

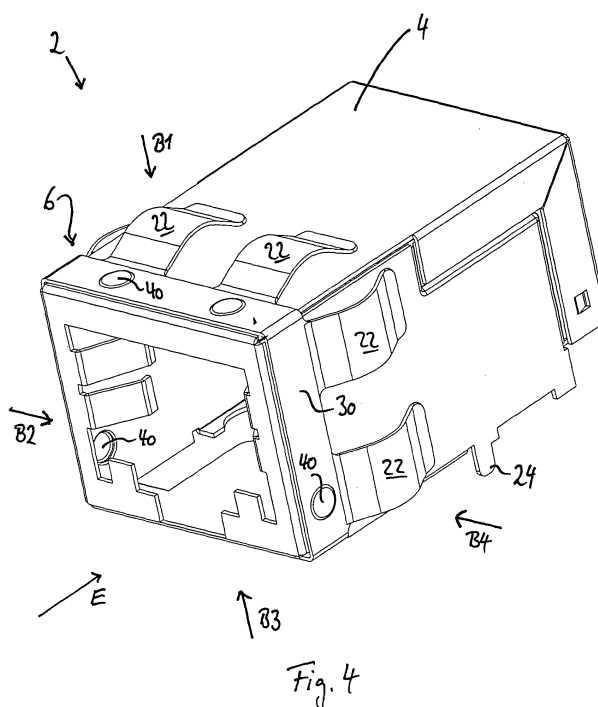
(51) Int Cl.: *H01R 13/658* (2006.01) *H01R 13/74* (2006.01)

(22) Anmeldetag: 27.03.2009

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

(54) **Verbinderschirmung, Verbindersystem und Verwendung**

element und zumindest eine zumindest teilweise mechanisch rückstellfähige Federklammer umfaßt. Die Federklammer besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material und ist an dem zumindest einen Federklammerbefestigungselement befestigt. Die Federklammer und das Schirmungsgehäuse bestehen aus zwei verschiedenen Materialien. Die zumindest eine Federklammer ist ausgelegt, das Gerätegehäuse mechanisch zu kontaktieren, so daß das Schirmungsgehäuse elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbindbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbinderschirmung, ein Verbindersystem und eine Verwendung.

[0002] Viele Verbinder dienen dem Anschluß externer elektrischer Leitungen mit elektrischen oder elektronischen Geräten mit einem im wesentlichen geschlossenen Gehäuse. Diese Verbinder werden geräteseitig vorzugsweise derart an Leiterplatten angeordnet, daß jeweils ein Verbinder an einer entsprechenden Ausnehmung in einer Gehäusewandung des Gerätegehäuses angeordnet ist, wenn die Leiterplatte in dem Gerät eingebaut ist. In dieser Konfiguration kann ein komplementärer Verbinder der externen elektrischen Leitung durch die Ausnehmung der Gehäusewandung zumindest bereichsweise in den Verbinder eingeführt werden und den Verbinder kontaktieren. Gerade im industriellen Einsatz ist es notwendig neben der sicheren Herstellung des elektrischen Kontaktes zu gewährleisten, daß durch umstehende Geräte erzeugte elektromagnetische Störstrahlung nicht in ein Gerät eindringt, insbesondere nicht über die an dem Gerät angeschlossenen elektrischen Leitungen und/oder die dafür vorgesehenen Verbinder.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist daher eine verbesserte Abschirmung von elektromagnetischer Strahlung für Verbinder bereitzustellen. Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Verbinderschirmung gemäß einem Aspekt

[0004] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Verbinderschirmung zum Abschirmen eines Verbinders vor elektromagnetischer Strahlung, wobei die Verbinderschirmung aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht und ausgelegt ist, einen Verbinder zumindest bereichsweise zu umfassen. Die Verbinderschirmung ist zumindest bereichsweise in einem Gerätegehäuse anordenbar, wobei die Verbinderschirmung ein Schirmungsgehäuse mit zumindest einem Federklammerbefestigungselement und zumindest eine zumindest teilweise mechanisch rückstellfähige Federklammer umfaßt. Die Federklammer besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material und ist an dem zumindest einen Federklammerbefestigungselement befestigt. Die Federklammer und das Schirmungsgehäuse bestehen aus zwei verschiedenen Materialien. Die zumindest eine Federklammer ist ausgelegt, insbesondere mit einer vorbestimmbaren bzw. einer vordefinierten Kraft, das Gerätegehäuse mechanisch zu kontaktieren, so daß das Schirmungsgehäuse elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbindbar ist.

[0005] Vorteilhafterweise kann die Federklammer aus einem Material hergestellt werden, dessen Federeigenschaften besonders günstig sind, während das Schirmungsgehäuse aus einem anderem Material hergestellt werden

kann, dessen elektromagnetischen Schirmeigenschaften besonders günstig sind.

[0006] Durch mögliche Auswahl eines besonders geeigneten Federklammermaterials kann durch die Federklammer vorteilhafterweise eine erhöhte Anpreß- bzw. Kontaktkraft zwischen der Federklammer und dem Gerätegehäuse aufgebracht werden, so daß der elektrische bzw. mechanische Kontakt besonders zuverlässig hergestellt werden kann und der Übergangswiderstand verringert werden kann. Der mechanische Kontakt zwischen der Federklammer und der dem Gerätegehäuse kann ein indirekter Kontakt sein, d.h., daß die Federklammer zumindest ein weiteres Element mechanisch kontaktieren kann, das wiederum den mechanisch mit dem Gerätegehäuse in Kontakt steht. Die Federklammer kann das Gerätegehäuse auch direkt kontaktieren.

[0007] Weiter vorteilhafterweise kann durch die getrennte Ausbildung der Federklammer und des Schirmungsgehäuses als zwei getrennte Teile, die zusammengeführt werden, um die Verbinderschirmung zu bilden, erreicht werden, daß das Schirmungsgehäuse im wesentlichen geschlossen ausgebildet sein kann. Insbesondere ist es nicht notwendig Teilbereiche des Schirmungsgehäuses zu stanzen und/oder zu biegen, um ein federndes Kontaktelement zu bilden, das einen mechanischen und elektrischen Kontakt des Schirmungsgehäuses mit dem Gerätegehäuse ausbildet bzw. ermöglicht. Im wesentlichen geschlossen beschreibt hierbei, daß das Schirmungsgehäuse vorzugsweise nur Öffnungen aufweist, um einen oder mehrere Verbinder bzw. komplementäre Verbinder einzuführen. Weiterhin können Öffnungen vorhanden sein, um elektrische Anschlußkontakte in das Schirmungsgehäuse einzuführen bzw. aus dem Schirmungsgehäuse herauszuführen, um beispielsweise einen oder mehrere in dem Schirmungsgehäuse angeordnete Verbinder und/oder elektronische Bauelemente mit beispielsweise einer Leiterplatte zu verbinden. Insbesondere kann das Schirmungsgehäuse ausgebildet sein, daß bei betriebsgemäßen Gebrauch eine oder mehrere Öffnungen, insbesondere Öffnungen zum elektrischen Verbinden eines oder mehrerer in dem Schirmungsgehäuse angeordneter Verbinder mittels der Leiterplatte geschlossen sind.

[0008] Weiterhin vorteilhafterweise kann bzw. können somit ein oder mehrere Verbinder vor elektromagnetischer Strahlung geschützt werden, beispielsweise im industriellen Bereich, insbesondere bei Frequenzen von etwa 5 MHz bis etwa 12 GHz, die im wesentlichen vollständig abgeschirmt werden.

Begriffsbestimmungen

[0009] Zum einfacheren Verständnis der Erfindung wird nachfolgend eine Vielzahl von Begriffen beispielhaft definiert.

[0010] Unter "elektromagnetischer Strahlung" werden insbesondere elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von etwa 1 Hz bis etwa 15 GHz verstanden, wel-

che sich nicht kabelgebunden durch den Raum fortpflanzen, also insbesondere abgestrahlte elektromagnetische Wechselfelder aufgrund vorhandener Netzleitungen, dem Betrieb von Elektromotoren, Bildschirmen, etc. im Bereich von etwa 1 Hz bis etwa 1 kHz und dem Betrieb von Mikroprozessoren, Datenverarbeitungsanlagen und Kommunikationseinrichtungen im Bereich von etwa 1 kHz bis etwa 5 GHz.

[0011] Unter "Abschirmung" elektromagnetischer Strahlung wird die Dämpfung bzw. Verringerung der elektrischen und/oder magnetischen Flußdichte der Strahlung in einem Raum innerhalb einer Schirmung im Gegensatz zu dem Raum außerhalb der Schirmung verstanden. Die Dämpfung ist vorzugsweise größer als etwa 3 dB, weiter vorzugsweise größer als etwa 6 dB, besonders bevorzugt größer als etwa 12 dB, größer als etwa 20 dB, größer als etwa 40 dB und insbesondere größer als etwa 60 dB.

[0012] Unter dem Begriff "umfassen" im Sinne dieser Anmeldung wird verstanden, daß der Gegenstand, Teil und/oder Bereich, welcher umfassen wird zum Inneren des umfängenden Gegenstands und/oder Elementes gehört. Insbesondere liegt der von der Verbinderschirmung umfangene Verbinder zumindest teilweise im Inneren der Verbinderschirmung.

