



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 081 809 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: H01R 43/01, G01R 31/04

(21) Anmeldenummer: 00118516.4

(22) Anmeldetag: 25.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.09.1999 DE 19941845

(71) Anmelder:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

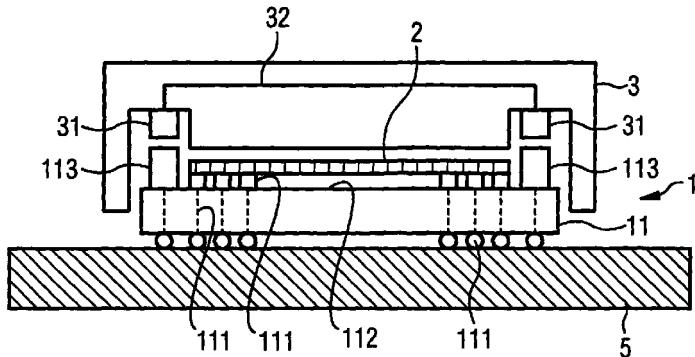
(72) Erfinder: **Helfrich, Ludwig
94447 Plattling (DE)**

(54) Stecker für eine flexible, flache Leitungsanordnung

(57) Ein Stecker für eine flache Leitungsanordnung (2) weist zwei Kontakte 113 auf einem Steckerkörper (11) auf. Den Kontakten (113) ist jeweils ein Gegenkontakt (31) eines Riegels (3) zugeordnet. Die Gegenkontakte (31) sind über eine Kurzschlußbrücke (32) ver-

verbunden. Dadurch lässt sich die korrekte Auflage des Riegels (3) auf dem Steckerkörper (11) und somit die elektrische Kontaktierung mit dessen Kontaktstiften (111) überprüfen.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stecker, bei dem eine flexible, flache Leitungsanordnung zwischen einem Steckerkörper und einem Riegel fixiert wird, sowie ein Verfahren zum Überprüfen des elektrischen Kontakts zwischen den Leitern der flachen Datenleitungsanordnung und Kontaktstiften des Steckers.

[0002] Es sind Stecker für Flachkabel bekannt (Flexible Flat Cable, FFC), bei denen das Flachkabel zwischen einem Steckerkörper und einem Riegel geklemmt wird. FFC-Stecker sind kostengünstig herzustellen und ermöglichen bei einer hohen Zahl von Kontaktstiften dennoch kompakte Steckerabmessungen. Durch das Einklemmen des Flachkabels wird gleichzeitig eine mechanische Befestigung und ein elektrischer Kontakt zwischen den Leitern des Kabels und den Kontaktstiften des Steckers hergestellt. Die Kontaktstifte weisen hierzu regelmäßig Kontaktflächen auf, die den Kontakt mit den Leitern des Flachkabels herstellen. Beim Anbringen eines solchen FFC-Steckers an ein Flachkabel kann ein zu schwaches Einklemmen des Kabels in den Stecker oder eine geringfügige Fehljustierung der Leiter des Kabels gegenüber den Kontaktflächen zu Fehlern führen. Dies gilt im besonderen Maße für Anwendungen in der Automobiltechnik, in denen eine hohe Vibrationsbeständigkeit notwendig ist.

[0003] Aus der Patentschrift DE 196 09 522 C2 ist eine Steckverbindung zwischen einem Stecker und einem Gegenstecker bekannt, die zur Sicherung vor unbeabsichtigtem Lösen eine Zusatzverrieglung aufweist. Die Offenlegungsschrift DE 44 41 137 A1 betrifft einen Verbinder mit einem Stecker und einem Gegenstecker, bei dem ein Kurzschlußkontakteglied mit elastischen Kontaktstücken die Detektion einer ordnungsgemäßen Kontaktierung erlaubt. Bei diesen Steckern wird jedoch lediglich das ordnungsgemäße Zusammenfügen von Stecker und Gegenstecker gewährleistet. Es wird nicht sichergestellt, daß die Leiter eines Kabels mit den Kontaktstiften des Steckers bzw. des Gegensteckers kontaktiert sind.

