



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2009 004 604 U1** 2009.07.16

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2009 004 604.4**

(22) Anmeldetag: **03.04.2009**

(47) Eintragungstag: **10.06.2009**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **16.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 13/52 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:
10 2009 012 066.1 06.03.2009

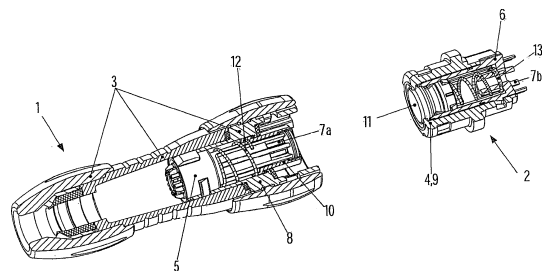
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Ullrich & Naumann, 69115 Heidelberg

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Franz Binder GmbH + Co. Elektrische
Bauelemente KG, 74172 Neckarsulm, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steckverbinder**

(57) Hauptanspruch: Elektrischer Steckverbinder, in beliebiger Ausgestaltung, insbesondere Rundsteckverbinder, mit zwei ineinander steckbaren Komponenten (1, 2), wobei jede der Komponenten (1, 2) ein Gehäuse (3, 4) mit einem mindestens einen elektrischen Kontakt (7a, 7b) umfassenden Einsatz (5, 6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (5, 6) ggf. über einen Adapter (8, 9) in das Gehäuse (3, 4) integriert ist und dass beide Komponenten (1, 2) Abdichtmittel (10, 11) aufweisen, die beim Trennen der Komponenten (1, 2) den jeweiligen Einsatz (5, 6) nach außen vorzugsweise automatisch, abdecken und ggf. abdichten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere Rundsteckverbinder, mit zwei ineinander steckbaren Komponenten, wobei jede der Komponenten ein Gehäuse mit einem mindestens einen elektrischen Kontakt umfassenden Einsatz aufweist.

[0002] Gattungsbildende Steckverbinder, insbesondere auch sogenannte Rundsteckverbinder, sind hinlänglich aus der Praxis bekannt, nämlich in den unterschiedlichsten Ausführungsformen. Lediglich beispielhaft sei dazu auf die DE 100 21 377 A1 verwiesen.

[0003] Der hier in Rede stehende elektrische Steckverbinder kann unterschiedlichst konstruiert und konzipiert sein. So kann es sich dabei beispielsweise um Kupplungsteile und Flanschteile in Form ineinander steckbarer Komponenten handeln, wobei es durchaus möglich ist, dass eine der beiden Komponenten einem Gehäuse oder einer Steckerleiste zugeordnet ist. Üblicherweise werden die Komponenten elektrischer Steckverbinder, beispielsweise Kupplungs- und Flanschteile, durch manuell aufsteckbare Schutzkappen bzw. Klappdeckel abgedichtet, wenn sie außer Eingriff sind.

[0004] Außerdem ist es bei herkömmlichen Steckverbindern üblich, diese mit erheblichem konstruktivem Aufwand herzustellen, nämlich dahingehend, dass jede Komponente für sich gesehen, d. h. individuell, gefertigt wird. Eine universelle Verwendbarkeit der die jeweilige Komponente definierenden Bauelemente, so beispielsweise des funktionalen Einsatzes, ist nicht möglich.

[0005] Letztendlich sind die aus der Praxis bekannten Steckverbinder und deren Komponenten auf die jeweilige Applikation zugeschnitten, so dass immer nur eine konkrete Anwendung der Steckverbinder realisiert ist.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Steckverbinder der gattungsbildenden Art, insbesondere einen Rundsteckverbinder, derart auszugestalten und weiterzubilden, dass jede der beiden Komponenten ein hohes Maß an Betriebssicherheit aufweist, wobei sich die Komponenten je nach Bedarf modular aufbauen bzw. gestalten lassen.

[0007] Die voranstehende Aufgabe ist durch die Merkmale des Schutzanspruchs 1 gelöst. Danach ist der gattungsbildende elektrische Steckverbinder, insbesondere Rundsteckverbinder, derart ausgestaltet und weitergebildet, dass der Einsatz ggf. über einen Adapter in das Gehäuse integriert ist und dass beide Komponenten der Schnittstelle Abdeck- und Abdicht-

mittel aufweisen, die beim Trennen der Komponenten den jeweiligen Einsatz nach außen abdecken und ggf. abdichten.

[0008] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass der die Funktion vorgebende Einsatz ggf. über einen Adapter in das Gehäuse integriert ist, wobei die beiden Komponenten besondere Abdichtmittel aufweisen, die beim Trennen der Komponenten den jeweiligen Einsatz nach außen abdecken und ggf. abdichten. So bewirkt die eine Komponente gegenüber der anderen Komponente die Aktivierung des jeweiligen Abdichtmittels dahingehend, dass die Abdichtmittel beim Trennen der Komponenten in ihre Arbeitsstellung gelangen, nämlich den Einsatz bzw. die elektrischen Kontakte des Einsatzes nach außen abdecken und erforderlichenfalls auch abdichten. Erfindungsgemäß bedingt somit die Anwesenheit oder Abwesenheit der einen Komponente die Funktion des Abdichtmittels der jeweils anderen Komponente und umgekehrt. Im zusammengesteckten Zustand sind die beiderseitigen Abdichtmittel deaktiviert. Dafür ist die äußere Gehäuseabdeckung bzw. Gehäuseabdichtung aktiviert. Wenn die Komponenten außer Eingriff gebracht werden, werden die Abdichtmittel in Bezug auf ihre abdeckende bzw. abdichtende Funktion aktiviert, so dass gleichzeitig beide Komponenten hinreichend gut gegen äußere Einflüsse abgesichert sind.

[0009] Die Einsätze sind in ganz besonders vorteilhafter Weise ortsfest in den Gehäusen der Komponenten angeordnet. Dies bedeutet insbesondere in Bezug auf eine Verkabelung der Einsätze, dass sich der Einsatz stets ortsfest im Gehäuse befindet, nämlich keinerlei Bewegung unterliegt. Vorteilhaft ist es, dass keinerlei bewegliche Teile der Abdeckung/Abdichtung in den Kabelraum hineinragen. Ein Kabelbruch innerhalb des Gehäuses aufgrund zahlreicher Bewegungszyklen ist somit wirksam vermieden.

[0010] Die Abdichtmittel können dem Adapter und/oder dem Einsatz innerhalb des Gehäuses zugeordnet sein. Im Konkreten ist es denkbar, dass die Abdichtmittel in den Einsatz integriert sind bzw. im Außenbereich des Einsatzes angeordnet sind. So können die Abdichtmittel zwischen dem Adapter bzw. Gehäuseteil und dem Einsatz angeordnet sein und dort entsprechend wirken.

[0011] In ganz besonders vorteilhafter Weise werden beim Ineinanderstecken der Komponenten die Abdichtmittel im Gehäuse gegen elastische Mittel, beispielsweise gegen Federkraft, verschoben. Dabei gelangen die Einsätze mit ihren Kontakten übereinander, wodurch ein elektrischer Kontakt hergestellt wird. Eine fakultativ vorhersehbare mechanische Kodierung sorgt dafür, dass die beiden Komponenten mit definierter Position ineinander steckbar sind.

[0012] Im Konkreten kann die eine Komponente als Kupplungsteil und die andere Komponente als Flanschteil ausgeführt sein, wobei das Kupplungsteil in das Flanschteil einsteckbar ist. Dabei ist es von Vorteil, wenn das Kupplungsteil und das Flanschteil vorzugsweise über deren Adapter (der nicht zwingend erforderlich ist) eine Verrastung, Sicherung oder dgl. definieren, wonach die Komponenten im zusammengesteckten Zustand aneinander arretiert bzw. ineinander gehalten sind. Ein unbeabsichtigtes Lösen der Komponenten voneinander ist damit wirksam vermieden.

[0013] In konstruktiver Hinsicht ist es von ganz besonderem Vorteil, wenn das Kupplungsteil eine gegen ein elastisches Mittel, beispielsweise gegen Federkraft, verschiebbare, den Einsatz zumindest teilweise umgebende Schutzhülse umfasst, die im entkoppelten Zustand die elektrischen Kontakte des Einsatzes ab-/überdeckt und durch Einstecken der anderen Komponente, nämlich des Flanschteils, in eine die elektrischen Kontakte freigebende hintere Position verschiebbar ist. Die Schutzhülse dient somit zum Ab-/Überdecken der seitlich in Längsrichtung ausgebildeten elektrischen Kontakte, wobei die Schutzhülse diese elektrischen Kontakte nur dann freigibt, wenn sie aufgrund des eingesteckten Flanschteils in ihre hintere, die elektrischen Kontakte freigebende Position verschoben worden ist. Nur dann sind die elektrischen Kontakte des Einsatzes des Kupplungsteils zur Kontaktierung freigegeben.

