



(11)

EP 2 287 971 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

(51) Int Cl.:
H01R 12/72 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: 10007926.8

(22) Anmeldetag: 29.07.2010

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: 06.08.2009 DE 102009036457

(71) Anmelder: Yamaichi Electronics Deutschland
GmbH
81829 München (DE)

(72) Erfinder: Valsamakis, Savvas
85521 Ottobrunn (DE)

(74) Vertreter: Müller-Boré & Partner
Patentanwälte
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)

(54) Board-to-Board Connector und Verfahren zum Herstellen desselben

(57) Die Erfindung betrifft einen Verbinder (10) zum Verbinden von Leiter- oder Steckplatten (Board-to-Board Connector) mit:
einer schlitzartigen Aufnahme (12) zum teilweisen Aufnehmen einer Leiterplatte (L1) oder Steckkarte;
einer Vielzahl von Kontakten (14, 16), die an einer oberen und einer unteren Seite der schlitzartigen Aufnahme (12) vorgesehen sind und die Leiterplatte (L1) oder Steckkarte federnd klemmen können;
wobei jeder Kontakt (14, 16) eine federnde Kontaktzunge (142, 162) zum Kontaktieren und Klemmen der Leiterplatte (L1) aufweist und zumindest ein Kontakt (162) eine Zusatzfeder (164) aufweist, die die federnde Kontaktzunge (162) abstützen kann.

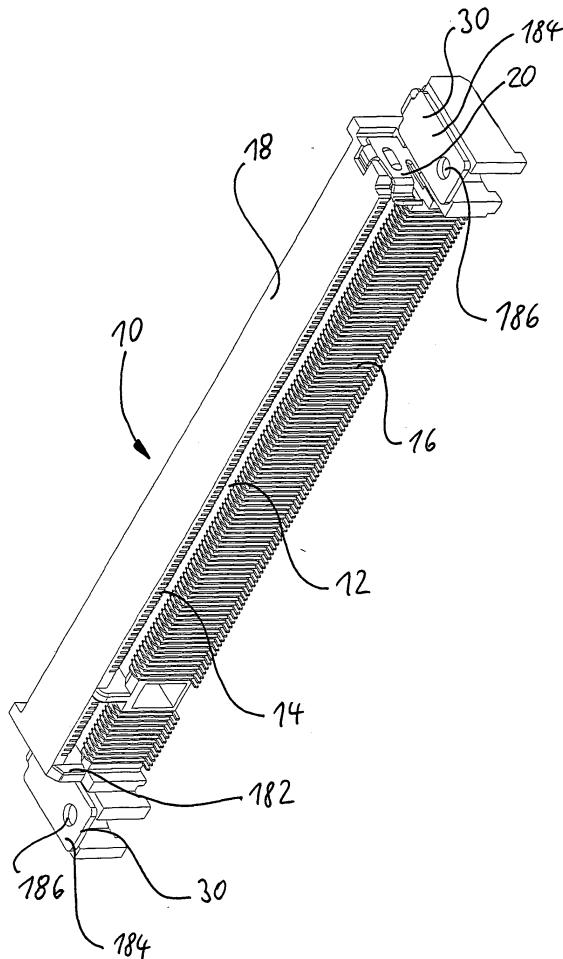


FIG. 1

Beschreibung**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbinder zum Verbinden von Leiterplatten und/oder Steckplatten, d.h. einen sogenannten Board-to-Board Connector. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ausbilden eines derartigen Verbinder.

[0002] Verbinder der sogenannten Board-to-Board Art werden insbesondere in Computern zum Verbinden von zwei Leiterplatten verwendet, indem der Board-to-Board Connector auf einer Leiterplatte befestigt und elektrisch kontaktiert ist, beispielsweise über Schrauben und entsprechende Lötstifte, während die zweite Leiterplatte oder eine Steckkarte in einen Schlitz des Board-to-Board Connectors eingesteckt wird. In diesem Schlitz befinden sich Kontakte, die entsprechende Kontakte an einem Rand der Steckkarte beim Einsticken kontaktieren und die Steckkarte auf federnde Weise klemmen, so daß das Einsticken der Steckkarte gleichzeitig eine elektrische Kontaktierung und eine Befestigung der Steckkarte oder Leiterplatte bewirkt.

[0003] In einer vibrierenden Umgebung, wie beispielsweise in einer Werkzeug- oder Baumaschine oder einem Kraftfahrzeug oder in einem während einer Bahnfahrt verwendeten tragbaren Computer (Laptop) oder dergleichen, kann es jedoch zu Kontaktstellungen bzw. Schwingungen der Kontakte innerhalb des Board-to-Board Connectors kommen, so daß eine Signalstörung wie beispielsweise eine Unterbrechung eines Signals auftreten kann.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit in der Schaffung eines neuartigen Board-to-Board Connectors, der insbesondere in einer vibrierenden Umgebung eine sichere Befestigung einer Leiterplatte bzw. einer Steckkarte sowie eine sichere Kontaktierung der Kontakte gewährleisten kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Verbinder (Board-to-Board Connector) mit folgenden Bauteilen geschaffen:

einer schlitzartigen Aufnahme zum teilweisen Aufnehmen und/oder Einsticken bzw. Befestigen und/oder Verbinden und/oder Kontaktieren einer Leiterplatte oder Steckkarte; einer Vielzahl von Kontakten, die an einer oberen und einer unteren Seite der schlitzartigen Aufnahme vorgesehen sind und die Leiterplatte oder Steckkarte federnd klemmen können; wobei jeder Kontakt eine federnde Kontaktzunge zum Kontaktieren und Klemmen der Leiterplatte aufweist und zumindest ein Kontakt eine Zusatzfeder aufweist, die die federnde Kontaktzunge abstützen

kann.

