



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 445 840 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.7: **H01R 13/631**, H01R 13/73,
H01R 31/06, H01R 12/26

(21) Anmeldenummer: **03010514.2**

(22) Anmeldetag: **09.05.2003**

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

Electrical Connector

Connecteur Electrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.02.2003 GB 0302890**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.2004 Patentblatt 2004/33

(73) Patentinhaber: **Delphi Technologies, Inc.
Troy, MI 48007 (US)**

(72) Erfinder:
• **Urbaniak, Andreas
48153 Münster (DE)**

• **Koch, Robert
40474 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 907 223 WO-A-01/99236
DE-A- 19 804 453 US-A- 5 199 892
US-A- 5 383 790 US-B1- 6 234 817**

EP 1 445 840 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit einem Gehäuse, das zwei flexible Arme zur Befestigung des Gehäuses an einer Haltevorrichtung aufweist.

[0002] Derartige Steckverbinder sind grundsätzlich bekannt. Sie dienen dazu, eine sogenannte "schwimmende" Befestigung des Gehäuses an der Haltevorrichtung zu schaffen, die das Aufstecken eines Steckverbinder-Gegenstücks erleichtern soll, selbst wenn dieses nicht exakt in Steckrichtung des in Ruhelage befindlichen Steckverbindergehäuses ausgerichtet ist. Problematisch ist bei bekannten Steckverbindern jedoch, dass die flexiblen Arme lediglich eine Verschiebung des Gehäuses in einer oder zwei zueinander senkrechten Richtungen quer zur Steckrichtung zulassen.

[0003] Ein Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist in der EP-A-0 907 223 offenbart.

[0004] Die US-B-6 234 817 beschreibt einen Steckverbinder mit einem Gehäuse, welches mittels zweier starrer Verbindungselemente an einer Haltevorrichtung befestigbar ist. Zur Befestigung der starren Verbindungselemente an der Haltevorrichtung sind Schraubverbindungen vorgesehen. Damit das Gehäuse in horizontaler und vertikaler Richtung relativ zu der Haltevorrichtung bewegbar ist, weisen die Schraubverbindungen Spiel auf.

[0005] Aus der US-A-5 199 892 ist ein Steckverbinder mit einem Gehäuse bekannt, welches um eine zur Steckrichtung senkrechte Achse verdrehbar an einem blattfederartigen Federelement angebracht ist. Die Enden des Federelements sind jeweils in einem Aufnahmeschlitz oder mittels eines Zapfens an einem Rahmen gelagert. Das Federelement ist in horizontaler und vertikaler Richtung bezüglich der Aufnahmeschlitzes oder Zapfens bewegbar.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen flexibler gelagerten elektrischen Steckverbinder zu schaffen, der sich insbesondere für eine "blinde" Verbindung zweier elektrischer Leitungen eignet.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe ist ein elektrischer Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen.

[0008] Der erfindungsgemäße elektrische Steckverbinder weist ein Gehäuse mit mindestens einem Buchsenabschnitt zur Aufnahme jeweils eines Steckkontakts und mit zwei flexiblen Armen zur Befestigung des Gehäuses an einer Haltevorrichtung auf, wobei die flexiblen Arme sowohl eine Verkippung als auch eine Verschiebung des Gehäuses in alle drei Raumrichtungen relativ zu der Haltevorrichtung ermöglichen. Dabei weist jeder Arm einen vom Gehäuse wegweisenden Außenabschnitt auf, der verdrehbar an der Haltevorrichtung befestigbar ist, so dass der Außenabschnitt um eine zu einer Steckrichtung parallele Schwenkachse bezüglich der Haltevorrichtung verschwenkbar ist.

[0009] Die Möglichkeit zur Verschiebung und Verkippung

des Gehäuses in alle drei Raumrichtungen erhöht die Flexibilität der Lagerung des Steckverbinders. Durch die drehbare Lagerung der Arme wird die Flexibilität der Arme noch weiter erhöht und somit die Verkippbarkeit und die Verschiebbarkeit des Gehäuses noch weiter verbessert.

[0010] Dadurch lässt sich der Steckkontakt einer elektrischen Leitung trotz einer Verkippung und/oder Versetzung relativ zu der Steckrichtung des Buchsenabschnitts des in seiner Ruhelage befindlichen Gehäuses einstecken. Der Steckkontakt der elektrischen Leitung muss also nicht exakt in jeweils einer genau vorbestimmten Steckrichtung in den Buchsenabschnitt des Gehäuses eingeführt werden. Der Steckverbinder eignet sich deshalb besonders gut für eine sogenannte "Blindmontage", bei der die Sicht eines Monteurs auf den Steckverbinder versperrt ist.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform des Steckverbinders weist jeder Arm eine Bohrung oder einen Clipzapfen zur Montage des Gehäuses an der Haltevorrichtung auf. Sowohl der Clipzapfen als auch die Bohrung eignen sich besonders gut für eine drehbare Lagerung der Arme. Der Durchmesser jeder Bohrung sollte dabei etwas größer gewählt sein, als der Außendurchmesser einer Schraube oder eines Lagerbolzens, der sich zur Befestigung des Armes an der Haltevorrichtung durch die Bohrung hindurch erstreckt. Die Clipzapfen erlauben durch Einstecken in entsprechend vorgesehene Aufnahmen der Haltevorrichtung eine besonders einfache Befestigung des Gehäuses an der Haltevorrichtung.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Arme streifenförmig ausgebildet und senkrecht zu einer Steckebene des Buchsenabschnitts orientiert wobei die Streifenbreite im Wesentlichen der Breite einer Schmalseite des Buchsenabschnitts entspricht. Die streifenförmige Ausbildung der Arme führt zu einer gewissen Steifigkeit bzw. Stabilität der Arme in einer Richtung, die in der Streifenebene liegt und quer zur Längserstreckung des Streifens orientiert ist. Ein Durchbiegen der Arme in der Streifenebene ist somit erschwert. Gleichzeitig weisen die Arme quer zur Streifenebene eine gewisse Flexibilität auf.

[0014] Jeder Arm kann mehrfach und vorzugsweise jeweils rechtwinklig abgewinkelt sein. Durch das mehrfache Abwinkeln der Arme ergibt sich, ähnlich wie bei einer Ziehharmonika, eine besonders hohe Flexibilität der Arme.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausbildung des Steckverbinders ist eine Begrenzungseinrichtung zur Begrenzung der Verschiebung und/oder der Verkippung des Gehäuses vorgesehen. Die Begrenzungseinrichtung verhindert, dass der Steckverbinder und insbesondere die Arme durch eine übermäßige Verkippung bzw. Verschiebung des Gehäuses beschädigt wird bzw. werden.

[0016] Im Bereich der Einführöffnung des Buchsenabschnitts kann ein Fangtrichter für einen Steckkontakt vorgesehen sein. Durch den Fangtrichter wird das Einstecken der Steckkontakte in die Buchsenabschnitte noch weiter erleichtert.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Gehäuse zwei Buchsenabschnitte auf, die rechtwinklig zueinander orientiert sind. Dies erlaubt eine einfache Verbindung zweier elektrischer Leitungen, die jeweils mit einem Steckkontakt versehen sind, und ermöglicht einen platzsparenden Einbau des Steckverbinders. Der Steckverbinder lässt sich beispielsweise derart an einer Tür oder einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs befestigen, dass die Steckrichtung des einen Buchsenabschnitts parallel zum Tür- bzw. Karosserieblech verläuft und die Steckrichtung des anderen Buchsenabschnitts senkrecht dazu orientiert ist. Eine erste, parallel zum Tür- bzw. Karosserieblech verlaufende elektrische Leitung kann in diesem Fall leicht in den einen Buchsenabschnitt eingesteckt werden, während eine zweite, an einem Türmodul oder einer Innenverkleidung montierte elektrische Leitung mit einem von dem Türmodul bzw. von der Innenverkleidung abstehenden Steckkontakt bei einer Montage des Türmoduls bzw. der Innenverkleidung an der Tür bzw. der Karosserie in den anderen Buchsenabschnitt eingeführt werden kann.

[0018] In jedem Buchsenabschnitt können metallische Kontakte, insbesondere Kontaktfederarme, angeordnet sein, um eine elektrische Kontaktierung eines in den Buchsenabschnitt eingeführten Steckkontakts zu ermöglichen. Durch die metallischen Kontakte wird somit eine elektrische Kontaktierung der jeweiligen elektrischen Leitungen realisiert.

[0019] Jeder Kontakt kann einen Hauptabschnitt aufweisen, an den sich ein mehrfach umgebogener Kontaktabschnitt anschließt. Diese Ausbildung der Kontakte erlaubt eine Kontaktierung von elektrischen Leitungen mit Steckkontakten, die selbst keine Kontakte aufweisen, sondern einen direkten Zugang zu den Leiterbahnen der Leitung ermöglichen.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Haltevorrichtung zwei parallel orientierte und zueinander beabstandete Befestigungsbolzen und optional einen sich quer zu den Bolzen erstreckenden Vorsprung auf, der eine Verschiebung und/oder Verkippung des Gehäuses begrenzt. Die Haltevorrichtung weist einen besonders einfachen Aufbau auf. Sie lässt sich daher mit geringem wirtschaftlichem Aufwand herstellen und montieren.

