

(19)



(11)

EP 2 804 267 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
H01R 13/58 ^(2006.01) **H01R 13/623** ^(2006.01)
H01R 13/6592 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **14167872.2**

(22) Anmeldetag: **12.05.2014**

(54) Zugentlastung für Steckverbinder

Strain relief for connector

Décharge de traction pour connecteur à fiches

(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

(30) Priorität: **14.05.2013 DE 102013104957**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(73) Patentinhaber: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
 • **Lueder, Thomas**
16761 Hennigsdorf (DE)
 • **Roessler, Torsten**
16727 Velten (DE)

- **Tillner, Jan**
16767 Leegebruch (DE)
- **Tetzlaff, Burghard**
16556 Borgsdorf (DE)
- **Schulze, Norbert**
16761 Hennigsdorf (DE)
- **Thormann, Karl-Heinz**
16321 Bernau (DE)

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Patentanwälte mbB
Postfach 330 920
80069 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A1- 2005 164 543 US-A1- 2009 111 319
US-A1- 2010 124 837 US-B1- 6 419 519

EP 2 804 267 B1

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

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet Steckverbindungen für Kabel und insbesondere Zugentlastungen für Steckverbindungen. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Steckverbindungs­vorrichtung mit Zugentlastung und Schirmauflage.

Vorbekannter Stand der Technik

[0002] Bei Kabelsteckern sind Zugentlastungen sehr verbreitet. Mithilfe einer Zugentlastung wird die Verbindung zwischen einer elektrischen Leitung und einem Endstück gegen mechanische Beanspruchung geschützt. Meist werden dazu die elektrischen Leitungen eingeklemmt oder mittels eines Schraubverschlusses befestigt. Durch eine Zugentlastung wird die Steckverbindung robuster und die Lebenszeit des Kabels verlängert sich. Zusätzlich zur mechanischen Befestigung des Kabels ist es üblich, eine Schirmauflage bereit zu stellen. Durch eine Schirmauflage wird die Schirmung eines abgeschirmten Kabels kontaktiert, die für bessere Eigenschaften bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit sorgt.

[0003] Im Stand der Technik sind kombinierte Schirmauflagen und Zugentlastungen bekannt. Dadurch können am Stecker beide Funktionen, nämlich die Aufrechterhaltung der Schirmwirkung und die Zugentlastung realisiert werden. Dabei treten jedoch, abhängig von der jeweiligen Gestaltung, häufig Probleme bezüglich der Abschirmwirkung auf. Außerdem geht durch die Fixierung durch eine Zugentlastung häufig Flexibilität verloren, so dass für jede Stecksituation eine spezielle Anordnung der Zugentlastung und der Abschirmung nötig ist. Dies führt wiederum zu einer unüberschaubaren Menge an verschiedenen Ausgestaltungen und es ist mühsam, die richtige Anordnung für die jeweilige Situation zu finden.

[0004] Die vielen verschiedenen Ausführungen der Stecker führen zudem zu hohen Lagerkosten, da für jede Stecksituation die passende Ausgestaltung der Zugentlastung und der Schirmauflage auf Lager sein sollte. Für die Wahl einer Ausgestaltung müssen zum Beispiel die Parameter Anzahl der Kabel, Durchmesser der Kabel, Ausrichtung der Kabel und des Steckers, vorhandener Montageplatz usw. berücksichtigt werden.

[0005] Aus der DE 102 29 700 C1 ist ein Winkel-Rundsteckverbinder bekannt. Der Winkel-Rundsteckverbinder weist ein Abschirm- und Zugentlastungsteil auf, das mittels Verbindungsmittel an dem Steckerkörper angebracht werden kann und eine ausreichende Schirmwirkung erzielt. Das Abschirm- und Zugentlastungsteil erlaubt eine abgewinkelte Zuführung des Kabels an den Steckerkörper unter einem festen Winkel.

[0006] Die DE 43 19 083 A1 beschreibt eine Zugentlastung für eine Steckverbindung. Die Zugentlastung umfasst eine Klemme, die auf dem Kabel angeordnet ist.

Über das Kabel und die Kerne wird eine Hülse der Steckverbindung geschoben, die auf die Klemme drückt. Mittels eines Federmechanismus der Klemme wird die Klemme durch die Hülse auf das Kabel gedrückt. Die Federkraft der Klemme bestimmt die Klemmkraft der Zugentlastung. Dadurch wird eine feste und zuverlässige Zugentlastung bereit gestellt, die an die Geometrie der Steckverbindung angepasst ist.

[0007] Die CA 968865 zeigt eine Zugentlastung für eine Kabeldurchführung. Eine Leitungsführung umfasst eine Hülse, die an einem Anschlussstück angeordnet ist. Die Hülse erlaubt eine relative Drehung. Die Zugentlastung umfasst weiterhin einen vom Anschlussstück ab­stehenden Arm. An dem Arm werden die Leitungen durch Kabelbinder gehalten. Durch eine Rotation der Hülse kann die Hülse an den zu führenden Kabeln ausgerichtet werden. Durch die vorgegebene Geometrie und Abwinkelung des Armes wird ein Kabel somit in einem vorher definierten Winkel zur Kabeldurchführung gehalten.

[0008] US 2005/164543 A1, US 2009/111319 A1 und US 2010/124837 A1 offenbaren jeweils eine Steckverbindungs­vorrichtung, wobei ein Kabelkäfig nur in unterschiedlichen diskreten Winkelpositionen relativ zu einem Endstück festgelegt werden kann. US 6 419 519 B1 offenbart eine Steckverbindungs­vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des vorliegenden Anspruchs 1.

Nachteile des Standes der Technik

[0009] Bei den bekannten Systemen sind die Kabelführungen und die Zugentlastungen an eine bestimmte Montagesituation angepasst. Das heißt, dass eine gute Zugentlastung nur für eine definierte Anordnung bereit steht. Dabei werden jedoch für verschiedene Situationen verschiedene Zugentlastungsanordnungen benötigt. Die zu verwendende Zugentlastung und Abschirmung ist dann abhängig von dem Kabeldurchmesser, oder dem Durchmesser des Kabelbündels, von dem Führungsverlauf (gerade oder abgewinkelt) und anderen Parametern.

[0010] Deshalb ist eine große Bandbreite von unterschiedlichen Ausführungen der Steckverbindungen von Nöten, um jeden möglichen Kabelverlauf und jeden Durchmesser montieren zu können. Dies führt zu einer umfangreichen Lagerung der unterschiedlichen Ausführungen, was wiederum zu hohen Kosten führt.

Problemstellung

[0011] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steckverbindungs­vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die eine Zugentlastung und eine Abschirmung des zu verbindenden Kabels bereit stellt, und gleichzeitig ausreichend flexibel ist, um verschiedenen Montagesituationen gerecht zu werden. Zudem soll die Steckverbindungs­vorrichtung kostengünstig herstellbar sein, um nicht nur durch die Flexibilität im Einsatzbereich, sondern auch schon bei der Herstellung Kosten zu sparen.

Erfindungsgemäße Lösung

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Steckverbindungs-
vorrichtung nach Anspruch 1, ein konfektioniertes
Kabel nach Anspruch 12, sowie eine Steckverbindung
nach Anspruch 13 gelöst. Weitere Ausführungsformen,
Modifikationen und Verbesserungen ergeben sich an-
hand der folgenden Beschreibung und gemäß den bei-
gefüigten Ansprüchen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform wird eine Steck-
verbindungs-
vorrichtung für mindestens ein Kabel zum
Verbinden mit einer Kupplung oder einer Steckerbuchse
bereitgestellt. Die Steckverbindungs-
vorrichtung beinhaltet ein Endgehäuse mit einem rückseitigen Ende und einem
vorderen Ende zum Verbinden mit einem Kupp-
lungsgehäuse oder einem Steckerbuchsengehäuse, wo-
bei das Endgehäuse zwei sich in Längsrichtung des End-
gehäuses erstreckende ebene Auflageflächen aufweist,
die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des
Endgehäuses angeordnet sind und parallel zueinander
verlaufen. Wenigstens eine der beiden Auflageflächen
ist in Form einer sich in Längsrichtung des Endgehäuses
erstreckenden Vertiefung an der Außenseite des End-
gehäuses ausgebildet, wobei die Vertiefung einen geraden
ersten Abschnitt und einen sich zum rückseitigen
Ende des Endgehäuses aufweitenden zweiten Abschnitt
umfasst. Die Steckverbindungs-
vorrichtung beinhaltet außerdem einen Kabelkäfig, der am Endgehäuse um eine
vorgegebene Achse schwenkbar befestigt ist und dem
rückseitigen Ende des Endgehäuses übersteht, wobei
der Kabelkäfig als Zugentlastung für das Kabel dient.

[0014] Der Kabelkäfig weist zwei Stege auf, wobei je-
weils ein Steg auf einer der beiden Auflageflächen auf-
liegt. Der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt der
Vertiefung und die Stege sind derart ausgebildet sind,
dass zur lagefixierten Befestigung des Kabelkäfigs in
Längsrichtung mindestens einer der Stege längs seiner
Auflagefläche in den geraden ersten Abschnitt der Ver-
tiefung in Richtung zum vorderen Ende des Endgehäu-
ses einschiebbar ist und dort beidseitig durch Wände der
Vertiefung fixierbar ist, und dass zum Abwinkeln des Ka-
belkäfigs mindestens einer der Stege soweit in Richtung
des rückseitigen Endes des Endgehäuses verschiebbar
in Längsrichtung ist, bis der Steg den Bereich des geraden
ersten Abschnitts verlässt und sich im Wesentlichen
im zweiten Abschnitt befindet, wodurch der Kabelkäfigs
schwenkbar ist.

[0015] Mit dem oben geschilderten Ansatz werden
zahlreiche Vorteile auf einfache Weise erzielt. Zum einen
wird durch den verschwenkbaren Käfig und die entspre-
chende Ausgestaltung des Endgehäuses Lagerkosten
gespart. Dies wird durch die erfindungsgemäße Ausge-
staltung ermöglicht, bei der mit nur einem Endgehäuse
und nur einem Käfig unterschiedliche gerade und abge-
winkelte Positionen des Käfigs, und damit der Kabelfüh-
rung, relativ zum Endgehäuse realisierbar sind. Außer-
dem ist die Fertigung der Teile einfach und damit kos-
tengünstig. Der Kabelkäfig kann zum Beispiel aus einem

einfachen Blechbiegeteil mit Aussparungen gefertigt
werden, was die Herstellungskosten reduziert. Auch ist
es bei der Ausgestaltung von Ausführungsformen der
Erfindung möglich, auf bereits existierende und häufig
verwendete Teile einer Steckverbindungs-
vorrichtung zu-
rückzugreifen, so dass diese bereits vorhandenen Teile
nur erfindungsgemäß modifiziert werden müssen, an-
statt aufwändig neue Herstellungsanlagen bereit stellen
zu müssen.

[0016] Zudem kann der Kabelkäfig sowohl als Zugent-
lastung als auch als Schirmauflage in mindestens zwei
Positionen verwendet werden. Der Kabelkäfig erlaubt,
mehrere (zum Beispiel auch mehradrige und/oder abge-
schirmte) Leitungen und Kabel unterschiedlichen Durch-
messers aufzunehmen. Durch die Steckverbindungs-
vorrichtung gemäß hierin beschriebenen Ausführungsfor-
men können leicht Schutzvorschriften eingehalten wer-
den, wie später näher ausgeführt werden wird. Insge-
samt kann durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung
der Steckverbindungs-
vorrichtung eine sehr flexible und
gleichzeitig multifunktionelle Steckverbindung herge-
stellt werden.

