



(11) **EP 3 185 367 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 ^(2006.01) **H01R 13/506** ^(2006.01)
H01R 13/58 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15201972.5**

(22) Anmeldetag: **22.12.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **ZAKRZEWSKI, Michael**
47829 Krefeld (DE)
- **SALEMINK, Matthias**
42107 Wuppertal (DE)
- **SCHUBERT, Harald**
44319 Dortmund (DE)

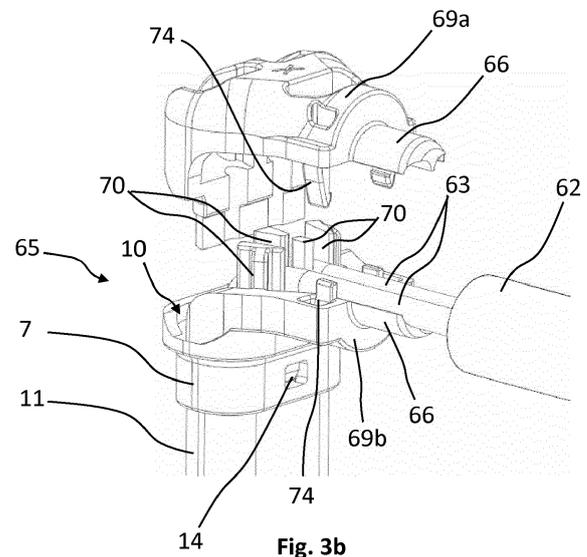
(71) Anmelder: **Coroplast Fritz Müller GmbH & Co. KG**
42279 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwälte**
Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **JEZIOROWSKI, Christoph**
42655 Solingen (DE)

(54) **WASSERDICHTES KONFEKTIONIERTES KABEL MIT STECKVERBINDER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) mit mindestens einer elektrischen Leitung (3, 33, 63) und mit mindestens einem verbundenen Steckverbinder (5, 35, 65) für eine wasserdichte Steckverbindung. Die Leitung (3, 33, 63) ist mit einem in einem Kontaktträger (7) des Steckverbinders (5, 35, 65) angeordneten Kontaktelement elektrisch verbunden, wobei die Leitung (3, 33, 63) im an den Steckverbinder (5, 35, 65) angrenzenden Bereich und der Steckverbinder (5, 35, 65) im an die Leitung (3, 33, 63) angrenzenden Bereich mit einer wasserdicht umschließenden Umspritzung umschlossen ist. In eine Aufnahmeöffnung (10) des Kontaktträgers (7) ist ein als separates Teil ausgebildeter Stopfen (9, 39, 69) eingesteckt, die Leitung (3, 33, 63) verläuft durch den Stopfen (9, 39, 69) und in den Kontaktträger (7), und die Umspritzung umschließt den Stopfen (9, 39, 69) zumindest teilweise. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Steckverbinder für ein solches konfektioniertes Kabel (1, 31, 61).



EP 3 185 367 A1

Beschreibung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein konfektioniertes Kabel mit mindestens einer elektrischen Leitung und mit mindestens einem verbundenen Steckverbinder für eine wasserdichte Steckverbindung, wobei die Leitung mit einem in einem Kontaktträger des Steckverbinders angeordneten Kontaktelement elektrisch verbunden ist, wobei die Leitung im an den Steckverbinder angrenzenden Bereich und der Steckverbinder im an die Leitung angrenzenden Bereich mit einer wasserdicht umschließenden Umspritzung umschlossen ist. Zudem betrifft die Erfindung auch einen Steckverbinder für ein derartiges konfektioniertes Kabel.

10 **[0002]** Ein derartiges Kabel beziehungsweise ein Steckverbinder für ein solches Kabel ist zum Beispiel aus der EP 1 122 840 A1 bekannt. Bei diesem Kabel beziehungsweise Steckverbinder wird eine Umspritzung zur Abdichtung des Steckverbinders und der Eintrittsstelle der Leitungen am rückwärtigen Leitungs-Eintrittsbereich des Steckverbinders gespritzt, so dass die Umspritzung den Steckverbinder und die Leitungen in diesem Bereich wasserdicht umschließt. Bei dem Herstellungsprozess der Umspritzung muss gewährleistet werden, dass keine Spritzmasse in den Steckverbinder und insbesondere in die in dem Steckverbinder angeordneten elektrischen Kontaktelemente eindringt. Dazu werden aufwändige Kapselungs- und/oder Abdichtwerkzeuge beim Spritzvorgang verwendet. Insbesondere werden am Außenumfang des Steckverbinders spezielle Fenster vorgesehen, so dass ein Abdichtwerkzeug in den Steckverbinder während des Spritzvorgangs eindringen kann und so verhindert, dass Spritzmasse zu den Kontaktelementen während des Spritzvorgangs fließen kann. Dies ist jedoch aufwändig bei der Herstellung.

20 **[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein konfektioniertes Kabel mit einem Steckverbinder und einen Steckverbinder für ein solches Kabel zur Verfügung zu stellen, bei denen der Herstellungsprozess vereinfacht werden kann und zugleich eine zuverlässige Abdichtung ermöglicht wird.

25 **[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 und des Anspruchs 15 gelöst. Dadurch, dass in eine Aufnahmeöffnung des Kontaktträgers ein als separates Teil ausgebildeter Stopfen eingesteckt ist, und die Leitung durch den Stopfen und in den Kontaktträger verläuft, und die Umspritzung den Stopfen zumindest teilweise umschließt, kann auf ein aufwändiges Abdichten durch spezielle Kapselungs- und/oder Abdichtwerkzeuge verzichtet werden. Der Stopfen verhindert während des Spritzvorgangs ein Eindringen der Spritzmasse in den Steckverbinder.

30 **[0005]** In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Stopfen zumindest in ein erstes Stopfenteil und ein zweites Stopfenteil entlang mindestens einer Teilungsebene geteilt. Dies ermöglicht ein einfaches Einlegen der elektrischen Leitungen in den Stopfen. Insbesondere verläuft eine erste Teilungsebene zumindest teilweise parallel zur Einsteckrichtung des Stopfens und vorzugsweise zumindest teilweise mittig durch den Stopfen. Dadurch wird ein einfaches Einstecken der Stopfenhälften in den Kontaktträger des Steckverbinders ermöglicht.

35 **[0006]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verläuft eine zweite Teilungsebene des Stopfens in einem Winkel zwischen 0° und 180° zur ersten Teilungsebene, vorzugsweise rechtwinklig zur ersten Teilungsebene, und insbesondere zumindest teilweise mittig durch den Stopfen. Dies hat den Vorteil, verschiedene Steckverbinder mit unterschiedlichen Winkeln als Winkel-Steckverbinder lediglich durch unterschiedliche Stopfen zu verwirklichen, wobei jeweils die gleichen Kontaktträger ohne Anpassungen verwendet werden können. Dies erlaubt die Wiederverwendung des gleichen Kontaktträgers bei unterschiedlichen Winkel-Steckverbindern.

40 **[0007]** Vorteilhafterweise weisen die Stopfenteile im Einsteckbereich des Stopfens an den gegenseitig anliegenden Teilungsflächen gegenüberliegende Nuten auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfenteile eine Durchgangsöffnung zum Durchführen jeweils einer Leitung durch den Stopfen bilden. Insbesondere weisen die beiden Stopfenteile am Innenumfang der Schlauchführung sich gegenüberliegende Nuten zur Aufnahme und/oder Führung der Leitungen auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfenteile die Durchgangsöffnungen zum Durchführen jeweils einer Leitung durch den Eintrittsbereich des Stopfens bilden. Dadurch wird eine besonders einfache Montage der Leitungen in den Stopfen ermöglicht und den Leitungen ein definierter Verlauf durch den Stopfen vorgegeben.

45 **[0008]** Vorteilhafterweise sind die Nuten derart ausgebildet, dass Ihre Innenumfangsflächen mit der Außenumfangsfläche der Leitung umlaufend dichtend zusammenwirken. Insbesondere sind am Innenumfang der Aufnahmeöffnung des Kontaktträgers und am Außenumfang des Stopfens umfangsgemäß zusammenwirkende umlaufende Dichtflächen und/oder Dichtrippen angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders einfache und effektive Abdichtung gegen ein Eintreten der Spritzmasse in den Kontaktträger beziehungsweise in den Schlauch.

50 **[0009]** Insbesondere sind die Stopfenteile derart ausgebildet, dass sie in einem zusammengesteckten Zustand die Leitungen einklemmen. Dies kann insbesondere durch die Nuten erfolgen. Dies ermöglicht eine Zugentlastung der Verbindung der Leitungen mit den elektrischen Kontaktelementen.

