(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 099 100 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**21.07.2010 Patentblatt 2010/29**

(21) Anmeldenummer: **08003992.8**

(22) Anmeldetag: **04.03.2008**

(51) Int Cl.:
***H01R 13/523*** *(2006.01)*

# (54) Anschlussstecker

Connector plug

Fiche de raccordement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**09.09.2009 Patentblatt 2009/37**

(73) Patentinhaber: **Grundfos Management A/S**
**8850 Bjerringbro (DK)**

(72) Erfinder: **Mangaard, Thomas**
**8643 Ans (DK)**

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko**
**Patentanwälte Vollmann & Hemmer**
**Bei der Lohmühle 23**
**23554 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-T2-602005 001 035**
**US-A- 3 736 548**
**US-B1- 7 071 588**

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).

EP 2 099 100 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Anschlussstecker zur Verbindung eines elektrischen Anschlusskabels mit einem Motor einer Tauchpumpe.

**[0002]** Tauchpumpen zählen zum Stand der Technik und werden zahlreich eingesetzt. Sie weisen üblicherweise ein gegenüber der Umgebung abgedichtetes Motorgehäuse auf, das in ein zum Saugmund der Pumpe offenes Pumpengehäuse übergeht oder mit einem solchen verbunden ist und einen Druckanschluss aufweist, über den typischerweise ein Schlauch anschließbar ist. Zum Zwecke der elektrischen Versorgung ist ein elektrisches Anschlusskabel in das Motorgehäuse eingeführt und gegenüber der Umgebung abgedichtet. Dabei ist das elektrische Anschlusskabel entweder fabrikmäßig fest und zum ständigen Verbleib angeschlossen oder aber mit einem Anschlussstecker versehen, über den das Anschlusskabel elektrisch und mechanisch mit der Tauchpumpe verbunden wird und das bei Bedarf auch vom Anwender gewechselt werden kann, wenn beispielsweise ein längeres Anschlusskabel erforderlich ist oder das Kabel Beschädigungen aufweist. Wenn eine Kabelverlängerung tauchtiefenbedingt erforderlich ist, kann dies in der Regel nur durch Austausch des Anschlusskabels erfolgen, da der Einsatz eines elektrischen Verlängerungskabels unter Wasser nicht praktikabel ist.

**[0003]** DE-T-602005001035 offenbart einen Stecker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0004]** Da derartige Tauchpumpen in rauen Umgebungsbedingungen wie beispielsweise auf Baustellen eingesetzt werden, ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Anschlussstecker zu schaffen, der auch durch weitgehend ungeschultes Personal austauschbar ist und dabei einerseits die erforderliche elektrische sowie auch mechanische Verbindung herzustellen und andererseits für die erforderliche Dichtheit Sorge zu tragen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch einen Anschlussstecker mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

**[0006]** Der erfindungsgemäße Anschlussstecker zur Verbindung eines elektrischen Anschlusskabels mit dem Motor einer Tauchpumpe weist eine Halterung zur mechanischen Verbindung des Steckers mit dem Motor der Tauchpumpe auf, durch die das elektrische Anschlusskabel hindurchgeführt ist sowie ein sich daran anschließendes hülsenförmiges Bauteil mit einer inneren Ringdichtung zur Abdichtung des hülsenförmigen Bauteils gegenüber dem Anschlusskabel und mit einer äußeren Dichtung zur Abdichtung des hülsenförmigen Bauteils gegenüber der tauchpumpenseitigen Steckeraufnahme.

**[0007]** Grundgedanke des erfindungsgemäßen Anschlusssteckers ist es, die Dicht- und Haltefunktionen so auszulegen, dass diese möglichst unabhängig voneinander sind und damit besonders zuverlässig gewährleistet sind. So ist gemäß der Erfindung eine Halterung vorgesehen, mit der die mechanische Verbindung zwischen Stecker und Anschlusskabel hergestellt wird, typischerweise in Form eines Flansches, der am Gehäuse des Motors der Tauchpumpe mittels Gewindebolzen schraubbefestigt wird. Die Dichtfunktion wird über Dichtungen am hülsenförmigen Bauteil gewährleistet, wobei die innere Ringdichtung zur Abdichtung gegenüber dem Anschlusskabel vorgesehen ist und die äußere Dichtung zur Abdichtung des hülsenförmigen Bauteils gegenüber der tauchpumpenseitigen Steckeraufnahme. Dabei kann die äußere Dichtung als Ringdichtung, beispielsweise in Form eines O-Rings, am Umfang des hülsenförmigen-Bauteils angeordnet sein oder aber ggf. auch zusätzlich durch einen elastischen Körper gebildet sein, der am Ende des hülsenförmigen Bauteils angeordnet ist und dessen Dichtwirkung nach Eingliederung in die motorseitige Steckeraufnahme durch Befestigung der Halterung des Anschlusssteckers am Motor erzeugt wird. Dies sind die Grundfunktionen des Steckers, die im Wesentlichen unabhängig voneinander durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung gewährleistet werden. Vorteilhaft werden insbesondere weitere Dichtfunktionen vorgesehen, um gegebenenfalls auch bei Versagen einer dieser Grundfunktionen nach wie vor die Funktionssicherheit der Verbindung nicht zu gefährden.