[0017] In einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist
der Kabelkäfig lösbar befestigbar am Endgehäuse be-
festigt. Dies hat den Vorteil, dass die Montage sehr ein-
fach zu realisieren ist und die gewünschte Einstellung
des Winkels zwischen Endgehäuse und Kabelkäfig pro-
blemlos bei der Montage vorgenommen werden kann.
Gleichzeitig wird eine feste Verbindung zwischen Kabel-
käfig und Endgehäuse zur Verfügung gestellt.

[0018] Nach einer Ausführungsform der Erfindung
kann der Kabelkäfig von einer vordefinierten ersten Po-
sition durch zumindest eine Schwenkbewegung in eine
vordefinierte zweite Position gebracht werden, in welcher
der Kabelkäfig gegenüber dem Endgehäuse abgewinkelt
ist. Dies erlaubt eine besonders einfache Änderung des
Winkels zwischen Endgehäuse und Kabelkäfig. Dadurch
ist es möglich, diese Änderung des Winkels wiederholt
viele Male auf robuste Weise durchzuführen, ohne dass
zum Beispiel Materialschwächen die Anzahl der Winke-
länderungen beschränken.

[0019] Die Erfindung umfasst auch eine Ausführungs-
form, in der der Kabelkäfig sowohl in der ersten als auch
in der zweiten Position am Endgehäuse mittels Befesti-
gungsmittel lösbar arretierbar ist, wobei die Befesti-
gungsmittel insbesondere Schraubverbindungen sind.
Auch dadurch wird die oben ausgeführte Wiederholbar-
keit der Winkeländerung unterstützt. Die Steckverbin-
dungs-
vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Er-
findung kann somit wiederholt und in unterschiedlichen
Montagesituationen eingesetzt werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform ist der Kabelkä-
fig in der zweiten Position im Wesentlichen um 45° in
Bezug auf die Längsrichtung des Endgehäuses abge-
winkelt. Dies erlaubt eine hinreichend große Ablenkung
bei der Kabelführung und gleichzeitig eine robuste und
stabile Anordnung.

[0021] Gemäß der Erfindung weist das Endgehäuse

zwei sich in Längsrichtung des Endgehäuses erstreckende ebene Auflageflächen auf, die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Endgehäuses angeordnet sind und parallel zueinander verlaufen. Außerdem weist der Kabelkäfig zwei Stege auf, wobei jeweils ein Steg auf einer der beiden Auflageflächen aufliegt. Diese mit ebenen Auflageflächen des Endgehäuses und entsprechenden Stegen des Kabelkäfigs ausgestaltete Steckverbindungs­vorrichtung unterstützt eine sichere Führung und Befestigung des Kabelkäfigs am Endgehäuse in den mindestens zwei Positionen des Kabelkäfigs relativ zum Endgehäuse. Sowohl die ebenen Auflageflächen an dem Endgehäuse als auch die Stege sind einfach und damit kostengünstig (z.B. durch Fräsen) herzustellen.

[0022] Gemäß der Erfindung weist das Endgehäuse zwei sich in Längsrichtung des Endgehäuses erstreckende ebene Auflageflächen auf, die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Endgehäuses angeordnet sind und parallel zueinander verlaufen, wobei wenigstens eine der beiden Auflageflächen in Form einer sich in Längsrichtung des Endgehäuses erstreckenden Vertiefung an der Außenseite des Endgehäuses ausgebildet ist. Dabei umfasst die Vertiefung einen geraden ersten Abschnitt und einen sich zum rückseitigen Ende des Endgehäuses aufweitenden zweiten Abschnitt. Eine derartige Ausgestaltung der Auflageflächen stellt quasi zwei Auflageflächen für zwei Positionen des Kabelkäfigs bereit, nämlich eine Auflagefläche für eine erste Position des Kabelkäfigs und eine Auflagefläche für eine zweite Position des Kabelkäfigs. So kann durch eine einfache und schnelle Bearbeitung des Endgehäuses eine zusätzliche Funktion bereitgestellt werden, die ohne oder nur mit geringen zusätzlichen Kosten verbunden ist.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Endgehäuse zwei sich in Längsrichtung des Endgehäuses erstreckende ebene Auflageflächen auf, die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Endgehäuses angeordnet sind und parallel zueinander verlaufen, wobei wenigstens eine der beiden Auflageflächen in Form einer sich in Längsrichtung des Endgehäuses erstreckenden Vertiefung an der Außenseite des Endgehäuses ausgebildet ist. Die Auflageflächen können dabei als Vertiefungen im Endgehäuse ausgebildet sein, die gefräste Kanten umfassen, welche als Führungen für die Stege des Kabelkäfigs zum Definieren der ersten und zweiten Position dienen. Die Führungen erlauben eine schnelle und sichere Montage, da der Steg des Kabelkäfigs entlang der Führungen auf den Auflageflächen geschoben und geführt werden kann. Zudem helfen die Kanten der Vertiefungen dabei, den Kabelkäfig in montiertem Zustand sicher in einer Position zu halten.

[0024] In einer Ausführungsform der Erfindung sind in den Auflageflächen koaxial zueinander verlaufende Gewindebohrungen eingebracht, in welche Schrauben eingreifen, mit denen der Kabelkäfig am Endgehäuse befestigt werden kann. Dadurch wird eine einfache, kostengünstige und stabile Verbindung des Kabelkäfigs mit

dem Endgehäuse zur Verfügung gestellt.

[0025] Die Erfindung umfasst auch eine Ausführungsform, bei der die Stege des Kabelkäfigs Längsschlitz aufweisen, durch welche Schrauben hindurchgreifen. Die Längsschlitz ermöglichen ein Verschieben des Kabelkäfigs entlang der Auflageflächen des Endgehäuses. Dadurch wird auf einfache Weise der multifunktionale Charakter der Steckverbindungs­vorrichtung realisiert. Die Längsschlitz erlauben durch ihre Struktur sowohl die Verschiebung des Kabelkäfigs in die erste und in die zweite Position, als auch die Fixierung des Kabelkäfigs am Endgehäuse in der ersten oder in der zweiten Position.

[0026] Zur lagefixierten Befestigung des Kabelkäfigs in Längsrichtung der Steckverbindungs­vorrichtung wird einer der Stege, oder wenn zwei Vertiefungen vorgesehen sind beide Stege, längs seiner Auflagefläche in den geraden ersten Abschnitt der Vertiefung in Richtung zum vorderen Ende des Endgehäuses geschoben. Dort wird der Steg beidseitig durch die Wände der Vertiefung fixiert. Zum Abwinkeln des Kabelkäfigs wird dieser soweit in Richtung des rückseitigen Endes des Endgehäuses verschoben, bis der oder die Stege den Bereich des geraden ersten Abschnitts verlassen und sich im Wesentlichen im zweiten Abschnitt befinden, der durch seine Aufweitung ein Schwenken ermöglicht. Der Übergang zwischen erstem und zweitem Abschnitt der Vertiefungen befindet sich, in Längsrichtung gesehen, etwa auf Höhe der Gewindebohrungen.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Endgehäuse einen Ring mit radialen Gewindebohrungen, wobei die Auflagefläche tangential verlaufend auf dem Ring angeordnet ist. Dadurch kann die Steckverbindungs­vorrichtung mit einer einfachen Geometrie zur Verfügung gestellt werden.

[0028] In einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steckverbindungs­vorrichtung weist der Kabelkäfig ein die Stege miteinander verbindenden Kabelkäfigkörper für das Kabel auf, der Durchbrüche für Befestigungskabelbinder und / oder Kabelbinder für eine Schirmauflage umfasst. Mit dem Kabelkäfigkörper wird genügend Platz für verschiedene Kabel geschaffen, wobei die Kabel auch unterschiedliche Durchmesser aufweisen können. Besonders Vorteilhaft ist dabei die Trennung der Funktion Befestigen des Kabelkäfigs am Endgehäuse einerseits und Aufnahme der Kabel im Kabelkäfigkörper andererseits.

[0029] Das Endgehäuse der erfindungsgemäßen Steckverbindungs­vorrichtung umfasst in einer Ausführungsform zusätzliche Gewindebohrungen zur Erdung. Damit ist eine weitere Funktion, nämlich die Erdung, durch einfache und kostengünstige Mittel bereit gestellt. Durch die Erdungsmöglichkeit wird auch die Sicherheit der Steckverbindungs­vorrichtung erhöht, auch wenn diese noch nicht mit einer geerdeten Kupplung oder dgl. verbunden ist.

[0030] In einer Weiterbildung der Erfindung wird eine Steckverbindungs­vorrichtung für mindestens ein Kabel

zum Verbinden mit einer Kupplung oder einer Steckerbuchse bereitgestellt. Die Steckverbindungs­vorrichtung umfasst ein Endgehäuse mit einem Ring, der bezüglich der Längsachse des Ringes radial verlaufende Gewindebohrungen und ebene tangential verlaufende Auflage­flächen aufweist; einen Kabelkäfig, der zwei Stege mit Langlöchern aufweist, durch welche in die radialen Gewindebohrungen eingreifende Schraubelemente hindurchtreten, um den Kabelkäfig am Endgehäuse zu befestigen, wobei die Langlöcher ein Schieben und Schwenken des Kabelkäfigs zwischen einer ersten Position, in welcher der Kabelkäfig im Wesentlichen in Richtung der Längsachse des Ringes verläuft, und einer zweiten Position, in welcher der Kabelkäfig in Bezug auf die Längsachse des Ringes abgewinkelt verläuft, ermöglichen. Dabei ist zwischen den Stegen des Kabelkäfigs ein Kabelkäfigkörper für das Kabel ausgebildet, der Durchbrüche für Befestigungskabelbinder und/oder Kabelbinder für eine Schirmauflage umfasst. Außerdem liegen die Stege an den Auflageflächen des Endgehäuses auf. Die Auflageflächen umfassen in dieser Ausführungsform im Endgehäuse ausgefräste Kanten, die als seitliche Führungen der Stege dienen und die erste und zweite Position definieren. Die Vorteile entsprechen im Wesentlichen den oben genannten, insbesondere wird dadurch eine multifunktionale Steckverbindungs­vorrichtung durch eine einfache und kostengünstige Konstruktion zur Verfügung gestellt. Dabei ist nicht nur die Herstellung der Steckverbindungs­vorrichtung kostengünstig, sondern auch die Lagerung. Zusätzlich können durch die wiederholbar unterschiedliche Ausrichtung des Käfigs Kosten eingespart werden.

[0031] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Steckverbindungs­vorrichtung umfasst das Endgehäuse zumindest eine weitere Gewindebohrung für Erdungszwecke. Dies erhöht die Sicherheit bei der Anwendung der Steckverbindungs­vorrichtung.

[0032] In einer Ausführungsform der Erfindung wird ein konfektioniertes Kabel bereitgestellt, das an einem Ende eine Steckverbindungs­vorrichtung wie vorhergehend beschrieben aufweist, wobei das Kabel am Kabelkäfig befestigt ist und optional die Kabelschirmung mit dem Kabelkäfig verbunden ist.

