



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:  
23.10.2024 Patentblatt 2024/43
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):  
H01R 13/58<sup>(2006.01)</sup> H01R 13/585<sup>(2006.01)</sup>
- (21)

Anmeldenummer: 23168898.7
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
H01R 13/5825; H01R 13/585
- (22)

Anmeldetag: 20.04.2023

<div>(84)</div> <div>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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN</div> <div>(71)</div> <div>Anmelder: ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH &amp; CO. KG 83413 Fridolfing (DE)</div>	<div>(72)</div> <div>Erfinder:<ul style="list-style-type: none"><li>Singhammer, Martin 83413 Fridolfing (DE)</li><li>Schmid, Johannes 84503 Altötting (DE)</li></ul></div> <div>(74)</div> <div>Vertreter: Lorenz, Matthias Lorenz &amp; Kollegen Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB Alte Ulmer Straße 2 89522 Heidenheim (DE)</div>
---	--

(54)

GEHÄUSEBAUGRUPPE ZUR AUFNAHME WENIGSTENS EINES KABELS, STECKVERBINDER UND STECKVERBINDERANORDNUNG

- (57)

Die Erfindung betrifft eine Gehäusebaugruppe (1) zur Aufnahme wenigstens eines Kabels (2), insbesondere eines elektrischen Kabels (2), aufweisend zumindest ein erstes Gehäuseteil (5), wobei zumindest das erste Gehäuseteil (5) wenigstens einen Kabelaufnahmeabschnitt (6) zur Aufnahme des wenigstens einen Kabels (2) ausbildet. Die Gehäusebaugruppe (1) weist eine Zugentlastung (8) für das Kabel (2) auf, die wenigstens eine beweglich mit dem ersten Gehäuseteil (5) verbundene Klemmbacke (9) aufweist, die zumindest abschnittswei-
- se angrenzend an den Kabelaufnahmeabschnitt (6) angeordnet ist. Die Zugentlastung (8) weist außerdem wenigstens ein von der Klemmbacke (9) separates Klemmteil (10) auf, das die Klemmbacke (9) in einem montierten Zustand der Gehäusebaugruppe (1) in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes (6) drückt, um das Kabel (2) in dem Kabelaufnahmeabschnitt (6) mechanisch zu fixieren, wenn das Kabel (2) in dem Kabelaufnahmeabschnitt (6) aufgenommen ist.

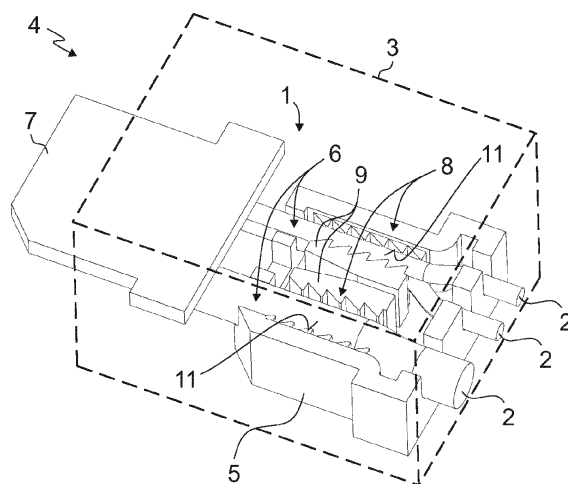


Fig. 1

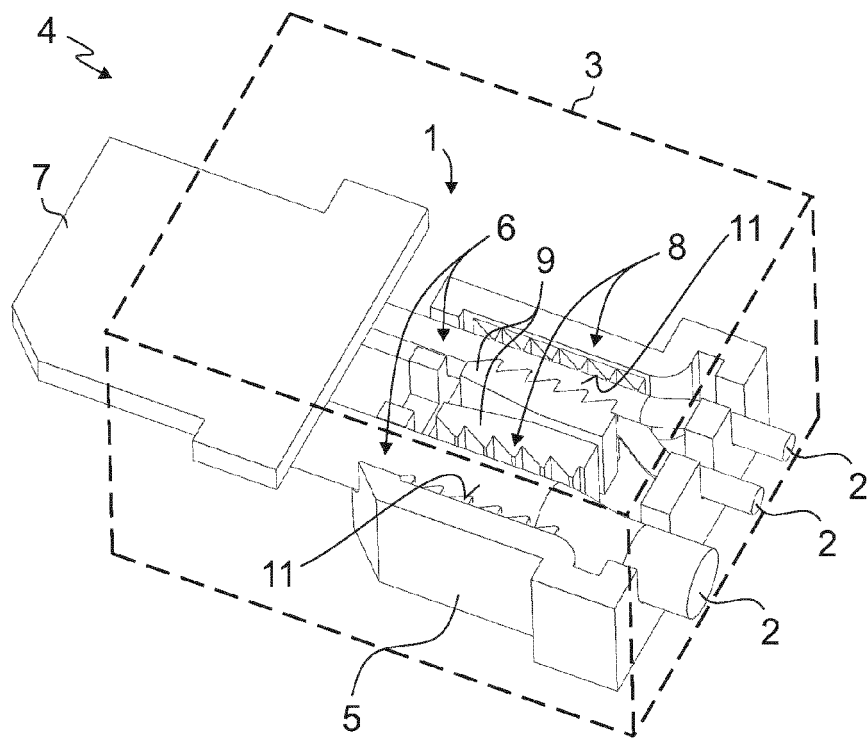


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Gehäusebaugruppe zur Aufnahme wenigstens eines Kabels, insbesondere eines elektrischen Kabels, aufweisend zumindest ein erstes Gehäuseteil, das einen Kabelaufnahmeabschnitt ausbildet, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, mit einem durch eine Gehäusebaugruppe gebildeten Steckverbindergehäuse.

**[0003]** Die Erfindung betrifft außerdem eine Steckverbinderanordnung, aufweisend einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, sowie ein Kabel, insbesondere ein elektrisches Kabel, das in einem Kabelaufnahmeabschnitt aufgenommen ist.

**[0004]** Gehäusebaugruppen zur Aufnahme von Kabeln sind in vielfältigen Anwendungen bekannt, insbesondere in Form eines Steckverbindergehäuses eines Kabelsteckverbinders, eines Gerätegehäuses oder einer Verteilerdose.

**[0005]** Bei einer Gehäusebaugruppe, insbesondere bei einem Steckverbindergehäuse eines Kabelsteckverbinders oder einem Gerätegehäuse eines kabelbetriebenen, elektrischen Geräts, ist es häufig erforderlich, eine Kabelzugsicherung bzw. eine Zugentlastung für das in die Gehäusebaugruppe eingeführte Kabel vorzusehen, um das Kabel ausreichend sicher zu fixieren. Durch die Zugentlastung soll verhindert werden, dass sich bei einer äußeren mechanischen Belastung (beispielsweise bei einer Quer- oder Längsbelastung, die auf das zugeführte Kabel wirkt) das Kabelende innerhalb der Gehäusebaugruppe bewegt. Ist der Bewegungsspielraum des Kabelendes innerhalb der Gehäusebaugruppe zu groß, kann es gegebenenfalls zu einem Lösen von Kontaktelementen oder Leitern des Kabels von angrenzenden Bauteilen kommen. Eine Beschädigung von Bauteilen der beteiligten Baugruppen und ein Kontaktverlust müssen in der Regel bereits aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vermieden werden.

**[0006]** Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Varianten von Zugentlastungen für Kabel in Steckverbindern bekannt. Beispielsweise werden mitunter metallische Komponenten des Steckverbinders (z. B. ein Außenleiter oder eine Stützhülse) mit Komponenten des Kabels (z. B. dem Kabelmantel oder einem Außenleiterschirmgeflecht) verpresst bzw. vercrimpt. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Halteclips und Schneidklemmen, wie beispielsweise in der US 5,606,150 A vorgeschlagen.

**[0007]** Die bekannten Zugentlastungen sind in der Regel allerdings entweder aufwendig in der Montage und erfordern beispielsweise zusätzliche Montageschritte (z. B. besagtes Vercrimpen) oder setzen einen Kompromiss zwischen der erforderlichen Montagekraft zum Einlegen des Kabels und der späteren Klemmkraft durch die Zugentlastungsmittel voraus. Mitunter kommt es insbesondere aufgrund des Kompromisses zwischen Montage-

kraft und Klemmkraft zu starken mechanischen Belastungen oder im schlimmsten Fall sogar zu einer Schädigung der beteiligten Komponenten des Kabels während der Montage. Auch Fertigungsungenauigkeiten können bei den bekannten Zugentlastungen mitunter problematisch sein und zu einer minderwertigen Kabelzugsicherung oder zu einer schwierigen Montage führen.

**[0008]** In Anbetracht des bekannten Stands der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Gehäusebaugruppe zur Aufnahme wenigstens eines Kabels bereitzustellen, die eine Zugentlastung für das Kabel mit vorzugsweise einfacher und insbesondere kabelschonender Montierbarkeit aufweist.

**[0009]** Der vorliegenden Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder bereitzustellen, der ein Steckverbindergehäuse aufweist, das eine Zugentlastung für das Kabel mit vorzugsweise einfacher und insbesondere kabelschonender Montierbarkeit bietet. Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung, eine entsprechend verbesserte Steckverbinderanordnung aus einem Steckverbinder und dem Kabel bereitzustellen.