**[0008]** Besonders kritisch bei solchen verbindungen ist häufig die Abdichtung zwischen Kabel und Stecker, da das Kabel Zugbelastungen ausgesetzt sein kann, welche die Abdichtung negativ beeinflussen und darüber hinaus die Dichtfläche vergleichsweise klein ist und somit ein hoher Anpressdruck erforderlich ist, um die gewünschte Dichtwirkung zu erreichen. Um dies zu erzielen ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die innere Ringdichtung in Achsrichtung des Kabels vorgespannt ausgebildet, so dass auch im Belastungsfall ein gewisser Mindestanpressdruck zum Kabel und damit die Dichtheit des Steckers gewährleistet werden kann. Die Vorspannung ist gemäß der Erfindung vor dem Anbringen des Steckers am Tauchmotor, also schon beim Anbringen des Steckers am Kabel aufgebracht, so dass diese Dichtfunktion in jedem Fall unabhängig von der Anbringung des Steckers in der Steckeraufnahme des zugehörigen Motors ist. Die Vorspannung der inneren Ringdichtung in Achsrichtung des Kabels erfolgt gemäß der Erfindung gegenüber entsprechenden, quasi starren Auflagerflächen, so dass hieraus eine Umlenkung der Dichtkräfte in Richtung zum Kabel erfolgt. Alternativ kann die Vorspannung ggf. auch in radialer Richtung zum Kabel vorgesehen sein.

**[0009]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist zusätzlich zu der inneren Ringdichtung, weiche zwischen dem hülsenförmigen Bauteil und dem Anschlusskabel abdichtet, ein Kunststoffverguss zwischen dem hülsenförmigen Bauteil und dem Anschlusskabel vorgesehen, also eine zweite Dichtbarriere, die unabhängig von der ersten (inneren Ringdichtung) wirkt. Dieser Kunststoffverguss stellt darüber hinaus auch eine mechanische

Verbindung zwischen Kabel und hülsenförmigem Bauteil her, was die Gesamtstabilität des Anschlusssteckers erhöht, insbesondere den Verbund der einzelnen Bauteile.

**[0010]** Vorteilhaft weist der erfindungsgemäße Anschlussstecker eine Halterung mit einem Befestigungsflansch auf, über den die Halterung fest mit dem Tauchmotorgehäuse mechanisch verbunden werden kann sowie einen sich daran anschließenden hohlzylindrischen Abschnitt mit einer umlaufenden Nut, wobei die Anordnung so ausgebildet ist, dass das hülsenförmige Bauteil den hohlzylindrischen Abschnitt umfasst und form- und/oder kraftschlüssig dort festgelegt ist. Dabei sind vorzugsweise Halterung mit Befestigungsflansch und hohlzylindrischem Abschnitt einstückig aus Metall sowie das hülsenförmige Bauteil ebenfalls aus Metall gefertigt. Der Formschluss kann dadurch erzielt werden, dass das hülsenförmige Bauteil an seinem den hohlzylindrischen Abschnitt übergreifenden Ende endseitig umgebördelt ist und somit formschlüssig in die zwischen Flansch und dem freien Ende des hohlzylindrischen Abschnitts gebildete umlaufende Nut eingreift. Zweckmäßigerweise erfolgt die Umbördelung derart, dass neben dem Formschluss auch ein Kraftschluss entsteht, welcher das hülsenförmige Bauteil nicht nur formschlüssig, sondern kraftschlüssig an der Halterung festlegt. Fertigungstechnisch noch günstiger ist es in der Regel, zunächst einmal durch eine äußere Kraft die Vorspannung auf die innere Dichtung in Achsrichtung des Kabels aufzubringen und dann durch entsprechende Umformung für den gewünschten Formschluss zu sorgen. Der Kraftschluss stellt sich dann aufgrund der Rückfederung des inneren Dichtrings von selbst ein, doch kann die Vorspannkraft bei diesem Verfahren wesentlich genauer eingestellt werden. Wenn, was gemäß der Erfindung vorgesehen ist, die vorgenannten Bauteile aus Metall oder zumindest aus einem elektrisch leitenden Werkstoff gefertigt sind, dann bildet diese zusätzliche kraftschlüssige Festlegung eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem hülsenförmigen Bauteil und der Halterung, so dass hierüber eine Erdung erfolgen kann, wenn, was gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen ist, der mit Erdpotential verbundene Leiter des Anschlusskabels leitend mit dem hülsenförmigen Bauteil verbunden ist.

**[0011]** Die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Erdpotential führenden Leitung des Anschlusskabels und dem hülsenförmigen Bauteil erfolgt vorteilhaft durch eine Schweiß ode Lötverbindung an der Innenseite des hülsenförmigen Bauteils. Um bei der bevorzugten Schweißverbindung, welche beispielsweise durch Widerstandsschweißen erfolgt, zu verhindern, dass Oberflächenbeeinflussungen durch die Schweißkontakte der Schweißzange die Passung zwischen der Außenseite des hülsenförmigen Bauteils und der Innenseite der Steckeraufnahme beeinflussen können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung in dem Bereich, in welchem die Erdpotential führende Leitung des Kabels angeschweißt ist, der Außenumfang des hülsenförmigen Bauteils nutartig ausgenommen, das heißt, dass bei dem hülsenförmigen Bauteil ein gegenüber der Innenkontur der Aufnahme zurückspringender Abschnitt gebildet ist, der einen gewissen Freiraum für vorgenannte fertigungsbedingte Formänderungen bildet.

**[0012]** Zur elektrischen Verbindung des Anschlusskabels mit dem Motor der Tauchpumpe sind gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die stromführenden Leitungen des Kabels an ihren Enden mit Steckkontakten versehen, die in einem elektrisch isolierenden und elastischen Körper am pumpenseitigen Ende des hülsenförmigen Bauteils eingegliedert sind und die mit entsprechenden Gegenkontakten in der tauchmotorseitigen Steckeraufnahme fluchten, über die die elektrische Verbindung hergestellt wird. Dieser isolierende und elastische körper ist vorteilhaft so ausgebildet, dass er zusätzlich eine Dichtwirkung erzeugt, und zwar sowohl im Bereich der einzelnen elektrischen Kontakte als auch in Umfangsrichtung. Darüber hinaus ist er längenmäßig so dimensioniert, dass nach Festlegen der Halterung an dem Tauchmotor dieser Körper zwischen dem hülsenförmigen Bauteil und dem Boden der Steckeraufnahme eingespannt ist, einerseits, um eine Spielfreiheit der Bauteile zu gewährleisten, andererseits, um die radiale Dichtwirkung zu verbessern, eben durch diese axial aufgebrachten Spannkräfte.

