

(19)



(11)

EP 2 933 881 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(51) Int Cl.:
H01R 13/627 ^(2006.01) **H01R 13/631** ^(2006.01)
H01R 9/05 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15159506.3**

(22) Anmeldetag: **17.03.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **IMS Connector Systems GmbH**
79843 Löffingen (DE)

(72) Erfinder: **Pisch, Johannes**
79853 Lenzkirch (DE)

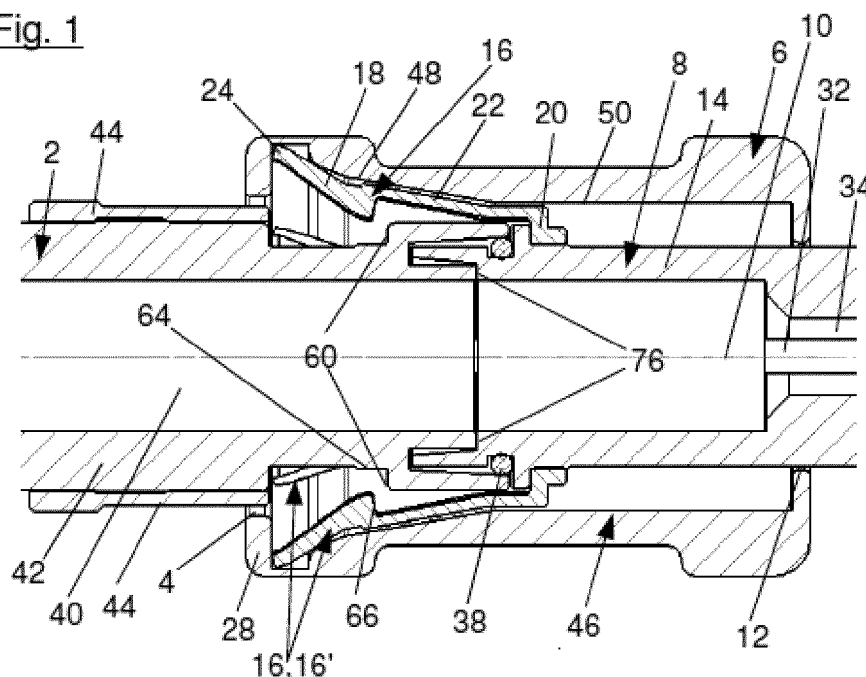
(74) Vertreter: **Westphal, Mussnug & Partner**
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(30) Priorität: **15.04.2014 DE 102014105371**

(54) HF-VERBINDER

(57) Es wird ein Steckverbinder mit einem Buchsenaußenkontakt sowie einem Steckererelement beschrieben, wobei das Steckererelement eine um eine Mittelachse angeordnete Schiebehülse mit einer ersten Öffnung zur Aufnahme eines Buchsenaußenkontakts aufweist, eine zweite der ersten Öffnung gegenüberliegende Öffnung sowie eine Innenwand, einen durch die zweite Öffnung teilweise in der Schiebehülse aufgenommenen und an der zweiten Öffnung gehaltenen, entlang der Mittelachse

relativ zur Schiebehülse verschiebbaren Steckeraußenkontakt mit einer Außenwand aufweist, sowie wenigstens ein Federelement mit einem Federkopf und einer Federbasis. Das wenigstens eine Federelement ist zwischen der Schiebehülse und dem Steckeraußenkontakt angeordnet und relativ zur Schiebehülse entlang der Mittelachse verschiebbar, wobei der Federkopf die Innenwand und die Federbasis die Außenwand berührt.

Fig. 1**EP 2 933 881 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckerelement eines Steckverbinders, insbesondere eines Hochfrequenzsteckverbinders zur Aufnahme eines HF-Koaxialkabels nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, einen Buchsenaußenkontakt nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 11, sowie einen Steckverbinder mit einem Steckerelement und einem Buchsenaußenkontakt nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 14.

[0002] Steckverbinder dienen zum Trennen und Verbinden von Leitungen, beispielsweise für elektrischen Strom oder für Hochfrequenzsignale, bei denen die Verbindungsteile durch Formschluss der Steckerteile passend zusammengefügt werden und beispielsweise durch Verschrauben oder durch Federkraft zusätzlich gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.

[0003] Dabei muss besonders darauf geachtet werden, dass die Kontaktflächen einen guten elektrischen Kontakt zwischen den Steckverbindern herstellen. Insbesondere bei HF-Steckverbindern ist es wichtig, dass zwischen den einzelnen Kontaktflächen keine Streukapazitäten auftreten, die das Signal verfälschen würden. Bei koaxialen Steckverbindern, die einen Innenleiter und einen als Metallgeflecht ausgebildeten Außenleiter aufweisen, ist es deshalb erforderlich, dass sowohl die Kontaktflächen des Innenleiters, als auch die Kontaktflächen des Außenleiters korrosionsfrei sind und gute elektrische Verbindungen miteinander bilden. Bei Steckverbindern für Basisstationen ist es darüber hinaus noch erforderlich, dass sowohl die Korrosionsfreiheit über einen langen Zeitraum hinweg gewährleistet werden kann, als auch, dass die Verbindungsteile rasch, mehrfach und sicher zusammengesteckt und auch wieder auseinander genommen werden können. Der Außenleiter muss den Innenleiter dabei gut gegen Störungen von außen abschirmen können.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Steckerelement, einen Buchsenaußenkontakt und einen Steckverbinder bereitzustellen, der diesen Anforderungen genügt.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Steckerelement nach Anspruch 1, einen Buchsenaußenkontakt nach Anspruch 11, sowie einen Steckverbinder, aufweisend einen solchen Buchsenaußenkontakt und ein derartiges Steckerelement nach Anspruch 14. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den jeweiligen Unteransprüchen offenbart.

