

(19)



(11)

EP 2 026 415 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:
H01R 12/18 ^(2006.01) **H01R 12/36** ^(2006.01)
H01R 13/658 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08014374.6**

(22) Anmeldetag: **12.08.2008**

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

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

(72) Erfinder: **Quiter, Michael**
85560 Ebersberg (DE)

(30) Priorität: **14.08.2007 DE 102007038334**

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

(54) **Kontaktsystem, Verfahren zum Herstellen eines Kontaktsystems, Steckeraufnahmevorrichtung und Verwendung einer Steckeraufnahmevorrichtung**

(57) Zusammenfassend betrifft die Erfindung ein Kontaktsystem (1) mit:

- einer Leiterplatte (3), welche zumindest einen Anschlußkontakt (74) umfaßt, und
- einer Steckeraufnahmevorrichtung (2), welche zumindest ein Anschlußelement (50) umfaßt, wobei

-- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) in einer Anordnungsposition um einen Kippbereich (11) relativ zu der Leiterplatte (3) kippbar ist, und wobei

-- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt (S) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) derart relativ zu dem Kippbereich (11) angeordnet ist, daß das zumindest ein Anschlußelement (50) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) den zumindest einen Anschlußkontakt (74) der Leiterplatte (3) elektrisch kontaktiert sowie ein Verfahren zum Herstellen des Kontaktsystems, eine Steckeraufnahmevorrichtung und eine Verwendung der Steckeraufnahmevorrichtung.

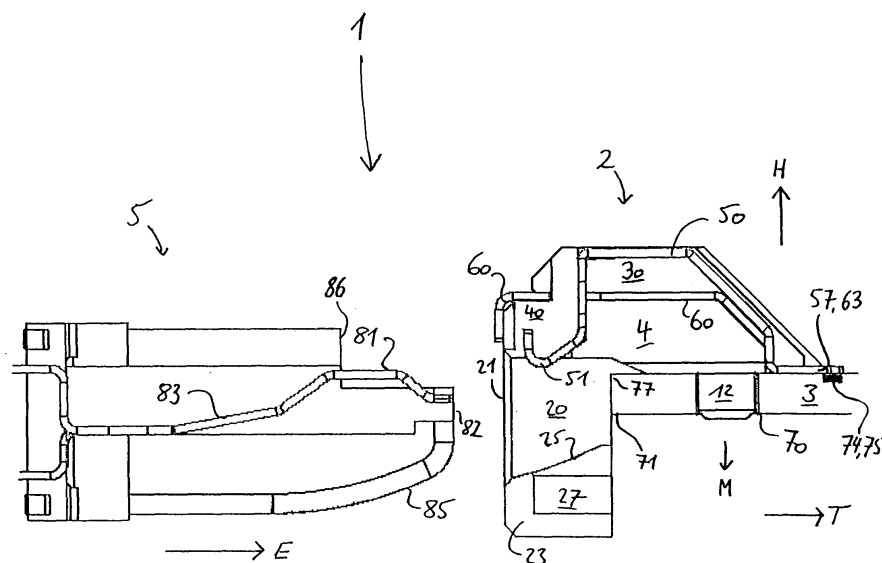


Fig. 1

EP 2 026 415 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem, ein Verfahren zum Herstellen eines Kontaktsystems, eine Steckeraufnahmevorrichtung sowie eine Verwendung einer Steckeraufnahmevorrichtung.

[0002] Bei der Herstellung elektrischer bzw. elektronischer Geräte, die sowohl interne als auch externe Steckverbindungen umfassen, wird eine Steckeraufnahmevorrichtung vorzugsweise derart ausgeführt und an der Leiterplatte angeordnet, daß die Einführrichtung des Steckers in die Steckeraufnahmevorrichtung im wesentlichen senkrecht zur Flächenerstreckung der Leiterplatte steht. Dies hat den Vorteil, daß eine solche Steckeraufnahmevorrichtung bei der Herstellung der Leiterplatte aus der Einführrichtung von einem Bestückungsautomaten bestückt werden kann.

[0003] In manchen Fällen, insbesondere bei sehr flachen Geräten, die eine externe Steckverbindung an einer schmalen Seite des Gerätes erfordern, ist es jedoch notwendig, daß die Einführrichtung des Steckers in die Steckeraufnahmevorrichtung im wesentlichen in der Leiterplattenebene liegt. Um eine möglichst geringe Bauhöhe zu erreichen wird die Steckeraufnahmevorrichtung herkömmlich seitlich, d.h. im wesentlichen entlang der Einführrichtung des Steckers, auf die Leiterplatte aufgeschoben und anschließend verlötet. Insbesondere wenn mehrere Geräteplatinen auf einer einzigen Leiterplatte ausgebildet, d.h. bestückt und verlötet, und später voneinander getrennt werden, ist eine automatische seitliche Bestückung einer Steckeraufnahmevorrichtung auf eine Leiterplatte nicht möglich. Die Kontaktsicherheit zwischen Steckeraufnahmevorrichtung und Leiterplatte ist durch den manuellen Schritt jedoch nicht optimal und die Bestückungsdauer und -kosten sind erhöht.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Steckeraufnahmevorrichtung bereitzustellen, die automatisch und somit kostengünstig bestückt werden kann und eine verbesserte Kontaktsicherheit bietet. Diese Aufgabe wird anhand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen bzw. -varianten sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Kontaktsystem, umfassend:

eine Leiterplatte, welche zumindest einen Anschlußkontakt umfaßt, und
einer Steckeraufnahmevorrichtung, welche zumindest ein Anschlußelement umfaßt, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung in einer Anordnungsposition um einen Kippbereich relativ zu der Leiterplatte kippbar ist, und wobei
die Steckeraufnahmevorrichtung ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung derart relativ zu dem Kippbereich angeordnet ist, daß das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung den zumindest einen

Anschlußkontakt der Leiterplatte kontaktiert.

[0006] Vorteilhafterweise ermöglicht das System gemäß der vorliegenden Erfindung, in einfacher Weise die Steckeraufnahmevorrichtung automatisch bzw. semi-automatisch an der Leiterplatte anzuordnen, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung nicht besonders bzw. extra gesichert werden muß. Vielmehr wird aufgrund der Position des Schwerpunktes S verhindert, daß die Steckeraufnahmevorrichtung derart kippt, daß sich die Steckeraufnahmevorrichtung von der Leiterplatte löst. Anhand der Position des Schwerpunktes wird vorteilhafterweise im wesentlichen gerade das Gegenteil erreicht, nämlich daß das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung in der Anordnungsposition aufgrund der Schwerkraft zu der Leiterplatte hin gekippt bzw. verlagert wird.

[0007] Hierbei kann der Kontakt zwischen dem zumindest einen Anschlußkontakt und dem zumindest einen Anschlußelement direkt oder indirekt, insbesondere mechanisch und/oder elektrisch sein.

[0008] Die Anordnungsposition ist beispielsweise definiert als die Position in der die Steckeraufnahmevorrichtung zum bestimmungsgemäßen Betrieb auf der Leiterplatte angeordnet, insbesondere auch elektrisch mit dieser verbunden, ist ohne jedoch befestigt zu sein. In der Anordnungsposition erstreckt sich die Leiterplatte parallel zu einem Geoid, d.h. parallel zur Normal-Null-Äquipotentialfläche des Erdschwerefeldes zu der die Gravitationskraft immer senkrecht steht. Dies wird im Folgenden auch "horizontal" bezeichnet. Ist die Steckeraufnahmevorrichtung und somit auch der Massenschwerpunkt in der Anordnungsposition, wie oben beschrieben, angeordnet, so kippt die Steckeraufnahmevorrichtung vorteilhafterweise nicht aufgrund der Schwerkraft um ihren Kippbereich, sondern verharrt in der Anordnungsposition, wobei mit zumindest einem Bereich der Leiterplatte mechanisch und/oder elektrisch Kontakt hergestellt ist. Der elektrische Kontakt kann beispielsweise zwischen dem Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung und einem Kontakt, einer Leiterbahn oder einem, an bzw. auf der Leiterplatte aufgetragenen Lötmedium hergestellt sein. Das Lötmedium kann auch an bzw. auf dem Anschlußelement angebracht sein.

[0009] In anderen Worten ist in der Anordnungsposition die Leiterplatte im wesentlichen horizontal angeordnet. Die Steckeraufnahmevorrichtung ist an der Leiterplatte angeordnet. Hierbei ist die Steckeraufnahmevorrichtung um einen Kippbereich kippbar. Der Kippbereich kann ein Bereich der Leiterplatte und/oder ein Bereich der Steckeraufnahmevorrichtung sein. Diese Eigenschaft wird insbesondere durch die Position des Schwerpunktes der Steckeraufnahmevorrichtung erreicht. In der Anordnungsposition kippt die Steckeraufnahmevorrichtung nicht mehr. Vielmehr wird die Steckeraufnahmevorrichtung zu der Leiterplatte hin gedrückt. Wird beispielsweise die Steckeraufnahmevorrichtung durch Anlegen einer externen Kraft geringfügig um den Kippbereich ge-

kippt, so daß beispielsweise der Kontakt zwischen dem zumindest einen Anschlußelement und dem zumindest einen Anschlußkontakt aufgehoben wird, kippt die Steckeraufnahmevorrichtung wieder in ihre Anordnungsposition zurück, sobald die externe Kraft nicht mehr anliegt.

[0010] Insbesondere kippt die Steckeraufnahmevorrichtung (in der Anordnungsposition) aufgrund der Schwerkraft nicht von der Leiterplatte, wodurch vorteilhafterweise die Bestückung von Leiterplatten mit der Steckeraufnahmevorrichtung vereinfacht wird. Die Steckeraufnahmevorrichtung kann deshalb vorteilhafterweise durch einen Bestückungsautomaten (automatisch oder semi-automatisch) in die Anordnungsposition auf der Leiterplatten gebracht werden. Nach der Bestückung der Leiterplatte, verbleibt die Steckeraufnahmevorrichtung in der Anordnungsposition, so daß die Leiterplatte weiteren Bearbeitungen zugeführt werden kann, insbesondere dem Verlöten und Befestigen der bestückten Bauteile.

[0011] Vorzugsweise weist das Anschlußelement einen Anschlußbereich auf und der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung ist relativ zu dem Kippbereich derart angeordnet, daß aufgrund der Gewichtskraft der Steckeraufnahmevorrichtung der Anschlußbereich eine Kraft auf die Leiterplatte überträgt.

[0012] Die auf die Leiterplatte aufgebrachte Kraft kann dabei gering sein, insbesondere kleiner als etwa 1/2, etwa 1/10, etwa 1/50, etwa 1/100 der Gewichtskraft der Steckeraufnahmevorrichtung. Vorzugsweise ist die Kraft zumindest ausreichend um einen mechanischen und/oder elektrischen Kontakt herzustellen. Besonders bevorzugt ist die Kraft ausreichend, um das Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung zumindest bereichsweise in ein an bzw. auf der Leiterplatte, insbesondere an bzw. auf dem Anschlußkontakt angeordnetes Lötmedium einzutauchen. Alternativ oder zusätzlich kann das Lötmedium auch an bzw. auf dem Anschlußelement angeordnet sein. In anderen Worten kann zwischen dem Anschlußelement und dem Anschlußkontakt ein Kontakt hergestellt werden. Dabei ist es nicht erforderlich, daß das Anschlußelement und der Anschlußkontakt einander direkt kontaktierten. Der Kontakt kann auch über ein Zwischenglied, d.h. indirekt erfolgen, wobei das Zwischenglied ein Lötmedium sein kann. Beispielsweise kann das Lötmedium ein zumindest bereichsweise an dem Anschlußkontakt angeordneter Feststoff sein. Das Anschlußelement kontaktiert das Lötmedium. Insbesondere drückt das Anschlußelement auf das Lötmedium. Das Lötmedium kann verflüssigt werden und wieder erstarren und somit den Anschlußkontakt mit dem Anschlußmittel sowohl mechanisch als auch elektrisch leitend verbinden. Das Lötmedium kann beispielsweise durch Wärmeeinwirkung erweichen und das Anschlußmittel aufgrund der Schwerkraft zumindest teilweise in das Lötmedium eintauchen. Das Anschlußmittel kann auch derart in das Lötmedium eintauchen, daß das Anschlußmittel zumindest bereichsweise direkt den Anschlußkontakt kontaktiert.

[0013] Vorzugsweise sind der Massenschwerpunkt S

und der zumindest eine Anschlußbereich in einem gemeinsamen Halbraum bezüglich einer Bezugsebene B angeordnet, wobei der Kippbereich eine Kippachse umfaßt und wobei die Bezugsebene B von der Kippachse und einer Normalen eines Auflagebereiches der Steckeraufnahmevorrichtung aufgespannt ist.

[0014] Der Halbraum ist ein Raum, welcher auf einer Seite einer Ebene existiert, wobei die Ebene ein Teil des Halbraumes ist, aber auf der anderen Seite der Ebene nicht existiert. Die Bezugsebene ist eine Ebene, welche durch eine Gerade, welche mit der Kippachse zusammenfällt, und einer Geraden bzw. Richtung, nämlich der Normalen auf den Auflagebereich der Steckeraufnahmevorrichtung bzw. der Leiterplattenoberfläche der flachen bzw. plattenförmigen Leiterplatte aufgespannt wird. Der Auflagebereich ist ausgelegt, um zumindest bereichsweise mit der Leiterplatte formschlüssig angeordnet zu werden. Formschlüssig heißt, daß die Konturen zumindest bereichsweise ineinandergreifen bzw. einander kontaktieren, so daß ein Kraftschluß und/oder ein Reibschluß zwischen dem Auflagebereich und der Leiterplatte besteht.

[0015] Der Auflagebereich ist vorzugsweise im wesentlichen eben ausgebildet, da die Leiterplatte ebenfalls im wesentlichen als eben angesehen werden kann. Insbesondere entspricht die Normale auf den Auflagebereich in der Anordnungsposition im wesentlichen einer Normalen auf die Leiterplatte bzw. der Richtung der Schwerkraft.

[0016] Der Kippbereich ist ein Bereich der Steckeraufnahmevorrichtung, welcher in Kontakt mit der Leiterplatte ist und in dem sich während des Kippvorgangs zumindest eine Kippachse befindet. Insbesondere kann der Kippbereich eine Kippachsenschar umfassen. Insbesondere im Falle eines gerundeten Leiterplattenendes kann der Kippbereich der Steckeraufnahmevorrichtung auf der Rundung abrollen, d.h. die Kippachse verlagert sich entsprechen innerhalb des gerundeten Bereiches und bildet eine Kippachsenschar.

[0017] Vorzugsweise fällt die Kippachse mit einem Leiterplattenbereich zusammen, welcher in der Anordnungsposition die Steckeraufnahmevorrichtung kontaktiert. In anderen Worten ist die Kippachse ein Bestandteil des Leiterplattenbereichs, der die Steckeraufnahmevorrichtung kontaktiert. Hierbei kann sich die Kippachse beispielsweise beim Kippen der Steckeraufnahmevorrichtung um die in dem Leiterplattenbereich enthaltene Kippachse bewegen.

[0018] Vorzugsweise ist der Leiterplattenbereich eine Kante. Bei ungerundeten Leiterplattenenden bzw. Leiterplattenkanten ist eine Kippachse durch die Gestalt der Leiterplatte wohl definiert. Das Kippen erfolgt dann um diese eine Kippachse. In anderen Worten kann die Kippachse mit einer Kante im wesentlichen identisch sein. Hierbei wird von einer idealen Kante ausgegangen, welche gerade ist und keine Verformung aufweist. Der Begriff "im wesentlichen", wie er im Sinne der vorliegenden Erfindung verwendet wird, beschreibt z.B. eine geringe

Abweichung von einem Sollwert. Beispielsweise ein Abweichung um wenige Prozentpunkte, etwa 1%, 2%, 5%, 10%, 15%, insbesondere im Rahmen der Meßgenauigkeit.

[0019] Vorzugsweise fällt die Kippachse mit einer Vorderkante der Leiterplatte oder einer Aussparungskante einer Aussparung der Leiterplatte zusammen.

[0020] Vorzugsweise fällt die Kippachse mit einer Kante des Auflagebereichs zusammenfällt. Insbesondere kann der Auflagebereich einen gerundeten oder ungerundeten Endbereich umfassen, welcher vorzugsweise auf einer Fläche bzw.

