



(11)

EP 1 936 752 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.02.2012 Patentblatt 2012/08

(51) Int Cl.:
H01R 13/625 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07123335.7**

(22) Anmeldetag: **17.12.2007**

(54) **Modulare Rundsteckverbindung**

Modular round plug

Connecteur coaxial modulaire

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

(30) Priorität: **19.12.2006 DE 202006019235 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(73) Patentinhaber: **LQ Mechatronik-Systeme GmbH
74354 Besigheim (DE)**

(72) Erfinder: **Pfeiffer, Wolfgang
94559, Niederwinkling (DE)**

(74) Vertreter: **Wilhelm, Peter
Patentanwälte Ruff, Wilhelm,
Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-00/45469 US-A- 5 662 488
US-B1- 6 454 576**

EP 1 936 752 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 eine modulare Rundsteckverbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Steckverbindungen werden beispielsweise in Fertigungsanlagen benutzt, um komplexe Kabelverbindungen zwischen Steuergeräten oder Schaltschränken und Werkzeugmaschinen herzustellen oder zu lösen, wobei mehrere Steuer- und Versorgungsleitungen in einem abgeschirmten Kabel zusammengefasst sind. Die Abschirmungen sorgen für einen störungsfreien Betrieb und dürfen an Kabelübergangstellen wie Stecker und Buchsen keine Beeinträchtigungen erfahren. Deshalb ist es bekannt, die Übergangsstellen mit Schraubverschlüssen so zu überdecken, dass die Abschirmung gewährleistet bleibt, wie beispielsweise in der eigenen DE 20 2005 010 113 U1 beschrieben. Aus DE 693 26 932 T1 sind auch dreiteilige Verbindungen bekannt, wobei allerdings der Steckerteil als zunächst drittes Teil drehfest in einer abschirmenden Hülse vollständig aufgenommen wird. Weiterhin sind Rundstecker zur Herstellung elektrischer Leitungsverbindungen bekannt, beispielsweise aus den deutschen Gebrauchsmustern 299 15 382 U1 und 299 15 381 U1.

[0003] Aus WO 00/45469 ist ein elektrischer Tauchverbinder bekannt, der die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist. Dabei ist die beide Kupplungsteile verbindende Hülse einteilig ausgebildet und kann erst nach dem koaxialen Einsetzen der beiden Kupplungsteile in die beide verbindende Raststellung verdreht werden.

[0004] Eine ähnliche Kupplung mit einteiliger Hülse ist aus US-B 6 454 576 bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein modulares Stecksystem zu entwickeln, das für verschiedene Gehäusevarianten von Steckern, Buchsen, Kupplungen oder Muffen Anschlussmöglichkeiten bietet und auch Verkettungen ermöglicht. Dabei sollen zugleich ohne Qualitätsverlust Kosteneinsparungen erzielt werden.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe besteht aus einer modularen Rundsteckverbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die zweiteilige Arretierhülse bietet dabei den Vorteil, dass sie zum Entkoppeln der beiden Kupplungsteile wahlweise an einem der beiden in der Raststellung verbleiben kann, während das andere Kupplungsteil nach der Freigabedrehung des zugehörigen Halbringes herausgezogen werden kann.

[0007] Es handelt sich also um eine dreiteilige Rundsteckverbindung, bei der die zweiteilige, aus zwei unverlierbar miteinander gekoppelten, gegensinnig drehbaren Halbringen bestehende Hülse als Mittelstück zu ganz verschiedenen Verbindungen benutzt werden kann, da sie nur ein mechanisches Arretierglied ohne besondere elektrische Funktionen darstellt, sieht man von ihrer Abschirmwirkung bei metallischer Ausführung ab.

[0008] Die Kupplungsteile wie Stecker oder Buchse

sind abschirmende metallische Hohlkörper, die sich erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise zu ihren Kontaktstirnflächen innerhalb der Hülse verjüngend abtufen und an ihren Kontaktstirnflächen innerhalb der Hülse in galvanischen Kontakt geraten, um so eine Abschirmung in jedem Fall sicherzustellen, auch wenn die Hülse aus Kunststoff besteht, was kostensparend ist.

[0009] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- Figur 1 in schematischer Übersicht eine axiale Zuordnung der Teile der modularen Steckverbindung,
- Figur 2 eine Längsansicht eines Steckers, teilweise im Schnitt,
- Figur 3 eine Stirnansicht eines Polbildes des Steckers gemäß Figur 2,
- Figur 4 eine Stirnansicht eines Polbildes einer Buchse gemäß Figur 5,
- Figur 5 die Längsansicht der Buchse, teilweise im Schnitt,
- Figur 6 eine Seitenansicht einer Arretierhülse,
- Figur 7 eine Frontansicht auf die Arretierhülse gemäß Figur 6,
- Figur 8 eine schematische Übersicht von verschiedenen Verbindungen,
- Figur 9 die perspektivische Ansicht einer Variante der Erfindung,
- Figur 10 die geschnittene Darstellung der Arretierhülse gemäß Figur 9,
- Figur 11 die perspektivische Ansicht der Arretierhülse und des Kunststoffrings,
- Figur 12 die teilweise geschnittene Längsansicht der Variante der Figur 9,
- Figur 13 einen im oberen Teil der Figur vollständigen Längsschnitt durch die zusammengebaute Steckverbindung der Figuren 9 und 12 und
- Figur 14 eine perspektivische Schnittdarstellung dieser Variante.

[0011] Die neue modulare Steckverbindung kann nach einem hier zur Erläuterung der Erfindung ausgewählten Beispiel gemäß Figur 1 aus einem mehrpoligen Stecker 10 und einer gleichpoligen Buchse 12 sowie einem als Hülse ausgebildeten Arretiermittelstück 14 bestehen. Die Polbilder der groß dimensionierten Stifte $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ - beispielsweise zum Übertragen von starken Strömen - und der klein dimensionierten Stifte S_1, S_2, S_3, S_4 - beispielsweise zum Übertragen von schwachen, aber gegebenenfalls hochfrequenten Signalströmen - sowie des Erdungs- (Masse-) Steckers E_s des (männlichen) Steckers 10 (Figur 3) liegen polgleich den Einzelbuchsen $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, b_1, b_2, b_3, b_4$ und der Erdungs- (Masse-) Buchse B_e der (weiblichen) Buchse 12 (Figur 4) gegenüber und passen ineinander, wenn

Stecker 10 und Buchse 12 axial zusammengesteckt werden. Die groß dimensionierten Stifte übertragen beispielsweise eine Spannung von bis zu 630 Volt und entsprechende Ströme bei Anschlüssen beispielsweise zwischen Arbeitsmaschinen und steuernden Schaltschränken. Hierbei ist anzumerken, dass das hier wiedergegebene Polbild nur beispielhaft gewählt wurde und dass andere Polbilder in beliebiger Konfiguration ebenso im Rahmen der Erfindung genutzt werden können.

[0012] Der Aufbau von Stecker 10 und Buchse 12 ist spiegelbildlich zueinander fast gleich. Deshalb werden nachstehend für beide Teile, Stecker 10 und Buchse 12, der modularen Steckverbindung die gleichen Bezugswerte in den Figuren 2 und 5 benutzt und beschrieben. Beide Teile, Stecker 10 und Buchse 12, haben zur Kontaktseite hin einen mehrfach abgestuften metallischen Hohlkörper 16, der den ganzen Übergang zwischen Stecker 10 und Buchse 12 geerdet abschirmt, und es gehört auch zu den Zielen der Erfindung, diese metallische Abschirmung über die modulare Steckverbindung unterbrechungsfrei zu gewährleisten.

