

(19)



(11)

EP 2 805 381 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.2015 Patentblatt 2015/30

(51) Int Cl.:
H01R 24/54 ^(2011.01) **H01R 12/71** ^(2011.01)
H01R 12/70 ^(2011.01) **H01R 12/91** ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **12801459.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/005113

(22) Anmeldetag: **11.12.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/107484 (25.07.2013 Gazette 2013/30)

(54) **VERBINDUNGSELEMENT**

CONNECTING ELEMENT

ÉLÉMENT DE RACCORDEMENT

(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

- **OBERHAUSER, Tobias**
84550 Feichten (DE)
- **SCHÜTT, Hauke**
24794 Bünsdorf (DE)

(30) Priorität: **19.01.2012 DE 202012000487 U**

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Herrnstrasse 44
80539 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.2014 Patentblatt 2014/48

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2010/010524 WO-A1-2011/013747
US-A1- 2003 085 716 US-B1- 6 776 668

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

EP 2 805 381 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Bauteilen und insbesondere ein Verbindungselement, mit dem Hochfrequenz-Signale zwischen zwei Bauteilen und insbesondere Leiterplatten möglichst verlustfrei übertragen werden können.

[0002] Bei derartigen Verbindungselementen ist erforderlich, dass diese eine möglichst verlustfreie Übertragung der Hochfrequenz-Signale auch in einem definierten Toleranzbereich bezüglich der Parallelität sowie des Abstands der beiden Leiterplatten zueinander sicherstellen. Weitere Anforderungen an solche Verbindungselemente liegen in einer kostengünstigen Herstellung sowie einer einfachen Montage. Zudem sollen die axialen und radialen Abmessungen des Verbindungselements möglichst klein gehalten werden.

[0003] Zum Einsatz kommen derzeit hauptsächlich zwei Ausführungsformen derartiger Verbindungselemente.

[0004] Zum einen wird eine Verbindung zwischen zwei Leiterplatten mittels zwei, mit den Leiterplatten fest verbundenen Koaxialsteckverbindern sowie einem die beiden Koaxialsteckverbinder verbindenden Adapter, dem sogenannten "Bullet", hergestellt. Dieser Adapter ermöglicht einen axialen und radialen Toleranzausgleich sowie den Ausgleich von Parallelitätstoleranzen. Typische hierfür eingesetzte Koaxialsteckverbinder sind SMP, Mini-SMP oder FMC. Alternativ werden elektrische Verbindungen zwischen zwei Leiterplatten auch über Federkontaktstifte, sogenannte "Pogopins", in Einzelleiter- und/oder Mehrfachleiteraufbau realisiert. Derartige Federkontaktstifte umfassen eine Hülse und einen teilweise innerhalb der Hülse geführten Kopf sowie eine Schraubenfeder, die sich zwischen dem Kopf und der Hülse abstützt. Die für die Schraubenfeder geforderten Eigenschaften bezüglich Federkraft und Blocklänge erfordern relativ große Federlängen, die sich entsprechend nachteilig auf die axiale Bauhöhe der Federkontaktstifte auswirken. Die Verwendung von Federkontaktstiften im Einzelleiteraufbau weist zudem den Nachteil auf, dass diese in einem bestimmten Muster als Signal- und Groundpins angeordnet sein müssen, um eine befriedigende elektrische Leistung zu erzielen. Mehrfachleiter sind dagegen aufgrund ihres komplizierten Aufbaus fehleranfällig und teuer.

[0005] Dokument US20120122339 A1 offenbart den Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verbindungselement zum elektrischen Verbinden von zwei Bauteilen anzugeben. Insbesondere sollte sich das Verbindungselement trotz Toleranzen ausgleichender Eigenschaften durch eine kostengünstige Herstellung, einen einfachen und somit fehlerunanfälligen Aufbau und/oder eine einfache Montage auszeichnen. Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen

Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verbindungselements sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die elektrische Verbindung zwischen zwei Bauteilen mittels eines möglichst einfach aufgebauten Leiters zu realisieren und einen Ausgleich von Lagetoleranzen der beiden zu verbindenden Bauteile durch eine Deformation dieses Leiters aufgrund seiner strukturellen Ausgestaltung zu realisieren.

