



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(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)

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 eingereicht, 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 teil und einem den Innenleiterkontakt von dem Außenleiter teil beabstandet haltenden Isolatorteil, wobei ein elastisch komprimierbares Dämpfungselement derart an dem Steckverbinder vorgesehen ist, dass es beim Einstecken eines komplementären Gegensteckverbinder s in den Steckverbinder in einer Einstekrichtung 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 Koaxialkabels elektrisch mit dem Außenleiterteil des Steckverbinder kontaktiert wird, und ein Innenleiter des Koaxialkabels elektrisch mit dem Innenleiterkontakt des Steckverbinder kontaktiert wird.

**[0003]** Steckverbinder dienen allgemein zum lösbar en Verbinden von elektrischen Leitungen, um im verbundene n Zustand Strom und/oder elektrische Signale zu übertragen. Dabei wird ein erster Steckverbinder in Form ei nes 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 Gegensteckverbinder s einen oder mehrere in der Einstekrichtung S vorstehende Kontaktstifte aufweisen, die in der Einstekrichtung in eine Aufnahmeeöffnung des Steckverbinder s eingesteckt werden. In der Aufnahmeeöffnung befindet sich der Innenleiterkontakt des Buchsenteils.

**[0004]** Um zu verhindern, dass der Innenleiterkontakt in elektrischen Kontakt mit dem Außenleiter teil kommen kann, wird der Innenleiterkontakt regelmäßig von einem Isolatorteil aus einem nichtleitenden Material, wie etwa Kunststoff, gehalten, wobei das Isolatorteil zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Außenleiter teil angeordnet ist. Beim Zusammenbau des Steckverbinder s wird zunächst das Isolatorteil an dem Innenleiterkontakt angebracht, bspw. mittels einer Rastverbindung oder einer anderen form- bzw. kraftschlüssigen Verbindung, und anschließend wird die Baugruppe aus Isolatorteil und Innenleiterkontakt an dem Außenleiter teil 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 gewar tet werden, und von Verschleiß betroffene Bauteile, wie etwa Innenleiterkontakte oder Isolierteile, müssen regelmäßi g 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 be weg t und gegen die Dichtung gedrückt zu werden. Auf grund 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 Vi brationen, ist. Dies verhindert jedoch lediglich eine Relativbewegung zwischen dem Verbinder und dem Gegenverbinder. Relativbewegungen zwischen einem Isolatorteil und einem Innenleiterkontakt oder einem Außenleiter aufgrund eines vorhandenen axialen Spiels beim Einsticken des Gegenverbinder s 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 Hochstromsteckverbinder n zu erhöhen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch einen Steckverbinder der o.g. Art mit den in Anpruch 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 Einsticken des Gegensteckverbinder s unmittelbar oder mittelbar Druck in der Einstekrichtung auf den Innenleiterkontakt und/oder Druck auf das Isolatorteil ausübt und dabei eine Beweglichkeit des Isolatorteils gegenüber dem Innenleiterkontakt und/oder gegenüber dem Außenleiter teil verringert.

**[0010]** Mit anderen Worten ist das Dämpfungselement, bspw. in Form einer elastisch komprimierbaren Weichkomponente, derart am Steckverbinder vorgese hen, dass es bei einer Druckeinwirkung auf das steck seitige Ende des Steckverbinder s komprimiert wird, und dabei der Innenleiterkontakt gedämpft gegen das Isolatorteil und/oder das Isolatorteil gedämpft gegen das Außenleiter teil geschoben wird.

**[0011]** Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass bei herkömmlichen Steckverbinder n herstellungs bedingt regelmäßig ein beträchtliches axiales Spiel zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Isolatorteil bzw.

zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleitereiteil vorhanden ist. Dieses axiale Spiel kann zu erheblichen Relativbewegungen des Isolatorteils bzgl. des Außenleiterenteils oder bzgl. des Innenleiterkontakte bei mechanischen Belastungen, wie etwa Vibrationen, führen, wodurch der oben beschriebene erhöhte Verschleiß des Steckverbinder hervorgerufen wird.

**[0012]** Es wurde bereits versucht, diese Beweglichkeit des Isolatorteils dadurch einzuschränken, dass die Verbindung zwischen dem Isolatorteil und dem Innenleiterkontakt und/oder dem Außenleitereiteil stabiler bzw. steifer eingerichtet wird. Eine sehr steife und unbewegliche Verbindung zwischen dem Isolatorteil und dem Innenleiterkontakt und/oder dem Außenleitereiteil erschwert jedoch eine schnelle und einfache Montage des Steckverbinder. Das Isolatorteil des erfindungsgemäßen Steckverbinder kann demgegenüber (vor dem Verkuppeln mit dem Gegensteckverbinder) eine vorgegebene axiale Beweglichkeit bzgl. des Außenleiterenteils und/oder bzgl. des Innenleiterkontakte aufweisen, so dass eine besonders einfache und schnelle Montage des Steckverbinder möglich ist. Die den beobachteten Verschleiß hervorruende Beweglichkeit des Isolatorteils wird erfindungsgemäß erst durch das Verkuppeln des Gegensteckverbinder 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 Einsticken des Gegensteckverbinder aufgrund des dadurch ausgeübten Drucks in der Einstekrichtung komprimiert wird, und dadurch das Isolatorteil, der Innenleiterkontakt und/oder das Außenleitereiteil 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 Isolatorteils zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Außenleitereiteil, so dass vom Außenleitereiteil ausgehende Vibrationen nicht zu Relativbewegungen zwischen den einzelnen Steckverbinderkomponenten führen können.

