

(19)



(11)

EP 2 913 898 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2015 Patentblatt 2015/36

(51) Int Cl.:
H01R 13/405 ^(2006.01) **H01R 13/506** ^(2006.01)
H01R 13/52 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15156538.9**

(22) Anmeldetag: **25.02.2015**

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

(72) Erfinder: **Böttle, Bernd**
72770 Reutlingen (DE)

(74) Vertreter: **Schneider, Peter Christian**
Fiedler, Ostermann & Schneider
Patentanwälte
Obere Karspüle 41
37073 Göttingen (DE)

(30) Priorität: **26.02.2014 DE 102014102520**

(71) Anmelder: **BOWA-electronic GmbH & Co. KG**
72810 Gomaringen (DE)

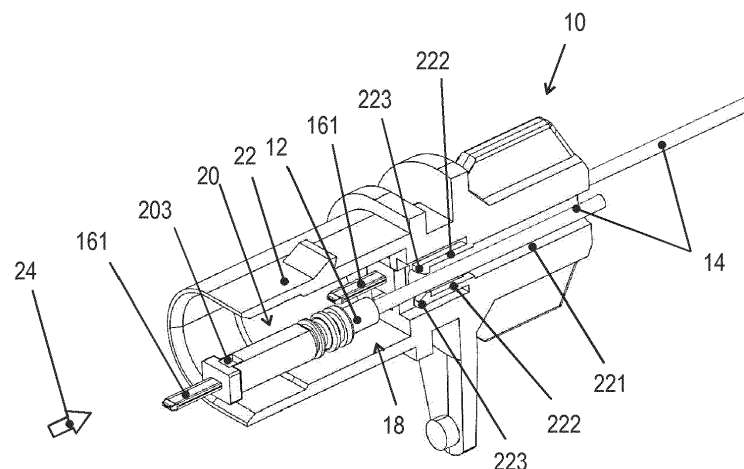
(54) Elektrischer Steckverbinder und Verfahren zu dessen Montage

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Steckverbinder, umfassend

- ein Gehäuse (22) mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, die über einen beidseitig offenen Gehäuseinnenraum (221), dessen Wandung mit ersten Rastmitteln (222, 223) ausgestattet ist, miteinander verbunden sind,
- einen im Gehäuseinnenraum (221) angeordneten Rastkörper (20), dessen Wandung mit zweiten Rastmitteln (203) ausgestattet ist, welche derart mit den ersten Rastmitteln (222, 223) wechselwirken, dass der Rastkörper (20) im Gehäuseinnenraum (221) axial fixiert ist, und

- eine in dem Rastkörper (20) fixierte und diesen axial durchsetzende Kontakteinheit (18), umfassend einen zum vorderen Ende des Gehäuses (22) weisenden, steifen Polstiftabschnitt (16) und ein elektrisch und mechanisch mit diesem verbundenes, das hintere Ende des Gehäuses (22) durchsetzendes Kabel (14).

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Rastkörper (20) als ein die Kontakteinheit (18) im Verbindungsbereich des Kabels (14) mit dem Polstiftabschnitt (16) fest einbettender Umspritzungskörper ausgebildet ist.

**Fig. 4****EP 2 913 898 A1**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Steckverbinder, umfassend

- ein Gehäuse mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, die über einen beidseitig offenen Gehäuseinnenraum, dessen Wandung mit ersten Rastmitteln ausgestattet ist, miteinander verbunden sind,
- einen im Gehäuseinnenraum angeordneten Rastkörper, dessen Wandung mit zweiten Rastmitteln ausgestattet ist, welche derart mit den ersten Rastmitteln wechselwirken, dass der Rastkörper im Gehäuseinnenraum axial fixiert ist, und
- eine in dem Rastkörper fixierte und diesen axial durchsetzende Kontakteinheit, umfassend einen zum vorderen Ende des Gehäuses weisenden, steifen Polstiftabschnitt und ein elektrisch und mechanisch mit diesem verbundenes, das hintere Ende des Gehäuses durchsetzendes Kabel.

[0002] Die Erfindung bezieht sich weiter auf ein Verfahren zur Montage eines derartigen Steckverbinders.

Stand der Technik

[0003] Gattungsgemäße Steckverbinder sind bekannt aus der DE 197 00 048 B4.

[0004] Elektrische Steckverbinder, insbesondere im Kraftfahrzeugbereich, sind erheblichen Beanspruchungen, beispielsweise durch Vibrationen, Spritzwasser, Temperaturschwankungen, etc. ausgesetzt. Entsprechend hochwertig müssen sie gefertigt sein. Andererseits erfordert die große Menge benötigter Steckverbinder allein im Kraftfahrzeugbereich eine massentaugliche und billige Fertigung. Dabei geht der Montageaufwand wesentlich in die Kosten eines Steckverbinders ein.

