



(11)

EP 2 219 271 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
H01R 13/631 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10001354.9**

(22) Anmeldetag: **10.02.2010**

(54) **Steckverbindungsvorrichtung für eine elektronische Baugruppe**

Connector device for an electronic component

Dispositif de connexion à fiche pour un composant électronique

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **11.02.2009 DE 102009008352**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(73) Patentinhaber: **KNORR-BREMSE Systeme für
Nutzfahrzeuge GmbH
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Behrendt, Norbert
90547 Stein (DE)**
• **Eichner, Markus
90408 Nürnberg (DE)**

• **Petrzik, Martin
90547 Stein (DE)**
• **Stöhr, Rainer
96524 Föritz (DE)**

(74) Vertreter: **Schönmann, Kurt
Knorr-Bremse,
Moosacher Strasse 80
80809 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 653 568 EP-A1- 1 930 990
EP-A2- 0 840 402 EP-A2- 0 907 223
DE-A1- 3 903 839 US-A- 5 002 497
US-A1- 2003 162 429 US-A1- 2005 032 402
US-B1- 6 290 523**

EP 2 219 271 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindungs-
vorrichtung, insbesondere für eine elektronische Bau-
gruppe eines Nutzfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff
des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Steckverbindungs-
vorrichtung ist aus dem Dokument DE 39 03 839 A1 bekannt.

[0003] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren
zur Montage einer Steckverbindungs-
vorrichtung, insbesondere für eine elektronische Bau-
gruppe eines Nutzfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0004] Insbesondere im Zusammenhang mit Nutzfahr-
zeugen finden gattungsgemäße Steckverbindungs-
vorrichtungen für elektronische Baugruppen Anwendung.
Derartige elektronische Baugruppen sind beispielsweise
Bestandteil von mechatronischen Baugruppen und werden
vorzugsweise an Gehäusen oder sonstigen Bauteilen
von mechanischen Baugruppen montiert. So kann
vorgesehen sein, dass die komplette elektronische Bau-
gruppe beispielsweise an einer Innenseite eines Gehäus-
sedeckels beziehungsweise eines oberen Gehäuseteils
mittels einer Verschraubung befestigt ist. Der Gehäus-
deckel ist wiederum an einem unteren Gehäuseteil oder
sonstigem Bauteil der mechanischen Baugruppe befestigt.
Um eine elektrische Verbindung zwischen Kompo-
nenten der elektronischen Baugruppe und Komponenten
der mechanischen Baugruppe, beispielsweise Sensoren
und Ventilen, herzustellen, umfasst die elektronische
Baugruppe eine oder mehrere der gattungsgemäßen
Steckverbindungs-
vorrichtungen. Dabei ist üblicherweise ein Stecker-
element der Steckverbindungs-
vorrichtung an dem oberen Gehäuseteil fixiert und mit der elek-
tronischen Baugruppe gekoppelt. Ein entsprechendes Ge-
gensteckerelement der Steckverbindungs-
vorrichtung zum Zusammenstecken mit dem Stecker-
element ist üblicherweise an dem unteren Gehäuseteil befestigt und
beispielsweise mit Sensoren oder Ventilen der mecha-
nischen Baugruppe gekoppelt. Das Zusammenbauen
beziehungsweise Zusammenfügen der entsprechenden
Gehäuseteile der elektronischen und mechanischen
Baugruppe erfolgt in herkömmlicher Weise durch Aus-
richten des oberen Gehäuseteils gegenüber dem unter-
en Gehäuseteil, wobei das Stecker- sowie das Gegen-
steckerelement der Steckverbindungs-
vorrichtung beispielsweise über Passstifte und Einführschrägen anein-
ander geführt werden. Das Aneinanderführen der Ste-
ckerelemente zur Herstellung der elektrischen Verbin-
dung erfolgt daher aufgrund der diese abdeckenden Ge-
häuseteile ausschließlich über die vorgenannten Pass-
stifte und Einführschrägen und ohne Sichtkontakt zur
Steckverbindung, also quasi "blind". Jedoch weisen so-
wohl das obere Gehäuseteil als auch das untere Gehäus-
eteil meist fertigungs- und/oder konstruktionsbedingte
Abmaßabweichungen beziehungsweise hohe Toleran-
zen in allen drei Dimensionen beziehungsweise Raum-
richtungen auf, wodurch das Aneinanderführen der Ste-
ckerelemente erschwert beziehungsweise unmöglich

wird. Daher besteht die Gefahr, dass Kontakte der Ste-
ckerelemente beim Zusammenfügen der Baugruppen
beschädigt werden, wenn deren Kontakte nicht exakt in
Position geführt werden. Weiterhin sind das obere Ge-
häuseteil und das untere Gehäuseteil beim Zusammen-
bau über eine Dichtung abzudichten, während die Ste-
ckerelemente gleichzeitig aneinander geführt werden
müssen, wodurch die Montage zusätzlich erschwert
wird. Um dieses Problem zu lösen wurde teilweise dazu
übergegangen, die Steckerelemente nicht "blind" anein-
anderzuführen, sondern die Steckerelemente bereits vor
der Montage der Gehäuseteile oder der sonstigen Bau-
teile miteinander zu koppeln. Beispielsweise kann das
eine Steckerelement an dem oberen Gehäuseteil vor-
montiert sein. Das andere Steckerelement beziehungs-
weise das Gegensteckerelement wird direkt unter Sicht-
kontakt mit dem vormontierten Steckerelement gekop-
pelt. Bei dem Gegensteckerelement handelt es sich in
diesem Fall um ein loses, mit einem Kabel oder mit Flex-
leitungen gekoppeltes Gegensteckerelement. Erst nach-
dem das Steckerelement und das Gegensteckerelement
miteinander gekoppelt sind, um eine elektrische Verbin-
dung zu ermöglichen, werden auch die entsprechenden
Gehäuseteile miteinander gekoppelt. Jedoch besteht in
diesem Fall das Problem, dass sich die für das lose Ge-
gensteckerelement verwendeten Kabel oder Flexleitun-
gen durch Zusammenfügen der Gehäuseteile unkontrolliert
innerhalb der Baugruppe anordnen und dadurch
möglicherweise eingeklemmt werden können. Dadurch
können Beschädigungen an den verwendeten Kabeln
oder Flexleitungen verursacht werden, wodurch im
schlimmsten Fall eine Unterbrechung der elektrischen
Verbindung hervorgerufen wird. Weiterhin erfordert diese
Lösung einen zusätzlichen Montageschritt beim Kop-
peln der Steckverbindungs-
vorrichtung.

