



(11)

EP 3 485 539 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.06.2022 Patentblatt 2022/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/52 ^(2006.01) **H01R 13/58** ^(2006.01)
H01R 13/436 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17739589.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/5829; H01R 13/4361; H01R 13/5202;
H01R 13/5205

(22) Anmeldetag: **14.07.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/067910

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/011415 (18.01.2018 Gazette 2018/03)

(54) **HOCHTEMPERATURBESTÄNDIGER STECKVERBINDER FÜR EINEN KLOPPSENSOR EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

HIGH TEMPERATURE RESISTANT PLUG CONNECTOR FOR A KNOCK SENSOR OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

CONNECTEUR ENFICHABLE À HAUTE RÉSISTANCE THERMIQUE CONÇU POUR UN CAPTEUR DE CLIQUETIS D'UN MOTEUR À COMBUSTION INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **15.07.2016 DE 102016113066**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.05.2019 Patentblatt 2019/21

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Automotive GmbH**
6830 Rankweil-Brederis (AT)

(72) Erfinder: **LINSEDER, Manuel**
6830 Rankweil (AT)

(74) Vertreter: **Greif, Thomas**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 424 887 DE-A1-102004 031 314
DE-U1-202013 000 969 US-A- 6 116 938
US-A- 6 162 085

EP 3 485 539 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder sowie ein Verfahren zur Montage eines Steckverbinders gemäß den Merkmalen der jeweiligen Oberbegriffe der beiden unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Es sind Steckverbinder bekannt, die einen Kontaktträger aufweisen, wobei der Kontaktträger in entsprechender Anzahl von Kontaktpartnern, die er aufnehmen soll, Kontaktkammern aufweist, wobei ein jeder Kontaktpartner an einem Ende eines elektrischen Leiters eines Kabels angeordnet, das heißt mechanisch festgelegt und elektrisch kontaktiert ist. Im einfachsten Fall weist der Kontaktträger eine Kontaktkammer auf, in die nur ein Kontaktpartner eingesetzt ist. In der Praxis sind auch schon Steckverbinder bekannt geworden, die einen Kontaktträger aufweisen, der mehr als eine Kontaktkammer in einer Reihe, ggf. aber auch in mehreren parallel zueinander liegenden Reihen aufweist.

[0003] Bei der Montage eines solchen Steckverbinders wird auf geeignete Art und Weise der Kontaktpartner an dem Ende des jeweiligen elektrischen Leiters des Kabels angeordnet und danach in die Kontaktkammer in dem Kontaktträger eingesetzt. Damit der Kontaktpartner in seiner Kontaktkammer festgelegt wird, weisen die Kontaktpartner in bekannter Weise eine nachgiebige abstehende Federlasche auf. Diese Federlasche wird beim Einsetzen des Kontaktpartners in die Kontaktkammer aus ihrer Ausgangsposition herausbewegt, während der Kontaktpartner in die Kontaktkammer eingesetzt wird. Hat er seine endgültige Position erreicht, bewegt sich die Federlasche wieder in ihre Ausgangsposition und verrastet damit an einem entsprechenden Hinterschnitt an dem Kontaktträger des Steckverbinders. Hierzu müssen solche Kontaktpartner mit diesen Federlaschen ausgestattet werden, wodurch sich die Formgebung und damit die Herstellung solcher Kontaktpartner komplex gestaltet. Außerdem ist bei der Montage darauf zu achten, dass nach dem Einsetzen des Kontaktpartners in seine Kontaktkammer die Federlasche auch an dem Hinterschnitt ordnungsgemäß verrastet. Dies kann oftmals nicht erfolgen, wenn der Kontaktpartner nicht vollständig und bestimmungsgemäß in seine zugehörige Kontaktkammer eingesetzt worden ist.

[0004] Darüber hinaus ist es auch schon bekannt geworden, dass der Kontaktträger nach dem Einsetzen der Kontaktpartner in ihre jeweilige Kontaktkammer mit einem Außengehäuse versehen wird. Hierbei gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Zum einen kann das Außengehäuse als eine Umspritzung realisiert werden. Hierbei sind jedoch aufwendige Maßnahmen erforderlich, die einerseits verhindern, dass die Umspritzmasse in die Kontaktkammer und den Aufnahmeraum des Steckverbinders für einen Gegensteckverbinder eindringt. Außerdem ist es zur Erzielung der oftmals erforderlichen Längswasserdichtheit unbedingt erforderlich, die Parameter bei dem Umspritzvorgang und die verwendeten Materialien für den Außenmantel des Kabels und

die Umspritzmasse zur Bildung des Außengehäuses optimal aufeinander abzustimmen. Ist dies gelungen, stellt die Verbindung zwischen der das Außengehäuse bildende Umspritzmasse und dem Kontaktträger sowie dem Außenmantel des Kabels eine ausreichend dichte Verbindung her, wobei durch das umspritzte Außengehäuse auch die ebenfalls oftmals erforderliche Zugentlastung realisiert wird.

[0005] Allerdings gibt es Anwendungsfälle solcher Steckverbinder, die in einem Hochtemperaturbereich betrieben werden. Unter einer Hochtemperatur sind dabei alle Temperaturen zu verstehen, die deutlich über der Umgebungstemperatur liegen und denen zum Beispiel ein Fahrzeug ausgesetzt ist. Hierbei handelt es sich nicht nur um die Temperaturen, die durch die äußere Wärmeinstrahlung (Sonneneinstrahlung) entstehen, sondern die am Einbauort des Steckverbinders (wie zum Beispiel im Motor- oder Getrieberraum, im Achsbereich oder in anderen Einbauräumen, in denen sich Temperaturen stauen) herrschen. Außerdem stellt sich in solchen Einbauräumen auch immer das Problem, dass die Steckverbindung, gebildet aus dem Steckverbinder und einem Gegensteckverbinder Wasser, Spritzwasser, Feuchtigkeit und dergleichen ausgesetzt ist.

[0006] Um den Hochtemperaturen begegnen zu können, ist es schon bekannt geworden, die Mantelleitung (Außenmantel) des Kabels aus einem hochtemperaturstabilen Material herzustellen. Während ein solcher Außenmantel den Umgebungsbedingungen am Einbauort sehr gut widersteht (Dichtheit gegen Wasser, Hitzebeständigkeit und dergleichen), stellt sich jedoch das Problem, dass in einem solchen Fall das Außengehäuse nicht durch einen Umspritzvorgang gebildet werden kann. Dies liegt daran, dass bei dem Umspritzvorgang das Material, das die Umspritzmasse bildet, auf höhere Temperaturen gebracht wird, damit es schmilzt und dementsprechend umspritzt werden kann. Allerdings bewirkt diese Temperatur bei dem Umspritzvorgang nicht ein Anlösen des Materials des Außenmantels des Kabels, da es gerade dessen Zweck ist, Hochtemperaturen zu widerstehen. Dadurch lässt sich keine innige Verbindung zwischen der Umspritzmasse und dem hochtemperaturbeständigen Außenmantel des Kabels erzielen. Die Folge davon sind, dass keine Längswasserdichtheit und auch keine Zugentlastung realisiert werden können. Dieses Problem stellt sich beispielsweise dann nicht, wenn der Außenmantel des Kabels aus einem nicht-hochtemperaturbeständigen Material, wie zum Beispiel Polyurethan (PUR) besteht. Das Dokument EP0424887 offenbart einen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, sowohl einen Steckverbinder als auch ein Verfahren zur Montage eines solchen Steckverbinders bereitzustellen, mit dem die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll bei gleichzeitig einfacher Montage die Längswasserdichtheit und die Zugentlastung bei Kabeln sichergestellt werden, die einen Au-

ßenmantel aus einem hochtemperaturbeständigen Material aufweisen. Weiter insbesondere soll ein Konzept eines wasserdichten Steckverbinders mit einer hochtemperaturstabilen Mantelleitung (Außenmantel des Kabels) angegeben werden, um zum einen eine Dichtheit zwischen der Umspritzung und dem Außenmantel und zum anderen eine Zugentlastung zu erreichen, um eine andere Lösung anzugeben, da sich Materialien der Mantelleitung aus hochtemperaturstabilen Materialien nicht stoffschlüssig mit der Umspritzung zur Realisierung des Außengehäuses verbinden lassen.

