

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 548 895 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

(51) Int Cl.7: H01R 13/629

(21) Anmeldenummer: 04029278.1

(22) Anmeldetag: 10.12.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:
• Dusterer, Hans-Peter
89275 Elchingen (DE)
• Schönlau, Michael
33189 Schlangen (DE)
• Fink, Georg
89188 Merklingen (DE)
• Schulte, Achim
59755 Arnsberg (DE)

(30) Priorität: 24.12.2003 DE 10361235

(71) Anmelder: Hella KGaA Hueck & Co.
59552 Lippstadt (DE)

(54) Bausatz zum Erstellen eines elektrischen Steckverbinders

(57) Ein Bausatz (1) zum Erstellen eines Steckverbinders weist ein Kupplungsstück (2) und ein dazu passendes Kupplungsgegenstück (3) auf, die in eine Trenn- und eine Verbindungsstellung bringbar sind. Das Kupplungsstück (2) hat Durchgangsöffnungen (4) zur Aufnahme von Steckkontakten (5), die mit Adern eines ersten Kabels (6) verbindbar sind. Das Kupplungsgegenstück (3) hat Durchtrittsöffnungen (7) zur Aufnahme von Gegensteckkontakten (8), die mit Adern eines zweiten Kabels (9) verbindbar sind und in Verbindungsstellung die Steckkontakte (5) elektrisch kontaktieren. Das Kupplungsstück (2) ist mit dem Kupplungsgegenstück (3) verrastbar. Der Bausatz (1) weist ein Überwurfelement (13) auf, das mit seinem einen Ende auf den dem ersten Kabel (6) abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks (2) und mit seinem anderen Ende auf den dem einen zweiten Kabel (9) abgewandten Endbereich des Kupplungsgegenstücks (3) aufsteckbar ist. Zum Sichern des Überwurfelements (13) gegen Abziehen von dem Kupplungsstück (2) ist ein das Überwurfelement (13) formschlüssig mit dem Kupplungsstück (2) verbindendes Sicherungselement mit dem Kupplungsstück (2) und/oder dem Überwurfelement (13) verbindbar. Zwischen dem Überwurfelement (13) und dem Kupplungsgegenstück (3) ist eine in eine Offen- und eine Schließstellung bringbare Verriegelungseinrichtung vorgesehen.

ment (13) auf, das mit seinem einen Ende auf den dem ersten Kabel (6) abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks (2) und mit seinem anderen Ende auf den dem einen zweiten Kabel (9) abgewandten Endbereich des Kupplungsgegenstücks (3) aufsteckbar ist. Zum Sichern des Überwurfelements (13) gegen Abziehen von dem Kupplungsstück (2) ist ein das Überwurfelement (13) formschlüssig mit dem Kupplungsstück (2) verbindendes Sicherungselement mit dem Kupplungsstück (2) und/oder dem Überwurfelement (13) verbindbar. Zwischen dem Überwurfelement (13) und dem Kupplungsgegenstück (3) ist eine in eine Offen- und eine Schließstellung bringbare Verriegelungseinrichtung vorgesehen.

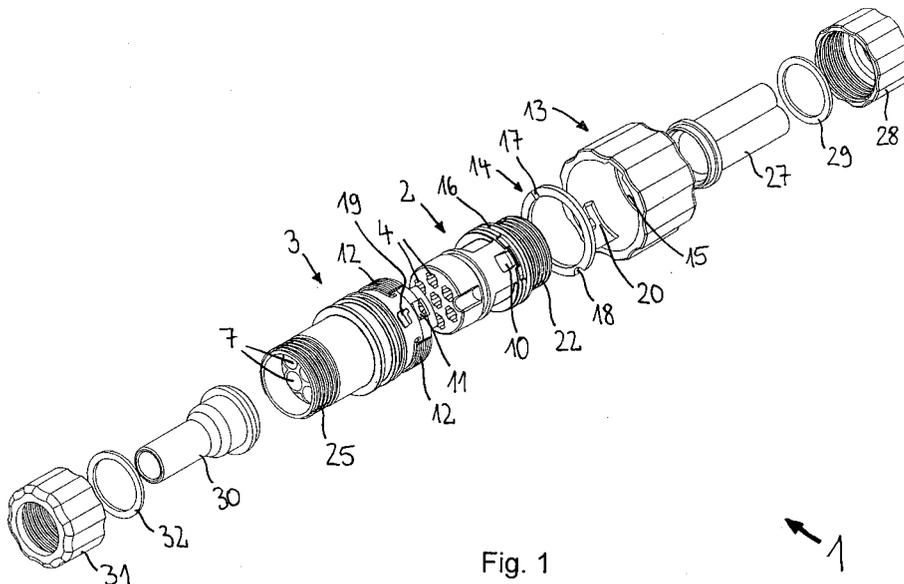


Fig. 1

EP 1 548 895 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bausatz zum Erstellen eines elektrischen Steckverbinders für Kabel von Fahrzeugen, insbesondere von Nutzfahrzeugen, mit einem Kupplungsstück und einem dazu passenden Kupplungsgegenstück, die in eine Trenn- und eine Verbindungsstellung bringbar sind, wobei das Kupplungsstück mindestens eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme eines Steckkontakts aufweist, der mit einer Ader mindestens eines ersten Kabels verbindbar oder verbunden ist, wobei das Kupplungsgegenstück mindestens eine Durchtrittsöffnung zur Aufnahme eines Gegensteckkontakts aufweist, der mit einer Ader mindestens eines zweiten Kabels verbindbar oder verbunden ist, wobei der Steckkontakt und der Gegensteckkontakt derart angeordnet sind, dass sie in Verbindungsstellung einander elektrisch kontaktieren, und wobei an dem Kupplungsstück mindestens ein Rastelement angeordnet ist, das in Gebrauchsstellung mit einem dazu passenden, an dem Kupplungsgegenstück vorgesehenen Rastgegenelement zusammenwirkt.

[0002] Ein derartiger Bausatz ist aus DE 28 37 275 C2 bekannt. Er weist ein elektrisch isolierendes Steckergehäuse mit einem Kupplungsstück und einem etwa zylindrischen Kupplungsgegenstück auf, das auf das Kupplungsstück aufsteckbar und von diesem abziehbar ist. Das Kupplungsstück hat mehrere, etwa parallel zu seiner Längsmittelachse verlaufende Durchgangsöffnungen, die jeweils zur Aufnahme eines Steckkontakts vorgesehen sind. In Montagestellung sind die Steckkontakte in der ihnen jeweils zugeordneten Durchgangsöffnung in axialer Richtung formschlüssig fixiert. Die Steckkontakte haben jeweils an ihrem in Verbindungsstellung dem Kupplungsgegenstück zugewandten Ende eine etwa hohlzylindrische Buchse und an ihrem gegenüberliegenden anderen Ende Crimp-Elemente zum Anschließen einer Ader eines dem Kupplungsstück zugeordneten ersten Kabels. Das Kupplungsgegenstück hat eine der Anzahl der Durchgangsöffnungen des Kupplungsstücks entsprechende Anzahl Durchtrittsöffnungen, die in Verbindungsstellung des Steckverbinders etwa in gerader Verlängerung zu den Durchgangsöffnungen angeordnet sind. Die Durchtrittsöffnungen sind jeweils zur Aufnahme eines Gegensteckkontakts vorgesehen, der an seinem in Verbindungsstellung dem Kupplungsstück zugewandten Ende einen Kontaktstift und an seinem gegenüberliegenden anderen Ende Crimp-Elemente zum Anschließen einer Ader eines dem Kupplungsgegenstück zugeordneten zweiten Kabels aufweist. In Montagestellung sind die Gegensteckkontakte in der ihnen jeweils zugeordneten Durchtrittsöffnung in axialer Richtung formschlüssig fixiert. In Verbindungsstellung greifen die Kontaktstifte des Kupplungsgegenstücks jeweils in die ihnen zugeordnete Buchse des Kupplungsstücks ein und kontaktieren diese.

