**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 :
**F16H 61/00**

**A1**

**(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:** **WO 95/30102**

**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:** 9. November 1995 (09.11.95)

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE95/00489

**(22) Internationales Anmeldedatum:** 10. April 1995 (10.04.95)

**(30) Prioritätsdaten:**
P 44 15 133.0 29. April 1994 (29.04.94) DE

**(71) Anmelder** *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

**(72) Erfinder; und**
**(75) Erfinder/Anmelder** *(nur für US)*: ULM, Michael [AT/DE]; Dahlienweg 27, D-93087 Alteglofsheim (DE).

**(81) Bestimmungsstaaten:** AU, BR, CN, CZ, JP, KR, MX, RU, 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:** CONTROL FOR AN AUTOMATIC GEARBOX

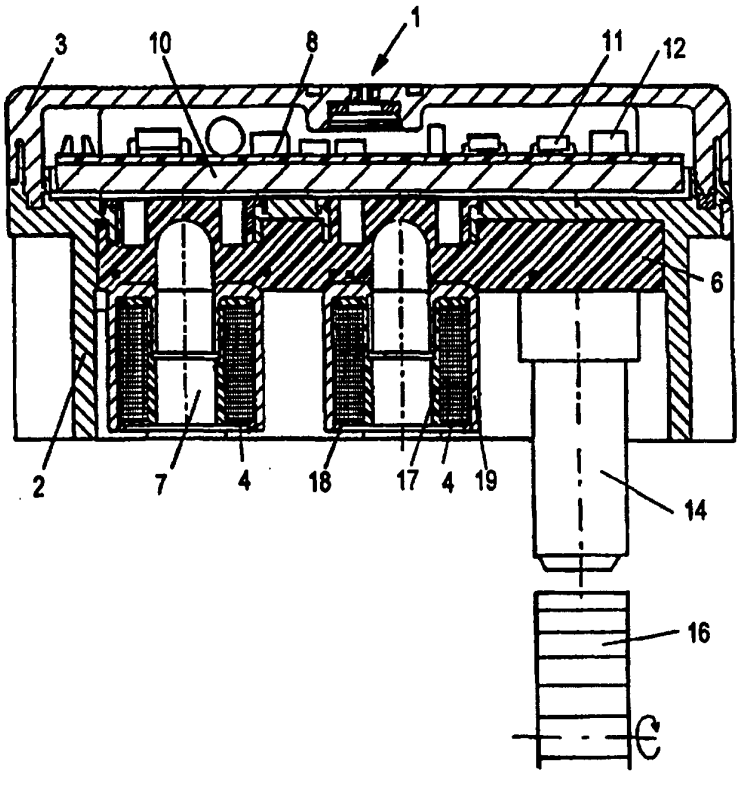
**(54) Bezeichnung:** STEUERGERÄT FÜR EIN AUTOMATISCHES GETRIEBE

**(57) Abstract**

A control (1) for an automatic motor vehicle gearbox has a housing consisting of a base (2) and a cover (3). The housing contains a printed circuit board (8) comprising the electric switching components (11, 12) of the control. Besides several valve coils (4) for the electromagnetically operated hydraulic valve, at least one revolution speed sensor (14) is potted in an elastic casting compound (6) and thus secured in position in the housing. The rotation speed sensor extends to the vicinity of a gear wheel (6) or other rotating component of the gearbox and detects its rotary movement by induction or the Hall effect.

**(57) Zusammenfassung**

Ein Steuergerät (1) für ein automatisches Kraftfahrzeug-Getriebe weist ein Gehäuse auf, das aus einem Unterteil (2) und einem Deckel (3) besteht. In dem Gehäuse ist eine Leiterplatte (8) enthalten, die die elektrischen Schaltungsbestandteile (11, 12) des Steuergeräts enthält. Außer mehreren Ventilspulen (4) für elektromagnetisch betätigte Hydraulikventile ist mindestens ein Drehzahlsensor (14) in eine elastische Vergußmasse (6) eingebettet und damit in seiner Lage in dem Gehäuse fixiert. Der Drehzahlsensor reicht bis in die Nähe eines Zahnrades (16) oder eines sonstigen sich drehenden Bauteiles des Getriebes und erfaßt dessen Drehbewegung durch Induktion oder den Halleffekt.