[0005] Weitere Steckverbindungs-
vorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 10 2007 009 644 A1 bekannt.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-
de, die gattungsgemäßen Steckverbindungs-
vorrichtungen und Verfahren zur Montage solcher Steckverbin-
dungs-
vorrichtungen derart weiterzubilden, dass auftre-
tende Belastungen durch Vibrationen im montierten Zu-
stand möglichst gering ausfallen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der un-
abhängigen Ansprüche 1 und 5 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbil-
dungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen
Ansprüchen.

[0009] gemäß dem Stand der Technik dadurch auf, dass
in der zumindest einen Richtung eine Nulllage des Ste-
ckerelementes und/oder des Gegensteckerelementes
durch eine Vorspannung des Lagers definiert ist. Auf diese
Weise können auftretende Vibrationen gedämpft wer-
den, wobei die Position der Steckverbindungs-
vorrichtung während des Vibrationsabbaus im Wesentli-
chen Nützlich-
erweise kann dabei vorgesehen sein, dass das Ste-
ckerelement in der ersten Richtung und das Gegenste-
ckerelement in der zweiten Richtung schwimmend gela-

gert sind. Durch das Aufteilen der Lagerung auf das Steckerelement und das Gegensteckerelement, wobei das Steckerelement und das Gegensteckerelement in unterschiedlichen Richtungen schwimmend gelagert sind, kann die verwendete Lagermechanik einfach gehalten werden und möglicherweise identische Lagermechaniken für das Steckerelement und das Gegensteckerelement verwendet werden, die dann beispielsweise lediglich um 90 Grad gegeneinander gedreht angeordnet werden.

[0010] Es ist vorgesehen, dass das Steckerelement und/oder das Gegensteckerelement in der ersten Richtung und in der zweiten Richtung schwimmend gelagert sind. Durch das Vorsehen einer gleichzeitigen Verschiebbarkeit des Steckerelements und/oder des Gegensteckerelements sowohl in der ersten Richtung als auch in der zweiten Richtung kann wahlweise das jeweils nicht gelagerte Element einfacher vormontiert sein beziehungsweise die verwendete Lagerung in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung geringere Abmessungen aufweisen, da ein Toleranzausgleich in einer bestimmten Richtung gleichzeitig über das Steckerelement und über das Gegensteckerelement erfolgen kann.

[0011] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Lagerung in der ersten Richtung und der zweiten Richtung kombiniert erfolgt. Durch die kombinierte Lagerung ist die Anzahl der zur Lagerung notwendigen Teile reduzierbar, so dass die Montage beziehungsweise der Aufbau der Steckverbindungsanordnung an dem ersten Teil beziehungsweise an dem zweiten Teil der Baugruppe vereinfacht wird.

[0012] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Lager ein elastisches Ausgleichselement und eine Halteeinrichtung umfasst. Mit Hilfe des elastischen Ausgleichselementes und der Halteeinrichtung ist in einfacher Weise eine schwimmende Lagerung realisierbar.

[0013] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Steckverbindungsanordnung Einführschrägen umfasst. Durch die Einführschrägen kann bei dem Zusammenführen der Steckverbindungsanordnung das durch die schwimmende Lagerung in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung vorgesehene Spiel automatisch zum Ausgleich der vorhandenen Toleranzen zwischen dem Steckerelement und dem Gegensteckerelement herangezogen werden, während das erste Teil und das zweite Teil gegeneinander ausgerichtet bleiben, wobei unerwünschte Kraftspitzen, die zur Beschädigung der Steckverbindungsanordnung führen könnten, vermieden werden.

[0014] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Bewegung des Steckerelements und/oder des Gegensteckerelements senkrecht zu der Steckrichtung durch Halteanschlüsse begrenzt ist. Auf diese Weise ist ein versehentliches Zusammenfügen der Baugruppe ohne Schließen der Steckverbindungsanordnung wirksam vermieden, da das Steckerelement und das Gegensteckerelement sich aufgrund der Halteanschlüsse nicht in Steckrichtung aneinander vorbeibewegen können, wenn

das erste Teil und das zweite Teil gegeneinander ausgerichtet sind.

[0015] Die erfindungsgemäße Baugruppe, die insbesondere eine elektronische Baugruppe eines Nutzfahrzeugs ist, umfasst die erfindungsgemäße Steckverbindungsanordnung. Beispielsweise wird eines der Steckerelemente mit einer Elektronik der elektronischen Baugruppe, zum Beispiel einer Leiterplatte, verbunden. Die Elektronik kann weiterhin mit einem ersten Teil, beispielsweise einem oberen Gehäuseteil beziehungsweise einem Gehäuseoberteil, verbunden sein. Hingegen wird das andere der Steckerelemente mit einem Leitungsträger oder einer flexiblen Leiterplatte oder einem Stanzgitter, das beispielsweise in einem Kunststoffhalter eingelagert ist, elektrisch gekoppelt. Beispielsweise kann eines der Steckerelemente mit einem Leitungsträger gekoppelt sein, der wiederum an einem zweiten Teil, zum Beispiel einem unteren Gehäuseteil beziehungsweise einem Gehäuseunterteil, oder an einem sonstigen Bauteil angebracht ist.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage einer Steckverbindungsanordnung baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 5 auf. Auf diese Weise werden die Vorteile und Besonderheiten der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung auch im Rahmen eines Verfahrens zur Montage der Steckverbindungsanordnung umgesetzt. Dies gilt auch für die nachfolgend angegebenen besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0017] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Steckerelement und das Gegensteckerelement beim Zusammenfügen der elektronischen Baugruppe in Steckrichtung senkrecht zu der Steckrichtung durch Einführschrägen zentriert werden.

[0018] Besonders bevorzugt ist, dass die Bewegung des Steckerelements und/oder des Gegensteckerelements senkrecht zu der Steckrichtung durch Halteanschlüsse begrenzt wird.