**[0013]** Vorteilhaft ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung der elastische Körp nicht nur so ausgebildet, dass er in das hülsenförmige Bauteil eingreift, sondern dort auch mit einer umlaufenden Dichtung versehen, welche zwischen dem Körper und dem Bauteil abdichtet. Hierdurch ist eine zusätzliche Dichtbarriere zum Anschlusskabel hin, aber auch gegen von der Steckeraufnahme eindringende Flüssigkeit in die Steckverbindung gegeben. Darüber hinaus dichtet der elastische Körper nach außen hin ab, d. h. zur Steckeraufnahme hin. Dabei ist die Länge des elastischen Körpers so dimensioniert, dass der elastische Körper beim Befestigen der Halterung axial eingespannt wird, wodurch dieser radial aufweitet und eine Dichtung gegenüber der Steckeraufnahme, in der er eingegliedert ist, bildet.

**[0014]** Weiterhin sind in dem elastischen Körper stirnseitige, zu den Kontakten führende Ausnehmungen vorgesehen, die zum Kabel hin verjüngend ausgebildet sind, so dass bei entsprechender Ausbildung der Kontakte bzw. der Kontaktführungen im Boden der Steckeraufnahme eine zusätzliche Abdichtung in diesen Bereich erzielt wird.

**[0015]** Um eine Vorspannung auf die innere Ringdichtung aufzubringen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, diese zwischen zwei Axialauflagern einzuspannen, von denen eines in dem hülsenförmigen Bauteil abgestützt und das andere durch die Halterung gebildet oder zumindest von diesem abgestützt wird. Die Abstützung innerhalb des hülsenförmigen Bauteils kann durch eine Abstufung in der Innenwandung gebildet werden, auf welcher beispielsweise eine ringförmige Scheibe als Axialauflager aufliegt. Es wird dann zweckmäßigerweise bei der Montage des Steckers zunächst einmal

die Vorspannung auf die innere Ringdichtung aufgebracht und danach das hülsenförmige Bauteil an der Halterung befestigt, vorzugsweise durch plastische Verformung des hülsenförmigen Bauteils in eine Nut der Halterung.

**[0016]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in stark vereinfachter perspektivischer Darstellung eine erste Ausführung eines Anschlusssteckers,

Fig. 2 den Anschlussstecker gemäß Fig. 1 in vergrößertem Längs- schnitt,

Fig. 3 den endseitigen Teil des Steckers gemäß Fig. 2 im Längs- schnitt in einer anderen Schnittebene,

Fig. 4 eine andere Ausführung des erfindungsgemäßen Steckers in vereinfachter perspektivischer Darstellung,

Fig.. 5 in vergrößerter Längsschnittdarstellung den Stecker ge- mäß Fig. 4 und

Fig. 6 den oberen Teil eines Tauchmotors mit Stekkeraufnahme im Längsschnitt.

**[0017]** Die anhand der Figuren dargestellten Stecker sind zur Aufnahme in einer entsprechend ausgebildeten Steckeraufnahme 12 eines Tauchmotors 11 (Fig. 6) einer Tauchpumpe bestimmt und vorgesehen. Bei dem anhand der Figuren 1 - 3 dargestellten Stecker ist ein Anschlusskabel 1 in Form von vier einzelnen Leitungen 2, 5 (stromführende Leitungen 2, Erdung 5) vorgesehen, die in symmetrischer Anordnung bezogen auf die Längsmittelachse 3 des Steckers in diesen eingeführt sind. Bei dem anhand der Figuren 4 - 5 dargestellten Stecker ist ein Flachkabel 4 mit darin angeordneten Leitungen 2 vorgesehen sowie eine gesonderte Leitung 5 für das Erdpotential. Die dargestellten Stecker unterscheiden sich insoweit also nur durch die Kabelführung, hinsichtlich ihres inneren Aufbaus sowie der Kontaktanordnung stimmen sie hingegen überein.

**[0018]** Jeder Anschlussstecker weist eine Halterung 6 auf, die einen äußeren Flansch 7 mit zwei Ausnehmungen 8 und einer zentralen Ausnehmung zur Kabeldurchführung aufweist. An den Flansch 7 schließt ein hohlzylindrischer Abschnitt 9 an der vom Kabel 1 abweisenden Seite an, der eine umlaufende Nut 10 aufweist, deren Nutgrund gegenüber dem übrigen Umfang des Abschnitts 9 zurückspringt. Die Halterung 6 besteht aus Metall und dient zur mechanischen Befestigung des Stekkers am Tauchmotor 11. Bei eingebautem Stecker übergreift der Flansch 7 die Steckeraufnahme 12, schließt an einer Seite bündig mit der Gehäusekontur ab und ist mit zwei Gewindeschrauben, die durch die Ausnehmungen 8 geführt sind, fest mit dem Gehäuse des Tauchmotors 11 verbunden, stellt somit einen festen mechanischen Verbund mit dem Motor her.