[0003] Damit das mit dem Kupplungsgegenstück verbundene Kupplungsstück beim Auftreten von Erschüt-

terungen und/oder Zugbelastungen an den Kabeln gegen Lösen von dem Kupplungsgegenstück gesichert ist, sind am Außenumfang des Kupplungsgegenstücks Rastvorsprünge angeordnet, die in Verbindungsstellung einen am Außenumfang des Kupplungsstücks vorgesehenen Kupplungsring formschlüssig hintergreifen. Der Kupplungsring ist einstückig an das Kupplungsstück angeformt und weist beidseits des Kupplungsstücks Fingergriffe auf. Durch Druckbeaufschlagung der Fingergriffe ist der Kupplungsring derart verformbar, dass er die Rastvorsprünge freigibt, so dass die Kupplungsteile (Kupplungsstück, Kupplungsgegenstück) dann voneinander getrennt werden können. Vor allem bei einer Verwendung des Steckverbinders in Nutzfahrzeugen, können in der Praxis an den Rastvorsprüngen und dem Kupplungsring nicht unerhebliche mechanische Belastungen auftreten, die dazu führen können, dass der Kupplungsring und/oder die Rastvorsprünge beschädigt werden. Derartige Beschädigungen können vor allem auch dann auftreten, wenn der Kunststoff des Steckergehäuses mit zunehmendem Alter des Steckverbinders spröde und brüchig wird.

[0004] Um bei einer defekten Rastverbindung Funktionsstörungen des Nutzfahrzeugs durch unbeabsichtigtes Trennen der Kupplungsteile zu vermeiden, muss das gesamte Kupplungsstück bzw. Kupplungsgegenstück erneuert werden. Da die Steckkontakte fest mit dem Kupplungsstück und die Gegensteckkontakte fest mit dem Kupplungsgegenstück verbunden sind und nicht ohne weiteres von diesem getrennt werden können, wird zum Erneuern des Kupplungsstücks bzw. des Kupplungsgegenstücks das mit diesem verbundene Kabel an dem Kupplungsstück bzw. Kupplungsgegenstück abgeschnitten, um dann neue Steckkontakte bzw. Gegensteckkontakte an den Adern des Kabels anzucrimpen und danach eine neues Kupplungsstück bzw. Kupplungsgegenstück an dem Kabel zu montieren. Ein Abschneiden des Kabels ist vor allem auch dann erforderlich, wenn das Kabel über eine Kunststoffumspritzung fest mit dem Kupplungsstück bzw. dem Kupplungsgegenstück verbunden ist. Die Reparatur einer defekten Rastverbindung ist also mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand verbunden. Auch kann das Fahrzeug während der Reparatur, die in der Regel einen Werkstattaufenthalt erfordert, nicht genutzt werden.

[0005] Es besteht deshalb die Aufgabe, einen Bausatz zum Erstellen eines elektrischen Steckverbinders zu schaffen, der bei einem Defekt an einem Rastelement eine einfache Reparatur des Steckverbinders ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Bausatz ein Überwurfelement aufweist, dessen Innenquerschnittsabmessungen derart auf die Außenquerschnittsabmessungen des Kupplungsstücks und des Kupplungsgegenstücks abgestimmt sind, dass das Überwurfelement mit seinem einen Ende auf den dem mindestens einen ersten Kabel abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks und mit seinem anderen En-

de auf den dem mindestens einen zweiten Kabel abgewandten Endbereich des Kupplungsgegenstücks aufsteckbar ist, dass zum Sichern des Überwurfelements gegen Abziehen von dem Kupplungsstück mindestens ein das Überwurfelement formschlüssig mit dem Kupplungsstück verbindendes Sicherungselement mit dem Kupplungsstück und/oder dem Überwurfelement verbindbar ist, und dass zwischen dem Überwurfelement und dem Kupplungsgegenstück eine Verriegelungseinrichtung angeordnet ist, die relativ zu dem Kupplungsgegenstück zwischen einer Offen- und einer Schließstellung verstellbar ist.

[0007] In vorteilhafter Weise ist es dadurch möglich, bei einem Defekt an einem Rastelement des Steckverbinders nachträglich das Überwurfelement und das Sicherungselement an dem Steckverbinder zu montieren, um das Kupplungsstück und das Kupplungsgegenstück in Verbindungsstellung gegeneinander zu verriegeln. Somit kann der vorhandene Steckverbinder weiterbenutzt werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass das Kupplungsstück und das Kupplungsgegenstück beispielsweise durch Erschütterungen und/oder an den Kabeln auftretenden Zugkräften unbeabsichtigt voneinander getrennt werden. Da das Überwurfelement auf einfache Weise auf das dem Kupplungsgegenstück zugewandte Ende des Kupplungsstücks bzw. auf das dem Kupplungsstück zugewandte Ende des Kupplungsgegenstücks aufgesteckt werden kann, braucht das Kabel bei der Reparatur nicht von dem Fahrzeug demontiert zu werden. Der Steckverbinder kann also einfach und schnell repariert werden, wenn einmal ein Defekt an einem Rastelement auftreten sollte. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, das Überwurfelement und das Sicherungselement zusätzlich zu den Rastelementen einer funktionsfähigen Rastverbindung beispielsweise bereits werksseitig an dem Steckverbinder zu verbauen, wenn die zwischen dem Kupplungsstück und dem Kupplungsgegenstück auftretenden Kräfte für die Rastverbindung zu groß sind. Somit können auf einfache Weise für unterschiedliche Belastungen unterschiedliche Varianten des Steckverbinders mit dem Bausatz erstellt werden, was vor allem bei Kleinserien vorteilhaft ist. Die Verriegelungseinrichtung kann eine Verschraubung mit einem an dem Überwurfelement vorgesehenen Innengewinde und einem an dem Kupplungsgegenstück angeordneten, zu dem Innengewinde passenden Außengewinde aufweisen.

[0008] Vorteilhaft ist, wenn das Überwurfelement innenseitig mindestens eine Widerlagerstelle und das erste Kupplungsstück an seinem Außenumfang mindestens eine dieser zugeordnete Gegenwiderlagerstelle haben, und wenn das Überwurfelement zumindest soweit auf den dem mindestens einen ersten Kabel abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks aufsteckbar ist, dass die Widerlagerstelle an der in Verbindungsstellung dem Kupplungsgegenstück abgewandten Seite der Gegenwiderlagerstelle angeordnet ist, um zwischen die Widerlagerstelle und die Gegenwiderlagerstelle das

Sicherungselement einzubringen. Der Bausatz ermöglicht dann eine noch einfachere Montage und/oder Reparatur des Steckverbinders.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Sicherungselement ein elastisch verformbarer Sicherungsring, der in Gebrauchsstellung vorzugsweise mit seinem innenseitigen Randbereich in eine am Außenumfang des Kupplungsstücks angeordnete Ringnut eingreift. An dem Kupplungsstück auftretende, von dem Kupplungsgegenstück wegweisende Zugkräfte können dann in Schließstellung der Verriegelungseinrichtung über den Umfang des Kupplungsstücks verteilt an dem Überwurfelement abgestützt werden.

[0010] Vorteilhaft ist, wenn die Innenquerschnittsabmessung des unverformten Sicherungsringes kleiner sind als die Außenquerschnittsabmessung der Ringnut, und wenn der Sicherungsring derart elastisch verformbar ist, dass er von der dem mindestens einen ersten Kabel abgewandten Seite des Kupplungsstücks her auf dieses axial bis zum Einrasten in die Ringnut aufsteckbar ist. Die Verriegelungseinrichtung kann dann auf einfache Weise ohne die Verwendung eines Werkzeugs an dem Kupplungsstück montiert werden, indem zunächst das Überwurfelement und danach der Sicherungsring auf das von dem ersten Kabel entfernte Ende des Kupplungsstücks aufgesteckt wird.

[0011] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung weist der Sicherungsring einen Schlitz auf, der sich quer zu Umfangsrichtung vorzugsweise in axialer und radialer Richtung durchgehend über den Sicherungsring erstreckt. Der Sicherungsring kann dadurch bei der Montage noch leichter auf das Kupplungsstück aufgesteckt werden.

