**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 : | | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/12900 |
|---|---|---|
| G02B 6/38 | A1 | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juni 1994 (09.06.94) |

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/03168

(22) Internationales Anmeldedatum: 11. November 1993 (11.11.93)

(30) Prioritätsdaten:
92120327.9 27. November 1992 (27.11.92) EP

*(34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist:* DE usw.

(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)*: KRAUSSE, Peter [DE/DE]; Flurstrasse 1, D-85609 Aschheim (DE). THALHAMMER, Erich [DE/DE]; Langensalzastrasse 44/III, D-80807 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, 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: PLUG CONNECTOR FOR A LIGHT GUIDE CONNECTABLE TO A UNIT FRAME

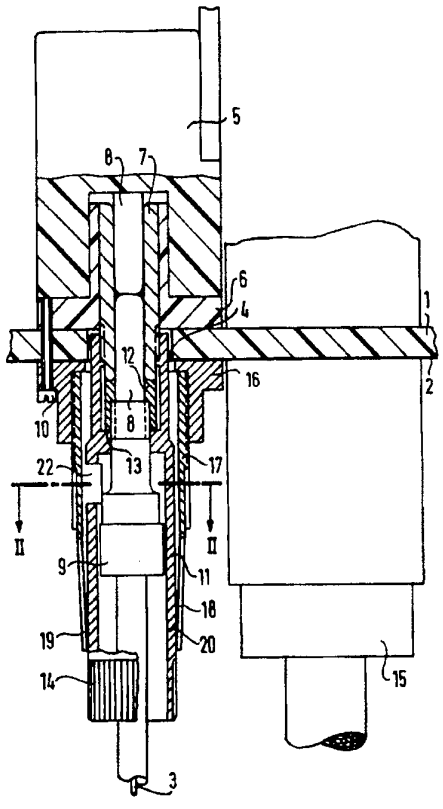
(54) Bezeichnung: STECKVERBINDUNG FÜR EINEN AN EINEN BAUGRUPPENRAHMEN ANSCHLIESSBAREN LICHTLEITER

(57) Abstract

The outside of a back-plate printed circuit board (1) is metallised with a screening coating (2) over which is placed a metal body (16) covering a large area and having an aperture for the plug connector. Into the aperture in the metal body (16) is screwed a screening sleeve (17) which forms a cap for the plug components of the plug connector. The unit frame is thus screened against the penetration of interfering radiation.

(57) Zusammenfassung

Eine Rückwandleiterplatte (1) ist an ihrer Außenseite mit einer Schirmlage (2) metallisiert, auf die ein Metallkörper (16) großflächig aufgesetzt ist, der einen Durchbruch für die Steckverbindung aufweist. In den Durchbruch des Metallkörpers (16) ist eine Schirmhülse (17) eingeschraubt, die die Steckerteiler der Steckverbindung haubenartig überdeckt. Damit wird der Baugruppenrahmen gegen den Durchtritt von Störstrahlungen abgeschirmt.



*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 |

Steckverbindung für einen an einen Baugruppenrahmen anschließbaren Lichtleiter

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steckverbindung für einen Lichtleiter, der an einen Stecker mit einem Zentrierstift angeschlossen ist, der in eine Zentrierbuchse eines Haltekörpers eingesteckt ist, der an einer Rückwandleiterplatte eines elektrischen Baugruppenrahmens befestigt ist, wobei die Rückwandleiterplatte mit Freibohrungen für die Steckverbindung versehen ist.

Eine derartige Steckverbindung ist z.B. durch Die DE 9010 866 U1 bekannt geworden. Danach weist der Stecker eine Überwurfmutter auf, die mit einem mit der Zentrierbuchse verbundenen Gewindestück verschraubbar ist. Die Überwurfmutter erstreckt sich von einem mittleren Abschnitt des Steckers aus bis über den Zentrierstift. Sie ist zum Zwecke der manuellen Betätigung durchgehend gerändelt.