[0014] Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Schutzhülse und/oder der Adapter bzw. der Einsatz des Kupplungsteils weitere Dichtelemente zur radialen Abdichtung im Sinne eines Feuchteschutzes aufweist. Die weiteren Dichtelemente wirken im entkoppelten Zustand der Komponenten.

[0015] In Bezug auf das Flanschteil ist eine ähnliche Vorkehrung getroffen, ist nämlich innerhalb des Einsatzes ein gegen elastische Mittel, beispielsweise Federkraft, verschiebbarer Schutzbolzen vorgesehen, der im entkoppelten Zustand der Komponenten den Zugriff auf die elektrischen Kontakte des Einsatzes des Flanschteils sperrt. So ist sowohl eine mechanische Schutzfunktion als auch eine Abdichtfunktion realisiert.

[0016] Durch Einstecken des Flanschteils in das Kupplungsteil drückt der Einsatz des Kupplungsteils gegen den federkraftbeaufschlagten Schutzbolzen des Flanschteils und drückt diesen dabei in eine die elektrischen Kontakte des Flanschteils freigebende hintere Position in dem Flanschteil. Entsprechend wird der Schutzbolzen verschoben, nämlich solange, bis die im Innern des Flanschteils ausgebildeten elektrischen Kontakte komplett zur Kontaktierung durch die entsprechenden elektrischen Kontakte des Kupplungsteils freigegeben sind.

[0017] Auch der Schutzbolzen und/oder der Adapter bzw. der Einsatz umfasst (umfassen) weitere Dichtelemente zur radialen Abdichtung im Sinne eines Feuchteschutzes. Diese Dichtelemente wirken im entkoppelten Zustand der Komponenten.

[0018] Voranstehende Ausführungen machen deutlich, dass die beiden Komponenten des elektrischen Steckverbinders, beispielsweise das Kupplungsteil und das Flanschteil, derart gegeneinander bzw. aufeinander wirken, dass sie beim Zusammenstecken die Abdichtmittel in ihre die elektrischen Kontakte freigebende Position verschieben. Werden dagegen die Komponenten außer Eingriff gebracht, gelangen beidseits die Abdichtmittel aufgrund ihrer Federkraftbeaufschlagung in ihre die elektrischen Kontakte abdeckende bzw. überdeckende Position.

[0019] In Bezug auf die Abdichtmittel sei noch einmal hervorgehoben, dass diese durch einen Federkörper, vorzugsweise über eine Spiralfeder, in ihre die elektrischen Kontakte abdeckende Position gedrückt werden. Entsprechend werden die Abdichtmittel durch die jeweils andere Komponente in ihre die elektrischen Kontakte freigebende Position gebracht.

[0020] Die ggf. vorgesehenen weiteren Dichtelemente wirken zwischen dem jeweiligen Einsatz und dem Adapter oder dem Gehäuse. Sie kommen dann zum abdichtenden Einsatz, wenn die Abdichtmittel die elektrischen Kontakte abdecken bzw. überdecken. Somit ist auch deren Wirkung durch die Federkraft begünstigt.

[0021] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Schutzanspruch 1 nachgeordneten Schutzansprüchen und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

[0022] [Fig. 1](#) in einer schematischen Ansicht, geschnitten, ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinders am Beispiels eines Kupplungsteils und eines Flanschteils,

[0023] [Fig. 2](#) in einer perspektivischen Ansicht den Gegenstand aus [Fig. 1](#) von der Seite des Flanschteils her gesehen,

[0024] [Fig. 3](#) in einer schematischen Ansicht, teilweise geschnitten, den Gegenstand aus den [Fig. 1](#)

und [Fig. 2](#), teilweise geschnitten, im zusammenge-
steckten Zustand mit deaktivierten Abdichtmitteln im
Kontaktbereich; die Schnittstelle ist über ein Gehä-
usedichelement abgedichtet, wobei dieses Element
auch die Rückstellkraft des Bajonettverschlusses ge-
neriert,

[0025] [Fig. 4](#) in einer perspektivischen Ansicht, teil-
weise geschnitten, den Gegenstand aus [Fig. 3](#),

[0026] [Fig. 5](#) in einer schematischen Ansicht den
modular verwendbaren Einsatz des Flanschteils aus
den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#),

[0027] [Fig. 6](#) in einer schematischen Ansicht den
modular verwendbaren Einsatz des Kupplungsteils
aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#),

[0028] [Fig. 7](#) in einer schematischen Ansicht den
Gegenstand aus [Fig. 6](#), ohne Schutzhülse, jedoch
mit eingezogenen Kontaktstiften,

[0029] [Fig. 8](#) in einer schematischen Ansicht, teil-
weise geschnitten und weggebrochen, das Kupp-
lungsteil aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) mit einem zum Ver-
riegeln dienenden Bajonetttring, wobei der Adapter
zur Aufnahme des in der Figur nicht gezeigten Ein-
satzes erkennbar ist,

[0030] [Fig. 9](#) in einer schematischen Ansicht, teil-
weise geschnitten, ein zweites Ausführungsbeispiel
eines erfindungsgemäßen Steckverbinders am Bei-
spiel eines Kupplungsteils und eines Flanschteils mit
Bajonett-Adapter und zusätzlichen Dichtelementen
zum Feuchteschutz, wobei die Komponenten außer
Eingriff sind,

[0031] [Fig. 10](#) in einer schematischen Ansicht, teil-
weise geschnitten, ein weiteres Ausführungsbeispiel
eines Kupplungsteils mit besonderen Dichtelemen-
ten zum Feuchteschutz, bzw. zur Minimierung der
Verschlusskräfte,

[0032] [Fig. 11](#) in einer schematischen Ansicht, teil-
weise geschnitten, ein weiteres Ausführungsbeispiel
eines Kupplungsteils mit besonderen Dichtelemen-
ten zum Feuchteschutz, bzw. zur Minimierung der
Verschlusskräfte,

[0033] [Fig. 12](#) in einer schematischen Ansicht, teil-
weise geschnitten, ein weiteres Ausführungsbeispiel
eines Kupplungsteils mit besonderen Dichtelemen-
ten zum Feuchteschutz und mit Bremsnoppen zum
Realisieren einer geschwindigkeitsunabhängigen
Abdichtung der Kontakte mittels Schutzhülse, und

[0034] [Fig. 13](#) in einer schematischen Ansicht, teil-
weise geschnitten, den Gegenstand aus [Fig. 12](#), ge-
koppelt mit einem dazu passenden Flanschteil.

[0035] Der grundsätzliche Aufbau eines erfindungs-
gemäßen elektrischen Steckverbinders ergibt sich
aus dem allgemeinen Teil der Beschreibung. Die
[Fig. 1](#) bis [Fig. 13](#) zeigen konkrete Ausführungsbei-
spiele mit weiteren konkreten Merkmalen.

[0036] [Fig. 1](#) zeigt in einer schematischen Ansicht,
teilweise geschnitten und weggebrochen, ein erstes
Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elek-
trischen Steckverbinders, nämlich einen Rundsteck-
verbinder. Im Konkreten sind die beiden ineinander
zu steckenden Komponenten als Kupplungsteil **1** und
als Flanschteil **2** ausgeführt. Die Komponenten bzw.
das Kupplungsteil **1** und das Flanschteil **2** sind inein-
ander steckbar, wobei jede der Komponenten ein Ge-
häuse **3, 4** umfasst. In dem Gehäuse ist jeweils ein
Einsatz **5, 6** vorgesehen, wobei jeder Einsatz **5, 6**
mindestens einen elektrischen Kontakt **7a, 7b** um-
fasst.

[0037] Bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsbei-
spiel ist in erfindungsgemäßer Weise sowohl der Ein-
satz **5** des Kupplungsteils **1** als auch der Einsatz **6**
des Flanschteils **2** über einen Adapter **8, 4** in das Ge-
häuse **3, 4** integriert. An dieser Stelle sein angemerkt,
dass das Gehäuse die Funktion des Adapters über-
nehmen kann. Das mit Bezugszeichen **9** gekenn-
zeichnete Teil gehört zum Einsatz.

[0038] Des Weiteren weisen beide Komponenten **1,**
2 besondere Abdichtmittel **10, 11** auf, die beim Tren-
nen der Komponenten **1, 2** den jeweiligen Einsatz **5,**
6 nach außen abdecken und – entsprechend ihrer
konkreten Ausgestaltung – auch abdichten.

