

(19)



(11)

EP 2 741 375 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

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

(21) Anmeldenummer: **13005315.0**

(22) Anmeldetag: **11.11.2013**

(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:
• **Braun, Sven**
81377 München (DE)
• **Quiter, Michael**
57482 Wenden (DE)

(30) Priorität: **07.12.2012 DE 102012024072**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner Patentanwälte
PartG mbB**
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland
GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(54) Dichtungsvorrichtung, Verbinder und Herstellungsverfahren

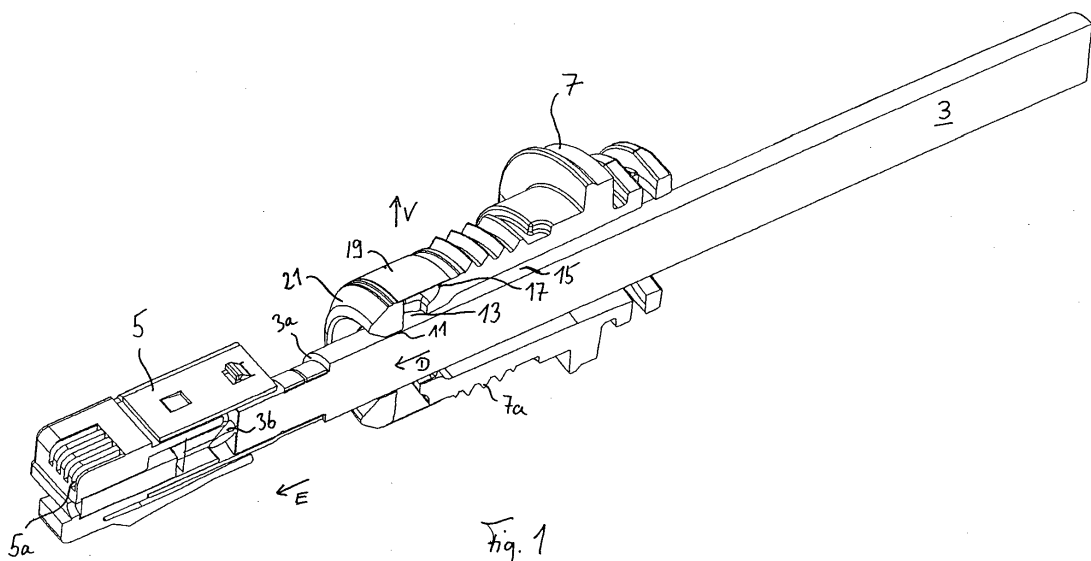
(57) Ein Aspekt betrifft eine Dichtungsvorrichtung, insbesondere für einen Verbinder, umfassend:

- Eine Kabeldurchführöffnung, durch welche ein Kabel entlang einer Kabeldurchführrichtung D durchführbar oder durchgeführt ist,
- einen Dichtbereich, der mit einem komplementären Dichtbereich eines Verbinders kontaktierbar ist,
- zumindest ein dehnbares Haftvermittlungselement, welches an der Mantelfläche der Dichtungsvorrichtung angeordnet ist und welches eine Öffnung zu einem Flu-

idreservoir abdeckt,

- zumindest einen Fluidkanal, durch welchen ein Fluid entlang der Kabeldurchführrichtung D zu dem Fluidreservoir fließen kann,

wobei das Haftvermittlungselement durch das Beaufschlagen des Fluidreservoirs mit einem Fluid eines vorbestimmten Drucks derart dehnbar ist, daß der Durchmesser der Dichtungsvorrichtung im Bereich des Haftvermittlungselements vergrößerbare ist sowie einen Verbinder und ein Herstellungsverfahren.



EP 2 741 375 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtvorrichtung und einen Verbinder mit der Dichtvorrichtung.

[0002] Der Einsatz von EDV-Anlagen, Telefonanlagen und anderen elektrischen Geräten in Außenbereichen oder in industriellen Anlagen erfordert es, daß selbst in einer staubigen oder feuchten Umgebung Kontaktierungsfehler bzw. Kurzschlüsse innerhalb des Verbinders verhindert werden müssen. Beispielsweise ist es notwendig, daß ein Verbinder die Schutznorm IP67 erfüllt, um ein zuverlässiges Betreiben von elektrischen Anlagen zu ermöglichen. Deshalb besteht insbesondere ein Bedarf für Verbinder, deren Inneres gegenüber der Umwelt in besonders sicherem Maße abgedichtet ist. Insbesondere gilt es zu verhindern, daß Feuchtigkeit an der Schnittstelle zwischen dem Gehäuse des Verbinders und einem aus dem Verbinder austretenden Kabel in das Innere des Verbinders eindringt.

[0003] Es ist somit eine Aufgabe der Erfindung eine Dichtvorrichtung bereitzustellen, welche einfach ausgebildet ist und eine verbesserte Abdichtung gegenüber Feuchtigkeit ermöglicht. Eine weitere Aufgabe ist es, einen Verbinder bereitzustellen, der eine verbesserte Dichtigkeit gegenüber Feuchtigkeit aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Dichtungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 5 und ein Verfahren zum Herstellen des Verbinders mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Dichtungsvorrichtung gemäß einem Aspekt

[0005] Ein Aspekt betrifft eine Dichtungsvorrichtung, insbesondere für einen Verbinder, aufweisend:

- Eine Kabeldurchführöffnung, durch welche ein Kabel entlang einer Kabeldurchführrichtung D durchführbar oder durchgeführt ist,
- einen Dichtbereich, der mit einem komplementären Dichtbereich eines Verbinders kontaktierbar ist,
- zumindest ein dehnbares Haftvermittlungselement, welches an der Mantelfläche der Dichtungsvorrichtung angeordnet ist und welches eine Öffnung zu einem Fluidreservoir abdeckt,
- zumindest einen Fluidkanal, durch welchen ein Fluid entlang der Kabeldurchführrichtung D zu dem Fluidreservoir fließen kann,

wobei das Haftvermittlungselement durch das Beaufschlagen des Fluidreservoirs mit einem Fluid eines vorbestimmten Drucks derart dehnbar und/oder zumindest bereichsweise verlagerbar ist, daß der Durchmesser der Dichtungsvorrichtung im Bereich des Haftvermittlungselements vergrößerbar ist.

[0006] Die Dichtungsvorrichtung ist insbesondere dazu ausgelegt, daß Kabel gegenüber einem weiteren Ele-

ment, insbesondere einem weiteren Element eines Verbinders, feuchtigkeitsdicht abzudichten, wobei das Fluidreservoir bevorzugt mit einer Dichtmasse befüllbar ist. Vorteilhafterweise kann mittels des Haftvermittlungselements eine verbesserte Haftung zwischen der Dichtungsvorrichtung bzw. der Dichtmasse und dem weiteren Element erreicht werden, insbesondere, wenn die Kontaktfläche zwischen der Dichtungsvorrichtung bzw. der Dichtmasse und dem weiteren Element gleichzeitig eine Kontaktfläche zwischen unterschiedlichen Materialien darstellt, beispielsweise zwischen einem Kunststoff und einem Metall.

[0007] Die Dichtungsvorrichtung weist eine Kabeldurchführöffnung auf, welche sich im wesentlichen entlang der Kabeldurchführrichtung D erstreckt. Bevorzugt kann die Dichtungsvorrichtung im wesentlichen rotationssymmetrisch um eine Achse ausgebildet sein, welche parallel zur Kabeldurchführrichtung D orientiert ist.

[0008] Die Dichtungsvorrichtung kann in einer ersten Alternative eine Kabeldurchführöffnung aufweisen, welche als durchgehende Öffnung ausgebildet ist, so daß das Kabel entlang der Kabeldurchführrichtung D durch die Kabeldurchführöffnung geschoben werden kann. Der Durchmesser des Kabels bzw. der Kabeldurchführöffnung wird zweckmäßigerweise derart gewählt, daß ein Reibschluß zwischen dem Isolationsmantel des Kabels und der Dichtungsvorrichtung auftritt, wobei bevorzugt bereits eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Isolationsmantel des Kabels und der Dichtungsvorrichtung ausgebildet wird.

