichnung wird die Erfindung nun noch näher erläutert.

Die Fig. zeigt einen Schnitt durch die elektrische Maschine, wobei der Stator und das angrenzende Gehäuse nicht dargestellt sind.
Die erfindungsgemäße elektrische Maschine besteht wie allgemein bekannt aus einem Stator, einer rotierenden Welle 2, mit auf dieser starr befestigtem Rotor 1 und einem Gehäuse in dem der Stator befestigt ist. Das Gehäuse weist beidseitig ein Lagerschild 3, 4 auf, in denen je ein Wälzlager 5, 6 befestigt ist, über welche die mit einem Wellenstummel versehene Welle 2 gelagert ist.

Die Welle 2 ragt über das betriebsseitige Lager 6 hinaus und weist von dieser Seite eine zentrische Bohrung 13 bis nahe dem antriebsseitigen Lager 5 auf. In der Bohrung 13 ist zentrisch ein Rohr 7 befestigt, welches in ein Sackloch 14 am Bohrgrund gesteckt ist. Im Bereich des Bohrgrundes weist das Rohr 7 eine seitliche Bohrung 15 auf. Am Ende der Welle 2 beim betriebsseitigen Lager 6 außerhalb des Maschinengehäuses ist am Lagerschild 3 eine Einrichtung 9 befestigt, über die Kühlflüssigkeit, welche Wasser ist, in das Rohr 7 gelangt und über den Raum zwischen Rohr 7 und Bohrung 13 zurückfließt.

Das Rohr 7 ist durch zwei in einem Abstand auf das Rohr 7 aufgeschobene Scheiben 8, 16 mit axialen Löchern 17 in der Bohrung befestigt. Es kann aber auch durch je zwei an zwei Stellen am Umfang in Längsrichtung am Rohr 7 befestigter Stege zentrisch in der Bohrung 13 gehalten werden.

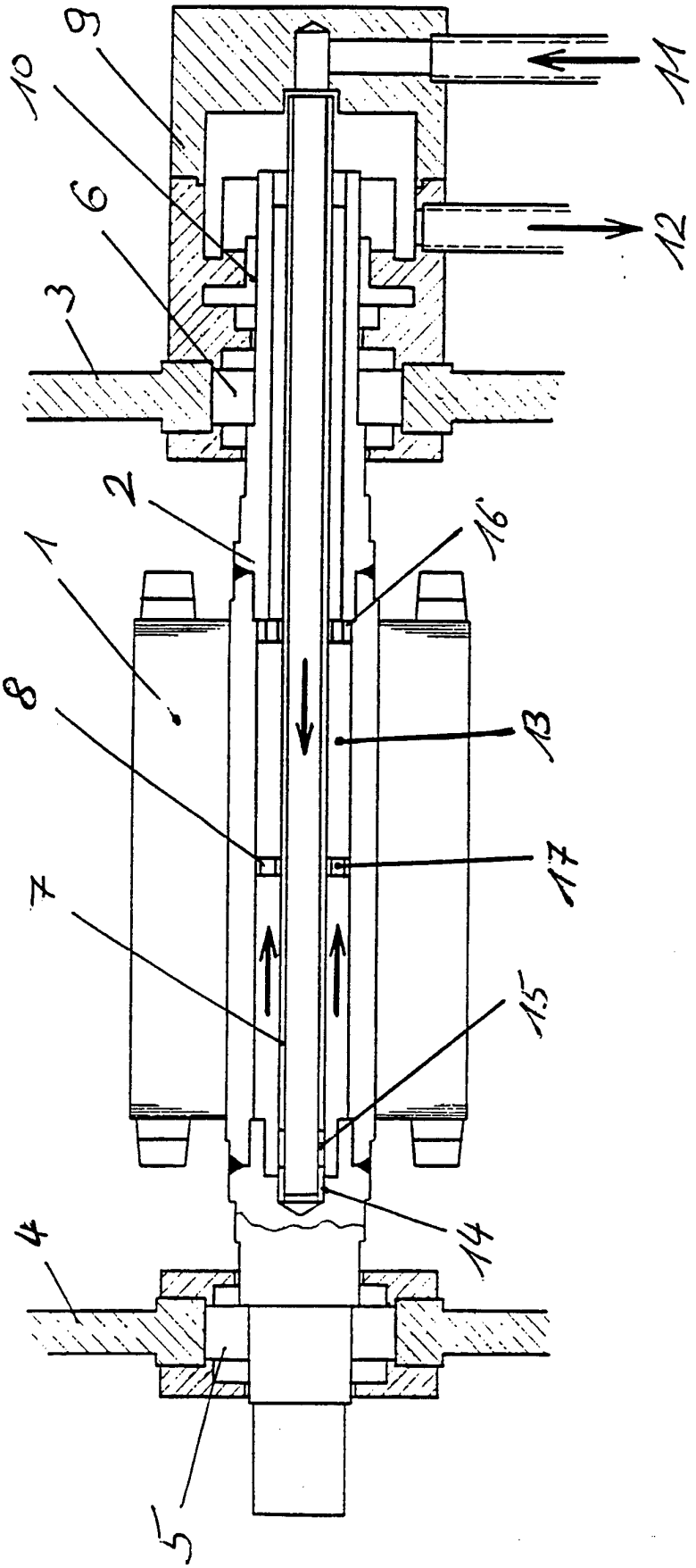
Die Einrichtung 9 besitzt einen Zu- 11 und einen Ablauf 12 für die Kühlflüssigkeit und ist über eine Gleitringdichtung 10 gegenüber der Welle 2 abgedichtet.

