

(19)



(11)

EP 2 605 338 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
H01R 13/627 (2006.01) **H01R 24/44** (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **12194256.9**

(22) Anmeldetag: **26.11.2012**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **TELEGÄRTNER KARL GÄRTNER GMBH**
71144 Steinenbronn (DE)

(72) Erfinder: **Hägele, Werner**
70599 Stuttgart (DE)

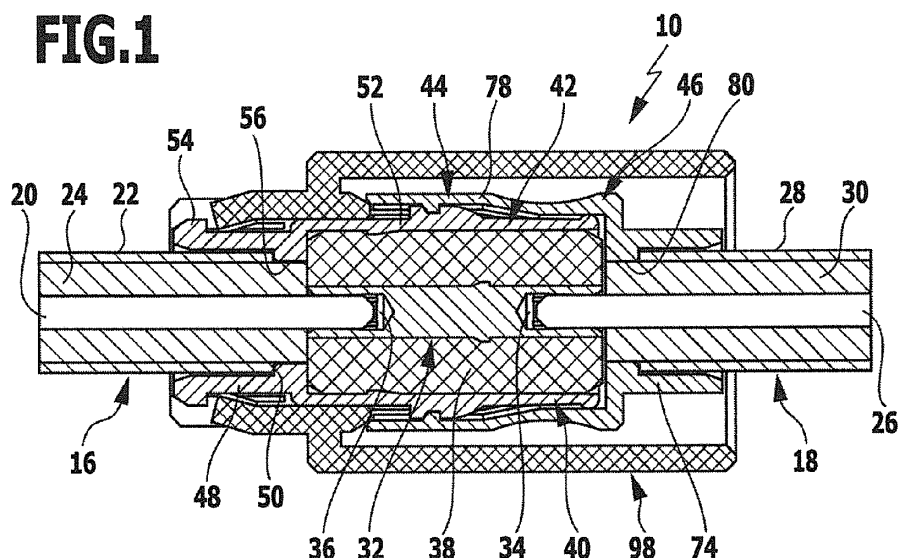
(30) Priorität: **15.12.2011 DE 102011056466**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(54) Koaxial-Steckverbinderanordnung

(57) Eine Koaxial-Steckverbinderanordnung umfasst einen Stecker und eine Buchse. Ein Stecker-Außenleiterteil ist mit einem Buchsen-Außenleiterteil lösbar verbindbar und weist eine erste Durchgangsöffnung auf zum Einführen eines ersten Kontaktstiftes. Das Buchsen-Außenleiterteil weist eine zweite Durchgangsöffnung auf zum Einführen eines zweiten Kontaktstiftes und umgibt ein Isolierstück, an dem ein Buchsen-Innenleiterteil gehalten ist, das eine erste Ausnehmung zur Aufnahme des ersten Kontaktstiftes sowie eine zweite Ausnehmung zur Aufnahme des zweiten Kontaktstiftes aufweist. Damit die Steckverbinderanordnung eine einfachere Handhabung aufweist und kostengünstiger hergestellt werden

kann, wird vorgeschlagen, dass die Koaxial-Steckverbinderanordnung eine Innen- und eine Außenhülse aufweist, die ineinander einsteckbar und miteinander verastbar sind, wobei eines der beiden Außenleiterteile die Innenhülse und das andere Außenleiterteil die Außenhülse ausbildet, und wobei die Innenhülse im eingesteckten Zustand mit ihrer freien Stirnfläche in axialer Richtung einen Abstand zu einem Boden der Außenhülse einnimmt und in ersten und zweiten ringförmigen Anlagebereichen an der Außenhülse anliegt, wobei die beiden Anlagebereiche in axialer Richtung im Abstand zueinander angeordnet sind und die Innenhülse jeweils in Umfangsrichtung umgeben.

FIG.1**EP 2 605 338 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Koaxial-Steckverbinderanordnung mit einem Stecker, der ein Stecker-Außenleiterteil aufweist, und mit einer Buchse, die ein Buchsen-Außenleiterteil aufweist, wobei das Stecker-Außenleiterteil mit dem Buchsen-Außenleiterteil lösbar verbindbar ist und eine erste Durchgangsöffnung aufweist zum Einführen eines ersten Kontaktstiftes, und wobei das Buchsen-Außenleiterteil eine zweite Durchgangsöffnung zum Einführen eines zweiten Kontaktstiftes aufweist und ein Isolierstück umgibt, an dem ein Buchsen-Innenleiterteil gehalten ist, das eine erste Ausnehmung aufweist zur Aufnahme des ersten Kontaktstiftes sowie eine zweite Ausnehmung zur Aufnahme des zweiten Kontaktstiftes.

[0002] Mit Hilfe einer derartigen Koaxial-Steckverbinderanordnung kann eine elektrische Verbindung hergestellt werden zwischen einem ersten Koaxialkabel und einem zweiten Koaxialkabel oder auch zwischen einem Koaxialkabel und einer sonstigen elektrischen Baugruppe. Ein Endbereich des Koaxialkabels kann mit seinem Innenleiter, der einen Kontaktstift ausbildet, durch die Durchgangsöffnung des Buchsen-Außenleiterteils hindurchgeführt werden, wobei der Innenleiter in die zweite Ausnehmung des Buchsen-Innenleiterteils eintaucht und mit diesem elektrisch verbunden werden kann. Der Außenleiter des Koaxialkabels kann mit dem Buchsen-Außenleiterteil elektrisch verbunden werden, beispielsweise mit Hilfe einer Lötverbindung. In entsprechender Weise kann der Innenleiter eines weiteren Koaxialkabels, der ebenfalls einen Kontaktstift ausbildet, durch die Durchgangsöffnung des Stecker-Außenleiterteils hindurchgeführt werden und der Außenleiter des weiteren Koaxialkabels kann mit dem Stecker-Außenleiterteil elektrisch verbunden werden, beispielsweise durch eine Lötverbindung. Das Stecker-Außenleiterteil kann dann mit dem Buchsen-Außenleiterteil verbunden werden. Über die beiden Außenleiterteile wird dann eine elektrische Verbindung zwischen den Außenleitern der beiden Koaxialkabel hergestellt, und über das Buchsen-Innenleiterteil, in dessen erste Ausnehmung der Innenleiter des weiteren Koaxialkabels unter Herstellung einer elektrischen Verbindung eintaucht, können die Innenleiter der beiden Koaxialkabel miteinander elektrisch verbunden werden.