**[0010]** Die Aufgabe wird für die Gehäusebaugruppe mit den in Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Hinsichtlich des Steckverbinders wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 14 und betreffend die Steckverbinderanordnung durch Anspruch 15 gelöst.

**[0011]** Die abhängigen Ansprüche und die nachfolgend beschriebenen Merkmale betreffen vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten der Erfindung.

**[0012]** Es ist eine Gehäusebaugruppe zur Aufnahme wenigstens eines Kabels vorgesehen.

**[0013]** Bei dem Kabel kann es sich insbesondere um ein elektrisches Kabel handeln. Es kann sich bei dem Kabel aber beispielsweise auch um ein optisches Kabel handeln. Das Kabel ist vorzugsweise nicht als Teil der beanspruchten Gehäusebaugruppe anzusehen - hingegen ist die Gehäusebaugruppe vorzugsweise eingerichtet, um mit einem Kabel auf die beschriebene Weise verwendbar zu sein.

**[0014]** Erfindungsgemäß weist die Gehäusebaugruppe zumindest ein erstes Gehäuseteil auf. Es können optional aber auch noch weitere Gehäuseteile vorgesehen sein, wie insbesondere das nachfolgend noch genannte, zweite Gehäuseteil. Es können außerdem auch ein drittes Gehäuseteil, ein viertes Gehäuseteil oder noch mehr Gehäuseteile vorgesehen sein. Die Gehäuseteile können mechanisch miteinander verbindbar sein.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung ist somit nicht auf die Verwendung mit nur einem einzigen Gehäuseteil beschränkt zu verstehen. Nachfolgend wird die Erfindung zum einfacheren Verständnis im Wesentlichen anhand der bevorzugten Variante beschrieben, bei der genau zwei Gehäuseteile vorgesehen sind (das "erste Gehäuseteil" und das "zweite Gehäuseteil"). Auch dies ist allerdings nur beispielhaft zu verstehen.

**[0016]** Erfindungsgemäß bildet zumindest das erste Gehäuseteil wenigstens einen Kabelaufnahmeabschnitt zur Aufnahme des wenigstens einen Kabels aus.

**[0017]** Vorzugsweise bildet einzig das erste Gehäuseteil den Kabelaufnahmeabschnitt aus. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass mehrere Gehäuseteile (insbesondere das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil) einen gemeinsamen Kabelaufnahmeabschnitt ausbilden.

**[0018]** Bei dem Kabelaufnahmeabschnitt kann es sich insbesondere um einen zumindest teilweise geschlossenen Kanal zur Aufnahme des Kabels handeln. Das Kabel kann im Rahmen der Montage der Gehäusebaugruppe von einem Techniker in den Kabelaufnahmeabschnitt eingebracht werden, vorzugsweise möglichst kräftefrei.

**[0019]** Die Gehäusebaugruppe kann eine beliebige Anzahl Kabelaufnahmeabschnitte aufweisen, beispielsweise genau einen Kabelaufnahmeabschnitt, zwei Kabelaufnahmeabschnitte, drei Kabelaufnahmeabschnitte oder noch mehr Kabelaufnahmeabschnitte. Jeder Kabelaufnahmeabschnitt kann zur Aufnahme eines oder mehrerer Kabel ausgebildet sein.

**[0020]** Erfindungsgemäß weist die Gehäusebaugruppe eine Zugentlastung für das Kabel auf. Die Zugentlastung umfasst wenigstens eine beweglich mit dem ersten Gehäuseteil verbundene Klemmbacke, die zumindest abschnittsweise angrenzend an den Kabelaufnahmeabschnitt angeordnet ist. Die Zugentlastung umfasst ferner wenigstens ein von der Klemmbacke separates Klemmteil, das die Klemmbacke in einem montierten Zustand der Gehäusebaugruppe in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes drückt, um das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt mechanisch zu fixieren, wenn das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt aufgenommen ist.

**[0021]** Die Zugentlastung wird auf die vorgeschlagene Weise vorteilhaft durch die Zusammenwirkung zwischen der Klemmbacke und dem zugeordneten Klemmteil realisiert. Die Montage des Klemmteils kann bewirken, dass die Klemmbacke den Kabelaufnahmeabschnitt verjüngt bzw. sich weiter in Richtung der Mittelachse des Kabelaufnahmeabschnittes bewegt. Hierdurch kann die Klemmkraft optimal eingestellt werden. Außerdem kann die Verklemmung zu einem definierten Zeitpunkt erfolgen, was das Einbringen des Kabels in den Kabelaufnahmeabschnitt im Rahmen der Montage deutlich vereinfacht, da das Einfügen des Kabels zu diesem Zeitpunkt, also ohne montiertes Klemmteil, noch nahezu kräftefrei erfolgen kann. Außerdem kann die Zugentlastung zumindest im Wesentlichen von Fertigungsungenauigkeiten entkoppelt werden, da die Klemmwirkung durch die Montage des Klemmteils flexibel eingestellt werden kann.

**[0022]** Das Klemmteil kann im montierten Zustand ferner als Sicherung für die Klemmbacke dienen. Optional kann das Klemmteil hierzu im vollständig montierten Zustand mit zumindest einem der Gehäuseteile verrastbar oder auf sonstige Weise mit zumindest einem der Gehäuseteile verbindbar sein. Auch ein reines Verklemmen des Klemmteils kann allerdings zur Sicherung der Klemmbacke und damit zur Zugentlastung des Kabels gegebenenfalls bereits ausreichend sein.

**[0023]** An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Anzahl

Klemmbacken und Klemmteile nicht unbedingt übereinstimmen muss. Insofern mehrere Kabelaufnahmeabschnitte mit jeweiligen Klemmbacken vorgesehen sind, kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein gemeinsames Klemmteil zur mechanischen Wechselwirkung mit mehreren Klemmbacken verschiedener Kabelaufnahmeabschnitte verwendet wird, indem beispielsweise das Klemmteil in der Art eines Keils zwischen zwei benachbarte Klemmbacken eingeführt wird.

**[0024]** Vorzugsweise drückt das Klemmteil mit einer Außenfläche oder mit mehreren Außenflächen gegen die wenigstens eine Klemmbacke (vorzugsweise unmittelbar, gegebenenfalls aber auch mittelbar über ein zwischen Klemmteil und Klemmbacke angeordnetes Bauteil). Die Außenfläche kann beispielsweise eine schräge oder konische Fläche des Klemmteils oder eine Außenmantelfläche eines zylinderförmigen Körpers (z. B. mit rundem oder elliptischem / ovalem Querschnitt) sein. Vorzugsweise drückt das Klemmteil nicht mit einer Innenmantelfläche gegen die wenigstens eine Klemmbacke.

**[0025]** Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Klemmteil ein nicht rotationssymmetrischer Körper ist.

**[0026]** In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gehäusebaugruppe ein mit dem ersten Gehäuseteil verbindbares, zweites Gehäuseteil aufweist.

**[0027]** Die Gehäuseteile sind vorzugsweise als Gehäuseschalen ausgebildet. Beispielsweise das zweite Gehäuseteil kann auch als Deckelelement für das erste Gehäuseteil dienen. In ihrem miteinander verbundenen Zustand bilden die Gehäuseteile vorzugsweise ein zumindest im Wesentlichen geschlossenes Gehäuse (z. B. das nachfolgend noch genannte Steckverbindergehäuse oder eine Komponente des nachfolgend noch genannten Steckverbindergehäuses).

**[0028]** Es kann vorgesehen sein, dass die Gehäuseteile gemeinsam die Zugentlastung ausbilden. Komponenten der Zugentlastung (beispielsweise die wenigstens eine Klemmbacke oder das wenigstens eine Klemmteil) können daher auf die Gehäuseteile aufgeteilt sein. Es kann aber alternativ auch vorgesehen sein, dass nur eines der Gehäuseteile (oder bei Vorhandensein von mehr als zwei Gehäuseteilen nur ein Teil der Gehäuseteile) die Zugentlastung ausbildet.

**[0029]** In einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil miteinander verrastbar und/oder verschraubbar sind. Insbesondere kann auch ein Verklemmen, Verpressen, Verkleben oder Verschweißen der Gehäuseteile vorgesehen sein.

**[0030]** Grundsätzlich kann eine beliebige Verbindungstechnik zur Verbindung der Gehäuseteile vorgesehen sein. Die Gehäuseteile können kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig miteinander verbindbar sein.

**[0031]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann

vorgesehen sein, dass eine Montagerichtung zur Montage des Klemmteils zumindest im Wesentlichen dem Verlauf einer Kabellängsachse entspricht.

**[0032]** Das Klemmteil kann somit vorzugsweise in Längsrichtung des Kabels bzw. in Längsrichtung des Kabelaufnahmeabschnitts verschiebbar sein, um im montierten Zustand schließlich die Klemmbacke gegen das Kabel zu drücken. Auch eine Montagerichtung quer zum Verlauf der Kabellängsachse kann allerdings - je nach Anwendungsfall - vorgesehen sein. Grundsätzlich kann eine beliebige Montagerichtung für das Klemmteil vorgesehen sein, sogar eine kurvige Montagerichtung.

**[0033]** Die Montagerichtung des Klemmteils kann vorzugsweise der Montagerichtung für die Montage des zweiten Gehäuseteils mit dem ersten Gehäuseteil entsprechen, insbesondere wenn das Klemmteil eine Komponente des zweiten Gehäuseteils ist, wie nachfolgend noch vorgeschlagen wird.

