



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01R 17/12**

(21) Anmeldenummer: **99104965.1**

(22) Anmeldetag: **12.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

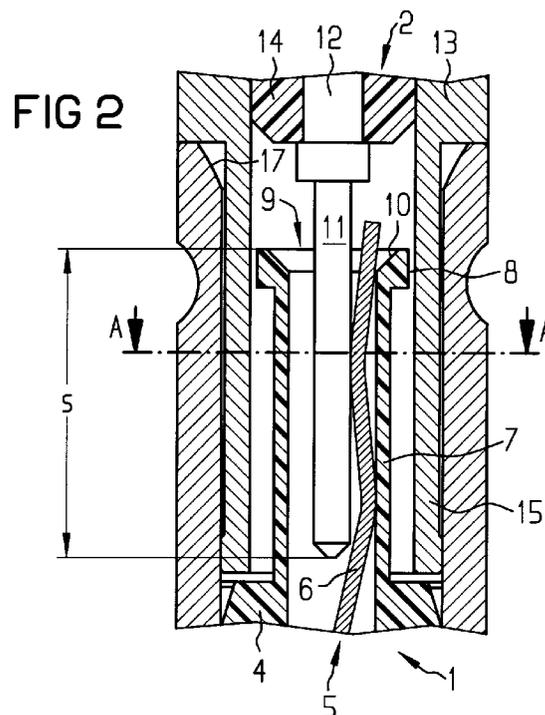
(72) Erfinder: **Acke, Edgar  
8020 Oostkamp (BE)**

(30) Priorität: **12.03.1998 DE 19810799  
07.04.1998 DE 19815627**

(54) **Koaxial-Steckverbinder**

(57) Koaxial-Steckverbinder, bestehend aus einem Stecker mit einem frontseitigen Buchsen-Steckerteil (1) und einem Gegenstecker mit einem frontseitigen Stift-Steckerteil(2), bei dem beim Stecker und Gegenstecker der Innenleiter (5, 12) im Außenleiter (3, 13) in einem Isolierstoffkörper (4, 14) gehalten ist. Hierbei ist wenigstens der Teil des Innenleiters (5) des Steckers im Bereich seines Buchsen-Steckerteils (1) eine innerhalb eines zum Außenleiter (3) konzentrisch ausgerichteten Isolierstoffrohres (7) angeordnete Blattfeder (6), die

über ihre Länge senkrecht zu ihrer Blattfederebene ein-, zwei- oder mehrfach gekrümmt ist. Das Isolierstoffrohr (7) ist dabei ein fingerartiger Rohransatz des Isolierstoffkörpers (4). Beim Zusammenfügen von Stecker und Gegenstecker greift der Steckerstift (11) in die Rohröffnung (9) am freien Ende des Isolierstoffrohres (7) ein, drückt dabei die Blattfeder (6) unter Ausnutzung ihrer gekrümmten Gestaltung gegen die nahe Innenwandung des Isolierstoffrohres (7) und spannt diese kontaktgebend.



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Koaxial-Steckverbinder, bestehend aus einem Stecker mit einem frontseitigen Buchsen-Steckerteil und einem Gegenstecker mit einem frontseitigen Stift-Steckerteil, bei dem beim Stecker und Gegenstecker der Innenleiter im Außenleiter in einem Isolierstoffkörper gehalten ist und bei dem im vereinigten Zustand des Buchsen-Steckerteils des Steckers mit dem Stift-Steckerteil des Gegensteckers deren freien Innenleiterenden einerseits und deren freien Außenleiterenden andererseits jeweils unter Federspannung kontaktgebend miteinander verbunden sind.

[0002] Koaxial-Steckverbinder dieser Art sind beispielsweise durch die Literaturstelle DE 3701471 C2 bekannt. Hinsichtlich ihrer Bemessung sind solche Koaxial-Steckverbinder international durch "Genelec Electronic Components Committee", kurz CECC genannt, genormt. Durch CECC 22230 ist für die Steckverbindung ein Verhältnis 1,0/2,3 von Außenleiterdurchmesser/Innenleiterdurchmesser festgelegt. In entsprechender Weise ist durch CECC 22241 für die Steckverbindung ein Verhältnis 1,6/5,6 von Außenleiterdurchmesser/Innenleiterdurchmesser festgelegt. Wie die Praxis zeigt, ist die Einhaltung dieser Normen dann nicht mehr möglich, wenn der Steckverbinder für einen Wellenwiderstand von 75 Ω zur Übertragung elektromagnetischer Wellen bei sehr hohen Frequenzen im GHz-Bereich ausgelegt werden soll. Bezogen auf die Norm CECC 22230 ergibt sich für den Wellenwiderstand des Steckverbinders nach der Formel