55 **[0010]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Leitung von einem Schlauch umgeben, wobei der Stopfen an seiner dem Schlauch zugewandten Seite in einem Eintrittsbereich des Stopfens eine Schlauchführung zum Aufschieben eines Endes des Schlauches aufweist. Dies hat den Vorteil, dass der Schlauch einfach mit dem Stopfen verbunden werden kann und somit bei der Umspritzung in einer definierten Lage ist. Zudem ermöglicht dies eine einfache Anpassung des Steckverbinders an verschiedene Schlauchgrößen, da lediglich der Stopfen, nicht jedoch der Kontakt-

träger an den Schlauch angepasst werden muss.

[0011] Vorzugsweise weist der Stopfen einen Hohlraum auf, durch den die Leitungen durchführen, wobei der Stopfen an seinem Außenumfang mindestens ein Fenster zum Hohlraum aufweist. Dies ermöglicht ein Eindringen der Spritzmasse in den Stopfen, so dass die Umspritzung besonders gut mit dem Stopfen verbunden ist. Zudem werden die Leitungen im Innern des Stopfen zusätzlich fixiert und abgedichtet.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung und den abhängigen Unteransprüchen.

[0013] Es zeigen:

- 10 Fig. 1 a eine dreidimensionale Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen konfektionierten Kabels ohne Umspritzung,
- Fig. 1b eine dreidimensionale Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig.1a mit teilweise herausgezogenem Stopfen,
- 15 Fig. 1c eine dreidimensionale Ansicht der beiden Stopfenteile des Stopfens der Ausführungsform gemäß Fig.1a,
- Fig. 1d einen Längsschnitt im Bereich des Stopfens durch die Ausführungsform gemäß Fig. 1a,
- 20 Fig. 2a eine dreidimensionale Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen konfektionierten Kabels ohne Umspritzung,
- Fig. 2b eine dreidimensionale Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig.2a mit teilweise zurückgezogenem Schlauch,
- 25 Fig. 2c eine dreidimensionale Ansicht der beiden Stopfenteile des Stopfens der Ausführungsform gemäß Fig. 2a,
- Fig. 2d eine dreidimensionale Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 2a mit teilweise zurückgezogenem Schlauch und einem ersten eingesteckten Stopfenteil und einem zweiten nicht eingesteckten Stopfenteil,
- 30 Fig. 2e einen Längsschnitt im Bereich des Stopfens durch die Ausführungsform gemäß Fig. 2a,
- Fig. 3a eine dreidimensionale Ansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen konfektionierten Kabels ohne Umspritzung,
- 35 Fig. 3b eine dreidimensionale Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 3a mit teilweise zurückgezogenem Schlauch und einem ersten eingesteckten Stopfenteil und einem zweiten nicht eingesteckten Stopfenteil,
- Fig. 3c eine dreidimensionale Ansicht der beiden Stopfenteile des Stopfens der Ausführungsform gemäß Fig. 3a, und
- 40 Fig. 3d einen Längsschnitt im Bereich des Stopfens durch die Ausführungsform gemäß Fig. 3a.

[0014] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0015] Zu der anschließenden Beschreibung wird beansprucht, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele und dabei nicht auf alle oder mehrere Merkmale von beschriebenen Merkmalskombinationen beschränkt ist, vielmehr ist jedes einzelne Teilmerkmal des/jedes Ausführungsbeispiels auch losgelöst von allen anderen im Zusammenhang damit beschriebenen Teilmerkmalen für sich und auch in Kombination mit beliebigen Merkmalen eines anderen Ausführungsbeispiels von Bedeutung für den Gegenstand der Erfindung.

[0016] Figur 1a bis 1c zeigen verschiedene dreidimensionale Ansichten und Figur 4d einen Längsschnitt einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen vorkonfektionierten Kabels 1 beziehungsweise dessen Teile.

[0017] Das konfektionierte Kabel 1 gemäß Figur 1a umfasst insbesondere zwei elektrische Leitungen 3 und mindestens einen an einem Ende der Leitungen 3 angeordneten Steckverbinder 5. Die Anzahl der Leitungen 3 ist grundsätzlich beliebig. Der Steckverbinder 5 kann grundsätzlich als Steckeraufnahmeteil oder als Steckerteil ausgebildet sein. Der Steckverbinder 5 umfasst einen Kontaktträger 7 und einen Stopfen 9. Der Kontaktträger 7 weist insbesondere einen Verbindungsabschnitt 11 mit einem Kontaktaufnahmeraum auf. In dem Kontaktaufnahmeraum sind mit den elektrischen Leitungen 3 elektrisch verbundene Kontaktelemente angeordnet. Die Kontaktelemente sind nicht dargestellt und sind insbesondere mit Verbindungsmitteln als Crimpstecker oder Crimpsteckhülse zum Verbinden mit einer Ader einer Leitung 3 ausgebildet. Die Leitung 3 verläuft durch den Stopfen 9 und in den Kontaktträger 7 und insbesondere in den Kontaktaufnahmeraum zu den Kontaktelementen. Der Kontaktträger 7 weist insbesondere im Bereich der Verbindungsmittel der Kontaktelemente an seinem Außenumfang nicht dargestellte Fenster auf. Zum Verbinden der Leitungen 3 mit den

Kontaktelementen werden die Enden von Adern der Leitungen 3 in den Verbindungsmitteln positioniert, wobei mittels eines Werkzeuges, das durch die Fenster greift, die Verbindungsmittel verschlossen werden.

[0018] Wie insbesondere in Figur 1 b ersichtlich, weist der Kontaktträger 7 an seiner den elektrischen Leitungen 3 zugewandten Seite eine Aufnahmeöffnung 10 auf, in der der Stopfen 9 in den Kontaktträger 7 eingesteckt ist. Vorzugsweise sind am Innenumfang der Aufnahmeöffnung 10 des Kontaktträgers 7 und am Außenumfang des Stopfens 9 umfangsgemäß zusammenwirkende Dichtflächen 13 angeordnet. Vorteilhafterweise sind am Außenumfang des Stopfens 9 und am Innenumfang des Kontaktträgers 7 Rastmittel angeordnet, die den Stopfen 9 in einer Endstellung in dem Kontaktträger 7 formschlüssig gegen ein Herausziehen aus der Aufnahmeöffnung 10 halten. Insbesondere weist der Kontaktträger 7 als Rastmittel 14 am Außenumfang ein oder mehrere Rastfenster zum Einrasten von an dem Außenumfang des Stopfens 9 angeordneten Rastzungen oder Raststufen auf.

[0019] In einer vorteilhaften Ausführung weist der Stopfen 9 an seinem Außenumfang ein oder mehrere umfangsgemäß verlaufende umlaufende Dichtrippen 16 auf, die mit dem Innenumfang des Kontaktträgers 7 und insbesondere mit der Innenkontur der Aufnahmeöffnung 10 umlaufend dichtend zusammenwirken.

[0020] Wie insbesondere aus Figur 1c und 1d ersichtlich, ist der Stopfen 9 vorzugsweise zumindest in ein erstes Stopfenteil 9a und ein zweites Stopfenteil 9b entlang einer Teilungsebene geteilt. Die Teilungsebene verläuft insbesondere zumindest teilweise parallel zur Einsteckrichtung des Stopfens 9 und vorzugsweise zumindest teilweise mittig durch den Stopfen 9.

[0021] Die beiden Stopfenteile 9a, 9b weisen insbesondere an den gegenseitig anliegenden Teilungsflächen gegenüberliegende Nuten 17 auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfenteile 9a, 9b eine Durchgangsöffnung zum Durchführen jeweils einer Leitung 3 (in Fig. 1c nicht abgebildet) durch den Stopfen 9 bilden. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Teilungsebene des Stopfens 9 im Innern einen insbesondere senkrecht zur Einsteckrichtung verlaufenden stufenförmigen Versatz aufweist, wobei die Stopfenteile 9a, 9b komplementäre Teilungsstufen 18a, 18b aufweisen. Durch die Teilungsstufen 18a, 18b wird eine Reihenfolge des Einsteckens der Stopfenteile 9a, 9b in die Aufnahmeöffnung 10 des Kontaktträgers 7 bei der Montage des Stopfens 9 definiert. Bei der dargestellten Ausführungsform ist zuerst das erste Stopfenteil 9a und danach das zweite Stopfenteil 9b in den Kontaktträger 7 eingesetzt.

