**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 : | | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/49090 |
|---|---|---|
| G12B 11/04, G01D 13/22 | A1 | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Dezember 1997 (24.12.97) |

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00935

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Mai 1997 (09.05.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 24 081.6 17. Juni 1996 (17.06.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).

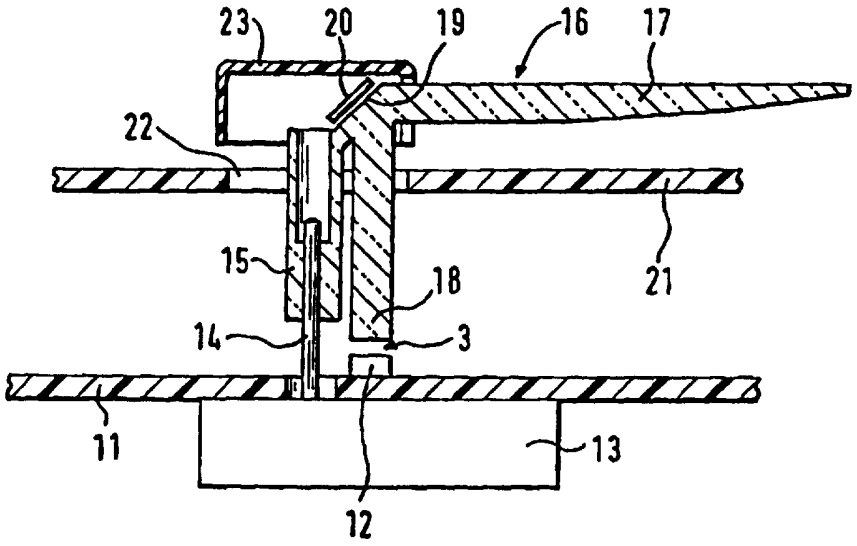
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: OREANS, Derk [DE/DE]; Maingasse 22, D-63811 Stockstadt (DE). HERZOG, Bernhard [DE/DE]; Mannspergerstrasse 127, D-70619 Stuttgart (DE).

(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: POINTER INDICATOR

(54) Bezeichnung: ZEIGEREINRICHTUNG




(57) Abstract

A pointer indicator has a luminescent pointer made of light-conducting material mounted so as to rotate around an axis and a fixed light source whose light is axially coupled into the luminescent pointer. The luminescent pointer consists of a radial section which forms a pointer flag and of an axial light-receiving section. Light is reflected from the axial to the radial section by a reflecting surface (19) and an additional surface reflector (20).

**(57) Zusammenfassung**

Zeigereinrichtung mit einem um eine Zeigerachse drehbar gelagerten Leuchtzeiger aus lichtleitendem Material, mit einer festmontierten Lichtquelle, deren Licht axial in den Leuchtzeiger eingekoppelt wird. Der Leuchtzeiger besteht aus einem radialen Abschnitt, welcher eine Zeigerfahne bildet, und einem axialen Abschnitt, welcher einen Lichtholer bildet. Die Lichtumlenkung vom axialen in den radialen Abschnitt erfolgt über eine Spiegelfläche (19) und einen zusätzlichen Oberflächenspiegel (20).

*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 | | |

# Zeigereinrichtung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Zeigereinrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Eine solche Zeigereinrichtung ist bereits aus der DE 33 47 014 C2 bekannt. Diese Zeigereinrichtung hat einen um eine Zeigerachse drehbar gelagerten Zeiger, welcher aus transparenten lichtleitendem Material besteht. Auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Zeigers ist fest eine Lichtquelle montiert, deren Licht axial zur Zeigerachse in das lichtleitende Material des Leuchtzeigers eingekoppelt wird. Das so axial eingekoppelte Licht ist über einen Lichtleiteinsatz in die radiale Längserstreckungsrichtung des Zeigers umlenkbar.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Zeigereinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat gegenüber dem Stand der Technik die Vorteile, daß die Leuchtdichte eines passiven Leuchtzeigers wesentlich erhöht wird. Damit bietet sich der Vorteil, in Fällen, in denen eine sehr gute Ausleuchtung des Zeigers notwendig ist, ebenfalls ein passiver Leuchtzeiger einsetzen zu können und auf den Einsatz eines wesentlich teureren aktiven Leuchtzeiger zu verzichten. Durch die Anordnung wird die praktisch verlustfreie Totalreflexion von Strahlen, die im großen Winkel zur Obeflächennormalen auftreffen, mit der

