

(19)



(11)

EP 3 259 810 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.2019 Patentblatt 2019/36

(51) Int Cl.:
H01R 13/53 ^(2006.01) **H01R 24/38** ^(2011.01)
H01R 13/502 ^(2006.01) **H01R 103/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16703064.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/000184

(22) Anmeldetag: **04.02.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/131526 (25.08.2016 Gazette 2016/34)

(54) STECKVERBINDER MIT DÄMPFUNGSELEMENT

CONNECTOR WITH DAMPING ELEMENT

CONNECTEUR AVEC UN ÉLÉMENT AMORTISSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

- **PRASCHBERGER, Norbert**
83278 Traunstein (DE)
- **TEICHMANN, Paul**
06217 Merseburg (DE)

(30) Priorität: **19.02.2015 DE 202015001331 U**

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Herrnstrasse 44
80539 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

(73) Patentinhaber: **Rosenberger**
Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG
83413 Fridolfing (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 140 177 DE-A1-102009 043 516
DE-A1-102011 004 347 DE-U1-202014 006 815
FR-A1- 2 269 806 US-A1- 2003 203 674

(72) Erfinder:
• **ZEBHAUSER, Martin**
83410 Laufen (DE)

EP 3 259 810 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 einen Steckverbinder, insbesondere einen Hochstrom-Steckverbinder, mit einem Innenleiterkontakt zur Stromführung, einem Außenleiter-
 5 teil und einem den Innenleiterkontakt von dem Außenleiter-
 10 teil beabstandet haltenden Isolator-
 15 teil, wobei ein elastisch komprimierbares Dämpfungselement derart an dem Steckverbinder vorgesehen ist, dass es beim Einstecken eines komplementären Gegensteckverbinders in den Steckverbinder in einer Einsteckrichtung elastisch komprimierbar ist, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Während der Innenleiterkontakt zur Stromführung vorgesehen ist, kann das Außenleiterteil in Form eines Gehäuses, wie etwa eines Außenleitergehäuses, gebildet und/oder geerdet sein und damit den Innenleiter abschirmen. Ein solcher Koaxial-Steckverbinder ist an ein Koaxialkabel ankoppelbar, wobei der Außenleiter des Steckverbinders kontaktiert wird, und ein Innenleiter des Koaxialkabels elektrisch mit dem Innenleiterkontakt des Steckverbinders kontaktiert wird.

[0003] Steckverbinder dienen allgemein zum lösbaren Verbinden von elektrischen Leitungen, um im verbundenen Zustand Strom und/oder elektrische Signale zu übertragen. Dabei wird ein erster Steckverbinder in Form eines Buchsenteils mit einem zweiten Steckverbinder in Form eines Steckerteils zum Bilden einer Steckverbindung verkuppelt. Hochstromsteckverbinder dienen zum Übertragen von hohen elektrischen Strömen, bspw. mit einer Stromstärke von mehr als 50 A oder 100 A, und werden zum Beispiel in Kraftfahrzeugen mit Elektroantrieb oder Hybridantrieb eingesetzt. Dabei kann der Innenleiterkontakt des Gegensteckverbinders einen oder mehrere in der Einsteckrichtung S vorstehende Kontaktstifte aufweisen, die in der Einsteckrichtung in eine Aufnahmeöffnung des Steckverbinders eingesteckt werden. In der Aufnahmeöffnung befindet sich der Innenleiterkontakt des Buchsenteils.

[0004] Um zu verhindern, dass der Innenleiterkontakt in elektrischen Kontakt mit dem Außenleiterteil kommen kann, wird der Innenleiterkontakt regelmäßig von einem Isolator-
 45 teil aus einem nichtleitenden Material, wie etwa Kunststoff, gehalten, wobei das Isolator-
 50 teil zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Außenleiterteil angeordnet ist. Beim Zusammenbau des Steckverbinders wird zunächst das Isolator-
 55 teil an dem Innenleiterkontakt angebracht, bspw. mittels einer Rastverbindung oder einer anderen form- bzw. kraftschlüssigen Verbindung, und anschließend wird die Baugruppe aus Isolator-
 60 teil und Innenleiterkontakt an dem Außenleiterteil befestigt, bspw. ebenfalls mittels einer Rastverbindung oder einer anderen form- bzw. kraftschlüssigen Verbindung.

[0005] Es hat sich allerdings herausgestellt, dass ein derart aufgebauter Steckverbinder zu einem erhöhten Verschleiß neigt, wenn er hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist. Herkömmliche Hochstromsteck-

verbinder müssen aus diesem Grund regelmäßig gewartet werden, und von Verschleiß betroffene Bauteile, wie etwa Innenleiterkontakte oder Isolierteile, müssen regelmäßig ausgetauscht werden.

[0006] Aus der DE 10 2011 004 347 A1 ist ein elektrischer Verbinder zum Herstellen einer Steckverbindung mit einem Gegenverbinder bekannt. Der elektrische Verbinder weist ein Gehäuse, eine an dem Gehäuse angeordnete Dichtung, und einen an dem Gehäuse angeordneten und der Dichtungen zugeordneten Dichtungshalter auf. Der Dichtungshalter ist beweglich an dem Gehäuse angeordnet, um bei dem Herstellen der Steckverbindung mit dem Gegenverbinder in Richtung der Dichtung bewegt und gegen die Dichtung gedrückt zu werden. Aufgrund des elastischen Anschlags kann ein fertigungsbedingter Bewegungsfreiraum des elektrischen Verbinders an dem Gegenverbinder verringert bzw. eliminiert werden, wodurch die Steckverbindung unempfindlicher gegenüber mechanischen Einflüssen, wie insbesondere Vibrationen, ist. Dies verhindert jedoch lediglich eine Relativbewegung zwischen dem Verbinder und dem Gegenverbinder. Relativbewegungen zwischen einem Isolator-
 20 teil und einem Innenleiterkontakt oder einem Außenleiter aufgrund eines vorhandenen axialen Spiels beim Einstecken des Gegenverbinders können hiermit nicht unterbunden werden.

[0007] In Anbetracht der beschriebenen Probleme ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zur Übertragung von hohen Stromstärken geeigneten Steckverbinder bereitzustellen, der auch unter hohen mechanischen Belastungen, wie etwa starken Vibrationen, einem möglichst geringen Verschleiß unterliegt, und auf diese Weise die Haltbarkeit von Hochstromsteckverbindern zu erhöhen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Steckverbinder der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0009] Dazu ist es bei einem Steckverbinder der o.g. Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Dämpfungselement beim Einstecken des Gegensteckverbinders unmittelbar oder mittelbar Druck in der Einsteckrichtung auf den Innenleiterkontakt und/oder Druck auf das Isolator-
 40 teil ausübt und dabei eine Beweglichkeit des Isolator-
 45 teils gegenüber dem Innenleiterkontakt und/oder gegenüber dem Außenleiterteil verringert.

[0010] Mit anderen Worten ist das Dämpfungselement, bspw. in Form einer elastisch komprimierbaren Weichkomponente, derart am Steckverbinder vorgesehen, dass es bei einer Druckeinwirkung auf das steckseitige Ende des Steckverbinders komprimiert wird, und dabei der Innenleiterkontakt gedämpft gegen das Isolator-
 50 teil und/oder das Isolator-
 55 teil gedämpft gegen das Außenleiterteil geschoben wird.

[0011] Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass bei herkömmlichen Steckverbindern herstellungsbedingt regelmäßig ein beträchtliches axiales Spiel zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Isolator-
 60 teil bzw.

zwischen dem Isolator teil und dem Außenleiter teil vorhanden ist. Dieses axiale Spiel kann zu erheblichen Relativbewegungen des Isolator teils bzgl. des Außenleiter teils oder bzgl. des Innenleiter kontakts bei mechanischen Belastungen, wie etwa Vibrationen, führen, wodurch der oben beschriebene erhöhte Verschleiß des Steckverbinders hervorgerufen wird.

[0012] Es wurde bereits versucht, diese Beweglichkeit des Isolator teils dadurch einzuschränken, dass die Verbindung zwischen dem Isolator teil und dem Innenleiter kontakt und/oder dem Außenleiter teil stabiler bzw. steifer eingerichtet wird. Eine sehr steife und unbewegliche Verbindung zwischen dem Isolator teil und dem Innenleiter kontakt und/oder dem Außenleiter teil erschwert jedoch eine schnelle und einfache Montage des Steckverbinders. Das Isolator teil des erfindungsgemäßen Steckverbinders kann demgegenüber (vor dem Verkuppeln mit dem Gegensteckverbinder) eine vorgegebene axiale Beweglichkeit bzgl. des Außenleiter teils und/oder bzgl. des Innenleiter kontakts aufweisen, so dass eine besonders einfache und schnelle Montage des Steckverbinders möglich ist. Die den beobachteten Verschleiß hervorrufoende Beweglichkeit des Isolator teils wird erfindungsgemäß erst durch das Verkuppeln des Gegensteckverbinders mit dem Steckverbinder und die damit verbundene axiale Druckausübung auf den Steckverbinder verringert oder vollständig beseitigt. Dies gelingt erfindungsgemäß dadurch, dass ein elastisches Dämpfungselement derart an dem Steckverbinder vorgesehen ist, dass es beim Einstecken des Gegensteckverbinders aufgrund des dadurch ausgeübten Drucks in der Einsteckrichtung komprimiert wird, und dadurch das Isolator teil, der Innenleiter kontakt und/oder das Außenleiter teil in axialer Richtung zusammengepresst werden.

