



(11) **EP 3 281 256 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2018 Patentblatt 2018/51

(51) Int Cl.:
H01R 13/504 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)
H01R 43/24 (2006.01) **H01R 13/447** (2006.01)
H01R 13/50 (2006.01) **H01R 43/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16707639.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/000376

(22) Anmeldetag: **03.03.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/162102 (13.10.2016 Gazette 2016/41)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES WASSERDICHTEN STECKVERBINDERS UND STECKVERBINDER**

WATERPROOF ELECTRICAL CONNECTOR AND METHOD TO ASSEMBLE THE SAME

CONNECTEUR ÉLECTRIQUE ÉTANCHE À L'EAU ET LA MÉTHODE D'ASSEMBLER LA MÊME

(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

- **BIPPUS, Andrea**
83317 Teisendorf (DE)
- **ZEBHAUSER, Martin**
83410 Laufen (DE)

(30) Priorität: **07.04.2015 DE 102015004486**

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB**
Herrnstrasse 44
80539 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.02.2018 Patentblatt 2018/07

(73) Patentinhaber: **Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG**
83413 Fridolfing (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 587 176 EP-A1- 2 458 691
US-A1- 2004 008 532 US-A1- 2007 232 140

(72) Erfinder:
• **PEMWIESER, Manuel**
84489 Burghausen (DE)

EP 3 281 256 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 ein Verfahren zum Herstellen eines wasserdichten Steckverbinders, bei dem mindestens ein elektrischer Leiter über eine Seitenöffnung in einen Führungskanal eines Isolatorteils zum Halten des Leiters eingeführt wird, das Isolatorteil mit dem Leiter in einem Steckverbindergehäuse angeordnet wird, und ein Innenvolumen des Steckverbindergehäuses anschließend zumindest teilweise mit einer Dichtmasse ausgegossen wird.

[0002] Der mindestens eine elektrische Leiter kann in Form eines Drahts, einer Ader, einer Litze, eines Kabels o.dgl. gebildet sein. Bevorzugt weist das Isolatorteil mehrere nebeneinander verlaufende Führungskanäle auf, in die jeweils ein Leiter von der Seite eingebracht wird. Bspw. werden die Leiter über die Seitenöffnung in den jeweiligen Führungskanal derart eingeschoben oder eingeclipst, dass sie an einem kabeelseitigen Ende aus dem Isolatorteil bzw. aus dem Führungskanal austreten.

[0003] Das Isolatorteil weist zum einen ein steckseitiges Ende mit einem mehrere Kontaktelemente tragenden Steckinterface auf, das zum Verkuppeln mit einem Gegensteckverbinder in einer Steckrichtung S eingerichtet ist, und es weist zum anderen das kabeelseitige Ende auf, an dem die Leiter aus dem Isolatorteil austreten. Im Inneren des Isolatorteils können die Leiter mit den Kontaktelementen des Steckinterfaces elektrisch verbunden werden.

[0004] Durch das Ausgießen des Innenvolumens des Steckverbindergehäuses mit dem darin angeordneten Isolatorteil werden zum einen das Isolatorteil zusammen mit den Leitern in dem Steckverbindergehäuse befestigt und integral damit verbunden, so dass sich ein insgesamt stabiler und haltbarer Steckverbinder ergibt. Wenn die Dichtmasse fluiddicht ausgebildet ist, wird zum anderen das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten in das Innere des Steckverbindergehäuses verhindert, so dass kein Wasser bis zu den Leitern im Inneren des Steckverbindergehäuses vordringen und potentiell Schäden verursachen kann.

[0005] Als Dichtmasse kann bspw. eine aushärtbare Klebmasse wie etwa eine Polymerharzmasse o.dgl. verwendet werden.

[0006] Die Druckschrift US 2004/008532 A1 betrifft eine Stromversorgungsanordnung mit einem inneren Montageaufbau, der einen Versorgungsstromkreis und sowohl primärseitige wie auch sekundärseitige Verbindungselemente aufweist, die elektrisch mit dem Versorgungs-Stromkreis verbunden sind, wobei der innere Aufbau in Inserttechnik so hergestellt wird, dass die Außenfläche des inneren Aufbaukörpers mit einem Kunstharzlack überzogen ist, welcher auch wesentlicher Bestandteil des inneren Aufbaukörpers ist. Der innere Aufbaukörper kann durch einen halbkugelförmigen Hohlkörper und einen inneren Gehäusedeckel geformt sein, so dass ein Hohlraum für die Stromversorgung und die primärseitig sowie sekundärseitigen Verbindungsele-

mente im Innengehäuses integriert oder versiegelt sind.

[0007] Die Druckschrift US 2007/232140 A1 betrifft einen elektrischen Steckverbinder zur Verbindung mit einem Gegenstecker. Der elektrische Steckverbinder besitzt ein Gehäuse; einen Drahtüberzug, der zentral mit dem Gehäuse verbunden ist und einen Schiebeverschluss. Die Schiebelasche ist an der Vorderseite mit einem Loch für die Aufnahme des Schnappverschlusses versehen, der zentral auf dem Drahtüberzug und verschiebbar mit dem Gehäuse verbunden ist. Die Schiebelasche hat an der Vorderseite ein Loch für die Schnappverschlussverbindung mit der Verschlussaufnahme an dem Gegenstecker. Das Gehäuse umfasst mindestens eine Auflauffläche für die Verschiebung der Vorderseite des Schiebeverschlusses in der Auflauffläche entlang des Gehäuses.