**[0014]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung übt das Dämpfungselement beim Einsticken des Gegensteckverbinder unmittelbar oder mittelbar Druck in der Einstekrichtung auf den Innenleiterkontakt und/oder Druck auf das Isolatorteil aus, so dass das Innenleitereiteil in Richtung auf das Isolatorteil und/oder das Isolatorteil in Richtung auf das Außenleitereiteil gedrängt wird. Durch den Einstekvorgang des Gegensteckverbinder wird der Steckverbinder damit unter Dämpfung durch das elastische Dämpfungselement axial (in Einstekrichtung) 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 Einsticken unter Kompression des Dämpfungselements ausreichend weit an den Steckverbinder heranführen 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 Innenleiterkontakt, anliegt. Vielmehr sollte das Dämpfungselement beim Einsticken des Gegensteckverbinder nur mittelbar Druck in der Einstekrichtung auf den Innenleiterkontakt ausüben und diesen dadurch axial gegen das Isolatorteil drücken. Zu diesem Zweck kann ein axial bewegliches Zwischenelement aus einem starren Material zwischen dem Dämpfungselement und dem Innenleiterkontakt vorgesehen sein. Andererseits hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass das Dämpfungselement unmittelbar Druck in der Einstekrichtung auf das Isolatorteil ausübt. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird durch die Kompression des Dämpfungselements in der Einstekrichtung zunächst mittelbar Druck auf den Innenleiterkontakt ausgeübt und ab Erreichen eines vorgegebenen Kompressionszustands des Dämpfungselements wird zusätzlich mittelbar und/oder unmittelbar Druck auf das Isolatorteil ausgeübt.

**[0017]** Um eine derartige stufige Druckausübung zu ermöglichen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass eine axiale Materialstärke des Dämpfungselement variabel eingerichtet ist, wobei ein Abschnitt hoher Materialstärke zum Ausüben von Druck auf den Innenleiterkontakt und ein Abschnitt geringer Materialstärke zum Ausüben von Druck auf das Isolatorteil vorgesehen ist. In diesem Fall wird während des Einstekvorgangs erst dann Druck auf das Isolatorteil 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 Gesamtnordnung aus Steckverbinder und damit verbundenem Gegensteckverbinder. Vorzugsweise hat die dem Gegensteckverbinder zugewandte Frontfläche des Dämpfungselemente eine konvex gewölbte, insbesondere eine abgerundete Kontur.

**[0018]** Im unkomprimierten Zustand des Dämpfungselemente weist der erfindungsgemäße Steckverbinder vorzugsweise ein axiales Spiel zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Isolatorteil und/oder zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleitereiteil auf, wobei zumindest das Spiel zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Isolatorteil, und bevorzugt auch das Spiel zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleitereiteil durch Ausüben von Druck auf das Dämpfungselement in der Einstekrichtung verringbar oder beseitigbar ist. Ein spielbehafteter

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

**[0019]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet das Dämpfungselement eine dem Gegensteckverbinder beim Einsticken zugewandte vordere Begrenzungsfläche des Steckverbinder. Beim Einsticken des Gegensteckverbinder kann dann eine Gegendruckfläche des Gegensteckverbinder 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 Einstekvorgang vorlaufende Grenzfläche des Steckverbinder.

**[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 Einsteköffnung des Steckverbinder zum Einführen eines Kontaktelements des Gegensteckverbinder ringartig umläuft. Vorzugsweise ist das Dämpfungselement ein ringförmiges Weichgummitel oder Elastomerteil.

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

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

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

und die Führungsnot 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 Einsticken des Gegensteckverbinder wird das Isolatorteil in Richtung auf das Außenleiterteil gedrückt, wodurch das Dämpfungselement in der Einstekrichtung 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 Einstekrichtung verlaufenden Schnittebene hat sich eine im Wesentlichen runde Kontur des Dämpfungselement 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 Dämpfungselement in der Einstekrichtung S variabel eingerichtet ist, wobei ein zentraler Bereich des Dämpfungselement dicker ist als ein Randbereich des Dämpfungselement. Hierdurch wird beim Einsticken des Gegensteckverbinder zunächst der zentrale Bereich und erst dann zusätzlich auch der Randbereich des Dämpfungselement komprimiert, so dass die durch das Dämpfungselement ausgeübte Gegendruckwirkung im Verlauf des Einstekvorgangs zunimmt. Dies erleichtert die Dosierung einer Kraft zum Verbinden von Verbindungsmiteln, 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 Innenleiterkontakte und/oder des Isolatorteils quer, insbesondere etwa senkrecht zu der Einstekrichtung verläuft, so dass der stromführende Innenleiter quer zu der Einstekrichtung des Gegensteckverbinder weggeführt werden kann. Vorzugsweise weist der Innenleiterkontakt zum einen ein Kontaktelment zum Kontaktieren des Gegenkontaktelements des Gegensteckverbinder und zum anderen ein sich entlang der Hauptachse H ausgehend von dem Kontaktelment ersteckendes stabförmiges Leiterelement 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 Einsticken des Gegensteckverbinder wird der Innenleiterkontakt und/oder das Isolatorteil unter Komprimierung des Dämpfungselement in eine unausgelenkte Stellung zurückgelenkt, in der die Beweglichkeit des Innenleiterkontakte und/oder des Isolatoreils bzgl. des Außenleitereils eingeschränkt ist.

**[0030]** Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Steckverbinderanordnung mit einem erfindungsgemäßen Steckverbinder und einem komplementär dazu gebildeten Gegensteckverbinder, der derart eingerichtet ist, dass beim Einsticken in den Steckverbinder das Dämpfungselement des Steckverbinder elastisch komprimiert und dabei eine Beweglichkeit des Isolatorels gegenüber dem Innenleiterkontakt und/oder gegenüber dem Außenleiter teil verringert wird.

**[0031]** In der nun folgenden Beschreibung wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinder in einer Längsschnittansicht,
- Fig. 2a und 2b einen Einstektvorgang, bei dem ein Gegensteckverbinder in der Einstektrichtung S mit dem in Fig. 1 gezeigten Steckverbinder verkuppelt wird,
- Fig. 3a und 3b das Isolatorteil 30 des in Fig. 1 gezeigten Steckverbinder sowie das daran befestigbare Dämpfungselement 50 in einer perspektivischen Ansicht und in einer Längsschnittansicht,
- Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinder in einer Längsschnittansicht,
- Fig. 5 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinder in einer Schnittansicht,
- Fig. 6a und 6b einen Einstektvorgang, bei dem ein Gegensteckverbinder in der Einstektrichtung S mit dem in Fig. 5 gezeigten Steckverbinder verkuppelt wird,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 5 gezeigten Steckverbinder ohne Isolatorteil und Innenleiterkontakt, und
- Fig. 8 einen Zwischenschritt beim Zusammenbau des in Fig. 5 gezeigten Steckverbinder.