[0013] Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann deshalb schnell und einfach montiert werden und gewährleistet gleichzeitig im zusammengesteckten Zustand eine hohe Stabilität und eine gute axiale Fixierung des Isolator teils zwischen dem Innenleiter kontakt und dem Außenleiter teils, so dass vom Außenleiter teil ausgehende Vibrationen nicht zu Relativbewegungen zwischen den einzelnen Steckverbinderkomponenten führen können.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung übt das Dämpfungselement beim Einstecken des Gegensteckverbinders unmittelbar oder mittelbar Druck in der Einsteckrichtung auf den Innenleiter kontakt und/oder Druck auf das Isolator teil aus, so dass das Innenleiter teil in Richtung auf das Isolator teil und/oder das Isolator teil in Richtung auf das Außenleiter teil gedrängt wird. Durch den Einsteckvorgang des Gegensteckverbinders wird der Steckverbinder damit unter Dämpfung durch das elastische Dämpfungselement axial (in Einsteckrichtung) zusammengedrückt und dadurch in seiner inneren Beweglichkeit eingeschränkt.

[0015] Vorzugsweise weist der Steckverbinder mit dem Gegensteckverbinder zusammenwirkende formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindungsmittel

wie etwa Schrauben, Klemmbügel o.dgl. auf, um den Gegensteckverbinder beim Einstecken unter Kompression des Dämpfungselements ausreichend weit an den Steckverbinder heranzuführen bzw. ausreichend weit in den Steckverbinder hineinschieben zu können. Um ein übermäßiges Zusammenpressen des Dämpfungselements durch die Verbindungsmittel zu verhindern, kann ein entsprechender Anschlag am Steckverbinder vorgesehen sein.

[0016] Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass das elastische Dämpfungselement nicht unmittelbar an einem stromführenden Element, wie etwa dem Innenleiter kontakt, anliegt. Vielmehr sollte das Dämpfungselement beim Einstecken des Gegensteckverbinders nur mittelbar Druck in der Einsteckrichtung auf den Innenleiter kontakt ausüben und diesen dadurch axial gegen das Isolator teil drücken. Zu diesem Zweck kann ein axial bewegliches Zwischenelement aus einem starren Material zwischen dem Dämpfungselement und dem Innenleiter kontakt vorgesehen sein. Andererseits hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass das Dämpfungselement unmittelbar Druck in der Einsteckrichtung auf das Isolator teil ausübt. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird durch die Kompression des Dämpfungselements in der Einsteckrichtung zunächst mittelbar Druck auf den Innenleiter kontakt ausgeübt und ab Erreichen eines vorgegebenen Kompressionszustands des Dämpfungselements wird zusätzlich mittelbar und/oder unmittelbar Druck auf das Isolator teil ausgeübt.

[0017] Um eine derartige stufige Druckausübung zu ermöglichen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass eine axiale Materialstärke des Dämpfungselements variabel eingerichtet ist, wobei ein Abschnitt hoher Materialstärke zum Ausüben von Druck auf den Innenleiter kontakt und ein Abschnitt geringer Materialstärke zum Ausüben von Druck auf das Isolator teil vorgesehen ist. In diesem Fall wird während des Einsteckvorgangs erst dann Druck auf das Isolator teil ausgeübt, wenn das Dämpfungselement bereits um die Differenz zwischen dem Abschnitt hoher Materialstärke und dem Abschnitt geringer Materialstärke zusammengedrückt ist. Dies führt zu einer besonders stabilen und starren Gesamtanordnung aus Steckverbinder und damit verbundenem Gegensteckverbinder. Vorzugsweise hat die dem Gegensteckverbinder zugewandte Frontfläche des Dämpfungselements eine konvex gewölbte, insbesondere eine abgerundete Kontur.

[0018] Im unkomprimierten Zustand des Dämpfungselements weist der erfindungsgemäße Steckverbinder vorzugsweise ein axiales Spiel zwischen dem Innenleiter kontakt und dem Isolator teil und/oder zwischen dem Isolator teil und dem Außenleiter teil auf, wobei zumindest das Spiel zwischen dem Innenleiter kontakt und dem Isolator teil, und bevorzugt auch das Spiel zwischen dem Isolator teil und dem Außenleiter teil durch Ausüben von Druck auf das Dämpfungselement in der Einsteckrichtung verringert oder beseitigbar ist. Ein spielbehafteter

Aufbau des Steckverbinders lässt eine einfachere und schnellere Montage des Steckverbinders zu.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet das Dämpfungselement eine dem Gegensteckverbinder beim Einstecken zugewandte vordere Begrenzungsfläche des Steckverbinders. Beim Einstecken des Gegensteckverbinders kann dann eine Gegendruckfläche des Gegensteckverbinders unmittelbar Druck auf das Dämpfungselement ausüben.

[0020] Ein vorne am Steckverbinder angebrachtes und vorzugsweise zur Umgebung hin freiliegendes Dämpfungselement kann auch nach der Montage von Innenleiterkontakt und Isolatorteil im Außenleitergehäuse noch am Steckverbinder angebracht werden. Insbesondere ist ggf. auch eine nachträgliche Nachrüstung herkömmlicher Steckverbinder durch Anbringung des Dämpfungselements noch möglich. Vorzugsweise bildet das Dämpfungselement die beim Einsteckvorgang vorlaufende Grenzfläche des Steckverbinders.

[0021] Im Hinblick auf eine gleichmäßige und flächige Druckausübung auf den Innenleiterkontakt und/oder auf das Isolatorteil hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass das Dämpfungselement eine Einstecköffnung des Steckverbinders zum Einführen eines Kontaktelements des Gegensteckverbinders ringartig umläuft. Vorzugsweise ist das Dämpfungselement ein ringförmiges Weichgummitteil oder Elastomerteil.

[0022] Um beim Einstecken zuverlässig Druck auf den im Inneren des Steckverbinders angeordneten Innenleiterkontakt ausüben zu können, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, ein Gleitelement auf der dem Gegensteckverbinder beim Einstecken abgewandten Seite des Dämpfungselements vorzusehen, das entlang einer Führung des Steckverbinders axial verschieblich angeordnet ist und dessen axial hinteres Ende an dem Innenleiterkontakt anliegt. Das Dämpfungselement übt dann beim Einstecken des Gegensteckverbinders mittelbar über das Gleitelement als Zwischenelement Druck auf den Innenleiterkontakt aus und drängt den Innenleiterkontakt in Richtung auf eine Anlagefläche des Isolatorteils.

[0023] Das Gleitelement ist vorzugsweise als starrer, bevorzugt zumindest abschnittsweise ringförmiger Kunststoffkörper gebildet, auf dessen vorderes Ende das Dämpfungselement aus einem Elastomer oder Gummimaterial aufgespritzt ist.

[0024] Vorzugsweise weist das Isolatorteil an seiner Frontseite eine zumindest abschnittsweise kreisringförmige Führungsnut auf, deren Nutboden durch den Innenleiterkontakt gebildet wird. Die Führungsnut hat einen im Wesentlichen axialen Verlauf, so dass das Gleitelement axial verschieblich darin aufnehmbar ist, wobei es an dem Innenleiterkontakt anschlägt. Die Führungsnut kann einen Haltemechanismus aufweisen, so dass das Gleitelement axial verschieblich in der Führungsnut festgehalten ist und nicht herausfallen kann. Der Haltemechanismus kann in Form eines Rastmechanismus gebildet sein, wobei das Gleitelement einen Rastvorsprung

und die Führungsnut eine Rastvertiefung aufweisen kann oder umgekehrt.

[0025] Im Folgenden soll eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung erläutert werden. Bei dieser zweiten Ausführungsform ist das elastisch komprimierbare Dämpfungselement zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleiterteil angeordnet. Beim Einstecken des Gegensteckverbinders wird das Isolatorteil in Richtung auf das Außenleiterteil gedrückt, wodurch das Dämpfungselement in der Einsteckrichtung komprimiert wird, und dadurch die Beweglichkeit zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleiterteil einschränkt wird.

[0026] Im Hinblick auf eine gleichmäßige Druckwirkung hat es sich dabei als zweckmäßig erwiesen, dass das Dämpfungselement eine im Wesentlichen flächige Gestalt hat und zwischen einer im Wesentlichen ebenen Anlagefläche des Außenleiterteils und einer Gegendruckfläche des Isolatorteils angeordnet ist. In einer quer zu Einsteckrichtung verlaufenden Schnittebene hat sich eine im Wesentlichen runde Kontur des Dämpfungselements als besonders vorteilhaft erwiesen. Ein mehr als einen Innenleiterkontakt aufweisender Steckverbinder kann auch mehr als ein Dämpfungselement aufweisen.