**[0019]** Ebenfalls aus Metall gefertigt ist ein hülsenförmiges Bauteil 13, das im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und mit seiner Außenkontur dem Innendurchmesser des oberen Teils der Steckeraufnahme 12 entspricht. Das hülsenförmige Bauteil 13 weist an seiner Außenseite eine Nut 14 auf, in welcher ein O-ring 15 geführt ist, welcher in Einbaulage einen äußeren Dichtring bildet, der das hülsenförmige Bauteil 13 gegenüber der Innenwand der Steckeraufnahme 12 abdichtet. Weiterhin weist das hülsenförmige Bauteil 13 zum kabelfernen Ende hin einen nutförmig zurückspringenden Abschnitt 16 auf, in dem in Einbaulage ein Freiraum zur Innenseite der Steckeraufnahme 12 gebildet ist.

**[0020]** Das hülsenförmige Bauteil 13 ist zum halterungsseitigen Ende hin innenseitig ausgedünnt, so dass innen ein stufenförmiger Absatz 17 gebildet ist, der zur Aufnahme einer ringförmigen Scheibe 18 dient, die ein Axialauflager für eine innere Ringdichtung 19 bildet, deren anderes Axialauflager durch den vom Flansch 7 zum hülsenförmigen Bauteil 13 hin vorspringenden hohlzylindrischen Abschnitt 9 bildet. Der hohlzylindrische Abschnitt 9 weist die nach innen zurückspringende umlaufende Nut 10 auf und ist vom Abschnitt 16 des hülsenförmigen Bauteils 13 umgeben. Im Bereich der Nut 10 ist das Ende des hülsenförmigen Bauteils 13 nach innen verformt, so dass dieses formschlüssig, aber auch kraftschlüssig in die Nut 10 eingreift. Vor diesem Verformungsvorgang, bei dem das zum Flansch 7 weisende Ende des hülsenförmigen Bauteils 13 in die Nut 10 eingebördelt wird, wird die innere Ringdichtung 19 zwischen der Scheibe 18 und dem hohlzylindrischen Abschnitt 9 in Achsrichtung des Steckers kraftbeaufschlagt und somit in Achsrichtung des Kabels vorgespannt. Da die Dichtung 19 aus Gummi oder einem gummiartigen Werkstoff besteht und ein Ausweichen des Werkstoffs weder in axialer noch in radialer Richtung nach außen möglich ist, wird durch diese Vorspannung eine radial nach innen wirkende Kraft erzeugt, welche die Anpresskraft der Dichtung 19 zum Kabel 1 hin erhöht und damit eine hohe Dichtwirkung erzeugt. Im Flansch 7 und im hohlzylindrischen Abschnitt 9 sind Ausnehmungen vorgesehen, die so dimensioniert und angeordnet sind, dass das Kabel 1, das gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 - 3 aus vier einzelnen Leitungen 2 besteht, jeweils mit geringem Spiel durch diese Bauteile 7, 9 hindurchgeführt ist und im Bereich der Dichtung 19 abgedichtet wird. Bei der Ausführung gemäß den Figuren 4 und 5 ist das Kabel 4 durch eine Flachleitung sowie eine Erdungsleitung 5 gebildet, die Ausnehmungen im Flansch 7 und dem hohlzylindrischen Abschnitt 9 sind entsprechend vorgesehen.

**[0021]** In dem Bereich 16, in dem die Außenwand des hülsenförmigen Bauteils 13 zurückspringend ausgebildet ist, ist auf der Innenseite der zum Erdpotential fün-

rende Leiter 5 festgeschweißt, wie dies in Figur 3 sichtbar ist. Der Freiraum 16 an der Außenseite ist gebildet, um Raum für etwaige Materialänderungen, Anhäufungen, die durch die Schweißung in diesem Bereich entstehen könnten, zu schaffen.

**[0022]** Im Übrigen ist in diesem Bereich ein Vergusskörper 22 vorgesehen, welcher eine weitere Dichtbarriere zwischen der Innenseite des hülsenförmigen Bauteils 13 und dem Kabel 1, 4 bzw. den Leitungen 2, 5 bildet. Dieser Vergusskörper 22 ist aus Kunststoff gebildet.

**[0023]** An das vom Flansch 7 abgewandte Ende des hülsenförmigen Bauteils 13 ist ein elastischer und isolierender zylindrischer Körper 23 eingegliedert, der an der Stirnseite des hülsenförmigen Bauteils 13 in axialer Richtung abgestützt ist und über einen kurzen Abschnitt 24 in diesen eingreift und dort mit einer umlaufenden Dichtung 25 gegenüber dem hülsenförmigen Bauteil 13 abgedichtet ist. Dieser Körper 23 weist einen abgestuften Außenumfang auf entsprechend der Abstufung in der Steckeraufnahme 12. Seine Länge ist so dimensioniert, dass er beim Einstecken des Steckers in die Steckeraufnahme 12 und Anschrauben des Flansches 7 axial gepresst wird und dadurch radial gegen die Innenseite der Steckeraufnahme 12 gepresst wird. Somit bildet der elastische Körper 23 eine weitere Dichtung zwischen dem hülsenförmigen Bauteil 13 und der Steckeraufnahme 12. Dieser Körper 23 trägt hülsenförmige Kontakte 26, die, wie Figur 1 zeigt, in 120° Abstand um die Längsachse 3 des Steckers verteilt angeordnet sind und ist elektrisch leitend mit den Enden der drei stromführenden Leitungen 2 verbunden. Die hülsenförmigen Kontakte 26 fluchten mit konisch zum Ende aufgeweiteten Ausnehmungen 20 in der Stirnseite des Körpers 23. Wie Figur 6 verdeutlicht, sind in der Steckeraufnahme 12 bodenseitig entsprechende stiftförmige Kontakte 27 vorgesehen, die zum Eingriff und zur elektrischen Kontaktierung in die Kontakte 26 vorgesehen sind. Dabei ist die Ausbildung so, dass innerhalb des konisch aufgeweiteten Bereichs der Ausnehmungen 20 eine weitere Abdichtung gegenüber entsprechend konisch zulaufenden Abschnitten 28 in der Steckeraufnahme 12 erfolgt.

