(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 026 416 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
H01R 12/24 *(2006.01)* ***H01R 12/08*** *(2006.01)*
H01R 13/627 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08014145.0**

(22) Anmeldetag: **07.08.2008**

(54) **Kabelaufnahmevorrichtung und Kontaktsystem**

Cable holding display and contact system

Dispositif de réception de câble et système de contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.08.2007 DE 102007037283**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(73) Patentinhaber: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
81829 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Quiter, Michael**
  85560 Ebersberg (DE)
- **Görlich, Andreas**
  81677 München (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner Patentanwälte**
Grafinger Strasse 2
81671 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/31920
DE-B- 1 286 171
GB-A- 2 067 361
US-A1- 2007 054 544

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).

EP 2 026 416 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kabelaufnahmevorrichtung zur Aufnahme eines flachen Endes eines Kabels und ein Kontaktsystem. Eine Kabelaufnahmevorrichtung gemäß den Oberbegriff des Anspruches 1 ist aus des Druckschrift WO 96/31920 bekannt.

[0002] In vielen elektrischen bzw. elektronischen Geräten werden herkömmlicherweise für Busleitungen beispielsweise Flachbandkabel oder Rundkabel mit zumindest einem flachen Ende verwendet. Bei einem derartigen Kabel ist eine Vielzahl von Leitern in eine Isolierfolie eingebettet oder jeweils von einer Isolierung ummantelt, wobei die einzelnen Leiter einen geringen Querschnitt und einen geringen Abstand voneinander aufweisen. Um ein derartiges Kabel beispielsweise mit einer Platine oder einem elektrischen bzw. elektronischen Gerät zu verbinden, wird regelmäßig ein Stecker des Kabels mit einer korrespondierenden Buchse verbunden. Alternativ können auch sogenannten "Zero-Insertion-Force" ("ZIF") Verbinder verwendet werden, mittels derer ein Ende eines Kabels unter Aufwendung nur minimaler Kraft in den "ZIF"-Verbinder eingeführt wird, so daß elektrischer Kontakt hergestellt wird. Da die Verbindung zwischen Kabel und "ZIF"-Verbinder bereits mit sehr geringem Kraftaufwand hergestellt wird, ist auch die für das Lösen der Verbindung benötigte Kraft gering, so daß die elektrische Verbindung ungewollt unterbrochen werden kann.

[0003] Druckschrift WO 96/31920 A1 offenbart eine Bandkabel-Steckverbindungsanordnung mit einem Bandkabelende, das mit einer Verriegelungsrippe versehen ist und mit einem Steckverbindergehäuse, das eine Kabeleinstecköffnung und angrenzend daran einen federnd nachgiebigen Verriegelungsarm mit einem mit der Verriegelungsrippe zusammenwirkenden Verriegelungsschulter aufweist.

[0004] Druckschrift DE 1 286 171 B offenbart eine Kontaktvorrichtung zum Herstellen einer Kontaktfederleiste, bei der jede Kontakteinheit mindestens zwei voneinander unabhängig kontaktgebende Kontaktfederdrähte aufweist.

[0005] Druckschrift GB 2 067 361 A offenbart einen Verbinder für ein Bandkabel mit Anschlußgliedern, die jeweils einen Kontaktbereich und einen Anschlußbereich aufweisen, und Verriegelungsgliedern, um die Anschlußglieder an dem Verbinder zu verriegeln.

[0006] Druckschrift US 2007/0054544 A1 offenbart einen Halter, der ausgelegt ist einen Endbereich eines Flachbandkabels aufzunehmen und zu kontaktieren, wobei der Halter ein Paar Klemmittel aufweist, welche den glatten Endbereich des Flachbandkabels festklemmen.

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung bzw. ein System bereitzustellen, um lösbare elektrische Verbindungen zu ermöglichen, welche bei einfacher Anwendung eine verbesserte Lösbarkeit und eine hohe Verbindungssicherheit aufweisen.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Kabelaufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Kontaktsystem gemäß Anspruch 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Vorteilhafterweise ist es mittels der Kabelaufnahmevorrichtung möglich einen steckerlosen flachen Endbereich eines Kabels bzw. einen flachen Kabelendbereich durch den Einführöffnungsabschnitt aufzunehmen. Vorzugsweise weist das steckerlose Kabel nebeneinanderliegende elektrische Leiter auf. Der einzuführende Teilbereich des flachen Endbereichs des Kabels bzw. des flachen Kabelendbereichs umfaßt ferner ein Versteifungselement. Da das steckerlose Kabel lediglich ein Versteifungselement aufweist, ist das Ende bzw. der Endbereich des Kabels, im Gegensatz zu Kabeln mit Steckern, besonders einfach aufgebaut, zuverlässig funktionierend und kostengünstig herstellbar. Zweckmäßigerweise ist das Versteifungselement zumindest bereichsweise flächig an bzw. auf dem nebeneinander liegende elektrische Leiter aufweisenden flachen Endbereich des Kabels angeordnet. Das Versteifungselement kann vorzugsweise auch über diesen nebeneinanderliegende elektrische Leiter aufweisenden Bereich reichen bzw. darüber hinausragen, insbesondere in Richtung einer Einführrichtung E, so daß zunächst zumindest ein Teilbereich des flachen Kabelendbereichs in die Kabelaufnahmevorrichtung einführbar ist, welcher im wesentlichen nur aus dem Versteifungselement besteht. Es ist jedoch auch möglich, daß sowohl ein Bereich des Versteifungselements als auch ein Bereich des flachen Endbereichs des Kabels in das Innere der Kabelaufnahmevorrichtung einführbar ist.

Begriffsbestimmungen

[0010] Zum einfacheren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend eine Vielzahl der verwendeten Begriffe definiert bzw. erläutert.

[0011] Der Begriff "flacher Endbereich" eines Kabels, wie er im Sinne dieser Erfindung verwendet wird, beschreibt im wesentlichen eine Anordnung der Leiter des Kabels in einem Bereich nahe einem Ende des Kabels. Insbesondere sind die Leiter im flachen Endbereich des Kabels im wesentlichen parallel angeordnet, wobei die Leiter im flachen Endbereich beispielsweise im wesentlichen parallel zu einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind bzw. in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Es ist auch möglich, daß mehrere Lagen von Leitern vorhanden sind, wobei die Leiter einer Lage im wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind und die Leiter einer weiteren Lage im wesentlichen in einer weiteren gemeinsamen Ebene angeordnet sind, usw. Die gemeinsamen Ebenen sind im wesentlichen parallel zueinander und vorzugsweise im wesentlichen parallel zu der Einführrichtung E.

[0012] Insbesondere weist der Einführöffnungsabschnitt eine Gestalt mit einer langen Seite bzw. Längsseite entlang einer Längsrichtung L und einer kurzen Seite auf. Der Begriff "Längsseite", wie er im Sinne dieser Erfindung verwendet wird, beschreibt eine Seite des Ein-

führöffnungsabschnitts, welche zumindest um den Faktor 2, bevorzugt um den Faktor 4, den Faktor 8, den Faktor 10, den Faktor 15, den Faktor 20, den Faktor 50, usw. länger ist als die kurze Seite. Die Längsseite kann auch als "breite Seite" bzw. "Breite" des Einführöffnungsabschnitts bezeichnet werden. Der Einführöffnungsabschnitt kann beispielsweise eine im wesentlichen rechteckige Öffnung aufweisen, wobei eine Seite der rechteckigen Öffnung länger ist, als die andere. Die längere Seite wird als Längsseite bezeichnet. Gleiches gilt sinngemäß z.B. für eine ovale bzw. elliptische Öffnung, wobei beispielsweise die der längeren Hauptachse gegenüberliegende Seite als Längsseite bezeichnet wird, wobei die Längsrichtung L vorzugsweise als parallel zur längeren Hauptachse definiert ist. Weiterhin gelten die vorangegangenen Ausführungen sinngemäß für eine trapezförmige Einführöffnung, usw.

[0013] Die Einführrichtung E und die Längsrichtung L stehen im wesentlichen senkrecht zueinander und spannen eine Ebene auf. Im wesentlichen parallel zu dieser Ebene erstreckt sich der einzuführende Teilbereich des flachen Endbereichs des Kabels. Im wesentlichen senkrecht zu dieser Ebene steht eine Verriegelungsrichtung V.

[0014] Die Kontaktierung der elektrischen Leiter des Kabels kann unmittelbar oder mittelbar über Kontaktbereiche des Versteifungselements erfolgen, welche wiederum entsprechend mit den Leitern des Kabels kontaktiert sind.

[0015] Die Kabelaufnahmevorrichtung umfaßt ferner zumindest ein elektrisches Kontaktelement, das ausgelegt ist unmittelbar elektrischen Kontakt mit dem zumindest einen Leiter des Kabels herzustellen. Der elektrische Kontakt zwischen dem zumindest einen elektrischen Kontaktelement und dem zumindest einen Leiter des Kabels kann auch mittelbar über zumindest einen Kontaktbereich des Versteifungselementes erfolgen. Das zumindest eine elektrische Kontaktelement ist zumindest teilweise im Inneren der Kabelaufnahmevorrichtung angeordnet. Insbesondere ist bzw. sind der/die Bestandteil(e) des zumindest einen elektrischen Kontaktelements im Inneren der Kabelaufnahmevorrichtung angeordnet, der bzw. die mit dem zumindest einen elektrischen Leiter des Kabels in Kontakt treten.

[0016] Im weiteren umfaßt die Kabelaufnahmevorrichtung zumindest ein Halteelement, das rückstellfähig ist. Der Begriff "rückstellfähig", wie er im Sinne dieser Erfindung verstanden wird, beschreibt, daß das zumindest eine Halteelement nach einer mechanischen Belastung bzw. elastischen oder plastischen Verformung durch eine Kraft in einer Belastungsrichtung im wesentlichen wieder in die ursprüngliche Form und/oder Lage zurück kehrt. Die mechanische Belastung bzw. Verformung des zumindest einen Halteelementes erfolgt beispielsweise während des Einführens eines Teilbereiches bzw. eines Teils des flachen Kabelendbereichs entlang der Einführrichtung E in das Innere der Kabelaufnahmevorrichtung, wodurch mittels des eingeführten Teilbereichs des Kabelendbereichs eine Kraft in Belastungsrichtung an dem Halteelement angelegt wird, die im wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung ist. Das zumindest eine Halteelement bringt eine entsprechende gleich große Reaktionskraft auf. Die Belastungsrichtung und Verriegelungsrichtung V können im wesentlichen parallel oder antiparallel zueinander stehen.