[0008] Die Druckschrift EP 2 458 691 A1 bezieht sich auf ein Steckernetzteil zum Versorgen eines Verbrauchers mit einer Niederspannung. Das Netzteil umfasst mindestens einen Netzsteckerkontakt, der mit einer Netzspannung verbindbar ist, mindestens einen Ausgangsanschluss zum Ausgeben der Niederspannung, und eine Spannungswandlereinheit mit mindestens einem elektronischen Bauelement zum Umwandeln der Netzspannung in die Niederspannung. Das Netzteil weist ein Gehäuse mit einem Gehäusegrundelement und einem Deckelelement auf, wobei der Netzsteckerkontakt an dem Gehäuse gehalten ist. Die Spannungswandlereinheit ist auf einem Schaltungsträger montiert, der in einer Steckrichtung des Netzsteckerkontakts. so in dem Gehäuse-grundelement angeordnet ist, dass ein definierter zu isolierender erster Bereich des Schaltungsträgers in einem von Wandungen des Gehäusegrundelements umschlossenen Vergussraum aufgenommen ist, der mit einer elektrisch isolierenden Vergussmasse gefüllt ist, so dass der zu isolierende erste Bereich des Schaltungsträgers von der Vergussmasse abgedeckt ist, während ein zweiter Bereich des Schaltungsträgers, auf dem das mindestens eine elektronische Bauelement angeordnet ist, unvergossen ist.

[0009] Die Druckschrift EP 1 587 176 A1 offenbart eine Anschlussvorrichtung zum abgedichteten Anschluss von Leitern eines Kabels insbesondere an eine Elektronikbaugruppe in einem Gehäuse, welches mit wenigstens einem oder mehreren Durchbrüchen versehen ist, wobei die Leiter des Kabels jeweils an ein Stecker- oder ein Buchsenteil angeschlossen sind, das zum Zusammenstecken mit einem korrespondierenden Buchsen- oder Steckerteil an der Elektronikbaugruppe ausgelegt ist, und wobei das Stecker- oder Buchsenteil an welches die Leiter des Kabels angeschlossen sind, zumindest abschnittsweise aus dem Durchbruch des Gehäuses nach außen vorsteht. Dabei ist wenigstens ein an dem jeweiligen Durchbruch des Gehäuses verrastbares Übergehäuse vorgesehen, welches über den aus dem Gehäuse (1) vorstehenden Abschnitt des Stecker- oder Buchsentails geschoben ist und das einen ersten und einen zweiten Dichtring aufweist, von denen der eine den Über-

gangsbereich zwischen dem Übergehäuse und dem Durchbruch abdichtet und der andere den Bereich der Durchführung des Kabels oder seiner Leiter in das Übergehäuse abdichtet. Es hat sich allerdings herausgestellt, dass sich der Verlauf des mindestens einen Leiters in dem Führungskanal des Isolatorteils durch das Ausgießen des Steckverbindergehäuses verändern kann, was sich negativ auf die elektrischen und mechanischen Eigenschaften des Steckverbinders und die Signalübertragung mittels des Steckverbinders auswirken kann.

[0010] In Anbetracht der beschriebenen Probleme ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen wasserdichten Steckverbinder mit einem in ein Steckverbindergehäuse eingegossenen Isolatorteil bereitzustellen, der trotz des Ausgießens optimale mechanische und elektrische Eigenschaften bereitstellt.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Weiterbildung des eingangs beschriebenen Verfahrens mit den in Patentanspruch 1 gekennzeichneten erfindungsgemäßen Verfahrensschritten gelöst. Bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren wird die Seitenöffnung des Führungskanals des Isolatorteils nach dem Einbringen des mindestens einen Leiters in den Führungskanal vor dem Ausgießen des Steckverbindergehäuses zumindest teilweise verschlossen.

[0012] Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass nach dem Einbringen des Leiters in den Führungskanal des Isolatorteils über eine Seitenöffnung die pastöse bzw. viskose Dichtmasse beim Ausgießen durch die offene Seitenöffnung in das Innere des Isolatorteils bis hin zum Führungskanal vordringen kann, wodurch der Verlauf des Leiters in dem Führungskanal geändert werden kann. Bspw. durchläuft die in den Führungskanal vorgedrungene Dichtmasse im Verlauf des Aushärtens eine Volumenveränderung, wodurch der Leiter mechanisch gegen eine Wand des Führungskanals oder gegen die benachbarten Leiter gedrückt werden kann. Eine Änderung des Dielektrikums zwischen mehreren Leitern und/oder eine Änderung des gegenseitigen Abstands durch die Dichtmasse beeinflusst den Wellenwiderstand und andere elektrische Eigenschaften. Ferner können die Kontaktstellen zwischen den Leitern und den Kontaktelementen im Inneren des Isolatorteils durch die eingedrungene Dichtmasse mechanisch bspw. auf Zug mechanisch belastet werden, wodurch sich die Haltbarkeit des Steckverbinders verringern kann.