[0027] Eine Beschädigung des Isolatorteils durch eine übermäßige Druckeinwirkung kann dadurch wirksam verhindert werden, dass die Abmessung des Dämpfungselements in der Einsteckrichtung S variabel eingerichtet ist, wobei ein zentraler Bereich des Dämpfungselements dicker ist als ein Randbereich des Dämpfungselements. Hierdurch wird beim Einstecken des Gegensteckverbinders zunächst der zentrale Bereich und erst dann zusätzlich auch der Randbereich des Dämpfungselements komprimiert, so dass die durch das Dämpfungselement ausgeübte Gegendruckwirkung im Verlauf des Einsteckvorgangs zunimmt. Dies erleichtert die Dosierung einer Kraft zum Verbinden von Verbindungsmitteln, wie etwa Schrauben, die zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Steckverbinder und dem komplementären Gegensteckverbinder vorgesehen sind.

[0028] Der erfindungsgemäße Steckverbinder gemäß der zweiten Ausführungsform ist vorzugsweise ein Winkelsteckverbinder, bei dem eine Hauptachse H des Innenleiterkontakts und/oder des Isolatorteils quer, insbesondere etwa senkrecht zu der Einsteckrichtung verläuft, so dass der stromführende Innenleiter quer zu der Einsteckrichtung des Gegensteckverbinders weggeführt werden kann. Vorzugsweise weist der Innenleiterkontakt zum einen ein Kontaktelement zum Kontaktieren des Gegenkontaktelements des Gegensteckverbinders und zum anderen ein sich entlang der Hauptachse H ausgehend von dem Kontaktelement erstreckendes stabförmiges Leiterteil auf, das mit dem Innenleiter eines Koaxialkabels verbindbar ist.

[0029] Das Dämpfungselement hat vorzugsweise im unkomprimierten Zustand in der Steckrichtung eine so große Abmessung, dass der Innenleiterkontakt und/oder das Isolatorteil zumindest abschnittsweise durch das Dämpfungselement bzgl. der Hauptachse ausgelenkt ist.

Erst durch das Einstecken des Gegensteckverbinders wird der Innenleiterkontakt und/oder das Isolator-
teil unter Komprimierung des Dämpfungselements in eine unaus-
gelenkte Stellung zurückgelenkt, in der die Beweglichkeit
des Innenleiterkontakts und/oder des Isolator-
teils bzgl. des Außenleiterteils eingeschränkt ist.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Er-
findung eine Steckverbindieranordnung mit einem erfin-
dungsgemäßen Steckverbinder und einem komplemen-
tär dazu gebildeten Gegensteckverbinder, der derart ein-
gerichtet ist, dass beim Einstecken in den Steckverbinder
das Dämpfungselement des Steckverbinder elastisch
komprimiert und dabei eine Beweglichkeit des Isolator-
teils gegenüber dem Innenleiterkontakt und/oder gegen-
über dem Außenleiterteil verringert wird.

[0031] In der nun folgenden Beschreibung wird die Er-
findung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeich-
nungen erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines er-
findungsgemäßen Steckverbinders in
einer Längsschnittansicht,
- Fig. 2a und 2b einen Einsteckvorgang, bei dem ein
Gegensteckverbinder in der Einsteck-
richtung S mit dem in Fig. 1 gezeigten
Steckverbinder verkuppelt wird,
- Fig. 3a und 3b das Isolator-
teil 30 des in Fig. 1 gezeig-
ten Steckverbinders sowie das daran
befestigbare Dämpfungselement 50
in einer perspektivischen Ansicht und
in einer Längsschnittansicht,
- Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform
eines erfindungsgemäßen Steckver-
binders in einer Längsschnittansicht,
- Fig. 5 eine zweite Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Steckverbinders
in einer Schnittansicht,
- Fig. 6a und 6b einen Einsteckvorgang, bei dem ein
Gegensteckverbinder in der Einsteck-
richtung S mit dem in Fig. 5 gezeigten
Steckverbinder verkuppelt wird,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des in
Fig. 5 gezeigten Steckverbinders oh-
ne Isolator-
teil und Innenleiterkontakt,
und
- Fig. 8 einen Zwischenschritt beim Zusam-
menbau des in Fig. 5 gezeigten Steck-
verbinders.

[0032] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Steckverbinders 10 in einer Längs-

schnittansicht dargestellt. Der Steckverbinder 10 besteht
aus einem Innenleiterkontakt 20, der von einem Isolator-
teil 30 aus einem Nichtleiter, wie etwa Kunststoff, umlau-
fen wird. Durch das Isolator-
teil 30 wird verhindert, dass
der Innenleiterkontakt 20 in elektrischen Kontakt mit ei-
nem Außenleiterteil 40 des Steckverbinders 10 kommt.

[0033] Der Steckverbinder 10 ist mit einem Koaxialka-
bel 70 verbunden, wobei die Schirmung 71 des Koaxialka-
bels 70 elektrisch an das Außenleiterteil 40 des Steck-
verbinders gekoppelt ist und der Innenleiter 72 des Ko-
axialkabels 70 elektrisch an den Innenleiterkontakt 20
des Steckverbinders 10 gekoppelt ist, bspw. durch Löten
oder Crimpen.

[0034] Der Innenleiterkontakt 20 ist steckseitig als
Buchse mit einer Kontaktfeder ausgeformt, in die ein
Kontaktelement 101 eines Gegensteckverbinders 100 in
Form eines Kontaktstifts zum Herstellen eines elektri-
schen Kontakts einführbar ist. In den Figuren 2a und 2b
ist die gesamte Steckverbindung aus Steckverbinder 10
und damit verbundenem Gegensteckverbinder 100 dar-
gestellt.

[0035] Beim Zusammenbau des Steckverbinders 10
wird zunächst der Innenleiterkontakt 20 mit dem Innen-
leiter 72 des Koaxialkabels 70 verbunden, bspw. durch
Löten. Anschließend wird der Innenleiterkontakt 20 in
das Isolator-
teil 30 eingeschoben, bis ein Vorsprung des
Isolator-
teils 30 in einer Vertiefung 25 des Innenleiterkon-
takts 20 einrastet. Die axiale Abmessung der Vertiefung
25 ist derart eingerichtet, dass eine Relativbewegung
zwischen Isolator-
teil 30 und Innenleiterkontakt 20 im
Rahmen eines vorgegebenen Axialspiels 21 möglich ist.
Dies erleichtert das Anbringen des Isolator-
teils 30 an
dem Innenleiterkontakt 20. Anschließend wird das Au-
ßenleiterteil 40 des Steckverbinders 10 bspw. durch Ver-
pressen oder Crimpen an dieser Kabelanordnung ange-
bracht, so dass das Außenleiterteil 40 den Außenleiter
71 des Kabels 70 elektrisch kontaktiert. Im Rahmen eines
vorgegebenen Axialspiels 22 ist das Außenleiterteil 40
bzgl. des Isolator-
teils 30 beweglich.

[0036] Die axialen Spiele 21, 22 lassen bei herkömm-
lichen Steckverbindern auch nach dem Verkuppeln mit
dem komplementären Gegensteckverbinder noch Relati-
vbewegungen zwischen dem Innenleiterkontakt 20,
dem Isolator-
teil 30 und dem Außenleiterteil 40 zu, was
einen erhöhten Materialverschleiß zur Folge hat, insbe-
sondere wenn die Steckverbindung hohen mechani-
schen Belastungen wie etwa Vibrationen ausgesetzt ist.

[0037] Aus diesem Grund ist an dem erfindungsgemä-
ßen Steckverbinder 10 ein elastisch komprimierbares
Dämpfungselement 50 vorgesehen. Bei Ausübung von
Druck in der Einsteckrichtung S auf das Dämpfungsele-
ment 50 wird dieses komprimiert, wodurch die Beweg-
lichkeit des Innenleiterkontakts 20 bzgl. des Isolator-
teils 30 und/oder die Beweglichkeit des Isolator-
teils bzgl. des
Außenleiterteils 40 verringert oder gänzlich beseitigt
wird. Der fertige Steckzustand mit vollständig beseitig-
tem Axialspiel 21, 22 ist in Fig. 2b dargestellt, während
in Fig. 2a eine Stellung im Verlauf des Einsteckens des

Gegensteckverbinders 100 dargestellt ist, bei der die Gegendruckfläche 105 des Gegensteckverbinders 100 zwar bereits an dem Dämpfungselement 50 anliegt, dieses jedoch noch nicht vollständig komprimiert.

[0038] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist das Dämpfungselement 50 derart am Steckverbinder 10 vorgesehen, dass es den von dem Gegensteckverbinder 100 beim Einstecken ausgehenden Druck mittelbar auf den Innenleiterkontakt 20 und unmittelbar auf das Isolatorsteil 30 überträgt. Dadurch werden der Innenleiterkontakt 20, das Isolatorsteil 30 und das Außenleitersteil 40 im Verlauf des Einsteckvorgangs zusammengeschoben, so dass die axialen Spiele 21 und 22 beseitigt werden und eine starre und unbewegliche Verbindung zwischen dem Innenleiterkontakt 20, dem Isolatorsteil 30 und dem Außenleiterkontakt hergestellt wird.