[0017] Ferner ist an der Längsseite des Einführöffnungsabschnitts zumindest ein Vorsprung derart angeordnet, daß das an dem flachen Endbereich des Kabels bzw. Kabelendbereich angeordnete Versteifungselement diesen Vorsprung während des Einführens zumindest eines Teilbereiches des flachen Kabelendbereichs passiert und, vorzugsweise nach Einführen bzw. Einführung in Betriebsstellung, die Schulter des Versteifungselements mit dem Vorsprung in Formschluß gelangt, d.h. das die Konturen des Vorsprungs und der Schulter zumindest bereichsweise ineinandergreifen bzw. einander kontaktieren, so daß ein Kraftschluß und/oder ein Reibschluß zwischen dem Vorsprung und der Schulter besteht. Der Formschluß erfolgt zweckmäßigerweise durch eine Verlagerung der Schulter des Versteifungselementes relativ zu dem Vorsprung in einer im wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung E stehenden Verriegelungsrichtung V. Hierbei kann der Vorsprung im wesentlichen parallel zu der Verriegelungsrichtung V, bei im wesentlichen in Verriegelungsrichtung V unbewegter Schulter bewegt werden. Es kann auch die Schulter im wesentlichen parallel zu der Verriegelungsrichtung V, bei im wesentlichen in Verriegelungsrichtung V unbewegtem Vorsprung bewegt werden. Es können aber auch die Schulter und der Vorsprung im wesentlichen parallel zu der Verriegelungsrichtung V bewegt werden.

[0018] Dabei kann die Schulter des Versteifungselementes sowohl eine Außenkante des Körpers des Versteifungselementes als auch an dem Körper des Versteifungselementes angeordnete Ausnehmung, Auskehlung bzw. Rille und/oder Vorsprung sein.

[0019] Die Schulter des Versteifungselements und der Vorsprung des Einführöffnungsabschnitts sind im betriebsmäßigen Gebrauch der Kabelaufnahmevorrichtung, d.h., wenn ein Endbereich des Kabels zumindest bereichsweise in das Innere der Kabelaufnahmevorrichtung eingeführt ist und insbesondere elektrischer Kontakt zwischen dem zumindest einen elektrischen Kontaktelement und dem zumindest einen elektrischen Leiter des Kabels hergestellt ist, in Formschluß. Der Begriff "Formschluß", wie er im Sinne dieser Erfindung verwendet wird, beschreibt, daß beispielsweise Konturen des Vorsprungs und der Schulter zumindest bereichsweise ineinandergreifen bzw. einander kontaktieren, so daß ein Kraftschluß und/oder ein Reibschluß zwischen dem Vorsprung und der Schulter besteht. In anderen Worten liegen beispielsweise zwei oder mehr Flächen derart aneinander an, daß bei einer Krafteinwirkung im wesentlichen parallel zu der Einführrichtung (d.h. im wesentlichen in der Einführrichtung oder im wesentlichen entgegen der Einführrichtung) die beiden aneinander liegenden

Flächen nicht bewegbar sind. Der Begriff "Formschluß", wie er im Sinne der Erfindung verwendet wird beschreibt insbesondere, daß sich der Vorsprung und das Versteifungselement bereichsweise derart berühren, so daß durch den Formschluß entstehende Reibungs- und/oder Kraftschluß insbesondere ein Bewegen des Versteifungselementes und damit des Kabelendbereiches in einer Richtung entgegen der Einführrichtung im wesentlichen nicht möglich ist. Insbesondere ist eine Bewegung des Kabelendbereiches entgegen der Einführrichtung nur dann möglich, wenn die Schulter des Versteifungselements und der Vorsprung des Einführöffnungsabschnitts relativ zueinander parallel zu einer Verriegelungsrichtung bewegt werden. In anderen Worten wird aufgrund des Formschlusses der Kabelendbereich in der Kabelaufnahmevorrichtung verriegelt.

[0020] Durch die Verriegelung ist es vorteilhafterweise nicht möglich, daß sich der flache Endbereich des Kabels durch Krafteinwirkung löst, vorausgesetzt die wirkende Kraft ist so gering, daß keine Beschädigung oder Zerstörung des Kabels bzw. der Kabelaufnahmevorrichtung stattfindet, und der elektrische Kontakt zwischen dem Kabel und einem Gerät teilweise oder vollständig unterbrochen wird. Zweckmäßigerweise erfolgt das Verriegeln aufgrund einer deutlichen Verlagerungsbewegung und wird vorteilhafterweise durch ein entsprechendes Verriegelungsgeräusch begleitet, so daß bei der Montage zweifelsfrei eine einwandfreie Verbindung festgestellt werden kann. Somit kann die Montage einer Kabelverbindung schnell und präzise durchgeführt werden. Montagefehler und/oder schlechte Kontaktierung können vermieden werden.

Bevorzugte Ausführungsformen der Kabelaufnahmevorrichtung

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Bereich des Einführöffnungsabschnitts als ein rückstellfähiges Halteelement ausgebildet. Insbesondere kann ein Bereich des Einführöffnungsabschnitts elastisch ausgebildet sein, das heißt dieser Bereich des Einführöffnungsabschnitts ist derart auslegt, daß er während des Einführens eines Teilbereiches eines Kabels, insbesondere eines Kabelendbereichs, verformt wird und nach Einführen des Teilbereichs, vorzugsweise unter Abgabe eines Verriegelungsgeräuschs, im wesentlichen in die ursprüngliche Lage zurückkehrt. Die Verformung kann elastisch und/oder zumindest teilweise plastisch sein.

[0022] Vorzugsweise wird der Einführöffnungsabschnitt im Bereich des zumindest einen Vorsprungs als rückstellfähiges Halteelement verformbar ausgebildet, so daß das Halteelement den zumindest einen Vorsprung umfaßt. Insbesondere wird der Einführöffnungsabschnitt derart ausgebildet, daß sich der zumindest eine Vorsprung in der im wesentlichen senkrecht zu der Einführrichtung E stehenden Verriegelungsrichtung V verlagert bzw. verformt. Nach dem Einführen des Kabelendbereichs kehrt der verformte Bereich im wesentlichen wieder in seine ursprüngliche Form und/oder Lage zurück. Insbesondere befindet sich der zumindest eine Vorsprung nach dem Einschieben bzw. Einführen des Kabelendbereichs bzw. des Versteifungselementes in seiner Verriegelungsposition. Die Verriegelungsposition kann im wesentlichen gleich einer Grundposition des zumindest einen Vorsprungs sein, d.h. im wesentlichen gleich einer räumlichen Lage vor Einführen eines Kabelendbereichs, wobei der zumindest eine Vorsprung mit einer Schulter des Versteifungselementes formschlüssig verbunden ist.

[0023] Vorteilhafterweise ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform zumindest ein elektrisches Kontaktelement als rückstellfähiges Halteelement ausgebildet. So kann insbesondere ein bereichsweise gebogenes elektrisches Kontaktelement elastisch vorspannbar ausgebildet sein. Insbesondere ist das elektrische Kontaktelement durch zumindest bereichsweises Einführen des flachen Endbereichs des Kabels elastisch vorgespannt, wodurch das elektrische Kontaktelement eine Kraft in Verriegelungsrichtung V auf den Kabelendbereich ausübt. Vorteilhafterweise erfolgt nach Einführen des Kabelendbereichs, insbesondere des Versteifungselements, eine Verlagerung zumindest der Schulter des Versteifungselements aufgrund einer Kraft, die durch das zumindest eine während des Einführens vorgespannte Halteelement aufgebracht wird. Die Verlagerung erfolgt im wesentlichen in Verriegelungsrichtung V.

[0024] In besonders bevorzugter Weise ist zumindest ein elektrisches Kontaktelement rückstellfähig, insbesondere als federndes Element ausgebildet, welches vorzugsweise zwei Schenkel und einen zwischen den Schenkeln angeordneten gebogenen Bereich aufweist. Dabei erstreckt sich vorzugsweise ein erster Schenkel im wesentlichen parallel zur Einführrichtung und ein zweiter Schenkel ist in einem Grundzustand, d.h. in einem Zustand ohne mechanische Belastung, mit dem ersten Schenkel vorzugsweise in einem Winkel α von etwa 0 bis etwa 90 Grad angeordnet. Weiterhin vorzugsweise ist das zumindest eine elektrische Kontaktelement derart ausgebildet und angeordnet, daß sich der Winkel α durch das Einführen des flachen Endbereichs eines Kabels verkleinert, das federnde Kontaktelement dann elastisch vorspannbar ist und eine Kraft in Verriegelungsrichtung V auf den Kabelendbereich ausüben kann.

[0025] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform kann insbesondere sowohl einen zumindest bereichsweise als rückstellfähiges Halteelement ausgebildeten Einführöffnungsabschnitt als auch zumindest ein als rückstellfähiges Halteelement ausgebildetes elektrisches Kontaktelement aufweisen.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Einführöffnungsabschnitt zum Inneren der Kabelaufnahmevorrichtung hin verjüngt ist, so daß der Kabelendbereich vorteilhafterweise besonders einfach in das Innere eingeführt werden kann.