zusätzliche Reflexion von Strahlen, die in kleinem Winkel zur Oberflächennormalen auftreffen, kombiniert.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung und Figur 2 den Strahlengang des Lichtes im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt eine Zeigeranordnung mit einem passiven Leuchtzeiger. Hierbei ist im Gegensatz zur aktiven Leuchtzeigern, die Lichtquelle nicht im Zeiger selbst integriert, sondern das Licht wird von einer festmontierten Lichtquelle in den drehbar gelagerten Leuchtzeiger eingekoppelt. In Figur 1 sind auf einer Leiterplatte 11 mehrere Leuchtdioden 12 montiert, wobei hier der einfachheithalber nur eine einzelne Leuchtdiode dargestellt ist. Diese mehreren Leuchtdioden 12 sind vorzugsweise etwa mit einem Abstand von $60^{\circ}$ auf der Leiterplatte montiert und kontaktiert. Auf der dem Betrachter abgewandten Seite der Leiterplatte befindet sich ein Meßwerk 13, welches eines Zeigerwelle 14 antreibt, die durch eine Öffnung in der Leiterplatte 11 hindurchgeführt ist. Auf der Zeigerwelle 14 ist der Leuchtzeiger 16 mit seiner Zeigernabe 15 befestigt. Diese Zeigernabe 15 und der Leuchtzeiger 16 sind einteilig aus einem Lichtleiter geformt. Der Leuchtzeiger 16 selbst besteht aus einem, einen rechten Winkel einschließenden, radialen Abschnitt, welcher die Zeigerfahnen 17 darstellt, und einem axialen Abschnitt, welcher einen Lichtholer 18

bildet. Das Licht der Leuchtdioden 12 wird hierbei axial in den Lichtholer 18 eingekoppelt und dann an der Spiegelfläche 19 mittels Totalreflexion in die radiale Zeigerfahne 17 umgelenkt. Parallel zur Spiegelfläche 19 ist mit einem geringen Abstand von der Spiegelfläche 19 ein Oberflächenspiegel 20 vorgesehen. Auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Leuchtzeigers 16 befindet sich das Ziffernblatt 21, welches einen Durchbruch 22 aufweist, durch den die Zeigernabe 15 und der Lichtholer 18 hindurchgeführt sind. Der Durchbruch 22 in dem Ziffernblatt 16, die Zeigernabe und der Lichtholer sind durch eine Kappe 23 abgedeckt. Diese Kappe 23 ist innen weiß gefärbt, damit das aus dem Zeiger 16 austretende Licht wieder in den Zeiger zurückreflektiert wird.

Der Strahlenverlauf für die Lichtumlenkung aus dem axialen Teil des Leuchtzeigers 16 in den radialen Teil des Leuchtzeigers 16 ist in Figur 2 dargestellt. Gleiche Teile sind hier mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der schematische Verlauf der Lichtausbreitung in dem lichtleitenden Material des Leuchtzeigers 16 ist mit den Pfeilen 24 angegeben. Das Licht tritt dabei aus der hier nicht nochmals dargestellten Leuchtdiode 12 aus und wird in den axialen Lichtholer 18 eingekoppelt. Zusätzlich zu der Spiegelfläche 19, die bereits einen Großteil der Lichtstrahlen in den radialen Teil 17 des Leuchtzeigers 16 umlenkt, ist noch der Vorsatzspiegel 20 vorgesehen. Da ein Teil der Lichtstrahlen der Leuchtdiode aufgrund des Einfallwinkels an der Spiegelfläche 19 aus dem lichtleitenden Material austreten können, ist der Vorsatzspiegel 20 vorgesehen. Die aus dem lichtleitenden Material austretenden Lichtstrahlen 25 werden von dem Oberflächenspiegel 20 wieder zurückreflektiert in den Lichtleiter hinein und damit in die radiale Zeigerfahne des Leuchtzeigers 16. Mit dieser Anordnung ist es möglich, die

Lichtstrahlen, die aufgrund ihres großen Einfallwinkels bezogen auf das Lot zur Spiegelfläche 19, im wesentlichen mittels Totalreflexion in die Zeigerfahne 17 eingekoppelt werden, um die Lichtstrahlen, die aufgrund ihres kleinen Einfallswinkels zu verstärken.