[0021] Oberfläche der Leiterplatte zumindest bereichsweise aufliegt. Durch den ungerundeten Endbereich, beispielsweise eine Kante, wird eine Kippachse, durch den gerundeten Endbereich eine Kippachsenchar an der Steckeraufnahmevorrichtung definiert.

[0022] Vorzugsweise weist die Steckeraufnahmevorrichtung ferner einen Aufnahmebereich auf, der dazu auslegt ist einen Stecker in einer Einführrichtung E aufzunehmen. Weiter vorzugsweise weist die Steckeraufnahmevorrichtung einen Befestigungsbereich auf, welcher den Auflagebereich umfaßt. Dabei kann sich die Einführrichtung während des Einführens ändern, zum Beispiel durch eine Bewegung des Steckers in eine Richtungskomponente, die im wesentlichen senkrecht zur aktuellen Einführrichtung steht, um den Stecker innerhalb des Aufnahmebereiches zu verriegeln.

[0023] Vorzugsweise sind der Befestigungsbereich und der Aufnahmebereich einstückig ausgebildet.

[0024] Weiterhin vorzugsweise umfaßt der Befestigungsbereich ein Eingriffsmittel. Bevorzugt steht dieses Eingriffsmittel in der Anordnungsposition in Eingriff mit einem Bereich der Leiterplatte, um eine Bewegung der Steckeraufnahmevorrichtung in zumindest einer Richtung zu hemmen, wodurch vorteilhafterweise die Lötstellen der Steckeraufnahmevorrichtung von mechanischen Beanspruchungen entlastet werden können. In anderen Worten verriegelt das zumindest eine Eingriffsmittel die Steckeraufnahmevorrichtung im wesentlichen entlang einer Richtung parallel zu einer Oberfläche der Leiterplatte und/oder parallel zu einer Fläche bzw. Oberfläche des Auflagebereichs. Folglich kann die Steckeraufnahmevorrichtung im wesentlichen in einer Richtung senkrecht zu der Oberfläche der Leiterplatte bewegt werden, jedoch nicht in einer anderen Richtung hierzu.

[0025] Weiter besonders bevorzugt erfolgt das Einführen des Eingriffsmittels im wesentlichen kraftlos. Im wesentlichen Kraftlos kann eine geringe Kraft, beispielsweise 0,1 N, 0,2 N, 0,3 N, 0,5 N, 1,0 N, 2,0 N, 5,0 N, 10,0 N, 20,0 N usw. umfassen.

[0026] Vorzugsweise ist das Eingriffsmittel ein Zapfen. Dieser Zapfen wird vorzugsweise in ein entsprechendes Loch der Leiterplatte eingeführt. Besonders bevorzugt umfaßt ein Zapfen einen verjüngten Einführbereich, um das Einführen zu vereinfachen.

[0027] Vorzugsweise umfaßt der Aufnahmebereich zumindest einen Widerlagerbereich, insbesondere 3 Wi-

derlagerbereiche. Der zumindest eine Widerlagerbereich ist vorzugsweise derart ausgelegt, um den zumindest teilweise eingeführten Stecker zumindest bereichsweise formschlüssig zu kontaktieren. Insbesondere ist der zumindest eine Widerlagerbereich derart ausgebildet, um den Stecker während des Einführens zu führen und richtig zu positionieren. Weiter besonders bevorzugt ist der zumindest eine Widerlagerbereich derart ausgebildet, um durch den Formschluß den Stecker nach dem Einführen in seiner Position zu halten.

[0028] Vorzugsweise ist der zumindest eine Widerlagerbereich gekrümmt ausgebildet. Dadurch wird insbesondere die Änderung der Einführrichtung E bestimmt. Der Stecker kann beim Einführen und/oder Verriegeln eine zumindest teilweise kreisförmige bzw. ellipsoide Bewegung durchführen.

[0029] Vorzugsweise umfaßt der Aufnahmebereich zumindest eine Aussparung. Besonders bevorzugt ist zumindest eine Aussparung zwischen zwei Widerlagerbereichen ausgebildet.

[0030] Vorzugsweise umfaßt der Aufnahmebereich zumindest einen Hohlraum. Insbesondere ist der zumindest einen Hohlraum im bzw. am zumindest einen Widerlagerbereich angeordnet, um die Masse der Steckeraufnahmevorrichtung in diesem Bereich zu reduzieren und den Massenschwerpunkt in eine Richtung vom Aufnahmebereich weg zu verlagern.

[0031] Vorzugsweise umfaßt die Steckeraufnahmevorrichtung zumindest ein Masseelement (d.h. ein Element, welches das elektrische Erdungs- bzw. Massepotential aufweist), welches sich im wesentlichen rechtwinklig zur Einführrichtung E erstreckt. In anderen Worten erstreckt sich das Masseelement im wesentlichen parallel zur Bezugsebene B. Insbesondere kontaktiert dieses Masseelement die Leiterplatte elektrisch und ist ausgelegt einen Massebereich des Steckers bzw. Stecker-massebereich elektrisch zu kontaktieren. Besonders bevorzugt ist das Masseelement einstückig ausgebildet.

[0032] Vorzugsweise weist das Masseelement einen Frontbereich auf, der gegenüber der Aufnahmeöffnung vorsteht.

[0033] Vorzugsweise umfaßt die Steckeraufnahmevorrichtung zumindest einen Schirmkontaktbereich. Besonders vorzugsweise ist der zumindest eine Schirmkontaktbereich in der Aussparung des Aufnahmebereichs angeordnet.

[0034] Vorzugsweise umfaßt die Steckeraufnahmevorrichtung zumindest ein Masseanschlußelement, welches ausgelegt ist, den Gehäusekörper und/oder das Masseelement mit einem Masseanschlußkontakt der Leiterplatte elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden. Weiter vorzugsweise weist die Steckeraufnahmevorrichtung, insbesondere das Masseanschlußelement eine Verriegelungseinrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, mit einer komplementären Verriegelungseinrichtung des Steckers in Eingriff zu gelangen.

[0035] Insbesondere ist die Verriegelungseinrichtung ausgelegt mit der komplementären Verriegelungsein-

richtung des Steckers zu verriegeln, wenn der Stecker in der Steckeraufnahmevorrichtung aufgenommen und in einer Betriebsposition befindlich ist. Hierbei kann der Stecker vorteilhafterweise mit der Steckeraufnahmevorrichtung derart verriegelt sein bzw. werden, daß sich die Verriegelung während des betriebsmäßigen Gebrauchs nicht löst bzw. nicht öffnet.

[0036] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Steckeraufnahmevorrichtung zur Montage an eine Leiterplatte, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung zumindest ein Anschlußelement umfaßt, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung in einer Anordnungsposition um einen Kippbereich relativ zu der Leiterplatte kippbar ist, und wobei die Steckeraufnahmevorrichtung ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung relativ zu dem Kippbereich derart anordenbar ist, daß durch das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung zumindest ein Anschlußkontakt der Leiterplatte kontaktierbar ist.

[0037] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eine Kontaktsystems umfassend die Schritte:

Bereitstellen einer Leiterplatte, mit zumindest einem Anschlußkontakt;

Bereitstellen einer Steckeraufnahmevorrichtung, umfassend: eine Steckeraufnahmevorrichtung, welche zumindest ein Anschlußelement umfaßt, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung in einer Anordnungsposition um einen Kippbereich relativ zu der Leiterplatte kippbar ist, und wobei die Steckeraufnahmevorrichtung ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung relativ zu dem Kippbereich derart anordenbar ist, daß durch das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung zumindest ein Anschlußkontakt der Leiterplatte kontaktierbar ist;

Anordnen der Steckeraufnahmevorrichtung an der Leiterplatte durch eine Relativbewegung der Steckeraufnahmevorrichtung und der Leiterplatte entlang einer Montagerichtung M, die im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Leiterplatte ist; und Loslassen der Steckeraufnahmevorrichtung, so daß das zumindest eine Anschlußelement aufgrund der Schwerkraft den zumindest einen Anschlußkontakt der Leiterplatte kontaktiert.

[0038] Der Kontakt zwischen dem zumindest einen Anschlußelement und dem zumindest einen Anschlußkontakt kann hierbei direkt oder indirekt mechanisch und/oder elektrisch erfolgen.

[0039] Vorzugsweise umfaßt das Verfahren den Schritt:

zumindest bereichsweises Aufbringen eines Lots und/oder einer Lötpaste an dem zumindest einen

Anschlußkontakt der Leiterplatte und/oder an dem zumindest einem Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung.

[0040] Vorteilhafterweise verharzt die Steckeraufnahmevorrichtung in diesem Verfahren in der Anordnungsposition. Das heißt, das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung ist zumindest bereichsweise mit dem Lötmedium bzw. dem Lot bzw. der Lötpaste in elektrischem Kontakt. Vorzugsweise ist das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung zumindest bereichsweise in dem Lötmedium bzw. dem Lot bzw. der Lötpaste eingetaucht. Besonders vorteilhafterweise übt das Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung aufgrund der Gewichtskraft der Steckeraufnahmevorrichtung zumindest bereichsweise eine Kraft auf die Leiterplatte, insbesondere auf das Lötmedium und/oder das Lot und/oder die Lötpaste aus. Dadurch wird vorteilhafterweise eine erhöhte Kontaktsicherheit gewährleistet. Besonders vorzugsweise verbleibt die unbefestigte Steckeraufnahmevorrichtung während eines Transportes in der Anordnungsposition, beispielsweise auf dem Transport zu einer Lötvorrichtung. Vorteilhafterweise erfolgt das Anordnen der Steckeraufnahmevorrichtung auf die Leiterplatte im wesentlichen kraftlos und ist daher vorteilhafterweise besonders leicht, insbesondere durch Bestückungsautomaten, durchzuführen.

[0041] Vorzugsweise umfaßt das Verfahren ferner einen Schritt: Verlöten zumindest des Anschlußelements der Steckeraufnahmevorrichtung mit der Leiterplatte.

[0042] Vorteilhafterweise sind keine weiteren Befestigungsmittel nötig, um die Steckeraufnahmevorrichtung bis zum bzw. während des Verlötens in der Anordnungsposition zu halten. Da die Steckeraufnahmevorrichtung in der Anordnungsposition verbleibt kann das Befestigen der Steckeraufnahmevorrichtung insbesondere mit dem bzw. durch das Verlöten erfolgen. Es ist auch möglich, daß das zumindest eine Anschlußelement mit dem zumindest einen Anschlußkontakt auf andere Art und Weise verbunden wird. Beispielsweise können das zumindest eine Anschlußelement und der zumindest eine Anschlußkontakt verklebt und/oder verschweißt werden. Hierbei kann beispielsweise ein elektrisch leitfähiger Kleber verwendet werden.

[0043] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Verwendung einer Steckeraufnahmevorrichtung gemäß der Erfindung zur Montage an eine Leiterplatte, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung durch eine Relativbewegung der Steckeraufnahmevorrichtung und der Leiterplatte entlang einer Montagerichtung M, die im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Leiterplatte ist, an der Leiterplatte angeordnet ist; und das zumindest eine Anschlußelement der Steckeraufnahmevorrichtung aufgrund der Schwerkraft den zumindest einen Anschlußkontakt der Leiterplatte kontaktiert.

[0044] Vorzugsweise kann die Steckeraufnahmevorrichtung und/oder das System in einem mobilen Gerät,

wie z.B. einem PDA, einem Mobiltelefon, einem Navigationssystem usw. verwendet werden bzw. ist die Steckeraufnahmevorrichtung und/oder das System für diese Verwendung ausgelegt. Insbesondere kann die Steckeraufnahmevorrichtung und/oder das System derart ausgelegt sein, daß die Leiterplatte im wesentlichen parallel zu einer Displayfläche eines Displays des mobilen Geräts angeordnet ist.

[0045] Weiterhin ist die vorliegenden Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Aspekte und/oder bevorzugten Ausführungsformen bzw. -varianten beschränkt. Vielmehr gelten die obigen Ausführungsformen zu den einzelnen Aspekten sinngemäß für die weiteren Aspekte bzw. für die entsprechenden Merkmalen der weiteren Aspekte. Ebenso können einzelne Merkmale der einzelnen Aspekte und/oder bevorzugten Ausführungsformen miteinander zu weiteren Ausführungsformen kombiniert werden. Besonders bevorzugt können beliebige Merkmale der verschiedenen Aspekte untereinander zu weiteren bevorzugten Ausführungsformen kombiniert werden. Insbesondere gelten die obigen Ausführungen auch für 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 50, usw. Anschlußelemente und/oder eine entsprechende Anzahl von Anschlußkontakten, wobei mehr Anschlußelemente als Anschlußkontakte vorhanden sein können und umgekehrt.

[0046] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigt

- Figur 1: eine Schnittansicht einer Ausführungsform eines Kontaktsystems 1;
 Figur 1A: eine Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines Kontaktsystems 1;
 Figur 2: eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform eines Steckers 5;
 Figur 3: eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 und eine Ausführungsform der zu bestückenden Leiterplatte 3;
 Figur 4: eine Schnittansicht der Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2;
 Figur 4A: eine Schnittansicht der Ausführungsform eines Anschlußelementes der Steckeraufnahmevorrichtung 2;
 Figur 5: eine perspektivische Ansicht eines Teils der Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 und der Ausführungsform der zu bestückenden Leiterplatte 3;
 Figur 6: eine Schnittansicht verschiedener Ausführungsformen der Anordnung der Kippachse im Kippbereich 11 der Steckeraufnahmevorrichtung 2;
 Figur 7: eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Kontaktsystems 1;
 Figur 8: eine perspektivische Ansicht der Steckeraufnahmevorrichtung 2;
 Figur 9: die in Figur 8 gezeigte Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 in einer Sei-

- tenansicht entlang der Tiefenrichtung T;
 Figur 10: die in Figur 8 gezeigte Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 in einer Seitenansicht entlang der Längsrichtung L;
 5 Figur 11: die in Figur 8 gezeigte Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 in einer Draufsicht; und
 Figur 12: eine Draufsicht einer Leiterplatte 3, die ausgelegt ist die Steckeraufnahmevorrichtung 2 aufzunehmen.

[0047] Figur 1 zeigt eine Schnittansicht einer Ausführungsform eines Kontaktsystems 1, umfassend eine Ausführungsform eines Steckers 5 und eine Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2.

[0048] Der Stecker 5 und die Steckeraufnahmevorrichtung 2 sind in einer Trennposition gezeigt, d.h. der Stecker 5 ist von der Steckeraufnahmevorrichtung 2 getrennt bzw. beabstandet. Der Stecker 5 und die Steckeraufnahmevorrichtung 2 sind in eine Betriebsposition überführbar, so daß der Stecker 5 in die Steckeraufnahmevorrichtung 2 zumindest teilweise eingeführt ist und die Steckverbindung die betriebsgemäßen Funktionen erfüllt, insbesondere elektrischer Kontakt hergestellt ist.

[0049] Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 befindet sich in einer Anordnungsposition, d.h. sie ist an bzw. auf einer Leiterplatte 3 angeordnet und vorzugsweise befestigt. Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 umfaßt einen Gehäusekörper 4, zumindest ein Anschlußelement 50 und zumindest ein Masseelement 60.

[0050] Der Gehäusekörper 4 weist einen Aufnahmebereich 20, einen Befestigungsbereich 10, einen Anschlußelementhaltebereich 30 und einen Masseelementhaltebereich 40 auf. Vorzugsweise ist der Gehäusekörper 4 einstückig ausgebildet.

[0051] Der Aufnahmebereich 20 ist dazu ausgelegt den Stecker 5 in einer Einführrichtung E aufzunehmen. Ein Bodenabschnitt 23 des Aufnahmebereichs 20 weist zumindest einen Widerlagerbereich 25 und vorzugsweise einen Hohlraum 27 auf. Der Widerlagerbereich 25 ist dazu ausgelegt einen Steckerwiderlagerbereich 85 zumindest teilweise formschlüssig und/oder kraftschlüssig zu kontaktieren.