[0027] In einer besonders bevorzugten Weise weist

der Einführöffnungsabschnitt eine Aussparung auf, so daß manuell oder mittels eines Werkzeugs eine Kraft entgegen der Verriegelungsrichtung V auf einen Teilbereich des flachen Endbereichs des Kabels übertragbar ist, daß der Formschluß zwischen der zumindest einen Schulter des Versteifungselements des Kabels und dem zumindest einen Vorsprung gelöst ist. Beispielsweise kann mittels eines Schraubendrehers auf den eingeführten Teilbereich des Kabelendbereichs gedrückt werden, so daß sich der im Inneren befindliche Teilbereich des Kabels gegen die Kraft des zumindest einen Halteelementes entgegen der Verriegelungsrichtung V bewegt. Dadurch kann der Formschluß zwischen dem am Einführöffnungsabschnitt befindlichen Vorsprung und dem Versteifungselement aufgehoben werden, so daß der eingeführte Teilbereich des Kabels entgegen der Einführrichtung E aus der Kabelaufnahmevorrichtung herausgezogen werden kann. Die Aussparung kann auch den Vorsprung unterteilen, so daß beispielsweise zwei Vorsprünge vorhanden sind.

[0028] Vorzugsweise umfaßt die Kabelaufnahmevorrichtung zumindest eine Verriegelungsmittelaufnahme, die dazu ausgelegt ist, mit zumindest einem Verriegelungsmittel in Eingriff zu gelangen. Insbesondere kann die Verriegelungsmittelaufnahme einen Vorsprung und/oder einen Rücksprung und/oder eine Ausnehmung umfassen bzw. sein. Die Verriegelungsmittelaufnahme ist vorteilhafterweise von dem Einführöffnungsabschnitt beabstandet angeordnet.

Kontaktsystem gemäß einem Aspekt

[0029] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Kontaktsystem, welches ein Kabel mit zumindest einem flachen Ende und zumindest einem an dem flachen Endbereich angeordneten Versteifungselement umfaßt, sowie ferner eine Kabelaufnahmevorrichtung zur Aufnahme zumindest eines Teilbereichs eines flachen Endbereiches eines Kabels, umfassend

- einen Einführöffnungsabschnitt, welcher derart ausgelegt ist, daß zumindest ein Teilbereich des flachen Endbereichs des Kabels in ein Inneres der Kabelaufnahmevorrichtung einführbar ist, wobei an einer langen Seite des Einführöffnungsabschnitts zumindest ein Vorsprung angeordnet ist;
- zumindest ein elektrisches Kontaktelement, welches derart ausgelegt ist, um mit zumindest einem elektrischen Leiter des Kabels in elektrischen Kontakt zu treten und
- zumindest ein rückstellfähiges Halteelement, wobei das zumindest eine Halteelement derart rückstellfähig ausgebildet ist, daß nach zumindest bereichsweisem Einführen des flachen Endbereichs des Kabels zumindest eine Schulter eines Versteifungselements des Kabels mit dem zumindest einen Vorsprung in Formschluß ist.

[0030] Das Kontaktsystem kann auch als Kontaktanordnung bezeichnet werden. Vorteilhafterweise ist zumindest ein Vorsprung nach dem zumindest bereichsweisen Einschieben bzw. dem zumindest teilweisen Einführen des Versteifungselementes in das Innere der Kabelaufnahmevorrichtung mit zumindest einer Schulter des Versteifungselementes in Formschluß ist, so daß der flache Kabelendbereich in der Kabelaufnahmevorrichtung verriegelt ist. Insbesondere erfolgt der Formschluß durch eine zumindest bereichsweise Verlagerung des Versteifungselementes entlang der Verriegelungsrichtung V relativ zu dem Vorsprung. Der Formschluß kann vorzugsweise nur durch eine entgegen der Verriegelungsrichtung V gerichtete Kraft aufgehoben werden, wodurch folglich der Kabelendbereich entriegelt wird.

[0031] Weiterhin vorteilhafterweise ermöglicht das Kontaktsystem somit eine einfache und sichere Verriegelung des Endbereichs des Kabels mit der Kabelaufnahmevorrichtung, wobei das Kabelende nicht an einem aufwendigen Stecker angeordnet werden muß bzw. die Leiter des Kabels nicht in einen Stecker eingebracht und mit Kontaktelementen des Stecker verbunden werden müssen. Vielmehr wird an dem Kabel lediglich ein Versteifungselement angeordnet, welches eine Verriegelung mit der Kabelaufnahmevorrichtung ermöglicht.

[0032] Um eine ungewollte Entriegelung zu verhindern, übt vorzugsweise zumindest ein Halteelement eine Kraft in einer Verriegelungsrichtung V auf den flachen Kabelendbereich aus.

[0033] Vorzugsweise umfaßt das Versteifungselement des Kontaktsystems ein Verriegelungselement, welches durch verkleben und/oder verschweißen und/oder klemmen an dem Versteifungselement befestigbar ist. Das Verriegelungselement kann auch einstückig mit dem Versteifungselement ausgebildet sein.

[0034] Vorzugsweise umfaßt das Verriegelungselement ein Verriegelungsmittel, wobei das Verriegelungsmittel ein Vorsprung und/oder ein Rücksprung sein kann bzw. einen solchen oder mehrere solcher aufweisen kann. Das Verriegelungsmittel kann rückstellfähig ausgebildet sein, wobei das Verriegelungsmittel elastisch und/oder plastisch verformbar oder derart an dem Verriegelungselement befestigt oder einstückig mit diesem ausgebildet sein kann, daß es durch eine Kraft verlagert und/oder verformt werden kann und nach Wirken der Kraft im wesentlichen in die ursprüngliche Lage und/oder Form zurückkehrt bzw. zurückkehren kann.

[0035] Vorzugsweise umfaßt die Kabelaufnahmevorrichtung zumindest eine Verriegelungsmittelaufnahme, die mit dem zumindest einen Verriegelungsmittel des Verriegelungselements in Eingriff ist, wenn der flache Kabelendbereich in einem betriebsmäßigen Zustand in die Kabelaufnahmevorrichtung eingeführt ist. Insbesondere kann die Verriegelungsmittelaufnahme ein Vorsprung und/oder ein Rücksprung und/oder eine Ausnehmung umfassen bzw. sein. Bevorzugt ist die Verriegelungsmittelaufnahme von dem Einführöffnungsabschnitt beabstandet angeordnet.

[0036] Der betriebsmäßige Zustand kann ein solcher Zustand sein, gemäß welchem das Kabel und die Kabelaufnahmevorrichtung leitend miteinander verbunden sind. Insbesondere kann der betriebsmäßige Zustand derjenige Zustand sein, in welchem die Schulter des Versteifungselements mit dem zumindest einen Vorsprung des Einführöffnungsabschnitts in Formschluß sind.

Figurenbeschreibung

[0037] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigt

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des Kontaktsystems;
Figur 2: eine Schnittansicht einer Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung;
Figur 3: eine Schnittansicht einer Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung mit eingeführtem und verriegeltem Kabelendbereich;
Figur 4: eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des Kontaktsystems und
Figur 5: eine Schnittansicht einer Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung und eines flachen Kabelendbereichs vor dem Einführen.

[0038] **Figur 1** zeigt eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Kontaktsystems 1 umfassend eine Kabelaufnahmevorrichtung 2, in die ein flacher Teilbereich eines Kabels 3 in Einführrichtung E einschoben ist. Die Kabelaufnahmevorrichtung 2 umfaßt einen Einführöffnungsabschnitt 6. Der Einführöffnungsabschnitt 6 weist eine im wesentlichen rechteckige Gestalt auf, wobei die lange Seite (auch als Längsseite bezeichnet), die sich entlang der Längsrichtung L erstreckt, um einen Faktor größer als 8 länger ist als die kurze Seite. In anderen Worten weist die Einführungsöffnung einen lange und eine kurze Seite auf. Die Einführöffnung kann auch quadratisch sein und die vorgenannte lange Seite ist ein Seite der Einführöffnung, die einem flachen Endbereich des Kabels bei gebrauchsmäßig angeordnetem Kabel gegenüberliegt bzw. die zu einer Fläche des flachen Endbereichs des Kabels nächste Seite. Die geräteseitige elektrische Kontaktierung erfolgt über die äußeren Kontakte 15.

[0039] Ferner weist die in Fig. 1 gezeigte bevorzugte Ausführungsform zwei Vorsprünge 7 an dem Halteelement 11 und eine Aussparung 9 an der langen Seite des Einführöffnungsabschnitts 6 auf. Die zwei Vorsprünge werden räumlich durch die Aussparung 9 getrennt. Eine im Bereich der Aussparung 9 sichtbare Schulter 8 eines Versteifungselements 5 ist formschlüssig mit den Vorsprüngen 7 verbunden, so daß das Kabel 3 in der Kabelaufnahmevorrichtung 2 verriegelt ist. Durch das Ansetzen eines Werkzeugs, beispielsweise eines Schraubendrehers, im Bereich der Aussparung 9 und das Aufbringen einer Kraft auf die Schulter 8 entgegengesetzt der Verriegelungsrichtung V kann der eingeführte Teilbereich des Kabels 3 entgegen der Verriegelungsrichtung V verlagert werden, so daß der Formschluß der Schulter 8 des Versteifungselements mit den Vorsprüngen 7 aufgehoben wird. Danach kann der eingeführte Teilbereich des Kabels 3 entgegen der Einführrichtung E aus der Kabelaufnahmevorrichtung 2 herausgezogen werden.

[0040] Das Einführen des Versteifungselements 5 in die Kabelaufnahmevorrichtung 2 kann manuell erfolgen. Das Versteifungselements 5 kann beispielsweise mit einem manuell bedienten Werkzeug, wie z.B. einem Schraubendreher (nicht gezeigt) erfolgen. Hierbei kann beispielsweise mittels der Aussparung 9 der Schraubendreher zur Führung bzw. zum Schieben des Versteifungselements auch dann noch verwendet werden, wenn das Versteifungselement bereits in den Einführöffnungsabschnitt eingeführt ist. Beispielsweise kann das Versteifungselement bereits im wesentlichen vollständig in die Kabelaufnahmevorrichtung eingeführt sein, jedoch noch nicht so weit, daß die Schulter 8 und der bzw. die Vorsprünge 7 einander hintergreifen. Ein vollständiges manuelles Einführen, ohne ein Werkzeug ist schwierig möglich. Mittels des Schraubendrehers (oder eines anderen entsprechend brauchbaren Werkzeugs) kann jedoch das Versteifungselement weiter in die Kabelaufnahmevorrichtung eingeführt werden.