$$Z_L = 60 \ln(2,3 \div 1,0) = 50 \Omega.$$

Der Wert "1,0" steht dabei für den Außendurchmesser der den Steckerstift des Gegensteckers aufnehmenden Steckerbuchse am freien Ende des Innenleiters des Steckers. Mit Rücksicht auf eine ausreichende Wandstärke dieser als Federbuche ausgebildeten Buchse läßt sich ihr Außendurchmesser höchstens auf 0,95 erniedrigen, um damit zu einem höheren Wellenwiderstand zu kommen. Nach der oben angegebenen Formel läßt sich dadurch aber nur ein  $Z_L = 53 \Omega$  realisieren.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen Koaxial-Steckverbinder eine neue konstruktive Lösung anzugeben, die in einfacher Weise auch eine Ausführung mit einem  $Z_L = 75 \Omega$  unter Einhaltung der oben angegebenen CECC-Norm ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird für einen Koaxial-Steckverbinder der einleitend beschriebenen Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß wenigstens der Teil des Innenleiters des Steckers im Bereich seines Buchsen-Steckerteils eine innerhalb eines zum Außenleiter konzentrisch ausgerichteten Isolierstoffrohres angeordnete Blattfeder ist, die gemeinsam mit dem Isolierstoffrohr dessen federnde Steckerbuchse darstellt, daß das Isolierstoffrohr ein in das Buchsen-Steckerteil des Steckers hineinragender fingerartiger Rohransatz des Isolierstoffkörpers ist, daß die Blattfeder über ihre Länge senkrecht zu ihrer Blattfederebene ein-, zwei- oder mehrfach gekrümmt ist und daß beim Zusammenfügen von Stecker und Gegenstecker der Steckerstift beim Eingreifen in die Rohröffnung am freien Ende des Isolierstoffrohres die Blattfeder unter Ausnutzung ihrer gekrümmten Gestaltung gegen die nahe Wandung des Isolierstoffrohres drückt und dabei kontaktgebend spannt.

[0005] Der Erfindung liegt die wesentliche Erkenntnis zugrunde, daß die federnde Steckerbuchse auf seiten des Steckers für die Innenleiter-Steckverbindung bei einem Koaxial-Steckverbinder auch durch eine den Innenleiter darstellende Blattfeder in einem Isolierstoffrohr realisiert werden kann, in das beim Zusammenfügen von Stecker und Gegenstecker der Steckerstift des Gegensteckers eingeführt wird. Durch die so gestaltete innenleiterseitige federnde Steckerbuchse des Steckers läßt sich in außerordentlich vorteilhafter Weise der wirksame Außendurchmesser dieser Steckerbuchse ohne mechanische Probleme soweit erniedrigen, daß für die Steckverbindung der gewünschte Wellenwiderstand  $Z_L$  von 75 Ω realisiert werden kann.

[0006] Zweckmäßige Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1 sind in den weiteren Patentansprüchen 2 bis 15 angegeben.

[0007] Anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele, soll die Erfindung im folgenden noch näher erläutert werden. In der Zeichnung bedeuten

- Fig. 1 das Buchsen-Steckerteil eines Steckers im Schnitt,
- Fig. 2 das Buchsen-Steckerteil des Steckers und das Stift-Steckerteil des Gegensteckers im miteinander verbundenen Zustand von Stecker und Gegenstecker im Schnitt,
- Fig. 3 der Schnitt AA der in Fig. 2 dargestellten Steckverbindung.
- Fig. 4 ein einen Winkelstecker darstellendes Ausführungsbeispiel im Längsschnitt,

- Fig. 5 der Innenleiter des Winkelsteckers nach Fig. 4 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 6 der in Fig. 4 angegebene Schnitt AA des Winkelsteckers,
- 5 Fig. 7 der in Fig. 4 angegebene Schnitt BB des Winkelsteckers,
- Fig. 8 das den abgewinkelten Teil des Innenleiters im Gehäuse des Winkelsteckers nach Fig. 4 halternde Isolierstoffteil,
- 10 Fig. 9 ein einen geraden Stecker darstellendes Ausführungsbeispiel im Längsschnitt,
- Fig. 10 der Innenleiter des geraden Steckers nach Fig. 9 in perspektivischer Darstellung,

15 **[0008]** Bei dem in der Zeichnung in Schnitten dargestellten Ausführungsbeispiel ist aus Gründen der Einfachheit in Fig. 1 vom Stecker lediglich das Buchsen-Steckerteil 1 und in Fig. 2 vom Stecker und vom Gegenstecker lediglich das Buchsen-Steckerteil 1 und das Stift-Steckerteil 2 im ineinandergeschobenen Zustand dargestellt. Entsprechendes gilt hinsichtlich des in Fig. 3 dargestellten Schnitts AA der Fig. 2.