[0013] Der Begriff "im Inneren", wie er in dieser Anmeldung verwendet wird, beschreibt insbesondere einen Volumenbereich bzw. den Raumbereich, der beispielsweise von dem Gerätegehäuse und/oder der Verbinderschirmung umgrenzt wird. Die Umgrenzung muß hierbei nicht vollständig sein, sondern es können beispielsweise auch Öffnungen in dem Gerätegehäuse oder der Verbinderschirmung vorhanden sein. In anderen Worten beschreibt der Begriff "im Inneren" insbesondere das Innenvolumen. Hierbei ist es auch nicht notwendig, daß das Gerätegehäuse und/oder die Verbinderschirmung geschlossen ist bzw. sind. Beispielsweise kann das Gerätegehäuse teilweise durch einen Deckel oder einen aufgenommenen Verbinder und die Verbinderschirmung teilweise durch eine Leiterplatte abgeschlossen werden. Trotzdem beschreibt der Begriff "im Inneren" das Innenvolumen, so als ob die jeweiligen abschließenden Teile angeordnet wären. Ein komplementärer Verbinder kann auch derart angeordnet sein, daß ein Teil des komplementären Verbinders durch eine entsprechende Öffnung aus der Verbinderschirmung herausragt bzw. herausgeführt ist. Solange jedoch ein Teil bzw. Bereich des komplementären Verbinders innerhalb des Innenvolumens der Verbinderschirmung angeordnet ist, befindet sich dieser Bereich "im Inneren" der Verbinderschirmung. Der Begriff "im Inneren" beinhaltet somit sinngemäß z.B. auch "im wesentlichen im Inneren" bzw. auch "zumindest teilweise im Inneren".

[0014] Der Begriff "rückstellfähig", wie er im Sinne dieser Erfindung verstanden wird, beschreibt, daß die zumindest eine Federklammer nach einer mechanischen Belastung bzw. elastischen und/oder plastischen Verformung durch eine Kraft in einer Belastungsrichtung bzw.

Betätigungsrichtung B1 im wesentlichen wieder in die ursprüngliche Form und/oder Lage zurückkehrt. Die mechanische Belastung bzw. Verformung der zumindest einen Federklammer erfolgt beispielsweise durch das Einführen eines Teilbereiches bzw. eines Teils der Federklammer in eine Ausnehmung oder an einen entsprechend geformten Teil des Gerätegehäuses, wodurch eine Kraft in Betätigungsrichtung an der Federklammer angelegt wird. Die zumindest eine Federklammer bringt eine entsprechende gleich große Reaktionskraft auf.

[0015] Der Begriff "Kontakt" bzw. "kontaktieren" im Sinne der vorliegenden Erfindung beinhaltet insbesondere elektrischen und/oder mechanischen Kontakt bzw. Kontaktierung. Dabei wird unter dem elektrischen Kontakt ein galvanischer Kontakt im Gegensatz zu einer induktiven oder kapazitiven Kopplung verstanden.

[0016] Unter "erden" bzw. "Erdung" eines Elementes wird die mittelbare oder unmittelbar elektrische Verbindung dieses Elementes mit einer Erdleitung, d.h. mit dem Nullpotential bzw. Erdpotential, verstanden.

[0017] Der Begriff "Ruheposition", wie er im Sinne der vorliegenden Erfindung verwendet wird, beschreibt beispielsweise den Zustand bzw. die Position eines oder mehrerer Bauteile insbesondere der Federklammer. Die Verbinderschirmung ist in der Ruheposition nicht in einem Gerätegehäuse angeordnet und die Federklammer wird nicht durch eine Gehäusewandung aktuiert bzw. kontaktiert daher keine Gehäusewandung elektrisch und/oder mechanisch. Der Begriff "Ruheposition", wie er im Sinne der vorliegenden Erfindung verwendet wird, beschreibt insbesondere denjenigen Zustand, wenn die Verbinderschirmung nicht mit der Leiterplatte verbunden ist. In anderen Worten entspricht die Ruheposition der Federklammer derjenigen Position in der sich die Federklammer befindet, wenn keinerlei externe Kraft, insbesondere in Betätigungsrichtung B1 an der Federklammer angelegt ist.

[0018] Der Begriff "Betriebsposition", wie er im Sinne der vorliegenden Erfindung verwendet wird, beschreibt die Position der Bauteile, insbesondere der Federklammer, in einem betriebsbereiten Zustand der Verbinderschirmung bzw. des Verbindersystems. In der Betriebsposition wird die Federklammer von einer Gehäusewandung eines Gerätegehäuses betätigt und die Federklammer stellt aufgrund der Federkraft einen mechanischen und/oder elektrischen Kontakt mit der Gehäusewandung her. Befindet sich die Verbinderschirmung in der Betriebsposition kontaktiert insbesondere das Schirmungsgehäuse die Gehäusewandung des Gerätegehäuses mittelbar bzw. indirekt über die Federklammer. In Betriebsposition liegt an der Federklammer vorzugsweise kontinuierlich eine Kontaktkraft an, wobei die Kontaktkraft weiterhin vorzugsweise nicht dazu ausgelegt ist, die Verbinderschirmung mit dem Gerätegehäuse zu verriegeln, sondern elektrischen Kontakt zwischen der Verbinderschirmung und dem Gerätegehäuse herzustellen.

[0019] Die Verbinderschirmung ist auf einer flächigen Leiterplatte anordenbar. Zur eindeutigen Beschreibung

von Richtungen und geometrischen Relationen wird in der folgenden Beschreibung davon ausgegangen, daß in einer betriebsgemäßen Gebrauchsstellung eine im wesentlichen ebene Grundseite der Verbinderschirmung parallel zu einer ebenen Fläche einer Leiterplatte ausgerichtet ist. Diese ebene Fläche ist durch die zwei orthogonalen Richtungsvektoren der x- und y-Richtung eines kartesischen Koordinatensystems aufgespannt. Senkrecht dazu, also senkrecht zur Ebene der Leiterplatte und der Grundseite, erstreckt sich die z-Richtung nach oben. Somit wird ein orthogonales kartesisches Koordinatensystem gebildet. Beispielsweise kann in betriebsgemäßer Gebrauchsstellung die Verbinderschirmung parallel zu einer horizontalen Fläche einer Leiterplatte ausgerichtet sein und die z-Richtung weist nach oben, d.h. entgegen der Schwerkraftichtung. Die ebene Grundseite kann auch anders orientiert sein, wobei das orthogonale kartesische Koordinatensystem ebenso orientiert ist.

[0020] Kraft-, und/oder Betätigungs- und/oder Verlagerungsrichtung(en) kann/können in bezug auf das so definierte orthogonale kartesische Koordinatensystem angegeben werden. Wird in der folgenden Beschreibung in Zusammenhang mit einer Richtungsangabe der Begriff "im wesentlichen" verwendet, so bedeutet dies insbesondere, daß die Anzugebende Richtung von der genannten Bezugsrichtung um weniger als etwa ± 45 Grad, vorzugsweise um weniger als etwa ± 30 Grad, weiter bevorzugt um weniger als etwa ± 15 Grad, und besonders bevorzugt um weniger als ± 10 Grad, insbesondere um weniger als ± 5 Grad. Der Begriff "im wesentlichen" kann insbesondere eine geringfügige Abweichung von einem Sollwert beschreiben, insbesondere eine Abweichung im Rahmen der Herstellungsgenauigkeit und/oder im Rahmen der notwendigen Genauigkeit, so daß ein Effekt beibehalten wird, wie er bei dem Sollwert vorhanden ist. Der Begriff "im wesentlichen" kann daher eine Abweichung von weniger als etwa 30%, weniger als etwa 20%, weniger als etwa 10%, weniger als etwa 5%, weniger als etwa 2%, bevorzugt weniger als etwa 1 % von einem Sollwert bzw. Sollposition, usw. beinhalten. Der Begriff "im wesentlichen" umfaßt den Begriff "identisch", d.h. ohne Abweichung von einem Sollwert, einer Sollposition usw. sein.

[0021] Die vorgenannten Positionen und Richtungen sind beispielhaft und dienen insbesondere als Referenz zur Beschreibung z.B. von Seiten der Verbinderschirmung und/oder zur Bestimmung von Richtungen, um beispielsweise eindeutig definierbare bzw. bestimmbare Koordinaten anzugeben. Gegebenenfalls können auch andere Positionen verwendet werden bzw. ein anderes Koordinatensystem.

[0022] Die "Einführrichtung" im Sinne der vorliegenden Erfindung ist beispielsweise eine Richtung, in der ein oder mehrere elektrische Leiter bzw. ein komplementärer Verbinder in das Innere der Verbinderschirmung eingeführt werden bzw. einführbar sind. Die Einführrichtung E kann im wesentlichen parallel zu der Fläche bzw.

Oberfläche der Leiterplatte sein, d.h. im wesentlichen parallel zur x-y-Richtung sein. Ferner kann die Einführrichtung E im wesentlichen der Einführrichtung der elektrischen Leiter durch die Öffnung des Schirmungsgehäuses entsprechen.