[0022] Die Nuten 17 sind derart ausgebildet, dass Ihre Innenumfangsflächen mit der Außenumfangsfläche der Leitung 3 umlaufend dichtend zusammenwirken. Insbesondere ist der Durchmesser des Innenumfangs der Nuten 17 an den Außenumfang der Leitungen 3 angepasst. Vorteilhafterweise ist der Innendurchmesser der durch die Nuten 17 gebildeten Durchgangsöffnungen für die Leitungen 3 kleiner als der Außendurchmesser der Leitungen 3, so dass beim Zusammensetzen der Stopfenteile 9a, 9b die Elastizität der Isolierung der Leitungen 3 für eine verstärkte Dichtwirkung ausgenutzt wird. Zudem wirkt der Stopfen 9 dadurch auch als Zugentlastung für die elektrische Verbindung der Leitungen 3 mit den Kontaktelementen. Der Stopfen 9 besteht vorzugsweise aus Polyamid.

[0023] Zum zusätzlichen Abdichten des Kabels 1 und/oder zum Fixieren des Stopfens 9 und der Leitungen 3 am Kontaktträger 7 weist das Kabel 1 eine nicht dargestellte Umspritzung auf. Die Umspritzung ist um die an dem Stopfen 9 anliegenden Bereiche der Leitungen 3, um den Stopfen 9 und vorzugsweise um einen an den Stopfen 9 angrenzenden Teil des Kontaktträgers 7 umfangsgemäß angeordnet. Die Umspritzung besteht insbesondere aus Polyamid. Durch die dichtende Wirkung der Innenflächen der Nuten 17 und der Außenumfangsflächen der Leitungen 3 und durch die Dichtflächen und Dichtrippen am Außenumfang des Stopfens und am Außenumfang des Kontaktträgers wird ein Eindringen der Spritzmasse in den Kontaktträger 7 verhindert.

[0024] Figur 2a bis 2d zeigen verschiedene dreidimensionale Ansichten und Figur 2e einen Längsschnitt einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen konfektionierten Kabels 31 beziehungsweise dessen Teile.

[0025] Das konfektionierte Kabel 31 gemäß Figuren 2a und 2b umfasst vorzugsweise einen Schlauch 32, in dem insbesondere zwei elektrische Leitungen 33 verlaufen, und mindestens einen an einem Ende des Schlauchs 32 beziehungsweise der Leitungen 33 angeordneten Steckverbinder 35. Die Anzahl der Leitungen 33 ist grundsätzlich beliebig. Der Steckverbinder 35 umfasst ebenfalls einen Kontaktträger 7, der analog zu dem Kontaktträger 7 der ersten Ausführungsform gemäß den Figuren 1a, 1b und 1d mit einem Verbindungsabschnitt 11 ausgebildet ist, und einen Stopfen 39. Der Steckverbinder 35 kann ebenfalls grundsätzlich als Steckeraufnahmeteil oder als Steckerteil ausgebildet sein. Der Stopfen 39 ist insbesondere rechtwinklig ausgebildet, so dass die Leitungen 33 mit einem 90° Winkel in dem Stopfen 39 vom Schlauch 32 zum Kontaktträger 7 umgeleitet werden. Dabei werden die Leitungen 33 an die schmale Seite des Steckverbinders 35 geleitet. Der Stopfen 39 könnte jedoch die Leitungen 33 auch alternativ mit einem anderen Winkel von 0° bis 180° umlenken. Der Stopfen 39 ist mit einem Einsteckbereich in die Aufnahmeöffnung 10 des Kontaktträgers 7 eingesteckt.

[0026] Wie insbesondere aus Figur 2b ersichtlich, weist der Stopfen 39 vorzugsweise an seiner dem Schlauch 32 zugewandten Seite in einem Eintrittsbereich des Stopfens 39 eine Schlauchführung 36 zum Aufschieben eines Endes des Schlauchs 32 auf. Die Schlauchführung 36 ist insbesondere als ein hohlzylindrischer Ansatz an der dem Schlauch 32 zugewandten Seite des Stopfens 39 ausgebildet. Die Außenumfangsfläche der Schlauchführung 36 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie mit der Innenumfangsfläche des Schlauchs 32 umlaufend dichtend zusammenwirkt.

[0027] Wie zum Beispiel in den Figuren 2c und 2d zu sehen, verlaufen die Leitungen 33 aus dem Schlauch 32 in den

Eintrittsbereich des Stopfen 39 und durch einen Hohlraum 34 des Stopfens 39 und durch den Einsteckbereich des Stopfens 39 in den Kontaktträger 7 und insbesondere in den Kontaktaufnahmeraum zu den Kontaktelementen des Verbindungsabschnitts 11. Die Leitungen 33 sind jeweils mit den Kontaktelementen elektrisch verbunden, wie schon bereits bei der ersten Ausführungsform.

5 **[0028]** Zur Durchführung der Leitungen 33 weist der Stopfen 39 im Einsteckbereich und Eintrittsbereich Durchgangsöffnungen auf, die jeweils in dem Hohlraum 34 münden.

[0029] Der Stopfen 39 ist vorzugsweise zumindest in ein erstes Stopfenteil 39a und ein zweites Stopfenteil 39b entlang insbesondere zweier Teilungsebenen geteilt. Vorzugsweise verläuft die erste Teilungsebene insbesondere parallel zur Einsteckrichtung des Stopfens 39 und zumindest teilweise mittig durch den Stopfen 39. Vorteilhafterweise verläuft die 10 zweite Teilungsebene in einem Winkel zwischen 0° und 180° zur ersten Teilungsebene, vorzugsweise rechtwinklig zur ersten Teilungsebene, und insbesondere zumindest teilweise mittig durch den Stopfen 39.

[0030] Insbesondere weisen die beiden Stopfenteile 39a, 39b im Einsteckbereich an den sich gegenseitig anliegenden Teilungsflächen gegenüberliegende Nuten 41 auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfenteile 39a, 39b die Durchgangsöffnungen zum Durchführen jeweils einer Leitung 33 durch den Einsteckbereich des Stopfens 39 bilden. Die Innenumfangsflächen der Nuten 41 im Einsteckbereich sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie mit den 15 Außenumfangsflächen der Leitungen 33 umlaufend dichtend zusammenwirken.

[0031] Vorteilhafterweise weisen die beiden Stopfenteile 39a, 39b im Eintrittsbereich an ihrem Innenumfang sich gegenüberliegende Nuten 43 zur Aufnahme und/oder Führung der Leitungen 33 auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfenteile 39a, 39b die Durchgangsöffnungen zum Durchführen jeweils einer Leitung 33 durch den Eintrittsbereich 20 des Stopfens 39 bilden. Die Nuten 43 sind vorzugsweise in der Schlauchführung 36 angeordnet. Die Innenumfangsflächen der Nuten 43 im Eintrittsbereich sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie mit den Außenumfangsflächen der Leitungen 33 umlaufend dichtend zusammenwirken.

[0032] Vorteilhafterweise ist der Innendurchmesser der durch die Nuten 41, 43 gebildeten Durchgangsöffnungen für die Leitungen 33 kleiner als der Außendurchmesser der Leitungen 33, so dass beim Zusammensetzen der Stopfenteile 25 39a, 39b die Elastizität der Isolierung der Leitungen 33 für eine verstärkte Dichtwirkung ausgenutzt wird. Zudem wirkt der Stopfen 39 dadurch auch als Zugentlastung für die elektrische Verbindung der Leitungen 33 mit den Kontaktelementen.

[0033] Es ist besonders vorteilhaft, wenn die beiden Stopfenteile 39a, 39b an Ihrem Randbereich Verbindungsmittel 45 zum Ineinanderschieben in einer Einsteckrichtung des Stopfens 39 aufweisen. Die Verbindungsmittel 45 sind insbesondere als eine Nut-Feder Verbindung am Randbereich des Hohlraums 34 ausgestaltet. 30

[0034] Vorzugsweise sind am Innenumfang der Aufnahmeöffnung 10 des Kontaktträgers 7 und am Außenumfang des Stopfens 39 umfangsgemäß zusammenwirkende umlaufende Dichtflächen 47 angeordnet. Vorteilhafterweise sind am Außenumfang des Stopfens 39 und am Innenumfang des Kontaktträgers 7 Rastmittel 14 angeordnet, die den Stopfen 39 in einer Endstellung in dem Kontaktträger 7 formschlüssig gegen ein Herausziehen aus der Aufnahmeöffnung 10 35 halten.