[0021] Weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum elektrischen Verbinden einer ersten elektrischen Leitung mit einer zweiten elektrischen Leitung, bei dem ein elektrischer Steckverbinder, insbesondere ein elektrischer Steckverbinder der voranstehend genannten Art, mit einer ersten elektrischen Leitung verbunden wird, der Steckverbinder mittels der Haltevorrichtung an einem Träger für ein Gegenelement befe-

stigt wird, ein Steckkontakt der zweiten elektrischen Leitung an dem Gegenelement befestigt und das Gegenelement an dem Träger angebracht wird, wobei der Steckkontakt der zweiten elektrischen Leitung gleichzeitig mit der Ausrichtung des Gegenelements bezüglich des Trägers relativ zum Steckverbinder ausgerichtet wird und bei der Befestigung des Gegenelements an dem Träger in den zweiten Buchsenabschnitt des Steckverbinders eingeführt wird.

[0022] Das Verfahren ermöglicht eine besonders einfache und platzsparende Herstellung einer elektrischen Verbindung zweier elektrischer Leitungen. Das Verfahren lässt sich "blind" durchführen, d.h. ohne direkte Sicht auf den Steckverbinder und den am Gegenelement montierten zweiten Steckkontakt, und eignet sich deshalb besonders gut bei einer verdeckten Anordnung des Steckverbinders zwischen dem Träger und dem Gegenelement.

[0023] Wie weiter oben bereits erwähnt wurde, kann es sich bei dem Träger um ein Tür- oder Karosserieblech eines Kraftfahrzeugs und bei dem Gegenelement um ein Türmodul bzw. eine Innenverkleidung handeln.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 perspektivische Ansichten eines erfindungsgemäßen Steckverbinders gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht von metallischen Kontakten für den Steckverbinder von Fig. 1 bis 3;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders von Fig. 1, der an einer Haltevorrichtung befestigt ist;

Fig. 6 eine Schnittansicht des Steckverbinders von Fig. 5, in den zwei Steckkontakte eingeführt sind und der zwischen einem Träger und einem Gegenelement angeordnet ist;

Fig. 7A und B eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Sockelplatte zur Montage eines Steckkontakts an einem Gegenelement, (A) ohne Steckkontakt und (B) mit aufgeschobenem Steckkontakt;

Fig. 8A bis C perspektivische Ansichten des Steckkontakts von Fig. 7; und

Fig. 9A und B eine schematische Darstellung des

- Steckverbinders von Fig. 5 und des Steckkontakts von Fig. 7, (A) in einem Zustand kurz bevor der Steckkontakt in den Steckverbinder eingeführt wird und (B) im eingestecktem Zustand;
- Fig. 10A bis B perspektivische Ansichten eines erfindungsgemäßen Steckverbinders gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht von metallischen Kontakten für den Steckverbinder von Fig. 10;
- Fig. 12A und B eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Sokkelplatte zur Montage eines Steckkontakts an einem Gegelement, (A) ohne Steckkontakt und (B) mit aufgeschobenem Steckkontakt;
- Fig. 13 eine Schnittansicht des Steckverbinders von Fig. 10, der zwischen einem Träger und einem Gegelement angeordnet ist und in den ein Steckkontakt eingeführt ist.

[0025] Der in Fig. 1 bis 3 dargestellte Steckverbinder 10 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung umfasst ein Gehäuse 12, das sich aus zwei im Wesentlichen quaderförmigen und senkrecht zueinander orientierten Gehäuseabschnitten zusammensetzt, die jeweils einen Buchsenabschnitt 14, 16 zur Aufnahme jeweils eines flachen Steckkontakts bilden. Durch die rechtwinklige Anordnung der Buchsenabschnitte 14, 16 sind auch die jeweiligen Steckrichtungen für die einzuführenden Steckkontakte senkrecht zueinander orientiert.

[0026] Der Steckkontaktaufnahmeraum 18 jedes Buchsenabschnitts 14, 16 weist einen in der jeweiligen Steckrichtung gesehen rechteckigen Querschnitt auf und wird durch jeweils vier Seitenwände 20 - 26 des Gehäuses 12 und eine Rückwand begrenzt. An ihrer der Rückwand gegenüberliegenden Seite sind die Aufnahmeräume 18 jeweils offen. Diese Öffnungen bilden Einführöffnungen für in die Buchsenabschnitte 14, 16 einzusteckende Steckkontakte.

[0027] Jeder Buchsenabschnitt 14, 16 des Gehäuses 12 weist eine Außenwand 20, eine Innenwand 22 und zwei Schmalseiten 24, 26 auf. Die Buchsenabschnitte 14, 16 sind derart zueinander orientiert, dass die Außenwände 20 und die Innenwände 22 der beiden Buchsenabschnitte 14, 16 jeweils rechtwinklig aneinandergrenzen, während die Schmalseiten 24, 26 jeweils in einer Ebene liegen. Ein Abschnitt der Außenwand 20 des einen Buchsenabschnitts 14, 16 bildet jeweils eine

Rückwand zur Begrenzung des Aufnahmeraums 18 des jeweils anderen Buchsenabschnitts 14, 16.

[0028] In der Außenwand 20 jedes Buchsenabschnitts 14, 16 ist eine Codier- oder Indexeinrichtung 28 vorgesehen, die durch eine längliche Aussparung gebildet ist, die sich in einem Randbereich der Außenwand 20 in Steckrichtung erstreckt. Die Indexeinrichtungen 28 stellen ein korrektes Einstecken von Steckkontakten in die Buchsenabschnitte 14, 16 sicher, indem sie mit einer an dem Steckkontakt entsprechend ausgebildeten Index- oder Codiernase zusammenwirken, die beim Einführen des Steckkontaktes in die Buchsenabschnitte 14, 16 in die Indexeinrichtung 28 eingreift.

[0029] An seiner Innenwand 22 weist der erste Buchsenabschnitt 14 eine Verriegelungseinrichtung für einen Steckkontakt auf. Diese Verriegelungseinrichtung besteht aus einer Rastöffnung 30, in die eine entsprechend ausgebildete Rastnase eines Steckkontakts einrasten kann. Der zweite Buchsenabschnitt 16 weist an seiner Innenwand 22 eine sich ausgehend von der Einführöffnung des Buchsenabschnitts 16 in Steckrichtung erstreckende länglichen Öffnung 32 auf, in die eine Nase eines Steckkontakts eingreifen kann. Sowohl die Rastöffnung 30 als auch die Öffnung 32 sind mittig in den Innenwänden 22 angeordnet.

[0030] Im Bereich der Einführöffnungen weist jeder Buchsenabschnitt 14, 16 ferner einen Fangtrichter 34 für den Steckkontakt auf. Die Fangtrichter 34 sind durch miteinander verbundene Fortsetzungen der Seitenwände 20 - 26 des Gehäuses 12 gebildet, die jeweils nach außen abgewinkelt sind. Die Fangtrichter 34 erleichtern das Einführen von Steckkontakten in die Buchsenabschnitte 14, 16.

[0031] Wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen ist, sind in jedem Buchsenabschnitt 14, 16 Kontaktfederarme 36 angeordnet, durch die zwei in die Buchsenabschnitte 14, 16 eingeführte Steckkontakte elektrisch miteinander verbindbar sind. Die Kontaktfederarme 36 sind aus einem Metallmaterial hergestellt.

[0032] Jeder Kontaktfederarm 36 weist einen sich in Steckrichtung erstreckenden Hauptabschnitt 38 auf. Nach der Anordnung der Kontaktfederarme 36 in den Buchsenabschnitten 14, 16 werden die Hauptabschnitte 38 zweier rechtwinklig aneinandergrenzender Kontaktfederarme 36 an ihrem rückwärtigen Ende jeweils elektrisch miteinander verbunden, z.B. miteinander verlötet.

[0033] An das zur Einführöffnung weisende Ende jedes Hauptabschnitts 38 schließt sich jeweils ein Kontaktabschnitt 40 an. Die Kontaktabschnitte 40 sind zurückgebogen und bilden mit den jeweils angrenzenden Hauptabschnitten 38 einen Winkel im Bereich von etwa 30 bis 60°. Die freien Enden der Kontaktabschnitte 40 sind ihrerseits noch einmal in Richtung der jeweils angrenzenden Hauptabschnitte 38 umgebogen. Die im Bereich der freien Enden der Kontaktabschnitte 40 gelegene Biegung der Kontaktabschnitte 40 bildet eine Kontaktzone 42, in der die Kontaktfederarme 36 mit ent-

sprechenden Kontaktflächen eines Steckkontakts einer elektrischen Leitung oder direkt mit den Leiterbahnen der elektrischen Leitung in Kontakt treten können.

[0034] Aufgrund der umgebogenen Gestalt der Kontaktabschnitte 40 üben die Kontaktfederarme 36 eine gewisse Federkraft auf in die Buchsenabschnitte 14, 16 eingeführte Steckkontakte aus, wodurch eine zuverlässige Kontaktierung jedes Steckkontakts und somit eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Leitungen gewährleistet ist. Aus Stabilitätsgründen und zur Verbesserung der Stromleitungseigenschaften sind die Hauptabschnitte 38 der Kontaktfederarme 36 bereichsweise verstärkt ausgebildet.