[0041] Alternativ kann auch ein semiautomatisches oder ein vollautomatisches Werkzeug beispielsweise ein Bestückungsautomat verwendet werden, um den Kabelendbereich in die Kabelaufnahmevorrichtung einzuführen, da mit Hilfe eines Werkzeuges eine gerichtete Kraft in Richtung der Einführrichtung E auf das Versteifungselement 5 aufgebracht werden kann.

[0042] **Figur 2** zeigt einen Schnitt durch eine Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung 2 im Grundzustand, d.h. ohne ein eingeführtes Kabel 3 (in Fig. 3 gezeigt). Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung 2 weist zumindest ein elektrisches Kontaktelement 10 mit zumindest einem äußeren Kontakt 15 auf, die zusammen einstückig ausgebildet sind. Das elektrische Kontaktelement 10 und der äußere Kontakt 15 können auch getrennte Bauteile sein, die jedoch elektrisch und/oder mechanisch miteinander verbunden sind. Ein Bereich des elektrischen Kontaktelementes 10 ist als federndes Halteelement 11 ausgebildet, welches zwei Schenkel 12, 14 und einen zwischen den Schenkeln 12, 14 angeordneten gebogenen Bereich 13 aufweist. Dabei erstreckt sich ein erster Schenkel 12 im wesentlichen parallel zur Einführrichtung E. Der zweite Schenkel 14 ist im Grundzustand bzw. mechanisch unbelasteten Zustand und schließt (in dem Grundzustand) mit dem ersten Schenkel 12 einen Winkel α von etwa 30° ein. Der Winkel α liegt vorzugsweise in einem Bereich von etwa 0° bis etwa 90°, besonders bevorzugst zwischen etwa 20° und etwa 45°. Das von dem gebogenen Bereich 13 aus distale Ende des Schenkels 14 ist frei bzw. frei beweglich. Dieser distale Endbereich ist fer-

ner gebogen ausgeführt, wobei die Krümmung derart ausgebildet ist, daß die konkav geformte Seite des Schenkels 14 dem Einführöffnungsabschnitt 6 abgewandt ist. Durch Einführen des flachen Endbereiches 4 des Kabels 3 (wie in Fig. 3 gezeigt) wird der Schenkel 14 entgegen der Verriegelungsrichtung V entlang der Belastungsrichtung B bewegt und der Winkel α verkleinert, wodurch das zumindest eine federnde Kontaktelement 10 elastisch vorgespannt wird.

[0043] In dieser Ausführungsform ist der Einführöffnungsabschnitt 6 im wesentlichen steif ausgebildet, das heißt der Einführöffnungsabschnitt 6 ist derart auslegt, daß er durch das Einführen eines Teilbereiches eines Kabels 3 nicht verformt wird, also steif bzw. formstabil ist.

[0044] Außerdem ist der Einführöffnungsabschnitt 6 zum Inneren der Kabelaufnahmevorrichtung 2 hin vorzugsweise in einem Bereich 16 verjüngt ausgeführt, so daß ein Kabelende 18 und nachfolgend ein Kabelendbereich 4 vorteilhafterweise besonders einfach in das Innere eingeführt werden kann. Außerdem kann ein Einführen des Versteifungselementes 5 (in Fig. 3 gezeigt) in den verjüngten Bereich 16 zu einer elastischen Verformung des Versteifungselementes 5 führen, wenn es durch den verjüngten Bereich 16 und den Vorsprung 7 des Einführöffnungsabschnitts 6 geführt an die Oberkante 17 des Innern der Kabelaufnahmevorrichtung 2 stößt und umgelenkt bzw. gebogen, d.h. elastisch und/oder zumindest teilweise plastisch verformt wird. Insbesondere verlagert sich der zum Vorsprung 7 proximale Bereich des Versteifungselementes 5 relativ zum distalen Bereich des Versteifungselementes 5 entgegen der Verriegelungsrichtung V. Nach dem Einschieben des Versteifungselementes 5 kann sich diese Verformung des Versteifungselements 5 entspannen, wobei sich insbesondere der zum Vorsprung proximale Bereich des Versteifungselementes in Verriegelungsrichtung V verlagert und der Formschluß mit dem Vorsprung 7 stattfindet.

[0045] Zusätzlich übt das zumindest eine vorgespannte Kontaktelement 10 eine Kraft auf das Versteifungselement 5 in Verriegelungsrichtung V aus.

[0046] **Figur 3** zeigt einen Schnitt durch eine Ausführungsform des Kontaktsystems 1, umfassend eine Kabelaufnahmevorrichtung 2 mit eingeführtem und verriegeltem Endbereich 4 eines Kabels 3.

[0047] Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform des Kabelendbereiches 4 weist ein Versteifungselement 5 auf, welches bereichsweise flächig auf dem elektrische Leiter aufweisenden flachen Endbereich 4 des Kabels 3, beispielsweise durch eine Verklebung, befestigt ist. Vorteilhafterweise ragt das Versteifungselement 5 in Richtung der Einführrichtung E über diesen elektrische Leiter aufweisenden Bereich des Kabels 3 hinaus. In anderen Worten ist in der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform das Kabelende 18 identisch zu dem Ende des Versteifungselements 5, wobei das Versteifungselement 5 über das Ende 19 der Leiter hinausragt. Es ist jedoch auch möglich, daß das Ende 19 der Leiter mit dem Ende des Versteifungselements 5 zusammenfällt und gemeinsam das Kabelende 18 bilden. Alternativ kann auch das Ende 19 der Leiter über das Ende des Versteifungselements hinausragen und somit das Ende 19 der Leiter das flache Kabelende 18 bilden.

[0048] Beim Einführen des flachen Endbereichs 4 des Kabels 3 in den Einführöffnungsabschnitt 6 wird deshalb zunächst das Versteifungselement 5 in die Kabelaufnahmevorrichtung 2 eingeführt. Dadurch sind die elektrischen Leiter des Kabels 3 vor mechanischer Beanspruchung geschützt.

[0049] Das Versteifungselement 5 weist in dieser Ausführungsform zumindest einen elektrischen Kontaktbereich auf, der elektrisch zumindest mit einem elektrischen Leiter des Kabels 3 verbunden ist. Der zumindest eine elektrische Kontaktbereich kann durch zumindest ein Kontaktelement 10 kontaktiert werden, so daß die elektrische Verbindung zu zumindest einem Leiter des Kabels 3 mittelbar über das Versteifungselement 5 hergestellt ist. Dies gilt sinngemäß für eine Vielzahl von Leitern und elektrischen Kontaktbereichen, beispielsweise 2, 3, 5, 10, 15, 25, 50, usw. Leiter und für eine entsprechende Anzahl von Kontaktbereichen des Versteifungselements 5

[0050] Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung 2 weist analog zu der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform zumindest ein elektrisches Kontaktelement 10 auf, das zusammen mit dem äußeren Kontakt 15 einstückig ausgebildet ist. Ein Bereich des elektrischen Kontaktelementes 10 ist dabei als federndes Halteelement 11 ausgebildet.

[0051] Fig.3 zeigt ein elektrisches Kontaktelement 10, welches zwei Schenkel 12, 14 und einen zwischen den Schenkeln 12, 14 angeordneten gebogenen Bereich 13 aufweist, in einem kontaktierten und belasteten Zustand. Dabei erstreckt sich der erste Schenkel 12 im wesentlichen parallel zur Einführrichtung E. Der zweite Schenkel 14 ist in belastetem Zustand und schließt mit dem ersten Schenkel 12 einen Winkel α von etwa -15 Grad ein. Ein negativer Winkel α bedeutet, daß der durch die Schenkel 12, 14 begrenzte gebogene Bereich 13 eine Biegung von größer als 180 Grad aufweist. Bei einer Biegung von 180 Grad sind beide Schenkel parallel und beabstandet zueinander angeordnet und der eingeschlossene Winkel α beträgt 0 Grad. Bei einer Biegung größer als 180 Grad zeigt Schenkel 14 in Richtung des Schenkels 12 und der eingeschlossene Winkel α ist kleiner als 0 Grad. Der verlängerte Schenkel 14 würden demnach den Schenkel 12 schneiden. Bei einer Biegung kleiner als 180 Grad, insbesondere in unbelastetem Zustand, ist der eingeschlossene Winkel α größer als 0 Grad. Das von dem gebogenen Bereich 13 aus distale Ende des Schenkels 14 ist frei bzw. frei beweglich. Dieser distale Endbereich ist ferner gebogen ausgeführt, wobei die Krümmung derart ausgebildet ist, daß die konvex geformte Seite des Schenkels dem Einführöffnungsabschnitt zugewandt ist. Durch Einführen des flachen Endbereiches 4 des Kabels 3 wird der Schenkel 14 entgegen der Verriegelungsrichtung V entlang der Belastungsrichtung B bewegt und der

Winkel α verkleinert, wodurch das zumindest eine federnde Kontaktelement 10 elastisch vorgespannt ist.

[0052] In dieser Ausführungsform ist der Einführöffnungsabschnitt 6 zumindest bereichsweise elastisch und/oder plastisch verformbar ausgebildet, um als Halteelement 11 zu fungieren. Das heißt der Einführöffnungsabschnitt 6 ist derart auslegt, daß er während des Einführens eines Teilbereiches eines Kabels, insbesondere in Verriegelungsrichtung V entlang einer zweiten Belastungsrichtung B', verformt wird und nach einem zumindest bereichsweisen Einführen des Kabelendbereichs 4, vorzugsweise unter Abgabe eines Verriegelungsgeräuschs, im wesentlichen in die ursprüngliche Form und/oder Lage zurückkehrt. Vorzugsweise wird der Einführöffnungsabschnitt 6 während des Einführens im Bereich des Vorsprungs 7 derart verformt, daß sich der Vorsprung 7 in Verriegelungsrichtung V verlagert. Insbesondere kann sich währenddessen auch der zum Vorsprung 7 proximale Bereich des Versteifungselementes 5 relativ zum distalen Bereich des Versteifungselementes 5 entgegen der Verriegelungsrichtung V verlagert und/oder verformen. Nach Einführen des Kabelendbereichs verlagert und/oder verformt sich der Vorsprung 7 wieder entgegen der Verriegelungsrichtung V und kehrt im wesentlichen in die ursprüngliche Lage zurück. Insbesondere kann sich währenddessen auch der zum Vorsprung 7 proximale Bereich des Versteifungselementes 5 relativ zum distalen Bereich des Versteifungselementes 5 entlang der Verriegelungsrichtung V verlagert und/oder verformen.