[0013] Kabelseitig ist in üblicher Weise eine metallische Schraubkappe 18 auf den Hohlkörper 10 mit einem stirnseitigen Durchlass für ein nicht dargestelltes, mehradriges und abgeschirmtes Kabel aufgeschraubt, das mittels eines Kunststoffringes 20 geklemmt und abgedichtet wird. Von dem Kabel ist nur eine oben liegende Ader 22 eingezeichnet, die im Stecker 10 am gegenüberliegenden Ende in einem einzelnen Kontaktstift S und in der Buchse 12 in einer Einzelbuchse B endet. Sowohl die einzelnen Stifte S als auch die einzelnen Buchsen B befinden sich in sie konzentrisch umgebenden und isolierenden Hülzen H, die in jedem Hohlkörper 16 axial einwärts in einen massiven, im wesentlichen zylindrischen Isolierkörper 24 aus Kunststoff übergehen und mit diesem einen Formkörper bilden, der bei der Montage von der Kabelseite in den zylindrischen Innenmantel des zugeordneten metallischen Hohlkörpers 16 eingeschoben werden kann. Während in der Buchse 12 der Isolierkörper 24 mit allen von ihm hervorstehenden Isolierhülzen H und den darin liegenden Buchsen B und b bis zum äußeren, am weitesten nach innen abgestuften Rand R_B des metallischen Körpers 16 aufragt (Figuren 4 und 5), ragt beim Stecker 10 der Isolierkörper 24 mit den groß dimensionierten Stiften S über den äußeren am weitesten nach innen abgestuften Rand R_S des metallischen Hohlkörpers 16 hinaus (Figuren 2 und 3). Lediglich die klein dimensionierten Buchsen b_1, b_2, b_3, b_4 , beispielsweise zum Übertragen von schwachen, aber gegebenenfalls hochfrequenten Signalströmen, ragen vom Isolierkörper 24 nur bis zum äußeren und am weitesten nach innen abgestuften Rand R_S des metallischen Hohlkörpers 16. Dadurch kontaktieren beim Zusammenstecken von Stecker 10 und Buchse 12 in vorteilhafter Weise die Signalkontakte s erst, wenn über die Stromkontakte S eine Stromversorgung bei angekoppeltem Gerät gesichert ist.

[0014] In besonderer Weise sind die die Erdungs- oder

Massekontakte S_E und B_E im Stecker 10 und in der Buchse 12 gelagert. Diese befinden sich nicht im Isolierkörper 24, sondern in einem metallischen Vorsprung 30 nach innen vom am weitesten nach innen abgestuften Rand R_S bzw. R_B des metallischen Hohlkörpers 16. Dadurch wird sowohl auf der Steckerseite als auch auf der Buchsenseite die Erd- oder Masseleitung mit den metallischen Hohlkörpern 16 elektrisch verbunden. Zugleich dient der Vorsprung 30 zur Lagesicherung der Isolierkörper 24 in Umfangsrichtung, das heißt ihre Position wird im Inneren der metallischen Hohlkörper 16 durch mit den Vorsprüngen 30 korrespondierende Ausnehmungen lagesichert, und auch die genaue Ausrichtung der beiden Polgesichter zueinander bleibt ebenfalls gesichert. Eine zusätzliche Teileorientierung erfolgt durch ein zentral im Isolierkörper 24 vorgesehenes Schlosspaar 25. Nach dieser Beschreibung können Stecker 10 und Buchse 12 nunmehr ineinander gesteckt werden. Aber es fehlt noch eine Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Lösen. Hierzu dient das in Figuren 1, 6 und 7 dargestellte Arretiermittelstück 14 in Verbindung mit den sich zu den Kontaktseiten verjüngenden Abstufungen der beiden metallischen Körper 16.

[0015] Das Arretiermittelstück 14 besteht aus zwei gleichen, dicht miteinander durch einen Innenring 38 verbundenen Ringen 32 und 34, die sich entlang einer umlaufenden Trennlinie 36 gegeneinander um einen begrenzten Winkel verdrehen lassen. Am jeweils äußeren Innenrand jedes Ringes 32, 34 sind Nocken 40 ausgebildet. Im hier dargestellten Beispiel sind es drei zueinander um 120° versetzte Nocken 40. In einer Ausgangsposition, die von außen durch eine Gleichstellung von zwei abgeflachten Markierungen 42 und 44 in der mit einer Riffelung 46 versehenen äußeren Mantelfläche des Arretiermittelstückes 14 erkenntlich ist, befinden sich im Inneren des Arretiermittelstückes 14 die drei Nocken 40 axial je zueinander fluchtend. In dieser Position kann das Arretiermittelstück 14 - wie in Figur 1 dargestellt ist - sowohl auf den Stecker 10 als auch auf die Buchse 12 aufgesteckt werden, bis die beiden äußeren und am weitesten nach innen abgestuften Ränder R_S und R_B der metallischen Hohlkörper 16 innen in dem Arretiermittelstück 14 etwa unterhalb der Trennlinie 36 aneinanderliegen. Dabei greifen die Nocken 40 durch Öffnungen 62 in einem auf einer Mittelstufe M des jeweiligen Hohlkörpers 16 in Umfangsrichtung aufgetragenen, ringförmigen Vorsprung 60. Werden jetzt die beiden Ringe 32 und 34 des Arretiermittelstückes 14 im Sinne der in Figur 1 eingezeichneten Pfeile P1 und P2 gegeneinander verdreht, geraten die Nocken 40 hinter die ringförmigen Vorsprünge 60 in eine Ringnut 64 bis zu einem hier nicht eingezeichneten Anschlag und fixieren so bajonettartig die Kupplung zwischen Stecker 10 und Buchse 12.

[0016] Da die Öffnungen 62 in den ringförmigen Vorsprüngen 60 beim vollständigen Zusammenstecken unter dem Arretiermittelstück 14 nicht mehr sichtbar sind und nur in einer von drei möglichen Stellungen die Einzelstecker S, s und Einzelbuchsen B, b zueinander aus-

gerichtet sind, ist es sinnvoll, die einzig zutreffende Öffnung 62 dadurch deutlich zu markieren, dass auf den nach dem vollständigen axialen Zusammenstecken sichtbar bleibenden Außenflächen von Stecker 10 und Buchse 12 jeweils eine Markierung beispielsweise in Form einer Abflachung A vorgesehen wird, die vor dem Zusammenstecken mit den Markierungen 42 und 44 auf dem Arretiermittelstück 14 fluchten muss, um das Zusammenstecken und Fixieren zu ermöglichen.

[0017] Zum Lösen der Verbindung muss durch Rückdrehen der beiden Ringe 32 und 34 in die Ausgangsposition die Öffnung ermöglicht werden.

[0018] Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass sich das Arretiermittelstück 14 statt aus metallischen Drehteilen auch aus spritzgegossenem Kunststoff und damit wesentlich kostengünstiger und leichter herstellen lässt, ohne die Abschirmungswirkung zu verlieren. Im vollständig zusammengesteckten Zustand liegen nämlich innerhalb des Arretiermittelstücks 14 - auch wenn dieses aus einem isolierenden Material besteht - die kreisförmigen Ränder R_S und R_B von Stecker 10 und Buchse 12 so dicht aneinander, dass eine galvanische Verbindung entsteht und eine Abschirmung ohne Zwischenraum bleibt. Zudem wird mit Stift S_E und Buchse B_E eine Masseüberleitung gewährleistet.

[0019] Mit Figur 8 wird schematisch angedeutet, dass verschiedene Verbindungen zwischen Kupplungen, Durchführungen D, Winkelsteckern oder Steckdosen mit Hilfe eines Arretiermittelstücks 14 gesichert werden können. Es lassen sich auch Verbindungsketten zwischen Adaptern mit wechselnden Polbildern bilden, um verschiedene Stecksysteme kompatibel zu machen. Die Verbindungen lassen sich auch bei höchsten Verschmutzungsgraden, wie sie in Fertigungsbetrieben oft unvermeidbar sind, gefahrlos einsetzen.

[0020] Die Figuren 9 bis 14 zeigen eine Weiterbildung der Erfindung. Hier ist zu erkennen, dass der aus Kunststoff bestehende Isolierkörper 24 des Steckers 10 im zusammengesteckten Zustand über den Isolierkörper 24 der Buchse 12 greift. Beide Isolierkörper 24 haben eine in Figur 13 angedeutete Montagecodierung 26, die buchsenseitig aus vom Außenumfang des Isolierkörpers 24 vorstehenden Nocken und steckerseitig aus am Innenumfang des Isolierkörpers 24 ausgebildeten Einschnitten besteht, in die die Nocken eingreifen. Zusätzlich zu dieser Montagecodierung 26 sind auch die beiden metallischen Hohlkörper 16 mit einer Montagecodierung versehen, die gleichzeitig eine formschlüssige Verdrehsicherung bildet und die beiden aus Kunststoff bestehenden Isolierkörper 24 entlastet. Zu diesem Zweck sind die Kontaktstirnfläche R_S des Hohlkörpers 16 des Steckers 10 und die Kontaktstirnfläche R_B des Hohlkörpers 16 der Buchse 12 mit axial ausgerichteten Stufen 52 versehen, die im zusammengesteckten Zustand der beiden Kupplungsteile ineinander eingreifen. (vgl. Figur 12). Eine weitere Besonderheit der Weiterbildung der Figuren 9 bis 14 besteht darin, dass zur Sicherung der über die jeweilige Verriegelung 60, 62, 64 hergestellten, axialen Rast-

stellung zwischen Stecker 10 und Hülse 14 bzw. Buchse 12 und Hülse 14 wenigstens eine Rückdrehsicherung vorgesehen ist, die im Ausführungsbeispiel an der Buchse 12 ausgebildet ist. Zu diesem Zweck ist auf den metallischen Hohlkörper 16 der Buchse 12 ein Kunststoffring 54 aufgesetzt und über einen Vorsprung 50 axial fixiert. Von dem Kunststoffring 54 steht eine radial elastisch verformbare Nase 56 axial ab. Dieser Nase 56 ist im Bereich der gegenüberliegenden, offenen Stirnseite der Hülse 14 eine Aussparung 66 mit einer in Verdrehrichtung der Hülse 14 folgenden Rastrampe 58 zugeordnet. Wenn die Hülse 14 zur Herstellung der axialen Raststellung zwischen den beiden Kupplungsteilen 10 und 12 auf den metallischen Hohlkörper 16 der Buchse 12 aufgesetzt ist und anschließend verdreht wird, überfährt die axial vorstehende Nase 56 die Rastrampe 58 in der Hülse 14 und schnappt danach hinter der Rastrampe 58 in eine Raststellung ein, die durch eine radiale Flanke 68 an der Rückseite der Rastrampe 58 gebildet wird. Damit ist die Hülse 14 auf dem Hohlkörper 16 der Buchse 12 nicht nur axial, sondern auch gegen Rückdrehung gesichert.