[0004] Die Offenlegungsschrift DE 25 37 421 A1 betrifft einen Stecker für Flachkabel, der die einzelnen Teile des Steckers zueinander ausrichtet und das Einlegen des Flachkabels erleichtert. Der Stecker weist einen Steckerkörper, durch den Kontaktstifte hindurchgeführt sind, eine Auflagefläche des Steckerkörpers, auf der das Flachkabel mit den Kontaktstiften elektrisch kontaktiert ist und einen Riegel auf, der das Flachkabel elektrisch kontaktiert.

[0005] In der Offenlegungsschrift DE 38 38 657 A1 ist ein Steckverbinder offenbart, bei dem auf der einen Steckerhälfte zwei Kontakte und auf der anderen Steckerhälfte zwei Gegenkontakte angeordnet sind. Eine Kurzschlußbrücke verbindet die zwei Gegenkontakte, so daß der Stecker gegen ein unbeabsichtigtes Lösen überwacht werden kann.

[0006] Aus Patent Abstracts of Japan E-1631,

1994, Vol. 18, No. 599, JP 6-231834 A ist bekannt, mehrere als Kontaktstifte und Kontaktbuchsen ausgebildete Kontaktelemente eines Steckverbinder zur Überprüfung des Kontaktzustands heranzuziehen. Auf jeder Seite des Steckers sind paarweise Kontaktstifte derart miteinander verbunden, daß im zusammengesteckten Zustand des Steckers ein geschlossener Überwachungsstromkreis vorliegt.

[0007] CD-ROM PAJ, Patent Abstracts of Japan, JP 11296262 A zeigt einen Leiterplattenverbinder, bei dem der Kontaktierungszustand zwischen der Leiterplatte und dem Verbinder über zwei am Verbinder befindliche Kontakte und zwei auf der Leiterplatte befindliche, kurzgeschlossene Gegenkontakte überprüfbar ist.

[0008] Ziel der Erfindung ist, einen Stecker für eine flache Datenleitungsanordnung und ein Verfahren zum Überprüfen des elektrischen Kontakts zwischen dem Stecker und der flachen Datenleitungsanordnung bereitzustellen, bei denen zuverlässig und auf einfache Weise der elektrische Kontakt zwischen den Leitern der flachen Datenleitungsanordnung und den Kontaktstiften des Steckers überprüft werden kann.

[0009] Dieses Ziel wird mit einem Stecker und einem Verfahren zum Überprüfen des elektrischen Kontakts zwischen einer flachen Leitungsanordnung und einem Stecker erreicht, wie sie in den unabhängigen Patentansprüchen definiert sind. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die Leitungsanordnung kann beispielsweise eine flexible Leiterplatte, ein Flachkabel oder ein Flachbandkabel sein.

[0011] Über die Paare von Kontakten und Gegenkontakten, die mittels der Kurzschlußbrücke miteinander verbunden sind, läßt sich zuverlässig ermitteln, ob der Riegel die flache Datenleitungsanordnung ausreichend auf den Kontaktierungsbereich oder die Kontaktstifte preßt.

[0012] Vorzugsweise dienen die Kontakte und/oder die Gegenkontakte gleichzeitig als Führung für die Datenleitungsanordnung, so daß eine exakte Positionierung der Leiter der Leitungsanordnung gegenüber den Kontaktstiften sichergestellt ist.

[0013] Aufgrund des Sicherungssystems können beispielsweise herkömmliche FFC-Verbindungen für Anwendungen in der Automobiltechnik eingesetzt werden, die hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit einer Kontaktierung stellen.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:

- Figur 1 eine Vorderansicht eines Steckers,
- Figur 2 eine Draufsicht auf einen Steckerkörper, und
- Figur 3 einen Stecker, der überprüft wird.