[0033] Ausführungsformen der Erfindung umfassen auch eine Steckverbindung, die eine Kupplung, oder einer Steckerbuchse, und eine Steckverbindungs­vorrichtung wie oben beschrieben aufweist.

[0034] Die Erfindung kann überall dort eingesetzt werden, wo eine Steckverbindung mit Abschirmung und/oder Zugentlastung benötigt wird. Insbesondere können die erfindungsgemäßen Steckverbindungs­vorrichtungen eingesetzt werden, wenn Flexibilität bei der Montage gefragt ist, zum Beispiel bei der Frage nach dem Winkel zwischen Kabelkäfig und Endgehäuse. Damit kann die Steckverbindungs­vorrichtung nach Ausführungsformen der Erfindung praktischerweise dort eingesetzt werden, wo die Montagesituation oder der vorhandene Platz für die Steckverbindung noch nicht definiert

ist.

[0035] Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Steckverbindungs­vorrichtung bei Verwendung in einem Schienenfahrzeug für Schnittstellen an Schaltschränken und am Führerpult des Schienenfahrzeugs eingesetzt werden. Weitere Beispiele für den Einsatz der erfindungsgemäßen Steckverbindungs­vorrichtung sind aber auch Stromrichter, Klimaanlage, Bremsen, Motoren und Überwachungsgeräte.

Figuren

[0036] Die beiliegenden Zeichnungen veranschaulichen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zueinander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen ähnliche Teile.

Figur 1 zeigt ein Endgehäuse einer Steckverbindungs­vorrichtung nach einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 2 zeigt einen Kabelkäfig einer Steckverbindungs­vorrichtung nach einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 3 zeigt eine Steckverbindungs­vorrichtung in einer ersten Position nach einer Ausführungsform der Erfindung, einmal in einer Seitenansicht und einmal in einer Rückansicht.

Figur 4 zeigt die in Figur 3 gezeigte Steckverbindungs­vorrichtung in einer zweiten Position nach einer Ausführungsform der Erfindung, einmal in einer Seitenansicht und einmal in einer Rückansicht.

Figur 5 zeigt eine Steckverbindungs­vorrichtung mit montiertem Kabel mit Abschirmung nach einer Ausführungsform der Erfindung, einmal in einer Draufsicht und einmal in einer Rückansicht.

Figur 6 zeigt eine Steckverbindungs­vorrichtung mit befestigtem Kabel ohne Abschirmung nach einer Ausführungsform der Erfindung, einmal in einer Draufsicht und einmal in einer Rückansicht.

Figur 7 zeigt eine Seitenansicht einer Steckverbindungs­vorrichtung in einer zweiten Position mit montiertem Kabel nach einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 8 zeigt eine Draufsicht der in Figur 7 gezeigten Steckverbindungs­vorrichtung mit montiertem Kabel in einer zweiten Position nach einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 9 zeigt eine erfindungsgemäße Steckverbin-

dung mit einer Steckverbindungs-
vorrichtung nach Ausführungs-
formen der Erfindung.

Figur 10 zeigt weitere Ausführungs-
formen eines erfindungsgemäßen
Steckverbinders, welche mit einer
Steckverbindungs-
vorrichtung nach Ausführungs-
formen der Erfindung komplettiert werden kön-
nen.

Figuren 11A, 11B und 11C zeigen den Aufbau von
Kabeln, für die die Steckverbindungs-
vorrichtung nach einer Ausführungs-
form der Erfindung verwendet werden kann.

Ausführungsbeispiele

[0037] Nachfolgend wird eine Steckverbindungs-
vorrichtung, ein Endgehäuse und ein Kabelkäfig gemäß
einer Ausführungsform der Erfindung beschrieben,
die es ermöglichen, eine Abschirmung, eine Zugentlastung
und eine flexible Ausrichtung des Kabelkäfigs relativ zum
Endgehäuse zur Verfügung zu stellen. Dies wird durch
eine einfache konstruktive Maßnahme erwirkt, die im Fol-
genden beispielhaft in den Figuren beschrieben ist.

[0038] Figur 1 zeigt ein Endgehäuse, wie es in einer
Steckverbindungs-
vorrichtung nach Ausführungs-
formen der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann.
Das Endgehäuse 100 umfasst ein vorderes Ende 105,
das zum Verbinden mit einem Steckerbuchsengehäuse
oder einem Kupplungsgehäuse angepasst ist, und ein rück-
seitiges Ende 106.

[0039] Weiterhin umfasst das Endgehäuse 100 eine
Auflagefläche 110, die durch Fräsen in das Endgehäuse
100 geformt sein kann. Typischerweise ist die Auflage-
fläche 110 eine tangentielle, ebene Auflagefläche, die es
erlaubt, ein Blechteil aufzunehmen, oder ein Blechteil
aufliegen zu lassen. In Figur 1 ist eine Seitenansicht des
Endgehäuses 100 gezeigt, sodass nur eine Auflageflä-
che 110 in der Figur 1 gezeigt ist. Das Endgehäuse kann
jedoch auch mehr als eine Auflagefläche aufweisen, ins-
besondere zwei zueinander parallele Auflageflächen 110
auf gegenüberliegenden Seiten des Endgehäuses 100.

[0040] In einer Ausführungsform haben die Auflageflä-
chen ausgefräste Kanten 130 und 140, die als erste, bzw.
zweite Führung für einen Kabelkäfig dienen. Dabei kann
die erste Führung 130 eine Führung für eine erste Posi-
tion des Kabelkäfigs relativ zum Endgehäuse 100 sein,
und die zweite Führung 140 eine Führung für eine zweite
Position des Kabelkäfigs relativ zum Endgehäuse 100
sein. Zudem weist das Endgehäuse 100 in einer Ausfüh-
rungsform eine Befestigungselement 120 auf, das ein-
gerichtet ist, um eine Befestigung eines Kabelkäfigs am
Endgehäuse 100 zu erlauben. In einer Ausführungsform
ist das Befestigungselement 120 eine Gewindebohrung,
die es ermöglicht, dass der Kabelkäfig mittels einer
Schraube am Endgehäuse 100 arretiert werden kann.
Dadurch kann eine wiederholbar lösbare Befestigung
des Kabelkäfigs am Endgehäuse realisiert werden. Ty-

pischerweise sind die Auflageflächen und die Befesti-
gungselemente an einem Ring 150 des Endgehäuses
100 angeordnet.

[0041] Die Auflageflächen sind in dieser Ausführungs-
form in Form von Vertiefungen mit einem ersten geraden
Abschnitt und einem sich aufweitenden zweiten Ab-
schnitt, der sich an den ersten Abschnitt in Richtung zum
rückseitigen Ende 106 des Endgehäuses 100 anschließt,
ausgebildet. Die Wände des ersten Abschnitts dienen
als erste Führung 130 und die Wände des zweiten Ab-
schnitts dienen als zweite Führung 140.

[0042] Figur 2 zeigt einen Kabelkäfig 200, wie er in
einer Steckverbindungs-
vorrichtung nach Ausführungs-
formen der Erfindung verwendet werden kann. Der Ka-
belkäfig 200 weist in der gezeigten Ausführungsform
mindestens einen Steg 210, typischerweise zwei Stege,
und einen Kabelkäfigkörper 220 auf. In einer Ausfüh-
rungsform kann der Kabelkäfigkörper 220 wannenförmig
(zum Beispiel U-förmig oder rund) ausgebildet sein. In
den Kabelkäfigkörper 220, der sich vorzugsweise zwi-
schen den zwei Stegen 210 befindet, können Leitungen
oder Kabel hineingelegt werden. Der Kabelkäfigkörper
220 enthält in einer Ausgestaltung der Erfindung Durch-
brüche 240 und 250 für das Hindurchziehen von Befesti-
gungselementen (wie zum Beispiel Befestigungskabel-
binder) und von Kabelbindern für die Schirmauflage. Die
Stege 210 weisen zueinander parallele Auflageflächen
auf, die einander gegenüber liegen und im montierten
Zustand auf den jeweils zugeordneten Auflageflächen
110 des Endgehäuses 100 plan aufliegen.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung
weisen die Stege 210 des Kabelkäfigs 200 jeweils eine
Aussparung 230 auf, die zum Beispiel in Form eines
Längsschlitzes oder Langlochs ausgebildet sein kann.
Durch die Aussparung 230 kann jeweils ein Befesti-
gungsmittel geführt und zum Beispiel mit dem Befesti-
gungsmittel 120 des Endgehäuses 100 verbunden wer-
den. In einer Ausführungsform ist das Befestigungsmittel
eine Schraube, die in die Gewindebohrung des Endge-
häuses 100 greifen kann.

[0044] Die längliche Form der Aussparung 230 erlaubt
es, dass der Kabelkäfig 200 in mindestens zwei Positi-
onen relativ zum Endgehäuse 100 geschoben werden
kann, wie später noch im Detail beschrieben werden
wird.

[0045] Figur 3 zeigt links eine Rückansicht und rechts
eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Steck-
verbindungs-
vorrichtung 300. Die Steckverbindungs-
vorrichtung 300 weist ein Endgehäuse 310 und einen Ka-
belkäfig 350 auf. Das Endgehäuse 310 und der Kabel-
käfig 350 können beispielhaft so ausgebildet sein, wie in
den Figuren 1 und 2 gezeigt. In der Figur 3 sind das
Endgehäuse 310 und der Kabelkäfig 350 mittels Befesti-
gungselement und Befestigungsmittel 385 verbunden.
Dabei ist der Kabelkäfig 350 in einer ersten Position an-
geordnet und erstreckt sich in dieser Ausführungsform
im Wesentlichen entlang der Längsachse des Endge-
häuses 310.

[0046] In der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform liegt der Steg 370 des Kabelkäfigs 350 auf der Auflagefläche 320 des Endgehäuses 310 in einer ersten Position, d.h. in einer Position, bei der der Kabelkäfig sich im Wesentlichen entlang der Längsachse des Endgehäuses, oder des Ringes des Endgehäuses, erstreckt. Um die Stege 370 des Kabelkäfigs 350 in die erste Position, d.h. eine Position zu bringen, werden die Stege 370 entlang der Führung 330 in die erste Position am Endgehäuse 310 geführt. Durch den Längsschlitz 380 und ein Befestigungsmittel 385 kann der Kabelkäfig 350 mit dem Kabelkäfigkörper 360 dann am Endgehäuse 310 fixiert werden. Der Pfeil in Figur 3 deutet die Ausrichtung des Kabelkäfigs 350 relativ zum Endgehäuse 310 sowie das Einschleiben der Stege 370 in den geraden ersten Abschnitt der Auflagefläche 320 an.