Bevorzugte Ausführungsformen der Verbinderschirmung

[0023] Vorzugsweise umfaßt die Federklammer das Schirmungsgehäuse an zumindest zwei Seiten zumindest bereichsweise, bevorzugt jeweils im wesentlichen vollständig. Besonders bevorzugt sind jeweils Federklammern an gegenüberliegenden bzw. entgegengesetzten Seiten des Schirmungsgehäuses angeordnet.

[0024] Vorzugsweise besteht die Federklammer aus Bronze oder Federstahl. Vorteilhafterweise besitzen Bronze-Legierungen besonders günstige Federeigenschaften. Insbesondere kann die Federklammer auch aus Edelstahl, beispielsweise der Legierung 1.4310, bestehen.

[0025] Vorzugsweise besteht das Schirmungsgehäuse aus einer Messing-Legierung oder Edelstahl. Vorteilhafterweise besitzen Messing-Legierungen besonders günstige Abschirmeigenschaften bezogen auf elektromagnetische Strahlung.

[0026] Vorzugsweise ist die Federklammer durch Formschluß und/oder Reibschluß an dem Schirmgehäuse befestigt. Vorteilhafterweise ist diese Befestigungsmethode besonders einfach durchzuführen und erfordert keine weiteren Befestigungsmittel. Alternativ oder zusätzlich kann die Befestigung auch durch Löten und/oder Schweißen und/oder Nieten und/oder Kleben und/oder Crimpen oder ähnlichem erfolgen.

[0027] Vorzugsweise umfaßt das Schirmungsgehäuse zumindest einen Erdungskontakt, wobei der zumindest eine Erdungskontakt ausgelegt und angeordnet ist, um eine Leiterplatte zu kontaktieren. Besonders bevorzugt ist der Erdungskontakt ausgelegt, die Verbinderschirmung mittels der Leiterplatte zu erden. Dazu ist der Erdungskontakt insbesondere als Vorsprung an dem Schirmungsgehäuse ausgebildet, welcher in eine Bohrung der Leiterplatte eingreifen kann, so daß der Erdungskontakt mit der Leiterplatte elektrisch verbunden, insbesondere verlötet werden kann.

Verbindersystem gemäß einem Aspekt

[0028] Ein Aspekt der Erfindung betrifft Verbindersystem mit einem Gerätegehäuse, einer in dem Gerätegehäuse angeordneten Leiterplatte, einem an der Leiterplatte angeordnetem Verbinder und einer Verbinderschirmung zum Abschirmen des Verbinders vor elektromagnetischer Strahlung. Die Verbinderschirmung besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material. Die Verbinderschirmung umfaßt den Verbinder zumindest bereichsweise und ist zumindest bereichsweise in dem Gerätegehäuse angeordnet. Die Verbinderschirmung

umfaßt ein Schirmungsgehäuse mit zumindest einem Federklammerbefestigungselement und umfaßt zumindest eine zumindest teilweise mechanisch rückstellfähige Federklammer. Die Federklammer besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material und ist an bzw. mit dem zumindest einen Federklammerbefestigungselement des Schirmungsgehäuses befestigt. Die Federklammer und das Schirmungsgehäuse bestehen aus zwei verschiedenen Metallen. Die zumindest eine Federklammer kontaktiert das Gerätegehäuse mechanisch, insbesondere mit einer vorbestimmbaren bzw. einer vordefinierbaren Kraft mechanisch, so daß das Schirmungsgehäuse elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbunden ist.

[0029] Dabei ist die vorbestimmbare bzw. vordefinierbare Kraft, mit der die Federklammer das Gerätegehäuse kontaktiert, insbesondere derart vorbestimmbare bzw. vordefinierbar, daß die Federklammer das Gerätegehäuse dauerhaft kontaktiert, d.h. vorzugsweise kontinuierlich während des gesamten Betriebszeit. Bevorzugt ist die Federkonstante der Federklammer größer als etwa 0,01 N/mm, weiter bevorzugt größer als etwa 0,1 N/mm, etwa 0,5 N/mm, besonders bevorzugt größer als etwa 1 N/mm oder größer als etwa 5 N/mm und insbesondere größer als etwa 10 N/mm. Die Federkonstante kann kleiner als etwa 15 N/mm, insbesondere zwischen etwa 5 N/mm und etwa 15 N/mm sein. Besonders bevorzugt ist die Federkonstante etwa 8,25 N/mm. Insbesondere wirkt durch die Auswahl einer entsprechenden Federkonstante der Federklammer und einem entsprechenden Federbetätigungsweg, d.h. der bereichsweisen Verformung bzw. Verlagerung der Federklammer entlang der Betätigungsrichtung B1, beispielsweise bedingt durch eine entsprechend dimensionierte Ausnehmung in dem Gerätegehäuse, eine Kontaktkraft von vorzugsweise größer als etwa 0,1 N, größer als etwa 0,5 N, größer als etwa 1 N, größer als etwa 2 N, größer als etwa 5 N und insbesondere größer als etwa 10 N auf das Gerätegehäuse bzw. die Federklammer. Die Kontaktkraft kann kleiner als 15 N, insbesondere zwischen etwa 1 N und etwa 10 N sein. Besonders bevorzugt beträgt die Kontaktkraft etwa 3,3 N.

[0030] Vorteilhafterweise wird so die elektromagnetische Strahlung, die in das Gerätegehäuse eindringt verringert und das Entstehen parasitärer Kapazitäten zwischen der Verbinderschirmung und dem Gerätegehäuse wird durch den elektrischen Kontakt zwischen diesen beiden mittels der Federklammer im wesentlichen vollständig verhindert.

[0031] Vorzugsweise umfaßt bzw. umfaßt die Federklammer das Schirmungsgehäuse an zumindest zwei Seiten und kontaktiert das Gerätegehäuse in zumindest zwei Bereichen mechanisch.

[0032] Besonders bevorzugt sind jeweils Federklammern an gegenüberliegenden bzw. entgegengesetzten Seiten des Schirmungsgehäuses angeordnet, die ebenfalls gegenüberliegende bzw. entgegengesetzte Seiten der Gehäusewandung kontaktieren. Besonders bevorzugt kontaktiert die Federklammer das Gerätegehäuse

derart, daß die Federklammer bereichsweise entlang der Betätigungsrichtungen B1, B2, B3 und B4 aktulierbar bzw. betätigbar ist. Insbesondere wenn die Betätigungsrichtungen B1 und B3 sowie B2 und B4 jeweils antiparallel sind, kann das Schirmungsgehäuse effektiv im wesentlichen kräftefrei gehalten werden, so daß die Befestigung der Verbinderschirmung auf der Leiterplatte im wesentlichen keine von der Gehäusewandung auf das Schirmgehäuse aufgebracht Kräfte aufnimmt.

[0033] Vorzugsweise besteht die Federklammer aus Bronze oder Federstahl, insbesondere Edelstahl, zum Beispiel Edelstahl 1.4310.

[0034] Vorzugsweise besteht das Schirmungsgehäuse aus einer Messing-Legierung oder Edelstahl.

[0035] Vorzugsweise ist die Federklammer durch Formschluß an dem Schirmgehäuse befestigt, wodurch sich die weiter oben beschriebenen Vorteile ergeben.

[0036] Vorzugsweise umfaßt das Schirmungsgehäuse zumindest einem Erdungskontakt, wobei der zumindest eine Erdungskontakt die Leiterplatte kontaktiert.

[0037] Vorzugsweise ist die Leiterplatte geerdet und der Erdungskontakt erdet die Verbinderschirmung mittels der Leiterplatte. Insbesondere kann mittels der elektrischen Kontaktierung des Gerätegehäuses über die Federklammer auch das Gerätegehäuse über die Leiterplatte geerdet sein. Alternativ kann auch die Leiterplatte über das Gehäuse geerdet sein oder Leiterplatte und Gehäuse sind jeweils separat geerdet, wobei beide Erdungen über die Federklammer in elektrischem Kontakt stehen.

Verwendung gemäß einem Aspekt

[0038] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung einer erfindungsgemäßen Verbinderschirmung zum Abschirmen zumindest eines Verbinders, wobei ein Verbinder im wesentlichen vollständig innerhalb des Schirmungsgehäuses der Verbinderschirmung angeordnet ist und wobei die Verbinderschirmung derart an einem Gerätegehäuse angeordnet ist, daß die zumindest eine Federklammer das Gerätegehäuse mechanisch kontaktiert, insbesondere mit einer vorbestimmbaren bzw. einer vordefinierbaren Kraft das Gerätegehäuse mechanisch kontaktiert, so daß das Schirmungsgehäuse elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbunden ist.

[0039] Vorzugsweise ist ein komplementärer Verbinder durch eine Öffnung in dem Schirmungsgehäuse zumindest bereichsweise in das Schirmungsgehäuse eingeführt bzw. einführbar, so daß der komplementäre Verbinder den Verbinder kontaktiert.

[0040] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die obigen, beispielhaft beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr können einzelne Elemente und/oder Merkmale eines jeden beschriebenen Aspekts und/oder einer jeden beschriebenen Ausführungsform mit einzelnen Elementen und/oder Merkmalen der weiteren Aspekte und/oder weiteren Ausführungsformen in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden und somit

weitere Aspekte und/oder Ausführungsformen gebildet werden.

