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

(11) **EP 2 949 013 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2016 Patentblatt 2016/50

(21) Anmeldenummer: **14701474.0**

(22) Anmeldetag: **23.01.2014**

(51) Int Cl.:
H01R 24/40 *(2011.01)* ***H01R 13/625*** *(2006.01)*
H01R 9/05 *(2006.01)* ***H01R 103/00*** *(2006.01)*
H01R 13/623 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/000177

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/114455 (31.07.2014 Gazette 2014/31)

(54) **KOAXIALSTECKVERBINDUNG MIT EINER MEHRTEILIGEN BAJONETTMUTTER**

COAXIAL PLUG CONNECTION WITH A MULTI-PART BAYONET NUT

CONNECTEUR COAXIAL ÉQUIPÉ D'UN ÉCROU À BAÏONNETTE À ÉLÉMENTS MULTIPLES

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

(30) Priorität: **28.01.2013 DE 202013000877 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.2015 Patentblatt 2015/49

(73) Patentinhaber: **Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG**
83413 Fridolfing (DE)

(72) Erfinder: **TATZEL, Frank**
5121 Ostermiething (AT)

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 26 02 51
80059 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 187 483
DE-B4-102004 017 803
DE-U1-202008 007 772
US-B1- 6 884 099

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 2 949 013 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung aus einem Koaxia!steckverbinder mit einer Bajonettmutter und einem Gegensteckverbinder.

[0002] Gattungsgemäße (Koaxial-)Steckverbinder sind z.B. als sogenannte BNC-Steckverbinder in der IEC 61169-8, der MIL-PRF39012 und der CECC 22120 beschrieben. Diese werden insbesondere zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen eingesetzt. BNC-Steckverbinder umfassen einen Innenleiter sowie einen den Innenleiter umgebenden Außenleiter. Innen- und Außenleiter sind über einen Isolationskörper (Dielektrikum) voneinander getrennt. Die elektrische Verbindung zwischen zwei komplementären Steckverbindern erfolgt mittels Radialkontakten zwischen den Innen- und den Außenleitern. Hierzu sind jeweils ein Innenleiter und ein Außenleiter als geschlitzte Buchse ausgebildet, in die ein steckerförmiger Innen- bzw. Außenleiter des anderen Steckverbinders eingreift. Die damit einhergehende elastische Aufweitung bzw. Verengung der geschlitzten Buchsen führt zu einem radialen Kontaktdruck. Die mechanische Verbindung erfolgt mittels eines Bajonettverschlusses, bei dem zwei Vorsprünge des einen Steckverbinders in einer Drück-Dreh-Bewegung in zwei L-förmige Verriegelungsnuten einer Bajonettmutter des anderen Steckverbinders eingeführt werden, die dann an den Enden der Verriegelungsnuten in Hinterschnitte einrasten. Die für die Rastverbindung notwendige Axialkraft wird regelmäßig mittels Federelementen aufgebracht, die beim Einführen der Vorsprünge in die Verriegelungsnuten komprimiert werden. Um ein einfaches manuelles Stecken der Steckverbindung zu ermöglichen, ist es erforderlich, dass die Federsteifigkeit der Federelemente relativ gering ausgelegt ist. Diese geringe Federsteifigkeit kann jedoch zu dem Problem führen, dass sich die beiden Steckverbinder auch bei der Ausübung einer relativ geringen Zugkraft auf die Steckverbindung zueinander bewegen, was zu Unregelmäßigkeiten in der Signalübertragung führen kann.

[0003] Weiterhin kann auch die prinzipbedingt feste Rastposition des Bajonettverschlusses einen negativen Einfluss auf die Übertragungsleistung der Steckverbindung haben. Aufgrund von Abmessungstoleranzen der Steckverbinder sind die axialen Luftspalte zwischen den Innen- und Außenleitern relativ undefiniert, was sich negativ auf die Reproduzierbarkeit der Übertragungsleistung auswirken kann.

[0004] Um die Nachteile klassischer BNC-Steckverbindungen zu vermeiden, wurden sogenannte Präzisions-BNC-Steckverbindungen entwickelt (vgl. z.B. DE 103 06 053 B4 und DE 10 2004 017 803 B4). Diese weisen anstelle einer geschlitzten Außenleiterkontaktbuchse eine geschlossene, rohrförmige Außenleiterkontaktbuchse auf, mit der stirnseitig kontaktiert wird. Der Außenleiterstecker des Gegensteckverbinders weist auf seiner Innenseite einen umlaufenden Absatz auf. Weiterhin ist vorgesehen, das bei klassischen BNC-Steckverbindern eingesetzte massive Dielektrikum durch eine Präzisionsstütze zu ersetzen. Beide Maßnahmen können eine deutlich verbesserte Übertragungsleistung bewirken. Um einen ausreichend hohen axialen Kontaktdruck zu erreichen und diesen auch bei einer auf die Steckverbindung aufgebrachten Zugkraft aufrecht zu halten, ist vorgesehen, die Steckverbinder durch das Festziehen einer mit der Bajonettmutter verbundenen Überwurfmutter axial gegeneinander zu drücken.

[0005] Präzisions-BNC-Steckverbinder weisen den Nachteil auf, dass sie zu klassischen BNC-Steckverbindern nicht kompatibel sind.

[0006] Aus der DE 10 2004 017803 B4 ist eine Koaxialsteckverbindung mit einem Koaxialsteckverbinder und einem Gegensteckverbinder bekannt. Der Koaxialsteckverbinder weist einen Innenleiter, einem den Innenleiter umgebenden Außenleiter und eine verdrehbar zu dem Außenleiter angeordnete Bajonettmutter auf, die eine Verriegelungsnut zur Aufnahme eines Vorsprungs des Gegensteckverbinders ausbildet.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Koaxialsteckverbinder anzugeben. Insbesondere sollte dieser sowohl mit klassischen BNC-Buchsen als auch mit den bekannten Präzisions-BNC-Buchsen kompatibel sein und dabei eine gute Übertragungsleistung ermöglichen, spielfrei koppelbar sein und/oder eine unbeabsichtigte Änderung der Lage zu seinem Gegensteckverbinder verhindern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Koaxialsteckverbindung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der jeweiligen abhängigen Ansprüche und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung.