[0047] Figur 4 zeigt links eine Rückansicht und rechts eine Seitenansicht der Steckverbindungsanordnung in einer zweiten Position, nämlich in einer Position, in der die Ausrichtung des Kabelkäfigs relativ zum Endgehäuse abgewinkelt ist, wie der Pfeil in Figur 4 andeutet. Die in Figur 4 gezeigte Position wird durch eine einfache Schwenkbewegung erreicht, nachdem der Kabelkäfig 350 in Richtung des rückseitigen Endes der Steckverbindungsanordnung geschoben wurde.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kabelkäfig 350 relativ zum Endgehäuse 310 in der zweiten Position um im Wesentlichen 45° abgewinkelt. Durch die Ausgestaltung des Endgehäuses und des Kabelkäfigs ist dies durch eine einfache Schwenkbewegung um eine Schwenkachse durchführbar. Typischerweise verläuft die Schwenkachse im Wesentlichen senkrecht zu der ebenen Auflagefläche des Endgehäuses. Insbesondere durch die Auflagefläche mit den zwei Führungen des Endgehäuses und der länglichen Aussparung im Steg des Kabelkäfigs ist so ein Verschwenken von der ersten Position in die zweite Position ohne Formänderung oder Verbiegen eines der zu verbindenden Teile möglich. Dadurch kann die Steckverbindungsanordnung wiederholt abgewinkelt werden, ohne dass eine Materialermüdung die Anzahl der Winkeländerungen begrenzen würde.

[0049] Figur 5 zeigt rechts eine Draufsicht und links eine Rückansicht einer Steckverbindungsanordnung 400 mit Kabel 490 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die Steckverbindungsanordnung 400 umfasst ein Endgehäuse 410 und einen Kabelkäfig 450. In einer Ausführungsform kann die Steckverbindungsanordnung 400 eine Steckverbindungsanordnung sein, wie oben in Bezug auf die Figuren 3 und 4 beschrieben. In der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform ist ein Kabel 490 an der Steckverbindungsanordnung 400 befestigt. Das Kabel 490 ist beispielhaft mit einem Kabelbinder 491 am Kabelkäfigkörper 460 festgelegt. Damit kann die Funktion der Zugentlastung bereitgestellt werden. Gleichzeitig ist ein zweiter Kabelbinder 492 vorgesehen, der die Kabelabschirmung 493 am Kabelkäfigkörper 460 befestigt, wodurch die Abschirmwirkung erzielt wird.

[0050] Mit der erfindungsgemäßen Steckverbindungsanordnung ist es auch möglich, die Kabelabschirmung von mehreren geschirmten Leitungen unterschiedlichen Durchmessers mit dem Endgehäuse zu kontaktieren. Dabei wird sowohl der Leitungsschirm kontaktiert als auch eine Zugentlastung realisiert. Der Kabelkäfig 450 kann dafür, wie in den Figuren (insbesondere Figur 5) gezeigt, zwei Reihen von mehreren Durchbrüchen 495, 496 oder Langlöchern umfassen, wobei eine Reihe von Durchbrüchen für die Zugentlastung und die andere Reihe von Durchbrüchen für die Schirmauflage verwendet werden kann.

[0051] Typischerweise können mit dem Kabelkäfig nach Ausführungsformen der Erfindung mehrere Leitungen oder Kabel mit unterschiedlichen Durchmessern gleichzeitig zugentlastet und deren Schirm aufgelegt werden. Dabei ist die Anzahl der Leitungen oder Kabel nur durch deren Durchmesser beschränkt.

[0052] Die Figuren 11A bis 11C zeigen Kabel oder Leitungen, für die die Steckverbindungsanordnung nach Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft verwendet werden kann. Dabei zeigt Figur 11A eine Einzelader 900, die von einer Schutzschicht 901, die zum Beispiel eine Schutzschicht aus Kunststoff sein kann, ummantelt ist. Figur 11B zeigt eine mehradrige Leitung 913 mit mehreren Adern 910, die jeweils einzeln von einer Schutzschicht 911 und nochmal alle zusammen von einer Schutzschicht 912 umgeben sind. Die Figuren 11A und 11B zeigen ungeschirmte Kabel, wohingegen Figur 11C eine geschirmte Leitung 925 zeigt. Die einzelnen Adern 920 der geschirmten Leitung 925 sind jeweils von einer Schutzschicht 921 umgeben. Um die einzelnen, ummantelten Adern 920 ist ein Schirm 923 vorgesehen. In einer Ausführungsform kann der Schirm ein um die Adern angeordnetes Kupfergeflecht umfassen, um die Eigenschaften der Leitung bezüglich Störaussendung oder Störimpfang zu verbessern (bessere Eigenschaften bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit).

[0053] Damit kann die Erfindung für etliche Kabelvarianten verwendet werden, wie zum Beispiel Kabel mit oder ohne Schirm und Kabel mit oder ohne Schutzleiter.

[0054] Figur 6 zeigt eine Steckverbindungsanordnung 500 nach einer Ausführungsform der Erfindung, die mit einem ungeschirmten Kabel 590 verbunden ist. Das ungeschirmte Kabel 590 wird mittels eines Kabelbinders 591 an dem Kabelkäfigkörper 560 befestigt, und somit zugentlastet. Der Kabelkäfig mit den Stegen 570 und dem Kabelkäfigkörper 560 ist an dem Endgehäuse 510 mit Befestigungsmitteln 585 befestigt, wie beispielhaft oben beschrieben.

[0055] Figur 7 zeigt eine Steckverbindungsanordnung 700 mit Kabel 790 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die Steckverbindungsanordnung 700 kann eine Steckverbindungsanordnung wie oben beschrieben, sein und umfasst ein Endgehäuse 710 und einen Kabelkäfig 750, der wiederum Stege 770 und einen Kabelkäfigkörper 760 umfasst. Das Endgehäuse weist eine Auflagefläche 720 und zwei Führungen 730 für die Steg

770 des Kabelkäfigs 750 auf. In der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform ist das Kabel 790 mit einem Kabelbinder 791 an einem der Durchbrüche des Kabelkäfigkörpers befestigt und zugentlastet. Das Kabel 790 läuft ungefähr in einem 45° Winkel zur Längsachse 711 des Endgehäuses 710. Um das Kabel stabil in dieser Position halten zu können, liegen die Stege 770 des Kabelkäfigs 750 in der zweiten Führung (zweiter Abschnitt) 730 auf der Auflagefläche 720 des Endgehäuses 710 und sind jeweils mit einem Befestigungsmittel 785 am Endgehäuse befestigt.

[0056] Figur 8 zeigt eine Draufsicht der in Figur 7 beschriebenen Anordnung, weshalb gleiche Bezugszeichen für die entsprechenden Teile verwendet werden. In dieser Ansicht ist auf detaillierte Weise die Befestigung des Kabels 790 mittels Kabelbinder 791 an dem Kabelkäfigkörper 760 mit Durchbruch 792 gezeigt.

[0057] Figur 9 zeigt eine Steckverbindung 800 gemäß Ausführungsformen der Erfindung. Die Steckverbindung 800 umfasst eine Steckverbindungs Vorrichtung 805 mit einem Kabelkäfig 850 und einem Endgehäuse 810. Die Steckverbindung 800 umfasst weiterhin eine Steckerbuchse oder Kupplung 860, die angepasst ist, mit dem Endgehäuse 810 der Steckverbindungs Vorrichtung verbunden zu werden. Die Steckverbindungs Vorrichtung 805 kann eine Steckverbindungs Vorrichtung sein, wie sie oben in mehreren Ausführungsformen beschrieben wurde. Zum Beispiel kann die Steckverbindungs Vorrichtung 805 einen Kabelkäfig 850 mit einer Aussparung 880 aufweisen, dessen Steg in den Führungen 830 des Endgehäuses 810 geführt werden kann, um eine Winkelanpassung der Kabelführung vorzunehmen.

[0058] Gemäß einer Ausführungsform der hierin beschriebenen Erfindung kann die Steckverbindungs Vorrichtung als Steckervorrichtung eines Steckverbinders bezeichnet sein, die mit einer Buchse oder einer Kupplung verbunden werden kann.

[0059] Figur 10 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steckverbindung 1000. Die in Figur 10 gezeigte Buchse 1060 der Steckverbindung 1000 ist derart ausgebildet, dass verschiedene Steckverbindungs Vorrichtungen (wie zum Beispiel oben beschriebene Steckverbindungs Vorrichtungen) an der Buchse 1060 befestigt werden können. Die Figur 10 zeigt weiterhin zwei Ausführungsformen eines Steckers 1010, bzw. 1011 mit jeweils einem Steckkontaktträger 1050, bzw. 1051. Der Steckkontaktträger kann zum Beispiel die stromleitenden Stifte enthalten, an welche die Leitungen angeschlossen werden können. Der Pfeil 1070 in Figur 10 zeigt an, dass beide der gezeigten Stecker 1010 oder 1011 mit der Buchse 1060 verbunden werden können.

[0060] Wie in Figur 10 bei dem Beispiel des Steckers 1011 gezeigt, kann in einer Ausführungsform der Stecker 1011 mit einer Schutzschicht, wie zum Beispiel einer Gummischutzschicht 1012 ausgestattet sein. Dadurch kann die Anwendungssicherheit weiterhin erhöht werden.

[0061] Obwohl die in den Figuren gezeigten Ausfüh-

rungsformen nur zwei Positionen des Kabelkäfigs zur Längsachse des Endgehäuses zeigen, ist auch - dank der entsprechend geformten Auflagefläche - eine stufenlose Einstellung des Winkels zwischen Kabelkäfig und Endgehäuse denkbar. Dabei können die Stege, oder der Steg, sofern der Kabelkäfig nur einseitig einen Steg aufweist, des Kabelkäfigs in einer beliebigen Position auf der Auflagefläche fixiert werden. Dies ist vor allem dann ausführbar, wenn die Haltekraft des Befestigungsmittels ausreichend ist, so dass die Positionierung mittels Führungen nicht benötigt wird.

[0062] Typischerweise kann in einer Ausführungsform das Endgehäuse weitere, radial angeordnete Gewindebohrungen für Erdungszwecke umfassen. Dabei können zum Beispiel ein oder zwei Schutzleiter am Umfang des Endgehäuses in jeweils einer Gewindebohrung befestigt werden.

[0063] Zudem kann das Endgehäuse in einer Ausführungsform derart gestaltet sein, dass Schutzleiter auch an den Auflageflächen mit den Gewindebohrungen als Befestigungselemente angeschlossen werden können. Somit ist es auch möglich, ein nicht gestecktes Steckergehäuse in die Schutzterdung einzubeziehen. Im Vergleich dazu ist bei Steckverbindungen des Stands der Technik die Schutzmaßnahme "Schutz durch indirektes Berühren" nur möglich, wenn die Steckverbindungs Vorrichtung auch mit einer Kupplung oder einer Steckerbuchse verbunden ist.

[0064] Durch die oben beschriebenen Ausführungsformen ist es möglich, eine Zugentlastung sowohl in einer geraden Position des Kabelkäfigs als auch in einer abgewinkelten Position (wie zum Beispiel 45°) des Kabelkäfigs relativ zum Endgehäuse der Steckverbindungs Vorrichtung zu realisieren. Bisher sind nur Systeme bekannt, die entweder eine gerade Position oder eine abgewinkelte Position erlauben. Daher werden durch die erfindungsgemäße Steckverbindungs Vorrichtung Lagerkosten eingespart, da eine Steckverbindungs Vorrichtung ausreichend für mindestens zwei Positionen des Kabelkäfigs relativ zum Endgehäuse ist.

[0065] Außerdem erlaubt die erfindungsgemäße Steckverbindungs Vorrichtung, dass sowohl eine Zugentlastung als auch eine Schirmauflage in einem Teil zur Verfügung steht. Bisher wurde die Schirmauflage durch eine zusätzlich zu verwendende Schirmauflage realisiert. Wie oben beschrieben ist es mit der Steckverbindungs Vorrichtung nach Ausführungsformen der Erfindung möglich, eine Schirmauflage und eine Zugentlastung für etliche abgeschirmte (auch mehradrige) Leitungen mit unterschiedlichen Durchmesser bereit zu stellen. Zusätzlich können mit der erfindungsgemäßen Steckverbindungs Vorrichtung Schutzmaßnahmen einfach umgesetzt werden.

