



(11) **EP 2 194 608 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2010 Patentblatt 2010/23

(51) Int Cl.:
H01R 13/17 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014669.7**

(22) Anmeldetag: **25.11.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Behrendt, Norbert**
90547 Stein (DE)
• **Eichner, Markus**
90408 Nürnberg (DE)
• **Petrzik, Martin**
90547 Stein (DE)
• **Stöhr, Rainer**
96524 Föritz (DE)

(30) Priorität: **05.12.2008 DE 102008060733**

(71) Anmelder: **Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH**
80809 München (DE)

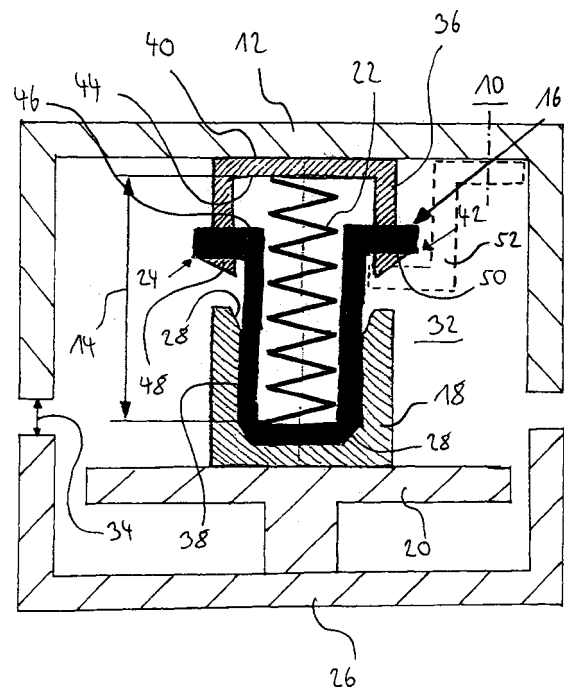
(74) Vertreter: **Mattusch, Gundula**
C/o Knorr-Bremse AG
Moosacherstrasse 80
80809 München (DE)

(54) **Steckverbindungs-vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steckverbindungs-vorrichtung (32), insbesondere für eine elektronische Baugruppe (10) eines Nutzfahrzeugs, mit zumindest einem Stekerelement (18) und einem Gegenstekerelement (16), über die im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Verbindung herstellbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest eines der Stekerelemente (16, 18) zumindest zwei relativ zueinander innerhalb eines Spiels bewegbare Stekerelementbauteile (36, 38) umfasst.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Montage einer derartigen Steckverbindungs-vorrichtung (32) in eine elektronische Baugruppe.

Fig. 1



EP 2 194 608 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindungs-
vorrichtung, insbesondere für eine elektronische Bau-
gruppe eines Nutzfahrzeugs, mit zumindest einem Stek-
kerelement und einem Gegensteckerelement, über die
im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Ver-
bindung herstellbar ist.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Bau-
gruppe, insbesondere eine elektronische Baugruppe ein-
es Nutzfahrzeugs, mit zumindest einer solchen Steck-
verbindungs-
vorrichtung.

[0003] Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein
Verfahren zur Montage einer Steckverbindungs-
vorrichtung in einer Baugruppe, insbesondere einer elek-
tronischen Baugruppe eines Nutzfahrzeugs, wobei die Steck-
verbindungs-
vorrichtung zumindest ein Steckererelement und ein Gegensteckerelement umfasst, über die im zu-
sammengesteckten Zustand eine elektrische Verbin-
dung hergestellt wird.

[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 wer-
den vorzugsweise an Gehäusen oder sonstigen Bautei-
len von mechanischen Baugruppen, wie das eines Ge-
triebes, montiert. So kann vorgesehen sein, dass die
komplette elektronische Baugruppe beispielsweise an
einer Innenseite eines Gehäusedeckels beziehungswei-
se eines oberen Gehäuseteils mittels einer Verschrau-
bung befestigt ist. Der Gehäusedeckel ist wiederum an
einem unteren Gehäuseteil oder sonstigem Bauteil der
mechanischen Baugruppe befestigt. Um eine elektrische
Verbindung zwischen Komponenten der elektronischen
Baugruppe und Komponenten der mechanischen Bau-
gruppe, beispielsweise Sensoren und Ventilen, herzu-
stellen, umfasst die elektronische Baugruppe eine oder
mehrere der gattungsgemäßen Steckverbindungs-
vorrichtungen. Dabei ist üblicherweise ein Steckererelement
der Steckverbindungs-
vorrichtung an das obere Gehä-
useteil fixiert und mit der elektronischen Baugruppe ge-
koppelt. Ein entsprechendes Gegensteckerelement der
Steckverbindungs-
vorrichtung zum Zusammenstecken
mit dem Steckererelement ist üblicherweise an dem un-
teren Gehäuseteil befestigt und beispielsweise mit Senso-
ren oder Ventilen der mechanischen Baugruppe gekop-
pelt. Das Zusammenbauen beziehungsweise Zusammen-
fügen der entsprechenden Gehäuseteile der elek-
tronischen und mechanischen Baugruppe erfolgt her-
kömmlicher Weise durch Ausrichten des oberen und un-
teren Gehäuseteils, wobei das Steckersowie das Gegen-
steckerelement der Steckverbindungs-
vorrichtung bei-
spielsweise über Passstifte und Einführschrägen
aneinander geführt werden. Das Aneinanderführen der
Steckererelemente zur Herstellung der elektrischen Ver-
bindung erfolgt daher aufgrund der diese abdeckenden
Gehäuseteile ausschließlich über die vorgenannten