[0008] Hierfür wird erfindungsgemäß ein Leiter verwendet, der mindestens zwei, in Verbindungsrichtung relativ zueinander bewegliche Teilleiter umfasst, wobei eine Relativbewegung der Teilleiter zu einer radialen, vorzugsweise elastischen Deformation von zumindest einem der Teilleiter führt.

[0009] Die beiden Teilleiter können somit teleskopartig ausgebildet sein und Lagetoleranzen der zu verbindenden Bauteile, insbesondere hinsichtlich des Abstands der (Verbindungsstellen der) Bauteile voneinander, durch teleskopartiges Zusammen- und Auseinanderschieben ausgleichen. Die durch die Relativbewegung der beiden Teilleiter erzeugte radiale Deformation von zumindest einem der Teilleiter sorgt dafür, dass insbesondere das Zusammenschieben nur soweit erfolgt, wie dies zum Ausgleich der Lagetoleranzen erforderlich ist. Dadurch wird eine sichere Kontaktierung des Leiters an den Verbindungsstellen der beiden Bauteile erreicht.

[0010] Als "Verbindungsrichtung" wird die durch eine Verbindungsgerade zwischen den beiden Verbindungsstellen der Bauteile definierte Richtung verstanden.

[0011] Eine bevorzugte Möglichkeit, die durch die Relativbewegung hervorgerufene Radialdeformation zu bewirken, kann vorsehen, zumindest einen Abschnitt von zumindest einem der Teilleiter sich (z.B. konisch) verjüngend auszubilden. Ein entsprechender Gegenabschnitt eines anderen Teilleiter kann dann bei der Relativbewegung auf dem sich verjüngenden Abschnitt abgleiten und dadurch radial aufgeweitet werden.

[0012] Vorzugsweise sollte (zumindest) der auf dem sich verjüngenden Abschnitt gleitende Abschnitt des anderen Teilleiters so ausgebildet sein, dass dieser hinreichend geringe Rückstellkräfte ausbildet, um die erfindungsgemäß vorgesehene Funktion eines Toleranzausgleichs bei den bei der Montage der beiden Bauteile und des Verbindungselement aufgebracht oder übertragbaren Kräfte zu erfüllen. Hierzu kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass zumindest ein erster der Teilleiter, besonders bevorzugt derjenige, dessen Abschnitt auf dem sich verjüngenden Abschnitt des anderen Teilleiter gleitet, eine Mehrzahl von Federlaschen ausbildet, die an einer Oberfläche (besonders bevorzugt des sich verjüngenden Abschnitts) eines zweiten Teilleiters (ggf. bereits schon in einer Neutralstellung unter einer Vorspannung) anliegen.

[0013] Ein vorteilhafte, da insbesondere kostengünstige Möglichkeit zur Herstellung eines solchen Teilleiters

mit Federlaschen kann vorsehen, diesen durch Umbiegen einer zugeschnittenen Platine, d.h. eines die Federlaschen schon ausbildenden Flächenbauteils, zu einem Rohr (beliebigen, insbesondere jedoch kreisförmigen Querschnitts) zu erzeugen.

[0014] Unter einer "Neutralstellung" wird eine Relativposition der beiden Teilleiter verstanden, in der eine Relativbewegung nur durch das Aufbringen von äußeren Kräften erreichbar ist.

[0015] Diese durch ein Kräftegleichgewicht gekennzeichnete Neutralstellung kann vorzugsweise dadurch erreicht werden, dass ein Anschlag zwischen den Teilleitern vorgesehen wird, der eine durch die radiale, elastische Deformation bedingte Relativbewegung begrenzt.