[0066] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen können beliebig miteinander kombiniert werden. Wenngleich hierin spezifische Ausführungsformen dargestellt und beschrieben worden sind, liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, die gezeigten Ausfüh-

rungsformen geeignet zu modifizieren, ohne vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die nachfolgenden Ansprüche stellen einen ersten, nicht bindenden Versuch dar, die Erfindung allgemein zu definieren.

Bezugszeichenliste

[0067]

100 Endgehäuse
 105 vorderes Ende
 106 rückseitiges Ende
 110 Auflagefläche
 120 Befestigungsvorrichtung
 130 erster Abschnitt / erste Führung
 140 zweiter Abschnitt / zweite Führung
 150 Ring
 200 Kabelkäfig
 210 Steg
 220 Kabelkäfigkörper
 230 Aussparung
 240 erster Durchbruch
 250 zweiter Durchbruch
 300 Steckverbindungsvorrichtung
 310 Endgehäuse
 320 Auflagefläche
 330 erste und zweite Führung
 350 Kabelkäfig
 360 Kabelkäfigkörper
 370 Steg
 380 Aussparung des Stegs
 385 Befestigungsmittel
 400 Steckverbindungsvorrichtung
 410 Endgehäuse
 450 Kabelkäfig
 460 Kabelkäfigkörper
 470 Steg
 485 Befestigungsmittel
 490 Kabel
 491 Kabelbinder
 492 Kabelbinder
 493 Kabelabschirmung
 495 Durchbruch
 496 Durchbruch
 500 Steckverbindungsvorrichtung
 510 Endgehäuse
 550 Kabelkäfig
 560 Kabelkäfigkörper
 570 Steg
 585 Befestigungsmittel
 590 Kabel
 591 Kabelbinder
 700 Steckverbindungsvorrichtung
 710 Endgehäuse
 711 Längsachse des Endgehäuses
 720 Auflagefläche
 730 zweiter Abschnitt / zweite Führung

750 Kabelkäfig
 760 Kabelkäfigkörper
 770 Steg
 785 Befestigungsmittel
 5 790 Kabel
 791 Kabelbinder
 792 Durchbruch
 800 Steckverbindung
 805 Steckverbindungsvorrichtung
 10 810 Endgehäuse
 820 Auflagefläche
 830 Führungen
 850 Kabelkäfig
 860 Buchse
 15 880 Aussparung des Kabelkäfigs
 900 Einzelader
 901 Schutzschicht
 910 mehrere Adern
 911 Schutzschicht
 20 912 Schutzschicht
 913 mehradrige Leitung
 920 Adern
 921 Schutzschicht
 922 Schutzschicht
 25 923 Schirmung
 925 geschirmte Leitung
 1000 Steckverbindung
 1010 Stecker
 1011 Stecker, gummiert
 30 1012 Schutzschicht
 1050 Steckkontaktträger
 1051 Steckkontaktträger
 1060 Buchse
 1070 Pfeil

35

Patentansprüche

1. Steckverbindungsvorrichtung (300; 400; 500; 700) für mindestens ein Kabel (490; 590; 790) zum Verbinden mit einer Kupplung oder einer Steckerbuchse, umfassend:
 - ein Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) mit einem rückseitigen Ende (106) und einem vorderen Ende (105) zum Verbinden mit einem Kupplungsgehäuse oder einem Steckerbuchsengehäuse,
 - wobei das Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) zwei sich in Längsrichtung des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) erstreckende ebene Auflageflächen (110; 320; 720) aufweist, die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) angeordnet sind und parallel zueinander verlaufen, und
 - einen Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750), der am Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) um

eine vorgegebene Achse schwenkbar befestigt ist und dem rückseitigen Ende (106) des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) übersteht, wobei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) als Zugentlastung für das Kabel (490; 590; 790) dient, wobei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) zwei Stege (210; 370; 470; 570; 770) aufweist, und jeweils ein Steg (210; 370; 470; 570; 770) auf einer der beiden Auflageflächen (110; 320; 720) aufliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- wenigstens eine der beiden Auflageflächen (110; 320; 720) in Form einer sich in Längsrichtung (711) des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) erstreckenden Vertiefung an der Außenseite des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) ausgebildet ist, wobei die Vertiefung einen geraden ersten Abschnitt (130) und einen sich zum rückseitigen Ende (106) des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) aufweitenden zweiten Abschnitt (140) umfasst, und
 - der erste Abschnitt (130) und der zweite Abschnitt (140) der Vertiefung und die Stege (210; 370; 470; 570; 770) derart ausgebildet sind, dass zur lagefixierten Befestigung des Kabelkäfigs (200; 350; 450; 550; 750) in Längsrichtung mindestens einer der Stege (210; 370; 470; 570; 770) längs seiner Auflagefläche in den geraden ersten Abschnitt (130) der Vertiefung in Richtung zum vorderen Ende des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) einschiebbar ist und dort beidseitig durch Wände der Vertiefung fixierbar ist, und dass zum Abwinkeln des Kabelkäfigs mindestens einer der Stege (210; 370; 470; 570; 770) soweit in Richtung des rückseitigen Endes des Endgehäuses verschiebbar in Längsrichtung ist, bis der Steg den Bereich des geraden ersten Abschnitts (130) verlässt und sich im Wesentlichen im zweiten Abschnitt (140) befindet, wodurch der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) schwenkbar ist.
2. Steckverbindungsrichtung nach Anspruch 1, wobei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) lösbar befestigbar am Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) befestigt ist.
 3. Steckverbindungsrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) von einer vordefinierten ersten Position durch zumindest eine Schwenkbewegung in eine vordefinierte zweite Position bringbar ist, in welcher der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) gegenüber dem Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) abgewinkelt ist.
 4. Steckverbindungsrichtung nach Anspruch 3, wo-

bei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) sowohl in der ersten als auch in der zweiten Position am Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) mittels Befestigungsmittel (385; 485; 585; 785) lösbar arretierbar ist, wobei die Befestigungsmittel (385; 485; 585; 785) insbesondere Schraubverbindungen sind.

5. Steckverbindungsrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) in der zweiten Position im Wesentlichen um 45° in Bezug auf die Längsrichtung (711) des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) abgewinkelt ist.
6. Steckverbindungsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Vertiefungen aus dem Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) gefräste Kanten (130; 330; 730) umfassen, welche als Führungen für die Stege (210; 370; 470; 570; 770) zum Definieren der ersten und zweiten Position dienen.
7. Steckverbindungsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in den Auflageflächen (110; 320; 720) koaxial zueinander verlaufende Gewindebohrungen (120) eingebracht sind, in welche Schrauben eingreifen können, mit denen der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) am Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) befestigt ist.
8. Steckverbindungsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Stege (210; 370; 470; 570; 770) Längsschlitze (230; 380) aufweisen, durch welche Schrauben (385; 485; 585; 785) hindurchgreifen können und die ein Verschieben des Kabelkäfigs (200; 350; 450; 550; 750) entlang der Auflageflächen des Endgehäuses (100; 310; 410; 510; 710) ermöglichen.
9. Steckverbindungsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) einen Ring (150) mit radialen Gewindebohrungen umfasst und wobei die Auflageflächen (110; 320; 720) tangential verlaufend auf dem Ring (150) angeordnet ist.
10. Steckverbindungsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) einen die Stege (210; 370; 470; 570; 770) miteinander verbindenden Kabelkäfigkörper (220; 360; 460; 560; 760) für das Kabel (490; 590; 790) aufweist, der Durchbrüche (495; 496; 792) für Befestigungskabelbinder (491; 591; 791) und / oder Kabelbinder (492) für eine Schirmauflage umfasst.
11. Steckverbindungsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Endgehäuse (100; 310; 410; 510; 710) zusätzliche Gewindebohrungen zur Erdung umfasst.

12. Konfektioniertes Kabel, das an einem Ende eine Steckverbindungs­vorrichtung (300; 400; 500; 700) nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist, wobei das Kabel am Kabelkäfig (200; 350; 450; 550; 750) befestigt ist.
13. Steckverbindung umfassend eine Kupplung oder eine Steckerbuchse (860; 1060) und eine Steckverbindungs­vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 11.

Claims

1. Connection device (300; 400; 500; 700) for at least one cable (490; 590; 790) for connection with a coupling or a plug socket, comprising:

- an end housing (100; 310; 410; 510; 710) with a rear end (106) and a front end (105) for connection with a coupling housing or a plug socket housing,
- wherein the end housing (100; 310; 410; 510; 710) has two plane supporting surfaces (110; 320; 720) which extend in the longitudinal direction of the end housing (100; 310; 410; 510; 710) and are arranged on two opposing sides of the end housing (100; 310; 410; 510; 710) and run parallel to one another, and
- a cable cage (200; 350; 450; 550; 750) which is fastened to the end housing (100; 310; 410; 510; 710) so as to be able to swivel about a predetermined axis and protrudes over the rear end (106) of the end housing (100; 310; 410; 510; 710), wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) serves as strain-relief for the cable (490; 590; 790), wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) has two limbs (210; 370; 470; 570; 770), and each limb (210; 370; 470; 570; 770) is supported on one of the two supporting surfaces (110; 320; 720),

characterised in that

- at least one of the two supporting surfaces (110; 320; 720) is embodied in the form of a recess which is located on the outside of the end housing (100; 310; 410; 510; 710) and extends in the longitudinal direction (711) of the end housing (100; 310; 410; 510; 710), wherein the recess comprises a straight first section (130) and a second section (140) which widens to the rear end (106) of the end housing (100; 310; 410; 510; 710), and
- the first section (130) and the second section (140) of the recess and the limbs (210; 370; 470; 570; 770) are embodied in such a way that for fastening of the cable cage (200; 350; 450; 550;

750) in a fixed position in the longitudinal direction at least one of the limbs (210; 370; 470; 570; 770) can be slid along its supporting surface into the straight first section (130) of the recess in the direction of the front end of the end housing (100; 310; 410; 510; 710) and fixed there on both sides by walls of the recess, and that to position the cable cage at an angle at least one of the limbs (210; 370; 470; 570; 770) can be moved in the direction of the rear end of the end housing until the limb leaves the area of the straight first section (130) and is essentially located in the second section (140) through which the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) can be swivelled.

2. Connection device according to claim 1, wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) is fastened so that it can be fastened releasably to the end housing (100; 310; 410; 510; 710).
3. Connection device according to claim 1 or 2, wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) can be brought from a predefined first position by at least one swivelling movement into a predefined second position in which the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) is angled in relation to the end housing (100; 310; 410; 510; 710).
4. Connection device according to claim 3, wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) can be locked releasably both in the first and also in the second position on the end housing (100; 310; 410; 510; 710) by means of fastening means (385; 485; 585; 785), wherein the fastening means (385; 485; 585; 785) are in particular screwed connections.
5. Connection device according to claim 3 or 4, wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) in the second position is angled essentially at 45° in relation to the longitudinal direction (711) of the end housing (100; 310; 410; 510; 710).
6. Connection device according to one of the preceding claims, wherein the recesses comprise edges (130; 330; 730) which are milled out of the end housing (100; 310; 410; 510; 710) and serve as guides for the limbs (210; 370; 470; 570; 770) to define the first and the second position.
7. Connection device according to one of the preceding claims, wherein the supporting surfaces (110; 320; 720) incorporate threaded bores (120) which run coaxially with one another and into which screws can be engaged, with which the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) is fastened to the end housing (100; 310; 410; 510; 710).
8. Connection device according to one of the preceding

claims, wherein the limbs (210; 370; 470; 570; 770) have longitudinal slots (230; 380) through which screws (385; 485; 585; 785) can pass and which allow movement of the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) along the supporting surfaces of the end housing (100; 310; 410; 510; 710).

