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

(11) EP 1 149 436 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2004 Patentblatt 2004/15

(21) Anmeldenummer: **00901287.3**

(22) Anmeldetag: **04.02.2000**

(51) Int Cl.[7]: **H01R 13/646**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2000/000113

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/046882 (10.08.2000 Gazette 2000/32)

(54) **HF-KOAXIAL-WINKEL-STECKVERBINDERTEIL**

HF RIGHT-ANGLE COAXIAL CONNECTOR ELEMENT

UNITE ENFICHABLE COUDEE COAXIALE HF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **04.02.1999 DE 19904574**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.2001 Patentblatt 2001/44

(73) Patentinhaber: **Tyco Electronics Logistics AG**
9323 Steinach / SG (CH)

(72) Erfinder: **ACKE, Edgard**
B-8020 Oostkamp (BE)

(74) Vertreter: **Heinz-Schäfer, Marion**
Tyco Electronics Logistics AG
Ampèrestrasse 3
9323 Steinach (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 793 299
EP-A- 0 924 809
US-A- 2 335 041
US-A- 5 088 937
US-A- 5 791 937

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 149 436 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil in Leiterplattenbauteilform, bestehend aus einem elektrisch leitenden Gehäuse mit leiterplattenseitigen Anschlüssen, in das eine rechtwinklige koaxiale Verbindungsleitung integriert ist, bei dem das Koaxial-Steckerteil der koaxialen Verbindungsleitung an der Frontseite des Gehäuses angebracht ist und dessen Anschlüsse gleichzeitig seiner Befestigung auf der Leiterplatte dienen und bei dem der in Isolierstoffhülsen gehalterte Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung in in das Gehäuse integrierte Außenleiterteile eingesetzt ist.

[0002] Siehe als Beispiel das Document US-A- 2 335.041.

Winkel-Steckverbindeteile dieser Art sind auch aus der US-A- 5,088,937 bekannt. Das Einsetzen des rechtwinkligen in Isolierstoffhülsen gehalterten Innenleiters der koaxialen Verbindungsleitung in der in das Gehäuse integrieten Außenleiterteile ist hier nur dadurch möglich, daß das Gehäuse an seiner Rückwand mit einer Montageöffnung versehen ist, die nach dem Einsetzen des in Isolierstoffhülsen gehalterten Innenleiters mit einem an diese Montageöffnung angepaßten Gehäusedeckel verschlossen wird.

[0003] Die Winkelsteckverbindeteile werden in großer Anzahl, beispielsweise für Signalmultiplexer benötigt. Für eine kostengünstige Herstellung ist daher eine einfache automatische Fertigung mit möglichst wenigen aufeinanderfolgenden einfachen Schritten nötig. Das umständliche Einsetzen des rechtwinkligen Innenleiters in das Gehäuse, sowie das anschließende Verschließen des Gehäuses steht dieser Zielsetzung entgegen.

[0004] Aus der noch nicht offengelegten deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen 197 56 890.4 (EP-A-0 924 809) ist ebenfalls ein gattungsgemäßes HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil bekannt, bei welchem der Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung zur Vereinfachung der Montage zweiteilig ausgebildet ist. Der Innenleiter besteht aus zwei geraden Innenleiterteilen, einem steckerseitigen und einem leiterplattenseitgen Innenleiterteil, welche innerhalb des Gehäuses eine Klemmverbindung eingehen. Für die Klemmverbindung ist am steckerseitigen Innenleiterteil ein Steckerstift und am leiterplattenseitigen Innenleiterteil eine Stiftklemme ausgebildet, in welche der Steckerstift eingeschoben wird.

[0005] Bei der Montage wird zuerst das leiterplattenseitige Innenleiterteil mit der Stiftklemme und anschließend das steckerseitige Innenleiterteil mit dem Steckerstift in das Gehäuse eingeführt.

[0006] Bei gewissen Anwendungen wäre es jedoch vorteilhaft, wenn für die Montage zuerst das steckerstiftseitige Innenleiterteil und anschließend das leiterplattenseitge Innenleiterteil in das Gehäuse eingeführt werden könnte.