[0052] Der Befestigungsbereich 10 ist dazu ausgelegt die Steckeraufnahmevorrichtung 2 mit der Leiterplatte 3 zu verbinden. Der Befestigungsbereich 10 erstreckt sich im wesentlichen parallel zu einer Oberfläche der Leiterplatte 3. Der Befestigungsbereich 10 umfaßt ein Eingriffsmittel 12, insbesondere einen Zapfen 12, der in der Anordnungsposition in ein Loch bzw. eine Öffnung 70 der Leiterplatte 3 eingreift. Insbesondere ist die Steckeraufnahmevorrichtung 2 mit der Leiterplatte 3 in der Einführrichtung E formschlüssig verbunden. So ist in unbefestigtem Zustand, d.h. in der Anordnungsposition, eine Relativbewegung zwischen Steckeraufnahmevorrichtung 2 und der Leiterplatte 3 auf wenige Zehntel Millimeter, vorzugsweise wenige Hundertstel Millimeter begrenzt. Dagegen ist in unbefestigtem Zustand eine Re-

lativbewegung zwischen Steckeraufnahmevorrichtung 2 und der Leiterplatte 3 entgegen einer Montagerichtung M, die in der Anordnungsposition im wesentlichen mit der Hochrichtung H zusammenfällt, möglich, um beide voneinander zu trennen. Durch eine Relativbewegung der beiden entlang der Montagerichtung M können zwischen Steckeraufnahmevorrichtung 2 und der Leiterplatte 3 in die Anordnungsposition gebracht werden.

[0053] Der Anschlußelementhaltebereich 30 ist dazu ausgelegt zumindest ein Anschlußelement 50, insbesondere 16 Anschlußelemente 50, zu halten.

[0054] Das zumindest eine Anschlußelement 50 ist dazu ausgelegt, in der Anordnungsposition mit zumindest einem Anschlußkontakt 74 der Leiterplatte 3 zu kontaktieren und in der Betriebsposition mit zumindest einem Steckerkontaktbereich 51 des Anschlußelements 50 zumindest einen Buchsenkontaktbereich 81 eines Steckeranschlußelements 83 des Steckers 5 zu kontaktieren und somit das Steckeranschlußelement 83 mit dem Anschlußelement 50, insbesondere den 16 Anschlußelementen 50, elektrisch zu verbinden.

[0055] Das zumindest eine Masseelement 60 ist dazu ausgelegt, in der Anordnungsposition mit zumindest einem Anschlußkontakt 75 der Leiterplatte 3 zu kontaktieren und in der Betriebsposition zumindest einen Stecker-
massebereich 86 des Steckers 5 zu kontaktieren und diese miteinander elektrisch zu verbinden.

[0056] **Figur 1A** zeigt eine Schnittansicht einer alternativen bzw. veränderten Ausführungsform des Kontaktsystems 1. Zusätzlich zu den unter Fig.1 beschriebenen Elementen, weist in dieser Ausführungsform der Stecker 5 des Kontaktsystems 1 einen Schirmkontakt 87 auf. Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 des Kontaktsystems 1 weist einen Schirmkontaktbereich 29 auf. Der Schirmkontaktbereich 29 ist dazu ausgelegt den Schirmkontakt 87 des zumindest teilweise eingeführten Steckers 5 elektrisch zu kontaktieren. Besonders bevorzugt wird der elektrische Kontakt zwischen dem Schirmkontaktbereich 29 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 und dem Schirmkontakt 87 des Steckers 5 hergestellt, bevor andere Bereiche der Steckeraufnahmevorrichtung 2 mit entsprechenden Bereichen des Steckers 5, insbesondere der Steckerkontaktbereich 51 und/oder das Masseelement 60 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 mit dem Buchsenkontaktbereich 81 und/oder mit dem Stecker-
massebereich 86 des Steckers 5, elektrisch kontaktieren. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß beispielsweise der Schirmkontakt 87 des Steckers 5 in Einführrichtung E gesehen vorsteht bzw. ein Ende des Steckers 5 darstellt. Alternativ oder zusätzlich kann auch der Schirmkontaktbereich 29 über den Steckerkontaktbereich 51, insbesondere über ein Ende hiervon hervorragen. Besonders bevorzugt steht der Schirmkontaktbereich 29 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 über die Aufnahmeöffnung 21 des Aufnahmebereichs 20 vor. Es ist auch möglich, daß der Schirmkontaktbereich 29 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 auch in einem Bereich des Widerlagerbereiches 25 ausgebildet ist und der Schirmkontakt 87 des

Steckers 5 entsprechend in einem Bereich des Steckerwiderlagerbereiches 85. Weiterhin ist es nicht notwendig, daß der Schirmkontakt 87 über den Stecker 5, insbesondere über den Buchsenkontaktbereich 81 hervorragt. Alternativ oder zusätzlich ist es nicht notwendig, daß der Schirmkontaktbereich 29 über die Steckeraufnahmevorrichtung 2, insbesondere den Steckerkontaktbereich 51 hervorragt. Vielmehr können der Steckeraufnahmebereich 51 und/oder der Buchsenkontaktbereich 81 und/oder der Schirmkontaktbereich 29 und/oder der Schirmkontakt 87 derart ausgebildet insbesondere geformt z.B. gebogen sein, daß beim Zusammenfügen von Stecker 5 und Steckeraufnahmevorrichtung 2 zuerst elektrischer Kontakt zwischen dem zumindest einen Schirmkontakt 87 und dem zumindest einen Schirmkontaktbereich 29 hergestellt wird. Anschließend kann weiterer elektrischer Kontakt hergestellt werden, indem beispielsweise zumindest ein Steckerkontaktbereich 51 mit zumindest einem Buchsenkontaktbereich 81 elektrisch in Kontakt tritt.

[0057] Beispielsweise kann der Schirmkontakt 87 mit dem Masseelement 60 elektrisch leitend verbunden sein, insbesondere einstückig damit ausgebildet sein,

[0058] Insbesondere umfaßt die Steckeraufnahmevorrichtung zwei Schirmkontaktbereiche 29.

[0059] **Figur 2** zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform des Steckers 5. Der Stecker 5 umfaßt zumindest das Steckeranschlußelement 83 (siehe Fig. 1), zumindest einen Vorsprung 84, den Steckerwiderlagerbereich 85, der auslegt ist in der Betriebsposition mit dem Widerlagerbereich 25 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 zumindest bereichsweise formschlüssig in Verbindung zu sein und den Stecker-
massebereich 86.

[0060] Das Steckeranschlußelement 83 umfaßt zumindest einen Buchsenkontaktbereich 81, der ausgelegt ist, um in der Betriebsposition mit zumindest einem Steckerkontaktbereich 51 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 zu kontaktieren, um einen elektrischen Kontakt herzustellen.

[0061] Der Vorsprung 84 ist zumindest bereichsweise als Schirmkontakt 87 ausgebildet. Der Schirmkontakt 87 ist vorzugsweise mit einer elektromagnetischen Schirmung des Steckers 5 und insbesondere mit einer Schirmung eines an den Stecker 5 angeschlossenen Kabels elektrisch verbunden. Der Schirmkontakt 87 ist dazu ausgelegt mit einem Schirmkontaktbereich 29 (siehe Fig.3) der Steckeraufnahmevorrichtung 2 elektrisch verbunden zu werden.

[0062] **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2. Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 umfaßt den Gehäusekörper 4, zumindest ein Anschlußelement 50, insbesondere 16 Anschlußelemente 50, und zumindest ein Masseelement 60. Der Gehäusekörper 4 umfaßt den Aufnahmebereich 20, den Befestigungsbereich 10, den Anschlußelementhaltebereich 30 und den Masse-
elementhaltebereich 40 auf.

[0063] Der Aufnahmebereich 20 ist dazu ausgelegt den Stecker 5 in einer Einführrichtung E aufzunehmen. Der

Aufnahmebereich 20 umfaßt eine im wesentlichen rechteckige Aufnahmeöffnung 21, welche im wesentlichen durch zwei Seitenabschnitte 22, einen Bodenabschnitt 23 und einen Kontaktabschnitt 24 begrenzt wird. Dabei begrenzen die Seitenabschnitte 22 die kürzeren Seiten der Aufnahmeöffnung 21 im wesentlichen entlang einer Hochrichtung H und der Bodenabschnitt 23 und der Kontaktabschnitt 24 jeweils die längeren Seiten der Aufnahmeöffnung 21 im wesentlichen entlang einer Längsrichtung L. Die Ebene in der die Aufnahmeöffnung 21 liegt wird deshalb durch die Hochrichtung H und die Längsrichtung L aufgespannt. Im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung L und zur Hochrichtung H steht eine Tiefenrichtung T. Bevorzugt schließen die Längsrichtung L und die Hochrichtung H einen Winkel von 90 Grad ein. Weiter bevorzugt schließen die Tiefenrichtung T und die Hochrichtung H einen Winkel von 90 Grad ein. Weiter bevorzugt schließen die Tiefenrichtung T und die Längsrichtung L einen Winkel von 90 Grad ein. Besonders bevorzugt, stehen alle Längsrichtung L, Hochrichtung H und Tiefenrichtung T senkrecht zueinander. Die Einführrichtung E schließt mit der Längsrichtung L einen im wesentlichen rechten Winkel ein. Ferner schließt die Einführrichtung E mit der Hochrichtung H einen Winkel von etwa 60° bis 95° Grad ein. Die Tiefen- und Längsrichtung liegen dabei in der Anordnungsposition im wesentlichen parallel zu der Oberfläche der Leiterplatte 3 und/oder zu dem Auflagebereich 14.

[0064] Der Bodenabschnitt 23 des Aufnahmebereichs 20 weist zumindest einen Widerlagerbereich 25 und zumindest einen Aussparungsbereich 26 auf, besonders bevorzugt weist der Bodenabschnitt 23 drei Widerlagerbereiche 25 und jeweils dazwischen angeordnet ein Aussparungsbereich 26, also insgesamt zwei Aussparungsbereiche 26, auf. Vorzugsweise weist zumindest ein Aussparungsbereich 26 einen Schirmkontaktbereich 29 auf, der dazu ausgelegt ist einen Schirmkontakt 87 (siehe Fig. 2) eines zumindest teilweise eingeführten Steckers 5 elektrisch zu kontaktieren. Besonders bevorzugt wird der elektrische Kontakt zwischen dem Schirmkontaktbereich 29 des Aussparungsbereich 26 und dem Schirmkontakt 87 des Steckers 5 hergestellt bevor andere Bereiche der Steckeraufnahmevorrichtung 2 mit entsprechenden Bereichen des Stecker 5 elektrisch kontaktieren.

[0065] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die Aussparungsbereiche 26 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 2,1 mm auf. Weiter besonders bevorzugt weist ein zwischen zwei Aussparungsbereichen 26 angeordneter Widerlagerbereich 25 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 4,8mm auf. Weiter besonders bevorzugt weist ein zwischen einem Aussparungsbereichen 26 und einem Seitenabschnitt 22 angeordneter Widerlagerbereich 25 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 3,95mm auf. Weiter besonders bevorzugt weisen die Widerlagerbereich 25 und Aussparungsbereiche 26 eine Erstreckung in Tiefenrichtung von etwa 2,65mm auf. Weiter vorzugsweise

weist der Widerlagerbereich 25 an einer dem Einführbereich 20 zugewandten Fläche einen Oberflächenkrümmungsradius von etwa 50mm auf. Weiter vorzugsweise weist die Aufnahmeöffnung 21 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 16,9mm auf. Weiter vorzugsweise weist die Aufnahmeöffnung 21 eine Erstreckung in Hochrichtung H von etwa 3,5mm auf. Weiter vorzugsweise weist der Bodenabschnitt 23 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 17,7mm auf. Alle Längen- bzw. Erstreckungsangaben können um wenige Prozentpunkte abweichen, etwa 1%, 2%, 5%, 10%, 15%, insbesondere im Rahmen der Meßgenauigkeit.

[0066] Der Befestigungsbereich 10 ist dazu ausgelegt die Steckeraufnahmevorrichtung mit einer Leiterplatte zu verbinden. Der Befestigungsbereich 10 erstreckt sich im wesentlichen parallel zu der von der Längsrichtung L und der Tiefenrichtung T aufgespannten Ebene.

[0067] Der Anschlußelementhaltebereich 30 ist dazu ausgelegt das zumindest eine Anschlußelement 50 zu halten. Vorzugsweise ist der Anschlußelementhaltebereich 30 aus elektrisch nicht leitendem Material, insbesondere einem Polymer, ausgebildet. Vorzugsweise weist der Anschlußelementhaltebereich 30 zumindest eine Ausnehmung und/oder Nut und/oder Rücksprung 31 auf, die bzw. der sich insbesondere im wesentlichen entlang der Tiefenrichtung erstreckt. Vorzugsweise ist die zumindest eine Ausnehmung und/oder Nut und/oder Rücksprung 31 dazu ausgelegt, das Anschlußelement 50, insbesondere zumindest bereichsweise form- und/oder kraftschlüssig, aufzunehmen. Besonders bevorzugt weist der Anschlußelementhaltebereich 30 zumindest 4, bevorzugt zumindest 8, insbesondere 16, Ausnehmungen 31 und/oder Nuten und/oder Rücksprünge auf.

[0068] Das zumindest eine Anschlußelement 50 ist dazu ausgelegt, in der Anordnungsposition mit zumindest einem Anschlußbereich zumindest einen Anschlußkontakt 74 der Leiterplatte 3 zu kontaktieren, um eine elektrische Verbindung herzustellen.

[0069] Das zumindest eine Masseelement 60 ist dazu ausgelegt, in der Anordnungsposition mit einem Masseanschlußbereich 63 zumindest einem Anschlußkontakt 75 der Leiterplatte 3 zu kontaktieren, um eine elektrische Verbindung herzustellen.

[0070] **Figur 4** zeigt eine Schnittansicht der Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2. Wie in dieser Schnittansicht gezeigt, umfaßt der Befestigungsbereich 10 einen Auflagebereich 14, der sich im wesentlichen eben und parallel zur der Ebene, die von der Längsrichtung L und der Tiefenrichtung T aufgespannt wird, erstreckt. Der Auflagebereich 14 ist ausgelegt, um im wesentlichen formschlüssig an die Leiterplatte 3 (nicht gezeigt) anordenbar zu sein bzw. um in der Anordnungsposition wesentlichen zumindest bereichsweise formschlüssig die Leiterplatte 3 zu kontaktieren.

[0071] Der Befestigungsbereich 10 umfaßt ein Eingriffsmittel 12, vorzugsweise in Form eines Zapfens oder Vorsprungs ausgebildet, welches dazu ausgelegt ist, in eine entsprechende Aussparung bzw. Öffnung 70 der Leiter-

platte 3 (nicht gezeigt) einzugreifen. Das Eingriffsmittel 12 ist in einem Einführbereich 13 verjüngt ausgeführt, um das Einführen des Eingriffsmittels 12 entlang einer Montagerichtung M in die Öffnung 70 der Leiterplatte 3 zu erleichtern.

[0072] Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 umfaßt ferner zumindest ein Anschlußelement 50, welches dazu ausgelegt ist mit einem Anschlußbereich 57 die Leiterplatte 3 elektrisch zu kontaktieren. Der Anschlußbereich 57 erstreckt sich vorzugsweise entlang der Tiefenrichtung T, wobei vorzugsweise eine Seitenfläche des Anschlußbereiches 57 im wesentlichen in der Ebene des Auflagebereich 14 liegt, so daß insbesondere der Anschlußbereiches 57 mit dem Auflagebereich 14 bündig abschließt.

[0073] **Figur 4A** zeigt eine Schnittansicht der Ausführungsform des Anschlußelementes 50 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 gemäß Fig.4. Das Anschlußelement 50 weist einen gebogenen Steckerkontaktbereich 51 auf, der vorzugsweise eine Biegung von 30° bis 180° Grad, besonders bevorzugt eine Biegung von 60° bis 135° Grad aufweist. An den Steckerkontaktbereich 51 in Tiefenrichtung T anschließend ist ein Federwegbereich 52 angeordnet, welcher im wesentlichen gerade als Blattfeder ausgebildet ist. Der Federwegbereich 52 schließt mit einem in Hochrichtung H anschließenden Hochführbereich 53, der im wesentlichen gerade ausgebildet ist und sich in Hochrichtung H erstreckt, in einem gekrümmten Federwegkrümmungsbereich 58 einen Winkel von etwa 30° bis etwa 60° Grad ein. Der Federwegbereich 52 und der Federwegkrümmungsbereich 58 sind rückstellfähig ausgebildet, d.h. sie sind elastisch und/oder plastisch verformbar und kehren nach einer Belastung in einer Belastungsrichtung B im wesentlichen in ihre ursprüngliche Lage und/oder Form zurück. Der Federwegbereich 52 und der Federwegkrümmungsbereich 58 sind derart ausgelegt, daß der Steckerkontaktbereich 51 auf den in Betriebsposition befindlichen Buchsenkontaktbereich 81 eine Kraft entgegen der Belastungsrichtung B aufbringt.