[0035] In einem mittleren und sich in Steckrichtung erstreckenden Bereich weisen die Außenwände 20 der Buchsenabschnitte 14, 16 jeweils eine Erhebung 44 auf. In diesen Erhebungen 44 sind sich in Steckrichtung erstreckende Kanäle 46 zur Aufnahme jeweils eines Hauptabschnitts 38 eines Kontaktfederarms 36 vorgesehen. Die Kontaktfederarme 36 sind derart in die Kanäle 46 eingebettet, dass die Hauptabschnitte 38 nicht über die Außenwand 20 in den Aufnahmeraum 18 hervorstehen, sondern lediglich die Kontaktabschnitte 40 und insbesondere die Kontaktzonen 42 in den Aufnahmeraum 18 hineinragen.

[0036] Auf der Erhebung 44 des ersten Buchsenabschnitts 14 ist außerdem ein länglicher Vorsprung ausgebildet, der sich quer zur Steckrichtung des ersten Buchsenabschnitts 14 erstreckt. Der Vorsprung 48 ist Teil einer Begrenzungseinrichtung, welche eine Verkipfung und/oder Verschiebung des Gehäuses 12 begrenzt. Die Begrenzungseinrichtung wird weiter unten näher beschrieben.

[0037] Am rückwärtigen Ende des zweiten Buchsenabschnitts 16 ist an jeder Schmalseite 24, 26 des zweiten Buchsenabschnitts 16 ein flexibler Arm 50 vorgesehen. Jeder Arm 50 weist einen senkrecht an das Gehäuse 12 angrenzenden kürzeren Innenabschnitt 52, einen sich parallel zum Gehäuse 12 erstreckenden längeren Mittelabschnitt 54 und einen sich an diesen anschließenden, senkrecht vom Gehäuse 12 weg weisenden Außenabschnitt 56 auf.

[0038] Die flexiblen Arme 50 sind streifenförmig ausgebildet, wobei die Streifenebene senkrecht zur Steckebene des zweiten Buchsenabschnitts 16 orientiert ist. Die Mittelabschnitte 54 der Arme 50 verlaufen also parallel zu den Schmalseiten 24, 26 des zweiten Buchsenabschnitts 16.

[0039] Die flexiblen Arme 50 sind einstückig mit dem Gehäuse 12 ausgebildet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der gesamte Steckverbinder 10 ein einstückig ausgebildetes Spritzgussteil. Die an das Gehäuse 12 angrenzenden Innenabschnitte 52 der flexiblen Arme 50 sind Fortsetzungen der Rückwand des zweiten Buchsenabschnitts 16 bzw. der Außenwand 20 des ersten Buchsenabschnitts 14.

[0040] In den Außenabschnitten 56 der flexiblen Arme 50 ist jeweils eine Durchgangsbohrung 58 vorgese-

hen, mit deren Hilfe sich der Steckverbinder 10 drehbar gelagert an einer Haltevorrichtung befestigen lässt, wie es in Fig. 5 dargestellt ist. Die Haltevorrichtung umfasst zwei parallele und zueinander beabstandete Bolzen 60, die mit ihrem einen Ende an einem Träger 62, beispielsweise an einem Türblech oder einem Karosserieblech, befestigt sind.

[0041] An ihren vom Träger 62 weg weisenden Enden sind die Bolzen 60 jeweils mit einer axialen Gewindebohrung versehen, in die zur Montage des Steckverbinders 10 an der Haltevorrichtung jeweils eine durch die Durchgangsbohrung 58 der flexiblen Arme 50 hindurchgeführte Schraube 64 eingreifen kann. Dabei wird die Schraube 64 zur Befestigung des Steckverbinders 10 lediglich so fest angezogen, dass der Steckverbinder 10 zwar an der Haltevorrichtung gesichert ist, die Außenabschnitte 56 der flexiblen Arme 50 aber frei bezüglich der Bolzen 60 verschwenken können. Alternativ ist es auch möglich, Hülsen in die Durchgangsbohrungen 58 der flexiblen Arme 50 einzusetzen, welche die Schrauben 64 umgeben und auf welchen die flexiblen Arme 50 drehbar gelagert sind.

[0042] Aufgrund der streifenförmigen und mehrfach abgewinkelten Gestalt der flexiblen Arme 50 lässt sich das Gehäuse 12 des an der Haltevorrichtung befestigten Steckverbinders 10 sowohl in Steckrichtung des zweiten Buchsenabschnitts 16 als auch quer dazu in der Steckebene des zweiten Buchsenabschnitts 16 verschieben (angedeutet durch den Pfeil 68). Zusätzlich lässt sich das Gehäuse 12 wegen der verdrehbaren Befestigung der flexiblen Arme 50 an den Bolzen 60 der Haltevorrichtung auch in Steckrichtung des ersten Buchsenabschnitts 14 verschieben (angedeutet durch den Pfeil 70). Bei einer derartigen Verschiebung werden die Außenabschnitte 56 beider Arme 50 in die gleiche Richtung verschwenkt.

[0043] Es ist jedoch auch denkbar, dass der Außenabschnitt 56 des einen Arms 50 in die eine Richtung und der Außenabschnitt des anderen Armes 50 in die andere Richtung verdreht wird. In dieser Situation ist das Gehäuse 12 um eine zur Steckrichtung des zweiten Buchsenabschnitts 16 parallele Achse verkippt. Darüber hinaus ermöglichen die flexiblen Arme 50 auch eine Verkipfung des Gehäuses 12 um eine in der Steckebene des zweiten Buchsenabschnitts liegende und quer zur Steckrichtung des zweiten Buchsenabschnitts 16 verlaufende Achse sowie um eine zur Steckebene des zweiten Buchsenabschnitts 16 senkrechte Achse.

[0044] Damit der Steckverbinder 10 und insbesondere die flexiblen Arme 50 nicht durch eine übermäßige Verkipfung und/oder Verschiebung des Gehäuses 12 beschädigt werden, ist eine Begrenzungseinrichtung zur Begrenzung der Kipp- bzw. Verschiebebewegung des Gehäuses 12 vorgesehen. Bestandteile dieser Begrenzungseinrichtung sind zum einen die Bolzen 60 der Haltevorrichtung, welche eine Verschiebung des Gehäuses 12 quer zur Steckrichtung und in der Steckebene des zweiten Buchsenabschnitts 16 begrenzen.

[0045] Wie in Fig. 5 und 6 dargestellt ist, umfasst die Begrenzungseinrichtung außerdem zwei längliche Vorsprünge 72, die an dem Träger 62 angeordnet sind. Die Vorsprünge 72 verlaufen parallel zur Steckebene des zweiten Buchsenabschnitts 16 und sind zueinander beabstandet und insbesondere, wie in Fig. 6 gezeigt ist, oberhalb und unterhalb der Bolzen 60 angeordnet. Die Vorsprünge 72 bilden einen oberen und einen unteren Anschlag für den an der Rückseite des ersten Buchsenabschnitts 14 angeordneten Vorsprung 48 und begrenzen somit eine Verkipfung des Gehäuses 12 um eine zu den Steckrichtungen der Buchsenabschnitte 14, 16 senkrechte Achse und/oder eine Verschiebung des Gehäuses 12 in Steckrichtung des ersten Buchsenabschnitts 14 (Pfeil 70).

[0046] Die mehrfach abgewinkelte Ausbildung und verschwenkbare Lagerung der streifenförmigen Arme 50 sorgen für eine besonders bewegliche Halterung des Gehäuses 12. Zusammen mit den Fangtrichtern 34 hat dies den Vorteil, dass Steckkontakte aus einer Vielzahl von Richtungen und Lagen in die Buchsenabschnitte 12, 14 eingeführt werden können. Damit eignet sich der Steckverbinder besonders gut für eine "blinde" Montage von elektrischen Leitungen, bei der einem Monteur die Sicht auf den Steckverbinder versperrt ist und zumindest ein Steckkontakt blind in einen Buchsenabschnitt eingeführt werden muss.

[0047] Nachfolgend wird eine solche blinde Verbindung zweier elektrischer Leitungen beschrieben:

[0048] Zunächst wird ein Steckverbinder 10, wie im Zusammenhang mit Fig. 5 bereits beschrieben, an einer Haltevorrichtung befestigt, die an einem Träger 62 ausgebildet ist. Bei dem Träger 62 kann es sich beispielsweise um ein Türblech oder ein Karosserieblech eines Kraftfahrzeugs handeln.

[0049] Nach der Befestigung des Steckverbinders 10 an der Haltevorrichtung wird ein Steckkontakt 74 einer ersten flachen elektrischen Leitung 76 in den ersten Buchsenabschnitt 14 des Steckverbinders 10 eingeführt. Wie in Fig. 6 zu erkennen ist, ist der Steckkontakt 74 parallel zur ersten elektrischen Leitung 76 orientiert. Da die Steckebene des ersten Buchsenabschnitts 14 zumindest im Bereich des Steckverbinders 10 parallel zur Oberfläche des Trägers 62 verläuft, ist auch der Steckkontakt 74 und somit die elektrische Leitung 76 parallel zur Trägeroberfläche 62 orientiert. Die elektrische Leitung 76 lässt sich bei Bedarf daher gut am Träger 62 fixieren.