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

schnittansicht dargestellt. Der Steckverbinder 10 besteht aus einem Innenleiterkontakt 20, der von einem Isolatorel 30 aus einem Nichtleiter, wie etwa Kunststoff, umlaufen wird. Durch das Isolatorteil 30 wird verhindert, dass der Innenleiterkontakt 20 in elektrischen Kontakt mit einem Außenleitereil 40 des Steckverbinder 10 kommt.

**[0033]** Der Steckverbinder 10 ist mit einem Koaxialkabel 70 verbunden, wobei die Schirmung 71 des Koaxialkabels 70 elektrisch an das Außenleitereil 40 des Steckverbinder gekoppelt ist und der Innenleiter 72 des Koaxialkabels 70 elektrisch an den Innenleiterkontakt 20 des Steckverbinder 10 gekoppelt ist, bspw. durch Löten oder Crimpen.

**[0034]** Der Innenleiterkontakt 20 ist steckseitig als Buchse mit einer Kontaktfeder ausgeformt, in die ein Kontaktlement 101 eines Gegensteckverbinder 100 in Form eines Kontaktstifts zum Herstellen eines elektrischen Kontakts einführbar ist. In den Figuren 2a und 2b ist die gesamte Steckverbindung aus Steckverbinder 10 und damit verbundenem Gegensteckverbinder 100 dargestellt.

**[0035]** Beim Zusammenbau des Steckverbinder 10 wird zunächst der Innenleiterkontakt 20 mit dem Innenleiter 72 des Koaxialkabels 70 verbunden, bspw. durch Löten. Anschließend wird der Innenleiterkontakt 20 in das Isolatorteil 30 eingeschoben, bis ein Vorsprung des Isolatorels 30 in einer Vertiefung 25 des Innenleiterkontakte 20 einrastet. Die axiale Abmessung der Vertiefung 25 ist derart eingerichtet, dass eine Relativbewegung zwischen Isolatorteil 30 und Innenleiterkontakt 20 im Rahmen eines vorgegebenen Axialspiels 21 möglich ist. Dies erleichtert das Anbringen des Isolatorels 30 an dem Innenleiterkontakt 20. Anschließend wird das Außenleitereil 40 des Steckverbinder 10 bspw. durch Verpressen oder Crimpen an dieser Kabelanordnung angebracht, so dass das Außenleitereil 40 den Außenleiter 71 des Kabels 70 elektrisch kontaktiert. Im Rahmen eines vorgegebenen Axialspiels 22 ist das Außenleitereil 40 bzgl. des Isolatorels 30 beweglich.

**[0036]** Die axialen Spiele 21, 22 lassen bei herkömmlichen Steckverbinder auch nach dem Verkuppeln mit dem komplementären Gegensteckverbinder noch Relativbewegungen zwischen dem Innenleiterkontakt 20, dem Isolatorteil 30 und dem Außenleitereil 40 zu, was einen erhöhten Materialverschleiß zur Folge hat, insbesondere wenn die Steckverbindung hohen mechanischen Belastungen wie etwa Vibratoren ausgesetzt ist.

**[0037]** Aus diesem Grund ist an dem erfindungsgemäßen Steckverbinder 10 ein elastisch komprimierbares Dämpfungselement 50 vorgesehen. Bei Ausübung von Druck in der Einstektrichtung S auf das Dämpfungselement 50 wird dieses komprimiert, wodurch die Beweglichkeit des Innenleiterkontakte 20 bzgl. des Isolatorels 30 und/oder die Beweglichkeit des Isolatorels bzgl. des Außenleitereils 40 verringert oder gänzlich beseitigt wird. Der fertige Steckzustand mit vollständig beseitigtem Axialspiel 21, 22 ist in Fig. 2b dargestellt, während in Fig. 2a eine Stellung im Verlauf des Einstekkens des

Gegensteckverbinder 100 dargestellt ist, bei der die Gegendruckfläche 105 des Gegensteckverbinder 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 Einsticken ausgehenden Druck mittelbar auf den Innenleiterkontakt 20 und unmittelbar auf das Isolatorteil 30 überträgt. Dadurch werden der Innenleiterkontakt 20, das Isolatorteil 30 und das Außenleitereiteil 40 im Verlauf des Einstektvorgangs zusammengeschoben, so dass die axialen Spiele 21 und 22 beseitigt werden und eine starre und unbewegliche Verbindung zwischen dem Innenleiterkontakt 20, dem Isolatorteil 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 Isolatortes 30 aufnehmbares Gleitelement 60 bildet. Bei Druckausübung in der Einstekrichtung 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 Isolatortes 30.

**[0040]** Das Dämpfungselement 50 bildet die beim Einsticken des Gegensteckverbinder vorlaufende Frontfläche des Steckverbinder, auf die durch die in den Figuren 2a und 2b gezeigte Gegendruckfläche 105 des Gegensteckverbinder 100 Druck ausübar ist. Dabei ist die Frontfläche des Dämpfungselement 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 Innenleiterkontakte 20 drängt. Anschließend kommt ein unmittelbar an dem Isolatorteil 30 anliegender Abschnitt 56 geringer Materialdichte in Kontakt mit der Gegendruckfläche 105 und drückt das Isolatorteil in Richtung auf das Außenleitereiteil 40. Alternativ oder zusätzlich wird das Isolatorteil 30 mittelbar über das Innenleitereiteil 20 in Richtung auf eine Anlagefläche des Außenleitereiteils 40 gedrückt.