[0006] Das erfinderische Steckerelement weist eine um eine Mittelachse angeordnete Schiebehülse auf, die eine erste Öffnung zur Aufnahme eines Buchsenaußenkontakts aufweist, eine zweite, der ersten Öffnung gegenüberliegende Öffnung sowie eine Innenwand. Weiterhin weist das Steckerelement einen, relativ zur Schiebehülse verschiebbaren Steckeraußenkontakt mit einer Außenwand auf, der durch die zweite Öffnung teilweise in der Schiebehülse aufgenommen ist und an der zweiten

Öffnung gehalten ist, wobei die Schiebehülse entlang der Mittelachse relativ zu dem Steckeraußenkontakt verschiebbar ist. Das Steckerelement weist weiterhin wenigstens ein Federelement mit einem Federkopf und einer Federbasis auf, und ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Federelement zwischen der Schiebehülse und dem Steckeraußenkontakt angeordnet und relativ zur Schiebehülse entlang der Mittelachse verschiebbar ist, wobei der Federkopf die Innenwand der Schiebehülse und die Federbasis die Außenwand des Steckeraußenkontakts berührt.

[0007] Das wenigstens eine Federelement ist dabei vorteilhafterweise mit dem Steckeraußenkontakt so verbunden, dass es mit dem Steckeraußenkontakt mitbewegt wird, wenn der Steckeraußenkontakt entlang der Mittelachse relativ zur Schiebehülse bewegt wird. Ein durch die erste Öffnung des Steckerelements in der Schiebehülse aufgenommener Buchsenaußenkontakt, der in einer bevorzugten Ausführungsform radialsymmetrisch ausgebildet ist, kann so beispielsweise mit dem Steckeraußenkontakt klemmend verbunden werden.

[0008] Um eine gute Klemmverbindung herzustellen, ist die Innenwand der Schiebehülse vorteilhafterweise so geformt, dass der Federkopf des wenigstens einen Federelements in Richtung auf die Mittelachse bewegt wird, wenn das wenigstens eine Federelement, beispielsweise mit dem Buchsenaußenkontakt beim Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Buchsenaußenkontakts und dem Steckeraußenkontakt, in Richtung auf die zweite Öffnung bewegt wird. Auf diese Weise kann der Buchsenaußenkontakt in dem Steckerelement mit dem wenigstens einen Federelement gegriffen, und an dem Steckeraußenkontakt klemmend gehalten werden.

[0009] Für eine ausreichende Klemmwirkung kann beispielsweise die Innenwand der Schiebehülse einen ersten Wandbereich und einen an den ersten Wandbereich anschließenden zweiten Wandbereich aufweisen, wobei der zweite Wandbereich im Wesentlichen parallel zur Mittelachse verlaufend angeordnet ist und der erste Wandbereich zwischen der ersten Öffnung und dem zweiten Wandbereich, im spitzen Winkel zur Mittelachse verlaufend sich in Richtung auf die erste Öffnung erweitert. Wenn der Federkopf des wenigstens einen Federelements an einer solchen Innenwand geführt wird, bewegt er sich automatisch in Richtung auf die Mittelachse, wenn er in Richtung auf die zweite Öffnung bewegt wird, und kann so einen Buchsenaußenkontakt klemmend halten.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das wenigstens eine Federelement als um den Steckeraußenkontakt herum angeordneter Spannkorb ausgebildet, wobei der Spannkorb wenigstens zwei, vorteilhafterweise an der Federbasis, und besonders vorzugsweise umlaufend, miteinander verbundene Federkontakte aufweist. Wenn die Federkontakte um die Mittelachse herum angeordnet sind, können sie einen dazwischen angeordneten Buchsenaußenkontakt besser und gleich-

mäßiger halten und klemmend fixieren, als dies ein einzelnes Federelement könnte.

[0011] Um die Bewegung, bzw. das Verschieben des wenigstens einen Federelements relativ zu der Schiebehülse entlang der Mittelachse in Richtung auf die erste Öffnung hin zu begrenzen, ist die erste Öffnung vorteilhafterweise durch eine Einfassung begrenzt, die gleichzeitig als vorderer Anschlag für den Federkopf des wenigstens einen Federelements ausgebildet ist.

[0012] Der Federkopf ist in einer bevorzugten Ausführungsform über einen Federarm mit der Federbasis verbunden und weist einen Rasthaken zum Einrasten in eine Quernut des Buchsenaußenkontakts auf, sowie eine dem Rasthaken gegenüberliegend angeordnete Kontaktspitze, die so geformt ist, dass sie die Innenwand der Schiebehülse berührt, wenn der Steckeraußenkontakt relativ zur Schiebehülse bewegt wird. Dabei wird die Kontaktspitze von der Innenwand der Schiebehülse so geführt, dass der Federkopf in die Quernut des Buchsenaußenkontakts eingreifen kann. Auf diese Weise kann eine Verriegelung zwischen dem Steckeraußenkontakt und dem Buchsenaußenkontakt erfolgen.

[0013] Wenn der Federkopf des wenigstens einen Federelements sich an der Einfassung der ersten Öffnung der Schiebehülse abstützt, ist die Kontaktspitze vorteilhafterweise in einer Ringnut der Schiebehülse aufgenommen. An die in der Innenwand der Schiebehülse ausgebildete Ringnut schließt sich dann bevorzugt der erste Wandbereich an. Eine solche Ringnut hat den Vorteil, dass der Federkopf nicht in den Aufnahmebereich der ersten Öffnung der Schiebehülse hineinragt, wenn noch kein Element, beispielsweise ein Buchsenaußenkontakt, durch die erste Öffnung aufgenommen ist. Die Kontaktspitze ist in der Ringnut angeordnet, wenn das wenigstens eine Federelement an der Einfassung der ersten Öffnung anschlägt. Die erste Öffnung der Schiebehülse bleibt somit frei zugänglich für die Aufnahme eines Buchsenaußenkontakts.

[0014] Der Steckeraußenkontakt muss eine sehr gute elektrisch leitende Kontaktfläche aufweisen. Daher ist das Steckerelement vorteilhafterweise so ausgebildet, dass der Steckeraußenkontakt eine elektrische Kontaktfläche aufweist, die gegenüber seinem der ersten Öffnung zugewandten vorderen Ende zurückgesetzt angeordnet ist, wobei sie vorzugsweise als ein stufenförmiger, umlaufender Absatz im Inneren der Außenwand des Steckeraußenkontakts ausgebildet ist. Die elektrische Kontaktfläche ist daher vorzugsweise ringförmig um die Mittelachse herum ausgebildet und vorteilhafterweise gleichmäßig von ihr beabstandet. Dadurch, dass die elektrische Kontaktfläche gegenüber dem vorderen Ende des Steckeraußenkontakts zurückgesetzt angeordnet ist, und von dem vorderen Ende des Steckeraußenkontakts umschlossen wird, kann sie nicht beschädigt werden, wenn beispielsweise das Steckerelement auf den Boden fällt.