[0039] Wie besonders deutlich in den Figuren 3a und 3b dargestellt ist, ist das Dämpfungselement 50 im Wesentlichen ringförmig auf das vordere Ende eines starren Kunststoffkörpers aufgespritzt, der ein verschieblich in einer Führung 32 des Isolatorsteils 30 aufnehmbares Gleitelement 60 bildet. Bei Druckausübung in der Einsteckrichtung S auf das Dämpfungselement 50 wird das daran befestigte Gleitelement 60 in die Führung 32 hinein gedrückt und verschiebt dabei den daran anschlagenden Innenleiterkontakt 20 in Richtung auf einen Anschlag 33 des Isolatorsteils 30.

[0040] Das Dämpfungselement 50 bildet die beim Einstecken des Gegensteckverbinders vorlaufende Frontfläche des Steckverbinders, auf die durch die in den Figuren 2a und 2b gezeigte Gegendruckfläche 105 des Gegensteckverbinders 100 Druck ausübbar ist. Dabei ist die Frontfläche des Dämpfungselements 50 nicht eben, sondern konvex gewölbt eingerichtet, so dass im Verlauf des Steckvorgangs zunächst ein Abschnitt 55 hoher Materialdichte in Kontakt mit der Gegendruckfläche 105 kommt und das Gleitelement 50 in Richtung des Innenleiterkontakts 20 drängt. Anschließend kommt ein unmittelbar an dem Isolatorsteil 30 anliegender Abschnitt 56 geringer Materialdichte in Kontakt mit der Gegendruckfläche 105 und drückt das Isolatorsteil in Richtung auf das Außenleitersteil 40. Alternativ oder zusätzlich wird das Isolatorsteil 30 mittelbar über das Innenleitersteil 20 in Richtung auf eine Anlagefläche des Außenleitersteils 40 gedrückt.

[0041] Während zu Beginn des Einsteckvorgangs noch Axialspiele 21 und 22 zwischen dem Innenleiterkontakt 20, dem Isolatorsteil 30 und dem Außenleitersteil 40 vorliegen (siehe Fig. 2a), liegen radial verlaufende Kontaktflächen von Innenleiterkontakt 20, Isolatorsteil 30 und Außenleitersteil 40 nach Abschluss des Einsteckvorgangs eng und spielfrei aneinander an (siehe Fig. 2b).

[0042] Um den Einsteckvorgang zu erleichtern und eine noch stabilere Verkopplung zu ermöglichen, können der Steckverbinder 10 bzw. der Gegensteckverbinder 100 form- oder kraftschlüssig wirkende Verbindungsmittel, wie etwa Schrauben, Bügel oder Klemmen, aufweisen, mittels derer der Gegensteckverbinder ausgehend von

der Stellung gemäß Fig. 2a in die Stellung gemäß Fig. 2b gezogen werden kann. Die Verbindungsmittel verhindern ferner ein versehentliches Lösen der Steckverbindung.

[0043] Fig. 4 zeigt eine geringfügig abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 10', bei der das Gleitelement 60', auf dessen vorderes Ende das Dämpfungselement 50 aufgespritzt ist, nicht in einer Führungsnut des Isolatorsteils 30 axial verschieblich gehalten ist, sondern in einer Radialführung 32', die radial außen an dem Gleitelement 60' anliegt. Auch hier liegt das hintere Ende 61 des Gleitelements 60' an dem Innenleiterkontakt 20 an, während das als Weichkomponente gebildete Dämpfungselement 50 nicht in direkten elektrischen Kontakt mit einem stromführenden Teil gelangen kann.

[0044] Fig. 5 zeigt eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 10". Dieser Steckverbinder ist als Winkelstecker bzw. als Winkelbuchse ausgebildet, bei der die Hauptachse H des Innenleiterkontakts 120 bzw. des Isolatorsteils 130 quer, insbesondere senkrecht zu der Einsteckrichtung S verläuft. Auf diese Weise kann der Innenleiter senkrecht zu der Einsteckrichtung S weggeführt werden. Der Innenleiterkontakt 120 der zweiten Ausführungsform weist zum einen ein Kontaktelement 122 mit Kontaktfeder zum Kontaktieren eines oder mehrerer Kontaktstifte 101' des Gegensteckverbinders 100' und zum anderen ein sich entlang der Hauptachse H ausgehend von dem Kontaktelement 122 erstreckendes stabförmiges Leiterteil 121 auf, das mit dem Innenleiter 72 des Koaxialkabels 70 verbindbar ist.

[0045] Das Kontaktelement 122 des Innenleiterkontakts 120 wird von einem Isolatorsteil 130 aus einem nichtleitenden Material gehalten. Die Anordnung aus Innenleiterkontakt 120 und Isolatorsteil 130 ist in einem Außenleitergehäuse 140 aufgenommen, das eine Schirmung ausbildet.

[0046] Wie in Fig. 8 gezeigt ist, wird zur Fertigung des Steckverbinders 10" zunächst der Innenleiterkontakt 120 mit dem Innenleiter 72 des Koaxialkabels verbunden, anschließend wird das Isolatorsteil 130 an dem Innenleiterkontakt 120 angebracht. Die Anordnung aus Isolatorsteil 130 und Innenleiterkontakt 120 wird entlang der Hauptachse H, die senkrecht zur Steckrichtung S verläuft, in einen Rohrabchnitt 141 des Außenleitersteils 140 eingeführt (siehe Fig. 8). An einer im Wesentlichen ebenen Rückwand des Außenleitersteils 140 ist ein Dämpfungselement 51 in Form einer elastisch komprimierbaren Weichkomponente angeordnet. Wie in Fig. 7 dargestellt ist, kann der Steckverbinder auch mehr als eine, bspw. zwei oder drei Dämpfungselemente 51 aufweisen. Das Dämpfungselement 51 ist im Wesentlichen scheibenförmig und weist einen zentralen Abschnitt mit einer größeren Abmessung in der Einsteckrichtung S als die Randabschnitte des Dämpfungselements 51 auf. Mit anderen Worten steht eine Wölbung des Dämpfungselements 51 in einen Montageaum des Außenleitersteils

140 zur Aufnahme des Isolatorteils 130 vor.

[0047] Wenn die Anordnung aus Innenleiterkontakt 120 und Isolatorteil 130 von der in Fig. 8 gezeigten Stellung in die in Fig. 5 gezeigte Stellung geschoben wird, wird das vordere Ende des Isolatorteils 130 und das vordere Ende des Innenleiterkontakts 120 durch das in den Montageraum vorstehende Dämpfungselement 51 entgegen der Einsteckrichtung S ausgelenkt. Das Dämpfungselement ist dann zwischen einer ebenen Anlagefläche 142 des Außenleiterteils 140 und einer Gegen-

druckfläche 131 des Isolatorteils auf der dem Innenleiterkontakt 120 abgewandten Seite des Isolatorteils 130 angeordnet. In dieser Stellung sind die vorderen Enden von Innenleiterkontakt 120 und Isolatorteil 130 gegenüber dem Außenleiterteil 140 in der Einsteckrichtung S beweglich.

[0048] Beim Einstecken des komplementären Gegensteckverbinders 100' in der Steckrichtung S wird diese Beweglichkeit dadurch eingeschränkt, dass das Isolator-
teil 130 unter dem durch den Gegensteckverbinder 100' wirkenden Druck entgegen der Vorspannung des Dämpfungselements 51 gedämpft in Richtung der Anlagefläche 142 des Außenleiterteils gedrückt wird. Zunächst wird das Dämpfungselement 51 dabei nur wenig komprimiert (siehe Fig. 6a). Erst im letzten Teil des Einsteckvorgangs, nämlich beim Verschrauben des Außenleiterteils 140 des Steckverbinders mit dem Gegensteckverbinder 100', wird das Dämpfungselement 51 stark komprimiert und dadurch die Auslenkung des Innenleiterkontakts 120 und des Isolatorteils 130 bzgl. der Hauptachse H rückgängig gemacht. In der in Fig. 6b gezeigten Verbindungsstellung ist das Isolatorteil 130 im Wesentlichen unbeweglich bzgl. des Außenleiterteils 140 angeordnet. Starke Vibrationen werden in dieser Verbindungsstellung durch das Dämpfungselement 51 abgedämpft, wodurch ein Verschleiß von Isolatorteil 130 und Außenleiterteil 140 zuverlässig minimiert wird.

[0049] Die beiden explizit erläuterten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind lediglich beispielhaft. So ist das Dämpfungselement 50, 51 nicht notwendigerweise ringförmig oder scheibenförmig. Auch kann ein Steckverbinder, je nach Größe und Anzahl der Innenleiterkontakte, mehr als ein Dämpfungselement aufweisen. Erfindungsgemäß wichtig ist, dass das Dämpfungselement derart am Steckverbinder vorgesehen ist, dass es erst beim Zusammenstecken mit dem Gegensteckverbinder elastisch komprimiert wird, und eine verschleißfördernde Beweglichkeit zwischen dem Isolator-
teil, dem Innenleiterkontakt und dem Außenleiterteil somit erst beim Herstellen der fertigen Steckverbindung beseitigt wird.