[0012] Vorteilhaft ist, wenn der Sicherungsring eine Sollverformungsstelle aufweist, an der seine radiale Wandstärke gegenüber einer zu der Sollverformungsstelle in Umfangsrichtung benachbarten Stelle reduziert ist, und wenn die Sollverformungsstelle vorzugsweise dem Schlitz diametral gegenüberliegt. Die zwischen dem Schlitz und der Sollverformungsstelle befindlichen Bereiche des Sicherungsringes können dann eine relativ große Festigkeit aufweisen, so dass der Sicherungsring in Schließstellung der Verriegelungseinrichtung entsprechend große Kräfte zwischen dem Kupplungsstück und dem Überwurfelement übertragen kann. Dennoch lässt sich der Sicherungsring bei seiner Montage leicht verformen und auf das Kupplungsstück aufstecken.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Überwurfelement an seiner Innenseite einen Ringbund auf, wobei die Widerlagerstelle an dem Ringbund angeordnet ist. An dem Kupplungsstück auftretende, von dem Kupplungsgegenstück wegweisende Zugkräfte können dann in Schließstellung der Verriegelungseinrichtung über den Umfang des Überwurfelements verteilt an diesem abgestützt werden, so dass das Überwurfelement eine geringe Wandstärke und somit einen kleinen Außendurchmesser aufweisen

kann, aber dennoch vergleichsweise große Kräfte abstützen kann.

[0014] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Verriegelungseinrichtung als Bajonettverbindung ausgestaltet ist und dass das Überwurfelement in Verbindungsstellung relativ zu dem Kupplungsgegenstück verdrehbar ist. Das Überwurfelement braucht dann zum Schließen der Verriegelungseinrichtung nur etwas gegenüber dem Kupplungsgegenstück verdreht zu werden. In Schließstellung ist die Verriegelungseinrichtung mit dem Kupplungsgegenstück verrastet, so dass die Verriegelungseinrichtung gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist.

[0015] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind ein in Verbindungsstellung von dem Kupplungsgegenstück entfernter Endbereich des Kupplungsstücks und mindestens ein dazu benachbarter Endbereich des mindestens einen ersten Kabels mit dem Werkstoff einer gegen das Kupplungsstück und das mindestens eine erste Kabel abdichtenden ersten Umspritzung umspritzt und/oder es sind ein in Verbindungsstellung von dem Kupplungsstück entfernter Endbereich des Kupplungsgegenstücks und mindestens ein dazu benachbarter Endbereich des mindestens einen zweiten Kabels mit dem Werkstoff einer gegen das Kupplungsgegenstück und das mindestens eine zweite Kabel abdichtenden zweiten Umspritzung umspritzt. Die Kabeleingänge des Kupplungsstücks und/oder des Kupplungsgegenstücks sind also in Umspritztechnik ausgeführt, was eine dichte Verbindung zwischen dem Kabel und dem Kupplungsstück bzw. dem Kupplungsgegenstück sowie eine gute Zugentlastung des Kabels ermöglicht.

[0016] Es ist aber auch möglich, dass der Bausatz eine zu dem mindestens einen ersten Kabel passende erste Kabeltülle aufweist, die mittels einer ersten Überwurfmutter mit einem an dem in Verbindungsstellung von dem Kupplungsgegenstück entfernten Endbereich des Kupplungsstücks angeordneten ersten Gewinde verschraubbar ist und/oder dass der Bausatz eine zu dem mindestens einen zweiten Kabel passende zweite Kabeltülle aufweist, die mittels einer zweiten Überwurfmutter mit einem an dem in Verbindungsstellung von dem Kupplungsstück entfernten Endbereich des Kupplungsgegenstücks angeordneten zweiten Gewinde verschraubbar ist. Zwischen dem Kupplungsstück und dem ersten Kabel bzw. dem Kupplungsgegenstück und dem zweiten Kabel kann also auch eine Kabelverschraubung mit einer Tülle vorgesehen sein, was die Herstellung von Kabeln mit unterschiedlicher Steckerbelegung und/oder unterschiedlicher Länge erleichtert.

[0017] Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Bausatz zum Erstellen eines elektrischen Kabel-Steckverbinders,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Steckverbinder, der mit Hilfe des in Fig. 1 gezeigten Bausatzes hergestellt wurde, wobei die an dem Steckverbinder angeschlossenen Kabel nur teilweise dargestellt sind,

Fig. 3 eine Seitenansicht des in Fig. 2 gezeigten Steckverbinders, wobei die Kabel nur teilweise dargestellt sind,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Steckverbinders, an dem zum Verriegeln der Steckverbinderteile nachträglich ein Überwurfelement montiert werden kann,

Fig. 5 eine Seitenansicht des in Fig. 4 gezeigten Steckverbinders,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines Steckverbinders, der in eine Lochung einer in der Zeichnung nur teilweise dargestellten Wand eingebaut ist, und

Fig. 7 eine Seitenansicht des in Fig. 6 gezeigten Steckverbinders.

[0018] Ein in Fig. 1 im Ganzen mit 1 bezeichneter Bausatz zum Erstellen eines elektrischen Steckverbinders für Kabel eines Kraftfahrzeugs weist ein aus einem elektrischen Isolierwerkstoff bestehendes Steckergehäuse auf, das ein Kupplungsstück 2 und ein dazu passendes Kupplungsgegenstück 3 hat. Das Kupplungsstück 2 und das Kupplungsgegenstück 3 sind relativ zueinander bewegbar und in eine Trennstellung, in der sie voneinander beabstandet sind, sowie in eine Verbindungsstellung bringbar, in der das Kupplungsstück 2 in eine Aufnahme des Kupplungsgegenstücks 3 eingreift.

[0019] In Fig. 2 ist erkennbar, dass das Kupplungsstück 2 mehrere etwa parallel zueinander angeordnete Durchgangsöffnungen 4 aufweist, die in radialer Richtung voneinander beabstandet sind und das Kupplungsstück 2 in Axialrichtung durchsetzen. In jede Durchgangsöffnung 4 ist in Montagestellung jeweils ein Steckkontakt 5 eingesetzt, der in Verbindungsstellung mit seinem einen Ende dem Kupplungsgegenstück 3 zugewandt und mit seinem anderen Ende mit einer Ader eines von zwei dem Kupplungsstück 2 zugeordneten ersten Kabeln 6 vercrimpt ist.

[0020] Das Kupplungsgegenstück 3 hat eine der Anzahl der Durchgangsöffnungen 4 entsprechende Anzahl Durchtrittsöffnungen 7, die zur Aufnahme von Gegensteckkontakten 8 vorgesehen sind. In Verbindungsstellung sind die Durchtrittsöffnungen 7 etwa in gerader Verlängerung der Durchgangsöffnungen 4 des Kupplungsstücks 2 angeordnet. In Verbindungsstellung kontaktieren die Gegensteckkontakte 8 jeweils einen ihnen zugeordneten Steckkontakt 5 des Kupplungsstücks 2. In

Fig. 2 ist deutlich erkennbar, dass die Gegensteckkontakte 8 Kontaktstifte aufweisen, die in Buchsen der Steckkontakte 5 eingreifen. An ihren in Verbindungsstellung den Steckkontakten 5 abgewandten Enden sind die Gegensteckkontakte 8 mit Adern eines zweiten Kabels 9 vercrimpt.

[0021] In Verbindungsstellung ist das Kupplungsstück 2 mit dem Kupplungsgegenstück 3 verrastet. Am Außenumfang des Kupplungsstücks 2 sind dazu als Rastvorsprünge ausgebildete Rastelemente 10 vorgesehen, die in Verbindungsstellung dazu passende Rastgegenelemente 11 des Kupplungsgegenstücks 3 hintergreifen. Die Rastgegenelemente 11 sind als Wandungsdurchbrüche in der Außenwand des Kupplungsgegenstücks 3 ausgebildet. In Fig. 1 ist erkennbar, dass die Rastelemente 10 Auflaufschrägen aufweisen, die das Zusammenstecken der Kupplungsteile, nämlich des Kupplungsstücks 2 und des Kupplungsgegenstücks 3, erleichtern. Zum Lösen der Rastverbindung weist das Kupplungsgegenstück 3 an seinem Außenumfang Fingergriffe 12 auf, die in Umfangsrichtung zwischen den Rastelementen 10 angeordnet sind. Durch Druckbeaufschlagung der Fingergriffe 12 ist die Außenwand des Kupplungsgegenstücks 3 in Verbindungsstellung der Kupplungsteile derart verformbar, dass die Rastgegenelemente 11 die Rastelemente 10 freigeben.