[0015] Um eine mögliche Korrosion der Kontaktfläche durch eindringende Feuchtigkeit zu vermeiden, weist der

im Inneren der Schiebehülse angeordnete Teil des Steckeraußenkontakts vorteilhafterweise ein umlaufendes Dichtelement auf.

[0016] Der erfindungsgemäße Buchsenaußenkontakt weist einen um eine Längsachse röhrenförmig ausgebildeten, vorzugsweise elektrisch leitenden Mantel, der einen Innenraum zur Aufnahme des Innenleiters eines Koaxialkabels umschließt, auf. Erfindungsgemäß ist in der Mantelaußenfläche eine umlaufende, in Richtung auf die Längsachse hin sich vertiefende Quernut mit einem Nutboden, einer Nutwand und einer der Nutwand gegenüberliegend und benachbart zu dem vorderen Ende des Buchsenaußenkontakts angeordnete Rastkante ausgebildet. Die Rastkante kann einen abgerundeten Kantenbereich aufweisen, damit zwei miteinander verbundene Verbindungselemente durch Zugkraft auch wieder reversibel voneinander gelöst werden können.

[0017] Der Nutboden kann dabei eine Bodenstufe aufweisen, die an die Rastkante anschließt, wobei die Rastkante vorzugsweise in einem Winkel von 90° zur Längsachse ausgebildet ist. Die Bodenstufe weist vorzugsweise eine Höhe von wenigstens 0,1 mm auf, wobei die Höhe typischerweise zwischen 0,1 mm und 3 mm liegt.

[0018] Die Quernut ist auf der äußeren Oberfläche des Mantels des Buchsenaußenkontakts so angeordnet und ausgebildet, dass der Federkopf des wenigstens einen Federelements des Steckerelements in sie eingreifen kann, wenn der Buchsenaußenkontakt mit dem Steckerelement verbunden wird, so dass der Buchsenaußenkontakt an dem Steckerelement gehalten wird. Die Bodenstufe ist vorteilhafterweise so ausgebildet, dass der Federkopf des wenigstens einen Federelements des Steckerelements, nachdem er in die Quernut aufgenommen ist, daran entlang geführt werden kann, was eine Stabilisierung der Führung des wenigstens einen Federelements bewirkt.

[0019] Damit die Kontaktfläche des Buchsenaußenkontakts einen dauerhaften guten elektrischen Kontakt mit der Kontaktfläche des Steckeraußenkontakts herstellen kann, ist vorteilhafterweise die Kontaktfläche des Buchsenaußenkontakts gegenüber dem vorderen Ende des Buchsenaußenkontakts zurückgesetzt angeordnet und vorzugsweise von dem vorderen Ende des Buchsenaußenkontakts umschlossen.

[0020] Um eine flächige Kontaktierung der Kontaktflächen des Buchsenaußenkontakts mit den Kontaktflächen des Steckeraußenkontakts zu ermöglichen, weist in einer bevorzugten Ausführungsform die das vordere Ende des Buchsenaußenkontakts begrenzende Schmalseite des Mantels eine umlaufende Längsnut auf, die entlang ihrer Tiefe einen inneren Berandungsring von einem äußeren Berandungsring trennt, wobei das vordere Ende des inneren Berandungsringes die elektrische Kontaktfläche des Buchsenaußenkontakts ist, welche gegenüber dem vorderen Ende des äußeren Berandungsringes zurückgesetzt angeordnet ist. Das vordere Ende des äußeren Berandungsringes kann dabei auch das vordere Ende des Buchsenaußenkontakts sein.

[0021] Der erfinderische Steckverbinder weist einen Buchsenaußenkontakt und ein Steckerelement auf. Die Quernut ist an dem Buchsenaußenkontakt so angeordnet, dass der Federkopf des wenigstens einen Federelements des Steckerelements in sie aufgenommen wird, wenn der Steckeraußenkontakt mit dem Buchsenaußenkontakt verbunden wird. Vorteilhafterweise ist der Steckeraußenkontakt dabei radialsymmetrisch ausgebildet, wodurch er einfach, beispielsweise als Drehteil, hergestellt werden kann.

[0022] Wenn der Buchsenaußenkontakt durch die erste Öffnung der Schiebehülse des Steckerelements mit dem Steckeraußenkontakt verbunden wird, und zusammen mit dem Steckeraußenkontakt in Richtung auf die zweite Öffnung des Buchsenaußenkontakts entlang der Mittelachse weiter bewegt wird, also wenn die Schiebehülse relativ zum Steckeraußenkontakt in Richtung Buchsenaußenkontakt bewegt wird, beispielsweise bei einander kontaktierenden Kontaktflächen des Steckeraußenkontakts und des Buchsenaußenkontakts, greift der Federkopf des wenigstens einen Federelements in die Quernut des Buchsenaußenkontakts ein und arretiert den Buchsenaußenkontakt an dem Steckeraußenkontakt in dem Steckerelement.

[0023] Der Federkopf des wenigstens einen Federelements des erfinderischen Steckverbinders weist vorteilhafterweise einen Rasthaken auf, der so ausgebildet ist, dass, wenn der Federkopf in der Quernut des Buchsenaußenkontakts aufgenommen wird, der Rasthaken den Buchsenaußenkontakt an den Steckeraußenkontakt drückt. Auf diese Weise kann eine klemmende Verbindung zwischen dem Buchsenaußenkontakt und dem Steckeraußenkontakt geschaffen werden, die sich nicht selbstständig löst, sondern nur durch ein Auseinanderziehen der beiden Verbindungselemente unter Aufwendung zusätzlicher Kraft gelöst werden kann, vorteilhafterweise sofern die Schiebehülse gegen dem Steckeraußenkontakt vorher zurückgeschoben worden ist.