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

**[0042]** Um den Einstektvorgang 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 Steckverbinder 10', bei der das Gleitelement 60', auf dessen vorderes Ende das Dämpfungselement 50 aufgespritzt ist, nicht in einer Führungsnuß des Isolatortes 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 Steckverbinder 10''. Dieser Steckverbinder ist als Winkelstecker bzw. als Winkelbuchse 20 ausgebildet, bei der die Hauptachse H des Innenleiterkontakte 120 bzw. des Isolatortes 130 quer, insbesondere senkrecht zu der Einstekrichtung S verläuft. Auf diese Weise kann der Innenleiter senkrecht zu der Einstekrichtung 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 Gegensteckverbinder 100' und zum anderen ein sich entlang der Hauptachse H ausgehend von dem Kontaktelement 122 ersteckendes stabförmiges Leitereiteil 121 auf, das mit dem Innenleiter 72 des Koaxialkabels 70 verbindbar ist.

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

**[0046]** Wie in Fig. 8 gezeigt ist, wird zur Fertigung des Steckverbinder 10'' zunächst der Innenleiterkontakt 120 mit dem Innenleiter 72 des Koaxialkabels verbunden, anschließend wird das Isolatorteil 130 an dem Innenleiterkontakt 120 angebracht. Die Anordnung aus Isolatorteil 130 und Innenleiterkontakt 120 wird entlang der Hauptachse H, die senkrecht zur Steckrichtung S verläuft, in einen Rohrabschnitt 141 des Außenleitereites 140 eingeführt (siehe Fig. 8). An einer im Wesentlichen ebenen Rückwand des Außenleitereites 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 Einstekrichtung S als die Randabschnitte des Dämpfungselementes 51 auf. Mit anderen Worten steht eine Wölbung des Dämpfungselementes 51 in einen Montageraum des Außenleitereites

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 Innenleiterkontakte 120 durch das in den Montageraum vorstehende Dämpfungselement 51 entgegen der Einstechrichtung S ausgelenkt. Das Dämpfungselement ist dann zwischen einer ebenen Anlagefläche 142 des Außenleitereiteils 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 Außenleitereit 140 in der Einstechrichtung S beweglich.

**[0048]** Beim Einsticken des komplementären Gegensteckverbinder 100' in der Steckrichtung S wird diese Beweglichkeit dadurch eingeschränkt, dass das Isolatorteil 130 unter dem durch den Gegensteckverbinder 100' wirkenden Druck entgegen der Vorspannung des Dämpfungselement 51 gedämpft in Richtung der Anlagefläche 142 des Außenleitereiteils gedrückt wird. Zunächst wird das Dämpfungselement 51 dabei nur wenig komprimiert (siehe Fig. 6a). Erst im letzten Teil des Einstekvorgangs, nämlich beim Verschrauben des Außenleitereiteils 140 des Steckverbinder mit dem Gegensteckverbinder 100', wird das Dämpfungselement 51 stark komprimiert und dadurch die Auslenkung des Innenleiterkontakte 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 Außenleitereiteils 140 angeordnet. Starke Vibratoren werden in dieser Verbindungsstellung durch das Dämpfungselement 51 abgedämpft, wodurch ein Verschleiß von Isolatorteil 130 und Außenleitereit 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 Isolatorteil, dem Innenleiterkontakt und dem Außenleitereit so mit erst beim Herstellen der fertigen Steckverbinding bestätigt wird.

#### Patentansprüche

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

(40, 140) und einem den Innenleiterkontakt (20, 120) von dem Außenleitereit (40, 140) beabstandet haltenden Isolatorteil (30, 130), wobei ein elastisch komprimierbares Dämpfungselement (50, 51) derart an dem Steckverbinder vorgesehen ist, dass es beim Einsticken eines komplementären Gegensteckverbinder (100, 100') in den Steckverbinder (10, 10', 10'') in einer Einstechrichtung (S) elastisch komprimierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50, 51) beim Einsticken des Gegensteckverbinder (100) unmittelbar oder mittelbar Druck in der Einstechrichtung (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 Außenleitereit (40, 140) verringert.

20. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50) beim Einsticken des Gegensteckverbinder (100) mittelbar Druck in der Einstechrichtung (S) auf den Innenleiterkontakt (20) und bevorzugt unmittelbar Druck in der Einstechrichtung (S) auf das Isolatorteil (30) ausübt.
30. 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 Außenleitereit (40), wobei zumindest das Spiel (21) zwischen dem Innenleiterkontakt und dem Isolatorteil und bevorzugt auch das Spiel (22) zwischen dem Isolatorteil und dem Außenleitereit durch Ausüben von Druck auf das Dämpfungselement (50) in der Einstechrichtung (S) verringbar oder beseitigbar ist.
40. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Materialstärke des Dämpfungselement (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.
50. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50) eine dem Gegensteckverbinder (100) beim Einsticken zugewandte vordere Begrenzungsfläche des Steckverbinder (10, 10') bildet.
55. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (50) eine Einsteköffnung des Steckverbinder zum Einfüh-