*LEDIGLICH ZUR INFORMATION*

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **AT** | Österreich | **GA** | Gabon | **MR** | Mauretanien |
| **AU** | Australien | **GB** | Vereinigtes Königreich | **MW** | Malawi |
| **BB** | Barbados | **GE** | Georgien | **NE** | Niger |
| **BE** | Belgien | **GN** | Guinea | **NL** | Niederlande |
| **BF** | Burkina Faso | **GR** | Griechenland | **NO** | Norwegen |
| **BG** | Bulgarien | **HU** | Ungarn | **NZ** | Neuseeland |
| **BJ** | Benin | **IE** | Irland | **PL** | Polen |
| **BR** | Brasilien | **IT** | Italien | **PT** | Portugal |
| **BY** | Belarus | **JP** | Japan | **RO** | Rumänien |
| **CA** | Kanada | **KE** | Kenya | **RU** | Russische Föderation |
| **CF** | Zentrale Afrikanische Republik | **KG** | Kirgisistan | **SD** | Sudan |
| **CG** | Kongo | **KP** | Demokratische Volksrepublik Korea | **SE** | Schweden |
| **CH** | Schweiz | **KR** | Republik Korea | **SI** | Slowenien |
| **CI** | Côte d'Ivoire | **KZ** | Kasachstan | **SK** | Slowakei |
| **CM** | Kamerun | **LI** | Liechtenstein | **SN** | Senegal |
| **CN** | China | **LK** | Sri Lanka | **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 |
| **ES** | Spanien | **MG** | Madagaskar | **US** | Vereinigte Staaten von Amerika |
| **FI** | Finnland | **ML** | Mali | **UZ** | Usbekistan |
| **FR** | Frankreich | **MN** | Mongolei | **VN** | Vietnam |

Beschreibung

# Steuergerät für ein automatisches Getriebe

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Ein derartiges Steuergerät dient zum Steuern eines automatischen Getriebes in einem Kraftfahrzeug. Ist dieses Getriebe ein Stufengetriebe, so wird durch das Steuergerät in Abhängigkeit von dem Fahrzustand und dem Fahrerwunsch der jeweils geeignetste Gang ausgewählt und eingelegt. Ist das Getriebe stufenlos, so legt das Steuergerät die jeweils günstigste Getriebeübersetzung fest.

Bei einem bekannten Steuergerät, mit dem die elektromagnetisch betätigten Hydraulikventile eines automatischen Getriebes gesteuert werden, sind die Ventilspulen in das Steuergerät integriert, indem sie in eine elastische Vergußmasse eingebettet sind und dadurch in ihrer Lage innerhalb des Steuergerätegehäuses fixiert sind (DE 42 32 205 A1). Durch die Nachgiebigkeit der Vergußmasse können Fertigungstoleranzen eines Ventilblocks, auf den das Steuergerät bei der Montage an dem Gehäuse des automatischen Getriebes aufgesteckt werden muß, ausgeglichen werden.

Das Steuergerät muß, um seine Aufgabe einwandfrei ausführen zu können, die Signale einer ganzen Reihe von Sensoren auswerten, wie z.B. von Sensoren für die Motordrehzahl, Motorlast usw. Bei der älteren Anmeldung P 43 34 595.6 (unser Zeichen GR 93 P 1743 DE) wird der Aufwand an Kabelverbindungen und Steckern, die üblicherweise nötig sind, um die Getriebesteuerung mit den verschiedenen Sensoren zu verbinden, dadurch verringert, daß die Sensorsignale drahtlos an die Getriebesteuerung übertragen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufwand für die Kommunikation des Steuergeräts mit solchen Sensoren, die Meßgrößen in dem Getriebe selbst erfassen, weiter zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Steuergerät nach Anspruch 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der einzigen Figur der Zeichnung erläutert.

Ein Steuergerät 1, weist ein Gehäuse auf, das aus einem Unterteil 2 und einem Deckel 3 besteht. Das Gehäuse-Unterteil 2 enthält eine Reihe von Ventilspulen 4, die in eine elastische Masse 6, z.B. eine Vergußmasse, eingebettet und damit in ihrer Lage fixiert sind. Das Unterteil 2 ist nach unten offen, es wird bei der Montage in eine Öffnung des hier nicht dargestellten Getriebegehäuses eingesteckt und an dem Getriebegehäuse befestigt. Dabei werden die Ventilspulen 4, die jeweils einen inneren Hohlraum 7 aufweisen, auf sog. Ventildome aufgeschoben, die aus einem Ventilblock herausragen, der in das Getriebe eingebaut ist und die Hydraulikventile enthält, die zum Betätigen der Reibelemente des Getriebes erforderlich sind. Das Getriebe und der Ventilblock sind hier nicht dargestellt, da sie für sich bekannt und nicht Bestandteil der Erfindung sind.