[0005] Die oben genannte, gattungsbildende Druckschrift offenbart einen im Wesentlichen dreiteiligen Steckverbinder. Ein Gehäuse dient dem äußeren Schutz und definiert eine mechanische Schnittstelle mit einem korrespondierenden Steckelement. Die für die elektrische Funktion des Steckverbinders erforderliche elektrische Kontakteinheit besteht ihrerseits aus zwei Untereinheiten, nämlich einem Polstiftabschnitt, der insbesondere als ein gestanztes und gefaltetes Blechteil ausgebildet sein kann, und einem Kabel, welches mit dem Polstiftabschnitt sowohl elektrisch als auch mechanisch verbunden ist. Die Verbindung zwischen Kabel und Polstiftabschnitt erfolgt typischerweise durch Vercrimpen, kann aber auch durch Löten, Schweißen oder auf andere Weise erzeugt werden. Zur Fixierung der Kontakteinheit im Gehäuse ist ein Rastkörper vorgesehen, der gleichsam als Adapter zwischen Kontakteinheit und Gehäuse dient. Der Rastkörper ist an seiner Außenseite mit Rastmitteln versehen, die in korrespondierende Rastmittel an der In-

nenseite des axial durchgängigen Gehäuseinnenraums angeordnet sind. Das Innere des Rastkörpers selbst ist ebenfalls als ein axial durchgängiger Hohlraum ausgebildet, dessen Innenwandung Rastmittel aufweist, die mit korrespondierenden Rastmitteln der Kontakteinheit wechselwirken. Die Fixierung der Kontakteinheit im Gehäuse erfolgt somit über eine zweistufige Rastverbindung: die Kontakteinheit ist im Rastkörper verrastet; der Rastkörper ist im Gehäuse verrastet.

[0006] Dieses Konzept wirft mehrere Nachteile auf. Zum einen ist jede Rastverbindung notwendig spielbehaftet, sodass das Gesamtspiel des Polstiftes zum Gehäuse groß ist und die Präzision der Steckverbindung entsprechend gering. Weiter wird für die Rastverbindung zwischen der Kontakteinheit und dem Rastkörper ein axialer Abschnitt der Kontakteinheit zur Anordnung der entsprechenden Rastmittel benötigt. Der bekannte Steckverbinder baut daher entsprechend lang. Letztlich muss auch die geringe Dichtigkeit gegen Längswasser als nachteilig angesehen werden. Jede der beiden Rastmittel-Schnittstellen führt zur Ausbildung axial erstreckter Spalte, die eine Kapillarwirkung entfalten, mit welcher eindringendes Wasser in Axialrichtung weitergeleitet wird und in einer nachgeordneten Elektronik Schäden anrichten kann.

[0007] Aus der DE 20 2006 012 240 U1 ist ein Steckverbinder bekannt, bei dem zwischen Steckverbindergehäuse und Isolierung eine elastische Tülle angeordnet ist, um Spalte zu vermeiden, in die aufgrund von Kapillarwirkung Feuchtigkeit eindringen könnte.

[0008] Aus der CA 2 576 626 A1 ist ein Steckverbinder bekannt, bei dem der Leiterkanal durch die Isolierung hindurch mit Hilfe zweier Gusskerne, die sich teilweise überlappen, erzeugt wird. Die Gusskerne werden innerhalb der Gussform platziert und lassen sich nach dem Einspritzen des Gussmaterials in axial entgegengesetzte Richtungen entfernen. Dabei sind die Gusskerne derart ausgestaltet, dass sich an beiden Enden des Leiterkanals korrespondierende Rastmittel befinden.

[0009] Aus der US 2003 / 0 224 660 A1 ist ein Steckverbinder bekannt, bei dem beide Steckverbinderhälften von einer Außenhülle umgeben sind, wobei die zweite Steckverbindungshälfte und die Außenhülle mit korrespondierenden Rastmitteln ausgestattet sind und alle drei so ausgebildet sind, dass beim Einrasten der Rastmittel zwischen der zweiten Steckverbindungshälfte und der Außenhülle die erste und die zweite Steckverbindungshälfte fest verbunden werden.

[0010] Aus der DE 197 00 048 B4 ist ein Steckverbinder bekannt, bei dem ein Verbinderblock mit massiven Seitenwänden mit einer federnd nachgiebigen Verriegelungszunge und zusätzlich mit einem von außen zugänglichen Festhalteelement ausgestattet ist.

Aufgabenstellung

[0011] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Steckverbinder derart weiterzu-

bilden, dass eine verbesserte mechanische Präzision, geringerer Axialbauraumbedarf und eine verbesserte Längswasserdichtigkeit erreicht werden.

Darlegung der Erfindung

[0012] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass der Rastkörper als ein die Kontakteinheit im Verbindungsbereich des Kabels mit dem Polstiftabschnitt fest einbettender Umspritzungskörper ausgebildet ist.

[0013] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Montage eines elektrischen Steckverbinders, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Gehäuses mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, die über einen beidseitig offenen Gehäuseinnenraum, dessen Wandung mit ersten Rastmitteln ausgestattet ist, miteinander verbunden sind,
- Bereitstellen eines wenigstens ein freies Ende aufweisenden, elektrisch leitfähigen Kabels,
- Bereitstellen eines steifen Polstiftabschnitts mit wenigstens einem Polstift und einem einstückig mit diesem ausgebildeten Koppelbereich,
- axiales Durchführen des Kabels durch den Gehäuseinnenraum, sodass dessen freies Ende über das vordere Ende des Gehäuses hinausragt,
- mechanisches Verbinden, unter Ausbildung einer elektrischen Verbindung, des freien Endes des Kabels mit dem Koppelbereich des Polstiftabschnitts zu einer Kontakteinheit,
- Umspritzen der Kontakteinheit im Bereich des Koppelbereichs des Polstiftabschnitts mit einem spritzbaren, elektrisch isolierenden Kunststoff unter Ausbildung eines zu den ersten Rastmitteln korrespondierende zweite Rastmittel aufweisenden Rastkörpers und
- Einschieben des Rastkörpers samt der von ihm eingebetteten Kontakteinheit in das Gehäuse bis zur axialen Fixierung des Rastkörpers im Gehäuseinnenraum durch Wechselwirkung der ersten Rastmittel mit den zweiten Rastmitteln.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0015] Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung liegt darin, die Verbindung zwischen der Kontakteinheit und dem Rastkörper im Hinblick auf mechanische Präzision, axialen Bauraumbedarf und Längswasserdichtigkeit zu optimieren. Dies wird durch eine unmittelbare Umspritzung der Kontakteinheit unter Ausbildung eines präzise geformten Umspritzungskörpers erreicht, sodass die Kontakteinheit fest im Umspritzungskörper eingebettet ist und der Umspritzungskörper in im Grunde bekannter Weise mit dem Gehäuse verrastet werden kann. Hierdurch fällt eine Rastmittel-Schnittstelle weg, wodurch