[0013] Durch den Schritt des Verschließens der Seitenöffnung nach dem Einführen des mindestens einen Leiters wird ein Eindringen von Dichtmasse in das Innere des Isolatorteils minimiert und vorzugsweise vollständig verhindert. Die Seitenöffnung muss nicht notwendigerweise wasser- oder gasdicht verschlossen werden. Es genügt ggf. ein deutlich geringeres Maß an Dichtigkeit, da die viskose Dichtmasse nicht durch kleine Ritzen oder Spalte dringen kann.

[0014] Die Seitenöffnung des Isolatorteils kann auf beliebige Art und Weise verschlossen werden. Im Hinblick auf eine gute Dichtigkeit und eine einfache Montage hat

es sich als zweckmäßig erwiesen, dass die Seitenöffnung mit einem Deckel abgedeckt wird. Der Deckel kann als separate Abdeckung zum seitlichen Auflegen und Verbinden mit dem Isolatorteil ausgebildet sein. Alternativ kann der Deckel derart verstellbar an dem Isolatorteil angebracht sein, dass er von einer Öffnungsstellung, in der er die Seitenöffnung zum Einführen der Leiter freigibt, in eine Verschlussstellung verstellbar ist, in der er die Seitenöffnung verschließt.

[0015] Vorzugsweise liegt an dem kableseitigen Ende des Isolatorteils, an dem die Leiter aus dem Isolatorteil austreten, ein flexibler Anlagebereich des Isolatorteils unter Druck dichtend seitlich an den Leitern an, so dass ein Eindringen von Dichtmasse in den Führungskanal auch an dem kableseitigen Ende des Isolatorteils verhindert wird. Hierzu kann der Deckel einen Andruckbereich zum Andrücken des Anlagebereichs des Isolatorteils an die Leiter in der Verschlussstellung aufweisen, zwischen dem die Leiter durchgeführt sind.

[0016] Die erfindungsgemäß zu verschließende Seitenöffnung berandet den Führungskanal vorzugsweise zumindest abschnittsweise seitlich und nicht notwendigerweise (aber ggf. zusätzlich) an dessen kableseitigem Ende, an dem die Leiter aus dem Isolatorteil austreten.

[0017] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Deckel um eine Schwenkachse verschwenkbar am Isolatorteil angebracht und wird in eine Verschlussstellung verschwenkt, in der er die Seitenöffnung zumindest teilweise und bevorzugt vollständig verschließt. Mit anderen Worten ist der Deckel ein Klappdeckel. Bspw. liegt der Deckel in der Verschlussstellung vorzugsweise umlaufend an einem Rand der Seitenöffnung an, so dass keine Dichtmasse zwischen dem Rand und dem daran anliegenden Deckel durchdringen kann.

[0018] Um zu verhindern, dass sich der Deckel wieder aus der Verschlussstellung lösen kann, wird er vorzugsweise in der Verschlussstellung arretiert, wobei hierfür ein Rastmechanismus zwischen dem Deckel und dem Isolatorteil vorgesehen sein kann.

[0019] Ein guter und zuverlässiger Verschluss der Seitenöffnung kann dadurch erzielt werden, dass der Deckel eine Abdeckfläche zum Abdecken der Seitenöffnung aufweist. Eine gute und zuverlässige Arretierung des Deckels kann dadurch erreicht werden, dass von der Abdeckfläche zumindest ein, bevorzugt zwei Arretierelemente mit Eingriffsabschnitten vorragen, die jeweils in eine Eingriffsvertiefung wie etwa eine Einclipsöffnung des Isolatorteils eingeklipst werden.

[0020] Die Arretierelemente ragen vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht von der Abdeckfläche vor und sind in Form von biegsamen Streben oder Stäben gebildet. Die biegsamen Streben oder Stäbe können derart an zwei Seiten von der Abdeckfläche des Deckels vorstehen, dass sie in der Verschlussstellung des Deckels die Leiter am kableseitigen Ende des Isolatorteils zwischen sich einschließen und nach dem Einclipsen in die jeweiligen Einclipsöffnungen einen Anlageabschnitt des

Isolatorteils gegen die Leiter drücken. Auf diese Weise kann ein Eindringen von Dichtmasse am kabelseitigen Ende der Führungskanäle zuverlässig verhindert werden.

[0021] Durch Drücken der beiden biegsamen Streben oder Stäbe aufeinander zu jeweils in Richtung auf das Isolatorteil werden die jeweils eine Verbreiterung aufweisenden Eingriffsabschnitte jeweils in die zugehörige Einclipsöffnung des Isolatorteils eingeclipst.

[0022] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der erfindungsgemäß hergestellte Steckverbinder ein Winkelsteckverbinder, bei dem die Steckrichtung unter einem Winkel von vorzugsweise 90° zu der Austrittsrichtung der Leiter aus dem Steckverbindergehäuse verläuft. Mit anderen Worten hat der Führungskanal bei Winkelsteckverbindern eine Kurve oder Krümmung von vorzugsweise etwa 90°. Bei einem Winkelsteckverbinder ist es nicht möglich, die Leiter über die kabelseitige Öffnung der Führungskanäle linear in den Steckverbinder einzuführen, sondern die Leiter müssen aufgrund des gekrümmten Verlaufs der Führungskanäle zumindest teilweise über eine Seitenöffnung in die Führungskanäle eingebracht werden, was das Isolatorteils besonders anfällig für das Eindringen von Dichtmasse beim Ausgießen macht.