[0009] Der Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde, bei einer gattungsgemäßen Koaxialsteckverbindung den elektrischen Kontaktbereich vom mechanischen Kontaktbereich zu trennen, so dass sich diese beiden Bereiche relativ zueinander bewegen bzw. einstellen lassen. Als vorteilhaft wurde erkannt, den elektrischen Kontaktbereich, welcher ja auch durch Normen reglementiert sein kann, als fixiert anzunehmen und dafür den mechanischen Kontaktbereich als axial, d.h. in Steckrichtung verschiebbar anzunehmen. Darauf aufbauend wurde erkannt, dass eine axiale Verschiebung des mechanischen Kontaktbereichs nicht sinnvoll ist, solange die Verriegelung mittels des Bajonettverschlusses in eine fix vorgegebene Endlage gebracht werden muss. Ein weiterer Aspekt der Überlegungen war, dass ein vorgespanntes Federelement kein geeignetes Mittel ist, wenn es darum geht, einen ausreichend hohen axialen Kontaktdruck zu erzeugen, um die Koaxialsteckverbinder sicher in ihrer Lage zueinander zu halten.

[0010] Umgesetzt wird dieser Grundgedanke der Erfindung in einem Koaxialsteckverbinder (insbesondere für Hochfrequenzanwendungen), der (mindestens) einen Innenleiter, (mindestens) einen den Innenleiter umgebenden (und von diesem elektrisch isolierten) Außen-

leiter sowie (mindestens) eine verdrehbar zu (zumindest) dem Außenleiter angeordnete Bajonettmutter aufweist, wobei die Bajonettmutter mindestens eine Verriegelungsnut (vorzugsweise zwei oder mehr) zur Aufnahme von mindestens einem Vorsprung (vorzugsweise zwei oder mehr) eines Gegensteckverbinders ausbildet. Erfindungsgemäß ist die Verriegelungsnut in Form einer Wendelnut ausgebildet und die Bajonettmutter weist ein erstes Bajonettmutterteil und ein zweites Bajonettmutterteil auf, die jeweils eine Flanke der Wendelnut ausbilden, wobei die Bajonettmutterteile in Längsrichtung des Koaxialsteckverbinders (diese entspricht der Steckrichtung einer mittels dieses Koaxialsteckverbinders ausgebildeten Koaxialsteckverbindung) relativ zueinander verschiebbar sind, um den Vorsprung des Gegensteckverbinders in der Wendelnut zu verspannen. Weiterhin ist (mindestens) ein Fixierelement vorgesehen, durch das die Bajonettmutterteile lagefixierbar sind, so dass das Verspannen des Vorsprungs des Gegensteckverbinders dauerhaft aufrecht gehalten werden kann. Vorzugsweise dient das Fixierelement auch zum Verschieben der Bajonettmutterteile zueinander.

[0011] Unter einem "Verspannen" des Vorsprungs wird erfindungsgemäß verstanden, dass die Flanken der Wendelnut an dem Vorsprung anliegen. Dadurch kann bereits eine weitgehende Spielfreiheit erreicht werden. Die Spielfreiheit kann sich verbessern, wenn die Flanken unter Druck an dem Vorsprung anliegen.

[0012] Eine erfindungsgemäße Koaxialsteckverbindung umfasst zumindest einen erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinder sowie einen dazu komplementären Gegensteckverbinder.

[0013] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Koaxialsteckverbinders kann der Vorsprung des Gegensteckverbinders an beliebiger Stelle in der Wendelnut und dadurch die beiden Steckverbinder in einer variablen längsaxialen Verbindungslage fixiert werden. Dies wird zum einen durch die Ausbildung der Verriegelungsnuten in einer Wendelform, d.h. mit einer auf die Längsachse des Koaxialsteckverbinders bzw. der Koaxialsteckverbindung bezogenen Steigung, erreicht, wodurch eine Drehung der Bajonettmutter mit einer längsaxialen Relativbewegung der beiden Steckverbinder beim Verriegeln des Bajonettverschlusses verbunden ist. Die Relativbewegung der Steckverbinder bzw. ein zwischen diesen ausgebildeter axialer Kontaktdruck kann somit durch eine angepasste Drehung der Bajonettmutter eingestellt werden. Durch die mehrteilige Ausbildung der Bajonettmutter in Verbindung mit dem Fixierelement, können die Steckverbinder dann in der eingestellten Verbindungslage fixiert werden. Dadurch kann eine spielfreie Verbindung des erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinders mit beliebigen BNC-Gegensteckverbindern erreicht werden, auch wenn diese, wie dies bei klassischen BNC-Steckverbindern der Fall ist, auf einem radialen und nicht auf einem axialen Kontakt (wie bei den bekannten Präzisions-Steckverbindern) ihrer Außenleiter beruhen.

[0014] Um insbesondere bei der Verbindung eines erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinders mit einem klassischen BNC-Gegensteckverbinder einen federbelasteten Radialkontakt der Außenleiter auszubilden, kann vorgesehen sein, dass der Außenleiter des erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinders mindestens eine, vorzugsweise mehrere Längsschlitzungen aufweist, wodurch entsprechende Kontaktfederlaschen ausgebildet werden. Trotz dieser Längsschlitzungen eignet sich der erfindungsgemäße Koaxialsteckverbinder auch für die axiale (Stirn-)Kontaktierung mit einem Präzisions-BNC-Gegensteckverbinder, da die beiden Steckverbinder mittels der Bajonettmutter toleranzunabhängig stets mit einem geeigneten axialen Kontaktdruck verbunden werden können, der so hoch ist, dass ein gute Übertragungsleistung gewährleistet ist, gleichzeitig aber auch eine Beschädigung der Kontaktfederlaschen durch unzulässige längsaxiale Druckspannungen ausgeschlossen ist.

[0015] Die Flanken der Wendelnut sind vorzugsweise stufenlos verlaufend ausgebildet, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, den Vorsprung des Gegensteckverbinders an beliebiger Stelle in der Wendelnut zu verspannen und dementsprechend die zwei Steckverbinder der erfindungsgemäßen Steckverbindung in beliebiger Relativposition zu verbinden.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die von den Bajonettmutterteilen ausgebildeten Flanken unterschiedliche Steigungen aufweisen. Dadurch kann eine formschlüssige Fixierung des oder der Vorsprünge des Gegensteckverbinders in der oder den Wendelnuten erreicht werden, da ein Weiter- und/oder Zurückbewegen der Vorsprünge durch eine sich verringernde Nutbreite der Wendelnut vermieden wird. Bei der bevorzugten Ausgestaltung mit mindestens zwei Wendelnuten, die jeweils mindestens einen Vorsprung des Gegensteckverbinders aufnehmen, kann dann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die unterschiedlichen Steigungen der Flanken der Wendelnuten derart gewählt sind, dass sich die Nutbreite zumindest einer Wendelnut in die eine Drehrichtung und die Nutbreite einer/der anderen Wendelnut in der anderen Drehrichtung verringert, wodurch sowohl ein Weiter- als auch ein Zurückbewegen der Vorsprünge in den Wendelnuten verhindert wird.