[0008] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale der beiden unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0009] Für den Steckverbinder nach der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kontaktträger eine Rastlasche zur Festlegung des zumindest einen Kontaktpartners in dem Kontaktträger und zumindest einen an seinem Ende angeordneten und auf das Kabel einwirkenden Rasthaken aufweist.

[0010] Mittels der Rastlasche ist es möglich, den zumindest einen Kontaktpartner, vorzugsweise mehrere Kontaktpartner, in einem Schritt in dem Kontaktträger festzulegen. Die aufwendige Gestaltung von Kontaktpartnern mit abstehernder nachgiebiger Federlasche für die sogenannte Primärverriegelung des Kontaktpartners in dem Kontaktträger kann entfallen, sodass dadurch die Kontaktpartner einfacher gestaltet werden können. Während es im Falle von Kontaktpartnern mit abstehernder Federlasche zwecks Primärverriegelung nicht möglich war, zu kontrollieren, ob die Primärverriegelung nach dem Einsetzen des Kontaktpartners in seine Kontaktkammer auch tatsächlich ordnungsgemäß erfolgt ist, ist über die Rastlasche an dem Kontaktträger eine Kontrollmöglichkeit gegeben. Wird nämlich nur der einzige Kontaktpartner oder zumindest einer von mehreren Kontaktpartnern nicht ordnungsgemäß in seine Kontaktkammer in dem Kontaktträger eingesetzt, kann die Rastlasche für die Primärverriegelung nicht betätigt werden. Damit ist eine mechanische, ggf. auch eine optische Kontrolle möglich, ob die Primärverriegelung erfolgt ist. Diese Kontrolle kann auch automatisiert erfolgen.

[0011] Im Zusammenspiel mit dieser Rastlasche an dem Kontaktträger zur Bewirkung der Primärverriegelung der Kontaktpartner in ihren Kontaktkammern in dem Kontaktträger weist der Kontaktträger zumindest einen an seinem Ende (dem Aufnahmeraum für den Gegensteckverbinder gegenüberliegenden Ende) angeordneten und auf das Kabel einwirkenden Rasthaken auf. Der zumindest eine Rasthaken, vorzugsweise zwei gegenüberliegende Rasthaken nach einer Weiterbildung der Erfindung wirken auf den Außenmantel des Kabels in dem Sinne ein, dass durch einen Druck, der von dem Außengehäuse auf den zumindest einen Rasthaken ausgeübt wird, wenn der Kontaktträger in das Außengehäuse bestimmungsgemäß eingesetzt ist, eine formschlüssige Verbindung zwischen Rasthaken und Außenmantel, um somit sowohl die Längswasserdichtheit als auch die Zugentlastung zu realisieren. Das bedeutet, dass nach der

Erfindung keine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Außengehäuse und dem Außenmantel des Kabels mehr nötig ist, sondern die Längswasserdichtheit und die Zugentlastung durch eine formschlüssige Verbindung von dem zumindest einen Rasthaken mit dem Außenmantel des Kabels realisiert wird. Von besonderem Vorteil ist es, wenn die innere Geometrie des zumindest einen Rasthakens, vorzugsweise beider Rasthaken, so gestaltet ist, dass der Außenmantel beim Einsetzen des Kabels in diesem Bereich noch bewegt werden kann. Jedoch soll nach der Druckeinwirkung auf den zumindest einen Rasthaken durch das Außengehäuse ein solcher Druck durch den Rasthaken auf den Außenmantel des Kabels einwirken, dass der erforderliche Formschluss durch Abstimmung der Geometrien erzielt wird.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung weist der Kontaktträger eine umlaufende Nut auf, in die eine Gehäusedichtung eingesetzt ist. Da der Kontaktträger und das ihn umgebende Außengehäuse separate Bauteile sind, ist es zur Erzielung der Längswasserdichtheit aus Richtung des Kabels in Richtung des Gegensteckverbinders unbedingt erforderlich, eine Dichtung vorzusehen. Zwecks vereinfachter Montage wird diese Gehäusedichtung zwischen Kontaktträger und Außengehäuse in eine umlaufende Nut in den Kontaktträger als separates Teil eingesetzt. Dadurch lässt sich der Kontaktträger zum Beispiel als Spritzgussteil sehr einfach herstellen und auch die Gehäusedichtung sehr einfach in die umlaufende Nut einsetzen. Außerdem kann insbesondere wieder optisch kontrolliert werden, ob die Gehäusedichtung in die umlaufende Nut eingesetzt worden ist.

[0013] Alternativ oder ergänzend zu der vorstehenden Lösung kann auch daran gedacht werden, in dem Dichtbereich zwischen Kontaktträger und Außengehäuse eine Dichtung vorzusehen, die Bestandteil des Außengehäuses und / oder des Kontaktträgers ist. Hierzu kommt beispielsweise in Betracht, den Kontaktträger und / oder das Außengehäuse mit einer nach außen weisenden Dichtung (Kontaktträger) oder mit einer nach innen weisenden Dichtung (Außengehäuse) in einem Zweikomponenten-Kunststoffspritzgussverfahren herzustellen. Die Geometrie einer solchen Dichtung (entweder nur am Kontaktträger oder nur am Außengehäuse) oder die Geometrien zweier Dichtungen (sowohl am Außengehäuse als auch am Kontaktträger) sind aufeinander abgestimmt, sodass die zumindest eine Dichtung an dem Außengehäuse oder dem Kontaktträger an dem zugehörigen Bauteil zur Anlage kommt. Es ist außerdem denkbar, dass beim Einsatz zweier Dichtungen (sowohl am Kontaktträger als auch am Außengehäuse) die beiden Dichtgeometrien aneinander zur Anlage kommen.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung weist das Außengehäuse an seinem Ende einen Aufnahmeraum auf, in den eine Kabeldichtung eingesetzt ist, die auf das Kabel abdichtet. Auch hier ist es zur Erzielung der erforderlichen Längswasserdichtheit zweckmäßig, wenn eine Abdichtung zwischen dem Außenmantel des Kabels und dem Außengehäuse erfolgt. Um hierbei eine sichere

Montage zur Erzielung dieser Dichtwirkung zu realisieren, ist ein Aufnahmeraum an dem Ende des Außengehäuses (dem Aufnahmeraum für den Gegensteckverbinder abgewandten Ende) vorgesehen, bei dem die Kabeldichtung schon vor dem Zusammenbau des Steckverbinders mit seinen einzelnen Bestandteilen eingesetzt ist oder während des Zusammenbaus eingebracht wird.

[0015] Auch bezüglich der Kabeldichtung ist es alternativ, wie auch schon vorstehend zu der Ausbildung der Gehäusedichtung beschrieben, denkbar, dass das Außengehäuse an seinem Ende einstückig eine Kabeldichtung aufweist, die auf das Kabel abdichtet. Auch in einem solchen Fall wird das Außengehäuse in einem Zweikomponenten-Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt, wobei das eine Material aus Kunststoff ein härteres Material ist, um das Gehäuse an sich zu bilden, und das Material, welches die Kabeldichtung bildet, entsprechend zur Erzielung der Dichtwirkung weicher ist. Diese Ausgestaltung hat hinsichtlich der Montage den besonderen Vorteil, dass ein Teil weniger (nämlich eine separate Kabeldichtung) montiert werden kann, wodurch gegenüber der Ausbildung der Kabeldichtung als separates Bauteil nicht nur ein Teil nicht vergessen werden kann, sondern auch ein Montageschritt weniger erforderlich ist.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung weist das Kabel einen Außenmantel auf, der aus einem hochtemperaturbeständigen Material besteht. Während als Bezugstemperatur normale Umgebungsbedingungen, insbesondere bei Fahrzeugen, zum Beispiel in einem Bereich zwischen -20 Grad und + 50 Grad definiert werden, liegen Hochtemperaturen deutlich darüber, insbesondere größer als die genannten 50 Grad. Insbesondere werden Hochtemperaturen größer als 75 Grad, weiter insbesondere größer 100 Grad, weiter insbesondere größer als 120 Grad und weiter größer als 150 Grad definiert.