Figurenbeschreibung

[0041] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand der beige-fügten Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigt

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Verbinderschirmung, umfassend ein Schirmungsgehäuse und eine Federklammer;

Figur 2: eine perspektivische Ansicht der Federklammer;

Figur 3: eine Schnittansicht der Verbinderschirmung;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Verbinderschirmung, umfassend ein Schirmungsgehäuse und eine Federklammer;

Figur 5: eine perspektivische Ansicht der Federklammer;

Figur 6: eine Schnittansicht der Verbinderschirmung.

[0042] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Verbinderschirmung 2, die ein Schirmungsgehäuse 4 und eine Federklammer 6 umfaßt.

[0043] Die gezeigte Ausführungsform der Verbinderschirmung 2 dient zum Abschirmen eines Verbinders des Typs RJ45 (nicht gezeigt) vor elektromagnetischer Strahlung. Das Schirmungsgehäuse 4 umfaßt bzw. umfaßt dabei im wesentlichen vollständig den Verbinder mit Ausnahme einer Öffnung 10 durch die ein komplementärer Verbinder 12 (nicht gezeigt) entlang einer Einführrichtung E in den geschirmten Verbinder zumindest bereichsweise eingeführt werden kann. Vorzugsweise ist das Schirmungsgehäuse 4 aus einem Metallblech hergestellt und insbesondere einteilig ausgebildet, um eine optimale Schirmung zu erreichen. Dabei kann einteilig insbesondere bedeuten, daß das Schirmungsgehäuse 4 aus einem Stück Metallblech gestanzt oder geschnitten ist. Alternativ kann das Schirmungsgehäuse aber auch aus zwei oder mehreren Metallblechteilen durch Schweißen und/oder Nieten und/oder Löten und/oder Sintern und/oder Verpressen und/oder Bördeln oder ähnlichem zu einem Teil geformt werden.

[0044] Die Verbinderschirmung 2 ist ausgelegt, um mit dem umschlossenen Verbinder derart an einer Leiterplatte 14 angeordnet zu sein, daß die Verbinderschirmung 2 an oder zumindest bereichsweise in einer entsprechenden Ausnehmung 16 in einem elektrisch leitfähigen Bereich einer Gehäusewandung 18 eines Geräte-

gehäuses angeordnet ist (siehe Figur 3), wenn die Leiterplatte 14 in dem Gerät eingebaut ist, so daß ein komplementärer Verbinder 12 durch die Ausnehmung 16 der Gehäusewandung 18 zumindest bereichsweise in den Verbinder 12 eingeführt werden und den Verbinder 12 kontaktieren kann.

[0045] Um die Abschirmung des Geräteinneren, insbesondere des Verbinders vor elektromagnetischer Strahlung zu verbessern, weist die Verbinderschirmung 2 eine metallische Federklammer 6 auf, welche ausgelegt ist die Verbinderschirmung 2 mit der insbesondere metallischen Gehäusewandung 18 elektrisch zu kontaktieren bzw. zu verbinden. Durch den elektrischen Kontakt werden insbesondere parasitäre Kapazitäten zwischen der Verbinderschirmung 2 und dem Gerätegehäuse verringert bzw. vermieden.

[0046] Die Federklammer 6 ist zumindest teilweise mechanisch rückstellfähig, insbesondere als elastische Feder, ausgebildet. Die Federklammer 6 ist an einem Federklammerbefestigungselement 20 des Schirmungsgehäuses 4 befestigt und mit diesem elektrisch kontaktiert. Ferner ist die Federklammer 6 derart angeordnet, daß die Federklammer 6 in der Betriebsposition bzw. der betriebsgemäßen Gebrauchsstellung die Gehäusewandung 18 des Gerätegehäuses mit zumindest einem mechanisch rückstellfähigen Kontaktbereich 22 der Federklammer kontaktiert.

[0047] In der Betriebsposition der Verbinderschirmung 2 wird die Federklammer 6 insbesondere durch die Gehäusewandung 18 aktuiert, d.h. die Gehäusewandung 18 bringt eine Kraft entlang der Betätigungsrichtung B1 auf die Federklammer 6 auf. Vorzugsweise wird ein Teil der Federklammer 6 aktuiert, der mechanisch rückstellfähig ausgebildet ist, so daß die Federklammer 6 im wesentlichen elastisch verformt wird und eine entsprechend gleich große und entgegengesetzt gerichtete Kraft auf die Gehäusewandung 18 aufbringt. Die Gehäusewandung 18 und die Federklammer 6 stehen in dem zumindest einen Kontaktbereich 22 in mechanischem und elektrischem Kontakt miteinander. Durch die Anpreßkraft, welche durch die Federklammer 6 aufgebracht wird, ist der elektrische Kontakt sicher hergestellt. Insbesondere ist der Übergangswiderstand gering, d.h. kleiner als 10 mΩ vorzugsweise auch bei hohen Beschleunigungen, die infolge starker Vibrationen auf den Kontaktbereich wirken, d.h. bei Beschleunigungen größer als etwa 200 ms⁻², bevorzugt größer als etwa 500 ms⁻². Die Beschleunigung kann kleiner als etwa 1000 ms⁻² sein.

[0048] Ferner ist das Schirmungsgehäuse 4 der Verbinderschirmung 2 über die Federklammer 6 mit der Gehäusewandung 18 elektrisch verbunden, so daß durch die elektrische Verbindung zwischen dem Gerätegehäuse und der Verbinderschirmung 2 diese auf demselben elektrischen Potential U liegen. Dies ist insbesondere das Erd- oder Nullpotential. Die Erdung des Gerätegehäuses bzw. der Verbinderschirmung 2 kann beispielsweise über eine Erdung des Gerätegehäuses erfolgen.

Alternativ oder zusätzlich kann die Erdung auch über einen Erdungskontakt 24 der Verbinderschirmung 2 erfolgen, welcher mit einem entsprechenden Erd- bzw.

[0049] Nullpotentialleiter 26 der Leiterplatte 14 elektrisch verbunden sein kann. Insbesondere kann die Erdung gleichzeitig über das Gerätegehäuse als auch mittels der Leiterplatte 14 erfolgen.

[0050] Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Federklammer 6. Die Federklammer 6 weist in dieser Ausführungsform zwei Kontaktbereiche 22 auf. Alternativ kann die Federklammer 6 auch genau einen, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Kontaktbereiche 22 aufweisen.

[0051] Die Kontaktbereiche 22 sind jeweils als Teil eines gebogenen Blattfederbereich 28 der einstückigen Federklammer 6 ausgebildet. Die einzelnen Blattfederbereiche 28 sind an einem flachen Halteelement 30 angeordnet, welches dazu ausgelegt ist, in eine entsprechende schlitzförmige Öffnung des Federklammerbefestigungselements 20 eingeführt zu werden.

[0052] An dem Halteelement 30 ist ferner ein rückstellfähiges Verriegelungselement 32 angeordnet, welches während des Einführens des Halteelementes 30 in das Federklammerbefestigungselement 20 elastisch und/oder plastisch verformt wird und sich nach dem im wesentlichen vollständigen Einführen derart rückstellt, daß ein zumindest bereichsweiser Formschluß zwischen dem Verriegelungselement 32 und dem Federklammerbefestigungselement 20 die Federklammer 6 an dem Schirmungsgehäuse 4 befestigt bzw. fixiert.

[0053] Ein rückstellfähiges Spannelement 34, welches an dem Halteelement 30 angeordnet ist, ist derart ausgelegt, daß es nach dem Montieren der Federklammer 6 in das Federklammerbefestigungselement 20 durch das Federklammerbefestigungselement 20 und/oder durch das Schirmungsgehäuse 4 elastisch und/oder plastisch verformt wird. Durch die Rückstellkraft des Spannelementes 34 wird eine mechanische Spannung zwischen der Federklammer 6 und dem Federklammerbefestigungselement 20 bzw. dem Schirmungsgehäuse 4 erzeugt. Diese mechanische Spannung hält die Federklammer 6 in ihrer Position in dem Federklammerbefestigungselement 20. Alternativ oder zusätzlich kann die Federklammer 6 auch durch Löten, Crimpen, Nieten oder ähnlichem an dem Federklammerbefestigungselement 20 befestigt werden.

[0054] Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Verbinderschirmung 2 in Betriebsposition bzw. betriebsgemäßer Gebrauchsstellung. Die Verbinderschirmung 2 ist an einer Leiterplatte 14 angeordnet bzw. fixiert, welche in einem Gerätegehäuse eingebaut ist. Die Verbinderschirmung 2 ist bereichsweise in einer Ausnehmung 16 in einer metallischen Gehäusewandung 18 eines Gerätegehäuses angeordnet. Ein komplementärer Verbinder 12 kann durch die Ausnehmung 16 der Gehäusewandung 18 zumindest bereichsweise in den Verbinder 12 eingeführt werden und diesen kontaktieren.

[0055] Die Federklammer 6 wird durch die Gehäusewandung 18 aktuiert, d.h. entlang der Betätigungsrichtung B1 betätigt, und somit der Kontaktbereich 22 der Federklammer 6 zumindest bereichsweise verformt bzw. entlang der Betätigungsrichtung B1 verlagert. Dabei wird im Kontaktbereich 22 ein elektrischer Kontakt zwischen der Gehäusewandung 18 und der Federklammer 6 und damit der gesamten Verbinderschirmung 2 hergestellt.