**Bezugszeichenliste**

**[0024]**

1 - Kabel
2 - Leitungen
3 - Achse
4 - Flachkabel
5 - Leitung
6 - Halterung
7 - Flansch
8 Ausnehmungen im Flansch
9 - hohlzylindrischer Abschnitt
10 - Nut
11 - Tauchmotor
12 - Steckeraufnahme
13 - hülsenförmiges Bauteil
14 - Nut
15 - O-Ring
16 - dünnwandiger Abschnitt
17 - Absatz im Innenumfang
18 - Scheibe
19 - innere Ringdichtung
20 - konische Ausnehmungen
22 - Vergusskörper
23 - elastischer, elektrisch isolierender Körper
24 - Abschnitt des Körpers 23
25 - Dichtung
26 - hülsenförmige Kontakte in 23
27 - stiftförmige Kontakte in 12
28 - konisch zulaufende Abschnitte

**Patentansprüche**

1. Anschlussstecker zur Verbindung eines elektrischen Anschlusskabels (1, 4) mit einem Motor einer Tauchpumpe, mit einer Halterung (7) zur mechanischen Verbindung des Steckers mit dem Tauchmotor, durch die das elektrische Anschlusskabel (1, 4) hindurchgeführt ist, mit einem sich daran anschließenden hülsenförmigen Bauteil (13) und mit einer inneren Ringdichtung (19) zur Abdichtung des hülsenförmigen Bauteils (13) gegenüber dem Anschlusskabel (1, 4), **gekennzeichnet durch** eine äußere Dichtung (15,23) zur Abdichtung des hülsenförmigen Bauteils (13) gegenüber der tauchmotorseitigen Steckeraufnahme (12).

2. Anschlussstecker nach Anspruch 1, bei dem die innere Ringdichtung (19) vor dem Anbringen des Stekkers am Tauchmotor in Achsrichtung des Kabels (1, 4) hin vorgespannt ist.

3. Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Abschnitt zwischen dem hülsenförmigen Bauteil (13) und dem Anschlusskabel (1, 4) mit Kunststoff (22) vergossen ist.

4. Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Halterung (6) einen Befestigungsflansch (7) sowie einen sich daran anschließenden hohlzylindrischen Abschnitt (9) mit einer umlaufenden Nut (10) aufweist und bei dem das hülsenförmige Bauteil (13) den hohlzylindrischen Abschnitt (9) umfasst und nach Aufbringen der Vorspannkraft auf die innere Ringdichtung (19) form- und/oder kraftschlüssig dort festgelegt ist.

5. Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das hülsenförmige Bauteil (13) einen gegenüber der Innenkontur der Aufnahme (12) zurückspringenden Abschnitt (16) aufweist, an

dessen Innenseite die Erdpotential führende Leitung (5) des Kabels (1,4) angeschweißt ist.

**6.** Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die stromführenden Leitungen (2) des Kabels (1, 4) an ihren Enden mit Steckkontakten (26) versehen sind, die in einem elektrisch isolierenden und elastischen Körper (23) am motorseitigen Ende des hülsenförmigen Bauteils (13) eingegliedert sind.

**7.** Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der elastische Körper (23) in das hülsenförmige Bauteil (13) eingreift und dort eine umlaufende Dichtung (25) zwischen dem Körper (23) und dem Bauteil (13) vorgesehen ist.

**8.** Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in dem elastischen Körper (23) stirnseitige, zu den Kontakten (26) führende Ausnehmungen (20) vorgesehen sind, die zum Kontakt (26) hin verjüngend ausgebildet sind.

**9.** Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die innere Ringdichtung (19) zwischen einem in dem hülsenförmigen Bauteil (13) abgestützten Axialauflager (18) und einem an der Halterung (6) abgestützten oder gebildeten Axialauflager eingespannt ist.

**10.** Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das hülsenförmige Bauteil (13) die innere Ringdichtung (19) aufnimmt, wobei die vorgespannte Ringdichtung (19) durch plastische Verformung des hülsenförmigen Bauteils (13) zusammen mit diesem an der Halterung (6) festgelegt wird.

**11.** Anschlussstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der elastische Körper (23) so ausgebildet und angeordnet ist, dass er durch Befestigen der Halterung (6) am Tauchmotor dichtend in einer Stekkeraufnahme (12) des Tauchmotors vorgespannt wird.

**Claims**

**1.** A connection plug for the connection of an electrical connection cable (1, 4) to a motor of a submersible pump, with a holder (7) for the mechanical connection of the plug to the submersible motor, through which holder the electrical connection cable (1, 4) is led, with a sleeve-like component (13) connecting thereto and with an inner ring seal (19) for sealing the sleeve-like component (13) with respect to the connection cable (1, 4), **characterised by** an outer seal (15, 23) for sealing the sleeve-like component (13) with respect to the plug receiver (12) belonging to the submersible motor.

**2.** A connection plug according to claim 1, with which the inner ring seal (19) is biased in the axis direction of the cable (1, 4) before attachment of the plug on the submersible motor.

**3.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which a section between the sleeve-like component (13) and the connection cable (1, 4) is cast with plastic (22).

**4.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the holder (6) comprises a fastening flange (7) as well as a hollow-cylindrical section (9) connecting thereto and with a peripheral groove (10), and with which the sleeve-like component (13) encompasses the hollow cylindrical section (9) and after applying the biasing force onto the inner ring seal (19), is fixed there with a positive fit and/or non-positive fit.