[0016] Für eine gute Kontaktierung der beiden Bauteile sollte jeweils eine relativ große Kontaktfläche des Verbindungselements zur Verfügung stehen. Diese relativ große Kontaktfläche kann durch eine entsprechende Formgebung und insbesondere einen relativ großen Querschnitt der Teilleiter an dem für die jeweilige Kontaktierung der Bauteile vorgesehenen Ende der Teilleiter ausgebildet werden. Bei dem vorzugsweise durch Umbiegen einer zugeschnittenen Platine ausgebildeten Teilleiter kann vorgesehen sein, diesen mit einem ringförmigen (Ringform beliebig, vorzugsweise jedoch kreisförmig) Adapterelement zu verbinden, das diese relativ große Kontaktfläche ausbildet. Dadurch kann darauf verzichtet werden, die zugeschnittene Platine, deren Stärke ggf. zu gering ist, um eine hinreichend große Kontaktfläche auszubilden, endseitig abkanten zu müssen. Zudem kann das Adapterelement so ausgebildet sein (z.B. mit einem L-förmigen Querschnitt), dass es den Teilleiter (in einem Abschnitt) umgibt und diesen in seiner Rohrform fixiert. Gegebenenfalls kann dann auf ein Verbinden (z. B. durch Schweißen, Löten oder Kleben) der Stoßnaht verzichtet werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselements ist vorgesehen, dass der Leiter als Außenleiter eines Koaxial-Verbindungselements vorgesehen ist, der somit einen weiteren Leiter (Innenleiter) umgibt. Dieser Innenleiter kann vorzugsweise in bekannter Form als Federkontaktstift ausgebildet sein, somit eine Hülse, einen oder vorzugsweise zwei teilweise innerhalb der Hülse geführte Kolben sowie ein oder mehrere Federelemente, die den/die Kolben in Richtung ihrer ausgefahrenen Stellung belasten, umfassen. Derartige Federkontaktstifte zeichnen sich durch ein gutes Übertragungsverhalten für insbesondere Hochfrequenz-Signale und ebenfalls durch eine Unempfindlichkeit gegenüber Lagetoleranzen der miteinander zu verbindenden Bauteile aus. Toleranzen bezüglich des Abstandes der beiden Bauteile zueinander werden durch die Möglichkeit einer Verschiebung des/der Kolben(s) in der Hülse ausgeglichen. Das/die Federelement(e) sorgt/sorgen dabei für eine hinreichende Anpresskraft des/der Kolben(s) an das jeweilige angrenzende Bauteil.

[0018] Vorzugsweise ist zwischen dem Außenleiter und dem Innenleiter ein Isolationselement angeordnet.

Dieses kann - um eine gut handhabbare Einheit zu erhalten - vorzugsweise mit dem Innenleiter und zumindest einem Abschnitt eines der Teilleiter fest verbunden sein. Dabei besteht auch die Möglichkeit, das Isolationselement vollständig mit dem Außenleiter fest zu verbinden, sofern dieses einen relativ geringen Elastizitätsmodul aufweist und somit die erfindungsgemäß vorgesehene Relativbewegung der beiden Teilleiter des Außenleiters nicht oder nur unwesentlich behindert.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: ein erfindungsgemäßes Verbindungselement in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht; und

Fig. 2 bis 5: verschiedene Stufen der Verbindung des Verbindungselements gemäß Fig. 1 mit zwei Platinen.

[0020] Das in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Verbindungselement dient dazu, zwei Leiterplatten elektrisch leitend miteinander zu verbinden. Das Verbindungselement umfasst einen Innenleiter 1, einen Außenleiter 2 sowie ein zwischen dem Innenleiter 1 und dem Außenleiter 2 angeordnetes Isolationselement 3. Der Innenleiter 1 ist in Form eines Federkontaktstifts ausgebildet, d. h. dieser umfasst eine Hülse 4 sowie zwei teilweise innerhalb der Hülse beweglich geführte Kolben 5. Innerhalb der Hülse 4 ist eine (nicht dargestellte) Schraubenfeder angeordnet, die sich zwischen den beiden Kolben 5 abstützt und diese in ihre jeweilige ausgefahrene Stellung beaufschlagt.