[0021] Um diese Sicherung zu lösen, ist im Bereich der Nase 56 am Kunststoffring 54 eine Drucktaste 70 ausgebildet, die von Hand radial eingedrückt werden kann, um die Nase 56 nach innen zu drücken, damit diese außer Eingriff mit der Flanke 68 gebracht werden kann. Die Hülse 14 kann damit wieder in die Ausgangsstellung zurückgedreht werden, in der die Nase 56 in die Aussparung 66 eingreift, so dass die Hülse 14 vom Hohlkörper 16 der Buchse 12 abgezogen werden kann.

[0022] Insbesondere in den Figuren 9 und 14 ist zu erkennen, dass ein nahezu identischer Kunststoffring 54' auch auf dem Hohlkörper 16 des Steckers 10 fixiert ist, der hier allerdings keine Drucktaste 70 und keine Nase 56 hat und damit keine Rückdrehsicherung bildet. Die beiden Kunststoffringe 54 und 54' haben hier eine zusätzliche Markierungsfunktion, die darin besteht, dass sie mit unterschiedlicher Farbgebung auf unterschiedliche Übertragungsaufgaben o. dgl. hinweisen, indem beispielsweise ein roter Kunststoffring 54 auf eine andere Polzahl wie ein blauer Kunststoffring 54 hinweist oder angibt, ob die Rundsteckverbindung zur Starkstromversorgung oder zur Signalübertragung oder für beides dient.

Patentansprüche

1. Modulare Rundsteckverbindung zum Verbinden von verschiedenen Gehäusevarianten oder zum Bilden von Verbindungsketten für abgeschirmte mehrpolige Kabelanschlüsse mit Übertragungsaufgaben wie Starkstromversorgung und/oder Signalübertragungen, bei der zwischen zwei zu verbindenden Kupplungsteilen (10, 12) über den verbundenen Kontakten (S, B, s, b) der Kupplungsteile eine in zwei Richtungen um einen begrenzten Winkel drehbare und

- an ihren beiden Stirnseiten offene Hülse (14) angeordnet ist, welche axial beidseitig im Bereich ihrer inneren Ränder radial vorstehende Nocken (40) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (14) für ihre unterschiedliche Drehbewegung längs einer um den Umfang reichenden Trennlinie (36) in zwei eng aneinander liegende Ringe (32, 34) geteilt ist, die im Inneren durch einen schmalen Innenring (38) überbrückt sind, wobei bei der einen Drehrichtung die Nocken (40) der einen offenen Stirnseite hinter eine Verriegelung (60, 62, 64) des einen Kupplungsteils (10) und bei der anderen Drehrichtung die Nocken (40) der anderen offenen Stirnseite hinter eine Verriegelung (60, 62, 64) des anderen Kupplungsteils (12) greifen.
2. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedliche Drehbewegung gerastet ist.
 3. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Sicherung der über die Verriegelung (60, 62, 64) hergestellten, axialen Raststellung zwischen Kupplungsteil (10, 12) und Hülse (14) wenigstens an einem Kupplungsteil (10, 12) eine Rückdrehsicherung vorgesehen ist.
 4. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückdrehsicherung aus einer radial elastisch verformbaren Nase (56) am Kupplungsteil (10, 12) und einer im Bereich der offenen Stirnseite der Hülse (14) ausgebildeten Rastrampe (58) besteht, die bei Verdrehung der Hülse (14) in die Raststellung von der Nase (56) überfahren wird, welche danach hinter der Rastrampe (58) in ihre Raststellung einschnappt.
 5. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nase (56) von einem auf das Kupplungsteil (10, 12) aufgesetzten und an diesem fixierten Kunststoffring (54) im Bereich einer radial eindrückbaren Drucktaste (70) axial absteht.
 6. Modulare Rundsteckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsteile (10, 12) aus metallischen Hohlkörpern (16) bestehen, die sich zu ihren Kontaktstirnflächen innerhalb der Hülse (14) verjüngend abtufen.
 7. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die metallischen Hohlkörper (16) an ihren Kontaktstirnflächen (R_S , R_B) innerhalb der Hülse (14) in galvanischen Kontakt geraten.
 8. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktstirnflächen (R_S , R_B) der beiden Hohlkörper (16) eine Montagecodierung in Form ineinander eingreifender, axial ausgerichteter Stufen (52) haben.
 9. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstufung innerhalb der metallischen Hohlkörper (16), welche auf ihrer Umfangsfläche die Verriegelung (60, 62, 64) trägt, einen Durchmesser aufweist, über den der innere Randdurchmesser der an ihren beiden Stirnseiten offenen Hülse (14) passgenau greift.
 10. Modulare Rundsteckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelung (60, 62, 64) aus einem ringförmigen Vorsprung (60) besteht, der eine dahinter befindliche Nut (64) begrenzt und der mit über den Umfang des Vorsprungs (60) verteilten, diesen unterbrechenden Öffnungen (62) versehen ist, durch welche beim Verbinden der Rundsteckverbindung die Nocken (40) hindurchtreten und beim Verdrehen der Hülse (14) bis zu einem Anschlag in die Nut (64) eingreifen.
 11. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die passende Stellung der Nocken (40) zu den zugehörigen Öffnungen (62) auf der Hülse (14) durch Markierungen (42, 44) und auf den metallischen Hohlkörpern (16) durch in gleicher axialer Richtung fluchtende Markierungen (A) angezeigt ist.
 12. Modulare Rundsteckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einzelkontakte (S, s, B, b) in einem jeweiligen Isolierkörper (24) angeordnet sind, der sich im Inneren metallischer Hohlkörper (16) bei dem als Buchsenteil (12) ausgebildeten Kupplungsteil bis zum kontaktseitigen Rand (R_B) und bei dem als Stekerteil (10) ausgebildeten Kupplungsteil über den kontaktseitigen Rand (R_S) hinaus axial erstreckt.
 13. Modulare Rundsteckverbindung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** am kontaktseitigen Rand (R_S , R_B) ein radial einwärts gerichteter, metallischer Vorsprung (30) angefügt ist, der einerseits sowohl einen Massestift (S_E) als auch eine Massebuchse (B_E) aufnimmt und andererseits eine drehfeste Lagefixierung der Isolierkörper (24) bildet.
 14. Modulare Rundsteckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kabelaufseitige Ende durch einen abweichend kodierten Stecker oder Buchse ersetzt ist, um einen Adapter zu bilden, dessen weiterer Anschluss gleichfalls mit einer Hülse (14) gesichert

werden kann.