das resultierende Gesamtspiel zwischen Polstift und Gehäuse entsprechend reduziert wird. Auch verringert die feste Einbettung der Kontakteinheit im Umspritzungskörper den als Kapillare wirkenden Spalt erheblich. Bei besonders vorteilhafter Materialwahl wird, wie weiter unten noch erläutert, eine Spaltbildung zwischen Kontakteinheit und Umspritzungskörper vollständig verhindert. Schließlich sorgt auch die feste Einbettung der Kontakteinheit im Umspritzungskörper dafür, dass bereits geringe Vorsprünge in der Oberfläche der Kontakteinheit zu einer formschlüssigen Verriegelung der Kontakteinheit im Umspritzungskörper in Axialrichtung führen. Auf gesonderte Rastmittel kann damit verzichtet werden, so dass der hierfür im Stand der Technik benötigte axiale Bauraum eingespart werden kann.

[0016] Typischerweise weist das Kabel eine mit einem elektrisch isolierenden Mantel ummantelte elektrische leitende Seele auf. Die Verwendung nackter, d.h. nicht isolierter Kabel, ist zwar auch denkbar, wird in der Praxis jedoch nur geringe Anwendung finden. Bei Verwendung eines typischen, ummantelten Kabels ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass der Mantel stoffschlüssig mit dem Rastkörper verbunden ist. Diese Stoffschlüssigkeit lässt sich, wie bei einer bevorzugten Weiterbildung vorgesehen, insbesondere im Rahmen des Umspritzungsprozesses realisieren, wenn der Mantel und der Rastkörper im Stoffschlussbereich materialeinheitlich ausgebildet sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Mantel und das Kunststoffmaterial des Umspritzungskörpers ähnliche oder gleiche Schmelzpunkte haben, sodass der Mantel beim Umspritzungsprozess an seiner Oberfläche angeschmolzen wird und sich mit dem Umspritzungsmaterial verbindet. Der Begriff der Materialeinheitlichkeit bedeutet im vorliegenden Zusammenhang nicht zwingend das Mantel- und Umspritzungsmaterial notwendig identisch sein müssen. Die Materialeinheitlichkeit kann auch nachträglich hergestellt werden, indem, wie zum Beispiel im oben geschilderten Fall des Anschmelzens der Manteloberfläche, ein Grenzbereich aus einer Materialmischung entsteht, der weder dem Mantel noch dem Umspritzungskörper eindeutig zuordenbar ist. In diesem, beiden Elementen zuordenbaren, Grenzbereich sind beide Elemente materialeinheitlich im Sinne der hiesigen Beschreibung.

[0017] Alternativ zur oben erläuterten thermischen Verbindung kann die Stoffschlüssigkeit auch durch chemische Agenzien provoziert werden, die beispielsweise unmittelbar vor dem Umspritzungsprozess auf den Kabelmantel aufgetragen werden.

[0018] Die Ausbildung einer solchen Stoffschlüssigkeit erfordert, wie der Fachmann erkennen wird, stets eine im Einzelfall geeignete Materialkombination. Es gibt jedoch anwendungstechnisch sehr relevante Fälle, in denen keine derartige Materialkombination von Mantel und Umspritzungskörper gefunden werden kann. Beispielsweise werden häufig Kabelmäntel aus PTFE oder mit PTFE-Beschichtung verwendet. PTFE ist bekanntlich

thermisch sehr stabil und chemisch inert. Insbesondere zur Abdeckung solcher oder ähnlicher Fälle kann bei einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Kabel in seinem Kontaktbereich zu dem Rastkörper eine geschlossporig poröse Elastomer-Manschette trägt. Durch die Eigenelastizität der Elastomer-Manschette liegt diese dichtend am Kabel an (im Fall, dass die Manschette nicht allein das Kabel, sondern Kabel und Koppelbereich des Polabschnitts umgreift, liegt die Elastomer-Manschette an diesen beiden dichtend an). Die Porosität der Elastomer-Manschette führt zu einer offenen äußeren Oberfläche, in die das Umspritzungsmaterial eindringen und so eine formschlüssige Verbindung ausbilden kann. Allerdings sollte ein geschlossporig poröses Material gewählt werden, d.h. ein Material, in dem die Poren untereinander nicht so verbunden sind, dass sich über längere Strecken Kapillarkanäle bilden. Diese würden nämlich der angestrebten Dichtwirkung gegen Längswasser entgegenstehen. Ein geschlossporig poröses Material bietet hingegen aufgrund der oben erläuterten formschlüssigen Verbindung zwischen Umspritzungsmaterial und Manschette in Kombination mit der Elastizität des Manschetten-Materials bereits eine gute Dichtung, ohne über seine Poren einen alternativen Längswasserweg zu eröffnen.