- ren eines Kontaktelements (101) des Gegensteckverbinder (100) ringartig umläuft.
7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Gleitelement (60, 60') auf der dem Gegensteckverbinder beim Einsticken abgewandten Seite des Dämpfungselement (50), das entlang einer Führung (32) des Steckverbinder 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 15
9. Steckverbinder nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitelement (60) zumindest abschnittsweise in einer zumindest abschnittsweise kreisringförmigen Führungsnuß des Isolatorteils (30) angeordnet ist, deren Nutboden durch den Innenleiterkontakt (20) gebildet ist. 20 25
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 Einsticken des Gegensteckverbinder (100') dadurch komprimierbar ist, dass das Isolatorteil (130) in Richtung auf das Außenleiterteil (140) gedrückt wird. 30 35
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 Außenleiterteils (140) und einer Gegendruckfläche (131) des Isolatorteils (130) wirkt. 40
12. Steckverbinder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessung des Dämpfungselement (51) in der Einstekrichtung (S) variabel eingerichtet ist, wobei ein zentraler Bereich des Dämpfungselement dicker ist als ein Randbereich des Dämpfungselement. 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 Innenleiterkontakte und/oder des Isolatorteils quer, insbesondere etwa senkrecht zu der Einstekrichtung (S) verläuft, wobei der Innenleiterkontakt (120) und/oder das Isolatorteil (130) zumindest abschnittsweise durch das Dämpfungselement (51) bzgl. der Hauptachse (H) ausgelenkt ist und durch das Einsticken des Gegensteckverbinder (100') unter Komprimierung des Dämpfungselement (51) zurücklenkbar ist. 50 55
14. Steckverbinderanordnung mit einem Steckverbinder (10, 10', 10'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem komplementär dazu gebildeten Gegensteckverbinder (100, 100'), der derart eingerichtet ist, dass beim Einsticken in den Steckverbinder das Dämpfungselement (50, 51) des Steckverbinder komprimiert und dabei eine Beweglichkeit des Isolatorteils (30, 130) gegenüber dem Innenleiterkontakt (20, 120) und/oder gegenüber dem Außenleiterteil (40, 140) verringert wird.

### Claims

1. Plug connector (10, 10', 10''), in particular a high current plug connector, comprising an inner conductor contact (20, 120) for carrying current, an outer conductor 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 compressible, **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 applies 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) between the inner conductor contact (20) and the insulating 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 contact 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
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. 30
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). 35, 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 antagoniste (100), l'élément d'amortissement (50) exerce indirectement une pression dans la direction d'enfichage (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 revendications 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'isolateur 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
4. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**  
l'épaisseur axiale du matériau de l'élément d'amortissement (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. 20 25
5. Connecteur enfichable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
l'élément d'amortissement (50) constitue une surface de délimitation avant du connecteur enfichable (10, 10') tournée vers le connecteur enfichable antagoniste (100), lors de l'enfichage. 30 35
6. Connecteur enfichable selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**  
l'élément d'amortissement (50) entoure en forme annulaire une ouverture d'enfichage du connecteur enfichable pour introduire un élément de contact (101) du connecteur enfichable antagoniste (100). 40 45
7. Connecteur enfichable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par**  
un élément glissant (60, 60') sur la face de l'élément d'amortissement (50) détournée du connecteur enfichable 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'amortissement (50). 60
9. Connecteur enfichable selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que**  
l'élément glissant (60) est agencé au moins localement dans une gorge de guidage au moins localement en forme d'anneau circulaire de la partie d'isolateur (30), dont le fond de gorge est formé par le contact de conducteur intérieur (20). 65
10. Connecteur enfichable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**  
l'élément d'amortissement (51) élastiquement compressible est agencé entre la partie d'isolateur (130) et la partie de conducteur extérieur (140) et est compressible lors de l'enfichage du connecteur enfichable antagoniste (100') du fait que la partie d'isolateur (130) est pressée en direction vers la partie de conducteur extérieur (140). 70
11. Connecteur enfichable selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**  
l'élément d'amortissement (51) présente une configuration sensiblement surfacique ayant de préférence 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). 75
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. 80
13. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que**  
le connecteur enfichable (10") est un connecteur enfichable 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 direction d'enfichage (S), le contact de conducteur intérieur (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