[0035] Zum zusätzlichen Abdichten des Kabels 1 und/oder zum Fixieren des Stopfens 39 und der Leitungen 33 am Kontaktträger 7 weist das Kabel 31 eine nicht dargestellte Umspritzung auf. Die Umspritzung ist um die an dem Stopfen 39 anliegenden Bereiche der Leitungen 33, insbesondere um den auf der Schlauchführung 36 aufgesteckten Schlauch 32, um den Stopfen 39 und vorzugsweise um einen an den Stopfen 39 angrenzenden Teil des Kontaktträgers 7 umfangsgemäß angeordnet. Die Umspritzung besteht insbesondere aus Polyamid. Vorzugsweise weist der Stopfen 39 an 40 seinem Außenumfang mindestens ein Fenster 49 zum Hohlraum 34 auf. Das Fenster 49 erlaubt ein Eindringen der Spritzmasse in den Stopfen 39, so dass der Stopfen 39 von der Umspritzung ausgefüllt ist. Gleichzeitig wird durch die dichtende Wirkung der Innenflächen der Nuten 41 und der Außenumfangsflächen der Leitungen 33 ein Eindringen der Spritzmasse in den Kontaktträger 7 verhindert.

45 **[0036]** Figur 3a bis 3c zeigen verschiedene dreidimensionale Ansichten und Figur 3d einen Längsschnitt einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen konfektionierten Kabels 61 beziehungsweise dessen Teile.

[0037] Das konfektionierte Kabel 61 umfasst gemäß Figuren 3a und 3b vorzugsweise einen Schlauch 62, in dem insbesondere zwei elektrische Leitungen 63 verlaufen, und mindestens einen an einem Ende des Schlauchs 62 beziehungsweise der Leitungen 63 angeordneten Steckverbinder 65. Die Anzahl der Leitungen 63 ist grundsätzlich beliebig. Der Steckverbinder 65 umfasst ebenfalls einen Kontaktträger 7, der analog zu dem Kontaktträger 7 der ersten beiden 50 Ausführungsformen gemäß den Figuren 1a bis 1d und 2a bis 2e mit einem Verbindungsabschnitt 11 ausgebildet ist, und einen Stopfen 69. Der Steckverbinder 65 kann ebenfalls grundsätzlich als Steckeraufnahmeteil oder als Steckerteil ausgebildet sein. Der Stopfen 69 ist insbesondere rechtwinklig ausgebildet, so dass die Leitungen 63 mit einem 90° Winkel in dem Stopfen 69 vom Schlauch 62 zum Kontaktträger 7 umgeleitet werden. Dabei werden die Leitungen 63 an die breite Seite des Steckverbinders 65 geleitet. Der Stopfen 69 könnte jedoch alternativ die Leitungen 63 auch mit 55 einem anderen Winkel von 0° bis 180° umlenken. Der Stopfen 69 ist mit einem Einsteckbereich in die Aufnahmeöffnung 10 des Kontaktträgers 7 eingesteckt.

[0038] Wie insbesondere aus Figur 3b und 3d ersichtlich weist der Stopfen 69 vorzugsweise an seiner dem Schlauch

62 zugewandten Seite in einem Eintrittsbereich des Stopfens 69 eine Schlauchführung 66 zum Aufschieben eines Endes des Schlauches 62 auf. Die Schlauchführung 66 ist insbesondere als ein hohlzylindrischer Ansatz an der dem Schlauch 62 zugewandten Seite des Stopfens 69 ausgebildet. Die Außenumfangsfläche der Schlauchführung 66 ist vorzugsweise

derart ausgebildet, dass sie mit der Innumfangsfläche des Schlauchs 62 umlaufend dichtend zusammenwirkt.
[0039] Die Leitungen 63 verlaufen aus dem Schlauch 62 in den Eintrittsbereich des Stopfens 69 und durch einen Hohlraum 64 des Stopfens 69 und durch den Einsteckbereich des Stopfens 69 in den Kontaktträger 7 und insbesondere in den Kontaktaufnahmeraum zu den Kontaktelementen des Verbindungsabschnitts 11. Die Leitungen 63 sind jeweils mit den Kontaktelementen elektrisch verbunden, wie schon bereits bei der ersten Ausführungsform.

[0040] Zur Durchführung der Leitungen 63 weist der Stopfen 69 im Einsteckbereich und Eintrittsbereich Durchgangsöffnungen auf, die jeweils in dem Hohlraum 64 münden. Am Innenumfang des Hohlraums 64 des Stopfens 69 sind insbesondere Formelemente 70 zur Führung der Leitungen 63 durch den Stopfen 69 angeordnet.

[0041] Der Stopfen 69 ist vorzugsweise zumindest in eine erstes Stopfenteil 69a und eine zweites Stopfenteil 69b entlang insbesondere zweier Teilungsebenen geteilt. Vorzugsweise verläuft die erste Teilungsebene insbesondere parallel zur Einsteckrichtung des Stopfens 69 und zumindest teilweise mittig durch den Stopfen 69. Vorteilhafterweise verläuft die zweite Teilungsebene in einem Winkel zwischen 0° und 180° zur ersten Teilungsebene, vorzugsweise rechtwinklig zur ersten Teilungsebene, und insbesondere zumindest teilweise mittig durch den Stopfen 69.

[0042] Die Stopfteile 69a, 69b weisen insbesondere jeweils zusammenwirkende Verbindungsmittel 75 auf. Vorzugsweise weisen die Verbindungsmittel 75 zwei Raststellungen auf, eine erste Raststellung zur Vorverrastung der beiden Stopfteile 69a, 69b, wobei die Leitung 63 in dem Stopfen 69 und insbesondere mittels der Formelemente 70 ausgerichtet werden kann, und eine zweite Raststellung zur Endverrastung, bei der beide Stopfteile 69a, 69b voll zum Stopfen 69 zusammengesetzt sind und die Leitungen 63 in dem Stopfen 69 fixiert sind.

[0043] Wie in Figur 3c dargestellt weisen beide Stopfteile 69a, 69b insbesondere im Einsteckbereich an den sich anliegenden Teilungsflächen gegenüberliegende Nuten 71 auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfteile 69a, 69b die Durchgangsöffnungen zum Durchführen jeweils einer Leitung 63 durch den Einsteckbereich des Stopfens 69 bilden. Die Innenumfangsflächen der Nuten 71 im Einsteckbereich sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie mit den Außenumfangsflächen der Leitungen 63 umlaufend dichtend zusammenwirken.

[0044] Vorteilhafterweise weisen die beiden Stopfteile 69a, 69b im Eintrittsbereich an ihrem Innenumfang sich gegenüberliegende Nuten 73 zur Aufnahme und/oder Führung der Leitungen 63 auf, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfteile 69a, 69b die Durchgangsöffnungen zum Durchführen jeweils einer Leitung 63 durch den Eintrittsbereich des Stopfens 69 bilden. Die Nuten 73 sind vorzugsweise in der Schlauchführung 66 angeordnet. Die Innenumfangsflächen der Nuten 73 im Eintrittsbereich sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie mit den Außenumfangsflächen der Leitungen 63 umlaufend dichtend zusammenwirken.

[0045] Vorteilhafterweise ist der Innendurchmesser der durch die Nuten 71, 73 gebildeten Durchgangsöffnungen für die Leitungen 63 kleiner als der Außendurchmesser der Leitungen 63, so dass beim Zusammensetzen der Stopfteile 69a, 69b die Elastizität der Isolierung der Leitungen 63 für eine verstärkte Dichtwirkung ausgenutzt wird. Zudem wirkt der Stopfen 69 dadurch auch als Zugentlastung für die elektrische Verbindung der Leitungen 63 mit den Kontaktelementen.

[0046] Vorzugsweise sind am Innenumfang der Aufnahmeöffnung 10 des Kontaktträgers 7 und am Außenumfang des Stopfens 69 umfangsgemäß zusammenwirkende Dichtflächen 77 angeordnet. Vorteilhafterweise sind am Außenumfang des Stopfens 69 und am Innenumfang des Kontaktträgers 7 Rastmittel 14 angeordnet, die den Stopfen 69 in einer Endstellung in dem Kontaktträger 7 formschlüssig gegen ein Herausziehen aus der Aufnahmeöffnung 10 halten.

[0047] Zum zusätzlichen Abdichten des Kabels 1 und/oder zum Fixieren des Stopfens 69 und der Leitungen 63 am Kontaktträger 7 weist das Kabel 61 eine nicht dargestellte Umspritzung auf. Die Umspritzung ist um die an dem Stopfen 69 anliegenden Bereiche der Leitungen 63, insbesondere um den auf der Schlauchführung 66 aufgesteckten Schlauch 62, um den Stopfen 69 und vorzugsweise um einen an den Stopfen 69 angrenzenden Teil des Kontaktträgers 7 umfangsgemäß angeordnet. Die Umspritzung besteht insbesondere aus Polyamid. Vorzugsweise weist der Stopfen 69 an seinem Außenumfang mindestens ein Fenster 79 zum Hohlraum 64 auf. Das Fenster 79 erlaubt ein Eindringen der Spritzmasse in den Stopfen 69, so dass der Stopfen 69 von der Umspritzung ausgefüllt ist. Gleichzeitig wird durch die dichtende Wirkung der Innenflächen der Nuten 71 und der Außenumfangsflächen der Leitungen 63 ein Eindringen der Spritzmasse in den Kontaktträger 7 verhindert.