[0003] Derartige Koaxial-Steckverbinderanordnungen sind dem Fachmann in vielfältiger Ausgestaltung bekannt. Das Betriebsverhalten der Koaxial-Steckverbinderanordnungen kann durch eine passive Intermodulation (PIM) beeinträchtigt werden, wenn über die Koaxial-Steckverbinderanordnungen zwei elektrische Signale mit unterschiedlicher Frequenz übertragen werden. Die passive Intermodulation wird unter anderem durch die Stabilität der mechanischen Verbindung zwischen den beiden Außenleiterteilen beeinflusst. Es sind deshalb Koaxial-Steckverbinderanordnungen bekannt, bei denen die beiden Außenleiterteile miteinander verschraubt

werden können, so dass sich eine möglichst starre Verbindung zwischen dem Stecker-Außenleiterteil und dem Buchsen-Außenleiterteil ausbildet. Die Herstellung einer Schraubverbindung zwischen den beiden Außenleiterteilen ist allerdings mit nicht unbeträchtlichen Herstellungskosten verbunden und erschwert die Handhabung der Koaxial-Steckverbinderanordnung.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Koaxial-Steckverbinderanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie eine einfachere Handhabung aufweist und kostengünstiger hergestellt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Koaxial-Steckverbinderanordnung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Statt einer Schraubverbindung, wie sie üblicherweise bei intermodulationsarmen Koaxial-Steckverbinderanordnungen zum Einsatz kommt, ist bei der erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung eine Steckverbindung vorgesehen dergestalt, dass die Koaxial-Steckverbinderanordnung eine Innen- und eine Außenhülse aufweist, die ineinander eingesteckt werden können. Hierbei kann das Buchsen-Außenleiterteil die Innenhülse und das Stecker-Außenleiterteil kann die Außenhülse ausbilden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Buchsen-Außenleiterteil die Außenhülse und das Stecker-Außenleiterteil die Innenhülse ausbildet. Im eingesteckten Zustand liegt die Innenhülse in ersten und zweiten ringförmigen Anlagebereichen an der Außenhülse an, wobei die beiden Anlagebereiche in axialer Richtung im Abstand zueinander angeordnet sind und die Innenhülse in Umfangsrichtung umgeben. Es liegt aber kein mechanischer Kontakt in axialer Richtung zwischen der Stirnfläche der Innenhülse und der Außenhülse vor. Es hat sich gezeigt, dass durch eine derartige Anlage der Innenhülse an der Außenhülse die passive Intermodulation sehr gering gehalten werden kann und gleichzeitig kann durch das einfache Einstecken der Innenhülse in die Außenhülse und die sich dabei ausbildende Rastverbindung eine sehr einfache Handhabung der Koaxial-Steckverbinderanordnung erzielt werden kann. Eine Schraubverbindung zwischen dem Stecker-Außenleiterteil und dem Buchsen-Außenleiterteil kann somit entfallen. Dies reduziert die Herstellungskosten der Koaxial-Steckverbinderanordnung.

[0007] Die Bereitstellung zweier ringförmiger Anlagebereiche, die im Abstand zueinander angeordnet sind, erhöht die mechanische Stabilität der Koaxial-Steckverbinderanordnung, ohne dass dadurch die Handhabung erschwert oder das Betriebsverhalten beeinträchtigt wird. An den im Abstand zueinander angeordneten Anlagebereichen können sich die beiden Hülsen gegenseitig abstützen.

[0008] Die Koaxial-Steckverbinderanordnung gemäß der Erfindung umfasst ein Stecker-Außenleiterteil und ein Buchsen-Außenleiterteil. Eines der beiden Außenleiterteile kann in Form einer Innenhülse ausgestaltet sein, die zur Herstellung einer elektrischen und mechanischen

Verbindung in eine vom anderen Außenleiterteil ausgestaltete Außenhülse eingesteckt werden kann. Hierbei kann die Innenhülse mit der Außenhülse verrastet werden. Die mechanische und elektrische Kontaktierung der Innenhülse mit der Außenhülse erfolgt lediglich über den Umfang der Innenhülse, nicht aber über deren Stirnfläche. Die Innenhülse kann die Außenhülse über ihren kompletten Umfang, das heißt über einen Winkelbereich von 360°, berühren. Die ringförmigen Anlagebereiche, in denen die Innenhülse an der Außenhülse anliegt, sind somit bezüglich der Längsachse der Innenhülse dreh-symmetrisch ausgebildet. Eine Kontaktierung der Stirnfläche der Innenhülse mit der Außenhülse erfolgt dagegen nicht. Dies hat zur Folge, dass eine unbeabsichtigte Bewegung der Innenhülse relativ zur Außenhülse die Anlagebereiche nicht beeinflusst. Insbesondere können unbeabsichtigte mechanische Vibrationen das Betriebsverhalten der erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung nicht beeinträchtigen. Die erfindungsgemäße Koaxial-Steckverbinderanordnung zeichnet sich vielmehr durch eine allenfalls sehr geringe passive Intermodulation und durch eine sehr geringe Dämpfung aus. Sie ermöglicht eine kostengünstige, lösbare, praktisch intermodulationsfreie elektrische Verbindung.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn die Innenhülse und/oder die Außenhülse in radialer Richtung elastisch verformbar sind. Die erleichtert das Einstecken der Innenhülse in die Außenhülse unter Herstellung einer Rastverbindung.

[0010] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Innenhülse und/oder die Außenhülse mehrere in radialer Richtung elastisch verformbare Federzungen aufweisen. Die Federzungen können sich jeweils in axialer Richtung, das heißt parallel zur Längsachse der Innenhülse erstrecken und durch in axiale Richtung verlaufende Schlitzze voneinander getrennt sein. Die Federzungen ermöglichen es auf konstruktiv einfache Weise, die Innenhülse und/oder die Außenhülse in radialer Richtung zu verformen.

[0011] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Federzungen über ihre komplette Breite bezogen auf die Umfangsrichtung der Koaxial-Steckverbinderanordnung an der Innen- bzw. an der Außenhülse anliegen. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, dass sich über die Federzungen ein sich über 360° erstreckender Anlagebereich ausbildet. Dies verbessert das Betriebsverhalten insbesondere im Hinblick auf eine passive Intermodulation der Koaxial-Steckverbinderanordnung.

[0012] Bevorzugt erstrecken sich die Federzungen der Innenhülse in axialer Richtung bis zu einer in Umfangsrichtung nicht unterbrochenen, innenliegenden Anlagefläche der Außenhülse, wobei sie die Außenhülse lediglich im Bereich der innenliegenden Anlagefläche berühren. Dies hat den Vorteil, dass sich zwischen der Innenhülse und der Außenhülse auch bei einer unbeabsichtigten Verdrehung der Innenhülse relativ zur Außenhülse ein gleich bleibender Anlagebereich zwischen den beiden Hülsen ausbildet. Eine Verdrehung der Innenhülse

relativ zur Außenhülse führt somit nicht zu einer Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens der Koaxial-Steckverbinderanordnung.

[0013] Bei einer Weiterbildung der Erfindung erstrecken sich die Federzungen der Außenhülse in axialer Richtung bis zu einer in Umfangsrichtung nicht unterbrochenen, außenliegenden Anlagefläche der Innenhülse, wobei sie die Innenhülse lediglich im Bereich der außenliegenden Anlagefläche berühren. Wird bei einer derartigen Ausgestaltung die Außenhülse unbeabsichtigt relativ zur Innenhülse verdreht, so beeinträchtigt dies nicht das Betriebsverhalten der Koaxial-Steckverbinderanordnung, da die Drehbewegung keine Änderung des Anlagebereichs zur Folge hat.