Passstifte und Einführschrägen und ohne Sichtkontakt
zur Steckverbindung, also quasi "blind". Jedoch weisen
sowohl das obere Gehäuseteil als auch das untere Ge-
häuseteil meist fertigungs- und/oder konstruktionsbe-
dingte Abmaßabweichungen beziehungsweise hohe To-
leranzen in allen drei Dimensionen beziehungsweise
Raumrichtungen auf, wodurch das Aneinanderführen
der Steckererelemente erschwert wird. Daher besteht die
Gefahr, dass Kontakte der Steckererelemente beim Zu-
sammenfügen der Baugruppen beschädigt werden,
wenn deren Kontakte nicht exakt in Position geführt wer-
den. Weiterhin sind das obere Gehäuseteil und das un-
tere Gehäuseteil beim Zusammenbau über eine Dich-
tung abzudichten, während die Steckererelemente gleich-
zeitig aneinander geführt werden müssen, wodurch die
Montage zusätzlich erschwert wird. Dabei ist insbeson-
dere darauf zu achten, dass die Steckererelemente bei-
spielsweise wegen hoher Schwingungsbeanspruchungen
der mechanischen Baugruppe möglichst ortsnah
miteinander befestigt sind, um eine Kontaktreibung zwi-
schen jeweiligen Steckererelementkontakten weitestge-
hend zu unterbinden. Ein Weg, um diesen Anforderun-
gen zu genügen, ist die entsprechenden Steckererele-
mente jeweils miteinander von außen, das heißt gehäuseau-
ßenseitig, zu verschrauben oder diese starr aneinander
zu befestigen, beispielsweise über eine Verriegelung,
um eine entsprechende Schwingungsfestigkeit der
Steckverbindungs-
vorrichtung zu erzielen. Insbesondere
im Falle der Verschraubung der Steckererelemente ist es
zusätzlich erforderlich, die von außen bewerkstelligte
Verschraubung abzudichten. Dadurch wird ebenso der
Demontageaufwand der Steckverbindungs-
vorrichtung stark erhöht. Beispielsweise muss in einem Servicefall
die Verschraubung gelöst werden, welche relativ viele
kleine Schrauben umfasst. Anderenfalls würde die
Steckverbindungs-
vorrichtung bei der Demontage be-
schädigt. Beim erneuten Zusammenbau im Anschluss
an die Demontage muss die Verschraubung wieder er-
neut bewerkstelligt werden, wobei die einzelnen Schrau-
ben jeweils wieder abzudichten sind. Eine weitere Mög-
lichkeit besteht darin, die Steckverbindungs-
vorrichtung über Kräfte von Steckerkontaktfedern der jeweiligen
Steckererelemente aufrechtzuerhalten, beispielsweise
durch eine entsprechende Klemmung. Hierdurch ergibt
sich jedoch der Nachteil, dass in Kontaktzonen der Stek-
kerkontaktfedern der jeweiligen Steckererelemente Mikro-
bewegungen auftreten können, die die Steckerkontakt-
federn in der Kontaktzone beschädigen können. Dadurch
kann im schlimmsten Fall die elektrische Verbindung un-
terbrochen werden. Aufgrund der vorgenannten Proble-
me wurde in gewissen Fällen dazu übergegangen, die
Steckererelemente nicht "blind" aneinanderzuführen, son-
dern die Steckererelemente bereits vor der Montage der
Gehäuseteile oder der sonstigen Bauteile miteinander
zu koppeln. Beispielsweise wird in diesem Fall das eine
Steckererelement an das obere Gehäuseteil vormontiert.
Hingegen wird das andere Steckererelement beziehungs-
weise das Gegensteckerelement direkt unter Sichtkon-

