

(19)



(11)

EP 3 382 821 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2018 Patentblatt 2018/40

(51) Int Cl.:
H01R 13/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000303.0**

(22) Anmeldetag: **28.03.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **LOH, Bernhard**
80933 München (DE)
• **Quiter, Michael**
57482 Wenden (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(30) Priorität: **31.03.2017 DE 102017003160**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(54) **SCHUTZVORRICHTUNG FÜR STECKVERBINDER, VERWENDUNG UND VERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung (1) zur Aufnahme eines Steckverbinders (10), umfassend eine Steckeraufnahme (2), welche ausgelegt ist, den Steckverbinder (10) und einen Endabschnitt eines Kabels (11) des Steckverbinders (10) zumindest teilweise aufzunehmen, wobei sich die Steckeraufnahme (2) entlang einer Mittellinie (M) von einer Steckeröffnung (3) zur zumindest teilweisen Aufnahme des Steckverbinders (10) zu einer Kabelöffnung (4) zur zumindest teilweisen Aufnahme des Endabschnitts des Kabels (11) des Steckverbinders (10) durch die Schutzvorrichtung (1) erstreckt

und wobei die Steckeraufnahme (2) eine Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) aufweist, die in die Steckeraufnahme (2) nach innen vorstehen, wobei jeder der Kabelhaltehaken (6) jeweils einen Abstand zur Mittellinie (M) hat, wobei die Abstände zur Mittellinie (M) von zwei oder mehr Kabelhaltehaken (6) entlang der Mittellinie (M) von der Kabelöffnung (4) in Richtung der Steckeröffnung (3) abnehmen. Zudem betrifft die Erfindung ferner eine Verwendung einer solchen Schutzvorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines geschützten Steckverbinders (10).

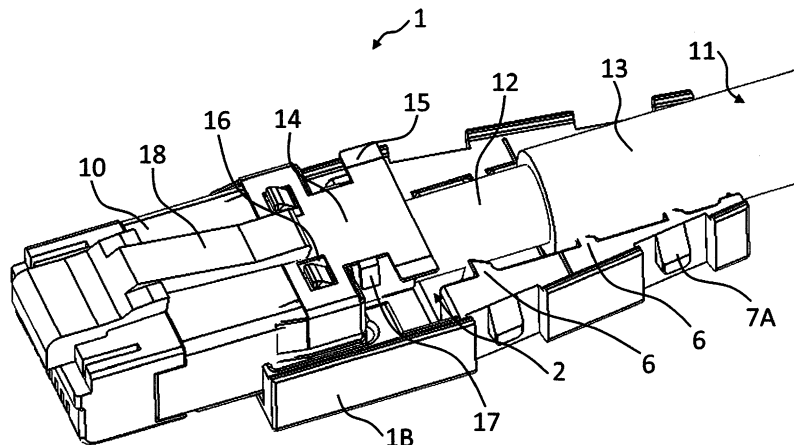


Fig. 3

EP 3 382 821 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung zur Aufnahme eines Steckverbinders, eine Verwendung einer solchen Schutzvorrichtung zum Schutz eines Steckverbinders und ein Verfahren zur Herstellung eines geschützten Steckverbinders.

[0002] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Verbindertechnik, insbesondere auf dem Gebiet der Steckverbindertechnik und dem Gebiet der Schutztechnik für Steckverbinder. Die Schnittstelle zwischen einem Kabel und einem Steckverbinder, welcher mit dem Kabel verbunden werden soll, stellt eine Schwachstelle des Steckverbindersystems dar. Insbesondere kann es an der Schnittstelle aufgrund von physikalischen Einflüssen zu einer Beeinträchtigung der elektrischen Leiter kommen. Daher ist es vorteilhaft, die Schnittstelle durch eine Schutzvorrichtung vor solchen Einflüssen zu schützen. Ferner können Steckverbinder mit Kabeln mit unterschiedlichen Kabeldicken verbunden werden, wobei es vorteilhaft wäre, eine Schutzvorrichtung bereitzustellen, welche in der Lage ist, Kabel mit verschiedenen Kabeldicken sicher aufzunehmen und zu halten.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schutzvorrichtung zum Schutz eines Steckverbinders bereitzustellen, welche in der Lage ist, Kabel mit verschiedenen Kabeldicken sicher aufzunehmen und zu halten.

[0004] Diese Aufgabe wird insbesondere durch eine Schutzvorrichtung, eine Verwendung der Schutzvorrichtung und einem Verfahren zur Herstellung eines geschützten Steckverbinders jeweils gemäß der unabhängigen Ansprüche gelöst. Insbesondere ist die Erfindung durch die unabhängigen Ansprüche definiert, während bevorzugte Ausführungsformen den Gegenstand der abhängigen Ansprüche bilden.

[0005] Ein Aspekt betrifft eine Schutzvorrichtung zur Aufnahme eines Steckverbinders, umfassend eine Steckeraufnahme, welche ausgelegt ist, den Steckverbinder und einen Endabschnitt eines Kabels des Steckverbinders zumindest teilweise aufzunehmen, wobei sich die Steckeraufnahme entlang einer Mittellinie von einer Steckeröffnung zur zumindest teilweisen Aufnahme des Steckverbinders zu einer Kabelöffnung zur zumindest teilweisen Aufnahme des Endabschnitts des Kabels des Steckverbinders durch die Schutzvorrichtung erstreckt. Die Steckeraufnahme weist eine Vielzahl von Kabelhaltehaken auf, die in die Steckeraufnahme nach innen vorstehen, wobei jeder der Kabelhaltehaken jeweils einen Abstand zur Mittellinie hat, und wobei jeder Kabelhaltehaken ausgelegt sein kann, mit dem Endabschnitt des Kabels in Eingriff zu gelangen. Die Abstände zur Mittellinie von zwei oder mehr Kabelhaltehaken nehmen entlang der Mittellinie von der Steckeröffnung in Richtung der Kabelöffnung ab.

[0006] Hierbei ist die Steckeraufnahme als eine durchgehende Öffnung durch die Schutzvorrichtung ausgelegt, welche an einem Ende der Schutzvorrichtung die

Kabelöffnung aufweist und an dem anderen Ende der Schutzvorrichtung die Steckeröffnung aufweist. Die Steckeröffnung ist hierbei ausgelegt, den Steckverbinder aufzunehmen und die Steckeröffnung kann den Steckverbinder ferner in der Steckeraufnahme halten und/oder mit dem Steckverbinder in Eingriff gelangen. Ein Zustand der Schutzvorrichtung, in welchem der Steckverbinder und der Endabschnitt des Kabels in der Schutzvorrichtung aufgenommen sind, stellt einen Betriebszustand der Schutzvorrichtung dar. Der Steckverbinder kann hierbei insbesondere zumindest teilweise aus der Schutzvorrichtung durch die Steckeröffnung herausragen. Die Steckeröffnung kann insbesondere ein Dichtmittel aufweisen, um in dem Betriebszustand die Schutzvorrichtung und den Steckverbinder nach außen von z.B. Flüssigkeit und/oder Staub abzudichten. Im Betriebszustand ist der Endabschnitt des Kabels ist mit dem Steckverbinder verbunden und erstreckt sich in dem Betriebszustand von dem Steckverbinder durch die Steckeraufnahme zu der Kabelöffnung. Der Endabschnitt des Kabels erstreckt sich insbesondere durch die Kabelöffnung. Die Kabelöffnung kann insbesondere ein Dichtmittel aufweisen, um in dem Betriebszustand die Schutzvorrichtung und den Endabschnitt des Kabels nach außen von z.B. Flüssigkeit und/oder Staub abzudichten.

[0007] Der Steckverbinder kann als männlicher Steckverbinder oder weiblicher Steckverbinder ausgebildet sein. Der Steckverbinder kann als RJ-Steckverbinder und insbesondere als RJ-45 Steckverbinder ausgebildet sein. Alternativ kann der Steckverbinder ein Steckverbinder eines beliebigen anderen Verbindungstyp, z.B. USB, oder einer beliebigen anderen Verbindungsart, z.B. Datenübertragung und/oder Strom, sein.

[0008] Die Mittellinie der Steckeraufnahme erstreckt sich von der Kabelöffnung durch die Steckeraufnahme zu der Steckeröffnung, und kann insbesondere eine Achse der Steckeraufnahme darstellen. Insbesondere kann die Mittellinie in einem Betriebszustand zumindest teilweise im Wesentlichen parallel zu einer Achse des Endabschnitts des Kabels verlaufen. Im Wesentlichen parallel bedeutet im Sinne dieser Beschreibung umfassend kleiner Abweichungen, die z.B. herstellungsbedingt auftreten können. Insbesondere kann die Achse des Endabschnitts des Kabels in dem Betriebszustand zumindest teilweise der Mittellinie entsprechen. Die Mittellinie kann sich von einem geometrischen Mittelpunkt der Kabelöffnung zu einem geometrischen Mittelpunkt der Steckeröffnung erstrecken.

[0009] Die Vielzahl von Kabelhaltehaken steht in der Steckeraufnahme nach innen vor. Die Kabelhaltehaken sind hierbei ausgebildet, um in dem Betriebszustand mit einem Kabelmantel des Endabschnitts des Kabels in Eingriff zu gelangen. Die Kabelhaltehaken können hierbei beispielsweise durch Reibschluss mit dem Kabelmantel und/oder durch Verhaken mit dem Kabelmantel und/oder durch Einschneiden bzw. Eindringen in den Kabelmantel mit dem Kabelmantel in Eingriff gelangen. Hierfür können die Kabelhaltehaken als vorstehende Blöcke, Keile oder

Haken bzw. Widerhaken ausgebildet sein. Hierdurch kann ein sicherer Sitz des Kabels in der Schutzvorrichtung gewährleistet werden.