[0074] An den Hochführbereich 53 ist ein sich im wesentlichen in Tiefenrichtung erstreckender Überbrückungsbereich 54 angeordnet. An den Überbrückungsbereich 54 ist ein geneigter Überbrückungsbereich 55 angeordnet. An den geneigten Überbrückungsbereich 55 ist ein sich im wesentlichen in Hochrichtung erstreckender Überbrückungsbereich 56 angeordnet, an den sich der Anschlußbereiches 57 anschließt. Vorzugsweise weist der Steckerkontaktbereich 51 einen Krümmungsradius von 0,25mm auf. Weiter bevorzugt weist der Federwegbereich 52 eine Erstreckung von etwa 0,79mm auf. Weiter vorzugsweise weist der Federwegkrümmungsbereich 58 einen Krümmungsradius von 0,4mm auf. Weiter bevorzugt weist der Hochführbereich 53 eine Erstreckung in Hochrichtung von etwa 2mm auf. Weiter bevorzugt weist der sich in Tiefenrichtung erstreckende Überbrückungsbereich 54 eine Erstreckung in Tiefenrichtung von etwa 2,78mm auf. Weiter bevorzugt weist der geneigte Überbrückungsbereich 55 eine Erstreckung

von etwa 2,68mm auf. Weiter bevorzugt weist der sich in Hochrichtung erstreckende Überbrückungsbereich 53 eine Erstreckung in Hochrichtung von etwa 0,74mm auf. Weiter bevorzugt weisen die einzelnen Bereiche des Anschlußelementes 50 eine Dicke von 0,2mm auf. Alle Längen- bzw. Erstreckungsangaben oder Krümmungsradien können um wenige Prozentpunkte abweichen, etwa 1%, 2%, 5%, 10%, 15%, insbesondere im Rahmen der Meßgenauigkeit.

[0075] Der Bodenabschnitt 23 weist einen Widerlagerbereich 25 auf, der vorzugsweise gekrümmt ausgeführt ist, und besonders vorzugsweise einen Krümmungsradius von etwa 30mm bis etwa 70mm, besonders bevorzugt von etwa 50mm, aufweist. Der Widerlagerbereich 25 ist vorzugsweise rückstellfähig ausgebildet, d.h. er ist elastisch und/oder plastisch verformbar und kehrt nach einer Belastung in einer Belastungsrichtung B' im wesentlichen in seine ursprüngliche Lage und/oder Form zurück. Der Widerlagerbereich 25 ist derart ausgelegt, daß er auf den in die Betriebsposition eingeführten Stecker 5 (nicht gezeigt) eine Kraft entgegen der Belastungsrichtung B' aufbringt, um diesen in der Steckeraufnahmevorrichtung zu halten.

[0076] Der Randbereich der Aufnahmeöffnung 21 weist zumindest bereichsweise eine Verjüngung 28 in Einführrichtung E auf, um das Einführen eines Steckers 5 zu erleichtern. Vorzugsweise weist der Bodenabschnitt 23 einen Hohlraum 27 auf. Durch eine bereichsweise hohle Ausbildung des Bodenabschnitt 23 ist der Massenschwerpunkt gegenüber einer massiven Ausführungsform in Tiefenrichtung T verschoben.

[0077] Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 weist ferner das Masseelement 60 auf, welches vom Kontaktabschnitt 24 gesehen in Hochrichtung H angeordnet ist. Das Masseelement 60 umfaßt einen Frontbereich 61, welcher sich flächig parallel zu einer Ebene erstreckt, die durch die Längsrichtung L und die Hochrichtung H aufgespannt wird. D.h. der Frontbereich 61 erstreckt sich im wesentlichen senkrecht zur Tiefenrichtung T bzw. im wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung E. Vorzugsweise steht der Frontbereich 61 von der Aufnahmeöffnung 21 aus gesehen entgegen der Einführrichtung E vor.

[0078] Das Masseelement 60 umfaßt ferner einen Oberkantenbereich 62, welcher sich flächig parallel zu einer Ebene erstreckt, die durch die Längsrichtung L und die Tiefenrichtung T aufgespannt wird. Frontbereich 61 und Oberkantenbereich 62 sind im wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnet und sind durch einen gekrümmten Bereich des Masseelements 60 miteinander verbunden. Vorzugsweise erstreckt sich der Frontbereich 61 entlang der Hochrichtung um etwa 0,88mm. Weiter vorzugsweise weist der Frontbereich 61 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 18,25mm auf. Vorzugsweise erstreckt sich der Oberbereich 62 entlang der Tiefenrichtung um etwa 1 mm. Weiter vorzugsweise weist der Oberbereich 62 eine Erstreckung in Längsrichtung L von etwa 18,25mm auf. Das Masseelement 60

wird vorzugsweise zumindest bereichsweise in einer Nut 42 gehalten, welche in dem Masseelementhaltebereich 40 ausgebildet ist. Alle Längen- bzw. Erstreckungsangaben können um wenige Prozentpunkte abweichen, etwa 1%, 2%, 5%, 10%, 15%, insbesondere im Rahmen der Meßgenauigkeit.

[0079] Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 ist im Anordnungszustand um eine Kante der Leiterplatte 3, d.h. um die Kippachse 11, welche sich in Längsrichtung L erstreckt, drehbar bzw. kippbar. Durch drehen bzw. kippen um die Kippachse 11 können sich sowohl das Eingriffsmittel 12 als auch der Auflagebereich 14 und der Anschlußbereich 57 entgegen der Montagerichtung M verlagern. Dadurch entfernen sich insbesondere der Anschlußbereich 57 und der Anschlußkontakt 74 voneinander weg und dekontaktieren. Um die Drehung bzw. das Kippen zu verhindern, ist der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung vorzugsweise in einem Bereich angeordnet, der sich von der durch die Kippachse 11 und die Hochrichtung H festgelegte Ebene aus in Tiefenrichtung T befindet. Vorzugsweise bewirkt ein derart gelagerter Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung, daß um die Kippachse 11 ein Drehmoment ausgeübt wird, so daß der Auflagebereich 14 entlang der Montagerichtung M gegen die Leiterplatte gedrückt wird, wodurch insbesondere der Anschlußbereich 57 und der Anschlußkontakt 74 sicher miteinander kontaktieren.

[0080] Insbesondere kann die Kippachse 11 mit der Leiterplattenvorderkante 76 zusammenfallen. Insbesondere kann die Kippachse 11 mit der Aussparungskante 77 der Aussparung 71 der Leiterplatte 3 zusammenfallen. Insbesondere kann die Kippachse 11 mit der Kante 14a des Auflagebereichs 14 zusammenfallen. Insbesondere kann die Kippachse 11 in einem Kippbereich variabel angeordnet sein, beispielsweise kann der Kippbereich 11 gerundet ausgebildet sein, d.h. die Kippachse 11 verlagert sich entsprechend innerhalb des gerundeten Bereiches und bildet eine Kippachsenschar.

[0081] **Figur 5** zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2. In dieser perspektivischen Ansicht ist der Masseelementhaltebereich 40 des Gehäusekörpers 4 gezeigt, die im wesentlichen an den beiden, in Längsrichtung L gesehen, Enden der Steckeraufnahmevorrichtung angeordnet sind. Durch das Ausbilden eines Rücksprungs 43 und eines beabstandet davon in Hochrichtung H angeordneten Vorsprungs 41 wird die Nut 42 ausgebildet. In die Nut 42 greift der Oberkantenbereich 62 des Masseelements 60 zumindest bereichsweise ein und wird dadurch in seiner Position gehalten. Wie in Fig.3 gezeigt, umfaßt der Gehäusekörper 4 einen Auflagebereich 14, der sich im wesentlichen eben und parallel zur der Ebene, die von der Längsrichtung L und der Tiefenrichtung T aufgespannt wird, erstreckt. Wie Fig. 5 zeigt, weist der Auflagebereich 14 vorzugsweise einen Bereich auf, der im wesentlichen rechtwinklig zum Seitenabschnitt 22 angeordnet ist. Vorzugsweise ist dieser Bereich dazu auslegt,

zumindest bereichsweise an einem seitlichen Bereich 72 der Aussparung 71 (siehe auch Fig.3) angeordnet zu werden. Der Auflagebereich 14 umfaßt eine Kante 14a (gezeigt in Figur 4), welche auf der entgegen der Tiefenrichtung T bzw. im wesentlichen entgegen der Einführungsrichtung E angeordneten Seite des Auflagebereichs 14 angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Kante 14a im wesentlichen entlang der Längsrichtung L angeordnet. Die Kante 14a dabei ist derart angeordnet, daß der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung 2 von der Kante aus gesehen in einer Richtung liegt, die eine Komponente entlang der Tiefenrichtung T bzw. der Einführungsrichtung E aufweist. Vorzugsweise wird die Kippachse 11 der Steckeraufnahmevorrichtung dann durch die Kante 14a, die dann die Schnittgerade zwischen der durch den Bereich 14 aufgespannten Ebene und der Stirnfläche 73 der Leiterplatte ist, festgelegt.

[0082] **Figuren 6A bis 6D** zeigen eine Schnittansicht verschiedener Ausführungsformen der Anordnung der Kippachse im Kippbereich 11 der Steckeraufnahmevorrichtung 2.

[0083] Der Auflagebereich 14 ist in den gezeigten Ausführungsformen vorzugsweise im wesentlichen eben ausgebildet, da die Leiterplatte 3 ebenfalls im wesentlichen eben ausgebildet ist. Der Kippbereich 11 ist ein Bereich der Steckeraufnahmevorrichtung, welcher in Kontakt mit der Leiterplatte ist und in dem sich während des Kippvorgangs zumindest eine Kippachse befindet.

[0084] In der in Figur 6A gezeigten Ausführungsform fällt die Kippachse 11 mit einer Kante 14a des Auflagebereichs 14 zusammen. In dieser Ausführungsform umfaßt der Auflagebereich einen ungerundeten Endbereich bzw. eine Kante 14a, welche auf einer Fläche bzw. Oberflächen der Leiterplatte 3 zumindest bereichsweise aufliegt. Durch die Kante 14a wird eine Kippachse 11 an der Steckeraufnahmevorrichtung 2 und der Leiterplatte 3 definiert.

[0085] In der in Figur 6B gezeigten Ausführungsform fällt die Kippachse 11 in einem Bereich der Auflagefläche 14 mit einem Leiterplattenenden zusammen. Vorzugsweise fällt die Kippachse mit einer Vorderkante der Leiterplatte 76 oder einer Aussparungskante 77 einer Aussparung 71 der Leiterplatte 3 zusammen.

[0086] In der in den Figuren 6C und 6D gezeigten Ausführungsform ist ein Leiterplattenende 76, 77 gerundet ausgebildet. Im Falle eines gerundeten Leiterplattenendes 76, 77 kann der Kippbereich 11 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 auf der Rundung abrollen, d.h. die Kippachse 11 verlagert sich entsprechen innerhalb des gerundeten Bereiches und bildet eine Kippachsenschar.

[0087] **Figur 7** zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Kontaktsystems 1, umfassend eine Ausführungsform eines Steckers 5 und eine Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2. In Hinsicht auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 6 sind identische oder im wesentlichen identische Bauteile mit identischen Bezugszeichen versehen.

[0088] Der Stecker 5 und die Steckeraufnahmevor-

richtung 2 sind in einer Trennposition gezeigt, d.h. der Stecker 5 ist von der Steckeraufnahmevorrichtung 2 getrennt bzw. beabstandet. Der Stecker 5 und die Steckeraufnahmevorrichtung 2 sind in eine Betriebsposition überführbar, so daß der Stecker 5 in die Steckeraufnahmevorrichtung 2 zumindest teilweise eingeführt ist und die Steckverbindung die betriebsgemäßen Funktionen erfüllt, insbesondere elektrischer Kontakt zwischen Stecker 5 und Steckeraufnahmevorrichtung 2 hergestellt ist.

[0089] Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 befindet sich in einer Anordnungsposition, d.h. sie ist an bzw. auf einer Leiterplatte 3 angeordnet und vorzugsweise befestigt. Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 umfaßt einen Gehäusekörper 4, zumindest ein Anschlußelement 50, welches mittels eines Anschlußbereiches 57 mit der Leiterplatte verbunden ist, und ein Masseelement 60, welches als Metallgehäuse des Gehäusekörpers 4 ausgebildet ist. Der Gehäusekörper 4 bzw. das Masseelement 60 weist zumindest ein Masseanschlußelement 89, vorzugsweise eine Vielzahl, insbesondere 2, 3, 4, 5, 6, usw. Masseanschlußelemente 89 auf. Jedes Masseanschlußelement 89 kann ausgelegt sein, den Gehäusekörper 4 bzw. das Masseelement 60 mit einem Masseanschlußkontakt 75 der Leiterplatte 3 elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden. Besonders vorzugsweise ist jedes Masseanschlußelement 89 als Lötkontakt bzw. als Lötflanke ausgebildet und insbesondere einstückig mit dem Gehäusekörper 4 bzw. dem (entsprechenden) Masseelement 60 ausgebildet. Weiter vorzugsweise kann jedes Masseanschlußelement 89 mit einem zugeordneten Masseanschlußkontakt 75 verschraubt und/oder vernietet werden.

[0090] Weiter vorzugsweise umfaßt der Gehäusekörper 4 bzw. das Masseelement 60 zumindest ein Hilfsmasseanschlußelement 95, vorzugsweise eine Vielzahl von Hilfsmasseanschlußelementen 95, insbesondere 2, 3, 4, 5, 6 usw. Hilfsmasseanschlußelemente 95 auf. Jedes Hilfsmasseanschlußelement 95 kann ausgelegt sein, den Gehäusekörper 4 bzw. das Masseelement 60 mit einem zugeordneten Masseanschlußkontakt 75 der Leiterplatte 3 elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden.

[0091] Ein Aufnahmebereich 20 des Gehäusekörpers 4 ist dazu ausgelegt, den Stecker 5 in einer Einführrichtung E aufzunehmen. Eine Verriegelungseinrichtung 91 des Gehäusekörpers, insbesondere des Masseanschlußelements 89, ist dazu ausgelegt mit einer komplementären Verriegelungseinrichtung 93 des Steckers 5 in Eingriff zu gelangen und mit der komplementären Verriegelungseinrichtung 93 des Steckers 5 zu verriegeln, wenn der Stecker 5 in der Steckeraufnahmevorrichtung 2 aufgenommen und in einer Betriebsposition befindlich ist. Hierbei kann der Stecker 5 mit der Steckeraufnahmevorrichtung 2 derart verriegelt sein bzw. werden, daß sich die Verriegelung während des betriebsmäßigen Gebrauchs nicht löst bzw. nicht öffnet.

[0092] Der Gehäusekörper 4 kann eine Vielzahl von Verriegelungseinrichtungen 91, insbesondere 2, 3, 4, 5,

6, usw. Verriegelungseinrichtungen 91 aufweisen. Der Stecker 5 kann eine Vielzahl komplementärer Verriegelungseinrichtungen 93, insbesondere 2, 3, 4, 5, 6, usw. komplementärer Verriegelungseinrichtungen 93 aufweisen. Insbesondere kann die Anzahl der Verriegelungseinrichtungen 91 und der komplementären Verriegelungseinrichtungen 93 identisch sein.

[0093] Die Verriegelungseinrichtung 91 umfaßt vorzugsweise einen Vorsprung, der insbesondere ausgelegt ist, mit einem komplementär ausgebildeten Rücksprung bzw. einer Öffnung der komplementären Verriegelungseinrichtung 93 des Steckers 5 in Eingriff zu gelangen. Die Verriegelungseinrichtung 91 und/oder die komplementäre Verriegelungseinrichtung 93 sind rückstellfähig, insbesondere elastisch verformbar, ausgebildet.

[0094] Vorzugsweise kann die Verriegelungseinrichtung 91 und/oder die komplementäre Verriegelungseinrichtung 93 entlang einer Verriegelungsrichtung V rückstellfähig verformt werden. Die Verriegelungsrichtung V ist vorzugsweise im wesentlichen senkrecht zu der Einführrichtung E. Weiter vorzugsweise kann die komplementäre Verriegelungseinrichtung 93 und/oder die Verriegelungseinrichtung 91 entgegen der Verriegelungsrichtung V betätigt werden, um die komplementäre Verriegelungseinrichtung 93 von der Verriegelungseinrichtung 91 zu entriegeln, so daß der Stecker 5 von der Steckeraufnahmevorrichtung 2 gelöst werden kann.