**5.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the sleeve-like component (13) has a section (16) which is recessed with respect to the inner contour of the receiver (12) and on whose inner side the lead (5) of the cable (1, 4), said lead leading earth potential, is welded.

**6.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the current-carrying leads (2) of the cable (1,4) are provided with plug contacts (26) at their ends, said plug contacts being integrated in an electrically insulating and elastic body (23) on the motor-side end of the sleeve-like component (13).

**7.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the elastic body (23) engages into the sleeve-like component (13), and a peripheral seal (25) is provided there between the body (23) and the component (13).

**8.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which end-side recesses (20) which lead to the contacts (26) and which are designed tapering towards the contact (26), are provided in the elastic body (23).

**9.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the inner ring seal (19) is clamped between an axial bearing (18) supported in the sleeve-like component (13), and an axial bearing which is supported or formed on the holder (6).

**10.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the sleeve-like component (13) receives the inner ring seal (19), wherein the biased

ring seal (19) is fixed together with the sleeve-like component (13) on the holder (6), by way of plastic deformation of this component.

**11.** A connection plug according to one of the preceding claims, with which the elastic body (23) is designed and arranged such that it is biased in a sealing manner in a plug receiver (12) of the submersible motor, by way of fastening the holder (6) on the submersible motor.

**Revendications**

**1.** Fiche de raccordement pour le raccordement d'un câble de raccordement électrique (1, 4) à un moteur d'une pompe immergée, comprenant une attache (7) pour la liaison mécanique de la fiche au moteur immergé, à travers laquelle est guidé le câble de raccordement électrique (1, 4), un élément en forme de manchon (13) s'y raccordant et un joint annulaire intérieur (19) pour rendre étanche l'élément en forme de manchon (13) vis-à-vis du câble de raccordement (1, 4), **caractérisée par** un joint extérieur (15, 23) pour rendre étanche l'élément en forme de manchon (13) vis-à-vis du logement (12) de la fiche de raccordement côté moteur immergé.

**2.** Fiche de raccordement selon la revendication 1, dans laquelle le joint annulaire intérieur (19) est précontraint, avant montage de la fiche sur le moteur immergé, dans la direction axiale du câble (1, 4).

**3.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle une partie située entre l'élément en forme de manchon (13) et le câble de raccordement (1, 4) est moulée en matière plastique (22).

**4.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'attache (6) présente une bride de fixation (7) ainsi qu'une partie cylindrique creuse (9) s'y raccordant et comportant une rainure périphérique (10), et dans laquelle l'élément en forme de manchon (13) entoure la partie cylindrique creuse (9) et, après application de la force de précontrainte sur le joint annulaire intérieur (19), y est fixé par liaison de forme et/ou de force.

**5.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'élément en forme de manchon (13) présente une partie (16) en retrait par rapport au contour intérieur du logement (12), sur la face interne de laquelle est soudée la ligne (5) du câble électrique (1, 4) conduisant un potentiel de terre.

**6.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les fils conducteurs (2) du câble électrique (1, 4) sont munis en leurs extrémités de contacts à fiches (26) qui sont incorporés dans un corps (23) électriquement isolant et élastique en l'extrémité côté moteur de l'élément en forme de manchon (13).

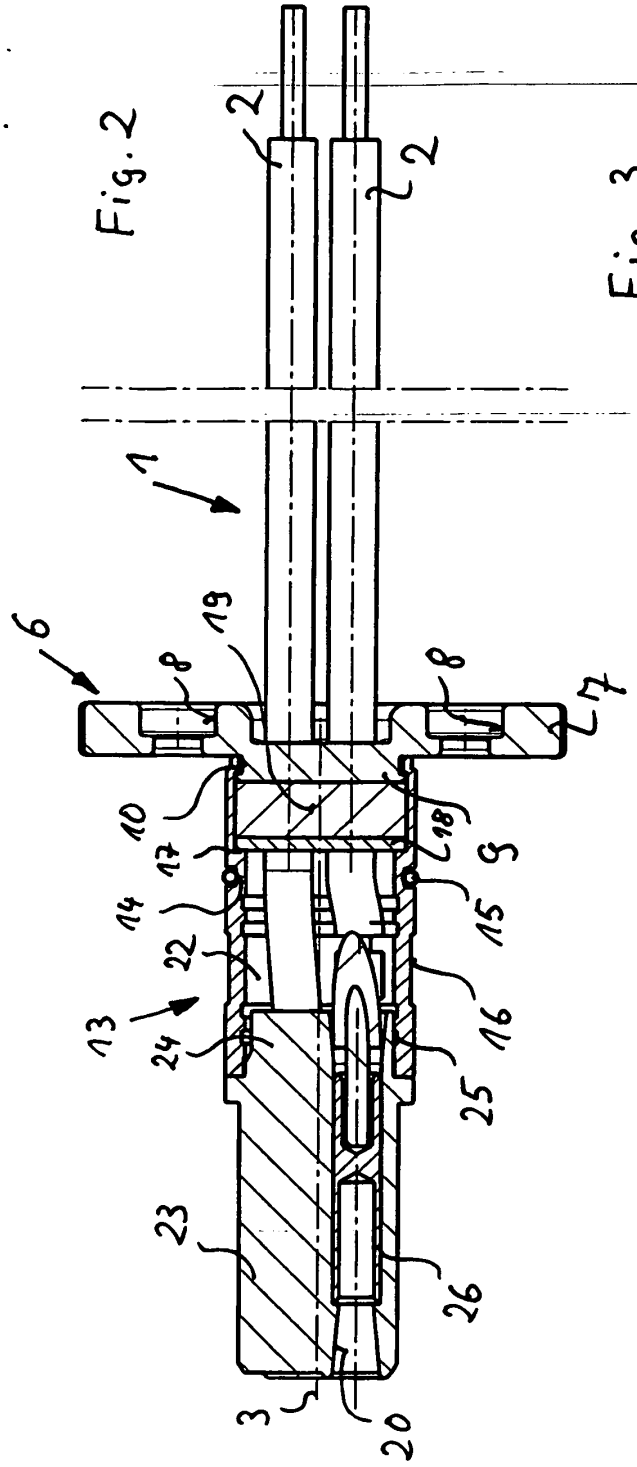
**7.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le corps élastique (23) vient en prise dans l'élément en forme de manchon (13), où un joint périphérique (25) étant prévu entre le corps (23) et l'élément (13).