[0017] Hinsichtlich des Verfahrens zur Montage des Steckverbinders ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Kontaktträger eine Rastlasche zur Festlegung des zumindest einen Kontaktpartners in dem Kontaktträger und zumindest einen an seinem Ende angeordneten und auf das Kabel einwirkenden Rasthaken aufweist, wobei sowohl die Rastlasche als auch der zumindest eine Rasthaken von einer Ausgangsstellung in eine Funktionsstellung bewegt werden, wenn der Kontaktträger in das Außengehäuse eingesetzt wird. Dadurch ist der Vorteil gegeben, dass der Kontaktträger diejenigen Mittel aufweist, die, wie vorstehend schon zu dem Steckverbinder selber beschrieben, die Primärverriegelung des zumindest einen Kontaktpartners in seiner Kontaktkammer in dem Kontaktträger sowie die Längswasserdichtheit und auch die Zugentlastung realisieren. Dies erfolgt in einem Montageschritt, nämlich wenn der Kontaktträger in das Außengehäuse eingesetzt wird, nachdem er mit den weiteren zur Realisierung der Funktion des Steckverbinders erforderlichen Bauteilen wie Kontaktpartner, Kabel und ggf. weiterer Elemente versehen worden ist. Bezüglich der Ausgangsstelle der Rastlasche an dem Kontaktträger wird eine abstehende Stellung angesehen, in der es

möglich ist, einen jeden Kontaktpartner in seine zugehörige Kontaktkammer in dem Kontaktträger einzuführen. Erst nachdem die gesamte Anzahl von Kontaktpartnern in die jeweilige Kontaktkammer eingesetzt worden ist, wird diese Rastlasche an dem Kontaktträger durch Einwirkung des Außengehäuses von der Ausgangsstellung in die Funktionsstellung gebracht. Diese Funktionsstellung bewirkt, dass mittels der Rastlasche die Primärverriegelung der in die Kontaktkammer eingesetzten Kontaktpartner erfolgt.

[0018] Während bezüglich des Steckverbinders selber als auch bezüglich des Verfahrens eine Rastlasche, die an dem Kontaktträger angeordnet ist, beschrieben wurde, ist es auch denkbar, mehrere Kontaktpartner für eine Primärverriegelung zusammenzufassen, sodass nicht alle Kontaktpartner von einer einzigen Rastlasche primärverriegelt werden müssen, sondern auch eine bestimmte Anzahl von Kontaktpartnern mit einer ersten Rastlasche primärverriegelt werden können, während weitere Kontaktpartner von zumindest einer weiteren Rastlasche (ggf. auch mehr als zwei Rastlaschen) primärverriegelt werden können. Dies kommt insbesondere dann in Betracht, wenn zum Beispiel zwei Reihen von Kontaktpartnern in jeweils einer Reihe angeordnet sind und für jede Reihe eine Rastlasche gegenüberliegend an dem Kontaktträger vorhanden ist.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung weist das Außengehäuse an seinem Ende einen Aufnahmeraum auf, in den mittels des Einsetzvorganges des Kontaktträgers in das Außengehäuse eine Kabeldichtung in den Aufnahmeraum bewegt wird, die in ihrer Funktionsstellung auf das Kabel abdichtet. Dadurch wird nicht nur der Montagevorgang vereinfacht, weil die Kabeldichtung gleichzeitig mit dem Einsetzvorgang des Kontaktträgers in das Außengehäuse bewegt wird, sondern auch die Längswasserdichtheit erzielt. Dieser Schritt entfällt auf jeden Fall, wenn die Kabeldichtung nicht als separates Bauteil ausgebildet ist, sondern einstückig mit dem Außengehäuse, wie schon bezüglich des Steckverbinders erläutert, ausgebildet ist.

[0020] Vorzugsweise wird der Steckverbinder in Fahrzeugen eingesetzt, zum Beispiel in einem Motorraum (zum Beispiel für die Verkabelung von Aktoren wie Einspritzventilen oder Sensoren wie Drehzahlfühler, Klopf-sensoren und dergleichen), an einem Getriebe (ebenfalls für die Verkabelung von Aktoren und / oder Sensoren) oder sonstigen Bauräumen in Fahrzeugen, in denen hohe Temperaturen herrschen, die deutlich höher (insbesondere größer 75 Grad Celsius) sind als die Umgebungstemperatur (insbesondere etwa bis 50 Grad Celsius).

[0021] Im Folgenden werden das Verfahren zur Montage nach der Erfindung sowie zwei ähnliche Ausführungsbeispiele beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0022] In den Figuren 1 bis 4 ist ein erstes Ausführungsbeispiel und in den Figuren 5 bis 8 ein zweites Ausführungsbeispiel gezeigt.

[0023] Beiden Varianten liegt ein herzustellender Steckverbinder 1 zugrunde, der in einem Hochtemperaturbereich, insbesondere in einem automotiven Umfeld, eingesetzt wird. Der Steckverbinder 1 bildet zusammen mit einem nicht dargestellten Gegensteckverbinder eine Steckverbindung, wobei der Gegensteckverbinder ebenfalls wie der Steckverbinder 1 selber an einem Ende eines Kabels angeordnet sein kann, aber auch Bestandteil eines elektronischen Gerätes, zum Beispiel eines Steuergerätes in einem Fahrzeug, sein kann.

[0024] Der in Figur 1 dargestellte Steckverbinder 1 ist angeordnet an einem Ende eines Kabels 20 und umfasst einen Kontaktträger 30, wobei das Ende des Kabels 20 sowie der überwiegende Teil des Kontaktträgers 30 innerhalb eines Außengehäuses 40 angeordnet sind. Der Kontaktträger 30 sowie das Außengehäuse 40 sind voneinander separat hergestellte Bauteile, die beispielsweise aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien in einem Kunststoffspritzgussverfahren vorzugsweise in hohen Stückzahlen herstellbar sind.

[0025] Wichtig und Ausgangspunkt für die gesamte Erfindung, nicht nur bezüglich der Ausführungsbeispiele, ist es, dass der Außenmantel des Kabels 20 aus einem hochtemperaturbeständigen Material besteht, welches nicht durch einen Kunststoffspritzgussvorgang mit entsprechender Umspritzmasse längswasserdicht und zugentlastend umspritzt werden kann.

[0026] In Figur 2 sind diejenigen Elemente in verschiedenen Ansichten dargestellt, aus denen der Steckverbinder 1 zusammengebaut wird.

[0027] Rechts unten ist das Kabel 20 gezeigt, das zumindest einen elektrischen Leiter 21, hier genau zwei elektrische Leiter 21, aufweist. In entsprechender Anzahl der elektrischen Leiter 21 des Kabels 20 sind an jedem Ende des elektrischen Leiters 21 Kontaktpartner 22 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Kontaktpartner 22 als Stiftkontakte ausgebildet. Die Anordnung eines jeden Kontaktpartners 22 an seinem zugehörigen elektrischen Leiter 21, kann, muss aber nicht, über eine Crimpverbindung 23 erfolgen. Durch eine Crimpverbindung 23 ist der besondere Vorteil gegeben, dass damit sowohl die elektrische Kontaktierung als auch die mechanische Festlegung des Kontaktpartners 22 an seinem elektrischen Leiter 21 zuverlässig, dauerhaft und auch ggf. automatisierbar erfolgen kann.