[0053] Nach dem Einschieben des Versteifungselementes befindet sich der Vorsprung 7 im wesentlichen in seiner Grundposition, d.h. in der räumlichen Lage vor Einführen des Kabelendbereiches, wobei der Vorsprung 7 mit einem Bereich des Versteifungselementes 5 formschlüssig verbunden ist.

[0054] Außerdem ist der Einführöffnungsabschnitt 6 zum Inneren der Kabelaufnahmevorrichtung 2 hin beispielsweise in einem Bereich 16 verjüngt ausgeführt, so daß ein Kabelende 18 vorteilhafterweise besonders einfach in das Innere eingeführt werden kann.

[0055] **Figur 4** zeigt eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Kontaktsystems 1 umfassend eine Kabelaufnahmevorrichtung 2 und einen flachen Teilbereich 4 eines Kabels 3.

[0056] In Fig.4 nicht sichtbar weist das Versteifungselement 5 zumindest eine Schulter 8 auf, die zumindest bereichsweise formschlüssig mit den Vorsprüngen 7 der Kabelaufnahmevorrichtung 2 verbunden werden kann. Ferner umfaßt der flache Teilbereich 4 des Kabels 3 ein am Versteifungselements 5 angeordnetes Verriegelungselement 20. Das Verriegelungselement 20 ist an dem Versteifungselement 5 befestigt. Die Befestigung kann beispielsweise durch Kleben und/oder Schweißen und/oder Klemmen und/oder ähnliches erfolgen. Vorzugsweise können das Versteifungselement 5 und das Verriegelungselement 20 einstückig ausgebildet sein. Das Verriegelungselement 20 umfaßt ein Verriegelungsmittel 21, welches in dieser Ausführungsform als Vorsprung ausgebildet ist. Das Verriegelungsmittel 21 ist vorzugsweise einstückig und rückstellfähig mit dem Verriegelungselement ausgebildet bzw. damit verbunden, so daß es durch eine Kraft in einer dritten Belastungsrichtung B" verlagert und/oder verformt werden kann und nach Wirken der Kraft im wesentlichen in die ursprüngliche Lage und/oder Form zurückkehrt.

[0057] Das Verriegelungselement 20 erleichtert vorteilhafterweise die Bedienung bzw. die Handhabbarkeit des Kontaktsystems 1. Vorzugsweise kann das Verriegelungselement 20 als Griff dienen, um den flachen Teilbereich 4 des Kabels 3 in die Kabelaufnahmevorrichtung 2 zu führen. Weiter vorzugsweise kann das Bedienen des Verriegelungselementes 20 das Aufbringen einer Kraft umfassen, wobei die Kraft entgegengesetzt der Verriegelungsrichtung V zum Aufheben des Formschlusses der Schulter 8 des Versteifungselements 5 mit den Vorsprüngen 7 manuell, insbesondere ohne ein Werkzeug, aufgebracht wird. Vorteilhafterweise kann so der eingeführte Teilbereich des Kabels 3 entgegen der Einführrichtung E aus der Kabelaufnahmevorrichtung 2 ohne Benutzung eines Werkzeugs herausgezogen werden. Insbesondere ist es auch möglich, mittels des Verriegelungselements 20 den Kabelendbereich vollständig manuell, ohne die Notwendigkeit eines weiteren Werkzeugs, in die Kabelaufnahmevorrichtung einzuführen und damit zu verriegeln.

[0058] Die Kabelaufnahmevorrichtung 2 dieser Ausführungsform umfaßt im wesentlichen die Merkmale der in Fig.1 gezeigten Ausführungsform. Deshalb werden im folgenden nur von der Beschreibung zur Fig.1 abweichende oder zusätzliche Merkmale beschrieben.

[0059] In Fig.4 sind zwei Vorsprünge 7 des Halteelements 11 dargestellt, die durch eine Aussparung 9 getrennt an der langen Seite des Einführöffnungsabschnitts 6 angeordnet sind. das Halteelement kann auch mehr als zwei Vorsprünge aufweisen. Im weiteren ist eine Ausnehmung 22 als bevorzugte Verriegelungsmittelaufnahme 22, in einem Bereich der Kabelaufnahmevorrichtung 2 ausgebildet. Der Bereich der Kabelaufnahmevorrichtung 2 ist weiter in Einführungsrichtung E hinter der Aussparung 9 und beabstandet davon angeordnet. Die Ausnehmung 22 ist dazu ausgelegt, mit dem am Verriegelungselement 20 des flachen Kabelendes 4 angeordneten Verriegelungsmittel 21 in Eingriff zu gelangen. Insbesondere kann das Verriegelungsmittel 21 mittels der Bedienung des Verriegelungselements 20 so positioniert werden, daß das Verriegelungsmittel 21 mit der Ausnehmung 22 in Eingriff gelangt.

[0060] **Figur 5** zeigt einen Schnitt durch eine Ausführungsform des Kontaktsystems 1, umfassend eine Kabelaufnahmevorrichtung 2 und einen Endbereich 4 eines Kabels 3.

[0061] Die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform des Kabelendbereiches 4 weist ein Versteifungselement 5 auf, welches, wie in unter Fig.4 beschrieben, ein Verriegelungselement 20 umfaßt, wobei insbesondere Verstei-

fungselement 5 und Verriegelungselement 20 einstückig ausgeführt sind. Vorteilhafterweise ragt das Versteifungselement 5 in Richtung der Einführrichtung E nicht über den elektrischen Leiter aufweisenden Bereich des Kabels 3 hinaus. In anderen Worten ist in der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform das Kabelende 18 sowohl identisch zu dem Ende des Versteifungselements 5 als auch zu dem Ende 19 der Leiter.

[0062] Die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform der Kabelaufnahmevorrichtung 2 weist zumindest ein elektrisches Kontaktelement 10 auf, welches im wesentlich identisch zu dem in Figs. 2 und 3 gezeigten elektrischen Kontaktelement 10 ausgebildet ist. Wie bei der in Fig.3 gezeigten Ausführungsform, ist in dieser Ausführungsform der Einführöffnungsabschnitt 6 zumindest bereichsweise elastisch und/oder plastisch verformbar, insbesondere rückstellfähig verformbar, ausgebildet, um als Halteelement 11 zu fungieren. Zusätzlich weist die Kabelaufnahmevorrichtung 2 zumindest eine Verriegelungsmittelaufnahme 22 auf, welche als Ausnehmung 22 ausgeführt ist, um mit dem als Vorsprung ausgebildeten Verriegelungsmittel 21 des Verriegelungselementes 20 des flachen Kabelendbereiches 4 in Eingriff zu gelangen. Die Ausnehmung ist in einem Bereich der Kabelaufnahmevorrichtung 2 ausgebildet, welcher weiter in Einführungsrichtung E hinter und beabstandet vom dem Halteelement 11 und/oder dem Vorsprung 7 angeordnet ist.

[0063] Beim Einführen des flachen Endbereichs 4 des Kabels 3 in den Einführöffnungsabschnitt 6 wird deshalb zunächst das Versteifungselement 5 mit den Leitern des Kabels 3 in die Kabelaufnahmevorrichtung 2 eingeführt. Danach folgt das Verriegelungselement 20 mit dem Verriegelungsmittel 21. Durch Einführen des flachen Endbereiches 4 des Kabels 3 wird der Einführöffnungsabschnitt 6, insbesondere in Verriegelungsrichtung V entlang der zweiten Belastungsrichtung B', verformt, der Schenkel 14 wird entgegen der Verriegelungsrichtung V entlang der Belastungsrichtung B bewegt und das Verriegelungsmittel 21 wird in Richtung der dritten Belastungsrichtung B" durch elastisches und/oder plastisches Verformen verlagert.

[0064] Wie zu Fig.3 beschrieben befindet sich der Vorsprung 7 nach dem Einschieben des Kabelendbereichs 4 im wesentlichen in seiner Grundposition, d.h. in der räumlichen Lage vor Einführen des Kabelendbereichs, wobei der Vorsprung 7 mit einem Bereich des Versteifungselementes 5, insbesondere der Schulter 8, formschlüssig verbunden ist. Ferner sind das Verriegelungsmittel 21 und die Verriegelungsmittelaufnahme 22 nach dem Einschieben des Kabelendbereiches 4 und dem Verlagern des rückstellfähigen Verrieglungsmittel entgegen der dritten Belastungsrichtung B" im wesentlichen in die ursprüngliche Lage und/oder Form in Eingriff, so daß der Kabelendbereich 4 gegen ein Herausziehen gesichert ist.

[0065] Vorteilhafterweise ist die Ausnehmung der Verriegelungsmittelaufnahme 22 durchgängig ausgeführt, so daß der Vorsprung des Verriegelungsmittel 21 nach Einschieben des Kabelendbereiches 4 in die Kabelaufnahmevorrichtung 2 sichtbar und insbesondere vollständig manuell manipulierbar ist. Die Verriegelungsmittelaufnahme 22 kann auch semiautomatisch oder vollständig automatisch manipulierbar sein.

[0066] Die vorliegende Erfindung ist nicht auch die obigen, beispielhaft beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr können einzelne Elemente und Merkmale der Ausführungsformen in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden und somit weitere Ausführungsformen gebildet werden.