In der modernen Breitbandvermittlungstechnik ist es üblich, zum Zwecke der Schirmung die Rückwandleiterplatten großflächig mit Schirmlagen zu versehen. Da die Steckverbindung der Lichtleiter von äußeren Kräften weitgehend frei bleiben muß, sollen die Steckverbinderteile die Rückwandleiterplatte nicht berühren. Zwischen der Schirmlage und den Steckverbinderteilen besteht daher ein Spalt, der die Qualität, der Schirmung verringert, insbesondere weil die Steckverbinderteile nicht mit Masse verbunden sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schirmsicherheit zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Zwischen dem stabilen Metallkörper und der äußeren Schirmlage kann ein großflächiger und intensiver Kontakt her-

gestellt werden, wodurch die Rückwandleiterplatte entlang der Schirmlage vollständig abgedichtet wird. Die Schirmhülse kann z.B. durch Einschrauben in den Metallkörper hochfrequenzdicht mit diesem verbunden werden. Sie kann z.B. mit ihrem anderen Ende kontaktgebend mit dem Stecker verbunden werden, so daß der Spalt zwischen dem Stecker und der Schirmhülse abgedichtet wird.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Schirmhülse über den Stecker hinaus zu verlängern, wodurch der Spalt zwischen der Schirmhülse und dem Stecker so lang wird, daß eine weitgehende Schirmung erreicht wird. Die Schirmhülse kann dabei so ausgebildet werden, daß sie den Stecker und/oder den ankommenden Lichtleiter eng umgreift, wodurch auf den Stecker seitlich wirkende Kräfte abgefangen werden, und die empfindliche Steckverbindung nicht beeinflussen können.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 11 gekennzeichnet.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 wird die Steckverbindung wird eine nahezu vollständige Abdichtung zwischen den Steckerteilen und der Schirmhülse erreicht. Dabei kann der Innendurchmesser der Schirmhülse soweit sein, daß die Steckerteile nicht berührt werden, so daß die Steckverbindung von entsprechenden Seitenkräften unbeeinflußt bleibt.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 ist es möglich, die Schirmhülse vor dem Einsetzen des Steckers in einem geeigneten Montagestadium an die Rückwandleiterplatte anzusetzen und den Stecker für den Lichtleiter danach durch die Schirmhülse hindurchzuführen, um den Zentrierstift in die Zentrierbuchse einzusetzen. Durch die anliegenden Federzungen wird dann der entsprechende Spalt wirksam abgedichtet.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 4 werden an der ursprünglich gerändelten Überwurfmutter Kontaktflächen geschaffen, um diese mit der Schirmhülse kontaktieren zu können.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 ist es möglich, die Überwurfmutter auch dann griffgünstig betätigen zu können, wenn andere Steckverbinder eng benachbart angeordnet sind.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 6 wird die Schirmhülse am Metallkörper hochfrequenzdicht und stabil befestigt.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 7 wird der Spalt zwischen dem Stecker und dem Metallkörper bzw. der Schirmhülse bereits in der Nähe der Schirmlage zuverlässig abgedichtet. Durch die zylindrische Ausgestaltung des Kontaktabschnitts können die Federfinger gegenüber dem Stecker soweit verschoben werden, daß Dickenunterschiede der Rückwandleiterplatte ausgeglichen werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 ist es möglich, die Steckverbindungen je nach Bedarf freizügig neben oder zwischen anderen elektrischen Steckverbindern anzuordnen. Dabei können die Freibohrungen und die Durchbrüche im Metallkörper so ausgebildet sein, daß wahlfrei Steckverbindungen und/oder Koaxialstecker aufgenommen werden können.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 9 können mit den gleichen Schrauben sowohl der Haltekörper als auch der Metallkörper an der Leiterplatte befestigt werden. Die vorstehenden Klemmzapfen fixieren den Haltekörper an der Leiterplatte bereits vor dem Anschrauben, wodurch die Montage erleichtert wird.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 10 können die Schrauben ohne ein Gegengewinde verwendet werden. Dieses wird in dem aus Kunststoff bestehenden Haltekörper ohne besonderen Kraft-

aufwand z.B. durch Schrauben mit selbstfurchendem Gewinde erzeugt.