[0009] Die Dichtungsvorrichtung kann in einer zweiten Alternative fest mit dem Isolationsmantel des Kabels verbunden sein, so daß das Kabel bereits durch Kabeldurchführöffnung durchgeführt ist. Mit anderen Worten kann die Dichtungsvorrichtung auch an dem Kabel angeformt sein. In diesem Fall ist das Kabel durch die Kabeldurchführöffnung durchgeführt und gleichzeitig an der Dichtungsvorrichtung befestigt bzw. damit zumindest partiell verschweißt oder verschmolzen. Beispielsweise kann die Dichtungsvorrichtung durch Spritzgießen um ein bereitgestelltes Kabel herum ausgebildet sein. Dabei kann insbesondere der Isolationsmantel des Kabels bei der Ausbildung der Dichtungsvorrichtung partiell aufgeschmolzen werden. Zweckmäßigerweise ist die Dichtungsvorrichtung zumindest in dieser Alternative aus einem thermoplastischen Polymer, insbesondere aus einem thermoplastischen Elastomer, ausgebildet. Daher ist das Kabel unlösbar mit der Dichtungsvorrichtung verbunden und nicht mehr aus der Kabeldurchführöffnung herausziehbar bzw. einführbar. Vielmehr ist das Kabel nach dem Ausbilden der Dichtungsvorrichtung entlang der Kabeldurchführrichtung D bereits in der Kabeldurchführöffnung angeordnet und mit der Dichtungsvorrichtung verbunden.

[0010] Bevorzugt kann die Dichtungsvorrichtung in beiden Alternativen auch zumindest einen Fluidzufuhrkanal zwischen der Kabeldurchführöffnung und dem

[0011] Isolationsmantel des Kabels aufweisen, wenn

das Kabel in der Kabeldurchführöffnung angeordnet ist. Der zumindest eine Fluidzufuhrkanal kann eine fluidische Verbindung zwischen dem Fluidreservoir und dem Äußeren herstellen, so daß das Fluidreservoir von außen über den zumindest einen Fluidzufuhrkanal mit einem Fluid beschickt werden kann.

[0012] Die Dichtungsvorrichtung weist einen Dichtbereich auf, der mit dem an einem Gehäuse des Verbinders angeordneten komplementären Dichtbereich kontaktierbar ist, so daß die Verbindung zwischen dem in der Dichtungsvorrichtung gehaltenen Kabel und dem Verbindergehäuse fluiddicht ist. Vorteilhafterweise können die elektrischen Kontakte innerhalb des Verbinders vor Feuchtigkeit und somit vor Kurzschlüssen und Korrosion geschützt werden.

[0013] Das Haftvermittlungselement ist dehnbar bzw. zumindest bereichsweise verlagerbar ausgeführt, so daß das Haftvermittlungselement von einem initialen Zustand, in welchem das Haftvermittlungselement mit einem bestimmten Außendurchmesser an der Dichtungsvorrichtung angeordnet ist, in einen gedehnten bzw. verlagerten Zustand überführbar ist, in welchem das Haftvermittlungselement bzw. die Dichtungsvorrichtung zumindest bereichsweise einen größeren Außendurchmesser aufweist als im initialen Zustand. Es versteht sich, daß insbesondere Randbereiche des Haftvermittlungselements beim Übergang von dem initialen Zustand in den gedehnten Zustand einen in etwa konstanten Außendurchmesser aufweisen können, so daß das Haftvermittlungselement auch im gedehnten Zustand zumindest mit den Randbereichen an der Mantelfläche der restlichen Dichtungsvorrichtung anliegen kann.

[0014] Das Haftvermittlungselement kann durch das Anlegen eines Fluiddrucks im Fluidreservoir von dem initialen Zustand in den gedehnten Zustand überführt werden, da das Haftvermittlungselement zumindest eine Öffnung des Fluidreservoirs abdeckt und daher im Bereich der Öffnung der Fluiddruck des Fluidreservoirs auf das Haftvermittlungselement wirkt. Mit anderen Worten ist die zumindest eine Öffnung der Dichtungsvorrichtung, welche eine fluidische Verbindung zu dem Fluidreservoir aufweist, nicht durchgängig bis zum Äußeren der Dichtungsvorrichtung bzw. bis zur Atmosphäre, da die zumindest eine Öffnung durch das Haftvermittlungselement der Dichtungsvorrichtung abgedeckt ist. Für den Fall, daß das Haftvermittlungselement nicht zur Dichtungsvorrichtung gehört, beispielsweise separat davon ist und erst später an der Dichtungsvorrichtung anordenbar ist, kann auch von einer Dichtvorrichtung mit zumindest einem an der Dichtungsvorrichtung angeordnetem Haftvermittlungselement gesprochen werden, wobei das Haftvermittlungselement die Öffnungen (die in diesem Fall durchgängige Öffnungen zum Fluidreservoir sind, solange das Haftvermittlungselement nicht angeordnet ist) des Fluidreservoirs der Dichtungsvorrichtung abdeckt.

[0015] Über den zumindest einen Fluidkanal kann das Fluidreservoir mit einem Fluid beschickt werden bzw. mit einem Fluiddruck beaufschlagt werden. Das Fluid, ins-

besondere eine viskose Flüssigkeit, kann entlang der Kabeldurchführöffnung D durch den zumindest einen Fluidkanal zu dem Fluidreservoir fließen. Ab einem vorbestimmten Druck innerhalb des Fluidreservoirs wird das Haftvermittlungselement durch den Fluiddruck gedehnt, wodurch der Durchmesser des Haftvermittlungselements bzw. der Durchmesser der Dichtungsvorrichtung im Bereich des Haftvermittlungselements vergrößert wird.

[0016] Vorzugsweise ist das Haftvermittlungselement als ein Band ausgebildet, welches entlang des Umfangs der Mantelfläche die Dichtungsvorrichtung umfängt. Insbesondere kann das Haftvermittlungselement einstückig ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Haftvermittlungselement als ein Band ausgebildet sein, welches zumindest bereichsweise, insbesondere vollständig, entlang des Umfangs der Dichtungsvorrichtung um diese herumgeschlungen ist.

[0017] Bevorzugt deckt das Haftvermittlungselement zumindest eine Fluidreservoiröffnung ab, so daß das Haftvermittlungselement von der Seite der Fluidreservoiröffnung mit einem Anpreßdruck beaufschlagt werden kann, wenn das Fluidreservoir mit einem Fluid gefüllt wird. Insbesondere kann das Haftvermittlungselement die Fluidreservoiröffnung fluiddicht abdecken. Es versteht sich, daß die Dichtungsvorrichtung auch zwei, drei, vier oder mehr Fluidreservoiröffnungen aufweisen kann, welche durch ein oder mehrere Haftvermittlungselement(e) abgedeckt werden. Die Fluidreservoiröffnungen sind bevorzugt an dem Umfang bzw. der Mantelfläche der Dichtungsvorrichtung ausgebildet.

[0018] Das Haftvermittlungselement ist bevorzugt derart ausgelegt, daß es die Haftung zwischen einem Polymer und einem Metall vermittelt. Insbesondere kann das Polymer ein thermoplastisches Polymer bzw. ein thermoplastisches Elastomer umfassen. Das Metall kann beispielsweise Weißblech, eine Aluminiumlegierung bzw. eine Zinnlegierung umfassen. Insbesondere ermöglicht das Haftvermittlungselement eine verbesserte Haftung zwischen einem flüssig aufgetragenen und anschließend erstarrten Polymer auf der einen Seite und einem Metall auf der anderen Seite.

[0019] Vorzugsweise ist das Haftvermittlungselement als ein doppelseitiges Klebeband ausgebildet. Vorteilhafterweise kann das Haftvermittlungselement dann durch Kleben an der Mantelfläche der Dichtungsvorrichtung befestigt sein. Weiter kann das doppelseitige Klebeband durch Kleben an einem weiteren Element haften, welches insbesondere aus Metall ausgebildet ist. Vorteilhafterweise kann mittels des Fluids in dem Fluidreservoir ein Anpreßdruck an das Haftvermittlungselement angelegt werden, welches das Haftvermittlungselement gegen das weitere Element anpreßt, um so die Klebung zu verbessern. Das weitere Element, an welches das Haftvermittlungselement angepreßt wird, kann bevorzugt die Innenwandung einer Dichtungsvorrichtungsaufnahme eines Verbinders sein.