20 **[0009]** Das Buchsen-Steckerteil 1 zeigt in den Fig. 1 und 2 noch ein kurzes Stück des sich gegen den Außenleiter 3 abstützenden Isolierstoffkörpers 4, in dem der steckerseitige Innenleiter 5 gehalten ist. Wenigstens der Teil des Innenleiters 5, der sich innerhalb des Buchsen-Steckerteils 1 erstreckt, ist eine Blattfeder 6. Die Blattfeder 6 befindet sich in einem Isolierstoffrohr 7, das ein konzentrisch zum Außenleiter 3 angeordneter, in das Buchsen-Steckerteil hineinragender fingerartigen Rohransatz des Isolierstoffkörpers 4 ist. Das Isolierstoffrohr 7 weist an seinem freien Ende eine Ringflansch 8 auf und ist hier in seiner Rohröffnung 9 in Form eines Vorzentriertrichters 10 erweitert.

25 **[0010]** Der Vorzentriertrichter 10 dient der Vorzentrierung des an seinem freien Ende als Steckerstift 11 gestalteten Innenleiters 12 des Stift-Steckerteils 2. Entsprechend der Ausführung des Steckers mit dem Buchsen-Steckerteil 1 ist beim Gegenstecker mit dem Stift-Steckerteil 2 der Innenleiter 12 innerhalb eines sich gegen dessen Außenleiter 13 abstützenden Isolierstoffkörpers 14 gehalten. Der Außenleiter 13 des Stift-Steckerteils 2 geht im Bereich seines Stift-Steckerteils 2 in eine Federbuchse 15 über, die sich, wie Fig. 2 erkennen läßt, im miteinander verbundenen Zustand von Stecker und Gegenstecker einen Federkontakt mit der Innenwand des Außenleiters 3 des Steckers im Bereich seines Buchsen-Steckerteils 1 herstellt. Die Rohröffnung 16 des Außenleiters 3 ist an seinem freien Ende erweitert, und zwar ebenfalls in Form eines Vorzentriertrichters 17 für den an seinem freien Ende als Federbuchse 15 gestalteten Außenleiter 3 des Stift-Steckerteils 2.

35 **[0011]** Die den Innenleiter 5 im Bereich des Buchsen-Steckerteils 1 darstellende Blattfeder 6 weist eine leicht S-förmige Krümmung mit zwei Krümmungsschwerpunkten 18 und 19 auf. Der gegenseitige Abstand  $a$  der beiden Krümmungsschwerpunkte 18 und 19 der Blattfeder 6 ist etwa gleich der halben Stecktiefe  $s$  des Steckerstifts 11 im Isolierstoffrohr 7 im hergestellten Zustand der Steckverbindung. Die Blattfeder 6 ragt ferner an ihrem freien Ende über den Vorzentriertrichter 10 des Isolierstoffrohres 7 hinaus nach außen. Dabei befindet sich, ausgehend von ihrem freien Ende, ihr erster Krümmungsschwerpunkt 18 noch innerhalb des Isolierstoffrohres 7, und zwar unterhalb des Vorzentriertrichters 10. Das freie Ende der Blattfeder 6, das unter einem Winkel  $\alpha$  zwischen  $30$  und  $50^\circ$  zur Rohrachse  $RA$  aus dem Isolierstoffrohr 7 herausragt, stellt für den Steckerstift 11 des Stift-Steckerteils 2 eine schräge Kontaktzunge 20 dar, über die hinweg der Steckerstift 11 beim Herstellen der Steckverbindung an der Blattfeder 6 angreift und diese unter Ausnutzung ihrer S-förmigen Krümmung gegen die nahe Wandung des Isolierstoffrohres 7 drückt und diese dabei kontaktgebend, wie das Fig. 2 zeigt, spannt.