[0056] Ferner ist das Schirmgehäuse 4 über den Erdungskontakt 24 mit einem entsprechenden Erd- bzw. Nullpotentialleiter 26 der Leiterplatte 14 elektrisch verbunden, so daß durch die elektrische Verbindung zwischen dem Gerätegehäuse und der Federklammer 6 sowohl die Verbinderschirmung 2 als auch das Gerätegehäuse über die Leiterplatte 14 geerdet werden können.

[0057] Das Halteelement 30 ist in einem entsprechenden Federklammerbefestigungselement 20 eingeführt. Durch den Formschluß des Halteelementes 30 und des Verriegelungselement 32 mit dem Federklammerbefestigungselement 20 ist die Federklammer 6 in dem Federklammerbefestigungselement 20 fixiert und damit an dem Schirmungsgehäuse 4 befestigt.

[0058] Der gebogene Blattfederbereich 28 der Federklammer 6 umfaßt insbesondere einen Schirmungsgehäusekontaktbereich 36, der ausgelegt ist, um das Schirmungsgehäuse 4 in der Betriebsposition mechanisch und/oder elektrisch zu kontaktieren. Insbesondere findet keine Kontaktierung in der Ruheposition statt. Vorzugsweise erfolgt der elektrische Kontakt mittels des Schirmungsgehäusekontaktbereichs 36 außerhalb des Federklammerbefestigungselements 20. So kann der elektrische Kontakt zwischen dem Schirmungsgehäuse 4 und der Federklammer 6 vorzugsweise auf zwei Weisen gleichzeitig hergestellt sein.

[0059] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Verbinderschirmung 2, die ein Schirmungsgehäuse 4 und eine Federklammer 6 umfaßt.

[0060] Die gezeigte Ausführungsform der Verbinderschirmung 2 weicht dabei von der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsform lediglich in der Ausbildung und Befestigung der Federklammer 6 ab, so daß die zu den Figuren 1 bis 3 gemachten Ausführungen, die sich nicht auf die Federklammer 6 als solche und deren Befestigung beziehen, sinngemäß auch für die Figuren 4 bis 6 gelten.

[0061] Die Federklammer 6 (siehe Figur 5) umfaßt das Schirmungsgehäuse 4 an vier Seiten und ist insbesondere einteilig ausgebildet. Wie oben beschrieben ist die Federklammer 6 rückstellfähig, insbesondere elastisch verformbar. Die Federklammer 6 ist ferner an Federklammerbefestigungselementen 20 an drei Seiten des Schirmungsgehäuses 4 befestigt und dadurch mit diesem elektrisch kontaktiert. Die Federklammer kann auch an vier Seiten des Schirmungsgehäuses befestigt sein. Ferner ist die Federklammer 6 derart angeordnet, daß die Federklammer 6 in der Betriebsposition bzw. der betriebsgemäßen Gebrauchsstellung die Gehäusewandung 18 des Gerätegehäuses mit zumindest einem mechanisch rückstellfähigen Kontaktbereich 22 der Feder-

klammer 6 kontaktiert.

[0062] Vorzugsweise kontaktieren zwei oder mehr Kontaktbereiche 22 die Gehäusewandung 18 an zwei oder mehr verschiedenen Bereichen der Gehäusewandung 18.

[0063] Die Kontaktbereiche der Federklammer 6 sind entlang der Betätigungsrichtungen B1, B2, B3 und B4 aktuiert bzw. betätigbar. Da die Betätigungsrichtungen B1 und B3 sowie B2 und B4 jeweils antiparallel sind, kann das Schirmungsgehäuse 4 in der Betriebsposition, also mit aktuierter Federklammer 6, effektiv kräftefrei gehalten werden, so daß die Befestigung der Verbinderschirmung 2 auf der Leiterplatte 14 im wesentlichen keine von der Gehäusewandung 18 auf das Schirmgehäuse 4 aufgebracht Kräfte aufnimmt bzw. aufnehmen muß, d.h. im wesentlichen kraftfrei gelagert bzw. angeordnet ist.

[0064] Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht der Federklammer 6. Die Federklammer 6 weist in dieser Ausführungsform sieben Kontaktbereiche 22 auf. Alternativ kann die Federklammer 6 auch in dieser Ausführungsform nur einen, zwei, drei, vier, fünf, sechs, oder mehr als sieben, zum Beispiel acht, neun, zehn, usw. Kontaktbereiche 22 aufweisen.

[0065] Die Kontaktbereiche 22 sind, wie mit Bezug auf die Figuren 1 bis 3 beschrieben, jeweils als gebogener Blattfederbereich 28 ausgebildet. Die einzelnen Blattfederbereiche 28 sind an einem Halteelement 30 angeordnet, welches gebogen ausgeführt ist, um entlang der Einführrichtung E über bzw. auf das Schirmgehäuse 4 geschoben zu werden, um an dem Federklammerbefestigungselement 20 angeordnet und befestigt zu werden.

[0066] Das Halteelement 30 weist in ungebogenem Zustand an zwei entgegengesetzten Enden einen Rücksprung 31 mit einer Hinterschneidung und einen komplementären Vorsprung auf, so daß die Hinterschneidung und der komplementäre Vorsprung in gebogenem Zustand des Halteelementes 30 in formschlüssigem Eingriff sind und das Halteelement 30 im gebogenen Zustand gehalten wird. Insbesondere kann der Rücksprung 31 schwalbenschwanzförmig ausgebildet sein.

[0067] An dem Halteelement 30 sind dazu Ausnehmungen 38 angeordnet, in die entsprechende Vorsprünge 40 des Federklammerbefestigungselements 20, insbesondere formschlüssig eingreifen können. Durch umseitiges Pressen bzw. Verpressen des Halteelementes 30 bzw. der Ausnehmungen 38 mit den Vorsprüngen 40 gelangen Halteelement 30 und Federklammerbefestigungselement 20 in Formschluß und/oder Reibschluß, wobei die Federklammer 6 an dem Schirmgehäuse 4 befestigt wird. Alternativ oder zusätzlich können die Vorsprünge 40 durch ein Körnen oder Einsinken nach dem Anordnen des Halteelementes 30 verformt werden, so daß das Halteelement 30 nicht lösbar befestigt ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Befestigung auch durch Löten, Schweißen, Kleben, Nieten oder Ähnlichem erfolgen.

[0068] Figur 6 zeigt einen Schnitt durch die Verbinderschirmung 2 in der Ruheposition, d.h. vor dem Anordnen an eine Leiterplatte oder in einem Gehäuse.

[0069] Die Federklammer 6 ist nicht aktuiert bzw. entlang der Betätigungsrichtung B1 betätigt. Folglich ist der Kontaktbereich 22 der Federklammer 6 in seiner Ruheposition und folglich nicht verformt.

[0070] Das Halteelement 30 ist an einem entsprechenden Federklammerbefestigungselement 20 befestigt. Durch den Formschluß der Ausnehmungen 38 des Halteelementes 30 mit den Vorsprüngen 40 des Federklammerbefestigungselements 20 ist die Federklammer 6 an dem Federklammerbefestigungselement 20 fixiert und damit an dem Schirmungsgehäuse 4 befestigt.

[0071] Der gebogene Blattfederbereich 28 der Federklammer 6 umfaßt insbesondere einen Schirmungsgehäusekontaktbereich 36, der ausgelegt ist, um das Schirmungsgehäuse 4 mechanisch und/oder elektrisch zu kontaktieren. Insbesondere erfolgt der elektrische und/oder mechanische Kontakt in der Ruheposition mittels des Schirmungsgehäusekontaktbereichs 36 außerhalb des Federklammerbefestigungselements 20. So kann der elektrische Kontakt zwischen dem Schirmungsgehäuse 4 und der Federklammer 6 vorzugsweise auf zwei Arten gleichzeitig hergestellt sein. Ferner wird die Federkonstante der Federklammer 6 erhöht, so daß eine erhöhte Anpreßkraft in der Betriebsposition erreicht werden kann. Alternativ kann der Schirmungsgehäusekontaktbereichs 36 entsprechend der Ausführungsform, wie sie im Hinblick auf die Figuren 1 bis 3 beschrieben wurde, derart angeordnet bzw. ausgebildet sein, daß der Schirmungsgehäusekontaktbereichs 36 in der Ruheposition nicht das Schirmungsgehäuse kontaktiert, der Kontakt in der Betriebsposition aber hergestellt ist.

[0072] Die vorliegende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen ist nicht auf die oben beschriebenen jeweiligen Figuren beschränkt. Vielmehr gelten die Ausführungen zu den jeweiligen Figuren sinngemäß auch für die weiteren Figuren. Ebenso gelten die zu den Figuren gemachten Ausführungen auch für die vorangegangenen Aspekte und Ausführungsformen. Somit können mittels der zu den (jeweiligen) Figuren beschriebenen Einzelmerkmale und/oder mittels der Einzelmerkmale der Aspekte und/der (Einzelmerkmale) Ausführungsformen weitere bevorzugte Ausführungsformen gebildet werden, wobei die Einzelmerkmale beliebig miteinander kombiniert werden können.