Claims

1. Modular round plug connector for making a connection between housings of different types or for creating chains of connections for screened, multi-pole cable connections whose purpose is to transmit large currents and/or signals where, between two parts of the coupling (10, 12) that are to be joined, a sleeve (14) that is open at both ends and which can rotate in two directions through a limited angle is positioned over the joined contacts (S, B, s, b) of the coupling assemblies, and which has axially projecting lugs (40) on both sides in the region of its inner edges, **characterized in that** the sleeve (14) is divided, for the sake of its different rotary movement, along a separating line (36) that extends around the circumference, into two rings (32, 34) which lie close against another, and which are bridged by a narrow inner ring (38) located within them, whereby in one direction of rotation the lugs (40) of one open end engage behind a locking mechanism (60, 62, 64) of one coupling assembly (10) and in the other direction of rotation the lugs (40) of the other open end engage a locking piece (60, 62, 64) of the other coupling assembly (12).
2. Modular round plug connector according to Claim 1, **characterized in that** the variable rotary movement latches into place.
3. Modular round plug connector according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a reverse-motion lock is provided on at least one coupling assembly (10, 12) in order to secure the latched axial position between the coupling assembly (10, 12) and the sleeve (14) that has been established through the locking mechanism (60, 62, 64).
4. Modular round plug connector according to Claim 3, **characterized in that** the reverse-motion lock consists of a nose (56) that can be elastically deformed radially on the coupling piece (10, 12) and of a latching ramp (58) formed in a region of the open end of the sleeve (14), over which, when the sleeve (14) is turned into the latching position, the nose (56) travels, which then snaps into its latched position behind the latching ramp (58).
5. Modular round plug connector according to Claim 4, **characterized in that** the nose (56) protrudes axially from a plastic ring (54), that is placed on and fixed to the coupling piece (10, 12), in the region of a push-button (70) that can be pressed in.
6. Modular round plug connector according to one of the foregoing claims, **characterized in that** the coupling assemblies (10, 12) consist of hollow metal bodies (16) whose diameter reduces in steps towards their contact faces within the sleeve (14).
7. Modular round plug connector according to Claim 6, **characterized in that** the hollow metallic bodies (16) come into electrically conductive contact at their contacting end faces (R_S , R_B) inside the sleeve (14).
8. Modular round plug connector according to Claim 7, **characterized in that** the contact faces (R_S , R_B) of the two hollow bodies (16) have assembly encoding in the form of mutually engaging, axially aligned steps (52).
9. Modular round plug connector according to Claim 8, **characterized in that** the step within the hollow metallic body (16) that supports the locking mechanism (60, 62, 64) on its circumferential surface has a diameter over which the diameter of the interior edge of the sleeve (14), that is open at its two end faces, fits precisely.
10. Modular round plug connector according to one of the foregoing claims, **characterized in that** the locking mechanism (60, 62, 64) consists of an annular projection (60), adjacent to a groove (64) located behind it, and having openings (62) distributed around and interrupting the circumference of the projection (60), through which, when the plug connector is joined together, the lugs (40) pass and engage in the groove (64) when the sleeve (14) is rotated as far as a stop.
11. Modular round plug connector according to Claim 10, **characterized in that** the correct position of the lugs (40) with respect to the associated openings (62) on the sleeve (14) is indicated by markings (42, 44), and on the hollow metal body (16) by markings (A) that are aligned in the same axial direction.
12. Modular round plug connector according to one of the foregoing claims, **characterized in that** individual contacts (S, s, B, b) are located in a corresponding insulating body (24) inside of metallic hollow bodies (16), extending in the coupling part that is formed as the socket assembly (12) as far as the contacting edge (R_B), and extending in the coupling part that is formed as the plug assembly (10) axially beyond the contacting edge (R_S).
13. Modular round plug connector according to Claim 12, **characterized in that** at the contacting edge (R_S , R_B) a metallic, inwardly-pointing projection (30) is incorporated, which, on the one hand, accepts both a grounding pin (S_E) and a grounding socket (B_E) and which on the other hand provides a fixing

point that prevents rotation of the insulating body (24).

14. Modular round plug connector according to one of the foregoing claims, **characterized in that** the cable end is replaced by a plug or socket with a different coding in order to create an adapter whose further connection can also be secured with a sleeve (14).

Revendications

1. Connecteur rond modulaire permettant la connexion de différents types de boîtiers ou la formation de chaînes de connexion pour des raccordements de câbles multipolaires blindés destinés à transmettre un courant fort et/ou des signaux, dans lequel est disposée, entre deux éléments d'accouplement (10, 12) à connecter et sur les contacts connectés (S, B, s, b) des éléments d'accouplement, un manchon (14) pouvant être tourné dans deux directions autour d'un angle limité et ouvert sur ses deux faces frontales, lequel manchon présente axialement des deux côtés dans la zone de ses bords intérieurs, des ergots (40) en saillie dans le sens radial, **caractérisé en ce que** le manchon (14), pour effectuer ses différents mouvements rotatifs, est divisé, le long d'une ligne de séparation (36) s'étendant sur toute la circonférence, en deux bagues (32, 34) adjacentes très rapprochées qui sont surmontées à l'intérieur par une bague intérieure (38) étroite, sachant que dans une direction de rotation, les ergots (40) de l'une des faces frontales ouvertes s'engagent derrière un dispositif de verrouillage (60, 62, 64) de l'un des éléments d'accouplement (10) et que, dans l'autre direction de rotation, les ergots (40) de l'autre face frontale ouverte s'engagent derrière un dispositif de verrouillage (60, 62, 64) de l'autre élément d'accouplement (12).
2. Connecteur rond modulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mouvement de rotation variable est cranté.
3. Connecteur rond modulaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une sûreté antiretour est prévue sur au moins un élément d'accouplement (10, 12) pour assurer la position d'arrêt axiale établie par le dispositif de verrouillage (60, 62, 64) entre l'élément d'accouplement (10, 12) et le manchon (14).
4. Connecteur rond modulaire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la sûreté antiretour est composée d'un taquet (56) pouvant être déformé élastiquement dans le sens radial sur l'élément d'accouplement (10, 12), et d'une rampe d'encliquetage (58) formée dans la zone de la face frontale ouverte

du manchon (14), rampe sur laquelle passe le taquet (56) lors d'une rotation du manchon (14), lequel taquet s'enclenche derrière la rampe d'encliquetage (58) dans sa position d'arrêt.

5. Connecteur rond modulaire selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le taquet (56) dépasse axialement d'une bague en plastique (54) placée sur l'élément d'accouplement (10, 12) et fixée à celui-ci dans la zone d'un bouton-poussoir (70) qui peut être enfoncé radialement.
6. Connecteur rond modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments d'accouplement (10, 12) sont constitués de corps creux métalliques (16) dont le diamètre diminue graduellement en direction de leurs faces frontales de contact à l'intérieur du manchon (14).
7. Connecteur rond modulaire selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les corps creux métalliques (16) entrent en contact galvanique sur leurs faces frontales de contact (R_S , R_B) à l'intérieur du manchon (14).
8. Connecteur rond modulaire selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les faces frontales de contact (R_S , R_B) des deux corps creux (16) ont un codage de montage sous forme de niveaux (52) orientés axialement qui s'engagent mutuellement.
9. Connecteur rond modulaire selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la gradation à l'intérieur des corps creux métalliques (16), qui portent le dispositif de verrouillage (60, 62, 64) sur leurs surfaces circonférentielles, présente un diamètre sur lequel le diamètre du bord intérieur du manchon (14) ouvert sur ses deux faces frontales s'engage précisément.
10. Connecteur rond modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (60, 62, 64) est constitué d'une saillie annulaire (60) qui délimite une rainure (64) se trouvant derrière et qui est pourvue d'ouvertures (62) réparties sur toute la circonférence de la saillie (60) et coupant celle-ci, ouvertures à travers lesquelles, lors de la connexion du connecteur axial, les ergots (40) pénètrent et s'engagent dans la rainure (64) lors de la rotation du manchon (14) jusqu'en butée.
11. Connecteur rond modulaire selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la bonne position des ergots (40) par rapport aux ouvertures correspondantes (62) sur le manchon (14) est indiquée par des marquages (42, 44) et sur les corps creux métalliques (16) par des marquages (A) alignés dans la même direction axiale.

12. Connecteur rond modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des contacts individuels (S, s, B, b) sont disposés respectivement dans un corps isolant (24) à l'intérieur des corps creux métalliques (16) qui s'étend axialement jusqu'au bord du contact (R_B) dans l'élément d'accouplement formé comme un connecteur femelle (12), et au-delà du bord de contact (R_S) dans l'élément d'accouplement formé comme un connecteur mâle (10). 5 10
13. Connecteur rond modulaire selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**est ajouté sur le bord de contact (R_S , R_B) une saillie (30) métallique orientée radialement vers l'intérieur qui, d'un côté, reçoit aussi bien une broche de masse (S_E) qu'une douille de masse (B_E) et, d'un autre côté, forme un point de fixation empêchant la rotation du corps isolant (24). 15
14. Connecteur rond modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extrémité du câble est remplacée par une fiche mâle ou femelle différemment codée pour former un adaptateur dont l'autre connexion peut également être sécurisée avec un manchon (14). 20 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