[0028] In der Darstellung links oben der Figur 2 ist der Kontaktträger 30 ersichtlich, der zumindest eine Rastlasche 31 aufweist. Außerdem weist der Kontaktträger 30 an seinem einen Ende zumindest einen Rasthaken 32, hier zwei gegenüberliegende Rasthaken 32, auf. Außerdem verfügt er über eine umlaufende Nut 33.

[0029] In der Darstellung rechts oben der Figur 2 ist das Außengehäuse 40 dargestellt, welches einen Aufnahme- raum 41 für einen nicht mehr dargestellten Gegensteckverbinder aufweist. Ein Aufnahme- raum 42 an dem dem Aufnahme- raum 41 gegenüberliegenden Ende des Außengehäuses 40 ist für die Aufnahme einer noch zu beschreibenden Kabeldichtung vorhanden.

[0030] In der oberen mittleren Darstellung ist eine Gehäusedichtung 50 sowie in der unteren linken Darstellung der Figur 2 eine Kabeldichtung 60 ersichtlich.

[0031] Insbesondere die geometrische Gestaltung der Gehäusedichtung 50 und der Kabeldichtung 60 ist nur beispielhaft und kann je nach Geometrie des Kontaktträgers 30 bzw. des Außengehäuses 40 verändert, das heißt angepasst werden.

[0032] In Figur 3 sind die Schritte zur Montage des Steckverbinders 1 dargestellt, wobei die in Figur 2 dargestellten Elemente verwendet werden.

[0033] In der oberen linken Darstellung ist erkennbar, dass in einem ersten Schritt die Gehäusedichtung 50 in die umlaufende Nut 33 eingesetzt wird. Dies kann von Hand oder automatisiert erfolgen, wobei diese Ausgestaltung den Vorteil hat, dass eine optische Kontrolle möglich ist, ob die Gehäusedichtung 50 in die Nut 33 eingesetzt wurde oder nicht.

[0034] In einem zweiten Schritt wird das vorbereitete Kabel (erkennbar in der rechten unteren Darstellung in Figur 2) ausgehend von dem Aufnahme- raum 42 des Außengehäuses 40 durch dieses mit den Kontaktpartnern 22 voran durchgeschoben. Je nach Ausgestaltung des gesamten Kabels ist es auch denkbar, dass den Kontaktpartnern 22 abgewandte Ende des Kabels 2 von dem Aufnahme- raum 41 her in das Außengehäuse 40 einzuschieben.

[0035] In der oberen rechten Darstellung der Figur 3 ist außerdem erkennbar, dass das entsprechend vorbereitete Ende des Kabels 20 mit der Kabeldichtung 60 versehen worden ist.

[0036] Nach dieser Vorbereitung erfolgt der Einsetzvorgang des Kontaktträgers 30 in das Außengehäuse 40. Also wird bei Betrachtung der unteren Darstellung der Figur 3 der Kontaktträger nach rechts in das Außengehäuse 40 eingesetzt. Bei dieser Längsbewegung des Kontaktträgers 30 in Richtung des Inneren des Außengehäuses 40 wird die Kabeldichtung 60 von ihrer festgelegten Stellung auf dem Kabel 20 in Richtung des Aufnahme- raumes 42 des Außengehäuses 40 bewegt und dort festgelegt. Alternativ dazu wäre es auch denkbar, vor dem Einschieben des Kabels 20 die Kabeldichtung 60 schon vorher in den Aufnahme- raum 42 des Außengehäuses 40 einzusetzen. Die in Figur 3 (unten) dargestellte Variante hat jedoch den Vorteil, dass die vorherige Festlegung der Kabeldichtung 60 auf dem Kabel 20 erkennbar macht, dass die Kabeldichtung 60 vorhanden ist und in ihre bestimmungsgemäße Position gebracht werden kann. Auch hiermit ist wiederum eine optische Kontrolle möglich, damit diese Kabeldichtung 60 nicht vergessen wird.

[0037] Wenn der Kontaktträger weiter in Richtung des Inneren des Außengehäuses 40 bewegt wird, wird nicht nur die Kabeldichtung 60 bestimmungsgemäß in dem Aufnahme- raum 42 festgelegt, sondern der zumindest eine Rasthaken 32, insbesondere die beiden gegenüberliegenden Rasthaken 32, kommen zur Anlage an die Innengeometrie des Außengehäuses 40. Diese Innenge-

ometrie ist dabei so gewählt (zum Beispiel ein schräger Verlauf), dass die Innengeometrie auf die äußere Oberfläche des zumindest einen Rasthakens 32 drückt, wodurch wiederum bewirkt wird, dass die Anlagegeometrie des Rasthakens 32 formschlüssig auf den Außenmantel des Kabels 20 einwirkt, insbesondere darauf aufgedrückt wird. Mittels dieses Formschlusses wird dann die Längswasserdichtheit in diesem Bereich und auch die Zugentlastung realisiert.

[0038] Bei dem Einsetzen des Kontaktträgers 30 in das Außengehäuse 40 werden nicht nur bei diesem Ausführungsbeispiel die beiden Rasthaken 32 betätigt, sondern auch die zumindest eine Rastlasche 31 (oder beim Vorhandensein mehrerer Rastlaschen die Betätigung aller Rastlaschen). Das bedeutet, dass die Innengeometrie des Außengehäuses 40 auf die zunächst schräg gestellte Rastlasche 31 einwirkt und diese aus ihrer Ausgangsstellung in ihre Funktionsstellung bewegt, um die in die Kontaktkammern des Kontaktträgers 30 eingelegten Kontaktpartner 32 primär zu verriegeln. Diese Primärverriegelung funktioniert dann nicht, wenn sich auch nur einer der Kontaktpartner 32 nicht in seiner Sollposition in seiner Kontaktkammer des Kontaktträgers 30 befindet. Dadurch ist neben der Erzielung der Längswasserdichtheit und der Zugentlastung ebenfalls nicht nur die Primärverriegelung in einem Montageschritt realisierbar, sondern es erfolgt auch eine Kontrolle, ob die Kontaktpartner ordnungsgemäß in ihren Kontaktpartnern angeordnet sind.

[0039] Der vorstehend beschriebene Vorgang kann der Figur 4 entnommen werden. Dabei ist erkennbar, dass

- die Kabeldichtung 60 bestimmungsgemäß in ihrem Aufnahmeraum 42 des Außengehäuses 40 angeordnet ist,
- die beiden Rasthaken 32 von ihrer Ausgangsstellung in ihre Funktionsstellung gebracht worden sind, um mittels einer formschlüssigen Verbindung (Pressverbindung) die Längswasserdichtheit in diesem Bereich und auch die Zugentlastung herzustellen,
- die zumindest eine Rastlasche 31 in ihre bestimmungsgemäße Funktionsstellung gebracht wurde, um die Kontaktpartner primär zu verriegeln und
- die Gehäusedichtung 50 die Längswasserdichtheit zwischen dem Kontaktträger 30 und dem Außengehäuse 40 bewirkt.

[0040] Schließlich ist es noch erforderlich, den Kontaktträger 30 in seiner bestimmungsgemäßen Position innerhalb des Außengehäuses 40 zuverlässig und dauerhaft festzulegen. Dies kann beispielsweise mittels einer Rastverbindung (wie in Figur 1 und 4 dargestellt) erfolgen. Es ist ergänzend oder alternativ dazu auch mög-

lich, weitere Rastverbindungen vorzusehen, die Verbindung mittels Klebens herzustellen oder den Kontaktträger 30 durch Presspassung innerhalb des Inneren des Außengehäuses 40 festzulegen.