**[0034]** Es kann vorgesehen sein, dass zumindest das erste Gehäuseteil, gegebenenfalls aber auch mehrere Gehäuseteile gemeinsam, einen Montagekanal für das Klemmteil ausbilden, um eine Führung für das Klemmteil während der Montage bereitzustellen.

**[0035]** Das Klemmteil kann als ein von den Gehäuseteilen vollständig separates Bauteil ausgebildet sein. Die Montagerichtung des separaten Klemmteils kann entlang oder quer zu der Längsachse des Kabels, entlang oder quer zu der Montagerichtung der Gehäuseteile oder entlang einer sonstigen Richtung verlaufen. Wenn sich die Montagerichtung des Klemmteils von der Montagerichtung der Gehäuseteile unterscheiden soll, ist vorzugsweise der vorstehend genannte Montagekanal in zumindest einem der Gehäuseteile vorgesehen.

**[0036]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil entlang des Kabelaufnahmeabschnitts zumindest eine weitere Klemmbacke aufweist.

**[0037]** Grundsätzlich kann eine beliebige Anzahl Klemmbacken vorgesehen sein, beispielsweise zwei Klemmbacken, drei Klemmbacken, vier Klemmbacken oder noch mehr Klemmbacken. Insbesondere wenn mehrere Klemmbacken vorgesehen sind, kann vorzugsweise auch vorgesehen sein, dass die Gehäusebaugruppe mehrere Klemmteile aufweist, beispielsweise zwei Klemmteile, drei Klemmteile, vier Klemmteile oder noch mehr Klemmteile. Besonders bevorzugt kann jeweils ein Klemmteil einer Klemmbacke zugeordnet sein, um die entsprechende Klemmbacke im montierten Zustand in Richtung des Kabelaufnahmeabschnitts zu drücken. Es kann aber grundsätzlich auch vorgesehen sein, dass ein Klemmteil gleichzeitig mehrere Klemmbacken beeinflusst oder dass eine Klemmbacke von mehreren Klemmteilen beeinflusst wird.

**[0038]** Es kann auch vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil entlang des Kabelaufnahmeabschnitts zumindest eine Innenwandung mit einer Klemmfläche für das Kabel aufweist.

**[0039]** Insbesondere kann eine Kombination aus

Klemmbacken und Klemmflächen vorgesehen sein.

**[0040]** Die Klemmbacken und/oder Klemmflächen können entlang des Kabelaufnahmeabschnitts in Längsrichtung verteilt angeordnet sein. Vorzugsweise kann allerdings vorgesehen sein, dass sich zumindest zwei Klemmbacken oder eine Klemmbacke und eine Klemmfläche entlang der Längserstreckung des Kabelaufnahmeabschnitts gegenüberliegen, um das wenigstens eine Kabel zwischeneinander aufzunehmen.

**[0041]** Insofern mehrere Klemmbacken vorgesehen sind, sind diese vorzugsweise so angeordnet, dass das Kabel noch quer zur Längserstreckung des Kabelaufnahmeabschnitts montierbar bzw. einfügbar ist. Mehrere Klemmbacken sind daher vorzugsweise nicht vollständig entlang des Umfangs des Kabels umlaufend bzw. ringförmig um das Kabel herum angeordnet. Im Falle der Verwendung mehrerer Klemmbacken bilden diese also vorzugsweise keinen Federkorb bzw. keine Federhülse aus. Vorzugsweise weist jeder Kabelaufnahmeabschnitt genau zwei Klemmbacken oder eine Klemmbacke und eine Klemmfläche einer Innenwandung auf, die sich entlang der Längsachse des Kabelaufnahmeabschnitts gegenüberliegen.

**[0042]** Die beweglich angeordnete Klemmbacke kann grundsätzlich auf beliebige Art in dem ersten Gehäuseteil beweglich sein, beispielsweise quer zu der Längserstreckung des Kabelaufnahmeabschnitts und/oder in Richtung des Kabelaufnahmeabschnitts drehbar/schwenkbar.

**[0043]** Vorzugsweise können Mittel vorgesehen oder die Klemmbacke ausgebildet sein, um die Klemmbacke im unmontierten Zustand der Gehäusebaugruppe in einem Grundzustand zu halten und/oder um die Klemmbacke in einen Grundzustand zurückzusetzen, wenn das Klemmteil wieder entfernt wird. Hierzu können sich insbesondere separate Federelemente und/oder eine elastische Ausgestaltung der Klemmbacke eignen.

**[0044]** Somit kann die Klemmbacke den Kabelaufnahmeabschnitt für eine besonders einfache Montage des Kabels ausreichend freigeben, beispielsweise (aber nicht notwendigerweise) vollständig freigeben. Insbesondere kann die Klemmbacke in ihrem Grundzustand derart relativ zu dem Kabelaufnahmeabschnitt angeordnet sein, dass das Einlegen des Kabels in den Kabelaufnahmeabschnitt möglichst kräftefrei möglich ist. Es soll aber betont werden, dass - je nach Anwendungsfall - auch zumindest eine gewisse initiale Klemmkraft für das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt durch die Klemmbacke bereitgestellt werden kann, so dass der Monteur einerseits eine haptische Rückmeldung beim Einbringen des Kabels erfährt und/oder dass das Kabel im unmontierten Zustand des Klemmteils zumindest im Rahmen der Montage verliersicher in dem Kabelaufnahmeabschnitt aufgenommen ist. In diesem Fall kann die Montage des Klemmteils die Klemmkraft verstärken, um schließlich eine ausreichende Kabelzugsicherung zu gewährleisten. Alternativ kann das Einlegen des Kabels auch vollständig kräftefrei bzw. unbeeinflusst von der

Klemmbacke erfolgen, wenn die Klemmbacke den Kabelaufnahmeabschnitt in ihrem Grundzustand vollständig freigibt.

**[00445]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Klemmbacke elastisch in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes auslenkbar ist.

**[00446]** Durch die Bewegbarkeit der Klemmbacke, insbesondere durch eine Elastizität der Klemmbacke, können Fertigungsungenauigkeiten besonders gut kompensiert werden.

**[00447]** Vorzugsweise ist die Klemmbacke hierzu als einseitig an das erste Gehäuseteil angebundener Federarm / Federlasche ausgebildet. Die Anbindung an das erste Gehäuseteil kann beispielsweise über einen Verbindungssteg, wie ein Filmscharnier oder ein sonstiges Gelenk, insbesondere ein Festkörpergelenk, erfolgen. Die Klemmbacke kann somit mit ihrem freien axialen Endabschnitt in den Kabelaufnahmeabschnitt hineinschwenkbar sein.

**[00448]** Es kann auch vorgesehen sein, dass die Klemmbacke als beidseitig an das erste Gehäuseteil gebundenes Lamellenelement ausgebildet ist.

**[00449]** Die Klemmbacke kann somit also auch mit beiden axialen Endabschnitten an dem ersten Gehäuseteil befestigt sein. Die Klemmbacke kann dann mit einem mittleren Abschnitt durch das Klemmteil in Richtung des Kabelaufnahmeabschnitts ausgelenkt werden, um die Verklebung des eingelegten Kabels zu bewirken. Dabei kann eine bereits im Grundzustand der Klemmbacken vorgesehene, initiale Klemmkraft (z. B. für eine Verliersicherung des Kabels) verstärkt oder eine Klemmkraft überhaupt erst bewirkt werden.

**[0050]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Klemmbacke aus einem elektrisch nichtleitenden Material ausgebildet ist. Die Klemmbacke ist vorzugsweise aus einem Kunststoff ausgebildet.

**[0051]** Auch das Klemmteil kann aus einem elektrisch nichtleitenden Material, insbesondere Kunststoff, ausgebildet sein. Allerdings sei erwähnt, dass auch die Verwendung von Metall zur Ausbildung der Klemmbacke und/oder der Klemmteile grundsätzlich möglich ist (weniger bevorzugt).

**[0052]** Vorzugsweise ist die Klemmbacke nicht als Schneidklemme oder Halteclip ausgebildet.

**[0053]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Klemmbacke zumindest abschnittsweise einen konkaven Oberflächenverlauf aufweist. Der konkave Oberflächenverlauf kann insbesondere als Kavität realisiert sein, die dem halben Querschnittsprofil des Kabels entspricht.

**[0054]** Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Klemmbacke eine Oberflächenstrukturierung aufweist, insbesondere eine Riffelung oder ein Sägezahnprofil.

**[0055]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Klemmteil starr an dem zweiten

Gehäuseteil befestigt oder einstückig mit dem zweiten Gehäuseteil ausgebildet ist.

**[0056]** Auf diese Weise kann die Zugentlastung bzw. die Verklebung des Kabels ohne besondere Zwischenschritte bei der Montage der Gehäusebaugruppe erfolgen. Die Verklebung des Kabels innerhalb des Kabelaufnahmeabschnittes kann zusammen mit der Montage der Gehäuseteile erfolgen.

**[0057]** Das Klemmteil kann beispielsweise als steg- oder rippenförmige Erhebung aus einer Innenwandung des zweiten Gehäuseteils ausgebildet sein.

**[0058]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Klemmteil linear verschiebbar oder drehbar mit zumindest einem der Gehäuseteile verbunden ist, so dass die Verschiebung oder Drehung des Klemmteils im verbundenen Zustand der Gehäuseteile die Klemmbacke des ersten Gehäuseteils in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes drückt.