[0048] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Es wird ausdrücklich betont, dass die Ausführungsbeispiele nicht auf alle Merkmale in Kombination beschränkt sind, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal auch losgelöst von allen anderen Teilmerkmalen für sich eine erfinderische Bedeutung haben. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sind. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann.

Bezugszeichenliste:

[0049]

5	1,31,61	konfektioniertes Kabel
	3, 33, 63	elektrische Leitung
	5, 35, 65	Steckverbinder
	7	Kontaktträger
	9, 39, 69	Stopfen
10	9/39/69a, 9/39/69b	Stopfenteilen
	10	Aufnahmeöffnung
	11	Verbindungsabschnitt
	13,47,77	Dichtflächen
	14	Rastmittel
15	16	Dichtrippen
	17, 41, 43, 47, 77	Nuten
	18a, 18b	Teilungsstufen
	32,62	Schlauch
	34,64	Hohlraum
20	36,66	Schlauchführung
	45,75	Verbindungsmittel
	49,79	Fenster
	70	Formelemente

25

Patentansprüche

1. Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) mit mindestens einer elektrischen Leitung (3, 33, 63) und mit mindestens einem verbundenen Steckverbinder (5, 35, 65) für eine wasserdichte Steckverbindung, wobei die Leitung (3, 33, 63) mit einem in einem Kontaktträger (7) des Steckverbinders (5, 35, 65) angeordneten Kontaktelement elektrisch verbunden ist, wobei die Leitung (3, 33, 63) im an den Steckverbinder (5, 35, 65) angrenzenden Bereich und der Steckverbinder (5, 35, 65) im an die Leitung (3, 33, 63) angrenzenden Bereich mit einer wasserdicht umschließenden Umspritzung umschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
in eine Aufnahmeöffnung (10) des Kontaktträgers (7) ein als separates Teil ausgebildeter Stopfen (9, 39, 69) eingesteckt ist, und die Leitung (3, 33, 63) durch den Stopfen (9, 39, 69) und in den Kontaktträger (7) verläuft, und die Umspritzung den Stopfen (9, 39, 69) zumindest teilweise umschließt.
2. Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stopfen (9, 39, 69) zumindest in ein erstes Stopfenteil (9a, 39a, 69a) und ein zweites Stopfenteil (9b, 39b, 69b) entlang mindestens einer Teilungsebene geteilt ist.
3. Konfektioniertes Kabel (1,31,61) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine erste Teilungsebene zumindest teilweise parallel zur Einsteckrichtung des Stopfens (9, 39, 69) und vorzugsweise zumindest teilweise mittig durch den Stopfen (9, 39, 69) verläuft.
4. Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine zweite Teilungsebene des Stopfens (39, 69) in einem Winkel zwischen 0° und 180° zur ersten Teilungsebene, vorzugsweise rechtwinklig zur ersten Teilungsebene, und insbesondere zumindest teilweise mittig durch den Stopfen (39, 69) verläuft.
5. Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a, 69b) im Einsteckbereich des Stopfens (9, 39, 69) an den gegenseitig anliegenden Teilungsflächen gegenüberliegende Nuten (17, 41, 71) aufweisen, die im zusammengesetzten Zustand

EP 3 185 367 A1

der Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a, 69b) eine Durchgangsöffnung zum Durchführen jeweils einer Leitung (3, 33, 63) durch den Stopfen (9, 39, 69) bilden.

- 5 **6.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leitung (33, 63) von einem Schlauch (32, 62) umgeben ist, wobei der Stopfen (39, 69) an seiner dem Schlauch (32, 62) zugewandten Seite in einem Eintrittsbereich des Stopfens (39, 69) eine Schlauchführung (36, 66) zum Aufchieben eines Endes des Schlauches (32, 62) aufweist.
- 10 **7.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die beiden Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a, 69b) am Innenumfang der Schlauchführung (36, 66) sich gegenüberliegende Nuten (17, 43, 73) zur Aufnahme und/oder Führung der Leitungen (3, 33, 63) aufweisen, die im zusammengesetzten Zustand der Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a, 69b) die Durchgangsöffnungen zum Durchführen
15 jeweils einer Leitung (3, 33, 63) durch den Eintrittsbereich des Stopfens (9, 39, 69) bilden.
- 8.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nuten (17, 41, 43, 71, 73) derart ausgebildet sind, dass Ihre Innenumfangsflächen mit der Außenumfangsfläche
20 der Leitung (3, 33, 63) umlaufend dichtend zusammenwirken.
- 9.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Innenumfang der Aufnahmeöffnung (10) des Kontaktträgers (7) und am Außenumfang des Stopfens (9) umfangsgemäß zusammenwirkende Dichtflächen (13, 47, 77) und/oder Dichtrippen (16) angeordnet sind.
25
- 10.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stopfen (39, 69) einen Hohlraum (34, 64) aufweist, durch den die Leitungen (33, 63) durchführen, wobei der
30 Stopfen (39, 69) an seinem Außenumfang mindestens ein Fenster (49, 79) zum Hohlraum (34, 64) aufweist.
- 11.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stopfen (9, 39, 69) am Außenumfang seines dem Kontaktträger (7) zugewandten Endes Rastmittel (14) aufweist,
35 die mit Rastmitteln (14) des Kontaktträgers (7) verbindbar ausgebildet sind.
- 12.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a, 69b) Verbindungsmittel (45, 75) zum gegenseitigen Ineinanderstecken
40 aufweisen.
- 13.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Stopfenteil (69a, 69b) an seinem Innenumfang Formelemente (70) zur Führung der Leitungen (63)
45 in dem Stopfen (69) aufweist.
- 14.** Konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a, 69b) derart ausgebildet sind, dass die Stopfenteile (9a, 9b, 39a, 39b, 69a,
50 69b) in einem zusammengesteckten Zustand die Leitungen (3, 33, 63) einklemmen.
- 15.** Steckverbinder für ein konfektioniertes Kabel (1, 31, 61) mit den Merkmalen des Steckverbinders nach einem der
Ansprüche 1 bis 14,
gekennzeichnet durch
55 die Merkmale des Stopfens (9, 39, 69) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14.