[0007] Die Zusatzfeder bewirkt eine wesentlich steifere Federcharakteristik bzw. eine steilere Federkennlinie, so daß Kontaktstellungen und/oder ein Abheben eines Kontakts von einem Gegenkontakt der Leiterplatte vermieden werden. Auf diese Weise wird eine sichere Signalübertragung gewährleistet. Darüber hinaus wird die in die Aufnahme eingesteckte Leiterplatte oder Steckkarte mit einer größeren Kraft geklemmt, so daß eine vibrationssichere Befestigung der Leiterplatte oder Steckkarte gewährleistet ist.

[0008] Vorzugsweise ist die Zusatzfeder derart konfiguriert, dass die Kontaktzunge erst nach einem vorgegebenen Federweg der Kontaktzunge durch die Zusatzfeder abgestützt wird.

[0009] Indem die Zusatzfeder so gestaltet ist, daß sie erst nach einem vorgegebenen Federweg der Kontaktzunge verformt wird, um eine Federkraft aufzubringen, wird eine progressive Federkennlinie vorgesehen, so daß sich eine Eigenfrequenz der Schwingung der Leiterplatte instantan oder schlagartig verändert. Auf diese Weise wird eine eventuell auftretende Schwingung der eingesteckten Leiterplatte innerhalb der kürzestmöglichen Zeit im wesentlichen zum Stillstand gebracht. In anderen Worten wird eine Federkennlinie vorgesehen, die nach einem gewissen Federweg einen Knick aufweist und wesentlich steiler wird. Bis zu diesem vorgegebenen oder vorgebbaren Federweg wirkt nur die federnde Kontaktzunge und nach diesem vorgegebenen oder vorgebbaren Federweg wirkt sowohl die federnde Kontaktzunge und zusätzlich die Zusatzfeder. Somit addieren sich die Federkräfte beider Federn nach dem vorgegebenen Federweg, während bis zu diesem vorgegebenen Federweg nur eine Feder (federnde Kontaktzunge) wirkt.

[0010] Somit ist einerseits ein leichtes Einsticken der Leiterplatte oder Steckkarte in die Aufnahme gewährleistet, während andererseits eine hohe klemmende Kraft im Falle des Auftretens einer Vibration sowie eine sichere Kontaktierung in der vibrierenden Umgebung gewährleistet wird.

[0011] Vorzugsweise besteht der Kontakt aus einer geprägten oder gestanzten Platte und/oder weist auf einstückige Weise die Kontaktzunge und die Zusatzfeder auf.

[0012] Die einstückige oder integrale Bauweise führt zu niedrigen Herstellungskosten und zu einer einfachen und kompakten Bauweise. Darüber hinaus ist eine Montage des Kontakts sehr einfach.

[0013] Vorzugsweise weist jeder Kontakt des weiteren eine Lötfahne oder einen Kontaktstift auf.

[0014] Weiter bevorzugt weist die federnde Kontaktzunge an ihrem freien Ende eine gekrümmte Kontakt schleife auf.

[0015] Durch das Vorsehen der gekrümmten Kontakt schleife an dem freien Ende der federnden Kontaktzunge kann eine Leiterplatte mit ihrem Rand an der Krümmung der Kontakt schleife geführt werden, um sanft in die Auf-

nahme hinein zu gleiten. Eine Anschrägung oder eine Fase oder dergleichen an der Leiterplatte ist nicht notwendig. Deshalb kann die Leiterplatte mit geringeren Herstellkosten produziert werden.

[0016] Vorzugsweise weist ein Verbindergehäuse an einem Ende der Aufnahme einen Anlageabschnitt und an dem anderen Ende eine Feder zum Drücken der Leiterplatte gegen den Anlageabschnitt auf.

[0017] Der Anlageabschnitt an dem Verbindergehäuse sorgt insbesondere in Verbindung mit der Feder an dem entgegengesetzten Ende des Gehäuses zu einer vorgegebenen Positionierung bzw. Ausrichtung einer eingesteckten Leiterplatte oder Steckkarte. Derart wird die eingesteckte Leiterplatte so positioniert, daß an dem Rand der Leiterplatte ausgebildete Gegenkontakte mit den Kontakten des Verbinders präzise ausgerichtet und sicher kontaktiert werden.

[0018] Vorzugsweise weist das Verbindergehäuse an beiden Enden der Aufnahme eine Auflagefläche zum Auflegen der Leiterplatte und/oder eine Gewindebohrung zum Anschrauben der Leiterplatte auf, wobei die Auflagefläche vorzugsweise als Erdungsplatte ausgebildet ist.

[0019] Die Auflagefläche schafft eine vorgegebene Positionierung der Leiterplatte in einer Querrichtung der Aufnahme, das heißt in einer Richtung in der die Kontaktzungen federn. Somit wird gewährleistet, daß sowohl Kontakte an der oberen Seite der Aufnahme als auch Kontakte an der unteren Seite der Aufnahme mit einer vorgegebenen bzw. vorgebbaren Kraft gegen die Gegenkontakte der Leiterplatte gedrückt werden, um eine sichere Kontaktierung zu gewährleisten.

[0020] Weiter bevorzugt weisen Kontakte, die auf einer aus der oberen und unteren Seite der schlitzartigen Aufnahme angeordnet sind, die Zusatzfeder auf, während auf der anderen gegenüberliegenden Seite angeordnete Kontakte einen Federanschlag zum Begrenzen des Federwegs der federnden Kontaktzunge aufweisen.

[0021] Indem auf einer gegenüberliegenden Seite angeordnete Kontakte einen starren Federanschlag zum Begrenzen des Federwegs aufweist, wird eine zusätzliche Vibrationsdämpfung vorgesehen, weil durch das Anschlagen an dem Federanschlag aufgrund dessen Starrheit eine zusätzliche hohe Kraft auf die federnde Kontaktzunge und die Leiterplatte aufgebracht wird, um nach einem gewissen Federweg der Zusatzfeder eine zusätzliche Dämpfung von Vibrationen vorzusehen.