[0095] **Figur 8** zeigt eine perspektivische Ansicht der Steckeraufnahmevorrichtung 2. Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 weist im Aufnahmebereich 20 zumindest einen Widerlagerbereich 25 auf, der dazu ausgelegt ist einen Steckerwiderlagerbereich 85 zumindest teilweise formschlüssig und/oder kraftschlüssig zu kontaktieren. Weiter umfaßt der Aufnahmebereich 20 zumindest einen Aussparungsbereich 26, wobei der Aussparungsbereich 26 vorzugsweise einen Schirmkontaktbereich 29 umfaßt, der dazu ausgelegt ist, einen Schirmkontakt 87 eines zumindest teilweise eingeführten Steckers 5 elektrisch zu kontaktieren. Besonders bevorzugt wird der elektrische Kontakt zwischen dem Schirmkontaktbereich 29 des Aussparungsbereichs 26 und dem Schirmkontakt 87 des Steckers 5 hergestellt, bevor andere Bereiche der Steckeraufnahmevorrichtung 2 entsprechenden Bereichen des Steckers 5 elektrisch kontaktieren.

[0096] Ähnlich zu der in **Figur 3** gezeigten Ausführungsform, umfaßt der Gehäusekörper 4 einen Auflagebereich 14, vorzugsweise eine Vielzahl von Auflagebereichen 14, insbesondere 4, 5, 6, 7, 8, usw. Auflagebereiche 14. Jeder Auflagebereich 14 kann sich im wesentlichen eben und parallel zur der Ebene erstrecken, die von der Längsrichtung L und der Tiefenrichtung T aufgespannt wird. Jeder Auflagebereich 14 kann ausgelegt sein, an einer Leiterplatte 3 (nicht gezeigt) angeordnet zu werden. Jeder Auflagebereich 14 weist vorzugsweise einen Bereich auf, der im wesentlichen rechtwinklig zum Seitenabschnitt 22 angeordnet ist. Vorzugsweise ist dieser Bereich dazu ausgelegt, zumindest bereichsweise an

einem seitlichen Bereich 72 der Aussparung 71 der Leiterplatte 3 (siehe auch Fig. 12) angeordnet zu werden. Vorzugsweise dient dieser Bereich als Masseanschlußelement 89.

[0097] Jeder Auflagebereich 14, insbesondere das Masseanschlußelement 89, umfaßt eine Kante 14a, welche auf der entgegen der Tiefenrichtung T bzw. im wesentlichen auf der entgegen der Einführrichtung E angeordneten Seite des entsprechenden Auflagebereichs 14 bzw. steckerseitig angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Kante 14a im wesentlichen parallel zu der Längsrichtung L angeordnet. Die Kante 14a dabei ist derart angeordnet, daß der Massenschwerpunkt S (nicht gezeigt in Figur 8) der Steckeraufnahmevorrichtung 2 von der Kante 14a aus gesehen in einer Richtung liegt, die eine Komponente entlang der Tiefenrichtung T bzw. der Einführrichtung E aufweist. In anderen Worten ist der Schwerpunkt S (nicht gezeigt) entlang der Tiefenrichtung T von der Kante 14a beabstandet.

[0098] Vorzugsweise wird die Kippachse 11 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 durch die Kante 14a festgelegt, so daß die Kippachse 11 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 eine Schnittgerade zwischen einer durch den Bereich 14 aufgespannten Ebene und einer durch die Stirnfläche 73 (gezeigt in Figur 3) der Leiterplatte festgelegten Ebene ist. Weiter vorzugsweise liegt die Kante 14a in Tiefenrichtung T gesehen parallel und auf gleicher Tiefe wie die Stirnfläche der Steckeraufnahmevorrichtung 2. In anderen Worten liegen die Stirnfläche der Steckeraufnahmevorrichtung 2 und die Kante 14a in einer Ebene. Insbesondere liegt die Kippachse 11 in der Ebene der Stirnfläche der Steckeraufnahmevorrichtung 2, so daß sich die Steckeraufnahmevorrichtung 2 im wesentlichen von der Kippachse 11 aus in Richtung der Tiefenrichtung T, also leiterplattenseitig erstreckt und folglich der Massenschwerpunkt S (nicht gezeigt) immer leiterplattenseitig von der Kippachse 11 angeordnet ist.

[0099] Weiter vorzugsweise umfaßt das Masseanschlußelement 89 weiter die mit Bezug auf Figur 7 beschriebene Verriegelungseinrichtung 91.

[0100] Weiter vorzugsweise umfaßt die Steckeraufnahmevorrichtung 2 ein Eingriffmittel 12, insbesondere einen Zapfen 12, der ausgelegt ist in der Anordnungsposition in ein Loch bzw. eine Öffnung 70 der Leiterplatte 3 einzugreifen. Insbesondere erstreckt sich das Eingriffmittel 12 senkrecht zur Erstreckung des Auflagebereichs 14.

[0101] Die Figur 9 zeigt die in Figur 8 gezeigte Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 in einer Seitenansicht mit Blickrichtung entlang der Tiefenrichtung T. In anderen Worten zeigt Figur 9 die Steckeraufnahmevorrichtung 2 "von Vorne", insbesondere von einem Stecker 5 aus gesehen, der in die Steckeraufnahmevorrichtung 2 eingeführt wird.

[0102] Figur 10 zeigt die in Figur 8 gezeigte Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 in einer Seitenansicht entlang der Längsrichtung L. In anderen Worten zeigt Figur 10 die Steckeraufnahmevorrichtung

2 "von der Seite", d.h. im wesentlichen senkrecht zu der Ansicht in Figur 9. Die in den Figuren 9 und 10 gezeigten Bezugszeichen und die damit bezeichneten Elemente entsprechen den in der Figur 8 gezeigten Elementen.

[0103] Figur 11 zeigt die in Figur 8 gezeigte Ausführungsform der Steckeraufnahmevorrichtung 2 in einer Draufsicht und Figur 12 eine Leiterplatte 3, die ausgelegt ist die Steckeraufnahmevorrichtung 2 aufzunehmen.

[0104] Die Steckeraufnahmevorrichtung 2 ist im Anordnungszustand auf der Leiterplatte 3 um eine Kante 14a, d.h. um die Kippachse 11, welche sich in Längsrichtung L erstreckt, drehbar bzw. kippbar. Durch Drehen bzw. Kippen um die Kippachse 11 entfernen sich insbesondere der Anschlußbereich 57 der Steckeraufnahmevorrichtung 2 und der zugeordnete Anschlußkontakt 74 der Leiterplatte voneinander weg und dekontaktieren. Um die Drehung bzw. das Kippen zu verhindern, ist der Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung in einem Bereich angeordnet, der sich von der Kippachse 11 aus leiterplattenseitig befindet. Vorzugsweise bewirkt ein derart gelagerter Massenschwerpunkt S der Steckeraufnahmevorrichtung 2, daß um die Kippachse 11 ein Drehmoment ausgeübt wird, so daß der Auflagebereich 14 entlang der Montagerichtung M gegen die Leiterplatte gedrückt wird, wodurch insbesondere der Anschlußbereich 57 und der Anschlußkontakt 74 sicher miteinander kontaktieren.

[0105] Insbesondere fällt die Kippachse 11 mit der Leiterplattenvorderkante 76 und der Kante 14a des Masseanschlußelements 89 zusammen. Vorzugsweise umfaßt die Leiterplatte 3 eine Aussparung 71, wobei sich die Leiterplattenvorderkante 76 beiderseits der Aussparung 71 erstreckt. Vorzugsweise weist die Steckeraufnahmevorrichtung 2 an gegenüberliegenden Seiten des Gehäusekörpers 4 zumindest ein Masseanschlußelement 89 jeweils mit einer Kante 14a auf, wobei jede Kante 14a vorzugsweise mit einem zugeordneten Abschnitt der Leiterplattenvorderkante 76 beiderseits der Aussparung 71 im wesentlichen zusammenfällt.

[0106] Weiter bevorzugt ist die Aussparungskante 77 der Aussparung 71 der Leiterplatte 3 derart ausgebildet, daß die Aussparung 71 in angeordnetem Zustand der Steckeraufnahmevorrichtung 2 den Bereich zwischen dem Seitenabschnitt 22 des Gehäusekörpers 4 und der Verriegelungseinrichtung 91 umfaßt, so daß eine komplementäre Verriegelungseinrichtung 93 in diesem Bereich bzw. in die Aussparung 71 einführbar ist.

[0107] Mit anderen Worten erstreckt sich die Aussparungskante 77 im wesentlichen entlang der Längsrichtung L, wobei die Aussparungskante 77 zumindest bereichsweise von der Vorderkante 76 der Leiterplatte 3 entlang der Tiefenrichtung T versetzt ausgebildet ist, so daß zwei seitliche Aussparungsbereiche 72 ausgebildet werden, die sich im wesentlichen entlang der Tiefenrichtung T erstrecken und an den beiden Enden der Aussparungskante 77 anschließen. Vorzugsweise ist die Aussparungskante 77 entlang der Längsrichtung L derart dimensioniert, daß die zwei seitlichen Aussparungsberei-

che 72 entlang der Längsrichtung L einen Abstand aufweisen, der größer ist als der Frontbereich 61 der Steckeraufnahmevorrichtung 2, so daß jeweils eine komplementäre Verriegelungseinrichtung 93 des Steckers 5 zwischen einem Teil der Steckeraufnahmevorrichtung 2, insbesondere dem Frontbereich 61 bzw. dem Gehäusekörper 4, und einem seitlichen Aussparungsbereich 72 angeordnet werden kann.

[0108] Zusätzlich zu den obigen Ausführungen können einzelne Merkmale der oben beschriebenen Ausführungsformen beliebig miteinander zu weiteren Ausführungsformen kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

[0109]

1	Kontaktsystem
2	Steckeraufnahmevorrichtung
3	Leiterplatte
4	Gehäusekörper
5	Stecker
10	Befestigungsbereich
11	Kippachse
12	Eingriffsmittel
13	Verjüngung
14	Auflagebereich
20	Aufnahmebereich
21	Aufnahmeöffnung
22	Seitenabschnitt
23	Bodenabschnitt
24	Kontaktabschnitt
25	Widerlagerbereich
26	Aussparungsbereich
27	Hohlraum
28	Verjüngung
29	Schirmkontaktbereich
30	Anschlußelementhaltebereich
40	Masseelementhaltebereich
41	Vorsprung
42	Nut
50	Anschlußelement
51	Steckerkontaktbereich
52	Federwegbereich
53	Hochführbereich
54	in Tiefenrichtung erstreckender Überbrückungsbereich
55	geneigter Überbrückungsbereich
56	in Hochrichtung erstreckender Überbrückungsbereich
57	Anschlußbereich
58	Federwegkrümmungsbereich
60	Masseelement
61	Frontbereich
62	Oberkantenbereich
63	Masseanschlußbereich
70	Öffnung bzw. Loch bzw. Aussparung
71	Aussparung

72	seitlicher Aussparungsbereich
73	Stirnfläche der Leiterplatte
74	Anschlußkontakt
75	Masseanschlußkontakt
5 76	Vorderkante der Leiterplatte
77	Aussparungskante
81	Buchsenkontaktbereich
82	Stirnfläche
83	Steckeranschlußelement
10 84	Vorsprung
85	Steckerwiderlagerbereich
86	Steckermassebereich
87	Schirmkontakt
89	Masseanschlußelement
15 91	Verriegelungseinrichtung
93	komplementäre Verriegelungseinrichtung
95	Hilfsmasseanschlußelement
E	Einführriechung
H	Hochrichtung
20 T	Tiefenrichtung
L	Längsrichtung
M	Montagerichtung

25 Patentansprüche

1. Kontaktsystem (1) mit:

- 30 - einer Leiterplatte (3), welche zumindest einen Anschlußkontakt (74) umfaßt, und
 - einer Steckeraufnahmevorrichtung (2), welche zumindest ein Anschlußelement (50) umfaßt, wobei

- 35 -- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) in einer Anordnungsposition um einen Kippbereich (11) relativ zu der Leiterplatte (3) kippbar ist, und wobei

- 40 -- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt (S) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) derart relativ zu dem Kippbereich (11) angeordnet ist, daß das zumindest eine Anschlußelement (50) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) den zumindest einen Anschlußkontakt (74) der Leiterplatte (3) kontaktiert.

- 50 2. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 1, wobei das Anschlußelement (50) einen Anschlußbereich (57) aufweist und der Massenschwerpunkt (S) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) relativ zu dem Kippbereich (11) derart angeordnet ist, daß aufgrund der Gewichtskraft der Steckeraufnahmevorrichtung (2) der Anschlußbereich (57) eine Kraft auf die Leiterplatte (3) überträgt.

3. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 2, wobei der Mas-

- senschwerpunkt (S) und der zumindest eine Anschlußbereich (57) in einem gemeinsamen Halbraum bezüglich einer Bezugsebene (B) angeordnet sind,
wobei der Kippbereich (11) eine Kippachse (11) umfaßt und
wobei die Bezugsebene (B) von der Kippachse (11) und einer Normalen eines Auflagebereiches (14) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) aufgespannt ist.
4. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 3, wobei die Kippachse (11) mit einem Leiterplattenbereich (76, 77), insbesondere mit einer Vorderkante (76) der Leiterplatte (3) oder einer Aussparungskante (77) einer Aussparung (71) der Leiterplatte (3), zusammenfällt, welcher in der Anordnungsposition die Steckeraufnahmevorrichtung (2) kontaktiert.
5. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Kippachse (11) mit einer Kante (14a) des Auflagebereichs (14) zusammenfällt.
6. Kontaktsystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung (2) ferner
einen Aufnahmebereich (20), der dazu auslegt ist einen Stecker in einer Einführrichtung (E) aufzunehmen, und
einen Befestigungsbereich (10), welcher den Auflagebereich (14) umfaßt, aufweist.
7. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 5, wobei der Befestigungsbereich (10) ein Eingriffsmittel (12) umfaßt.
8. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Aufnahmebereich (20) zumindest einen gekrümmten Widerlagerbereich (25) umfaßt.
9. Kontaktsystem (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Aufnahmebereich (20) zumindest eine Aussparung (26) und/oder einen Hohlraum (27) umfaßt.
10. Kontaktsystem (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, weiter umfassend zumindest ein Masseelement (60), welches sich im wesentlichen rechtwinklig zur Einführrichtung (E) erstreckt, und wobei das Masseelement (60) einen Frontbereich (61) aufweist, der gegenüber einer Aufnahmeöffnung (21) vorsteht.
11. Kontaktsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend zumindest einen Schirmkontaktbereich (29), wobei der Schirmkontaktbereich (29) in einer Aussparung (26) des Aufnahmebereichs (20) angeordnet ist.
12. Kontaktsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steckeraufnahmevorrichtung (2) zumindest ein Masseanschlußelement (89) umfaßt,
- welches ausgelegt ist, den Gehäusekörper (4) und/oder das Masseelement (60) mit einem Masseanschlußkontakt (75) der Leiterplatte (3) elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden und/oder
- welches eine Verriegelungseinrichtung (91) aufweist, die dazu ausgelegt ist, mit einer komplementären Verriegelungseinrichtung (93) des Steckers (5) in Eingriff zu gelangen.
13. Verfahren zur zum Herstellen eines Kontaktsystems umfassend die Schritte:
- Bereitstellen einer Leiterplatte (3), mit zumindest einem Anschlußkontakt (74);
- Bereitstellen einer Steckeraufnahmevorrichtung (2), umfassend:
-- eine Steckeraufnahmevorrichtung (2), welche zumindest ein Anschlußelement (50) umfaßt, wobei
--- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) in einer Anordnungsposition um einen Kippbereich (11) relativ zu der Leiterplatte (3) kippbar ist, und wobei
--- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt (S) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) relativ zu dem Kippbereich (11) derart anordenbar ist, daß durch das zumindest eine Anschlußelement (50) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) zumindest ein Anschlußkontakt (74) der Leiterplatte (3) kontaktierbar ist;
- Anordnen der Steckeraufnahmevorrichtung (2) an der Leiterplatte (3) durch eine Relativbewegung der Steckeraufnahmevorrichtung (2) und der Leiterplatte (3) entlang einer Montage- richtung (M), die im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Leiterplatte (3) ist; und
- Loslassen der Steckeraufnahmevorrichtung (2), so daß das zumindest eine Anschlußelement (50) aufgrund der Schwerkraft den zumindest einen Anschlußkontakt (74) der Leiterplatte (3) kontaktiert.
14. Steckeraufnahmevorrichtung (2) zur Montage an einer Leiterplatte (3), wobei die Steckeraufnahmevorrichtung zumindest ein Anschlußelement (50) umfaßt, wobei
- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) in einer

Anordnungsposition um einen Kippbereich (11) relativ zu der Leiterplatte (3) kippbar ist, und wobei

- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) ausgebildet ist, daß in der Anordnungsposition der Massenschwerpunkt (S) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) relativ zu dem Kippbereich (11) derart anordenbar ist, daß durch das zumindest eine Anschlußelement (50) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) zumindest ein Anschlußkontakt (74) der Leiterplatte (3) kontaktierbar ist.