[0023] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der mindestens eine Leiter vorzugsweise im Wesentlichen in der Steckrichtung des Steckverbinders durch die Seitenöffnung in das Isolatorteil eingeführt, und hat einen derart gekrümmten Verlauf oder wird derart gebogen, dass er kabelseitig unter einem Winkel, insbesondere etwa senkrecht zu der Steckrichtung aus dem Isolatorteil austritt. Anschließend kann die Seitenöffnung mit dem Deckel verschlossen werden.

[0024] Im Hinblick auf die Übertragung mehrerer Signale und/oder Ströme ist es vorteilhaft, dass mehr als ein Leiter, insbesondere zwei, drei, vier oder mehr Leiter wie etwa Adern oder Litzen über die Seitenöffnung in jeweils einen zugehörigen Führungskanal des Isolatorteils eingebracht werden und die Seitenöffnung anschließend mit dem Deckel verschlossen wird. Im Querschnitt verlaufen vorzugsweise vier Führungskanäle in etwa quadratischer Anordnung im Inneren des Isolatorteils nebeneinander.

[0025] Das Steckverbindergehäuse, in dem das Isolatorteil eingegossen wird, hat vorzugsweise einen Befestigungsabschnitt zum Anbringen des steckseitigen Endes des Isolatorteils und einen den Hauptkörper des Isolatorteils aufnehmenden Wannenschnitt, der beim Ausgießen mit der Dichtmasse gefüllt wird. Nach dem Ausgießen kann die Dichtmasse vorzugsweise mittels UV-Strahlung ausgehärtet und das Steckverbindergehäuse anschließend geschlossen werden.

[0026] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die vorliegende Erfindung einen wasserdichten Steckverbinder, wie er gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden kann. Ein erfindungsgemäßer Steckverbinder weist ein in ein Steckverbindergehäuse

eingegossenes Isolatorteil mit zumindest einem Führungskanal auf, in dem ein elektrischer Leiter gehalten ist. Der Leiter tritt an einem kabelseitigen Ende aus dem Führungskanal aus. Eine Seitenöffnung des Führungskanals des Isolatorteils ist mittels eines Deckels verschlossen. Aufgrund des Deckels kann beim Ausgießen des Steckverbindergehäuses ein Eindringen der viskosen Dichtmasse in das Innere des Isolatorteils durch die Seitenöffnung verhindert werden. Folglich ist das Innere des Isolatorteils des erfindungsgemäßen Steckverbinders bevorzugt vollständig frei von Dichtmasse, was zu vorteilhaften mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Steckverbinders führt.

[0027] Vorzugsweise weist das eingegossene Isolatorteil vier nebeneinander verlaufende Führungskanäle auf, in denen jeweils ein Leiter gehalten ist, wobei die vier Leiter an dem kabelseitigen Ende aus dem Isolatorteil austreten. Durch die mit dem Deckel verschlossene Seitenöffnung sind alle vier Leiter von der Seite in das Isolatorteil eingeführt worden.

[0028] Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann alternativ oder zusätzlich einige oder alle der oben beschriebenen Merkmale in beliebiger Kombination aufweisen, wobei zur Vermeidung von Wiederholungen auf die obigen Beschreibungsabsätze verwiesen wird.

[0029] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Deckel über ein Schwenkgelenk mit dem Isolatorteil verbunden und bei dem fertig hergestellten Steckverbinder in eine Verschlussstellung geschwenkt, in der er an einem die Seitenöffnung zumindest teilweise umlaufenden Rand des Isolatorteils derart anliegt, dass keine Dichtmasse zwischen dem Rand der Seitenöffnung und dem Deckel durchdringen kann.

[0030] Vorzugsweise weist der erfindungsgemäße Steckverbinder einen den Deckel in der Verschlussstellung haltenden Arretiermechanismus auf, um ein selbsttätiges Öffnen des Deckels beim Ausgießen zu verhindern. Dazu kann der Deckel zum einen eine Abdeckfläche aufweisen, die eine die Seitenöffnung aufweisende äußere Begrenzungsfläche des Isolatorteils abdeckt, und zum anderen von der Abdeckfläche vorstehende Arretierelemente mit Eingriffsabschnitten aufweisen, die in Eingriffsabschnitte wie etwa Einclipsöffnungen des Isolatorteils eingreifen.

[0031] Durch das Einclipsen der Eingriffsabschnitte der Arretierelemente kann zusätzlich ein Anlageabschnitt des Isolatorteils am kabelseitigen Ende des Isolatorteils von beiden Seiten gegen die austretenden Leiter gedrückt werden, so dass auch am kabelseitigen Ende des Isolatorteils keine Dichtmasse in den Führungskanal vordringen kann.

[0032] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die vorliegende Erfindung ein Isolatorteil eines erfindungsgemäßen Steckverbinders. Das Isolatorteil weist vorzugsweise mehrere nebeneinander verlaufende Führungskanäle zum Aufnehmen von Leitern wie etwa Adern oder Litzen auf, die an einem kabelseitigen Ende aus dem Isolatorteil austreten. Die Leiter können über eine

Seitenöffnung in den Führungskanal eingeführt werden. Ferner weist das Isolatorteil eine Abdeckung wie etwa einen Deckel zum Verschließen der Seitenöffnung auf, so dass beim Ausgießen keine Dichtmasse in das Innere des Isolatorteils eindringen kann.