[0015] Figur 1 zeigt einen Stecker 1 mit einem Steckerkörper 11. Durch den Steckerkörper 11 sind Kontaktstifte 111 hindurchgeführt. Auf einer Seite des Steckerkörpers 11 ragen die Kontaktstifte 111 in Stecköffnungen einer Leiterplatte 5. An der entgegengesetzten Seite ragen die Kontaktstifte 111 aus einer Auflagefläche oder einem Kontaktierungsbereich 112 hervor. Auf diesem Kontaktierungsbereich wird eine flexible, flache Leitungsanordnung 2 plaziert. Bei der Leitungsanordnung 2 handelt es sich um Datenleitungen in Form eines Flachkabel oder Flachbandkabels. Dieses wird bei der Montage von einem Bügel oder Riegel 3 derart auf die Kontaktstifte 111 gepreßt, daß sich die Kontaktstifte durch das Kunststoffmaterial der Leitungsanordnung 2 schneiden und deren Leiter kontaktieren.

[0016] Seitlich der Leitungsanordnung 2 ist jeweils ein metallischer Kontakt 113 angeordnet. Die Kontakte 113 ragen so weit von dem Kontaktierungsbereich 112 hervor, daß sie die Leitungsanordnung 2 führen können. Den Kontakten 113 ist jeweils ein metallischer Gegenkontakt 31 am Riegel 3 zugeordnet. Die beiden Gegenkontakte 31 sind durch eine Kurzschlußbrücke 32 miteinander elektrisch verbunden. Die Kurzschlußbrücke 32 ist vollständig im Kunststoffmaterial des Riegels 3 eingebettet.

[0017] Beim Einklemmen der Leitungsanordnung in den Stecker 1 wird der Riegel 3 auf den Steckerkörper 11 gedrückt, bis die Kontakte 113 und die Gegenkontakte 31 sich berühren. Die Kontakte und Gegenkontakte bilden Anschlüsse, die die Endposition des Riegels 3 gegenüber dem Steckerkörper 11 definieren. In dieser Endposition ist der Riegel 3 am Steckerkörper 11 verfestet. Wenn die Kontakte 113 und die Gegenkontakte 31 aufeinander stoßen, sind die Leiter der Leitungsanordnung sicher mit den Kontaktstiften 111 des Steckerkörpers 11 kontaktiert.

[0018] Figur 2 zeigt, daß die Leitungsanordnung 2 im Bereich der Kontakte 113 nutenförmige Ausnehmungen 211 aufweist. Die Kontakte 113 greifen in die Ausnehmungen 211 ein, so daß die Leitungsanordnung 2 vor dem Kontaktieren mit den Kontaktstiften in eine exakt definierte Position gelangt. Die Form einer Ausnehmung 211 ist auf die Maße des entsprechenden Kontakts 113 abgestimmt.

[0019] Soll zusätzlich eine seitenrichtige Montage der Leitungsanordnung sichergestellt werden, so erhalten die Ausnehmungen 211 unterschiedliche Abmessungen. Die Kontakte 113 erhalten dann auf die Ausnehmungen abgestimmte, ebenfalls unterschiedliche Maße. Die Nute oder Ausnehmungen 211 können beispielsweise unterschiedlich breit oder tief sein.

[0020] Figur 3 veranschaulicht eine Leitungsanordnung 2, bei der es sich um ein FFC-Kabel handelt. Die Leitungsanordnung 2 ist an beiden Enden mit einem FFC-Stecker 1 versehen. Beide Stecker 1 sind auf Gegenstecker gesteckt, die sich jeweils auf einer Leiterplatte 5 befinden. Die Kontakte 113 sind jeweils mit einem der Kontaktstifte 111 verbunden, die in montier-

tem Zustand des Steckers 1 Kontakt mit einem Leiter 21 haben.

[0021] Ein Kontakt 113 ist über eine Meßanordnung 4, bei der es sich um einen Mikrocontroller handelt, mit einem Kontaktstift 111 verbunden. Liegen alle Gegenkontakte auf den Kontakten 113 auf, so daß eine elektrische Verbindung zwischen Kontakt und Gegenkontakt existiert, so wird über die Kurzschlußbrücken 32 des nicht dargestellten Riegels eine Schleife geschlossen.

10 Wurde dagegen der Riegel nicht in die ordnungsgemäße, montierte Position gebracht, weil beispielsweise die Leitungsanordnung zwischen einem Kontakt und einen Gegenkontakt geklemmt wurde, so ist die Schleife unterbrochen. Dasselbe gilt, wenn die Leitungsanordnung gegenüber den Kontaktstiften fehljustiert ist. Die Meßanordnung kann also durch Auswertung des Schleifenwiderstands die ordnungsgemäße Montage der Leitungsanordnung 2 überprüfen.