[0019] Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

[0020] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel im Querschnitt, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist; und

Figur 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in einer Draufsicht, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist; und

Figur 3 eine schematische Darstellung einer nicht erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung in einer Draufsicht.

[0021] In den folgenden Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder gleichartige Teile.

[0022] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung 32 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel im Querschnitt, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. In diesem Fall ist die erfindungsgemäße Steckverbindungsanordnung 32 als eine Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung ausgebildet und in einer elektronischen Baugruppe 10 eines Nutzfahrzeugs angeordnet. Die Baugruppe 10 kann eine oder mehrere der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnungen 32 aufnehmen, wobei der Einfachheit halber lediglich eine Steckverbindungsanordnung 32 in Figur 1 dargestellt ist. Die Steckverbindungsanordnung 32 weist ein einstückig hergestelltes Steckerelement 18 und ein Gegensteckerelement 16 auf, über die im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Verbindung herstellbar ist. Das Gegensteckerelement 16 umfasst in diesem Fall zwei relativ zueinander innerhalb eines Spiels bewegbare Steckerelementbauteile 36 und 38, nämlich ein erstes Steckerelementbauteil 36 und ein zweites Steckerelementbauteil 38. Vorzugsweise sind die Steckerelementbauteile 36, 38 in einer Steckrichtung 62, z.B. der z-Richtung, der Steckverbindungsanordnung 32 relativ zueinander innerhalb des Spiels bewegbar. Um die relative Beweglichkeit beider Steckerelementbauteile 36, 38 in der Steckrichtung 62 zu ermöglichen, sind die Steckerelementbauteile 36, 38 mit einer Führungseinrichtung 42 ausgestattet. Insbesondere ist die Führungseinrichtung 42 so ausgebildet, dass das erste Steckerelementbauteil 36 mit einer Anschlagfläche 44 des ersten Steckerelementbauteils 36 um das Spiel bis zu einer Anschlagfläche 46 des zweiten Steckerelementbauteils 38 in Richtung des zweiten Steckerelementbauteils 38 bewegbar ist. Stehen die Anschlagfläche 44 des ersten Steckerelementbauteils 36 und die Anschlagfläche 46 des zweiten Steckerelementbauteils 38 miteinander in Berührung, so sind das erste und zweite Steckerelementbauteil 36, 38 maximal ineinander gefahren beziehungsweise geschoben. Ferner ist die Führungseinrichtung 42 so ausgebildet, dass das erste Steckerelementbauteil 36 um das Spiel von dem zweiten Steckerelementbauteil 38 wegbewegbar ist, bis ein Anschlag 48 des ersten Steckerelementbauteils 36 mit einer weiteren Anschlagfläche 50 des zweiten Steckerelementbauteils 38 an einer Befestigungseinrichtung 24 in Anlage gebracht ist, die im Wesentlichen durch die Führungseinrichtung 42 in Verbindung mit der Anschlagfläche 50 und dem Anschlag 48 definiert wird. In diesem Fall sind das erste und zweite Steckerelementbauteil 36, 38 maximal auseinander gefahren. Weiterhin nehmen das erste und zweite Steckerelementbauteil 36, 38 ein Federelement 22, insbesondere eine Schraubenfeder, auf, die das ers-

te und zweite Steckerelementbauteil 36, 38 im noch nicht montierten Zustand gegeneinander vorspannt, d.h. den Anschlag 48 des ersten Steckerelementbauteils 36 mit der Anschlagfläche 50 des zweiten Steckerelementbauteils 38 in Berührung bringt. In diesem Zustand weist das Federelement 22 eine bestimmte Federlänge 14 auf, die sich aus der konstruktiven Ausgestaltung des ersten und zweiten Steckerelementbauteils 36, 38, insbesondere der Anschlagfläche 50 und des Anschlags 48, ergibt. Die Beweglichkeit der beiden Steckerelementbauteile 36, 38 in Steckrichtung 62 ist optional und kann entfallen. Das Steckerelement 18 umfasst nicht näher dargestellte Steckerhöhlenkontaktelemente, in die entsprechend Steckerstiftkontaktelemente des Gegensteckerelements 16 in einer Steckrichtung 62 herzustellen. Darüber hinaus umfasst das erste Steckerelementbauteil 36 eine Anlagefläche 40 zur Anlage an einem ersten Teil 12 der elektronischen Baugruppe 10, zum Beispiel einem oberen Gehäusebauteil, wobei die Anlagefläche 40 an einer der Anschlagfläche 44 abgewandten Seite des Steckerelementbauteils 36 vorgesehen ist. Weiterhin ist das Steckerelement 18 über eine entsprechende Befestigung mit einem Leitungsträger 20 oder einem anderen Teil der Baugruppe 10 unbeweglich gekoppelt. Darüber hinaus ist das Steckerelement 18 mit an oder in dem Leitungsträger 20 verlaufenden Leitungen über entsprechende Steckerkontaktelemente verbunden. Der Leitungsträger 20 ist weiterhin mit einem zweiten Teil 26, zum Beispiel einem unteren Gehäuseteil beziehungsweise einem Gehäuseunterteil oder einem sonstigen Bauteil, unbeweglich gekoppelt. Das Gegensteckerelement 16 ist vorzugsweise mit einer nicht dargestellten Leiterplatte elektrisch gekoppelt, wobei die Leiterplatte wiederum mit dem oberen Gehäuseteil beziehungsweise dem ersten Teil 12 oder einem sonstigen Bauteil gekoppelt sein kann. Weiterhin sind jeweils Steckerkontaktelemente des Gegensteckerelements 16 mit nicht dargestellten Leitungen der Leiterplatte elektrisch gekoppelt. Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, weisen das Steckerelement 18 und das Gegensteckerelement 16 jeweils Einführschrägen 28 in der Form von Gleitflächen oder Anfasungen auf, wodurch ein Zusammenstecken der Steckerelemente 16, 18 erleichtert wird. Darüber hinaus sind das erste und das zweite Teil 12, 26, beispielsweise als oberes und unteres Gehäuseteil 12, 26, im verbauten Zustand miteinander gekoppelt, wobei im dargestellten Fall diese Kopplung noch nicht vorgenommen ist. Zwischen dem ersten Teil 12 und dem zweiten Teil 26 kann im verbauten Zustand eine nicht dargestellte Dichtung vorgesehen sein, die ein Eindringen von Feuchtigkeit verhindert. Ein an dem ersten Steckerelementbauteil 36 angreifendes elastisches Ausgleichselement 52, das sich in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 an dem ersten Teil 12 über eine Halteeinrichtung 58 abstützt, ist gestrichelt dargestellt. Über das elastische Ausgleichselement 52 wird eine Kraft in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 auf das Gegensteckerelement 16 ausgeübt, falls das Gegensteckerelement 16 beim Zusammenführen der Bau-

