

(19)



(11)

EP 1 604 431 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/58 ^(2006.01) **H01R 4/72** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04720532.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/002645

(22) Anmeldetag: **13.03.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/084359 (30.09.2004 Gazette 2004/40)

(54) **ELEKTRISCHER STECKVERBINDER**

ELECTRIC CONNECTOR

CONNECTEUR ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **BLÖSCH, Christoph**
91088 Bubenreuth (DE)
- **SCHWABBAUER, Frank**
95460 Bad Berneck (DE)

(30) Priorität: **15.03.2003 DE 10311507**

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**
Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(73) Patentinhaber: **Wieland Electric GmbH**
96052 Bamberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 037 325 DE-A- 3 607 451
DE-A- 3 809 471 GB-A- 1 203 276
US-A- 5 743 759

(72) Erfinder:
• **STOLLBERGER, Ralf**
96173 Oberhaid-Staffelbach (DE)

EP 1 604 431 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Steckverbinder haben ein Gehäuse mit einer Durchführungsöffnung für elektrische Leiter. An die Leiter angeschlossen sind elektrische Anschlusskontakte. Die Anschlußkontakte sind je nach Funktion als Steckerkontakte oder Buchsenkontakte ausgestaltet. Die Stecker- und Buchsenkontakte eines Steckerpaars sind dementsprechend kompatibel zueinander ausgebildet. Als Sonderbauform existieren auch Steckverbinder, die sowohl mit Stecker- als auch mit Buchsenkontakten bestückt sind. Schließlich sind auch sogenannte hermaphroditische Steckverbinder bekannt. Als elektrische Anschlusskontakte sind hier auch Schutzleiterkontakte mit umfasst. Die Verbindung der elektrischen Leiter des Steckverbinders mit den Anschlusskontakten ist als Crimpverbindung, Schraubverbindung, Klemmverbindung, Schneidklemmverbindung oder stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise Lötverbindung oder Schweißverbindung ausgeführt.

[0002] Im fertig montierten Zustand wird ein Steckverbinder üblicherweise mit einem hierzu komplementären anderen Steckverbinder zusammengesteckt. Beide Steckverbinder bilden dann eine elektrisch leitende Steckkupplung miteinander aus. Üblicherweise sind diese Steckkupplungen so ausgestaltet, dass sie beliebig oft montiert und demontiert werden können. Die jeweiligen Steckverbinder können also beliebig oft ineinander gesteckt und anschließend wieder auseinandergezogen werden.

[0003] Beim Lösen der Steckverbindung, also beim Auseinanderziehen der die Kupplung bildenden Steckverbindung ist es jedoch problematisch, wenn der Bediener die Steckverbinder nicht am Gehäuse anfasst und dann auseinanderzieht, sondern das aus dem Gehäuse herausführende Leitungskabel umfasst und einen oder beide Steckverbinder beim Lösen der Steckverbindung am Leitungskabel zieht.

[0004] Hierbei besteht die große Gefahr, dass die vor erwähnte Verbindung zwischen den einzelnen Leitern und den ihnen zugeordneten Kontakten beschädigt wird. Bei einer Beschädigung der Verbindung zwischen Leiter und Anschlusskontakt besteht vor allem die Gefahr, dass die anschließend wieder miteinander verkuppelten Steckverbinder scheinbar noch funktionsfähig sind und die Verbindung zwischen Anschlußkontakt und elektrischem Leiter während des Betriebs weiter zerstört wird. In Extremfällen kann dies zu Bränden oder ähnlichen Unglücksfällen führen.

[0005] Es ist deshalb bekannt, am Steckverbinder eine Zugentlastung vorzusehen. Diese Zugentlastung hat die Funktion, eine in das Leitungskabel eingeleitete Zugkraft aufzunehmen, so dass diese von der Zugentlastung aufgefangen wird, so daß bei einem Auseinanderziehen der Verbindung an den Leitungskabeln eine Beschädigung der Verbindung zwischen den Leitern und den Anschlus-

skontakten unterbleibt.

[0006] Aus der DE-A-44 04 260 ist ein Steckverbinder mit einem als Zugentlastung wirksamen Schrumpfkörper bekannt. Im Bereich der Durchführungsöffnung für die elektrischen Leiter ist eine dort als Druckstück bezeichnete, mehrfach geschlitzte Hülse vorhanden. Über diese mehrfach geschlitzte Hülse wird ein Schrumpfschlauch aufgeschrumpft, um den Leiter gegen Zug zu sichern. Nachteilig bei dieser Ausführung ist die Tatsache, dass die infolge der Schlitzung gebildeten Hülsenarme durch die vom Schrumpfschlauch eingeleitete Kraft nur elastisch verformt werden. Ein Teil der vom Schrumpfschlauch eingeleiteten Kraft wird somit dafür verschwendet, die reversibel federartig verformten Hülsenarme in ihrer Montageendstellung zu halten. Mit anderen Worten neigen die Hülsenarme im Montageendzustand dazu, sich in ihre Ausgangsstellung zurück zu verformen. Eine derartige Rückverformung käme der Zerstörung der Zugentlastung gleich.

[0007] Aus der US-A-3,920,306 ist schließlich ein Verbindungselement bekannt mit einer Kabeleinführung. An der Kabeleinführung sind wiederum elastisch verformbare Fixierungen ausgebildet. Diese Fixierungen tragen an ihren den Leitern zugewandten Innenflächen jeweils Vorsprünge zur formschlüssigen Fixierung der Leiter. Im Montageendzustand werden die Fixierungen mit Hilfe von Zurrbändern vorgespannt, um die Leiter gegen ein Herausziehen zu sichern. Auch hier sind die Fixierungen jeweils nur reversibel verformt mit der Folge, dass sie im Montageendzustand dazu tendieren, die Zugentlastung wieder zu lösen.

[0008] DE 36 07 451 offenbart einem elektrischen Steckverbinder gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Steckverbinder mit einer gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Zugentlastung anzugeben. Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst. Die weiteren rückbezogenen Ansprüche beinhalten teilweise vorteilhafte und teilweise auch für sich selbst gesehen erfinderische Weiterbildungen der Erfindung.