[0010] Jeder Kabelhaltehaken weist einen Abstand zu der Mittellinie auf. Der Abstand zu der Mittellinie ergibt sich hierbei aus dem Minimum der Distanzen der Menge von Distanzen aller Punkte auf einer Oberfläche des jeweiligen Kabelhaltehakens zu allen Punkten auf der Mittellinie in der Steckeraufnahme. Der Abstand zu der Mittellinie aller Kabelhaltehaken, welche in der Steckeraufnahme ausgebildet sind, nimmt hierbei von der Kabelöffnung in Richtung der Steckeröffnung ab. Dies bedeutet, dass jeder Kabelhaltehaken einen Abstand zur Mittellinie hat, welcher kleiner oder gleich bzw. kleiner als alle Abstände der Kabelhaltehaken zwischen dem jeweiligen Kabelhaltehaken und der Kabelöffnung ist. Hierdurch ist es insbesondere möglich, Endabschnitte von Kabeln mit unterschiedlicher Dicke in die Steckeraufnahme aufzunehmen, so dass mindestens ein Kabelhaltehaken mit dem Endabschnitt des Kabels in Eingriff gelangt und somit denselben in der Steckeraufnahme fixiert. Insbesondere kann die Steckeraufnahme ausgebildet sein, so dass ein Endabschnitt von Kabeln mit unterschiedlicher Dicke in die Steckeraufnahme aufnehmbar ist, wobei mindestens ein, vorzugsweise zwei oder mehr Kabelhaltehaken mit dem Endabschnitt des Kabels in Eingriff gelangt/gelangen und den Endabschnitt hält/halten. In anderen Worten ist die Steckeraufnahme vorzugsweise derart ausgebildet, dass Kabel mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Kabeldurchmessern bzw. Kabelquerschnitten in der Steckeraufnahme verbindbar bzw. aufnehmbar sind, wobei mindestens ein, vorzugsweise zwei oder mehr Kabelhaltehaken mit dem Endabschnitt des Kabels in Eingriff gelangt/gelangen und den Endabschnitt hält/halten. Somit können die Endabschnitte von Kabeln mit unterschiedlicher Dicke jeweils so von den jeweiligen Kabelmänteln befreit werden, so dass mindestens ein, bevorzugt mindestens zwei der Kabelhaltehaken mit dem verbleibenden Kabelmantel des Endabschnitts in Eingriff gelangen. Insbesondere kann eine Klemmrichtung, entlang welcher der Endabschnitt des Kabels in die Steckeraufnahme während der Herstellung des Betriebszustands eingeführt wird, mit einer Haltekante bzw. Haltefläche der Kabelhaltehaken, welche mit dem Endabschnitt in dem Betriebszustand in Eingriff gelangen, einen spitzen Winkel aufweisen. Hierdurch wird die Herstellung des Betriebszustands vereinfacht, indem der hierzu benötigte Kraftaufwand reduziert wird.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform hat jeder Kabelhaltehaken einen Abstand zur Mittellinie, welcher kleiner als alle Abstände der Kabelhaltehaken zwischen dem jeweiligen Kabelhaltehaken und der Kabelöffnung ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass keine zwei Kabelhaltehaken einen gleichen Abstand zur Mittellinie aufweisen, wodurch eine große Auswahl an möglichen Kabeldicken des Endabschnitts gewährleistet wird. Alternativ können zwei oder mehr Kabelhaltehaken einen gleichen Abstand zur Mittellinie aufweisen, wodurch ein

besonders sicherer Sitz für bestimmte Kabeldicken des Endabschnitts gewährleistet wird.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform ist die Vielzahl von Kabelhaltehaken ausgelegt, eine Bewegung des aufgenommenen Endabschnitts des Kabels relativ zu der Steckeraufnahme zu blockieren. Hierbei können die Kabelhaltehaken eine Zugentlastung bilden, um eine Bewegung des Endabschnitts entlang der Mittellinie bzw. im Wesentlichen parallel bzw. entlang der Achse des Endabschnitts in dem Betriebszustand zu blockieren bzw. zu reduzieren bzw. zu verhindern. In einer bevorzugten Ausführungsform können die Kabelhaltehaken eine Bewegung des Endabschnitts quer zu der Mittellinie bzw. quer zu der Achse des Endabschnitts in dem Betriebszustand blockieren bzw. reduzieren bzw. verhindern. In einer bevorzugten Ausführungsform können die Kabelhaltehaken eine Drehsicherung bilden, um eine Drehbewegung des Endabschnitts um die Mittellinie bzw. um die Achse des Endabschnitts in dem Betriebszustand zu blockieren bzw. zu reduzieren bzw. zu verhindern. Somit kann der Steckverbinder und/oder der Endabschnitt des Kabels vor Beschädigungen durch ungewünschte Bewegungen des Endabschnitts geschützt werden.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform sind die Kabelhaltehaken auf zwei gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Mittellinie in der Steckeraufnahme ausgebildet. Durch einen Eingriff der Vielzahl von Kabelhaltehaken von zwei gegenüberliegenden Seiten mit dem Endabschnitt des Kabels kann ein sicherer Sitz des Endabschnitts gewährleistet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kabelhaltehaken derart auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Steckeraufnahme angeordnet, so dass eine Linie zwischen einem beliebigen Kabelhaltehaken auf einer Seite der Steckeraufnahme zu einem beliebigen Kabelhaltehaken auf der gegenüberliegenden Seite der Steckeraufnahme die Mittellinie bzw. die Achse des Endabschnitts in einem Betriebszustand schneidet. Alternativ können die Kabelhaltehaken auf nur einer Seite der Steckeraufnahme ausgebildet sein, wodurch ein Klemmen des Endabschnitts in der Steckeraufnahme und eine Herstellungsprozess der Schutzvorrichtung vereinfacht wird. Alternativ können die Kabelhaltehaken auch an drei oder mehr gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Mittellinie in der Steckeraufnahme ausgebildet sein. Hierdurch kann ein sicherer und/oder zentrierter Sitz des Endabschnitts des Kabels in der Steckeraufnahme ermöglicht werden.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform sind die Kabelhaltehaken ausgebildet, die Mittellinie bzw. die Achse des Endabschnitts in dem Betriebszustand zumindest teilweise zu umlaufen. Hierdurch kann der Endabschnitt gleichmäßig von allen Seiten der Steckeraufnahme durch die Kabelhaltehaken fixiert und/oder zentriert werden. Die zumindest teilweise umlaufenden Kabelhaltehaken können eine Fläche definieren, oder spiralförmig entlang der Steckeraufnahme ausgebildet sein. Weiterhin kann jeder Kabelhaltehaken mit einer konstanten Länge von einer Innenfläche der Steckeraufnahme in die

Steckeraufnahme vorstehen. Die Kabelhaltehaken können ferner ausgebildet sein, um sich an Kabel mit unterschiedlichen Kabelquerschnitten anzupassen. Somit können die Kabelhaltehaken gerade Haltekanten bzw. Halteflächen aufweisen, welche beispielsweise mit Kabeln mit kreisförmigen oder rechteckigen Kabelquerschnitten in Eingriff gelangen können. Alternative können die Kabelhaltehaken gekrümmte Haltekanten bzw. Halteflächen aufweisen, welche beispielsweise mit Kabeln mit kreisförmigen oder ovalen Kabelquerschnitten in Eingriff gelangen können.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform weist jeder der Vielzahl von Kabelhaltehaken einen Lotfußpunkt entlang der Mittellinie auf, und wobei mindestens zwei der Lotfußpunkte der Vielzahl von Kabelhaltehaken unterschiedlich voneinander sind oder mindestens zwei der Lotfußpunkte der Vielzahl von Kabelhaltehaken gleich sind. Der Abstand zwischen einem Kabelhaltehaken und der Mittellinie trennt einen Punkt des jeweiligen Kabelhaltehakens von einem jeweiligen Fußpunkt der Mittellinie, welcher in diesem Sinne den Lotfußpunkt des jeweiligen Kabelhaltehakens bildet. In einer Ausführungsform, in der mindestens zwei oder mehr Lotfußpunkte unterschiedlich voneinander sind, kann sich der Endabschnitt des Kabels den Kabelhaltehaken anpassen, wodurch eine Beschädigung des Kabels durch zu tief eingreifende Kabelhaltehaken reduziert bzw. verhindert werden kann. In einer Ausführungsform, in der mindestens zwei oder mehr Lotfußpunkte identisch sind, kann ein besonders sicherer Sitz des Endabschnitts in der Steckeraufnahme gewährleistet werden.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform ist der Endabschnitt des Kabels durch die Kabelhaltehaken in der Steckeraufnahme geklemmt. Hierdurch kann der Endabschnitt des Kabels nachdem der Betriebszustand der Schutzvorrichtung hergestellt wurde, aus der Steckeraufnahme gelöst werden, ohne dass dabei der Endabschnitt und/oder das Kabel beschädigt bzw. zerstört wird. Somit kann die Schutzvorrichtung nach Ermessen ausgetauscht werden.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steckeraufnahme zwei Gehäuseschalen, welche durch eine Verrasteinrichtung miteinander verrastbar sind. Die beiden Gehäuseschalen können hierbei im Wesentlichen gleichteilig ausgebildet sein. Im Wesentlichen bedeutet in diesem Sinne umfassend geringer Abweichungen, welche z.B. herstellungsbedingt auftreten können. Eine gleichteilige Ausbildung der beiden Gehäuseschalen reduziert die Kosten und die Komplexität der Herstellung der Gehäuseschalen. Die Gehäuseschalen können auch unterschiedlich ausgebildet sein. Insbesondere kann eine Gehäuseschale einen oder mehr Rastnasen aufweisen, welche mit komplementären Rastnasen-Aufnahmen auf der anderen Gehäuseschale in dem Betriebszustand in Eingriff gelangen. Alternativ oder zusätzlich zu der Verrasteinrichtung können die zwei Gehäuseschalen auch durch andere Verbindungseinrichtungen verbunden werden, welche die zwei Gehäuse-

schalen z.B. durch Reibschluss, Verpressen, Verkleben, Verschrauben und/oder Verschmelzen verbinden. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die zwei Gehäuseschalen lösbar miteinander verbunden, so dass ein Lösen einer Gehäuseschale von der anderen Gehäuseschale ohne eine Beschädigung oder Zerstörung einer oder beider Gehäuseschalen möglich ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schutzvorrichtung ferner eine Abdichteinrichtung, welche zwischen den beiden Gehäuseschalen angeordnet ist und wobei die Abdichteinrichtung ausgelegt ist, die beiden verbundenen Gehäuseschalen zumindest teilweise nach außen gegen z.B. Flüssigkeit und/oder Staub abzudichten. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die zwei Gehäuseschalen durch eine Gelenkeinrichtung verbunden. Die Gelenkeinrichtung ist hierbei ausgelegt, eine Gehäuseschale klappbar an der anderen Gehäuseschale zu lagern, wobei die Gelenkeinrichtung beispielsweise als Scharnier oder Drehgelenk ausgebildet ist. Hierdurch wird eine Verlostsicherung der Gehäuseschalen bereitgestellt, sowie ein Verbindungsprozess der beiden Gehäuseschalen vereinfacht.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform schirmt die Schutzvorrichtung den Steckverbinder und den Endabschnitt des Kabels zumindest teilweise nach außen von elektromagnetischen Feldern ab. Hierbei kann die Schutzvorrichtung als Faraday'scher Käfig ausgebildet sein, welcher den Steckverbinder und den Endabschnitt des Kabels zumindest teilweise in dem Betriebszustand umgibt. In einer bevorzugten Ausführungsform schließt ein Schirmbereich der Schutzvorrichtung an eine Schirmung des Steckverbinders und des Endabschnitts des Kabels an bzw. überlappt mit diesen. Hierdurch kann eine durchgängige Schirmung des Steckverbinders und des Endabschnitts des Kabels durch die Schutzvorrichtung gewährleistet werden.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Schutzvorrichtung ferner eine Fixiereinrichtung, welche mit dem Steckverbinder verbunden ist. Die Fixiereinrichtung umfasst mindestens ein Positionierungselement, welches mit der Steckeraufnahme in Eingriff gelangt, um eine Bewegung des Steckverbinders innerhalb der Steckeraufnahme zu blockieren. Die Fixiereinrichtung kann hierbei als fester Bestandteil des Steckverbinders oder als mit dem Steckverbinder lösbar verbindbar ausgebildet sein. Insbesondere kann die Fixiereinrichtung ein oder mehr Verrastelemente aufweisen, welche mit dem Steckverbinder in Eingriff gelangen, um die Fixiereinrichtung an dem Steckverbinder zu befestigen. Das mindestens eine Positionierungselement kann als Vorsprung der Fixiereinrichtung ausgebildet sein, welcher in eine komplementäre Aufnahme der Steckeraufnahme in dem Betriebszustand eingreift und somit eine Bewegung des Steckverbinders innerhalb der Steckeraufnahme, insbesondere in einer Richtung entlang der Mittellinie bzw. der Achse des Endabschnitts, verhindert bzw. blockiert.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform weist die Fixiereinrichtung ferner Fixierasthaken auf, welche aus-