45 **[0012]** Abschließend soll anhand des in Fig. 3 dargestellten Schnitts AA der Fig. 2 noch auf die Bemessung des dargestellten Ausführungsbeispiels für einen Wellenwiderstand  $Z_L$  der Steckverbindung von  $75 \Omega$  unter Einhaltung der Norm CECC 22230 kurz eingegangen werden.

**[0013]** In Fig. 3 sind die durch die Norm vorgegebenen Werte wie folgt angegeben.

Innendurchmesser Außenleiter Buchsen-Steckerteil	$D_{ib} \sim 3,0$
Innendurchmesser Außenleiter Stift-Steckerteil	$D_{is} \sim 2,3$
Durchmesser Steckerstift	$D_s \sim 0,52$

55 **[0014]** Bei der so vorgegebenen Bemessung der Steckverbindung kann die Blattfeder ohne eine Beeinträchtigung ihrer mechanischen Stabilität wie hier vorgesehen bemessen werden.

Querschnittsbreite Blattfeder	$Q_b \sim 0,5$
Querschnittshöhe Blattfeder	$Q_h \sim 0,2$

**[0015]** Damit wird für den wirksamen Durchmesser des Innenleiters der Steckverbindung ein Wert von  $\sim 0,7$  und damit ein Wellenwiderstand  $Z_L$  von  $> 70 \Omega$  erreicht. Die genaue Anpassung der Steckverbindung an  $Z_L = 75 \Omega$  wird durch die entsprechende Bemessung des Isolierstoffrohres 7 hinsichtlich seiner Wandstärke durch entsprechende Wahl seines Außendurchmessers  $d_a$  und seines Innendurchmessers  $d_i$  unter Berücksichtigung der Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  des verwendeten Isoliermaterials erreicht.

**[0016]** Die Figuren 4 bis 10 zeigen zwei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung. Die mit dem ersten Ausführungsbeispiel übereinstimmenden Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0017]** Das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel für einen Winkelstecker WS hat ein leitendes Gehäuse 21, das an seiner Frontseite 22 in den Außenleiter 3 des Buchsen-Steckerteils 1 übergeht. Die federnde Steckerbuchse des Buchsen-Steckerteils 1 besteht aus einem Isolierstoffrohr 7 mit einer hierin angeordneten, S-förmig gekrümmten Blattfeder 6, die auf seiten des Buchsen-Steckerteils 1 das freie Ende des einstückigen Innenleiters 5 ist. Der Innenleiter 5 ist über seine gesamte Länge bandförmig ausgeführt, stellt also ein Blech-Stanzteil dar. Das Isolierstoffrohr 7 ist ein fingerartiger Rohransatz des Isolierstoffkörpers 4, dessen Rohr-Innendurchmesser  $D_2$  gleich dem Innendurchmesser  $D_1$  des Isolierstoffrohres 7 ist. Der Isolierstoffkörper 4 einschließlich des Isolierstoffrohres 7 ist in Erstreckung des Buchsen-Steckerteils 1 im Gehäuse 21 angeordnet.

**[0018]** Das Gehäuse 21 hat an seiner Rückseite eine mit einer Abdeckung 24 verschließbare Öffnung 25 für die Montage des abgewinkelten, einen waagrechten Winkelarm 26 und einen senkrechten Winkelarm 27 aufweisenden Innenleiters 5. Der Innenleiter 5 ist im Bereich seines waagrechten Winkelarms 26 im Isolierstoffkörper 4 und im Bereich seines senkrechten Winkelarms 27 in einer zusätzlichen Isolierstoffstütze 28 gehalten. Die Isolierstoffstütze 28 ist hierbei an der Unterseite 29 des Gehäuses 21, die unmittelbar an dessen Rückseite 23 angrenzt, in das Gehäuse 21 eingesetzt. An seinem freien Ende ist der senkrechte Winkelarm 27 des Innenleiters 5 als stiftförmiger Lötfuß 30 gestaltet. Randseitig weist die Unterseite 29 über ihren Umfang gleichmäßig verteilt vier stiftförmige Lötfüße 31 auf, die jeweils mit einem Offset 32 versehen sind. Durch den Offset 32 ergibt sich beim Aufsetzen des Winkelsteckers WS auf eine Leiterplatte ein kleiner Zwischenraum zwischen seiner Unterseite 29 und der Leiterplattenoberfläche, die für ein einwandfreies Verlöten der Lötfüße 31 des Gehäuses 21 und des Lötfußes 30 des Innenleiters 5 in den ihnen zugeordneten kontaktierten Montagelöchern in der in den Figuren nicht dargestellten Leiterplatte erforderlich ist.