takt mit dem vormontierten Steckerelement gekoppelt. Bei dem Gegensteckerelement handelt es sich in diesem Fall um ein loses, mit einem Kabel oder mit Flexleitungen gekoppeltes Gegensteckerelement. Erst nachdem das Steckerelement und das Gegensteckerelement miteinander gekoppelt sind, um eine elektrische Verbindung zu ermöglichen, werden die entsprechenden Gehäuseteile miteinander gekoppelt. Jedoch besteht in diesem Fall das Problem, dass sich die für das lose Gegensteckerelement verwendeten Kabel oder Flexleitungen 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.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäßen Steckverbindungsrichtungen und Verfahren zur Montage solcher Steckverbindungsrichtungen derart weiterzubilden, dass der Montageaufwand verringert werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Die erfindungsgemäße Steckverbindungsrichtung baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch auf, dass zumindest eines der Steckerelemente zumindest zwei relativ zueinander innerhalb eines Spiels bewegbare Steckerelementbauteile umfasst. Beispielsweise können die beiden Steckerelementbauteile durch Verwendung eines Federelements bereits im unverbauten Zustand mit einer bestimmten Federkraft gegeneinander vorgespannt werden, wobei die beiden Steckerelementbauteile dann im verbauten Zustand, beispielsweise in der elektronischen Baugruppe, weiter relativ zueinander bewegt werden. Vorzugsweise wird dies durch Anlage mit einem Gehäuseteil vorgenommen, wodurch sich die Vorspannung zwischen den Steckerelementbauteilen zumindest zeitweise erhöht. Dadurch, dass das entsprechende Gehäuseteil bei der weiteren Montage mit einem weiteren Gehäuseteil verschraubt wird, stützt sich das entsprechende Steckerelementbauteil an dem Gehäuse ab und drängt über das Federelement das andere Steckerelementbauteil in Richtung des Steckerelements zur Herstellung der elektrischen Verbindung. Weiterhin können dadurch in der Baugruppe auftretende Schwingungen, zumindest in Steckrichtung beziehungsweise z-Richtung wirkende Schwingungen, kompensiert werden. Die Kraft, welche durch das Federelement auf das mit dem entsprechenden Steckerelement elektrisch gekoppelte Steckerelementbauteil des Gegensteckerelements wirkt, kann somit in Kenntnis des Spiels anhand einer geeigneten Auslegung des Federelements, der Federkonstante etc. vor der Montage eingestellt werden. Sobald der Stecker an

dem entsprechenden Gehäuseteil anliegt und die Gehäuseteile miteinander verbaut sind, kommt die voreingestellte Federkraft zur Wirkung. Vorzugsweise wird das Federelement mit einem entsprechend ausgebildeten Halteelement in der gewünschten Stellung in der Steckverbindungsrichtung fixiert; insbesondere können die Steckerelementbauteile des entsprechenden Steckerelements das Federelement vollständig aufnehmen und über entsprechende Halterungen fixieren. Somit kann eine äußerst kompakte Steckverbindungsrichtung zur Verfügung gestellt werden, die zudem eine Bauraumeinsparung in der Steckrichtung beziehungsweise in der z-Richtung durch entsprechende Auslegung der Steckerelementbauteile des entsprechenden Steckerelements ermöglicht. Weiterhin können die Toleranzen während der Montage der Steckverbindungsrichtung zumindest in z-Richtung kompensiert werden. Vorzugsweise wird ein weiches Federelement mit großer Ausgangslänge verwendet, das bis zu einer bestimmten Länge zusammengedrückt werden kann. Demnach verursacht ein zusätzlicher Pressweg, der durch Toleranzen bedingt ist, nur noch eine sehr geringe Federkraft.

[0009] Die erfindungsgemäße Steckverbindungsrichtung kann in vorteilhafter Weise derart weitergebildet werden, dass die Steckerelementbauteile in einer Steckrichtung relativ zueinander innerhalb des Spiels bewegbar sind. Somit können zumindest in Steckrichtung der Steckverbindungsrichtung beziehungsweise in z-Richtung Toleranzen sowie auftretende Schwingungen kompensiert werden.

[0010] Weiterhin kann die erfindungsgemäße Steckverbindungsrichtung so ausgebildet werden, dass das andere der Steckerelemente einstückig hergestellt ist. Beispielsweise kann das einstückig hergestellte Steckerelement an einem Leitungsträger angebracht sein, während der Ausgleich von Toleranzen sowie die Kompensation von auftretenden Schwingungen durch das andere Steckerelement ermöglicht wird. Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, dass sowohl das Steckerelement als auch das Gegensteckerelement entsprechende Steckerelementbauteile umfassen, die relativ zueinander innerhalb eines Spiels bewegbar sind.

[0011] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Steckverbindungsrichtung derart verwirklicht werden, dass das eine der Steckerelementbauteile über ein Federelement gegen das andere der Steckerelementbauteile vorspannbar ist. Vorzugsweise wird das Federelement durch eine Schraubenfeder ausgebildet, die in den Steckerelementbauteilen des entsprechenden Steckerelements zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aufgenommen wird.