[0014] Günstig ist es, wenn sich der erste Anlagebereich am freien Ende der Innenhülse über deren Umfang erstreckt. Wie bereits erwähnt, ist ein axialer Kontakt der Innenhülse mit der Außenhülse bei der erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung nicht möglich. Vielmehr wird durch die Rastverbindung zwischen der Innenhülse und der Außenhülse sichergestellt, dass die Innenhülse im eingesteckten Zustand die Außenhülse in zwei ringförmigen Umfangsbereichen nicht aber in einem axialen Stirnbereich berühren kann. Es hat sich allerdings als günstig erwiesen, wenn sich ein erster Anlagebereich unmittelbar am freien Ende der Innenhülse über deren Umfang erstreckt.

[0015] Ein zweiter ringförmiger Anlagebereich ist vorteilhafterweise in einem axialen Abstand zum ersten Anlagebereich angeordnet, wobei der Abstand mindestens so groß ist wie der Innendurchmesser der Außenhülse. Dadurch kann eine besonders große mechanische Stabilität erzielt werden.

[0016] Die Innenhülse trägt bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung an ihrem freien Endbereich eine ringförmige Verdickung, die sich über den Umfang der Innenhülse erstreckt. Die Verdickung kann nach Art eines Wulstes ausgebildet sein und eine konvex radial nach außen gekrümmte Oberfläche aufweisen. Zur Erzielung einer besonders geringen passiven Intermodulation ist eine derartige Ausgestaltung von Vorteil.

[0017] In ihrem zweiten Anlagebereich weist die Innenhülse vorteilhafterweise ein sich über den Außenumfang der Innenhülse erstreckendes erstes Rastelement auf, das mit einem sich über den Innenumfang der Außenhülse erstreckenden zweiten Rastelement formschlüssig zusammenwirkt. Eine derartige Ausgestaltung hat den besonderen Vorteil, dass sich auch die Rastelemente der Innen- und Außenhülse über den Umfang der Innenhülse erstrecken. Insbesondere können die Rastelemente bezogen auf die Längsachse der Innenhülse dreh-symmetrisch ausgestaltet sein. Das Betriebsverhalten der Koaxial-Steckverbinderanordnung wird dadurch zusätzlich verbessert, insbesondere kann das Auftreten einer passiven Intermodulation praktisch verhindert werden.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass eines der beiden Rastelemente, beispielsweise das erste Rastelement, als Ringnut und das andere Rastelement als form-

schlüssig in die Ringnut eintauchender Rastvorsprung ausgebildet ist. Die Ringnut ist vorteilhafterweise an der Außenseite der Innenhülse angeordnet und erstreckt sich kontinuierlich über deren gesamten Umfang. Der komplementär zur Ringnut ausgebildete Rastvorsprung ist bei einer derartigen Ausgestaltung an der Innenseite der Außenhülse angeordnet.

[0019] Wird die Innenhülse in die Außenhülse eingesteckt, so verrastet sie im eingesteckten Zustand mit der Außenhülse. Um die Rastverbindung auf einfache Weise wieder lösen zu können, ist es von Vorteil, wenn die Koaxial-Steckverbinderanordnung eine axial verschiebbare Schiebehülse umfasst zum Lösen der Rastverbindung zwischen der Innen- und der Außenhülse. Durch Verschieben der Schiebehülse kann somit die Rastverbindung zwischen der Innenhülse und der Außenhülse bei Bedarf wieder gelöst werden.

[0020] Günstigerweise ist die Außenhülse in radialer Richtung elastisch verformbar und die Schiebehülse weist einen rampenartigen Entriegelungsabschnitt auf, der in axialer Richtung in einen Ringraum zwischen der Innen- und der Außenhülse einführbar ist. Der rampenartige Entriegelungsabschnitt wirkt nach Art eines Keiles, der beim Verschieben der Schiebehülse die Außenhülse in radialer Richtung nach außen drückt, so dass das an der Innenseite der Außenhülse angeordnete Rastelement das komplementär ausgestaltete Rastelement der Innenhülse freigibt und die Innenhülse aus der Außenhülse herausgezogen werden kann.

[0021] Die Schiebehülse ist günstigerweise an der Innenhülse oder an der Außenhülse unverlierbar gehalten. Dies ermöglicht es, die Handhabung der Koaxial-Steckverbinderanordnung zusätzlich zu vereinfachen, da keine Gefahr besteht, dass die Schiebehülse verloren geht, wenn die Buchse vom Stecker getrennt ist.

[0022] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Schiebehülse aus einem elektrisch isolierenden Material, insbesondere aus einem Kunststoffmaterial, hergestellt und übergreift die miteinander verrasteten Stecker- und Buchsen-Außenleiterteile in axialer Richtung. Zusätzlich zu seiner Funktion, bei Bedarf die Rastverbindung zwischen dem Stecker-Außenleiterteil und dem Buchsen-Außenleiterteil zu trennen, weist die Schiebehülse bei einer derartigen Ausgestaltung die Funktion auf, die ineinander gesteckten Innen- und Außenhülsen, d. h. also das Stecker-Außenleiterteil und das Buchsen-Außenleiterteil, im ineinander eingesteckten Zustand nach außen zu isolieren. Die Schiebehülse bildet somit eine Isolierhülse aus, die eine unbeabsichtigte Kontaktierung der Koaxial-Steckverbinderanordnung mit einem dritten elektrischen Leiter verhindert.

[0023] Die nachfolgende Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Schnittansicht einer er-

sten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen zwei Koaxialkabeln;

Figur 2: eine perspektivische, teilweise aufgetrennte Darstellung der Koaxial-Steckverbinderanordnung aus Figur 1, wobei eine Buchse von einem Stecker getrennt ist;

Figur 3: eine perspektivische, teilweise aufgetrennte Darstellung der Koaxial-Steckverbinderanordnung aus Figur 1, wobei Buchse und Stecker ineinander gesteckt und miteinander verrastet sind;

Figur 4: eine perspektivische, teilweise aufgetrennte Darstellung der Koaxial-Steckverbinderanordnung aus Figur 1, wobei die Rastverbindung zwischen Buchse und Stecker mittels einer Schiebehülse gelöst ist, und

Figur 5: eine perspektivische, teilweise aufgetrennte Darstellung nach Art einer Explosionszeichnung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung.

[0024] In den Figuren 1 bis 4 ist schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Wie insbesondere aus Figur 2 deutlich wird, umfasst die Koaxial-Steckverbinderanordnung 10 eine Buchse 12 und einen Stecker 14. An die Buchse 12 ist ein erstes Koaxialkabel 16 und an den Stecker 14 ist ein zweites Koaxialkabel 18 angeschlossen. Mittels der Koaxial-Steckverbinderanordnung 10 können die beiden Koaxialkabel 16, 18 elektrisch und mechanisch miteinander verbunden und bei Bedarf wieder getrennt werden.

[0025] Das erste Koaxialkabel 16 umfasst in üblicher Weise einen Innenleiter 20 und einen Außenleiter 22, wobei zwischen dem Innenleiter 20 und dem Außenleiter 22 ein Dielektrikum 24 angeordnet ist. In entsprechender Weise umfasst das zweite Koaxialkabel 18 einen Innenleiter 26, einen Außenleiter 28 und ein Dielektrikum 30.