[0024] In einer bevorzugten Ausbildung des Steckverbinders wirkt der erste Wandbereich so mit dem Federkopf des Steckerelements zusammen, dass, wenn der Federkopf in der Quernut des Buchsenaußenkontakts aufgenommen ist und das Federelement weiter in Richtung auf die zweite Öffnung bewegt wird, der Federkopf an dem ersten Wandbereich weitergeführt wird. Sobald der Federkopf oder der Federarm den Mantel des Buchsenaußenkontakts an einem Punkt, beispielsweise der Federkopf den Nutboden, berührt, kann er, da er am sich in Bewegungsrichtung verjüngenden ersten Wandbereich weitergeführt wird, sich um diesen Punkt drehen und relativ zur Federbasis dabei gedreht werden, bis der Rasthaken gegen die Rastkante des Buchsenaußenkontakts drückt. Eine solche Drehung kann aber auch dadurch eingeleitet werden, dass der Federarm auf der Rastkante der Quernut aufsitzt. Dadurch wird ein besonders fester Halt des Steckeraußenkontakts an dem Buchsenaußenkontakt erreicht. Idealerweise ist der Rasthaken so ausgebildet, dass er dann in eine Richtung, die

parallel oder nahezu parallel zur Mittelachse verläuft, auf die Rastkante des Buchsenaußenkontakts drückt. Dadurch wird eine Axialkraft auf die Oberfläche der Rastkante appliziert, die einen sicheren elektrischen Kontakt zwischen den Kontaktflächen des Steckeraußenkontakts und den Kontaktflächen des Buchsenaußenkontakts gewährleistet.

[0025] Idealerweise ist die der Rastkante zugewandte Oberfläche des Rasthakens, wenn der Federkopf in die Quernut aufgenommen ist, parallel zur Rastkante weisend ausgerichtet, bevor der Federkopf an dem ersten Wandbereich weitergeführt und relativ zur Federbasis dabei so gedreht wird, dass der Rasthaken gegen die Rastkante des Buchsenaußenkontakts drückt.

[0026] Die Quernut weist bevorzugt eine Bodenstufe auf, die so ausgebildet ist, dass, wenn das anschlussseitige Ende des Steckeraußenkontakts mit dem Buchsenaußenkontakt in Richtung auf die zweite Öffnung der Schiebehülse gedrückt wird, der Federkopf an der Bodenstufe reibend entlang geführt wird, während er, nachdem er in der Quernut aufgenommen worden ist, relativ zur Federbasis gedreht wird, bis er gegen die Rastkante des Buchsenaußenkontakts drückt. Eine solche Bodenstufe wirkt einerseits stabilisierend auf den Federkopf in die Bewegungsrichtung, andererseits unterstützt sie die Drehbewegung des Federkopfs relativ zur Federbasis, nachdem der Federkopf in der Quernut des Buchsenaußenkontakts aufgenommen worden ist.

[0027] Vorzugsweise ist die der Rastkante zugewandte Oberfläche des Rasthakens genau dann parallel, oder nahezu parallel zur Rastkante, bzw. zur nutseitigen Oberfläche der Quernut weisend ausgerichtet, wenn der Rasthaken den Boden der Quernut oder die optionale Bodenstufe berührt.

[0028] Der Steckverbinder ist erfindungsgemäß so ausgebildet, dass die Kontaktfläche des Steckeraußenkontakts die Kontaktfläche des Buchsenaußenkontakts flächig berührt, wenn der Steckeraußenkontakt mit dem Buchsenaußenkontakt verbunden ist. Bevorzugt greift dabei das vordere Ende des Steckeraußenkontakts in die Längsnut des Buchsenaußenkontakts ein und die am Innenring des Buchsenaußenkontakts ausgebildete, zurückgesetzte Kontaktfläche berührt flächig die ebenfalls zurückgesetzte elektrische Kontaktfläche des Steckeraußenkontakts, die als ein stufenförmiger, umlaufender Absatz im Inneren der Außenwand des Steckeraußenkontakts ausgebildet ist.

[0029] Um eine Abdichtung gegen äußere Einflüsse, wie Feuchtigkeit oder Regen, zu erreichen, weist der im Inneren der Schiebehülse angeordnete Teil des Steckeraußenkontakts ein umlaufendes Dichtelement auf, an dem das vordere Ende des Buchsenaußenkontakts, die Kontaktflächen abdichtend, anliegt, wenn der Steckeraußenkontakt mit dem Buchsenaußenkontakt verbunden ist. Auf diese Weise kann ein dauerhafter guter elektrischer Kontakt zwischen den beiden Verbindungselementen des Steckverbinders erreicht werden, solange die beiden Steckverbinder miteinander verbunden sind.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen erfinderischen Steckverbinder im Querschnitt, bei dem die beiden Verbindungselemente noch nicht fest miteinander verbunden sind,

Figur 2 den erfinderischen Steckverbinder, bei dem die beiden Verbindungsteile fest miteinander verbunden sind.

[0031] Figur 1 zeigt einen erfinderischen Steckverbinder mit einem Buchsenaußenkontakt 2, der durch eine erste Öffnung 4 einer Schiebehülse 6 aufgenommen ist, und dabei einen Steckeraußenkontakt 8 berührt. Der Steckeraußenkontakt 8 ist in der Schiebehülse 6 entlang einer Mittelachse 10 hin- und herbeweglich angeordnet und durch eine zweite Öffnung 12 in den Innenraum der Schiebehülse 6 aufgenommen. An der Außenwand 14 des Steckeraußenkontakts 8 ist ein Federelement 16 angeordnet, das einen Federkopf 18 und eine Federbasis 20 aufweist. Der Federkopf 18 ist mit der Federbasis 20 über einen Federarm 22 verbunden. Die Federbasis 20 ist an dem Steckeraußenkontakt 8 so befestigt angeordnet, dass sich das Federelement 16 mit dem Steckeraußenkontakt 8 bewegt, wenn der Steckeraußenkontakt 8 relativ zur Schiebehülse 6 entlang der Mittelachse 10 hin- und herbewegt wird. Das Federelement 16 ist dabei zwischen der Schiebehülse 6 und dem Steckeraußenkontakt angeordnet.

[0032] Der Federkopf 18 weist eine Kontaktspitze 24 auf, die in einer Ringnut 26 aufgenommen ist und sich an einer Einfassung 28 der ersten Öffnung 4 abstützt, wenn der Steckeraußenkontakt 8 nicht mit dem Buchsenaußenkontakt 2 verbunden ist und das vordere Ende des Steckeraußenkontakts 30 den geringstmöglichen Abstand zu der ersten Öffnung 4 aufweist. Die Einfassung 28, die eine Begrenzungswand für die Ringnut 26 bildet, stellt dabei sicher, dass der Steckeraußenkontakt 8 nicht durch die erste Öffnung 4 aus der Schiebehülse 6 herausgezogen werden kann. Die Kontaktspitzen 24 des Federkopfes 18 bilden dabei eine Arretierung, die sich gegen die Einfassung 28 abstützt.