[0022] Zusätzlich zu der aus den Rastelementen 10 und den Rastgegenelementen 11 bestehenden Rastverbindung weist der Bausatz 1 eine Verriegelung auf, die ein ringförmiges Überwurfelement 13 und ein Sicherungsring 14 umfasst. Die Innenquerschnittsabmessungen des Überwurfelements 13 sind derart auf die Außenquerschnittsabmessungen des Kupplungsstücks 2 und des Kupplungsgegenstücks 3 abgestimmt, dass das Überwurfelement 13 mit seinem einen Ende auf den ersten Kabeln 6 abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks 2 und mit seinem anderen Ende auf den dem zweiten Kabel 8 abgewandten Endbereich des Kupplungsgegenstücks 3 aufsteckbar ist.

[0023] In Fig. 2 ist erkennbar, dass das Überwurfelement 13 an seinem in Verbindungsstellung dem Kupplungsgegenstück 3 abgewandten Endbereich innenseitig einen Ringbund 15 aufweist, der eine Widerlagerstelle bildet. Der Widerlagerstelle ist an dem ersten Kupplungsstück 2 eine Gegenwiderlagerstelle zugeordnet, die durch eine am Außenumfang des ersten Kupplungsstücks 2 angeordnete Ringnut 16 gebildet ist. Mit Hilfe des Sicherungsringes 14 ist das Überwurfelement 13 gegen Abziehen von dem Kupplungsstück 2 in Richtung auf das Kupplungsgegenstück 3 gesichert. Der Sicherungsring 14 greift dazu in Gebrauchstellung mit seinem inneren Randbereich formschlüssig in die Ringnut 16 des Kupplungsstück 2 ein und liegt mit seinem äußeren Randbereich seitlich an dem Ringbund 15 des Überwurfelements 13 an. Dabei ist der Ringbund 15 an der dem Kupplungsgegenstück 3 abgewandten Seite des Sicherungsringes 14 angeordnet und hintergreift diesen. In Fig. 2 ist noch erkennbar, dass die radiale Breite des Siche-

rungsringes 14 etwa dem radialen Abstand zwischen dem Grund der Ringnut 16 und der Innenwand des Überwurfelements 13 entspricht der etwas größer ist als dieser Abstand.

[0024] Damit das Überwurfelement 13 bei einem Defekt an dem (den) Rastelement(en) 10 und/oder dem (den) Rastgegenelement(en) 11 auch noch nachträglich an dem Kupplungsstück 2 montiert werden kann, ohne dass die Kabel 9 von dem Kupplungsstück 2 getrennt und/oder aus dem Fahrzeug ausgebaut werden müssen, ist das Überwurfelement 13 bei in Trennstellung befindlichem ersten Kupplungsstück 2 von der in Verbindungsstellung dem Kupplungsgegenstück 3 zugewandten Seite des Kupplungsstücks 2 her soweit auf dieses aufsteckbar, dass der in Gebrauchstellung dem Kupplungsgegenstück 3 zugewandte Endbereich des Überwurfelements 13 an der dem Kupplungsgegenstück 3 abgewandten Seite der Ringnut 16 angeordnet ist.

[0025] In Fig. 1 ist erkennbar, dass der Sicherungsring 14 an einer Seite einen Schlitz 17 aufweist, der sich in axialer und radialer Richtung durchgehend über den Sicherungsring 14 erstreckt. Der Sicherungsring 14 weist außerdem eine Sollverformungsstelle 18 auf, an der seine radiale Wandstärke gegenüber einer zu der Sollverformungsstelle 18 in Umfangsrichtung benachbarten Stelle reduziert ist. Die Sollverformungsstelle 18 ist in Umfangsrichtung um etwa 180° zu dem Schlitz 17 versetzt angeordnet.

[0026] Der Innendurchmesser des unverformten Sicherungsringes 14 ist kleiner als der Außendurchmesser der Ringnut 16. Der Sicherungsring 14 ist derart elastisch verformbar, dass er von der den ersten Kabeln 6 abgewandten Seite des Kupplungsstücks 2 her auf dieses axial bis zum Einrasten in die Ringnut 16 aufsteckbar ist. Bei der Montage der Verriegelung an dem Steckergehäuse werden zunächst das Überwurfelement 13 und danach der Sicherungsring 14 auf das Kupplungsstück 2 aufgesteckt. Nachdem der Sicherungsring 14 in die Ringnut 16 eingerastet ist, ist das Überwurfelement 13 durch den Sicherungsring 14 gegen Abziehen von dem Kupplungsstück 2 gesichert. Dabei ist das Überwurfelement 13 in Umfangsrichtung auf dem Kupplungsstück 2 verdrehbar.

[0027] Zum axial formschlüssigen Verbinden des Überwurfelements 13 mit dem Kupplungsgegenstück 3 ist eine Bajonettverbindung vorgesehen, die am Außenumfang des Kupplungsgegenstücks 3 radial vorstehende Kupplungsvorsprünge 19 aufweist, die in Schließstellung formschlüssig in an der Innenseite des Überwurfelements 13 angeordnete Führungsnuten 20 eingreifen. Die Bajonettverbindung kann durch Verdrehen des Überwurfelements 13 relativ zu dem Kupplungsgegenstück 3 in eine Offenstellung, in der das Kupplungsstück 2 und das Kupplungsgegenstück 3 aufeinander aufsteckbar und voneinander abziehbar sind, und eine Schließstellung gebracht werden, in der das Trennen des Kupplungsstücks 2 von dem Kupplungsgegenstück 3 gesperrt ist. Die Kupplungsvorsprünge 19

und die Führungsnuten 20 sind etwa L-förmig ausgebildet und in Schließstellung miteinander verrastet.

[0028] Bei dem in Fig. 4 und 5 gezeigten Ausführungsbeispiel sind das Überwurfelement 13 und der Sicherungsring 14 nicht an dem Steckergehäuse montiert. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Steckverbinder allein durch die Rastelemente 10 und die Rastgegenelemente 11 in Verbindungsstellung gegen Auftrennen gesichert. Wie in Fig. 5 besonders gut erkennbar ist, weist das Kupplungsstück 2 jedoch auch bei diesem Ausführungsbeispiel eine Ringnut 16 zur Aufnahme eines Sicherungsringes 14 und das Kupplungsgegenstück 3 Kupplungsvorsprünge 19 zum Verbinden mit Führungsnuten 20 eines Überwurfelements 13 auf, so dass der Steckverbinder mit einer Verriegelung nachgerüstet werden kann, falls an der Rastverbindung einmal ein Defekt auftreten sollte.

[0029] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und 5 sind ein in Verbindungsstellung von dem Kupplungsgegenstück 3 entfernter Endbereich des Kupplungsstücks 2 und die dazu benachbarten Endbereiche der ersten Kabel 6 mit dem Werkstoff einer gegen das Kupplungsstück 2 und die ersten Kabel 6 abdichtenden ersten Umspritzung 21 umspritzt. Die Umspritzung 21 greift formschlüssig in ein am Außenumfang des Kupplungsstücks 2 angeordnetes erstes Gewinde ein. Zwischen den Kabeln 6 und dem Kupplungsstück 2 ist eine erste Kabeldurchführung 23 angeordnet, die an den Mantelflächen der ersten Kabel 6 und an der Innenwand des Kupplungsstücks 2 anliegt. Die Kabeldurchführung 23 dichtet während des Spritzgießprozesses die an den Kabelenden freiliegenden Adern gegen den Werkstoff der Umspritzung 21 ab. Anstelle der Kabeldurchführung 23 kann auch eine zähe Dichtmasse vorgesehen sein, welche die Durchgangsöffnungen 4 gegen den Werkstoff der Umspritzung 21 abdichtet.