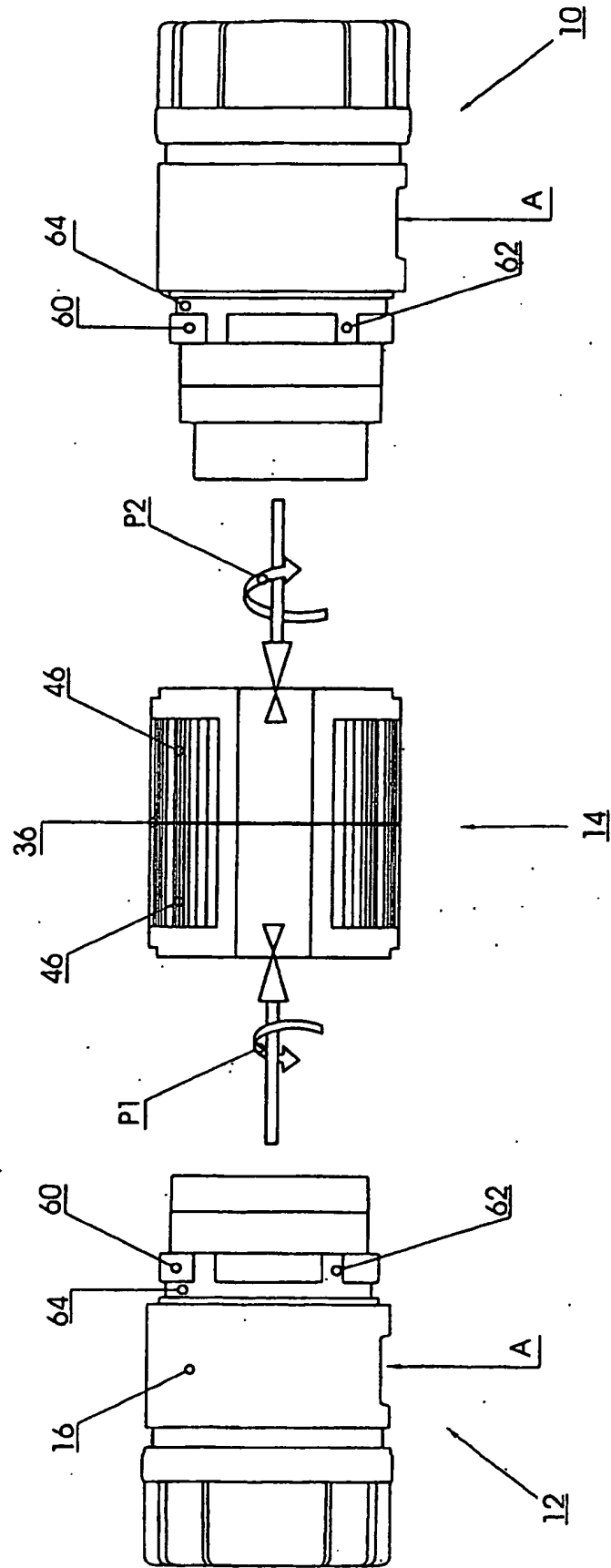


Fig. 2

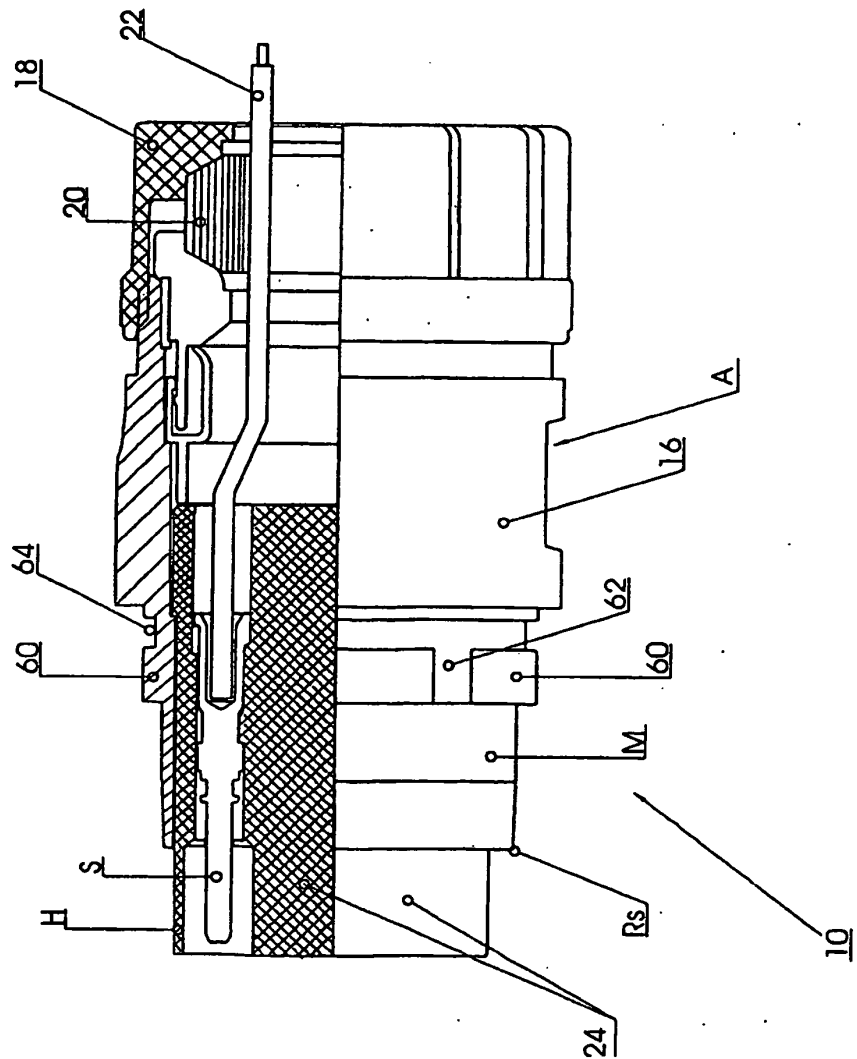


Fig. 3

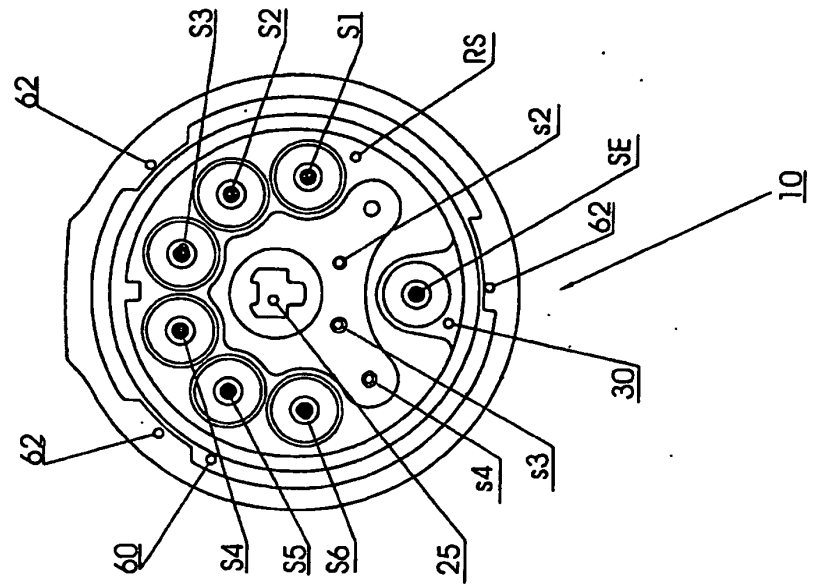


Fig. 4

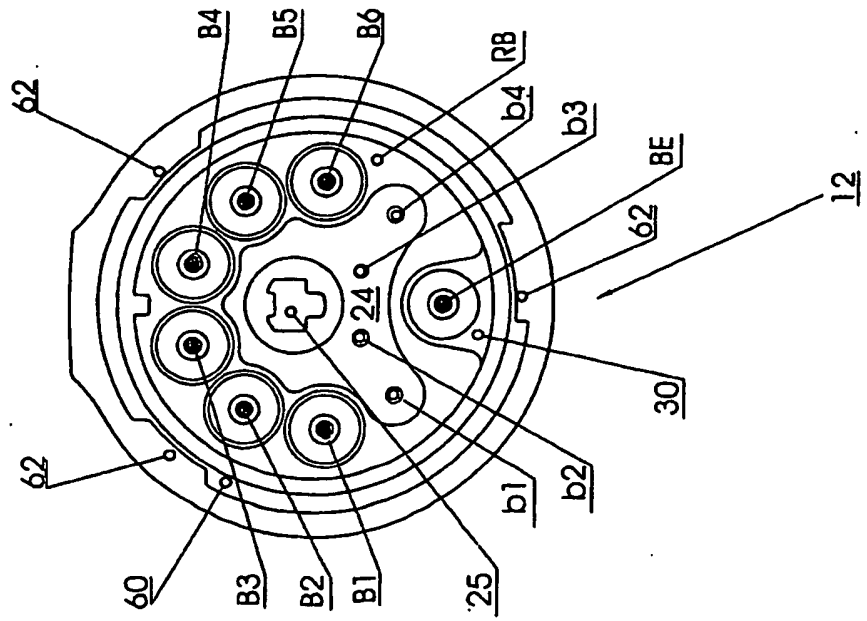