[0022] Diese Überprüfung kann unmittelbar nach der Montage der Leitungsanordnung in den Stecker vorgenommen werden. Es kann aber auch die Meßanordnung in einem elektronischen Gerät integriert werden, das mit dem Stecker 1 kommuniziert. Dies ist vor allem bei sicherheitsrelevanten Anwendungen wie bei einem 25 Airbagsteuergerät sinnvoll.

Patentansprüche

1. Stecker für eine flexible, flache Leitungsanordnung mit

30 - einem Steckerkörper (11), durch den Kontaktstifte (111) hindurchgeführt sind,

35 - einem Kontaktierungsbereich (112) des Steckerkörpers (11), auf der die Leitungsanordnung (2) mit den Kontaktstiften (111) elektrisch kontaktiert ist,

40 - einem Riegel (3), der die Leitungsanordnung (2) auf dem Kontaktierungsbereich (112) mechanisch fixiert,

45 - wenigstens zwei auf entgegengesetzten Seiten der Leitungsanordnung (2) auf dem Kontaktierungsbereich (112) angeordnete Kontakte (113), die jeweils mit einem die Leitungsanordnung (2) kontaktierenden Kontaktstift (111) elektrisch verbunden sind,

50 - wenigstens zwei den Kontakten (113) zugewandte Gegenkontakte (31), die am Riegel (3) angeordnet sind,

55 - eine Kurzschlußbrücke (32), die zwei Gegenkontakte (31) elektrisch verbindet.

2. Stecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kontakt (113) auf dem Kontaktierungsbereich (112) und ein zugeordneter Gegenkontakt (31) auf dem Riegel (3) derart angeordnet sind, daß sie sich nur berühren, wenn die Leitungsanordnung (2) so stark auf die Kontakt-

stifte (111) gepreßt ist, daß eine zuverlässige elektrische Kontaktierung zwischen den Leitern (21) der Leitungsanordnung (2) und den Kontaktstiften (111) hergestellt ist.

5

3. Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurzschlußbrücke (32) im Riegel (3) eingebettet und vollständig vom Material des Riegels (32) umhüllt ist. 10
4. Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsanordnung (2) ein Flachkabel oder eine flexible Leiterplatte ist. 15
5. Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker ein FFC-Stecker ist. 20
6. Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte (113) die Leitungsanordnung (2) ausrichten.
7. Verfahren zum Überprüfen des Kontakts einer Leitungsanordnung (2) mit einem Stecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:
 - die Leitungsanordnung (2) wird mit einer Meßeinrichtung (4) elektrisch verbunden, 30
 - ein Kontaktstift (111), der mit einem Kontakt (113) verbunden ist, wird von der Meßeinrichtung (4) mit einem Signal beaufschlagt,
 - eine elektrische Schleife von dem Kontaktstift (111), der von der Meßeinrichtung (4) mit einem Signal beaufschlagt wird, wird über zwei Leiter (21) der Leitungsanordnung (2) und zwei Brücken (32) der Riegel (3) geschlossen, 35
 - der elektrische Widerstand der Schleife wird von der Meßanordnung (4) ausgewertet. 40