[0017] Neben dieser bevorzugten Art einer formschlüssigen Fixierung des Vorsprungs in der Wendelnut kann auch vorgesehen sein, diesen rein kraftschlüssig zu fixieren. Weiter alternativ kann auch die Möglichkeit bestehen, die Flanken abgestuft auszubilden, wodurch definierte Fixierpositionen für den Vorsprung geschaffen werden können, in denen dieser formschlüssig fixiert werden kann.

[0018] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Bajonettmutterteile des erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinders drehfest zueinander angeordnet sind, wodurch insbesondere die Handhabung beim Verriegeln vereinfacht werden kann. Die drehfeste Anordnung der

Bajonettmutterteile kann vorzugsweise durch eine zwischen diesen ausgebildete Axialführung erreicht werden.

[0019] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann weiterhin vorgesehen sein, dass das erste Bajonettmutterteil beim Verspannen des Vorsprungs axial unbeweglich ist und das zweite Bajonettmutterteil mittels einer Überwurfmutter in längsaxialer Richtung relativ zu dem ersten Bajonettmutterteil verschiebbar ist, wobei ein Innengewinde der Überwurfmutter in ein Außengewinde des Außenleiters oder eines den Außenleiter umgebenden Gehäuses eingreift. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das erste Bajonettmutterteil mittels einer Rastverbindung axial unbeweglich an dem Außenleiter oder dem Gehäuse fixiert ist.

[0020] In einer ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das zweite Bajonettmutterteil beim Verspannen des Vorsprungs axial unbeweglich ist und das erste Bajonettmutterteil mittels einer Überwurfmutter in axialer Richtung relativ zu dem zweiten Bajonettmutterteil verschiebbar ist, wobei ein Innengewinde der Überwurfmutter in ein Außengewinde des ersten Bajonettmutterteils eingreift. Die axial unbewegliche Anordnung des zweiten Bajonettmutterteils beim Verspannen (d.h. beim Aufbringen einer Kraft durch das Festziehen der Überwurfmutter bei gleichzeitiger Erzeugung von Reaktionskräften) kann dann dadurch erreicht werden, dass sich diese und/oder die Überwurfmutter an einem Vorsprung des Außenleiters oder des Gehäuse des erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinders abstützt.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbindung in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 2: ein erstes Bajonettmutterteil der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 3: ein zweites Bajonettmutterteil der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 4: den erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 1 in einem Längsschnitt;

Fig. 5: in einem Längsschnitt die Steckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 1 in einer ersten Relativposition;

Fig. 6: in einem Längsschnitt die Steckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 1 in einer zweiten Relativposition;

Fig.7: in einem Längsschnitt die Steckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 1 in einer dritten Relativposition;

Fig. 8: eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbindung in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 9: ein erstes Bajonettmutterteil der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 8 in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 10: ein zweites Bajonettmutterteil der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 8 in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 11: den erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 8 in einem Längsschnitt;

Fig. 12: in einem Längsschnitt die Steckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 8 in einer ersten Relativposition; und

Fig. 13: in einem Längsschnitt die Steckverbinder der Koaxialsteckverbindung gemäß Fig. 8 in einer zweiten Relativposition.

[0022] In den Fig. 1 bis 7 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbindung dargestellt. Diese umfasst einen als Stecker ausgebildeten, erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbinder 1 sowie einen dazu komplementären, d.h. als Kuppler ausgebildeten Gegensteckverbinder 2. Der Gegensteckverbinder 2 ist als Präzisionskuppler ausgebildet und weist auf der Innenseite seines Außenleiters 3 einen umlaufenden Absatz 4 auf, der von der Stirnfläche eines mit mehreren Längsschlitzungen 21 versehenen Außenleiters 5 des Koaxialsteckverbinders 1 kontaktiert werden soll.

[0023] Sowohl der Koaxialsteckverbinder 1 als auch der Gegensteckverbinder 2 umfassen in bekannter Weise jeweils einen Innenleiter als auch einen Isolationskörper aus elektrisch isolierendem Werkstoff (Dielektrikum), durch den der Innenleiter in dem jeweiligen Außenleiter gehalten und von diesem elektrisch isoliert ist. Die Innenleiter und Isolationskörper sind in den Zeichnungen für eine bessere Übersicht nicht dargestellt.

[0024] Die mechanische Verbindung der zwei Steckverbinder erfolgt mittels eines Bajonettverschlusses. Dazu umfasst der Koaxialsteckverbinder 1 eine Bajonettmutter und der Gegensteckverbinder 2 zwei Vorsprünge 6 auf der Außenseite seines Außenleiters 3. Die Bajonettmutter bildet zwei Wendelnuten 7 aus, die sich sowohl in Umfangsrichtung als auch in Richtung der Längsachse der Steckverbindung erstrecken. Über jeweils eine Längsnut 8 können die Vorsprünge 6 des Gegensteckverbinders 2 infolge einer Aufeinanderzubewegung der Steckverbinder in Richtung ihrer Längsachsen in die Wendelnuten 7 gebracht werden. Durch ein Verdrehen

der Bajonettmutter können die Vorsprünge 6 dann weiter in Richtung des verschlossenen Endes der Wendelnuten 7 bewegt werden. Infolge des wendelförmigen Verlaufs der Wendelnuten 7 ist dies mit einer Relativbewegung der beiden Steckverbinder in deren Längsrichtung verbunden.

[0025] Anders als bei bekannten Bajonettverschlüssen von BNC-Steckverbindern erfolgt kein Einrasten der Vorsprünge in seitlichen Ausnehmungen von Verriegelungsnuten. Vielmehr können die Vorsprünge 6 bei der erfindungsgemäßen Koaxialsteckverbindung an beliebiger Stelle in den Wendelnuten 7 fixiert werden, indem die Breite der Wendelnuten 7 verringert und die Vorsprünge 6 somit in diesen verspannt werden.