gelegt sind, mit der Steckeraufnahme zu verrasten, um die Schutzvorrichtung an dem Steckverbinder zu fixieren. Insbesondere kann die Fixiereinrichtung mindestens einen, bevorzugt mindestens zwei Fixierrasthaken aufweisen. Wenn die Schutzvorrichtung als zwei oder mehr Gehäuseschalen ausgebildet ist, können die Fixierrasthaken insbesondere ausgelegt sein, jede der zwei oder mehr Gehäuseschalen an dem Steckverbinder zu fixieren, ohne dass die zwei oder mehr Gehäuseschalen miteinander verbunden werden müssen. Hierdurch wird die Montage einzelner Gehäuseschalen an der Schutzvorrichtung ermöglicht, ohne alle Gehäuseschalen gleichzeitig zu montieren. Insbesondere können die Fixiereinrichtung und/oder die Verrastelemente und/oder die Fixierrasthaken aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise aus einem Metall und/oder einem leitenden Kunststoff und/oder einem leitenden Kompositmaterial, ausgebildet sein. Hierbei können insbesondere die Fixiereinrichtung und/oder die Verrastelemente und/oder die Fixierrasthaken in elektrischem Kontakt mit einer Kabelschirmung und/oder einer Steckverbinder-schirmung und/oder den zwei Gehäuseschalen stehen. Die Kabelschirmung ist hierbei eine elektromagnetische Abschirmung, welche an Kabeln vorgesehen werden kann. Die Steckverbinder-schirmung ist hierbei eine elektromagnetische Abschirmung, welche an Verbindern vorgesehen werden kann, um den Steckverbinder elektromagnetisch abzuschirmen. Insbesondere können die Fixiereinrichtung und/oder die Fixierrasthaken als Schirmelement(e) ausgebildet sein, um die Steckeraufnahme bzw. den Steckverbinder, insbesondere die Steckeraufnahme bzw. den Steckverbinder in einem Verbindungsbereich zwischen dem Endabschnitt des Kabels und dem Steckverbinder, nach außen von elektromagnetischen Feldern abzuschirmen.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform weist die Schutzvorrichtung mindestens einen Vorsprung auf, welcher von der Schutzvorrichtung nach außen vorsteht, um einen Rasthaken des Steckverbinders zu schützen. Der Rasthaken des Steckverbinders kann hierbei ausgebildet sein, um den Steckverbinder in einer komplementären Steckverbinder-Aufnahme zur Herstellung einer Datenverbindung zu fixieren. Durch den mindestens einen Vorsprung der Schutzvorrichtung kann der Rasthaken vor Beschädigungen oder versehentlichem Abbrechen geschützt werden. Die Schutzvorrichtung kann hierbei insbesondere drei Vorsprünge aufweisen, wobei einer der drei Vorsprünge einen im Wesentlichen rechten Winkel mit jedem der weiteren zwei Vorsprünge bildet, wodurch der Rasthaken separat entlang drei Richtungen geschützt wird.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform ist die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme aus einem Metall und/oder einem leitenden Kunststoff und/oder einem Kompositmaterial ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Material der Steckeraufnahme bzw. der ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme elektrisch leitfähig.

Die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme kann ferner nach einem geläufigen Herstellungsverfahren hergestellt werden, z.B. durch ein Druckgußverfahren. Vorzugsweise ist die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme als ein Metall-Druckguß ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme als ein Zink-Druckguß ausgebildet.

[0023] Ein Aspekt betrifft eine Verwendung einer Schutzvorrichtung gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen zum Schutz eines Steckverbinders. Die Schutzvorrichtung kann hierbei eine beliebige Kombination der oben genannten Merkmale aufweisen.

[0024] Ein Aspekt betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines geschützten Steckverbinders, umfassend ein Verbinden eines Endabschnitts eines Kabels mit einem Steckverbinder, ein Aufnehmen des Steckverbinders in einer Steckeraufnahme einer Schutzvorrichtung und ein Klemmen des Endabschnitts des Kabels in der Steckeraufnahme, wobei die Steckeraufnahme eine Vielzahl von Kabelhaltehaken aufweist, die in die Steckeraufnahme nach innen vorstehen, und wobei ein Kabelmantel des Endabschnitts des Kabels durch die Vielzahl von Kabelhaltehaken geklemmt wird, wobei mindestens zwei der Kabelhaltehaken mit dem Kabelmantel des Endabschnitts, insbesondere für eine Vielzahl von unterschiedlichen Kabeldurchmessern, in Eingriff gelangen.

[0025] Die Schutzvorrichtung des Verfahrens kann hierbei eine beliebige Kombination aller oben genannten Merkmale aufweisen.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verbinden des Endabschnitts des Kabels mit dem Steckverbinder ein Anpassen bzw. Kürzen bzw. Zurechtschneiden des Kabelmantels des Endabschnitts des Kabels, wobei der Kabelmantel derart von dem Endabschnitt des Kabels entfernt wird, dass mindestens zwei der Kabelhaltehaken mit dem Kabelmantel des Endabschnitts in Eingriff gelangen. Das Anpassen des Kabelmantels kann ferner derart ausgeführt werden, dass maximal vier, bevorzugt maximal drei, weiter bevorzugt maximal zwei der Kabelhaltehaken mit dem Kabelmantel des Endabschnitts in Eingriff gelangen. Somit kann ein Klemmen des Endabschnitts des Kabels in der Steckeraufnahme erleichtert und ein sicherer Sitz ermöglicht werden.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Klemmen des Endabschnitts des Kabels in der Steckeraufnahme ein Verbinden zweier Gehäuseschalen, welche mit einer Verrasteinrichtung miteinander verbindbar sind. Die beiden Gehäuseschalen können hierbei im Wesentlichen gleichteilig ausgebildet sein. Im Wesentlichen bedeutet in diesem Sinne umfassend geringer Abweichungen, welche z.B. herstellungsbedingt auftreten können. Eine gleichteilige Ausbildung der beiden Gehäuseschalen reduziert die Kosten und die Komplexität der Herstellung der Gehäuseschalen. Die Gehäuseschalen

können auch unterschiedlich ausgebildet sein. Insbesondere kann eine Gehäuseschale einen oder mehr Rastnasen aufweisen, welche mit komplementären Rastnasen-Aufnahmen auf der anderen Gehäuseschale in dem Betriebszustand in Eingriff gelangen. Alternativ oder zusätzlich zu der Verrasteinrichtung können die zwei Gehäuseschalen auch durch andere Verbindungseinrichtungen verbunden werden, welche die beiden Gehäuseschalen z.B. durch Reibschluss, Verpressen, Verkleben, Verschrauben und/oder Verschmelzen verbinden. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die zwei Gehäuseschalen lösbar miteinander verbunden, so dass ein Lösen einer Gehäuseschale von der anderen Gehäuseschale ohne eine Beschädigung oder Zerstörung einer oder beider Gehäuseschalen möglich ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schutzvorrichtung ferner eine Abdichteinrichtung, welche zwischen den beiden Gehäuseschalen angeordnet ist und wobei die Abdichteinrichtung ausgelegt ist, die beiden verbundenen Gehäuseschalen zumindest teilweise nach außen gegen z.B. Flüssigkeit und/oder Staub abzudichten.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verbinden des Endabschnitts des Kabels mit dem Steckverbinder ein Verbinden des Steckverbinders mit einer Fixiereinrichtung, welche ausgelegt ist, um eine Bewegung des Steckverbinders innerhalb der Steckeraufnahme zu blockieren. Die Fixiereinrichtung kann hierbei bevorzugt mit dem Steckverbinder verbunden werden, bevor der Endabschnitt des Kabels mit dem Steckverbinder verbunden wird. Die Fixiereinrichtung umfasst mindestens ein Positionierungselement, welches mit der Steckeraufnahme in Eingriff gelangt. Die Fixiereinrichtung kann hierbei als mit dem Steckverbinder lösbar verbindbar ausgebildet sein. Insbesondere kann die Fixiereinrichtung ein oder mehr Verrastelemente aufweisen, welche mit dem Steckverbinder in Eingriff gelangen, um die Fixiereinrichtung an dem Steckverbinder zu befestigen. Das mindestens eine Positionierungselement kann als Vorsprung der Fixiereinrichtung ausgebildet sein, welcher in eine komplementäre Aufnahme der Steckeraufnahme in dem Betriebszustand eingreift und somit eine Bewegung des Steckverbinders innerhalb der Stecker-aufnahme, insbesondere in einer Richtung entlang der Mittellinie bzw. der Achse des Endabschnitts, verhindert bzw. blockiert.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform ist die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme aus einem Metall und/oder einem leitenden Kunststoff und/oder einem Kompositmaterial ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Material der Steckeraufnahme bzw. der ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme elektrisch leitfähig. Die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme kann ferner nach einem geläufigen Herstellungsverfahren hergestellt werden, z.B. durch ein Druckgußverfahren. Vorzugsweise ist die die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Ge-

häuseschalen der Steckeraufnahme als ein Metall-Druckguß ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steckeraufnahme bzw. die ein oder mehr Gehäuseschalen der Steckeraufnahme als ein Zink-Druckguß ausgebildet.

[0030] Die Erfindung wird ferner anhand von in Figuren dargestellten exemplarischen Ausführungsformen beschrieben. Es zeigen:

- 10 **Figur 1A und 1B:** jeweils eine erste Gehäuseschale und eine zweite Gehäuseschale einer Schutzvorrichtung
- Figur 2** einen RJ-Steckverbinder mit einer Fixiereinrichtung und einem Endabschnitt eines Kabels
- 15 **Figur 3** den RJ-Steckverbinder gemäß Figur 2 mit einer montierten ersten Gehäuseschale
- Figur 4** den RJ-Steckverbinder gemäß Figur 3 mit einer montierten zweiten Gehäuseschale
- 20 **Figur 5** eine Querschnittsansicht der ersten Gehäuseschale gemäß Figur 1A
- 25 **Figur 6** eine Ansicht entlang der Mittellinie der Schutzvorrichtung ohne einen aufgenommenen RJ-Steckverbinder

30 **[0031]** **Figur 1A** zeigt eine erste Gehäuseschale **1A** einer Schutzvorrichtung **1**. Die Schutzvorrichtung **1** ist in dieser exemplarischen Ausführungsform durch zwei Gehäuseschalen **1A** und **1B** ausgebildet. Die erste Gehäuseschale **1A** weist eine Steckeraufnahme **2** auf, welche die erste Gehäuseschale **1A** von einer Steckeröffnung **3** zu einer Kabelöffnung **4** durchläuft. Die Steckeröffnung **3** ist hierbei insbesondere ausgebildet, einen RJ-Steckverbinder **10** (siehe Figur 2 und folgende) in einem Betriebszustand zumindest teilweise zu umgeben. Der Betriebszustand ist hierbei gleichermaßen wie bislang in der Beschreibung definiert. Die Steckeraufnahme **2** ist in einem Bereich, welcher an die Steckeröffnung **3** angrenzt, insbesondere quaderförmig ausgebildet, um einen RJ-Steckverbinder **10** zumindest teilweise aufzunehmen. Der erste Bereich ist jedoch nicht auf eine solche Form beschränkt, und kann daher insbesondere an den jeweilig aufzunehmenden RJ-Steckverbinder **10** angepasst ausgebildet sein.