9. Connection device according to one of the preceding claims, wherein the end housing (100; 310; 410; 510; 710) comprises a ring (150) with radial threaded bores and wherein the supporting surfaces (110; 320; 720) are arranged running tangentially on the ring (150).

10. Connection device according to one of the preceding claims, wherein the cable cage (200; 350; 450; 550; 750) has a cable cage body (220; 360; 460; 560; 760) for the cable (490; 590; 790), which cable cage body connects the limbs (210; 370; 470; 570; 770) with one another and comprises openings (495; 496; 792) for fastening cable ties (491; 591; 791) and/or cable ties (492) for a shielding covering.

11. Connection device according to one of the preceding claims, wherein the end housing (100; 310; 410; 510; 710) comprises additional threaded bores for earthing.

12. Ready-made cable which at one end has a connection device (300; 400; 500; 700) according to one of the preceding claims, wherein the cable is fastened to the cable cage (200; 350; 450; 550; 750).

13. Connection comprising a coupling or a plug socket (860; 1060) and a connection device according to one of the preceding claims 1 to 11.

Revendications

1. Dispositif de connexion (300 ; 400 ; 500 ; 700) pour au moins un câble (490 ; 590 ; 790) permettant un raccordement à un accouplement ou à un connecteur femelle, comprenant :

- un boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) pourvu d'une extrémité arrière (106) et d'une extrémité avant (105) pour le raccordement à un boîtier d'accouplement ou à un boîtier de connecteur femelle,

- le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) comprenant deux surfaces d'appui planes (110 ; 320 ; 720) qui s'étendent dans la direction longitudinale du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) et qui sont agencées sur deux faces opposées l'une à l'autre du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) et s'étendent parallèlement l'une à l'autre, et

- une cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750), qui est fixée sur le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe prédéfini et qui fait saillie de l'extrémité arrière (106) du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710), la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) servant de décharge de traction pour le câble (490 ; 590 ; 790), la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) comprenant deux bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770), chaque bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) reposant sur l'une, correspondante, des deux surfaces d'appui (110 ; 320 ; 720),

caractérisé en ce que

- au moins une des deux surfaces d'appui (110 ; 320 ; 720) est réalisée sur la face extérieure du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) sous la forme d'un creux s'étendant dans la direction longitudinale (711) du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710), le creux comportant une première section rectiligne (130) et une deuxième section (140) s'élargissant en direction de l'extrémité arrière (106) du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710), et

- la première section (130) et la deuxième section (140) du creux et les bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) sont réalisés de telle manière que pour la fixation en position de la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) dans la direction longitudinale, au moins l'un des bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) peut être introduit le long de sa surface d'appui dans la première section rectiligne (130) du creux en direction de l'extrémité avant du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) et peut être fixé à cet endroit des deux côtés par des parois du creux, et **en ce que** pour le cou dage de la cage de câble, au moins l'un des bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) peut être déplacé dans la direction longitudinale en direction de l'extrémité arrière du boîtier d'extrémité jusqu'à ce que le bras de liaison quitte la zone de la première section rectiligne (130) et se situe sensiblement dans la deuxième section (140), de sorte que la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) peut pivoter.

2. Dispositif de connexion selon la revendication 1, la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) étant fixée sur le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) de manière à pouvoir être fixée amovible.

3. Dispositif de connexion selon la revendication 1 ou 2, la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) pouvant être amenée à la suite d'au moins un mouvement pivotant d'une première position prédéfinie

- dans une deuxième position prédéfinie, dans laquelle la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) est soudée par rapport au boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710).
4. Dispositif de connexion selon la revendication 3, la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) pouvant être bloquée de manière libérable sur le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) à l'aide de moyens de fixation (385 ; 485 ; 585 ; 785) aussi bien dans la première position que dans la deuxième position, les moyens de fixation (385 ; 485 ; 585 ; 785) étant en particulier des liaisons vissées.
5. Dispositif de connexion selon la revendication 3 ou 4, la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) étant soudée dans la deuxième position de sensiblement 45° par rapport à la direction longitudinale (711) du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710).
6. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, les creux comportant des bords (130 ; 330 ; 730) fraisés à partir du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710), lesquels servent de guidages pour les bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) pour définir les première et deuxième positions.
7. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, des trous filetés (120) s'étendant de manière coaxiale les uns par rapport aux autres étant ménagés dans les surfaces d'appui (110 ; 320 ; 720), trous filetés dans lesquels peuvent s'insérer des vis permettant de fixer la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) sur le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710), .
8. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, les bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) présentant des fentes longitudinales (230 ; 380) à travers lesquelles peuvent passer des vis (385 ; 485 ; 585 ; 785) et qui permettent un déplacement de la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) le long des surfaces d'appui du boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710).
9. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) comprenant une bague (150) pourvue de trous filetés radiaux et les surfaces d'appui (110 ; 320 ; 720) étant agencées sur la bague (150) en s'étendant de manière tangentielle.
10. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750) comprenant un corps (220 ; 360 ; 460 ; 560 ; 760) de cage de câble reliant les bras de liaison (210 ; 370 ; 470 ; 570 ; 770) les uns aux autres pour le câble (490 ; 590 ; 790), lequel corps comporte des ouvertures (495 ; 496 ; 792) pour des attaches de câble de fixation (491 ; 591 ; 791) et/ou des attaches de câble (492) pour un support de blindage.
11. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, le boîtier d'extrémité (100 ; 310 ; 410 ; 510 ; 710) comprenant des trous filetés supplémentaires pour la mise à la terre.
12. Câble confectionné, qui comprend à une extrémité un dispositif de connexion (300 ; 400 ; 500 ; 700) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le câble étant fixé sur la cage de câble (200 ; 350 ; 450 ; 550 ; 750).
13. Connexion enfichable comprenant un accouplement ou un connecteur femelle (860 ; 1060) et un dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