[0050] Als nächstes wird ein Steckkontakt 78 einer zweiten flachen elektrischen Leitung 80 an einem Gegenelement 82, beispielsweise einem Türmodul oder einer Innenverkleidung, angebracht. Wie in Fig. 7 dargestellt ist, wird zu diesem Zweck eine Sockelplatte 84 an der Oberfläche des Gegenelements 82 angeschraubt, die Führungen 86 und eine Rastöffnung 88 für den Steckkontakt 78 der zweiten elektrischen Leitung 80 aufweist.

[0051] Fig. 8 zeigt, dass der Steckkontakt 78 senk-

recht zur elektrischen Leitung 80 orientiert ist, d.h. die Leitung 80 wird in einem in Steckrichtung gesehen hinteren Bereich des Steckkontakts 78 seitlich aus diesem herausgeführt. An der rückwärtigen Stirnseite des Steckkontakts 78 sind Führungselemente 90 sowie ein Rasthaken 92 ausgebildet. Der Steckkontakt 78 wird auf die Sockelplatte 84 aufgeschoben, wobei die Führungselemente des Steckkontakts 78 in die Führungen 86 der Sockelplatte 84 eingreifen und der Rasthaken 92 des Steckkontakts 78 in der Rastöffnung 88 der Sockelplatte 84 einrastet.

[0052] Wird das Gegenelement 82 nun auf den Träger 62 aufgesetzt und an diesem montiert, so befinden sich der Steckverbinder 10 und die elektrischen Leitungen 76, 80 zwischen dem Träger 62 und dem Gegenelement 82 und ein Monteur kann nicht mehr sehen, ob der zweite Steckkontakt 78 korrekt in den zweiten Buchsenabschnitt 16 eingeführt wird.

[0053] Ein korrektes Einstecken des zweiten Steckkontakts 78 in den zweiten Buchsenabschnitt 16 wird dadurch sichergestellt, dass die Sockelplatte 84 und somit der zweite Steckkontakt 78 gerade so am Gegenelement 82 positioniert sind, dass eine Ausrichtung des Gegenelements 82 relativ zum Träger 62 auch gleichzeitig eine korrekte Ausrichtung des zweiten Steckkontakts 78 bezüglich des zweiten Buchsenabschnitts 16 bewirkt. Toleranzen bei der Montage des Gegenelements 82 am Träger 62, die im Bereich bis zu einigen Millimetern liegen können und die in der Folge eine Fehlausrichtung des zweiten Steckkontakts 78 bezüglich des zweiten Buchsenabschnitts 16 bedeuten, werden durch die schwimmende Lagerung, d.h. die Beweglichkeit des Steckverbindergehäuses 12 ausgeglichen, so dass selbst ein bezüglich der regulären Steckachse verschobener oder verkippter Steckkontakt 78 sicher in dem zweiten Buchsenabschnitt 16 aufgenommen und kontaktiert werden kann, wie in Fig. 6 und 9 gezeigt ist.

[0054] Die Fig. 10A bis C zeigen eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders. Der Steckverbinder 94 umfasst wie die erste Ausführungsform ein Gehäuse 96. Allerdings weist das Gehäuse 96 gemäß der zweiten Ausführungsform lediglich einen einzigen Buchsenabschnitt 98 auf. Dieser eine Buchsenabschnitt 98 entspricht in Gestalt und Funktion im Wesentlichen dem zweiten Buchsenabschnitt 16 des Steckverbinders der ersten Ausführungsform. Zur Bezeichnung ähnlicher Bauteile werden bei der zweiten Ausführungsform die gleichen Bezugszeichen verwendet wie bei der ersten Ausführungsform. Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes gesagt wird, stimmen die Bauteile der zweiten Ausführungsform in Gestalt und Funktion mit den Bauteilen der ersten Ausführungsform überein, die mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0055] Nachfolgend werden im Wesentlichen die von der ersten Ausführungsform abweichenden konstruktiven Merkmale der zweiten Ausführungsform ausführlicher beschrieben. Zur Form und Funktion der nicht aus-

drücklich diskutierten Merkmale wird auf die voranstehende Beschreibung der ersten Ausführungsform verwiesen.

[0056] Der Buchsenabschnitt 98 des Gehäuses 96 weist eine quaderförmige Grundform auf und dient zur Aufnahme eines flachen Steckkontakts. Der Aufnahme-
raum 18 für den Steckkontakt ist durch eine obere Außenwand 20, eine untere Außenwand 22, zwei Schmalseiten 24, 26 und eine Rückwand 100 begrenzt. Der Rückwand 100 gegenüber befindet sich eine Einführöffnung für den Steckkontakt, in deren Bereich ein Fangtrichter 34 für den Steckkontakt vorgesehen ist.

[0057] Am rückwärtigen Bereich des Buchsenabschnitts 98 ist an jeder Schmalseite 24, 26 ein flexibler Arm 50 mit einem senkrecht an das Gehäuse 96 angrenzenden kürzeren Innenabschnitt 52, einem sich parallel zum Gehäuse 96 erstreckenden längeren Mittelabschnitt 54 und einem sich an diesen anschließenden, senkrecht vom Gehäuse 96 wegweisenden Außenabschnitt 56 vorgesehen.

[0058] Auch bei der zweiten Ausführungsform sind die flexiblen Arme 50 streifenförmig ausgebildet, wobei die Streifenebene senkrecht zur Stecke-
ebene des Buchsenabschnitts 98 orientiert ist. Der gesamte Steckverbinder 94 ist ein einstückig ausgebildetes Spritzgussteil, so dass die an das Gehäuse 12 angrenzenden Innenabschnitte 52 der flexiblen Arme 50 Fortsetzungen der Rückwand 100 des Buchsenabschnitts 98 sind.

[0059] Im Unterschied zur ersten Ausführungsform weisen die Außenabschnitte 56 der flexiblen Arme 50 hier jedoch keine Bohrungen zur Befestigung des Steckverbinders 94 an einer Haltevorrichtung auf. Stattdessen ist an jedem Außenabschnitt 56 ein Clipzapfen 102 vorgesehen, der sich in Steckrichtung erstreckt. Jeder Clipzapfen 102 ist durch zwei im Wesentlichen halbzylindrische Zapfenhalbelemente 104 gebildet, die durch einen axialen Spalt voneinander getrennt sind. Die Zapfenhalbelemente 104 weisen eine gewisse Elastizität auf und lassen sich an ihren freien Enden zusammendrücken. An den freien Enden der Zapfenhalbelemente 104 ist jeweils ein hakenartiger Vorsprung 106 ausgebildet.

[0060] Zur Montage des Steckverbinders 94 an einer Haltevorrichtung lassen sich die Clipzapfen 102 unter Zusammendrücken der Zapfenhalbelemente 104 in entsprechend dimensionierte Aufnahmeöffnungen der Haltevorrichtung einstecken. Im Endmontagezustand hintergreifen die hakenartigen Vorsprünge 106 jeweils eine die Aufnahmeöffnung begrenzende Wand und sichern somit den Steckverbinder 94 an der Haltevorrichtung.

[0061] Die Zapfenhalbelemente 104 bilden zusammen einen runden Querschnitt der Clipzapfen 102, so dass sich die Clipzapfen 102 in den Aufnahmeöffnungen der Haltevorrichtung verdrehen können. Auf diese Weise wird bei dieser Ausführungsform die Verschwenkbarkeit der Flexiblen Arme 50 relativ zu der Haltevorrichtung erreicht.

[0062] Anders als bei der ersten Ausführungsform ist

an der Rückwand 100 des Steckverbinders 94 gemäß der zweiten Ausführungsform kein länglicher Vorsprung 48 zur Begrenzung der Verschiebung bzw. Verkipfung des Gehäuses 96 angeordnet, sondern es sind zwei zueinander beabstandete würfelförmige Ansätze 108 vorgesehen. Ebenso wie der längliche Vorsprung 48 der ersten Ausführungsform wirken diese Ansätze 108 bei einer übermäßigen Verkipfung bzw. Verschiebung des Steckverbinders 94 mit Vorsprüngen 72 (Fig. 14) einer Begrenzungseinrichtung zusammen und verhindern auf diese Weise eine Beschädigung des Steckverbinders 94.

[0063] Fig. 11 zeigt Kontaktfederarme 110, die für eine Anordnung in dem Steckverbinder 94 vorgesehen sind. Die Kontaktfederarme 110 weisen jeweils einen - sich im montierten Zustand in Steckrichtung erstreckenden - Hauptabschnitt 38 auf, an den sich ein mehrfach umgebogener Kontaktabschnitt 40 anschließt, der eine Kontaktzone 42 definiert, wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 4 beschrieben wurde. Am dem Kontaktabschnitt 40 abgewandten Ende jedes Kontaktfederarms 110 ist ein Crimpabschnitt 112 vorgesehen. Mit Hilfe der Crimpabschnitte 112 lassen sich die einzelnen Kontaktfederarme 110 mit jeweiligen Leiterbahnen einer elektrischen Leitung 76 verbinden. An der der Kontaktzone 42 abgewandten Seite des Hauptabschnitts 38 weist jeder Kontaktfederarm 110 eine aufgebogene Rastlasche 114 auf, die zur Verriegelung des Kontaktfederarms 110 in dem Gehäuse 96 in eine in der Erhebung 44 des Gehäuses 96 entsprechend vorgesehene Rastöffnung 116 eingreift.