40 **[0032]** Die Kabelöffnung **4** liegt an einem der Steckeröffnung **3** gegenüberliegenden Ende der ersten Gehäuseschale **1A** und ist insbesondere ausgelegt, einen Endabschnitt eines aufzunehmenden Kabels **11** (siehe Figur 2 und folgende) aufzunehmen. Die Steckeraufnahme **2** ist in einem zweiten Bereich, welcher an die Kabelöffnung **4** angrenzt, insbesondere quaderförmig ausgebildet, um den Endabschnitt des Kabels **11** zumindest teilweise aufzunehmen. Der zweite Bereich ist jedoch nicht auf eine solche Form beschränkt, und kann daher ins-

besondere an den jeweilig aufzunehmenden Endabschnitt des Kabels **11** angepasst ausgebildet sein.

[0033] Figur 1A zeigt ferner exemplarisch einen Verlauf einer Mittellinie **M** durch die erste Gehäuseschale **1A**. Die Mittellinie **M** ist hierbei insbesondere als eine Gerade ausgebildet, welche einen Mittelpunkt der Steckeröffnung **3** mit einem Mittelpunkt der Kabelöffnung **4** verbindet. Hierbei ist anzudeuten, dass Figur 1A und 1B jeweils eine exemplarische Gehäuseschale **1A** und **1B** zeigen, und somit der Mittelpunkt der Steckeröffnung **3** bzw. der Mittelpunkt der Kabelöffnung **4** bezüglich dem Betriebszustand definiert sind. Insbesondere ist die Mittellinie **M** nicht auf eine Gerade beschränkt, sondern kann insbesondere eine oder mehr Krümmungen bzw. einen oder mehr Knicke aufweisen. Ferner kann sich die Mittellinie **M** durch die Steckeraufnahme **2** von einem beliebigen Punkt der Steckeröffnung **3** zu einem beliebigen Punkt der Kabelöffnung **4** erstrecken.

[0034] Die exemplarisch dargestellte Ausführungsform weist ferner mehrere Kabelhaltehaken **6** auf, welche in der Steckeraufnahme **2** nach innen vorstehen, und wobei die Kabelhaltehaken **6** ausgebildet sind, um mit einem Kabelmantel **13** des Endabschnitts des Kabels **11** in Eingriff zu gelangen. Insbesondere sind in der gezeigten Ausführungsform sechs Kabelhaltehaken **6** dargestellt, wobei nur drei dieser Kabelhaltehaken **6** mit dem entsprechenden Bezugszeichen versehen sind, um die Übersichtlichkeit der Figur zu erhalten. Die Kabelhaltehaken **6** sind hierbei insbesondere keilförmig ausgebildet und stehen in die Steckeraufnahme **2** von jeweils einer ersten Seite **5A** und einer zweiten, gegenüberliegenden Seite **5B** (siehe Figur 1B) vor. Die Kabelhaltehaken **6** können gleichmäßig oder beliebig auf beiden Seiten **5A** und **5B** verteilt sein. Die Kabelhaltehaken **6** können hierbei insbesondere ausgebildet sein, eine Bewegung des Endabschnitts des Kabels **11** entlang einer Achse des Kabels zu blockieren bzw. zu verhindern. Hierfür können jeweils ein oder mehr Kabelhaltehaken **6** ausgebildet sein, eine Bewegung in zwei jeweils entgegengesetzte Richtungen zu blockieren bzw. zu verhindern. Kabelhaltehaken **6** auf gegenüberliegenden Seiten **5A** und **5B** der Steckeraufnahme **2** können insbesondere entlang der Mittellinie **M** versetzt gegenüber angeordnet sein. Hierbei kann sich der Endabschnitt des Kabels **11** in dem Betriebszustand über die Kabelhaltehaken **6** biegen, wodurch eine ungewünschte Beschädigung des Endabschnitts des Kabels **11** vermieden wird.

[0035] Die Kabelhaltehaken **6** sind insbesondere ausgelegt, unterschiedlich weit in die Steckeraufnahme **2** vorzustehen. Hierbei kann ein Abstand jedes Kabelhaltehakens **6** als der kürzeste Abstand aus der Menge aller Abstände zwischen einem beliebigen Punkt auf der Oberfläche des jeweiligen Kabelhaltehakens **6** und einem beliebigen Punkt auf der Mittellinie **M** definiert werden. Kabelhaltehaken **6** mit einem kürzeren Abstand stehen demnach weiter in die Steckeraufnahme **2** vor als Kabelhaltehaken **6** mit einem längeren Abstand. In der in Figur 1A dargestellten exemplarischen Ausführungs-

form ist dies verwirklicht, indem die Kabelhaltehaken **6** unterschiedlich weit von den jeweiligen Seiten **5A** und **5B** verstehen. Alternativ oder zusätzlich dazu können auch die Seiten **5A** und **5B** angewinkelt angeordnet werden. Die Kabelhaltehaken **6** sind zusätzlich derart in der Steckeraufnahme **2** angeordnet, so dass ein beliebiger Kabelhaltehaken **6** einen Abstand aufweist, welcher kürzer ist als die jeweiligen Abstände aller Kabelhaltehaken **6** die zwischen dem beliebigen Kabelhaltehaken **6** und der Kabelöffnung **4** in der Steckeraufnahme **2** angeordnet sind. Somit bilden die Kabelhaltehaken **6** eine sich in Richtung der Steckeröffnung **3** entlang der Mittellinie **M** zumindest teilweise verjüngende innere Steckeraufnahme, wodurch Endabschnitte von Kabeln **11** mit unterschiedlichen Durchmessern aufgenommen und sicher gehalten werden können.

[0036] Rastnasen **7A** einer Verrasteinrichtung **7** (siehe Figur 4) der zwei Gehäuseschalen **1A** und **1B** sind entlang einer Außenfläche der ersten Gehäuseschale **1A** ausgebildet. Die Rastnasen **7A** der Verrasteinrichtung **7** sind hierbei ausgelegt, mit komplementären Verrasthaken **7B** (siehe Figur 1B und folgende) der Verrasteinrichtung **7** an der zweiten Gehäuseschale **1B** in dem Betriebszustand in Eingriff zu gelangen und somit die beiden Gehäuseschalen **1A** und **1B** aneinander zu fixieren. In der gezeigten Ausführungsform sind vier Rastnasen **7A** ausgebildet, jedoch kann eine beliebige Anzahl von Rastnasen **7A** an den Gehäuseschalen **1A** und **1B** angeordnet sein. Zudem können Rastnasen **7A** und komplementäre Verrasthaken **7B** an den Gehäuseschalen **1A** und **1B** vertauscht werden, so dass die erste Gehäuseschale **1A** eine beliebige Anzahl von Rastnasen **7A** und Verrasthaken **7B** aufweist, welche ausgelegt sind, mit jeweils komplementären Verrasthaken **7B** und Rastnasen **7A** der zweiten Gehäuseschale **1B** in dem Betriebszustand in Eingriff zu gelangen. Ferner können insbesondere anstelle der gezeigten Verrasteinrichtung **7** andere Verbindungseinrichtungen ausgebildet sein, welche die Gehäuseschalen **1A** und **1B** z.B. durch Kleben, Schweißen, Verpressen, usw. verbinden. Auch eine Kombination verschiedener Verbindungseinrichtungen können an den Gehäuseschalen **1A** und **1B** verwirklicht werden, z.B. eine Verpressungseinrichtung und eine Verschmelzungseinrichtung.

[0037] Figur 1B zeigt eine zweite Gehäuseschale **1B**, welche ausgelegt ist, mit der ersten Gehäuseschale **1A** verbunden zu werden, um die Steckeraufnahme **2** zu bilden. Die zweite Gehäuseschale **1A** bildet hierbei ferner in dem Betriebszustand die Steckeröffnung **3** und die Kabelöffnung **4**.

[0038] Die zweite Gehäuseschale **1B** weist insbesondere ferner sechs Kabelhaltehaken **6** auf, welche an der ersten Seite **5A** und zweiten Seite **5B** der Steckeraufnahme **2** ausgebildet sind. Hierbei können die Kabelhaltehaken **6**, welche auf der ersten Seite **5A** in der ersten Gehäuseschale **1A** angeordnet sind, in dem Betriebszustand insbesondere direkt an Kabelhaltehaken **6**, welche auf der ersten Seite **5A** in der zweiten Gehäuseschale

1B angeordnet sind, angrenzen oder bezüglich dieser entlang einer Richtung parallel zu der Mittellinie **M** versetzt sein. Ferner können die Kabelhaltehaken **6**, welche auf der zweiten Seite **5B** in der ersten Gehäuseschale **1A** angeordnet sind, in dem Betriebszustand insbesondere direkt an Kabelhaltehaken **6**, welche auf der zweiten Seite **5B** in der zweiten Gehäuseschale **1B** angeordnet sind, angrenzen oder bezüglich dieser entlang einer Richtung parallel zu der Mittellinie **M** versetzt sein.

[0039] Die zweite Gehäuseschale **1B** umfasst ferner Verrasthaken **7B**, welche mit den Rastnasen **7A** der ersten Gehäuseschale **1A** in dem Betriebszustand in Eingriff gelangen. Die zweite Gehäuseschale **1B** weist ferner eine Aussparung **9** auf, welche ausgelegt ist, in dem Betriebszustand einen Rasthaken **18** (siehe Figur 2 und folgende) des RJ-Steckverbinders **10** aufzunehmen. Hierdurch kann ein solcher Rasthaken **18** insbesondere vor Beschädigungen geschützt werden, ohne einen notwendigen Bewegungsfreiraum für eine Verwendung des Rasthakens **18** zu reduzieren. Der Rasthaken **18** wird ferner durch Vorsprünge **8** geschützt, welche auf einer Außenseite der zweiten Gehäuseschale **1B** bzw. der Schutzvorrichtung **1** vorstehen. Hierbei können mehrere Vorsprünge **8** ausgebildet werden, um den Rasthaken **18** entlang mehreren Richtung zu schützen.