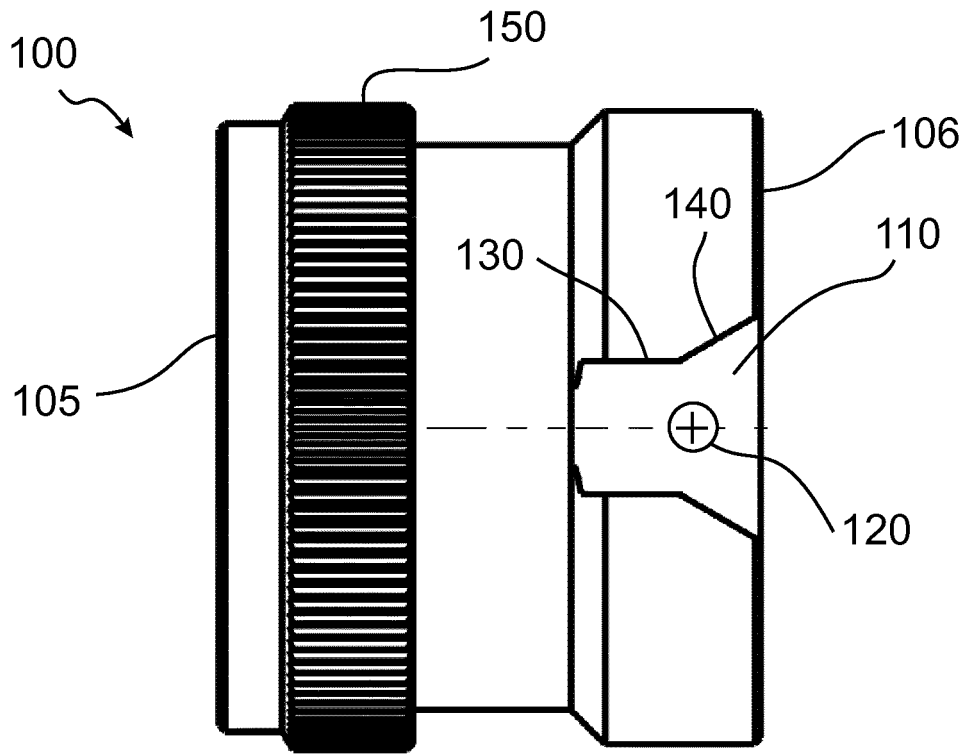


Fig. 1

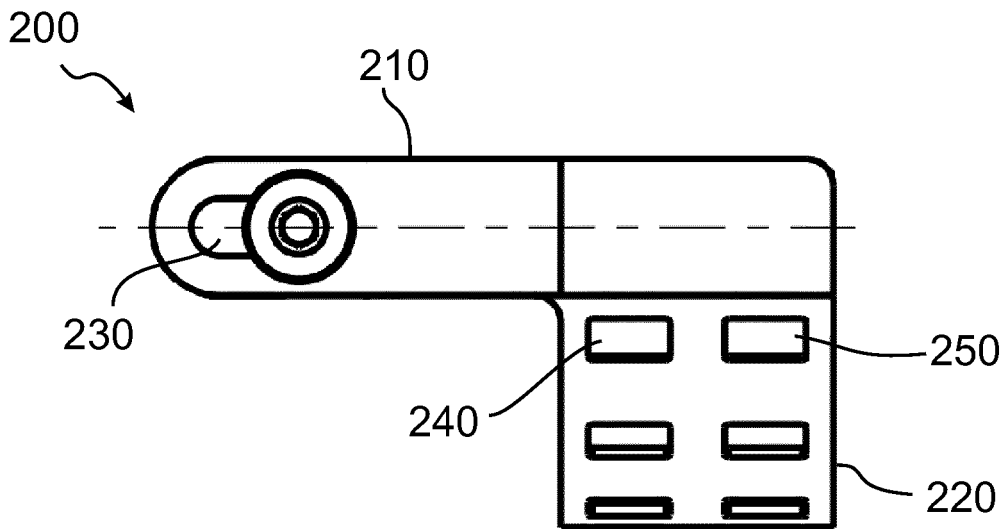


Fig. 2

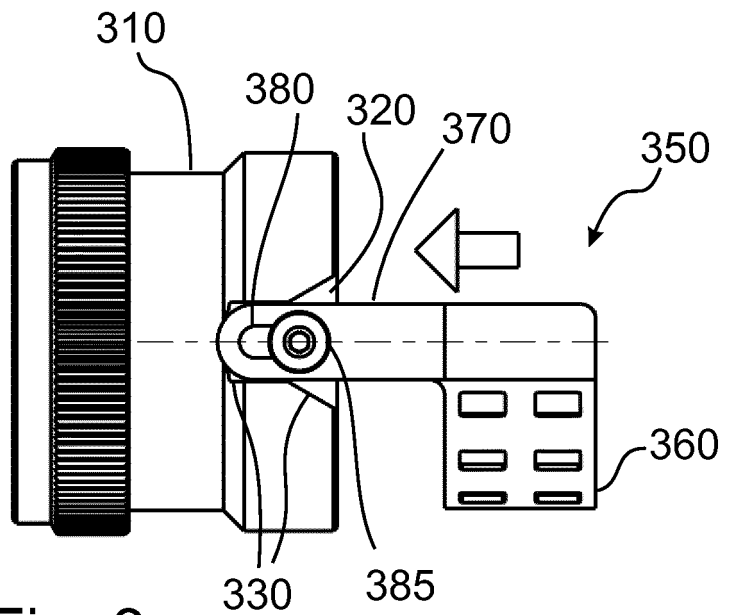
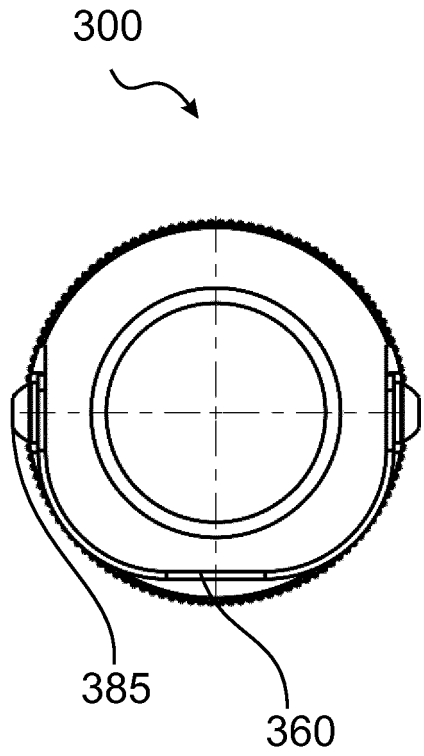


Fig. 3

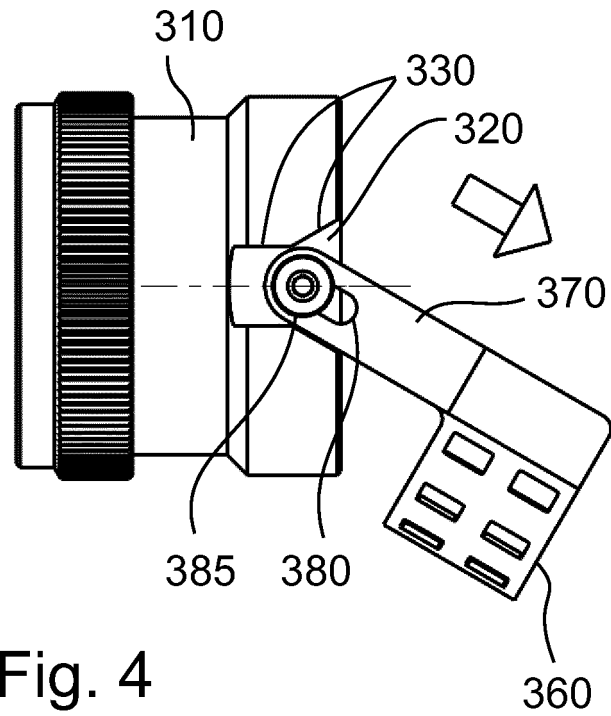
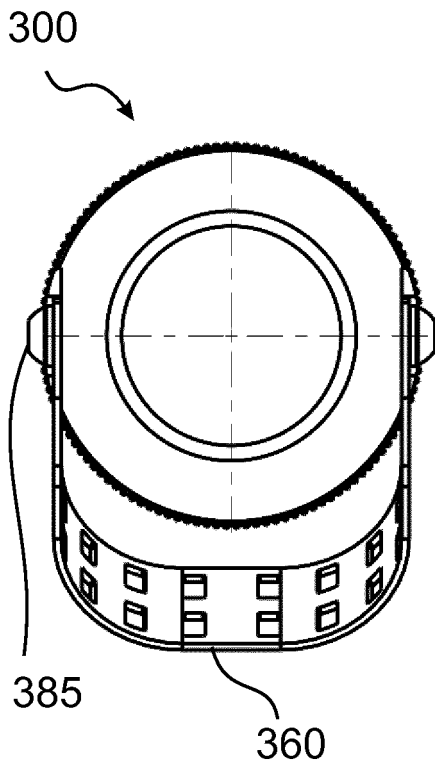


Fig. 4

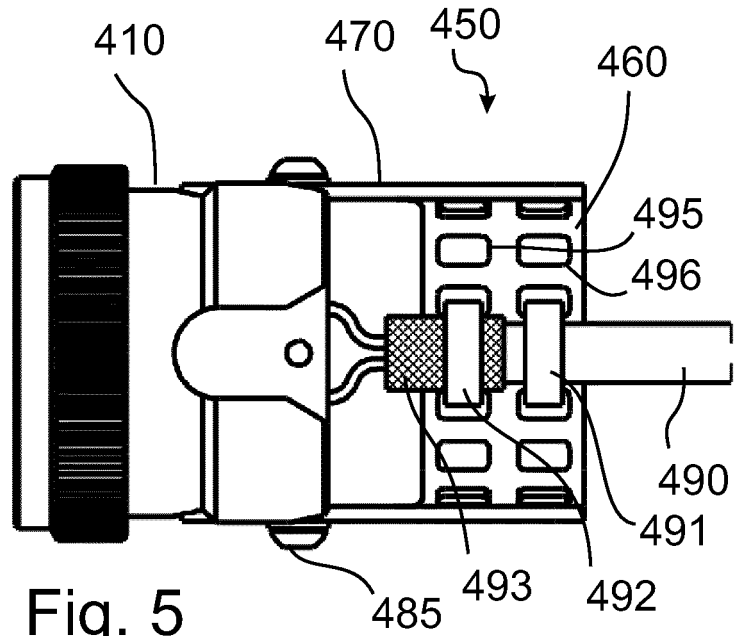
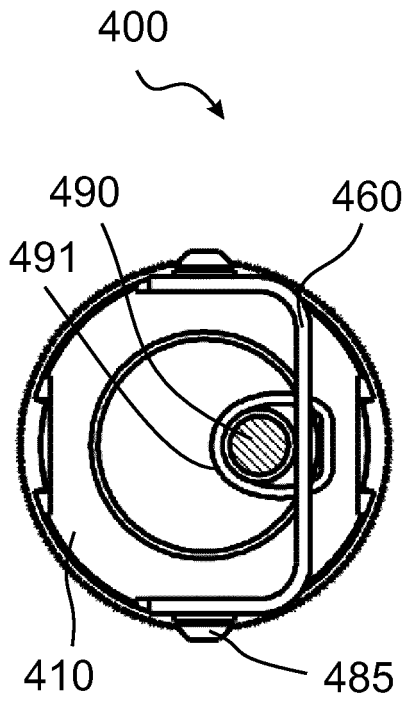


Fig. 5

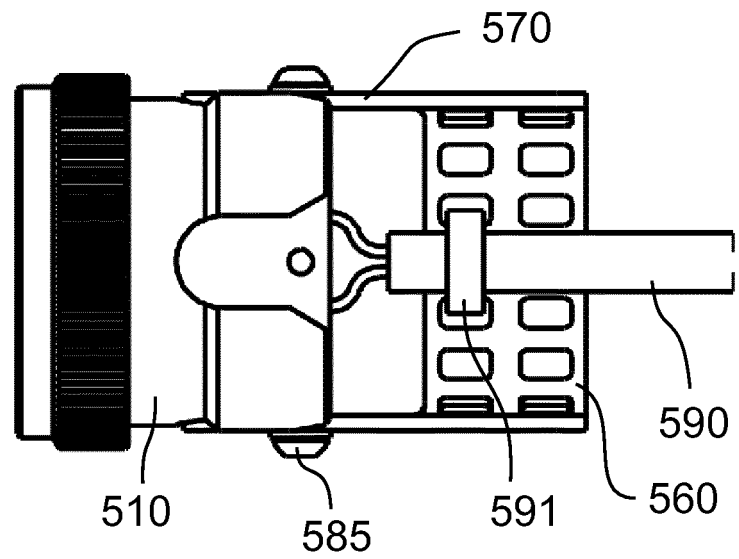
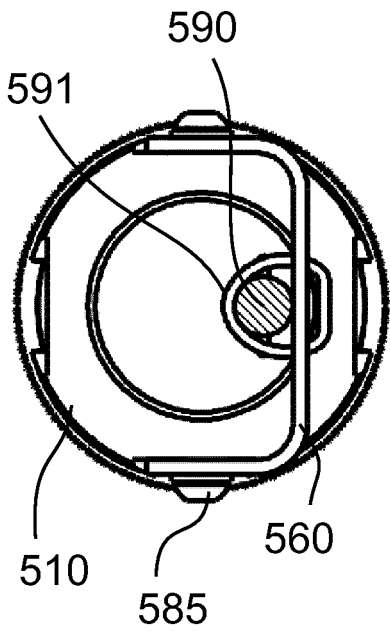
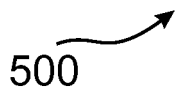
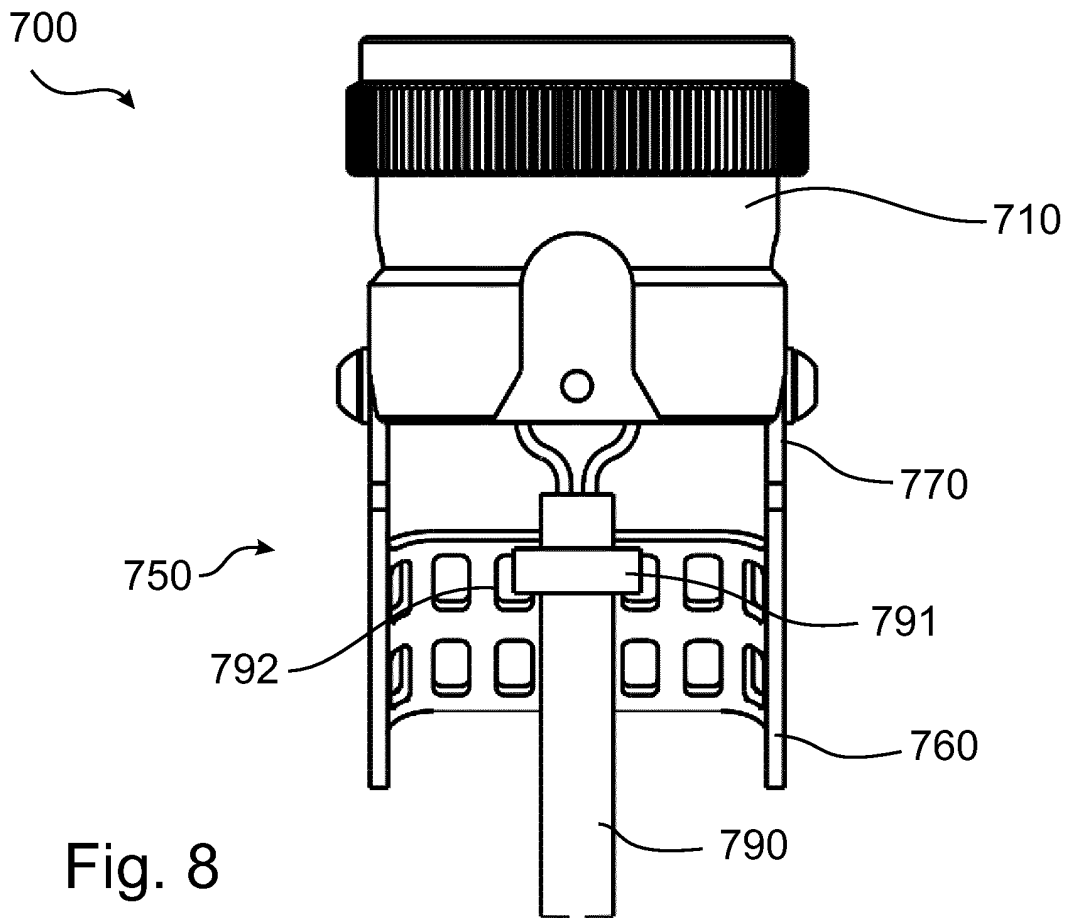
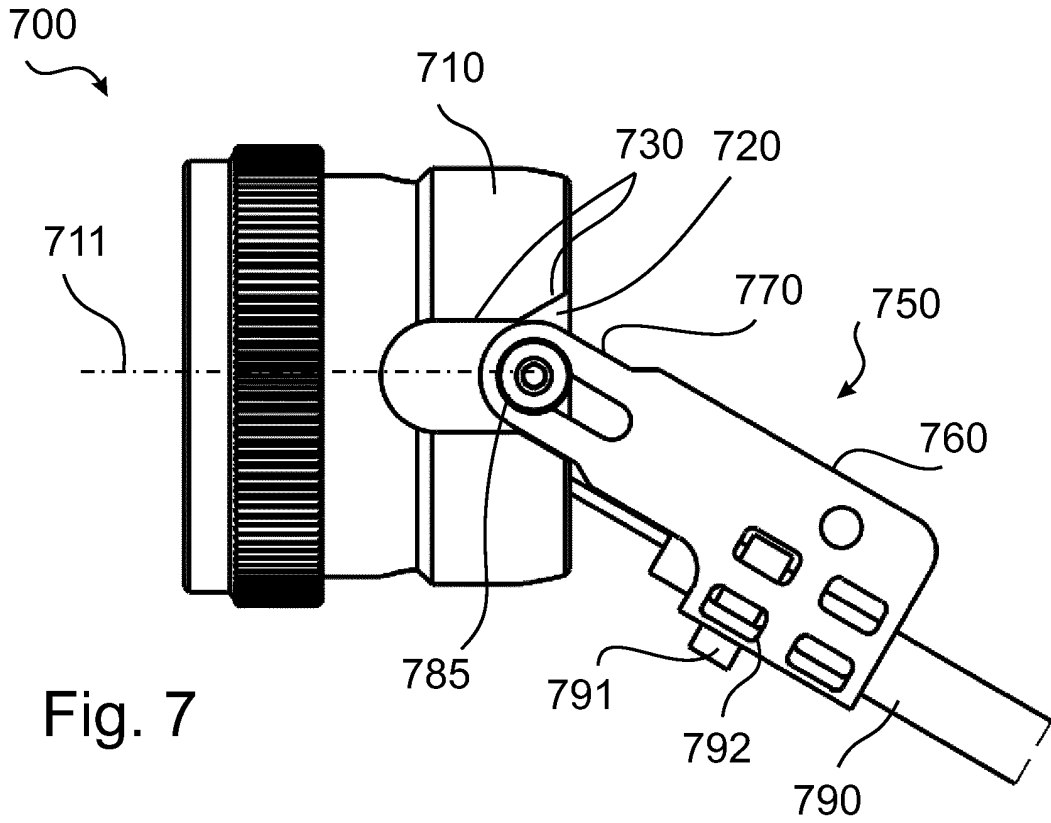