[0064] Eine elektrische Verbindung zweier elektrischer Leitungen 76, 80 unter Verwendung des Steckverbinders 94 gemäß der zweiten Ausführungsform erfolgt leicht abweichend von dem weiter oben in Verbindung mit der ersten Ausführungsform beschriebenen Verfahren.

[0065] Zunächst werden die Kontaktfederarme 112 an die Leiterbahnen einer ersten elektrischen Leitung 76 angecrimpt und von der Rückseite her in den Buchsenabschnitt 98 des Steckverbinders 94 eingeschoben. Anschließend wird der so vorbereitete Steckverbinder 94 mittels der Clipzapfen 102 an einer Haltevorrichtung befestigt, die beispielsweise an einem Tür- oder Karosserieblech eines Kraftfahrzeugs vorgesehen sein kann. Die elektrische Leitung 76 bildet mit den Kontaktfederarmen 112 einen im Wesentlichen rechten Winkel, damit sie zumindest im Bereich der Haltevorrichtung parallel zur Oberfläche der Tür oder des Karosserieblechs verläuft und bei Bedarf leicht an der Oberfläche fixierbar ist.

[0066] Danach oder gleichzeitig wird ein Steckkontakt 78 einer zweiten elektrischen Leitung 80 auf eine Sockelplatte 84 aufgeschoben (Fig. 12), wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 7 und 8 bereits erläutert wurde. Die Sockelplatte 84 kann beispielsweise an einem Türmodul oder einer Innenverkleidung eines Kraftfahrzeugs angeklebt sein.

[0067] Die Sockelplatte 84 ist derart an dem Türmodul

oder der Innenverkleidung positioniert, dass bei der Montage des Türmoduls an der Tür bzw. der Innenverkleidung am Karosserieblech zusammen mit der Ausrichtung des Türmoduls bzw. der Innenverkleidung bezüglich der Tür bzw. der Karosserie gleichzeitig eine Ausrichtung des Steckkontakts 78 relativ zum Steckverbinder 94 erfolgt.

[0068] Aufgrund der flexiblen, "schwimmenden" Lagerung des Steckverbindergehäuses 96 zusammen mit der Ausbildung des Fangtrichters 34 findet der Steckkontakt 78 selbst dann noch "blind" seinen Weg in den Aufnahmeraum 18 des Buchsenabschnitts 98, wenn die Lage des Steckkontakts 78 aufgrund von Fertigungstoleranzen und/oder aufgrund des Montageablaufs von einer optimalen Ausrichtung abweicht. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn das Türmodul mit z.B. seiner oberen Seite an der Tür eingehängt wird und durch eine Schwenkbewegung in seine Endlage gebracht wird, wobei der Steckkontakt unter einem schrägen Winkel in den Steckverbinder 94 eingeführt wird.

[0069] Fig. 13 zeigt einen Steckverbinder 94 mit eingestecktem Steckkontakt 78 in einem Endmontagezustand, in dem der Steckverbinder 94 und der Steckkontakts 78 verdeckt zwischen einem Träger 62, z.B. Tür oder Karosserieblech, und einem Gegenelement 82, z. B. Türmodul bzw. Innenverkleidung, angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

[0070]

10	Steckverbinder
12	Gehäuse
14	Buchsenabschnitt
16	Buchsenabschnitt
18	Aufnahmeraum
20	Außenwand
22	Innenwand
24	Schmalseite
26	Schmalseite
28	Indexeinrichtung
30	Rastöffnung
32	Öffnung
34	Fangtrichter
36	Kontaktfederarm
38	Hauptabschnitt
40	Kontaktabschnitt
42	Kontaktzone
44	Erhebung
46	Kanal
48	Vorsprung
50	flexibler Arm
52	Innenabschnitt
54	Mittelabschnitt
56	Außenabschnitt
58	Durchgangsbohrung
60	Bolzen
62	Träger

64	Schraube
66	Schraubenkopf
68	Verschiebung
70	Verschiebung
5 72	Vorsprung
74	Steckkontakt
76	elektrische Leitung
78	Steckkontakt
80	elektrische Leitung
10 82	Gegenelement
84	Sockelplatte
86	Führung
88	Rastöffnung
90	Führungselement
15 92	Rasthaken
94	Steckverbinder
96	Gehäuse
98	Buchsenabschnitt
100	Rückwand
20 102	Clipzapfen
104	Zapfenelement
106	Vorsprung
108	Ansätze
110	Kontaktfederarm
25 112	Crimpabschnitt
114	Rastlasche
116	Rastöffnung

30 **Patentansprüche**

1. Elektrischer Steckverbinder (10; 94) mit einem Gehäuse (12; 96), das mindestens einen Buchsenabschnitt (14, 16; 98) zur Aufnahme eines Steckkontakts (74, 78) und zwei flexible Arme (50) zur Befestigung des Gehäuses (12; 96) an einer Haltevorrichtung (60) aufweist, wobei die flexiblen Arme (50) sowohl eine Verkippung als auch eine Verschiebung des Gehäuses (12; 96) in alle drei Raumrichtungen relativ zu der Haltevorrichtung (60) ermöglichen, wobei jeder Arm (50) einen vom Gehäuse (12; 96) wegweisenden Außenabschnitt (56) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Außenabschnitt verdrehbar an der Haltevorrichtung (60) befestigbar ist, so dass der Außenabschnitt (56) um eine zu einer Steckrichtung parallele Schwenkachse bezüglich der Haltevorrichtung (60) verschwenkbar ist.
2. Steckverbinder (10; 94) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Arm (50) eine Bohrung (58) oder einen Clipzapfen (102) zur Montage des Gehäuses (12; 96) an der Haltevorrichtung (60) aufweist.
3. Steckverbinder (10; 94) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** die Arme (50) streifenförmig ausgebildet und senkrecht zu einer Steckebene des Buchsenabschnitts (16; 98) orientiert sind, wobei die Streifenbreite im Wesentlichen der Breite einer Schmalseite (24, 26) des Buchsenabschnitts entspricht. 5
4. Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Arm (50) mehrfach und vorzugsweise jeweils rechtwinklig abgewinkelt ist. 10
5. Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Arm (50) zweifach und in jeweils entgegengesetzte Richtungen abgewinkelt ist, so dass jeder Arm (50) einen im Wesentlichen senkrecht an das Gehäuse (12; 96) angrenzenden Innenabschnitt (52), einen sich im Wesentlichen parallel zum Gehäuse (12; 96) erstreckenden Mittelabschnitt (54) und einen im Wesentlichen senkrecht vom Gehäuse (12; 96) weg weisenden Außenabschnitt (56) aufweist. 15 20
6. Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fangtrichter (34) für einen Steckkontakt (74, 78) im Bereich der Einführöffnung des Buchsenabschnitts (14, 16; 98) vorgesehen ist. 25 30
7. Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse zwei Buchsenabschnitte (14, 16) aufweist, die rechtwinklig zueinander orientiert sind. 35
8. Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Buchsenabschnitt (14, 16; 98) metallische Kontakte (36), insbesondere Kontaktfederarme, angeordnet sind, um eine elektrische Kontaktierung eines in den Buchsenabschnitt (14, 16; 98) eingeführten Steckkontakts (74, 78) zu ermöglichen. 40 45
9. Steckverbinder (10; 94) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Kontakt (36) einen Hauptabschnitt (38) aufweist, an den sich ein mehrfach umgebogener Kontaktabschnitt (40) anschließt. 50
10. Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** eine Begrenzungseinrichtung (48, 72, 60; 72, 108) zur Begrenzung der Verschiebung und/oder der Verkipfung des Gehäuses (12; 96) vorgesehen ist.
11. Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung zwei parallel orientierte und zueinander beabstandete Befestigungsbolzen (60) und optional zwei sich quer zu den Bolzen erstreckende Vorsprünge (72) aufweist, die eine Verschiebung und/oder Verkipfung des Gehäuses (12; 96) begrenzen.
12. Verfahren zum elektrischen Verbinden einer ersten elektrischen Leitung (76) mit einer zweiten elektrischen Leitung (80), bei dem ein elektrischer Steckverbinder (10; 94) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer ersten elektrischen Leitung (76) verbunden wird, der Steckverbinder (10; 94) mittels der Haltevorrichtung (60) an einem Träger (62) für ein Gegelement (82) befestigt wird, ein Steckkontakt (78) der zweiten elektrischen Leitung (80) an dem Gegelement (82) befestigt wird, und das Gegelement (82) an dem Träger (62) angebracht wird, wobei der Steckkontakt (78) der zweiten elektrischen Leitung (80) gleichzeitig mit der Ausrichtung des Gegelements (82) bezüglich des Trägers (62) relativ zum Steckverbinder (10; 94) ausgerichtet wird und bei der Befestigung des Gegelements (82) an dem Träger (62) in einen Buchsenabschnitt (16; 98) des Steckverbinders (10; 94) eingeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung des Steckverbinders (10) mit der ersten elektrischen Leitung (76) ein Steckkontakt (74) der ersten elektrischen Leitung (76) in einen anderen Buchsenabschnitt (14) des Steckverbinders (10) eingesteckt wird
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (10; 94) an einer Kraftfahrzeugtür oder Karosserie und der Steckkontakt (78) der zweiten elektrischen Leitung (80) an einem Türmodul oder einer Innenverkleidung befestigt werden.