[0021] Der Außenleiter 2 umfasst einen ersten Teilleiter 6 mit einem rohrförmigen Mantel mit kreisförmigem Querschnitt, der von einer Vielzahl von Federlaschen 7 ausgebildet ist. Die festen Enden der Federlaschen gehen in einen Fußabschnitt 8 des ersten Teilleiters 6 über. Der Fußabschnitt 8 selbst ist in einem ringförmigen Adapterelement 9 gehalten, dessen Wand einen L-förmigen Querschnitt aufweist. Ein erster Schenkel der L-förmigen Wand kontaktiert die Außenseite des Fußabschnitts 8 und fixiert diesen in radialer Richtung. Die Innenseite des zweiten Schenkels der L-förmigen Wand kontaktiert die Stirnfläche des Fußabschnitts 8 und fixiert diesen in axialer Richtung (die der Verbindungsrichtung entspricht). Die Außenseite dieses zweiten Schenkels dient als Kontaktfläche 16 zur Kontaktierung einer ersten Leiterplatte. Die Verbindung zwischen dem Fußabschnitt 8 und dem Adapterelement 9 des ersten Teilleiters 6 ist durch eine Presspassung dauerhaft ausgeführt.

[0022] Der Außenleiter 2 umfasst zudem einen zweiten Teilleiter 10, der ebenfalls rohrförmig (mit kreisförmigem Querschnitt) ausgebildet ist, nahezu die gleiche Länge wie das Isolationselement 3 aufweist und mit diesem in einem Abschnitt, in dem der zweite Teilleiter einen geschlossenen Mantel ausbildet, fest verbunden (z.B.

verklebt) ist. In dem auf Seiten des Fußabschnitts 8 des ersten Teilleiters 6 angeordneten Endabschnitt des zweiten Teilleiter 10 ist dieser mehrfach (konkret vierfach) in Längsrichtung geschlitzt, so dass dieser ebenfalls Federlaschen 11 ausbildet, deren Federsteifigkeit jedoch höher als diejenige der Federlaschen 7 des ersten Teilleiters 6 ist. Die Federlaschen 11 des zweiten Teilleiters 10 dienen dazu, eine sichere Anlage des entsprechenden Endes des zweiten Teilleiters 10 an der Innenseite des Fußabschnitts 8 des ersten Teilleiters 6 zu gewährleisten. Um ein Auslenken der Federlaschen 11 nach innen zu ermöglichen, ist das Isolationselement 3 in dem entsprechenden Abschnitt mit einem geringförmig kleineren Durchmesser ausgeführt.

[0023] An dem dem Fußabschnitt 8 gegenüberliegenden Ende bildet der zweite Teilleiter 10 an seiner Außenseite einen sich verjüngenden, konkret konisch ausgebildeten Abschnitt 12 aus. Dieser konische Abschnitt 12 geht in einen ringförmigen Vorsprung 13 über, der als Anschlag für die bogenförmig verlaufenden (freien) Endabschnitte 14 der Federlaschen 7 des ersten Teilleiters 6 dient. In der in der Fig. 1 dargestellten Neutralstellung des Verbindungselements liegen die bogenförmigen Endabschnitt 14 der Federlaschen 7 demnach in dem komplementär ausgebildeten Übergang zwischen dem konischen Abschnitt 12 und dem ringförmigen Vorsprung 13 des zweiten Teilleiters 10. In dieser Stellung ist ein Auseinanderziehen der beiden teleskopartig ineinandergesteckten Teilleiter 6, 10 nur unter einer erheblichen Kräfteinwirkung möglich. Ein Zusammenschieben der Teilleiter 6, 10 ist dagegen bereits durch Ausübung einer vergleichsweise geringen Druckkraft möglich, wobei die beiden Teilleiter 6, 10 eine Gegenkraft erzeugen, die aus der radialen, elastischen Deformation (Auslenkung) der Federlaschen 7 des ersten Teilleiters 6 resultiert. Diese radiale Auslenkung der Federlaschen 7 ist eine Folge der gleitenden Relativverschiebung der bogenförmigen Endabschnitte 14 der Federlaschen 7 des ersten Teilleiters 6 auf dem konischen Abschnitt 12 des zweiten Teilleiters 10.

[0024] Die Stirnfläche des den konischen Abschnitt 12 aufweisenden Endabschnitts des zweiten Teilleiters 10 bildet ebenfalls eine Kontaktfläche 15, die einer Kontaktierung einer zweiten Leiterplatte dient.