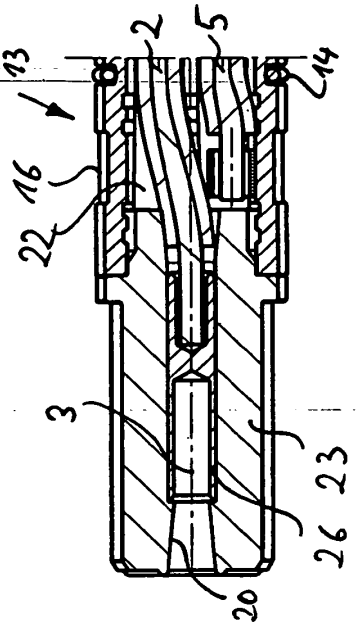
**8.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle sont prévus, dans le corps élastique (23), des évidements (20) frontaux conduisant aux contacts (26), qui sont conçus pour s'effiler jusqu'aux contacts (26).

**9.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le joint annulaire intérieur (19) est maintenu entre un appui axial (18) reposant dans l'élément en forme de manchon (13) et un appui axial s'appuyant sur ou formé au niveau de l'attache (6).

**10.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'élément en forme de manchon (13) reçoit le joint annulaire intérieur (19), le joint annulaire (19) précontraint se trouvant immobilisé, par déformation plastique de l'élément en forme de manchon (13), conjointement avec celui-ci sur l'attache (6).

**11.** Fiche de raccordement selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le corps élastique (23) est conçu et disposé de façon à être précontraint par fixation de l'attache (6) sur le moteur immergé de manière étanche dans un logement (12) de la fiche de raccordement du moteur immergé.