[0033] Das Isolatorteil ist vorzugsweise zum Bereitstellen eines Winkelsteckverbinders eingerichtet und weist ein in Richtung auf einen Gegensteckverbinder in einer Steckrichtung vorsteckbares steckseitiges Ende auf. Die Steckrichtung verläuft unter einem Winkel (bevorzugt 90°) zu der Austrittsrichtung der Leiter aus dem Führungskanal.

[0034] Der Deckel kann mittels eines Arretiermechanismus in einer Verschlussstellung, in der er die Seitenöffnung verschließt, verrastet werden. Es wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

In der nun folgenden Beschreibung wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1a bis 1d: vier Schritte bei der Herstellung eines Steckverbinders gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren, wobei jeweils zwei Seitenansichten dargestellt sind,

Fig. 2: eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Steckverbinders, und

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Steckverbinders vor dem Ausgießen.

[0035] In den Figuren 1a bis 1d sind vier Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen eines Winkelsteckverbinders 100 mit einem steckseitigen Ende 110 zum Verkuppeln mit einem Gegensteckverbinder und einem kabelseitigen Ende 120, an dem mehrere (hier beispielhaft vier) Leiter aus dem Steckverbinder austreten, dargestellt.

[0036] Es sind jeweils die vier Leiter 30 und ein Isolatorteil 20 zum Halten der vier Leiter 30 gezeigt, zum einen mit Blick auf das kabelseitige Ende des Isolatorteils (links) und zum anderen in einer Seitenansicht (rechts). Die vier Leiter 30 werden in vier Führungskanälen 12 des Isolatorteils 20 aufgenommen. Anschließend wird das Isolatorteil 20 mit den vier eingeführten Leitern 30 in ein Steckverbindergehäuse 40 eingegossen, um auf diese Weise das Eindringen von Wasser ins Innere des Steckverbinders 100 zu verhindern.

[0037] Figur 1a zeigt die vier Leiter 30 vor dem Einführen in die Führungskanäle 12 des Isolatorteils 20 durch eine Seitenöffnung 25. Die als Litzen ausgeführten Leiter 30 werden in der Steckrichtung S durch die Seitenöffnung 25 in die Führungskanäle 12 eingebracht, bis sie im Inneren des Isolatorteils 20 Kontaktelemente des Steckverbinders kontaktieren. Anschließend werden die vier Leiter 30 derart gebogen (siehe Fig. 1b), dass sie an

dem kabelseitigen Ende des Isolatorteils 20 in einer Austrittsrichtung aus dem Isolatorteil 20 austreten, die im Wesentlichen senkrecht zu der Einsteckrichtung S verläuft. Beim Einbringen der Leiter 30 geben flexibel ausgebildete Anlageabschnitte 14 des Isolatorteils 20 nach außen hin etwas nach und schnappen anschließend zurück in ihre Ausgangslage, so dass die Anlageabschnitte 14 eng an den Leitern 30 anliegen (siehe Fig. 1b).

[0038] In Figur 1b ist deutlich die nach oben hin offene Seitenöffnung 25 der Führungskanäle 12 sowie ein verschwenkbar an dem Isolatorteil 20 angebrachter Deckel 22 dargestellt, der sich in einer Öffnungsstellung befindet, in der er die Seitenöffnung 25 freigibt.

[0039] Wie in Figur 1c dargestellt ist, kann der Deckel 22 um eine Schwenkachse A in eine Verschlussstellung verschwenkt werden, in der er die Seitenöffnung 25 abdeckt und verschließt. In der Verschlussstellung liegt eine Abdeckfläche 24 des Deckels flächig an einem Rand der Seitenöffnung 25 an. Zwei Arretierelemente 26 in Form von elastischen Streben stehen senkrecht von der Abdeckfläche 24 derart vor, dass die Leiter 30 am kabelseitigen Ende des Isolatorteils 20 zwischen den Arretierelementen 26 angeordnet sind. An den Arretierelementen 26 angebrachte Eingriffsabschnitte 28 greifen noch nicht in Einclipsöffnungen des Isolatorteils 20 ein (siehe Fig. 1c, links).

[0040] Zum Verriegeln des Deckels 22 werden die beiden Arretierelemente 26 aufeinander zu gedrückt, wodurch die Eingriffsabschnitte 28 jeweils in die zugehörige Einclipsöffnung einrasten (siehe Fig. 1d, links). Der Deckel 22 kann sich nun nicht mehr lösen.

[0041] Zusätzlich wird der Deckel durch die Arretierelemente 26 fest an den Rand der Seitenöffnung 25 angedrückt. Ferner drücken die Arretierelemente 26 den Anlagebereich 14 des Isolatorteils von beiden Seiten gegen die Leiter 30 und dichten auf diese Weise das kabelseitige Ende der Führungskanäle gegen das Eindringen von Dichtmasse ab.

[0042] Wie in Fig. 3 dargestellt ist, wird das verschlossene und verriegelte Isolatorteil 20 in einem Wannenschnitt eines Steckverbindergehäuses 40 angeordnet, wobei der Wannenschnitt ein ausgießbares Innenvolumen 42 aufweist. Dieses Innenvolumen 42 wird mit einer aushärtbaren Dichtmasse ausgegossen, die aufgrund des Deckels 22 nicht in das Innere des Isolatorteils 20 bzw. in die Führungskanäle 12 eindringen kann.