gruppe 10 aufgrund der Einführschrägen 28 in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 aus seiner durch das elastische Ausgleichselement 52 definierten Nulllage ausgelenkt wird. Das Gegensteckerelement 36 ist also in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 unter einer Vorspannung um eine Nulllage schwimmend gelagert, wobei die Anlagefläche 40 insbesondere nicht gegenüber dem ersten Teil 12 festgelegt ist. Alternativ wäre es auch denkbar das elastische Ausgleichselement 52 beziehungsweise ein zusätzliches weiteres elastisches Ausgleichselement zur schwimmenden Lagerung des Steckerelements 18 vorzusehen. Durch die schwimmende Lagerung mit durch eine Vorspannung definierter Nulllage in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 werden nach der Montage auch auf die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 einwirkende Vibrationskräfte in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 aufgefangen und gedämpft, wodurch die Belastung für die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 reduziert wird. Ist die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 auch in der Steckrichtung 62 beweglich, so kann die Vibrationsbelastung für die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 nochmals verringert werden.

[0023] Das Verfahren zur Montage der dargestellten Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 in die Baugruppe 10 gestaltet sich wie folgt. Zunächst wird beispielsweise die nicht dargestellte Leiterplatte an dem oberen Gehäuseteil 12 befestigt und in elektrische Verbindung mit dem Gegensteckerelement 16 gebracht. Weiterhin wird das Steckerelement 18 an dem Leitungsträger 20 angebracht. Der Leitungsträger 20 wird an dem unteren Gehäuseteil 26 fixiert. Somit ist das Steckerelement 18 an dem unteren Gehäuseteil 26 vorfixiert, während keine feste Kopplung zwischen dem Gegensteckerelement 16 und dem ersten Teil 12 besteht. Das Gegensteckerelement 16 wird nun in das Steckerelement 18 zur Herstellung der elektrischen Verbindung zumindest teilweise gesteckt, wobei im Anschluss daran das erste Teil 12 an das zweite Teil 26 geführt beziehungsweise mit dem zweiten Teil 26 verbaut wird. Dadurch gelangt das erste Teil 12 mit der Anlagefläche 40 des ersten Steckerelementbauteils 36 des Gegensteckerelements 16 in Berührung, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. Bei der Ausrichtung des ersten Teils 12 gegenüber dem zweiten Teil 26 werden Toleranzen in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 dadurch sichtbar, dass das Steckerelement 18 und das Gegensteckerelement 16 nicht exakt gegeneinander ausgerichtet sind. Beim Zusammenführen des ersten Teils 12 und des zweiten Teils 26 wird diese Ausrichtung jedoch über die Einführschrägen 28 hergestellt, wobei das Gegensteckerelement 16 in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 und geführt durch die schwimmende Lagerung bewegt wird, wobei durch die Auslenkung aus der Nulllage eine Vorspannung in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 an die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 angelegt wird. Das erste Teil 12 wird weiter in Richtung des zweiten Teils 26 bewegt und mit diesem verbaut. Dadurch wird das erste Steckerelementbauteil 36 des Gegensteckerelements 16 gegen die Vor-

spannung des Federelements 22 in Richtung des Steckerelements 18 bewegt. Die Federkraft des Federelements 22 wird durch deren Längenänderung 34 erhöht, wodurch das zweite Steckerelementbauteil 38 vollständig in das Steckerelement 18 geschoben wird und aufgrund der Vorspannung des Federelements 22 weiterhin in das Steckerelement 18 gedrückt wird. Dadurch wird die elektrische Verbindung zwischen den Steckerelementen 16, 18 durch die Vorspannung des Federelements 22 sichergestellt, da dieses die Steckerelemente 16, 18 durch die Abstützung am ersten Teil 12 permanent zusammendrückt.

[0024] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in einer Draufsicht, wobei die erfindungsgemäße Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. Neben der Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 sind auch Kontaktklammern 60 des Steckerelements dargestellt. Die erfindungsgemäße Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 umfasst das elastische Ausgleichselement 52, das insbesondere dazu ausgelegt ist, sich in zumindest einer zur Steckrichtung 62 der Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 senkrechten ersten Richtung 54 und/oder einer zweiten Richtung 56, z.B. in der x- und in der y-Richtung, elastisch zu verformen, sofern das elastische Ausgleichselement 52 mit dem ersten Teil 12, beispielsweise einem Gehäuseteil, in Anlage gebracht wird. Auf diese Weise wird eine Nulllage der Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62 definiert und eine Rückstellkraft in Form einer Vorspannung bereitgestellt, falls die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 aus dieser Nulllage ausgelenkt wird. Insbesondere kann das elastische Ausgleichselement 52 durch zumindest einen Halteabschnitt, der mit der Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 gekoppelt ist, und einem elastischen Abschnitt, der mit Abschnitten des ersten Teils 12 in Berührung bringbar ist, ausgebildet sein, wie aus Figur 2 ersichtlich ist. Zu diesem Zweck kann das erste Teil 12 die Halteeinrichtung 58 mit zwei Halteanschlüssen 54', 56' umfassen, wobei der Halteanschlag 56' das Ausgleichselement 52 derart deformieren kann, dass das Ausgleichselement 52 die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 in der zweiten Richtung 56 mit einer Kraft beaufschlagt, und der Halteanschlag 54' das Ausgleichselement 52 derart deformieren kann, dass das Ausgleichselement 52 die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 in der ersten Richtung 54 mit einer Kraft beaufschlagt. Dadurch bewirkt die Ausgleichseinrichtung 52, dass die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 von der Ausgleichseinrichtung 52 in deren Nulllage, d.h. in die für die Steckverbindungs-
 vorrichtung 32 vorgesehene Soll-Einbaulage, gedrängt wird. Das elastische Ausgleichselement 52 bildet zusammen mit den Halteanschlüssen 54', 56' ein Lager 64, welches das erste Steckerelementbauteil 36 in der ersten Richtung 54 und in der zweiten Richtung 56 schwimmend lagert, wobei eine Vorspannung auftritt, falls eine Auslenkung aus der Nulllage erfolgt.