[0019] Für die Ausgestaltung der miteinander wechselwirkenden ersten und zweiten Rastmittel ist keine grundsätzliche Beschränkung erkennbar. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn die ersten Rastmittel nach radial innen gerichtete Vorsprünge aufweisen, die in korrespondierende Ausnehmungen in der Oberfläche des Rastkörpers eingreifen. Der Rastkörper kann dadurch eine sehr einfache geometrische Außenform erhalten, was im Rahmen des Umspritzungsprozesses hinsichtlich der Kosten des Werkzeugbaus besonders vorteilhaft ist.

[0020] Konkret empfiehlt es sich, wenn die ersten Rastmittel zwei axial ausgerichtete, mit ihren freien Enden zum vorderen Ende des Gehäuses weisende Arme mit je einer nach radial innen gerichteten Nase aufweisen, wobei die Nase eine vordere, flachere und eine hintere, steilere Schräge aufweist. Eine derartige Ausgestaltung erfordert ein Einschieben des Rastkörpers bei der Montage vom vorderen Ende des Gehäuses her. Dies ist die für die vorliegende Erfindung - im Gegensatz zum Stand der Technik - typische Montagerichtung, da ein Einschieben von hinten in das Gehäuse einen größeren Gehäuseinnenraum erfordern würde.

[0021] Als zusätzliche Dichtungsmaßnahme hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Kabel in einem zwischen den ersten Rastmitteln und dem hinteren Ende des Gehäuses liegenden Dichtungsbereich von einer dicht an ihn anliegenden Lamellendichtung umgriffen ist, die radial außen dicht an der Wandung des Gehäuseinnenraums anliegt. Um eine ungewollte axiale Verlagerung der Lamellendichtung während des Betriebs zu verhindern, ist bei einer bevorzugten Weiterbildung vorgesehen, dass die Wandung des Gehäuseinnenraums zur

axialen Begrenzung des Dichtungsbereichs unmittelbar vor und/oder hinter diesem einen nach radial innen vorspringenden Kragen aufweist, an dem die Lamellendichtung axial anliegt. Der Lamellendichtung wird somit eine eigene Kammer im Gehäuseinnenraum zugewiesen, in die sie aufgrund ihrer üblichen Eigenelastizität eingerastet werden kann.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden speziellen Beschreibung und den Zeichnungen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0023] Es zeigen:

Figur 1: einen ersten Verfahrensschritt zur Montage eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Figur 2: einen zweiten Verfahrensschritt zur Montage eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Figur 3: einen dritten Verfahrensschritt zur Montage eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Figur 4: einen vierten Verfahrensschritt zur Montage eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Figur 5: eine teilweise geschnittene Darstellung des resultierenden Steckverbinders,

Figur 6: Kontakteinheit, Rastkörper und Lamellendichtungen einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Figur 7: eine alternative Ausbildung einer Lamellendichtung für einen zweipoligen Steckverbinder.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0024] Figur 1 zeigt einen ersten Verfahrensschritt zur Montage eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 10 (wie in Figur 4 gezeigt), wobei eine Lamellendichtung 12 auf ein Kabel 14 mit einem freien Ende 141 aufgeschoben wird. Die Kurbel umfasst eine elektrisch leitende Seele 143 und einen isolierenden Mantel 142. Die Lamellendichtung 12 weist bei der dargestellten Ausführungsform drei ringscheibenartige Lamellen 121 auf, die mit axial kompressiblen Stegen 122 miteinander verbunden sind. Die zentrale Öffnung 123 der Lamellen 121 und der Stege 122 ist so dimensioniert, dass sie das Kabel 14 kraftschlüssig umgreift, wobei der Kraftschluss durch die Form- und Materialelastizität der Lamellendichtung 12 gewährleistet ist. Hierdurch wird eine Längswasserdichtigkeit zwischen Lamellendichtung 12 und Kabel 14 erreicht.

[0025] Figur 2 zeigt einen zweiten Verfahrensschritt, wobei das gemäß Figur 1 vorkonfektionierte Kabel 14 an seinem freien Ende 141 mit einem Polstiftabschnitt 16 versehen wird. Der Polstiftabschnitt 16 ist als gestanztes und gefaltetes Blechteil ausgebildet und weist den eigentlichen Polstift 161 sowie einen Koppelbereich 162 auf. Der Koppelbereich 162 umfasst zwei Crimpstellen 163, 164. Mit der randständigen Crimpstelle 163 ist er mit dem Mantel 142 des Kabels 14 vercrimp; mit der anderen Crimpstelle 164 ist er mit der hier abisolierten Seele 143 des Kabels 14 vercrimp. Auf diese Weise entsteht eine mechanische und gleichzeitig elektrische Verbindung zwischen dem Kabel 14 und dem Polstiftabschnitt 16, sodass beide gemeinsam die Kontakteinheit 18 bilden.