Der Oberflächenspiegel 20 kann beispielsweise aus einer metallisch bedampften Kunststofffolie (Polycarbonat) ausgestanzt werden und zunächst in eine dafür vorgesehene Ausformung der Kappe 23 eingelegt und zunächst so fixiert werden. Mit dem Einsetzen des Lichtleiters wird er dann endgültig festgehalten.

Ansprüche

1. Zeigereinrichtung mit einem um eine Zeigerachse drehbar gelagerten Leuchtzeiger aus lichtleitendem Material, mit einer festmontierten Lichtquelle, deren Licht axial in den Leuchtzeiger eingekoppelt wird, wobei der Leuchtzeiger aus einem radialen Abschnitt, welcher eine Zeigerfahne bildet, und einem axialen Abschnitt, welche einen Lichtholer bildet, besteht und wobei die Umlenkung vom axialen Abschnitt zum radialen Abschnitt über eine Spiegelfläche (19) und einen zusätzlichen Oberflächenspiegel (20) erfolgt.

2. Zeigereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Oberflächenspiegel (20) parallel zur Spiegelfläche (19) angebracht ist.

3. Zeigereinrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberflächenspiegel (20) aus einem metallisch bedampften Kunststofffolie besteht.

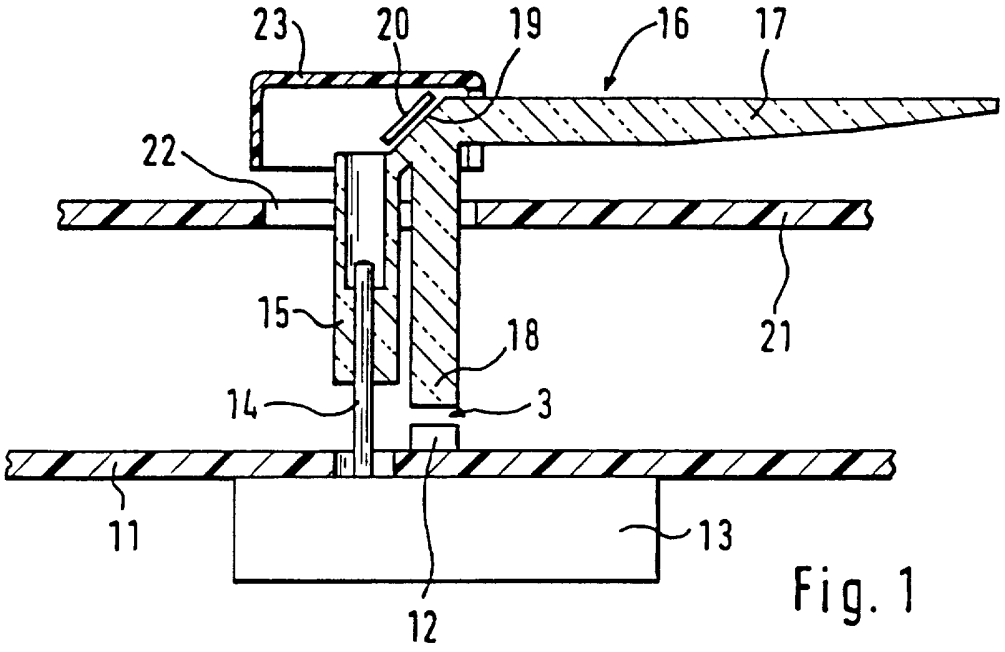



Fig. 1

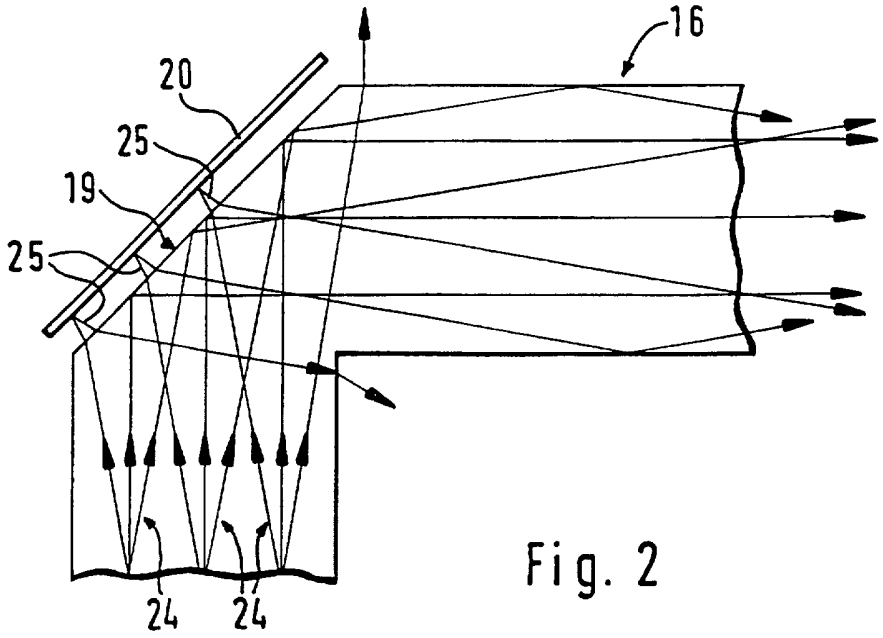



Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna al Application No
PCT/DE 97/00935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G12B11/04 G01D13/22

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 G12B G01D

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 | DE 33 47 014 A (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 4 July 1985<br>cited in the application<br>see page 12, line 20 - page 13, line 7 | 1 |
| A | FR 2 710 978 A (JAEGER) 14 April 1995<br>see claims 1,2 | 1 |
| A | FR 2 672 676 A (JAEGER SA) 14 August 1992<br>see claims 1,7,8 | 1 |
| A | DE 32 01 571 A (VDO ADOLF SCHINDLING) 28 July 1983<br>see page 6, line 3 - line 4 | 1 |

-/--

[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 |
|---|---|
| 3 September 1997 | 12.09.97 |

| 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 | Toussaint, F |

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. ..ial Application No
PCT/DE 97/00935

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| P,X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 096, no. 011, 29 November 1996<br>& JP 08 193852 A (KANSEI CORP), 30 July 1996,<br>see abstract<br>----- | 1 |