Fig. 5

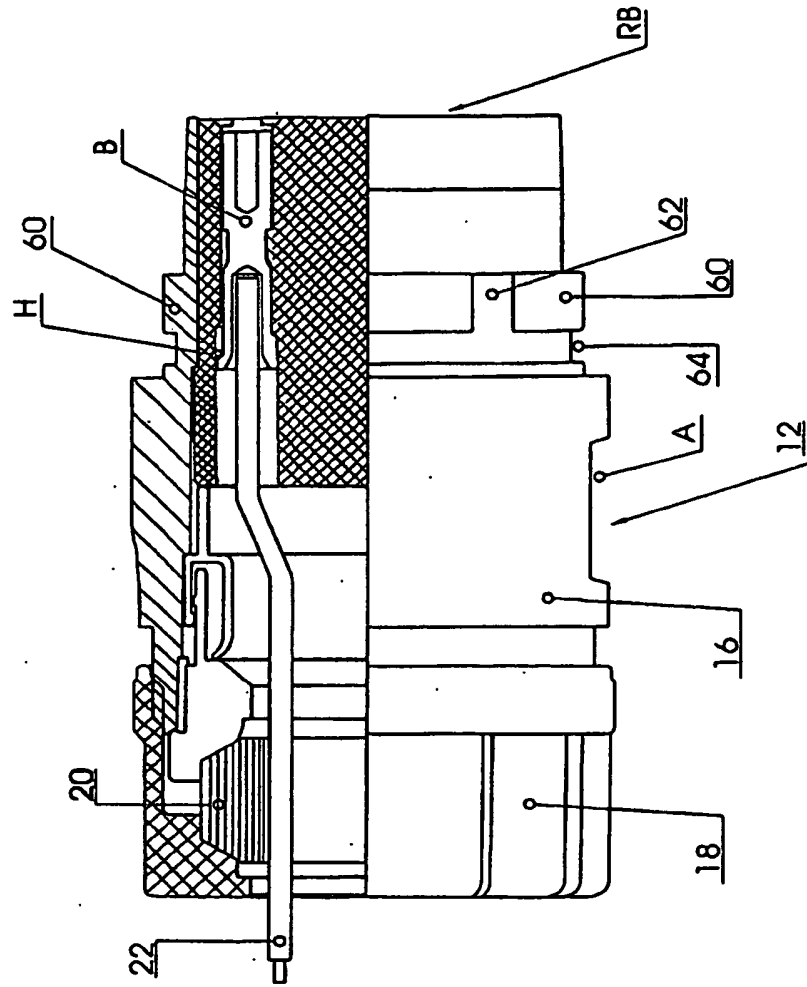


Fig. 7

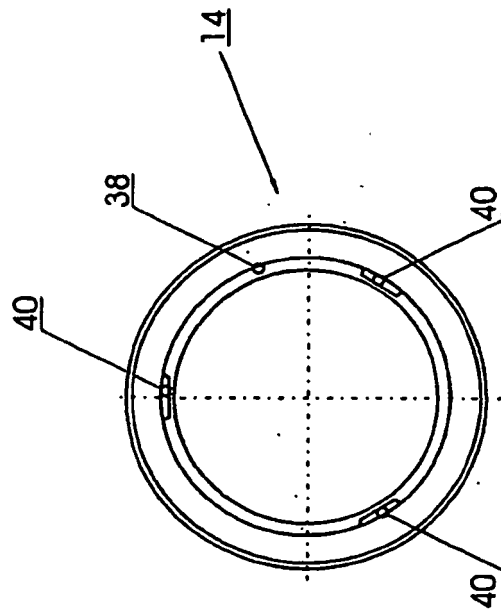


Fig. 6

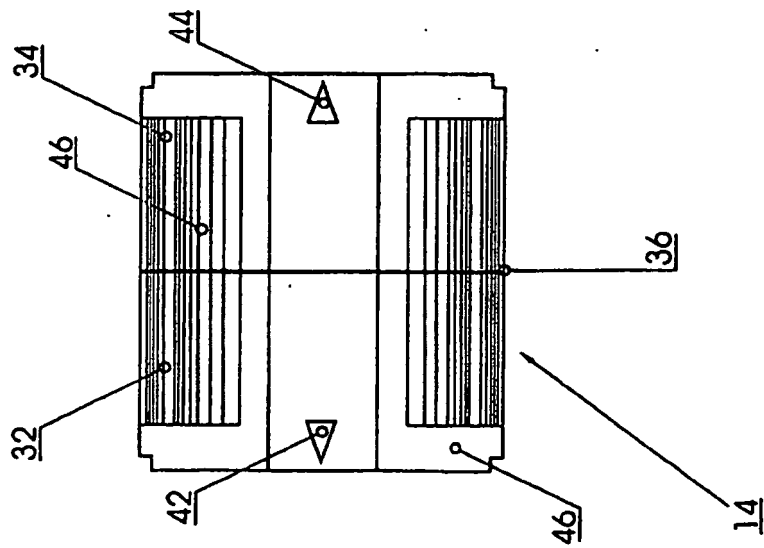
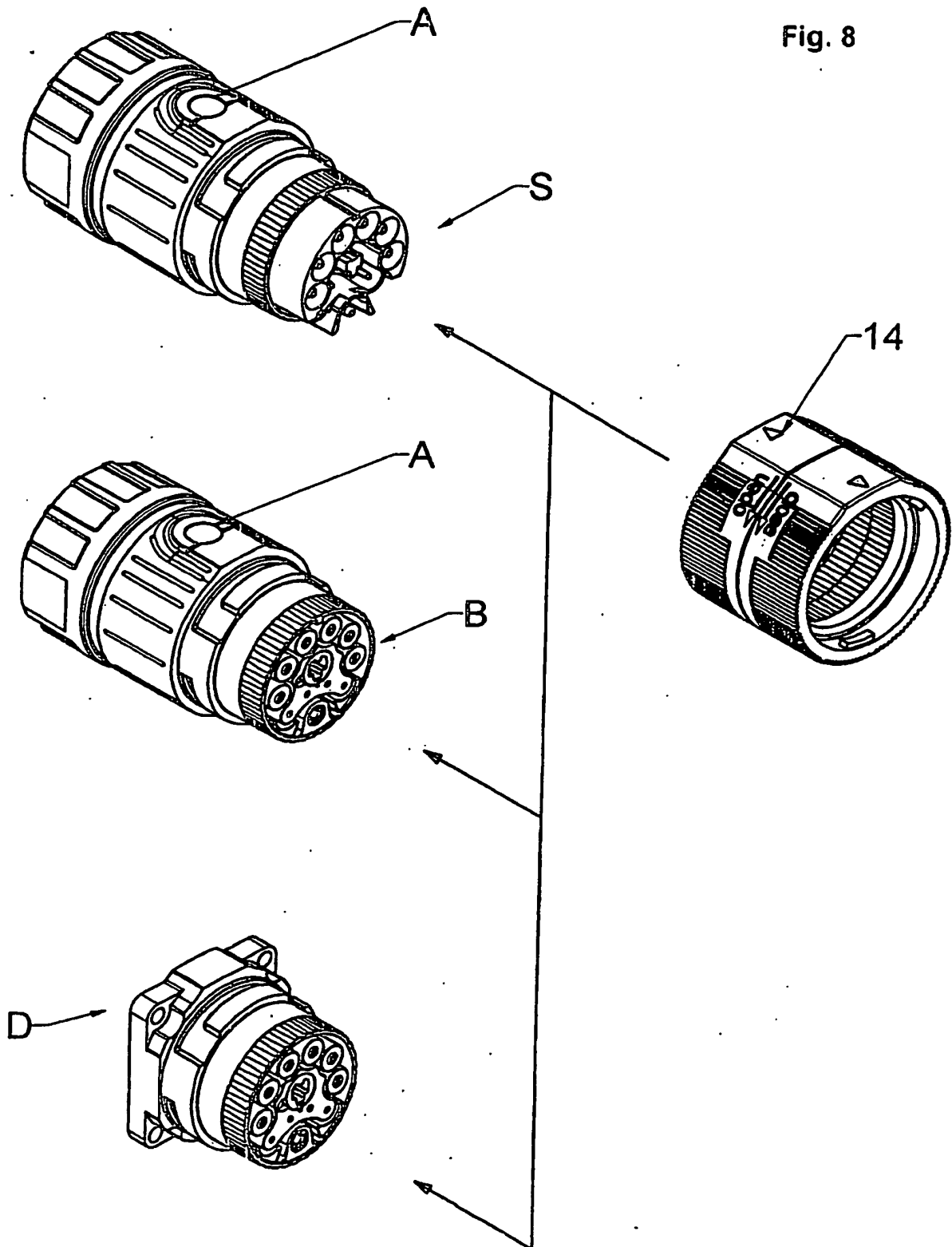