[0026] Die Buchse 12 umfasst ein metallisches Buchsen-Innenleiterteil 32, das dem Stecker 14 zugewandt eine nach Art einer Sackbohrung ausgebildete erste Ausnehmung 34 und dem Stecker 14 abgewandt eine ebenfalls nach Art einer Sackbohrung ausgestaltete zweite Ausnehmung 36 aufweist. Das Buchsen-Innenleiterteil 32 ist in ein hülsenförmiges Isolierstück 38 eingepresst, das seinerseits in ein metallisches Buchsen-Außenleiterteil 40 eingepresst ist. Das Buchsen-Außenleiterteil 40 bildet in der dargestellten Ausführungsform der Erfindung eine Innenhülse 42 aus, die in eine nachfolgend näher beschriebene Außenhülse 44 eingesetzt werden kann. Die

Außenhülse 44 wird in der dargestellten Ausführungsform der Erfindung von einem nachfolgend näher beschriebenen Stecker-Außenleiterteil 46 gebildet.

[0027] Die Innenhülse 42 weist dem Stecker 14 abgewandt einen ersten Hülsenabschnitt 48 auf, an den sich über eine radial nach außen gerichtete Stufe 50 ein dem Stecker 14 zugewandter zweiter Hülsenabschnitt 52 anschließt. An seinem rückwärtigen Ende trägt der erste Hülsenabschnitt 48 einen radial nach außen weisenden Ringbund 54. Im Übergangsbereich zwischen dem ersten Hülsenabschnitt 48 und dem zweiten Hülsenabschnitt 52 ragt eine Innenschulter 56 radial in den Innenraum der Innenhülse 42 hinein.

[0028] In den ersten Hülsenabschnitt 48 kann das erste Koaxialkabel 16 mit freigelegtem Außenleiter 22 so weit eingeführt werden, bis der Außenleiter 42 an der Innenschulter 56 zur Anlage gelangt. Das Dielektrikum kann die Innenschulter 56 in axialer Richtung durchgreifen und der freigelegte Innenleiter 20 bildet einen Kontaktstift aus, der in die zweite Ausnehmung 36 des Buchsen-Innenleiterteils 32 eintauchen kann unter Herstellung eines elektrischen und mechanischen Kontaktes mit dem Buchsen-Innenleiterteil 32. Zur mechanischen Festlegung des ersten Koaxialkabels 16 an dem als Innenhülse 42 ausgestalteten Buchsen-Außenleiterteil 40 kann der Außenleiter 22 mit dem ersten Hülsenabschnitt 48 verlötet werden.

[0029] Der zweite Hülsenabschnitt 52 umgibt das Isolierteil 38 in Umfangsrichtung. Außenseitig weist der zweite Hülsenabschnitt 52 bezogen auf die Längsachse 58 der Buchse 12 ungefähr in der Mitte eine radiale Erweiterung 60 auf, in die eine sich über den kompletten Umfang der Innenhülse 42 erstreckende Ringnut 62 eingeformt ist. Ausgehend von der radialen Erweiterung 60 weist der zweite Hülsenabschnitt 52 eine Vielzahl axial ausgerichteter Schlitze 64 auf, die sich bis zu einer dem Stecker 14 zugewandten freien Stirnseite 66 der Innenhülse 42 erstrecken. Mit Hilfe der axialen Schlitze 64 wird der zweite Hülsenabschnitt 52 im Bereich zwischen der freien Stirnseite 66 und der radialen Erweiterung 60 in mehrere, identisch ausgestaltete und in Umfangsrichtung eine identische Breite aufweisende Federzungen 68 unterteilt, die in radialer Richtung zusammengedrückt werden können. Die freie Stirnseite 66 ist von einem sich über den kompletten Umfang der Innenhülse 42 erstreckenden Ringwulst 70 umgeben, der von den axialen Schlitzen 64 in identisch ausgebildete Wulstabschnitte 72 unterteilt ist, die jeweils eine in radialer Richtung konvex nach außen gekrümmte Oberfläche aufweisen. Dies wird insbesondere aus den Figuren 3 und 4 deutlich.

[0030] Der Stecker 14 umfasst das bereits erwähnte Stecker-Außenleiterteil 46, das als Außenhülse 44 ausgestaltet ist. Die Außenhülse 44 weist einen der Buchse 12 abgewandten ersten Hülsenabschnitt 74 auf, der über eine radial nach außen gerichtete Stufe 76 in einen der Buchse 12 zugewandten zweiten Hülsenabschnitt 78 übergeht. Im Übergangsbereich zwischen dem ersten Hülsenabschnitt 74 und dem zweiten Hülsenabschnitt 78

ragt in den Innenraum der Außenhülse 44 eine Innenschulter 80 hinein. Das zweite Koaxialkabel 18 kann mit freigelegtem Außenleiter 28 in den ersten Hülsenabschnitt 74 eingesetzt werden, wobei der Außenleiter 28 an der Innenschulter 80 zur Anlage gelangt und das Dielektrikum 30 die Innenschulter 80 durchgreift. Der freigelegte Innenleiter 26 des zweiten Koaxialkabels 18 bildet einen Kontaktstift aus, der in den vom zweiten Hülsenabschnitt 78 umgebenen Innenraum des Stecker-Außenleiterteils 46 hineinragt. Mit Hilfe einer Lötverbindung kann das zweite Koaxialkabel 18 am ersten Hülsenabschnitt 74 festgelegt werden.

[0031] Der zweite Hülsenabschnitt 78 bildet mit einem sich unmittelbar an die radiale Stufe 76 anschließenden Bereich einen sich über den gesamten Umfang der Außenhülse 44 erstreckenden Kragen 82 aus, an den sich in Richtung auf die Buchse 12 ein federnder Hülsenbereich 84 anschließt. Der federnde Hülsenbereich 84 wird von einer Vielzahl von Federzungen 86 gebildet, die sich ausgehend vom Kragen 82 bis zu dem der Buchse 12 zugewandten freien Ende 88 der Außenhülse 44 erstrecken. Die Federzungen 86 können in radialer Richtung auseinander gespreizt werden und sind durch axiale Schlitze 90 voneinander getrennt.

[0032] Im Abstand zum freien Ende 88 weist die Außenhülse 44 in ihrem federnden Hülsenbereich 84 einen sich über den kompletten Umfang der Außenhülse 44 erstreckenden, radial nach innen gerichteten Rastvorsprung 92 auf, der nach Art einer Innenschulter ausgebildet ist und von den axialen Schlitzen 90 in identisch ausgebildete Schulterabschnitte 94 unterteilt ist.

[0033] Im Bereich zwischen dem radialen Rastvorsprung 92 und dem Kragen 82 verjüngt sich der zweite Hülsenabschnitt 78, so dass er im Bereich des Kragens 82 einen geringeren Innendurchmesser aufweist als in dem dem Rastvorsprung 92 unmittelbar benachbarten Bereich.