[0039] [Fig. 1](#) zeigt weiter deutlich, dass die Einsätze
5, 6 ortsfest in den jeweiligen Gehäusen **3, 4** der
Komponenten **1, 2** angeordnet sind. Außerdem sind
die Abdichtmittel **10, 11** dem jeweiligen Einsatz **5, 6**
zugeordnet und wirken im Falle des Kupplungsteils **1**
zwischen dem Einsatz **5** und dem Adapter **8**, sowie
dem Kontaktkörper **16**, und im Falle des Flanschteils
2 innerhalb des Einsatzes **6** und Abdichtmittels.

[0040] [Fig. 1](#) zeigt deutlich, dass die Abdichtmittel
10, 11 federkraftbeaufschlagt sind, nämlich durch je-
weils eine Spiralfeder **12, 13** in eine die elektrischen
Kontakte **7** abdeckende Position gedrückt sind. Die
[Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen dies gemeinsam.

[0041] Gemäß den Darstellungen in den [Fig. 3](#) und
[Fig. 4](#) ist erkennbar, dass beim Ineinanderstecken
der Komponenten **1, 2** die Abdichtmittel **10, 11** im Ge-
häuse **3, 4** verschoben werden, so dass die Einsätze
5, 6 mit ihren elektrischen Kontakten **7a, 7b** überein-
ander geschoben werden, wie dies bei dem in den
[Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigten Zustand der Fall ist.

[0042] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen,
dass sich die Erfindung grundsätzlich auf eine elektri-

sche Schnittstelle bezieht, die als Steckverbinder zu bezeichnen ist. Beim Öffnen der Schnittstelle werden die elektrischen Kontakte **7** der beiden Komponenten **1, 2**, hier am Beispiel eines Kupplungsteils **1** und eines Flanschsteils **2**, aufgrund ihres konstruktiven Aufbaus selbsttätig, d. h. automatisch abgedichtet, ohne dass dabei eine manuelle Betätigung der beiden Komponenten **1, 2** erforderlich ist.

[0043] Der konstruktive – modulare – Aufbau des erfindungsgemäßen Steckverbinders ist derart ausgelegt, dass die komplette Abdeckungs-/Dichtungsfunktion wie auch die eigentliche elektrische Funktion in die jeweiligen Einsätze **5, 6** verlagert ist. Mit Hilfe des Adapters **8, 9**, der in vorteilhafter Weise mit einer maßlich standardisierten Einsatz-Kammer ausgestattet ist, werden die erforderlichen Feder- bzw. Stift-Einsätze spezifisch auf die jeweils gewünschte Applikation angepasst. So ist das erfindungsgemäße Konzept derart ausgestaltet, dass die Einsätze **5, 6** über den Adapter **8, 9** in das jeweilige Gehäuse **3, 4** einsetzbar bzw. einfügbar sind.

[0044] Zur Anwendung eines jeweiligen Einsatzes **5, 6** für eine andere Applikation wird ein entsprechend angepasster Adapter benötigt, um nämlich den universellen Einsatz einer anderen Komponente realisieren zu können. Dadurch sind unterschiedlichste Anwendungen realisierbar, wobei sich die Komponenten modular aufbauen lassen.

[0045] Als Besonderheit des erfindungsgemäßen Steckverbinders sei erwähnt, dass sich die Komponenten auch direkt in ein Gerätegehäuse einsetzen lassen. Verriegelungen können dem jeweiligen Gehäuse zugeordnet bzw. in das Gehäuse integriert sein. Weiterreichende Miniaturisierungen sind im Rahmen dieser Technik denkbar. Der Montageaufwand ist aufgrund der modularen Auslegung auf ein Minimum herabgesetzt.

[0046] Zu [Fig. 4](#) sei des Weiteren angemerkt, dass zur Verriegelung der beiden Komponenten **1, 2** eine Bajonethülse **14** vorgesehen ist, durch die die beiden Komponenten **1, 2** im zusammengesteckten Zustand verriegelt sind. Das Abdichtmittel (**27**) generiert eine Rückstellkraft, die den Bajonetting (**14**) im geschlossenen Zustand arretiert.

[0047] Die sich aus der voranstehend erörterten Konstruktion ergebenden Vorteile des erfindungsgemäßen Steckverbinders lassen sich stichwortartig wie folgt zusammenfassen:

- Bajonettverschluss, dient zur Arretierung der zusammengesteckten Komponenten, wobei auch andere Verriegelungssysteme, bspw. Pusch-Pull-Verriegelungen, realisierbar sind.
- beidseitige, automatische Abdeckung/Abdichtung der im getrennten Zustand sonst offenen Komponenten;

- modulare Einsätze (standardisierte Kammern innerhalb der Einsätze, verwendbar für Kupplungs- und Flanschsteile);
- rationelle Herstellung (gleichermaßen manuelle wie auch automatische Bestückung der Kontakte möglich);
- kurze, kompakte Einsätze sind realisierbar;
- keine beweglichen Teile im Kabelraum;
- Minimierung der Kupplungs- und Trennkräfte durch minimierte Dichtungskräfte (minimale Reibungskräfte);
- sichere Dichtung der Komponenten bzw. der Kupplungs- und Flanschsteile (Verzögerungsfunktion bei Stifteinheit);
- geschirmte und ungeschirmte Versionen sind realisierbar.

[0048] Das Funktionsprinzip einer automatischen Abdichtung der jeweiligen Schnittstelle bzw. des Steckverbinders basiert auf zwei ineinander steckbare Komponenten, bspw. in Form eines Kupplungsteils **1** und eines Flanschsteils **2**. Die konkrete Funktion ergibt sich aus der voranstehenden Erörterung der [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#).

[0049] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sei hervorgehoben, dass während des Steckens des Kupplungsteils **1** in das Gehäuse **4** des Flanschsteils **2** ein Schutzbolzen **15** durch einen Kontaktkörper **16** des Steckereinsatzes **5** entgegen der Federkraft der Spiralfeder **13** nach hinten gedrückt wird, so dass die in [Fig. 5](#) erkennbare elektrische Kontakte **7b**, die dort als Federkontakte ausgeführt sind, sukzessive freigegeben werden. Gleichzeitig wird eine Schutzhülse **18** des in [Fig. 6](#) gezeigten Einsatzes **5** durch die Stirnfläche des Adapters **9** des Flanschsteils **2** entgegen der Federkraft der Spiralfeder **12** des Kupplungsteils **1** zurückgeschoben. Damit werden die elektrischen Kontakte **7a** freigegeben. Im komplett zusammengesteckten Zustand, d. h. in Endstellung, sind die beiderseitigen elektrischen Kontakte **7a, 7b** frei füreinander zugänglich, so dass die als Federkontakte ausgeführten elektrischen Kontakte **7b** der Federeinheit auf die elektrischen Kontakte **7a** der Steckereinheit **17** drücken und somit ein elektrischer Kontakt hergestellt ist.

[0050] Das Öffnen der Schnittstelle bzw. das Entkoppeln der Komponenten **1, 2** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie folgt:

Durch entgegengesetztes Drehen der Bajonethülse **14** werden die Komponenten **1, 2** entsichert. Somit wird die Schnittstelle entriegelt.

[0051] Beim Auseinanderziehen der Komponenten **1, 2** wird die Schutzhülse **18** des Einsatzes **5** aufgrund der Wirkung der dortigen Spiralfeder **12** in Richtung der Federkraft bewegt. Gleichzeitig drückt die Spiralfeder **13** den Schutzbolzen **15** in die äußere Ausgangsposition im Flanschteil **2**.

[0052] Das Flanschteil **2** schließt sich somit selbsttätig, indem nämlich der Schutzbolzen **15** des Einsatzes **6** durch die Federkraft der Spiralfeder **13** gegen den Adapter **9** des Flanschteils **2** gedrückt wird. Eine radiale Abdichtung wird bereits insoweit realisiert. Entsprechend den voranstehenden Ausführungen ist ein mechanischer, elektrischer Schutz und gleichzeitig auch ein gewisser Feuchteschutz gegeben. Während des voranstehend geschilderten Vorgangs wird die Schutzhülse **18** des Kupplungsteils **1** durch die Kraft der dortigen Spiralfeder **12** gegen eine entsprechende Dichtfläche im Kupplungsteil **1** gedrückt, d. h. ein im Kupplungsteil **1** vorgesehener V-Ring wird gegen die Dichtfläche des Adapters **8** des Kupplungsteils **1** gedrückt. Eine zweite Dichtstelle dichtete radial zwischen der Schutzhülse **18** und dem Kontaktkörper **16** ab (siehe [Fig. 9–Fig. 13](#)). Analog dazu ist anzumerken, dass der Adapter **9** seinerseits mit einer standardisierten Einheit-Kammer zur Aufnahme des Einsatzes **6** ausgestattet ist.