Die seitlichen Wangen nach Anspruch 11 lassen sich ohne besonderen Mehraufwand durch entsprechende Formwerkzeuge beim Spritzgießen des Haltekörpers oder durch Verwendung von Strangpreßprofilen beim z.B. aus Aluminium bestehenden Metallkörper erzeugen. Sie vergrößern die Berührungsfläche mit der Schirmlage und verkürzen die Länge der Bohrungen für die Halteschrauben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Figur 1 zeigen schematisiert einen Längsschnitt durch eine Steckverbindung für einen Lichtleiter im Bereich einer Rückwandleiterplatte mit einer rohrförmig offenen Schirmhülse,

Figur 2 die Teile nach Figur 1 mit einer haubenartig geschlossenen Schirmhülse.

Nach Figur 1 ist eine Rückwandleiterplatte 1 mit einer großflächigen metallischen Schirmlage 2 versehen und weist im Bereich einer Steckverbindung für einen Lichtleiter 3 einen Freibohrung 4 auf. An dieser ist auf der den Baugruppen 5 zugewandten Innenseite der Rückwandleiterplatte 1 ein Haltekörper 6 für eine Zentrierbuchse 7 angesetzt, in die ein Zentrierstift 8 eines Steckers 9 hineinragt, an den der ummantelte Lichtleiter 3 angeschlossen ist. Eine Gegensteckeinrichtung der Baugruppe 5 weist ebenfalls einen Zentrierstift 8 auf, der in der Mitte der Zentrierbuchse 7 stirnseitig an den Zentrierstift 8 für den Lichtleiter 3 anstößt und so mit diesem verschaltet ist.

Der Stecker 9 ist mit einer Überwurfmutter 11 versehen, die an einen aufgeschraubten Anschlagring 12 anstößt. Sie weist an ihrem der Baugruppe 5 zugewandten Ende ein Innengewinde

auf, mit dem sie auf ein an der Zentrierbuchse 7 ausgebildetes Außengewinde aufschraubbar ist. Dadurch wird der Anschlagring 12 des Steckers 9 zwischen der Zentrierbuchse 7 und einer Anschlagschulter 13 der Überwurfmutter 11 axial verspannt, wodurch der Stecker 9 mit dem Zentrierstift 8 an der Zentrierbuchse 7 fixiert ist.

Die Überwurfmutter 11 ist im Anschluß an den Bereich des Anschlagrings 12 zum Lichtleiter 3 hin zu einen hohlzylindrischen Hülsenteil erweitert, dessen Innendurchmesser größer ist, als der größte Außendurchmesser des Steckers 9. Die Überwurfmutter 11 überragt den Stecker 9 und trägt an ihrem freien Ende einen gerändelten Betätigungsabschnitt 14, der auch in enger Nachbarschaft eines auf die Rückwandleiterplatte 1 aufgesteckten elektrischen Kabelsteckers 15 von Hand gut erreichbar ist.

Auf der dem Haltekörper 6 abgewandten Seite der Rückwandleiterplatte 1 ist ein Metallkörper 16 vorzugsweise aus Aluminium durch Schrauben 10 befestigt und mit der Schirmlage 2 kontaktiert. Eine Schirmhülse 17 ist über die Überwurfmutter 11 geschoben und in ein Innengewinde des Metallkörpers 16 eingeschraubt. Das freie Ende des Kontaktteils 17 ist mit schmalen Längsschlitzen 18 versehen, zwischen denen Federzungen 19 stehen bleiben, die zur Überwurfmutter 11 hin gebogen sind und an dieser in einem Kontaktschnitt 20 anliegen, der glattzylindrisch ausgebildet ist und sich zwischen dem Betätigungsabschnitt 14 und dem Anschlagring 12 befindet. Dadurch wird zwischen der Schirmhülse 17 und der z.B. aus Messing oder Neusilber bestehenden Überwurfmutter 11 ein enger Massekontakt hergestellt, der das Durchtreten von Störstrahlungen durch die Rückwandleiterplatte 1 weitgehend verhindert.

Nach Figur 2 ist die rohrförmig offene Schirmhülse 17 aus Figur 1 durch eine haubenartige, über die Überwurfmutter 11 hinaus verlängerte Schirmhülse 17 ersetzt, die lediglich eine

enge Öffnung für den durchtretenden ummantelten Lichtleiter 3 freiläßt. Der Spalt zwischen der Schirmhülse 17 und der Überwurfmutter 11 ist so eng und so lang, daß bereits eine wirksame Schirmung erreicht wird. Die Schirmhülse 17 weist an ihrem freien Ende eine gut zugängliche gerändelte Griffffläche 23 sowie zusätzlich noch Schlüsselflächen 24 zum Ansetzen eines entsprechenden Werkzeuges auf.