Patentansprüche

1. Steckverbinder (10, 10', 10''), insbesondere Hochstrom-Steckverbinder, mit einem Innenleiterkontakt (20, 120) zur Stromführung, einem Außenleiterteil

(40, 140) und einem den Innenleiterkontakt (20, 120) von dem Außenleiterteil (40, 140) beabstandet haltenden Isolatorteil (30, 130), wobei ein elastisch komprimierbares Dämpfungselement (50, 51) derart an dem Steckverbinder vorgesehen ist, dass es beim Einstecken eines komplementären Gegensteckverbinders (100, 100') in den Steckverbinder (10, 10', 10'') in einer Einsteckrichtung (S) elastisch komprimierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50, 51) beim Einstecken des Gegensteckverbinders (100) unmittelbar oder mittelbar Druck in der Einsteckrichtung (S) auf den Innenleiterkontakt (20) und/oder Druck auf das Isolatorteil (30) ausübt und dabei eine Beweglichkeit des Isolatorteils (30, 130) gegenüber dem Innenleiterkontakt (20, 120) und/oder gegenüber dem Außenleiterteil (40, 140) verringert.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50) beim Einstecken des Gegensteckverbinders (100) mittelbar Druck in der Einsteckrichtung (S) auf den Innenleiterkontakt (20) und bevorzugt unmittelbar Druck in der Einsteckrichtung (S) auf das Isolatorteil (30) ausübt.

3. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein axiales Spiel (21, 22) zwischen dem Innenleiterkontakt (20) und dem Isolatorteil (30) und/oder zwischen dem Isolatorteil (30) und dem Außenleiterteil (40), wobei zumindest das Spiel (21) zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Isolatorteil und bevorzugt auch das Spiel (22) zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleiterteil durch Ausüben von Druck auf das Dämpfungselement (50) in der Einsteckrichtung (S) verringert oder beseitigbar ist.

4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Materialstärke des Dämpfungselements (50) variabel eingerichtet ist, wobei ein Abschnitt (55) hoher Materialstärke zum Ausüben von Druck auf den Innenleiterkontakt und ein Abschnitt (56) geringer Materialstärke zum Ausüben von Druck auf das Isolatorteil vorgesehen ist.

5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50) eine dem Gegensteckverbinder (100) beim Einstecken zugewandte vordere Begrenzungsfläche des Steckverbinders (10, 10') bildet.

6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50) eine Einstecköffnung des Steckverbinders zum Einfüh-

ren eines Kontaktelements (101) des Gegensteckverbinders (100) ringartig umläuft.

7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Gleitelement (60, 60') auf der dem Gegensteckverbinder beim Einstecken abgewandten Seite des Dämpfungselements (50), das entlang einer Führung (32) des Steckverbinders axial verschieblich angeordnet ist und dessen hinteres axiales Ende (61) an dem Innenleiterkontakt (20) anliegt. 5
8. Steckverbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitelement (60, 60') als starrer, bevorzugt zumindest abschnittsweise ringförmiger Kunststoffkörper gebildet ist, auf dessen vorderes Ende das Dämpfungselement (50) aufgespritzt ist. 10
9. Steckverbinder nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitelement (60) zumindest abschnittsweise in einer zumindest abschnittsweise kreisringförmigen Führungsnut des Isolatorteils (30) angeordnet ist, deren Nutboden durch den Innenleiterkontakt (20) gebildet ist. 15
10. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch komprimierbare Dämpfungselement (51) zwischen dem Isolatorteil (130) und dem Außenleiterteil (140) angeordnet ist, und beim Einstecken des Gegensteckverbinders (100') dadurch komprimierbar ist, dass das Isolier- 20
teil (130) in Richtung auf das Außenleiterteil (140) gedrückt wird. 25
11. Steckverbinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (51) eine im wesentlichen flächige Gestalt mit bevorzugt etwa runder Kontur hat und zwischen einer im Wesentlichen ebenen Anlagefläche (141) des Außen- 30
leiterteils (140) und einer Gegendruckfläche (131) des Isolatorteils (130) wirkt. 35
12. Steckverbinder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessung des Dämpfungselements (51) in der Einsteckrichtung (S) variabel eingerichtet ist, wobei ein zentraler Bereich des Dämpfungselements dicker ist als ein Randbereich 40
des Dämpfungselements. 45
13. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (10") ein Winkelsteckverbinder ist, bei dem eine Hauptachse (H) des Innenleiterkontakts und/oder des Isolatorteils quer, insbesondere etwa 50
senkrecht zu der Einsteckrichtung (S) verläuft, wobei der Innenleiterkontakt (120) und/oder das Isolator- 55
teil (130) zumindest abschnittsweise durch das Dämp-

fungselement (51) bzgl. der Hauptachse (H) ausge-
lenkt ist und durch das Einstecken des Gegensteck-
verbinders (100') unter Komprimierung des Dämp-
fungselements (51) zurücklenkbar ist.

14. Steckverbinderanordnung mit einem Steckverbinder (10, 10', 10") nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem komplementär dazu gebil-
deten Gegensteckverbinder (100, 100'), der derart ein-
gerichtet ist, dass beim Einstecken in den Steckver-
binder das Dämpfungselement (50, 51) des Steck-
verbinder komprimiert und dabei eine Beweglichkeit
des Isolatorteils (30, 130) gegenüber dem Innenlei-
terkontakt (20, 120) und/oder gegenüber dem Au-
ßenleiterteil (40, 140) verringert wird.

Claims

1. Plug connector (10, 10', 10"), in particular a high cur-
rent plug connector, comprising an inner conductor
contact (20, 120) for carrying current, an outer con-
ductor part (40, 140) and an insulating part (30, 130)
which keeps the inner conductor contact (20, 120)
spaced apart from the outer conductor part (40, 140),
wherein a resiliently compressible damping element
(50, 51) is provided on the plug connector such that,
when a complementary mating plug connector (100,
100') is plugged into the plug connector (10, 10', 10")
in an insertion direction (S), it is resiliently compress-
ible, **characterised in that**, when the mating plug
connector (100) is plugged in, the damping element
(50, 51) directly or indirectly applies pressure in the
insertion direction (S) on the inner conductor contact
(20) and/or on the insulating part (30) and thereby
reduces a movability of the insulating part (30, 130)
relative to the inner conductor contact (20, 120)
and/or relative to the outer conductor part (40, 140).
2. Plug connector according to claim 1, **characterised
in that**, when the mating plug connector (100) is
plugged in, the damping element (50) indirectly ap-
plies pressure in the insertion direction (S) on the
inner conductor contact (20) and preferably directly
applies pressure in the insertion direction (S) on the
insulating part (30).
3. Plug connector according to one of the preceding
claims, **characterised by** an axial play (21, 22) be-
tween the inner conductor contact (20) and the in-
sulating part (30) and/or between the insulating part
(30) and the outer conductor part (40), wherein at
least the play (21) between the inner conductor con-
tact and the insulating part and preferably also the
play (22) between the insulating part and the outer
conductor part can be reduced or eliminated through
application of pressure on the damping element (50)
in the insertion direction (S).

4. Plug connector according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the axial material thickness of the damping element (50) is variable, wherein a section (55) of greater material thickness is provided for the application of pressure on the inner conductor contact and a section (56) of lesser material thickness for the application of pressure on the insulating part. 5
5. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the damping element (50) forms a front boundary surface of the plug connector (10, 10') which faces the mating plug connector (100) when the latter is plugged in. 10
6. Plug connector according to claim 5, **characterised in that** the damping element (50) surrounds, in an annular manner, an insertion opening of the plug connector provided for insertion of a contact element (101) of the mating plug connector (100). 15
7. Plug connector according to one of the preceding claims, **characterised by** a sliding element (60, 60') on the side of the damping element (50) facing away from the mating plug connector when plugging in which is arranged so as to be axially displaceable along a guide (32) of the plug connector and with a rear axial end (61) which lies against the inner conductor contact (20). 20 25 30
8. Plug connector according to claim 7, **characterised in that** the sliding element (60, 60') is formed of a rigid, preferably at least in sections annular plastics body, on the front end of which the damping element (50) is sprayed on. 35
9. Plug connector according to claim 7 or 8, **characterised in that** the sliding element (60) is, at least in sections, arranged in an at least in sections circular annular guide groove of the insulating part (30), the floor of which is formed by the inner conductor contact (20). 40
10. Plug connector according to claim 1, **characterised in that** the resiliently compressible damping element (51) is arranged between the insulating part (130) and the outer conductor part (140), and when plugging in the mating plug connector (100') is compressible **in that** the insulating part (130) is pressed in the direction of the outer conductor part (140). 45 50
11. Plug connector according to claim 10, **characterised in that** the damping element (51) has a substantially planar form with preferably roughly round contour and acts between a substantially flat contact surface (141) of the outer conductor part (140) and a counterpressure surface (131) of the insulating part (130). 55

12. Plug connector according to claim 10 or 11, **characterised in that** the dimension of the damping element (51) in the insertion direction (S) is variable, wherein a central region of the damping element is thicker than an edge region of the damping element.
13. Plug connector according to one of the claims 10 to 12, **characterised in that** the plug connector (10") is an angle connector, in which a main axis (H) of the inner conductor contact and/or of the insulating part runs transversely, in particular roughly perpendicular to the insertion direction (S), wherein the inner conductor contact (120) and/or the insulating part (130) is, at least in sections, deflected at least in sections relative to the main axis (H) by the damping element (51) and can be deflected back through the plugging-in of the mating plug connector (100') with compression of the damping element (51).
14. Plug connector arrangement with a plug connector (10, 10', 10") according to one of the preceding claims and a complementary mating plug connector (100, 100') which is configured such that when it is plugged into the plug connector the damping element (50, 51) of the plug connector is compressed and a movability of the insulating part (30, 130) relative to the inner conductor contact (20, 120) and/or relative to the outer conductor part (40, 140) is thereby reduced.