[0053] Entsprechend den voranstehenden Ausführungen sind die beiden Komponenten **1** und **2** der zuvor erörterten Schnittstelle im getrennten Zustand selbsttätig abgedichtet und somit gegen Fremdeinwirkung, insbesondere auch in Bezug auf Feuchtigkeit, gesichert.

[0054] Die Kupplungseinheit **1** ist entsprechend der voranstehenden Ausführungen mit einem elektrischen, mechanischen und Dichtigkeitsschutz ausgestattet. Der Schutz aktiviert sich selbsttätig aufgrund einer Wechselwirkung zwischen den beiden Komponenten **1**, **2**, nämlich zwischen dem Kupplungsteil **1** und dem Flanschteil **2**. Eine automatische Abdeckung/Abdichtung der elektrischen Kontakte **7** ist somit realisiert.

[0055] In Bezug auf das Kupplungsteil **1** sei angemerkt, dass dieses einen Adapter **8** umfasst, nämlich mit standardisierter Einheit-Kammer. Dabei ist das Kupplungsteil **1** derart ausgelegt, dass es entsprechende Einsätze **5** aufnehmen kann. Damit wird die konkrete Funktion vorgegeben.

[0056] Die [Fig. 5](#), [Fig. 6](#), [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zeigen Details, einerseits des Kupplungsteils **1** und andererseits des Flanschteils **2**, wobei diese Details zuvor bereits unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) erörtert worden sind.

[0057] [Fig. 5](#) zeigt im Konkreten den sog. Federeinheit **6** mit den elektrischen Kontakten **7b** und dem die elektrischen Kontakte **7b** haltenden Federkörper **19**. Stirnseitig ist der Schutzbolzen **15** als besonderes Abdichtmittel **2** erkennbar. Die Dichtwirkung wird realisiert, indem der Schutzbolzen **15** gegen die umlaufende innere Dichtgeometrie des Gehäuses gepresst wird. Alternativ sind auch angespritzte Dichtelemente am Federkörper **19** möglich.

[0058] [Fig. 6](#) zeigt den Steckereinsatz **5**, der eine gegen Federkraft der Spiralfeder **12** druckbare Schutzhülse **18** als Abdichtmittel umfasst. Die elektrischen Kontakte **7** sind in den Kontaktkörper **16** integriert.

[0059] [Fig. 7](#) zeigt in einer Schnittdarstellung den Steckerkörper **16** des Steckereinsatzes **5** aus [Fig. 6](#), jedoch ohne die Schutzhülse **18** aus [Fig. 6](#). Der Kontaktkörper **16** sowie die elektrischen Kontakte **7a** sind erkennbar.

[0060] [Fig. 8](#) zeigt in einer Schnittdarstellung eine weitere Baugruppe des Kupplungsteils **1**, nämlich den innen liegenden Adapter **8**, der zur Aufnahme bzw. Anpassung des in [Fig. 8](#) nicht gezeigten Einsatzes dient. Der Adapter **8** ist von der Bajonethülse **14** umgeben, mit deren Hilfe die Verriegelungsfunktion realisiert wird.

[0061] Außerdem ist dort ein axial wirkendes Dichtelement **27** gezeigt, das zum einen den Feuchtigkeitsschutz der Kontaktkammer im geschlossenen Zustand ermöglicht und zum Anderen die Rückstellkraft der Bajonett-Verriegelung generiert.

[0062] Die [Fig. 9](#) bis [Fig. 13](#) zeigen weitere Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Steckverbinder, wobei sich diese Ausführungsbeispiele gegenüber den zuvor erörterten Ausführungsbeispielen dadurch unterscheiden, dass dort weitere radiale Dichtelemente – bzw. Dichtgeometrien vorgesehen sind, nämlich zur Generierung eines weiterreichenden Feuchteschutzes. Zum grundsätzlichen Aufbau und zur Funktion sei auf das voranstehend erörterte Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0063] Gemäß der Darstellung in [Fig. 9](#) sind sowohl auf Seiten des Kupplungsteils **1** als auch auf Seiten des Flanschteils **2** weitere radiale Dichtelemente **20**, **21** vorgesehen. Die dort jeweils verwendete Spiralfeder **12**, **13** ist zur Realisierung einer leichten Betätigbarkeit nicht zu stark ausgelegt, jedoch hinreichend stark, um die erforderliche radiale Abdichtung unter Zugrundelegung der dort vorgesehenen Dichtelemente zu bewirken. Dies gilt sowohl für das Kupplungsteil **1** als auch für das Flanschteil **2**.

[0064] Aus Komfortgründen gilt es die Steckkraft der Steckverbindung, d. h. von Kupplungsteil **1** und Flanschteil **2**, zu minimieren. Gleichzeitig soll die Dichtungssicherheit maximiert bzw. optimiert werden. Entsprechende Einflussgrößen sind unter anderem die Gleitreibung, die es dabei zu minimieren gilt. Die Geometrie ist dabei derart auszulegen, dass Überlappungen bzw. Überdeckungen minimiert sind, so dass man mit einer möglichst kleinen Federrückstellkraft sowohl in Bezug auf den Schutzbolzen **15** des Flanschteils **2** als auch in Bezug auf die Schutzhülse **18** des Kupplungsteils **1** auskommt.

[0065] Üblicherweise dichtet ein Elastomer gegen eine feste Geometrie mit speziellem Material ab, wie dies in [Fig. 10](#) durch das Dichtelement **21** angedeutet ist. Das Material des Kontaktkörpers muss zum einen den elektrischen und zum anderen den geometrischen Anforderungen genügen. Dabei ist regelmäßig ein Kompromiss erforderlich.

[0066] Abhilfe schafft ein doppeltes Dichtsystem, wie es in [Fig. 11](#) dargestellt ist.

[0067] [Fig. 11](#) zeigt ein doppeltes Dichtungssystem, wonach zwei gegeneinander dichtende Dichtelemente vorgesehen sind, nämlich zum einen ein in die Schutzhülse **18** integriertes Dichtelement **21** und ein dem Steckereinsatz **5** zugeordnetes weiteres Dichtelement **23**, welches ähnlich einer Kolbendichtung ausgelegt ist und gegenüber dem Dichtelement **21** der Schutzhülse **18** wirkt. Es ergeben sich aufgrund der zwei gegeneinander wirkenden Dichtelemente **21**, **23** zahlreiche Vorteile:

- spezieller gleitmodifizierter Elastomer mit entsprechender Shore-Härte einsetzbar;
- optimaler Kontaktkörper **16** bezüglich elektrischer Anforderungen bzw. Rundheit (Glaskugeln); aufgrund der Anpassung beider Dichtelemente spielt die Geometrie/
- Rundheit bei entsprechender Shore-Härte keine signifikante Rolle, da sich die Elastomere gegenseitig anpassen/ausgleichen.

[0068] Letztendlich stehen hier mehrere Einflussgrößen zur Verfügung, die man unabhängig voneinander – aufeinander – abstimmen kann. Die Komponenten der erfindungsgemäßen Steckverbindung zeichnen sich aus durch eine einfache Montage insbesondere aber auch durch eine einfache mechanische Rückhaltung der Schutzhülse **18** im Kupplungsteil **1**, wie es in [Fig. 11](#) gezeigt ist.

[0069] Es gelten grundsätzlich folgende Anforderungen, denen die erfindungsgemäße Steckverbindung zu genügen hat:

- Minimierung der Anzahl der Teile, um eine möglichst rationellen Montage zu ermöglichen;
- einfache manuelle und automatische Bestückung soll gleichermaßen möglich sein.

[0070] Um das modulare System realisieren zu können, muss die Schutzhülse auf dem Stiftkörper fixierbar sein. Die Schutzhülse darf nach der Montage nicht einfach abspringen. An der Schutzhülse ist ein Anschlag vorgesehen.

[0071] Erfindungsgemäß ist eine sichere Dichtung ohne Erhöhung der Federkraft bzw. unabhängig von der Entriegelungsgeschwindigkeit realisiert.