[0034] Zur Herstellung einer mechanischen und elektrischen Verbindung der Buchse 12 mit dem Stecker 14 kann das als Innenhülse 42 ausgestaltete Buchsen-Außenleiterteil 40 in axialer Richtung in das als Außenhülse 44 ausgestaltete Stecker-Außenleiterteil 46 eingesetzt werden. Hierbei werden die Federzungen 68 der Innenhülse 42 aufgrund der radialen Verjüngung des zweiten Hülsenabschnittes 78 der Außenhülse 44 radial nach innen gedrückt und die Federzungen 86 der Außenhülse 44 werden aufgrund der radialen Erweiterung 60 der Innenhülse 42 radial nach außen gedrückt. Erreicht die Innenhülse 42 mit ihrer Ringnut 62 den Rastvorsprung 92 der Außenhülse 44, so rastet der Rastvorsprung 92 in die Ringnut 62 ein, die den Rastvorsprung 92 formschlüssig aufnimmt. Die Ringnut 62 bildet ein erstes Rastelement und der Rastvorsprung 92 bildet ein zweites Rastelement. Die beiden Rastelemente 62, 92 wirken im Sinne einer Rastverbindung miteinander zusammen, so dass die Innenhülse 42, nachdem sie ihre Raststellung erreicht hat, in axialer Richtung unbeweglich in der Außenhülse 44 gehalten ist. Der Rastvorsprung 92 kontak-

tiert hierbei mit seinen Schulterabschnitten 94 die Ringnut 62 über den gesamten Umfang der Innenhülse 42. In entsprechender Weise kontaktieren die Wulstabschnitte 72 der Federzungen 68 den Kragen 82 der Außenhülse 44, wobei sie jeweils mit ihrer gesamten Breite, bezogen auf die Umfangsrichtung, an der Innenseite des Kragens 82 anliegen, der in Umfangsrichtung eine gleich bleibende Gestalt aufweist. Die Innenseite des Kragens 82 bildet somit einen ersten Anlagebereich und der Rastvorsprung 92 bildet einen zweiten Anlagebereich. In den beiden Anlagebereichen, die sich in Umfangsrichtung jeweils über 360° erstrecken, stützt sich die axiale unbewegliche Innenhülse 42 an der Außenhülse 44 ab.

[0035] In ihrer in den Figuren 1 und 3 dargestellten Raststellung nimmt die Innenhülse 42 mit ihrer freien Stirnseite 66 einen Abstand zur radialen Stufe 76 der Außenhülse 44 ein. Die radiale Stufe 76 bildet einen Boden 96 der Außenhülse 44 aus, der von der Innenhülse 42 im eingesteckten Zustand, also bei Erreichen ihrer Raststellung, nicht kontaktiert werden kann.

[0036] Die elektrische und mechanische Kontaktierung der Innenhülse 42 mit der Außenhülse 44 erfolgt lediglich in einem ersten ringförmigen Anlagebereich, der durch die Innenseite des Kragens 82 definiert wird, und in einem zweiten Anlagebereich, der durch den radialen Vorsprung 92 definiert wird und in axialer Richtung im Abstand zum ersten Anlagebereich angeordnet ist. Der Abstand der beiden Anlagebereiche ist größer als der Innendurchmesser des Kragens 82.

[0037] Zum Lösen der Rastverbindung zwischen der Buchse 12 und dem Stecker 14 weist die Buchse 12 eine axial verschiebbare Schiebehülse 98 auf, deren Länge derart gewählt ist, dass sie im ineinander eingesteckten Zustand von Buchse 12 und Stecker 14 sowohl das Buchsen-Außenleiterteil 40 als auch das Stecker-Außenleiterteil 46 in axialer Richtung überragt. Dies wird insbesondere aus den Figuren 3 und 4 deutlich.

[0038] Die Schiebehülse 98 umfasst einen dem Stecker 14 abgewandten hinteren Hülsenabschnitt 100, der über eine radial nach außen gerichtete Stufe 102 in einen dem Stecker 14 zugewandten vorderen Hülsenabschnitt 104 übergeht. Der hintere Hülsenabschnitt 100 weist zwei einander diametral gegenüberliegende Haltezungen 106, 108 auf, die kürzer ausgestaltet sind als der restliche Bereich des hinteren Hülsenabschnittes 100 und die schräg nach innen gerichtet sind, so dass sie beim Verschieben der Schiebehülse 98 in die dem Stecker 14 abgewandte Richtung an dem Ringbund 54 der Innenhülse 42 zur Anlage gelangen und dadurch den Schiebebereich der Schiebehülse 98 begrenzen.

[0039] Der Innendurchmesser des vorderen Hülsenabschnittes 104 ist größer gewählt als der maximale Außendurchmesser der Außenhülse 44, so dass das Einstecken der Buchse 12 in den Stecker 14 von der Schiebehülse 98 nicht beeinträchtigt wird.

[0040] Dem hinteren Hülsenabschnitt 100 abgewandt schließt sich an die Stufe 102 der Schiebehülse 98 ein rampenförmiger Entriegelungsabschnitt 110 an, der in

radialer Richtung einen Abstand zur Innenseite des vorderen Hülsenabschnittes 104 einnimmt und dem vorderen Hülsenabschnitt 104 zugewandt eine konische Gleitfläche 112 aufweist.

[0041] Wie bereits erwähnt, kann das Buchsen-Außenleiterteil 40 mit dem Stecker-Außenleiterteil 46 verrastet werden. Um die Rastverbindung zu lösen, kann die Schiebehülse 98 ausgehend von ihrer in Figur 3 dargestellten Freigabestellung, in der der Entriegelungsabschnitt 110 in axialer Richtung einen Abstand zum freien Ende 88 der Außenhülse 44 einnimmt, in Richtung auf die Außenhülse 44 in eine in Figur 4 dargestellte Entriegelungsstellung verschoben werden, in der der Entriegelungsabschnitt 110 in den Ringraum zwischen der Innenhülse 42 und der Außenhülse 44 eintaucht. Die Federzungen 86 der Außenhülse 44 werden hierbei von der Gleitfläche 112 radial nach außen gedrückt, so dass der radiale Vorsprung 92 die Ringnut 62 freigibt und anschließend die Buchse 12 aus dem Stecker 14 herausgezogen werden kann. Die mechanische und elektrische Verbindung zwischen der Buchse 12 und dem Stecker 14 kann somit bei Bedarf auf einfache Weise gelöst werden.

[0042] Soll die mechanische und elektrische Verbindung zwischen der Buchse 12 und dem Stecker 14 wieder hergestellt werden, so ist es hierzu lediglich erforderlich, das Buchsen-Außenleiterteil 40 in das Stecker-Außenleiterteil 46 so weit einzuführen, bis der radiale Vorsprung 92 in die Ringnut 62 einrastet. Dabei wird die Schiebehülse 98 aus ihrer Verriegelungsstellung in ihre Freigabestellung zurückgeschoben.

[0043] Die Koaxial-Steckverbinderanordnung 10 ermöglicht somit eine kostengünstige, lösbare, praktisch intermodulationsfreie Verbindung zwischen dem ersten Koaxialkabel 16 und dem zweiten Koaxialkabel 18.