[0033] Der Steckeraußenkontakt 8 weist auf seiner der zweiten Öffnung 12 zugewandten Seite eine Innenleiterdurchführung 32 zur Durchführung des Innenleiters eines Koaxkabels, sowie eine Isoliermanteldurchführung 34 zur Durchführung des Isoliermantels des Koaxkabels auf. Der Außenleiter des Koaxkabels kann beispielsweise mit der Außenwand 14 des Steckeraußenkontakts 8 leitend verbunden werden, beispielsweise an diese angecrimpt werden. Die Außenwand 14 des Steckeraußenkontakts 8 weist einen Vorsprung 36 auf, auf dessen der ersten Öffnung 4 zugewandten Seite ein Dichtelement 38 umlaufend angeordnet ist, und auf dessen der zweiten Öffnung 12 zugewandten Seite die Federbasis 20 des wenigstens einen Federelements 16 befestigt angeordnet

net ist.

[0034] Der Buchsenaußenkontakt 2 weist einen Innenraum 40 auf, der von einem Mantel 42 umgeben ist, welcher vorzugsweise elektrisch leitend ist. Der Buchsenaußenkontakt 2 kann eine Führung 44 aufweisen, mit der der Buchsenaußenkontakt 2 in der ersten Öffnung 4 geführt wird.

[0035] Die Schiebehülse 6 weist eine Innenwand 46 auf, mit einem ersten Wandbereich 48, sowie einem zweiten Wandbereich 50. Der erste Wandbereich 48 ist zwischen der ersten Öffnung 4 und dem zweiten Wandbereich 50 angeordnet und erweitert sich in Richtung auf die erste Öffnung 4 hin. Der zweite Wandbereich 50 ist im Wesentlichen parallel zur Mittelachse 10 verlaufend angeordnet und schließt direkt an den ersten Wandbereich 48 an. Die Quernut 52 weist einen Nutboden 54, eine Nutwand 56, sowie eine der Nutwand 56 gegenüberliegend und benachbart zu dem vorderen Ende 58 des Buchsenaußenkontakts 2 angeordnete Rastkante 60 auf, die im Wesentlichen senkrecht zu einer Längsachse 62 des Buchsenaußenkontakts 2, den Mantel 42 umlaufend, angeordnet ist. Auf dem Nutboden 54 ist weiterhin eine, ebenfalls den Mantel 42 umlaufende Bodenstufe 64 ausgebildet, die an die Rastkante 60 anschließt. Die Quernut 52 ist eine umlaufende Quernut. Der Federkopf 18 weist auf seiner der Kontaktspitze 24 gegenüberliegenden Seite einen Rasthaken 66 auf.

[0036] Wenn nun der Steckeraußenkontakt 8 in Richtung auf die zweite Öffnung 12 bewegt wird, wird die Kontaktspitze 24 des Federkopfes 18 des wenigstens einen Federelements 16 zunächst aus der Ringnut 26 herausgeführt und entlang an dem ersten Wandbereichs 48 geführt, da sich der erste Wandbereich 48 in Richtung auf die zweite Öffnung 12 der Schiebehülse 6 hin verjüngt. Dabei wird der Federkopf 18 in Richtung auf die Mittelachse 10 bewegt und in eine Quernut 52 des Buchsenaußenkontakts 2 aufgenommen. Die Schiebehülse 6 schiebt sich dabei über die Führung 44 des Buchsenaußenkontakts 2.

[0037] Wenn der Federkopf 18 in der umlaufenden Quernut 52 aufgenommen ist, und das Federelement 16, 16' relativ zur Schiebehülse 6 weiter in Richtung auf die zweite Öffnung 12 entlang der Mittelachse 10 bewegt wird, berührt der Federkopf 18 die Bodenstufe 64 und die entlang des ersten Randbereichs 48 geführte Kontaktspitze 24 dreht den Federkopf 18 relativ zu dem Federarm 22 und zu der Federbasis 20. Dabei dreht sich auch der Rasthaken 66 des Federkopfes 18 bis er die Rastkante 60 berührt und gegen sie gepresst wird. Sobald der Rasthaken 66 gegen die Rastkante 60 gepresst ist, ist der Buchsenaußenkontakt 2 fest mit dem Steckeraußenkontakt 8 verbunden und die Kontaktspitze 24 verlässt den ersten Wandbereich 48 und wird an dem zweiten Wandbereich 50 weiter geführt, bis die Federbasis 20 an der Einfassung der zweiten Öffnung 12 der Schiebehülse 6 gestoppt wird.

[0038] Diese Bewegung der Kontaktspitze 24 entlang des zweiten Wandbereichs 50 wird als "Einrasten" des

Buchsenaußenkontakts 2 in das Steckerelement wahrgenommen. Dabei entsteht ein sogenannter Reibschluss zwischen der Schiebehülse 6 und der Kontaktspitze 24 des Federelements 16, 16', so dass die Schiebehülse 6 reibschlüssig mit der Kontaktspitze 24 verbunden bleibt, wenn der Buchsenaußenkontakt 2 und der Steckeraußenkontakt 8 fest und elektrisch sicher kontaktierend miteinander verbunden sind. Ein Lösen dieser Verbindung kann dann nur dadurch erfolgen, dass die Schiebehülse 6 relativ zum Steckeraußenkontakt 8 wieder in die entgegengesetzte Richtung verschoben wird, bevor die beiden Verbinder voneinander getrennt werden, nicht hingegen dadurch, dass einfach der Steckeraußenkontakt 8 von dem Buchsenaußenkontakt 2 weggezogen wird.

[0039] Figur 2 zeigt den erfinderischen Steckverbinder wenn der Steckeraußenkontakt 8 mit dem Buchsenaußenkontakt 2 fest verbunden ist, wenn also die Schiebehülse 6 in Richtung Buchsenaußenkontakt 2 gegenüber dem Steckeraußenkontakt 8 verschoben worden ist. Der Federkopf 18 des wenigstens einen Federelements 16 ist vollständig in der Quernut 52 des Buchsenaußenkontakts 2 aufgenommen.