**[0019]** Auf die Gestaltung des bandförmigen abgewinkelten Innenleiters 5 soll nun anhand der Fig. 5 in Verbindung mit der Fig. 4 noch näher eingegangen werden. Die Querschnittsbreite  $B_1$  der gekrümmten Blattfeder 6, die das freie Ende des waagrechten Winkelarms 26 des Innenleiters 5 bildet, beträgt etwa zwei Drittel des Innendurchmessers  $D_1$  des Isolierstoffrohres 7. Das Teilstück des waagrechten Winkelarms 26 des Innenleiters 5, das sich innerhalb des Isolierstoffkörpers 4 befindet, ist in seiner Querschnittsbreite  $B_2$  an dessen Rohr-Innendurchmesser  $D_2$  angepaßt und weist auf einander gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Sperrhaken 33 auf. Mit Hilfe dieser Sperrhaken 33 ist der Innenleiter 5, wie auch der in Fig. 6 dargestellte und in Fig. 4 angegebene Schnitt AA verdeutlicht, mit seinem waagrechten Winkelarm 26 im Isolierstoffkörper 4 fixiert bzw. verankert.

**[0020]** Im Übergangsbereich zwischen dem waagrechten Winkelarm 26 des Innenleiters 5 und dessen senkrechten Winkelarm 27 bildet der Innenleiter 5 zusammen mit dem Gehäuse 21 einen isolierstofffreien Leitungsabschnitt 34. Zur Wellenwiderstandsanpassung dieses Leitungsabschnitts 34 an die übrigen coaxialen Leitungsabschnitte des Winkelsteckers WS hat der Innenleiter 5 in dem genannten Übergangsbereich eine vergrößerte Querschnittsbreite  $B_3$ . Für die Fixierung bzw. Verankerung des Innenleiters 5 mit seinem senkrechten Winkelarm 27 in der Isolierstoffstütze 28 weist der senkrechte Winkelarm 27 im Bereich dieser Isolierstoffstütze 28 ebenfalls auf einander gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Sperrhaken 33 auf.

**[0021]** Die in Fig. 8 dargestellte Isolierstoffstütze 23 weist neben ihrem rechteckigen Mittenkanal 35 für den Eingriff des Innenleiters 5 mit seinem senkrechten Winkelarm 27 an ihrem Umfang achsenparallele spitzkantige Außenstege 36 auf. Mit diesen Außenstegen 36 ist die Isolierstoffstütze 23, wie der in Fig. 7 dargestellte, in Fig. 4 angegebene Schnitt CC noch erkennen läßt, in der ihr zugeordneten Öffnung in der Unterseite 29 des Gehäuses 21 im Preßsitz gehalten.

**[0022]** Das in Fig. 9 im Längsschnitt dargestellte Ausführungsbeispiel für einen geraden Stecker GS unterscheidet sich vom Winkelstecker WS in Fig. 4 eigentlich nur dadurch, daß die Unterseite 37 seines Gehäuses 38 hier seiner Frontseite 39 gegenüber liegt. Der bandförmige Innenleiter 5 ist hier, abgesehen von der s-förmig gekrümmten Bandfeder 6, an seinem einen freien Ende auf seiten des Buchsen-Steckerteils 1, ein in sich gerader Innenleiter 5 ist, dessen anderes freies Ende, das an der Unterseite 37 aus dem Gehäuse 38 austritt, und zwar parallel zu den hier vorgesehenen gehäuseseitigen Lötfüßen 31 mit Offset 32, ebenfalls ein stiftförmiger Lötfuß 30 ist.

**[0023]** Der in Fig. 10 dargestellte Innenleiter 5 des geraden Steckers GS in Fig. 9 hat in seiner Erstreckung, wie der Innenleiter 5 entsprechend den Fig. 4 und 5 mehrere Abschnitte unterschiedlicher Querschnittsbreite. Der durch die S-förmig gekrümmte Bandfeder 6 gegebene Abschnitt hat wiederum die Querschnittsbreite  $B_1$  und der innerhalb des Isolierstoffkörpers 4 verlaufende Abschnitt wiederum die Querschnittsbreite  $B_2$ , die an den Rohr-Innendurchmesser  $D_2$  des Isolierstoffkörpers 4 angepaßt ist. Das Gehäuse 38 nimmt auch hier den Isolierstoffkörper 4 einschließlich seines Isolierstoffrohres 7 mit dem hierin gehaltenen bandförmigen Innenleiter 5 unter Bildung eines isolierstofffreien

Leitungsabschnitts 40 in sich auf, der hierbei an die Unterseite 37 des Gehäuses 38 angrenzt. In diesem Abschnitt hat der Innenleiter 5 zur Wellenwiderstandsanzpassung dieses Leitungsabschnittes 40 an die übrigen koaxialen Leitungsabschnitte eine vergrößerte Querschnittsbreite B3. Auch hier ist der Rohr-Innendurchmesser D2 des Isolierstoffkörpers 4 gleich dem Innendurchmesser D1 des Isolierstoffrohres 7.