[0026] Figur 3 zeigt das Ergebnis eines dritten Verfahrensschrittes, in dem der gesamte Koppelbereich 162 des Polstiftabschnitts 16 in einem Umspritzungsprozess mit einem Rastkörper 20 umspritzt ist. Der Rastkörper 20 besteht aus einem Kunststoff-Vollmaterial, welches den Koppelbereich 162 des Polstiftabschnitts 16 fest einbettet. Er hat eine vergleichsweise einfache Außenstruktur, nämlich die Form eines zweiseitig abgeflachten Zylinders 201 mit einer in etwa quadratischen Stirnplatte 202. Der Polstift 161 ragt aus der Stirnplatte 202 heraus. Im Bereich der abgeflachten Seiten des Zylinderkörpers 201 ist jeweils eine Rastvertiefung 203 angeordnet, auf deren Bedeutung weiter unten näher eingegangen werden soll.

[0027] Figur 4 zeigt den abschließenden Montageschritt, nämlich das Einsetzen der mit dem Rastkörper 20 versehenen Kontakteinheit 18 in ein Gehäuse 22. Das Gehäuse 22 weist einen axial durchgehenden, kanalartigen Gehäuseinnenraum 221 auf, in den die Kontakteinheit 18 gemäß dem Montagerichtungs Pfeil 24 eingeschoben wird. Die Kontakteinheit 18 wird so tief eingeschoben, bis die Rastnasen 223 zweier Rastarme 222, die sich in dem Gehäuseinnenraum 221 in Richtung auf dessen vorderes Ende hin erstrecken, in die Rastausnehmungen 203 einrasten und die Kontakteinheit 18 so im Gehäuse 22 fixieren. Die Lamellendichtung 12 kommt dabei im Bereich hinter den Rastarmen 222 zu liegen und liegt mit den Außenumfängen ihrer Lamellen 121 dichtend an der Wandung des Gehäuseinnenraums 221 an.

[0028] Figur 5 zeigt einen entsprechenden Steckverbinder in Montageendstellung.

[0029] Man beachte, dass die Montagereihenfolge, wie in den Figuren 1 bis 4 gezeigt, nur so eingehalten werden kann, wenn die Kabel 14 einsträngig sind und jeweils zwei freie Enden aufweisen, sodass sie auch nach Erstellung des Rastkörpers 20 durch den Gehäuseinnenraum 221 gefädelt werden können. In vielen Fällen ist dies jedoch nicht gegeben, beispielsweise wenn zwei Polstifte 161 eines Steckverbinders 10 mit den beiden Enden eines zu einer Schlaufe gewundenen Kabels 14 verbunden sind. In diesem Fall ist es erforderlich, dass das Gehäuse 22 bereits vor der Erstellung des Rastkörpers 20 auf das Kabel 14 aufgefädelt wird, vorzugsweise

sogar vor der Konfektionierung der Kontakteinheit 18 gemäß Figur 2, besonders bevorzugt sogar noch vor dem Aufschieben der Lamellendichtung 12 gemäß Figur 1.

[0030] Figur 6 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines Rastkörpers 20'. Bei dieser Ausführungsform sind zwei gemäß Figur 2 konfektionierte Kontakteinheiten 18 gemeinsam mit einem Rastkörper 20' umspritzt. Die beiden Zylinderkörper 201' sind einstückig mit einer sie verbindenden, rechteckigen Stirnplatte 202' verbunden. Bei der gezeigten Ausführungsform weist jeder der Zylinderkörper 201' eine Rastausnehmung 203' auf; denkbar wäre auch eine einzige, gemeinsame Rastausnehmung im Bereich der Stirnplatte 202'. In Figur 6 sind die Lamellendichtungen 12 für jedes Kabel 14 so ausgestaltet, wie im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben.

[0031] Figur 7 zeigt eine alternative Ausgestaltung einer Lamellendichtung 12', bei der die Kabelaufnahmen nicht konzentrisch zum Außendurchmesser der Lamelle 121' und der Stege 122' ausgebildet sind. Vielmehr weist die Lamellendichtung 12' zwei parallele Kanäle 124' auf.

[0032] Natürlich stellen die in der speziellen Beschreibung diskutierten und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen nur illustrative Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dar. Dem Fachmann ist im Lichte der hiesigen Offenbarung ein breites Spektrum von Variationsmöglichkeiten an die Hand gegeben. Insbesondere kann die Form des Steckergehäuses und der Polstifte sowie deren Anzahl je nach den Erfordernissen des Einzelfalls vom Fachmann variiert werden.

Bezugszeichenliste

[0033]

10	Steckverbinder
12, 12'	Lamellendichtung
121, 121'	Lamelle
122, 122'	Steg
123, 123'	Kabelkanal
14	Kabel
141	freies Ende von 14
142	Mantel
143	Seele
16	Polstiftabschnitt
161	Polstift
162	Koppelbereich
163	Crimpstelle
164	Crimpstelle
18	Kontakteinheit
20, 20'	Rastkörper, Umspritzungskörper
201, 201'	Zylinderkörper
202, 202'	Stirnplatte
203, 203'	Rastausnehmung
22	Gehäuse
221	Gehäuseinnenraum
222	Rastarm
223	Rastnase
24	Montagerichtungs Pfeil

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder, umfassend

- ein Gehäuse (22) mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, die über einen beidseitig offenen Gehäuseinnenraum (221), dessen Wandung mit ersten Rastmitteln (222, 223) ausgestattet ist, miteinander verbunden sind,
- einen im Gehäuseinnenraum (221) angeordneten Rastkörper (20), dessen Wandung mit zweiten Rastmitteln (203) ausgestattet ist, welche derart mit den ersten Rastmitteln (222, 223) wechselwirken, dass der Rastkörper (20) im Gehäuseinnenraum (221) axial fixiert ist, und
- eine in dem Rastkörper (20) fixierte und diesen axial durchsetzende Kontakteinheit (18), umfassend einen zum vorderen Ende des Gehäuses (22) weisenden, steifen Polstiftabschnitt (16) und ein elektrisch und mechanisch mit diesem verbundenes, das hintere Ende des Gehäuses (22) durchsetzendes Kabel (14),