[0022] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt wird ein Verfahren zum Herstellen eines Verbinders mit folgenden Schritten geschaffen:

Vorsehen einer schlitzartigen Aufnahme zum teilweisen Aufnehmen einer Leiterplatte oder Steckplatte;

Vorsehen einer Vielzahl von Kontakten an einer oberen und einer unteren Seite der schlitzartigen Aufnahme, so dass die Kontakte die Leiterplatte oder Steckplatte federnd klemmen können;

Vorsehen einer federnden Kontaktzunge an jedem Kontakt zum Kontaktieren und Klemmen der Leiterplatte und Vorsehen einer Zusatzfeder an zumindest einem Kontakt, die die federnde Kontaktzunge abstützen kann.

[0023] Vorzugsweise weist das Verfahren des weiteren den Schritt des Ausbildens der Zusatzfeder derart auf, dass die Kontaktzunge erst nach einem vorgegebenen Federweg der Kontaktzunge durch die Zusatzfeder abgestützt wird.

[0024] Vorzugsweise wird der Kontakt (16) aus einer geprägten oder gestanzten Platte ausgebildet und/oder der Kontakt (16) wird einstückig mit der Kontaktzunge (162) und der Zusatzfeder (164) ausgebildet.

[0025] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht des Board-to-Board Connectors.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Leiterplatte, auf der der Board-to-Board Connector beispielweise durch Anlöten befestigt ist und wobei eine zweite Leiterplatte in die Aufnahme des Board-to-Board Connectors eingesteckt ist, um die beiden Leiterplatten elektrisch und mechanisch miteinander zu verbinden.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ansicht der Kombination der beiden Leiterplatten mit dem Board-to-Board Connector von einer Rückseite des Board-to-Board Connectors.

Fig. 4 zeigt einen Kontakt des Board-to-Board Connectors mit der federnden Kontaktzunge und der Zusatzfeder.

Fig. 5 zeigt einen weiteren Kontakt des Board-to-Board Connectors, der nur mit der federnden Kontaktzunge jedoch ohne Zusatzfeder ausgebildet ist.

[0026] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0027] Wie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt ist, hat ein Verbindergehäuse 18 eines erfindungsgemäßen Verbinders 10 eine Aufnahme 12 zum Aufnehmenen bzw. Einsticken einer (nicht gezeigten) Leiterplatte L1 oder Steckkarte oder dergleichen. Auf einer oberen und einer unteren Seite der Aufnahme 12 sind eine Vielzahl von Kontakten 14, 16 angeordnet, die auf federnde Weise die Leiterplatte L1 zwischen sich klemmen und kontaktieren können.

[0028] Des weiteren hat das Verbindergehäuse 18 einen seitlichen Anschlag 182 für die Positionierung einer einzustekenden Leiterplatte L1 sowie an dem entgegengesetzten seitlichen Ende eine Feder 20, die eine

eingesteckte Leiterplatte L1 gegen den Anschlag 182 drückt. Darüber hinaus sind Gewindebohrungen 186 oder Schraublöcher oder dergleichen zum Befestigen der Leiterplatte L1 an den entgegengesetzten seitlichen Enden des Gehäuses 18 angeordnet. Im Bereich dieser Gewindebohrungen 186 oder Schraublöcher oder dergleichen befinden sich darüber hinaus Auflageflächen 184, die eine vertikale Positionierung einer einzusteckenden Leiterplatte L1 schaffen. Auf diese Weise wird eine einzusteckende Leiterplatte L1 in der vertikalen Richtung derart positioniert, daß eine ausreichende Federkraft sowohl der oberen Kontakte 14 als auch der unteren Kontakte 16 auf die einzusteckende Leiterplatte L1 wirkt.

[0029] Wie des weiteren in Figur 2 und 3 gezeigt ist, wird eine eingesteckte Leiterplatte L1 über ein Paar Schrauben S, S und die Gewinderbohrungen 186, 186 an dem Board-to-Board Connector 10 fixiert. Vorzugsweise ist die Auflagefläche 184 durch eine Erdungsplatte 30 gebildet, die einerseits eine vorgegebene bzw. vorgebare Positionierung der Leiterplatte L1 an dem Board-to-Board Connector 10 schafft und andererseits eine große Fläche für eine Erdung der Leiterplatte L1 zur Verfügung stellt. Die Erdungsplatte 30 ist des weiteren mit einem entsprechenden (nicht gezeigten) Erdungskontakt der Leiterplatte L2 verbunden bzw. verbindbar.

[0030] Darüber hinaus ist der Board-to-Board Connector beispielsweise über entsprechende (nicht gezeigte) Lötfahnen an der Leiterplatte L2 angelötet. Das Anlöten der Kontakte 14, 16 des Board-to-Board Connectors 10 an der Leiterplatte L2 ist eine bevorzugte Kontaktierung der Kontakte 14, 16 an entsprechenden (nicht gezeigten) Leiterbahn der Leiterplatte L2. Es kann jedoch auch jede andere Art der Kontaktierung vorgesehen werden, beispielsweise federnde Kontaktzungen (nicht gezeigt) oder Klemm- oder Schraubkontakte oder dergleichen.

[0031] In den Figuren 4 und 5 ist eine Detailansicht der Kontakte 14 und 16 gezeigt. Dabei zeigt Fig. 4 insbesondere einen unteren Kontakt, der an einer Unterseite der Aufnahme 12 des Verbinders 10 anzuordnen ist und Fig. 5 zeigt einen oberen Kontakt 14, der an einer oberen Seite der Aufnahme 12 des Verbinders 10 angeordnet ist. Eine untere Seite der Aufnahme 12 wird hier als eine Seite nahe einer Leiterplatte L2 bezeichnet, d.h. nahe einer Leiterplatte, auf der der Board-to-Board Connector 10 anzuordnen ist. Als obere Seite wird eine Seite fern von der Leiterplatte L2 bezeichnet.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind obere Kontakte 14 und untere Kontakte 16 jeweils mit federnden Kontaktzungen 142, 162 ausgebildet und untere Kontakte 16 sind zusätzlich mit einer Zusatzfeder 164 ausgebildet, während die oberen Kontakte 14 ohne Zusatzfeder ausgebildet sind. Es versteht sich, daß sowohl die oberen als auch unteren Kontakte mit der Zusatzfeder ausgebildet sein können oder umgekehrt zu dem bevorzugten Ausführungsbeispiel nur die oberen Kontakte mit der Zusatzfeder ausgebildet sein können, um die unteren Kontakte ohne Zusatzfeder auszubilden.