[0026] Hierzu umfasst die Bajonettmutter zwei Bajonettmutterteile 9, 10, ein erstes Bajonettmutterteil 9, das am steckseitigen Ende des Koaxialsteckverbinders 1 angeordnet ist, sowie ein zweites Bajonettmutterteil 10. Die zwei Bajonettmutterteile 9, 10 sind axial, d.h. in Längsrichtung der Koaxialsteckverbindung zueinander beweglich, jedoch drehfest zueinander angeordnet. Dies wird dadurch erreicht, dass beide Bajonettmutterteile 9, 10 axiale verlaufende Aussparungen 11 ausbilden, in die komplementäre Abschnitte des jeweils anderen Bajonettmutterteils 9, 10 eingreifen.

[0027] Jedes der Bajonettmutterteile 9, 10 weist zwei wendelförmig verlaufende Stirnflächen auf, die jeweils eine Flanke 12 der beiden Wendelnuten 7 ausbildet. Dabei ist vorgesehen, dass die Steigung der von dem ersten Bajonettmutterteil 9 ausgebildeten Flanken 12 unterschiedlich zu der Steigung der von dem zweiten Bajonettmutterteil 10 ausgebildeten Flanken 12 ist. Durch die axiale Relativbeweglichkeit der beiden Bajonettmutterteile 9, 10 ergibt sich eine Variabilität der Nutbreiten der Wendelnuten 7. Durch die unterschiedlichen Steigungen der Flanken 12 ergibt sich dazu eine zu- oder abnehmende Nutbreite über dem Verlauf der beiden Wendelnuten 7.

[0028] Das erste Bajonettmutterteil 9 bildet an den in die Aussparung des zweiten Bajonettmutterteils 10 eingreifenden Abschnitten jeweils einen Rastvorsprung 13 aus, der in eine umlaufende Vertiefung 14 des Außenleiters 5 des Koaxialsteckverbinders 1 eingreift und dadurch das erste Bajonettmutterteil 9 in Längsrichtung unbeweglich, aber drehbar an dem Außenleiter 5 fixiert. Das zweite Bajonettmutterteil 10 ist frei beweglich auf einem Abschnitt des Außenleiters 5 gelagert. Dieses ist somit in Grenzen sowohl in den durch die Längsachse der Steckverbindung definierten Richtungen als auch - zusammen mit dem ersten Bajonettmutterteil 9 - drehbar auf dem Außenleiter 5 angeordnet. Mittels einer Überwurfmutter 15 kann das zweite Bajonettmutterteil 10 längsaxial in Richtung des ersten Bajonettmutterteils 9 verschoben werden. Hierzu weist die Überwurfmutter 15 auf einem Abschnitt ihrer Innenseite ein Innengewinde 16 auf, das in ein Außengewinde 17 des Außenleiters 5 eingreift. In einem sich an das Innengewinde 16 anschließenden Abschnitt umgreift die Überwurfmutter 15 das zweite Bajonettmutterteil 10 teilweise und stützt sich stirnseitig daran ab. Das zweite Bajonettmutterteil weist hierzu einen umlaufenden Vorsprung 22 auf seiner Außenseite auf.

[0029] Zur elektrischen und mechanischen Kontaktierung der Steckverbinder werden diese zunächst soweit axial zusammengesteckt, bis die Vorsprünge 6 des Gegensteckverbinders 2 in den Wendelnuten 7 der Bajonettmutter des Koaxialsteckverbinders 1 angelangt sind (vgl. Fig. 5). Dabei ist durch eine entsprechende Stellung der Überwurfmutter vorgesehen, dass die Nutbreite der Wendelnuten 7 ausreichend über dem Durchmesser der im Querschnitt kreisförmigen Vorsprünge 6 liegt.

[0030] Durch eine Drehung der Überwurfmutter 15 (im Uhrzeigersinn) können daraufhin die Vorsprünge 6 in Richtung der verschlossenen Enden der Wendelnuten 7 bewegt werden. Dies ist mit einer weiteren längsaxialen Relativbewegung der beiden Steckverbinder verbunden. Die Überwurfmutter 15 wird solange gedreht, bis der Außenleiter 5 des Koaxialsteckverbinders 1 stirnseitig an dem Absatz 4 auf der Innenseite des Außenleiters 3 des Gegensteckverbinders 2 anschlägt (vgl. Fig. 6). Das zweite Bajonettmutterteil 10 verhindert dabei aufgrund eines geschlossen umlaufend ausgebildeten Abschnitts 18 ein Aufbiegen der die Rastvorsprünge 13 ausbildenden Abschnitte des ersten Bajonettmutterteils 9 und verhindert somit, dass sich die Bajonettmutter von dem Außenleiter 5 des Koaxialsteckverbinders 1 löst. Kommt als Gegensteckverbinder kein Präzisionskuppler zum Einsatz, wird die Bajonettmutter so weit verdreht, bis ein gewünschtes Anschlussmaß der dann ausschließlich radial kontaktierenden Außenleiter erreicht ist.

[0031] Nach dem Erreichen der Endposition, d.h. nach einem vollständigen Zusammenstecken der beiden Steckverbinder, wird diese Endposition fixiert, indem die Überwurfmutter 15 (im Uhrzeigersinn) gedreht wird. Wegen des stirnseitigen Kontakts der Außenleiter 3, 5 der beiden Steckverbinder muss die Bajonettmutter dabei nicht gegen ein Mitdrehen gesichert werden.

[0032] Kommt als Gegensteckverbinder kein Präzisionskuppler zum Einsatz, kann es jedoch erforderlich sein, dass die Bajonettmutter beim Festziehen der Überwurfmutter 15 gegen ein ungewolltes Mitdrehen gesichert werden muss.

[0033] Durch das Verdrehen der Überwurfmutter 15 wird das zweite Bajonettmutterteil 10 in Richtung des ersten Bajonettmutterteils 9 bewegt, bis die Vorsprünge 6 zwischen den Flanken 12 der Wendelnuten 7 verspannt sind (vgl. Fig. 7). Ein Lösen des Bajonettverschlusses ist dann nicht mehr ohne ein Zurückschrauben der Überwurfmutter 15 möglich, da sich die Nutbreiten der Wendelnuten 7 infolge unterschiedlicher Steigungen der von dem erstem Bajonettmutterteil 9 einerseits und dem zweitem Bajonettmutterteil 10 andererseits ausgebildeten Flanken 12 verringert, wobei sich die Nutbreiten der zwei Wendelnuten 7 zudem in unterschiedliche Drehrichtungen verringern.

[0034] Die in den Fig. 8 bis 13 dargestellte zweite Aus-

führungsform einer erfindungsgemäßen Steckverbindung unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 7 in der Form der Bajonettmutter und der Überwurfmutter 15 sowie in dem Zusammenspiel zwischen diesen und dem Außenleiter 5 des Koaxialsteckverbinders 1.