[0041] Das zweite Ausführungsbeispiel, welches in den Figuren 5 bis 8 dargestellt ist, basiert grundsätzlich auf den Elementen und der Montageabfolge, die in den Figuren 1 bis 4 dargestellt und diesbezüglich beschrieben sind.

[0042] Der einzige Unterschied ist darin zu sehen, dass das Außengehäuse 40 an seinem Ende eine Kabeldichtung 70 aufweist. Diese Kabeldichtung 70 wird bei Herstellung des Außengehäuses 40 mit hergestellt, zum Beispiel in einem Zweikomponenten-Kunststoffspritzgussverfahren. Sind das Außengehäuse 40 und die Kabeldichtung 70 ein einstückiges Bauteil, kann die separate Kabeldichtung 60, die noch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 1 bis 4 erforderlich war, entfallen. Dies hat den besonderen Vorteil, dass ein separates Bauteil weniger erforderlich ist und montiert werden muss.

[0043] Ansonsten erfolgt die Montage des Steckverbinders 1 gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels genauso, wie bezüglich des ersten Ausführungsbeispiels gezeigt und beschrieben.

[0044] Sowohl bei dem ersten Ausführungsbeispiel als auch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel kann die dort dargestellte Gehäusedichtung 50 ebenfalls dann entfallen, wenn sie einstückig mit dem Kontaktträger 30, ebenfalls in einem Zweikomponenten-Kunststoffspritzgussverfahren, hergestellt worden ist.

Bezugszeichenliste

[0045]

1. Steckverbinder
20. Kabel
21. Elektrischer Leiter
22. Kontaktpartner
23. Crimpverbindung
30. Kontaktträger
31. Rastlasche
32. Rasthaken
33. Nut
40. Außengehäuse
41. Aufnahmeraum
42. Aufnahmeraum
50. Gehäusedichtung
60. Kabeldichtung
70. Kabeldichtung

Patentansprüche

55

1. Steckverbinder (1), aufweisend einen Kontaktträger (30), der zur Aufnahme zumindest eines Kontaktpartners (22), der an einem elektrischen Leiter (21)

eines Kabels (20) angeordnet ist, ausgebildet ist, wobei der Kontaktträger (30) in einem Außengehäuse (40) eingesetzt ist, wobei der Kontaktträger (30) zumindest eine Rastlasche (31) zur Festlegung des zumindest einen Kontaktpartners (22) in dem Kontaktträger (30) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastlasche zumindest einen an seinem Ende angeordneten und auf das Kabel (20) einwirkenden Rasthaken (32) aufweist.

2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (30) eine umlaufende Nut (33) aufweist, in die eine Gehäusedichtung (50) eingesetzt ist.
3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengehäuse (40) an seinem Ende einen Aufnahmeraum (42) aufweist, in die eine Kabeldichtung (60) eingesetzt ist, die auf das Kabel (20) abdichtet.
4. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengehäuse (40) an seinem Ende einstückig eine Kabeldichtung (70) aufweist, die auf das Kabel (20) abdichtet.
5. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (30) an seinem Ende zwei gegenüberliegende Rasthaken (33) aufweist, die auf das Kabel (20) einwirken.
6. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabel (20) einen Außenmantel aufweist, der aus einem hochtemperaturbeständigen Material besteht.
7. Verfahren zur Montage eines Steckverbinders (1), aufweisend einen Kontaktträger (30), der zur Aufnahme zumindest eines Kontaktpartners (22), der an einem elektrischen Leiter (21) eines Kabels (20) angeordnet ist, ausgebildet ist, wobei der Kontaktträger (30) in einem Außengehäuse (40) eingesetzt ist, wobei der Kontaktträger (30) eine Rastlasche (31) zur Festlegung des zumindest einen Kontaktpartners (22) in dem Kontaktträger (30) und zumindest einen an seinem Ende angeordneten und auf das Kabel (20) einwirkenden Rasthaken (32) aufweist, wobei sowohl die Rastlasche (31) als auch der zumindest eine Rasthaken (32) von einer Ausgangsstellung in eine Funktionsstellung bewegt werden, wenn der Kontaktträger (30) in das Außengehäuse (40) eingesetzt wird.
8. Verfahren zur Montage eines Steckverbinders (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengehäuse (40) an seinem Ende einen Aufnahmeraum (42) aufweist, in den mittels des Ein-

setzvorganges des Kontaktträgers (30) in das Außengehäuse (40) eine Kabeldichtung (60) in den Aufnahmeraum (42) bewegt wird, die in ihrer Funktionsstellung auf das Kabel (20) abdichtet.

Claims

1. Plug connector (1) comprising a contact carrier (30) that is configured for receiving at least one contact partner (22) that is arranged on an electrical conductor (21) of a cable (20), wherein the contact carrier (30) is inserted in an outer housing (40), wherein the contact carrier (30) comprises at least one latching lug (31) for fixing the at least one contact partner (22) in the contact carrier (30), **characterized in that** the latching lug comprises at least one latching hook (32) that is arranged on its end and acts on the cable (20).
2. Plug connector (1) according to Claim 1, **characterized in that** the contact carrier (30) comprises a circumferential groove (33) into which a housing seal (50) is inserted.
3. Plug connector (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the outer housing (40) comprises at its end a receiving chamber (42) into which a cable seal (60) that forms a seal on the cable (20) is inserted.
4. Plug connector (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the outer housing (40) comprises at its end as one piece a cable seal (70) that forms a seal on the cable (20).
5. Plug connector (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the contact carrier (30) comprises at its end two opposite-lying latching hooks (33) that act on the cable (20).
6. Plug connector (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the cable (20) comprises an outer casing that is embodied from a high temperature-resistant material.
7. Method for assembling a plug connector (1), comprising a contact carrier (30) that is configured for receiving at least one contact partner (22) that is arranged on an electrical conductor (21) of a cable (20), wherein the contact carrier (30) is inserted in an outer housing (40), wherein the contact carrier (30) comprises a latching lug (31) for fixing the at least one contact partner (22) in the contact carrier (30) and at least one latching hook (32) that is arranged on its end and acts on the cable (20), wherein both the latching lug (31) and also the at least one latching hook (32) are moved from a starting position into a functioning position if the contact carrier (30)

is inserted in the outer housing (40) .

8. Method for assembling a plug connector (1) according to Claim 7, **characterized in that** the outer housing (40) comprises at its end a receiving chamber (42) into which a cable seal (60) that in its functioning position forms a seal on the cable (20) is moved into the receiving chamber (42) by means of inserting the contact carrier (30) into the outer housing (40)

Revendications

1. Connecteur enfichable (1) comportant un support de contact (30) qui est conçu pour recevoir au moins un partenaire de contact (22) qui est disposé au niveau d'un conducteur électrique (21) d'un câble (20), le support de contact (30) étant inséré dans un boîtier extérieur (40), le support de contact (30) comportant au moins une languette d'encliquetage (31) destinée à fixer l'au moins un partenaire de contact (22) dans le support de contact (30), **caractérisé en ce que** la languette d'encliquetage comporte au moins un crochet d'encliquetage (32) qui est disposé à son extrémité et qui agit sur le câble (20).
2. Connecteur enfichable (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support de contact (30) comporte une rainure circonférentielle (33) dans laquelle une garniture d'étanchéité de boîtier (50) est insérée.
3. Connecteur enfichable (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier extérieur (40) comporte à son extrémité un espace de réception (42) dans lequel est insérée une garniture d'étanchéité de câble (60) qui assure l'étanchéité sur le câble (20).
4. Connecteur enfichable (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier extérieur (40) comporte à son extrémité, d'une seule pièce, une garniture d'étanchéité de câble (70) qui assure l'étanchéité sur le câble (20).
5. Connecteur enfichable (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de contact (30) comporte à son extrémité deux crochets d'encliquetage opposés (33) qui agissent sur le câble (20).
6. Connecteur enfichable (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le câble (20) comporte une gaine extérieure qui est en un matériau résistant aux hautes températures.
7. Procédé de montage d'un connecteur enfichable (1) comportant un support de contact (30) destiné à re-

cevoir au moins un partenaire de contact (22) disposé sur un conducteur électrique (21) d'un câble (20), le support de contact (30) étant inséré dans un boîtier extérieur (40), le support de contact (30) comportant une languette d'encliquetage (31) destinée à fixer au moins un partenaire de contact (22) dans le support de contact (30) et au moins un crochet d'encliquetage (32) disposé à son extrémité et agissant sur le câble (20), la languette d'encliquetage (31) et l'au moins un crochet d'encliquetage (32) étant déplacés d'une position initiale à une position fonctionnelle lorsque le support de contact (30) est inséré dans le boîtier extérieur (40) .