45

50

55

FIG 1

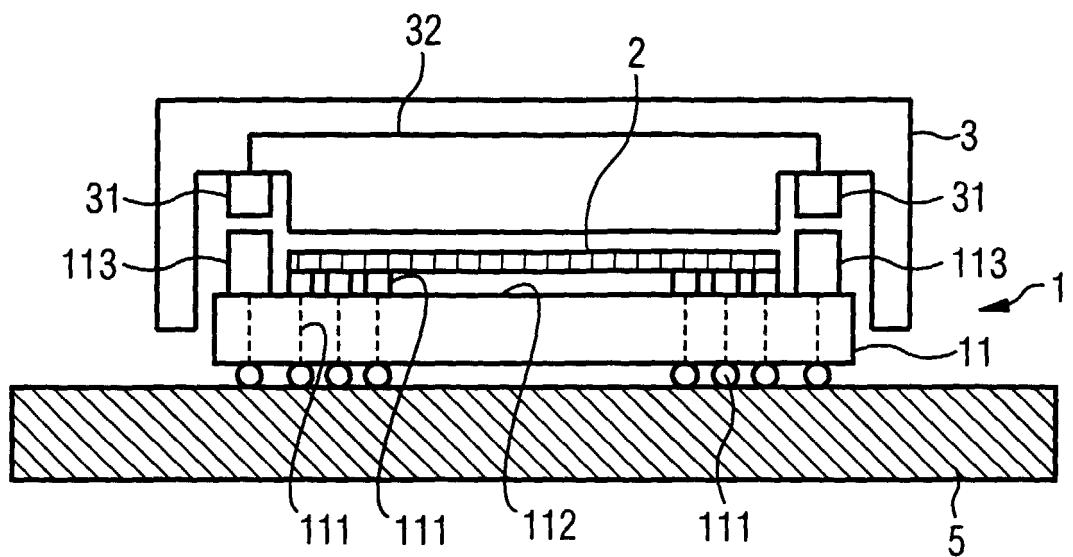


FIG 2

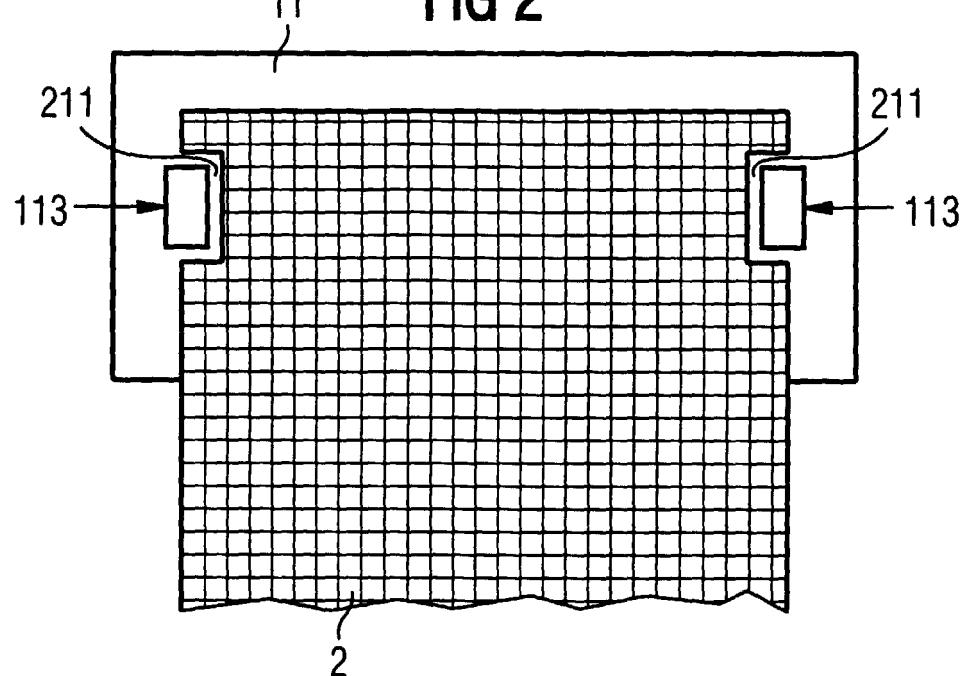
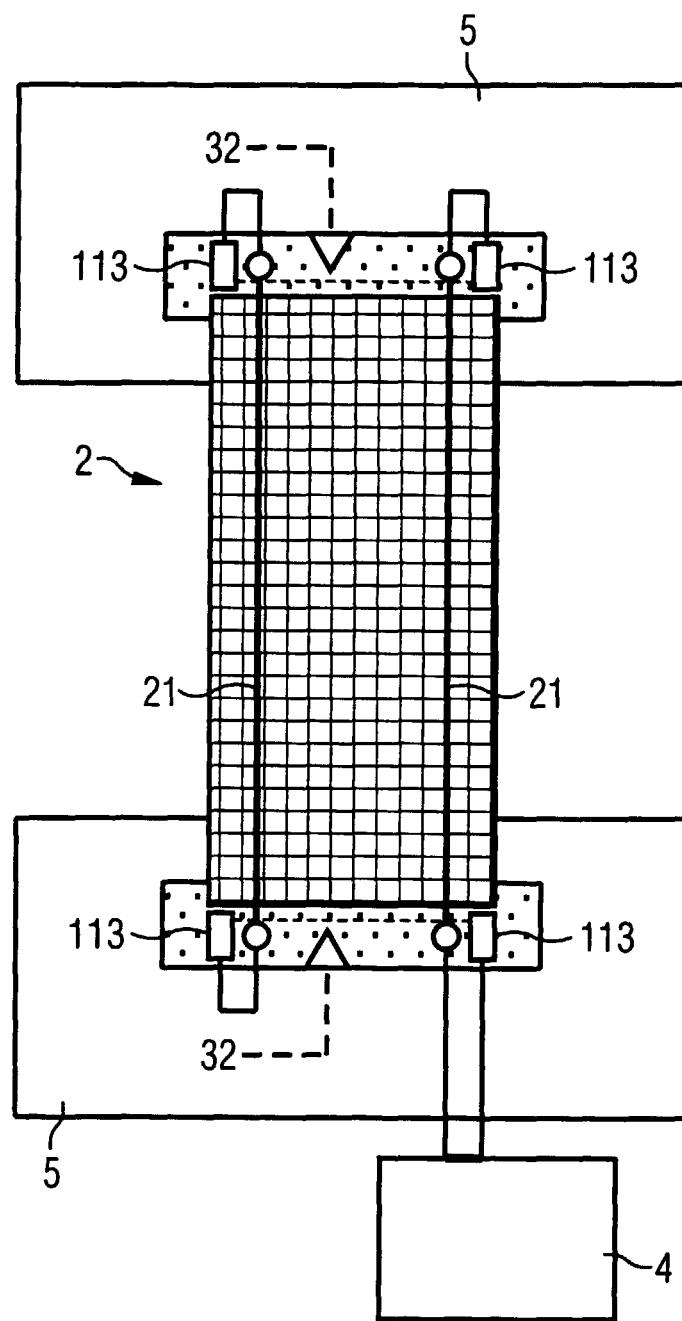