**[0059]** Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Klemmteil ausschließlich linear bewegbar oder ausschließlich drehbar ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, eine kombinierte axiale und rotative Bewegung zu vermeiden - vorzugsweise ist das Klemmteil also nicht durch eine Bewegung in der Art einer Verschraubung montierbar.

**[0060]** Das Klemmteil kann beispielsweise als Schieber ausgebildet sein, der entlang der Längsrichtung des Kabels, quer zur Längsrichtung des Kabels oder entlang einem sonstigen Winkel (ggf. auch entlang einem definierten Montagepfad) in die Gehäusebaugruppe einföhrbar ist.

**[0061]** Es kann vorgesehen sein, dass zumindest eines der Gehäuseteile im montierten Zustand einen Montagezugang aufweist, um mit dem verschiebbaren oder drehbaren Klemmteil zu interagieren, beispielsweise über ein Montagewerkzeug (z. B. einen Schraubendreher).

**[0062]** Das Klemmteil kann verschiebbar mit dem ersten Gehäuseteil und/oder mit dem zweiten Gehäuseteil verbunden sein.

**[0063]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Klemmteil um eine definierte Drehachse herum drehbar ist, vorzugsweise um eine exzentrisch zu der Mittelachse des Klemmteils angeordnete Drehachse. Somit kann die Verdrehung bewirken, dass das Klemmteil gegen die Klemmbacke und die Klemmbacke schließlich kontrolliert in den Kabelaufnahmeabschnitt gedrückt wird. Das Klemmteil kann hierzu beispielsweise als zylindrischer Drehkörper in dem ersten Gehäuseteil und/oder in dem zweiten Gehäuseteil angeordnet sein wobei der Drehkörper eine mechanische Schnittstelle aufweisen kann, über die der Monteur die Drehung einleiten kann.

**[0064]** Insbesondere (aber nicht ausschließlich) können damit drei vorteilhafte Varianten für die Zusammenwirkung zwischen dem Klemmteil und der wenigstens einen Klemmbacke vorgesehen sein:

a) Das Klemmteil ist mechanisch mit dem zweiten

Gehäuseteil verbunden (einstückig oder mehrstückig) und durch die Verbindung des zweiten Gehäuseteils mit dem ersten Gehäuseteil zusammen mit dem zweiten Gehäuseteil montierbar.

b) Das Klemmteil ist als zylindrischer Körper mit elliptischem / rundem / ovalem Querschnitt ausgebildet und in zumindest einem der Gehäuseteile drehbar geführt, so dass die Drehung des Klemmteils um eine zentrische oder exzentrische Drehachse dazu führt, dass das Klemmteil mit einer Außenfläche gegen die wenigstens eine Klemmbacke gedrückt wird.

c) Das Klemmteil ist als separates Bauteil ausgebildet und beispielsweise durch einen Montagekanal in das erste und/oder zweite Gehäuseteil einführbar.

**[0065]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Klemmteil als keilförmiger Körper ausgebildet ist.

**[0066]** Über die Einstellung der Geometrie des Klemmteils, beispielsweise der Schräge eines keilförmigen Klemmteils, kann die Klemmkraft im Endmontagezustand als auch während der Montage ideal einstellbar sein. Über die Steigung bzw. die Schräge des Keils kann sich ein Übersetzungsverhältnis zwischen der Montagekraft zur Montage des Klemmteils in der Gehäusebaugruppe und der resultierenden Klemmkraft durch die Klemmbacke vorteilhaft vorgeben lassen, wobei eine indirekte Proportionalität zwischen dem Klemmweg und der Klemmkraft des Klemmteils besteht.

**[0067]** Ein keilförmiger Körper kann besonders einfach realisierbar sein und ist in der Regel bevorzugt. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Klemmteil einen elliptischen Querschnittsverlauf aufweist, insbesondere einen ovalen Querschnitt.

**[0068]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Klemmteil das Kabel während der Montage und auch nach der Montage der Gehäusebaugruppe nicht unmittelbar mechanisch kontaktiert.

**[0069]** Vorzugsweise verklemmt ausschließlich die jeweilige Klemmbacke das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt. Dadurch, dass eben diese Verklemmung aber erst durch das Klemmteil bewirkt wird, das hierzu unmittelbar und vorzugsweise ausschließlich mit der Klemmbacke (und nicht mit dem Kabel) wechselwirkt, kann das Klemmteil während der gesamten Montage von dem Kabel beabstandet bleiben und keine mechanische Belastung bis hin zu einer Beschädigung, wie beispielsweise Abrieb am Kabelmantel des Kabels, verursachen. Durch die Wechselwirkung des Klemmteils mit der Klemmbacke kann eine zumindest im Wesentlichen ausschließlich radiale Zustellung der Klemmbacke an das Kabel erfolgen. Dies ermöglicht eine besonders schonende Montage.

**[0070]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Klemmbacke ausgebildet ist, das Kabel in dem mechanisch fixierten Zustand in einen kurvigen Verlauf umzulenken, der von

einem Verlauf des Kabels in einem mechanisch unbelasteten Zustand abweicht.

**[0071]** Eine Umlenkung eines Kabels in einen kurvigen Verlauf im Rahmen einer Zugentlastung ist auch unter dem Begriff "S-Schlag" bekannt und kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung durch die Kombination aus Klemmbacke und Klemmteil besonders vorteilhaft bereitgestellt werden.

**[0072]** Dadurch, dass das Kabel in einen kurvigen Verlauf umgelenkt wird, kann auch eine verbesserte Haftung des Kabelmantels auf den Innenleitern des Kabels bewirkt werden, was die Zugentlastung nochmals verbessern kann.

**[0073]** Beispielsweise können mehrere Klemmbacken entlang der Längserstreckung des Kabelaufnahmeabschnitts verteilt angeordnet sein und durch ihre konkrete verteilte Anordnung den kurvigen Verlauf vorgeben. Auch die Verwendung beispielsweise nur einer einzigen Klemmbacke kann allerdings vorgesehen sein, um den Verlauf des Kabels umzulenken. Insbesondere kann die Klemmbacke hierfür eine oder mehrere Erhebungen auf ihrer dem Kabel zugewandten Klemmfläche aufweisen, die ein Umlenken des Kabels begünstigen können.

**[0074]** Eine Umlenkung des Kabels kann auch in Zusammenarbeit mit der Klemmfläche einer Innenwandung oder Erhebungen auf einer Innenwandung eines der Gehäuseteile bewirkt werden.

**[0075]** Die Erfindung betrifft auch einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, mit einem Steckverbindergehäuse, das eine Gehäusebaugruppe gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen aufweist.

**[0076]** Die Gehäusebaugruppe kann in dem Steckverbindergehäuse aufgenommen und vorzugsweise an dem Steckverbindergehäuse befestigt sein (beispielsweise verrastet, verschraubt oder verklemmt). Insbesondere kann die Gehäusebaugruppe zumindest abschnittsweise, vorzugsweise zumindest im Wesentlichen vollständig, in dem Steckverbindergehäuse aufgenommen sein. Das Steckverbindergehäuse kann damit ein Umgehäuse für die Gehäusebaugruppe bilden.

**[0077]** Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass die Gehäusebaugruppe das Steckverbindergehäuse ausbildet - dass das Steckverbindergehäuse also der Gehäusebaugruppe entspricht.

**[0078]** Auf vorteilhafte Weise kann eine Kabelfesthaltung bzw. Kabelklemmung für Einzeladern, koaxiale Leitungen oder differentielle Leitungen bereitgestellt werden. Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Verwendung mit einem entsprechenden Kabelsteckverbinder.

**[0079]** Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann besonders vorteilhaft innerhalb eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, verwendet werden. Mögliche Einsatzgebiete sind autonomes Fahren, Fahrer-Assistenz-Systeme, Navigationssysteme, "Infotainment"-Systeme, Fond-Entertainment-Systeme, Internetverbindungen und Wireless Gigabit (IEEE 802.11ad Standard). Mögliche Anwendungen betreffen hochaufgelöste Ka-

meras, beispielsweise 4K- und 8K-Kameras, Sensorik, Onboard-Computer, hochauflösende Bildschirme, hochauflösende Armaturen Bretter, 3D-Navigationsgeräte und Mobilfunkgeräte.

**[0080]** Der erfindungsgemäße Steckverbinder eignet sich für beliebige Anwendungen innerhalb der gesamten Elektrotechnik und ist nicht auf den Einsatz in der Fahrzeugtechnik beschränkt zu verstehen.

**[0081]** Der vorgeschlagene Steckverbinder kann vorzugsweise eines oder mehrere Kontaktelemente und/oder eine oder mehrere Leiterplatten aufweisen, die mit den elektrischen Leitern des Kabels verbindbar sind. Durch die vorgeschlagene Zugentlastung können mechanische Zugkräfte auf die Gehäusebaugruppe bzw. das Steckverbindergehäuse umgelenkt werden, wodurch die Kontaktelemente, die Leiterplatte(n), ein Steckinterface zur Verbindung mit einem korrespondierenden Gegensteckverbinder und/oder sonstige mit dem Kabel innerhalb des Steckverbinders in Verbindung stehende Steckverbinderkomponenten nahezu kräftefrei bleiben.