[0012] Ferner kann die erfindungsgemäße Steckverbindungsrichtung so umgesetzt werden, dass das eine der Steckerelementbauteile eine Anlagefläche zur Anlage an einem Gehäusebauteil umfasst und das andere der Steckerelementbauteile mit dem Gegensteckerelement koppelbar ist. Dadurch wird ermöglicht, dass das Steckerelement und das Gegensteckerelement zu-

nächst zusammengesteckt werden können, ohne darauf zu achten, ob die elektrische Verbindung bereits hergestellt ist. Zumindest dann, wenn das Gehäusebauteil an die Anlagefläche geführt und mit dem weiteren Gehäuseeteil verbaut wird, wird die elektrische Verbindung hergestellt, da über das Gehäusebauteil die Stecker-elementbauteile des entsprechenden Steckerelements relativ zueinander bewegt werden, wodurch die Vorspannung erhöht wird und das entsprechenden Stecker-elementbauteil in Richtung des entsprechenden Steckerelements gedrängt wird; insbesondere dadurch, dass sich das mit der Anlagefläche ausgebildete Stecker-elementbauteil an dem Gehäusebauteil abstützt.

[0013] Des Weiteren wird die erfindungsgemäße Steckverbindungsanordnung bevorzugt so ausgeführt, dass die Steckverbindungsanordnung eine Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung ausbildet. Diese Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung zeichnet sich durch ihre Robustheit besonders aus und ist im Zusammenhang mit der Montage der elektronischen und mechanischen Baugruppe daher besonders vorteilhaft. Vorzugsweise ist das Stecker-element mit den zumindest zwei Stecker-elementbauteilen mit einem flexiblen Leitungsträger elektrisch verbunden, beispielsweise mit einer Flexleiterplatte, einem Stanzgitter, einem Flachbandkabel, Kabeln etc.

[0014] Die erfindungsgemäße Baugruppe, die insbesondere eine elektronische Baugruppe eines Nutzfahrzeugs ist, umfasst die erfindungsgemäße Steckverbindungsanordnung. Beispielsweise wird eines der Stecker-elemente mit einer Elektronik der elektronischen Baugruppe, zum Beispiel einer Leiterplatte, verbunden. Die Elektronik kann weiterhin mit einem oberen Gehäuseeteil beziehungsweise einem Gehäuseoberteil verbunden sein. Hingegen wird das andere der Stecker-elemente mit einem Leitungsträger oder einer flexiblen Leiterplatte oder einem Stanzgitter, das beispielsweise in einem Kunststoffhalter eingelagert ist, elektrisch gekoppelt. Beispielsweise kann eines der Stecker-elemente mit einem Leitungsträger gekoppelt sein, der wiederum an einem unteren Gehäuseeteil beziehungsweise einem Gehäuseunterteil oder an einem sonstigen Bauteil angebracht ist.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage einer Steckverbindungsanordnung in einer Baugruppe, insbesondere einer elektronischen Baugruppe eines Nutzfahrzeugs baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch auf, dass bei der Montage der Stecker-elementvorrichtung ein erstes Stecker-elementbauteil von einem der Stecker-elemente innerhalb eines Spiels relativ zu einem zweiten Stecker-elementbauteil des einen Stecker-elementes bewegt wird. Vorzugsweise lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren auch mit mehreren Steckverbindungen durchführen, die jeweils Stecker-elemente und Gegenstecker-elemente umfassen und an unterschiedlichen Positionen innerhalb der Baugruppe angeordnet sind. Auch in diesem Fall ist lediglich ein entsprechender Füge- oder Montagevorgang durchzuführen.

ren. Beispielsweise können die Stecker-elemente und Gegenstecker-elemente der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnungen jeweils an Steckerleisten vorgesehen sein. Weiterhin ergeben sich durch das erfindungsgemäße Verfahren die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung erläuterten Eigenschaften und Vorteile in gleicher oder ähnlicher Weise, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Ausführungen im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung verwiesen wird.

[0016] Gleiches gilt sinngemäß für die folgenden bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei zur Vermeidung von Wiederholungen auch diesbezüglich auf die entsprechenden Ausführungen im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung verwiesen wird.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren kann in vorteilhafter Weise derart weitergebildet werden, dass die beiden Stecker-elementbauteile in einer Steckrichtung relativ zueinander innerhalb des Spiels bewegt werden.

[0018] Weiterhin kann das erfindungsgemäße Verfahren so ausgebildet werden, dass das andere der Stecker-elemente als einstückig hergestelltes Stecker-element montiert wird.

[0019] Darüber hinaus kann das erfindungsgemäße Verfahren derart umgesetzt werden, dass das eine der Stecker-elementbauteile über ein Federelement gegen das andere der Stecker-elementbauteile vorgespannt wird.

[0020] Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren so ausgeführt werden, dass das eine der Stecker-elementbauteile eine Anlagefläche zur Anlage an einem Gehäusebauteil umfasst und mit dem Gehäusebauteil in Anlage gebracht wird und das andere der Stecker-elementbauteile mit dem Gegenstecker-element gekoppelt wird.