[0072] Die Verriegelung muss unabhängig von der Entriegelungsgeschwindigkeit der einzelnen Kompo-

nenten sicher erfolgen. Die Verriegelungskraft setzt sich zusammen aus der Federkraft und der kinetischen Kraft der beschleunigten Schutzhülse. Wird die Schnittstelle extrem langsam geöffnet, entfällt der kinetische Anteil und die Dichtung wird nur noch über die Federkraft realisiert bzw. aufrecht erhalten. Da aber in diesem Bereich die Federkraft bei weitestgehend entspannter Feder reduziert ist, reicht die restliche Kraft nicht mehr aus, die Schutzhülse **18** über die Gegendichtung **23** zu drücken. Die Dichtwirkung wäre in diesem Falle nicht mehr ausreichend.

[0073] Abhilfe kann durch unterschiedliche Maßnahmen geschaffen werden.

[0074] Üblicherweise wird man die Federkraft erhöhen, damit auch die Nachsetzkraft ausreicht. Die Erhöhung der Federkraft wird jedoch nicht angestrebt, weil sich damit die Verriegelungskraft erhöht. Bei erhöhter Federkraft würde sich somit der Bedienkomfort verringern. Dies gilt es zu vermeiden.

[0075] In vorteilhafter Weise lässt sich die kinetische Kraft der Schutzhülse **18** realisieren, indem man die Verriegelung der Schutzhülse **18** zeitlich verzögert.

[0076] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) ergibt sich, dass beim Verriegeln der Schnittstelle bzw. der Komponenten **1**, **2** der Schutzbolzen **15** des Flanschteils **2** zurückgeschoben wird. Ein Fixierhaken **24** der Schutzhülse **18** wird dabei auf Bremsnoppen **25** aufgeschoben, die sich am Kontaktkörper **16** befinden. Öffnet man nun die Schnittstelle, so schießt die Schutzhülse **18** nicht sofort aufgrund der Federkraft der Feder **12** nach vorne, sondern es muss zunächst die Reibungskraft zwischen dem Fixierhaken der Schutzhülse **18** und der Bremsnoppe **25** überwunden werden. Erst wenn dies erfolgt ist, beschleunigt die Schutzhülse **18** wieder. Somit stehen die beiden Kraftkomponenten unabhängig von der Entriegelungsgeschwindigkeit zur Verfügung.

[0077] Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die voranstehend erörterten Ausführungsbeispiele lediglich der beispielhaften Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

1	Kupplungsteil, Komponente
2	Flanschteil, Komponente
3	Gehäuse von 1
4	Gehäuse von 2
5	Einsatz von 1
6	Einsatz von 2
7a	elektrischer Kontakt von 1
7b	elektrischer Kontakt von 2

- 8 Adapter von 1
- 9 Adapter von 2
- 10 Abdichtmittel von 1 = Schutzhülse 18
- 11 Abdichtmittel von 2 = Schutzbolzen 15
- 12 Spiralfeder von 1
- 13 Spiralfeder von 2
- 14 Bajonethülse von 1
- 15 Schutzbolzen von 2
- 16 Kontaktkörper
- 18 Schutzhülse
- 19 Federkörper
- 20 radiales Dichtelement von 2
- 21 radiales Dichtelement von 1
- 22 O-Ring von 1
- 23 weiteres Dichtelement von 1
- 24 Fixierhaken
- 25 Bremsnoppen
- 27 Dichtungsring

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10021377 A1 [\[0002\]](#)

Schutzansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder, in beliebiger Ausgestaltung, insbesondere Rundsteckverbinder, mit zwei ineinander steckbaren Komponenten (1, 2), wobei jede der Komponenten (1, 2) ein Gehäuse (3, 4) mit einem mindestens einen elektrischen Kontakt (7a, 7b) umfassenden Einsatz (5, 6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (5, 6) ggf. über einen Adapter (8, 9) in das Gehäuse (3, 4) integriert ist und dass beide Komponenten (1, 2) Abdichtmittel (10, 11) aufweisen, die beim Trennen der Komponenten (1, 2) den jeweiligen Einsatz (5, 6) nach außen vorzugsweise automatisch, abdecken und ggf. abdichten.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsätze (5, 6) ortsfest in den Gehäusen (3, 4) der Komponenten (1, 2) angeordnet sind.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmittel (10, 11) dem Adapter (8, 9) zugeordnet sind.

4. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmittel (10, 11) dem Einsatz (5, 6) zugeordnet sind.

5. Steckverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmittel (10, 11) in den Einsatz (5, 6) integriert sind.

6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmittel (10, 11) zwischen dem Adapter (8, 9) und dem Einsatz (5, 6) angeordnet sind und/oder dort wirken.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Ineinanderstecken der Komponenten (1, 2) die Abdichtmittel (10, 11) im Gehäuse (3, 4) gegen Federkraft verschoben und die Einsätze (5, 6) mit ihren Kontakten (7a, 7b) übereinander geschoben werden.

8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Komponente (1) als Kupplungsteil und die andere Komponente (2) als Flanschteil ausgeführt ist, wobei das Kupplungsteil (1) in das Flanschteil (2) einsteckbar ist.

9. Steckverbinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsteil (1) und das Flanschteil (2) vorzugsweise über deren Adapter (8, 9) eine Verrastung, Sicherung oder dgl. definieren, die die Komponenten im zusammengesteckten Zustand aneinander arretiert.

10. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1

bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsteil (1) eine gegen Federkraft verschiebbare, den Einsatz (5) zumindest teilweise umgebende Schutzhülse (18) umfasst, die im entkoppelten Zustand die elektrischen Kontakte (7a) des Einsatzes (5) ab-/überdeckt und durch Einstecken des Flanschteils (2) in eine die elektrischen Kontakte (7b) freigebende hintere Position verschiebbar ist.

11. Steckverbinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülse (18) und/oder der Adapter (8) bzw. der Einsatz (5) weitere Dichtelemente (21, 23) zur radialen Abdichtung im Sinne eines Feuchteschutzes aufweist, wobei die Dichtelemente (21, 23) im entkoppelten Zustand der Komponenten (1, 2) federkraftunterstützt wirken.

12. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Flanschteil (2) einen gegen Federkraft im Einsatz (6) verschiebbaren Schutzbolzen (15) oder Dichtmittel umfasst, der bzw. die im entkoppelten Zustand den Zugriff auf die elektrischen Kontakte (7b) des Einsatzes (6) versperrt und durch Einstecken des Flanschteils (2) in das Kupplungsteil (1) durch den Einsatz (6) des Kupplungsteils (1) in eine die elektrischen Kontakte (7b) freigebende hintere Position in dem Flanschteil (2) verschiebbar ist.

13. Steckverbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzbolzen (14, 15) und/oder der Adapter (8, 9) bzw. der Einsatz weitere Dichtelemente (20, 21, 22, 23) zur radialen Abdichtung im Sinne eines Feuchteschutzes aufweist, wobei die Dichtelemente (20, 21, 22, 23) im entkoppelten Zustand der Komponenten (1, 2) durch elastische Mittel, beispielsweise durch Federkraft unterstützt wirken.

14. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmittel (10, 11) jeweils über einen Federkörper (19), vorzugsweise über eine Spiralfeder (12, 13), in ihre die elektrischen Kontakte (7a, 7b) abdeckende Position gedrückt sind.

15. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtelemente (20, 21, 22, 23) zwischen dem jeweiligen Einsatz (5, 6) und dem Adapter (8, 9) oder dem Gehäuse (3, 4) durch elastische Mittel, beispielsweise durch Federkraft unterstützt wirken.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