**[0082]** Der vorgeschlagene Steckverbinder bzw. die vorgeschlagene Gehäusebaugruppe ist außerdem tolerant gegenüber Fertigungsungenauigkeiten, ist einfach montierbar und vermag eine hohe Klemmkraft für die Zugentlastung des Kabels bereitzustellen.

**[0083]** Wie bereits erwähnt, kann sich die vorgeschlagene Gehäusebaugruppe allerdings auch zur Verwendung in einem Gerätegehäuse eines kabelbetriebenen elektrischen Geräts, in einer Verteilerdose oder für eine sonstige Anwendung eignen, bei der ein Kabel in eine Gehäusebaugruppe zugeführt und gegen mechanische Belastung gesichert werden muss. Die vorstehenden Ausführungen zu dem Steckverbindergehäuse gelten analog für ein Gerätegehäuse oder ein sonstiges Gehäuse, mit dem die Gehäusebaugruppe verbindbar sein kann (insbesondere in denen die Gehäusebaugruppe zumindest im Wesentlichen aufgenommen sein kann).

**[0084]** Die Erfindung betrifft auch eine Steckverbinderanordnung, aufweisend einen Steckverbinder gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, sowie das Kabel, insbesondere das elektrische Kabel, wobei das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt der Gehäusebaugruppe aufgenommen ist.

**[0085]** Das Kabel kann - vorzugsweise ohne Kraftaufwand - in den Kabelaufnahmeabschnitt einlegbar sein, in dem später die Zugentlastung realisiert wird. Durch das von der eigentlichen Klemmbacke separate Klemmteil kann die Klemmbacke vorzugsweise mittels definierter Weg-Kraft-Übersetzung (beispielsweise durch die erwähnte, keilförmige Fläche) an das in den Kabelaufnahmeabschnitt eingelegte Kabel gedrückt werden, um die endgültige Haltekraft und/oder eine formschlüssige Verbindung zur Zugentlastung herzustellen.

**[0086]** Außerdem betrifft die Erfindung eine Gehäusebaugruppenanordnung, aufweisend die vorstehend und nachfolgend beschriebene Gehäusebaugruppe und das

Kabel, wobei das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt der Gehäusebaugruppe aufgenommen ist.

**[0087]** Wie bereits erwähnt, kann die vorgeschlagene Gehäusebaugruppe bzw. die Gehäusebaugruppenanordnung geeignet sein, bedarfsweise auch mehrere Kabel zu sichern, beispielsweise innerhalb jeweiliger Kabelaufnahmeabschnitte und/oder innerhalb eines gemeinsamen Kabelaufnahmeabschnittes.

**[0088]** Merkmale, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung, namentlich gegeben durch die erfindungsgemäße Gehäusebaugruppe, den erfindungsgemäßen Steckverbinder, die erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung und die erfindungsgemäße Gehäusebaugruppenanordnung, beschrieben wurden, sind auch für die anderen Gegenstände der Erfindung vorteilhaft umsetzbar. Ebenso können Vorteile, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung genannt wurden, auch auf die anderen Gegenstände der Erfindung bezogen verstanden werden.

**[0089]** Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Begriffe wie "umfassend", "aufweisend" oder "mit" keine anderen Merkmale oder Schritte ausschließen. Ferner schließen Begriffe wie "ein" oder "das", die auf eine Einzelzahl von Schritten oder Merkmalen hinweisen, keine Mehrzahl von Merkmalen oder Schritten aus - und umgekehrt.

**[0090]** In einer puristischen Ausführungsform der Erfindung kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die in der Erfindung mit den Begriffen "umfassend", "aufweisend" oder "mit" eingeführten Merkmale abschließend aufgezählt sind. Dementsprechend kann eine oder können mehrere Aufzählungen von Merkmalen im Rahmen der Erfindung als abgeschlossen betrachtet werden, beispielsweise jeweils für jeden Anspruch betrachtet. Die Erfindung kann beispielsweise ausschließlich aus den in Anspruch 1 genannten Merkmalen bestehen.

**[0091]** Es sei erwähnt, dass Bezeichnungen wie "erstes" oder "zweites" etc. vornehmlich aus Gründen der Unterscheidbarkeit von jeweiligen Vorrichtungs- oder Verfahrensmerkmalen verwendet werden und nicht unbedingt andeuten sollen, dass sich Merkmale gegenseitig bedingen oder miteinander in Beziehung stehen.

**[0092]** Ferner sei betont, dass die vorliegend beschriebenen Werte und Parameter Abweichungen oder Schwankungen von  $\pm 10\%$  oder weniger, vorzugsweise  $\pm 5\%$  oder weniger, weiter bevorzugt  $\pm 1\%$  oder weniger, und ganz besonders bevorzugt  $\pm 0,1\%$  oder weniger des jeweils benannten Wertes bzw. Parameters mit einschließen, sofern diese Abweichungen bei der Umsetzung der Erfindung in der Praxis nicht ausgeschlossen sind. Die Angabe von Bereichen durch Anfangs- und Endwerte umfasst auch all diejenigen Werte und Bruchteile, die von dem jeweils benannten Bereich eingeschlossen sind, insbesondere die Anfangs- und Endwerte und einen jeweiligen Mittelwert.

**[0093]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

**[0094]** Die Figuren zeigen jeweils bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung.

rungsbeispiele, in denen einzelne Merkmale der vorliegenden Erfindung in Kombination miteinander dargestellt sind. Merkmale eines Ausführungsbeispiels sind auch losgelöst von den anderen Merkmalen des gleichen Ausführungsbeispiels umsetzbar und können dementsprechend von einem Fachmann ohne Weiteres zu weiteren sinnvollen Kombinationen und Unterkombinationen mit Merkmalen anderer Ausführungsbeispiele verbunden werden.

**[0095]** In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0096]** Es zeigen schematisch:

- Figur 1 eine Steckverbinderanordnung aus einem Steckverbinder und drei Kabeln, die in einer Gehäusebaugruppe aufgenommen sind, gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Darstellung;
- Figur 2 die Gehäusebaugruppe der Figur 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht;
- Figur 3 die Gehäusebaugruppe der Figur 1 in einer Schnittdarstellung, in einem unmontierten Zustand;
- Figur 4 die Gehäusebaugruppe gemäß Figur 3, in einem montierten Zustand;
- Figur 5 eine Gehäusebaugruppe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in einer Schnittdarstellung, in einem unmontierten Zustand;
- Figur 6 die Gehäusebaugruppe der Figur 5 in einer weiteren Schnittdarstellung, in einem montierten Zustand;
- Figur 7 einen Ausschnitt einer Gehäusebaugruppe gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, mit einem drehbaren Klemmteil;
- Figur 8 einen Ausschnitt einer Gehäusebaugruppe gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel, mit einem drehbaren Klemmteil, wobei das Kabel in einen kurvigen Verlauf umgelenkt wird;
- Figur 9 einen beispielhaften Querschnitt zweier gegenüberliegender Klemmbacken mit konkavem Oberflächenverlauf zur verbesserten Aufnahme des Kabels; und
- Figur 10 einen weiteren beispielhaften Querschnitt zweier gegenüberliegender Klemmbacken, um eine Verjüngung des Kabelaufnahmeabschnittes in Montagerichtung des Kabels auszubilden.

**[0097]** Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine Gehäusebaugruppe 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Gehäusebaugruppe 1 ist zur Aufnahme wenigstens eines Kabels 2 ausgebildet, wobei in den Ausführungsbeispielen exemplarisch drei Kabel 2 angedeutet sind. Dies ist allerdings nicht einschränkend zu verstehen.

**[0098]** Die Gehäusebaugruppe 1 kann sich insbesondere vorteilhaft zur Verwendung als Steckverbindergehäuse oder zur Verwendung in einem Steckverbindergehäuse eignen. In Figur 1 ist ein Steckverbinder 3 strichliniert als "Blackbox" angedeutet, bei dem es sich beispielsweise um einen elektrischen Steckverbinder 3 handeln kann. Eine entsprechende Steckverbinderanordnung 4 kann den Steckverbinder 3 sowie die Kabel 2 umfassen, die in dem Steckverbindergehäuse bzw. in der Gehäusebaugruppe 1 aufgenommen sind.

**[0099]** Die Gehäusebaugruppe 1 weist ein erstes Gehäuseteil 5 auf, das zwei Kabelaufnahmeabschnitte 6 zur Aufnahme der Kabel 2 ausbildet. Bei den Kabelaufnahmeabschnitten 6 handelt es sich in den Ausführungsbeispielen um jeweilige Kabelkanäle zur Aufnahme eines oder mehrerer Kabel 2.

**[0100]** In den Ausführungsbeispielen weist die Gehäusebaugruppe 1 außerdem ein mit dem ersten Gehäuseteil 5 verbindbares, zweites Gehäuseteil 7 auf. Die Gehäuseteile 5, 7 sind als Gehäuseschalen ausgebildet, um in ihrem miteinander verbundenen Zustand ein im Wesentlichen geschlossenes Gehäuse zu bilden. Das zweite Gehäuseteil 7 dient dabei im Wesentlichen als Deckelelement. Grundsätzlich können auch noch weitere Gehäuseteile vorgesehen sein.

**[0101]** Die Gehäuseteile 5, 7 sind optional miteinander verrastbar, verschraubbar oder auf andere Weise miteinander verbindbar (in den Figuren nicht näher dargestellt).