Revendications

1. Connecteur enfichable (10, 10', 10"), en particulier connecteur enfichable à courant élevé, comportant un contact de conducteur intérieur (20, 120) pour l'alimentation électrique, une partie de conducteur extérieur (40, 140) et une partie d'isolateur (30, 130) maintenant le contact de conducteur intérieur (20, 120) à distance de la partie de conducteur extérieur (40, 140), dans lequel un élément d'amortissement (50, 51) élastiquement compressible est prévu sur le connecteur enfichable de telle sorte que lors de l'enfichage d'un connecteur enfichable antagoniste complémentaire (100, 100') dans le connecteur enfichable (10, 10', 10"), il est élastiquement compressible dans une direction d'enfichage (S), **caractérisé en ce que** lors de l'enfichage du connecteur enfichable antagoniste (100), l'élément d'amortissement (50, 51) exerce directement ou indirectement une pression dans la direction d'enfichage (S) sur l'élément de conducteur intérieur (20) et/ou une pression sur la partie d'isolateur (30) en réduisant ainsi une mobilité de la partie d'isolateur (30, 130) par rapport au contact de conducteur intérieur (20, 120) et/ou par rapport à la partie de conducteur extérieur (40, 140).

2. Connecteur enfichable selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
lors de l'enfichage du connecteur enfichable anta-
goniste (100), l'élément d'amortissement (50) exer-
ce indirectement une pression dans la direction d'en-
fichage (S) sur l'élément de conducteur intérieur (20)
et de préférence indirectement une pression dans la
direction d'enfichage (S) sur la partie d'isolateur (30). 5
3. Connecteur enfichable selon l'une des revendica-
tions précédentes,
caractérisé par
un jeu axial (21, 22) entre le contact de conducteur
intérieur (20) et la partie d'isolateur (30) et/ou entre
la partie d'isolateur (30) et la partie de conducteur
extérieur (40), au moins le jeu (21) entre le contact
de conducteur intérieur et la partie d'isolateur et de
préférence également le jeu (22) entre la partie d'iso-
lateur et la partie de conducteur extérieur pouvant
être réduit ou supprimé par une pression exercée
sur l'élément d'amortissement (50) dans la direction
d'enfichage (S). 10 15 20
4. Connecteur enfichable selon l'une des revendica-
tions 1 à 3,
caractérisé en ce que
l'épaisseur axiale du matériau de l'élément d'amor-
tissement (50) est conçue variable, une portion (55)
d'épaisseur élevée étant prévue pour exercer une
pression sur le contact de conducteur intérieur et
une portion (56) d'épaisseur faible étant prévue pour
exercer une pression sur la partie d'isolateur. 25 30
5. Connecteur enfichable selon l'une des revendica-
tions précédentes,
caractérisé en ce que
l'élément d'amortissement (50) constitue une surfa-
ce de délimitation avant du connecteur enfichable
(10, 10') tournée vers le connecteur enfichable an-
tagoniste (100), lors de l'enfichage. 35 40
6. Connecteur enfichable selon la revendication 5,
caractérisé en ce que
l'élément d'amortissement (50) entoure en forme an-
nulaire une ouverture d'enfichage du connecteur en-
fichable pour introduire un élément de contact (101)
du connecteur enfichable antagoniste (100). 45
7. Connecteur enfichable selon l'une des revendica-
tions précédentes,
caractérisé par
un élément glissant (60, 60') sur la face de l'élément
d'amortissement (50) détournée du connecteur en-
fichable antagoniste lors de l'enfichage, qui est
agencé de façon mobile en translation axiale le long
d'un guidage (32) du connecteur enfichable et dont
l'extrémité axiale arrière (61) prend appui contre le
contact de conducteur intérieur (20). 50 55
8. Connecteur enfichable selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
l'élément glissant (60, 60') est réalisé sous forme de
corps en matière plastique rigide, de préférence au
moins localement annulaire, sur l'extrémité avant
duquel est moulé par injection l'élément d'amortis-
sement (50).
9. Connecteur enfichable selon la revendication 7 ou 8,
caractérisé en ce que
l'élément glissant (60) est agencé au moins locale-
ment dans une gorge de guidage au moins locale-
ment en forme d'anneau circulaire de la partie d'iso-
lateur (30), dont le fond de gorge est formé par le
contact de conducteur intérieur (20).
10. Connecteur enfichable selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'élément d'amortissement (51) élastiquement com-
pressible est agencé entre la partie d'isolateur (130)
et la partie de conducteur extérieur (140) et est com-
pressible lors de l'enfichage du connecteur enficha-
ble antagoniste (100') du fait que la partie d'isolateur
(130) est pressée en direction vers la partie de con-
ducteur extérieur (140).
11. Connecteur enfichable selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
l'élément d'amortissement (51) présente une confi-
guration sensiblement surfacique ayant de préféren-
ce un contour approximativement rond et agit entre
une surface d'appui (141) sensiblement plane de la
partie de conducteur extérieur (140) et une surface
de pression antagoniste (131) de la partie d'isolateur
(130).
12. Connecteur enfichable selon la revendication 10 ou
11,
caractérisé en ce que
la dimension de l'élément d'amortissement (51)
dans la direction d'enfichage (S) est conçue variable,
une zone centrale de l'élément d'amortissement
étant plus épaisse qu'une zone de bord de l'élément
d'amortissement.
13. Connecteur enfichable selon l'une des revendica-
tions 10 à 12,
caractérisé en ce que
le connecteur enfichable (10") est un connecteur en-
fichable en équerre dans lequel un axe principal (H)
du contact de conducteur intérieur et/ou de la partie
d'isolateur s'étend transversalement, en particulier
approximativement perpendiculairement à la direc-
tion d'enfichage (S), le contact de conducteur inté-
rieur (120) et/ou la partie d'isolateur (130) étant dévié
au moins localement par rapport à l'axe principal (H)
par l'élément d'amortissement (51) et pouvant être
ramené par enfichage du connecteur enfichable an-

tagoniste (100') en comprimant l'élément d'amortissement (51).

14. Ensemble de connecteur enfichable comportant un connecteur enfichable (10, 10', 10'') selon l'une des revendications précédentes et un connecteur enfichable antagoniste (100, 100') réalisé de façon complémentaire à celui-ci et conçu de telle sorte que lors de l'enfichage dans le connecteur enfichable, l'élément d'amortissement (50, 51) du connecteur enfichable est comprimé en réduisant ainsi une mobilité de la partie d'isolateur (30, 130) par rapport au contact de conducteur intérieur (20, 120) et/ou par rapport à la partie de conducteur extérieur (40, 140).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