[0025] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer nicht erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung in einer Draufsicht, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. Bei dem dargestellten Beispiel ist das Steckerelement 18 gegenüber dem zweiten Teil 26 in der ersten Richtung 54 und der zweiten Richtung 56 schwimmend gelagert. Die schwimmende Lagerung des Gegensteckerelements 18 in der ersten Richtung 54 erfolgt dabei über Halteanschläge 54', 54'' in der ersten Richtung 54 und elastische Ausgleichselemente 52, 66 und weitere elastische Ausgleichselemente 52', 66' in der Gegenrichtung. Die Halteanschläge 54', 54'' definieren dabei ein maximales Spiel des Steckerelements 18 in der ersten Richtung 54, d.h. den maximal zulässigen Versatz des Steckerelements 18 gegenüber dem zweiten Teil 26. In der zweiten Richtung 56 wird eine von der schwimmenden Lagerung in der ersten Richtung 54 separate Lagerung durch Halteanschläge 56', 56'' und ein elastisches Ausgleichselement 68 und ein weiteres elastisches Ausgleichselement 68' erreicht. Aufgrund der symmetrischen Anordnung der Komponenten des Lagers 64 wird bei Auslenkung des Steckerelements 18 aus seiner Ruhelage immer eine durch zumindest ein elastisches Ausgleichselement 52, 52', 66, 66', 68, 68' verursachte Rückstellkraft erzeugt, die das Steckerelement 18 in seiner Nulllage beweglich hält. Die schwimmende Lagerung kann prinzipiell auch auf eine andere, dem Fachmann geläufige Art bereitgestellt werden. Wesentlich ist lediglich die Beweglichkeit in der Ebene senkrecht zur Steckrichtung 62.

Bezugszeichenliste

[0026]

10	elektronische Baugruppe
12	erstes Teil
14	Federlänge
16	Gegensteckerelement
18	Steckerelement
20	Leitungsträger
22	Federelement
24	Befestigungseinrichtung
26	zweites Teil
28	Einführschrägen
32	Steckverbindungsanordnung
34	Längenänderung des Federelements
36	erstes Steckerelementbauteil
38	zweites Steckerelementbauteil
40	Anlagefläche
42	Führungseinrichtung
44	Anschlagfläche des ersten Steckerelementbauteils
46	Anschlagfläche des zweiten Steckerelementbauteils
48	Anschlag des ersten Steckerelementbauteils
50	Anschlagfläche des zweiten Steckerelementbauteils

52	elastisches Ausgleichselement
52'	weiteres elastisches Ausgleichselement
54	erste Richtung
54'	Halteanschlag in einer ersten Richtung
54''	weiterer Halteanschlag in einer ersten Richtung
56	zweite Richtung
56'	Halteanschlag in einer zweiten Richtung
56''	weiterer Halteanschlag in einer zweiten Richtung
58	Halteeinrichtung
60	Kontaktklammern des Steckerelements
62	Steckrichtung
64	Lager
66	elastisches Ausgleichselement
66'	weiteres elastisches Ausgleichselement
68	elastisches Ausgleichselement in der zweiten Richtung
68'	weiteres elastisches Ausgleichselement in der zweiten Richtung

Patentansprüche

- Steckverbindungsanordnung (32), insbesondere für eine elektronische Baugruppe (10) eines Nutzfahrzeugs, mit einem an einem ersten Teil (12) der elektronischen Baugruppe (10) angeordneten Steckerelement (18) und einem an einem zweiten Teil (26) der elektronischen Baugruppe (10) angeordneten Gegensteckerelement (16), über die im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Verbindung herstellbar ist, wobei das Steckerelement (18) und/oder das Gegensteckerelement (16) gegenüber dem ersten Teil (12) beziehungsweise dem zweiten Teil (26) in einer ersten Richtung (54) senkrecht zu einer Steckrichtung (62) und in einer zweiten Richtung (56) senkrecht zu der Steckrichtung (62) über ein Lager (64) schwimmend gelagert ist, wobei das Lager (64) ein elastisches Ausgleichselement (52) und eine Halteeinrichtung (58) umfasst, und wobei in beiden Richtungen (54, 56) eine Nulllage des Steckerelements (18) und/oder des Gegensteckerelements (16) durch eine Vorspannung des Lagers (64) definiert ist, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dadurch** die Lagerung in der ersten Richtung (54) und der zweiten Richtung (56) kombiniert erfolgt,
 - wobei die Halteeinrichtung (58) einen ersten Halteanschlag (54') umfasst, der das elastische Ausgleichselement (52) derart deformiert, dass das elastische Ausgleichselement (52) die Steckverbindungsanordnung (32) in der ersten Richtung (54) mit einer Kraft beaufschlagt, und
 - wobei die Halteeinrichtung (58) einen zweiten Halteanschlag (56') umfasst, der das elastische Ausgleichselement (52) derart deformiert, dass das elastische Ausgleichselement (52) die Steckverbindungsanordnung (32) in der zwei-

ten Richtung (56) mit einer weiteren Kraft beaufschlagt.