**[0102]** Die Gehäusebaugruppe 1 weist Zugentlastungen 8 für das Kabel 2 auf, die wenigstens eine beweglich mit dem ersten Gehäuseteil 5 verbundene Klemmbacke 9 umfassen. In dem in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind beispielhaft zwei Klemmbacken 9 vorgesehen, wobei jede der Klemmbacken 9 einem jeweiligen Kabelaufnahmeabschnitt 6 zugeordnet ist. Die Klemmbacken 9 sind jeweils elastisch in Richtung des zugeordneten Kabelaufnahmeabschnittes 6 auslenkbar, wobei sie hierzu als einseitig an das erste Gehäuseteil 5 angebundene Federarme ausgebildet sind. Die Klemmbacken 9 sind daher um eine definierte Drehachse elastisch verschwenkbar (vgl. Pfeildarstellung in Figur 3).

**[0103]** Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die Klemmbacken 9 als beidseitig an das erste Gehäuseteil 5 angebundene Lamellenelemente ausgebildet ist, wie in den Figuren 5 und 6 angedeutet. Eine elastische Auslenkung der Klemmbacken 9 durch das Klemmteil 10, um die Klemmkraft auf das Kabel 2 aufzubringen, kann somit vorzugsweise in einem mittleren Abschnitt erfolgen (vgl. Pfeildarstellung in Figur 6).

**[0104]** Dadurch, dass die Klemmbacken 9 jeweils angrenzend an den Kabelaufnahmeabschnitt 6 angeordnet sind, können diese von einem separaten Klemmteil 10 in Richtung des Kabelaufnahmeabschnitts 6 gedrückt werden, um das Kabel 2 oder die mehreren Kabel 2 in dem Kabelaufnahmeabschnitt 6 mechanisch zu fixieren, wenn diese in dem Kabelaufnahmeabschnitt 6 aufgenommen sind.

**[0105]** In Figur 3 ist ein unmontierter Zustand bzw. ein Zustand der Gehäusebaugruppe 1 während des Einführens des Klemmteils 10 zwischen die beiden Klemmbacken 9 und in Figur 4 ein vollständig montierter Zustand der Gehäusebaugruppe 1 dargestellt.

**[0106]** Die Montagerichtung M zur Montage des Klemmteils 10 entspricht in dem ersten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dem Verlauf der Kabellängsachse L (vgl. Figur 3). Auch ein Verlauf der Montagerichtung M quer zur der Kabellängsachse L kann allerdings vorgesehen sein, wie in Figur 5 und 6 angedeutet.

**[0107]** Zur Erleichterung der Montage kann vorgesehen sein, dass die Gehäuseteile 5, 7 eine gegenseitige Führung ausbilden. Beispielsweise kann eine Linearführung durch eine Führungsnut im ersten Gehäuseteil 5 und korrespondierende Stege im zweiten Gehäuseteil 7 vorgesehen sein - oder umgekehrt.

**[0108]** Wie sich besonders gut anhand der Figuren 2 und 3 erkennen lässt, kann das Klemmteil 10 vorteilhaft als keilförmiger Körper ausgebildet sein. Das Klemmteil 10 selbst berührt das oder die Kabel 2 vorzugsweise während der Montage und auch nach der Montage der Gehäusebaugruppe 1 nicht. Auf diese Weise kann eine Beschädigung des Kabelmantels des Kabels 2 durch das Klemmteil 10 während der Montage verhindert werden. Die Verklemmung kann damit ausschließlich durch eine kontrollierte radiale Bewegung der jeweiligen Klemmbacke 9 bewirkt werden, die durch Wechselwirkung mit dem Klemmteil 10 verursacht wird.

**[0109]** In den Ausführungsbeispielen bilden das erste Gehäuseteil 5 und das zweite Gehäuseteil 7 jeweils gemeinsam die Zugentlastung 8 aus. Die Klemmbacken 9 sind bewegbar an dem ersten Gehäuseteil 5 angeordnet, während das Klemmteil 10 starr an dem zweiten Gehäuseteil 7 befestigt oder einstückig mit dem zweiten Gehäuseteil 7 ausgebildet ist. Alternativ zu einer starren Befestigung wäre es allerdings auch möglich, dass das Klemmteil 10 linear verschiebbar mit zumindest einem der Gehäuseteile 5, 7 verbunden oder von beiden Gehäuseteilen 5, 7 vollständig separat ausgebildet ist.

**[0110]** In den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 6 weist das erste Gehäuseteil 5 entlang des jeweiligen Kabelaufnahmeabschnitts 6 zusätzlich zu den Klemmbacken 9 noch Klemmflächen 11 für die Kabel 2 auf, die an entsprechenden Innenwandungen des ersten Gehäuseteils 5 ausgebildet sind. Die Klemmbacken 9 und Klemmflächen 11 weisen jeweils eine Riffelung bzw. ein Sägezahnprofil auf, um die Reibung mit dem Kabelmantel des Kabels 2 und damit die Verklemmung weiter zu verbessern.

**[0111]** Alternativ oder zusätzlich zu einer Riffelung können die Klemmbacken 9 oder Klemmflächen 11 auch einen konkaven Oberflächenverlauf aufweisen, wie in Figur 9 angedeutet. Ferner kann vorgesehen sein, dass die gegenüberliegenden Klemmbacken 9 oder Klemmflächen 11 einen schrägen Verlauf aufweisen, um eine Verjüngung des Kabelaufnahmeabschnitts 6 auszubilden, wie in Figur 10 dargestellt.

**[0112]** Vorzugsweise sind die Klemmbacken 9 aus einem elektrisch nichtleitenden Material ausgebildet, insbesondere aus einem Kunststoff. Auch das Klemmteil 10 kann aus einem Kunststoff ausgebildet sein.

**[0113]** Alternativ zur Ausgestaltung des Klemmteils 10 als keilförmiger Körper kann auch vorgesehen sein, dass das Klemmteil 10 elliptisch, insbesondere zylinderförmig ausgebildet ist. Beispielhaft ist in Figur 7 ein zylinderförmiges Klemmteil 10 mit rundem Querschnitt dargestellt. Figur 8 zeigt eine weitere Variante eines zylinderförmigen Klemmteils 10 mit ovalem Querschnitt. Durch eine Verdrehung des Klemmteils 10 (bei Figur 7 um eine exzentrisch versetzte Drehachse D und bei Figur 8 um eine zentrische Drehachse) eine definierte Drehwinkel-Kraft-Übersetzung hinsichtlich der Klemmkraft der Klemmbacke 9 vorgegeben werden. Die Verdrehung kann beispielsweise über eine nicht dargestellte, mechanische Schnittstelle auf einer Stirnseite oder Seitenfläche des Klemmteils 10 eingeleitet werden - beispielsweise über ein geeignetes Werkzeug, wie einen Schraubendreher. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass das Klemmteil 10 von dem Monteur direkt betätigbar ist, beispielsweise über einen einstückig oder mehrstückig mit dem Klemmteil 10 verbundenen Hebel (ebenfalls nicht dargestellt). Das Klemmteil 10 der Figuren 7 und 8 kann vorzugsweise in dem ersten Gehäuseteil 5 angeordnet bzw. vormontiert sein. Das Klemmteil 10 kann aber auch eine Komponente des zweiten Gehäuseteils 7 sein.

**[0114]** Eine weitere optionale Möglichkeit zur Verbesserung der Zugentlastung 8 kann darin bestehen, dass wenigstens eine der Klemmbacken 9 ausgebildet ist, das Kabel 2 in dem mechanisch fixierten Zustand in einen kurvigen Verlauf umzulenken, der von einem Verlauf des Kabels 2 in einem mechanisch unbelasteten Zustand abweicht. Das Prinzip ist ebenfalls in Figur 8 angedeutet, in der eine Klemmbacke 9 vorgesehen ist, die einer Klemmfläche 11 gegenüberliegt, die jeweilige gewölbte Erhebungen 12 auf ihrer Oberfläche aufweisen, um das Kabel 2 im mechanisch belasteten Zustand der Klemmbacke 9 entsprechend umzulenken.

## Patentansprüche

1. Gehäusebaugruppe (1) zur Aufnahme wenigstens eines Kabels (2), insbesondere eines elektrischen Kabels (2), aufweisend zumindest ein erstes Gehäuseteil (5), wobei zumindest das erste Gehäuseteil (5) wenigstens einen Kabelaufnahmeabschnitt (6) zur Aufnahme des wenigstens einen Kabels (2) aus-

bildet,

**gekennzeichnet durch**

eine Zugentlastung (8) für das Kabel (2), die wenigstens eine beweglich mit dem ersten Gehäuseteil (5) verbundene Klemmbacke (9) aufweist, die zumindest abschnittsweise angrenzend an den Kabelaufnahmeabschnitt (6) angeordnet ist, sowie wenigstens ein von der Klemmbacke (9) separates Klemmteil (10), das die Klemmbacke (9) in einem montierten Zustand der Gehäusebaugruppe (1) in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes (6) drückt, um das Kabel (2) in dem Kabelaufnahmeabschnitt (6) mechanisch zu fixieren, wenn das Kabel (2) in dem Kabelaufnahmeabschnitt (6) aufgenommen ist.