[0020] Vorzugsweise ist der Dichtbereich konusförmig

ausgebildet und verjüngt sich entlang der Kabeldurchführri-
 chtung D. Vorteilhafterweise kann der konusförmige
 Dichtbereich in einfacher Weise fluiddicht durch einen
 formkongruent ausgebildeten komplementären Dichtbe-
 reich aufgenommen werden, beispielsweise durch Ein-
 führen der Dichtungsvorrichtung entlang einer Einführ-
 richtung E in eine Dichtungsvorrichtungsaufnahme. Ins-
 besondere können der Dichtbereich und der komple-
 mentäre Dichtbereich durch einen Reibschluß fluiddicht
 miteinander verbunden sein. Bevorzugt werden der
 Dichtbereich und/oder der komplementäre Dichtbereich
 zumindest bereichsweise durch das Anordnen des Dicht-
 bereichs an den komplementären Dichtbereich verformt,
 insbesondere elastisch verformt. Insbesondere kann der
 Dichtbereich aus einem Elastomer bestehen. Alternativ
 oder zusätzlich kann auch der komplementäre Dichtbe-
 reich aus einem Elastomer bestehen.

Verbinder gemäß einem Aspekt

[0021] Ein Aspekt betrifft einen Verbinder mit einer er-
 findungsgemäßen Dichtungsvorrichtung, wobei der Ver-
 binder eine Dichtungsvorrichtungsaufnahme aufweist,
 die ausgelegt ist, die Dichtungsvorrichtung zumindest
 bereichsweise aufzunehmen. Insbesondere kann die In-
 nenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme aus
 einem Material bestehen, welches verschieden von dem
 Material der Dichtungsvorrichtung ist. Beispielsweise
 kann die Dichtungsvorrichtung, zumindest in dem Be-
 reich, welcher der Innenwandung der Dichtungsvorrich-
 tungsaufnahme zugewandt ist und gegebenenfalls damit
 kontaktiert, aus einem Polymer oder einem Elastomer
 bestehen, um eine Abdichtung des Verbinders gegenü-
 ber Feuchtigkeit zu bewirken. Bevorzugt kann der Ver-
 binder hinsichtlich der Feuchtigkeitsdichte die Anfor-
 derungen der Norm IP 67 erfüllen. Dagegen kann die In-
 nenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme aus
 einem Metall bestehen, wodurch der Verbinder vorteil-
 hafterweise eine erhöhte Stabilität aufweist.

[0022] Der Verbinder kann weiter eine Kabelendvor-
 richtung aufweisen, welche an einem durch die Dich-
 tungsvorrichtung hindurchgeführten Ende des Kabels
 montiert ist. Die Kabelendvorrichtung kann zumindest ei-
 nen elektrischen Kontakt aufweisen, welche mit einer zu-
 geordneten elektrische Leitung des Kabels kontaktiert
 ist. Die Kabelendvorrichtung ist bevorzugt mittelbar über
 die Dichtungsvorrichtungsaufnahme und die darin auf-
 genommene Dichtungsvorrichtung mit dem Kabel me-
 chanisch verbunden, so daß vorteilhafterweise auf das
 Kabel wirkende Zugkräfte über diese mittelbare Verbin-
 dung auf die Kabelendvorrichtung wirken, wohingegen
 die Kontaktstelle zwischen dem zumindest einen elektri-
 schen Kontakt und der zugeordneten Leitung des Kabels
 im wesentlichen zugfrei bzw. belastungsfrei bleibt. Somit
 kann beispielsweise verhindert werden, daß die Verbin-
 dung zwischen dem zumindest einen elektrischen Kon-
 takt und der zugeordneten Leitung, welche insbesondere
 durch Lötten hergestellt ist, löst.

[0023] Vorzugsweise ist das Haftvermittlungselement
 zumindest bereichsweise an einer Innenwandung der
 Dichtungsvorrichtungsaufnahme angeordnet. Durch ein
 Anordnen der Dichtungsvorrichtung in die Dichtungsvor-
 richtungsaufnahme kann das Haftvermittlungselement
 derart positioniert werden, daß das Haftvermittlungs-
 element der Innenwandung mit einem vorbestimmten Ab-
 stand gegenüberliegt. Der Spalt zwischen dem Haftver-
 mittlungselement und der Innenwandung der Dichtungs-
 vorrichtungsaufnahme kann bevorzugt zwischen etwa
 0,5 mm und etwa 3 mm liegen. Dabei ist das Haftvermitt-
 lungselement dehnbar bzw. verlagerbar ausgebildet, so
 daß das Haftvermittlungselement durch Anlegen eines
 Fluidsdrucks in dem Fluidreservoir, insbesondere zerstö-
 rungsfrei, derart gedehnt bzw. verlagert wird, daß die In-
 nenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme durch
 das Haftvermittlungselement mechanisch kontaktiert
 wird. Insbesondere kann ein vorbestimmter Anpreßdruck
 mittels der Haftvermittlungselements an die Innenwan-
 dung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme angelegt wer-
 den.

[0024] Vorzugsweise ist das Fluidreservoir mit einer
 erstarrten Dichtmasse gefüllt, so daß das zumindest eine
 Haftvermittlungselement zumindest bereichsweise an
 die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme
 gepreßt ist. Die Dichtmasse besteht dabei vorzugsweise
 aus einem flüssig in das Fluidreservoir einfüllbaren Ma-
 terial, welches innerhalb des Fluidreservoirs erstarren
 kann, beispielsweise durch ein Abkühlen des Materials.
 Vorzugsweise umfaßt die erstarrte Dichtmasse ein ther-
 moplastisches Elastomer oder ein thermoplastisches
 Polymer. Insbesondere ist die Dichtmasse feuchtigkeits-
 dicht und ermöglicht ein feuchtigkeitsdichtes Verschlie-
 ßen des Fluidreservoirs bzw. des zumindest einen Flu-
 idkanals. Insbesondere ist das Haftvermittlungselement
 dazu ausgelegt besser an der Innenwandung der Dich-
 tungsvorrichtungsaufnahme zu haften, als die Dichtmas-
 se, welche in das Fluidreservoir eingefüllt ist. Bevorzugt
 kann die in das Fluidreservoir eingebrachte Dichtmasse
 zumindest teilweise aus den Öffnungen, die an der Man-
 telfläche der Dichtungsvorrichtung angeordnet und
 durch das Haftvermittlungselement abgedeckt sind, aus-
 treten, wenn der Fluiddruck der Dichtmasse im Fluidre-
 servoir einen vorbestimmten Wert übersteigt. Daher
 kann die Dichtmasse bevorzugt auch unmittelbar die In-
 nenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme be-
 netzen bzw. kontaktieren, wenn die Dichtmasse in das
 Fluidreservoir eingepreßt wird, nachdem die Dichtungs-
 vorrichtung in der Dichtungsvorrichtungsaufnahme an-
 geordnet wurde.

[0025] Die Dichtmasse kann insbesondere verwendet
 werden, um die Dichtungsvorrichtung in der Dichtungs-
 vorrichtungsaufnahme durch Verkleben bzw. Vergießen
 zu fixieren. Insbesondere kann die Dichtmasse einen
 Spalt zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Dich-
 tungsvorrichtungsaufnahme feuchtigkeitsdicht ver-
 schliessen.

[0026] Weiter kann die Dichtmasse das Haftvermitt-

lungselement zumindest bereichsweise benetzen und gegen die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme pressen. Aufgrund der haftvermittelnden Wirkung des Haftvermittlungselements ist die mittelbare Haftung der Dichtmasse an der Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme im Bereich des Haftvermittlungselements stärker als die unmittelbare Haftung zwischen der Dichtmasse und der Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme. Insbesondere ist das Haftvermittlungselement feuchtigkeitsdichtend ausgebildet, so daß die Dichtmasse zusammen mit dem Haftvermittlungselement eine feuchtigkeitsdichte Verbindung mit der Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme ausbildet.