[0010] Nach seinem Anspruch 1 besteht der erfindungsmäßige elektrische Steckverbinder aus seinem Gehäuse und aus einer Durchgangsöffnung zur Einführung einer mehrere elektrische Leiter und einen Isoliermantel umfassenden Leitung in das Gehäuse. Der Grundgedanke der Erfindung besteht in einer als Reibgehemme ausgebildeten Zugentlastung. Die Klemmelemente des Reibgehemmes sind hierbei mindestens zwei die Leitung zwischen sich klemmend fixierende Klemmbacken, welche ihrerseits am Gehäuse fixiert sind sowie ein die Klemmbacken in ihrer Montageendstellung mit der Klemmkraft beaufschlagender Schrumpfkörper. Der die Klemmbacken in ihrer Montageendstellung fixierende Schrumpfkörper dient folglich als Kraftspeicher für die Klemmverbindung.

[0011] Ein Vorteil der Erfindung liegt in der einfachen Montage des Steckverbinders. Zunächst werden die vor-

zugsweise mit elektrischen Anschlusskontakten bereits vorkonfektionierten Leiter in das Gehäuse eingebracht. Anschließend muss nur noch der Schrumpfkörper aufgeschumpft werden. Während des Aufschumpfens drückt der Schrumpfkörper zugleich die Klemmbacken an die aus dem Gehäuse hinausstehende Mantelleitung. Der Schrumpfkörper hat also eine Doppelfunktion. Zum einen bringt er die Klemmbacken aus ihrer Ausgangsstellung in ihre die Leiter klemmende Montageendstellung. Zum anderen dient der Schrumpfkörper in dieser Montageendstellung als Kraftspeicher für das Reibgehemme. Hinsichtlich der Wirkungsweise der hier erwähnten Reibgehemme sei verwiesen auf "Krause" Konstruktionselemente der Feinmechanik", 2. Auflage, Karl Hanser Verlag München - wie 1993 (ISBN 3-446-16530-4).

[0012] Die schwenkbare Lagerung der Klemmbacken hat den Vorteil, dass sich die Klemmbacken während des Schrumpfungsprozesses des Schrumpfkörpers kontinuierlich und ohne Widerstand auf das Leitungskabel zubewegen können und sich kontinuierlich an den äußeren Isoliermantel der Leitung anschmiegen. Diese Maßnahme begünstigt die Montage und den Toleranzausgleich während der Montage gleichermaßen.

[0013] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt somit in der stufenlosen Anpassbarkeit der Zugentlastung an den Außendurchmesser der zu fixierenden Leiter bzw. des äußeren Isoliermantels, also der zu fixierenden Leitung. Infolge dieser stufenlosen Anpassbarkeit sind mögliche Toleranzschwankungen von vornherein ausgeglichen. Die Schrumpfverbindung gewährleistet deshalb einen durchgängigen Toleranzausgleich bei der Massenfertigung von Steckverbindern. Schließlich ist die Montage vereinfacht, weil außer den Klemmbacken nur ein einziges weiteres Teil zur Realisierung der Zugentlastung erforderlich ist. Weitere Teile wie Schrauben oder Ähnliches entfallen. Schließlich ist die so geschaffene Zugentlastung auch manipulationssicher, weil der Schrumpfkörper ohne Beschädigung bzw. irreversible Zerstörung in der Regel nicht mehr vom Steckverbinder entfernt werden kann.

[0014] Die Ansprüche 2 bis 6 betreffen Weiterbildungen der Klemmbacken. Die in Anspruch 2 vorgeschlagene Fixierung der Klemmbacken im Bereich des Öffnungsrandes der Durchführungsöffnung sorgt für eine Verlagerung der Wirkstellen des Reibgehemmes an denjenigen Bereich des Gehäuses, aus welchem das Leitungskabel austritt.

[0015] Die in Anspruch 3 vorgeschlagene rechteckförmige Ausgestaltung der Klemmbacken verleiht ihnen einen sehr großen wirksamen Hebelarm. Außerdem begünstigt diese rechteckförmige Ausgestaltung die kontinuierliche Verjüngung des insbesondere als Schrumpfschlauch ausgebildeten Schrumpfkörpers vom Gehäuse mit tendenziell größerem Durchmesser hin zum Leitungskabel mit tendenziell kleinerem Durchmesser als das Gehäuse.

[0016] Nach Anspruch 4 sind die Klemmbacken als Schwenkpaddel ausgestaltet und jeweils mittels eines

Filmscharniers mit ihrer scharnierseitigen Schmalseite am Gehäuse fixiert und schwenkbar gelagert. Die Verwendung eines Filmscharniers gewährleistet eine besonders zuverlässige und widerstandsfreie Verschwenkung der Schwenkpaddel in Richtung auf das zu beaufschlagende Leitungskabel. Das Filmscharnier läßt eine gewissermaßen irreversibel und ohne wesentliche Kraft durchführbare Verschwenkung des Schwenkpaddels in Richtung auf das Leitungskabel zu. Das Schwenkpaddel ist dadurch dauerhaft in Richtung auf das Leitungskabel verschwenkt und setzt dem Schrumpfschlauch keine Federkräfte oder ähnliche Rückstellkräfte entgegen, um in seine Ausgangsstellung zurückzuschwenken.

[0017] Anspruch 5 betrifft eine Weiterbildung der schwenkpaddelartig ausgebildeten Klemmbacken. Hierbei wirken letztlich nur die Stirnflächen der leitungsseitigen Schmalseite der Schwenkpaddel als auf das Leitungskabel einwirkende Klemmflächen, während die übrige Rechteckfläche der Schwenkpaddel zum einen als Hebelarm für eine gute Kraftübertragung und zum anderen als Schutz für die Leiter bzw. das Leitungskabel im Bereich der Durchgangsöffnung wirksam ist. Schließlich wirken die rechteckförmigen Schwenkpaddel zusätzlich als stützendes Skelett innerhalb des aufgeschumpften Schrumpfkörpers, insbesondere des aufgeschumpften Schrumpfschlauchs und bilden dadurch einen freien Anschlussraum für die einzelnen Leiter, ohne die Leiter mit irgendwelchen Kräften zu beaufschlagen.

[0018] Anspruch 6 beinhaltet eine weitere Anpassung der Schwenkpaddel an die zylindrischen bzw. gerundeten Außenkonturen des Leitungskabels.