2. Steckverbindungsvorrichtung (32) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindungs-
vorrichtung (32) Einführschrägen (28) umfasst.
3. Steckverbindungsvorrichtung (32) nach Anspruch 1
oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung
des Steckerelements (18) und/oder des Gegensteckerelements (16) senkrecht zu der Steckrichtung (62) durch die Halteanschlüsse (54', 56') begrenzt ist.
4. Baugruppe (10), insbesondere elektronische Baugruppe (10) eines Nutzfahrzeugs, mit zumindest einer Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
5. Verfahren zur Montage einer Steckverbindungs-
vorrichtung (32), insbesondere für eine elektronische
Baugruppe (10) eines Nutzfahrzeugs, mit zumindest
einem an einem ersten Teil (12) der elektronischen
Baugruppe (10) angeordneten Steckerelement (18) und
einem an einem zweiten Teil (26) der elektronischen
Baugruppe (10) angeordneten Gegensteckerelement (16),
über die im zusammengesteckten Zustand eine elektrische
Verbindung hergestellt wird, wobei bei dem Zusammenführen
der Steckverbindungs-
vorrichtung (32) in einer Steckrichtung (62) das Steckerelement (18) gegenüber dem ersten Teil (12) der elektronischen Baugruppe (10) und/oder das Gegensteckerelement (16) gegenüber dem zweiten Teil (26) der elektronischen Baugruppe (10) in einer ersten Richtung (54) senkrecht zu der Steckrichtung (62) und in einer zweiten Richtung (56) senkrecht zu der Steckrichtung (62) bewegt wird, wobei in der zumindest einen Richtung (54, 56) eine Nulllage des Steckerelementes (18) und/oder des Gegensteckerelementes (16) durch eine Vorspannung des Lagers (64) definiert wird, **dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** die Lagerung in der ersten Richtung (54) und der zweiten Richtung (56) kombiniert erfolgt,
 - wobei die Halteeinrichtung (58) einen ersten Halteanschlag (54') umfasst, der das elastische Ausgleichselement (52) derart deformiert wird, dass das elastische Ausgleichselement (52) die Steckverbindungs-
vorrichtung (32) in der ersten Richtung (54) mit einer Kraft beaufschlagt wird, und
 - wobei die Halteeinrichtung (58) einen zweiten Halteanschlag (56') umfasst, der das elastische Ausgleichselement (52) derart deformiert wird, dass das elastische Ausgleichselement (52) die

Steckverbindungs-
vorrichtung (32) in der zweiten Richtung (56) mit einer weiteren Kraft beaufschlagt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerelement (18) und das Gegensteckerelement (16) beim Zusammenfügen der elektronischen Baugruppe (10) in Steckrichtung (62) senkrecht zu der Steckrichtung (62) durch Einführschrägen (28) zentriert werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Steckerelements (18) und/oder des Gegensteckerelements (16) senkrecht zu der Steckrichtung (62) durch die Halteanschlüsse (54', 56') begrenzt wird.

Claims

1. Plug-in connector device (32), in particular for an electronic module (10) of a utility vehicle, comprising at least one plug element (18) disposed on a first part (12) of said electronic module (10) and one mating connector element (16) disposed on a second part (26) of said electronic module (10), via which an electrical connection can be established in the assembled state, wherein said plug element (18) and/or said mating connector element (16) is float-mounted via a bearing (64) relative to said first part (12) or said second part (26), respectively, in a first direction (54) orthogonal on a plug-in direction (62) and in a second direction (56) orthogonal on said plug-in direction (62), with said bearing (64) including a resilient compensating element (52) and a retaining means (58), with a neutral position of said plug element (18) and/or of said mating connector element (16) being defined by a bias of said bearing (64), **characterised in**
 - **that** the mounting in said first direction (54) and in said second direction (56) takes place in a combined form,
 - with said retaining means (58) including a first retaining stop (54') that deforms said resilient compensating element (52) in such a way that said resilient compensating element (52) acts upon the plug-in connector device (32) with a first force in said first direction (54), and
 - with said retaining means (58) including a second retaining stop (56') which deforms said resilient compensating element (52) in such a way that said resilient compensating element acts upon the plug-in connector device (32) with another force in said second direction.
2. Plug-in connector device (32) according to Claim 1, **characterised in that** the plug-in connector device

(32) comprises introduction chamfers (28).

3. Plug-in connector device (32) according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the movement of said plug element (18) and/or of said mating connector element (16) is restricted by said retaining stops (54', 56') in a direction orthogonal on said plug-in direction (62).
4. Module (10), in particular an electronic module (10) of a utility vehicle, comprising at least one plug-in connector device according to any of the preceding Claims.
5. Method of mounting a plug-in connector device (32), in particular for an electronic module (10) of a utility vehicle, comprising at least one plug element (18) disposed on a first part (12) of said electronic module (10) and one mating connector element (16) disposed on a second part (26) of said electronic module (10), via which an electrical connection is established in the assembled state, wherein, when said plug-in connector device is united in a plug-in direction (62), said plug element (18) is moved relative to said first part (12) of said electronic module (10) and/or said mating connector element is moved relative to said second part (26) of said electronic module (10) in a first direction (54) orthogonal on said plug-in direction (62) and in a second direction (56) orthogonal on said plug-in direction, with a neutral position of said plug element (18) and/or of said mating connector element (16) is defined in at least one direction (54, 56) by a bias of said bearing (64), **characterised in**
 - **that** the mounting in said first direction (54) and in said second direction (56) takes place in a combined form,
 - with said retaining means (58) including a first retaining stop (54') that deforms said resilient compensating element (52) in such a way that said resilient compensating element (52) acts upon the plug-in connector device (32) with a first force in said first direction (54), and
 - with said retaining means (58) including a second retaining stop (56') which deforms said resilient compensating element (52) in such a way said resilient compensating element acts upon the plug-in connector device (32) with another force in said second direction.
6. Method according to Claim 5, **characterised in that** said plug element (18) and said mating connector element (16) are centred by introduction chamfers (28) in a direction orthogonal on the plug-in direction (62) when said electronic module (10) is assembled along the plug-in direction.

7. Method according to Claim 5 or 6, **characterised in that** the movement of said plug element (18) and/or said mating connector element (16) is restricted by said retaining stops (54', 56') in a direction orthogonal on the plug-in direction (62).