[0007] Ausgehend von der US-A- 5,088,937 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde ein Winkel-Steckverbindeteil anzugeben, welches kostengünstig herstellbar ist und sich automatisch mit wenigen einfachen Schritten montieren läßt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

der Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung aus zwei geraden Innenleiterteilen, und zwar einem stekkerseitigen Innenleiterteil und einem leiterplattenseitgen Innenleiterteil besteht, die innerhalb des einstückig ausgeführten Gehäuses miteinander an ihren einander nahen Enden eine Klemmverbindung eingehen und

für diese Klemmverbindung am betreffenden Ende des steckerteilseitigen Innenleiterteiles, nämlich seinem hinteren Ende, eine Durchmessereinschnürung und am betreffenden Ende des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles, nämlich seinem oberen Ende, ein Klemmschlitz vorgesehen ist

und in diesem die Durchmessereinschnürung des stekkerteilseitigen Innenleiteres aufgenommen ist.

[0009] Durch die zweiteilige Ausbildung des Innenleiters ist es möglich, das Gehäuse einstückig herzustellen. Auch die Montage ist durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Winkel-Steckverbinderteiles leicht automatisierbar und auf wenige Schritte begrenzt, da lediglich die Innenleiterteile in ihre jeweiligen Isolierhülsen eingesteckt danach in das Gehäuse eingeschoben werden müssen.

[0010] Gegenüber der nicht offengelegten Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen 19756890.4 (EP-A-0 924 809) hat die Erfindung den Vorteil, daß im Montageablauf zuerst der steckerseitige Teil des Innenleiters und erst danach der leiterplattenseitge Teil des Innenleiters eingesetzt wird.

Der leiterplattenseitige Innenleiterteil ist vorzugsweise als flaches Formteil wie z. B. als Blechteil ausgeführt und daher nur in Längsrichtung stark belastbar. Durch das Aufstecken des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles über die Durchmessereinschnürung am steckerseitigen Innenleiterteil wird dieses nur in Längsrichtung belastet und es besteht keine Gefahr, daß es sie sich während der Montage verbiegt.

[0011] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung ist darin zu sehen, daß das steckerseitige Innenleiterteil über den Klemmschlitz des leiterplattenseitgen Innenteiles formschlüssig axial fixiert ist. Auch bei einer großen Anzahl von Steckvorgängen besteht somit nicht die Gefahr, daß sich der steckerteilseitige Innenleiter in der Klemmverbindung löst.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0013] Nachfolgend wird anhand in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele die Erfindung näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Winkel-Steckverbindeteil in Exploisionsdarstel-

lung,

Figur 2 das mit einer Leiterplatte verbundene Winkel-Steckverbindeteil gemäß Figur 1 in einem Längsschnitt,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Winkel-Steckverbindeteil mit nach unten herausgezognem leiterplattenseitgen Innenleiterteil,

Figur 4 ein drittes Ausführungsbeispiel für ein Winkel-Steckverbindeteil mit nach unten herausgezognem leiterplattenseitgen Innenleiterteil,

Figur 5 ein erste Ausführungsform für das obere Ende des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles in vergrößerter Darstellung,

Figur 6 eine zweite Ausführungsform für das obere Ende des leiterplattenseitgen Innenleiters in vergrößerter Darstellung,

Figur 7 eine dritte Ausführungsform des oberen Endes des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles in vergrößerter Darstellung.

[0014] Das in Figur 1 in Explosionsdarstellung und in Figur 2 im Längsschnitt gezeigte Winkel-Steckverbindeteil 1 in leiterplatten Bauteilform besteht aus einem einstückigen metallischen Gehäuse 2, in das eine rechtwinkligen koaxiale Verbindungsleitung 3 integriert ist. Die koaxiale Verbindungsleitung 3 weist ein Koaxial-Steckerteil 4 auf, dessen Außenleiterteil 5 aus der Frontseite 6 des Gehäuses 2 herausragt und fester Bestandteil des Gehäuses 2 ist. Der rechtwinklige Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung 3 besteht aus zwei geraden Innenleiterteilen, und zwar einem steckerteilseitigen Innenleiterteil 7 und einem leiterplattenseitigen Innenleiterteil 8. Das steckerteilseitige Innenleiterteil 7 ist ein Rundstab und weist an seinem vorderen Ende eine Spitze 9 und an seinem hinteren Ende eine Durchmessereinschnürung 10 auf.