[0030] In entsprechender Weise sind ein in Verbindungsstellung von dem Kupplungsstück 2 entfernter Endbereich des Kupplungsgegenstücks 3 und der dazu benachbarte Endbereich des zweiten Kabels 9 mit dem Werkstoff einer gegen das Kupplungsgegenstück 3 und das zweite Kabel 9 abdichtenden zweiten Umspritzung 24 umspritzt. Die Umspritzung 24 greift formschlüssig in ein am Außenumfang des Kupplungsgegenstücks 3 angeordnetes zweites Gewinde 25 ein. Zwischen dem Kabel 9 und dem Kupplungsgegenstück 3 ist eine zweite Kabeldurchführung 26 angeordnet, die an der Mantelfläche des zweiten Kabels 9 und an der Innenwand des Kupplungsgegenstücks 3 anliegt.

[0031] Die zweite Kabeldurchführung 26 dichtet während des Spritzgießprozesses die an den Kabelenden freiliegenden Adern gegen den Werkstoff der zweiten Umspritzung 24 ab.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 ist anstelle der ersten Umspritzung 21 eine erste Kabeltülle 27 vorgesehen, die an ihrem Innenumfang dichtend an den Mantelflächen der ersten Kabel 6 und mit einem kragenförmigen Rand dichtend an dem Kup-

plungsstück 2 anliegt. Dabei wird der kragenförmige Rand mit Hilfe einer mit dem ersten Gewinde 22 verschraubten ersten Überwurfmutter 28 an das Kupplungsstück 2 angepresst. Zwischen dem kragenförmigen Rand und der Überwurfmutter 28 ist ein erster Gleitring 29 angeordnet.

[0033] In entsprechender Weise ist an dem anderen Ende des Steckergehäuses eine zweite Kabeltülle 30 vorgesehen, die an ihrem Innenumfang dichtend an der Mantelfläche des zweiten Kabels 9 und mit einem kragenförmigen Rand dichtend an dem Kupplungsgegenstück 3 anliegt. Dabei wird der kragenförmige Rand mit Hilfe einer mit dem zweiten Gewinde 25 verschraubten zweiten Überwurfmutter 31 an das Kupplungsgegenstück 3 angepresst. Zwischen dem kragenförmigen Rand und der Überwurfmutter 31 ist ein zweiter Gleitring 32 angeordnet.

[0034] Bei den in Fig. 6 und 7 gezeigten Ausführungsbeispielen durchsetzt das Kupplungsgegenstück 3 eine Lochung einer Wand 33 und ist mit einer Sechskantmutter 34, die auf das zweite Gewinde 25 aufgeschraubt ist, an dieser fixiert.

[0035] Erwähnt werden soll noch, dass zum Abdichten der Steckkontakte 5 und der Gegensteckkontakte 8 gegen Feuchtigkeit und Spritzwasser zwischen dem Kupplungsstück 2 und dem Kupplungsgegenstück 3 ein Dichtring 35 angeordnet ist.

[0036] Der Bausatz 1 zum Erstellen eines Steckverbinders weist also ein Kupplungsstück 2 und ein dazu passendes Kupplungsgegenstück 3 auf, die in eine Trenn- und eine Verbindungsstellung bringbar sind. Das Kupplungsstück 2 hat Durchgangsöffnungen 4 zur Aufnahme von Steckkontakten 5, die mit Adern eines ersten Kabels 6 verbindbar sind. Das Kupplungsgegenstück 3 hat Durchtrittsöffnungen 7 zur Aufnahme von Gegensteckkontakten 8, die mit Adern eines zweiten Kabels 9 verbindbar sind und in Verbindungsstellung die Steckkontakte 5 elektrisch kontaktieren. Das Kupplungsstück 2 ist mit dem Kupplungsgegenstück 3 verrastbar. Der Bausatz 1 weist ein Überwurfelement 13 auf, das mit seinem einen Ende auf den dem ersten Kabel 6 abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks 2 und mit seinem anderen Ende auf den dem einen zweiten Kabel 9 abgewandten Endbereich des Kupplungsgegenstücks 3 aufsteckbar ist. Zum Sichern des Überwurfelements 13 gegen Abziehen von dem Kupplungsstück 2 ist ein das Überwurfelement 13 verbindendes Sicherungselement mit dem Kupplungsstück 2 und/oder dem Überwurfelement 13 verbindbar. Zwischen dem Überwurfelement 13 und dem Kupplungsgegenstück 3 ist eine in eine Offen- und eine Schließstellung bringbare Verriegelungseinrichtung vorgesehen.

Patentansprüche

1. Bausatz (1) zum Erstellen eines elektrischen Steck-

verbinders für Kabel von Fahrzeugen, insbesondere von Nutzfahrzeugen, mit einem Kupplungsstück (2) und einem dazu passenden Kupplungsgegenstück (3), die in eine Trenn- und eine Verbindungsstellung bringbar sind, wobei das Kupplungsstück (2) mindestens eine Durchgangsöffnung (4) zur Aufnahme eines Steckkontakts (5) aufweist, der mit einer Ader mindestens eines ersten Kabels (6) verbindbar oder verbunden ist, wobei das Kupplungsgegenstück (3) mindestens eine Durchtrittsöffnung (7) zur Aufnahme eines Gegensteckkontakts (8) aufweist, der mit einer Ader mindestens eines zweiten Kabels (9) verbindbar oder verbunden ist, wobei der Steckkontakt (5) und der Gegensteckkontakt (8) derart angeordnet sind, dass sie in Verbindungsstellung einander elektrisch kontaktieren, und wobei an dem Kupplungsstück (2) mindestens ein Rastelement (10) angeordnet ist, das in Gebrauchsstellung mit einem dazu passenden, an dem Kupplungsgegenstück (3) vorgesehenen Rastgegenelement (11) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bausatz (1) ein Überwurfelement (13) aufweist, dessen Innenquerschnittsabmessungen derart auf die Außenquerschnittsabmessungen des Kupplungsstücks (2) und des Kupplungsgegenstücks (3) abgestimmt sind, dass das Überwurfelement (13) mit seinem einen Ende auf den dem mindestens einen ersten Kabel (6) abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks (2) und mit seinem anderen Ende auf den dem mindestens einen zweiten Kabel (9) abgewandten Endbereich des Kupplungsgegenstücks (3) aufsteckbar ist, dass zum Sichern des Überwurfelements (13) gegen Abziehen von dem Kupplungsstück (2) mindestens ein das Überwurfelement (13) formschlüssig mit dem Kupplungsstück (2) verbindendes Sicherungselement mit dem Kupplungsstück (2) und/oder dem Überwurfelement (13) verbindbar ist, und dass zwischen dem Überwurfelement (13) und dem Kupplungsgegenstück (3) eine Verriegelungseinrichtung angeordnet ist, die relativ zu dem Kupplungsgegenstück (3) zwischen einer Offen- und einer Schließstellung verstellbar ist.

2. Bausatz (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwurfelement (13) innen-seitig mindestens eine Widerlagerstelle und das erste Kupplungsstück (2) an seinem Außenumfang mindestens eine dieser zugeordnete Gegenwiderlagerstelle haben, und dass das Überwurfelement (13) zumindest soweit auf den dem mindestens einen ersten Kabel (6) abgewandten Endbereich des Kupplungsstücks (2) aufsteckbar ist, dass die Widerlagerstelle an der in Verbindungsstellung dem Kupplungsgegenstück (3) abgewandten Seite der Gegenwiderlagerstelle angeordnet ist, um zwischen die Widerlagerstelle und die Gegenwiderla-

gerstelle das Sicherungselement einzubringen.