[0025] Durch die feste Verbindung von Innenleiter 1 zu Isolationselement 3, Isolationselement 3 zu zweitem Teilleiter 10 und die lediglich in Grenzen verschiebbare Verbindung zwischen dem zweiten Teilleiter 10 und dem ersten Teilleiter 6 stellt das Verbindungselement eine gut handhabbare Einheit dar, deren Bestandteile in hinreichendem Maße unverlierbar miteinander verbunden sind.

[0026] Um zwei Platinen mittels des erfindungsgemäßen Verbindungselements zur Übertragung von Hochfrequenz-Signalen elektrisch zu verbinden, wird das Verbindungselement zunächst fest mit einer ersten Platine 17 verbunden. In dem in den Fig. 2 bis 5 dargestellten Beispiel erfolgt dies mit der von dem zweiten Teilleiter

10 ausgebildeten Kontaktfläche 15 des Außenleiters 2. Dabei wird der entsprechende (untere) Bolzen 5 des Innenleiters 1 so weit in die Hülse 4 verschoben, dass dessen Spitze im Wesentlichen in einer Ebene mit der Kontaktfläche 15 des zweiten Teilleiters 10 liegt. Die dadurch erhöhte Vorspannung der Schraubenfeder sorgt durch eine entsprechende Gegenkraft für ein sicheres Kontaktieren des Kolbens mit der dazugehörigen Kontaktstelle der Platine 17.

[0027] Daraufhin wird die zweite Platine 18 montiert, die dadurch mit einer definierten Anpresskraft gegen das von dem ersten Teilleiter ausgebildete Ende des Außenleiters drückt (vgl. Fig. 3). Diese Anpresskraft kann infolge von Lagetoleranzen der beiden Platinen 17, 18 variieren. Das Andrücken der zweiten Platine 18 gegen das Verbindungselement bewirkt zum einen ein Verschieben des entsprechenden (oberen) Kolbens 5 des Innenleiters 1 gegen die Kraft der Schraubenfeder. Die so weiter erhöhte Federvorspannung sorgt für einen sicheren Kontakt des Kolbens 5 mit der entsprechenden Kontaktstelle auf der Platine 18.

[0028] Weiterhin sorgt das Andrücken der oberen Platine 18 für eine zumindest geringe Relativverschiebung der beiden Teilleiter 6, 10 in axialer bzw. Verbindungsrichtung (vgl. Fig. 5). Dies ergibt sich bereits dadurch, dass die Gesamtlänge des Außenleiters 2 in der Neutralstellung so bemessen ist, dass diese geringfügig größer als der maximale, von den Toleranzen zugelassene Abstand zwischen den beiden Platinen 17, 18 ist. Die Relativverschiebung der Teilleiter 6, 10 führt zu der bereits beschriebenen radialen, elastischen Auslenkung der Federlaschen 7 des ersten Teilleiters 6. Dadurch wird eine Rückstellkraft erzeugt, die für einen ausreichenden Kontaktdruck in den Kontaktstellen zwischen Verbindungselement und den Leiterplatten 17, 18 sorgt. Gleichzeitig wird durch die axiale Relativbeweglichkeit der Teilleiter 6, 10 eine Möglichkeit geschaffen, Lagetoleranzen der beiden Leiterplatten 17, 18 auszugleichen, wobei nicht nur Toleranzen bezüglich des Abstands der beiden Leiterplatten 17, 18 voneinander, sondern auch in Grenzen bezüglich einer mangelnden Parallelität ausgeglichen werden können, da mittels der Kontaktierung zwischen erstem Teilleiter 6 und zweitem Teilleiter 10 ausschließlich über die Federlaschen 7, 11 eine (begrenzte) Relativbeweglichkeit auch in radialer Richtung gegeben ist.

Patentansprüche

1. Verbindungselement zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Bauteilen, mit einem Leiter, wobei der Leiter zumindest zwei, in Verbindungsrichtung relativ zueinander bewegliche Teilleiter (6, 10) umfasst, wobei in einer Neutralstellung der beiden Teilleiter eine Relativbewegung nur durch das Aufbringen von äußeren Kräften möglich ist, und wobei eine Relativbewegung der Teilleiter (6, 10) zu einer

radialen, elastischen Deformation von zumindest einem der Teilleiter (6, 10) führt, wobei die Teilleiter (31, 62) einen Anschlag (63) ausbilden, der eine durch die radiale elastische Deformation bedingte Relativbewegung begrenzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Neutralstellung ein Zusammenschieben der Teilleiter (6, 10) durch Ausübung einer geringen Druckkraft möglich ist, um Lagetoleranzen der beiden zu verbindenden Bauteile auszugleichen, und dass in der Neutralstellung ein Auseinanderziehen der Teilleiter (6, 10) nur unter einer erheblichen Krafteinwirkung möglich ist.

2. Verbindungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Teilleiter (6, 10) einen sich verjüngenden Abschnitt aufweist.
3. Verbindungselement gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein erster der Teilleiter (6) eine Mehrzahl von an einer Oberfläche eines zweiten Teilleiters (10) anliegenden Federlaschen (7) umfasst.
4. Verbindungselement gemäß einem der Ansprüche 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teilleiter (6) durch Umbiegen einer zugeschnitten Platine zu einem Rohr hergestellt ist.
5. Verbindungselement gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freies Ende des ersten Teilleiters (6) mit einem ringförmigen Adapterelement (9) verbunden ist, das an einem axialen Ende des Verbindungselements eine Kontaktfläche (16) zur Kontaktierung eines ersten Bauteils ausbildet, und ein freies Ende des zweiten Teilleiters (10) an dem anderen axialen Ende des Verbindungselements eine Kontaktfläche (15) zur Kontaktierung eines zweiten Bauteils ausbildet.
6. Verbindungselement gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Adapterelement (9) im Querschnitt L-förmig ausgebildet ist.
7. Verbindungselement gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiter als Außenleiter (2) einen Innenleiter (1) umgibt.
8. Verbindungselement gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenleiter (1) als Federkontaktstift ausgebildet ist.
9. Verbindungselement gemäß Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet durch** ein zwischen dem Außenleiter (2) und dem Innenleiter (1) angeordnetes Isolations-

element (3).

10. Verbindungselement gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolationselement (3) mit dem Innenleiter (1) und zumindest einem Abschnitt eines der Teilleiter (6, 10) fest verbunden ist.

Claims

1. Connecting member for the electrically conductive connection of two components, having a conductor, with the conductor comprising at least two conductor parts (6, 10) which are movable relative to one another in the direction of connection, a relative movement only being possible by the application of external forces when the two conductor parts are in a neutral position and a relative movement of the conductor parts (6, 10) resulting in a radial elastic deformation of at least one of the conductor parts (6, 10), the conductor parts (31, 62) forming a stop (63) which limits a relative movement due to the radial elastic deformation, **characterised in that** a sliding together of the conductor parts (6, 10) is possible in the neutral position by the exertion of a low thrust force to compensate for tolerances on the positions of the two components to be connected, and **in that** it is only possible for the conductor parts (6, 10) to be pulled apart in the neutral position by the application of considerable force.
2. Connecting member according to claim 1, **characterised in that** at least one of the conductor parts (6, 10) has a narrowing portion.
3. Connecting member according to either of the preceding claims, **characterised in that** at least a first one (6) of the conductor parts comprises a plurality of resilient tongues (7) which bear against a surface of a second conductor part (10).
4. Connecting member according to one of claims 3, **characterised in that** the first conductor part (6) is produced by bending round a blank cut to shape into a tube.
5. Connecting member according to one of the preceding claims, **characterised in that** a free end of the first conductor part (6) is connected to an annular adapter member (9) which creates at one axial end of the connecting member a contact-making surface (16) to make contact with a first component, and a free end of the second conductor part (10) creates at the other axial end of the connecting member a contact-making surface (15) to make contact with a second component.
6. Connecting member according to claim 5, **charac-**

terised in that the annular adapter member (9) is of an L-shaped form in cross-section.

7. Connecting member according to one of the preceding claims, **characterised in that** the conductor surrounds a centre conductor (1) as an outer conductor (2).
8. Connecting member according to claim 7, **characterised in that** the centre conductor (1) is in the form of a spring-loaded contact pin.
9. Connecting member according to claim 7 or 8, **characterised by** an insulating member (3) arranged between the outer conductor (2) and the centre conductor (1).
10. Connecting member according to claim 9, **characterised in that** the insulating member (3) is solidly connected to the centre conductor (1) and to at least a portion of one of the conductor parts (6, 10).