[0040] Das vordere Ende des Buchsenaußenkontakts 2 weist eine Längsnut 68 auf, die ringförmig um die Längsachse 62 angeordnet ist und in Richtung der Längsachse vertieft ist. parallel zur Längsachse 62 angeordnet ist. Die Längsnut 68 ist umlaufend in der Schmalseite des Mantels 42 des Buchsenaußenkontakts 2 angeordnet und trennt entlang ihrer Tiefe einen inneren Berandungsring 70 von einem äußeren Berandungsring 72. Das vordere Ende des inneren Berandungsringes 70 ist als elektrische Kontaktfläche 74 des Buchsenaußenkontakts 2 ausgebildet und gegenüber dem vorderen Ende 58 des äußeren Berandungsringes 72 zurückgesetzt angeordnet. Das vordere Ende 58 des Buchsenaußenkontakts 2 liegt, wenn die beiden Verbindungselemente 2, 8 miteinander verbunden sind, fest an dem umlaufenden Dichtelement 38 an. Der Steckeraußenkontakt 8 weist eine elektrische Kontaktfläche 76 auf, die gegenüber dem vorderen Ende 30 des Steckeraußenkontakts 8 zurückgesetzt angeordnet ist, wobei sie als ein stufenförmiger, umlaufender Absatz 76 im Inneren der Außenwand 14 des Steckeraußenkontakts 8 ausgebildet ist. Wenn der Buchsenaußenkontakt 2 mit dem Steckeraußenkontakt 8 verbunden ist, greift das vordere Ende 30 des Steckeraußenkontakts 8 in die Längsnut 68 des Buchsenaußenkontakts 2 ein, so dass die beiden Kontaktflächen 74, 76 elektrisch und flächig miteinander verbunden sind. Auf diese Weise wird ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Buchsenaußenkontakt 2 und dem Steckeraußenkontakt 8 hergestellt.

[0041] Die Erfindung wurde anhand von Figuren erläutert, ohne auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt zu sein. Dem Fachmann sind zahlreiche Abwandlungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, ohne dass dadurch der Erfindungsgedanke erlassen wird. So kann beispielsweise im Innenraum 40 des Buchsenaußenkontakts 2 ein Stecker

für einen Innenleiter eines Koaxkabels oder auch eine Buchse für einen Innenleiter eines Koaxkabels angeordnet sein. Entsprechend kann in dem Innenraum des Steckeraußenkontakts 8 entweder eine Buchse für den Innenleiter oder ein Stecker für den Innenleiter eines Koaxkabels angeordnet sein, sofern in dem Innenraum 40 des Buchsenaußenkontakts 2 das jeweils dazu korrespondierende Element angeordnet ist. Das wenigstens eine Federelement 16 könnte beispielsweise auch als Federkorb 16' ausgebildet sein. Anstatt des Buchsenaußenkontakts 2 könnte beispielsweise auch der Steckeraußenkontakt 8 eine Längsnut 68 aufweisen, sofern der Buchsenaußenkontakt 2 dafür eine zurückgesetzte, stufenförmige Kontaktfläche aufweist, die, wenn beide Verbindungselemente 2, 8 miteinander verbunden sind, die Kontaktfläche des Steckeraußenkontakts 8 flächig und elektrisch leitend kontaktiert.

Bezugszeichenliste

[0042]

2	Buchsenaußenkontakt
4	erste Öffnung
6	Schiebehülse
8	Steckeraußenkontakt
10	Mittelachse
12	zweite Öffnung
14	Außenwand des Steckeraußenkontakts
16	Federelement
16'	Spannkorb
18	Federkopf
20	Federbasis
22	Federarm
24	Kontaktspitze
26	Ringnut
28	Einfassung
30	vorderes Ende des Steckeraußenkontakts
32	Innenleiterdurchführung
34	Isoliermanteldurchführung
36	Vorsprung
38	Dichtelement
40	Innenraum des Buchsenaußenkontakts
42	Mantel
44	Führung
46	Innenwand der Schiebehülse
48	erster Wandbereich
50	zweiter Wandbereich
52	Quernut
54	Nutboden
56	Nutwand
58	vorderes Ende des Buchsenaußenkontakts
60	Rastkante
62	Längsachse
64	Bodenstufe
66	Rasthaken
68	Längsnut
70	innerer Berandungsring

- 72 äußerer Berandungsring
 74 elektrische Kontaktfläche des Buchsenaußenkontakts
 76 elektrische Kontaktfläche des Steckeraußenkontakts

Patentansprüche

1. Steckerelement, aufweisend

- eine um eine Mittelachse (10) angeordnete Schiebehülse (6) mit einer ersten Öffnung (4) zur Aufnahme eines Buchsenaußenkontakts (2), einer zweiten, der ersten Öffnung (4) gegenüberliegenden Öffnung (12), sowie einer Innenwand (46),
- einen durch die zweite Öffnung (12) teilweise in der Schiebehülse (6) aufgenommenen, und an der zweiten Öffnung (12) gehaltenen, entlang der Mittelachse (10) relativ zur Schiebehülse (6) verschiebbaren Steckeraußenkontakt (8), mit einer Außenwand (14),
- sowie wenigstens ein Federelement (16, 16') mit einem Federkopf (18) und einer Federbasis (20),

dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Federelement (16, 16') zwischen der Schiebehülse (6) und dem Steckeraußenkontakt (8) angeordnet und relativ zur Schiebehülse (6) entlang der Mittelachse (10) verschiebbar ist, wobei der Federkopf (18) die Innenwand (46) und die Federbasis (20) die Außenwand (14) berührt.

2. Steckerelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das wenigstens eine Federelement (16, 16') mit dem Steckeraußenkontakt (8) so verbunden ist, dass es mit dem Steckeraußenkontakt (8) mitbewegt wird, wenn der Steckeraußenkontakt (8) entlang der Mittelachse (10) relativ zur Schiebehülse (6) bewegt wird.

3. Steckerelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Innenwand (46) so geformt ist, dass der Federkopf (18) in Richtung auf die Mittelachse (10) bewegt wird, wenn das wenigstens eine Federelement (16, 16') in Richtung auf die zweite Öffnung (12) bewegt wird.