5 **[0024]** Die Querschnittsbreite B1 der S-förmig gekrümmten Blattfeder 6 des Innenleiters 5, die, wie bereits ausgeführt wurde, etwa zwei Drittel des Wertes des Innendurchmessers D1 des Isolierstoffrohres 7 hat, ist dadurch bedingt, daß das Isolierstoffrohr 7 bei Herstellung der Steckverbindung noch den Steckerstift 11 des Gegensteckers unter Gewährleistung einer ausreichenden Wellenwiderstandsanzpassung in sich aufnehmen muß.

10 **[0025]** Bei der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Steckverbindungen kann der Stecker ein Winkelstecker WS entsprechend Fig. 4 oder ein gerader Stecker GS entsprechend Fig. 9 sein.

Bezugszeichenliste

**[0026]**

- 15
- 1 = Buchsen-Steckerteil  
 2 = Stift-Steckerteil  
 3, 13 = Außenleiter  
 4, 14 = Isolierstoffkörper  
 20 5, 12 = Innenleiter  
 6 = Blattfeder  
 7 = Isolierstoffrohr  
 8 = Ringflansch  
 9, 16 = Rohröffnung  
 25 10, 17 = Vorzentriertrichter  
 11 = Steckerstift  
 15 = Federbuchse  
 18, 19 = Krümmungsschwerpunkt  
 20 = Kontaktzunge  
 30 21, 38 = Gehäuse  
 22, 39 = Frontseite  
 23 = Rückseite  
 24 = Abdeckung  
 25 = Öffnung  
 35 26, 27 = Winkelarm  
 28 = Isolierstoffstütze  
 29, 37 = Unterseite  
 30, 31 = Lötfuß  
 32 = Offset  
 40 33 = Sperrhaken  
 34, 40 = Leitungsabschnitt  
 35 = Mittenkanal  
 36 = Außensteg  
 $Z_L$  = Wellenwiderstand  
 45 a = Abstand  
 s = Stecktiefe  
 RA = Rohrachse  
 a = Winkel  
 $D_{ib}$  = Innendurchmesser Außenleiter SteckerBuchsenteil  
 50  $D_{is}$  = Innendurchmesser Außenleiter Stift-Steckerteil  
 $D_s$  = Durchmesser Steckerstift  
 $Q_b$  = Querschnittsbreite Blattfeder  
 $Q_h$  = Querschnittshöhe Blattfeder  
 $d_i$  = Innendurchmesser Isolierstoffrohr  
 55  $d_a$  = Außendurchmesser Isolierstoffrohr  
 $D_s$  = Durchmesser Steckerstift  
 WS = Winkelstecker  
 GS = gerader Stecker

D1 = Innendurchmesser  
 D2 = Rohr-Innendurchmesser

5 **Patentansprüche**

1. Koaxial-Steckverbinder, bestehend aus einem Stecker (WS, GS) mit einem frontseitigen Buchsen-Steckerteil (1) und einem Gegenstecker mit einem frontseitigen Stift-Steckerteil (2),

10 bei dem beim Stecker (WS, GS) und Gegenstecker der Innenleiter (5, 12) im Außenleiter (3, 13) in einem Isolierstoffkörper (4, 14) gehalten ist und bei dem im vereinigten Zustand des Buchsen-Steckerteils (1) des Steckers (WS, GS) mit dem Stift-Steckerteil (2) des Gegensteckers deren freien Innenleiterenden einerseits und deren freien Außenleiterenden andererseits jeweils unter Federspannung kontaktgebend miteinander verbunden sind,