Bezugszeichenliste

[0067]

1	Kontaktsystem
2	Kabelaufnahmevorrichtung
3	Kabel
4	flacher Endbereich eines Kabels
5	Versteifungselement
6	Einführöffnungsabschnitt
7	Vorsprung
8	Schulter
9	Aussparung
10	elektrisches Kontaktelement
11	Halteelement
12	erster Schenkel
13	gebogener Bereich
14	zweiter Schenkel
15	äußere Kontakte
16	verjüngter Bereich
17	Oberkante des Inneren
18	Ende des Kabels
19	Ende der Leiter
20	Verriegelungselement
21	Verriegelungsmittel
22	Verriegelungsmittelaufnahme
B	Belastungsrichtung
B'	zweite Belastungsrichtung
B"	dritte Belastungsrichtung
E	Einführrichtung
L	Längsrichtung
V	Verriegelungsrichtung

Patentansprüche

1. Kabelaufnahmevorrichtung (2) zur Aufnahme zumindest eines Teilbereichs eines flachen Endbereichs (4) eines Kabels (3) mit:

   - einem Einführöffnungsabschnitt (6), welcher derart ausgelegt ist, daß zumindest ein Teilbereich eines flachen Endbereichs (4) eines Kabels (3) in ein Inneres der Kabelaufnahmevorrichtung (2) einführbar ist, wobei an einer langen Seite des Einführöffnungsabschnitts (6) zumin-

dest ein Vorsprung (7) angeordnet ist;
- zumindest einem elektrischen Kontaktelement (10), welches derart ausgelegt ist, mit zumindest einem elektrischen Leiter des Kabels (3) in elektrischen Kontakt zu treten und
- zumindest einem rückstellfähigen Halteelement (11), wobei das zumindest eine Halteelement (11) derart rückstellfähig ausgebildet ist, daß nach zumindest bereichsweisem Einführen des flachen Endbereichs (4) des Kabels (3) zumindest eine Schulter (8) eines Versteifungselements (5) des Kabels (3) mit dem zumindest einen Vorsprung (7) in Formschluß ist,
dadurch gekennzeichnet dass
der Einführöffnungsabschnitt (6) eine Aussparung (9) aufweist, so daß manuell eine Kraft auf einen Teilbereich des flachen Endbereichs des Kabels derart übertragbar ist, daß der Formschluß zwischen der zumindest einen Schulter (8) des Versteifungselements (5) des Kabels (3) und dem zumindest einen Vorsprung (7) gelöst ist.

2. Kabelaufnahmevorrichtung (2) nach Anspruch 1, wobei zumindest ein Bereich des Einführöffnungsabschnitts (6) als ein rückstellfähiges Halteelement (11) ausgebildet ist.

3. Kabelaufnahmevorrichtung (2) nach Anspruch 2, wobei das Halteelement (11) den zumindest einen Vorsprung (7) umfaßt.

4. Kabelaufnahmevorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei zumindest ein elektrisches Kontaktelement (10) als rückstellfähiges Halteelement (11) ausgebildet ist.

5. Kabelaufnahmevorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Einführöffnungsabschnitt (6) zum Inneren der Kabelaufnahmevorrichtung (2) hin verjüngt ist.

6. Kabelaufnahmevorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Kabelaufnahmevorrichtung (2) zumindest eine Verriegelungsmittelaufnahme (22) aufweist, die dazu ausgelegt ist mit zumindest einem Verriegelungsmittel (21) des Kabels (3) in Eingriff zu gelangen.

7. Kabelaufnahmevorrichtung (2) nach Anspruch 6, wobei die Verriegelungsmittelaufnahme (22) von dem Einführöffnungsabschnitt (6) beabstandet angeordnet ist.

8. Kontaktsystem (1) umfassend:

- ein Kabel (3) mit
-- zumindest einem flachen Endbereich (4) und
-- zumindest einem an dem flachen Endbereich angeordneten Versteifungselement (5);

- eine Kabelaufnahmevorrichtung (2) gemäß einem der vorherigen Ansprüche.

9. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 8, wobei das Versteifungselement (5) zumindest einen elektrischen Kontaktbereich aufweist, der elektrisch mit zumindest einem der elektrischen Leiter des Kabels (3) verbunden ist, so daß die elektrische Verbindung des zumindest einen Kontaktelements (10) mit dem zumindest einen Leiter des Kabels (3) mittelbar über das Versteifungselement (5) hergestellt ist.

10. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei der Vorsprung (7) nach dem zumindest teilweisen Einführen des Versteifungselementes in das Innere der Kabelaufnahmevorrichtung mit einer Schulter (8) des Versteifungselementes (5) in Formschluß ist, so daß der flache Endbereich (4) des Kabels (3) in der Kabelaufnahmevorrichtung (2) verriegelt ist.

11. Kontaktsystem (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei ein Halteelement (11) eine Kraft in einer Verriegelungsrichtung (V) auf den flachen Endbereich (4) des Kabels (3) ausübt.

12. Kontaktsystem (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei das Versteifungselement (5) ein Verriegelungselement (20) aufweist.

13. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 12, wobei das Verriegelungselement (20) des Kabels (3) ein Verriegelungsmittel (21) umfaßt.

14. Kontaktsystem (1) nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Kabelaufnahmevorrichtung (2) zumindest eine Verriegelungsmittelaufnahme (22) aufweist, in die in einem betriebsmäßigen Zustand das zumindest eine Verriegelungsmittel (21) des Kabels (3) eingreift.

Claims

1. Cable holding device (2) for holding at least a part of a flat end portion (4) of a cable (3) including:

- an insertion opening portion (6) designed such that at least a part of a flat end portion (4) of a cable (3) can be inserted into an interior of the cable holding device (2), wherein at least one projection (7) is arranged at a long side of the insertion opening portion (6);
- at least one electric contact member (10) de-

signed such that it makes electrical contact with at least on electric conductor of the cable (3), and
- at least one restorable retaining member (11), wherein said at least one retaining member (11) is formed restorably in such a manner that at least upon inserting the flat end portion (4) of the cable (3) area by area one shoulder (8) of a stiffening member (5) of the cable (3) is interlocking with the at least one projection (7),

characterised in that
the insertion opening portion (6) comprises a recess (9) such that a force on a part ob the flat end portion of the cable can be transmitted manually in such a way that the interlock between the at least one shoulder (8) of the stiffening member (5) of the cable (3) and the at least on projection (7) is released.

2. Cable holding device (2) according to claim 1, wherein at least a part of the insertion opening portion (6) is formed as a restorable retaining member (11).

3. Cable holding device (2) according to claim 2, wherein the retaining member (11) comprises the at least one projection (7).

4. Cable holding device (2) according to any of the preceding claims, wherein at least one electrical contact member (10) is formed as a restorable retaining member (11).

5. Cable holding device (2) according to any of the preceding claims, wherein the insertion opening portion (6) is tapered towards the cable holding device (2).

6. Cable holding device (2) according to any of the preceding claims, the cable holding device (2) comprises at least one latching means holder (22) designed to engage at least one latching means (21) of the cable (3).

7. Cable holding device (2) according to claim 6, wherein the latching means holder (22) is arranged spaced apart from the insertion opening portion (6).

8. Contact system (1) comprising:

- a cable (3) with

  -- at least one flat end portion (4) and
  -- at least one stiffening member (5) disposed at the flat end portion;

- a cable holding device (2) according to any of the preceding claims.

9. Contact system (1) according to claim 8, the stiffening member (5) comprising at least on electrical contact area that is electrically connected to at least one of the electrical conductors of the cable (3), such that the electrical connection of the at least one contact member (10) to the at least one conductor of the cable (3) is established indirectly through the stiffening member (5).

10. Contact system according to claim 8 or 9, wherein upon inserting the stiffening member at least partially into the interior of the cable holding device the projection (7) is interlocking with a shoulder (8) of the stiffening member (5) such that the flat end portion (4) of the cable (3) is latched within the cable holding device (2).

11. Contact system according to any of claims 8 to 10, wherein a retaining member (11) is exerting a force on the flat end portion (4) of the cable (3) in a latching direction (V).

12. Contact system (1) according to any of claims 8 to 11, wherein the stiffening member (5) comprises a latching member (20).

13. Contact system (1) according to claim 12, wherein the latching member (20) of the cable (3) includes a latching means (21).

14. Contact system (1) according to claim 12 or 13, wherein the cable holding device (2) comprises at least one latching means holder (22) engaging the at least one latching means (21) of the cable (3) in an operational state.

Revendications

1. Dispositif de réception de câble (2) pour recevoir au moins une zone partielle d'une zone d'extrémité plate (4) d'un câble (3) avec :

- une section d'ouverture d'introduction (6), qui est conçue de telle sorte qu'au moins une zone partielle d'une zone d'extrémité plate (4) d'un câble (3) peut être introduite dans un intérieur du dispositif de réception de câble (2), dans lequel sur un long côté de la section d'ouverture d'introduction (6) est disposée au moins une saillie (7) ;
- au moins un élément de contact électrique (10), qui est conçu de façon à entrer en contact électrique avec au moins un conducteur électrique du câble (3) et
- au moins un élément de retenue résilient (11), dans lequel le au moins un élément de retenue (11) est conçu résilient de telle façon qu'après une introduction au moins d'une zone de la zone d'extrémité plate (4) du câble (3), au moins un

épaulement (8) d'un élément raidisseur (5) du câble (3) est en liaison positive avec la au moins une saillie (7),

caractérisé en ce que
la section d'ouverture d'introduction (6) présente un évidement (9), de sorte qu'une force peut être transmise manuellement sur une zone partielle de la zone d'extrémité plate du câble de telle façon que la liaison positive entre le au moins un épaulement (8) de l'élément raidisseur (5) du câble (3) et la au moins une saillie (7) est détachée.

2. Dispositif de réception de câble (2) selon la revendication 1, dans lequel au moins une zone de la section d'ouverture d'introduction (6) est formée en tant qu'élément de retenue résilient (11).

3. Dispositif de réception de câble (2) selon la revendication 2, dans lequel l'élément de retenue (11) comprend la au moins une saillie (7).

4. Dispositif de réception de câble (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins un élément de contact électrique (10) est formé en tant qu'élément de retenue résilient (11).