[0043] Ein erfindungsgemäßer Steckverbinder 100 mit einem Steckverbindergehäuse 40 mit eingegossenem Isolatorteil 20 mit geschlossenem Deckel 22 ist in Fig. 2 in einer Seitenansicht dargestellt. Die Position des Isolatorteils 20 mit den Leitern 30, die an dem kabelseitigen Ende aus dem Isolatorteil 20 austreten, im Inneren des Steckverbindergehäuses 40 ist zur Verdeutlichung teilweise dargestellt.

55

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines wasserdichten Steckverbinders (100), bei dem mindestens ein elektrischer Leiter (30) wie etwa eine Ader über eine Seitenöffnung (25) in einen Führungskanal (12) eines Isolatorteils (20) zum Halten des Leiters eingeführt wird, das Isolatorteil (20) mit dem eingeführten Leiter in einem Steckverbindergehäuse (40) angeordnet wird, und ein Innenvolumen (42) des Steckverbindergehäuses anschließend zumindest teilweise mit einer Dichtmasse ausgegossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenöffnung (25) vor dem Ausgießen verschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenöffnung (25) mit einem Deckel (22) abgedeckt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an dem Isolatorteil (20) um eine Schwenkachse (A) schwenkbar angebrachte Deckel (22) in eine Verschlussstellung verschwenkt wird, in der er an einem zumindest teilweise umlaufenden Rand der Seitenöffnung (25) anliegt.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (22) in einer Verschlussstellung arretiert, insbesondere verrastet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (22) eine Abdeckfläche (24) zum Abdecken der Seitenöffnung (25) und zumindest zwei quer, insbesondere etwa senkrecht zu der Abdeckfläche vorstehende Arretierelemente (26) mit Eingriffsabschnitten (28) aufweist, die jeweils in eine Einclipsöffnung des Isolatorteils (20) eingeklipst werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Steckverbinder (100) ein Winkelsteckverbinder ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Leiter (30) im Wesentlichen in einer Steckrichtung (S) des Steckverbinders durch die Seitenöffnung (25) in das Isolierteil (20) eingeführt wird und derart gebogen verläuft, dass er kabelseitig unter einem Winkel, insbesondere etwa senkrecht zu der Steckrichtung (S) aus dem Isolatorteil austritt.
7. Wasserdichter Steckverbinder (100), hergestellt gemäß dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem in ein Steckverbindergehäuse (40) eingegossenen Isolatorteil (20) mit einem Führungskanal, in dem mindestens ein elektrischer Leiter (30) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seitenöffnung des Führungskanals des

Isolatorteils (20) mit einem Deckel (22) verschlossen ist.

8. Steckverbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (22) über ein Schwenkgelenk mit dem Isolatorteil (20) verbunden ist und in eine Verschlussstellung geschwenkt ist, in der er an einem die Seitenöffnung (25) zumindest teilweise umlaufenden Rand des Isolatorteils (20) anliegt.
9. Steckverbinder nach Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet durch** einen den Deckel (22) in einer Verschlussstellung haltenden Arretiermechanismus mit von einer Abdeckfläche (24) des Deckels vorstehenden Arretierelementen (26) mit Eingriffsabschnitten (28), die in Einclipsöffnungen des Isolatorteils (20) eingreifen.
10. Isolatorteil (20) eines Steckverbinders (100) nach einem der Ansprüche 7 bis 9.

Claims

1. Method for producing a water-tight plug connector (100) in which at least one electric conductor (30) such as a wire is introduced into a guide channel (12) of an insulator part (20) via a lateral opening (25) in order to hold the conductor, the insulator part (20) with the introduced conductor is arranged in a plug connector housing (40), and an internal volume (42) of the plug connector housing is then at least partially filled with a sealing compound, **characterised in that** the lateral opening (25) is closed prior to filling.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the lateral opening (25) is covered with a cover (22).
3. Method according to claim 2, **characterised in that** the cover (22), attached to the insulator part (20) so as to swivel around a swivel axis (A), is swivelled into a closed position in which it lies against an at least partially peripheral edge of the lateral opening (25).
4. Method according to claim 2 or 3, **characterised in that** the cover (22) is locked, in particular clipped, into a closed position.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (22) has a cover surface (24) for covering the lateral opening (25) and at least two locking elements (26) projecting transversely, in particular roughly perpendicular, to the cover surface, with engaging sections (28) which are each clipped into a clip-in opening of the insulator part (20).