15 **dadurch gekennzeichnet**, daß

wenigstens der Teil des Innenleiters (5) des Steckers (WS, GS) im Bereich seines Buchsen-Steckerteils (1) eine innerhalb eines zum Außenleiter (3) konzentrisch ausgerichteten Isolierstoffrohres (7) angeordnete Blattfeder (6) ist, die gemeinsam mit dem Isolierstoffrohr (7) dessen federnde Steckerbuchse darstellt, das Isolierstoffrohr (7) ein in das Buchsen-Steckerteil (1) des Steckers hineinragender fingerartiger Rohransatz des Isolierstoffkörpers (4) ist, die Blattfeder (6) über ihre Länge senkrecht zu ihrer Blattfederebene ein-, zwei- oder mehrfach gekrümmt ist und  
 20 beim Zusammenfügen von Stecker (WS, GS) und Gegenstecker der Steckerstift (11) beim Eingreifen in die Rohröffnung (9) am freien Ende des Isolierstoffrohres (7) die Blattfeder (6) unter Ausnutzung ihrer gekrümmten Gestaltung gegen die nahe Wandung des Isolierstoffrohres (7) drückt und diese dabei kontaktgebend spannt.

2. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
 30 die Rohröffnung (9) am freien Ende des Isolierstoffrohres (7) erweitert ist, und zwar zu einem Vorzentriertrichter (10) für den Steckerstift (11) des Gegensteckers.

3. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
 35 die Blattfeder (6) mit ihrem freien Ende über den Vorzentriertrichter (10) des Isolierrohres (7) hinaus unter einem solchen Winkel (a) zur Rohrachse (RA) des Isolierstoffrohres (7) nach außen übersteht, daß sie dem Steckerstift (11) beim Zusammenfügen von Stecker und Gegenstecker für ihr Spannen gegen die Innenwandung des Isolierstoffrohres (7) an diesem ihrem freien Ende eine schräge Kontaktzunge (20) bietet, die den Steckvorgang leicht und sicher gestaltet.  
 40

4. Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
 45 die Blattfeder (6) an ihrem freien Ende eine leicht S-förmige Krümmung mit zwei Krümmungsschwerpunkten (18, 19) aufweist, deren Länge in erster Näherung gleich der Stecktiefe (s) des Steckerstiftes (11) im Isolierstoffrohr (7) im zusammengefügt Zustand von Stecker und Gegenstecker ist.

5. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
 50 der Abstand (a) zwischen den beiden Krümmungsschwerpunkten (18, 19) der leicht S-förmigen Krümmung der Blattfeder (6) an ihrem freien Ende in erster Näherung gleich der halben Stecktiefe (s) des Steckerstiftes (11) im Isolierstoffrohr (7) im zusammengefügt Zustand von Stecker und Gegenstecker ist und der vom freien Ende der Blattfeder (6) aus erste Krümmungsschwerpunkt (18) der Blattfeder (6) sich innerhalb  
 55 des Isolierstoffrohres (7) etwas unterhalb des Vorzentriertrichters (10) befindet.

6. Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß

## EP 0 942 496 A2

der Innendurchmesser ( $d_i$ ) des Isolierstoffrohres (7) des Steckers in erster Näherung gleich dem zweifachen Durchmesser ( $D_g$ ) des Steckerstifts (11) des Gegensteckers ist,  
die Querschnittsbreite ( $Q_b$ ) der Blattfeder (6) in erster Näherung gleich dem 1,5-fachen des Innendurchmessers ( $d_i$ ) des Isolierstoffrohres (7) des Steckers ist und  
5 das Verhältnis von Querschnittsbreite ( $Q_b$ ) zu Querschnittshöhe ( $Q_h$ ) der Blattfeder (6) in erster Näherung 2,5 beträgt.

7. Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß

10 das Isolierstoffrohr (7) des Steckers an seinem freien Ende mit einem Ringflansch (8) versehen ist.

8. Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch**

15 seine Bemessung für einen Wellenwiderstand von 75  $\Omega$  unter Einhaltung der Dimensionierung entsprechend Normung nach CECC 22230 für "RADIO FREQUENCY COAXIAL CONNECTORS Series 1,0/2,3" bzw. CECC 22241 "RADIO FREQUENCY COAXIAL CONNECTORS Series 1,6 /5,6".