5. Dispositif de réception de câble (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la section d'ouverture d'introduction (6) s'amincit vers l'intérieur du dispositif de réception de câble (2).

6. Dispositif de réception de câble (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de réception de câble (2) présente au moins un logement de moyen de verrouillage (22), qui est conçu pour entrer en prise avec au moins un moyen de verrouillage (21) du câble (3).

7. Dispositif de réception de câble (2) selon la revendication 6, dans lequel le logement de moyen de verrouillage (22) est disposé à distance de la section d'ouverture d'introduction (6).

8. Système de contact (1) comprenant :

- un câble (3) avec

  -- au moins une zone d'extrémité plate (4) et
  -- au moins un élément raidisseur (5) disposé sur la zone d'extrémité plate ;

- un dispositif de réception de câble (2) selon l'une des revendications précédentes.

9. Système de contact (1) selon la revendication 8, dans lequel l'élément raidisseur (5) présente au moins une zone de contact électrique, qui est connectée électriquement à au moins l'un des conducteurs électriques du câble (3) de sorte que la connexion électrique du au moins un élément de contact (10) avec le au moins un conducteur du câble (3) est réalisée indirectement par l'élément raidisseur (5).

10. Système de contact (1) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel la saillie (7), après l'introduction au moins partielle de l'élément raidisseur dans l'intérieur du dispositif de réception de câble, est en liaison positive avec un épaulement (8) de l'élément raidisseur (5), de sorte que la zone d'extrémité plate (4) du câble (3) est verrouillée dans le dispositif de réception de câble (2).

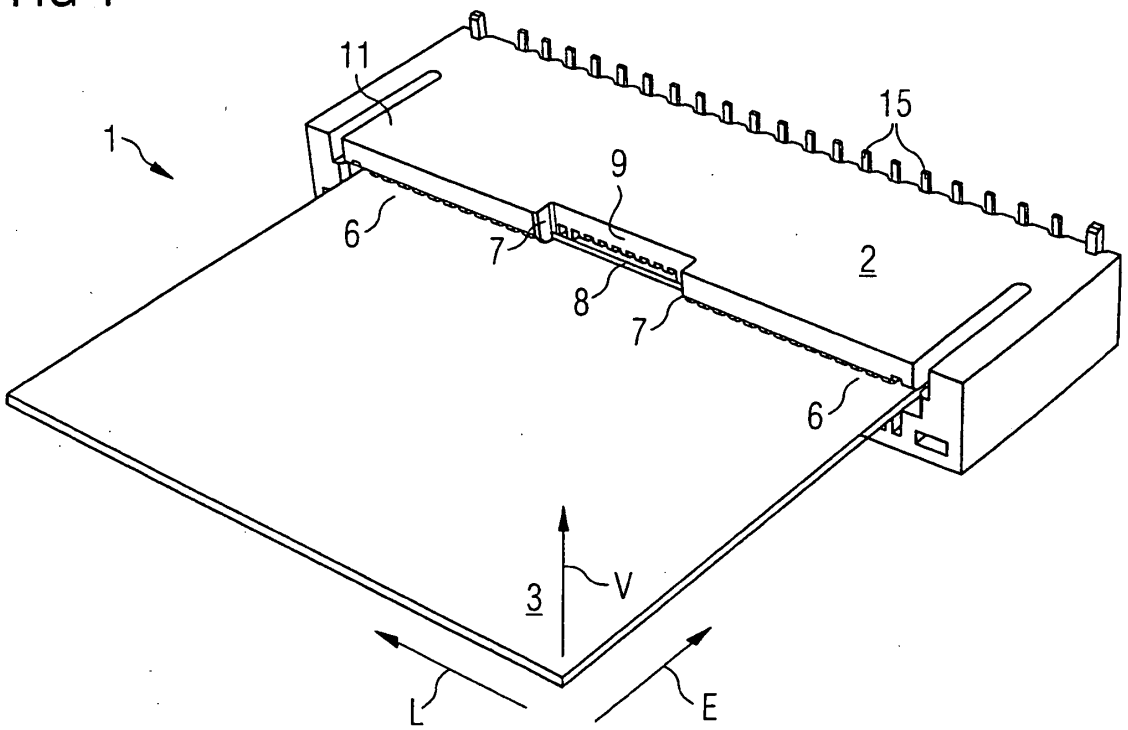
11. Système de contact (1) selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel un élément de retenue (11) exerce une force dans une direction de verrouillage (V) sur la zone d'extrémité plate (4) du câble (3).

12. Système de contact (1) selon l'une des revendications 8 à 11, dans lequel l'élément raidisseur (5) présente un élément de verrouillage (20).

13. Système de contact (1) selon la revendication 12, dans lequel l'élément de verrouillage (20) du câble (3) comprend un moyen de verrouillage (21).

14. Système de contact (1) selon la revendication 12 ou 13, dans lequel le dispositif de réception de câble (2) présente au moins un logement de moyen de verrouillage (22), dans lequel engrène, dans un état opérationnel, le au moins un moyen de verrouillage (21) du câble (3).