8. Procédé de montage d'un connecteur enfichable (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le boîtier extérieur (40) comporte à son extrémité un espace de réception (42) dans lequel une garniture d'étanchéité de câble (60), qui assure dans sa position fonctionnelle l'étanchéité sur le câble (20), est déplacée jusque dans l'espace de réception (42) par le processus d'insertion du support de contact (30) dans le boîtier extérieur (40) .

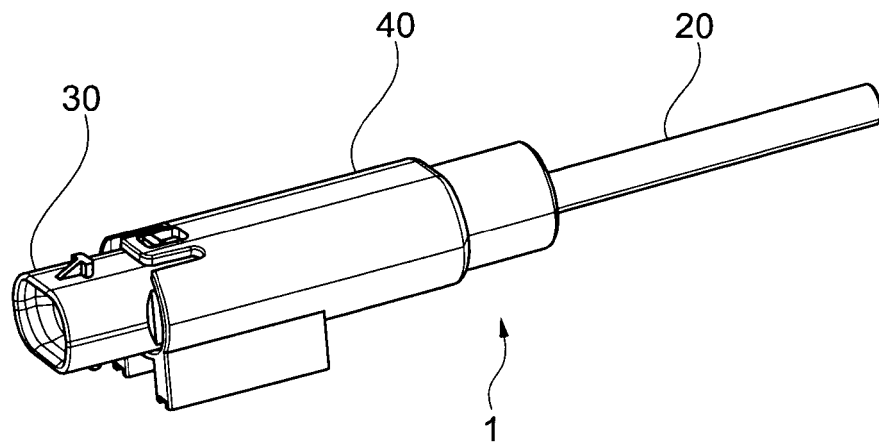


Fig. 1

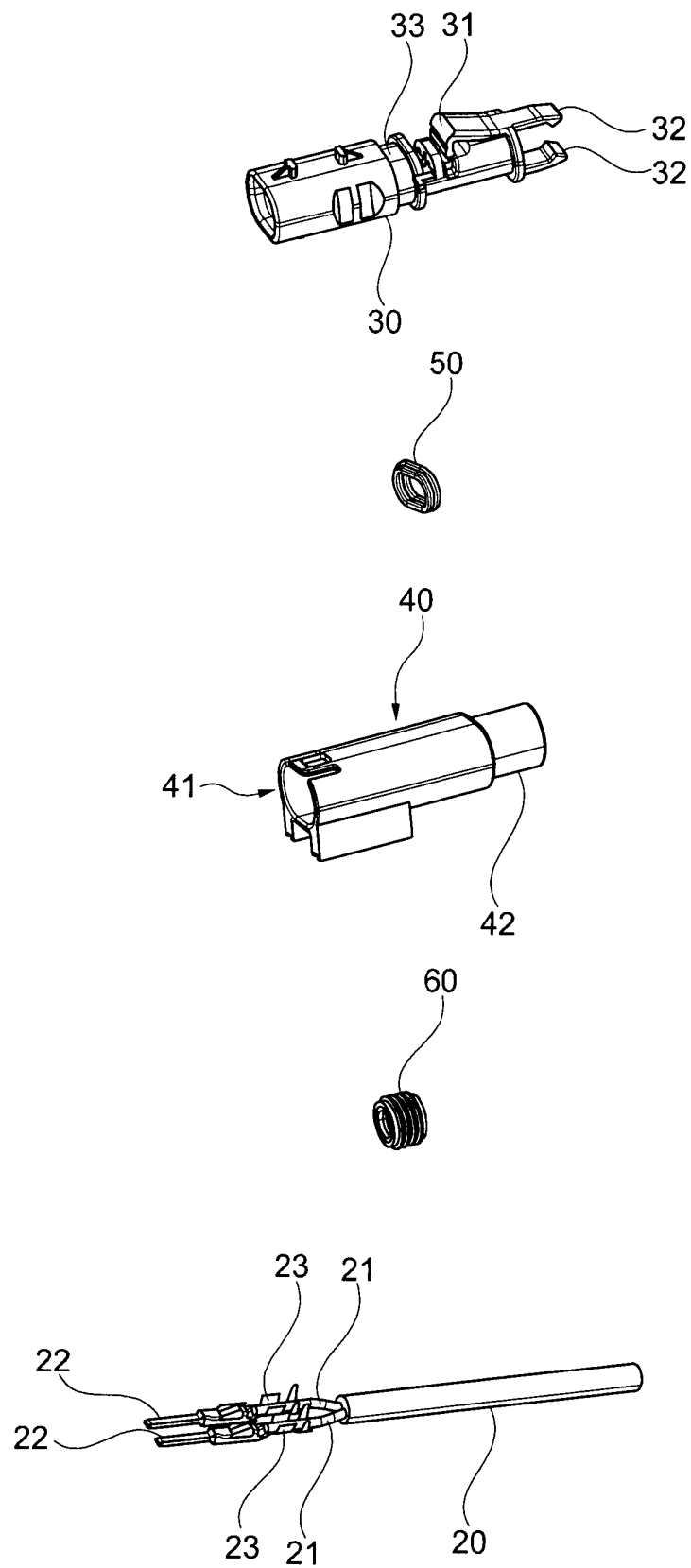


Fig. 2

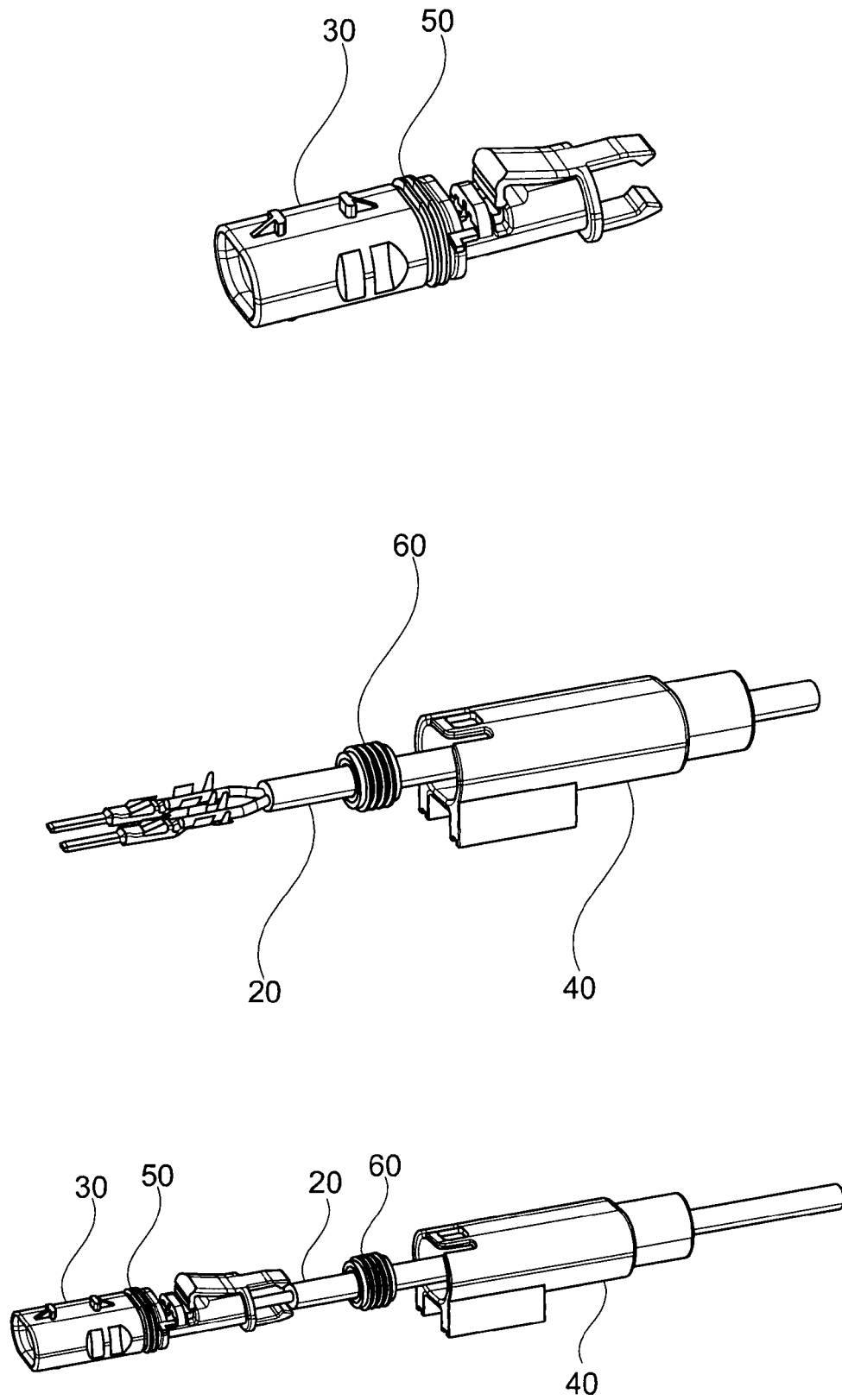


Fig. 3

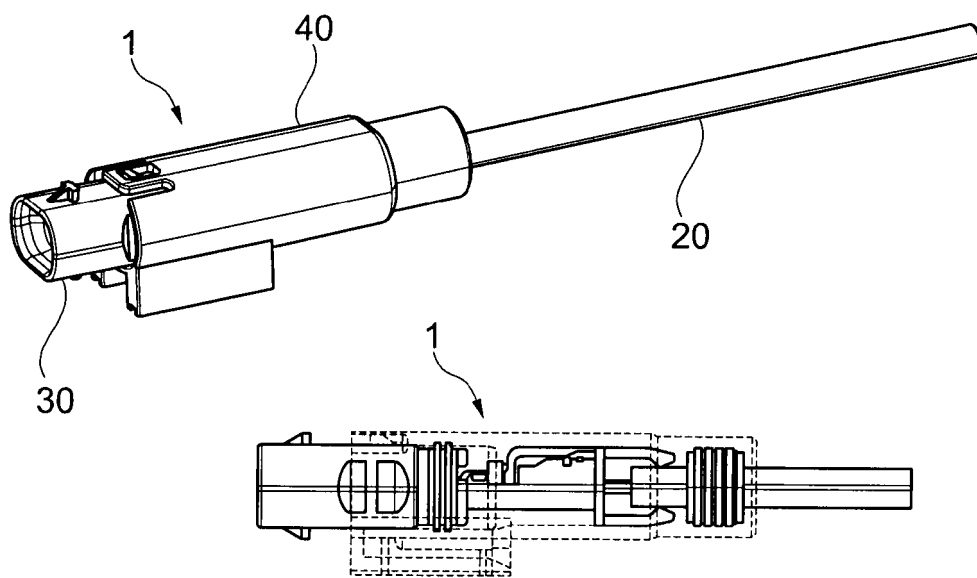


Fig. 4

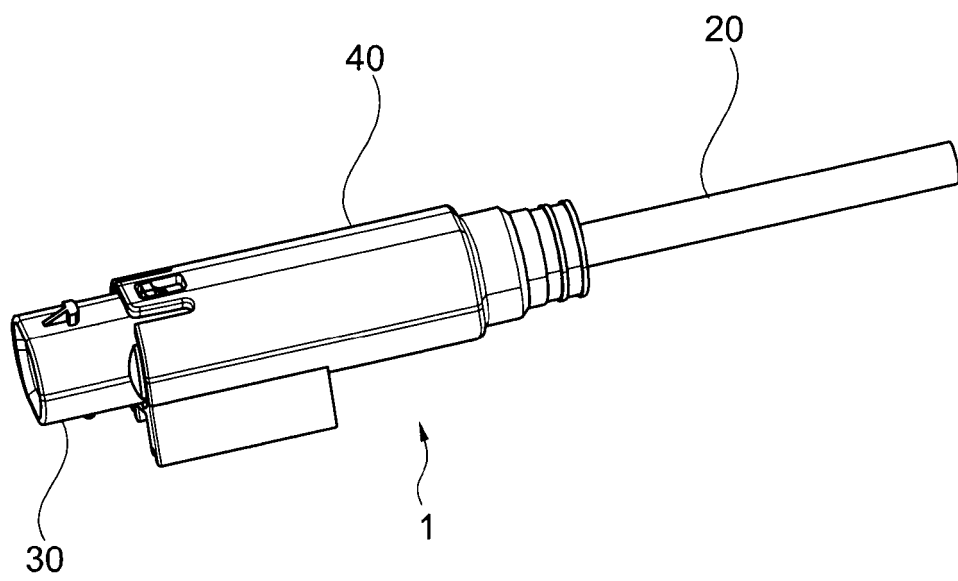
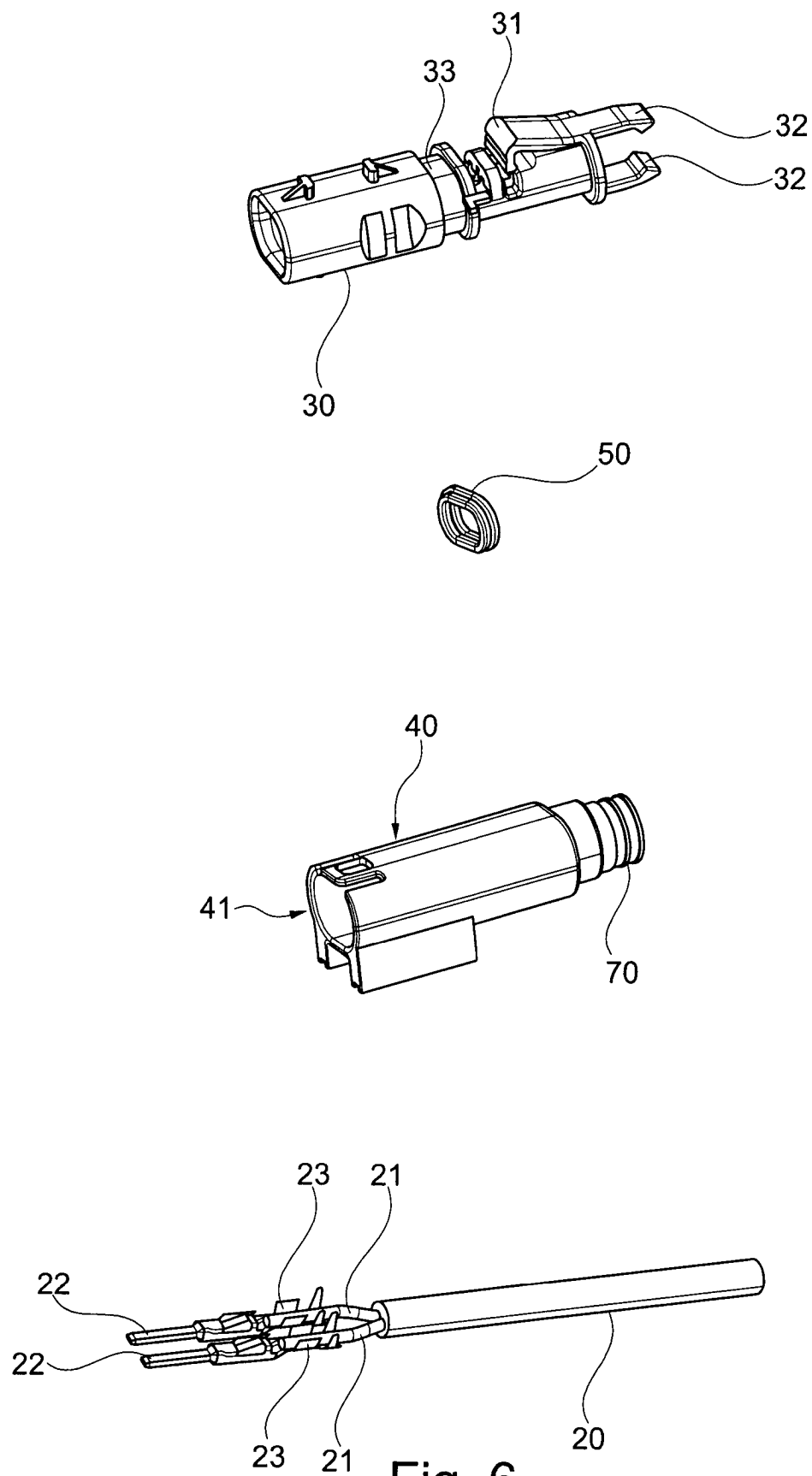