Verfahren gemäß einem Aspekt

[0027] Ein Aspekt betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Verbinders umfassend die Schritte:

- Bereitstellen einer erfindungsgemäßen Dichtungsvorrichtung, durch welche ein Kabel entlang einer Kabeldurchführöffnung D durchgeführt ist;
- zumindest bereichsweises Anordnen der Dichtungsvorrichtung in die Dichtungsvorrichtungsaufnahme, so daß das Haftvermittlungselement zumindest bereichsweise an einer Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme angeordnet ist;
- Füllen des Fluidreservoirs mit einer flüssigen Dichtmasse, wobei das zumindest eine Haftvermittlungselement zumindest bereichsweise an die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme gepreßt wird;
- Erstarren der Dichtmasse.

[0028] Bevorzugt kann das Bereitstellen der Dichtungsvorrichtung ein Durchführen eines Endbereichs des Kabels durch die Kabeldurchführöffnung der Dichtungsvorrichtung umfassen. Weiter bevorzugt kann eine Kabelendvorrichtung an dem Endbereich des Kabels befestigt werden, wobei zumindest ein elektrischer Kontakt der Kabelendvorrichtung mit einer zugeordneten elektrischen Leitung des Kabels elektrisch kontaktiert wird, beispielsweise durch verlöten, vercrimpen, verschrauben, verkleben oder ähnliches.

[0029] Das Füllen des Fluidreservoirs kann insbesondere innerhalb einer Spritzgußform erfolgen, wobei die Dichtmasse durch Spritzgießen in das Fluidreservoir eingebracht wird. Gleichzeitig mit dem Füllen des Fluidreservoirs kann zumindest ein weiteres Element des Verbinders durch Spritzgießen ausgebildet werden.

[0030] Vorzugsweise umfaßt das Bereitstellen der Dichtungsvorrichtung die folgenden Schritte:

- Bereitstellen eines Kabels;
- Ausformen einer Dichtungsvorrichtung an dem Isolationsmantel des Kabels mittels eines flüssig aufgetragenen, erstarrungsfähigen Polymers bzw.

Elastomers.

[0031] Eine bevorzugte Ausführungsform wird im folgenden im Hinblick auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Schnittansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Dichtvorrichtung;
- Fig. 2 einen Schnitt durch die in der Figur 1 gezeigte Ausführungsform;
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine Dichtungsvorrichtungsaufnahme, in welche die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Dichtungsvorrichtung aufgenommen ist;
- Fig. 4 die in der Figur 3 gezeigte Ausführungsform, wobei zum Ausbilden eines Verbinders ein Polymer in das Fluidreservoir der Dichtungsvorrichtung eingefüllt wird;
- Fig. 5 eine Schnittansicht durch einen fertiggestellten Verbinder, welcher durch das in Figur 4 gezeigte Einfüllen ausgebildet wurde.

[0032] Die Figuren 1 und 2 zeigen verschiedene Ansichten eines Kabels 3 und einer an einem Ende des Kabels 3 befestigten Kabelendvorrichtung 5, wobei an einem Endbereich des Kabels 3 und beabstandet von der Kabelendvorrichtung 5 eine Dichtungsvorrichtung 7 an dem Kabel angeordnet ist. Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Anordnung des Kabels 3, der Kabelendvorrichtung 5 und der Dichtungsvorrichtung 7 stellt einen ersten Zustand innerhalb eines Verfahrens zur Herstellung eines Verbinders 1 (in Figur 5 gezeigt) dar.

[0033] Der in den Figuren 1 und 2 gezeigte Zustand der Anordnung kann auf verschiedene Weisen erreicht werden. In einer ersten Alternative wird eine Dichtungsvorrichtung 7 bereitgestellt, welche in der gezeigten Ausführungsform eine im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildete Form aufweist. Die Dichtungsvorrichtung 7 umfaßt eine Kabeldurchführöffnung 11, welche sich im wesentlichen entlang der Kabeldurchführöffnung D erstreckt und als durchgehende Öffnung ausgebildet ist. Das Kabel 3 kann entlang der Kabeldurchführöffnung D durch die Kabeldurchführöffnung 11 geschoben werden, bis das Ende des Kabels 3 vollständig durch die Dichtungsvorrichtung 7 hindurchgeführt ist. Mit anderen Worten ist die Dichtungsvorrichtung 7 dann an dem Kabel 3 angeordnet. Insbesondere kann die Dichtungsvorrichtung 7 im Bereich der Kabeldurchführöffnung 11 mit dem Isolationsmantel 3a des Kabels 3 in Reibschluß bzw. Formschluß gelangt sein. Mit anderen Worten ist eine vorbestimmte Kraft notwendig, um das Kabel 3 weiter entlang der Kabeldurchführöffnung D durch die Kabeldurchführöffnung 11 zu verlagern. Das durch die Dichtungsvorrichtung 7 hindurchgeführte Ende des Kabels 3 kann mit der Kabelendvorrichtung 5 verbunden werden, wobei elektrische Leitungen 3b des Kabels 3 mit zugeordneten elektrischen Kontakten 5a der Kabelendvor-

richtung 5 elektrisch kontaktiert werden.

[0034] Gemäß einer zweiten Alternative kann die Dichtungsvorrichtung 7 an dem Isolationsmantel 3a des Kabels 3 ausgebildet werden. Beispielsweise kann die Dichtvorrichtung 7 durch Spritzgießen an dem bereitgestellten Kabel 3 ausgebildet werden, wobei ein flüssiges Polymer in eine Form gegeben wird, in welcher das Kabel 3 bereits angeordnet ist, so daß das flüssige Polymer den Isolationsmantel 3a des Kabels 3 in der Form umgibt und anschließend erstarrt, so daß die Dichtungsvorrichtung 7 ausgebildet wird. Vorteilhafterweise kann dadurch eine innige Verbindung zwischen dem Isolationsmantel 3a des Kabels 3 und der Dichtvorrichtung 7 erzeugt werden. Weiter vorteilhafterweise ist die Dichtungsvorrichtung 7 in diesem Fall fest mit dem Kabel 3 verbunden, so daß die Dichtungsvorrichtung 7 nicht mehr relativ zum Kabel 3 verlagerbar oder vom Kabel 3 lösbar ist. Zweckmäßigerweise ist die Dichtungsvorrichtung 7 gemäß der zweiten Alternative aus einem thermoplastischen Elastomer, ausgebildet. Die Kabelendvorrichtung 5 kann in der zweiten Alternative vor oder nach der Ausbildung der Dichtvorrichtung 7 mit dem Kabel 3 verbunden werden.

[0035] Die Dichtungsvorrichtung 7 weist ein Fluidreservoir 13 auf, welches einerseits über zumindest einen Fluidkanal 15 fluidisch mit dem Äußeren der Dichtvorrichtung 7 verbunden ist, und zum anderen zumindest eine Öffnung 17, welche mit einem zugeordneten Haftvermittlungselement 19 abgedeckt ist.

[0036] Es versteht sich, daß die Dichtungsvorrichtung 7 eine einzige Öffnung 17 oder eine Mehrzahl von Öffnungen 17 aufweisen kann. Insbesondere kann die Dichtungsvorrichtung 7 zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Öffnungen 17 aufweisen. Die zumindest eine Öffnung 17 kann durch genau ein Haftvermittlungselement 19 abgedeckt sein oder eine Mehrzahl von Haftvermittlungselementen 19 kann vorgesehen sein, um jeweils zumindest eine zugeordnete Öffnung 17 abzudecken. Bevorzugt kann genau ein Haftvermittlungselement 19 alle Öffnungen 17 der Dichtungsvorrichtung 7 abdecken. Insbesondere kann das Haftvermittlungselement 19 bandförmig ausgebildet sein, so daß das Haftvermittlungselement 19 bevorzugt entlang des Umfangs der Dichtungsvorrichtung 7 gewickelt sein kann, um die zumindest eine Öffnung, vorzugsweise alle Öffnungen, abzudecken. Mit anderen Worten kann das Haftvermittlungselement 19 um den Mantel der Dichtvorrichtung 7 gewickelt sein bzw. kann das Haftvermittlungselement 19 als Teil der Dichtvorrichtung 7 die Mantelfläche der Dichtvorrichtung 7 zumindest bereichsweise ausbilden.

[0037] Das Haftvermittlungselement 19 ist entlang einer Verlagerungsrichtung V dehnbar bzw. verlagerbar ausgeführt, so daß das Haftvermittlungselement 19 von einem initialen Zustand, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, zumindest bereichsweise entlang der Verlagerungsrichtung V verlagerbar bzw. dehnbar ist. Durch das Verlagern bzw. Dehnen des Haftvermittlungselements 19 wird der Außendurchmesser des Haftvermittlungse-

lements 19 bzw. der Außendurchmesser der Dichtungsvorrichtung 7 im Bereich des Haftvermittlungselements 19 gegenüber dem initialen Zustand vergrößert.