4. Steckerelement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Innenwand (46) einen ersten Wandbereich (48) und einen zweiten Wandbereich (50) aufweist, wobei der zweite Wandbereich (50) im Wesentlichen parallel zur Mittelachse (10) verlaufend angeordnet

ist und der erste Wandbereich (48) zwischen der ersten Öffnung (4) und dem zweiten Wandbereich (50), an diesen anschließend und im spitzen Winkel zur Mittelachse (10) verlaufend sich in Richtung auf die erste Öffnung (4) erweitert.

5. Steckerelement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das wenigstens eine Federelement (16, 16') als um den Steckeraußenkontakt (8) herum angeordneter Spannkorb (16') ausgebildet ist, wobei der Spannkorb (16') wenigstens zwei, vorzugsweise an der Federbasis (20), umlaufend miteinander verbundene Federkontakte aufweist.

6. Steckerelement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die erste Öffnung (4) durch eine Einfassung (28) begrenzt ist, die als vorderer Anschlag für den Federkopf (18) ausgebildet ist.

7. Steckerelement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Federkopf (18) über einen Federarm (22) mit der Federbasis (20) verbunden ist und einen Rasthaken (66) zum Einrasten in eine Quernut (52) des Buchsenaußenkontakts (2) aufweist, sowie eine dem Rasthaken (66) gegenüberliegend angeordnete Kontaktspitze (24), die so geformt ist, dass sie die Innenwand (46) berührt, wenn der Steckeraußenkontakt (8) relativ zur Schiebehülse (6) bewegt wird.

8. Steckerelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Kontaktspitze (24) in einer Ringnut (26) der Schiebehülse (6) aufgenommen ist, wenn der Federkopf (18) sich an der Einfassung (28) der ersten Öffnung (4) abstützt.

9. Steckerelement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Steckeraußenkontakt (8) eine elektrische Kontaktfläche (76) aufweist, die gegenüber seinem der ersten Öffnung (4) zugewandten vorderen Ende (30) zurückgesetzt angeordnet ist, wobei sie vorzugsweise als ein stufenförmiger, umlaufender Absatz im Inneren der Außenwand (14) ausgebildet ist.

10. Steckerelement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der im Inneren der Schiebehülse (6) angeordnete Teil des Steckeraußenkontakts (8) ein umlaufendes Dichtelement (38) aufweist.

11. Buchsenaußenkontakt (2), aufweisend einen um eine Längsachse (62) röhrenförmig ausgebildeten, vorzugsweise elektrisch leitenden, Mantel (42), der einen Innenraum (40) zur Aufnahme des Innenlei-

ters eines Koaxkabels umschließt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mantelaußenfläche eine umlaufende, in Richtung Längsachse (62) sich vertiefende Quernut (52) mit einem Nutboden (54), einer Nutwand (56) und einer der Nutwand gegenüberliegend und benachbart zu dem vorderen Ende (30) des Buchsenaußenkontakts (2) angeordnete Rastkante (60) aufweist.

12. Buchsenaußenkontakt (2) nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Nutboden (54) eine Bodenstufe (64) aufweist, die an die Rastkante (60) anschließt, und die Rastkante (60) in einem Winkel von vorzugsweise 90 Grad zur Längsachse (62) ausgebildet ist.

13. Buchsenaußenkontakt (2) nach Anspruch 11 oder 12, oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

das vordere Ende (58) des Buchsenaußenkontakts (2) eine elektrische Kontaktfläche (74) aufweist, die gegenüber dem vorderen Ende (58) des Buchsenaußenkontakts zurückgesetzt angeordnet ist, wobei die das vordere Ende (58) des Buchsenaußenkontakts (2) begrenzende Schmalseite des Mantels (42) vorzugsweise eine umlaufende Längsnut (68) aufweist, die entlang ihrer Tiefe einen inneren Berandungsring (70) von einem äußeren Berandungsring (72) trennt, wobei das vordere Ende des inneren Berandungsring (70) die elektrische Kontaktfläche (74) ist.

14. Steckverbinder aufweisend einen Buchsenaußenkontakt (2) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, sowie ein Steckerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Quernut (52) an dem Buchsenaußenkontakt (2) so angeordnet ist, dass der Federkopf (18) des Steckerelements in die Quernut (52) aufgenommen wird, wenn der Steckeraußenkontakt (8) mit dem Buchsenaußenkontakt (2) verbunden wird.

15. Steckverbinder nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Steckeraußenkontakt (8) und der Buchsenaußenkontakt (2) radialsymmetrisch ausgebildet sind.

16. Steckverbinder nach Anspruch 14 oder 15,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Federkopf (18) einen Rasthaken (66) aufweist, der so ausgebildet ist, dass, wenn der Federkopf (18) in der Quernut (52) aufgenommen wird, der Rasthaken (66) den Buchsenaußenkontakt (2) an den Steckeraußenkontakt (30) drückt.

17. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Wandbereich (48) so mit dem Federkopf (18) zusammenwirkt, dass, wenn der Federkopf (18) in der Quernut (52) aufgenommen ist und das Federerelement (16, 16') weiter in Richtung auf die zweite Öffnung (12) bewegt wird, der Federkopf (18) an dem ersten Wandbereich (48) weitergeführt und relativ zur Federbasis (20) dabei so gedreht wird, dass der Rasthaken (66) gegen die Rastkante (60) des Buchsenaußenkontakts (2) drückt.

18. Steckverbinder nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet, dass

die der Rastkante (60) zugewandte Oberfläche des Rasthakens (66), wenn der Federkopf (18) in die Quernut (52) aufgenommen ist, parallel zur Rastkante (60) weisend ausgerichtet ist, bevor der Federkopf (18) an dem ersten Wandbereich (48) weitergeführt und relativ zur Federbasis (20) dabei so gedreht wird, dass der Rasthaken (66) gegen die Rastkante (60) des Buchsenaußenkontakts (2) drückt.

19. Steckverbinder nach Anspruch 17 oder 18,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Quernut (52) eine Bodenstufe (64) aufweist, die so ausgebildet ist, dass der Federkopf (18) an der Bodenstufe (64) reibend entlang bewegt wird, bis er gegen die Rastkante (60) des Buchsenaußenkontakts (2) drückt.

20. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 19,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kontaktfläche des Steckeraußenkontakts (76) die Kontaktfläche des Buchsenaußenkontakts (74) flächig berührt, wenn der Steckeraußenkontakt (8) mit dem Buchsenaußenkontakt (2) verbunden ist, wobei das vordere Ende des Steckeraußenkontakts (30) in die Längsnut (68) des Buchsenaußenkontakts (2) eingreift.

21. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 20,

dadurch gekennzeichnet, dass

der im Inneren der Schiebehülse (6) angeordnete Teil des Steckeraußenkontakts (8) ein umlaufendes Dichtelement (38) aufweist an dem das vordere Ende des Buchsenaußenkontakts (58), die Kontaktflächen abdichtend, anliegt, wenn der Steckeraußenkontakt (8) mit dem Buchsenaußenkontakt (2) verbunden ist.

Fig. 1

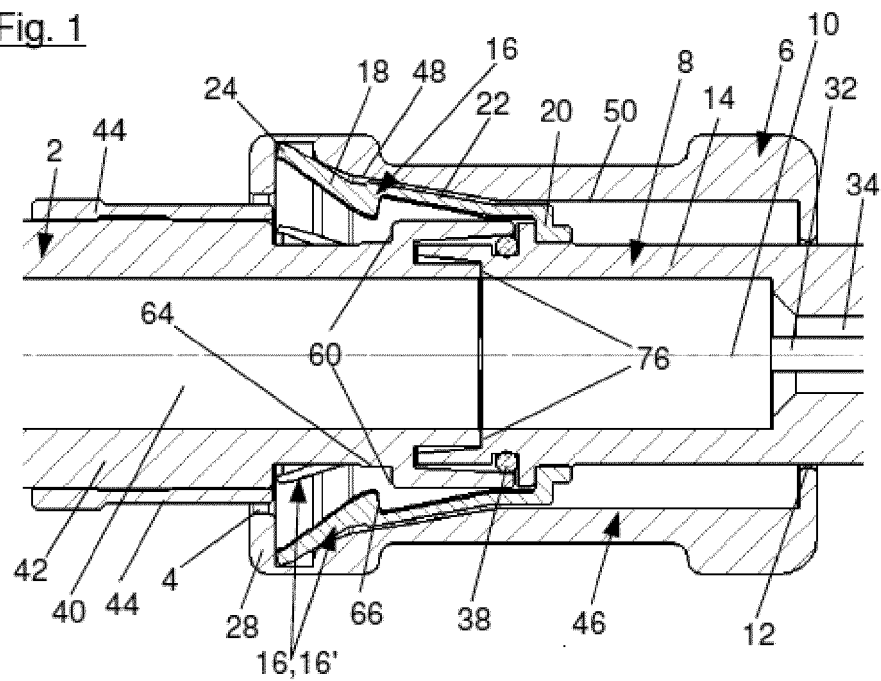
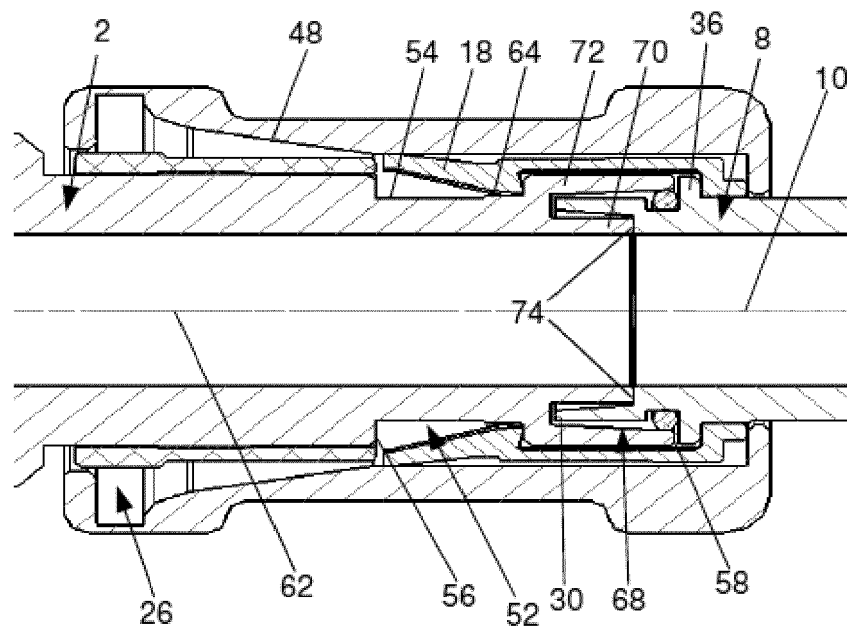


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 9506

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 7 553 185 B1 (QU JINLIANG [CN] ET AL) 30. Juni 2009 (2009-06-30) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 3-6 *	1-21	INV. H01R13/627 H01R13/631 H01R9/05
X	----- CN 201 230 089 Y (FOXCONN KUNSHAN COMP INTERFACE [CN]) 29. April 2009 (2009-04-29) * das ganze Dokument *	1-9, 11-20	
A	----- US 2008/254677 A1 (AMIDON JEREMY [US] ET AL) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) * Seite 2, Absatz 25 - Seite 2, Absatz 29; Abbildungen 1-5B *	10,21	
X	----- EP 1 587 181 A2 (THOMAS & BETTS INT [US]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Spalte 15, Absatz 62 - Spalte 16, Absatz 66; Abbildungen 13-14 *	11-13	
A	----- FR 1 455 850 A (MOULAGES IND PLASTO) 20. Mai 1966 (1966-05-20) * das ganze Dokument *	1-10, 14-21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		6. August 2015	
Prüfer		Gomes Sirenkov E M.	
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 9506

06-08-2015

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.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 7553185 B1	30-06-2009	KEINE	
CN 201230089 Y	29-04-2009	KEINE	
US 2008254677 A1	16-10-2008	TW 200843263 A	01-11-2008
		US 2008254677 A1	16-10-2008
		US 2010273352 A1	28-10-2010
		US 2011237126 A1	29-09-2011
		US 2012289079 A1	15-11-2012
EP 1587181 A2	19-10-2005	AR 048608 A1	10-05-2006
		AR 067099 A2	30-09-2009
		BR PI0501318 A	10-01-2006
		CA 2504457 A1	16-10-2005
		EP 1587181 A2	19-10-2005
		MX PA05004120 A	19-10-2005
		US 2005233636 A1	20-10-2005
		US 2007243759 A1	18-10-2007
FR 1455850 A	20-05-1966	KEINE	

EPO FORM P0481

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