3. Bausatz (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement ein elastisch verformbarer Sicherungsring (14) ist, der in Gebrauchsstellung vorzugsweise mit seinem innenseitigen Randbereich in eine am Außenumfang des Kupplungsstücks (2) angeordnete Ringnut (16) eingreift.
4. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenquerschnittsabmessung des unverformten Sicherungs-rings (14) kleiner ist als die Außenquerschnittsabmessung der Ringnut (16), und dass der Sicherungsring (14) derart elastisch verformbar ist, dass er von der dem mindestens einen ersten Kabel (6) abgewandten Seite des Kupplungsstücks (2) her auf dieses axial bis zum Einrasten in die Ringnut (16) aufsteckbar ist.
5. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherungsring (14) einen Schlitz (17) aufweist, der sich quer zu Umfangsrichtung vorzugsweise in axialer und radialer Richtung durchgehend über den Sicherungsring (14) erstreckt.
6. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherungsring (14) eine Sollverformungsstelle (18) aufweist, an der seine radiale Wandstärke gegenüber einer zu der Sollverformungsstelle (18) in Umfangsrichtung benachbarten Stelle reduziert ist, und dass die Sollverformungsstelle (18) vorzugsweise dem Schlitz (17) diametral gegenüberliegt.
7. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwurfelement (13) an seiner Innenseite einen Ringbund (15) aufweist und dass die Widerlagerstelle an dem Ringbund (15) angeordnet ist.
8. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung als Bajonettverbindung ausgestaltet ist und dass das Überwurfelement (13) in Verbindungsstellung relativ zu dem Kupplungsgegenstück (3) verdrehbar ist.
9. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in Verbindungsstellung von dem Kupplungsgegenstück (3) entfernter Endbereich des Kupplungsstücks (2) und mindestens ein dazu benachbarter Endbereich des mindestens einen ersten Kabels (6) mit dem Werkstoff einer gegen das Kupplungsstück (2) und das mindestens eine erste Kabel (6) abdichtenden er-

sten Umspritzung (21) umspritzt sind und/oder dass ein in Verbindungsstellung von dem Kupplungsstück (2) entfernter Endbereich des Kupplungsgegenstücks (3) und mindestens ein dazu benachbarter Endbereich des mindestens einen zweiten Kabels (9) mit dem Werkstoff einer gegen das Kupplungsgegenstück (3) und das mindestens eine zweite Kabel (9) abdichtenden zweiten Umspritzung (24) umspritzt sind.

5

10

10. Bausatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine zu dem mindestens einen ersten Kabel (9) passende erste Kabeltülle (27) aufweist, die mittels einer ersten Überwurfmutter (28) mit einem an dem in Verbindungsstellung von dem Kupplungsgegenstück (3) entfernten Endbereich des Kupplungsstücks (2) angeordneten ersten Gewinde (22) verschraubbar ist und/oder dass der Bausatz (1) eine zu dem mindestens einen zweiten Kabel (9) passende zweite Kabeltülle (30) aufweist, die mittels einer zweiten Überwurfmutter (31) mit einem an dem in Verbindungsstellung von dem Kupplungsstück (2) entfernten Endbereich des Kupplungsgegenstücks (3) angeordneten zweiten Gewinde (25) verschraubbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