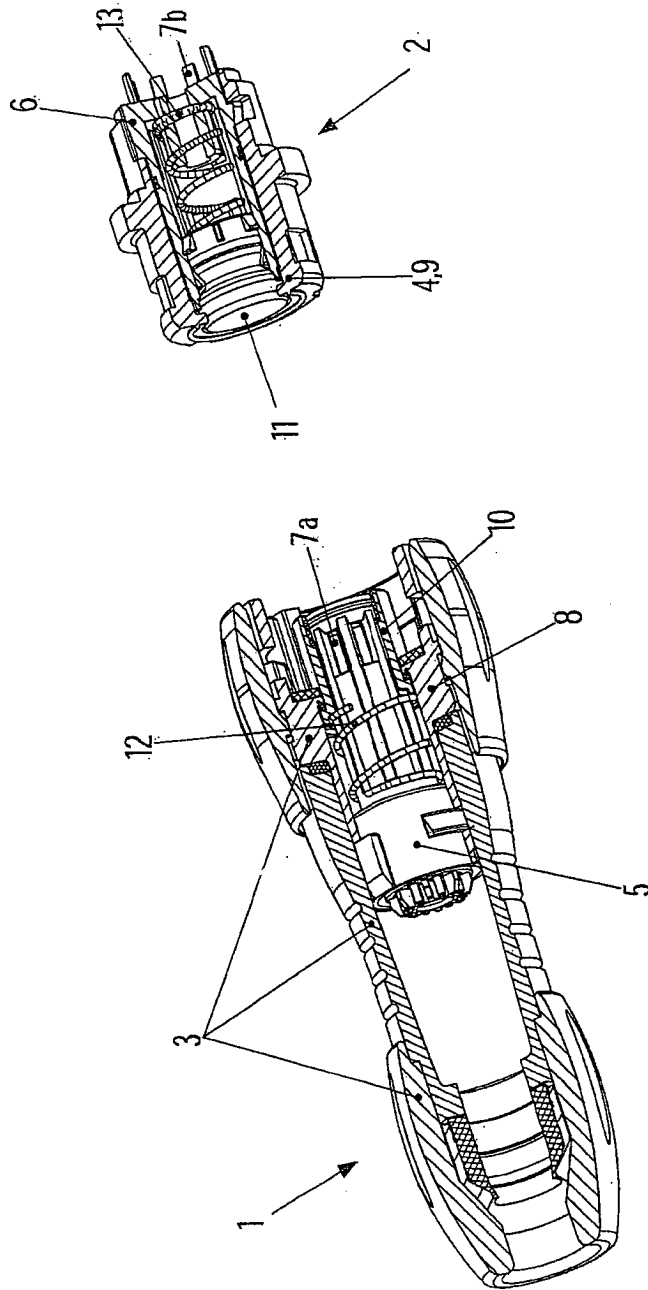


Fig. 1

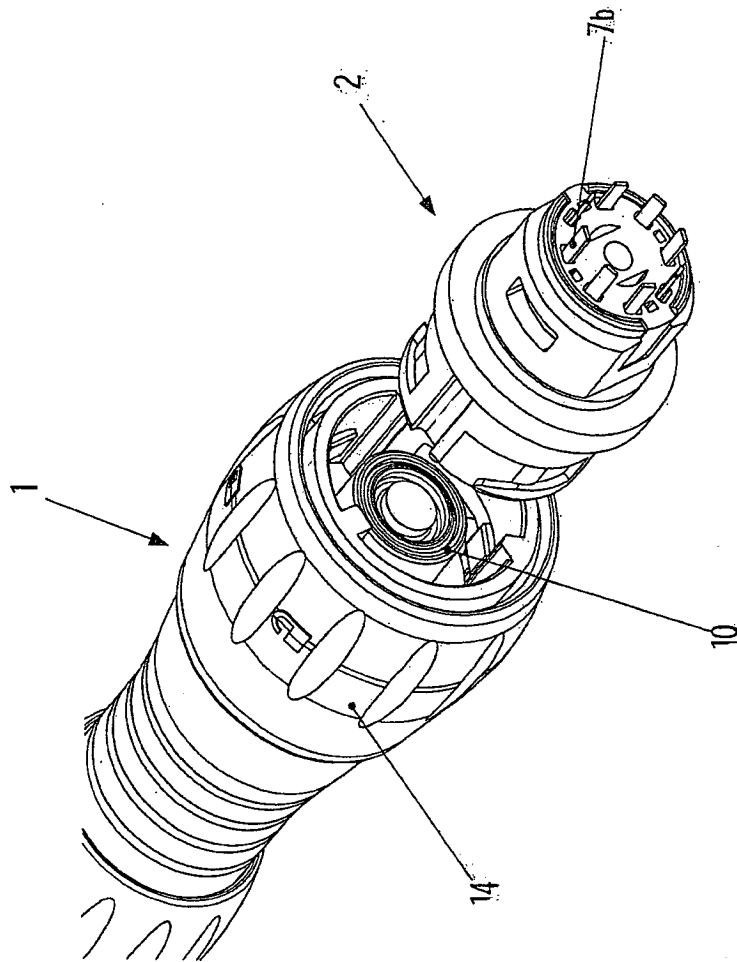


Fig. 2

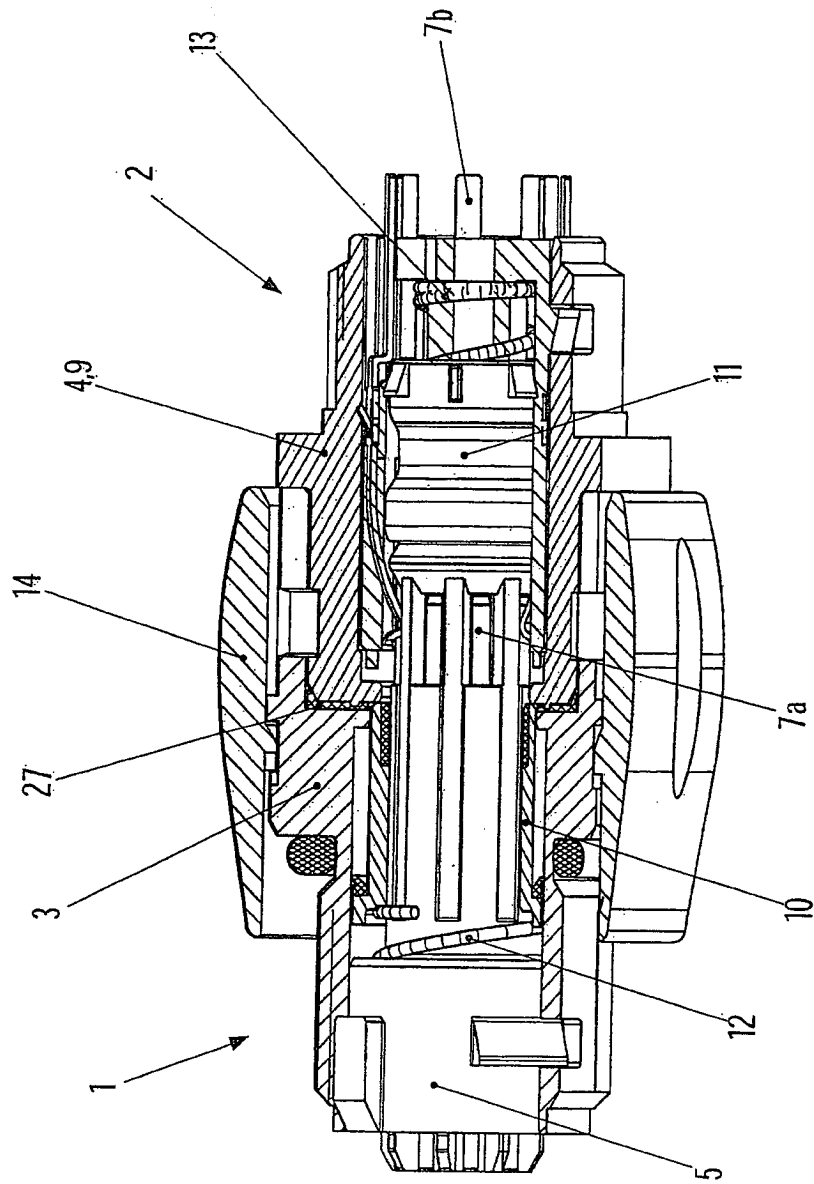
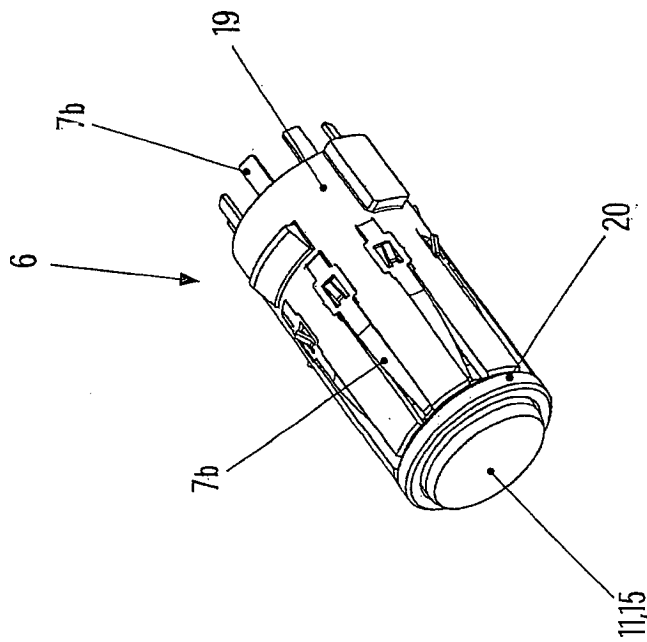
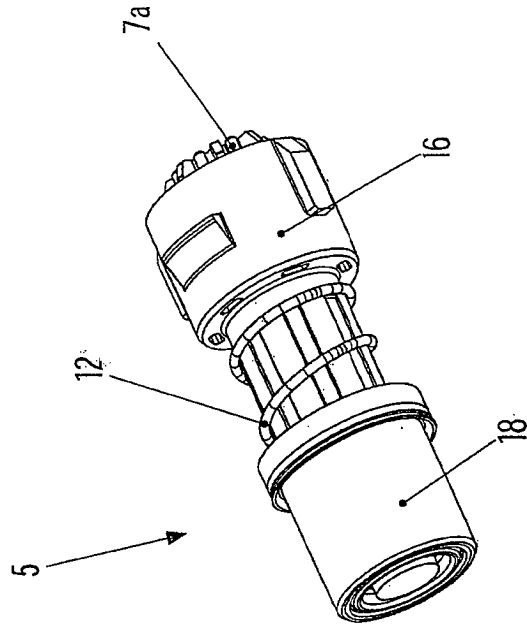