[0021] Des Weiteren kann das erfindungsgemäße Verfahren so verwirklicht werden, dass die als Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung ausgebildete Steckverbindungsanordnung in der Baugruppe montiert wird.

[0022] Im Rahmen dieser Erfindung können Komponenten der Steckverbindungsanordnung wie Stecker-element und Gegenstecker-element, und insbesondere die Stecker-elementbauteile, aus nichtleitendem Material hergestellt sein. Als Material kommt hierbei insbesondere Kunststoff in Betracht. Ein Kunststoff hat den Vorteil, dass er preisgünstig herzustellen ist und sich leicht in die gewünschte Form bringen lässt. Auf geeignete Weise können dann leitende Kontaktelemente vorgesehen sein, welche eine elektrische Verbindung über Stecker-element und Gegenstecker-element herzustellen vermögen. Diese Kontaktelemente sind zweckmäßigerweise von Stecker-element und Gegenstecker-element gelagert beziehungsweise getragen, die somit als Träger-elemente für die Kontaktelemente dienen. Dies ermöglicht es, die Kontaktelemente jeweils fest mit ihren Träger-elementen zu verbinden. Somit müssen die Kontaktelemente

selbst nicht beweglich gelagert werden und die elektrische Verbindung wird durch jeweils feststehende Elemente hergestellt. Dabei kann vorgesehen sein, dass beispielsweise eine in der Steckverbindungsrichtung verwendete Feder auch zur elektrischen Verbindung beiträgt.

[0023] Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitende Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform beispielhaft erläutert.

[0024] Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbindungsrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel im Querschnitt, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbindungsrichtung 32 gemäß einem Ausführungsbeispiel im Querschnitt, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. In diesem Fall ist die erfindungsgemäße Steckverbindungsrichtung 32 als eine Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung ausgebildet und in einer elektronischen Baugruppe 10 eines Nutzfahrzeugs vorgesehen. Die Baugruppe 10 kann ein oder mehrere der erfindungsgemäßen Steckverbindungsrichtungen 32 aufnehmen, wobei der Einfachheit halber lediglich eine Steckverbindungsrichtung 32 in Figur 1 dargestellt ist. Die Steckverbindungsrichtung 32 weist ein einstückig hergestelltes Stecker-element 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 Stecker-elementbauteile 36 und 38, nämlich ein erstes Stecker-elementbauteil 36 und ein zweites Stecker-elementbauteil 38. Vorzugsweise sind die Stecker-elementbauteile 36, 38 in einer Steckrichtung, d.h. z-Richtung, der Steckverbindungsrichtung 32 relativ zueinander innerhalb des Spiels bewegbar. Um die relative Beweglichkeit beider Stecker-elementbauteile 36, 38 zu ermöglichen, sind die Stecker-elementbauteile 36, 38 mit einer Führungseinrichtung 42 ausgestattet. Insbesondere ist die Führungseinrichtung 42 so ausgebildet, dass das erste Stecker-elementbauteil 36 mit einer Anschlagfläche 44 des ersten Stecker-elementbauteils 36 um das Spiel bis zu einer Anschlagfläche 46 des zweiten Stecker-elementbauteils 38 in Richtung des zweiten Stecker-elementbauteils 38 bewegbar ist. Stehen die Anschlagfläche 44 des ersten Stecker-elementbauteils 36 und die Anschlagfläche 46 des zweiten Stecker-elementbauteils 38 miteinander in Berührung, so sind das erste und zweite Stecker-elementbauteil 36, 38 maximal ineinander gefahren beziehungsweise geschoben. Ferner ist die Führungseinrichtung 42 so ausgebildet, dass das erste Stecker-elementbauteil 36 um das Spiel von dem zweiten Stecker-elementbauteil 38 wegbewegbar ist, bis ein An-