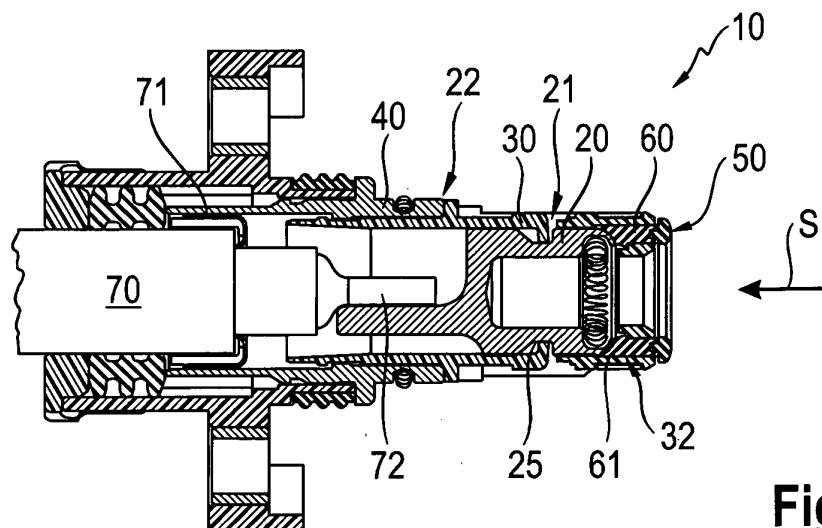


Fig. 1

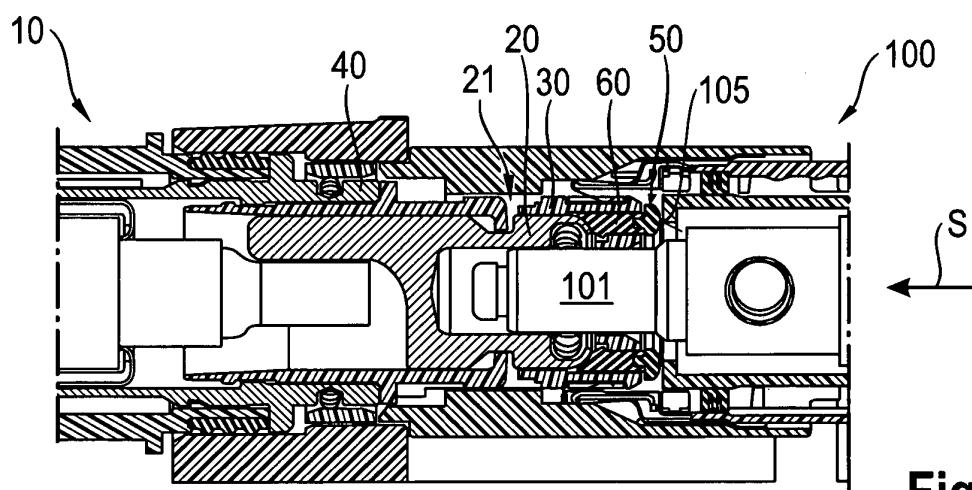


Fig. 2a

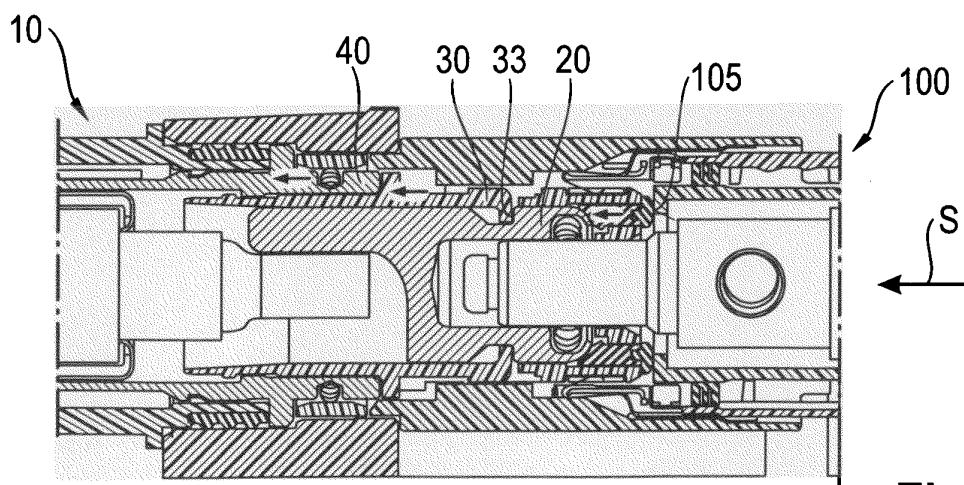
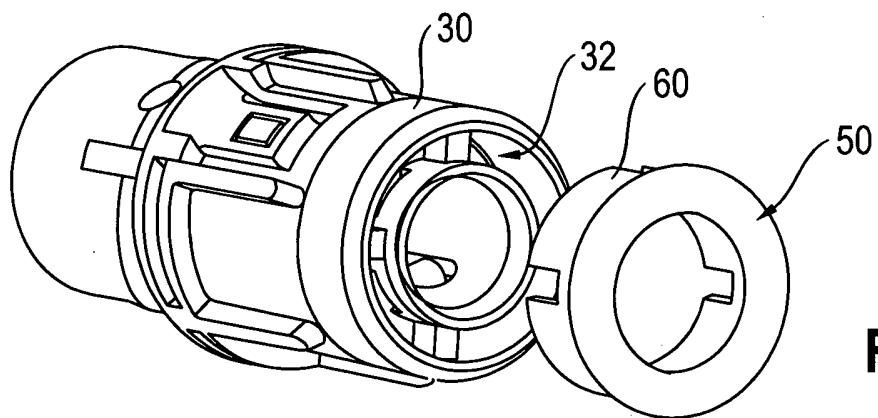
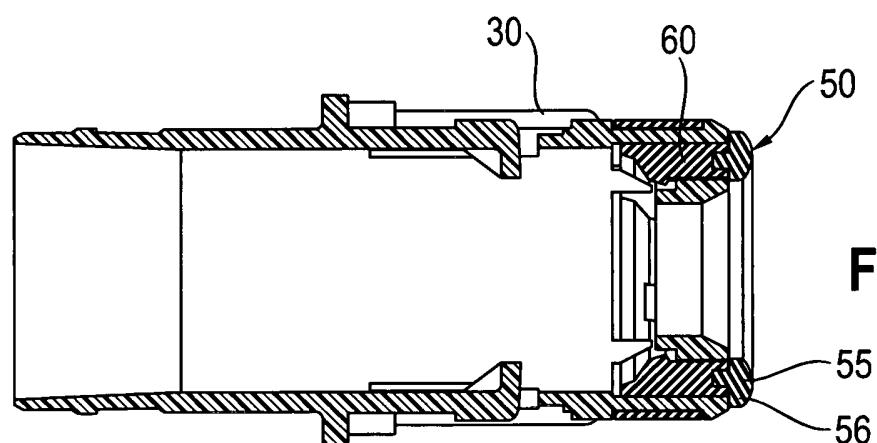