6. Method according to one of the preceding claims, wherein the plug connector (100) is an angle plug connector, **characterised in that** the at least one conductor (30) is substantially introduced into the insulator part (20) through the lateral opening (25) in a plugging direction (S) of the plug connector and runs in such a curve that it emerges from the insulator part on the cable side at an angle, in particular roughly perpendicular to the plugging direction (S).
7. Water-tight plug connector (100), manufactured by means of the method according to one of the preceding claims, with an insulator part (20) cast into a plug connector housing (40) with a guide channel within which at least one electrical conductor (30) is held, **characterised in that** a lateral opening of the guide channel of the insulator part (20) is closed with a cover (22).
8. Plug connector according to claim 7, **characterised in that** the cover (22) is connected with the insulator part (20) via a hinged joint and is swivelled into a closed position in which it lies against an edge of the insulator part (20) which at least partially surrounds the lateral opening (25).
9. Plug connector according to claim 7 or 8, **characterised by** a locking mechanism holding the cover (22) in a closed position with locking elements (26) projecting from a cover surface (24) of the cover with engaging sections (28) which engage in clip-in openings of the insulator part (20).
10. Insulator part (20) of a plug connector (100) according to one of the claims 7 to 9.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un connecteur enfichable (100) étanche à l'eau, dans lequel au moins un conducteur électrique (30), tel qu'un fil, est introduit par une ouverture latérale (25) dans un canal de guidage (12) d'un élément isolateur (20) pour retenir le conducteur, l'élément isolateur (20) muni du conducteur introduit est agencé dans un boîtier de connecteur enfichable (40), et un volume intérieur (42) du boîtier de connecteur enfichable est ensuite au moins partiellement rempli par coulée d'une pâte d'étanchéité, **caractérisé en ce que** l'ouverture latérale (25) est fermée avant la coulée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture latérale (25) est recouverte par un couvercle (22).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le couvercle (22) monté mobile en basculement
- autour d'un axe de basculement (A) sur l'élément isolateur (20) est basculé jusque dans une position de fermeture dans laquelle il prend appui contre un bord au moins partiellement périphérique de l'ouverture latérale (25).
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le couvercle (22) est arrêté, en particulier enclenché, dans une position de fermeture.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle (22) présente une surface de recouvrement (24) pour recouvrir l'ouverture latérale (25), et au moins deux éléments d'arrêt (26) en saillie transversalement, en particulier approximativement perpendiculairement à la surface de recouvrement, munis de portions d'engagement (28) qui sont encliquetées chacune dans une ouverture d'encliquetage de l'élément isolateur (20).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le connecteur enfichable (100) est un connecteur enfichable coudé, **caractérisé en ce que** ledit au moins un conducteur (30) est introduit sensiblement dans une direction d'enfichage (S) du connecteur enfichable à travers l'ouverture latérale (25) jusque dans l'élément isolateur (20) et il s'étend en étant incurvé de manière à sortir de l'élément isolateur, du côté câble, sous un angle, en particulier approximativement perpendiculairement à la direction d'enfichage (S).
7. Connecteur enfichable (100) étanche à l'eau, réalisé par le procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant un élément isolateur (20) intégré par coulée dans un boîtier de connecteur enfichable (40) et muni d'un canal de guidage dans lequel est retenu au moins un conducteur électrique (30), **caractérisé en ce qu'**une ouverture latérale (25) du canal de guidage de l'élément isolateur (20) est refermée par un couvercle (22).
8. Connecteur enfichable selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le couvercle (22) est relié à l'élément isolateur (20) par une articulation de basculement et est basculé jusque dans une position de fermeture dans laquelle il prend appui contre un bord de l'élément isolateur (20), qui entoure au moins partiellement l'ouverture latérale (25).
9. Connecteur enfichable selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé par** un mécanisme d'arrêt qui retient le couvercle (22) dans une position de fermeture et qui comprend des éléments d'arrêt (26) en saillie d'une surface de recouvrement (24) du couvercle, munis de portions d'engagement (28) qui viennent s'engager dans des ouvertures d'encliquetage de

l'élément isolateur (20).

10. Élément isolateur (20) d'un connecteur enfichable (100) selon l'une des revendications 7 à 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