[0073]

Bezugszeichenliste

- 2 Verbinderschirmung
- 4 Schirmungsgehäuse
- 6 Federklammer
- 10 Öffnung des Schirmungsgehäuse 4

12	komplementärer Verbinder			- ein Schirmungsgehäuse (4) mit zumindest einem Federklammerbefestigungselement (20) und
14	Leiterplatte			- zumindest eine zumindest teilweise mechanisch rückstellfähige Federklammer (6) umfaßt, welche
16	Ausnehmung	5		
18	Gehäusewandung			- aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht und welche
20	Federklammerbefestigungselement	10		- an dem zumindest einen Federklammerbefestigungselement (20) befestigt ist, wobei
22	Kontaktbereich			die Federklammer (6) und das Schirmungsgehäuse (4) aus zwei verschiedenen Materialien bestehen und wobei
24	Erdungskontakt der Verbinderschirmung 2			die zumindest eine Federklammer (6) ausgelegt ist, das Gerätegehäuse mechanisch zu kontaktieren, so daß das Schirmungsgehäuse (4) elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbindbar ist.
26	Erd- bzw. Nullpotentialleiter der Leiterplatte 14	15		
28	Blattfederbereich			
30	Halteelement	20		
31	Rücksprung			
32	Verriegelungselement		2.	Verbinderschirmung (2) nach Anspruch 1, wobei die Federklammer (6) das Schirmungsgehäuse (4) an zumindest zwei Seiten umfängt.
34	Spannelement	25		
36	Schirmungsgehäusekontaktbereich		3.	Verbinderschirmung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Federklammer (6) aus Bronze oder Federstahl besteht.
38	Ausnehmungen des Halteelementes 30			
40	Vorsprünge des Federklammerbefestigungselement 20	30	4.	Verbinderschirmung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Schirmungsgehäuse (4) aus einer Messing-Legierung oder Edelstahl besteht.
E	Einführrichtung	35	5.	Verbinderschirmung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Federklammer (6) durch Formschluß und/oder Reibschluß an dem Schirmungsgehäuse (4) befestigt ist.
B1	Betätigungsrichtung			
B2	Betätigungsrichtung			
B3	Betätigungsrichtung	40	6.	Verbinderschirmung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Schirmungsgehäuse (4) zumindest einen Erdungskontakt (24) umfaßt, wobei der zumindest eine Erdungskontakt (24) ausgelegt und angeordnet ist, um eine Leiterplatte zu kontaktieren.
B4	Betätigungsrichtung			
Patentansprüche		45	7.	Verbindersystem umfassend:
1.	Verbinderschirmung (2) zum Abschirmen eines Verbinders vor elektromagnetischer Strahlung, wobei			- ein Gerätegehäuse;
	- die Verbinderschirmung (2) aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht,	50		- eine in dem Gerätegehäuse angeordnete Leiterplatte (14);
	- die Verbinderschirmung (2) ausgelegt ist, einen Verbinder zumindest bereichsweise zu umfassen,			- ein an der Leiterplatte (14) angeordneter Verbinder;
	- die Verbinderschirmung (2) zumindest bereichsweise in einem Gerätegehäuse anordenbar ist und wobei	55		- eine Verbinderschirmung (2) zum Abschirmen des Verbinders vor elektromagnetischer Strahlung, wobei
	- die Verbinderschirmung (2)			- die Verbinderschirmung (2) aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht,

- die Verbinderschirmung (2) den Verbinder zumindest bereichsweise umfängt,
 - die Verbinderschirmung (2) zumindest bereichsweise in dem Gerätegehäuse angeordnet ist,
 - die Verbinderschirmung (2) ein Schirmungsgehäuse (4) mit zumindest einem Federklammerbefestigungselement (20) und zumindest eine zumindest teilweise mechanisch rückstellfähige Federklammer (6) umfaßt, welche
 - aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht und welche
 - an dem zumindest einen Federklammerbefestigungselement (20) befestigt ist, wobei
- die Federklammer (6) und das Schirmungsgehäuse (4) aus zwei verschiedenen Materialien bestehen und wobei
- die zumindest eine Federklammer (6) das Gerätegehäuse mechanisch kontaktiert, so daß das Schirmungsgehäuse (4) elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbunden ist.
- 8.** Verbinderssystem nach Anspruch 7, wobei die Federklammer (6) das Schirmungsgehäuse (4) an zumindest zwei Seiten umfängt und das Gerätegehäuse in zumindest zwei Bereichen mechanisch kontaktiert.
- 9.** Verbinderssystem nach einem der Ansprüche 7 und 8, wobei die Federklammer (6) aus Bronze oder Federstahl besteht.
- 10.** Verbinderssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Schirmungsgehäuse (4) aus einer Messing-Legierung oder Edelstahl besteht.
- 11.** Verbinderssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Federklammer (6) durch Formschluß an dem Schirmgehäuse (4) befestigt ist.
- 12.** Verbinderssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das Schirmungsgehäuse (4) zumindest einem Erdungskontakt (24) umfaßt, wobei der zumindest eine Erdungskontakt (24) die Leiterplatte (14) kontaktiert.
- 13.** Verbinderssystem nach Anspruch 12, wobei die Leiterplatte (14) geerdet ist und der Erdungskontakt (24) die Verbinderschirmung mittels der Leiterplatte erdet.
- 14.** Verwendung einer Verbinderschirmung (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Abschirmen zumindest eines Verbinders, wobei
- ein Verbinder im wesentlichen vollständig innerhalb des Schirmungsgehäuses (4) der Verbinderschirmung (2) angeordnet ist und wobei die Verbinderschirmung (2) derart an einem Gerätegehäuse angeordnet ist, daß die zumindest eine Federklammer (6) das Gerätegehäuse mechanisch kontaktiert, so daß das Schirmungsgehäuse (4) elektrisch mit dem Gerätegehäuse verbunden ist.
- 15.** Verwendung nach Anspruch 14, wobei ein komplementärer Verbinder (12) durch eine Öffnung (10) in dem Schirmungsgehäuse (4) zumindest bereichsweise in das Schirmungsgehäuse (4) eingeführt wird, so daß der komplementäre Verbinder (12) den Verbinder kontaktiert.