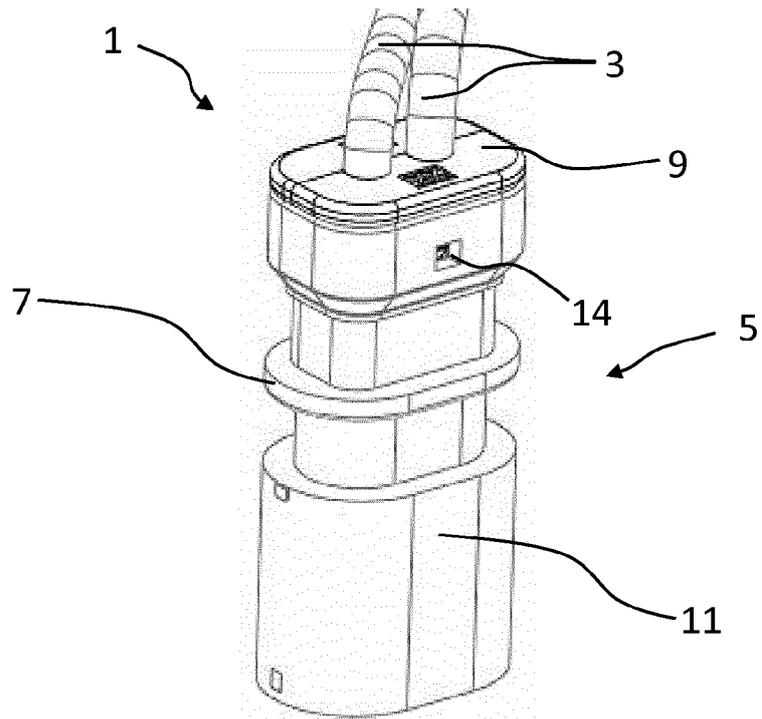


Fig. 1a

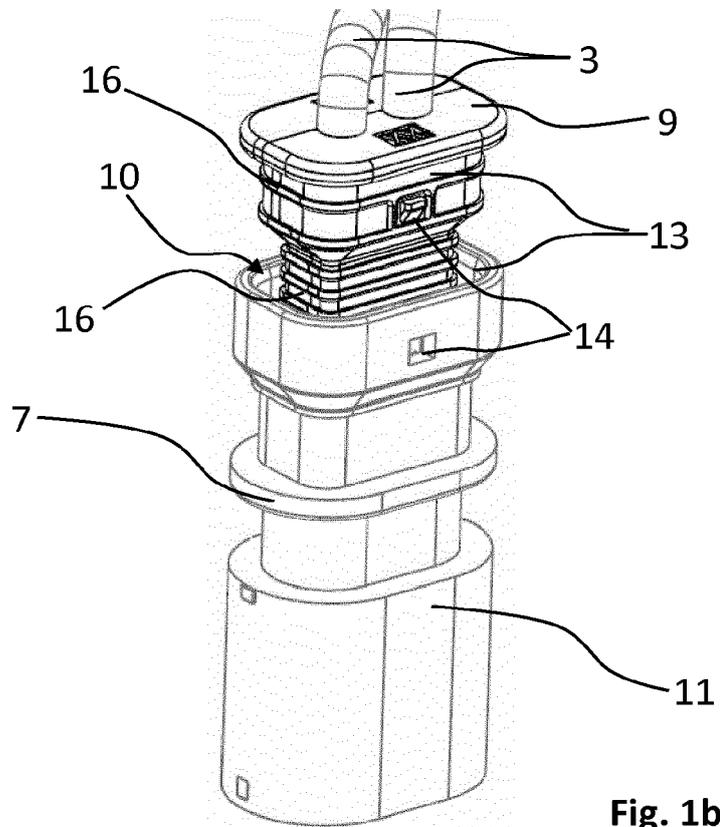


Fig. 1b

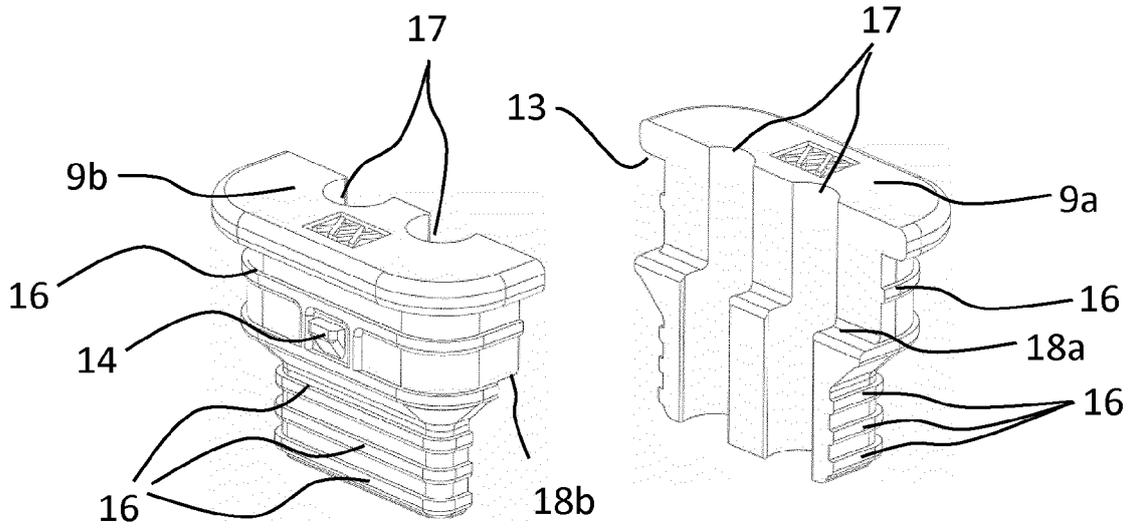


Fig. 1c

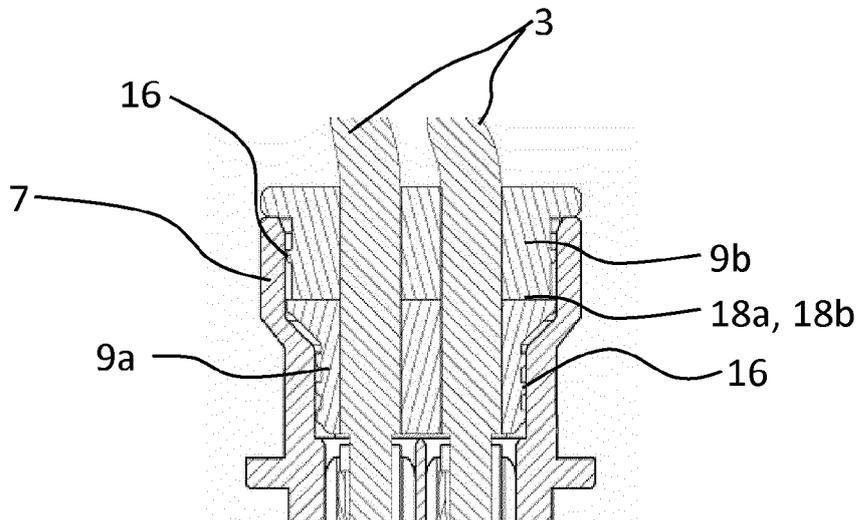


Fig. 1d

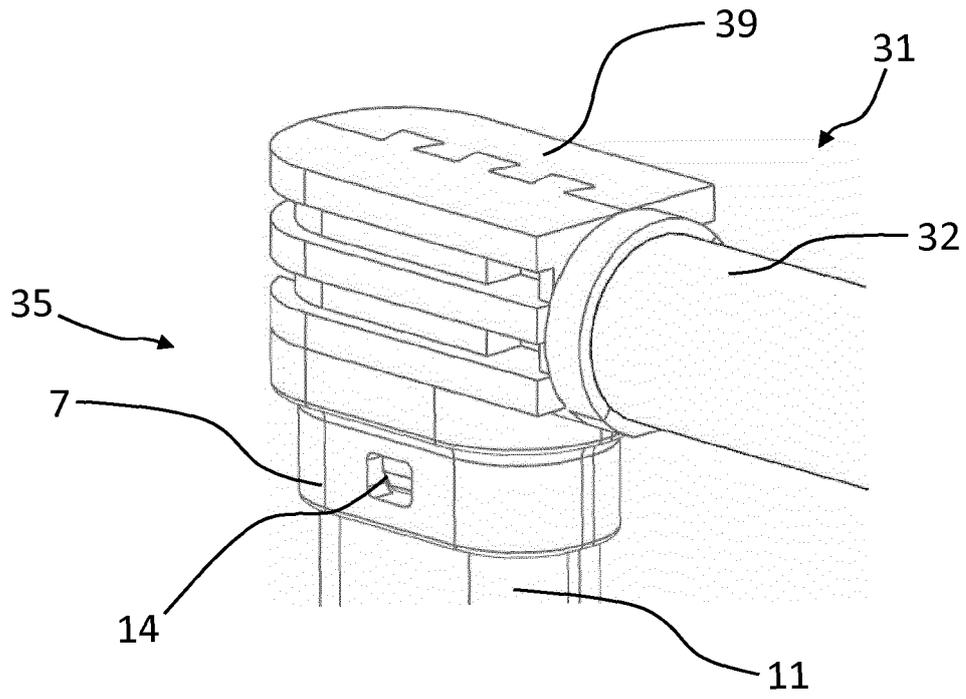


Fig. 2a

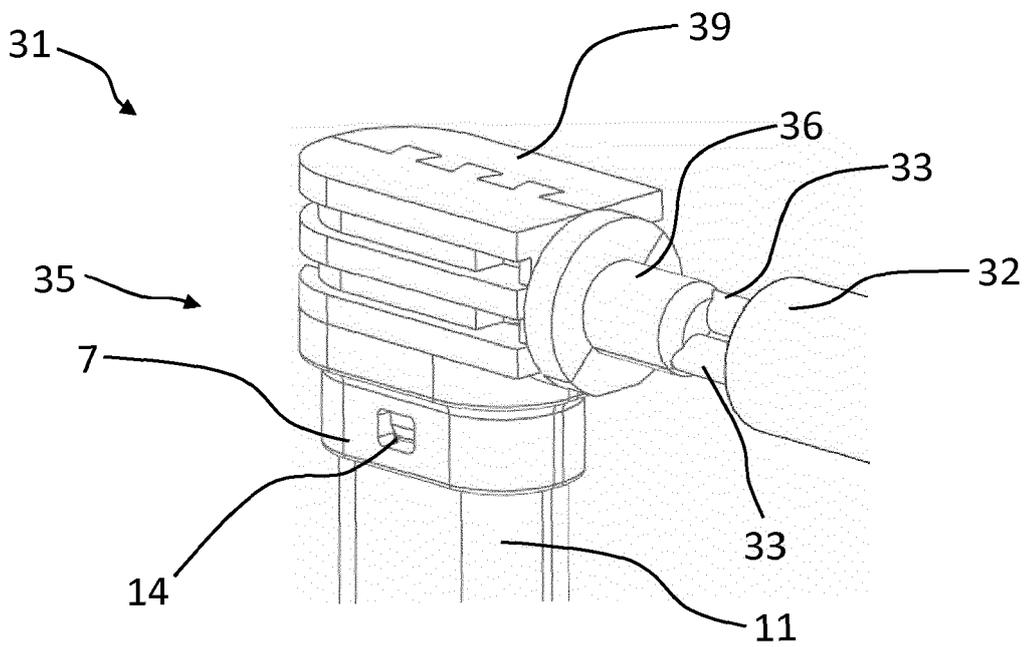


Fig. 2b

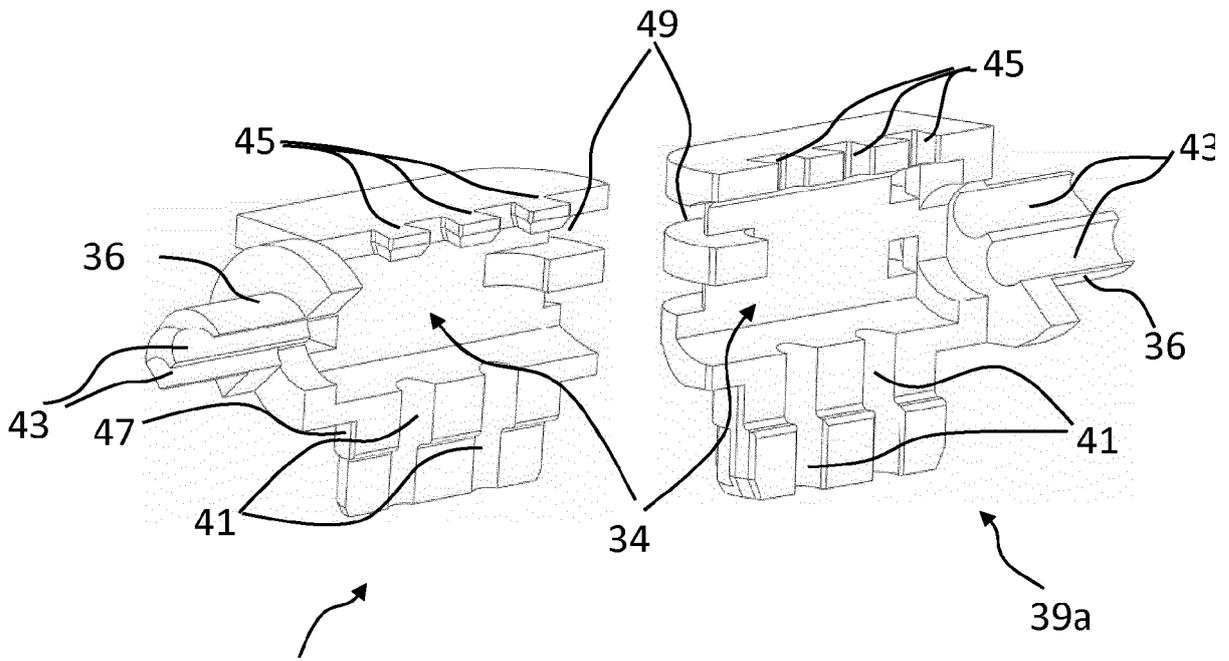


Fig. 2c

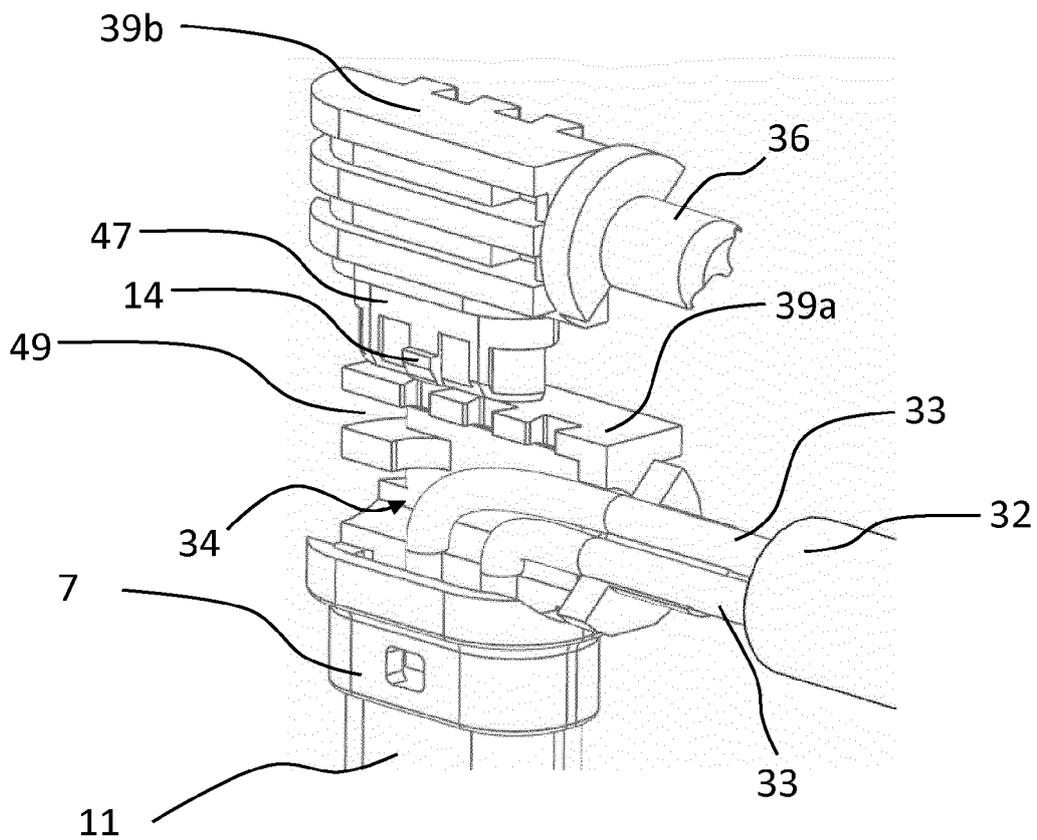


Fig. 2d

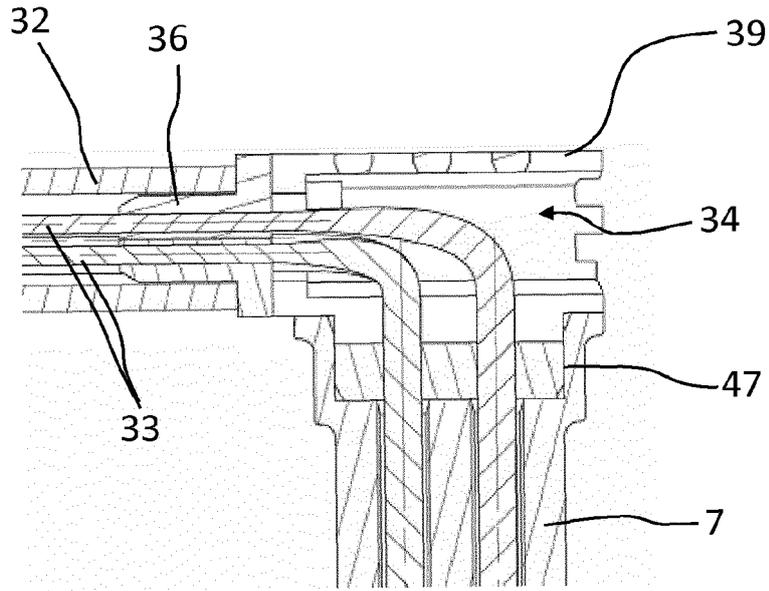


Fig. 2e

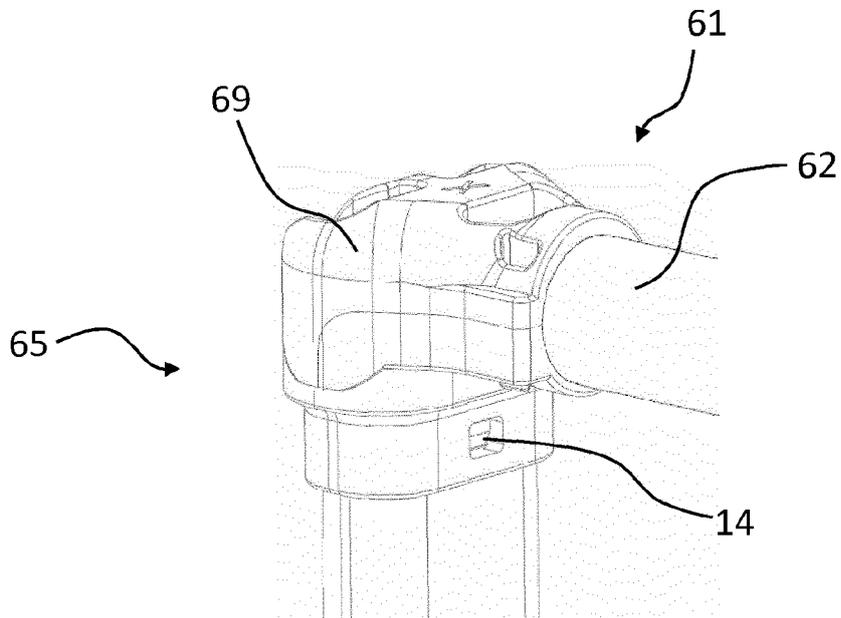


Fig. 3a

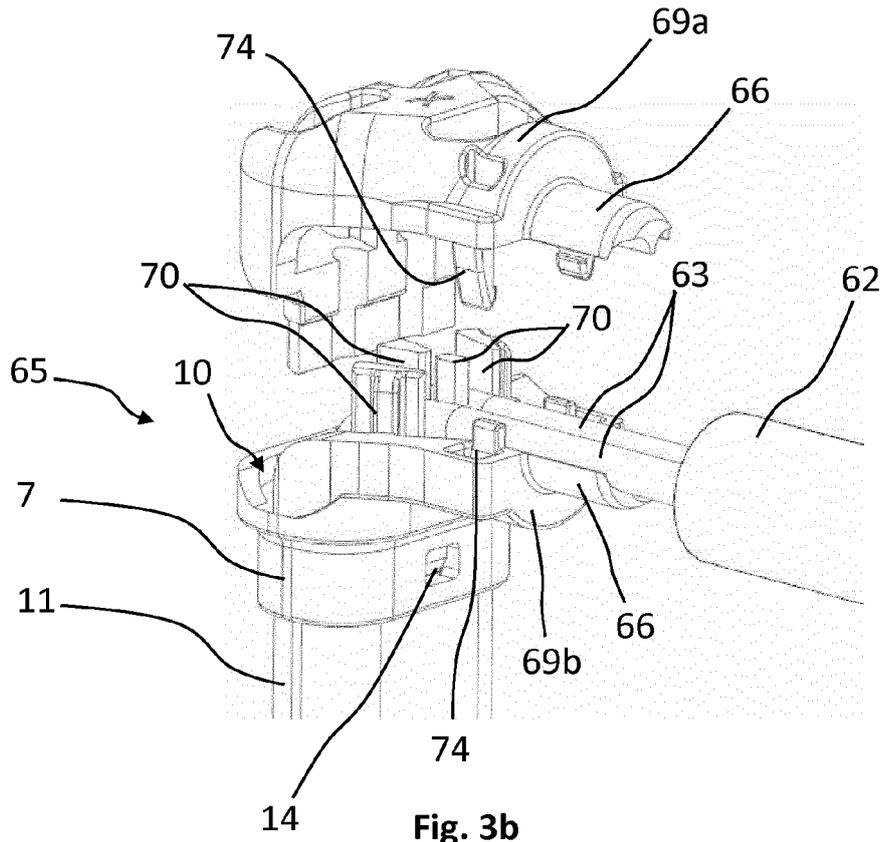


Fig. 3b

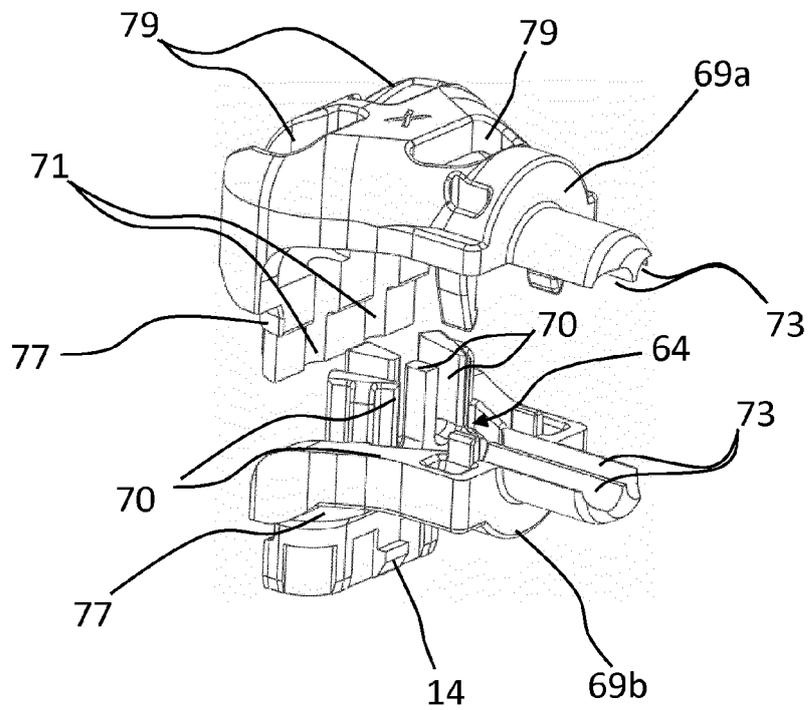


Fig. 3c

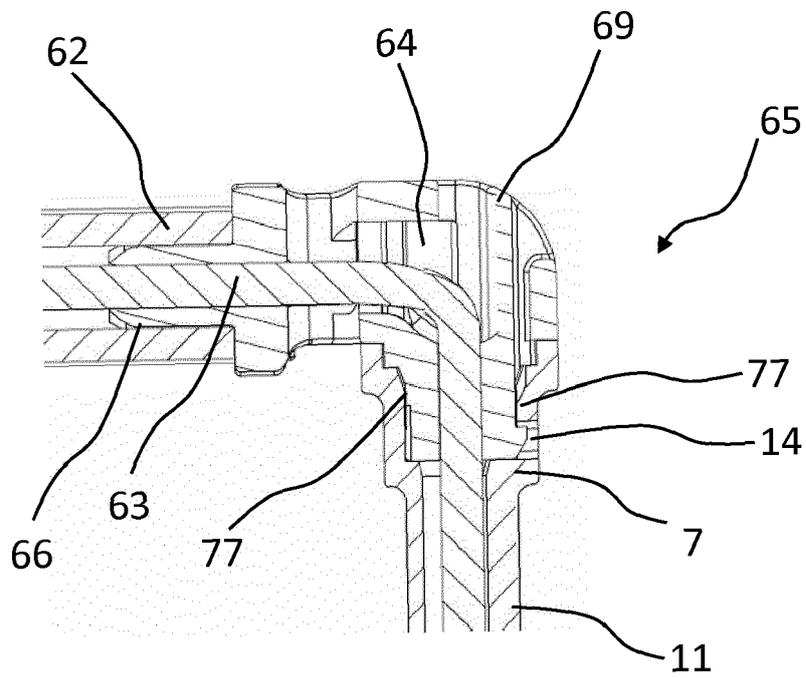


Fig. 3d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 20 1972