2. Gehäusebaugruppe (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein mit dem ersten Gehäuseteil (5) verbindbares, zweites Gehäuseteil (7), wobei die Gehäuseteile (5, 7) als Gehäuseschalen ausgebildet sind, die in ihrem miteinander verbundenen Zustand ein im Wesentlichen geschlossenes Gehäuse bilden, und wobei die Gehäuseteile (5, 7) vorzugsweise gemeinsam die Zugentlastung (8) ausbilden.
3. Gehäusebaugruppe (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil (5) und das zweite Gehäuseteil (7) miteinander verrastbar und/oder verschraubbar sind.
4. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Montagerichtung (M) zur Montage des Klemmteils (10) zumindest im Wesentlichen dem Verlauf einer Kabellängsachse (L) entspricht.
5. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil (5) entlang des Kabelaufnahmeabschnittes (6) zumindest eine weitere Klemmbacke (9) oder eine Innenwandung mit einer Klemmfläche (11) für das Kabel (2) aufweist.
6. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacke (9) elastisch in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes (6) auslenkbar ist, wobei die Klemmbacke (9) hierzu vorzugsweise als einseitig an das erste Gehäuseteil (5) angebundener Federarm oder als beidseitig an das erste Gehäuseteil (5) angebundenes Lamellenelement ausgebildet ist.
7. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Klemmbacke (9) aus einem elektrisch nichtleitenden Material ausgebildet ist, vorzugsweise aus einem Kunststoff.

8. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacke (9) zumindest abschnittsweise einen konkaven Oberflächenverlauf und/oder eine Oberflächenstrukturierung aufweist, insbesondere eine Riffelung oder ein Sägezahnprofil.
9. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (10) starr an dem zweiten Gehäuseteil (7) befestigt oder einstückig mit dem zweiten Gehäuseteil (7) ausgebildet ist.
10. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (10) linear verschiebbar oder drehbar mit zumindest einem der Gehäuseteile (5, 7) verbunden ist, so dass die Verschiebung oder Drehung des Klemmteils (10) im verbundenen Zustand der Gehäuseteile (5, 7) die Klemmbacke (9) des ersten Gehäuseteils (5) in Richtung des Kabelaufnahmeabschnittes (6) drückt.
11. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (10) als keilförmiger Körper ausgebildet ist oder einen elliptischen Querschnittsverlauf aufweist.
12. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmteil (10) das Kabel (2) während der Montage und auch nach der Montage der Gehäusebaugruppe (1) nicht unmittelbar mechanisch kontaktiert.
13. Gehäusebaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Klemmbacke (9) ausgebildet ist, das Kabel (2) in dem mechanisch fixierten Zustand in einen kurvigen Verlauf umzulenken, der von einem Verlauf des Kabels (2) in einem mechanisch unbelasteten Zustand abweicht.
14. Steckverbinder (3), insbesondere elektrischer Steckverbinder, mit einem Steckverbindergehäuse, aufweisend eine Gehäusebaugruppe (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13.

15. Steckverbinderanordnung (4), aufweisend einen Steckverbinder (3) gemäß Anspruch 14, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, sowie das Kabel (2), insbesondere das elektrische Kabel (2), wobei das Kabel (2) in dem Kabelaufnahmeabschnitt (6) der Gehäusebaugruppe (1) aufgenommen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