55 **Claims**

1. Electrical plug connector (10; 94) comprising a housing (12; 96) which has at least one socket sec-

- tion (14, 16; 98) for the reception of a plug contact (74, 78) and two flexible arms (50) for securing the housing (12; 96) to a holding device (60), with the flexible arms (50) enabling both a tilting and a displacement of the housing (12; 96) in all three spatial directions relative to the holding device (60), wherein each arm (50) has an outer section (56) which points away from the housing (12; 96)
- characterized in that** the respective outer section can be secured rotatably to the holding device (60) such that the outer section (56) is pivotal with respect to the holding device (60) about a pivotal axis which is parallel to a plugging direction.
2. Plug connector (10; 94) in accordance with claim 1, **characterized in that** each arm (50) has a bore (58) or a clip spigot (102) for mounting the housing (12; 96) to the holding device (60).
 3. Plug connector (10; 94) in accordance with claim 1 or claim 2, **characterized in that** the arms (50) are strip-like and are oriented perpendicularly to a plugging plane of the socket section (16; 98), with the strip width substantially corresponding to the width of a narrow side (24, 26) of the socket section.
 4. Plug connector (10; 94) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** each arm (50) is angled multiply and preferably at right angles in each case.
 5. Plug connector (10; 94) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** each arm (50) is angled twice and in mutually opposite directions, so that each arm (50) has an inner section (52) which borders substantially perpendicular to the housing (12; 96), a middle section (54) which extends substantially parallel to the housing (12; 96) and an outer section (56) which faces substantially perpendicularly away from the housing (12; 96).
 6. Plug connector (10; 94) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a trap funnel (34) for a plug contact (74, 78) is provided in the region of the introduction opening of the socket section (14, 16; 98).
 7. Plug connector (10) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the housing has two socket sections (14, 16) which are oriented at right angles to one another.
 8. Plug connector (10; 94) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** metallic contacts (36), in particular contact spring arms, are arranged in each socket section (14, 16; 98) in order to enable an electrical contacting of a plug contact (74, 78) which is introduced into the socket section (14, 16; 98).
 9. Plug connector (10; 94) in accordance with claim 9, **characterized in that** each contact (36) has a main section (38) at which a multiply bent over contact section (40) adjoins.
 10. Plug connector (10; 94) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a limiting device (48, 72, 60; 72, 108) for limiting the displacement and/or the tilting of the housing (12; 96) is provided.
 11. Plug connector (10; 94) in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the holding device has two parallel oriented and mutually spaced apart securing bolts (60) and optionally two projections (72) which extend transversely to the bolts and which limit a displacement and/or a tilting of the housing (12; 96).
 12. Method for the electrical connection of a first electrical lead (76) to a second electrical lead (80), in which
 - a an electrical plug connector (10; 94), in particular in accordance with any one of the preceding claims, is connected to a first electrical lead (76),
 - b the plug connector (10; 94) is secured to a carrier (62) for a counter-element (82) by means of the holding device (60),
 - c a plug contact (78) of the second electrical lead (80) is secured to the counter-element (82), and
 - d the counter-element (82) is attached to the carrier (62), with the plug contact (78) of the second electrical lead (80) being aligned relative to the plug connector (10; 94) at the same time as the alignment of the counter-element (82) with respect to the carrier (62) and being introduced into a socket section (16; 98) of the plug connector (10; 94) on the securing of the counter-element (82) to the carrier (62).
 13. Method in accordance with claim 12, **characterized in that** a plug contact (74) of the first electrical lead (76) is plugged into another socket section (14) of the plug connector (10) for connecting the plug connector (10) to the first electrical lead (76).
 14. Method in accordance with claim 12 or claim 13, **characterized in that** the plug connector (10; 94) is secured to a motor vehicle door or chassis and the plug contact (78) of the second electrical lead (80) is secured to a door module or an interior door lining.

Revendications

1. Connecteur à fiche électrique (10, 94) avec un boîtier (12, 96) présentant au moins une section de douille (14, 16, 98) pour loger un contact à fiche (74, 78) et deux bras flexibles (50) en vue de fixer le boîtier (12, 96) à un dispositif support (60), les bras flexibles (50) permettant aussi bien de basculer que de déplacer le boîtier (12, 96) dans les trois directions spatiales par rapport au dispositif support (60), chaque bras (50) présentant une section extérieure (56) s'étendant en saillie par rapport au boîtier (12, 96), **caractérisé en ce que** la section extérieure respective peut être fixée de manière pivotante au dispositif support (60), de sorte que la section extérieure (56) peut pivoter autour d'un axe de pivotement parallèle au sens de connexion par rapport au dispositif support (60). 5
2. Connecteur à fiche (10, 94) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque bras (50) présente un alésage (58) ou une cheville clip (102) pour monter le boîtier (12, 96) sur le dispositif support (60). 10
3. Connecteur à fiche (10, 94) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bras (50) sont conçus en forme de bande et orientés perpendiculairement à un niveau de connexion de la section de douille (16, 98), la largeur de la bande correspondant essentiellement à la largeur d'un petit côté (24, 26) de la section de douille. 15
4. Connecteur à fiche (10, 94) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque bras (50) est coudé plusieurs fois et de préférence à angle droit. 20
5. Connecteur à fiche (10, 94) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque bras (50) est coudé deux fois et respectivement en sens opposé, de sorte que chaque bras (50) présente une section intérieure (52) adjacente essentiellement perpendiculairement au boîtier (12, 96), une section médiane (54) s'étendant essentiellement parallèlement au boîtier (12, 96), et une section extérieure (56) s'étendant en saillie essentiellement perpendiculairement du boîtier (12, 96). 25
6. Connecteur à fiche (10, 94) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** entonnoir d'écoulement (34) est prévu pour un contact à fiche (74, 78) dans la zone d'une ouverture d'insertion de la section de douille (14, 16, 98). 30
7. Connecteur à fiche (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier présente deux sections de douille (14, 16), orientées à angle droit l'une à l'autre. 35
8. Connecteur à fiche (10, 94) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des contacts métalliques (36), notamment des bras de ressort de contact, sont disposés dans chaque section de douille (14, 16, 98), afin d'établir un contact électrique d'un contact à fiche (74, 78) inséré dans la section de douille (14, 16, 98). 40
9. Connecteur à fiche (10, 94) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque contact (36) présente une section principale (38) à laquelle se raccorde une section de contact (40) courbée plusieurs fois. 45
10. Connecteur à fiche (10, 94) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** prévoit un dispositif de limitation (48, 72, 60 ; 72, 108) pour limiter le déplacement et/ou le basculement du boîtier (12, 96). 50
11. Connecteur à fiche (10, 94) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif support présente deux boulons de fixation (60) orientés parallèlement et à écart l'un de l'autre ainsi que, facultativement, deux avancées (72) s'étendant transversalement aux boulons, lesquelles avancées limitent un déplacement et/ou un basculement du boîtier (12, 96). 55
12. Procédé pour raccorder électriquement une première ligne électrique (76) à une deuxième ligne électrique (80), selon lequel un connecteur à fiche électrique (10, 94) selon l'une quelconque des revendications précédentes, est raccordé à une première ligne électrique (76), le connecteur à fiche (10, 94) est fixé au moyen du dispositif support (60) à un support (62) pour un contre-élément (82), un contact à fiche (78) de la deuxième ligne électrique (80) est fixé au contre-élément (82), et le contre-élément (82) est monté sur le support (62), le contact à fiche (78) de la deuxième ligne électrique (80) étant orienté simultanément à l'orientation du contre-élément (82) par rapport au support (62) relativement au connecteur à fiche (10, 94), et étant inséré dans une section de douille (16, 98) du connecteur à fiche (10, 94) lors de la fixation du contre-élément (82) au support (62). 60
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'un** contact à fiche (74) de la première ligne électrique (76) est enfiché dans une autre section de douille (14) du connecteur à fiche (10) afin de raccorder le connecteur à fiche (10) à la première ligne électrique (76). 65

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caracté-**
risé en ce que le connecteur à fiche (10, 94) est
fixé à une portière de véhicule ou à une carrosserie
et que le contact à fiche (78) de la deuxième ligne
électrique (80) est fixé à un module de portière ou
à un revêtement intérieur.