[0033] Die federnden Kontaktzungen 142, 162 sind an einem vorderen freien Ende mit einer Kontaktsschleife 148, 168 ausgebildet, die eine gekrümmte Form bildet, so daß an einem vorderen freien Ende, an dem eine einzusteckende Leiterplatte L1 mit den Kontaktzungen 142, 162 in Kontakt tritt, eine abfallend gekrümmte Form vorgesehen ist. Auf diese Weise kann die Leiterplatte L1 während dem Einsticken auf sanfte Weise mit den federnden Kontaktzungen 142, 162 bzw. deren freien Enden 148, 168 in Kontakt treten und wird durch diese in die Aufnahme 12 hineingeführt. Eine Abschrägung der Leiterplatte L1 oder Fase oder dergleichen ist aufgrund der gekrümmten Form der Kontaktsschleifen 148, 168 nicht erforderlich, so dass die Herstellungskosten der Leiterplatte L1 gering sind.

[0034] Durch die Positionierung der Leiterplatte L1 in der Seitenrichtung über den Anschlag 182 und die an dem entgegengesetzten Seitenende angebrachte Feder 20 sowie die vertikale Positionierung der Leiterplatte L1 über die Auflageflächen 184, 184 wird die Leiterplatte L1 an einer vorgegebenen Position innerhalb der Aufnahme 12 angeordnet. In dieser Position wirkt eine vorgegebene federnde Kontaktkraft der Kontaktzungen 142, 162 auf entsprechende (nicht gezeigte) Gegenkontakte der Leiterplatte L1, die an einem Randabschnitt der Leiterplatte L1 positioniert sind. Derart wird eine sichere Kontaktierung von Gegenkontakten der Leiterplatte L1 mit den Kontakten 14, 16 des Verbinders 10 gewährleistet, wenn die Leiterplatte L1 im wesentlichen vollständig in die Aufnahme 12 eingesteckt ist.

[0035] Zumindest einer der unteren Kontakte 16, vorzugsweise alle unteren Kontakte 16 weisen des weiteren eine Zusatzfeder 164 auf, die vorzugsweise erst nach einem gewissen vorgegebenen Federweg der federnden Kontaktzungen 162 gegen die federnde Kontaktzungen 162 drückt, um eine Federsteifigkeit deutlich zu erhöhen. In anderen Worten kommt die federnde Kontaktzunge 162 nach dem vorgegebenen Federweg a in Kontakt mit der Zusatzfeder 164, um sich an dieser federnd abzustützen. Derart wird eine progressive Federkennlinie vorgesehen, um nach dem vorgegebenen Federweg a beide Federn 162, 164 wirken zu lassen, während bis zu dem vorgegebenen Federweg a nur die federnde Kontaktzunge 162 alleine wirkt. Somit ergibt sich eine Federcharakteristik derart, daß bis zu dem vorgegebenen Federweg a eine Federkennlinie mit geringer Steigung und nach dem Federweg a eine Federkennlinie mit großer Steigung vorliegt.

[0036] Auf diese Weise wird das Einsticken einer Leiterplatte L1 in die Aufnahme 12 nicht durch die Zusatzfeder 164 behindert, so daß ein leichtes Einsticken der Leiterplatte L1 gewährleistet ist. Andererseits werden Schwingungen der federnden Kontaktzungen 142, 162 durch in Kontakt treten der unteren federnden Kontaktzunge 162 mit der Zusatzfeder 164 auf schnelle Weise gedämpft bzw. eliminiert. Durch die plötzlich sich verändernde Federrate aufgrund der zusätzlich wirkenden Zusatzfeder 164 ändert sich insbesondere eine Eigenfre-

quenz oder Resonanzfrequenz des Feder-Masse-Systems bestehend aus der Leiterplatte L1 und den federnden Kontaktzungen 142, 162 instantan oder plötzlich durch Aufschlagen der federnden Kontaktzunge 162 auf der Zusatzfeder 164, weil sich die Federrate des unteren Kontakts 16 dadurch plötzlich sehr stark verändert. Durch diese plötzliche starke Veränderung der Resonanzfrequenz des Feder-Masse-Systems wird eine Schwingung in einer vibrierenden Umgebung sehr schnell gedämpft bzw. beseitigt.

[0037] Vorzugsweise sind an dem Verbindergehäuse 18 des weiteren (nicht gezeigte) Federanschläge für die oberen federnden Kontaktzungen 142 vorgesehen, die bei einem gewissen vorgegebenen Federausschlag der federnden Kontaktzunge 142 insbesondere mit der Kontaktenschleife 148 in Kontakt treten. Derart wird eine weitere Versteifung des Feder-Masse-Systems vorgesehen.

[0038] Zum Befestigen der Kontakte 14, 16 werden diese in entsprechende Schlitze des Verbindergehäuses 18 eingesetzt und über Positionierfahnen 147, 167 in einer vertikalen sowie einer seitlichen Position innerhalb des in dem Gehäuse 18 vorgesehenen Schlitzes positioniert. Vorzugsweise sind des weiteren Zähne 149, 169 an den Kontakten 16 angeordnet, um ein Verkralen bzw. Festhaken oder einen Eingriff der Kontakte 14, 16 in dem aus Kunststoff bestehenden Verbindergehäuse 18 vorzusehen.

[0039] Des weiteren sind an einer Unterseite der Kontakte 14, 16 vorzugsweise Lötfahnen 146, 166 zum Anlöten der Kontakte 14, 16 an einer Leiterplatte L2 vorgesehen, an der der Verbinder 10 vorzugsweise durch Anlöten der Lötfahnen 146, 166 befestigt wird. Der Board-to-Board Connector 10 kann jedoch auch auf andere Weise an der Leiterplatte L2 befestigt und kontaktiert werden, beispielsweise durch Schrauben oder Klemmen oder dergleichen.