[0019] Nach Anspruch 7 ist schließlich vorgeschlagen, auch auf den Außenflächen der Klemmbacken, insbesondere der als Schwenkpaddel ausgestalteten Klemmbacken Formvorsprünge vorzusehen. Diese Formvorsprünge dienen zur verbesserten Fixierung des Schrumpfschlauches sowohl bei der Montage als auch im Montageendzustand. Bei der Vormontage dienen die Formvorsprünge als formschlüssige Vorfixierung für den Schrumpfschlauch während des Schrumpfvorganges. Nach dem Schrumpfen verkrallt sich das Schlauchmaterial in den zwischen den Formvorsprüngen gebildeten Vertiefungen. Die kraftschlüssige Schrumpfverbindung wird somit noch durch eine zusätzliche formschlüssige Verbindung zwischen dem Schrumpfschlauchmaterial und den Formvorsprüngen ergänzt.

[0020] Nach der Lehre des Anspruchs 8 sind auf den Innenflächen der Klemmbacken Profilvorsprünge vorgesehen. Diese Profilvorsprünge dienen zur Profilierung der Klemmbakken, um eine möglichst hohe Reibung zwischen den Klemmbacken einerseits und der von ihnen geklemmten Leitung andererseits zu erhöhen. Die Profilvorsprünge dienen also zur Erhöhung des Wirkungsgrads des als Zugentlastung wirksamen Reibgehemmes. Die Profilvorsprünge können hierbei als Spitzen, Krallen, Rippen oder Nuten ausgeführt sein. Es sind auch andere geometrische Formen von geeigneten Profilvorsprüngen denkbar. Neben der Funktion als Zugentla-

stung dienen diese Profilvorsprünge zudem auch als Schubentlastung und insbesondere als Verdrehsicherung für das Leitungskabel im Schrumpfkörper. Insbesondere die Verdrehsicherung verhindert Undichtigkeiten in dem Bereich, in welchem der als rückwärtige Verschlusskappe wirksame Schrumpfschlauch am Außenmantel des Leitungskabels bündig anliegt.

[0021] Die Ansprüche 10 bis 12 betreffen eine Montagehilfe für die Klemmbacken. Infolge der schwenkbaren, beweglichen Lagerung der Klemmbacken am Gehäuse besteht bei der automatisierten Fertigung die Gefahr, dass die Klemmbacken ihre Position vor der Montage, insbesondere vor dem Aufschrumpfen des Schrumpfkörpers ungewollt verändern. In Anspruch 10 ist deshalb vorgeschlagen, die Klemmbacken über Montagehilfen miteinander zu verbinden, um sie in ihrer geöffneten Position zunächst zu halten. Die Montagehilfe ist mit den Klemmbacken über Sollbruchstellen verbunden, so dass sie vor der Endmontage problemlos entfernt werden kann.

[0022] Vorteilhaft ist die Montagehilfe als Hilfsring ausgestaltet (Anspruch 11). Dieser Hilfsring kann über einfache Verbindungspunkte an den Klemmbacken angespritzt werden. Vor der Endmontage werden die Verbindungspunkte einfach durchbrochen und der Hilfsring so von den Klemmbacken entfernt. Besonders vorteilhaft wird der Hilfsring am Freieinde der Klemmbacken angespritzt, welches dem Gehäuse abgewandt ist. Auf diese Weise kann der Hilfsring ganz einfach endseitig von den Klemmbacken abgebrochen werden. Zudem gewährleistet der Hilfsring an den Freieinden eine sehr sichere Fixierung der Klemmbacken in ihrer geöffneten Position und entfaltet somit seine Wirkung als Montagehilfe besonders effektiv.

[0023] Die im Anspruch 13 vorgeschlagene Ausbildung des Schrumpfkörpers als Schrumpfschlauch hat den Vorteil, dass der Schrumpfschlauch einfach über die vorzugsweise mit den Anschlusskontakten vorkonfektionierten Leiter geschoben werden kann bzw. die Leiter einfach durch den Schrumpfschlauch hindurchgeschoben werden können. Des Weiteren kann der Schrumpfschlauch auf einen am Gehäuse vorgesehenen zylinderförmigen Anschlussflansch oder Montagestutzen aufgeschoben werden zur Vormontage vor dem Schrumpfen. Die Ausgestaltung als Schrumpfschlauch erleichtert die Montage des Schrumpfkörpers folglich. In weiterer Ausgestaltung nach Anspruch 14 kann der Schrumpfschlauch zugleich als Verschlusskappe für die Durchführungsöffnung verwendet werden. Dadurch, dass sich der Schrumpfschlauch sowohl an einen entsprechend ausgebildeten Öffnungsrand der Durchführungsöffnung einerseits und die äußere Ummantelung der Leiter andererseits fest anschmiegt, können sogar hohe Dichtkeitsanforderungen realisiert werden. Der Schrumpfschlauch hat neben seiner Funktion als Kraftspeicher für das Reibgehemme noch die Funktion einer Abdichtkappe für die Durchführungsöffnung. Zur Erhöhung der Dichtigkeit zwischen dem Schrumpfschlauch und dem Öff-

nungsrand der Durchführungsöffnung einerseits und dem Leitungsmantel andererseits kann die Innenseite des Schrumpfschlauches gegebenenfalls mit einer geeigneten Klebmasse versehen sein, wodurch eine unlösbare und spaltfreie Verbindung der Einzelteile entsteht.

[0024] Die Ansprüche 15 und 16 beinhalten Weiterbildungen des Gehäuses zur besseren Fixierung des Schrumpfschlauchs sowohl bei der Montage als auch im Montageendzustand. Bei der Vormontage dienen die Formvorsprünge bzw. die Ringwülste als formschlüssige Vorfixierung für den Schrumpfschlauch während des Schrumpfvorgangs. Nach dem Schrumpfen verkrallt sich das Schlauchmaterial in den zwischen den Formvorsprüngen gebildeten Vertiefungen, welche im Falle der Ringwülste gemäß Anspruch 16 als Ringnuten ausgestaltet sind. Neben der kraftschlüssigen Schrumpfv Verbindung kommt noch ein zusätzlicher Formschluss zwischen Schrumpfschlauchmaterial und den Formvorsprüngen bzw. Ringwülsten hinzu.

[0025] Anspruch 17 betrifft eine Ausführungsform des Steckverbinders mit einem zylinderförmigen Steckergehäuse und mit an diese Zylinderform besonders angepassten als Schwenkpaddel ausgestalteten Klemmbacken.