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rastkörper (20) als ein die Kontakteinheit (18) im Verbindungsbereich des Kabels (14) mit dem Polstiftabschnitt (16) fest einbettender Umspritzungskörper ausgebildet ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kabel (14) eine mit einem elektrisch isolierenden Mantel (142) ummantelte, elektrisch leitende Seele (143) aufweist und der Mantel (142) stoffschlüssig mit dem Rastkörper (20) verbunden ist.

3. Steckverbinder nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Mantel (142) und der Rastkörper (20) im Stoffschlussbereich materialeinheitlich ausgebildet sind.

4. Steckverbinder (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kabel (14) in seinem Kontaktbereich zu dem Rastkörper (20) eine geschlossenporig poröse Elastomer-Manschette trägt.

5. Steckverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die ersten Rastmittel (222, 223) nach radial innen gerichtete Vorsprünge (223) aufweisen, die in korrespondierende Ausnehmungen (203) in der Oberfläche des Rastkörpers (20) eingreifen.

6. Steckverbinder nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die ersten Rastmittel (222, 223) zwei axial ausgerichtete, mit ihren freien Enden zum vorderen Ende des Gehäuses (22) weisende Arme (222) mit je einer nach radial innen gerichteten Nase (223) aufweisen, wobei die Nase (223) eine vordere, flachere und eine hintere, steilere Schräge aufweist.

7. Steckverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kabel (14) in einem zwischen den ersten Rastmitteln (222, 223) und dem hinteren Ende des Gehäuses (22) liegenden Dichtungsbereich von einer dicht an ihm anliegenden Lamellendichtung (12, 12') umgriffen ist, die radial außen dicht an der Wandung des Gehäuseinnenraums (221) anliegt.

8. Steckverbinder nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wandung des Gehäuseinnenraums (221) zur axialen Begrenzung des Dichtungsbereichs unmittelbar vor und/oder hinter diesem einen nach radial innen vorspringenden Kragen aufweist, an dem die Lamellendichtung (12, 12') axial anliegt.

9. Verfahren zur Montage eines elektrischen Steckverbinders, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Gehäuses (22) mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, die über einen beidseitig offenen Gehäuseinnenraum (221), dessen Wandung mit ersten Rastmitteln (222, 223) ausgestattet ist, miteinander verbunden sind,
- Bereitstellen eines wenigstens ein freies Ende (141) aufweisenden, elektrisch leitfähigen Kabels (14),
- Bereitstellen eines steifen Polstiftabschnitts (16) mit wenigstens einem Polstift (161) und einem einstückig mit diesem ausgebildeten Koppelbereich (162),
- axiales Durchführen des Kabels (14) durch den Gehäuseinnenraum (221), sodass dessen freies Ende (141) über das vordere Ende des Gehäuses (22) hinausragt,
- mechanisches Verbinden, unter Ausbildung einer elektrischen Verbindung, des freien Endes (141) des Kabels (14) mit dem Koppelbereich (161) des Polstiftabschnitts (16) zu einer Kontakteinheit (18),
- Umspritzen der Kontakteinheit (18) im Bereich des Koppelbereichs (161) des Polstiftabschnitts (16) mit einem spritzbaren, elektrisch isolierenden Kunststoff unter Ausbildung eines zu den ersten Rastmitteln (222, 223) korrespondierenden zweiten Rastmittels (203) aufweisenden Rast-

körpers (20) und

- Einschieben des Rastkörpers (20) samt der von ihm eingebetteten Kontakteinheit (18) in das Gehäuse (22) bis zur axialen Fixierung des Rastkörpers (20) im Gehäuseinnenraum (221) durch Wechselwirkung der ersten Rastmittel (222, 223) mit den zweiten Rastmitteln (203). 5

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, 10

dass das Kabel vor dem Umspritzungsschritt in seinem zu umspritzenden Längenabschnitt mit einer geschlossenporig poröse Elastomer-Manschette versehen wird. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