[0035] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das erste Bajonettmutterteil 9 nicht direkt an dem Außenleiter 5 des Koaxialsteckverbinders 1 befestigt. Vielmehr greift ein Außengewinde 17 auf einem dem zweiten Bajonettmutterteil 10 zugewandten, ringförmigen Abschnitt in ein Innengewinde 16 der Überwurfmutter 15 ein. Innerhalb der Überwurfmutter 15 befindet sich das zweite Bajonettmutterteil 10, wobei sich dieses zum einen an einem Kragen 19 der Überwurfmutter 15 und zum anderen an einem umlaufenden Vorsprung 20 des Außenleiters 5 abstützt.

[0036] Auch bei dieser Ausführungsform bilden die beiden Bajonettmutterteile 9, 10 eine Axialführung aus, indem in beiden Bajonettmutterteilen 9, 10 axiale verlaufende Aussparungen 11 vorgesehen sind, in die komplementäre Abschnitte des jeweils anderen Bajonettmutterteils 9, 10 eingreifen.

[0037] Zum elektrischen und mechanischen Verbinden der beiden Steckverbinder werden diese axial zusammengesteckt, wobei die Vorsprünge 6 des Gegensteckverbinders 2 in Längsnuten 8 des ersten Bajonettmutterteils geführt werden, bis diese die von den beiden Bajonettmutterteilen 9, 10 ausgebildeten Wendelnuten 7 erreichen (vgl. Fig. 12 und 13). Daraufhin wird die Überwurfmutter 15 (im Uhrzeigersinn) gedreht. Dabei wird die Bajonettmutter mitgedreht, da die Reibung in der Gewindepaarung zwischen der Überwurfmutter 15 und dem ersten Bajonettmutterteil 9 sowie die Reibung zwischen der Überwurfmutter 15 und dem zweiten Bajonettmutterteil 10 die Reibung zwischen der Wendelnut 12 des ersten Bajonettmutterteils 9 und den Vorsprüngen 6 des Gegensteckverbinders 2 übersteigt. Dieses Mitdrehen der Bajonettmutter erfolgt solange, bis die beiden Außenleiter 3, 5 stirnseitig kontaktieren und dadurch ein weiteres Mitdrehen verhindern. Die sich dann einstellende Relativdrehung zwischen der Überwurfmutter 15 und dem ersten Bajonettmutterteil 9 führt dazu, dass das erste Bajonettmutterteil 9 längsaxial in Richtung des zweiten Bajonettmutterteils 10 bewegt wird. Dabei ist das zweite Bajonettmutterteil 10 längsaxial unbeweglich zwischen dem Kragen 19 der Überwurfmutter 15 und dem umlaufenden Vorsprung 20 des Außenleiters 5 gehalten. Diese längsaxiale Relativbewegung zwischen den beiden Bajonettmutterteilen 9, 10 sorgt somit für das Verspannen der Vorsprünge 6 des Gegensteckverbinders 2 in den Wendelnuten 7 der Bajonettmutter.

[0038] Auch bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die die Wendelnuten 7 ausbildenden Flanken 12 unterschiedliche Steigungen aufweisen, wodurch nach einem Festziehen der Überwurfmutter 15 ein Verdrehen der Bajonettmutter in beide Drehrichtungen verhindert wird.

Patentansprüche

1. Koaxialsteckverbindung mit einem Koaxialsteckverbinder (1) und einem Gegensteckverbinder (2), wobei der Koaxialsteckverbinder (1) einen Innenleiter, einen den Innenleiter umgebenden Außenleiter (5) und eine verdrehbar zu dem Außenleiter (5) angeordnete Bajonettmutter aufweist, die eine Verriegelungsnut zur Aufnahme eines Vorsprungs (6) des Gegensteckverbinders (2) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsnut in Form einer Wendelnut (7) ausgebildet ist und die Bajonettmutter ein erstes Bajonettmutterteil (9) und ein zweites Bajonettmutterteil (10) aufweist, die jeweils eine Flanke (12) der Wendelnut (7) ausbilden, wobei die Bajonettmutterteile (9, 10) in längsaxialer Richtung des Koaxialsteckverbinders (1) relativ zueinander verschiebbar sind, um den Vorsprung (6) des Gegensteckverbinders (2) in der Wendelnut (7) durch Anlegen der Flanke (12) der Wendelnut (7) an dem Vorsprung (6) zu verspannen, und wobei die Bajonettmutterteile (9, 10) mittels eines Fixierelements zueinander lagefixierbar sind, so dass das Verspannen des Vorsprungs des Gegensteckverbinders dauerhaft aufrecht gehalten werden kann.

2. Koaxialsteckverbindung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von den Bajonettmutterteilen (9, 10) ausgebildeten Flanken (12) unterschiedliche Steigungen aufweisen.

3. Koaxialsteckverbindung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bajonettmutterteile (9, 10) drehfest zueinander angeordnet sind.

4. Koaxialsteckverbindung gemäß Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine zwischen den Bajonettmutterteilen (9, 10) ausgebildete Axialführung.

5. Koaxialsteckverbindung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bajonettmutterteil (9) beim Verspannen des Vorsprungs (6) in längsaxial Richtung unbeweglich ist und das zweite Bajonettmutterteil (10) mittels einer Überwurfmutter(15) in längsaxialer Richtung relativ zu dem ersten Bajonettmutterteil (9) beweglich ist, wobei ein Innengewinde (16) der Überwurfmutter (15) in ein Außengewinde (17) des Außenleiters (5) oder eines den Außenleiter (5) umgebenden Gehäuses eingreift.

6. Koaxialsteckverbindung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bajonettmutterteil (9) mittels einer Rastverbindung in längsaxialer Richtung unbeweglich an dem Außenleiter (5) oder dem Gehäuse fixiert ist.

7. Koaxialsteckverbindung gemäß einem der Ansprü-

che 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Bajonettmutterteil (10) beim Verspannen des Vorsprungs (6) in längsaxialer Richtung unbeweglich ist und das erste Bajonettmutterteil (9) mittels einer Überwurfmutter (15) in längsaxialer Richtung relativ zu dem zweiten Bajonettmutterteil (10) verschiebbar ist, wobei ein Innengewinde (16) der Überwurfmutter (15) in ein Außengewinde (17) des ersten Bajonettmutterteils (9) eingreift.