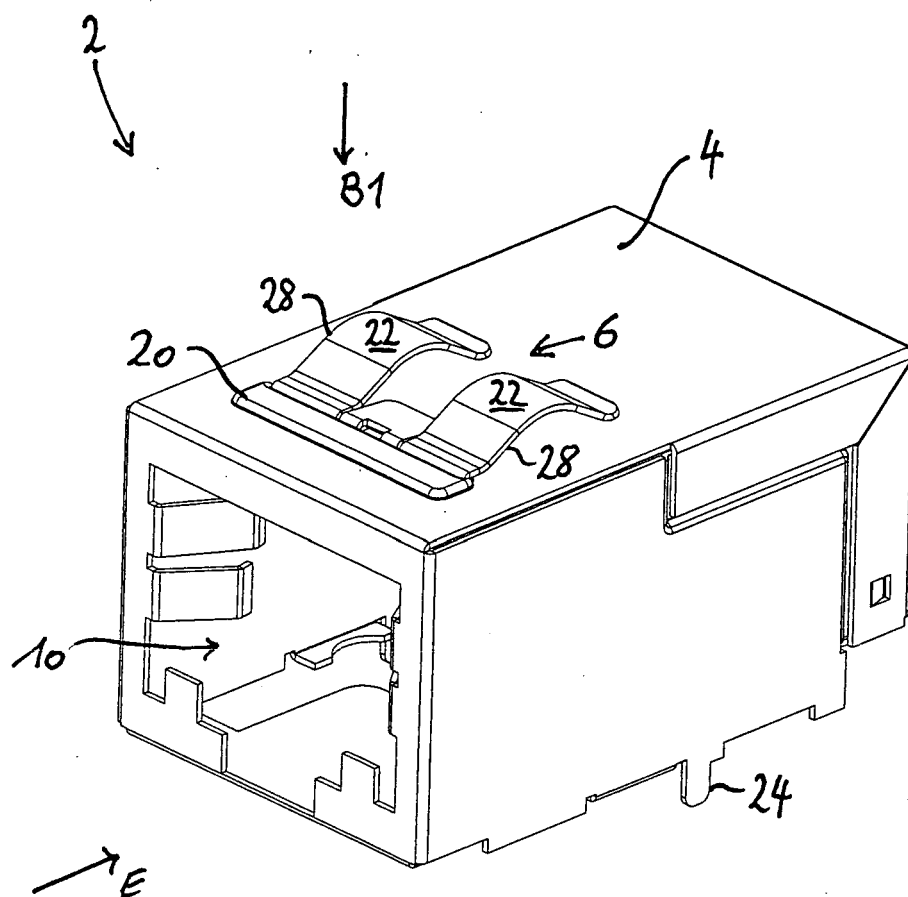


Fig. 1

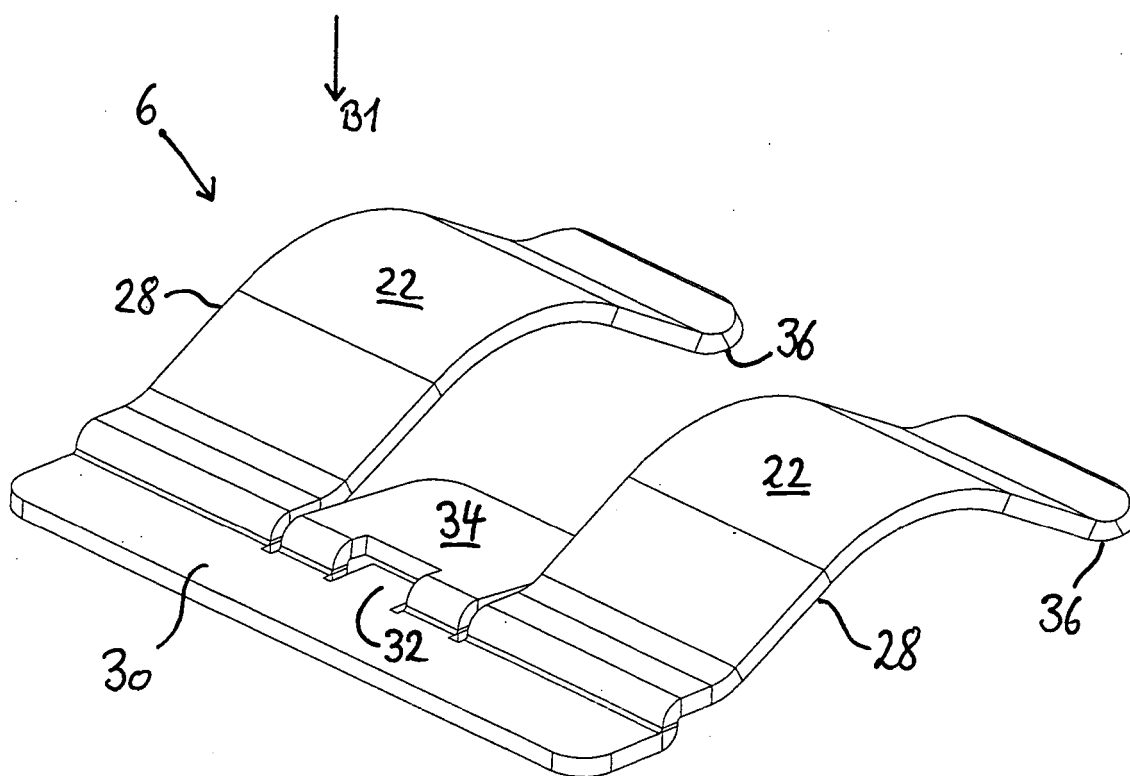


Fig. 2

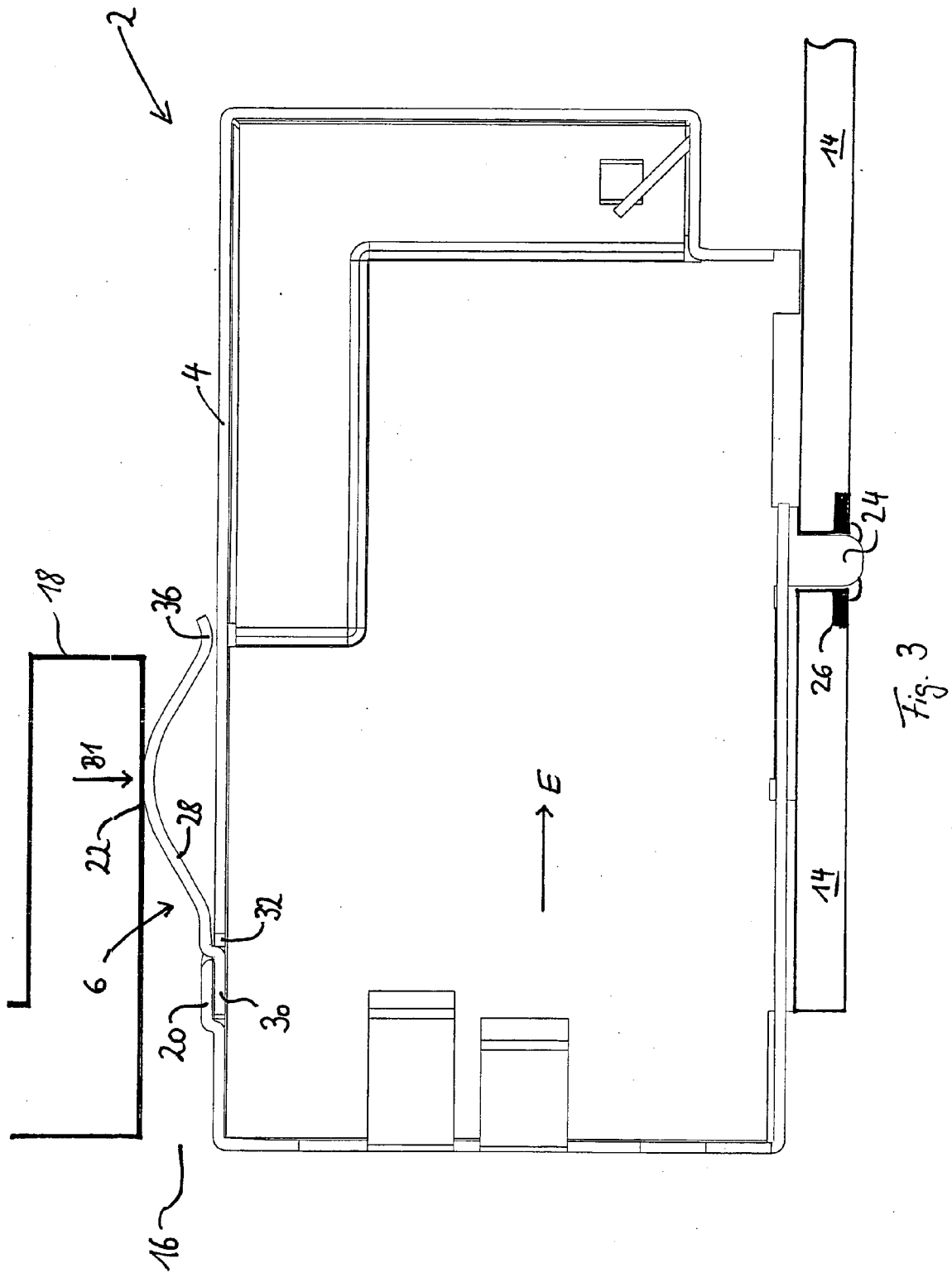


Fig. 3

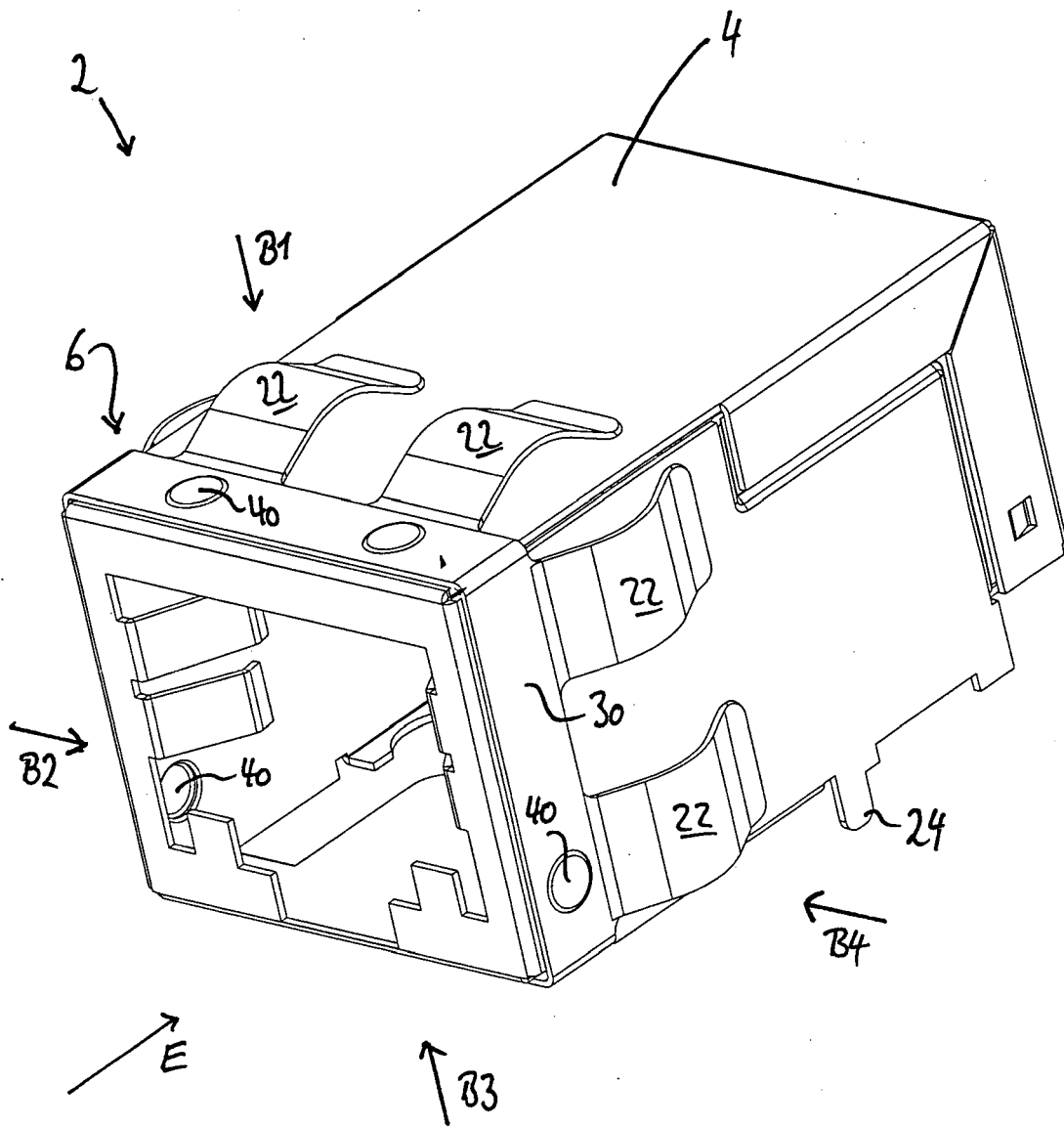
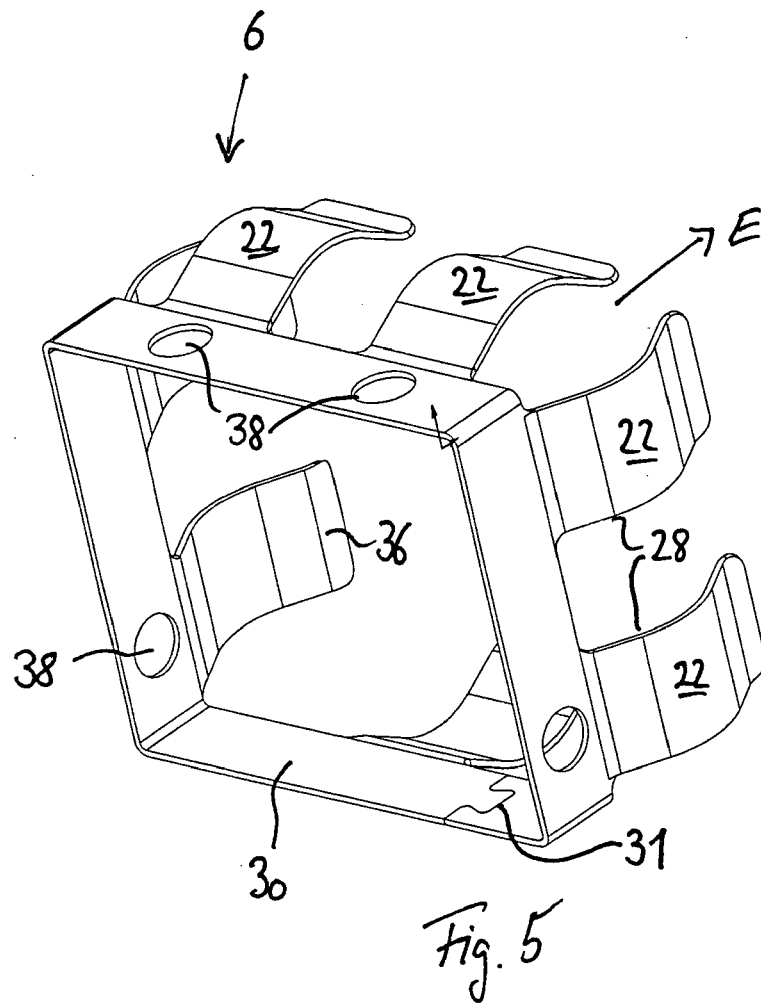


Fig. 4



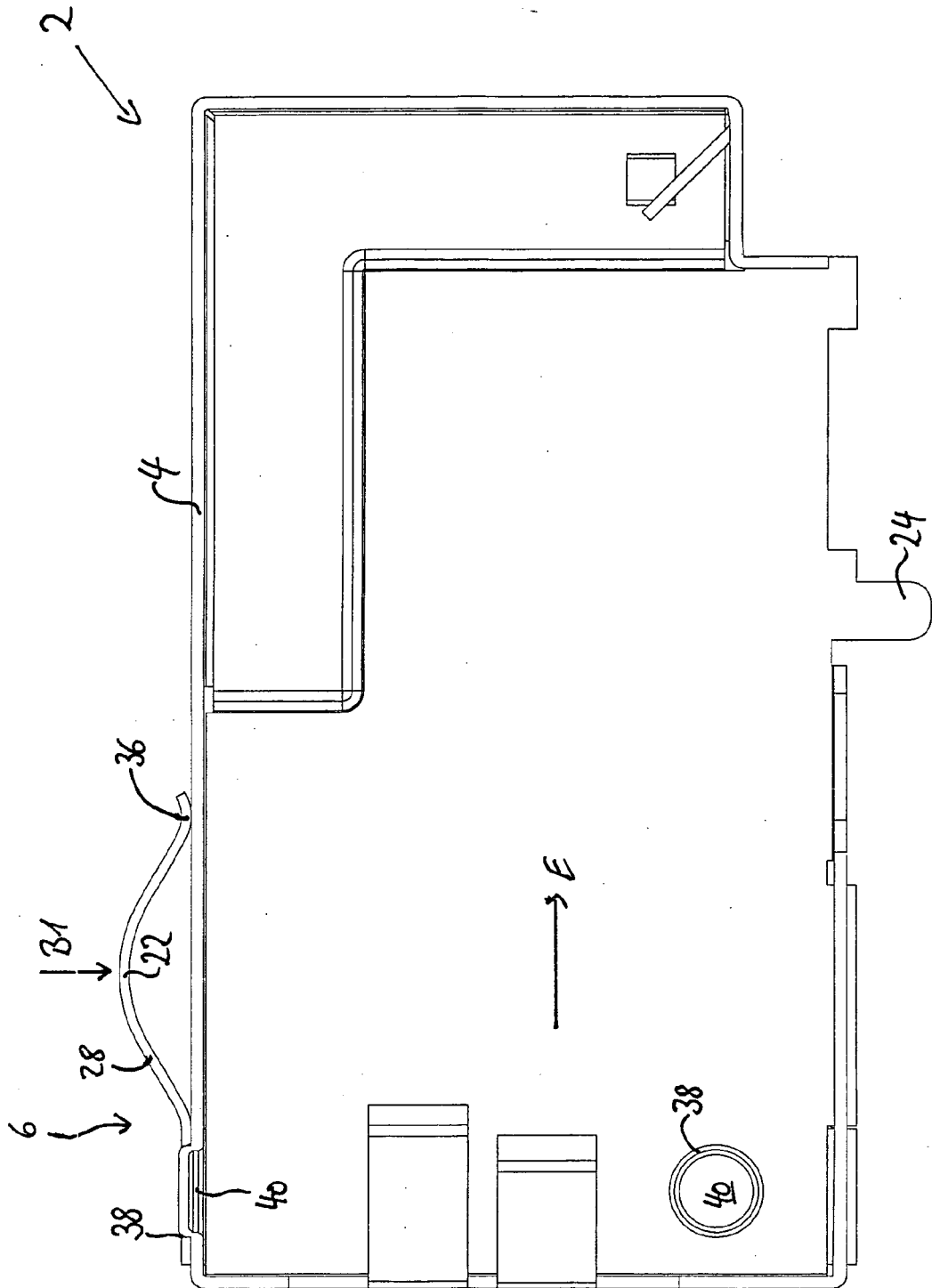


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 4473

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2004/112199 A (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]; WEBER RONALD CHRISTIAAN [NL]; DROESBEKE) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) * Seite 5, Zeile 12 - Seite 6, Zeile 3 * * Seite 7, Zeile 11 - Seite 9, Zeile 14 * * Abbildungen 1-4,6 *	1-15	INV. H01R13/658 H01R13/74
X	US 2008/057786 A1 (GU HAO [CN] ET AL) 6. März 2008 (2008-03-06) * Zusammenfassung * * Seite 2, Absatz 27-32 * * Seite 3, Absatz 39 * * Abbildungen 1-5 *	1,3-7, 9-15 2,8	
Y			
Y	WO 98/02940 A (SIEMENS AG [DE]; MATHESIUS CHRISTIAN [DE]) 22. Januar 1998 (1998-01-22) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 7 * * Abbildungen 1-3 *	2,8	
A	WO 97/45898 A (WHITAKER CORP [US]) 4. Dezember 1997 (1997-12-04) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 13 * * Abbildungen 1-4 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2009	Prüfer Kardinal, Ingrid
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 4473

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.

03-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004112199 A	23-12-2004	CN 1806373 A	19-07-2006
		EP 1636879 A1	22-03-2006
		JP 2007527095 T	20-09-2007
		KR 20060026420 A	23-03-2006
		NL 1023662 C2	14-12-2004
		US 2007128934 A1	07-06-2007

US 2008057786 A1	06-03-2008	KEINE	

WO 9802940 A	22-01-1998	KEINE	

WO 9745898 A	04-12-1997	EP 0902993 A1	24-03-1999
		JP 2000517459 T	26-12-2000
		US 5766041 A	16-06-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82