15. Verwendung einer Steckeraufnahmevorrichtung (2) gemäß Anspruch 14 zur Montage an eine Leiterplatte (3), wobei

- die Steckeraufnahmevorrichtung (2) durch eine Relativbewegung der Steckeraufnahmevorrichtung (2) und der Leiterplatte (3) entlang einer Montagerichtung (M), die im wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Leiterplatte (3) ist, an der Leiterplatte (3) angeordnet ist; und

- das zumindest eine Anschlußelement (50) der Steckeraufnahmevorrichtung (2) aufgrund der Schwerkraft den zumindest einen Anschlußkontakt (74) der Leiterplatte (3) kontaktiert.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

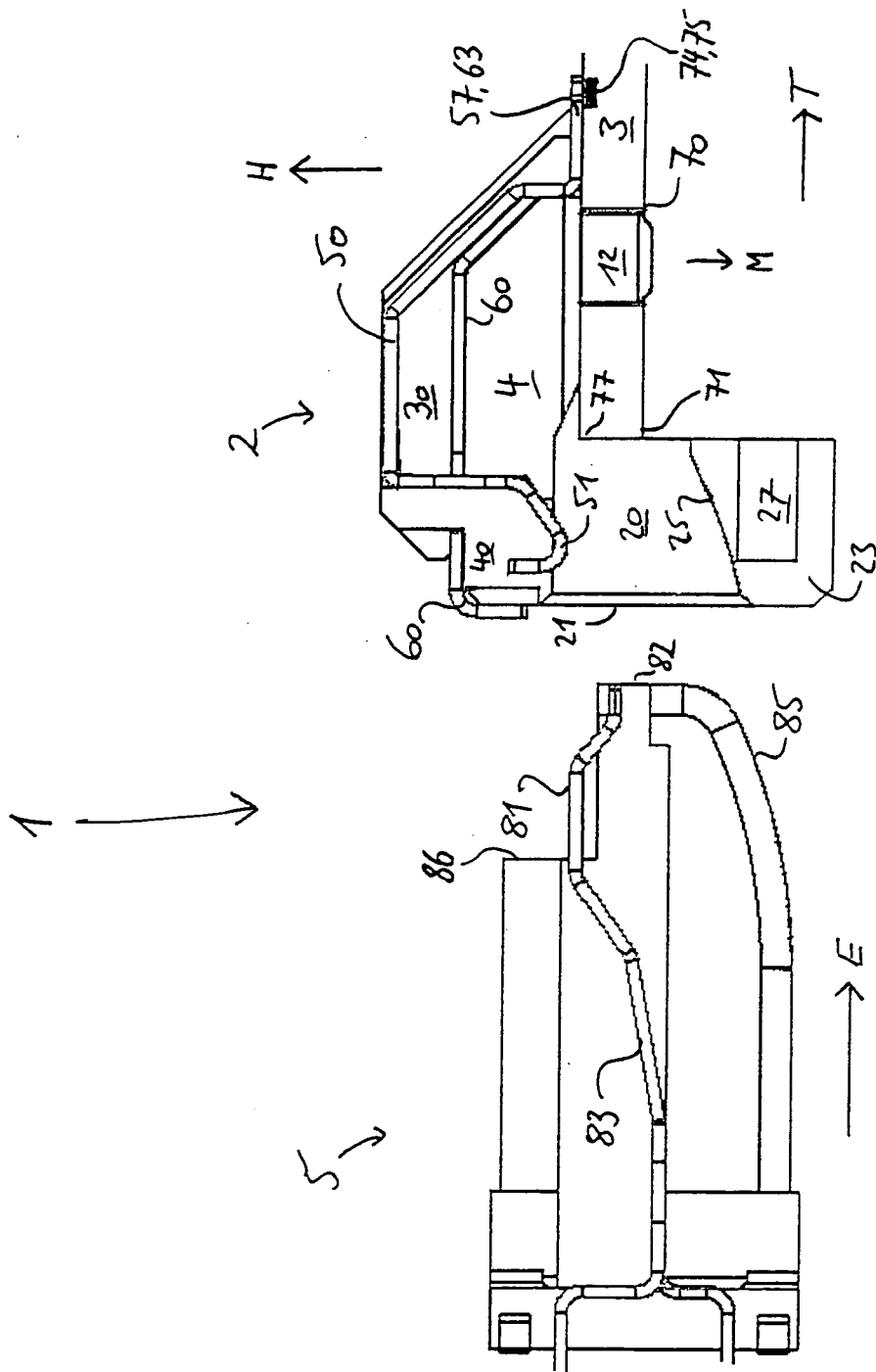


Fig. 1

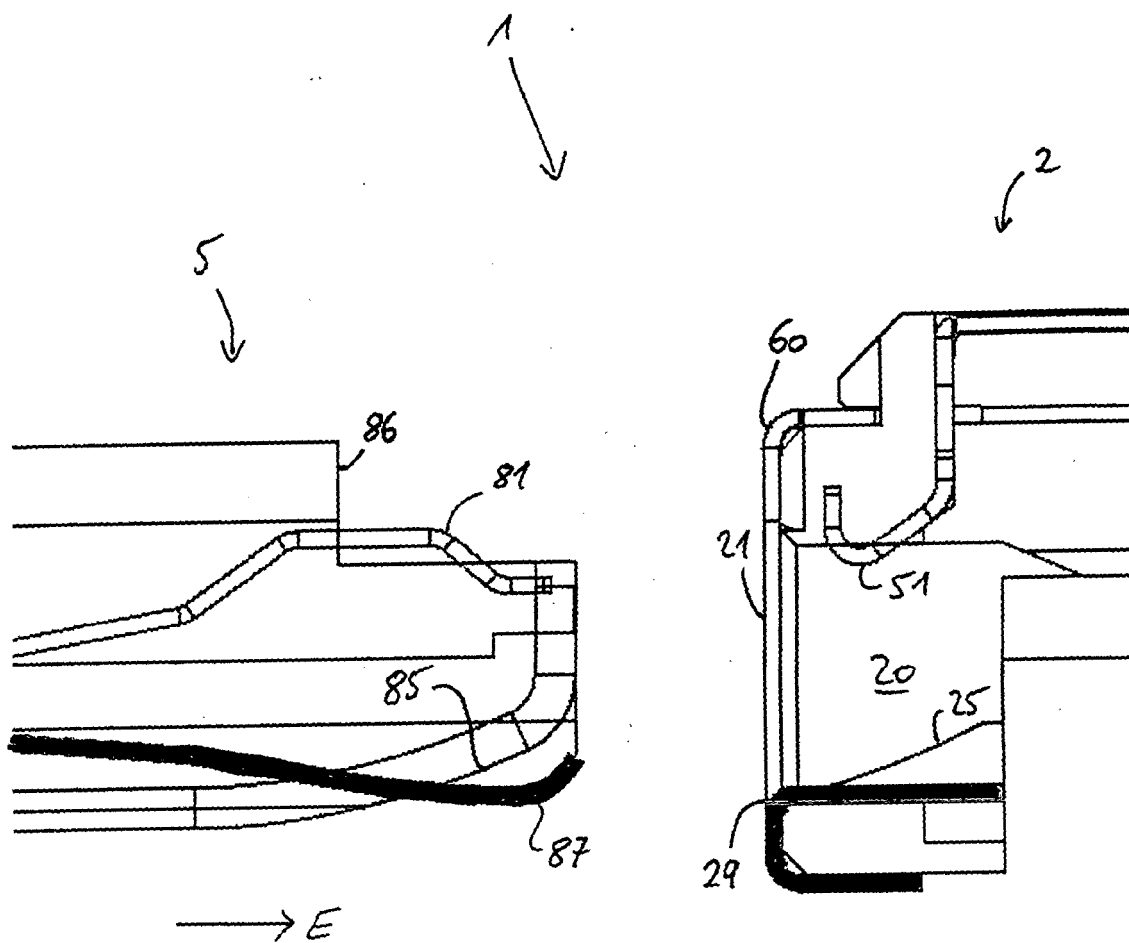


Fig. 1A

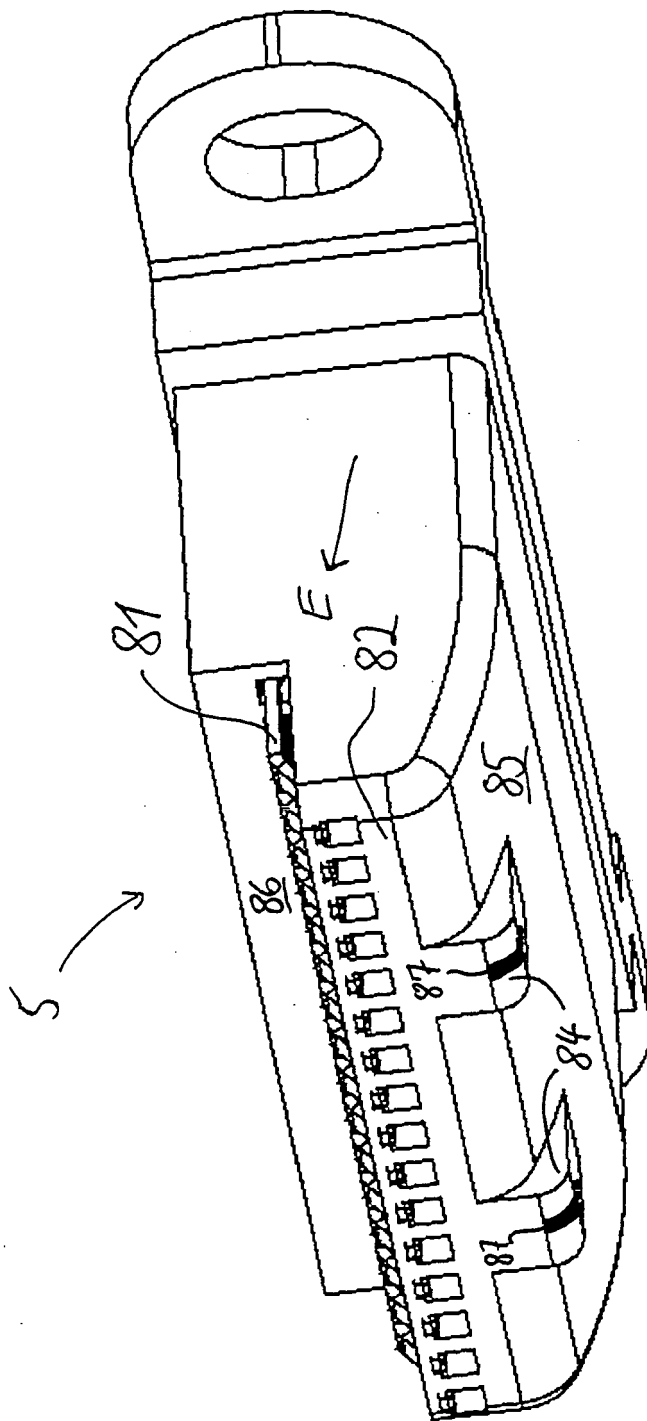


Fig. 2

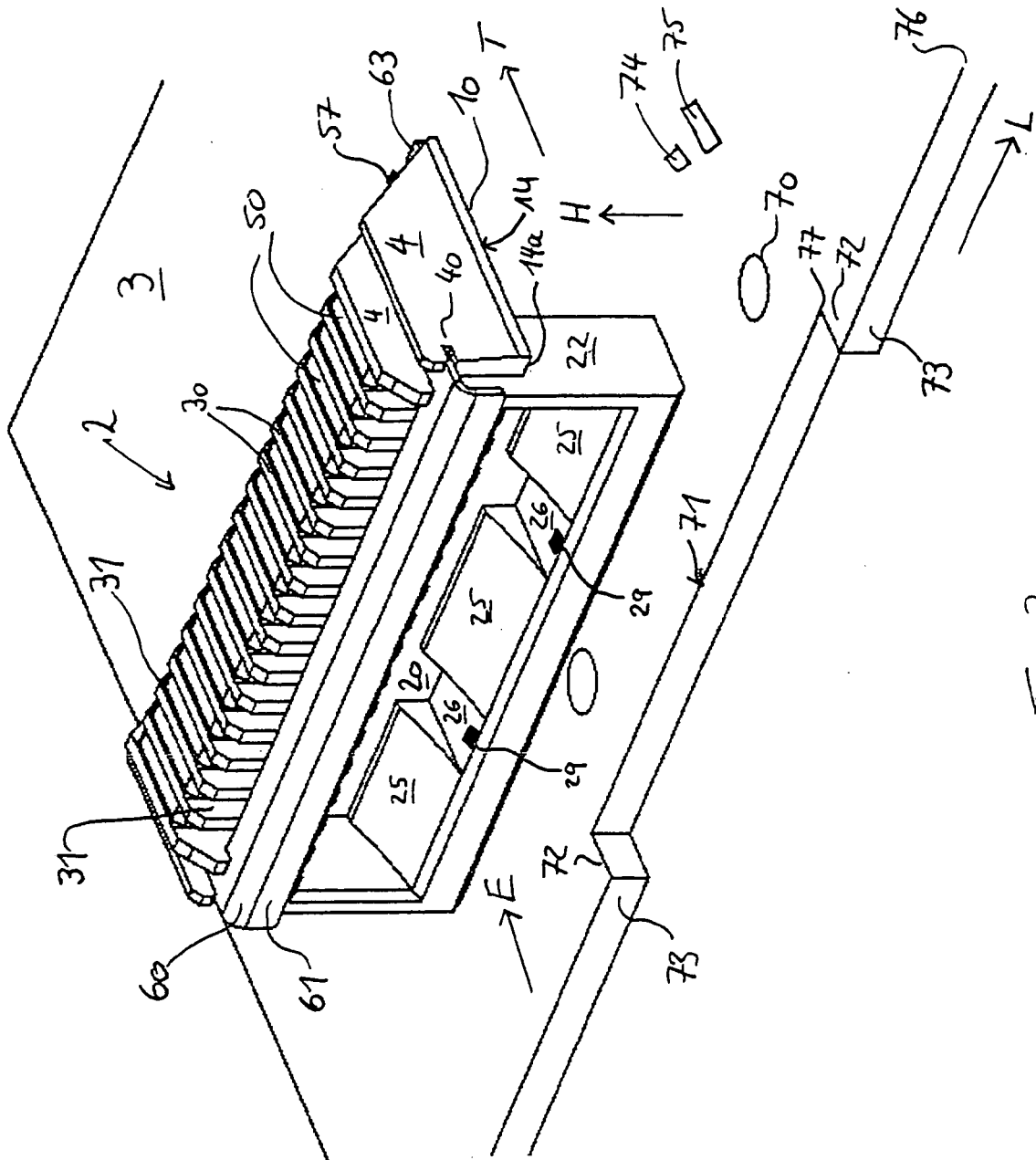


Fig. 3

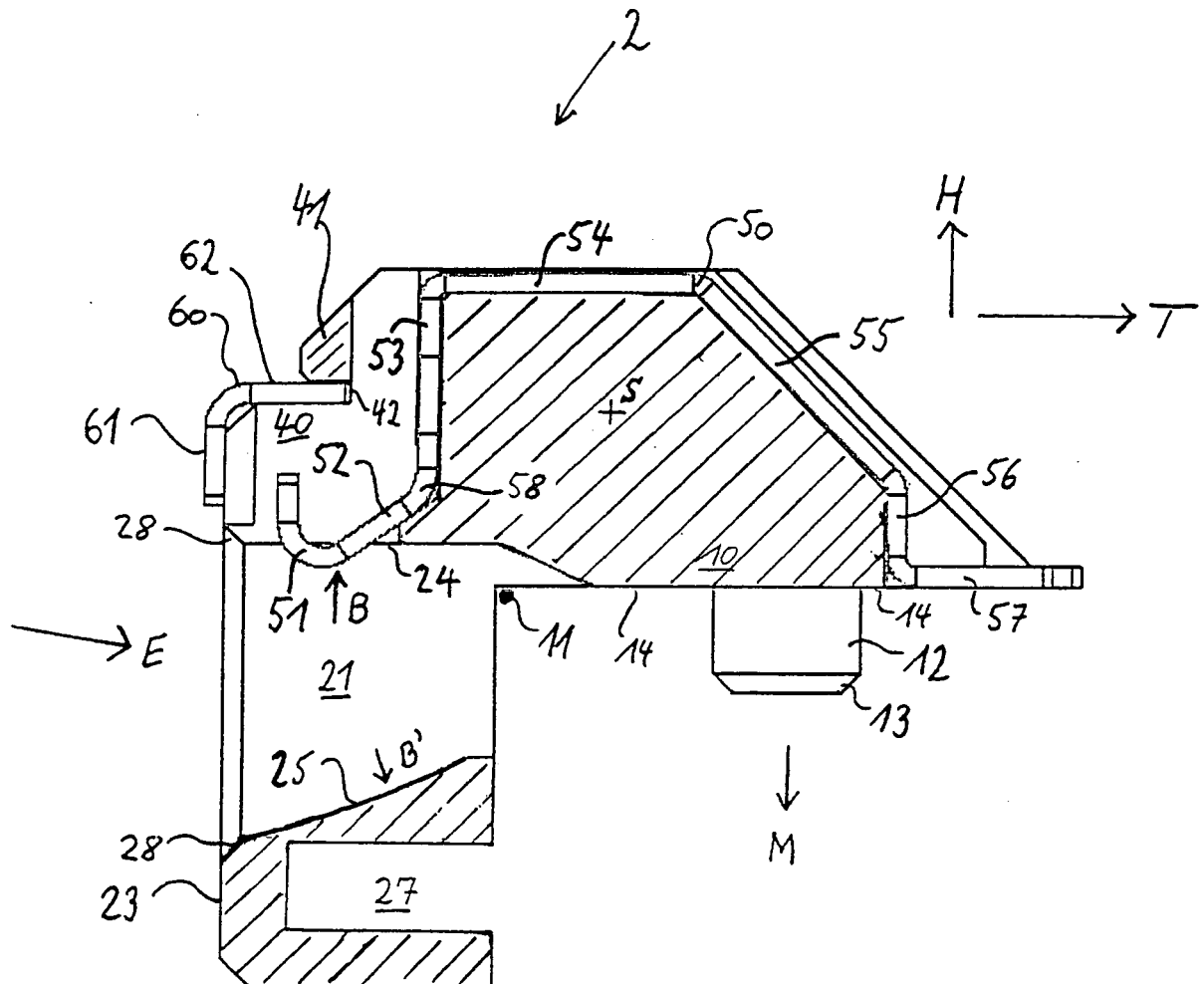


Fig. 4

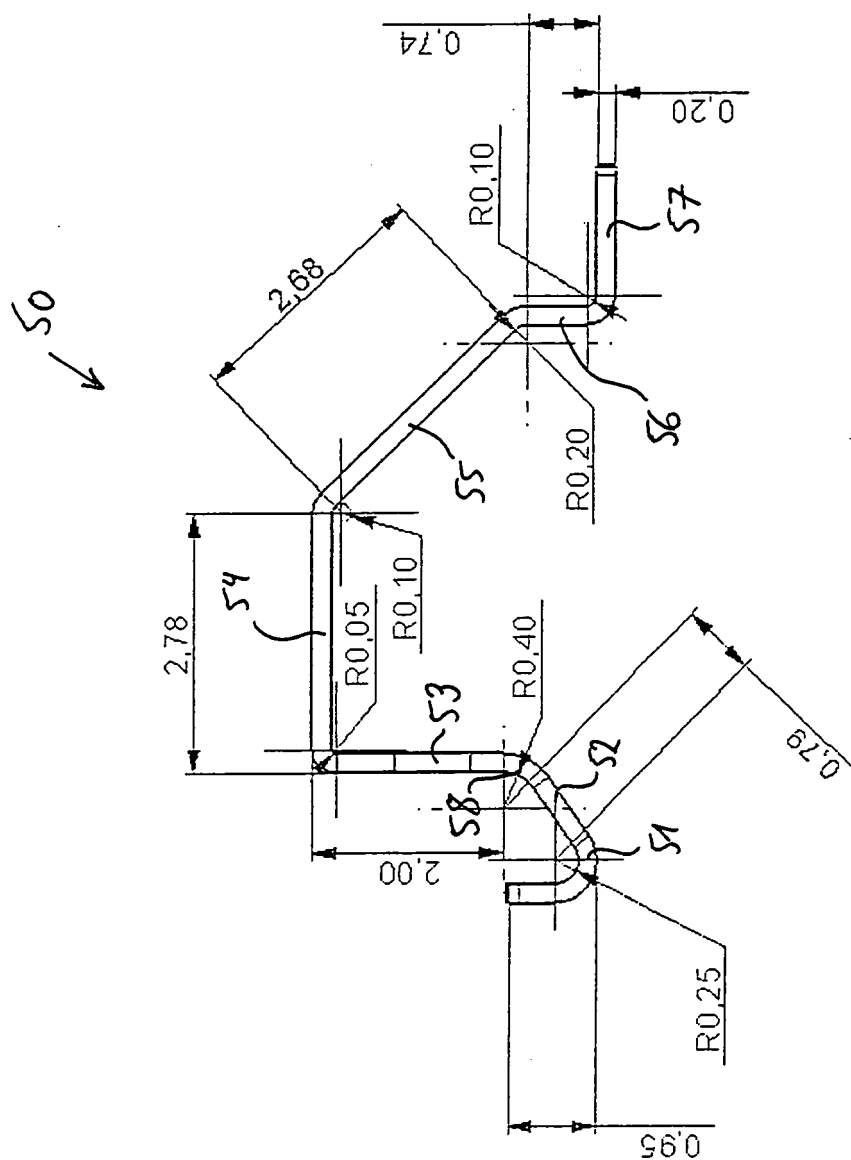


Fig. 4A

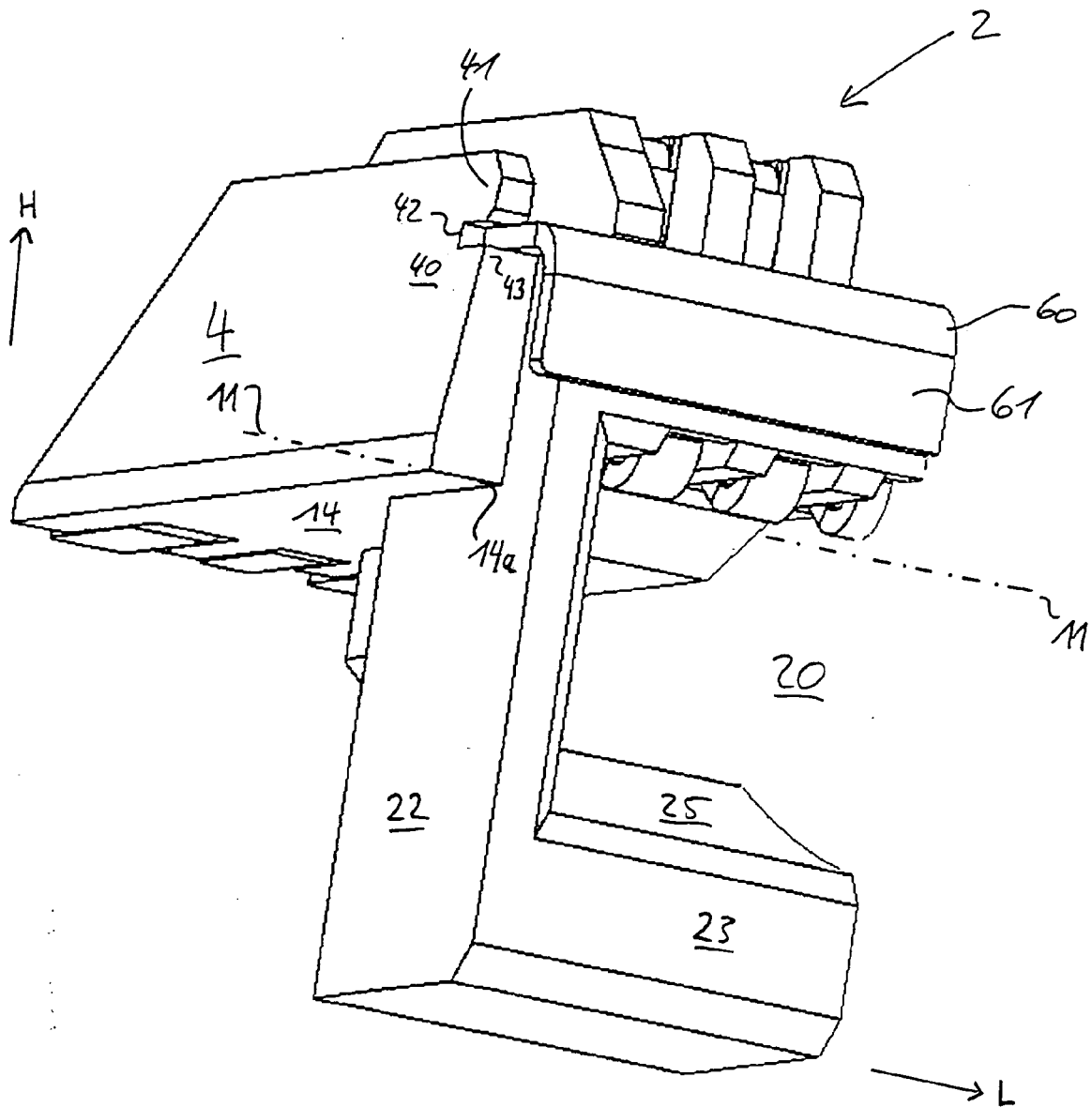


Fig. 5

Fig. 6A

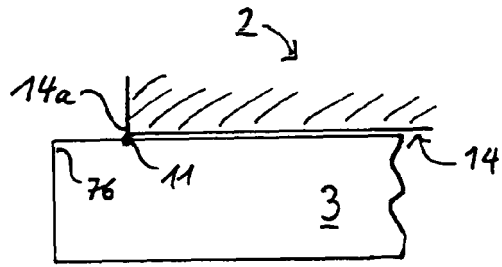


Fig. 6B

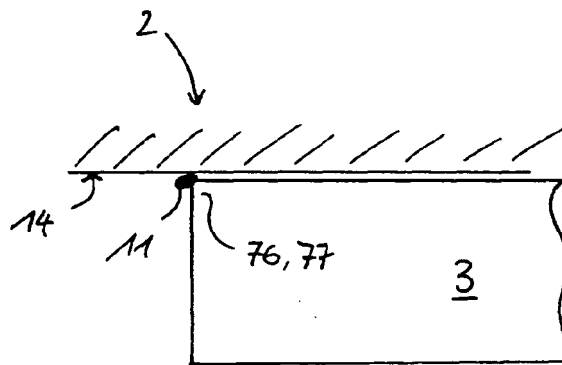


Fig. 6C

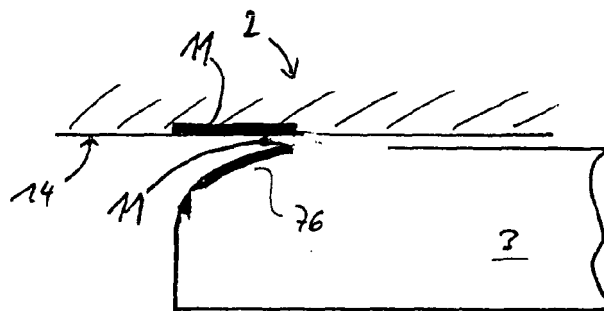
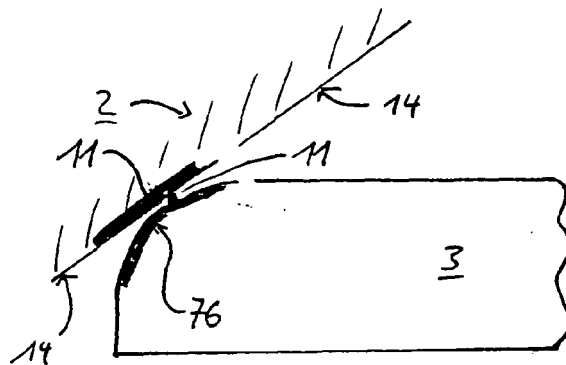
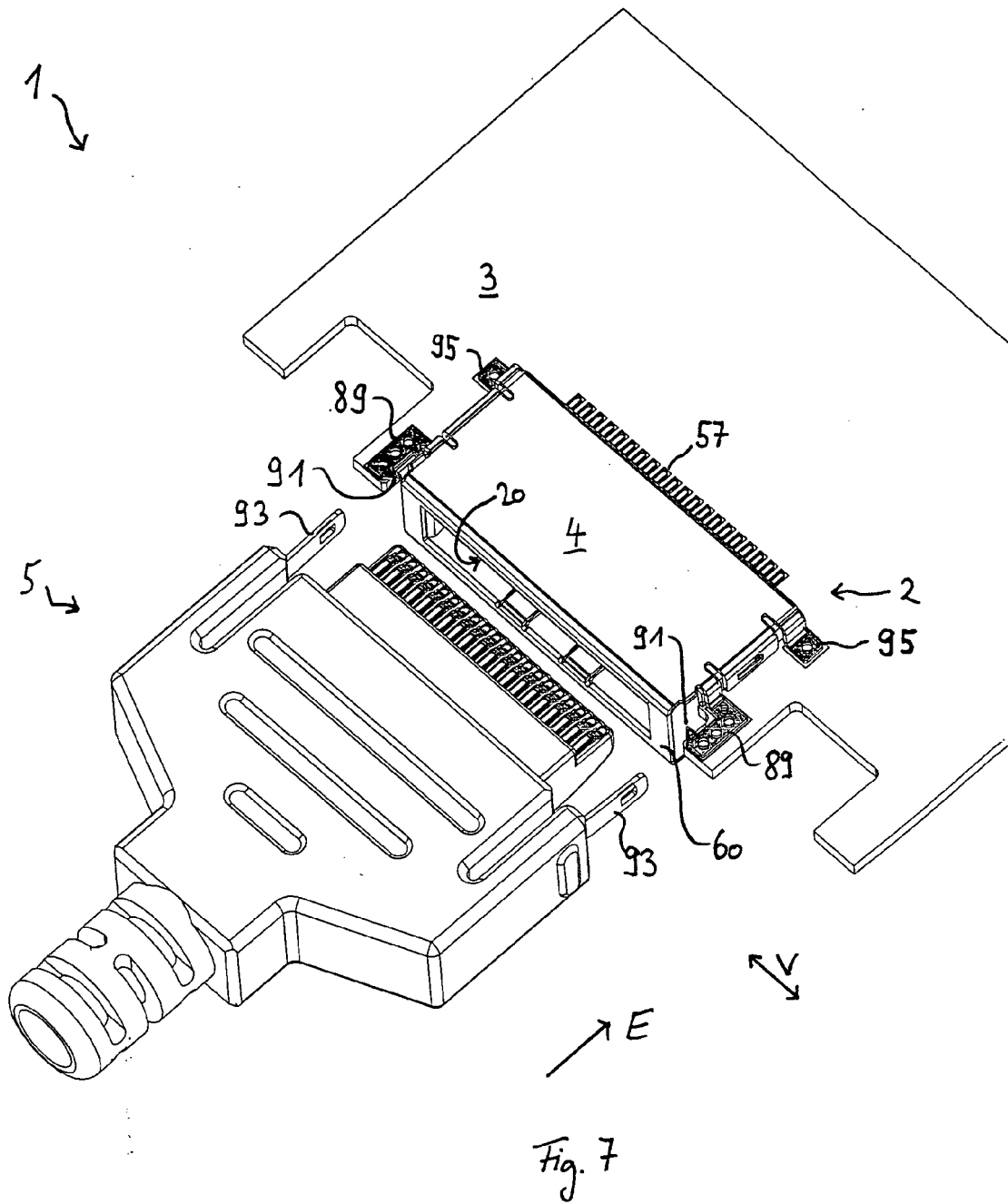