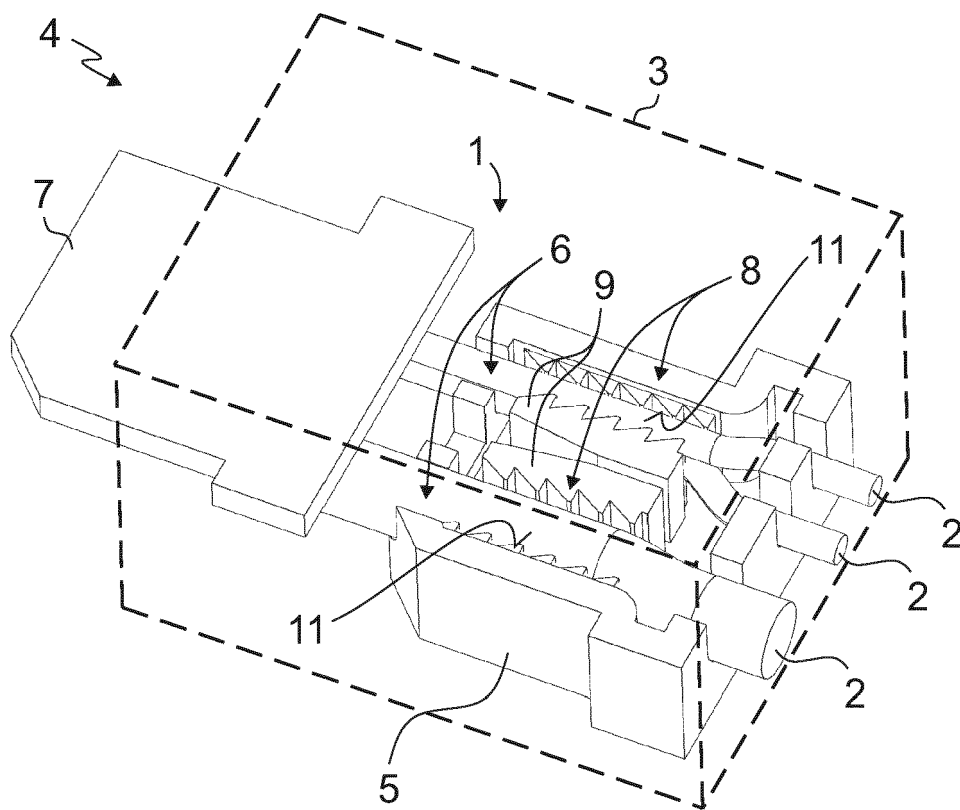


Fig. 1

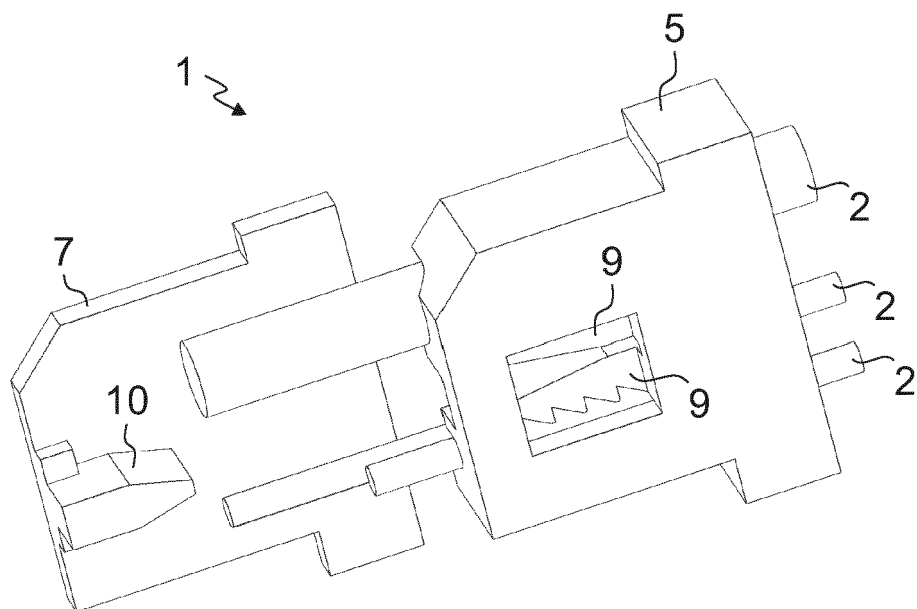


Fig. 2

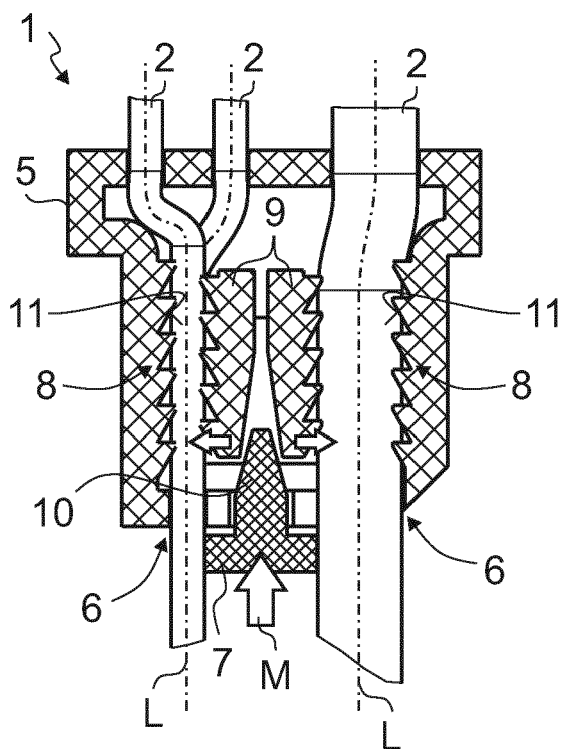


Fig. 3

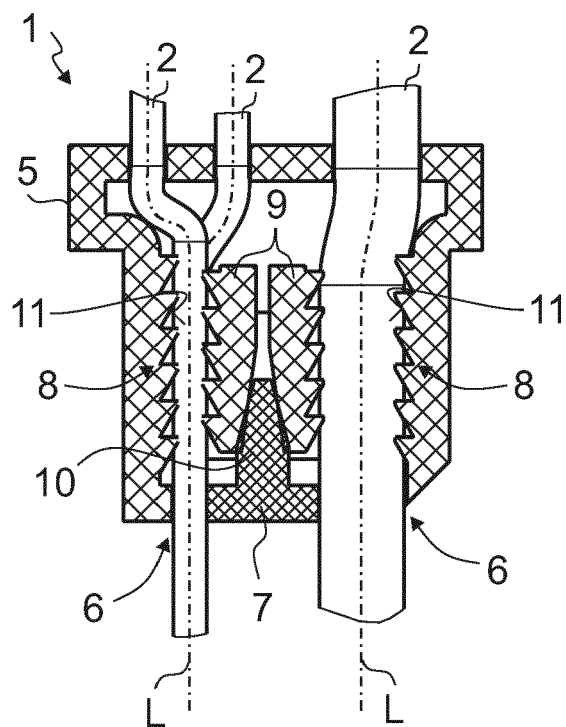


Fig. 4

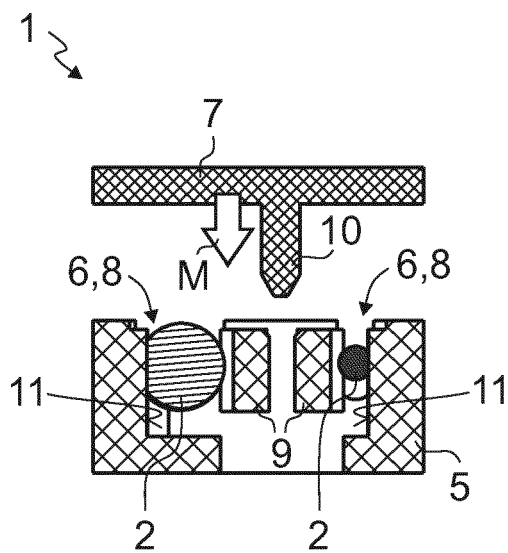


Fig. 5

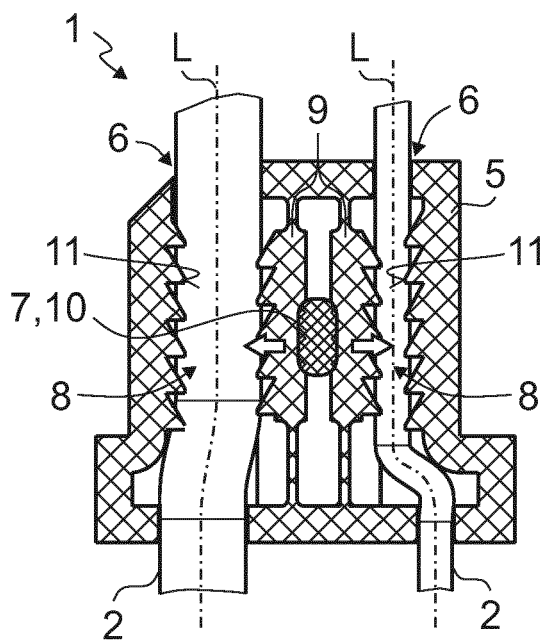


Fig. 6

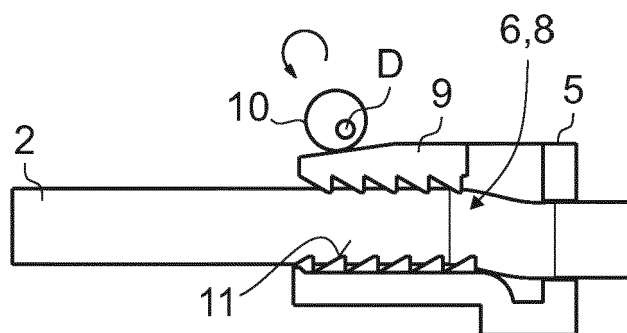


Fig. 7

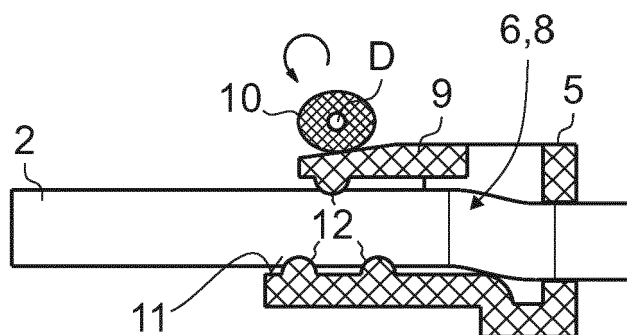


Fig. 8

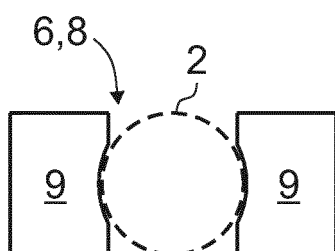


Fig. 9

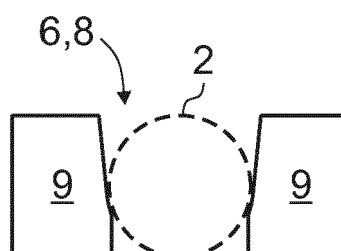


Fig. 10



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 8898

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 804 266 A1 (WIELAND ELECTRIC GMBH [DE]) 19. November 2014 (2014-11-19) * Absatz [0003]; Abbildungen 1-9 *	1-5, 7-15	INV. H01R13/58
X	EP 1 032 084 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 30. August 2000 (2000-08-30) * Absatz [0014]; Abbildungen 1-12 *	1-5, 8, 9, 11, 12, 14, 15	ADD. H01R13/585
X	JP S56 61976 U (-) 26. Mai 1981 (1981-05-26) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1, 2, 4-6, 8, 9, 11, 12	
X	US 4 143 934 A (SIEBERT HOWARD L) 13. März 1979 (1979-03-13) * Spalte 3, Zeilen 25-54; Abbildungen 1-4 *	1-3, 5-8, 10-12	
X	US 5 021 610 A (ROBERTS KENNETH P [US]) 4. Juni 1991 (1991-06-04) * Abbildungen 1-12 *	1, 2, 5, 8, 10, 12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 41 30 603 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 18. März 1993 (1993-03-18) * Spalte 3, Zeile 45; Abbildungen 1-3 *	1-3, 5, 6, 8, 9, 12	H01R
X	GB 2 468 523 A (HELLERMANNTYTON LTD [GB]) 15. September 2010 (2010-09-15) * Seite 6, Zeilen 4-10; Abbildungen 1-11 * * Seite 5, Zeilen 15-19 *	1-3, 5-9, 11-13	
X	DE 20 2004 014379 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) * Anspruch 20; Abbildungen 1-14 *	1-5, 9, 11-13	
X	EP 0 653 810 A1 (WHITAKER CORP [US]) 17. Mai 1995 (1995-05-17) * Abbildungen 1-18 *	1-4, 6, 8, 9, 12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>29. September 2023</b>	Prüfer <b>Teske, Ekkehard</b>
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 16 8898

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

29-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 2804266 A1</b>	<b>19-11-2014</b>	<b>DE 102013008036 A1</b>	<b>13-11-2014</b>
		<b>DK 2804266 T3</b>	<b>10-10-2016</b>
		<b>EP 2804266 A1</b>	<b>19-11-2014</b>
		<b>ES 2594555 T3</b>	<b>21-12-2016</b>
<b>EP 1032084 A1</b>	<b>30-08-2000</b>	<b>AT 395731 T</b>	<b>15-05-2008</b>
		<b>EP 1032084 A1</b>	<b>30-08-2000</b>
		<b>JP 2000243494 A</b>	<b>08-09-2000</b>
		<b>NL 1011376 C2</b>	<b>24-08-2000</b>
		<b>US 6315600 B1</b>	<b>13-11-2001</b>
<b>JP S5661976 U</b>	<b>26-05-1981</b>	<b>JP S5661976 U</b>	<b>26-05-1981</b>
		<b>JP S6022545 Y2</b>	<b>04-07-1985</b>
<b>US 4143934 A</b>	<b>13-03-1979</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 5021610 A</b>	<b>04-06-1991</b>	<b>CA 2071832 A1</b>	<b>05-07-1991</b>
		<b>DE 69116544 T2</b>	<b>30-05-1996</b>
		<b>EP 0509024 A1</b>	<b>21-10-1992</b>
		<b>JP H05502970 A</b>	<b>20-05-1993</b>
		<b>US 5021610 A</b>	<b>04-06-1991</b>
		<b>WO 9110269 A1</b>	<b>11-07-1991</b>
<b>DE 4130603 A1</b>	<b>18-03-1993</b>	<b>DE 4130603 A1</b>	<b>18-03-1993</b>
		<b>DE 9116689 U1</b>	<b>24-06-1993</b>
<b>GB 2468523 A</b>	<b>15-09-2010</b>	<b>KEINE</b>	
<b>DE 202004014379 U1</b>	<b>27-10-2005</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 0653810 A1</b>	<b>17-05-1995</b>	<b>DE 69408788 T2</b>	<b>02-07-1998</b>
		<b>EP 0653810 A1</b>	<b>17-05-1995</b>
		<b>JP H07106021 A</b>	<b>21-04-1995</b>
		<b>KR 950010179 A</b>	<b>26-04-1995</b>
		<b>US 5503568 A</b>	<b>02-04-1996</b>

EPO FORM P0461

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

**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**

- US 5606150 A [0006]