[0040] Die Kontakte 14, 16 werden vorzugsweise aus einem leitenden Material wie beispielsweise Kupfer oder einer entsprechenden Legierung geprägt oder ausgestanzt. In anderen Worten wird ein Kontakt 14, 16 aus einem plattenartigen leitenden Halbzeug oder Material ausgestanzt und geprägt, um auf einstückige oder integrale Weise federnde Kontaktzungen 142, 162, Lötfahnen 146, 166, Positionierfahnen 147, 167 und die Zusatzfeder 164 aufzuweisen. Derart sind keine zusätzlichen Bauteile zum Vorsehen der Zusatzfeder 164 erforderlich. Diese Zusatzfeder 164 kann somit in einem Schritt mit dem Herstellen des Kontakts 16 hergestellt werden und eine Montage sowie Positionierung der Zusatzfeder 164 ist nicht erforderlich.

[0041] Darüber hinaus hat der Board-to-Board Connector 10 aufgrund der großen Erdungsfläche über die Erdungsplatten 30 an seinen entgegengesetzten seitlichen Enden eine sehr gute kapazitive Eigenschaft und es muß keine zusätzliche Erdungsleitung zum Erden der eingesteckten Platte L1 gegenüber der Grundplatte L2 vorgesehen werden.

[0042] Die Verschraubung über das Paar Schrauben S, S schafft eine zusätzliche im wesentlichen starre Verbindung der eingesteckten Leiterplatte L1, um Schwingungen und Vibrationen entgegenzuwirken.

[0043] Der erfindungsgemäße Verbinder bzw. Board-to-Board Connector kann insbesondere in einer vibrierenden Umgebung wie beispielsweise einer Werkzeug oder Baumaschine, einem Kraftfahrzeug oder jedem anderen vibrierenden Werkzeug oder Bauteil eingesetzt werden. Aufgrund der kostengünstigen Herstellung der Zusatzfeder 164, die keinen zusätzlichen Fertigungsschritt erfordert, kann der erfindungsgemäße Verbinder 10 jedoch auch in anderen Anwendungen verwendet werden, beispielsweise in Computern. Besonders vorteilhaft wird der erfindungsgemäße Verbinder 10 in Navigationssystemen und Autoradios von Kraftfahrzeugen und auch in tragbaren Computern, wie beispielsweise Laptops eingesetzt, die beispielsweise bei der Verwendung während einer Bahnfahrt auch entsprechenden Schwingungen und Vibrationen bzw. Erschütterungen ausgesetzt sind.

Bezugszeichenliste

25 [0044]

10	Verbinder
12	Aufnahme
14	Kontakt
30	16 Kontakt
18	Verbindergehäuse
20	Feder
30	Erdungsplatte
122	obere Seite
35	124 untere Seite
142	Kontaktzunge
146	Lötfahne
147	Positionierfahne
148	Kontaktenschleife
40	149 Zahn
162	Kontaktzunge
164	Zusatzfeder
166	Lötfahne
167	Positionierfahne
45	168 Kontaktenschleife
169	Zahn
182	Anlageabschnitt
184	Auflagefläche
186	Gewindebohrung
50	L1 (gesteckte) Leiterplatte
L2	Leiterplatte
S	Schraube

55 Patentansprüche

1. Verbinder (10) mit:

- einer schlitzartigen Aufnahme (12) zum teilweisen Aufnehmen einer Leiterplatte (L1) oder Steckkarte;
- einer Vielzahl von Kontakten (14, 16), die an einer oberen und einer unteren Seite (122, 124) der schlitzartigen Aufnahme (12) vorgesehen sind und die Leiterplatte (L1) oder Steckkarte federnd klemmen können;
- wobei jeder Kontakt (14, 16) eine federnde Kontaktzunge (142, 162) zum Kontaktieren und Klemmen der Leiterplatte (L1) aufweist und zumindest ein Kontakt (162) eine Zusatzfeder (164) aufweist, die die federnde Kontaktzunge (162) abstützen kann.
2. Verbinder nach Anspruch 1, wobei die Zusatzfeder (164) derart konfiguriert ist, dass die Kontaktzunge (162) erst nach einem vorgegebenen Federweg (a) der Kontaktzunge (162) durch die Zusatzfeder (164) abgestützt wird.
3. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Kontakt (16) aus einer geprägten oder gestanzten Platte besteht und/oder auf einstückige Weise die Kontaktzunge (162) und die Zusatzfeder (164) aufweist.
4. Verbinder nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei jeder Kontakt (14, 16) des weiteren eine Lötfahne (146, 166) oder einen Kontaktstift aufweist.
5. Verbinder nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die federnde Kontaktzunge (142, 162) an ihrem freien Ende eine gekrümmte Kontakt schleife (148, 168) aufweist.
6. Verbinder nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei ein Verbindergehäuse (18) an einem Ende der Aufnahme (12) einen Anlageabschnitt (182) und an dem anderen Ende eine Feder (20) zum Drücken der Leiterplatte (L1) gegen den Anlageabschnitt (182) aufweist.
7. Verbinder nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei das Verbindergehäuse (18) an beiden Enden der Aufnahme (12) eine Auflagefläche (184) zum Auflegen der Leiterplatte (L1) und/oder eine Gewindebohrung (186) zum Anschrauben der Leiterplatte (L1) aufweist, wobei die Auflagefläche (184) vorzugsweise als Erdungsplatte (30) ausgebildet ist.
8. Verbinder nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei Kontakte (16), die auf einer (124) aus der oberen und unteren Seite der schlitzartigen Aufnahme (12) angeordnet sind, die Zusatzfeder (164) aufweisen, während auf der anderen gegenüberliegenden Seite (122) angeordnete Kontakte (14) einen Federanschlag zum Begrenzen des Federwegs der federnden Kontaktzunge (14) aufweisen.
- 5 9. Verfahren zum Herstellen eines Verbinders (10) mit den Schritten:
- Vorsehen einer schlitzartigen Aufnahme (12) zum teilweisen Aufnehmen einer Leiterplatte (L1) oder Steckkarte;
- Vorsehen einer Vielzahl von Kontakten (14, 16) an einer oberen und einer unteren Seite (122, 124) der schlitzartigen Aufnahme (12), so dass die Kontakte (14, 16) die Leiterplatte (L1) oder Steckkarte federnd klemmen können;
- Vorsehen einer federnden Kontaktzunge (142, 162) an jedem Kontakt (14, 16) zum Kontaktieren und Klemmen der Leiterplatte (L1) und Vorsehen einer Zusatzfeder (164) an zumindest einem Kontakt (162), die die federnde Kontaktzunge (162) abstützen kann.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 9, des weiterem mit dem Schritt des Ausbildens der Zusatzfeder (164) derart, dass die Kontaktzunge (162) erst nach einem vorgegebenen Federweg (a) der Kontaktzunge (162) durch die Zusatzfeder (164) abgestützt wird.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, des weiterem mit dem Schritt des Ausbildens des Kontakts (16) aus einer geprägten oder gestanzten Platte und/oder einstückiges Ausbilden des Kontakts (16) mit der Kontaktzunge (162) und der Zusatzfeder (164).
- 20 30 35 40 45 50 55