[0044] Anstatt das erste Koaxialkabel 16 mit einem zweiten Koaxialkabel 18 zu verbinden, kann auch vorgesehen sein, das erste Koaxialkabel 16 an ein weiteres elektrisches Bauteil anzuschließen. Hierzu kann eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Koaxial-Steckverbinderanordnung zum Einsatz kommen, die in Figur 5 schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 120 belegt ist. Letztere ist weitgehend identisch ausgebildet wie die voranstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 erläuterte Koaxial-Steckverbinderanordnung 10. Für identische Bauteile werden daher in Figur 5 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 bis 4 und bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0045] Von der Koaxial-Steckverbinderanordnung 10 unterscheidet sich die in Figur 5 dargestellte Koaxial-Steckverbinderanordnung 120 dadurch, dass bei deren Stecker-Außenleiterteil 122, das eine Außenhülse 124 ausbildet, der voranstehend erläuterte erste Hülsenabschnitt 74 entfällt. Vielmehr kann das Stecker-Außenleiterteil 122 mit dem Boden 96 der Außenhülse 124 unmittelbar an eine Wand 126 eines elektrischen Bauteils, beispielsweise eines elektrischen Filters, angesetzt wer-

den, wobei durch die Wand 126 ein elektrisch leitender Kontaktstift 128 hindurchgeführt ist, der in den Innenraum des zweiten Hülsenabschnitts 78 der Außenhülse 124 hineinragt und mit Hilfe eines Isolierings 130 am Boden 96 festgelegt ist. Die Wand 126 kann beispielsweise in Form einer Gehäusewand ausgebildet sein, die das weitere elektrische Bauteil aufnimmt. Alternativ kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass die Wand 126 in Form einer Leiterplatte ausgestaltet ist, an der der Kontaktstift 128 festgelegt ist.

[0046] Die Koaxial-Steckverbinderanordnung 120 ermöglicht eine kostengünstige, lösbare, praktisch intermodulationsfreie Verbindung zwischen dem ersten Koaxialkabel 16 und dem Kontaktstift 128, der beispielsweise an einer Leiterplatte festgelegt sein kann. Auch bei der Koaxial-Steckverbinderanordnung 120 kann das Buchsen-Außenleiterteil 40 auf einfache Weise in das Stecker-Außenleiterteil 122 eingesetzt werden, wobei das Buchsen-Außenleiterteil 40 mit dem Stecker-Außenleiterteil 122 verrastet und sich die Rastverbindung über den gesamten Umfang des Buchsen-Außenleiterteils 40 erstreckt. Die mechanische Abstützung des Buchsen-Außenleiterteils 40 erfolgt auch bei der Koaxial-Steckverbinderanordnung 120 in einem ersten ringförmigen Anlagebereich, der durch den Kragen 82 des Stecker-Außenleiterteils 122 ausgebildet ist, und in einem zweiten ringförmigen Anlagebereich, der durch den in axialem Abstand zum Kragen 82 angeordneten Rastvorsprung 92 des Stecker-Außenleiterteils 122 ausgebildet ist. Beide Anlagebereiche erstrecken sich über den kompletten Umfang des Buchsen-Außenleiterteils 40, so dass die Kontaktierung des Buchsen-Außenleiterteils 40 mit dem Stecker-Außenleiterteil 122 bezogen auf die Längsachse 58 dreh-symmetrisch ist. Eine stirnseitige Kontaktierung des Buchsen-Außenleiterteils 40 mit dem Stecker-Außenleiterteil 122 wird auch bei der Koaxial-Steckverbinderanordnung 120 zuverlässig vermieden. Die Gefahr einer passiven Intermodulation ist deshalb äußerst gering.

Patentansprüche

1. Koaxial-Steckverbinderanordnung mit einem Stecker (14), der ein Stecker-Außenleiterteil (46) aufweist, und mit einer Buchse (12), die ein Buchsen-Außenleiterteil (40) aufweist, wobei das Stecker-Außenleiterteil (46) mit dem Buchsen-Außenleiterteil (40) lösbar verbindbar ist und eine erste Durchgangsöffnung aufweist zum Einführen eines ersten Kontaktstiftes (26; 128), und wobei das Buchsen-Außenleiterteil (40) eine zweite Durchgangsöffnung zum Einführen eines zweiten Kontaktstiftes (20) aufweist und ein Isolierter (38) umgibt, an dem ein Buchsen-Innenleiterteil (32) gehalten ist, das eine erste Ausnehmung (34) aufweist zur Aufnahme des ersten Kontaktstiftes (26; 128) sowie eine zweite Ausnehmung (36) zur Aufnahme des zweiten Kontaktstiftes

(20), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koaxial-Steckverbinderanordnung (10; 120) eine Innenhülse (42) und eine Außenhülse (44) aufweist, die ineinander einsteckbar und miteinander verrastbar sind, wobei entweder das Buchsen-Außenleiterteil (40) die Innenhülse (42) und das Stecker-Außenleiterteil (46) die Außenhülse (44) ausbildet oder das Buchsen-Außenleiterteil (40) die Außenhülse (44) und das Stecker-Außenleiterteil (46) die Innenhülse (42) ausbildet, und wobei die Innenhülse (42) im eingesteckten Zustand mit ihrer freien Stirnfläche (66) in axialer Richtung einen Abstand zu einem Boden (96) der Außenhülse (44) einnimmt und in ersten und zweiten ringförmigen Anlagebereichen an der Außenhülse (44) anliegt, wobei die beiden Anlagebereiche in axialer Richtung im Abstand zueinander angeordnet sind und die Innenhülse (42) jeweils in Umfangsrichtung umgeben.

2. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (42) und/oder die Außenhülse (44) in radialer Richtung elastisch verformbar sind.

3. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (42) und/oder die Außenhülse (44) mehrere in radialer Richtung elastisch verformbare Federzungen (68, 86) aufweisen.

4. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzungen (68, 86) über ihre komplette Breite an der Innen- bzw. an der Außenhülse (42, 44) anliegen.

5. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Federzungen der Innenhülse (42) in axialer Richtung bis zu einer in Umfangsrichtung nicht unterbrochenen, innenliegenden Anlagefläche der Außenhülse (44) erstrecken und lediglich im Bereich der innenliegenden Anlagefläche an der Außenhülse (44) anliegen.

6. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Federzungen (86) der Außenhülse (44) in axialer Richtung bis zu einer in Umfangsrichtung nicht unterbrochenen, außenliegenden Anlagefläche der Innenhülse (42) erstrecken und lediglich im Bereich der außenliegenden Anlagefläche an der Innenhülse (42) anliegen.

7. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Anlagebereich am freien Ende der Innenhülse (42) über deren Umfang erstreckt.

8. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (42) an ihrem freien Ende eine sich über den Umfang der Innenhülse (42) erstreckende ringförmige Verdickung (70) aufweist. 5
9. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (42) in ihrem zweiten Anlagebereich ein sich über den Außenumfang der Innenhülse (42) erstreckendes erstes Rastelement (42) aufweist, das mit einem sich über den Innenumfang der Außenhülse (44) erstreckenden zweiten Rastelement (92) formschlüssig zusammenwirkt. 10
15
10. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Rastelemente (42) als Ringnut (62) und das andere Rastelement (92) als formschlüssig in die Ringnut (62) eintauchender Rastvorsprung (92) ausgestaltet ist. 20
11. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koaxial-Steckverbinderanordnung (10; 120) eine axial verschiebbare Schiebehülse (98) aufweist zum Lösen der Rastverbindung zwischen der Innen- und der Außenhülse (42,44). 25
12. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülse (44) in radialer Richtung elastisch verformbar ist und die Schiebehülse (98) einen rampenartigen Entriegelungsabschnitt (110) aufweist, der in axialer Richtung zwischen die Innen- und die Außenhülse (42, 44) einführbar ist. 30
35
13. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebehülse (98) an der Innenhülse (42) oder an der Außenhülse (44) unverlierbar gehalten ist. 40
14. Koaxial-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebehülse aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt ist und die miteinander verrasteten Stecker- und Buchsen-Außenleiterteile (46, 40) in axialer Richtung übergreift. 45