Fig. 8



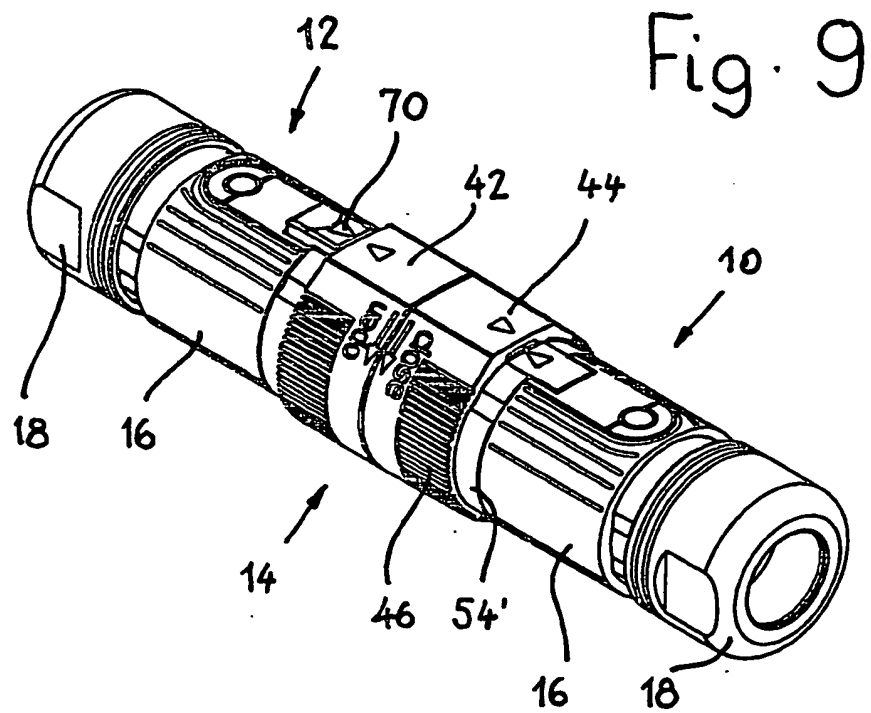
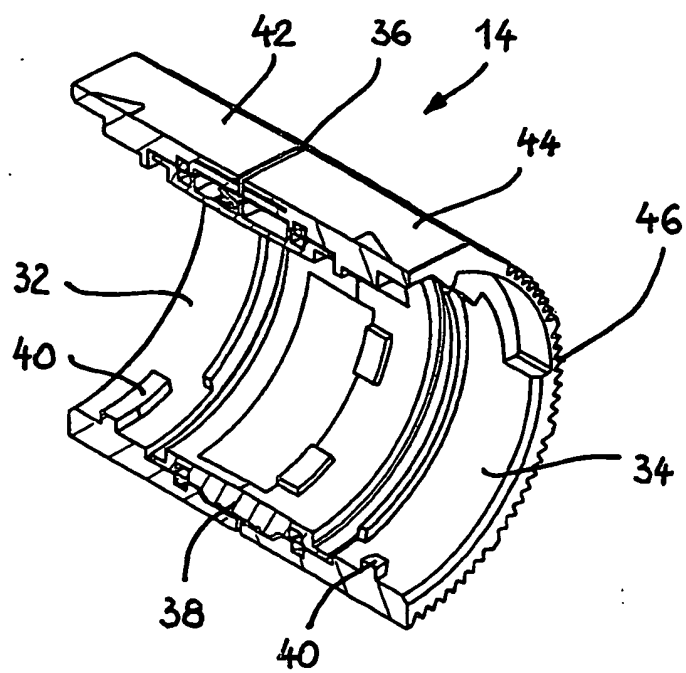