FIG 1



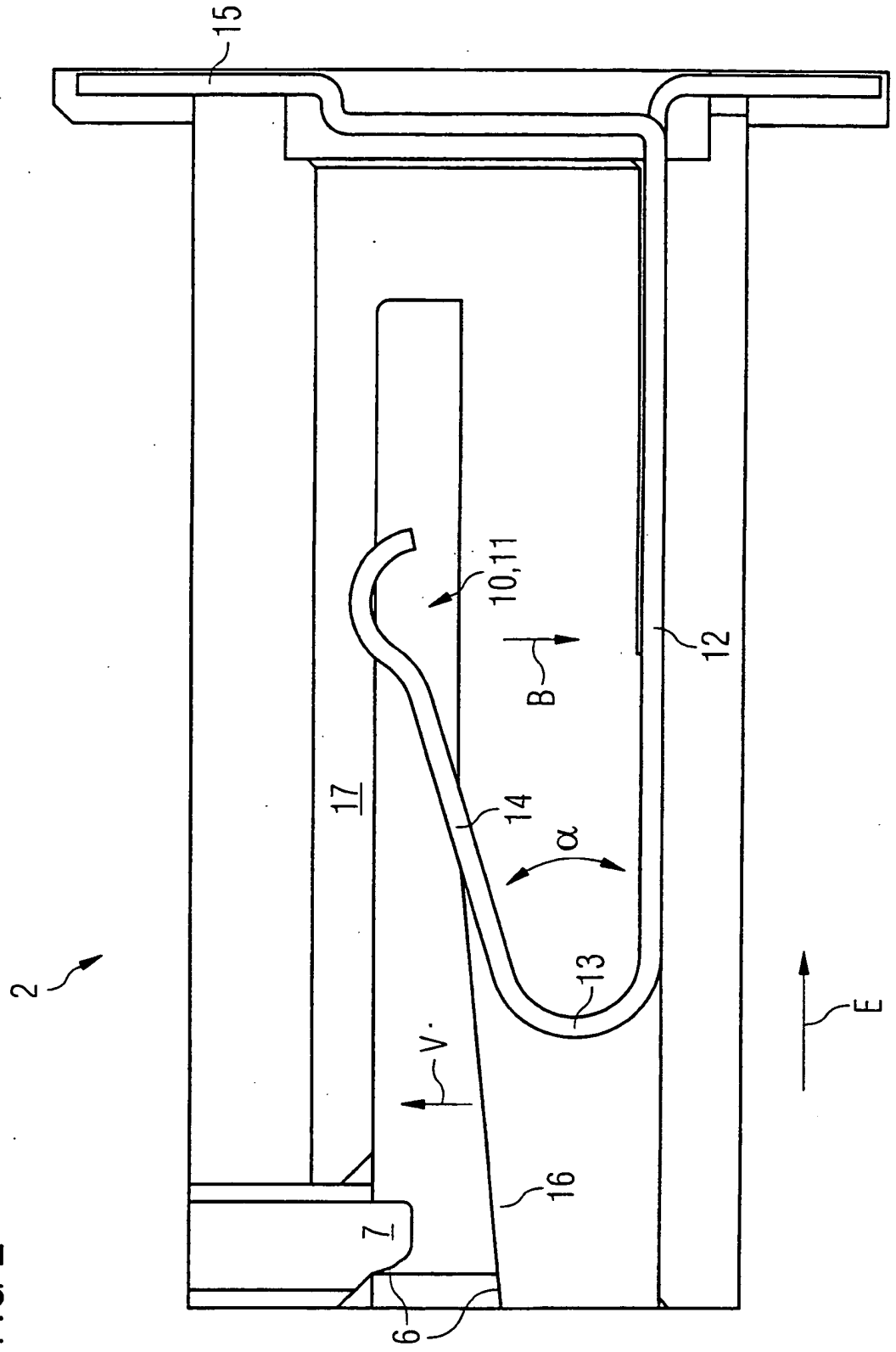


FIG 2

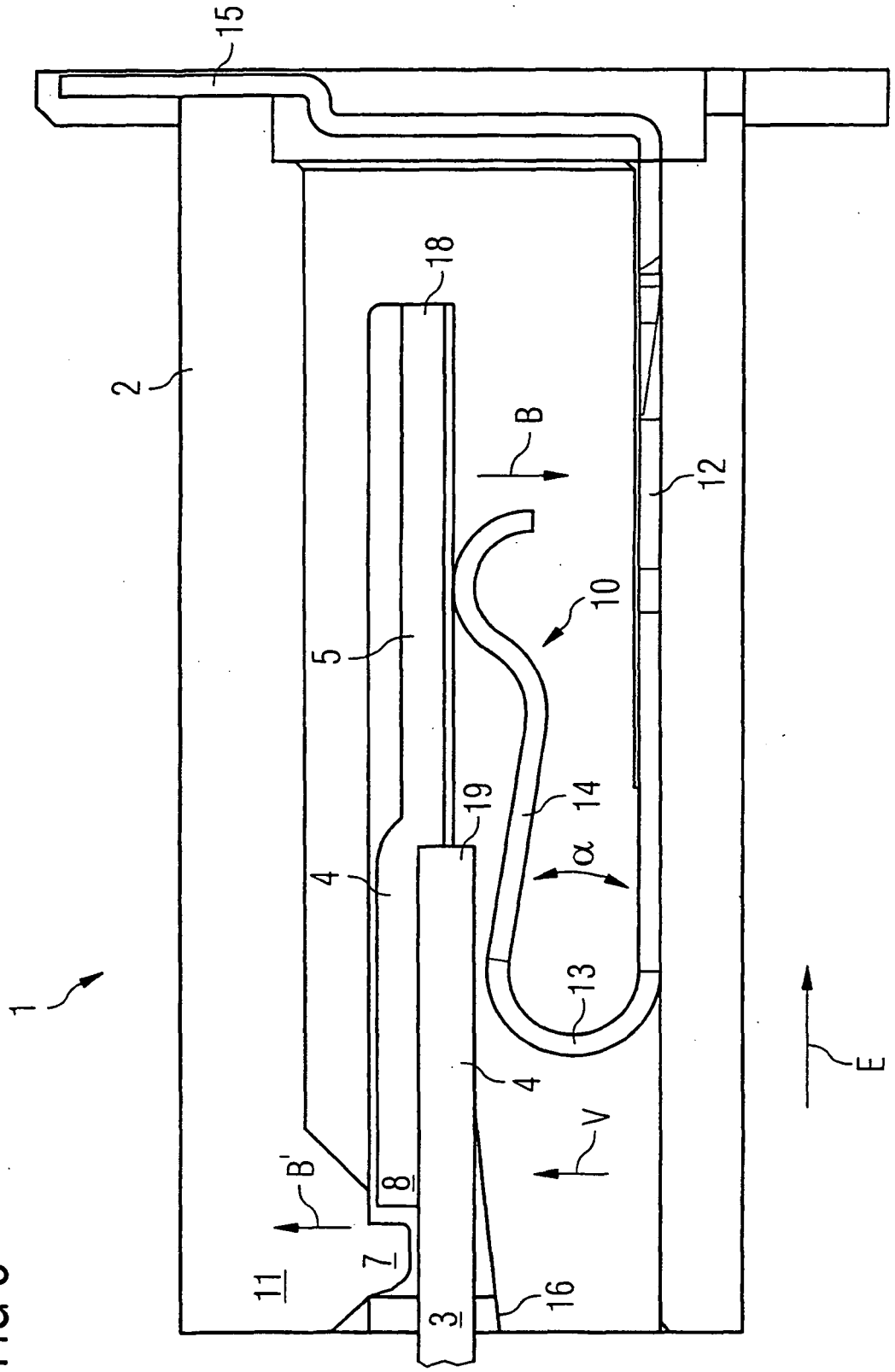
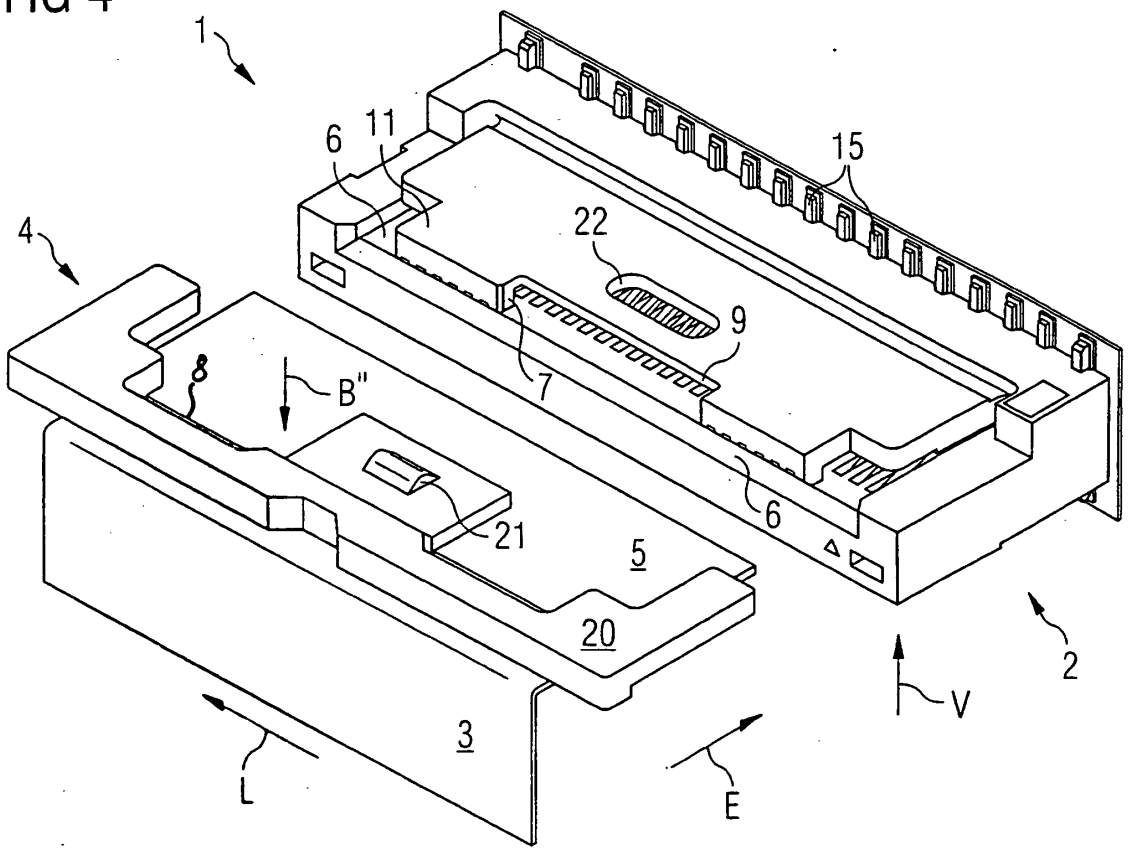


FIG 3

FIG 4



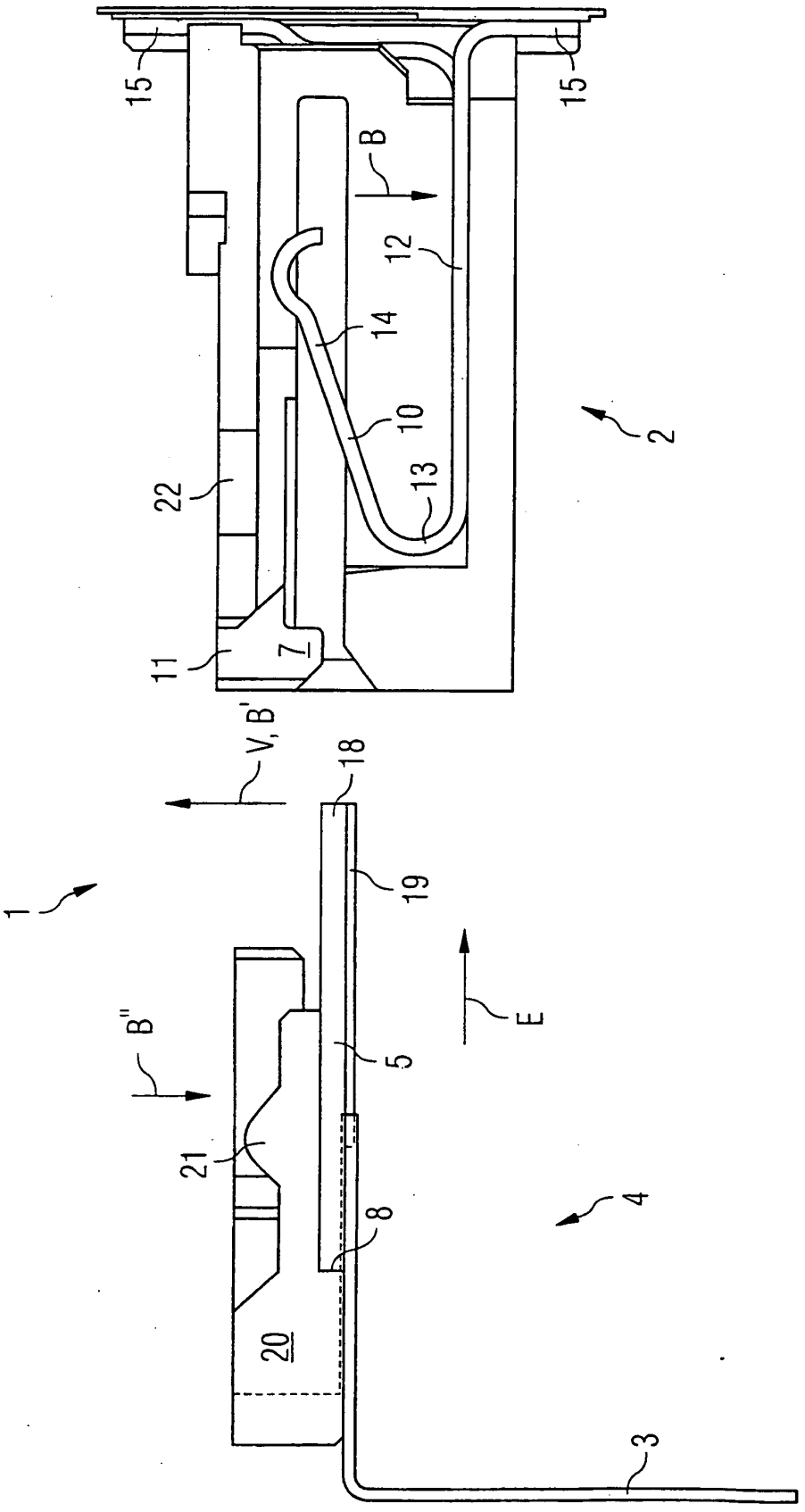


FIG 5

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

- WO 9631920 A **[0001]**
- WO 9631920 A1 **[0003]**
- DE 1286171 B **[0004]**
- GB 2067361 A **[0005]**
- US 20070054544 A1 **[0006]**