8. Koaxialsteckverbindung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das zweite Bajonettmutterteil (10) und/oder die Überwurfmutter (15) an einem Vorsprung (20) des Außenleiters (5) oder des Gehäuses abstützt.

9. Koaxialsteckverbindung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenleiter (5) eine Längsschlitzung (21) aufweist.

Claims

1. Coaxial plug connection with a coaxial plug connector (1) and a mating plug connector (2), wherein the coaxial plug connector (1) has an inner conductor, an outer conductor (5) surrounding the inner conductor and a bayonet nut arranged rotatably in relation to the outer conductor (5) which forms a locking groove designed to receive a projection (6) on the mating plug connector (2), **characterised in that** the locking groove is designed in the form of a helical groove (7) and the bayonet nut has a first bayonet nut part (9) and a seconds bayonet nut part (10) which each form a flank (12) of the helical groove (7), wherein the bayonet nut parts (9, 10) are displaceable relative to each other in the longitudinal axial direction of the coaxial plug connector (1) in order to clamp the projection (6) of the mating plug connector (2) in the helical groove (7) by placing the flank (12) of the helical groove (7) against the projection (6), and wherein the bayonet nut parts (9, 10) can be fixed in position relative to each other by means of a fixing element so that the clamping of the projection of the mating plug connector can be permanently maintained.

2. Coaxial plug connection according to claim 1, **characterised in that** the flanks (12) formed by the bayonet nut parts (9, 10) have different pitches.

3. Coaxial plug connection according to claim 1 or 2, **characterised in that** the bayonet nut parts (9, 10) are arranged non-rotatably relative to each other.

4. Coaxial plug connection according to claim 3, **characterised by** an axial guide formed between the bayonet nut parts (9, 10).

5. Coaxial plug connection according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first bayonet nut part (9) is immovable in a longitudinal axial direction during clamping of the projection (6) and the second bayonet nut part (10) can be moved in a longitudinal axial direction relative to the first bayonet nut part (9) by means of a union nut (15), wherein an inner thread (16) of the union nut (15) engages in an outer thread (17) of the outer conductor (5) or of a housing surrounding the outer conductor (5).

6. Coaxial plug connection according to claim 5, **characterised in that** the first bayonet nut part (9) is fixed to the outer conductor (5) or the housing, so as to be immovable in a longitudinal axial direction, by means of a snap-locking connection.

7. Coaxial plug connection according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the second bayonet nut part (10) is immovable in a longitudinal axial direction during clamping of the projection (6) and the first bayonet nut part (9) can be displaced in a longitudinal axial direction relative to the second bayonet nut part (10) by means of a union nut (15), wherein an inner thread (16) of the union nut (15) engages in an outer thread (17) of the first bayonet nut part (9).

8. Coaxial plug connection according to claim 7, **characterised in that** the second bayonet nut part (10) and/or the union nut (15) is supported on a projection (20) of the outer conductor (5) or of the housing.

9. Coaxial plug connection according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer conductor (5) has a longitudinal slit (21).

Revendications

1. Connexion enfichable coaxiale comportant un connecteur enfichable coaxial (1) et un connecteur enfichable antagoniste (2), le connecteur enfichable coaxial (1) comprenant un conducteur intérieur, un conducteur extérieur (5) entourant le conducteur intérieur et un écrou à baïonnette qui est agencé rotatif par rapport au conducteur extérieur (5) et qui réalise une gorge de verrouillage pour recevoir une saillie (6) du connecteur enfichable antagoniste (2),
caractérisée en ce que
la gorge de verrouillage est réalisée sous la forme d'une gorge hélicoïdale (7) et l'écrou à baïonnette comprend une première partie d'écrou (9) et une seconde partie d'écrou (10) qui forment chacune un flanc (12) de la gorge hélicoïdale (7), les parties d'écrou (9, 10) étant mobiles l'une par rapport à

l'autre en direction axiale longitudinale du connecteur enfichable coaxial (1), afin de serrer la saillie (6) du connecteur enfichable antagoniste (2) dans la gorge héliocoïdale (7) par application du flanc (12) de la gorge héliocoïdale (7) contre la saillie (6), les deux parties d'écrou (9, 10) étant susceptibles d'être fixées en position l'une par rapport à l'autre, de sorte que le serrage de la saillie du connecteur enfichable antagoniste peut être maintenu en permanence.

2. Connexion enfichable coaxiale selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les flancs (12) formés par les parties d'écrou (9, 10) présentent des pentes différentes.

3. Connexion enfichable coaxiale selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les parties d'écrou (9, 10) sont agencées solidairement en rotation l'une par rapport à l'autre.

4. Connexion enfichable coaxiale selon la revendication 3, **caractérisée par** un guidage axial réalisé entre les parties d'écrou (9, 10).

5. Connexion enfichable coaxiale selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lors du serrage de la saillie (6), la première partie d'écrou (9) est immobile en direction axiale longitudinale, et la seconde partie d'écrou (10) est mobile en direction axiale longitudinale par rapport à la première partie d'écrou (9) au moyen d'un écrou-raccord (15), un taraudage (16) de l'écrou-raccord (15) venant s'engager dans un filetage (17) du conducteur extérieur (5) ou d'une enveloppe entourant le conducteur extérieur (5).

6. Connexion enfichable coaxiale selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la première partie d'écrou (9) est fixée de façon immobile en direction axiale longitudinale sur le conducteur extérieur (5) ou sur l'enveloppe au moyen d'une liaison à enclenchement.

7. Connexion enfichable coaxiale selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** lors du serrage de la saillie (6), la seconde partie d'écrou (10) est immobile en direction axiale longitudinale, et la première partie d'écrou (9) est mobile en direction axiale longitudinale par rapport à la seconde partie d'écrou (10) au moyen d'un écrou-raccord (15), un taraudage (16) de l'écrou-raccord (15) venant s'engager dans un filetage (17) de la première partie d'écrou (9).

8. Connexion enfichable coaxiale selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la seconde partie d'écrou (10) et/ou l'écrou-raccord (15) prend appui contre une saillie (20) du conducteur extérieur (5) ou de l'enveloppe.

9. Connexion enfichable coaxiale selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conducteur extérieur (5) présente une fente longitudinale (21).