[0026] Anhand eines in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung weiter erläutert. Es zeigen:

- 30 Fig. 1 das leere Gehäuse des Steckverbinders mit angeformtem Schwenkpaddel,
- Fig. 1a eine Draufsicht auf das Kontaktende des Gehäuses gemäß Pfeil I in Fig. 1 mit bereits eingeschobenen Anschlusskontakten,
- 35 Fig. 2 das Gehäuse gemäß Fig. 1 mit eingeschobenem Leitungskabel und daran bereits vorkonfektionierten Anschlusskontakten,
- Fig. 3 das Gehäuse gemäß Fig. 1 in einer Ausführungsform mit punktförmig angespritztem Hilfsring an den Klemmbacken,
- 40 Fig. 4 das Gehäuse gemäß Fig. 3 nach dem Entfernen des Hilfsrings,
- Fig. 5 die in Fig. 2 gezeigte Gehäuse-, Leitungs- bzw. Anschlusskontaktkombi- nation mit in den Montageendzustand verschwenkten Schwenkpaddeln,
- 45 Fig. 6 die Anordnung gemäß Fig. 5 mit aufgeschobenem Schrumpfschlauch vor der Wärmebehandlung sowie
- 50 Fig. 7 den fertigen Steckverbinder.

[0027] Das in Fig. 1 dargestellte zylinderförmige Gehäuse 1 weist an seinem Kontaktende 2 einen Berührungsschutz 3 auf. In den Öffnungen 4 des Berührungsschutzes 3 liegen die in Fig. 1 a montierten Anschlusskontakte 16, im Falle des Ausführungsbeispiels Steckerstifte ein. In Fig. 1 a ist erkennbar, dass nur die oben rechts dargestellte Öffnung 4 kreisrund ist. Die beiden

anderen die Anschlusskontakte 16 aufnehmenden Öffnungen haben eine von der Kreisform abweichende Freiform. Diese unregelmäßige Freiform dient zur Schaffung einer Steckkodierung. Ziel dieser Steckkodierung ist es, nur technisch konstruktiv miteinander compatible Steckverbinder zu einer Steckkupplung zusammenstecken zu können. In Fig. 1a schließlich erkennbar ist die Verriegelungsöffnung 17 zur Aufnahme beispielsweise eines Schnapphakens einer mechanischen Verriegelung für die Steckverbinder im gekoppelten Zustand.

[0028] Dem Kontaktende 2 abgewandt ist das Anschlussende 5 des Gehäuses 1. Das Gehäuse 1 weist zum Anschlussende 5 einen gegenüber dem eigentlichen Gehäusekörper zurückspringenden Montagestutzen 6 auf. Der Montagestutzen 6 trägt zwei Ringwülste 7. Der Montagestutzen 6 bildet zugleich den Öffnungsrand der Durchführungsöffnung 8 des Gehäuses 1. Auf der Stirnseite des Montagestutzens 6 sind an Filmscharnieren 9 Schwenkpaddel 10 gelagert. Die Schwenkpaddel 10 weisen an ihren den Filmscharnieren 9 abgewandten leitungsseitigen Schmalseiten 11 jeweils Abflachungen 12 auf.

[0029] Zur Montage des Steckverbinders werden die im Leitungskabel 13 zusammengefassten Leiter 14 zunächst mit den Anschlusskontakten 16 verbunden, nämlich zusammengecrimpt. Diese vorkonfektionierte Einheit aus Anschlusskontakten 16 und Leitern 14 wird sodann, was Fig. 2 zeigt, durch die Durchführungsöffnung 8 in das Gehäuse 1 eingeschoben. Fig. 2 zeigt diese Einschubstellung der Leitungskabel-Anschlusskontakt-Baugruppe. Sodann wird der Schrumpfschlauch 15 über den Montagestutzen 6 und somit auch über die aus dem Montagestutzen radial hervorstehenden Ringwülste 7 geschoben bis er am Grundkörper des Gehäuses 1 anliegt. Die Ringwülste 7 fixieren den Schrumpfschlauch 15 in seiner in Fig. 6 dargestellten Stellung vor der Wärmebehandlung.

[0030] Fig. 3 zeigt wiederum das Gehäuse 1 ohne die vorkonfektionierte Einheit aus den Anschlusskontakten 16 und den Leitern 14. Gegenüber der in Fig. 1 bzw. Fig. 2 dargestellten Ausführungsform sind bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform an den dem Gehäuse 1 abgewandten Freienden der Schwenkpaddel 10 als Sollbruchstellen wirksame Spritzpunkte 18 angeformt. Mit Hilfe dieser Spritzpunkte 18 ist ein Hilfsring 19 mit den Freienden der Schwenkpaddel 10 verbunden. Der Hilfsring 19 dient als Montagehilfe. Infolge der Lagerung der Schwenkpaddel 10 an den Filmscharnieren 9 sind die Schwenkpaddel 10 nämlich sehr leicht beweglich. Dies erschwert eine automatisierte Montage der aus den Anschlusskontakten 16 und den Leitern 17 vorkonfektionierten Einheit.

[0031] Zur Endmontage dieser Ausführungsform wird die aus Anschlusskontakten 16 und Leitern 14 bestehende vorkonfektionierte Einheit durch die Durchführungsöffnung 8 in das Gehäuse 1 eingeschoben. Sodann wird der Hilfsring 19 mittels Durchbrechen der perforationsartigen Spritzpunkte 18 von den Schwenkpaddeln 10 ab-

getrennt (Fig. 4). Sodann wird der Schrumpfschlauch 15 über den Montagestutzen 6 sowie die Ringwülste 7 geschoben, bis er am Grundkörper des Gehäuses 1 anliegt. Sodann erfolgt derselbe Schrumpfpfprozess wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und Fig. 2.

[0032] Es sei noch angemerkt, dass die Schwenkpaddel 10 bei der in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten Ausführungsform trapezförmig ausgestaltet sind. Diese trapezförmige Ausgestaltung der Schwenkpaddel 10 ist gegen die rechteckförmige, in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 5 gezeigte rechteckförmige Ausgestaltung beliebig austauschbar unabhängig von der Anbringung des Hilfsrings 19. Es ist also auch denkbar, den Hilfsring 19 mit rechteckförmig ausgestalteten Schwenkpaddeln 10 gemäß Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 5 zu kombinieren.