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No
PCT/DE 97/00935

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| DE 3347014 A | 04-07-85 | NONE | |
| FR 2710978 A | 14-04-95 | NONE | |
| FR 2672676 A | 14-08-92 | DE 69200671 D | 22-12-94 |
| | | DE 69200671 T | 14-06-95 |
| | | EP 0499536 A | 19-08-92 |
| | | ES 2066568 T | 01-03-95 |
| DE 3201571 A | 28-07-83 | NONE | |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. ..es Aktenzeichen
PCT/DE 97/00935

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G12B11/04 G01D13/22

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
IPK 6 G12B G01D

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 | DE 33 47 014 A (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 4.Juli 1985 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 12, Zeile 20 - Seite 13, Zeile 7 --- | 1 |
| A | FR 2 710 978 A (JAEGER) 14.April 1995 siehe Ansprüche 1,2 --- | 1 |
| A | FR 2 672 676 A (JAEGER SA) 14.August 1992 siehe Ansprüche 1,7,8 --- | 1 |
| A | DE 32 01 571 A (VDO ADOLF SCHINDLING) 28.Juli 1983 siehe Seite 6, Zeile 3 - Zeile 4 --- | 1 |

-/--

[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 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 |
|---|---|
| 3.September 1997 | 12. 09. 97 |
| **Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde**<br>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 | **Bevollmächtigter Bediensteter**<br>Toussaint, F |

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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. ...les Aktenzeichen
PCT/DE 97/00935

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| P,X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 096, no. 011, 29.November 1996<br>& JP 08 193852 A (KANSEI CORP), 30.Juli 1996,<br>siehe Zusammenfassung<br>----- | 1 |

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat :es Aktenzeichen
PCT/DE 97/00935

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| DE 3347014 A | 04-07-85 | KEINE | |
| FR 2710978 A | 14-04-95 | KEINE | |
| FR 2672676 A | 14-08-92 | DE 69200671 D | 22-12-94 |
| | | DE 69200671 T | 14-06-95 |
| | | EP 0499536 A | 19-08-92 |
| | | ES 2066568 T | 01-03-95 |
| DE 3201571 A | 28-07-83 | KEINE | |