[0038] Das Verlagern bzw. Dehnen des Haftvermittlungselements 19 kann insbesondere dadurch erfolgen, daß ein Fluidruck innerhalb des Fluidreservoirs 13 erzeugt wird, welcher dann im Bereich der zumindest einen Öffnung 17 auf das Haftvermittlungselement 19 wirkt, da das Haftvermittlungselement 19 zumindest bereichsweise eine Wandung des Fluidreservoirs 13 darstellt und somit das Haftvermittlungselement 19 dem in dem Fluidreservoir 13 herrschenden Fluidruck ausgesetzt ist.

[0039] Das Fluidreservoir 13 kann über den zumindest einen Fluidkanal 15 mit einem Fluidruck beaufschlagt werden. Ein Fluid im Sinne der Anmeldung kann beispielsweise ein Gas, eine Flüssigkeit oder ein Gemisch davon sein. Insbesondere kann das Fluid ein erstarrbares Fluid sein, welches nach dem Einfüllen in das Fluidreservoir 13 in den festen Aggregatzustand übergeht (beispielsweise die in den Figuren 4 und 5 gezeigte Dichtmasse 27). Insbesondere kann das Übergehen in den festen Aggregatzustand durch Abkühlen, durch Polymerisation, durch Verdunsten eines Lösungsmittels oder auf andere Weise erfolgen. Bevorzugt umfaßt das Fluid ein thermoplastisches Polymer bzw. ein thermoplastisches Elastomer, welches in flüssigem Zustand über den zumindest einen Fluidkanal 15 in das Fluidreservoir 13 eingebracht wird, und dann durch Abkühlen unterhalb der Schmelztemperatur innerhalb des Fluidreservoirs 13 und des zumindest einen Fluidkanals 15 erstarrt.

[0040] Der zumindest eine Fluidkanal 15 kann durch das Erstarren des Fluids bzw. der Dichtmasse 27 verschlossen, insbesondere feuchtigkeitsdicht verschlossen, werden. Weiter können die Dichtungsvorrichtung 7 und das Kabel 3 relativ zueinander mittels des erstarrten Fluids bzw. der Dichtmasse 27 fixiert werden, insbesondere durch eine Klebewirkung des Fluids bzw. der Dichtmasse 27. Insbesondere kann der Isolationsmantel 3a durch ein flüssiges Fluid zumindest partiell aufgeschmolzen werden und sich mit dem erstarrten Fluid bzw. der Dichtmasse 27 fest verbinden.

[0041] Die Dichtungsvorrichtung 7 umfaßt vorzugsweise einen Dichtbereich 21, welcher ausgelegt ist in einen komplementären Dichtbereich 23 einer Dichtvorrichtungsaufnahme 25 (in den Figuren 3 bis 5 gezeigt) zumindest bereichsweise aufgenommen zu werden. Der Dichtbereich 21 ist bevorzugt konusförmig ausgebildet und verjüngt sich entlang der Kabeldurchführöffnung D. Mit anderen Worten nimmt der Außendurchmesser der Dichtungsvorrichtung 7 im Bereich des Dichtbereichs 21 entlang der Kabeldurchführöffnung D ab.

[0042] Vorteilhafterweise kann ein konusförmiger Dichtbereich 21 in einfacher Weise zuverlässig fluiddicht an den formkongruent ausgebildeten komplementären Dichtbereich 23 angeordnet werden, insbesondere durch Einführen der Dichtvorrichtung 7 entlang einer Einführöffnung E in die komplementäre Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25. Bevorzugt können die Einführöffnung

tung E und die Kabeldurchführri-
 chung D parallel zuein-
 ander orientiert sein.

[0043] Die Figur 3 zeigt die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Anordnung von Kabel 3, Kabelentfeuchtung 5 und Dichtungsvorrichtung 7, wobei die Dichtungsvorrichtung 7 durch ein Einführen entlang der Einführri-
 chung E in die Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 eingeführt und darin aufgenommen ist. Die Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 umfaßt weitere Gehäuseteile des Verbinders 1 (in Figur 5 gezeigt), welche notwendig sind, um den Verbinder zu handhaben. In dem in Figur 3 gezeigten Zustand kontaktierten der Dichtbereich 21 und der komplementäre Dichtbereich 23 miteinander, so daß beide fluiddicht miteinander verbunden sind. Bevorzugt können der Dichtbereich 21 und/oder der komplementäre Dichtbereich 23 zumindest bereichsweise aus einem rückstellfähigen Material ausgebildet sein, wie beispielsweise einem Elastomer. Durch das Anordnen der Dichtungsvorrichtung 7 in die Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 können der Dichtbereich 21 und/oder der komplementäre Dichtbereich 23 zumindest bereichsweise rückstellfähig, insbesondere elastisch, verformt sein.

[0044] Die Dichtungsvorrichtung 7 kann bevorzugt durch einen Reibschluß mit der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 in der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 gehalten werden. Insbesondere kann die Dichtvorrichtung 7 Dichtrippen 7a aufweisen, welche ausgelegt sind mit der Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 in Reibschluß zu gelangen, um zum einen eine fluiddichte Verbindung zwischen der Dichtungsvorrichtung 7 und der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 herzustellen und zum anderen eine Verlagerung der Dichtungsvorrichtung 7 entgegen der Einführri-
 chung E aus der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 zu verhindern bzw. zu hemmen.

[0045] Die in der Figur 3 gezeigte Anordnung aus Kabel 3, Kabelendvorrichtung 5, Dichtungsvorrichtung 7 und Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 kann in einer Spritzgußform angeordnet werden, wobei die Spritzgußform anschließend mit einem thermoplastischen Polymer bzw. Elastomer beschickt wird, um den zumindest einen Fluidkanal 15 mit dem thermoplastischen Polymer bzw. Elastomer zu beschicken und vorzugsweise um einen Dichtkragen an dem Kabel 3 auszubilden, welcher die Dichtungsvorrichtung 7 mit dem Kabel 3 verbindet.

[0046] Figur 4 zeigt einen Schnitt durch die Anordnung von Kabelendvorrichtung 5, Kabel 3, Dichtungsvorrichtung 7 und der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 während des Spritzgießens einer Dichtmasse 27, welche bevorzugt aus einem thermoplastischen Polymer bzw. einem thermoplastischen Elastomer besteht. Die Spritzgußform an sich ist in Figur 4 nicht gezeigt, jedoch ist die Spritzgußform formkongruent zu dem mittels der Dichtmasse 27 ausgebildeten Dichtkragen 29 ausgebildet.

[0047] Die während des Spritzgießens zugeführte Dichtmasse 27 fließt durch den zumindest einen Fluidkanal 15 in das Fluidreservoir 13 und füllt dieses, wie

dies insbesondere in der Ausschnittsvergrößerung in Figur 4 gezeigt ist. Die aus dem Fluidreservoir 13 durch das Einfüllen der Dichtmasse 27 entweichende Luft kann insbesondere über die Öffnungen 17 abgeführt werden, wozu das Haftvermittlungselement 19 zumindest bereichsweise gasdurchlässig ausgebildet sein kann. Insbesondere kann das Haftvermittlungselement 19 aus einem gasdurchlässigen Material bestehen oder zumindest eine gasdurchlässige Öffnung bzw. Perforation aufweisen. Zweckmäßigerweise wird das Haftvermittlungselement 19 erst zum Ende des Spritzgießens von der Dichtmasse 27 benetzt.

[0048] Figur 5 zeigt einen Schnitt durch den Verbinder 1, welcher nach dem Spritzgießen des Dichtkragens 29 fertiggestellt ist. Der Dichtkragen 29 bewirkt eine fluiddichte bzw. feuchtigkeitsdichte Verbindung zwischen dem Kabel 3 und der daran angeordneten Dichtungsvorrichtung 7. Wie insbesondere in der Ausschnittsvergrößerung in Figur 5 zu sehen ist, verschließt die Dichtmasse 27 sowohl den zumindest einen Fluidkanal 15 als auch das Fluidreservoir 13, wobei das Haftvermittlungselement 19 aufgrund des Fluiddruckes, welcher durch die Dichtmasse 27 während des Spritzgießens erzeugt wurde, entlang der Verlagerungsrichtung V verlagert bzw. gedehnt wurde. Das Haftvermittlungselement 19 kontaktiert nun mit einer Seite, welche dem Fluidreservoir 13 zugewandt ist, die Dichtmasse 27 und mit einer gegenüberliegenden bzw. entgegengesetzten Seite die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25.