[0015] Innerhalb des Koaxial-Winkel-Steckverbindeteiles ist das steckerseitige Innenleiterteil 7 in einer Isolierstoffhülse 11 aufgenommen, wobei der Bereich des steckerseitigen Innenleiterteiles 7 mit der Durchmessereinschnürung 10 am rückseitigen Ende über die Isolierstoffhülse 11 übersteht.

[0016] Das leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 ist gemäß dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel als flaches Formteil, vorzugsweise als gestanztes Blechteil mit einem Klemmschlitz 12 an seinem oberen Ende ausgebildet. Unterhalb des Klemmschlitzes 12 ist an dem leitplattenseitgen Innenleiterteil 8 über eine Breitenreduzierung ein Anschlag 13 ausgebildet, gegen welchen beim Teilezusammenbau ein Isolierstoffhülse 14 von unten her aufgeschoben wird. Leiterplattenseitig wird durch die Wandung des Gehäuses 2 das Außenleiterteil 36 gebildet.

[0017] Das Gehäuse 2 hat an seiner Unterseite 15 an den vier Eckbereichen jeweils einen Anschluß. In dem gemäß Figur 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel sind diese Anschlüsse als stiftförmige Lötanschlüsse 16 ausgebildet. Weiterhin weist die Unterseite 15 des Gehäuses 2 jeweils angrenzend an einen vier stiftförmigen Lötanschlüsse 16 einen einen Offset darstellenden Ansatz 17 auf.

[0018] Wie Figur 2 zeigt, ist das Gehäuse 2 des Winkel-Steckverbindeteiles 1 mit seinen Ansätzen 17 auf eine Leiterplatte 18 aufgesetzt.

[0019] Das leiterplattenseitige Innenleiterteil 8 ist unterhalb des Aufnahmebereiches für die Isolierstoffhülse 14 ebenfalls als Lötanschluß 19 ausgebildet. Sowohl dieser Lötanschluß 19 als auch die Lötanschlüsse 16 des Gehäuses sind in metallisierte Anschlußlöcher 20 an der Leiterplatte 18 eingesteckt und an diesen Anschlußlöcheren mit der Leiterplatte 20 verlötet.

[0020] Beim Teilzusammenbau wird zunächst der steckerseitige Innenleiterteil 7 in die zugehörige Isolierstoffhülse 11 eingeschoben und über die steckerseitige Öffnung 21 in das Gehäuse 2 eingesetzt. Die Positionierung des steckerseitigen Innenleiterteiles 7 in der Isolierstoffhülse 11 erfolgt derart, daß die Durchmessereinschnürung 10 gerade nicht mehr von der Isolierstoffhülse umgeben ist. Das steckerseitige Innenleiterteil 7 samt Isolierstoffhülse 11 wird soweit in das Gehäuse eingeschoben, daß die Durchmessereinschnürung 10 exakt über dem Zentrum der leiterplattenseitgen Gehäuseöffnung 22 liegt. Um die Positionierung der Isolierhülse 11 mit aufgenommenen steckerseitigen Innenleiterteil 7 zu vereinfachen ist an der Innenwandung des Außenleiterteiles 5 ein Absatz 21a eingearbeitete, an welchem das Einschiebewerkzeug anschlägt.

[0021] Für die weitere Montage wird auf des leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 von unten die Isolierstoffhülse 14 aufgeschoben und das leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 samt der Isolierstoffhülse 14 über die leiterplattenseitge Gehäuseöffnung 22 in das Gehäuse 2 eingesetzt. Hierbei wird der Klemmschlitz 12 über die Durchmessereinengung 10 geschoben, bis die Unterseite des Klemmschlitzes 12 am steckerteilseitigen Innenleiter 7 anschlägt.

[0022] Durch die Klemmverbindung zwischen Durchmessereinschnürung 10 und Klemmschlitz 12 ergibt sich eine gute koaxiale Fixierung des steckerseitigen Innenleiterteiles 7 sowie auch eine gute niedrigohmige elektrische Verbindung zwischen den beiden Innenleiterteilen 7 und 8.