Fig. 6D





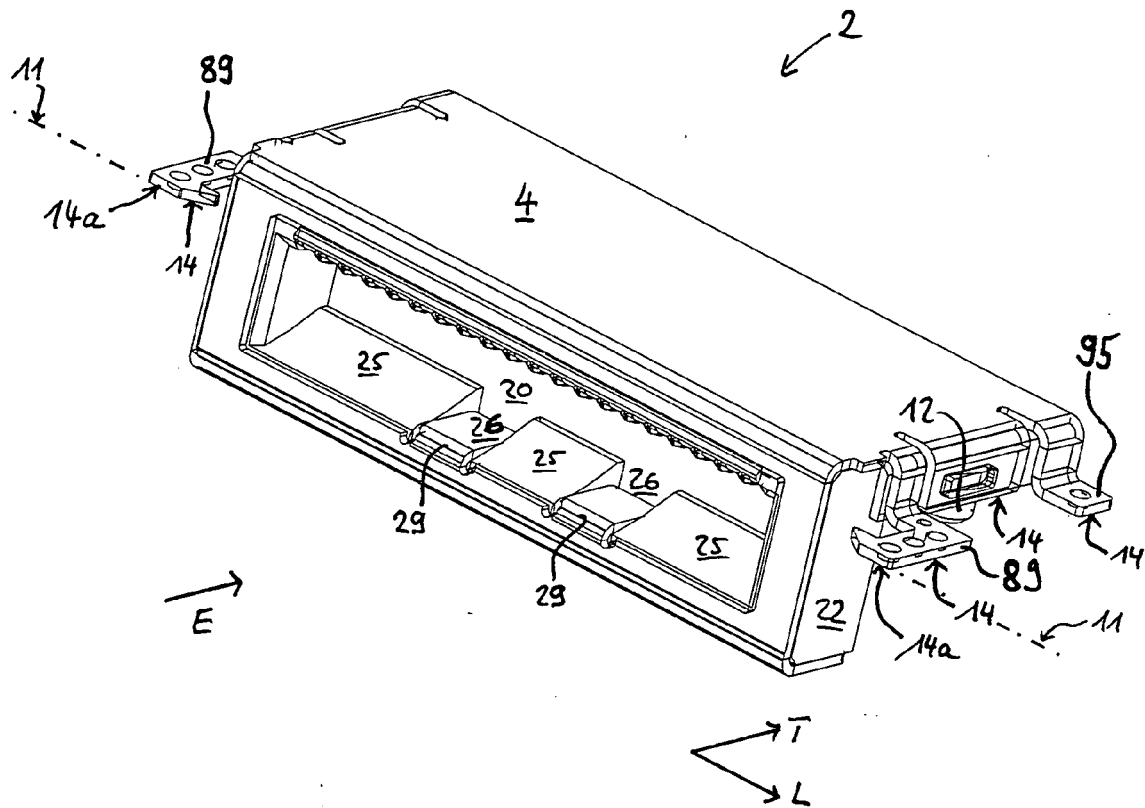
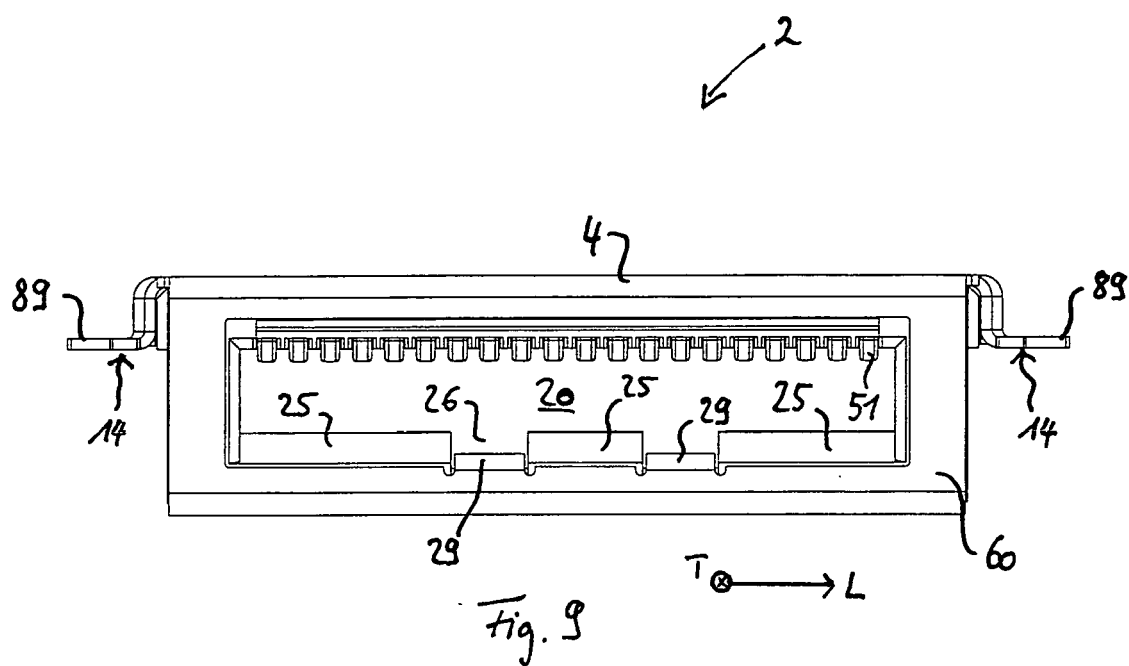


Fig. 8



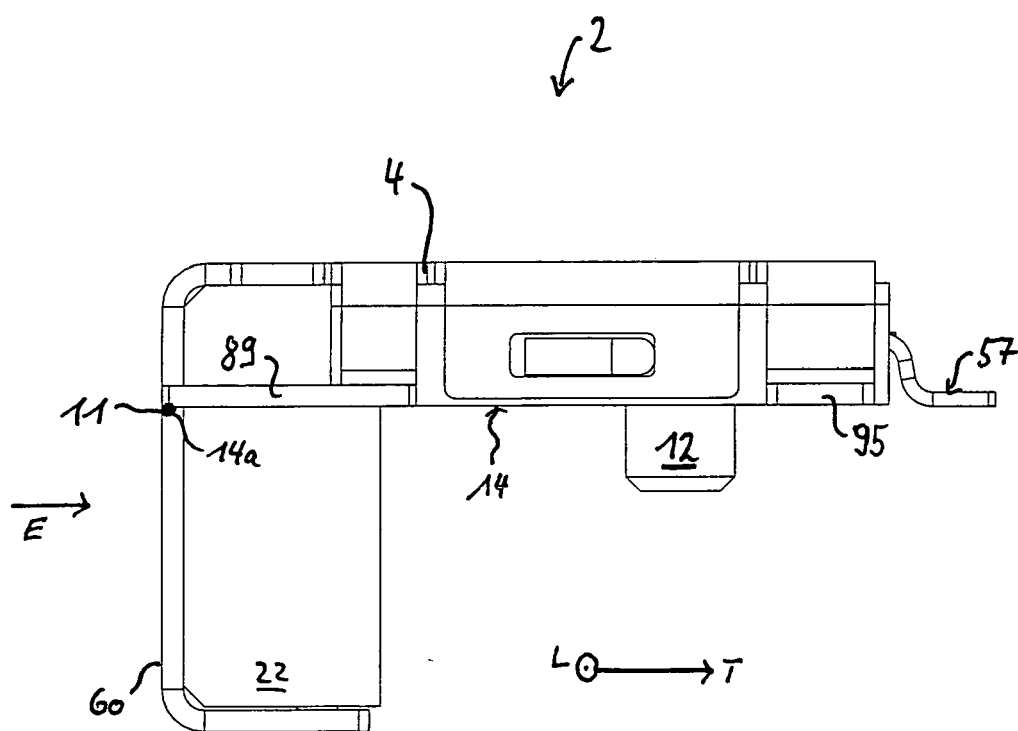
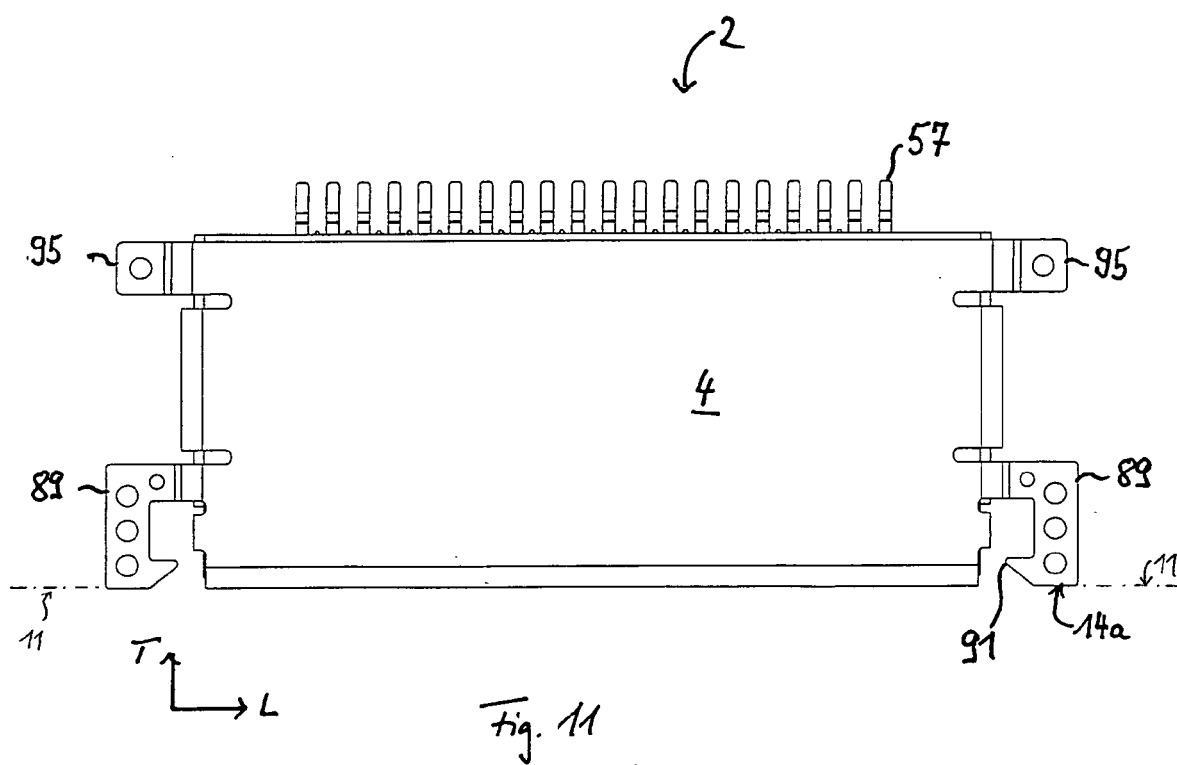


Fig. 10



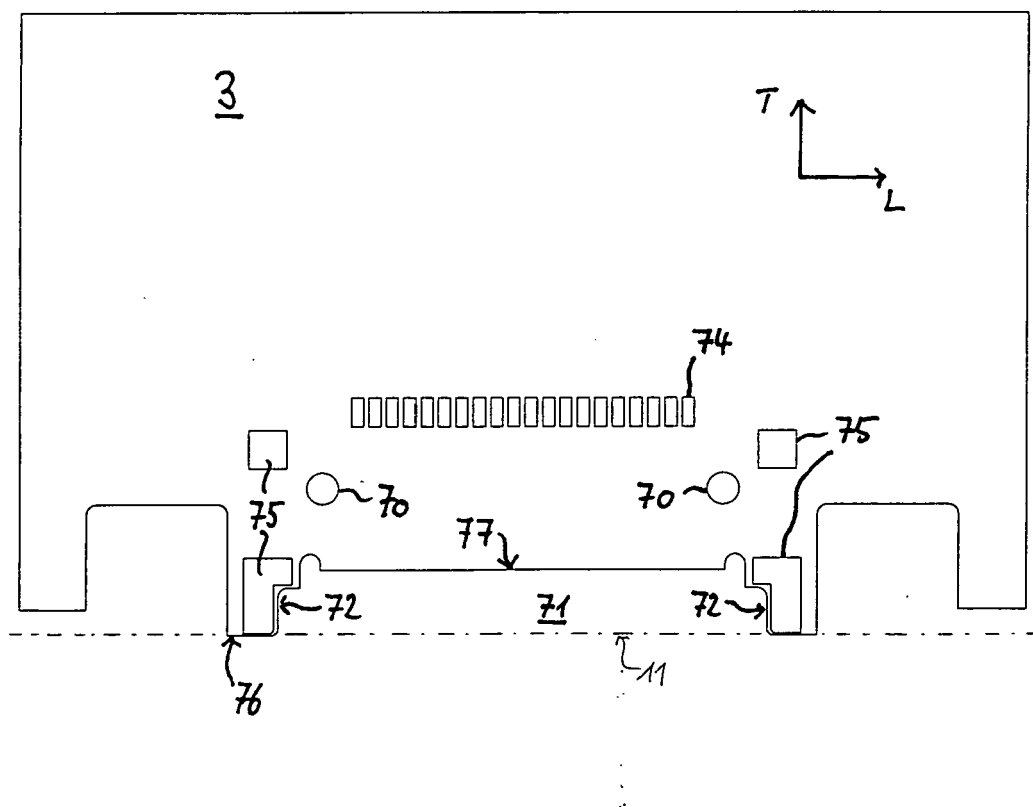


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 08 01 4374

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 628 410 A (GOODMAN DAVID S [US] ET AL) 9. Dezember 1986 (1986-12-09)	1-6,10, 12-15	INV. H01R12/18
Y	* Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 61 * * Abbildungen 1-4 *	7-9,11	H01R12/36 H01R13/658
X	US 2006/134944 A1 (HARPER DONALD K JR [US] HARPER JR DONALD K [US]) 22. Juni 2006 (2006-06-22)	1-6,9, 13-15	
Y	* Zusammenfassung * * Seite 1, Absätze 2,3 * * Seite 3, Absatz 35 * * Abbildungen 1,5,6A,6B,7A,7B *	7,8, 10-12	
Y	US 2004/115990 A1 (KODAMA AKIHIRO [JP]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	7-12	
Y	US 4 629 266 A (VISELLI MICHAEL A [US]) 16. Dezember 1986 (1986-12-16) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 55 * * Abbildungen 1-4 *	7-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Y	EP 1 079 467 A (TYCO ELECTRONICS LOGISTICS AG [CH]) 28. Februar 2001 (2001-02-28) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Absatz 17 - Spalte 6, Absatz 37 * * Abbildungen 1-6 *	7,9-12	
Y	EP 1 487 065 A (JAPAN AVIATIONELECTRONICS IND [JP]; JAE HIROSAKI LTD [JP] JAPAN AVIATI) 15. Dezember 2004 (2004-12-15) * Spalte 7, Absatz 38 - Spalte 8, Absatz 46 * * Abbildungen 1,7-9 *	9-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. November 2008	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 Patentdokument, 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 08 01 4374

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

21-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4628410	A	09-12-1986	DE 8609559 U1	09-10-1986
			GB 2173652 A	15-10-1986
			JP 1747440 C	25-03-1993
			JP 4030718 B	22-05-1992
			JP 61237374 A	22-10-1986

US 2006134944	A1	22-06-2006	CN 101084610 A	05-12-2007
			EP 1831966 A1	12-09-2007
			JP 2008524825 T	10-07-2008
			TW 285005 B	01-08-2007
			US 2007224857 A1	27-09-2007
			WO 2006068699 A1	29-06-2006

US 2004115990	A1	17-06-2004	CN 1507118 A	23-06-2004
			JP 3828486 B2	04-10-2006
			JP 2004192838 A	08-07-2004
			KR 20040050837 A	17-06-2004
			TW 241754 B	11-10-2005

US 4629266	A	16-12-1986	KEINE	

EP 1079467	A	28-02-2001	KEINE	

EP 1487065	A	15-12-2004	CN 1574496 A	02-02-2005
			CN 101055958 A	17-10-2007
			DE 602004003060 T2	30-08-2007
			DE 602004006671 T2	24-01-2008
			JP 3841352 B2	01-11-2006
			JP 2005005102 A	06-01-2005
			KR 20040106261 A	17-12-2004
			TW 251386 B	11-03-2006
			US 2006110970 A1	25-05-2006
			US 2005020122 A1	27-01-2005

EPO FORM P0461

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