[0049] Die Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 kann vorzugsweise zumindest bereichsweise aus einem Metall ausgebildet sein, wobei insbesondere der Bereich der Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 aus einem Metall ausgebildet sein kann, an welchem die Dichtungsvorrichtung 7 bzw. das Haftvermittlungselement 19 angeordnet ist. Mit anderen Worten kontaktiert das Haftvermittlungselement 19 mit der dem Fluidreservoir 13 abgewandten Seite ein Metall und mit der dem Fluidreservoir 13 zugewandten Seite ein Polymer, wobei durch das Haftvermittlungselement 19 eine verbesserte Haftung bzw. Feuchtigkeitsdichtigkeit zwischen der metallenen Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 und der Dichtmasse 27 ausgebildet wird als dies durch einen direkten Kontakt der Dichtmasse 27 und der Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 möglich wäre.

[0050] Zusätzlich kann die Dichtmasse 27 die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme 25 kontaktieren. Insbesondere kann die Dichtmasse 27 aus Öffnungen austreten, durch welche während des Spritzgießens das in dem Fluidreservoir 13 befindliche Gas entweichen ist.

Bezugszeichenliste

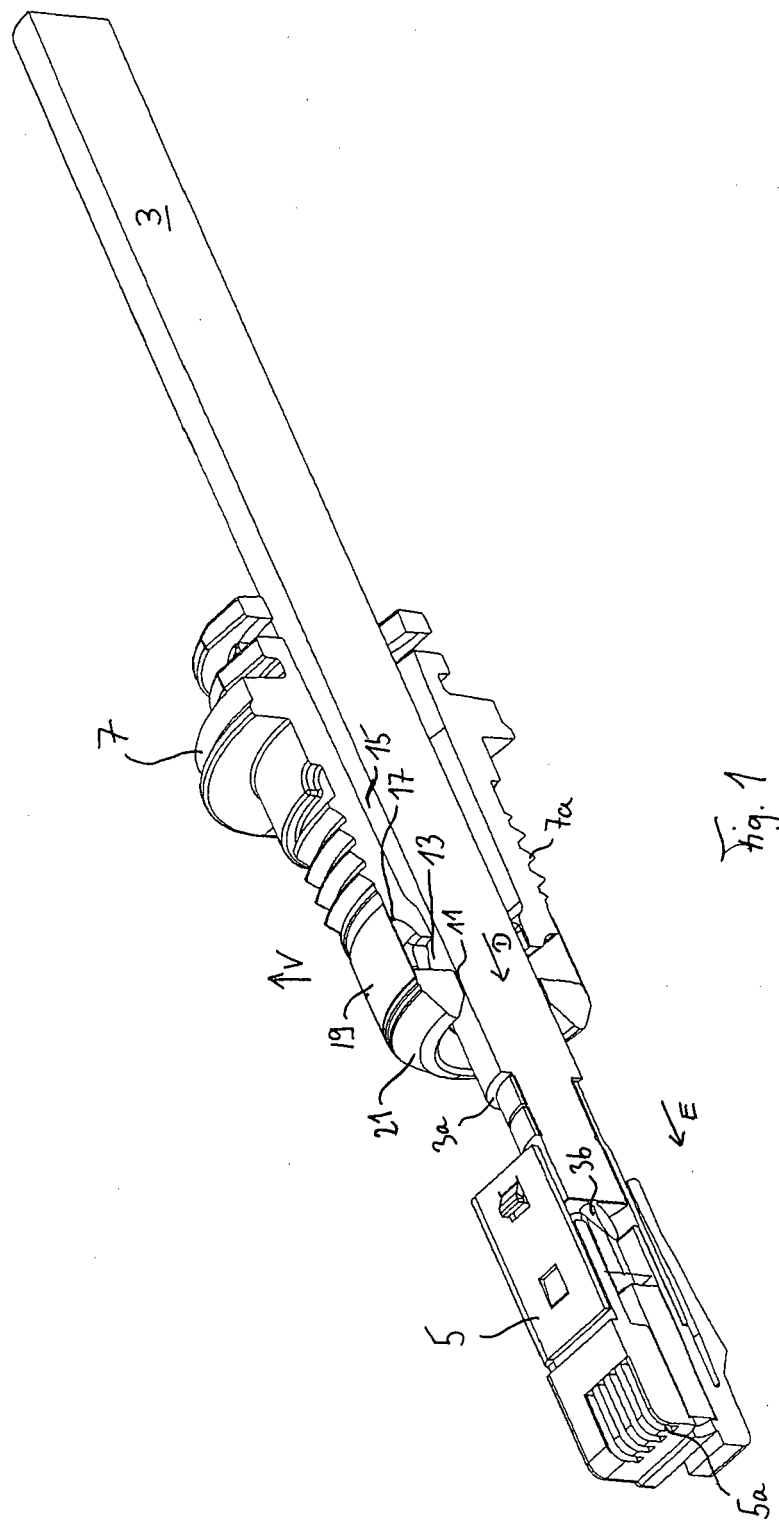
[0051]

1 Verbinder

3	Kabel	
3a	Isolationsmantel des Kabels 3	
3b	Elektrische Leitung des Kabels 3	
5	Kabelendvorrichtung	
5a	Elektrischer Kontakt der Kabelendvorrichtung 5	5
7	Dichtungsvorrichtung	
7a	Dichtrippe	
11	Kabeldurchführöffnung	
13	Fluidreservoir	
15	Fluidkanal	10
17	Öffnung	
19	Haftvermittlungselement	
21	Dichtbereich	
23	Komplementärer Dichtbereich	
25	Dichtungsvorrichtungsaufnahme	15
27	Dichtmasse	
29	Dichtkragen	
D	Kabeldurchführöffnung	
E	Einführöffnung	
V	Verlagerungsrichtung	20

Patentansprüche

1. Dichtungsvorrichtung (7), insbesondere für einen Verbinder (1), aufweisend:
 - eine Kabeldurchführöffnung (11), durch welche ein Kabel (3) entlang einer Kabeldurchführöffnung (D) durchführbar oder durchgeführt ist,
 - einen Dichtbereich (21), der mit einem komplementären Dichtbereich (23) eines Verbinders (1) kontaktierbar ist,
 - zumindest ein dehnbares Haftvermittlungselement (19), welches an der Mantelfläche der Dichtungsvorrichtung (7) angeordnet ist und welches eine Öffnung zu einem Fluidreservoir (13) abdeckt,
 - zumindest einen Fluidkanal (15), durch welchen ein Fluid entlang der Kabeldurchführöffnung (D) zu dem Fluidreservoir (13) fließen kann, wobei das Haftvermittlungselement (19) durch das Beaufschlagen des Fluidreservoirs (13) mit einem Fluid eines vorbestimmten Drucks derart dehnbar und/oder zumindest bereichsweise verlagerbar ist, daß der Durchmesser der Dichtungsvorrichtung (7) im Bereich des Haftvermittlungselements vergrößerbar ist.
2. Dichtungsvorrichtung (7) gemäß Anspruch 1, wobei das Haftvermittlungselement (19) als ein Band ausgebildet ist, welches entlang des Umfangs der Mantelfläche die Dichtungsvorrichtung (7) umfängt.
3. Dichtungsvorrichtung (7) gemäß Anspruch 2, wobei das Haftvermittlungselement (19) als ein doppelseitiges Klebeband ausgebildet ist.
4. Dichtungsvorrichtung (7) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei der Dichtbereich (21) konusförmig ausgebildet ist und sich entlang der Kabeldurchführöffnung (D) verjüngt.
5. Verbinder (1) mit einer Dichtungsvorrichtung (7) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei der Verbinder (1) eine Dichtungsvorrichtungsaufnahme (25) aufweist, die ausgelegt ist, die Dichtungsvorrichtung (7) zumindest bereichsweise aufzunehmen.
6. Verbinder (1) gemäß Anspruch 5, wobei das Haftvermittlungselement (19) zumindest bereichsweise an einer Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme (25) angeordnet ist.
7. Verbinder (1) gemäß Anspruch 6, wobei das Fluidreservoir (13) mit einer erstarrten Dichtmasse (27) gefüllt ist, so daß das zumindest eine Haftvermittlungselement (19) zumindest bereichsweise an die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme (25) gepreßt ist.
8. Verbinder (1) gemäß Anspruch 7, wobei die erstarrte Dichtmasse (27) ein thermoplastisches Elastomer umfaßt.
9. Verfahren zum Herstellen eines Verbinders (1) umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen einer Dichtungsvorrichtung (7) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, durch welche ein Kabel (3) entlang einer Kabeldurchführöffnung (D) durchgeführt ist;
 - zumindest bereichsweises Anordnen der Dichtungsvorrichtung (7) in die Dichtungsvorrichtungsaufnahme (25), so daß das Haftvermittlungselement (19) zumindest bereichsweise an einer Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme (25) angeordnet ist;
 - Füllen des Fluidreservoirs (13) mit einer flüssigen Dichtmasse (27), wobei das zumindest eine Haftvermittlungselement (19) zumindest bereichsweise an die Innenwandung der Dichtungsvorrichtungsaufnahme (25) gepreßt wird;
 - Erstarren der Dichtmasse (27).
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, wobei das Bereitstellen der Dichtungsvorrichtung (7) die folgenden Schritte umfaßt:
 - Bereitstellen eines Kabels (3);
 - Ausformen einer Dichtungsvorrichtung (7) an dem Isolationsmantel des Kabels (3) mittels eines flüssig aufgetragenen, erstarrungsfähigen Polymers.