[0033] Infolge der Wärmebehandlung schrumpft das Material des Schrumpfschlauchs 15 zusammen. Durch die Schrumpfung des Materials des Schrumpfschlauchs 15 werden zugleich die Klemmkraft auf die Schwenkpaddel 10 übertragen. Infolge der Schrumpfung bzw. Klemmkraft schwenken die Schwenkpaddel 10 um ihre Filmscharniere 9 in Richtung auf das Leitungskabel 13 bis sie ihre Montageendstellung erreicht haben, in der ihre den Filmscharnieren 9 abgewandte Stirnseiten mit den Abflachungen 12 am Außenmantel des Leitungskabels 13 fest anliegen. Diese Anlagstellung der Abflachungen 12 der Schwenkpaddel 10 zeigt Fig. 3. In Fig. 5 ist gut erkennbar, dass sich die Abflachungen 12 wegen ihrer Konkavität besonders gut an den Außenmantel des Leitungskabels 13 anschmiegen und dabei die Klemmkraft über den großen Hebelarm zwischen dem Filmscharnier 9 und der leitungsseitigen Schmalseite 11 der Schwenkpaddel 10 übertragen. Fig. 5 zeigt also die Montageendstellung der Schwenkpaddel 10 bei nachträglich entferntem Schrumpfschlauch 15.

[0034] Den fertigen Steckverbinder hingegen zeigt Fig. 7. Dort ist zum einen der geschrumpfte Schrumpfschlauch 15 erkennbar, der die Schwenkpaddel 10 in ihrer in Fig. 5 dargestellten Klemmstellung hält. Der Schrumpfschlauch 15 ist hierbei vom Gehäuse 1 zum Leitungskabel 13 hin deutlich verjüngt. Ferner ist in Fig. 7 gut erkennbar der durch die Ringwülste 7 gebildete Formschluss zwischen Gehäuse 1 und Schrumpfschlauch 15. Der Schrumpfschlauch 15 schmiegt sich sowohl an die Ringwülste 7 als auch an den Außenmantel des Leitungskabels 13 an und bildet somit zugleich eine sehr dichte rückwärtige Verschlusskappe für den Steckverbinder.

50 Bezugszeichenliste

[0035]

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Kontaktende |
| 3 | Berührungsschutz |
| 4 | Öffnung |
| 5 | Anschlussende |

- 6 Montagestutzen
- 7 Ringwulst
- 8 Durchführungsöffnung
- 9 Filmscharnier
- 10 Schwenkpaddel
- 11 leitungsseitige Schmalseite
- 12 Abflachung
- 13 Leitungskabel
- 14 Leiter
- 15 Schrumpfschlauch
- 16 Anschlusskontakt
- 17 Verriegelungsöffnung
- 18 Spritzpunkt
- 19 Hilfsring

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder mit einem Gehäuse (1),
 - mit einer Durchführungsöffnung (8) für eine elektrische Leiter (14) umfassende Leitung (13),
 - mit mindestens zwei die Leitung (13) zwischen sich fixierenden Klemmbacken am Gehäuse und
 - wobei die Klemmbacken am Gehäuse (1) schwenkbar gelagert sind,**dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse mit einem die Klemmbacken mit der Klemmkraft beaufschlagenden und in ihrer Klemmstellung fixierenden Schrumpfkörper als Zugentlastung für die Leitung (13) ausgerüstet ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmbacken am Öffnungsrand der Durchführungsöffnung (8) fixiert sind.
3. Steckverbinder nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** im wesentlichen rechteckförmige Schwenkpaddel (10) als Klemmbacken.
4. Steckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkpaddel (10) jeweils mittels eines Filmscharniers (9) mit einer scharnierseitigen Schmalseite am Gehäuse (1) schwenkgelagert sind.
5. Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnfläche der der scharnierseitigen Schmalseite abgewandten leitungsseitigen Schmalseite (11) Abflachungen (12) aufweist zur Bildung einer Klemmfläche.
6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Schwenkpaddel (10) und deren Abflachungen (12) konkav gekrümmt sind zur flächigen Anschmiegung an das Leitungskabel (13).

- 5 7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** Formvorsprünge auf den dem Schrumpfkörper zugewandten Außenflächen der Schwenkpaddel (10).
- 10 8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** Profilvorsprünge auf den Klemmbacken zur Steigerung der zwischen den Leitern (14) und den Klemmbacken wirksamen Reibung.
- 15 9. Steckverbinder nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** Profilvorsprünge auf den Abflachungen (12).
- 20 10. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Sollbruchstellenaufweisende Montagehilfe die Klemmbacken in ihrer geöffneten Position miteinander verbinden.
- 25 11. Steckverbinder nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** einen an als Sollbruchstellen wirksamen Verbindungspunkten (18) an die Klemmbacken angespritzten Hilfsring 19 als Montagehilfe.
- 30 12. Steckverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hilfsring (19) an den dem Gehäuse (1) abgewandten Freiräumen der Klemmbacken angespritzt ist.
- 35 13. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** einen Schrumpfschlauch (15) als Schrumpfkörper.
- 40 14. Steckverbinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schrumpfschlauch (15) die Leitung (13) tüllenartig umschließt und eine Abdichtkappe für die Durchführungsöffnung (8) bildet.
- 45 15. Steckverbinder nach Anspruch 13 oder Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** Formvorsprünge am Gehäuse (1) zur zusätzlichen formschlüssigen Fixierung des Schrumpfschlauchs (15) am Gehäuse (1).
- 50 16. Steckverbinder nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formvorsprünge als Ringwülste 7 ausgebildet sind.
- 55

17. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **gekennzeichnet durch** ein zylinderförmiges Gehäuse (1) mit einem Kontaktende (2) mit Anschlusskontakten (16), mit einem dem Kontaktende (2) abgewandten Anschlussende (5) mit der Durchführungsöffnung (8) und mit mehreren, vorzugsweise vier nach Art von Zähnen einer Stirnverzahnung vom Öffnungsrand der Durchführungsöffnung (8) abstehenden Schwenkpaddeln (10).

Claims

1. Electrical plug-type connector with a housing (1),
- with a leadthrough opening (8) for a line (13) comprising electrical conductors (14),
 - with at least two clamping jaws, which fix the line (13) between them, on the housing,
 - the clamping jaws being mounted pivotably on the housing (1),

characterized in that the housing is equipped with a shrink body, which applies the clamping force to the clamping jaws and fixes said clamping jaws in their clamping position, as strain-relief means for the line (13).