Fig. 10



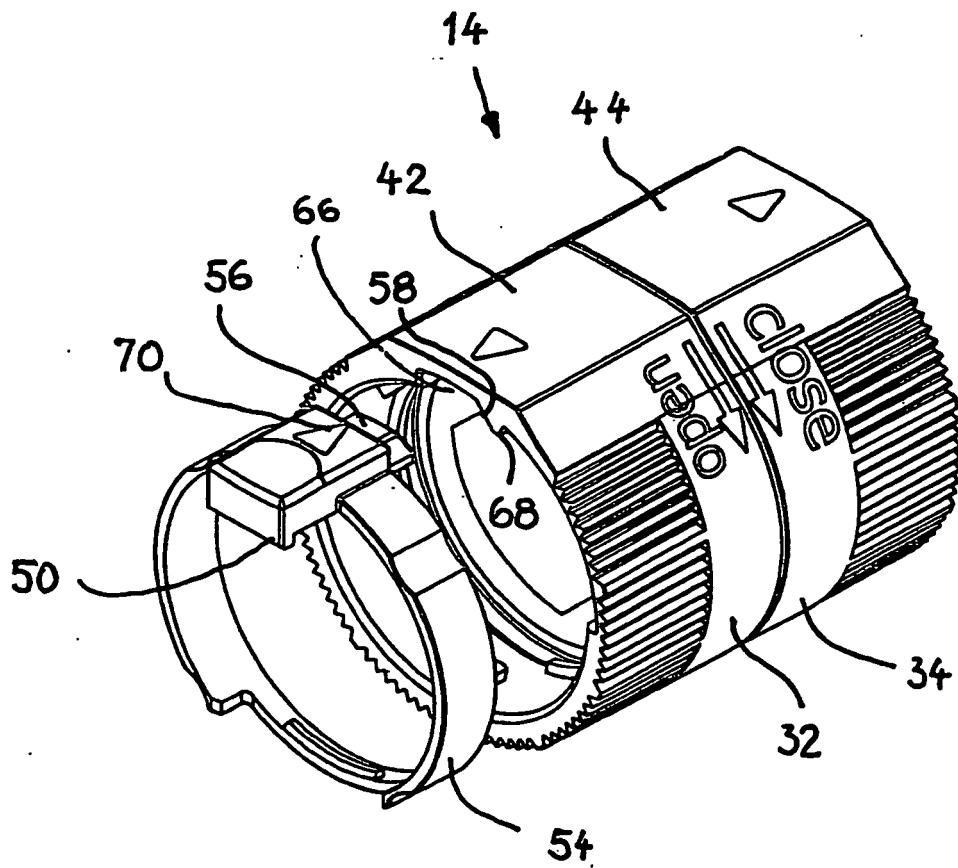


Fig. 11

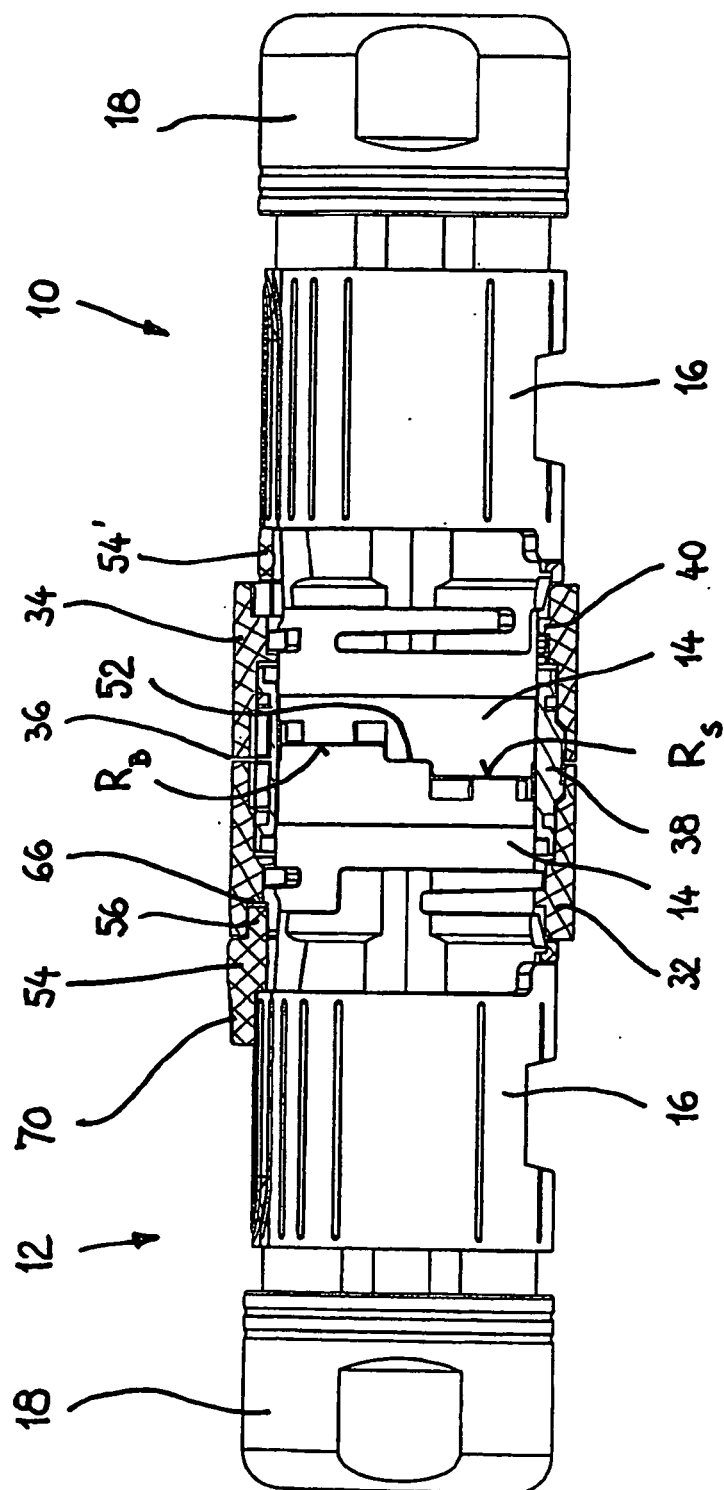


Fig. 12

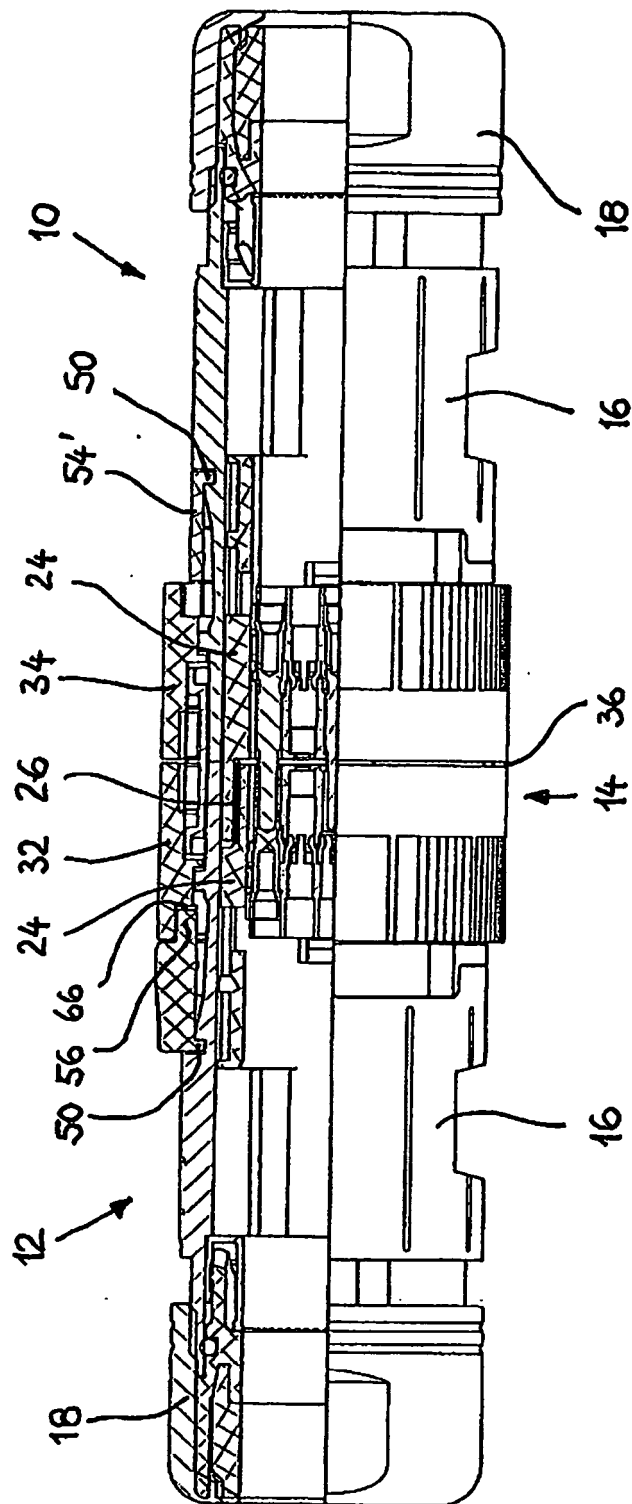
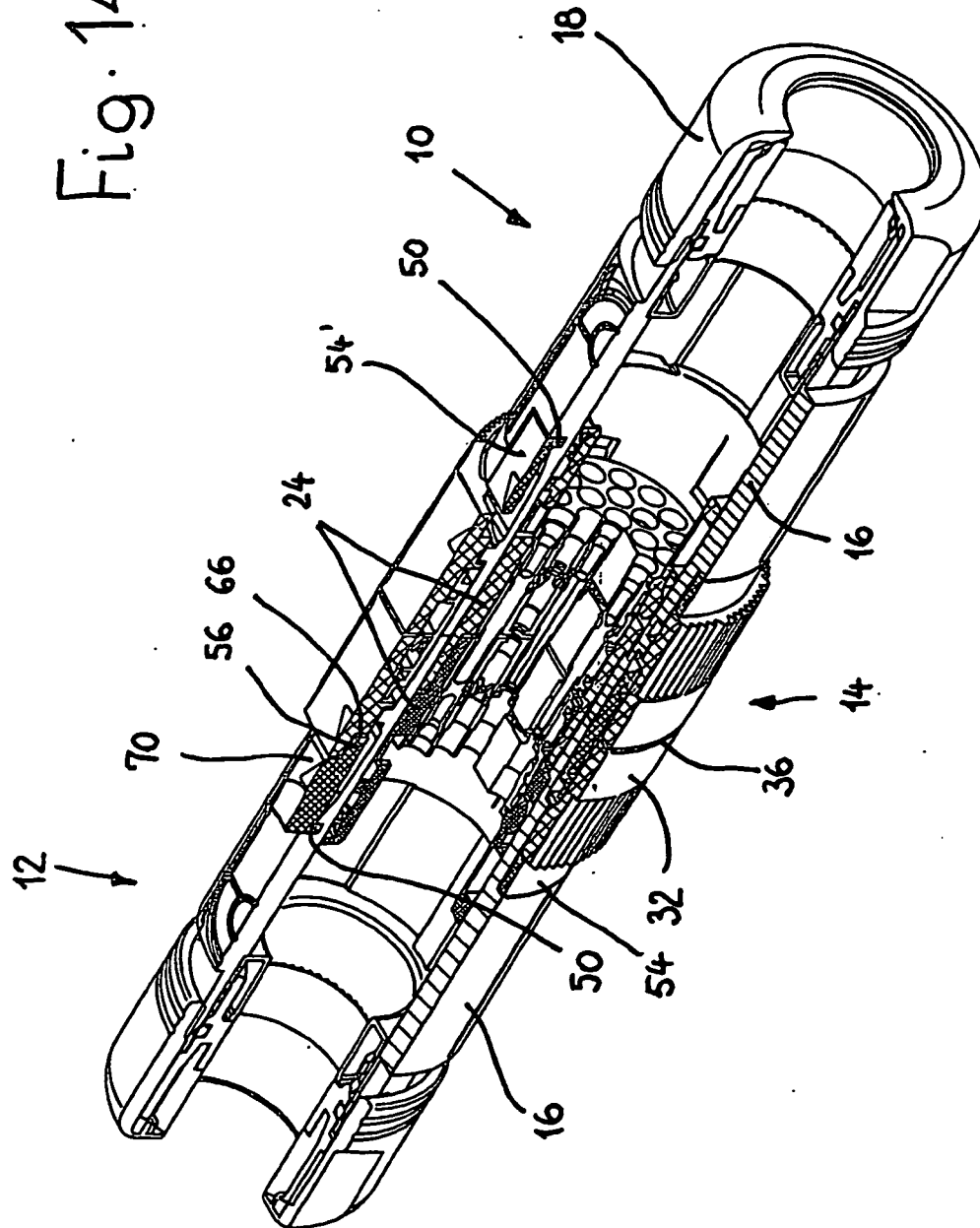


Fig. 13

Fig. 14



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 202005010113 U1 [0002]
- DE 69326932 T1 [0002]
- DE 29915382 U1 [0002]
- DE 29915381 U1 [0002]
- WO 0045469 A [0003]
- US 6454576 B [0004]