schlag 48 des ersten Stecker-elementbauteils 36 mit einer weiteren Anschlagfläche 50 des zweiten Stecker-elementbauteils 38 in Anlage gebracht ist. In diesem Fall sind das erste und zweite Stecker-elementbauteil 36, 38 maximal auseinander gefahren. Weiterhin nehmen das erste und zweite Stecker-elementbauteil 36, 38 ein Feder-element 22, insbesondere eine Schraubenfeder, auf, die das erste und zweite Stecker-elementbauteil 36, 38 im noch nicht Montierten Zustand gegeneinander vorspannt, d.h. den Anschlag 48 des ersten Stecker-elementbauteils 36 mit der Anschlagfläche des zweiten Stecker-elementbauteils 38 in Berührung bringt. In diesem Zustand weist das Feder-element 22 eine bestimmte Federlänge 14 auf, die sich aus der konstruktiven Ausgestaltung des ersten und zweiten Stecker-elementbauteils 36, 38, insbesondere der Anschlagfläche 50 und des Anschlags 48, ergibt. Das Stecker-element 18 umfasst nicht näher dargestellte Steckerhöhlenkontakt-elemente, in die entsprechend Steckerstiftkontakt-elemente des Gegensteckerelements 16 in einer Steckrichtung (z-Richtung) einsteckbar sind, um die elektrische Verbindung herzustellen. Darüber hinaus umfasst das erste Stecker-elementbauteil 36 eine Anlagefläche 40 zur Anlage an einem oberen Gehäusebauteil 12, wobei die Anlagefläche 40 an einer der Anschlagfläche 44 abgewandten Seite des Stecker-elementbauteils 36 vorgesehen ist. Weiterhin ist das Stecker-element 18 über eine entsprechende Befestigung mit einem Leitungsträger 20 oder einem anderen Teil der Baugruppe 10 unbeweglich gekoppelt. Darüber hinaus ist das Stecker-element 18 mit an oder in dem Leitungsträger 20 verlaufenden Leitungen über entsprechende Steckerkontakt-elemente verbunden; insbesondere sind elektrisch leitende Verbindungen zwischen dem Leitungsträger 20 und den Steckerhöhlenkontakt-elementen vorgesehen. Der Leitungsträger 20 ist weiterhin mit einem unteren Gehäusebauteil beziehungsweise einem Gehäuseunterteil 26 oder einem sonstigen Bauteil unbeweglich gekoppelt. Das Gegenstecker-element 16 ist vorzugsweise mit einer nicht dargestellten Leiterplatte elektrisch gekoppelt, wobei die Leiterplatte wiederum mit dem oberen Gehäusebauteil beziehungsweise dem Gehäuseoberteil 12 oder einem sonstigen Bauteil gekoppelt sein kann. Weiterhin sind jeweils Steckerkontakt-elemente des Gegensteckerelements 16 mit nicht dargestellten Leitungen der Leiterplatte elektrisch gekoppelt. Die Steckerkontakt-elemente des Gegensteckerelements 16 können beispielsweise am zweiten Stecker-elementbauteil 38 derart angebracht sein, dass eine elektrische Verbindung zur Feder 22 besteht. Insbesondere kann die elektrische Kontaktierung durch die Wandung des zweiten Stecker-elementbauteils 38 geführt sein. Am ersten Stecker-elementbauteil 36 kann eine elektrische Kontaktierung vorgesehen sein, welche einen elektrisch leitenden Kontakt mit der Feder 22 und Leitungen der Leiterplatten herstellt. Diese Kontaktierung kann durch die Wandung des ersten Stecker-elementbauteils 36 geführt sein. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das erste Stecker-elementbauteil 36 und das zweite

Steckerelementbauteil 38 direkt miteinander elektrisch verbunden sind. Dazu können beispielsweise Leiterbahnen vorgesehen sein, die an den Wänden der Steckerelementbauteile 36, 38 geführt werden, und eine elektrische Verbindung vermitteln. Zweckmäßigerweise sind derartige Leiterbahnen dazu ausgestaltet, auch dann in elektrischem Kontakt zu stehen, wenn sie gegeneinander bewegt werden. 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 obere und untere Gehäuseteil 12, 26 im verbauten Zustand miteinander gekoppelt, wobei im dargestellten Fall diese Kopplung noch nicht vorgenommen ist. Zwischen den Gehäuseteilen 12, 26 kann im verbauten Zustand eine nicht dargestellte Dichtung vorgesehen sein, die ein Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuseinnere verhindert. Bis auf die Kontaktelemente und die Feder 22 können die hier beschriebenen Komponenten der Steckverbindungsanordnung aus nichtleitendem Material, insbesondere einem Kunststoff, hergestellt sein. Dabei ist es besonders zweckmäßig, die Steckerelementbauteile 36, 38 und das Steckerelement 18 aus Kunststoff auszubilden.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung 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 oberen Gehäuseteil 12 besteht. Das Gegensteckerelement 16 wird nun in das Steckerelement 18 zur Herstellung der elektrischen Verbindung zumindest teilweise gesteckt, wobei im Anschluss daran das obere Gehäuseteil 12 an das untere Gehäuseteil 26 geführt beziehungsweise mit dem unteren Gehäuseteil 26 verbaut wird. Dadurch gelangt das obere Gehäuseteil 12 mit der Anlagefläche 40 des ersten Steckerelementbauteils 36 des Gegensteckerelements 16 in Berührung, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. Das obere Gehäuseteil 12 wird weiter in Richtung des unteren Gehäuseteils 26 bewegt und mit diesem verbaut. Dadurch wird das erste Steckerelementbauteil 36 des Gegensteckerelements 16 gegen die Vorspannung 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 oberen Gehäuseteil 12 permanent zusammendrückt.

In einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung kann zusätzlich ein gestrichelt in Figur 1 dargestellter Halter 52 vorgesehen sein, der einerseits mit dem oberen Gehäuseteil 12, beispielsweise durch Verschraubung, und andererseits mit dem Gegensteckerelement 16, vorzugsweise mit einem Steckerelementbauteil 36, 38, insbesondere dem ersten Steckerelementbauteil 36, des Gegensteckerelements 16, gekoppelt ist. Vorzugsweise hält der Halter 52 den Anschlag 48 des ersten Steckerelementbauteils 36, wobei ebenso andere Kopplungen zwischen dem Halter 52 und dem ersten Steckerelementbauteil 36 denkbar sind. Dieser Halter 52 dient als ein "Steckerelementverlierschutz" des Gegensteckerelements 16 und ist über die Verschraubung demontierbar.

[0027] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

25 Bezugszeichenliste:

[0028]

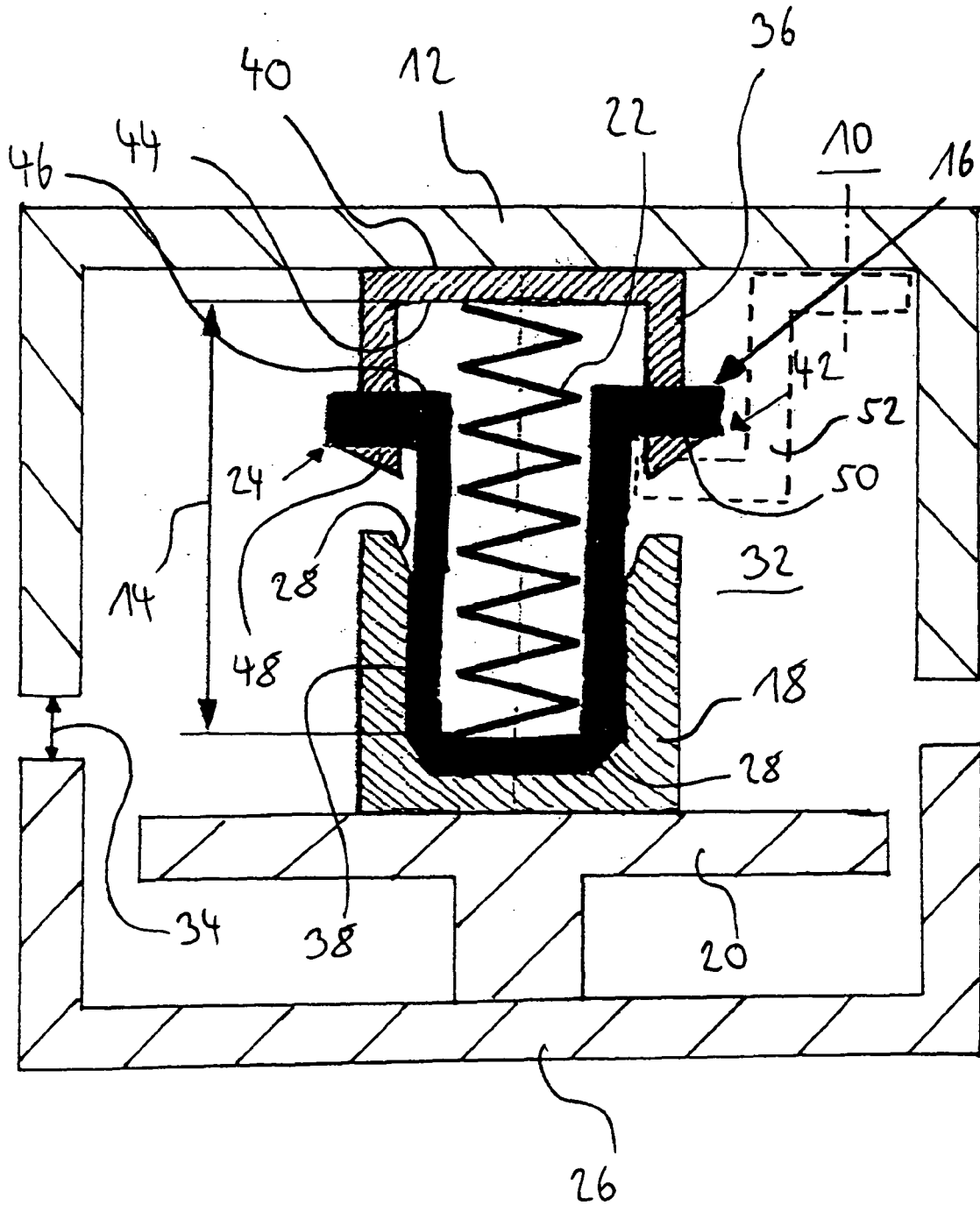
10	elektronische Baugruppe
30	12 oberes Gehäuseteil
	14 Federlänge
	16 Gegensteckerelement
	18 Steckerelement
	20 Leitungsträger
35	22 Federelement
	24 Befestigungseinrichtung
	26 unteres Gehäuseteil
	28 Einführschrägen
	32 Steckverbindungsanordnung
40	34 Längenänderung des Federelements
	36 erstes Steckerelementbauteil
	38 zweites Steckerelementbauteil
	40 Anlagefläche
	42 Führungseinrichtung
45	44 Anschlagfläche des ersten Steckerelementbauteils
	46 Anschlagfläche des zweiten Steckerelementbauteils
	48 Anschlag des ersten Steckerelementbauteils
50	50 Anschlagfläche des zweiten Steckerelementbauteils
	52 Halter