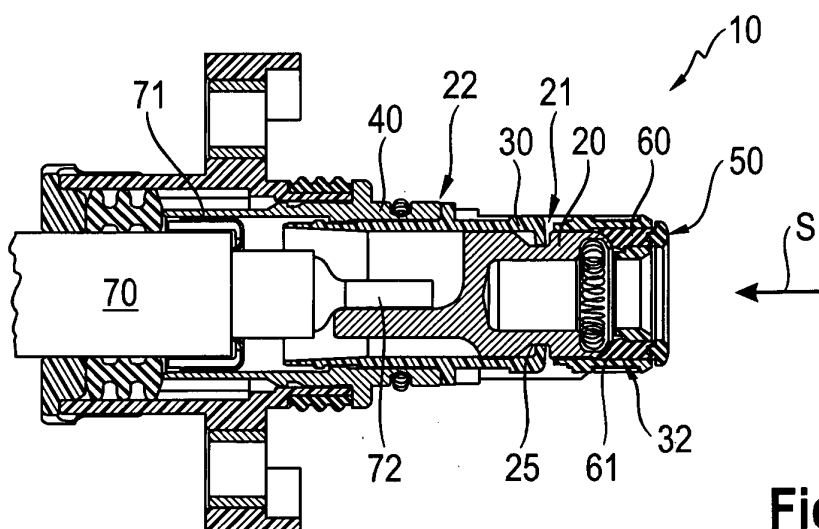


Fig. 1

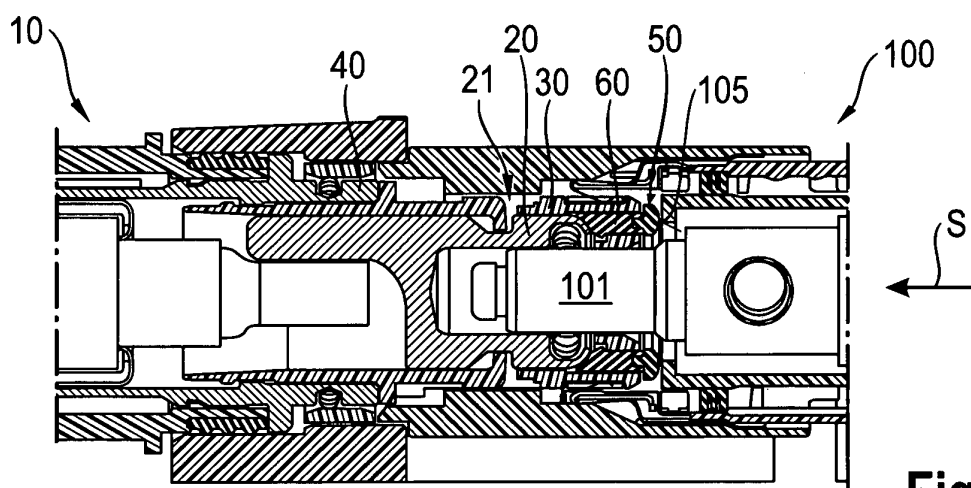


Fig. 2a

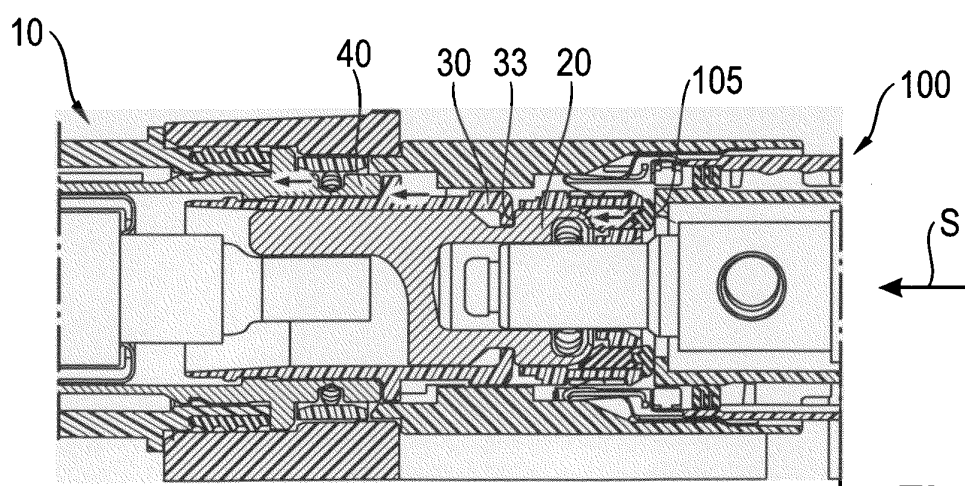


Fig. 2b

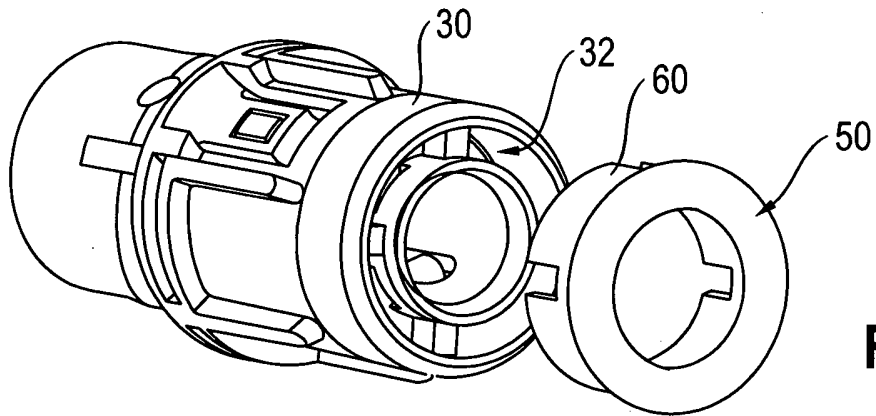


Fig. 3a

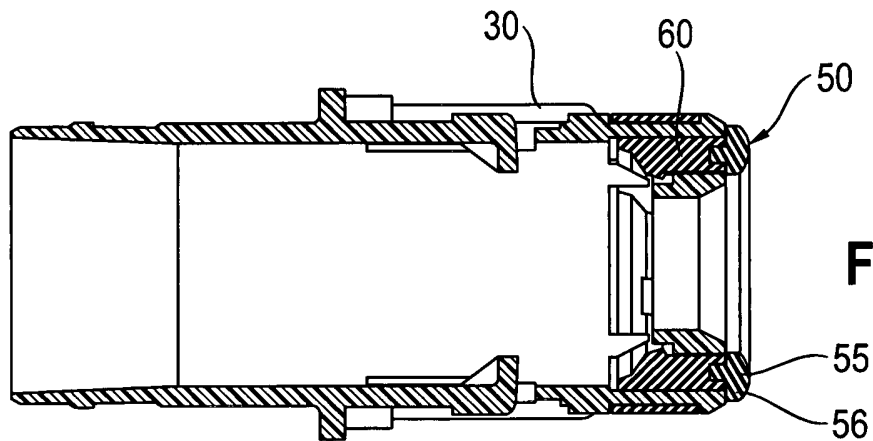


Fig. 3b

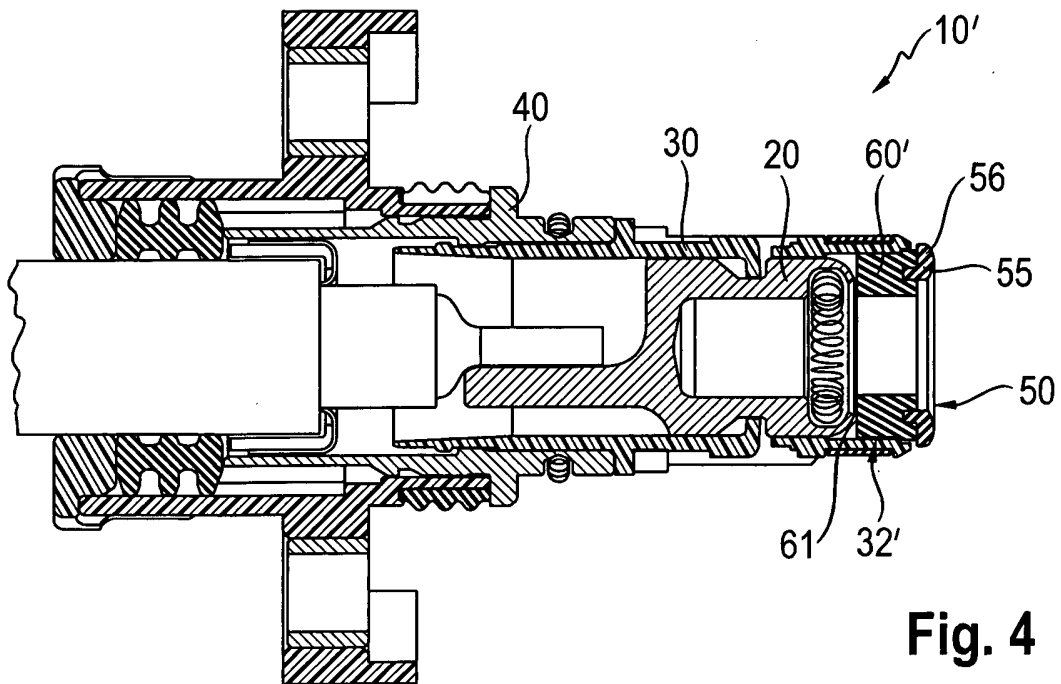


Fig. 4