Fig. 4

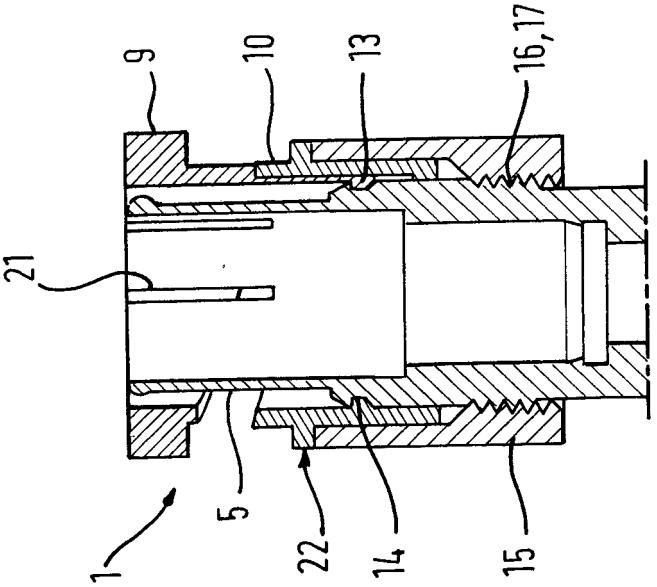


Fig. 2

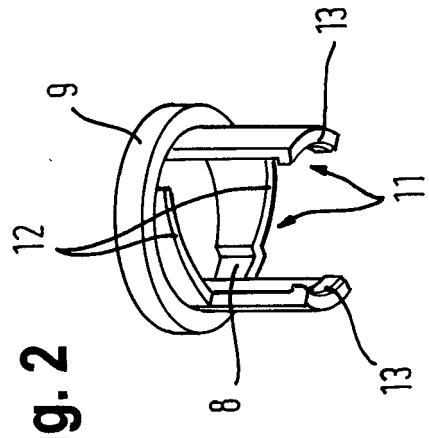


Fig. 3

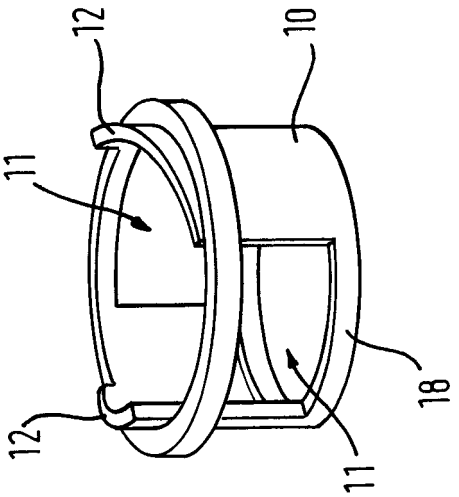


Fig. 1

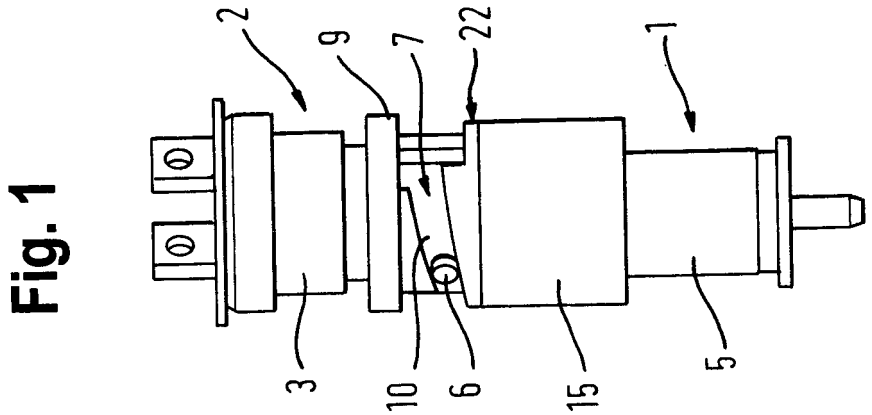


Fig. 7

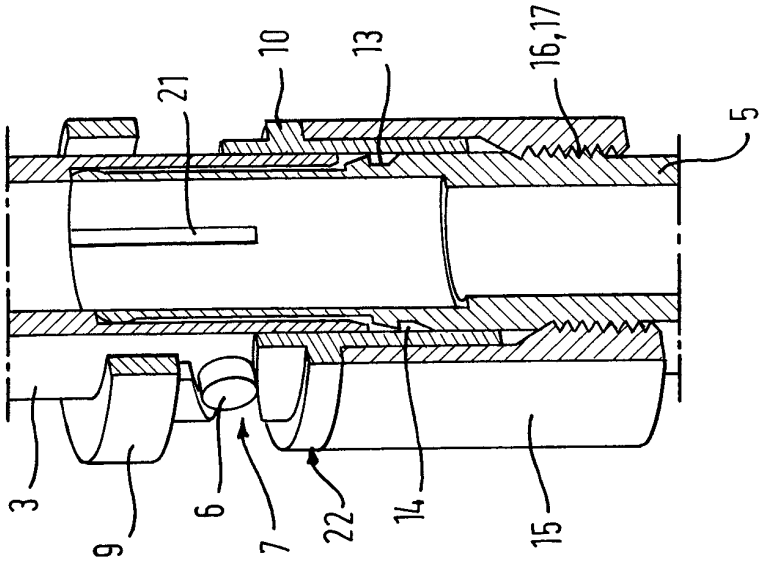


Fig. 6

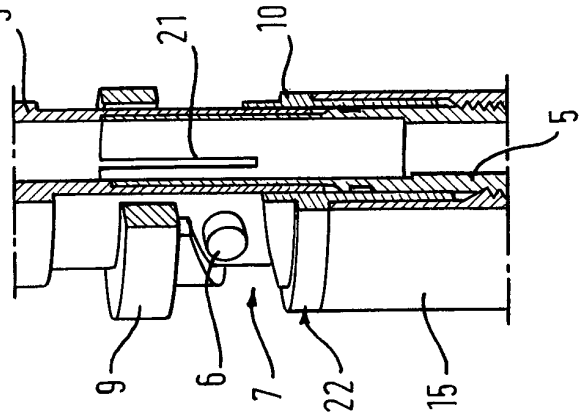


Fig. 5

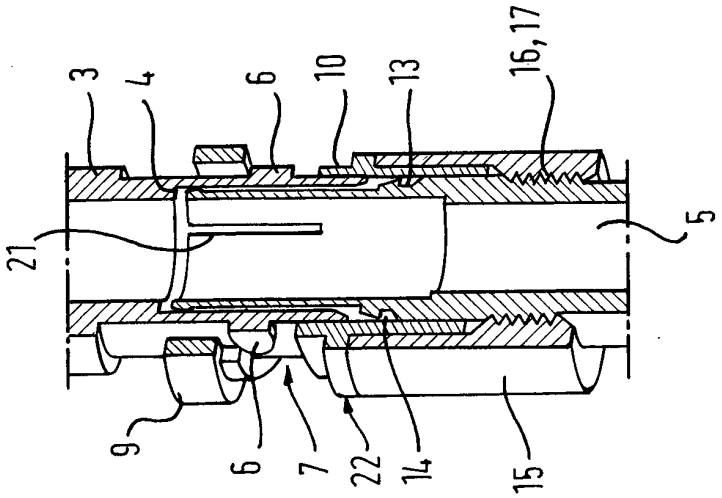


Fig.11

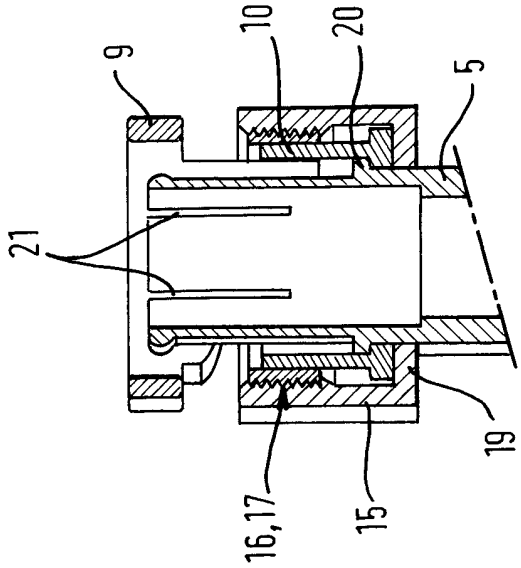