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	DE 20 2012 004919 U1 (APPBAU KIRCHHEIM TECK GMBH [DE]) 15. Juni 2012 (2012-06-15)	1-5,8-15	INV. H01R13/52
Y	* Abbildungen 1,3-6,9 * * Absatz [0008] - Absatz [0028] * * Absatz [0038] - Absatz [0061] *	6,7	ADD. H01R13/506 H01R13/58
X	GB 2 078 020 A (BICC LTD) 23. Dezember 1981 (1981-12-23)	1,15	
A	* Seite 1, Zeile 111 - Seite 2, Zeile 39; Abbildung 1 *	2-14	
X	FR 2 746 969 A1 (EURELECTRIC [FR]) 3. Oktober 1997 (1997-10-03)	1,15	
A	* Abbildungen 1,4,6,7 *	2-14	
Y	US 4 963 104 A (DICKIE ROBERT G [CA]) 16. Oktober 1990 (1990-10-16)	6,7	
A	* Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 45; Abbildung 2 *	1-5,8-15	
A	US 2007/066134 A1 (BURRIS DONALD A [US] ET AL) 22. März 2007 (2007-03-22) * Abbildungen 1-7 *	1,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2016	Prüfer Philippot, Bertrand
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 20 1972

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.

02-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202012004919 U1	15-06-2012	KEINE	

GB 2078020 A	23-12-1981	KEINE	

FR 2746969 A1	03-10-1997	KEINE	

US 4963104 A	16-10-1990	KEINE	

US 2007066134 A1	22-03-2007	CN 101536258 A	16-09-2009
		EP 1927161 A2	04-06-2008
		KR 20080050501 A	05-06-2008
		US 2007066134 A1	22-03-2007
		WO 2007037844 A2	05-04-2007

EPO FORM P0461

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

- EP 1122840 A1 [0002]