2. Plug-type connector according to Claim 1, **characterized in that** the clamping jaws are fixed at the opening edge of the leadthrough opening (8).
3. Plug-type connector according to Claim 2, **characterized by** substantially rectangular pivoting paddles (10) as the clamping jaws.
4. Plug-type connector according to Claim 3, **characterized in that** the pivoting paddles (10) are each mounted pivotably by means of a film hinge (9) with a hinge-side narrow side on the housing (1).
5. Plug-type connector according to Claim 4, **characterized in that** the end face of the line-side narrow side (11), which faces away from the hinge-side narrow side, has flattened portions (12) so as to form a clamping face.
6. Plug-type connector according to Claim 5, **characterized in that** the pivoting paddles (10) and the flattened portions (12) thereof are curved concavely so as to nestle flat against the line cable (13).
7. Plug-type connector according to one of Claims 1 to 6, **characterized by** shaped projections on those outer faces of the pivoting paddles (10) which face the shrink body.

8. Plug-type connector according to one of Claims 1 to 7, **characterized by** profiled projections on the clamping jaws so as to increase the friction which is effective between the conductors (14) and the clamping jaws.

9. Plug-type connector according to Claim 8, **characterized by** profiled projections on the flattened portions (12).

10. Plug-type connector according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** a fitting aid, which has desired breaking points, connects the clamping jaws to one another in their open position.

11. Plug-type connector according to Claim 10, **characterized by** an auxiliary ring (19), which is injection-moulded onto the clamping jaws at connection points (18) which act as desired breaking points, as the fitting aid.

12. Plug-type connector according to Claim 11, **characterized in that** the auxiliary ring (19) is injection-moulded onto those free ends of the clamping jaws which face away from the housing (1).

13. Plug-type connector according to one of Claims 1 to 12, **characterized by** shrinkdown tubing (15) as the shrink body.

14. Plug-type connector according to Claim 13, **characterized in that** the shrinkdown tubing (15) surrounds the line (13) in the manner of a sleeve and forms a sealing cap for the leadthrough opening (8).

15. Plug-type connector according to Claim 13 or Claim 14, **characterized by** shaped projections on the housing (1) for additionally fixing the shrinkdown tubing (15) on the housing (1) in a form-fitting manner.

16. Plug-type connector according to Claim 15, **characterized in that** the shaped projections are in the form of annular beads (7).

17. Plug-type connector according to one of Claims 1 to 16, **characterized by** a cylindrical housing (1) with a contact end (2) with connection contacts (16), with a connection end (5) which faces away from the contact end (2) and which has the leadthrough opening (8) and with a plurality of, preferably four, pivoting paddles (10), which protrude from the opening edge of the leadthrough opening (8) in the manner of teeth of a spur toothing.

Revendications

1. Connecteur électrique enfichable, qui comporte un

boitier (1)

- comprenant une ouverture de passage (8) pour une ligne ou un câble électrique (13) englobant des conducteurs électriques (14),
- comprenant au moins deux mors de serrage sur le boitier, qui fixent entre eux le câble électrique (13), et
- dans lequel les mors de serrage sont montés pivotant sur le boitier (1),

caractérisé en ce que le boitier est équipé d'un corps rétractable, qui sollicite les mors de serrage avec la force de serrage et les fixe dans leur position de serrage, en réalisant la décharge de traction pour le câble électrique (13).

2. Connecteur enfichable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les mors de serrage sont fixés au niveau du bord d'ouverture de l'ouverture de passage (8) .
3. Connecteur enfichable selon la revendication 2, **caractérisé par** des pattes pivotantes (10) sensiblement de forme rectangulaire en guise de mors de serrage.
4. Connecteur enfichable selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les pattes pivotantes (10) sont raccordées de manière pivotante au boitier (1), chacune au moyen d'une charnière à film (9), sur un petit côté situé côté charnière.
5. Connecteur enfichable selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la surface frontale du petit côté (11) situé côté câble électrique et opposé au petit côté situé côté charnière, présente des chanfreins (12) pour former une surface de serrage.
6. Connecteur enfichable selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les pattes pivotantes (10) et leurs chanfreins (12) sont de courbure concave en vue de l'application étroite sur la surface du câble conducteur (13).
7. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par** des protubérances de forme moulées sur les surfaces extérieures des pattes pivotantes (10), qui sont dirigées vers le corps rétractable.
8. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par** des protubérances de profil sur les mors de serrage pour augmenter la friction agissant entre les conducteurs (14) et les mors de serrage.
9. Connecteur enfichable selon la revendication 8,

caractérisé par des protubérances de profil sur les chanfreins (12).

10. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'un** élément d'aide au montage présentant des zones de rupture programmée relie les mors de serrage dans leur position ouverte.
11. Connecteur enfichable selon la revendication 10, **caractérisé par** un anneau auxiliaire (119) faisant office d'élément d'aide au montage et formé par moulage sur les mors de serrage au niveau de points de liaison (18) agissant en tant que zones de rupture programmée.
12. Connecteur enfichable selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'anneau auxiliaire (19) est formé par moulage aux extrémités libres des mors de serrage, qui sont éloignées du boitier (1).
13. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé par** une gaine rétractable (15) en guise de corps rétractable.
14. Connecteur enfichable selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la gaine rétractable (15) entoure le câble électrique (13) à la manière d'une douille passe-câble et forme un cabochon d'étanchéité pour l'ouverture de passage (8).
15. Connecteur enfichable selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé par** des protubérances de forme sur le boitier (1) pour la fixation supplémentaire par complémentarité de formes de la gaine rétractable (15) sur le boitier (1).
16. Connecteur enfichable selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les protubérances de forme sont réalisées en tant que bourrelets annulaires (7).
17. Connecteur enfichable selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé par** un boitier (1) de forme cylindrique, qui présente une extrémité de contact (2) comportant des contacts de connexion (16), une extrémité de raccordement (5) opposée à l'extrémité de contact (2) et comportant l'ouverture de passage (8), et plusieurs, de préférence quatre pattes pivotantes (10) faisant saillie du bord d'ouverture de l'ouverture de passage (8) à la manière des dents d'une denture frontale.