Revendications

1. Élément de connexion pour la connexion électroconductrice de deux composants, comprenant un conducteur, ledit conducteur incluant au moins deux conducteurs partiels (6, 10) déplaçables l'un par rapport à l'autre dans la direction de connexion, tels que dans une position neutre des deux conducteurs partiels un mouvement relatif n'est possible qu'en appliquant des forces extérieures, et dans lequel un mouvement relatif des conducteurs partiels (6, 10) mène à une déformation élastique radiale de l'un au moins des conducteurs partiels (6, 10), dans lequel les conducteurs partiels (31, 62) forment une butée (63), laquelle limite un mouvement relatif provoqué par la déformation élastique radiale, **caractérisé en ce que** dans la position neutre un rapprochement des conducteurs partiels (6, 10) est possible en exerçant une faible force de pression, afin de compenser des tolérances de position des deux composants à connecter, et **en ce que** dans la position neutre un écartement des conducteurs partiels (6, 10) n'est possible qu'en appliquant une force considérable.
2. Élément de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'un au moins des conducteurs partiels (6, 10) comprend un tronçon qui va en se rétrécissant.
3. Élément de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un premier des conducteurs partiels (6) inclut une pluralité de languettes-ressorts (7) appliquées con-

tre une surface d'un second conducteur partiel (10).

4. Élément de connexion selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le premier conducteur partiel (6) est produit en rabattant une platine découpée pour former un tube.
5. Élément de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une extrémité libre du premier conducteur partiel (6) est reliée à un élément adaptateur (9) en forme d'anneau, qui constitue à une extrémité axiale de l'élément de connexion une surface de contact (16) pour la mise en contact d'un premier composant, et une extrémité libre du second conducteur partiel (10) constitue à l'autre extrémité axiale de l'élément de connexion une surface de contact (15) pour la mise en contact d'un second composant.
6. Élément de connexion selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément adaptateur (9) en forme d'anneau est réalisé avec une section transversale en forme de L.
7. Élément de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conducteur entoure, en tant que conducteur extérieur (2), un conducteur intérieur (1).
8. Élément de connexion selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le conducteur intérieur (1) est réalisé sous forme d'une tige de contact à ressort.
9. Élément de connexion selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé par** un élément d'isolation (3) agencé entre le conducteur extérieur (2) et le conducteur intérieur (1).
10. Élément de connexion selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'isolation (3) est fermement relié au conducteur intérieur (1) et à au moins un tronçon de l'un des conducteurs partiels (6, 10).