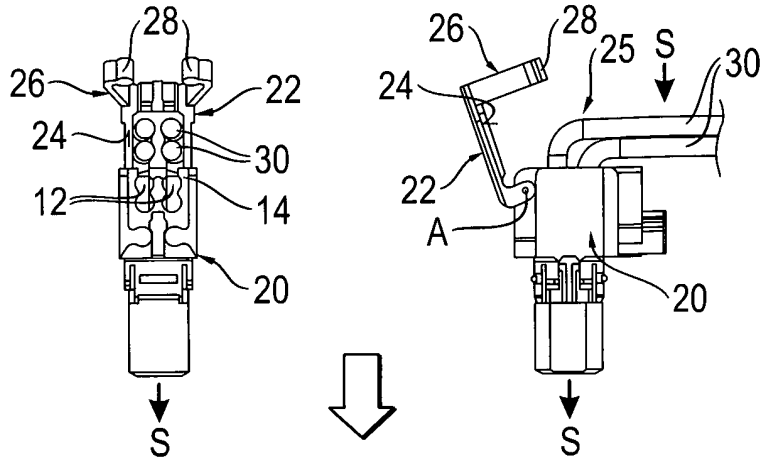


Fig. 1b

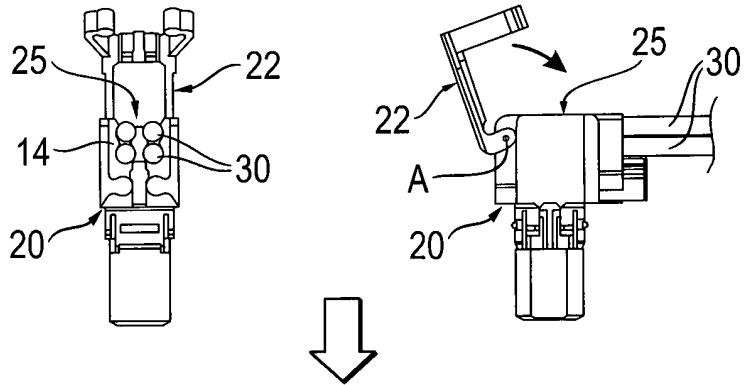


Fig. 1c

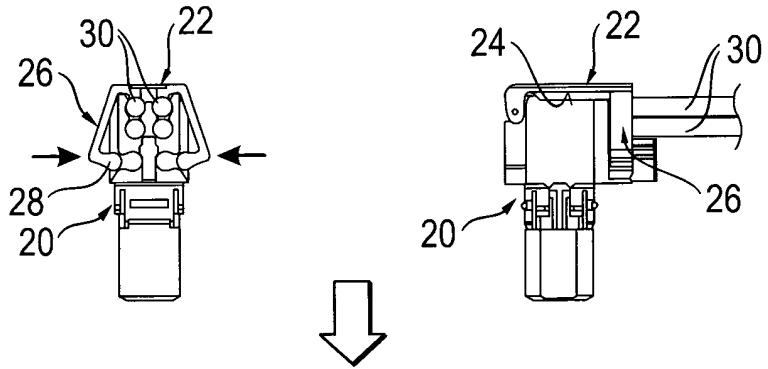


Fig. 1d

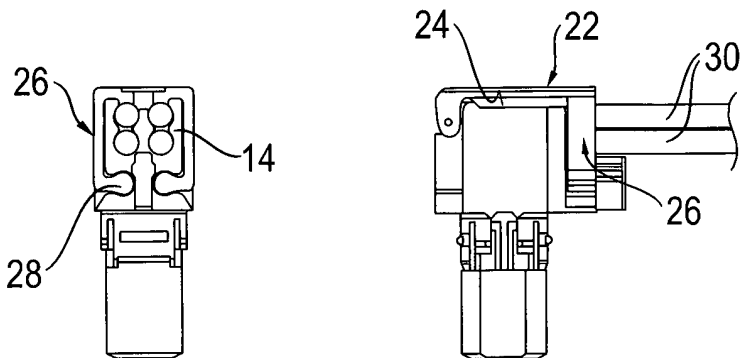


Fig. 2

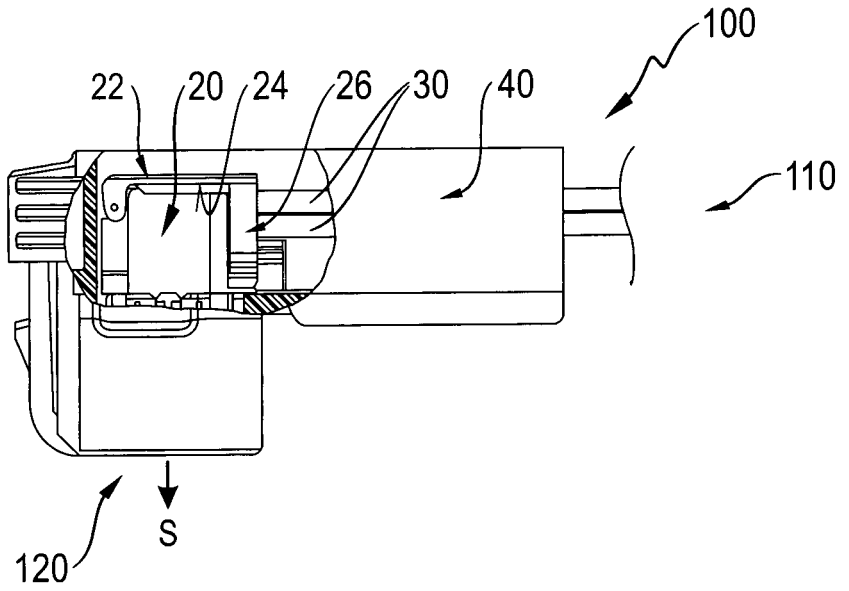
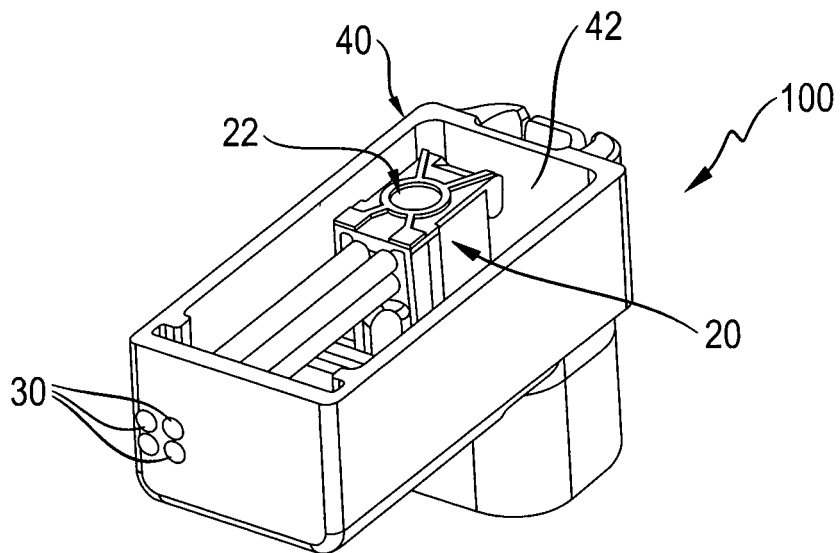


Fig. 3



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

- US 2004008532 A1 [0006]
- US 2007232140 A1 [0007]
- EP 2458691 A1 [0008]
- EP 1587176 A1 [0009]