Revendications

1. Dispositif de connexion à fiche (32), en particulier pour un ensemble électronique (10) d'un véhicule utilitaire, comprenant au moins un élément fiche (18) disposé à une première partie (12) dudit ensemble électronique (10) et un élément contre-fiche (16) disposé à une deuxième partie (26) dudit ensemble électronique (10), via lesquels on peut établir une connexion électrique en état assemblé, dans lequel ledit élément fiche (18) et/ou ledit élément contre-fiche (16) est monté de façon flottante via un support (64) relativement à ladite première partie (12) ou respectivement ladite deuxième partie (26) en un premier sens (54) vertical à une direction d'enfichage (62) et en un deuxième sens (56) vertical à ladite direction d'enfichage (62), audit support (64) renfermant un élément élastique de compensation (52) et un moyen de retenue (58), à une position zéro dudit élément fiche (18) et/ou dudit élément contre-fiche (16) étant définie par une précontrainte dudit support (64), **caractérisé en ce**
 - **que** l'assemblage en ledit premier sens (54) et en ledit deuxième sens (56) se fait en une opération combinée,
 - audit moyen de retenue (58) renfermant une première butée de retenue (54') qui déforme ledit élément élastique de compensation (52) d'une manière, que ledit élément élastique de compensation (52) agisse sur le dispositif de connexion à fiche (32) à une premier force en ledit premier sens (54), et
 - audit moyen de retenue (58) renfermant une deuxième butée de retenue (56'), qui déforme ledit élément élastique de compensation (52) d'une manière, que ledit élément élastique de compensation agisse sur le dispositif de connexion à fiche (32) à une autre force en ledit deuxième sens.
2. Dispositif de connexion à fiche (32) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de connexion à fiche (32) comprend des rampes d'introduction (28).
3. Dispositif de connexion à fiche (32) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le mouvement dudit élément fiche (18) et/ou dudit élément contre-fiche (16) est restreint par lesdites butées de retenue (54', 56') en un sens vertical à ladite direction d'en-

fichage (62).

tical à ladite direction d'enfichage (62).

4. Ensemble (10), en particulier ensemble électronique (10) d'un véhicule utilitaire, comprenant au moins un dispositif de connexion à fiche selon une quelconque des revendications précédentes. 5

5. Procédé à assembler un dispositif de connexion à fiche (32), en particulier pour un ensemble électronique (10) d'un véhicule utilitaire, comprenant au moins un élément fiche (18) disposé à une première partie (12) dudit ensemble électronique (10) et un élément contre-fiche (16) disposé à une deuxième partie (26) dudit ensemble électronique (10), via lesquels une connexion électrique est établie en état assemblé, dans lequel, quand ledit dispositif de connexion à fiche est assemblé en une direction d'enfichage (62), ledit élément fiche (18) est déplacé relativement à ladite première partie (12) dudit ensemble électronique (10) et/ou ledit élément contre-fiche est déplacé relativement à ladite deuxième partie (26) dudit ensemble électronique (10) en un premier sens (54) vertical à ladite direction d'enfichage (62) et en un deuxième sens (56) vertical à ladite direction d'enfichage, à une position zéro dudit élément fiche (18) et/ou dudit élément contre-fiche (16) étant définie en au moins un sens (54, 56) par une précontrainte dudit support (64), **caractérisé en ce** 20
 - **que** l'assemblage en ledit premier sens (54) et en ledit deuxième sens (56) se fait en une opération combinée, 30
 - audit moyen de retenue (58) renfermant une première butée de retenue (54'), qui déforme ledit élément élastique de compensation (52) d'une manière, que ledit élément élastique de compensation (52) agisse sur le dispositif de connexion à fiche (32) à une première force en ledit premier sens (54), et 35
 - audit moyen de retenue (58) renfermant une deuxième butée de retenue (56'), qui déforme ledit élément élastique de compensation (52) d'une telle manière, que ledit élément élastique de compensation agisse sur le dispositif de connexion à fiche (32) à une autre force en ledit deuxième sens. 40 45

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit élément fiche (18) et ledit élément contre-fiche (16) sont centrés par des rampes d'introduction (28) en un sens vertical à la direction d'enfichage (62), quand ledit ensemble électronique (10) est assemblé le long de la direction d'enfichage. 50

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le mouvement dudit élément fiche (18) et/ou dudit élément contre-fiche (16) est restreint par lesdites butées de retenue (54', 56') en un sens ver- 55