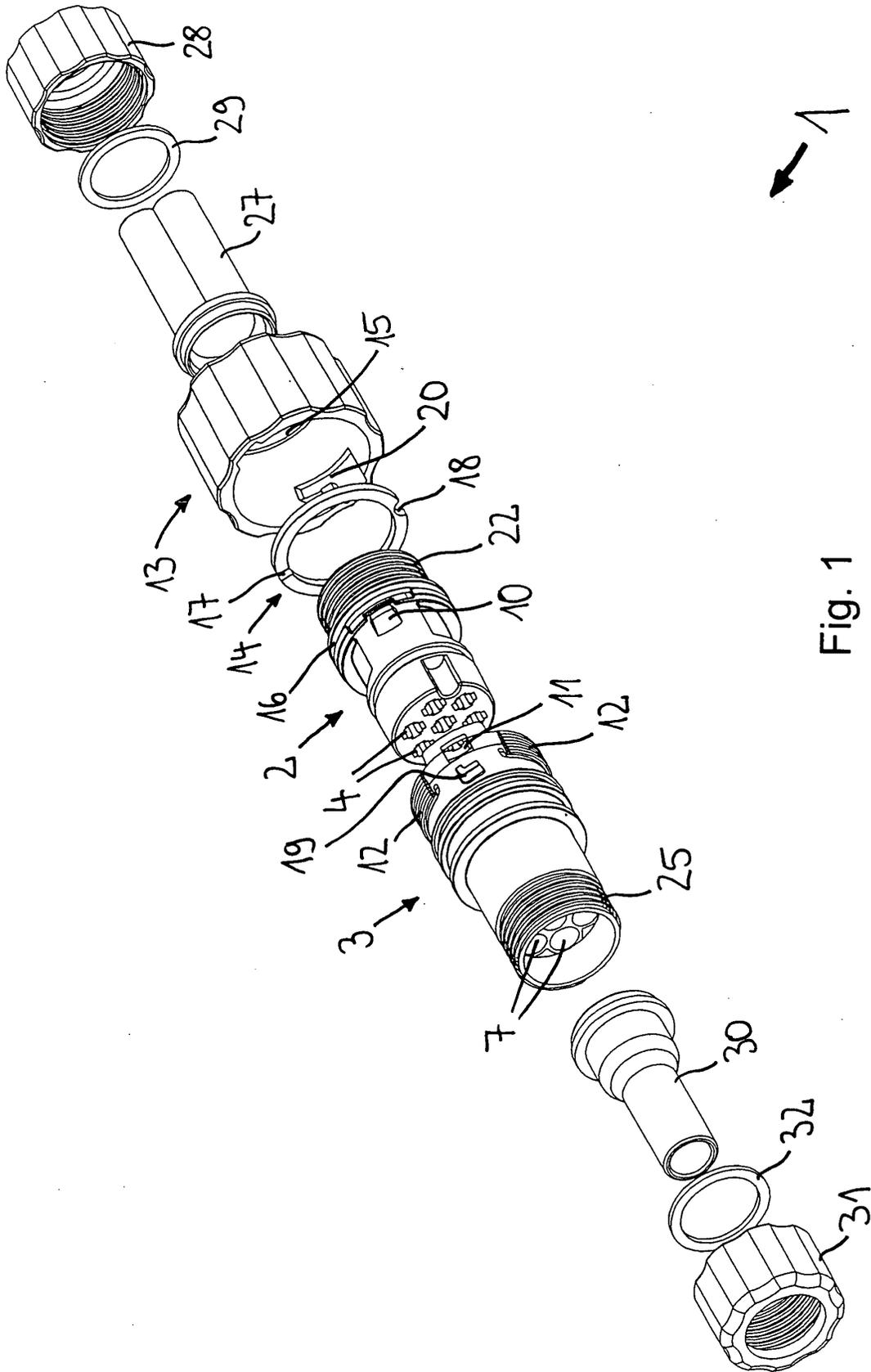


Fig. 1

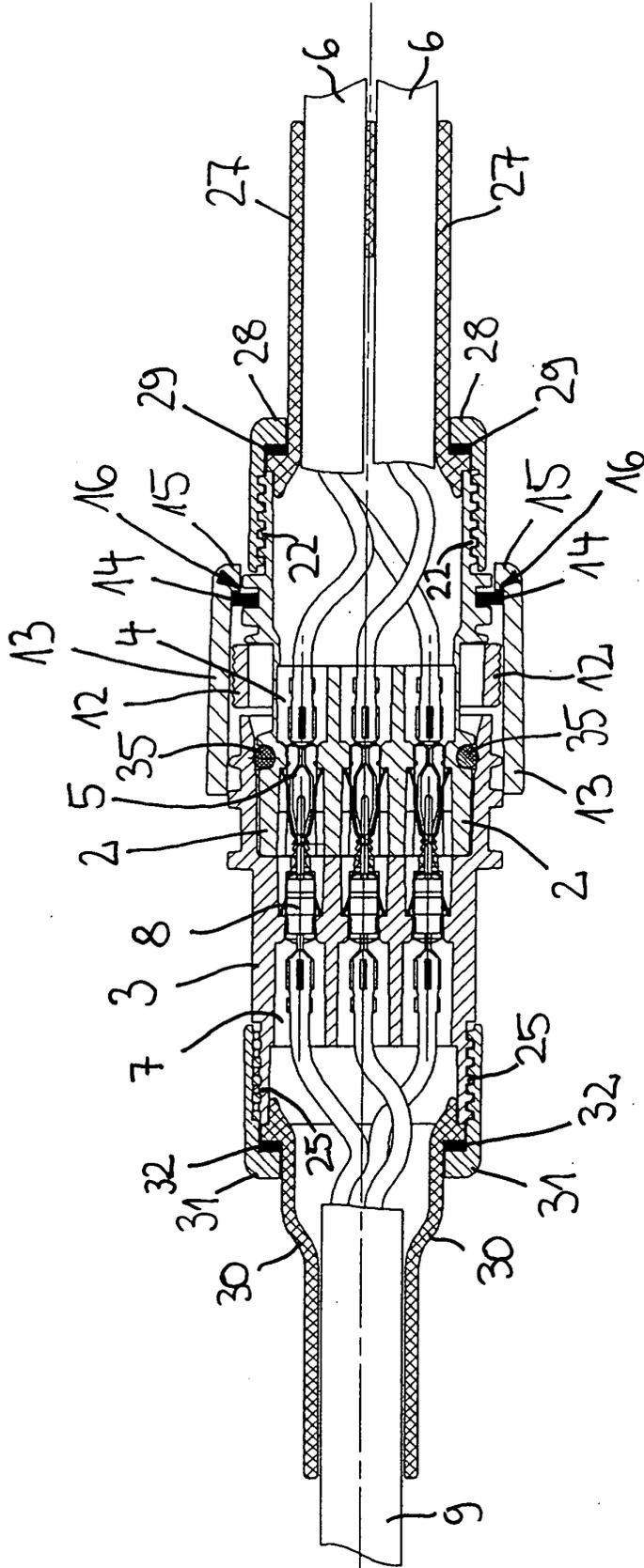


Fig. 2

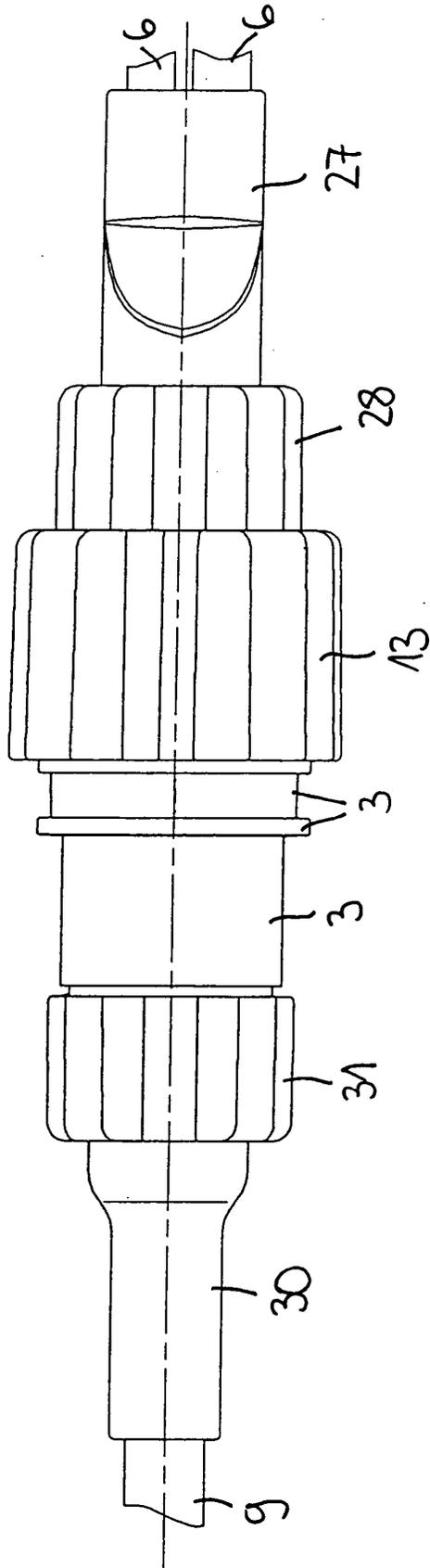


Fig. 3

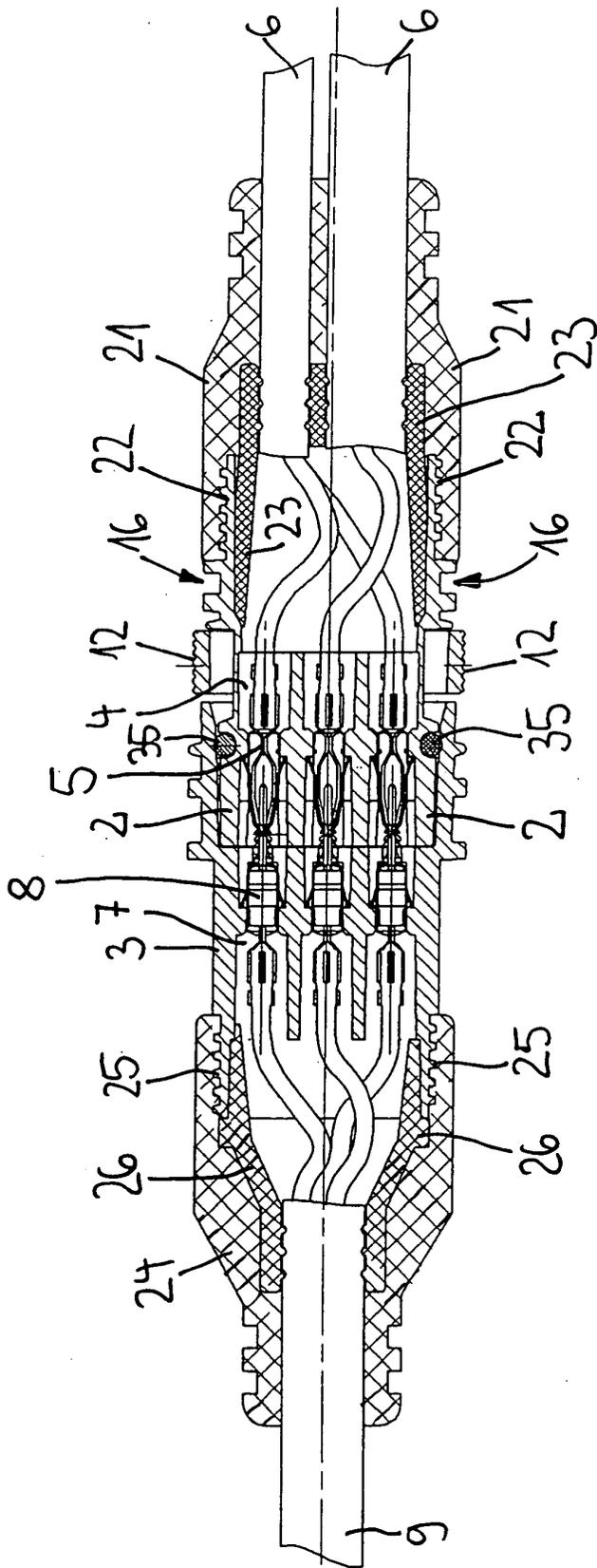