Auf der anderen Seite der Schirmhülse 17 ist zwischen deren Stirnseite und einem Absatz des Metallkörpers 16 ein umlaufender äußerer Kragen einer Kontakthülse 25 eingeklemmt, die mit sich longitudinal erstreckenden Federfingern 26 an der in diesem Kontaktabschnitt 20 glattzylindrisch ausgebildeten Überwurfmutter 11 anliegen. Dadurch wird eine zusätzliche Abdichtung zwischen der Überwurfmutter und der Schirmhülse 17 erreicht. Die Kontakthülse 25 ist an der Überwurfmutter 11 längsverschiebbar, so daß Dickenunterschiede der Leiterplatte 1 ohne Änderung der Kontakteigenschaften ausgeglichen werden können.

Der Metallkörper 16 und der Haltekörper 6 sind mit seitlichen stegartigen Wangen versehen, die die Auflagefläche zur Rückwandleiterplatte 1 vergrößern. In diesem Bereich sind die gewindefurchenden Schrauben 10 angeordnet und in Bohrungen des aus Kunststoff bestehenden Haltekörpers 6 eingeschraubt. Dieser weist vorstehende Klemmzapfen 27 auf, die in entsprechende Klemmlöcher der Rückwandleiterplatte 1 eingedrückt sind und das Halteteil 6 vor dem Festschrauben an der Rückwandleiterplatte 1 fixieren.

Patentansprüche

1. Steckverbindung für einen Lichtleiter (3) der an einem Stecker (9) mit einem Zentrierstift (8) angeschlossen ist, der in eine Zentrierbuchse (7) eines Haltekörpers (6) eingesteckt ist, der an einer Rückwandleiterplatte (1) eines elektrischen Baugruppenrahmens auf der Baugruppenseite befestigt ist, wobei die Rückwandleiterplatte mit Freibohrungen (4) für die Steckverbindungen versehen ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Rückwandleiterplatte (1) auf der dem Haltekörper (6) gegenüberliegenden Seite eine äußere Schirmlage (2) aufweist, an der ein großflächig anliegender Metallkörper (16) kontaktgebend befestigt ist, der für die Steckverbindung mit einem Durchbruch versehen ist, in dem eine metallische Schirmhülse (17) umlaufend befestigt ist, die den Stecker (9) umschließt.

2. Steckverbindung 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 die Schirmhülse (17, Fig. 2) den Stecker (6) auf der Seite des ankommenden Lichtleiters (3) überragt und haubenartig überdeckt und stirnseitig eine enge Öffnung für den hindurchtretenden ummantelten Lichtleiter (3) aufweist.

3. Steckverbindung 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 die Schirmhülse (17, Fig. 1) als im wesentlichen offenes zylindrisches dünnes Rohr ausgebildet ist, daß auf der dem Lichtleiter (3) zugewandten Seite durch schmale Längsschlitze (18) freigeschnittene Federzungen (19) aufweist, die an einem glattflächigen Kontaktabschnitt (20, Fig.1) des Steckers (6) anliegen.

4. Steckverbindung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kontaktabschnitt (20) an einer mit der Zentrierhülse verschraubten Überwurfmutter (11) ausgebildet ist und daß ein

Betätigungsabschnitt(14) von unebener Oberfläche an dem dem Metallkörper (16) abgewandten Ende der Überwurfmutter (11) ausgebildet ist.

5. Steckverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (11) über das dem Lichtleiter (3) zugewandte Ende des Steckers (6) hinaus verlängert ist.

6. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schirmhülse (17) in ein Gewinde des Metallkörpers (16) eingeschraubt ist.

7. Steckverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine kurze Kontakthülse (25) mit einem seitlich abstehenden Kragen zwischen dem Metallkörper (16) und der Stirnseite der Schirmhülse (17) eingeklemmt ist und daß die Kontakthülse (25) mit sich longitudinal erstreckenden Federfingern (26) an einem glattzylindrischen Kontaktabschnitt (20, Fig. 2) der Überwurfmutter (11) anliegt.

8. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der kompakte Metallkörper (16) eine geringe Anzahl von Durchbrüchen für vorzugsweise 2 Steckverbindungen aufweist und jeweils einem Haltekörper (6) zugeordnet ist.

9. Steckverbindung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (6) und der Metallkörper (16) mit sich deckenden Löchern für durchgehende Schrauben (10) versehen sind und daß der Haltekörper mit vorstehenden Klemmzapfen (27) in entsprechenden Klemmlöchern der Rückwandleiterplatte (1) gehalten ist.

10. Steckverbindung nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schrauben (10) ein selbstschneidendes Gewinde aufweisen, das sich in den aus Kunststoff bestehenden Haltekörper (6) eindrückt.

11. Steckverbindung nach Anspruch 9 oder 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Haltekörper (6) und der Metallkörper (16) auf ihrer der Rückwandleiterplatte (11) zugewandten Seite seitliche Wangen aufweisen, ein denen die Löcher für die Schrauben (10) ausgebildet sind.

FIG 1

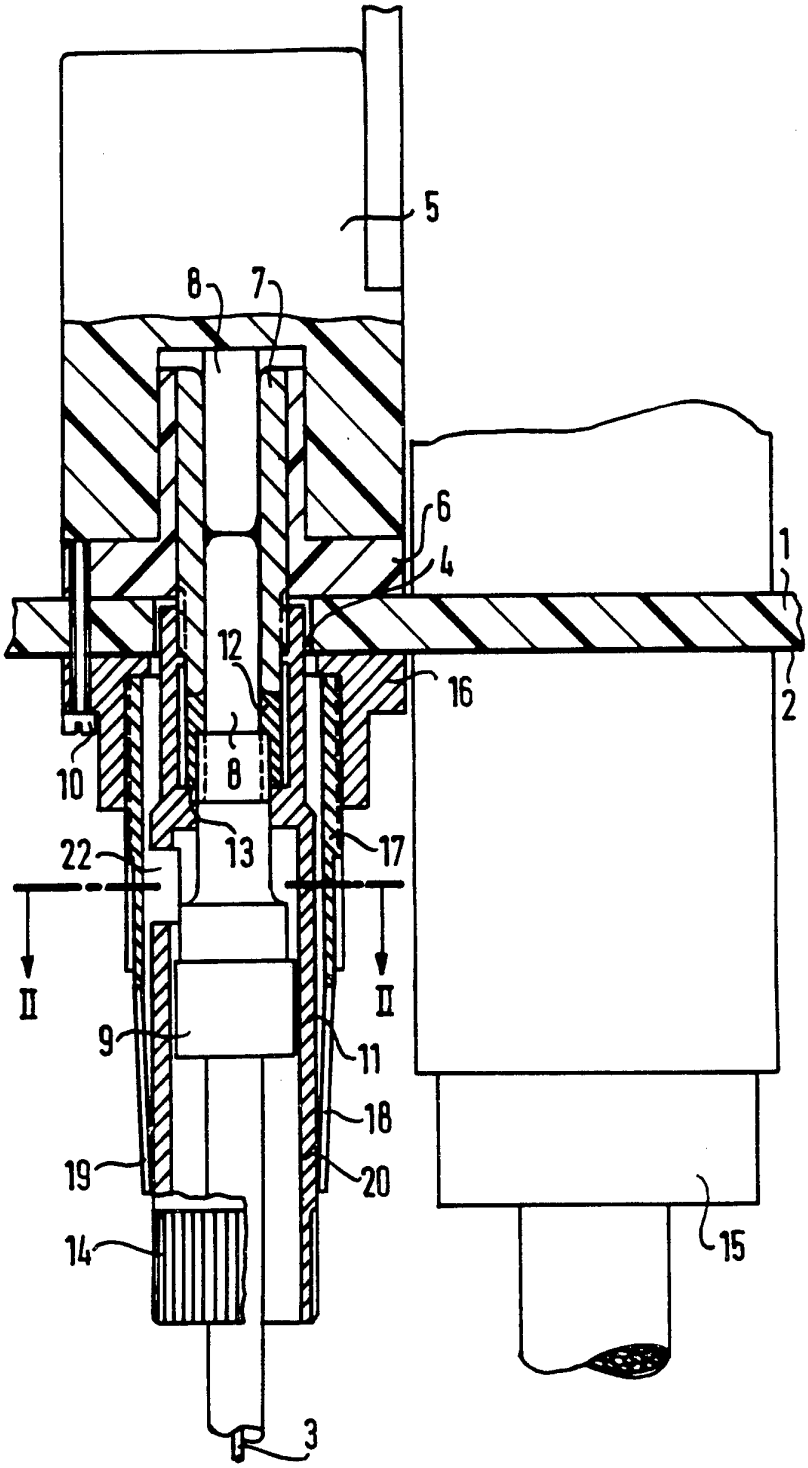
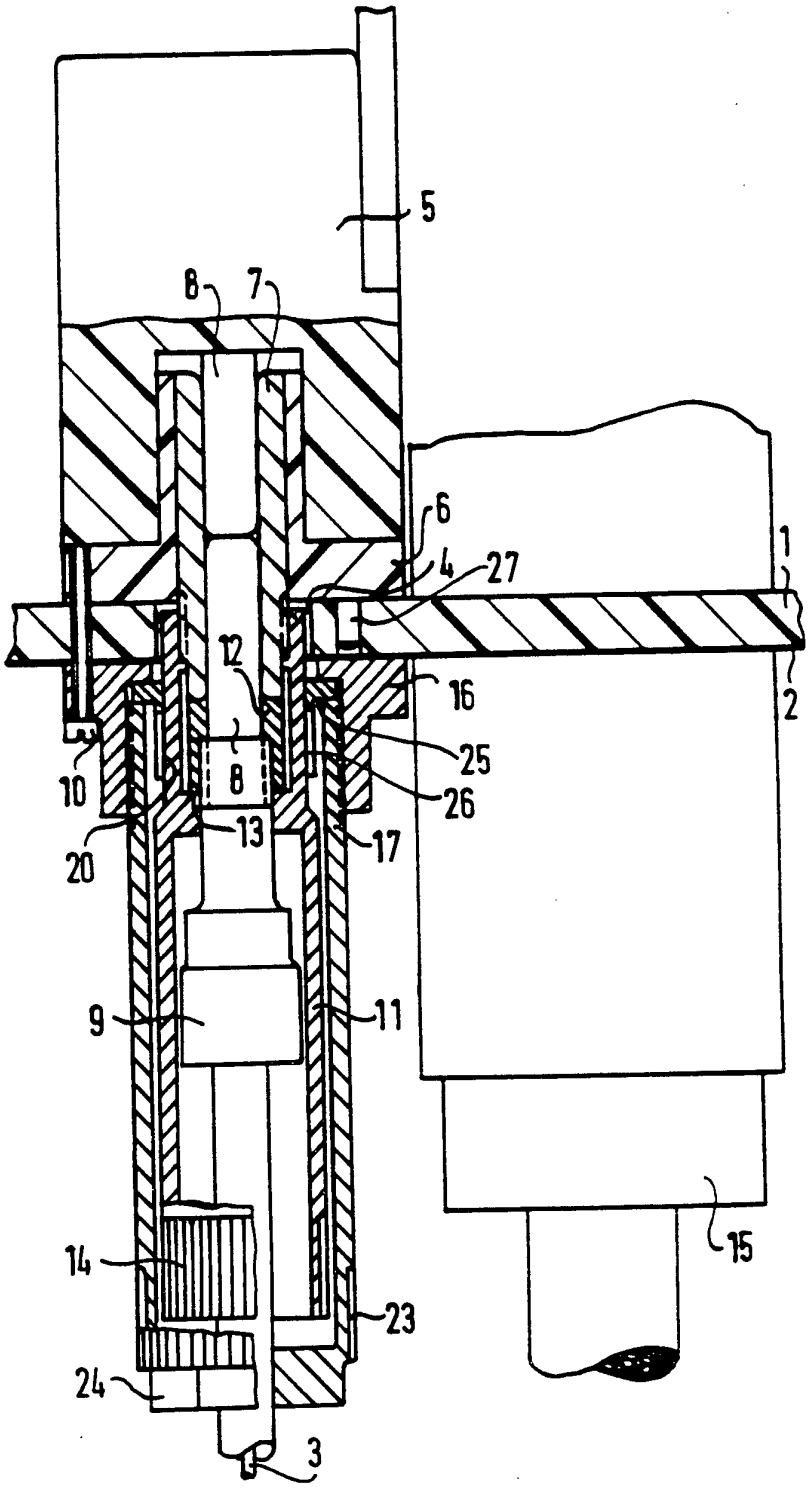