Fig. 1

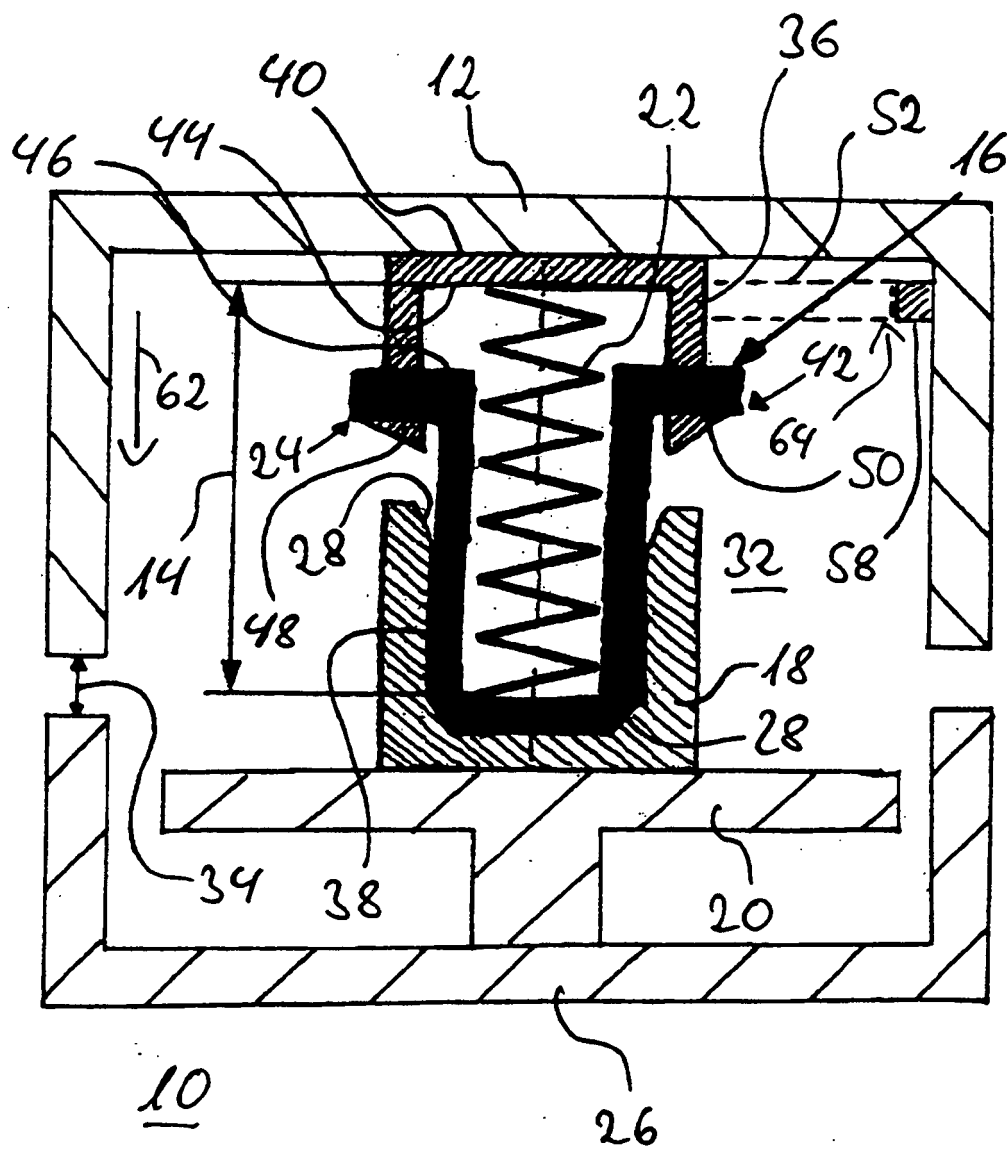


Fig. 2

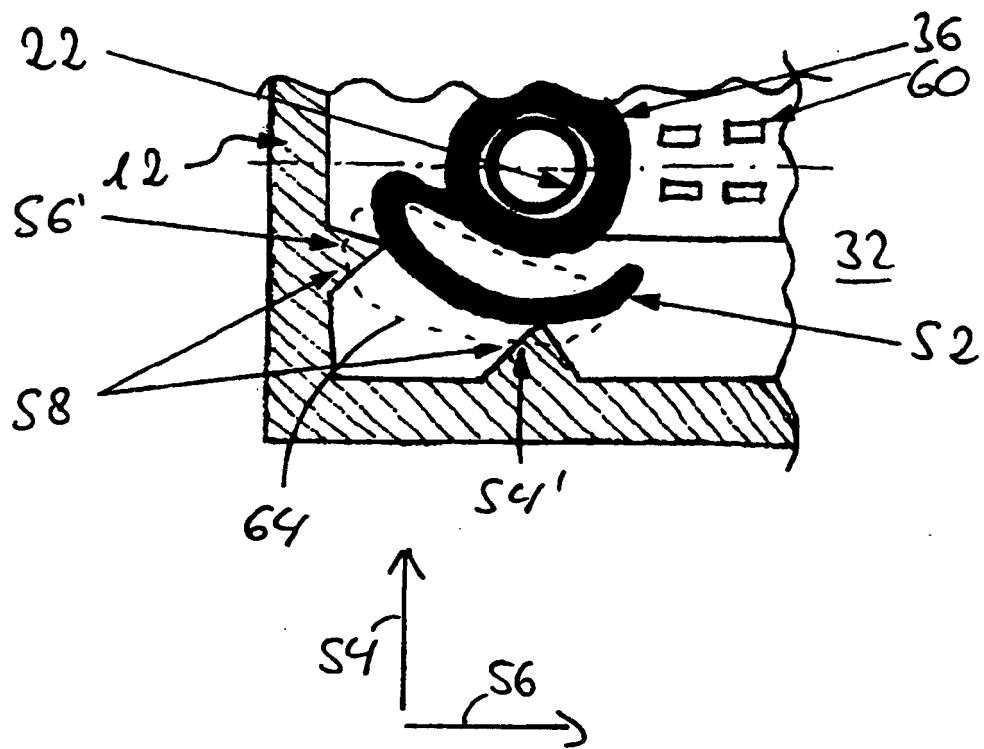
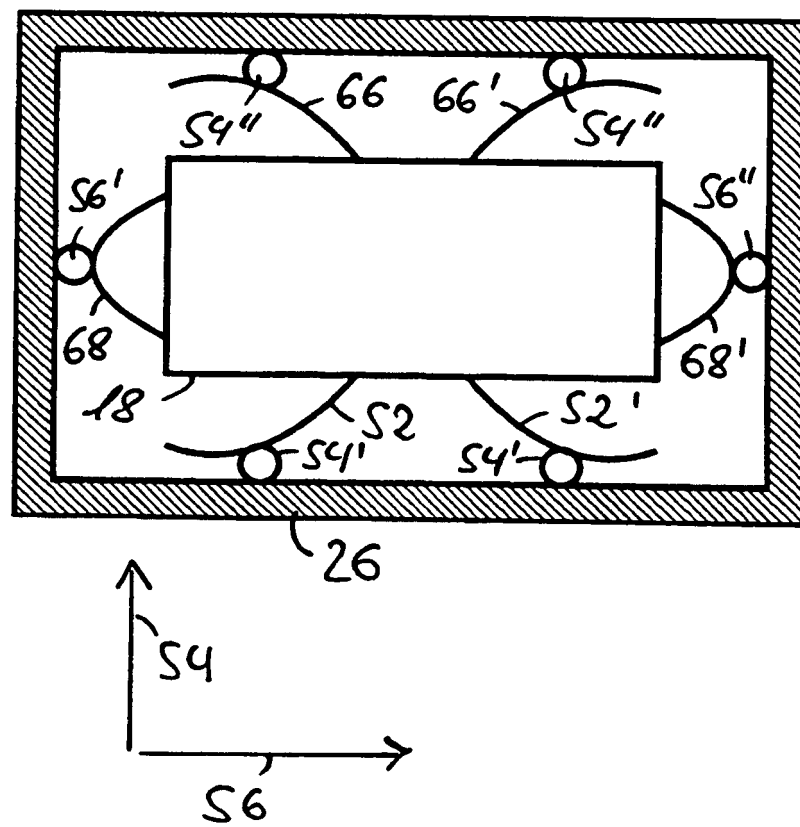


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3903839 A1 [0002]
- DE 102007009644 A1 [0005]