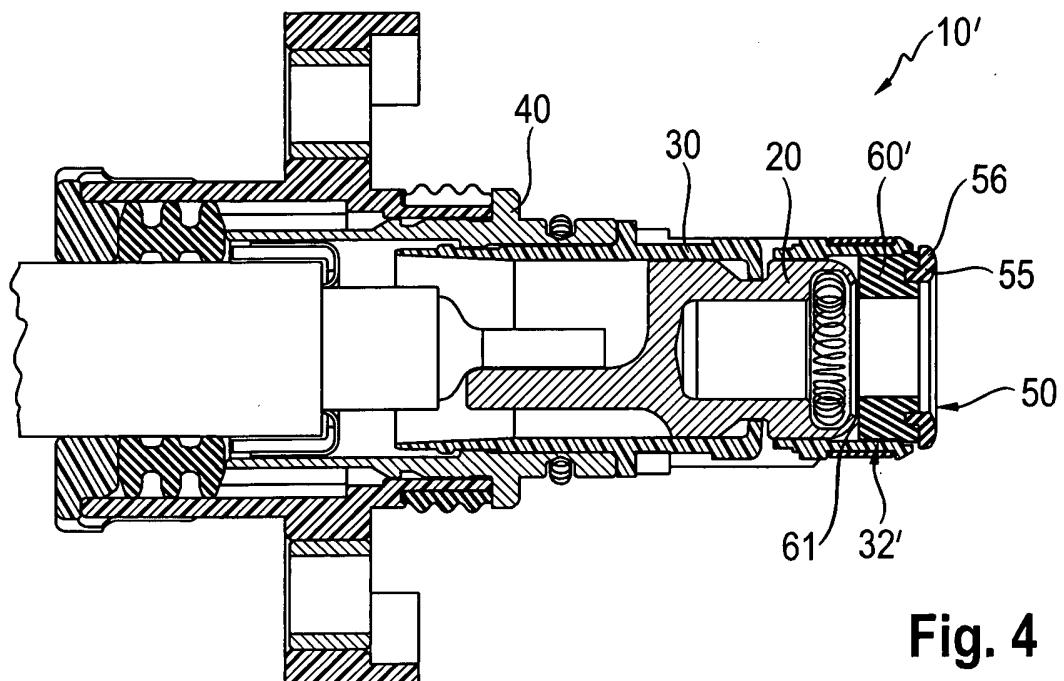
Fig. 2b



**Fig. 3a**



**Fig. 3b**



**Fig. 4**

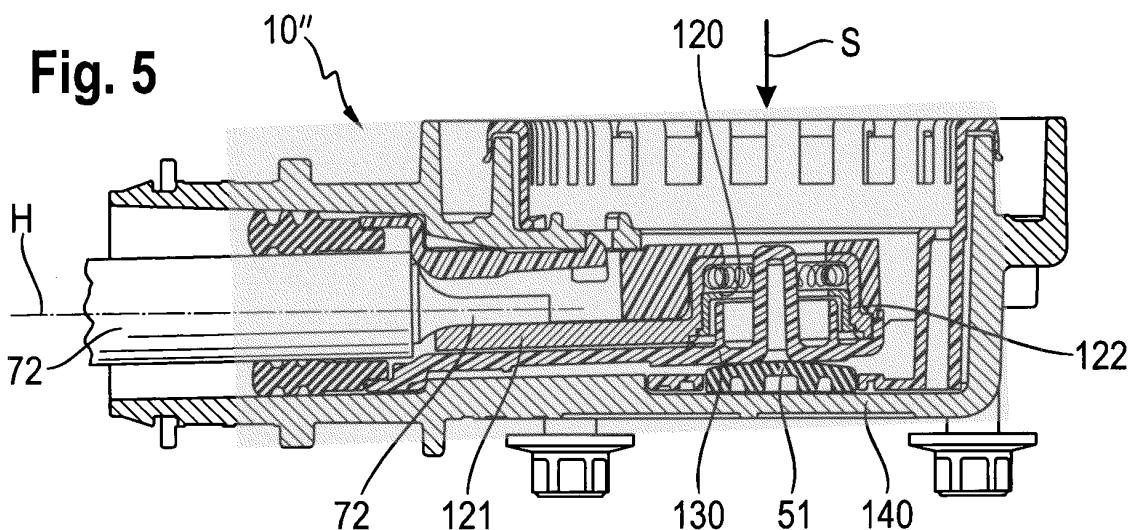
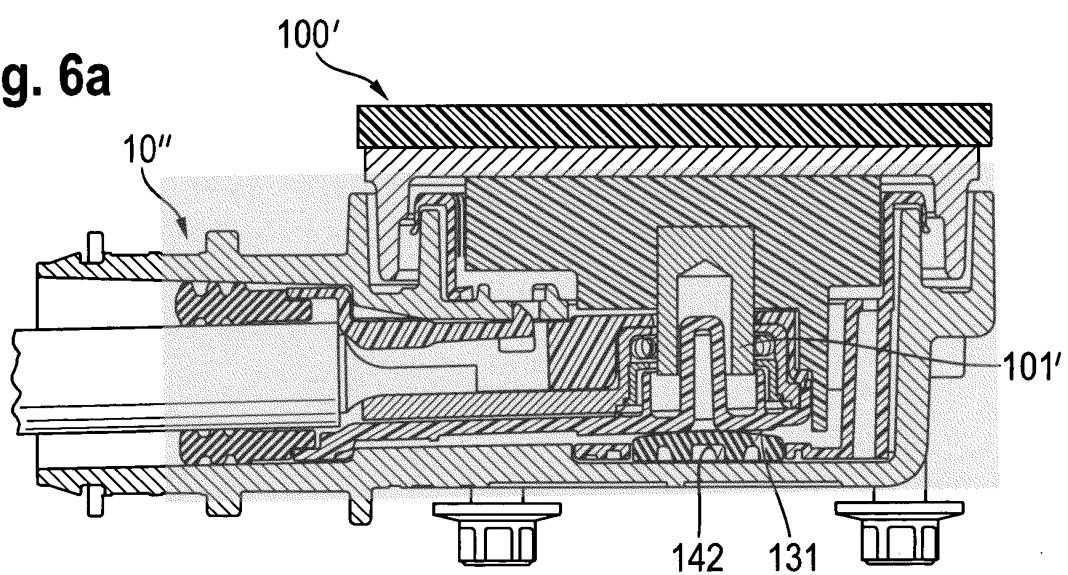
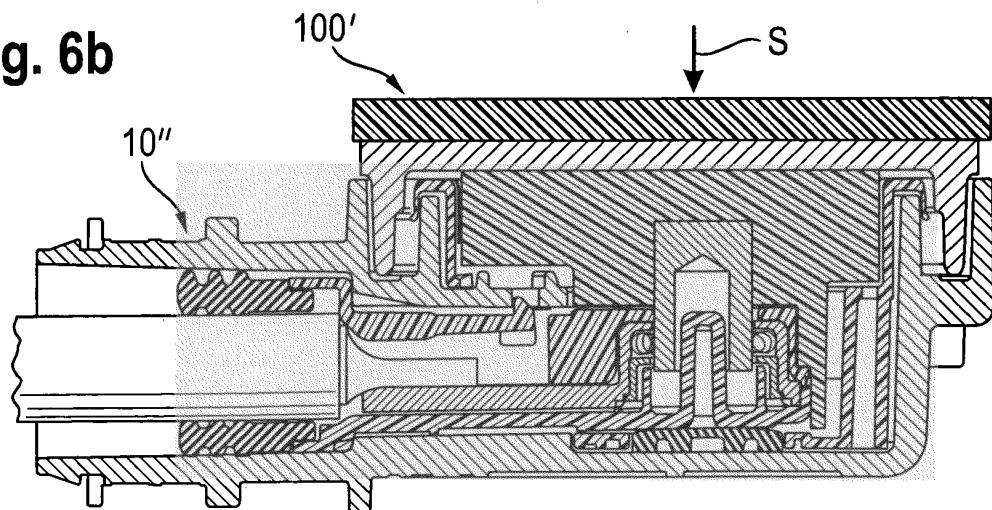
**Fig. 5****Fig. 6a****Fig. 6b**