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrische Maschine, bestehend aus einem Stator, einer rotierenden Welle, mit auf dieser starr befestigtem Rotor und einem Gehäuse in dem der Stator befestigt ist und wobei das Gehäuse beidseitig ein Lagerschild aufweist, in welchem je ein Wälzlager befestigt ist, über die die mit einem Wellenstummel versehene Welle gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (2) über das betriebsseitige Lager (6) hinausragt und von dieser Seite eine zentrische Bohrung (13) bis nahe dem antriebsseitigen Lager (5) aufweist, und daß in der Bohrung (13) zentrisch ein Rohr (7) befestigt ist, welches entweder bis nahe an den Bohrgrund reicht oder in einem Sackloch (14) am Bohrgrund befestigt ist, wobei das Rohr (7) im Bereich des Bohrgrundes mindestens eine seitliche Bohrung (15) aufweist, und daß am Ende der Welle (2) beim betriebsseitigen Lager (6) außerhalb des Maschinengehäuses eine am Lagerschild (3) befestigte Einrichtung (9) vorgesehen ist, über die Kühlflüssigkeit, vorzugsweise Wasser in das Rohr (7) gelangt und über den Raum zwischen Rohr (7) und Bohrung (13) zurückfließt.

2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) entweder durch mindestens zwei in einem Abstand auf das Rohr (7) aufgeschobene Scheiben (8, 16) mit axialen Löchern (17) oder durch mindestens je zwei an mindestens zwei Stellen am Umfang in Längsrichtung am Rohr (7) befestigter Stege zentrisch in der Bohrung (13) befestigt ist.

3. Elektrische Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (9) einen Zu- (11) und einen Ablauf (12) für die Kühlflüssigkeit aufweist, und über eine Gleitringdichtung (10) gegenüber der Welle (2) abgedichtet ist.


9
10
6
3
11
12
2
16
1
8
13
17
7
15
14
4
5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr ıal Application No
PCT/AT 93/00140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 H02K9/19

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 5 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 A	GB,A,1 019 804 (MEZ BRNO) 9 February 1966 see page 1, line 23 - line 32 see page 1, line 81 - page 2, line 38 see claims 1-5; figures 1-3	1,2 3
Y	WO,A,90 09053 (FANUC LTD.) 9 August 1990 see abstract; figure 1	1-3
Y	FR,A,1 136 444 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 14 May 1957 see figure 1	1-3
A	FR,A,1 163 764 (D. NAPIER & SON LTD.) 30 September 1958 see page 2, left column, line 49 - right column, line 22 see figures 1,2	1-3

-/--

[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
21 December 1993	29. 12. 93
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 Haegeman, M

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr nal Application No
PCT/AT 93/00140

C.(Conunuauon) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indicauon, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,3 060 335 (H.A.GREENWALD) 23 October 1962 see column 3, line 48 - line 67 see figures 1,2	1-3
A	DE,A,30 43 992 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 22 July 1982 see claims 1-9; figures 1-3	1-3

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...formation on patent family members

Interr ...al Application No
PCT/AT 93/00140

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-1019804		NONE	
WO-A-9009053	09-08-90	JP-A- 2197237	03-08-90
FR-A-1136444		NONE	
FR-A-1163764		NONE	
US-A-3060335		NONE	
DE-A-3043992	22-07-82	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen
PCT/AT 93/00140

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 H02K9/19

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 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 A	GB,A,1 019 804 (MEZ BRNO) 9. Februar 1966 siehe Seite 1, Zeile 23 - Zeile 32 siehe Seite 1, Zeile 81 - Seite 2, Zeile 38 siehe Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3	1,2 3
Y	WO,A,90 09053 (FANUC LTD.) 9. August 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	1-3
Y	FR,A,1 136 444 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 14. Mai 1957 siehe Abbildung 1	1-3
A	FR,A,1 163 764 (D. NAPIER & SON LTD.) 30. September 1958 siehe Seite 2, linke Spalte, Zeile 49 - rechte Spalte, Zeile 22 siehe Abbildungen 1,2	1-3

-/--

[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
21. Dezember 1993	29. 12. 93

Name und Postanschrift der Internationale 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	Haegeman, M

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr ales Aktenzeichen
PCT/AT 93/00140

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3 060 335 (H.A.GREENWALD) 23. Oktober 1962 siehe Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 67 siehe Abbildungen 1,2	1-3
A	DE,A,30 43 992 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 22. Juli 1982 siehe Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-3	1-3

Formblatt PCT ISA 210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen
PCT/AT 93/00140

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-1019804		KEINE	
WO-A-9009053	09-08-90	JP-A- 2197237	03-08-90
FR-A-1136444		KEINE	
FR-A-1163764		KEINE	
US-A-3060335		KEINE	
DE-A-3043992	22-07-82	KEINE	