10

15

20

25

30

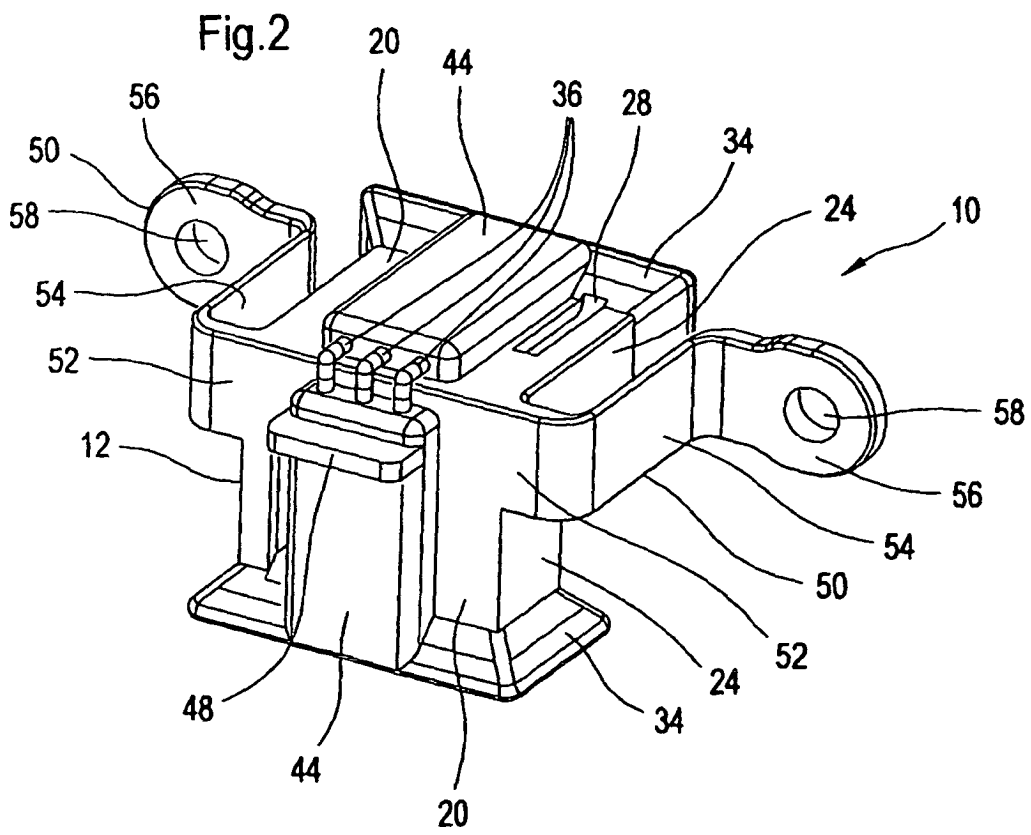
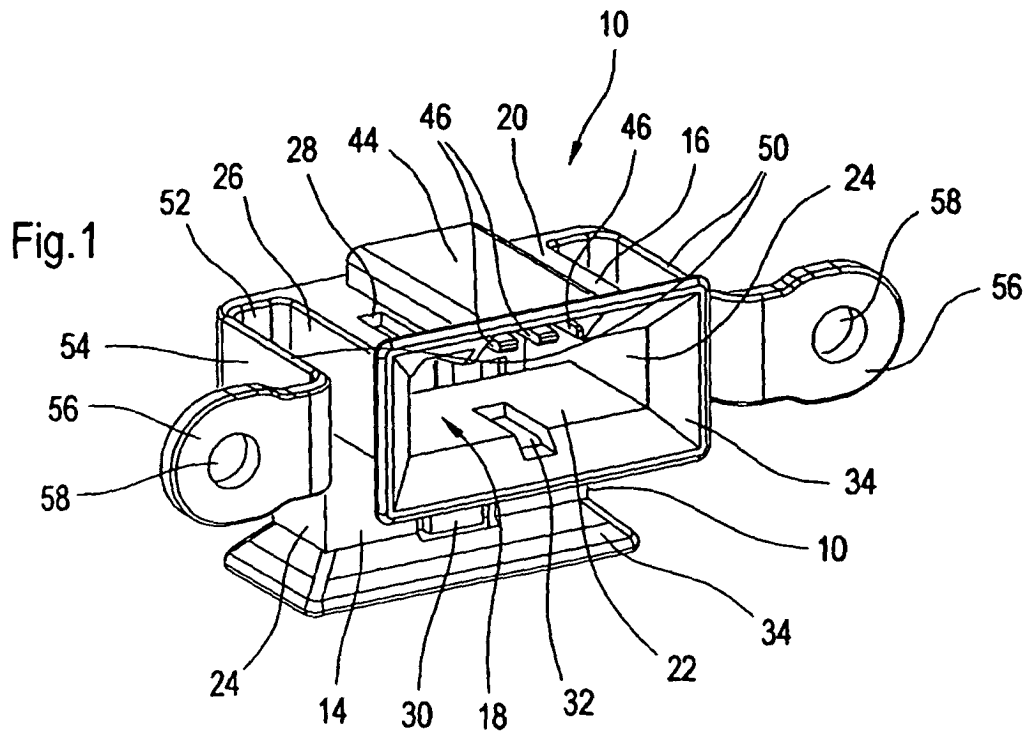
35