[0040] Die erste Gehäuseschale **1A** und die zweite Gehäuseschale **1B** weisen ferner jeweils mindestens eine Auflagefläche auf, welche ausgelegt sind, in dem Betriebszustand miteinander in Kontakt zu gelangen. Hierbei kann die erste Gehäuseschale **1A** insbesondere mindestens eine Schalenwand aufweisen, welche die mindestens eine Auflagefläche der ersten Gehäuseschale **1A** zumindest teilweise umläuft. Die zweite Gehäuseschale **1B** kann insbesondere mindestens eine Wandaufnahme aufweisen, welche die mindestens eine Auflagefläche der zweiten Gehäuseschale **1B** zumindest teilweise umläuft. Die mindestens eine Schalenwand und die mindestens eine Wandaufnahme sind hierbei ausgelegt, in dem Betriebszustand miteinander in Eingriff zu gelangen, und somit eine Bewegung der ersten Gehäuseschale **1A** relativ zur zweiten Gehäuseschale **1B** zu blockieren bzw. zu verhindern. Insbesondere kann jede der beiden Gehäuseschalen **1A** und **1B** eine beliebige Kombination von Schalenwänden und Wandaufnahmen aufweisen.

[0041] Figur 2 zeigt einen RJ-Steckverbinder **10** mit einer Fixiereinrichtung **14** und einem Endabschnitt eines Kabels **11**. Der RJ-Steckverbinder **10** ist hierbei als männlicher RJ-45 Steckverbinder **10** ausgebildet, wobei der RJ-Steckverbinder **10** nicht auf RJ-45 Steckverbinder **10** beschränkt ist, sondern als ein beliebiger Steckverbinder ausgebildet sein kann, z.B. USB oder Rundsteckverbinder. Der RJ-Steckverbinder **10** kann ferner als männlicher oder weiblicher Steckverbinder ausgebildet sein. Der RJ-Steckverbinder **10** weist einen Rasthaken **18** auf, welcher an einer Seite des RJ-Steckverbinders **10** ausgebildet ist und ausgelegt ist, den RJ-Steckverbinder **10** an einer komplementären RJ-Steckverbin-

der bzw. Steckdose zu befestigen. Der RJ-Steckverbinder **10** ist mit Datenleitern in einem Kabelkern **12** des eines Endabschnitts des Kabels **11** verbunden. Der Kabelkern **12** ist durch einen Kabelmantel **13** bzw. einen isolierenden Kabelmantel **13** umgeben. An einer Verbindungsstelle zwischen dem RJ-Steckverbinder **10** und dem Endabschnitt des Kabels **11** ist die Fixiereinrichtung **14** ausgebildet. Die Fixiereinrichtung **14** umfasst hierbei Verrastelemente **16**, welche ausgelegt sind, mit komplementären Verrastelementen des RJ-Steckverbinders **10** in Eingriff zu gelangen, um die Fixiereinrichtung **14** an dem RJ-Steckverbinder **10** zu befestigen. Die Verrastelemente **16** der Fixiereinrichtung **14** können auf mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten des RJ-Steckverbinders **10** ausgebildet sein. Die Fixiereinrichtung **14** kann alternativ oder zusätzlich mit dem Kabelkern **12** bzw. dem Endabschnitt des Kabels **11** verbunden sein.

[0042] Die Fixiereinrichtung **14** umfasst ferner mindestens ein, insbesondere vier Positionierungselemente **15**. Die Positionierungselemente **15** können hierbei auf mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten der Fixiereinrichtung **14** ausgebildet sein. Die Positionierungselemente **15** sind ausgelegt, um mit der Steckeraufnahme **2** bzw. den Gehäuseschalen **1A** und/oder **1B** in Eingriff zu gelangen und somit eine Bewegung des RJ-Steckverbinders **10** entlang der Mittellinie **M** in dem Betriebszustand zu blockieren bzw. zu verhindern. Die Positionierungselemente **15** können ferner ausgebildet sein, um mit der Steckeraufnahme **2** bzw. den Gehäuseschalen **1A** und/oder **1B** in Eingriff zu gelangen und somit eine Bewegung des RJ-Steckverbinders **10** quer zu der Mittellinie **M** in dem Betriebszustand zu blockieren bzw. zu verhindern.

[0043] Die Fixiereinrichtung **14** umfasst ferner mindestens einen, insbesondere vier Fixierrasthaken **17**. Die Fixierrasthaken **17** sind ausgelegt, um mit der Steckeraufnahme **2** bzw. den Gehäuseschalen **1A** und/oder **1B** in Eingriff zu gelangen, und somit den RJ-Steckverbinder **10** an der Steckeraufnahme **2** bzw. den Gehäuseschalen **1A** und/oder **1B** zu halten. Insbesondere sind die vier Fixierrasthaken **17** ausgebildet, um den RJ-Steckverbinder **10** mit der ersten Gehäuseschale **1A** und/oder zweiten Gehäuseschale **1B** zu verbinden, ohne dass beide Gehäuseschalen **1A** und **1B** in dem Betriebszustand angeordnet sind. Die Fixiereinrichtung **14** und/oder die Verrastelemente **16** und/oder die Positionierungselemente **15** und/oder die Fixierrasthaken **17** können hierbei insbesondere als Schirmelemente ausgebildet sein, um die Steckeraufnahme **2** bzw. den Steckverbinder **10**, insbesondere die Steckeraufnahme **2** bzw. den Steckverbinder **10** in einem Verbindungsbereich zwischen dem Endabschnitt des Kabels **11** und dem Steckverbinder **10**, nach außen von elektromagnetischen Feldern abzusichern.

[0044] Figur 3 zeigt den RJ-Steckverbinder **10** gemäß Figur 2 mit einer montierten ersten Gehäuseschale **1A**. Insbesondere ist hierbei der RJ-Steckverbinder **10** in der Steckeraufnahme **2** und der Steckeröffnung **3** aufgenommen.

men. Der Endabschnitt des Kabels **11** ist in der Steckeraufnahme **2** aufgenommen und erstreckt sich durch die Kabelöffnung **4**. Zudem stehen zwei Fixierasthaken **17** der Fixiereinrichtung **14** mit der ersten Gehäuseschale **1A** in Eingriff und halten dieselbe an dem RJ-Steckverbinder **10**.

[0045] Drei der Kabelhaltehaken **6** sind auf der zweiten Seite **5B** der Steckeraufnahme **2** ausgebildet. Hierbei ist der Kabelmantel **13** des Endabschnitts des Kabels **11** insbesondere derart angepasst bzw. gekürzt, so dass zwei der Kabelhaltehaken **6** mit dem Kabelmantel **13** in Eingriff gelangt sind. Der dritte Kabelhaltehaken **6** auf der zweiten Seite **5B** der Steckeraufnahme **2** steht hierbei nicht mit dem Kabelmantel **13** oder dem Kabelkern **12** in Eingriff. Die beiden Kabelhaltehaken **6**, welche mit dem Kabelmantel **13** in Eingriff gelangt sind, bilden eine Zugentlastung des Endabschnitts des Kabels **11**, und verhindern bzw. blockieren eine Bewegung des Endabschnitts des Kabels **11** entlang einer Achse des Endabschnitts des Kabels **11** bzw. entlang der Mittellinie **M**.

[0046] **Figur 4** zeigt den RJ-Steckverbinder **10** gemäß **Figur 3** mit einer montierten zweiten Gehäuseschale **1B**. Die erste Gehäuseschale **1A** und die zweite Gehäuseschale **1B** sind in dem Betriebszustand angeordnet, wobei die Rastnasen **7A** und Verrasthaken **7B** in Eingriff miteinander gelangt sind. Die Schutzvorrichtung **1** umgibt hierbei den RJ-Steckverbinder **10** und den Endabschnitt des Kabels **11** zumindest teilweise. Die Schutzvorrichtung **1** kann somit insbesondere den RJ-Steckverbinder **10** und den Endabschnitt des Kabels **11** nach außen vor elektromagnetischen Feldern abschirmen.

[0047] Der Rasthaken **18** des RJ-Steckverbinders **10** ist in der Aussparung **9** angeordnet und wird durch diese vor einem versehentlichen Abbrechen des Rasthakens **18** geschützt. Der Rasthaken **18** wird ferner durch drei Vorsprünge **8** geschützt. Vorsprünge **8** können ferner zur Positionierung der Schutzvorrichtung **1** in einem verbundenen Zustand des RJ-Steckverbinders **10** verwendet werden, wobei der verbundenen Zustand des RJ-Steckverbinders **10** einen Zustand darstellt, in dem der RJ-Steckverbinder **10** mit einem komplementären RJ-Steckverbinder bzw. einer komplementären Steckdose verbunden ist.

[0048] **Figur 5** zeigt eine Querschnittsansicht der ersten Gehäuseschale **1A**. Insbesondere ist hierbei der Verlauf der Mittellinie **M** durch die Steckeraufnahme **2** dargestellt, wobei sich die Mittellinie **M** durch einen Mittelpunkt der Steckeröffnung **3** und der Kabelöffnung **4** erstreckt. Auf der ersten Seite **5A** sind die drei Kabelhaltehaken **6₂**, **6₄** und **6₆** ausgebildet, welche in die Steckeraufnahme **2** vorstehen. Auf der zweiten Seite **5B** sind die Kabelhaltehaken **6₁**, **6₃** und **6₅** ausgebildet und stehen ebenfalls in die Steckeraufnahme **2** vor. Die Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₆** sind keilartig ausgebildet. Die Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₅** sind hierbei derart keilartig ausgebildet, um einer Bewegung des Endabschnitts des Kabels **11** entlang der Mittellinie **M** in Richtung der Kabel-

öffnung **4** zu verhindern bzw. zu blockieren. Der Kabelhaltehaken **6₆** ist derart keilartig ausgebildet, um einer Bewegung des Endabschnitts des Kabels **11** entlang der Mittellinie **M** in Richtung der Steckeröffnung **3** zu verhindern bzw. zu blockieren. Die Kabelhaltehaken **6** können daher ausgebildet sein, um eine Bewegung des Endabschnitts des Kabels **11** in zwei Richtungen, insbesondere in zwei entgegengesetzten Richtungen, zu blockieren bzw. zu verhindern. Zudem kann der Kabelhaltehaken **6₆** eine Anschlagfläche für den Kabelmantel **13** bilden.

[0049] Jeder Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₆** weist jeweils einen Abstand **A₁** bis **A₆** zur Mittellinie **M** auf. Der jeweilige Abstand **A₁** bis **A₆** ergibt sich hierbei aus der kürzesten Distanz zwischen dem jeweiligen Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₆** zu der Mittellinie **M**. In der gezeigten exemplarischen Ausführungsform weisen Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₃** einen gleich großen Abstand **A₁** bis **A₃** auf und Kabelhaltehaken **6₄** bis **6₆** weisen einen gleich großen Abstand **A₄** bis **A₆** auf. Hierdurch können insbesondere Endschnitte eines Kabels **11** mit unterschiedlichen Durchmessern sicher gehalten werden, wobei jeweils entweder die Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₃** oder **6₄** bis **6₆** mit dem Endabschnitt des Kabels **11** in Eingriff gelangen. Zudem bildet jeder Abstand **A₁** bis **A₆** von dem jeweiligen Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₆** einen Fußlotpunkt auf der Mittellinie **M**, wobei die Fußlotpunkte der Kabelhaltehaken **6₁** bis **6₆** in der gezeigten Ausführungsform unterschiedlich voneinander sind. Von diesen können jedoch zwei oder mehr einen gleichen Fußlotpunkt aufweisen.