Fig. 4

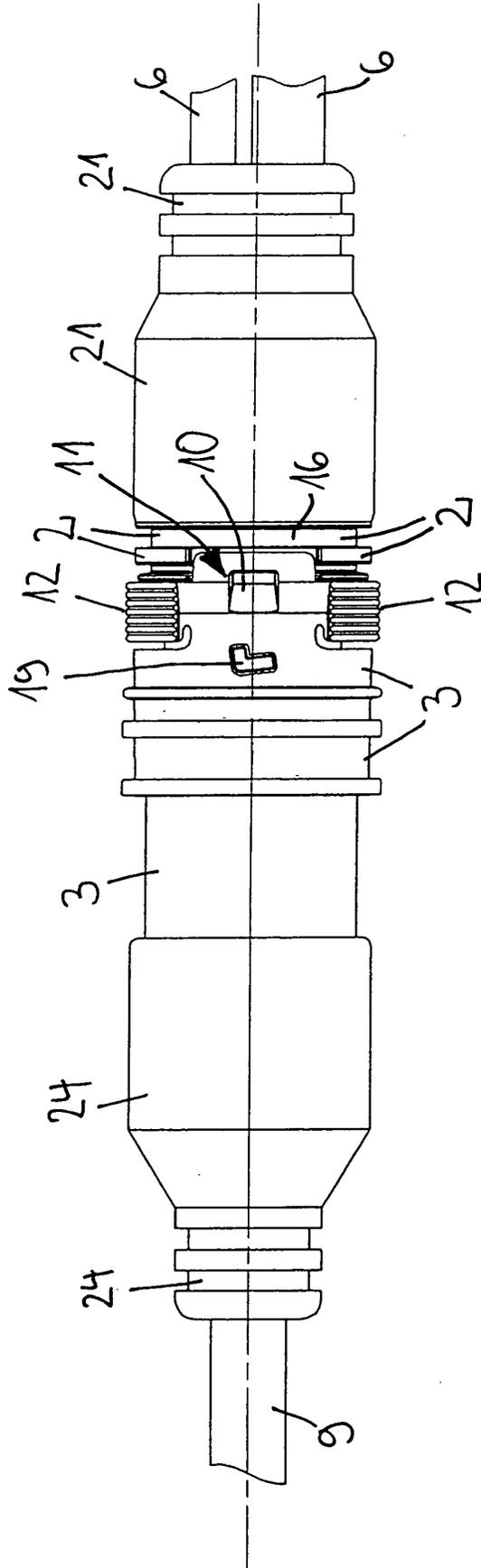


Fig. 5

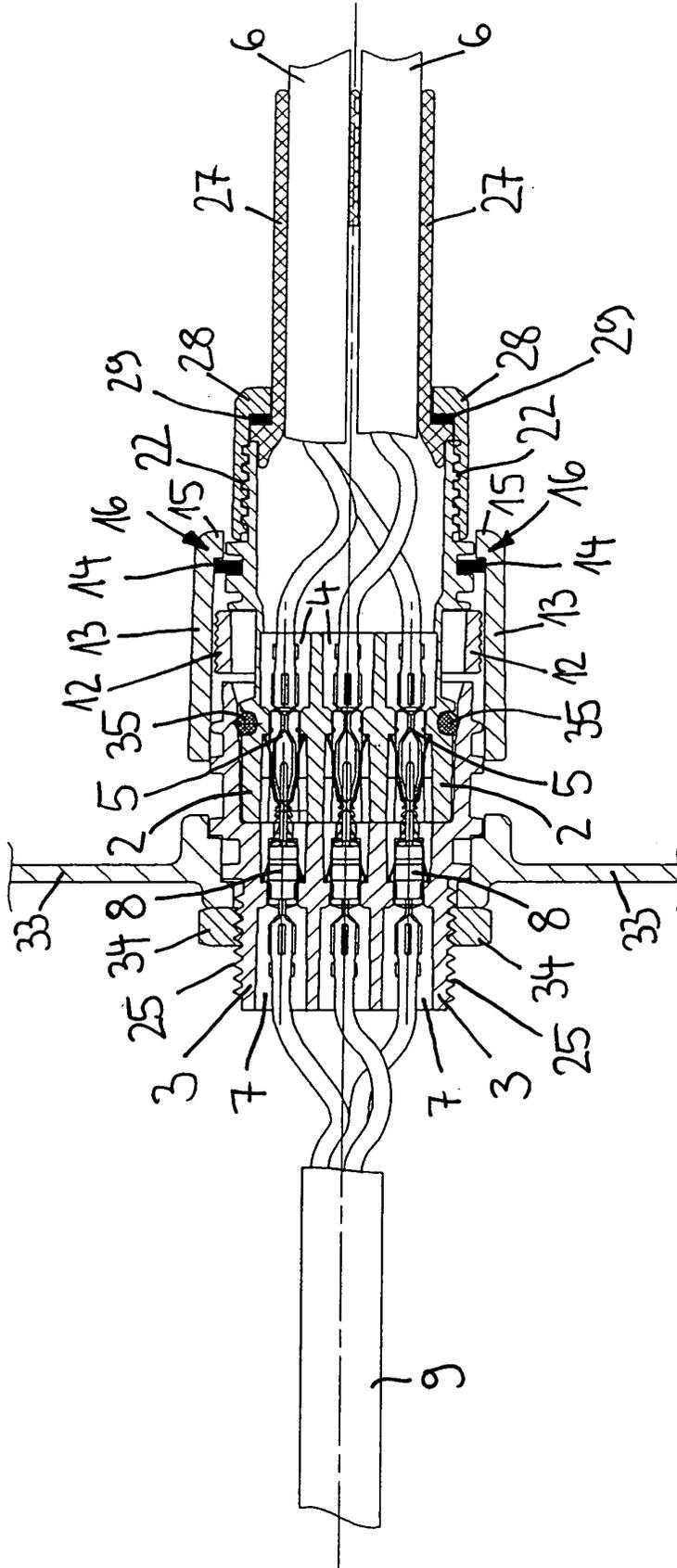


Fig. 6

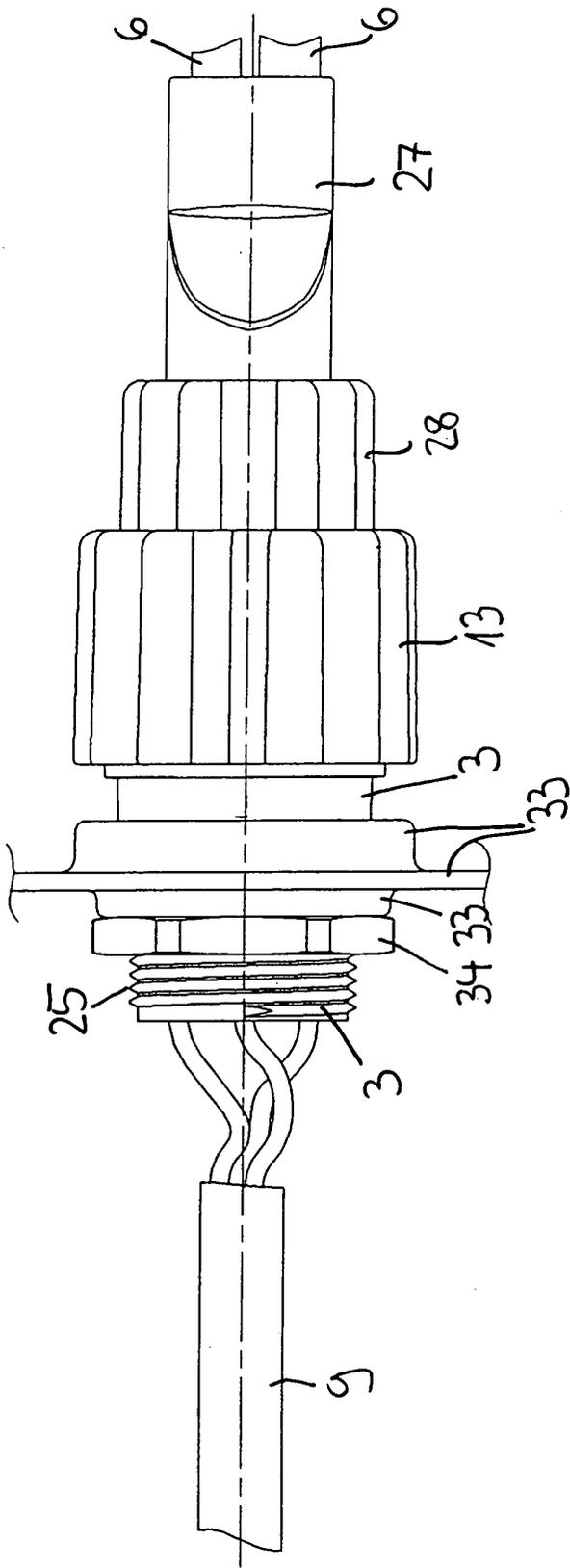


Fig. 7