40

45

50

55



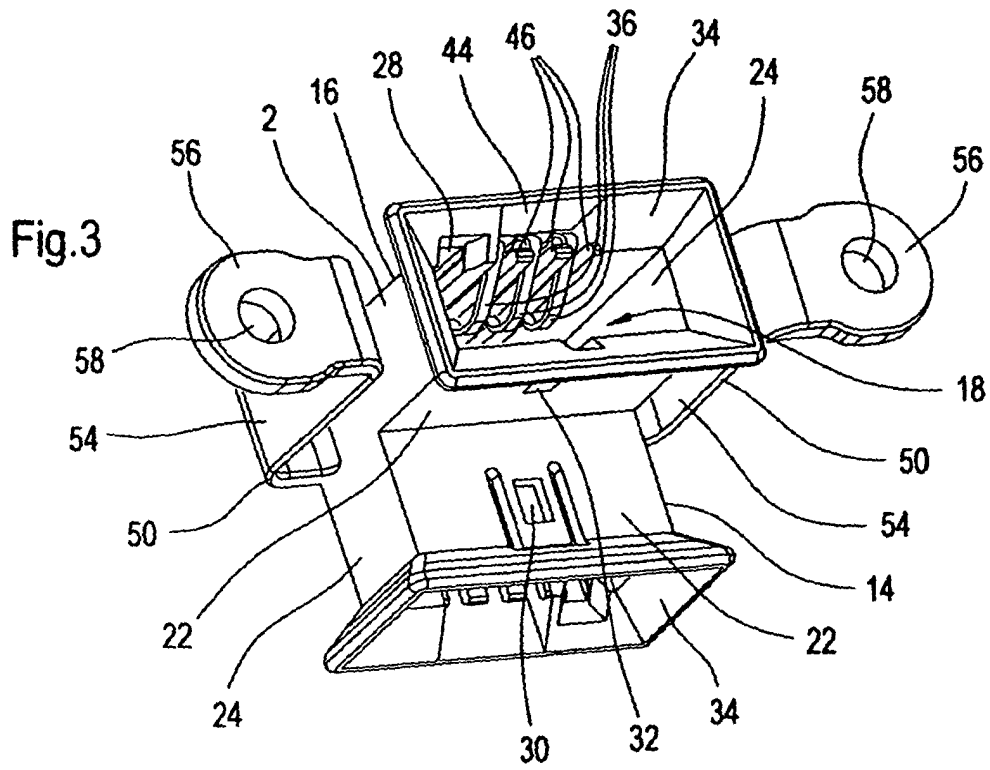


Fig.4

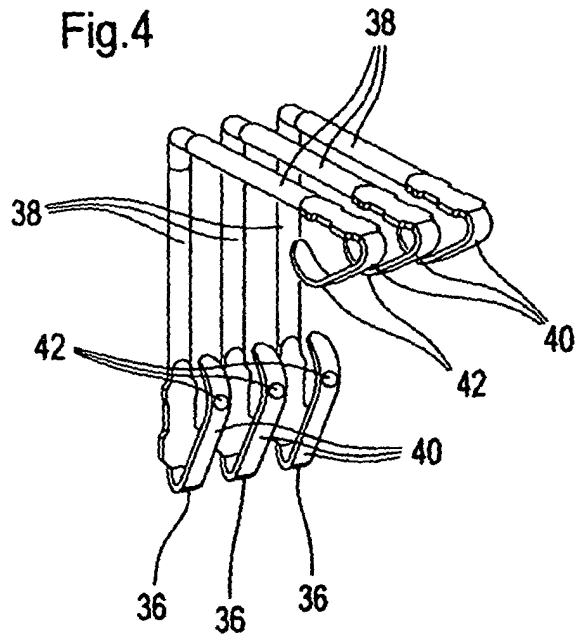


Fig.5

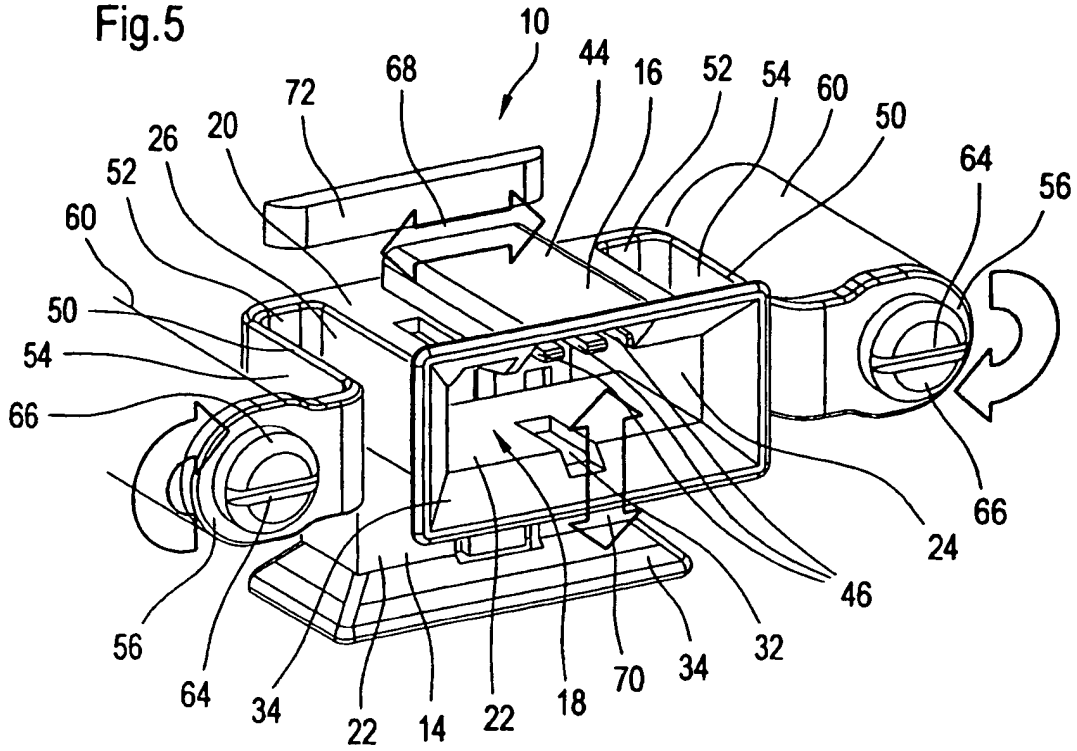


Fig.6

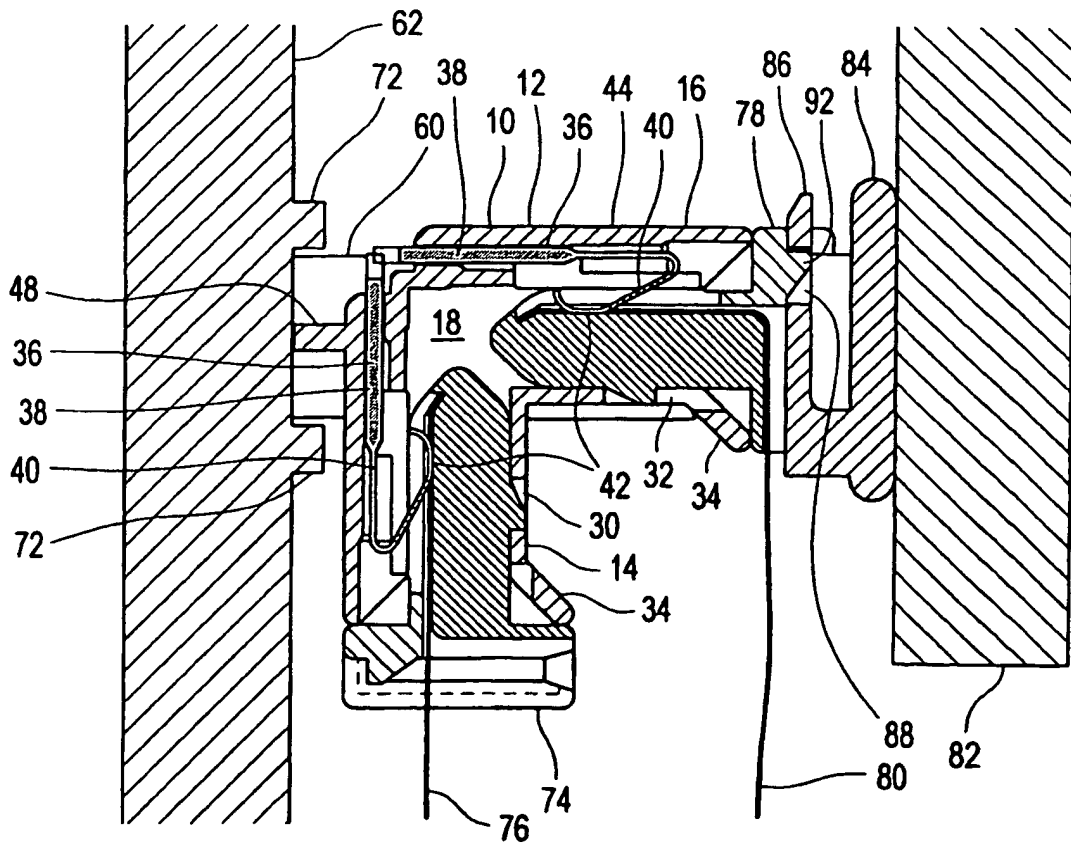


Fig.7

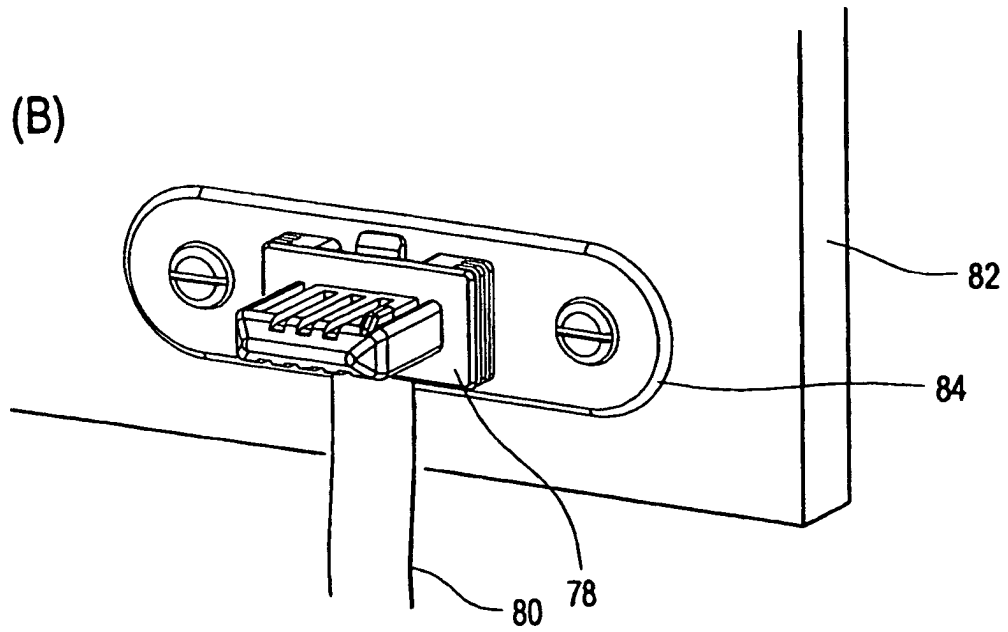
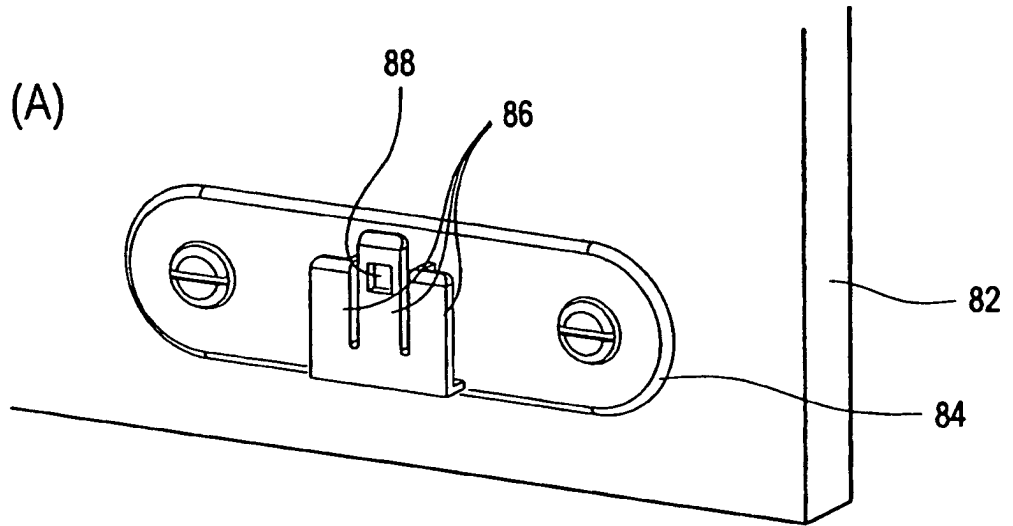


Fig.8