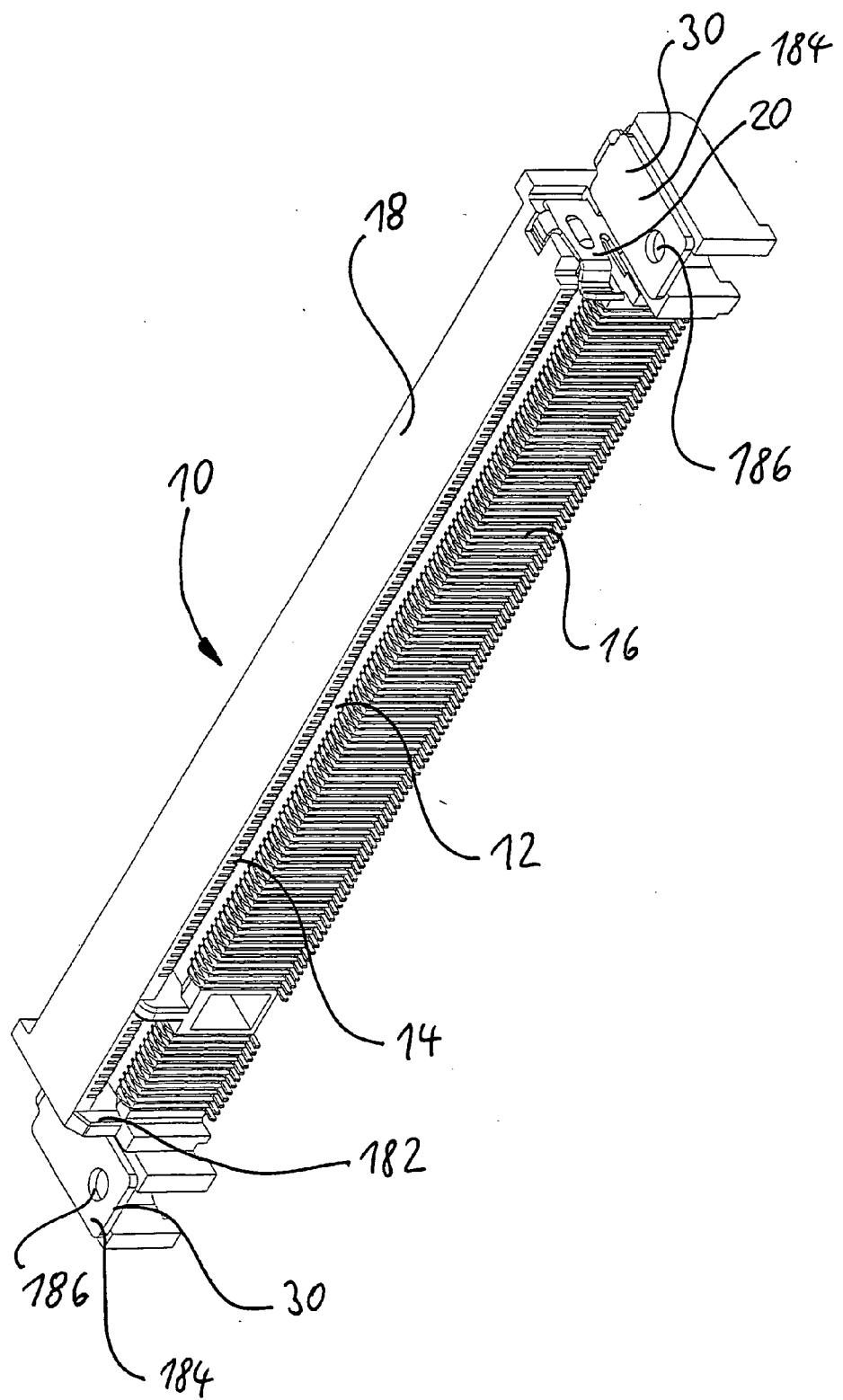


FIG. 1

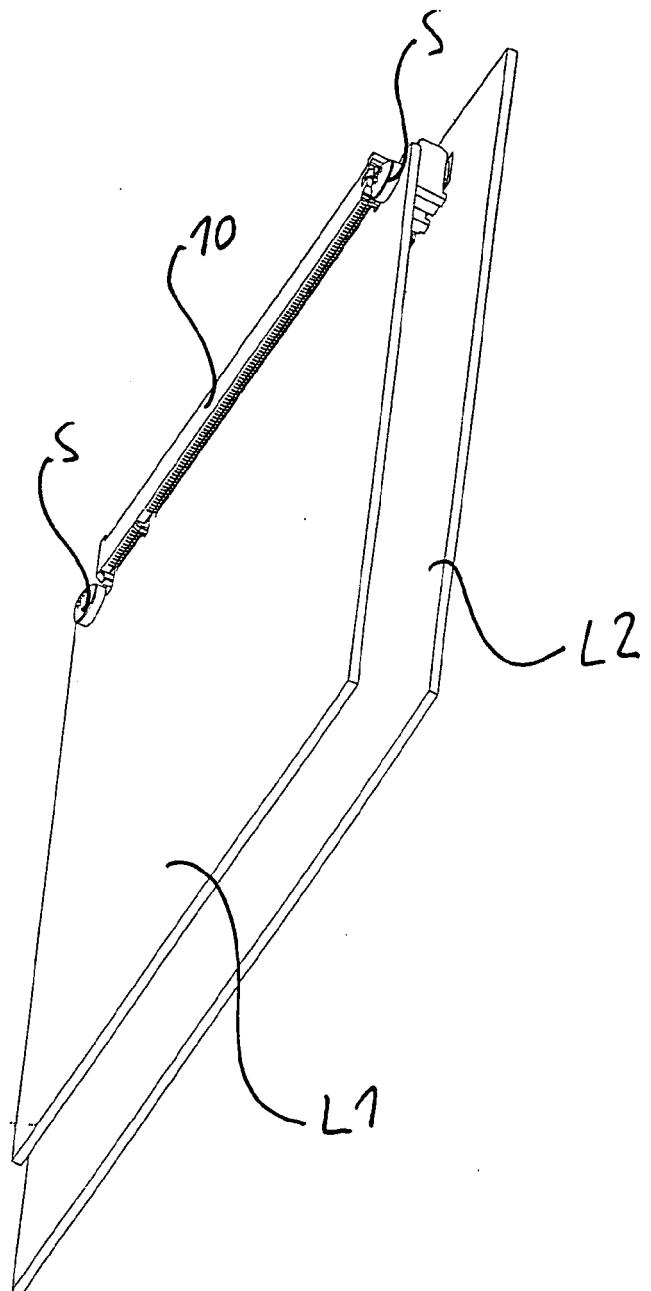


FIG. 2

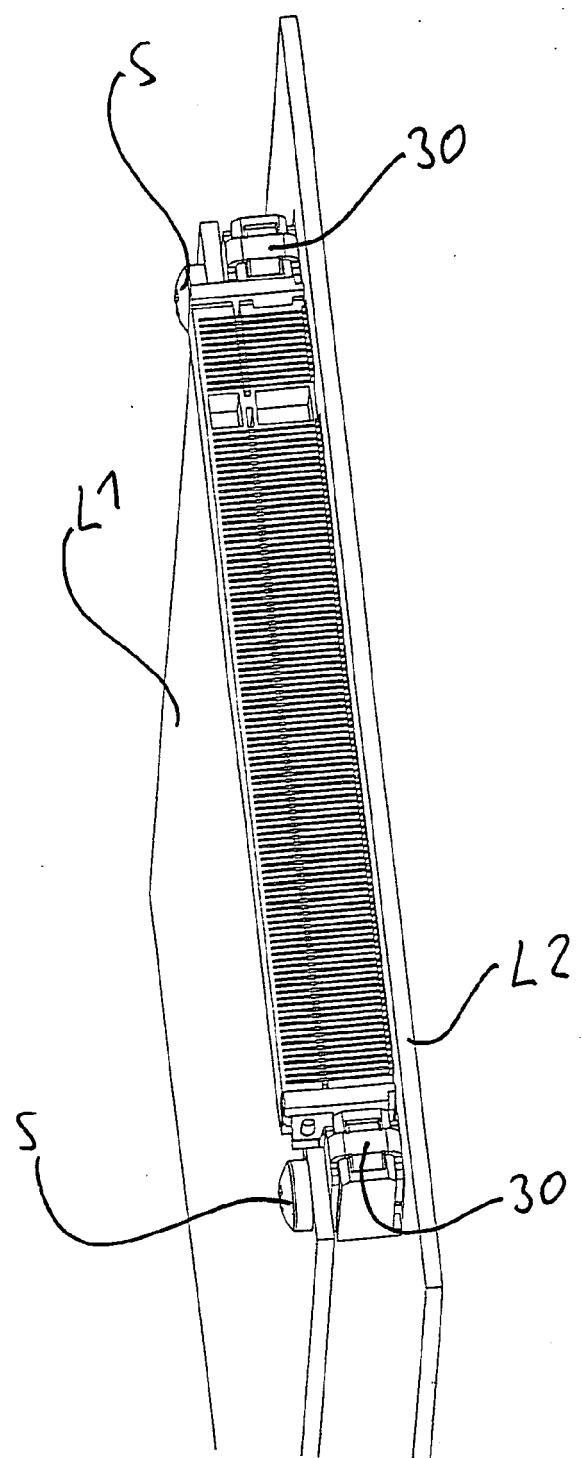


FIG. 3

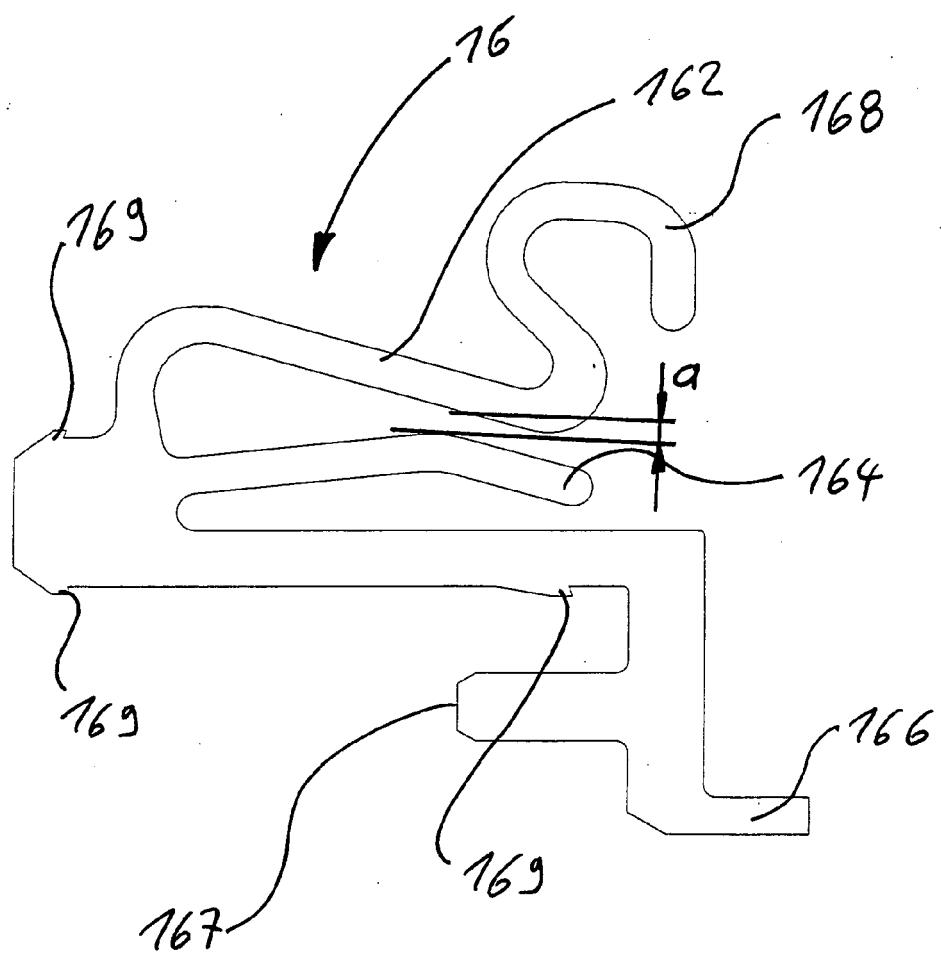


FIG. 4

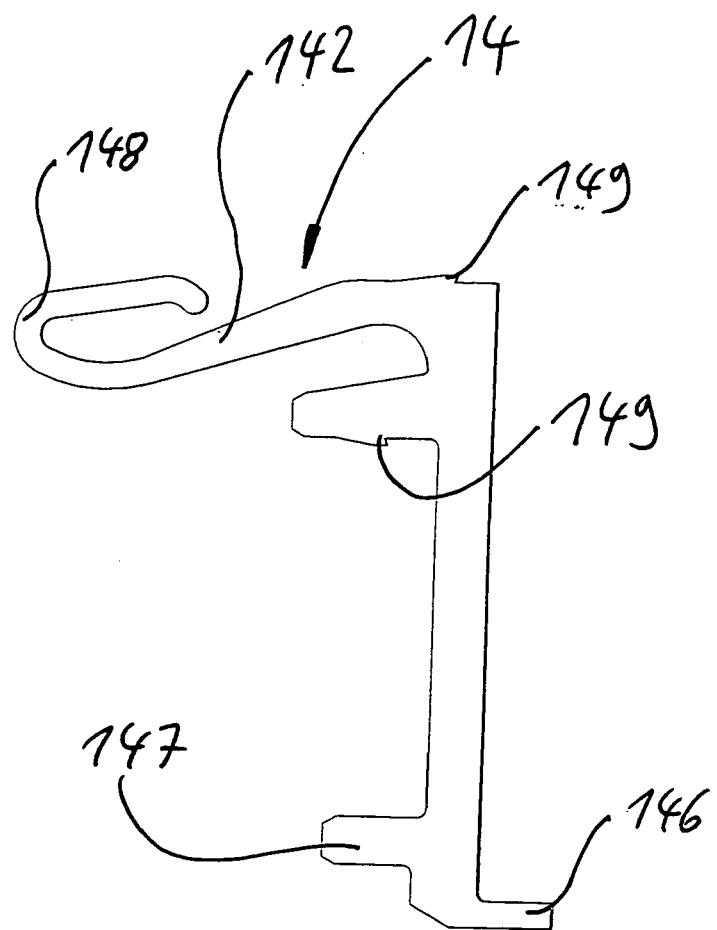


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 7926

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betitlt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 309 254 B1 (KORSUNSKY IOSIF [US]) 30. Oktober 2001 (2001-10-30)	1-5,8-11	INV. H01R12/18
Y	* Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 52 * * Abbildungen 1-5 -----	6,7	