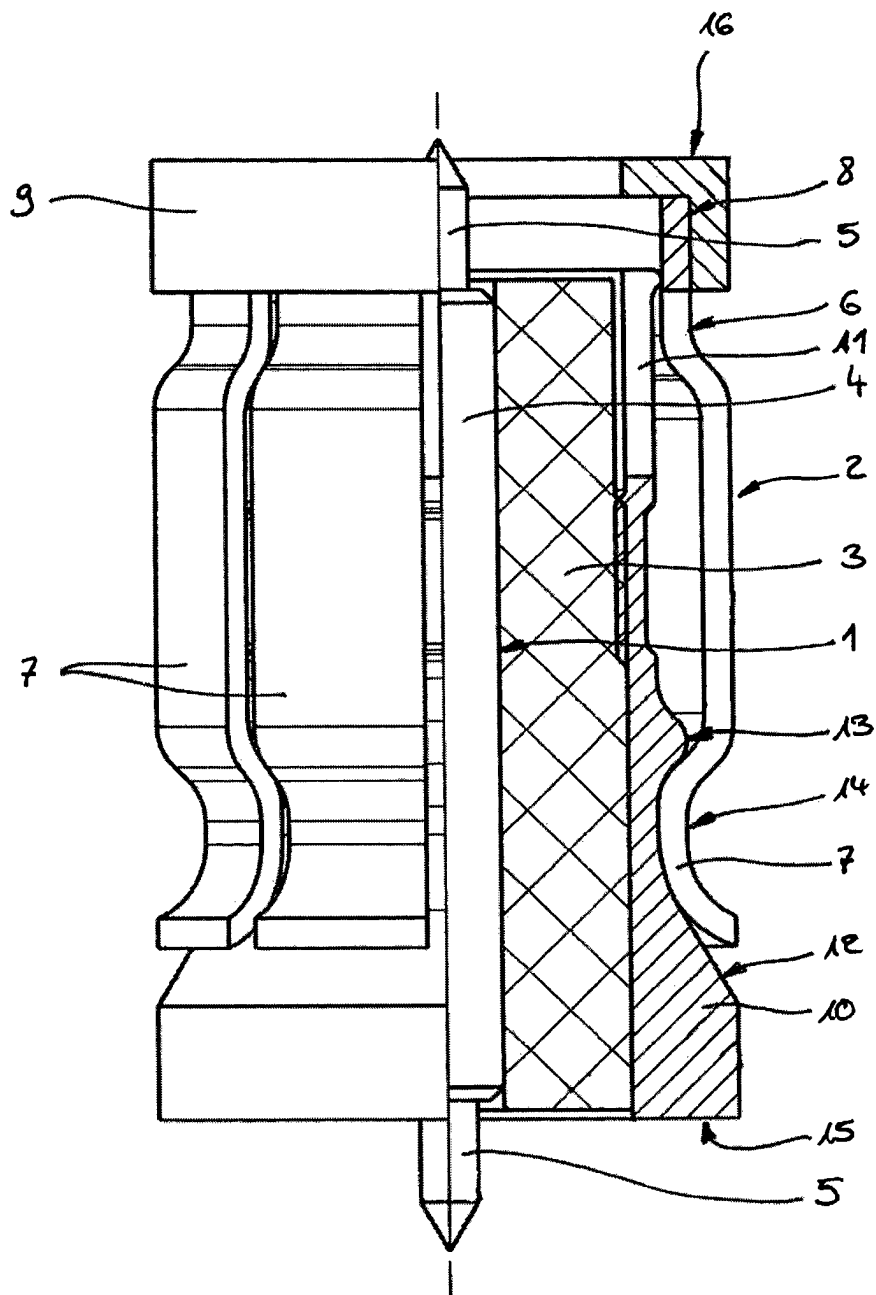


Fig. 1

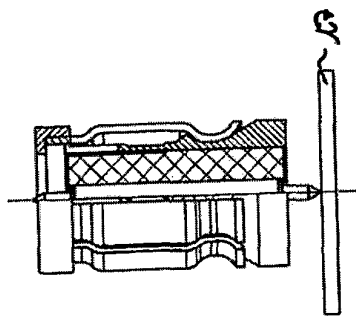


Fig. 2

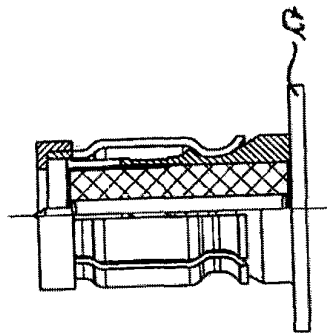


Fig. 3

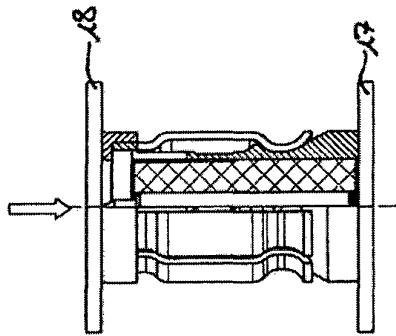


Fig. 4

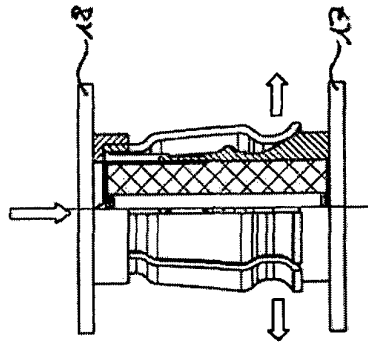


Fig. 5

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

- US 20120122339 A1 [0005]