Fig. 7

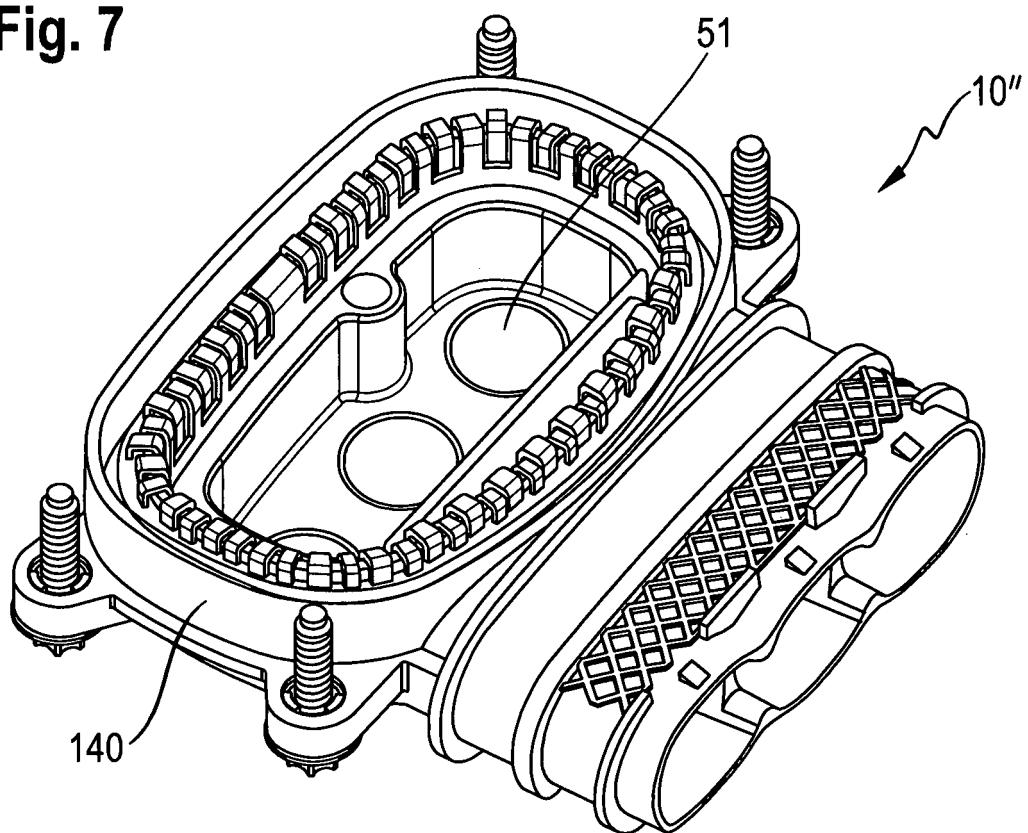
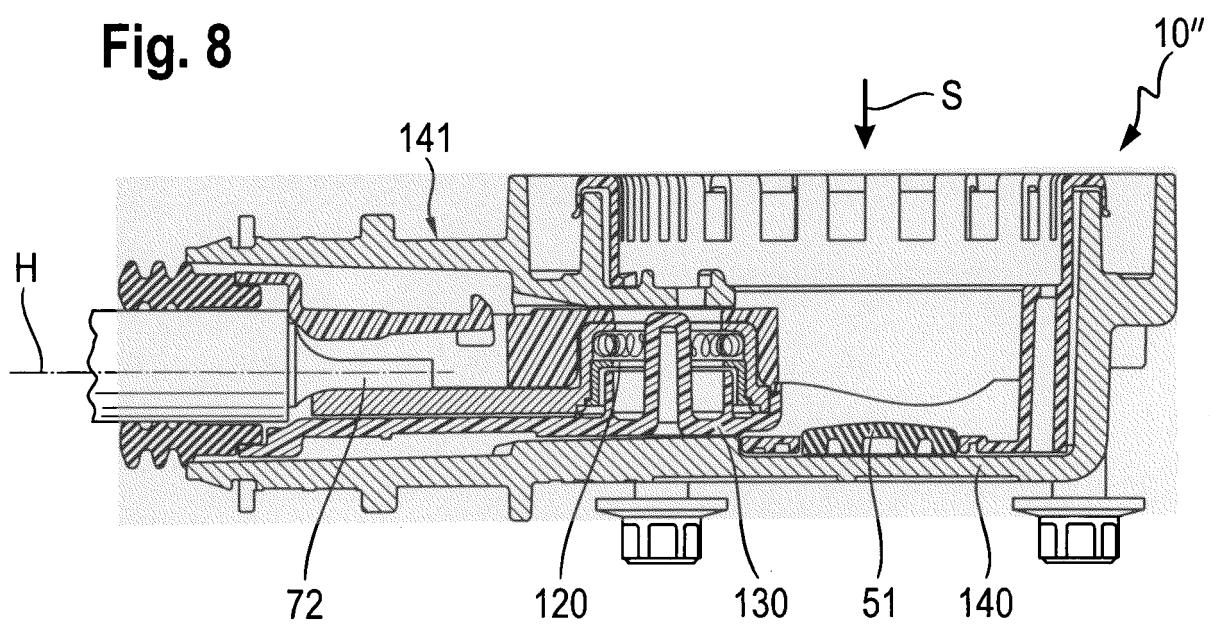


Fig. 8



**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]**