50

55

FIG.1

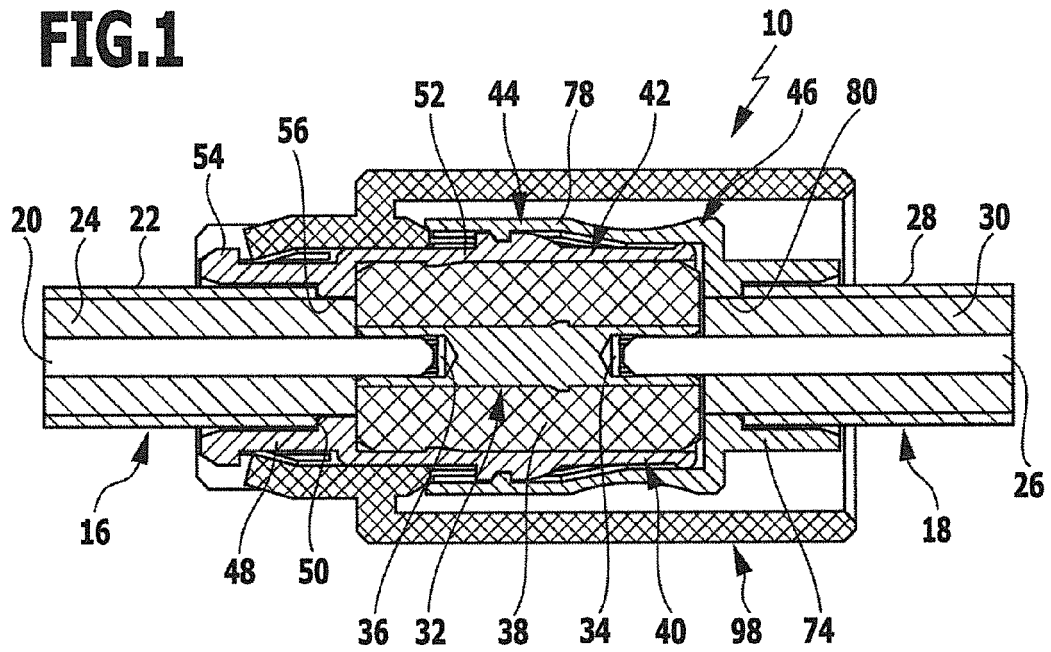


FIG.2

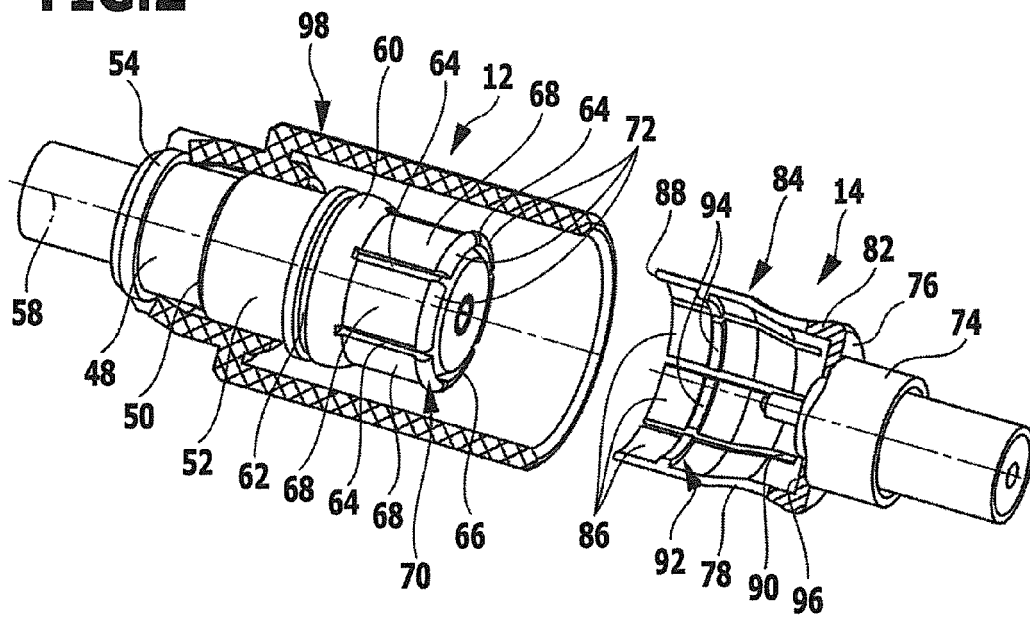


FIG.3

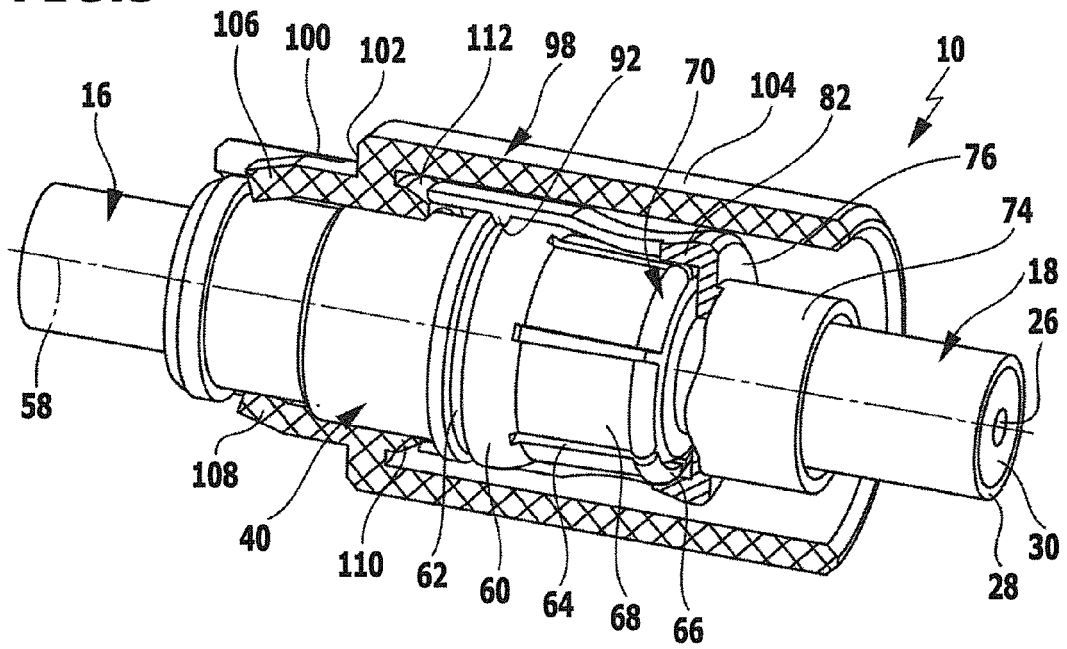


FIG.4

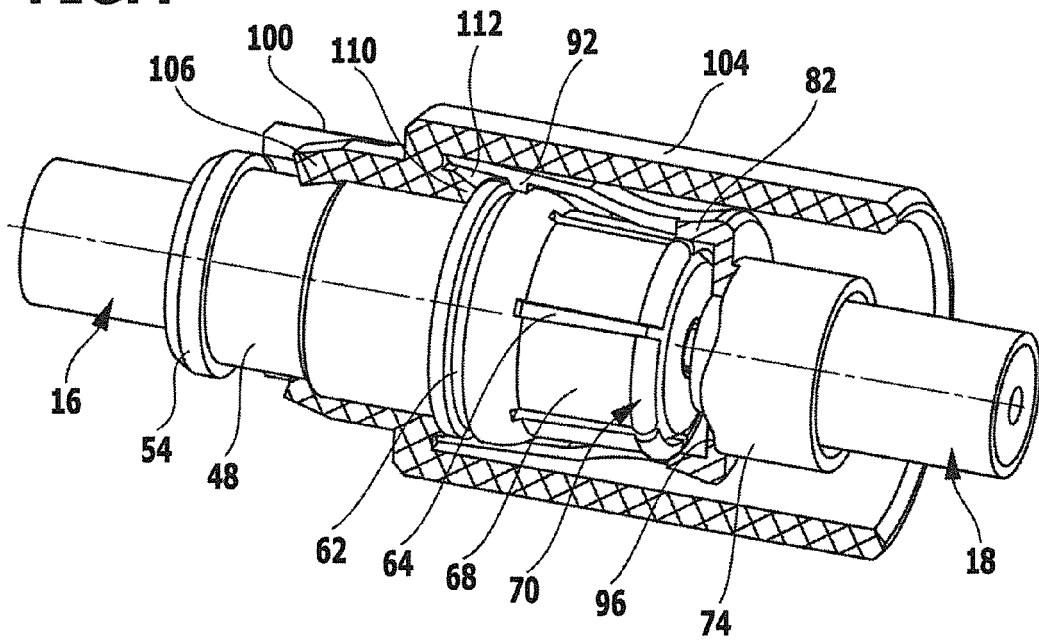
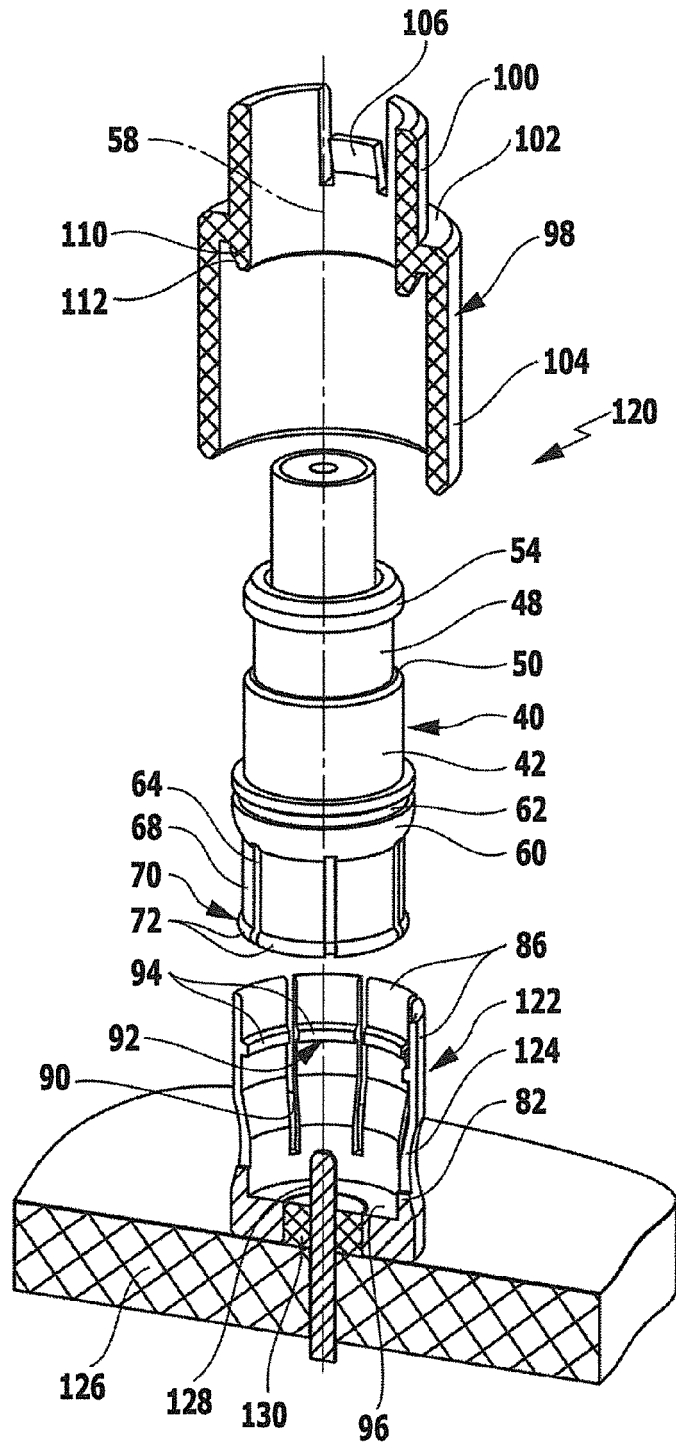


FIG.5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 4256

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2010/304579 A1 (KISLING BRIAN LYLE [US]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02)	1-10	INV. H01R13/627 H01R24/44
Y	* das ganze Dokument *	11-14	

X	US 2010/279536 A1 (PAULUS ERIC JAMES [US]) 4. November 2010 (2010-11-04)	1-10	
Y	* das ganze Dokument *	11-14	
Y	US 2010/304598 A1 (KARI THOMAS [US]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02)	11-14	
	* das ganze Dokument *		

Y	DE 10 2005 034496 A1 (IMS CONNECTOR SYSTEMS GMBH [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25)	11-14	
	* Abbildungen 1-3 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
1 EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		25. März 2013	Salojärvi, Kristiina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 19 4256

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010304579 A1	02-12-2010	TW 201112526 A	01-04-2011
		US 2010304579 A1	02-12-2010
		WO 2010138459 A1	02-12-2010

US 2010279536 A1	04-11-2010	CN 102498619 A	13-06-2012
		EP 2425496 A1	07-03-2012
		TW 201112523 A	01-04-2011
		US 2010279536 A1	04-11-2010
		WO 2010127065 A1	04-11-2010

US 2010304598 A1	02-12-2010	CN 102484336 A	30-05-2012
		EP 2438659 A1	11-04-2012
		US 2010304598 A1	02-12-2010
		WO 2010141373 A1	09-12-2010

DE 102005034496 A1	25-01-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82