Fig. 9

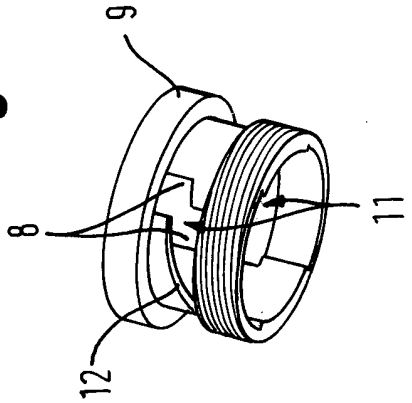


Fig. 10

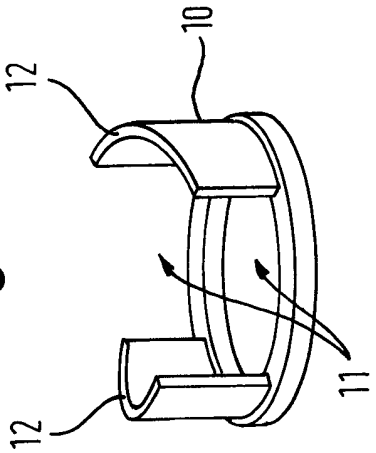


Fig. 8

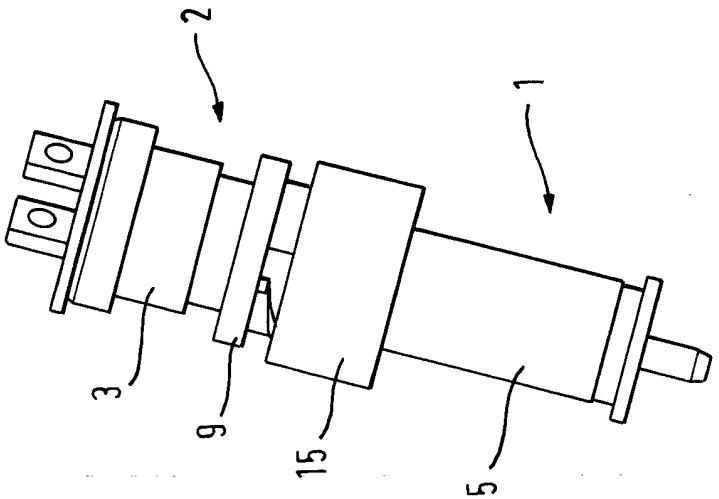


Fig. 13

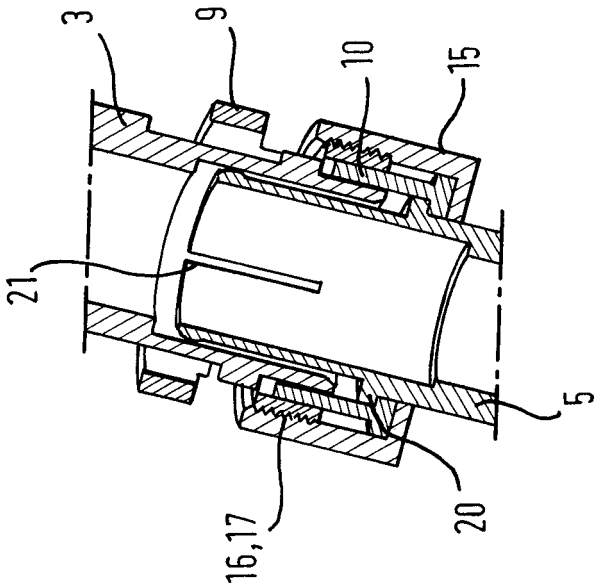
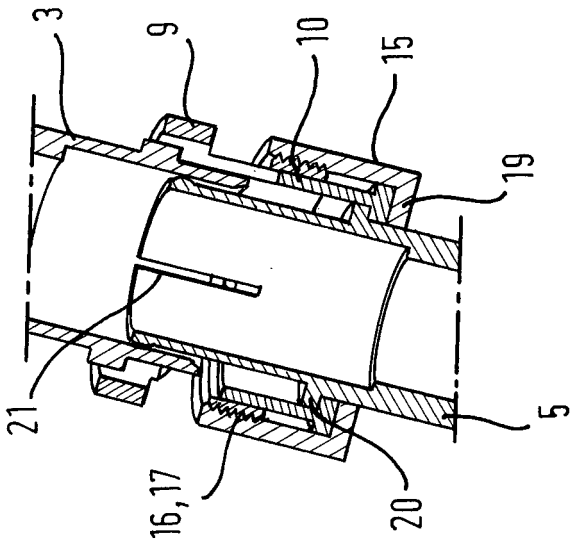


Fig.12



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 10306053 B4 **[0004]**
- DE 102004017803 B4 **[0004] [0006]**