Fig. 2
2
2
1
6
19
8
8
7
10
17
18
9
14
22
15
13
24
16
25
23
26
3
20


Fig. 3
13
2
5
14
16
22
3
26
23
20

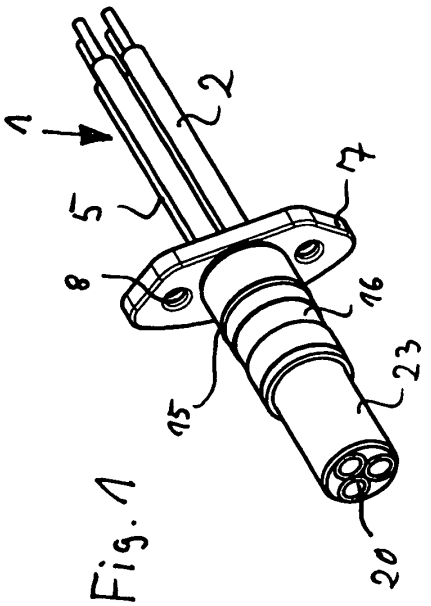

Fig. 1
1
2
5
17
8
16
15
23
20

Fig. 5

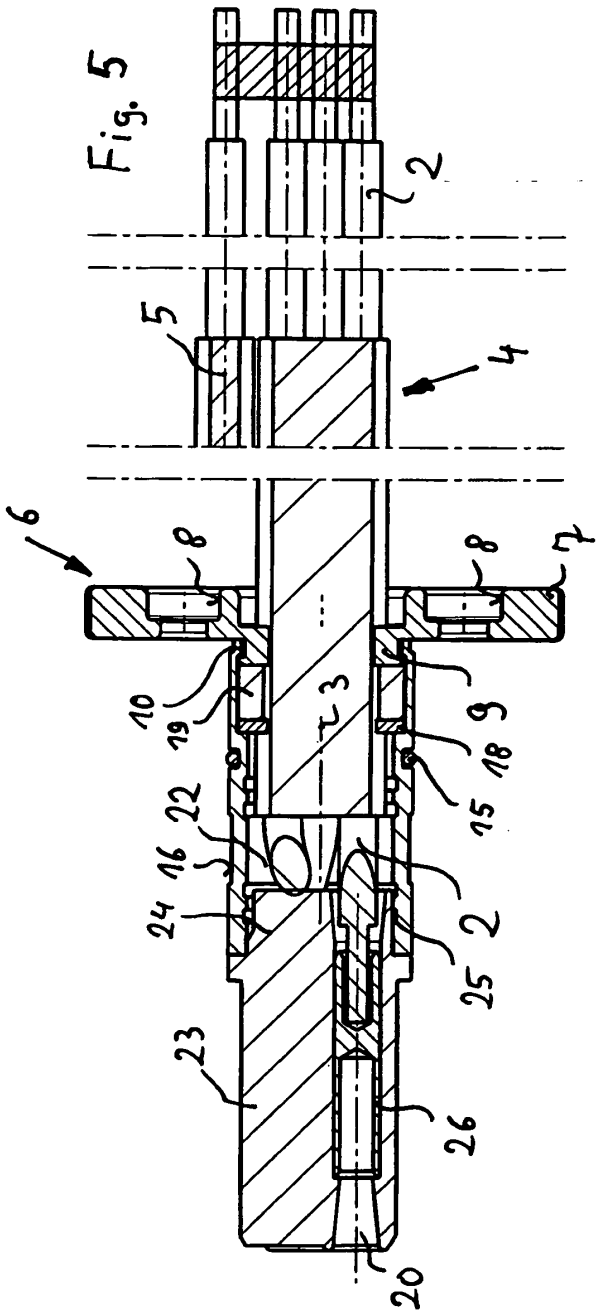



Fig. 4

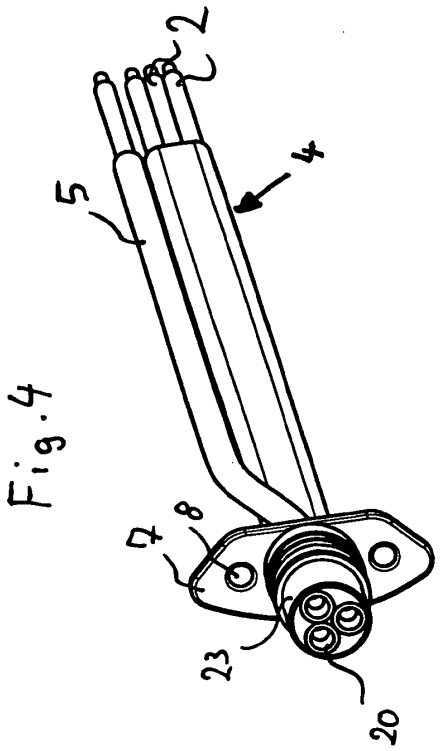
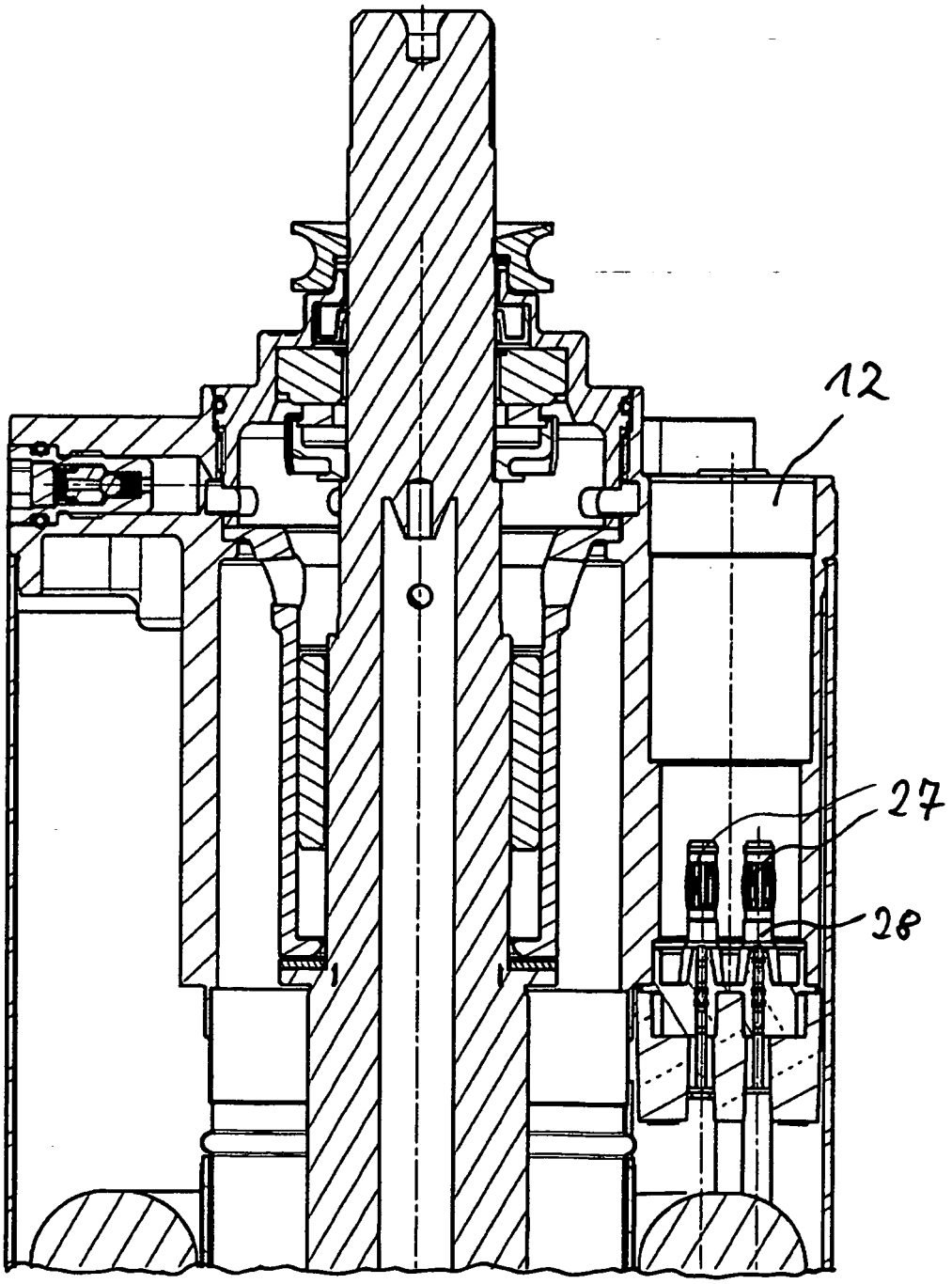


Fig. 6



## 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 602005001035 T **[0003]**