Fig. 5



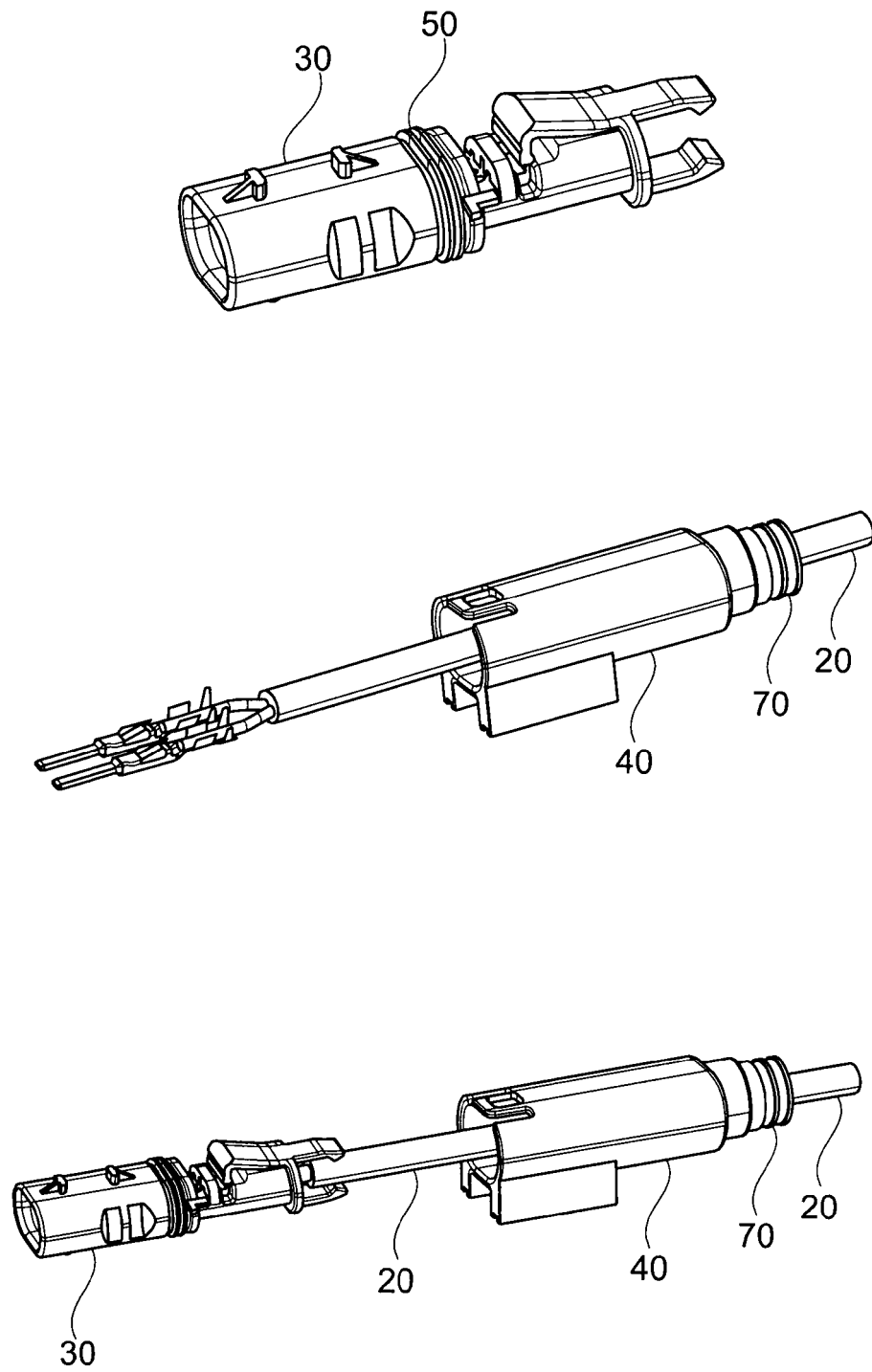


Fig. 7

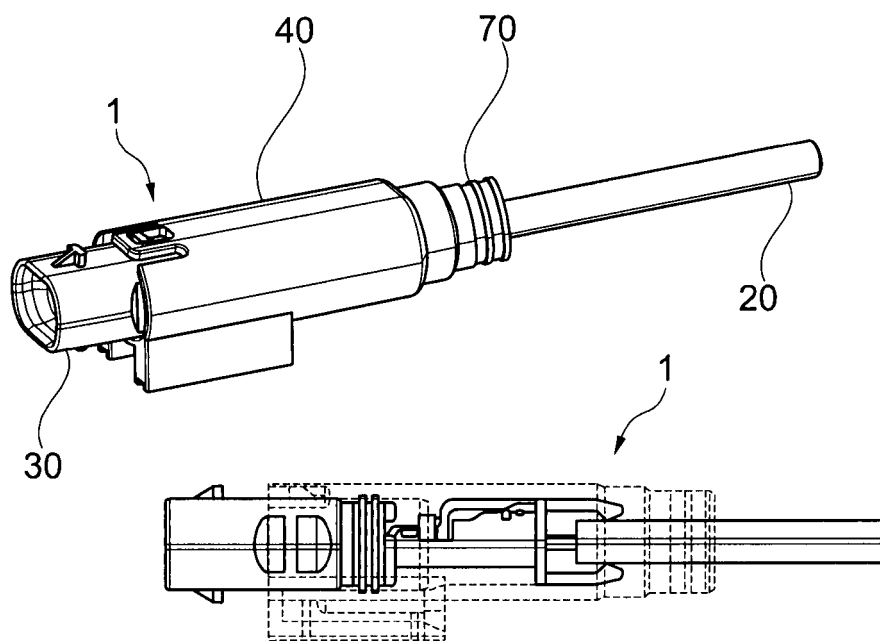


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0424887 A [0006]