9. Koaxial-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß

20 bei Gestaltung des Steckers (WS, GS) für einen festen Anbau an eine Leiterplatte dessen Gehäuse (21, 38) an seiner Frontseite (22, 39) das Buchsen-Steckerteil (1) und an seiner Unterseite (29, 37) stiftförmige Lötfüße (30, 31) für den Eingriff in diesen leiterplattenseitig zugeordnete kontaktierte Montagelöcher aufweist,  
25 der einstückig ausgeführte Innenleiter (5) über seine gesamte Länge zwischen seinem einen Blattfeder (6) darstellenden einen freien Ende auf seiten des Buchsen-Steckerteils (1) und seinem einen stiftförmigen Lötfuß (30) darstellenden anderen freien Ende, das an der Unterseite (29, 37) aus dem Gehäuse (21, 38) des Steckers (WS, GS) herausragt, bandförmig ausgeführt ist und  
30 der bandförmige Innenleiters (5) in dem Bereich, in dem er sich innerhalb des ihn im Außenleiter (3) haltenden Isolierstoffkörpers (4) befindet, und zwar abgesehen von dessen das Isolierstoffrohr (7) darstellenden fingerartigen Rohransatz, in seiner Querschnittsbreite ( $B_2$ ) an dessen Rohr-Innendurchmesser ( $D_2$ ) angepaßt ist und zu seiner Verankerung im Isolierstoffkörper (4) seitliche Sperrhaken (33) aufweist.

10. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 9,  
**gekennzeichnet durch**

35 seine Ausführung als Winkelstecker (WS), mit einem leitenden Gehäuse (21), dessen Innenraum Außenleiterfunktion für den Koaxialleiter hat,  
bei dem das Gehäuse (21) an seiner Rückseite (23), die seiner Frontseite (22) gegenüber liegt, eine von einer Abdeckung (24) verschließbare Öffnung (25) für die Montage des abgewinkelten bandförmigen Innenleiters (5) aufweist,  
40 bei dem die an die Rückseite (23) unmittelbar angrenzende Unterseite (29) des Gehäuses (21) mit vier stiftförmigen Lötfüßen (31) versehen ist, die jeweils einen Offset (32) aufweisen und  
bei dem der abgewinkelte bandförmige Innenleiter (5) auf seiten seines freien, den stiftförmigen Lötfuß (30) aufweisenden Endes innerhalb des Gehäuses (21) an der Unterseite (29) zusätzlich in einer Isolierstoffstütze (28) gehalten und hierin mittels seitlicher Sperrhaken (33) verankert ist.

11. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß

50 der im Gehäuse (21) innerhalb des Isolierstoffkörpers (4) einschließlich seines Isolierstoffrohres (7) und der Isolierstoffstütze (28) gehaltene abgewinkelte bandförmige Innenleiter (5) im Winkelbereich des so realisierten Koaxialleiters einen isolierstofffreien Leitungsabschnitt (34) bildet und  
der bandförmige Innenleiter (5) zur Wellenwiderstandsanpassung in diesem isolierstofffreien Leitungsabschnitt (34) eine vergrößerte Querschnittsbreite ( $B_3$ ) hat.

12. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 9,  
**gekennzeichnet durch**

seine Ausführung als gerader Stecker (GS) mit einem einstückigen leitenden Gehäuse (38), dessen Innenraum Außenleiterfunktion für den Koaxialleiter hat, bei dem das Gehäuse (38) an seiner Frontseite (39) in den Außenleiter (3) des Buchsen-Steckerteils (1) übergeht und an seiner Unterseite (37), die seiner Frontseite (39) gegenüberliegt, mit vier stiftförmigen Lötfüßen (31) versehen ist, die jeweils einen Offset (32) aufweisen.

5

13. Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß

10

das Gehäuse (38) den Isolierstoffkörper (4) einschließlich seines Isolierstoffrohres (7) mit dem hierin gehaltenen bandförmigen Innenleiter (5) unter Bildung eines isolierstofffreien Leitungsabschnitts (40) in sich aufnimmt, der hierbei an die Unterseite (37) des Gehäuses (38) angrenzt und der bandförmige Innenleiter (5) zur Wellenwiderstandsanpassung im Bereich dieses isolierstofffreien Leitungsabschnitts (40) eine vergrößerte Querschnittsbreite (B3) hat.

15

14. Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß

20

der bandförmige Innenleiter (5) an seinem eine gekrümmte Blattfeder (6) darstellenden freien Ende auf seiten des Buchsen-Steckerteils (1) mit einer Oberflächenveredelung, z.B. in Form einer Goldauflage, versehen ist.

15. Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß

25

der Innendurchmesser (D1, d) des einen fingerartigen Rohransatz des Isolierstoffkörpers (4) darstellenden Isolierstoffrohres (7) und der Rohr-Innendurchmesser (D2) des Isolierstoffkörpers (4) gleich groß sind.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