55 Patentansprüche

1. Steckverbindungsanordnung (32), insbesondere für eine elektronische Baugruppe (10) eines Nutzfahr-

- zeugs, mit zumindest einem Steckerelement (18) und einem Gegensteckerelement (16), über die im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Verbindung herstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Steckerelemente (16, 18) zumindest zwei relativ zueinander innerhalb eines Spiels bewegbare Steckerelementbauteile (36, 38) umfasst.
2. Steckverbindungs Vorrichtung (32) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckerelementbauteile (36, 38) in einer Steckrichtung relativ zueinander innerhalb des Spiels bewegbar sind.
3. Steckverbindungs Vorrichtung (32) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das andere der Steckerelemente (16, 18) einstückig hergestellt ist.
4. Steckverbindungs Vorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine der Steckerelementbauteile (36, 38) über ein Federelement (22) gegen das andere der Steckerelementbauteile (36, 38) vorspannbar ist.
5. Steckverbindungs Vorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine der Steckerelementbauteile (36) eine Anlagefläche (40) zur Anlage an einem Gehäusebauteil (12) umfasst und das andere der Steckerelementbauteile (38) mit dem Gegensteckerelement (18) koppelbar ist.
6. Steckverbindungs Vorrichtung (32) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindungs Vorrichtung (32) eine Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung ausbildet.
7. Baugruppe (10), insbesondere elektronische Baugruppe (10) eines Nutzfahrzeugs, mit zumindest einer Steckverbindungs Vorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Verfahren zur Montage einer Steckverbindungs Vorrichtung (32) in einer Baugruppe (10), insbesondere einer elektronischen Baugruppe (10) eines Nutzfahrzeugs, wobei die Steckverbindungs Vorrichtung (32) zumindest ein Steckerelement (18) und ein Gegensteckerelement (16) umfasst, über die im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Verbindung hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Montage der Steckverbindungs Vorrichtung (32) ein erstes Steckerelementbauteil (36) von einem der Steckerelemente (16, 18) innerhalb eines Spiels relativ zu einem zweiten Steckerelementbauteil (38) des einen Steckerelements bewegt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Steckerelementbauteile (36, 38) in einer Steckrichtung relativ zueinander innerhalb des Spiels bewegt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das andere der Steckerelemente (18) als einstückig hergestelltes Steckerelement (18) montiert wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine der Steckerelementbauteile (36, 38) über ein Federelement (22) gegen das andere der Steckerelementbauteile (36, 38) vorgespannt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine der Steckerelementbauteile (36) eine Anlagefläche (40) zur Anlage an einem Gehäusebauteil (12) umfasst und mit dem Gehäusebauteil (12) in Anlage gebracht wird und das andere der Steckerelementbauteile (38) mit dem Gegensteckerelement (18) gekoppelt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Flachsteckerverbindung oder Rundsteckerverbindung ausgebildete Steckverbindungs Vorrichtung (32) in der Baugruppe montiert wird.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 4669

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 105 280 A (THOMPSON JR LLOYD E) 8. August 1978 (1978-08-08) * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 23 * -----	1-13	INV. H01R13/17
X	WO 2005/053369 A1 (MOLEX INC [US]; XU XIANG [CN]) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Abbildung 5 * -----	1-13	
X	WO 2006/025510 A1 (YOKOWO SEISAKUSHO KK [JP]; TOGAMI TATSUYA) 9. März 2006 (2006-03-09) * Abbildungen * -----	1-13	
X	GB 2 398 436 A (ITO SEISAKUSHO [JP]; SMK KK [JP]) 18. August 2004 (2004-08-18) * Abbildung 1 * -----	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B60R H01R
1	Recherchenort Berlin	Abschlussdatum der Recherche 11. März 2010	Prüfer Tamme, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 92 (P04/C03)

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

EP 09 01 4669

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4105280 A	08-08-1978	KEINE	

WO 2005053369 A1	09-06-2005	CN 2682639 Y	02-03-2005
		US 2007134995 A1	14-06-2007

WO 2006025510 A1	09-03-2006	JP 2006066305 A	09-03-2006

GB 2398436 A	18-08-2004	CN 1521895 A	18-08-2004
		JP 2004247170 A	02-09-2004
		KR 20040073256 A	19-08-2004
		US 2004161981 A1	19-08-2004

EPO FORM P0461

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