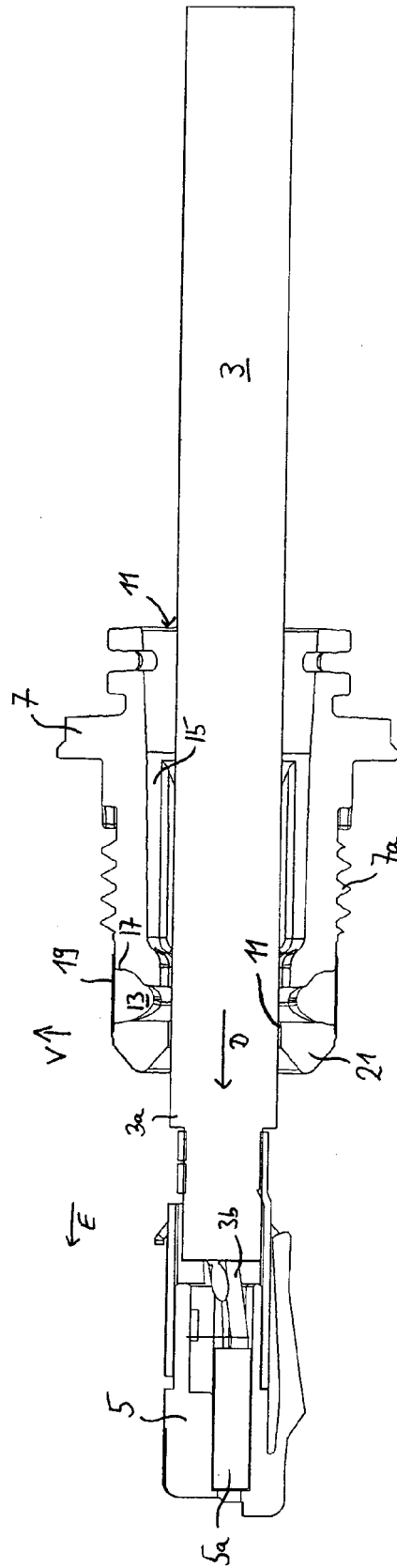


Fig. 2

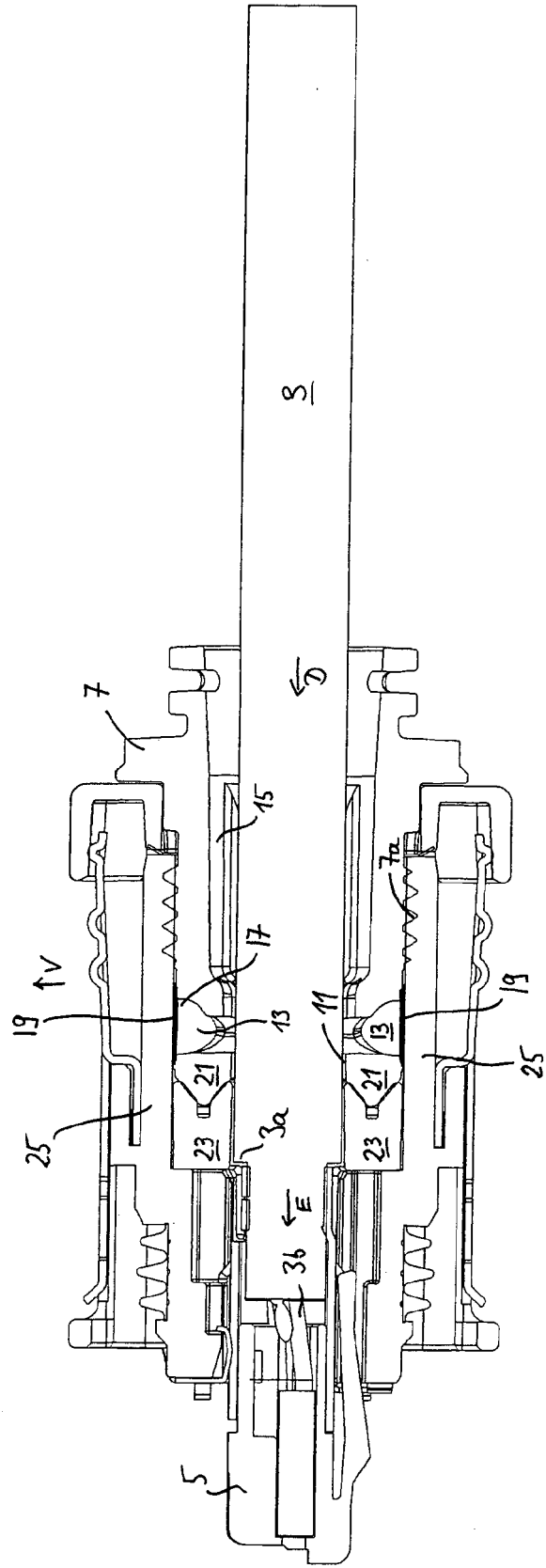


Fig. 3

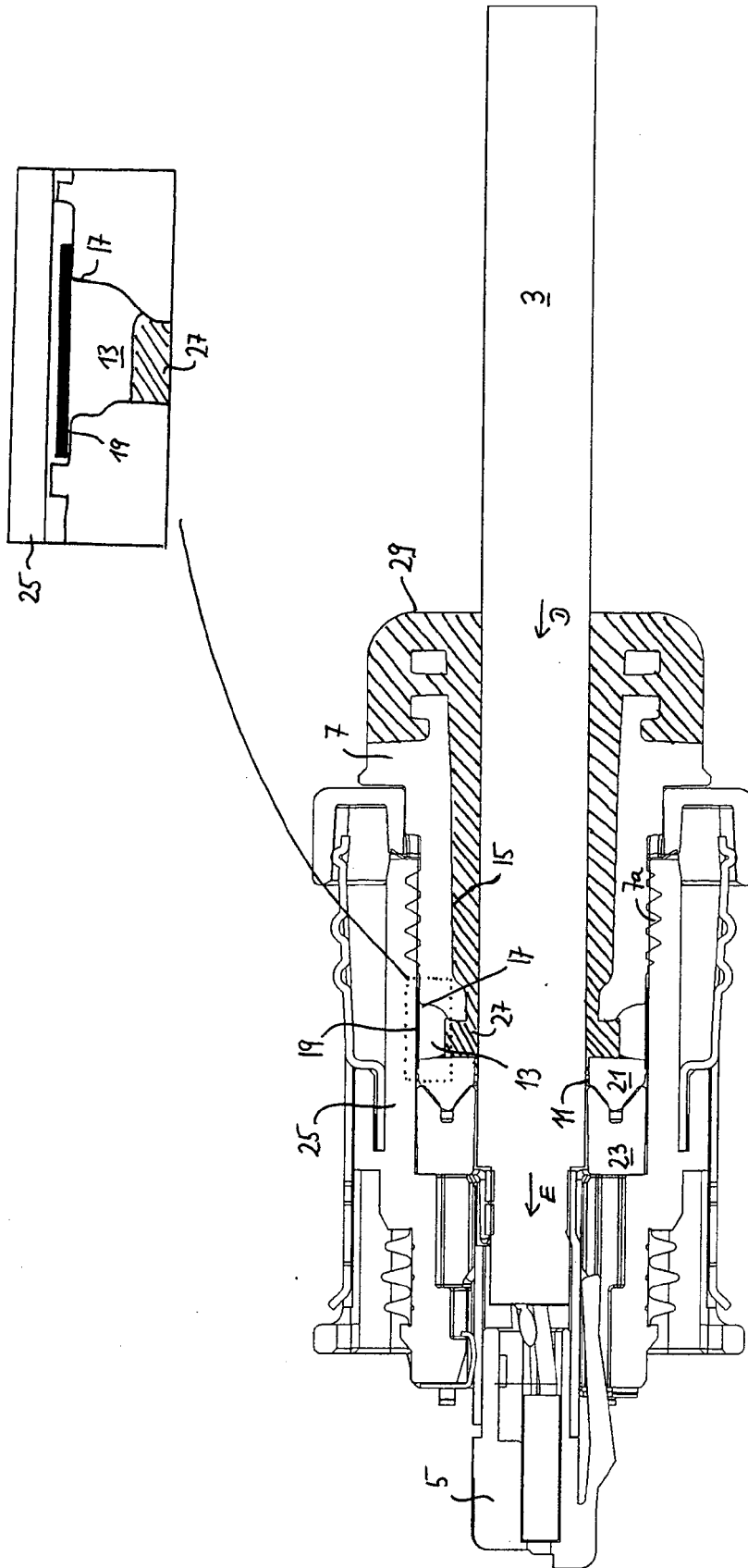


Fig. 4

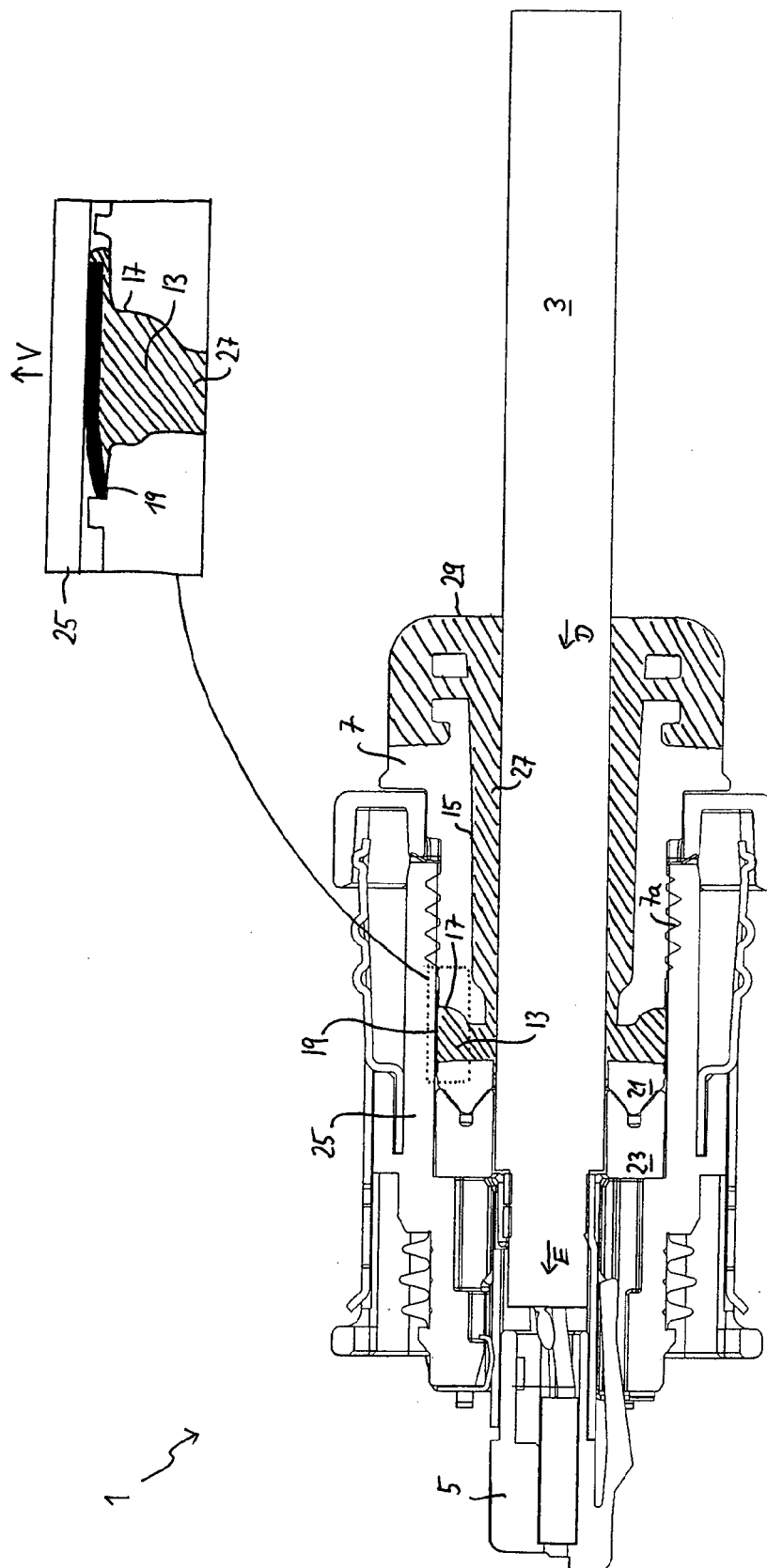


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 5315

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 161 788 A1 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]) 10. März 2010 (2010-03-10) * Absätze [0013], [0014], [0019], [0026]; Abbildungen 1-4 * -----	1-10	INV. H01R13/52
A	US 2010/075535 A1 (MIZUTANI TATSUHIKO [JP] ET AL) 25. März 2010 (2010-03-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 * -----	1-10	ADD. H01R13/504 H01R43/00
A	US 2011/159729 A1 (SUZUKI SACHIO [JP] ET AL) 30. Juni 2011 (2011-06-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-18 * -----	1-10	
A	US 5 518 415 A (SANO TAKAHIRO [JP]) 21. Mai 1996 (1996-05-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	1-10	
A	US 2012/100737 A1 (FREY JEFFREY G [US]) 26. April 2012 (2012-04-26) * Absatz [0011]; Abbildungen 2,4,5 * -----	1-10	
A	JP H05 94726 A (YAZAKI CORP) 16. April 1993 (1993-04-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R B29C H02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2014	Prüfer Georgiadis, Ioannis
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 5315

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.

31-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2161788 A1	10-03-2010	CN 101710662 A	19-05-2010
		EP 2161788 A1	10-03-2010
		JP 2010062146 A	18-03-2010
		US 2010055953 A1	04-03-2010

US 2010075535 A1	25-03-2010	CN 101601173 A	09-12-2009
		JP 4680231 B2	11-05-2011
		JP 2008269858 A	06-11-2008
		US 2010075535 A1	25-03-2010
		WO 2008130001 A1	30-10-2008

US 2011159729 A1	30-06-2011	CN 102110934 A	29-06-2011
		JP 2011134603 A	07-07-2011
		US 2011159729 A1	30-06-2011

US 5518415 A	21-05-1996	JP H07135044 A	23-05-1995
		US 5518415 A	21-05-1996

US 2012100737 A1	26-04-2012	AR 083530 A1	06-03-2013
		US 2012100737 A1	26-04-2012

JP H0594726 A	16-04-1993	JP 2546939 B2	23-10-1996
		JP H0594726 A	16-04-1993

EPO FORM P0461

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