[0050] **Figur 6** zeigt eine Ansicht entlang der Mittellinie **M** einer exemplarischen Schutzvorrichtung **1**. Hierbei sind die erste Gehäuseschale **1A** und die zweite Gehäuseschale **1B** aneinander fixiert. Durch die Kabelöffnung **4** sind Kabelhaltehaken **6** in der Steckeraufnahme **2** zu sehen. Insbesondere sind die Kabelhaltehaken **6₁** und **6₅** zu sehen, da diese einen unterschiedlichen Abstand **A₁** bzw. **A₅** zu der Mittellinie **M** aufweisen. Zudem weisen die Kabelhaltehaken **6₁** und **6₅** eine schräge Haltekante bzw. Haltefläche auf, welche mit einer Einführrichtung **E** des Kabels einen spitzen Winkel bilden. Die Einführrichtung **E** ist hierbei als die Richtung definiert, entlang welcher das Kabel in die Steckeraufnahme **2** eingeführt und geklemmt wird. Durch eine derartige Ausbildung der Kabelhaltehaken **6** kann ein Kraftaufwand zur Klemmung des Endabschnitts des Kabels **11** in der Steckeraufnahme **2** reduziert werden. Zudem kann hierdurch der Endabschnitt des Kabels **11** schon während des Klemmens in der Steckeraufnahme **2** zentriert werden.

[0051] Die Erfindung ist nicht auf eine oder mehrere der oben genannten und gezeigten Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr kann der Fachmann eine Schutzvorrichtung bzw. eine Verwendung einer solchen Schutzvorrichtung bzw. ein Verfahren zur Herstellung eines geschützten RJ-Steckverbinders verwirklichen, welche eine beliebige Kombination der oben und in den Figuren genannten und gezeigten Merkmale aufweist.

Bezugszeichenliste**[0052]**

1	Schutzvorrichtung
1A	erste Gehäuseschale
1B	zweite Gehäuseschale
2	Steckeraufnahme
3	Steckeröffnung
4	Kabelöffnung
5A	erste Seite
5B	zweite Seite
6	Kabelhaltehaken
6₁ bis 6₆	Kabelhaltehaken
7	Verrasteinrichtung
7A	Rastnasen
7B	Verrasthaken
8	Vorsprung
9	Aussparung
10	Steckverbinder bzw. RJ-Steckverbinder
11	Endabschnitt des Kabels
12	Kabelkern
13	Kabelmantel
14	Fixiereinrichtung
15	Positionierungselement
16	Verrastelement
17	Fixierrasthaken
18	Rasthaken
A₁ bis A₆	Abstand
E	Einführriechung
M	Mittellinie

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung (1) zur Aufnahme eines Steckverbinders (10), umfassend:

eine Steckeraufnahme (2), welche ausgelegt ist, den Steckverbinder (10) und einen Endabschnitt eines Kabels (11) des Steckverbinders (10) zumindest teilweise aufzunehmen, wobei sich die Steckeraufnahme (2) entlang einer Mittellinie (M) von einer Steckeröffnung (3) zur zumindest teilweisen Aufnahme des Steckverbinders (10) zu einer Kabelöffnung (4) zur zumindest teilweisen Aufnahme des Endabschnitts des Kabels (11) des Steckverbinders (10) durch die Schutzvorrichtung (1) erstreckt; und

wobei die Steckeraufnahme (2) eine Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) aufweist, die in die Steckeraufnahme (2) nach innen vorstehen, wobei jeder der Kabelhaltehaken (6) jeweils einen Abstand zur Mittellinie (M) hat,

wobei die Abstände zur Mittellinie (M) von zwei oder mehr Kabelhaltehaken (6) entlang der Mittellinie (M) von der Kabelöffnung (4) in Richtung

der Steckeröffnung (3) abnehmen.

2. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) ausgelegt sind, eine Bewegung des aufgenommenen Endabschnitts des Kabels (11) relativ zu der Steckeraufnahme (2) zu blockieren; und/oder wobei die Steckeraufnahme (2) ausgebildet ist, so dass ein Endabschnitt von Kabeln (11) mit unterschiedlicher Dicke in die Steckeraufnahme (2) aufnehmbar ist, wobei mindestens ein Kabelhaltehaken (6) mit dem Endabschnitt des Kabels (11) in Eingriff gelangt.
3. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kabelhaltehaken (6) auf zwei gegenüberliegenden Seiten (5A, 5B) bezüglich der Mittellinie (M) in der Steckeraufnahme (2) ausgebildet sind.
4. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei jeder der Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) einen Lotfußpunkt entlang der Mittellinie (M) aufweist, und
- wobei mindestens zwei der Lotfußpunkte der Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) unterschiedlich voneinander sind oder mindestens zwei der Lotfußpunkte der Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) gleich sind.
5. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Endabschnitt des Kabels (11) durch die Kabelhaltehaken (6) in der Steckeraufnahme (2) klemmbar ist.
6. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckeraufnahme (2) als zwei Gehäuseschalen (1A, 1B) ausgebildet ist, welche durch eine Verrasteinrichtung (7) miteinander verrastbar sind.
7. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Schutzvorrichtung (1) den Steckverbinder (10) und den Endabschnitt des Kabels (11) zumindest teilweise nach außen von elektromagnetischen Feldern abschirmt.
8. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Schutzvorrichtung (1) ferner eine Fixiereinrichtung (14) umfasst, welche mit dem Steckverbinder (10) verbindbar ist, und wobei die Fixiereinrichtung (14) mindestens ein Positionierungselement (15) umfasst, welches ausgelegt ist, mit der Steckeraufnahme (2) in Eingriff zu gelangen, um eine Bewegung des Steckverbinders (10) innerhalb der Steckeraufnahme (2) zu blockieren.
9. Schutzvorrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei die Fixiereinrichtung (14) ferner Fixierrasthaken (17)

aufweist, welche ausgelegt sind, mit der Steckeraufnahme (2) zu verrasten, um die Schutzvorrichtung (1) an dem Steckverbinder (10) zu fixieren.

10. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Schutzvorrichtung (1) mindestens einen Vorsprung (8) aufweist, welche von der Schutzvorrichtung (1) nach außen vorstehen, um einen Rasthaken (18) des Steckverbinders (10) zu schützen. 5
10
11. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Kabelachse eines in die Schutzvorrichtung (1) aufgenommenen Endabschnitts des Kabels (11) im Wesentlichen parallel zu der Mittellinie (M) verläuft, und, optional, wobei die Kabelachse der Mittellinie (M) entspricht. 15
12. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckeraufnahme (2) aus einem Metall und/oder einem leitenden Kunststoff und/oder einem Kompositmaterial ausgebildet ist; oder 20
wobei die Steckeraufnahme (2) als ein Metall-Druckguss, bevorzugt ein Zink-Druckguß ausgebildet ist. 25
13. Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckeraufnahme (2) mindestens drei Kabelhaltehaken (6) aufweist, wobei die Abstände zur Mittellinie (M) der mindestens drei Kabelhaltehaken (6) entlang der Mittellinie (M) von der Kabelöffnung (4) in Richtung der Steckeröffnung (3) abnehmen. 30
14. Verwendung einer Schutzvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 zum Schutz eines Steckverbinders (10). 35
15. Verfahren zur Herstellung eines geschützten Steckverbinders (10), umfassend: 40

Verbinden eines Endabschnitts eines Kabels (11) mit einem Steckverbinder (10);
Aufnehmen des Steckverbinders (10) in einer Steckeraufnahme (2) einer Schutzvorrichtung (1); 45
Klemmen des Endabschnitts des Kabels (11) in der Steckeraufnahme (2), wobei die Steckeraufnahme (2) eine Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) aufweist, die in die Steckeraufnahme (2) nach innen vorstehen, und wobei ein Kabelmantel (13) des Endabschnitts des Kabels (11) durch die Vielzahl von Kabelhaltehaken (6) geklemmt wird, 50
wobei mindestens zwei der Kabelhaltehaken (6) mit dem Kabelmantel (13) des Endabschnitts des Kabels (11) in Eingriff gelangen. 55