[0023] Das in Figur 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß die gehäuseseitigen Anschlüsse stiftförmige Einpreßkontakte 23 sind und auch der Anschluß des leiterplattenseitgen Innenleites 8 als stiftförmiger

Einpreßkontakt 24 ausgebildet ist. In Figur 3 ist zum besseren Verständnis das leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 einschließlich seiner Isolierhülse 14 nach unten aus dem Gehäuse 2 herausgezogen dargestellt.

[0024] Das in Figur 4 dargestellte dritte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den Figur 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispielen ebenfalls hinsichtlich der Anschlüsse, die hier als SMD-Anschlüsse 25 ausgeführt sind. In Figur 4 sind wiederum zum besseren Verständnis das leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 und seine Isolierstoffhülse 14 nach unten aus dem Gehäuse 2 herausgezogen dargestellt. An dem Gehäuse 2 sind vier SMD-Anschlüsse 25 vorgesehen, welche jeweils geringfügig über die Unterseite des Gehäuses 2 drüberstehen.

[0025] Das leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 weist an seinem unteren Ende ebenfalls einen SMD-Anschluß 26 auf. Es weist hierzu ein rechtwinklig abgebogenes Fußteil 35 auf, an dessen Ende der den SMD-Anschluß 26 angeordnet ist. Die Isolierstoffhülse 14 wird bei dieser Ausführungsform von oben über das leiterplattenseitge Innenleiterteil 8 aufgeschoben. Sie ist hierzu mit einem Längsschlitz 27 versehen, welcher so dimensioniert ist, daß ein Aufschieben der Isolierstoffhülse 14 über den etwas breiteren Bereich mit dem Klemmschlitz 12 des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8 möglich ist.

[0026] An der Unterseite des Gehäuses 2 ist zur Rückseite 28 des Gehäuses 2 ein Nutkanal 34 ausgebildet, in welchen das abgewinkelte Fußteil 35 des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8 beim Zusammenbau eingelegt wird. Der SMD-Anschluß 26 des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8 ragt im montierten Zustand über die Rückseite 28 des Gehäuses 2 etwas vor, so daß eine Lötung leicht möglich ist.

[0027] Die Figuren 5 bis 7 zeigen verschiedene Ausführungsformen des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8, wobei in den Figuren 5 und 6 jeweils nur der obere Klemmbereich dargestellt ist.

[0028] Figur 5 zeigt den Klemmbereich des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8, wie es in den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 4 bereits dargestellt wurde. Gemäß dieser Ausführungsform ist das leiterplattenseitge Innenleiterteil als flaches Formteil, wie beispielsweise als Blechteil äusgebildet. Der Klemmschlitz 12 beginnt an seiner offenen oberen Seite mit einem ersten V-förmigen Abschnitt 29, welcher in einen Klemmabschnitt 30 mit parallel verlaufenden Seiten übergeht. Im Anschluß an den Klemmabschnitt 30 ist ein zweiter V-förmiger Abschnitt 31 ausgebildet, welcher sich nicht vollkommen schließt, sondern mittig in einen schmalen senkrechten Schlitz 32 übergeht.

[0029] Beim Aufschieben des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8 auf die Durchmessereinschnürung 10 am steckerseitigen Innenleiterteil 7 wird das Innenleiterteil 8 über den ersten V-förmigen Abschnitt 29 an der Durchmessereinschnürung 11 zentriert und danach entlang des Klemmbereiches 30 bis zum zweiten V-förmigen Abschnitt 31 auf die Durchmessereinschnürung 10 aufgeschoben. Der zweite V-förmige Abschnitt 31 dient somit als Anschlag.

[0030] Durch den schmalen senkrechten Schlitz 32 in Verlängerung des zweiten V-förmigen Abschnittes 31 wird die elastische Aufweitung des Klemmschlitzes 12 erleichtert.

[0031] Der obere Bereich des in Figur 6 dargestellten leiterplatten seitigen Innenleiterteiles 8 ist von der Geometrie identisch mit der Ausführungsform gemäß Figur 5. Lediglich im Klemmbereich 30 sind an den parallel verlaufenden Seiten nach innen spitzzulaufende Schneiden 33 ausgebildet und die Materialstärke des Innenleiterteiles 8 ist etwas stärker gewählt.