Das Gehäuse des Steuergeräts hält in einem durch den Deckel 3 abgeschlossenen Hohlraum eine als Schaltungsträger dienende Leiterplatte 8, die auf einem Kühlelement 10, z.B. in Form einer Aluminiumplatte, befestigt (z.B. aufgeklebt) ist. Auf der Leiterplatte 8 sind eine größere Anzahl von elektrischen und elektronischen Bauelementen 11, 12 montiert, die zusammen mit den sie verbindenden Leiterbahnen (in dieser Ansicht nicht sichtbar) die Schaltung des Steuergerätes bilden.

Ein Drehzahlsensor 14 ist ebenfalls in dem Unterteil 2 des Gehäuses angeordnet, und zwar in die elastische Masse 4 eingebettet und dadurch in seiner Lage fixiert. Er reicht bis in

die Nähe eines als Polrad dienenden Zahnrades 16 oder eines sonstigen sich drehenden Bauteiles - z.B. einer Bremsbandtrommel des Getriebes -, das einen magnetischen Flußwechsel bewirkt und dessen Bewegung er durch Induktion oder durch den Halleffekt erfaßt. Die elektrischen Anschlußdrähte (in der Zeichnung nicht dargestellt) sind zu Kontaktierungsbohrungen der Leiterplatte 8 geführt und mit diesen verlötet. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, elektrische Verbindungsleitungen aus dem Steuergerät herauszuführen, wodurch der Verkabelungsaufwand verringert und störanfällige Steckverbindungen vermieden werden.

Die Ventilspulen 4 bestehen in bekannter Weise aus einem hülsenförmigen Spulenkörper 17 aus Kunststoff, einer darauf aufgebrachten elektrischen Wicklung 18 und einer metallischen Jochhülse 19. Sie werden von der Schaltung auf der Leiterplatte 8 gesteuert und betätigen wie erwähnt die Hydraulikventile in dem Getriebe.

Patentansprüche

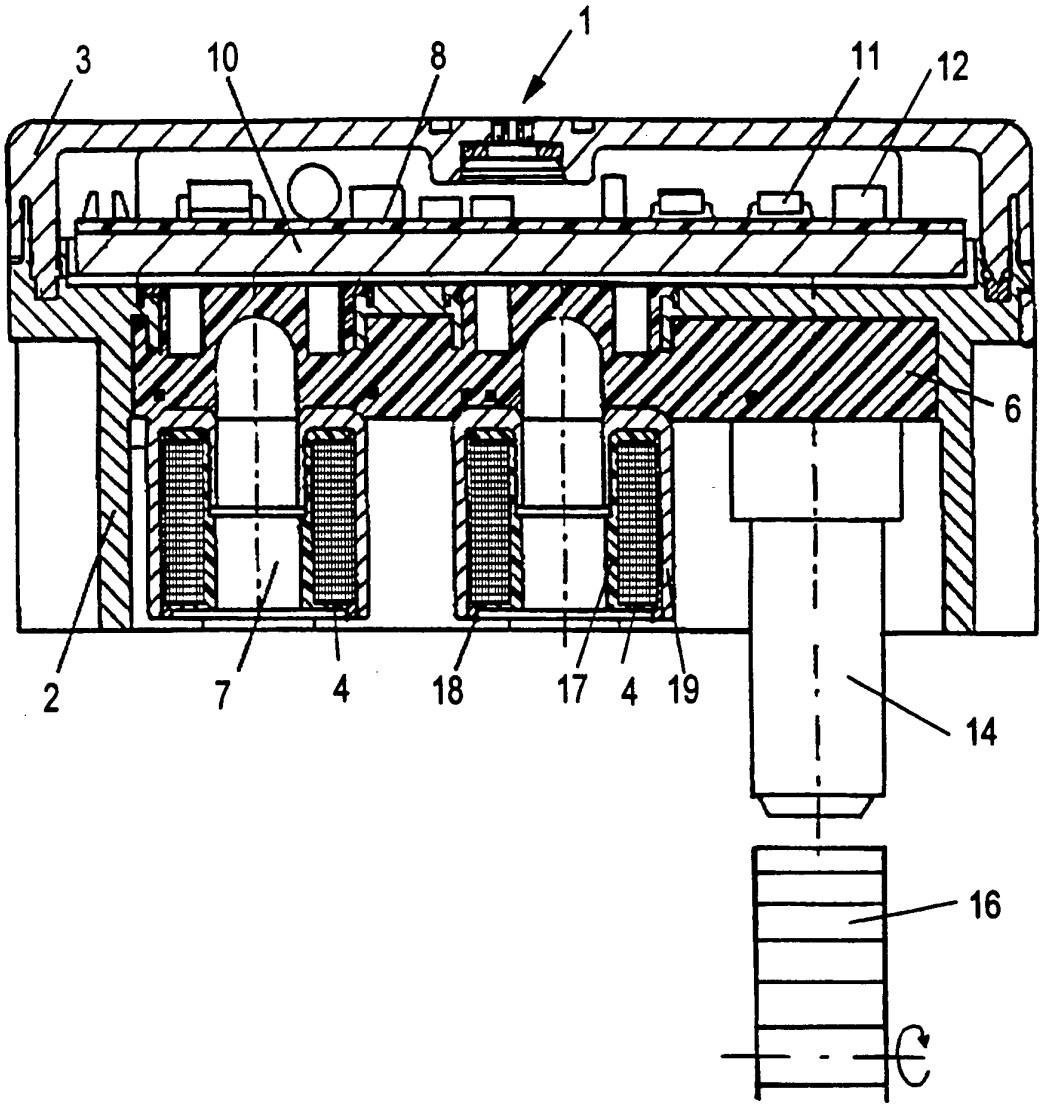
1. Steuergerät (1) für ein automatisches Getriebe in einem Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse (2, 3), in dem ein Träger (8) mit Schaltungsbestandteilen (11, 12) enthalten ist und in dem Ventilspulen (4) für elektromagnetische Hydraulikventile angeordnet und in eine elastische Masse (6) eingebettet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Drehzahlsensor (14), durch den eine Drehbewegung eines in dem Getriebegehäuse angeordneten rotierenden Teiles (16) erfaßt wird, im Inneren des Gehäuses (1, 2) angeordnet und in die elastische Masse (6) eingebettet ist.