Fig. 3



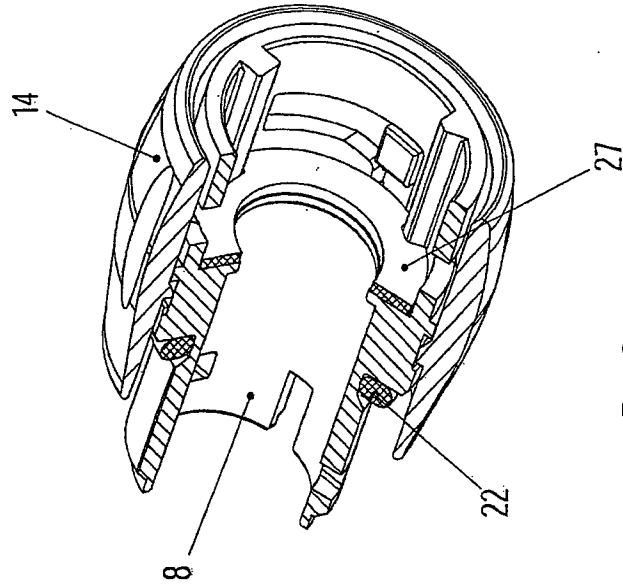


Fig. 8

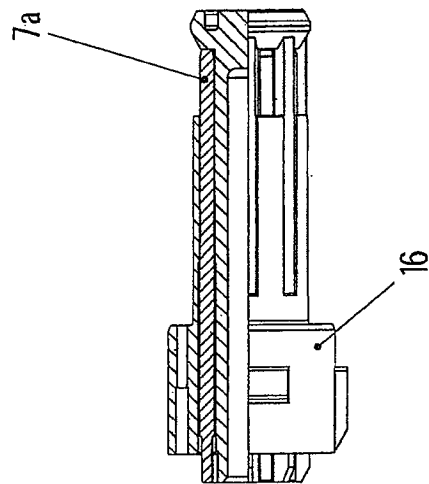


Fig. 7

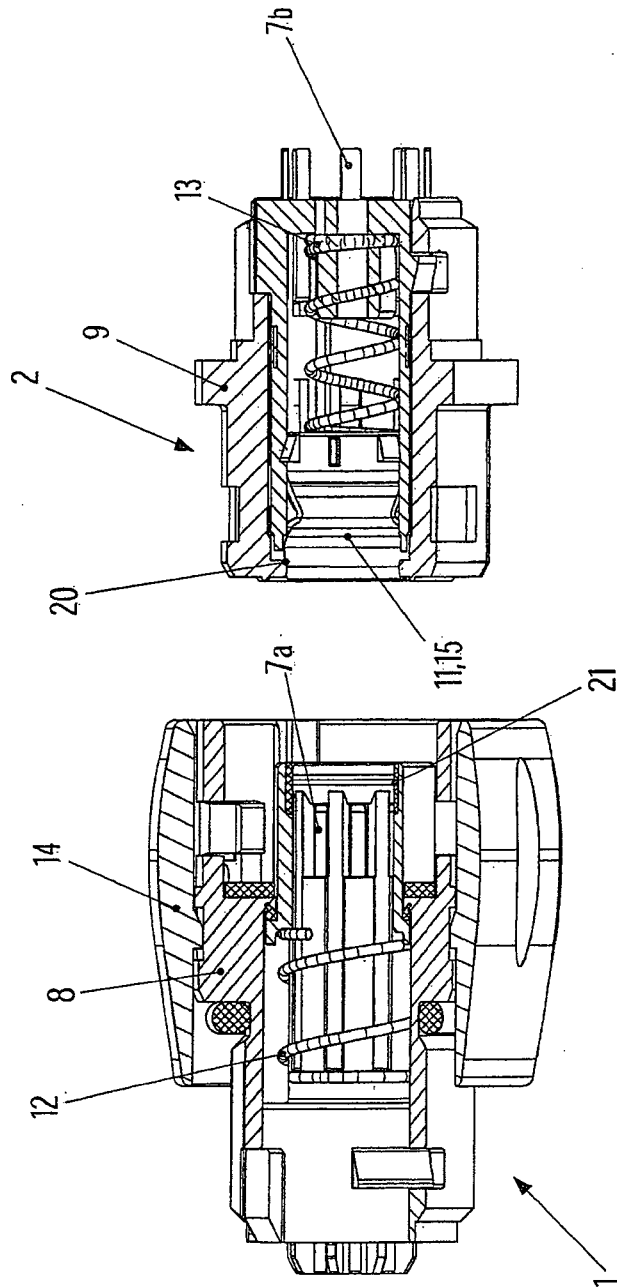


Fig. 9