FIG 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| Int ational Application No |
|---|
| PCT/EP 93/03168 |

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 G02B6/38

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 G02B H05K H01R

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,0 442 056 (SIEMENS) 21 August 1991<br>see column 1, line 40 - column 3, line 41;<br>figures 1,2<br>& DE-U-9001886 | 1,2,6 |
| Y<br>A | US,A,5 074 636 (HOPPER) 24 December 1991<br>see abstract; figures 1-3<br>see column 6, line 63 - column 7, line 37 | 1,2,6<br>5 |
| A | EP,A,0 497 463 (LUCAS IND. PLC) 5 August 1992<br>see abstract; figures 1,8 | 1,2 |
| A | DE,U,91 08 708 (ZEHNDER) 2 October 1991<br>see page 1 - page 2; figure | 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 January 1994 | 09. 02. 94 |

| 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 | Von Moers, F |

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ional Application No
PCT/EP 93/03168

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | US,A,4 362 898 (ZENDLE) 7 December 1982<br>see abstract; figures 1,2 | 3 |
| A | US,A,4 804 244 (HASEGAWA ET AL.) 14 February 1989<br>see figures 5,6 | 4,5 |

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int ional Application No
PCT/EP 93/03168

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|---|---|---|---|---|
| EP-A-0442056 | 21-08-91 | DE-U- | 9001866 | 13-06-90 |
| | | JP-A- | 5034546 | 12-02-93 |
| | | US-A- | 5066096 | 19-11-91 |
| US-A-5074636 | 24-12-91 | US-A- | 5181272 | 19-01-93 |
| | | US-A- | 5271080 | 14-12-93 |
| EP-A-0497463 | 05-08-92 | US-A- | 5212751 | 18-05-93 |
| DE-U-9108708 | 02-10-91 | NONE | | |
| US-A-4362898 | 07-12-82 | NONE | | |
| US-A-4804244 | 14-02-89 | JP-A- | 61197336 | 01-09-86 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen
PCT/EP 93/03168

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 G02B6/38

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 G02B H05K H01R

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,0 442 056 (SIEMENS) 21. August 1991<br>siehe Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 41; Abbildungen 1,2<br>& DE-U-9001886 | 1,2,6 |
| Y | US,A,5 074 636 (HOPPER) 24. Dezember 1991<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-3<br>siehe Spalte 6, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 37 | 1,2,6 |
| A | | 5 |
| A | EP,A,0 497 463 (LUCAS IND. PLC) 5. August 1992<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,8 | 1,2 |
| A | DE,U,91 08 708 (ZEHNDER) 2. Oktober 1991<br>siehe Seite 1 - Seite 2; Abbildung | 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. Januar 1994 | 09. 02. 94 |

| 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 | Von Moers, F |

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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int ationales Aktenzeichen
PCT/EP 93/03168

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,4 362 898 (ZENDLE) 7. Dezember 1982<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 | 3 |
| A | US,A,4 804 244 (HASEGAWA ET AL.) 14. Februar 1989<br>siehe Abbildungen 5,6 | 4,5 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int ionales Aktenzeichen
PCT/EP 93/03168

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|---|
| EP-A-0442056 | 21-08-91 | DE-U- | 9001866 | 13-06-90 |
| | | JP-A- | 5034546 | 12-02-93 |
| | | US-A- | 5066096 | 19-11-91 |
| US-A-5074636 | 24-12-91 | US-A- | 5181272 | 19-01-93 |
| | | US-A- | 5271080 | 14-12-93 |
| EP-A-0497463 | 05-08-92 | US-A- | 5212751 | 18-05-93 |
| DE-U-9108708 | 02-10-91 | KEINE | | |
| US-A-4362898 | 07-12-82 | KEINE | | |
| US-A-4804244 | 14-02-89 | JP-A- | 61197336 | 01-09-86 |