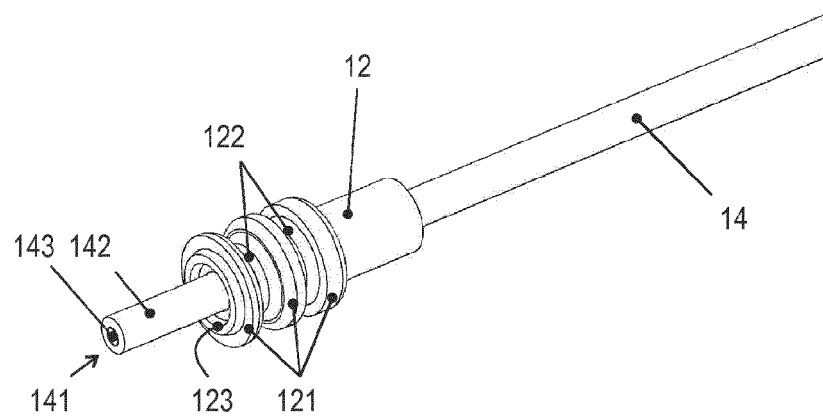


Fig. 1

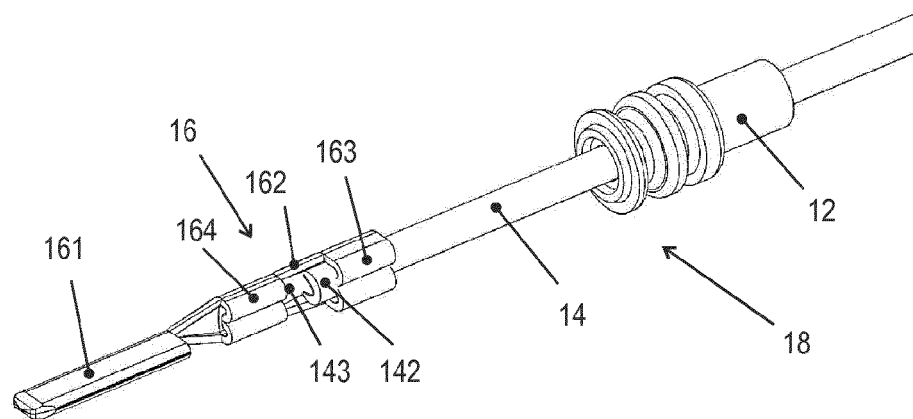


Fig. 2

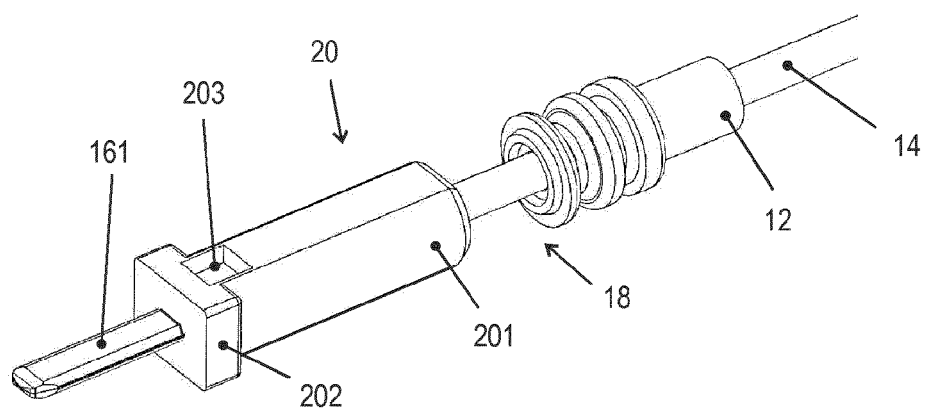


Fig. 3

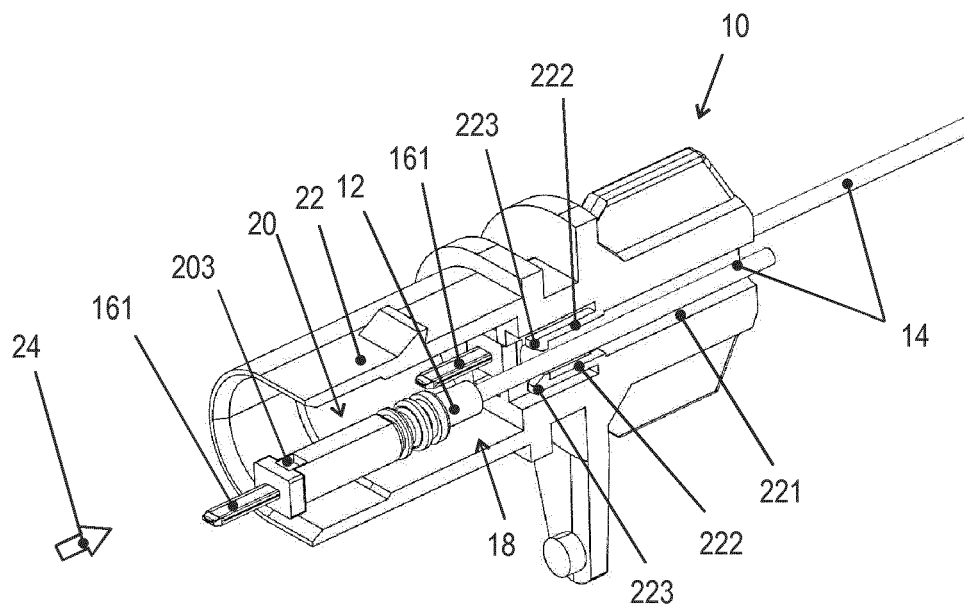


Fig. 4

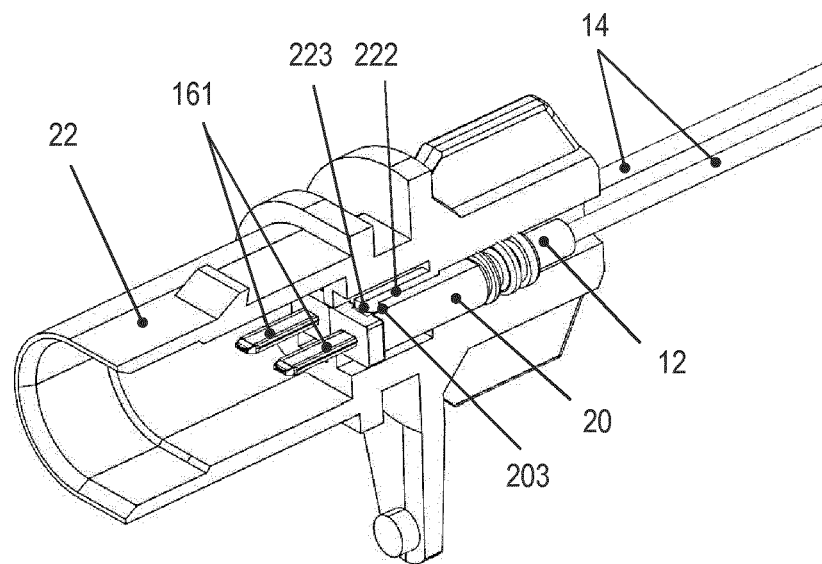


Fig. 5

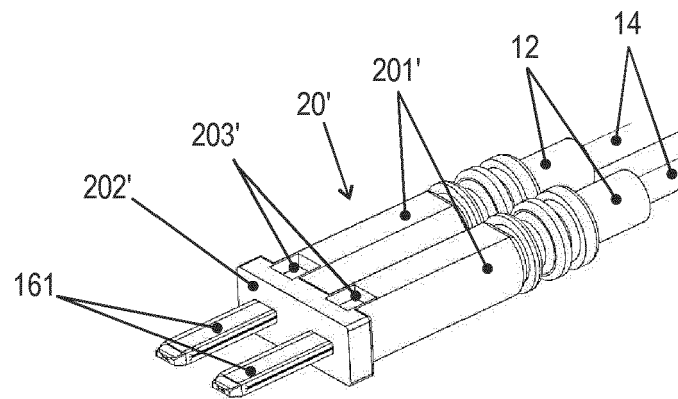


Fig. 6

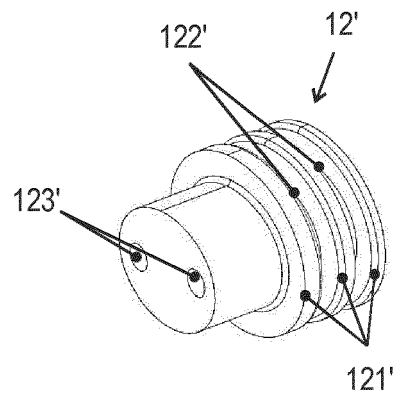
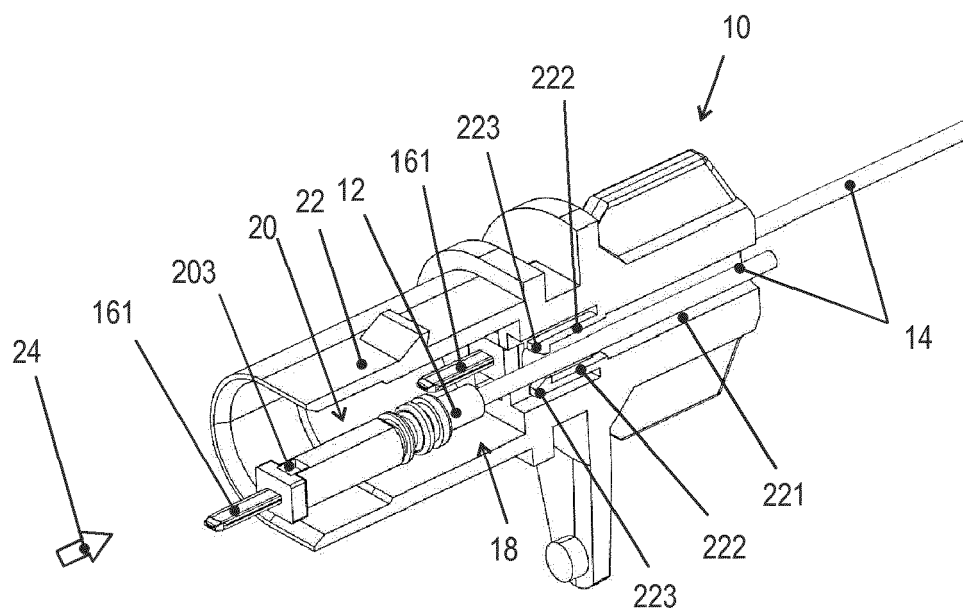


Fig. 7

Zeichnung zur Zusammenfassung





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 15 15 6538

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 7 285 004 B1 (FUKUDA MASARU [US] ET AL) 23. Oktober 2007 (2007-10-23)	1-5,9,10	INV.
Y	* Spalte 4, Zeile 10 - Spalte 5, Zeile 65	6-8	H01R13/405
	* Abbildungen 3-5 *		H01R13/506
	-----		H01R13/52
Y	EP 1 583 183 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 5. Oktober 2005 (2005-10-05)	6-8	
	* Absatz [0036] - Absatz [0037] *		
	* Absatz [0039] *		
	* Abbildungen 1,2 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		17. Juni 2015	Henrich, Jean-Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 6538

5

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

17-06-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 7285004	B1	23-10-2007	KEINE	

EP 1583183	A1	05-10-2005	CN 1677757 A	05-10-2005
			DE 602005005100 T2	26-03-2009
			EP 1583183 A1	05-10-2005
			JP 2005317498 A	10-11-2005
			US 2005221672 A1	06-10-2005

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19700048 B4 [0003] [0010]
- DE 202006012240 U1 [0007]
- CA 2576626 A1 [0008]
- US 20030224660 A1 [0009]