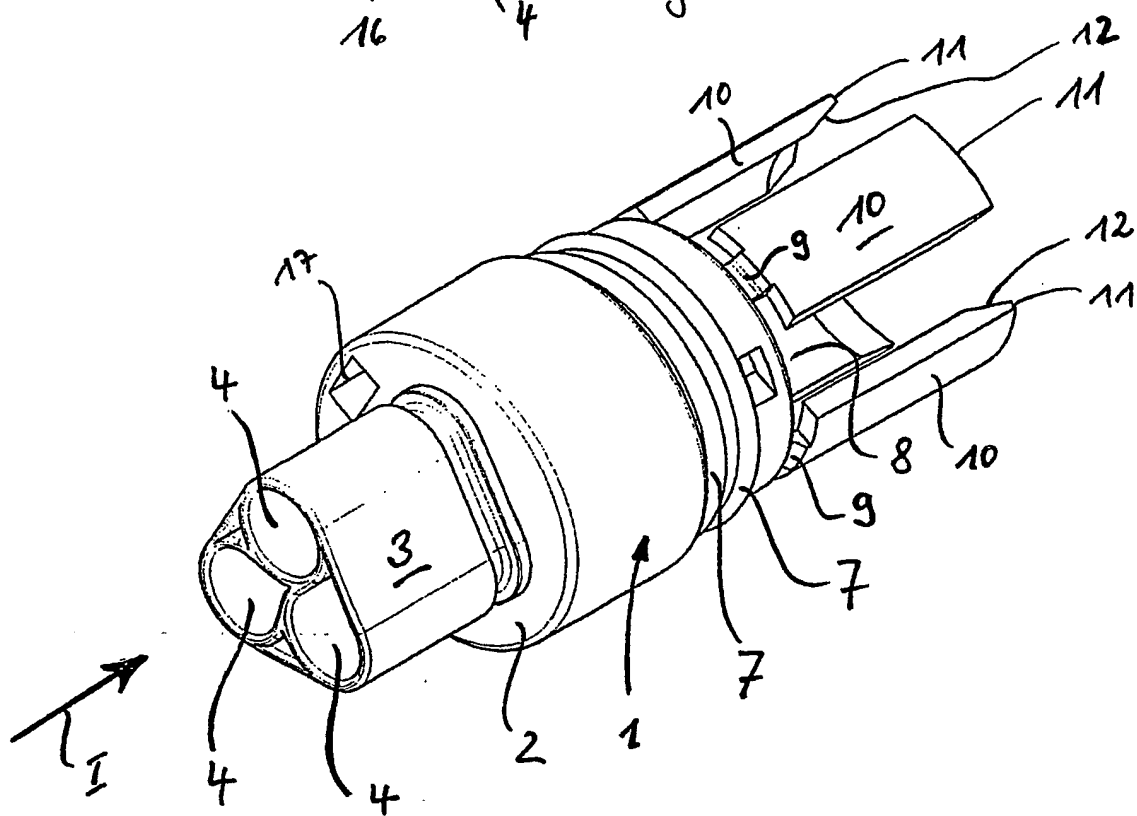
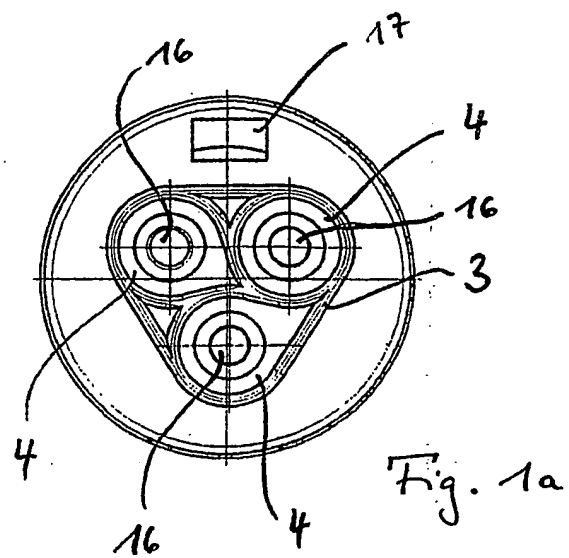