FIG 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31. Juli 1995 (1995-07-31) & JP 07 057792 A (NEC), 3. März 1995 (1995-03-03) * Zusammenfassung * ---	1-3,7	H01R43/01 G01R31/04						
D,A	DE 25 37 421 A (THOMAS & BETTS) 8. Juli 1976 (1976-07-08) * Seite 5, Absatz 3 – Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1,5 *	1,4,5							
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31. März 1998 (1998-03-31) & JP 09 312190 A (SUMITOMO), 2. Dezember 1997 (1997-12-02) * Zusammenfassung * ---	7							
D,A	DE 38 38 657 A (BMW) 17. Mai 1990 (1990-05-17) * Spalte 2, Zeile 33 – Spalte 3, Zeile 8 * * Spalte 3, Zeile 27 – Zeile 34; Abbildung 1 *	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) H01R G01R						
A	GB 2 179 751 A (BICC) 11. März 1987 (1987-03-11) * Seite 2, Zeile 34 – Zeile 71; Abbildung 1 *	7							
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort BERLIN</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2000</td> <td>Prüfer Alexatos, G</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nischschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> </td> </tr> </table>				Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2000	Prüfer Alexatos, G	<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nischschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>		
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2000	Prüfer Alexatos, G							
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nischschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>									

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 8516

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 07057792 A	03-03-1995	KEINE		
DE 2537421 A	08-07-1976	BE	832617 A	23-02-1976
		BR	7504570 A	03-08-1976
		FR	2289054 A	21-05-1976
		IT	1041279 B	10-01-1980
		JP	1022559 C	28-11-1980
		JP	51045791 A	19-04-1976
		JP	54044517 B	26-12-1979
		SE	7509256 A	24-02-1976
JP 09312190 A	02-12-1997	KEINE		
DE 3838657 A	17-05-1990	KEINE		
GB 2179751 A	11-03-1987	CA	1264935 A	30-01-1990