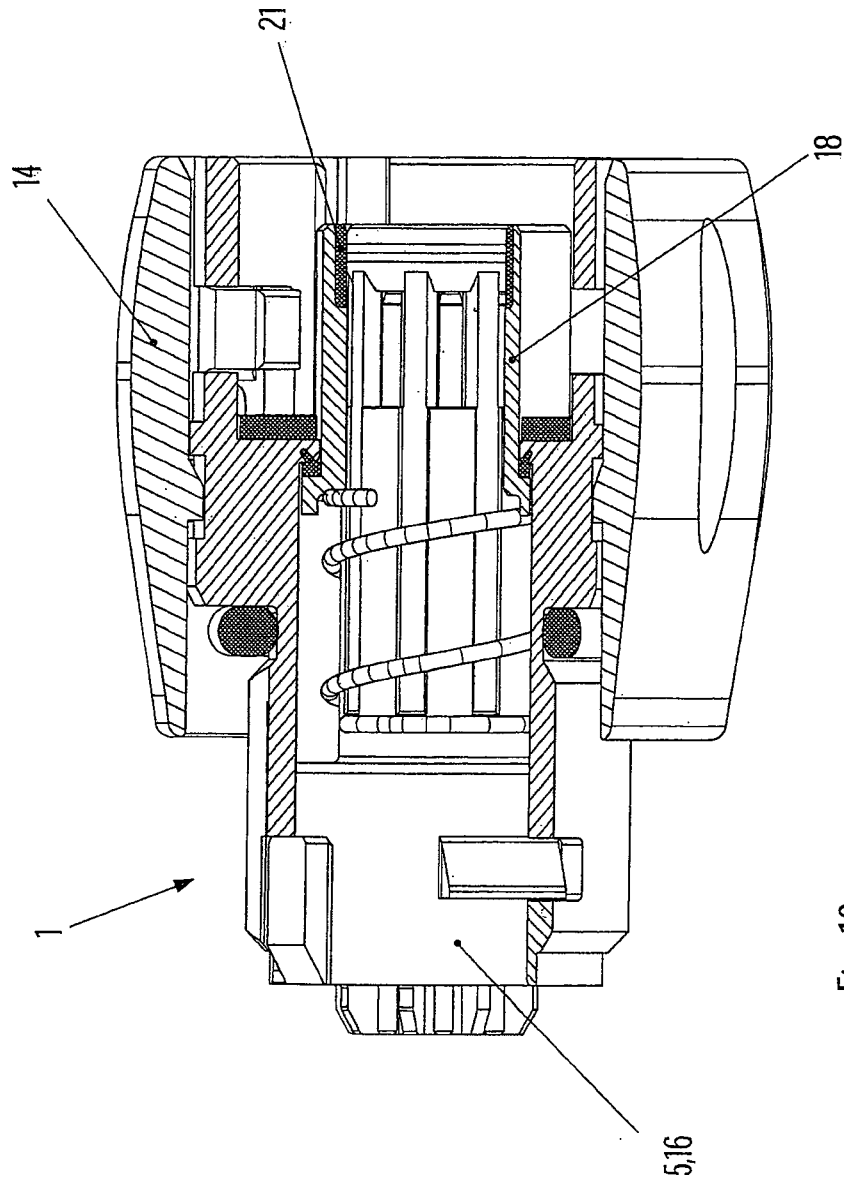


Fig. 10

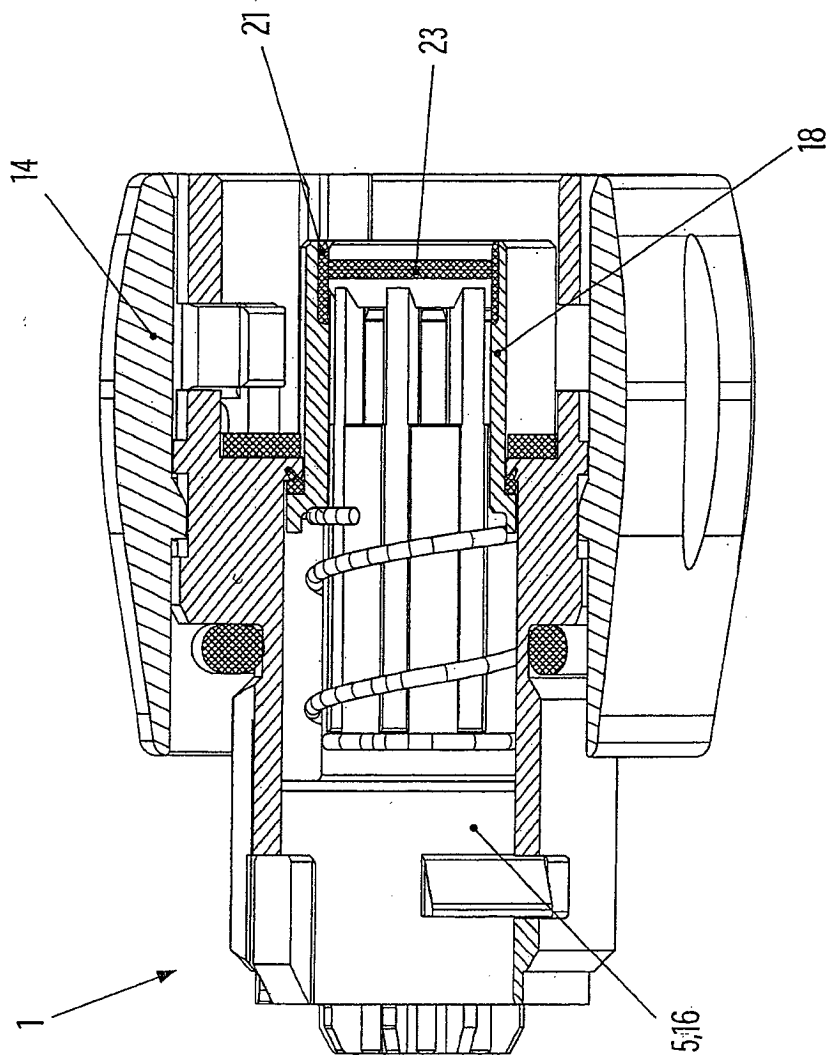


Fig. 11

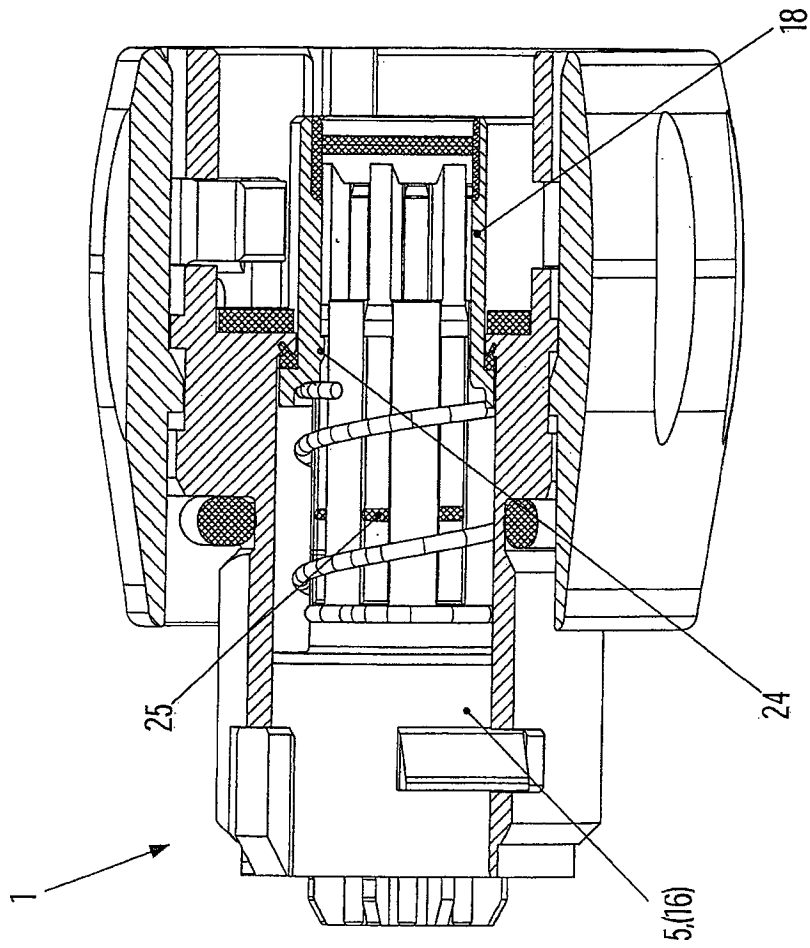


Fig. 12

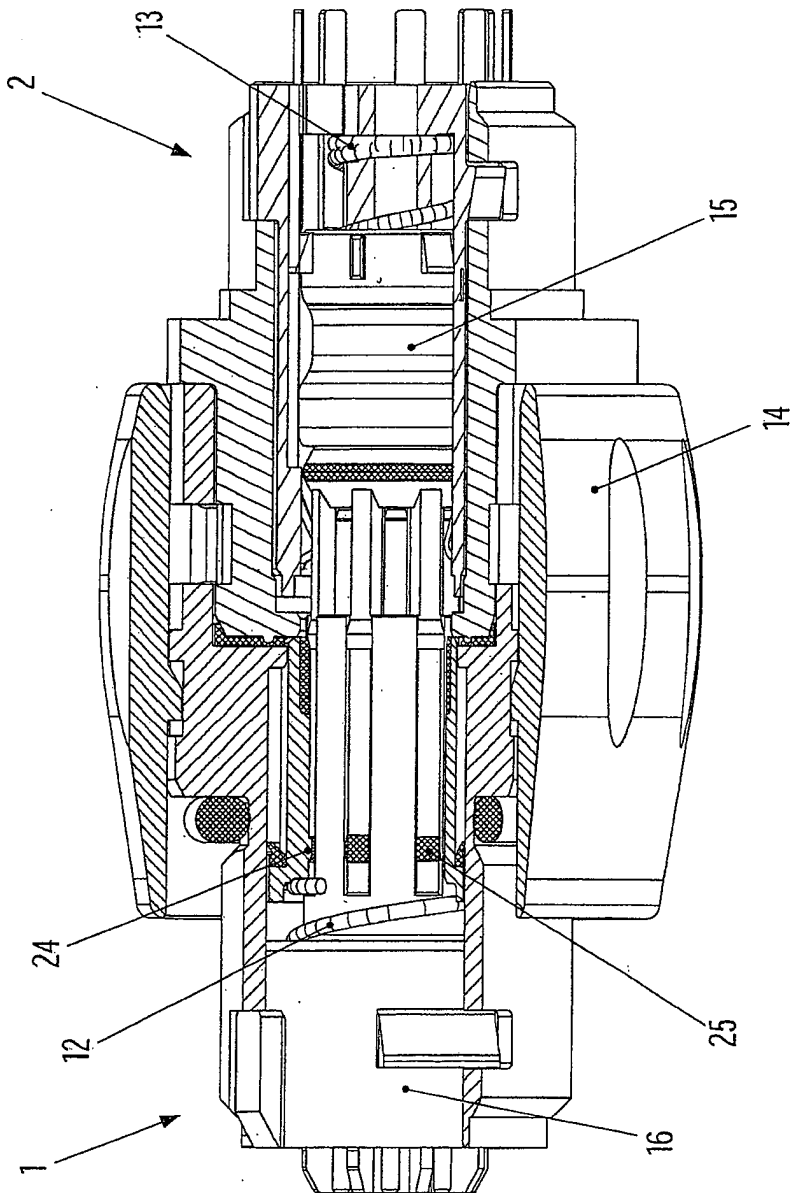


Fig. 13