Fig. 6





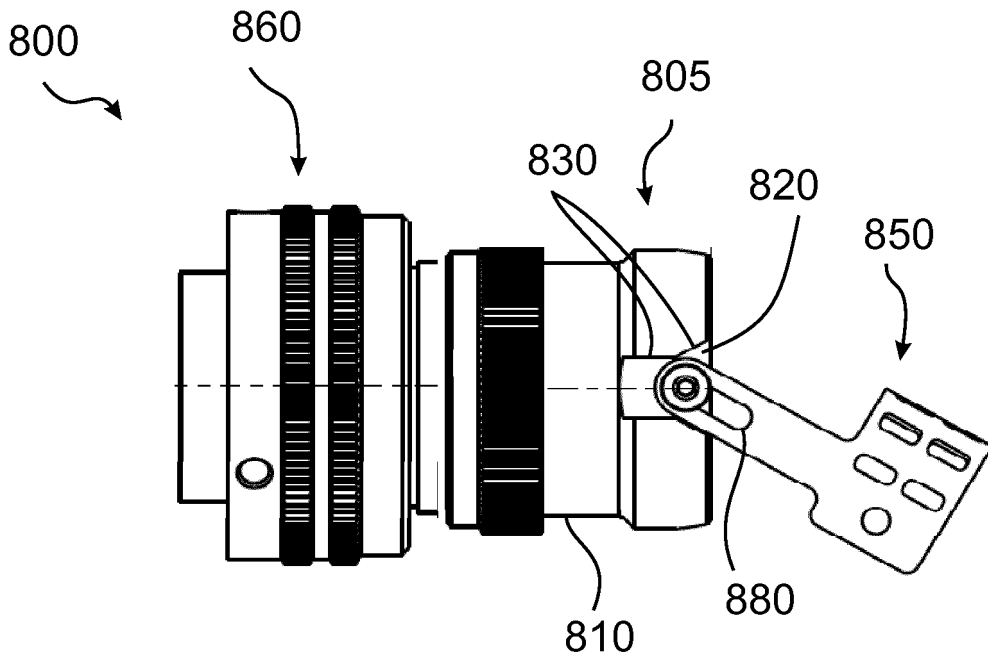


Fig. 9

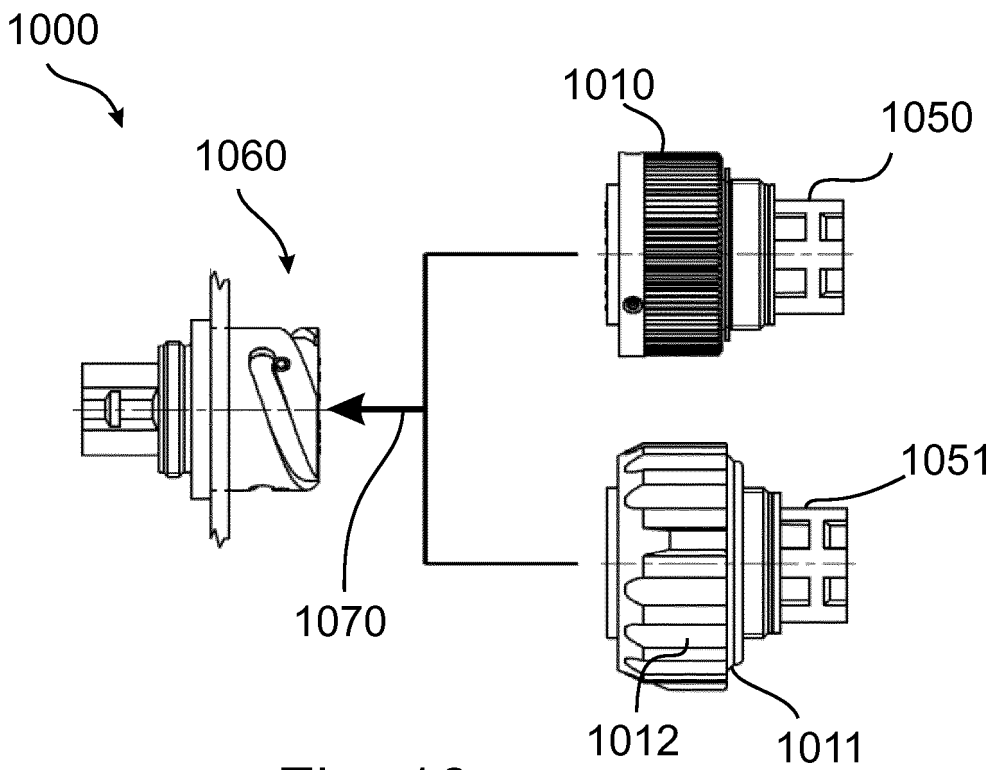


Fig. 10



Fig. 11A

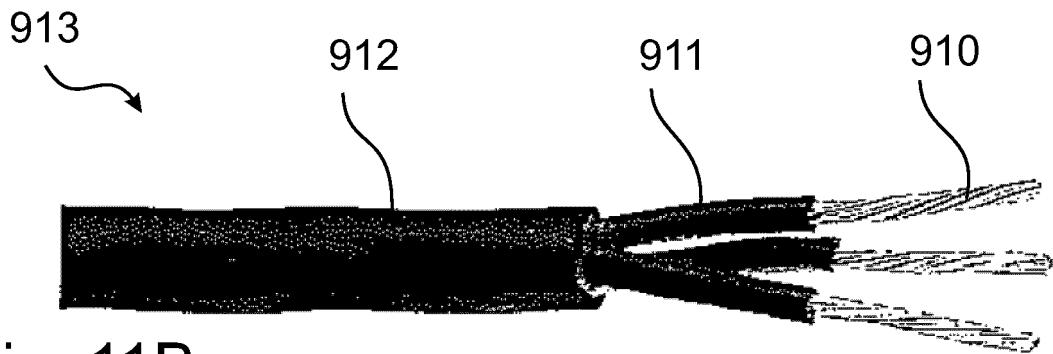


Fig. 11B

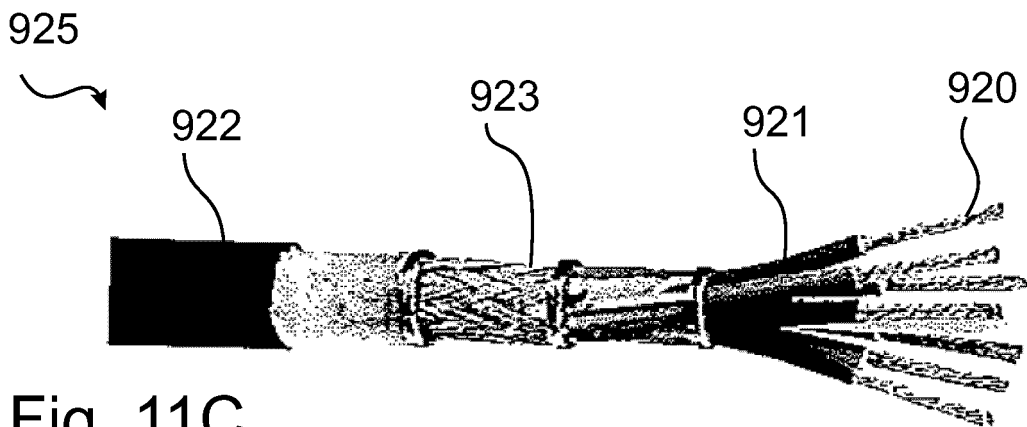


Fig. 11C

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 10229700 C1 [0005]
- DE 4319083 A1 [0006]
- CA 968865 [0007]
- US 2005164543 A1 [0008]
- US 2009111319 A1 [0008]
- US 2010124837 A1 [0008]
- US 6419519 B1 [0008]