X	US 6 149 467 A (CHOY EDMOND [US]) 21. November 2000 (2000-11-21) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 10 * * Abbildungen 1,2 *	1-4,9-11	
X	US 6 162 102 A (CHOY EDMOND [US]) 19. Dezember 2000 (2000-12-19) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeilen 24-45 * * Abbildungen 1,3 *	1-5,9-11	
Y	US 2002/009914 A1 (YAHIRO YASUFUMI [JP] ET AL) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * Zusammenfassung * * Seite 3, Absatz 53-56 * * Seite 4, Absatz 66-73 * * Abbildungen 7,8,16-19 *	6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	US 6 276 951 B1 (CHEN LI-SEN [TW] ET AL) 21. August 2001 (2001-08-21) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 41; Abbildung 1 *	7	H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 29. September 2010	Prüfer Kardinal, Ingrid
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 10 00 7926

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.

29-09-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6309254	B1	30-10-2001	KEINE			
US 6149467	A	21-11-2000	CN TW	1247397 A 415690 Y	15-03-2000 11-12-2000	
US 6162102	A	19-12-2000	CN TW	2405325 Y 430146 Y	08-11-2000 11-04-2001	
US 2002009914	A1	24-01-2002	DE GB JP TW	10133662 A1 2366922 A 2002093497 A 492217 B	07-03-2002 20-03-2002 29-03-2002 21-06-2002	
US 6276951	B1	21-08-2001	TW	407809 Y	01-10-2000	