Fig. 1

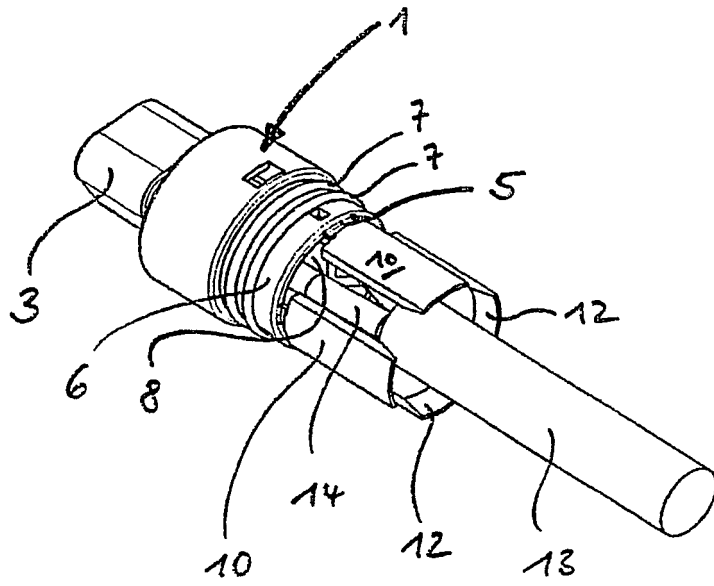


Fig. 2

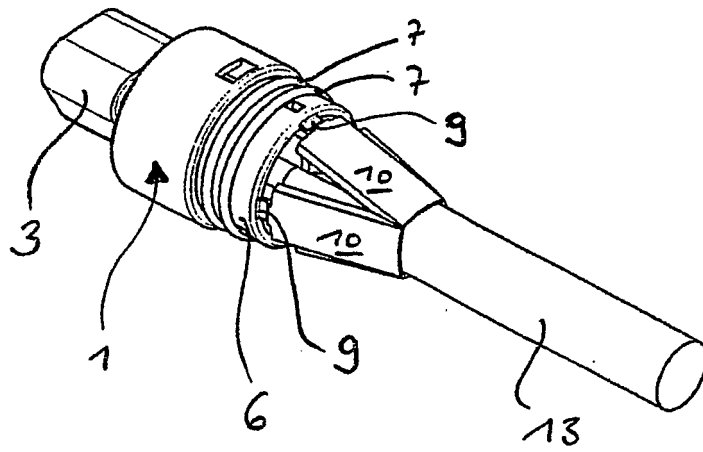
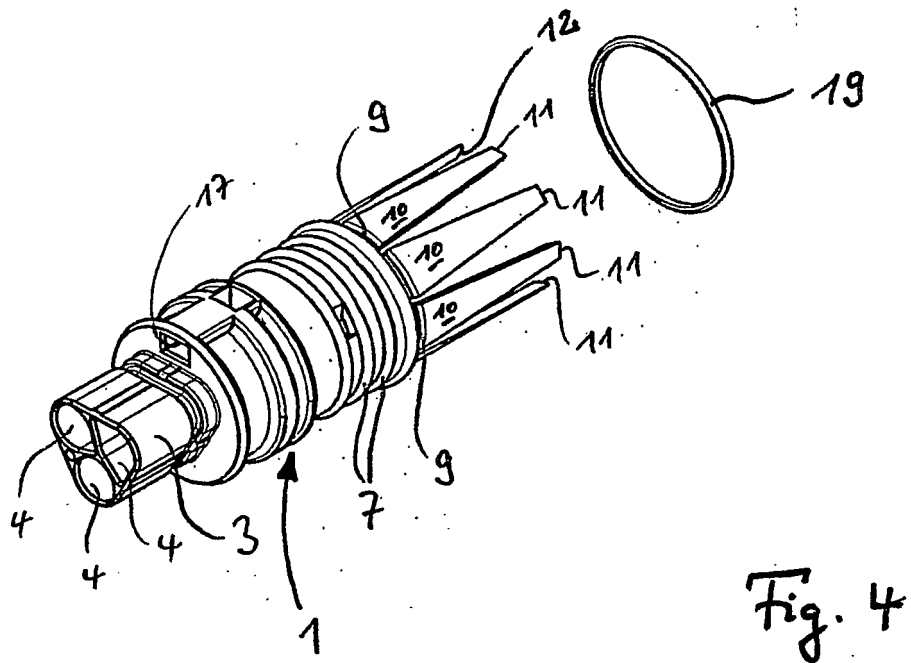
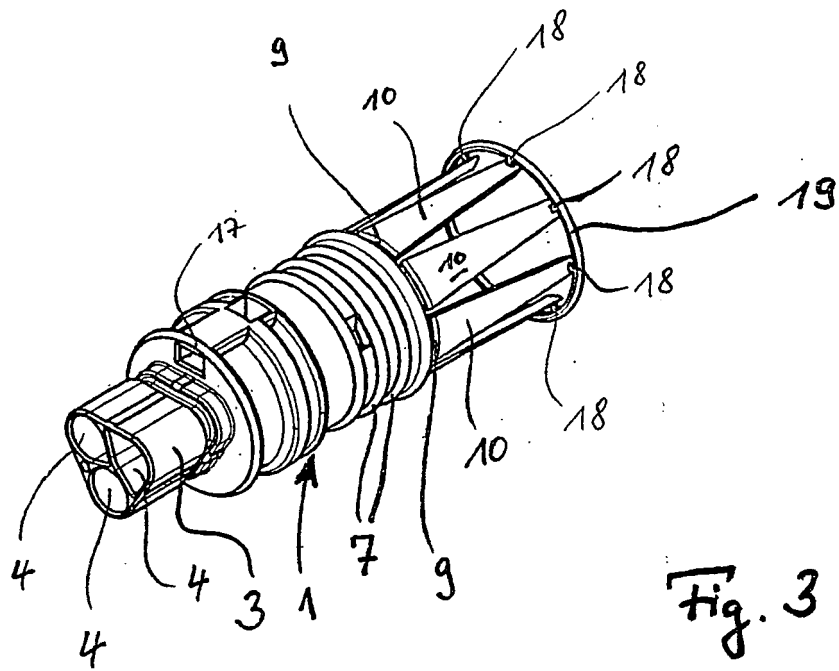


Fig. 5



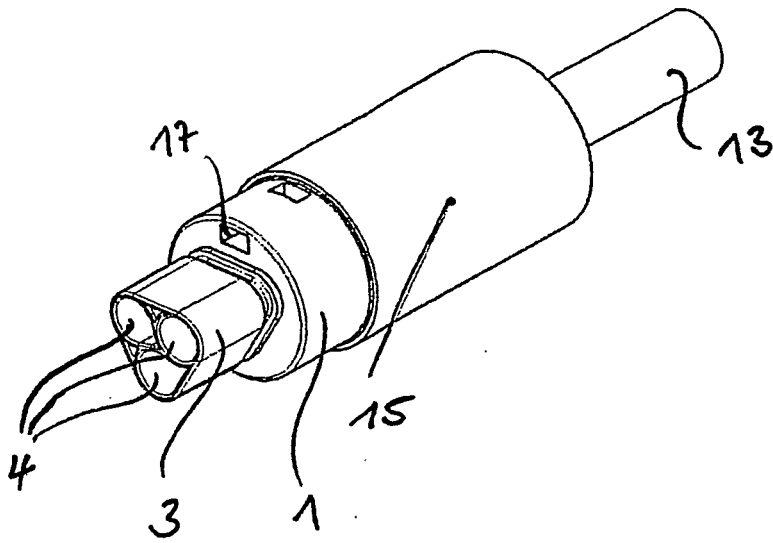


Fig. 6

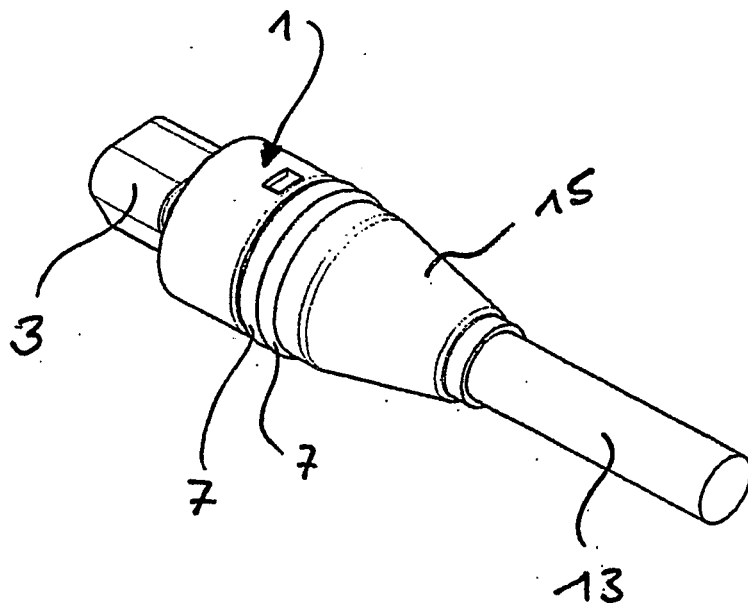


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4404260 A [0006]
- US 3920306 A [0007]
- DE 3607451 [0008]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Krause. Konstruktionselemente der Feinmechanik.
Karl Hanser Verlag München, 1993 [0011]