2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehzahlsensor (14) als induktiver Sensor ausgebildet ist.

3. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehzahlsensor (14) als Halleffektsensor ausgebildet ist.

4. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehzahlsensor (14) mit den Schaltungsbestandteilen (11, 12) auf dem Träger (8) elektrisch verbunden ist.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/DE 95/00489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16H61/00

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 F16H B60T

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 | EP-A-0 105 219 (ROBERT BOSCH GMBH) 11 April 1984<br>see claims 1,2; figure 1 | 1-4 |
| Y | DE-A-42 32 205 (SIEMENS AG) 31 March 1994<br>cited in the application<br>see the whole document | 1-4 |
| X | EP-A-0 541 035 (IVECO FIAT S.P.A.) 12 May 1993<br>see abstract; figure 2 | 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 7 August 1995 | 10.08.1995 |

| Name and mailing address of the ISA | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax (+31-70) 340-3016 | Van Prooijen, T |

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. al Application No
PCT/DE 95/00489

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|---|---|---|---|---|
| EP-A-0105219 | 11-04-84 | DE-A- | 3236535 | 05-04-84 |
| | | DE-A- | 3376822 | 07-07-88 |
| | | JP-C- | 1782993 | 31-08-93 |
| | | JP-B- | 4068177 | 30-10-92 |
| | | JP-A- | 59089252 | 23-05-84 |
| | | US-A- | 4813448 | 21-03-89 |
| DE-A-4232205 | 31-03-94 | FR-A- | 2696226 | 01-04-94 |
| | | JP-A- | 6196318 | 15-07-94 |
| | | US-A- | 5386337 | 31-01-95 |
| EP-A-0541035 | 12-05-93 | US-A- | 5417124 | 23-05-95 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna ales Aktenzeichen
PCT/DE 95/00489

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16H61/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
IPK 6 F16H B60T

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. |
|---|---|---|
| Y | EP-A-0 105 219 (ROBERT BOSCH GMBH) 11.April 1984 siehe Ansprüche 1,2; Abbildung 1 --- | 1-4 |
| Y | DE-A-42 32 205 (SIEMENS AG) 31.März 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument --- | 1-4 |
| X | EP-A-0 541 035 (IVECO FIAT S.P.A.) 12.Mai 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildung 2 ----- | 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 zumVerständnis 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

1

| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
|---|---|
| 7.August 1995 | 10.08.1995 |

| Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde | Bevollmächtigter Bediensteter |
|---|---|
| Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Van Prooijen, T |

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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. ales Aktenzeichen
PCT/DE 95/00489

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|---|
| EP-A-0105219 | 11-04-84 | DE-A- | 3236535 | 05-04-84 |
| | | DE-A- | 3376822 | 07-07-88 |
| | | JP-C- | 1782993 | 31-08-93 |
| | | JP-B- | 4068177 | 30-10-92 |
| | | JP-A- | 59089252 | 23-05-84 |
| | | US-A- | 4813448 | 21-03-89 |
| DE-A-4232205 | 31-03-94 | FR-A- | 2696226 | 01-04-94 |
| | | JP-A- | 6196318 | 15-07-94 |
| | | US-A- | 5386337 | 31-01-95 |
| EP-A-0541035 | 12-05-93 | US-A- | 5417124 | 23-05-95 |