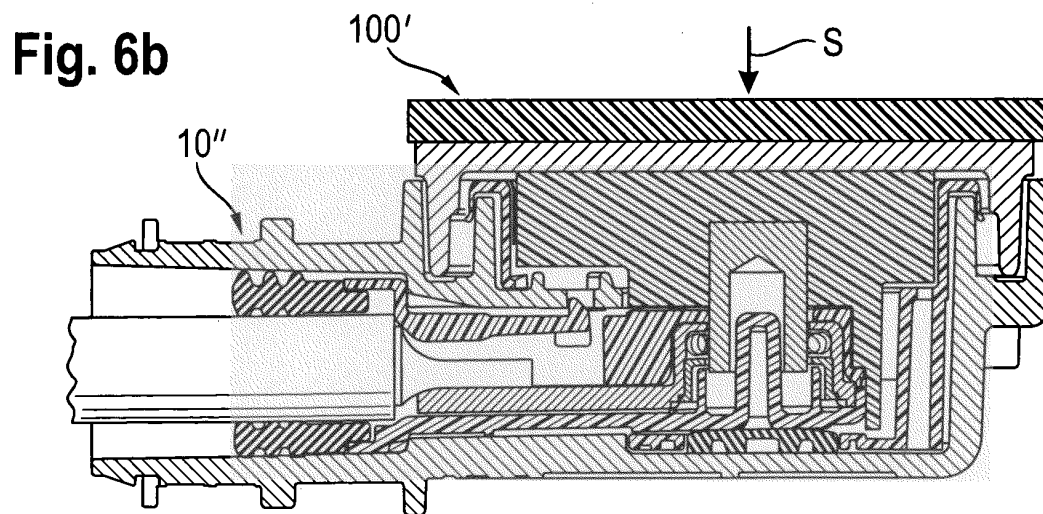
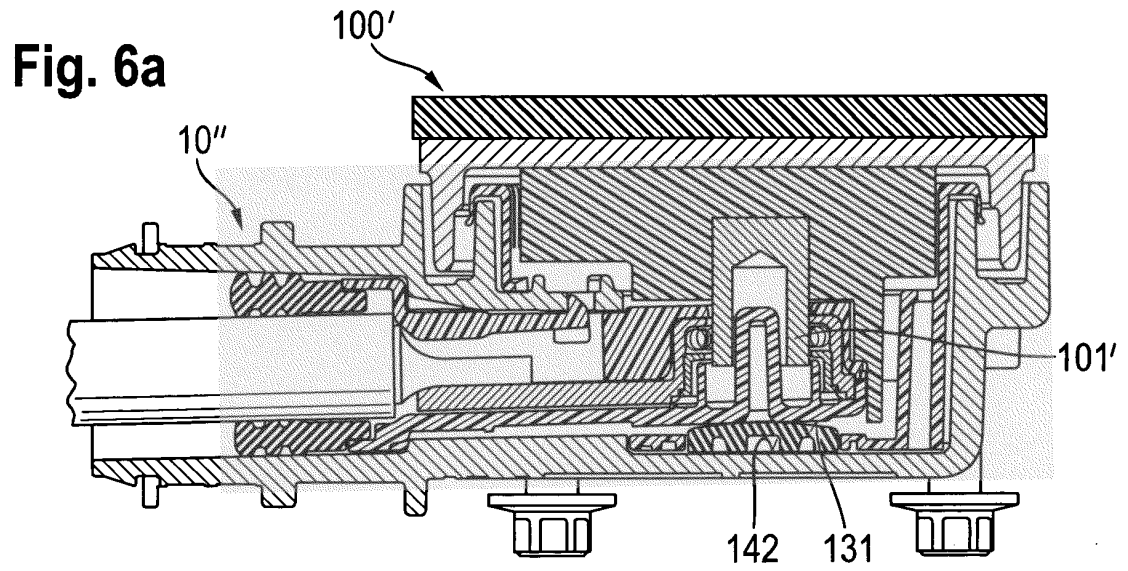
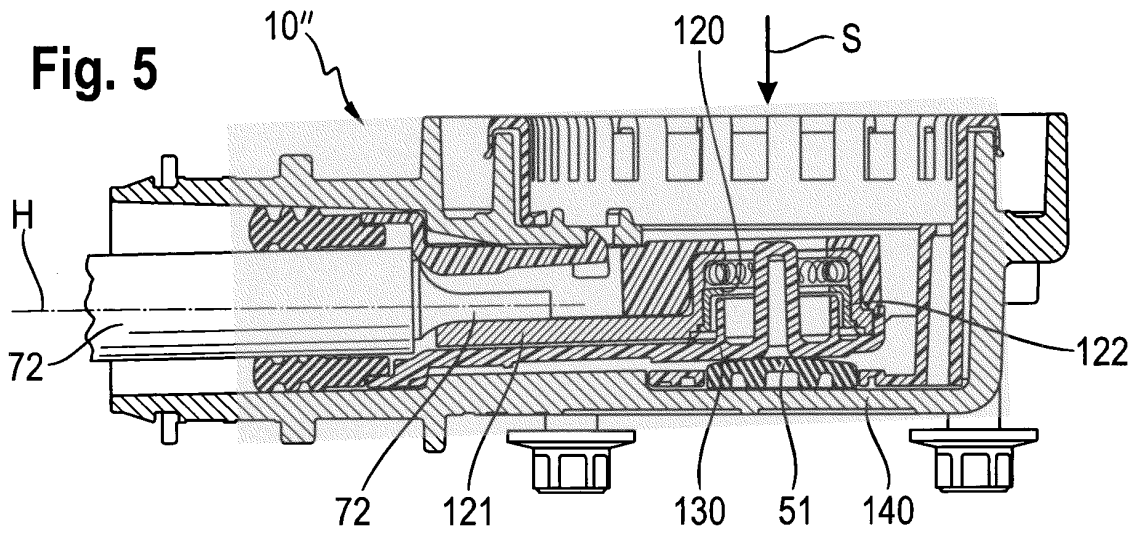


Fig. 7

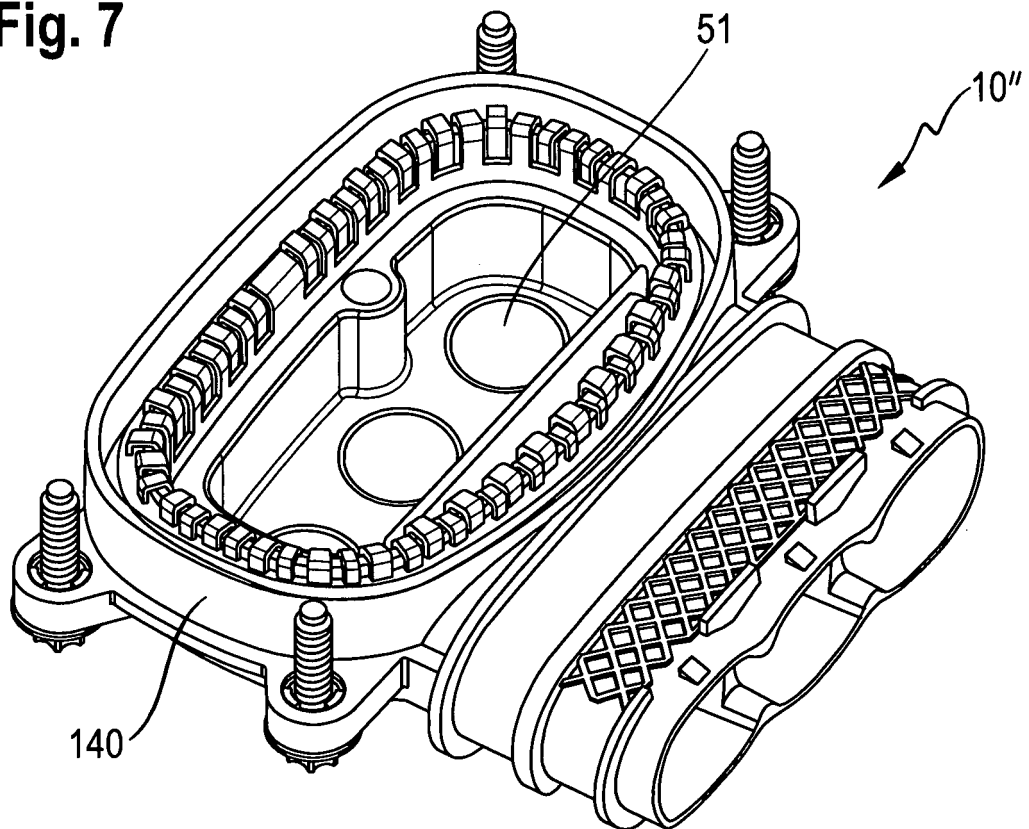
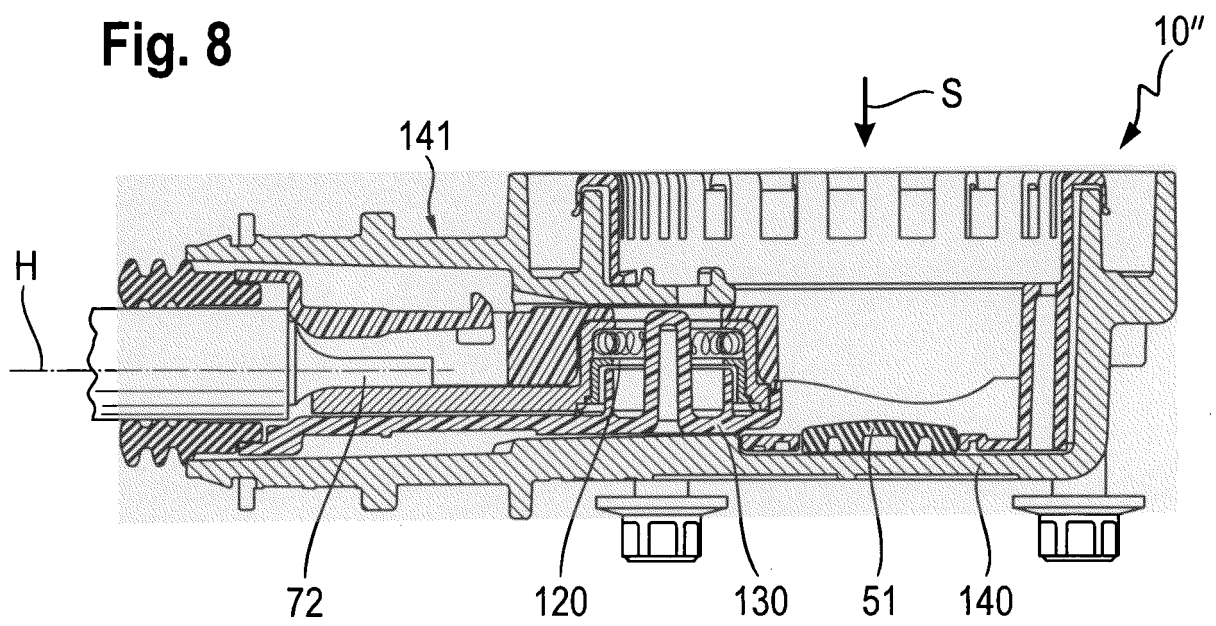


Fig. 8



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 102011004347 A1 [0006]