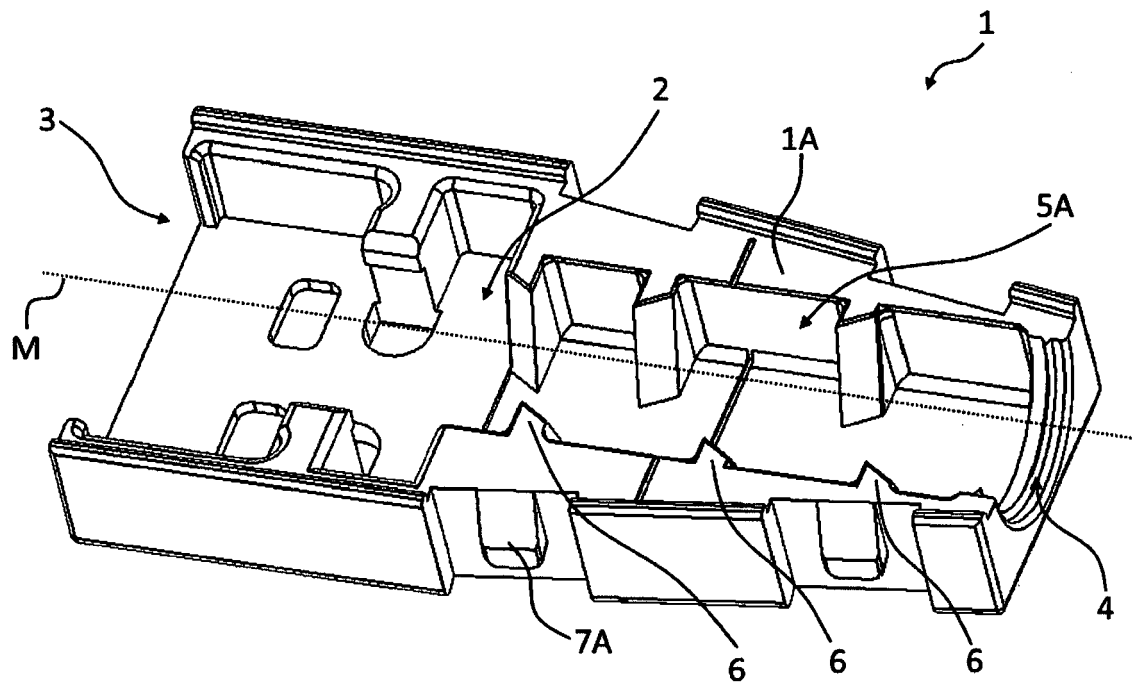


Fig. 1A

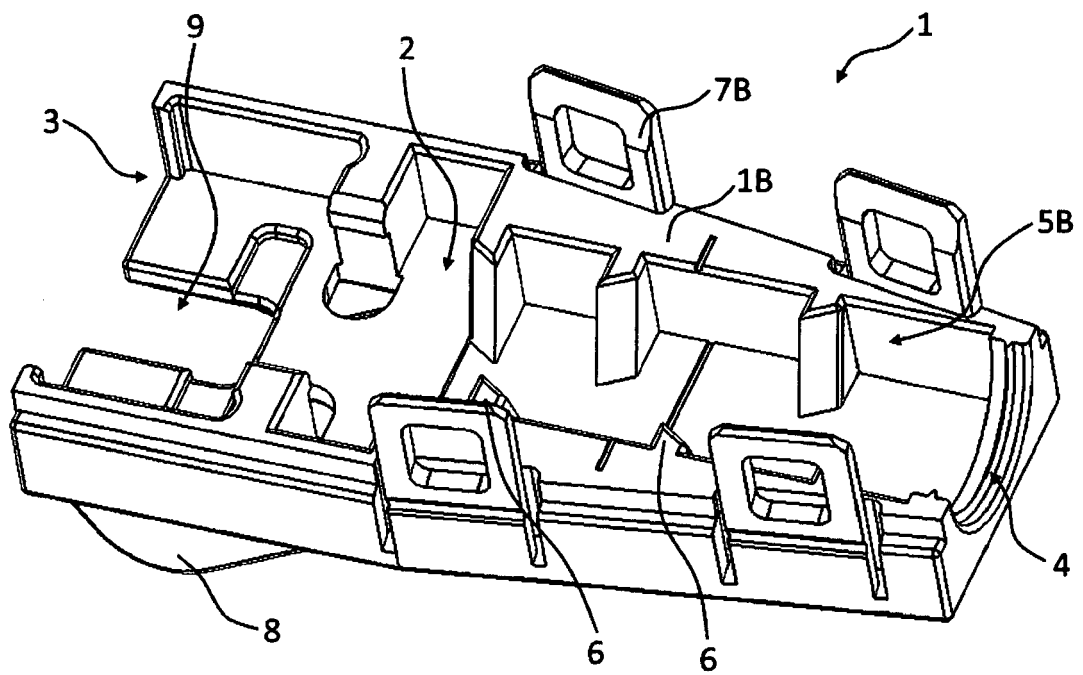


Fig. 1B

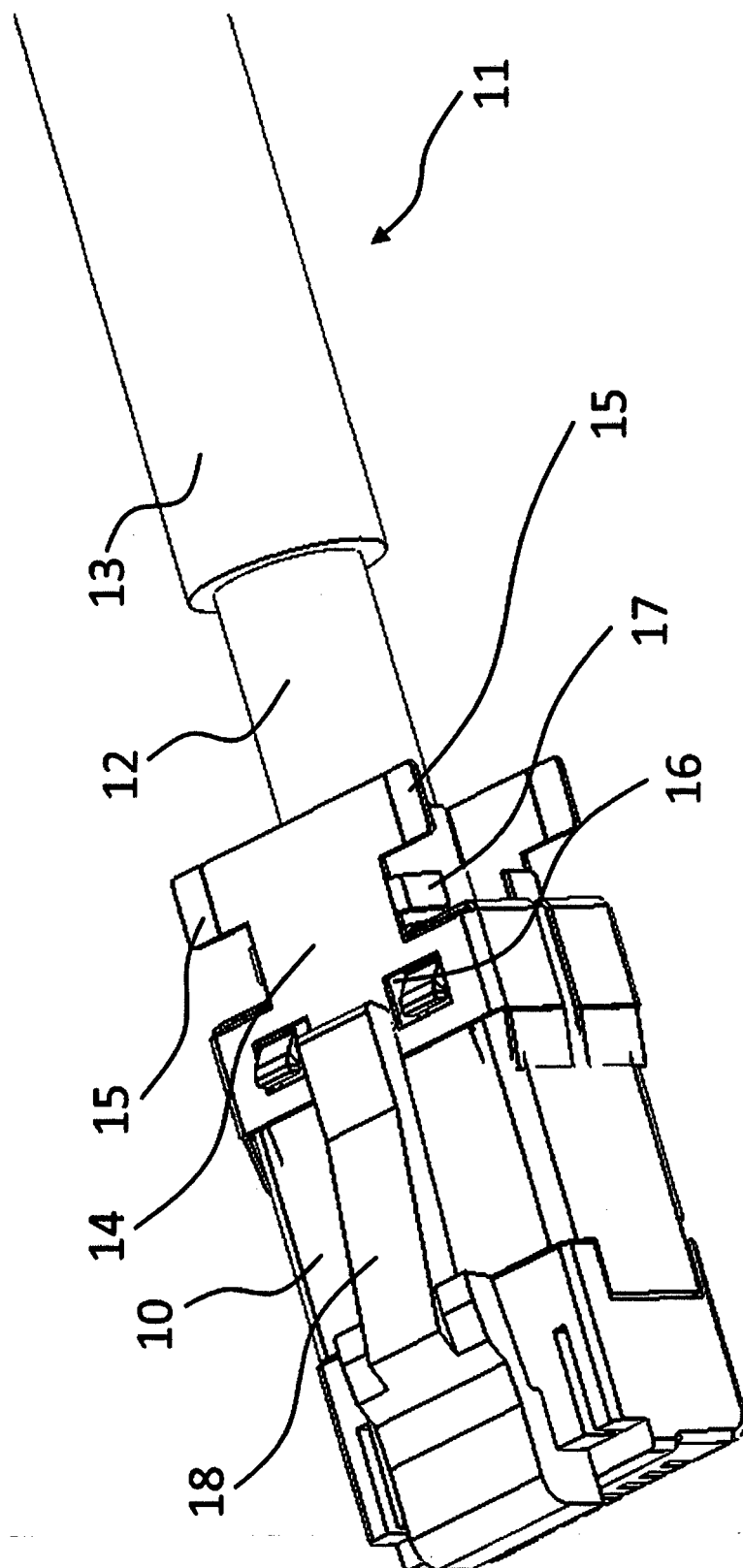


Fig. 2

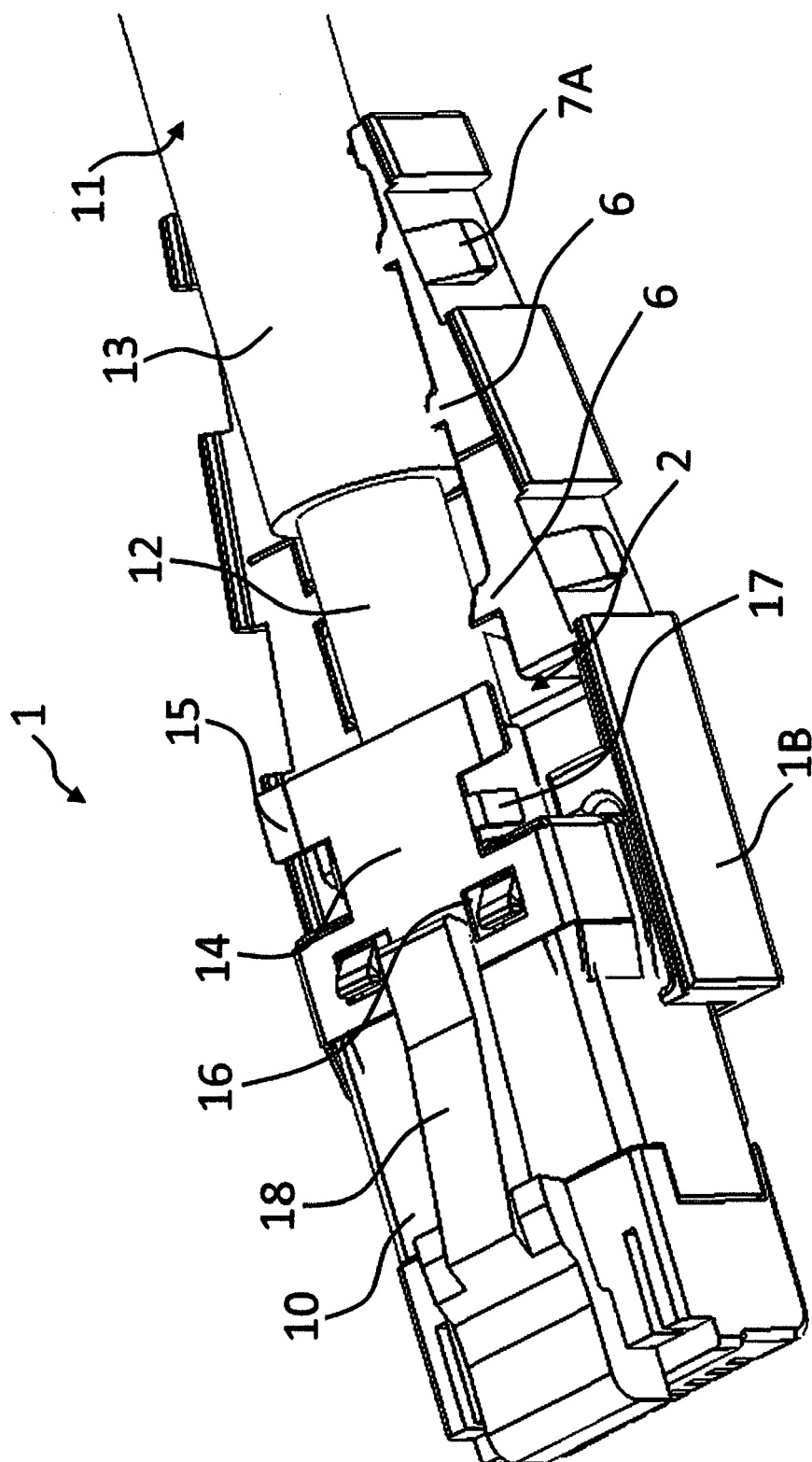


Fig. 3

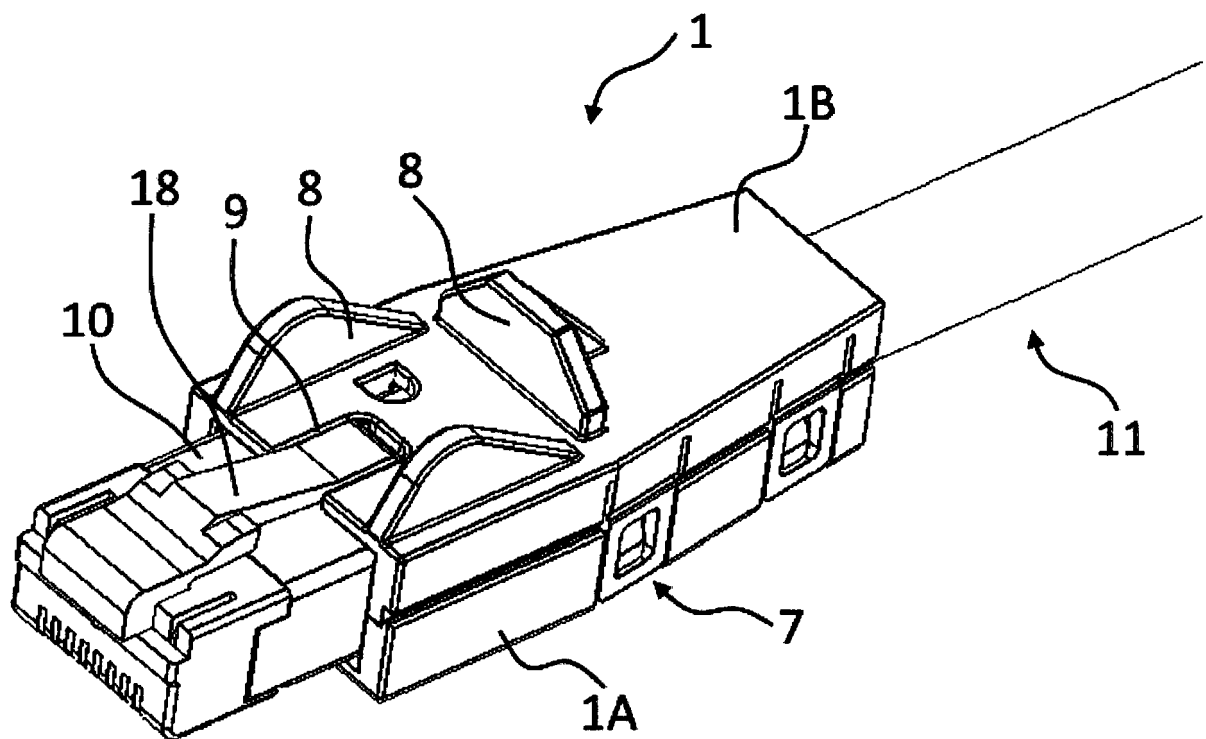


Fig. 4

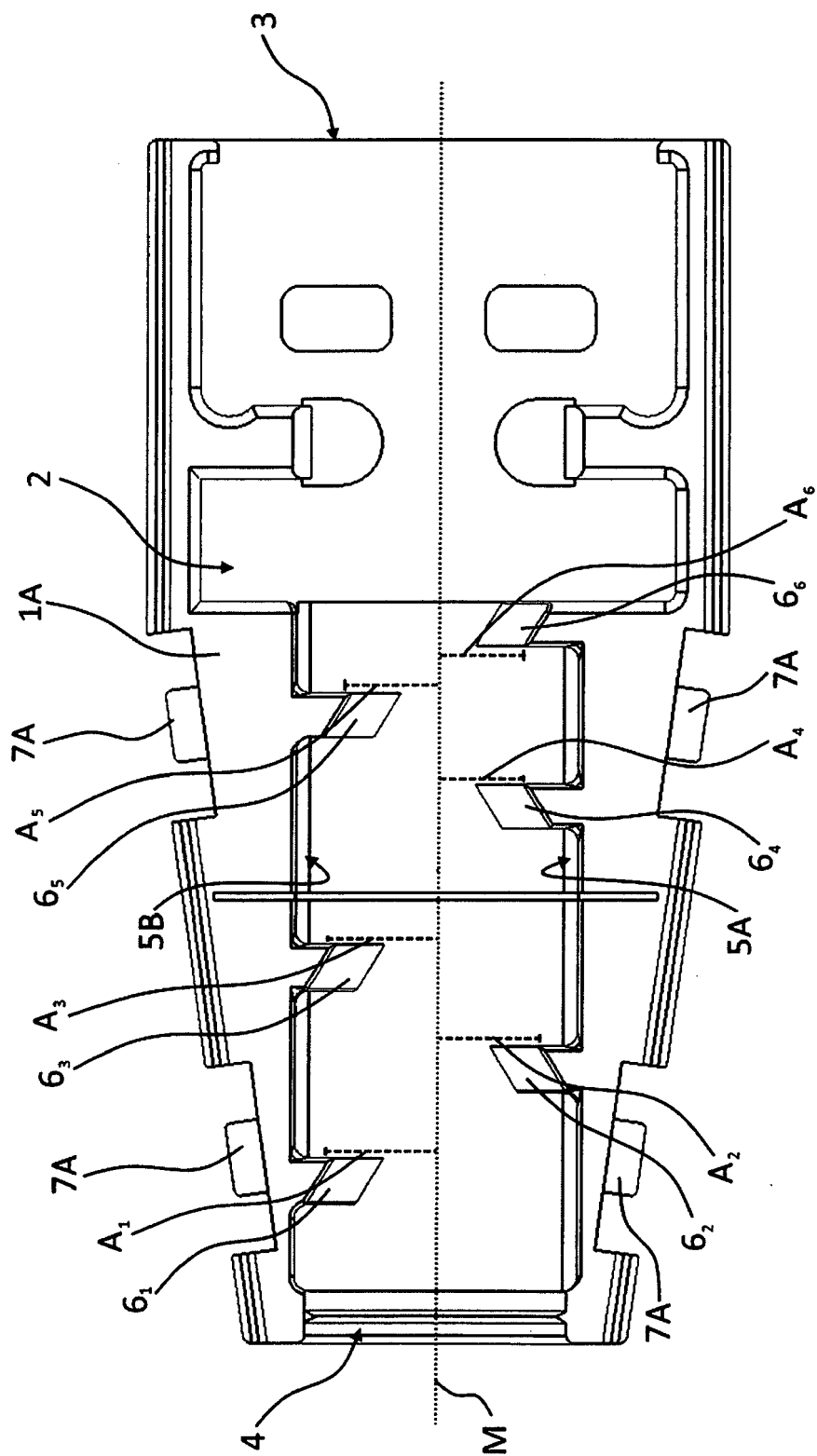


Fig. 5

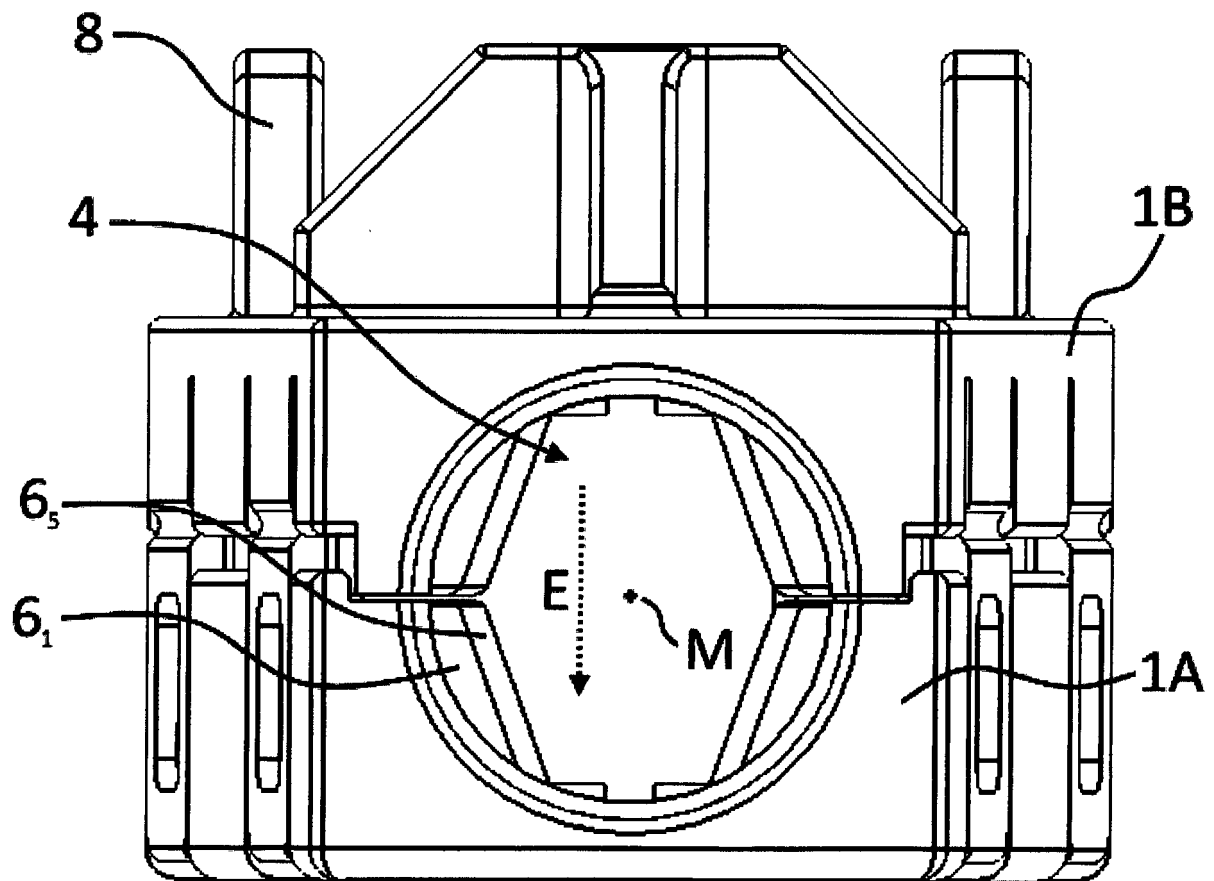


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0303

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 241 967 A (COLLINS GORDON T [US]) 30. Dezember 1980 (1980-12-30) * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 26; Abbildungen 1-5 *	1-15	INV. H01R13/58
X	US 2004/161968 A1 (CAWOOD MATTHEW D [US] ET AL) 19. August 2004 (2004-08-19) * Absätze [0041] - [0042]; Abbildungen 4A-4B *	1-15	
X	US 2006/286862 A1 (LUBINSKY PAUL W [US] ET AL) 21. Dezember 2006 (2006-12-21) * Absatz [0022]; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	US 3 810 075 A (TURNER P) 7. Mai 1974 (1974-05-07) * Spalte 5, Zeilen 9-24; Abbildungen 3-4 *	1-15	
A	US 2002/031939 A1 (SAWADA YOSHITSUGU [JP] ET AL) 14. März 2002 (2002-03-14) * Absätze [0040] - [0043]; Abbildungen 2-4 *	1-15	
A	GB 2 268 639 A (CLIFF ELECTRON COMPONENTS LTD [GB]) 12. Januar 1994 (1994-01-12) * Anspruch 1; Abbildung 5 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2018	Prüfer Jiménez, Jesús
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 18 00 0303

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.

20-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 4241967	A	30-12-1980	FR	2464577 A1	06-03-1981
				GB	2059186 A	15-04-1981
				US	4241967 A	30-12-1980
15	-----					
	US 2004161968	A1	19-08-2004	US	2004161968 A1	19-08-2004
				US	2006180335 A1	17-08-2006
				US	2007105428 A1	10-05-2007
				WO	2004075359 A1	02-09-2004
20	-----					
	US 2006286862	A1	21-12-2006	KEINE		

	US 3810075	A	07-05-1974	KEINE		

25	US 2002031939	A1	14-03-2002	JP	2001298832 A	26-10-2001
				US	2002031939 A1	14-03-2002

	GB 2268639	A	12-01-1994	KEINE		

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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