[0032] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß das Innenleiterteil 8 mit dem Klemmschlitz 12 wie bei einer Schneidklemmvorrichtung auf die Durchmessereinschnürung 11 am steckerteilseitigen Innenleiter 7 aufgeschoben wird und sich somit die Schneiden 33 in das Material des steckerseitigen Innenleiterteiles 7 einschneiden. Hierdurch entsteht eine wesentlich festere und bessere mechanische sowie elektrische Verbindung.

[0033] Figur 7 zeigt eine dritte Ausführugnsvariante des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8, wobei es gemäß dieser Ausführungsform im oberen Bereich als Rohr ausgebildet ist. In dem Rohr sind somit zwei Klemmschlitze 12 ausgebildet, welche von der Geometrie mit den Klemmschlitzen gemäß den Figuren 5 und 6 identisch sind. Die einzelnen Bereiche sind daher auch mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0034] Die Ausbildung des oberen Teiles des leiterplattenseitgen Innenleiteres als Rohr hat den Vorteil, daß beim Aufschieben auf das steckerseitige Innenleiterteil 7 vier Kontaktstellen entstehen und somit eine sehr gute mechanische und elektrische Verbindung gewährleistet ist. Desweiteren weist ein Rohr eine wesentlich höhere Stabilität als ein flaches Formteil auf, wodurch auch die Federkraft des Klemmschlitzes wesentlich höher gewählt werden kann, ohne das die Gefahr besteht, daß am leiterplattenseitgen Innenleiterteil 8 ein Materialversagen auftritt.

[0035] Der untere Bereich ist gemäß dieser Ausführungform als stiftförmiger Lötanschluß 19 ausgeführt, wie er im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 bereits aufgezeigt wurde.

[0036] Ebenso ist es auch möglich den unteren Bereich des leiterplattenseitgen Innenleiterteiles 8 als Einpreßkontakt bzw. als SMD-Kontakt auszubilden. Bei der Ausbildung als SMD-Kontakt ist die Isolierstoffhülse entweder zweiteilig oder die Durchgangsbohrung so groß gewählt, daß sie über den abgewinkelten Bereich (vgl. Ausführung gemäß Figur 4) aufgeschoben werden kann.

Patentansprüche

1. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil in Leiterplatten-Bauteilform, bestehend aus einem elektrisch leitenden Gehäuse (2) mit leiterplattenseitigen Anschlüssen, in das eine rechtwinkelige koaxiale Verbindungsleitung (3) integriert ist,

bei dem das Koaxial-Steckerteil (4) der koaxialen Verbindungsleitung (3) an der Frontseite (6) des Gehäuses (2) angebracht ist und dessen Anschlüsse gleichzeitig seiner Befestigung auf einer Leiterplatte (18) dienen und

bei dem der in Isolierstoffhülsen (11, 14) gehalterte Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung (3) in das Gehäuse (2) integrierte Außenleiterteile (5, 36) eingesetzt ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung (3) aus zwei geraden Innenleiterteilen (7, 8), und zwar einem stekkerteilseitigen Innenleiterteil (7) und einem leiterplattenseitigen Innenleiterteil (8) besteht, die innerhalb des einstückig ausgeführten Gehäuses (2) miteinander an ihren einander nahen Enden eine Klemmverbindung eingehen und

für diese Klemmverbindung am betreffenden Ende des stekkerteilseitigen Innenleiterteils (7), nämlich seinem hinteren Ende, eine Durchmessereinschnürung mittels einer umlaufenden Nut (10) und am betreffenden Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8), nämlich seinem oberen Ende, ein Klemmschlitz (12) vorgesehen ist

und in diesem die Durchmessereinschnürung (10) des stekkerteilseitigen Innenleiters (7) aufgenommen ist.

2. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) ein flaches Formteil, beispielsweise ein Blechteil, ist.

3. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der obere Bereich des leiterplattenseitigen Innenleiterteiles (8), in welchem der Klemmschlitz (12)ausgebildet ist, ein Rohr oder ein Stab ist.

4. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmschlitz (12) an seiner oberen offenen Seite mit einem V-förmigen Abschnitt (29) beginnt, dann in einen parallel verlaufenden Klemmabschnitt (30) übergeht, sich im Anschluß an den Klemmabschnitt (30) in einem zweiten V-förmigen Abschnitt (31) verengt und in einem schmalen senkrechten Schlitz (32) endet.

5. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
im Klemmschlitz (12) an der Innenseite Schneiden (33) ausgebildet sind.

6. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
das leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) im Bereich des Klemmschlitzes (12) die Breite der Durchmessereinschürrung (10) im steckerseitigen Innenleiter (7) hat.

7. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) an seinem unteren Ende einen Anschlag (13) in Form einer Breiten- bzw. Querschnittsverringerung aufweist, welcher die Lage der von unten aufschiebbaren Isolierhülse (14) festlegt.

8. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (2) vier Anschlüsse in den vier Eckbereichen an der Unterseite (15) vorgesehen sind und

an der Unterseite (15) weiterhin vier einen Offset darstellende, an die vier Anschlüsse angrenzende Ansätze (17) vorgesehen sind, mit denen das Gehäuse (2) auf der Leiterplatte (18) aufsitzt.

9. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß

die vier Anschlüsse in den vier Eckbereichen an der Unterseite (15) des Gehäuses (2) stiftförmige Lötanschlüsse (16) sind und

der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) ebenfalls ein stiftförmiger Lötanschluß (19) ist.

10. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß

die vier Anschlüsse in den vier Eckbereichen an der Unterseite (15) des Gehäuses (2) stiftförmige Einpreßkontakte (23) sind und

der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) ebenfalls ein stiftförmiger Einpreßkontakt (24) ist.

11. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Anschlüsse sowohl des Gehäuses (2) einschließlich der hierin integrierten Außenleiterteile

(5, 36) und der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) SMD-Anschlüsse (25, 26) sind.

12. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß

die SMD-Anschlüsse (25) für das Gehäuse (2) einschließlich der hierin integrierten Außenleiterteile (5,36) Standflächen von Kontakt-Standfüßen sind, von denen vier oder mehr am Umfang des Gehäuses (2), und zwar an seiner Unterseite (15), angeordnet sind und geringfügig über die Unterseite (15) des Gehäuses (2) überstehen,

das leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) ein abgewinkeltes Fußteil (35) aufweist, an dessen freiem Ende der SMD-Anschluß (26) vorgesehen ist,

dieses abgewinkelte Fußteil (35) unterhalb eines nach außen gerichteten, zur Unterseite (15) und zu einer Außenseite (28) des Gehäuses (2) hin offenen Nutkanals (34) angeordnet ist und

dieses abgewinkelte Fußteil (35) mit seinem SMD-Anschluß (26) über die Öffnung des Nutkanals (34) an der Außenseite (28) des Gehäuses (2) hinausragt.

13. Verfahren zur Montage eines HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil in Leiterplattenbauteilform nach einem der Ansprüche 1 bis 11
dadurch gekennzeichnet, daß

- das steckerseitige und der leiterplattenseitige Innenleiterteil (7, 8) jeweils in die zugehörige Isolierhülse (11, 14) eingeschoben werden,
- der steckerseitige Innenleiter (7) samt zugehöriger Isolierhülse (11) in das Gehäuse (2) eingeschoben wird
- danach der leiterplattenseitige Innenleiter (8) samt zugehöriger Isolierhülse (14) vom leiterplattenseitigen Anschlußbereich in das Gehäuse (2) eingeschoben wird
- und hierbei der Klemmschlitz (12) am leiterplattenseitigen Innenleiter (8) bis auf Anschlag auf die Durchmesserverringerung (10) am steckerseitigen Innenleiter (7) aufgeschoben wird.

Claims

1. An angled HF coaxial plug connector part in the form of a printed circuit board component, comprising an electrically conductive housing (2) which has terminals on the printed circuit board side and into which a right-angled coaxial connection line (3) is integrated,

in which the coaxial plug part (4) of the coaxial connection line (3) is mounted on the front side (6) of the housing (2) and the terminals thereof at the same time serve to secure it to a printed circuit board (18) and

in which the internal conductor of the coaxial connection line (3) is held in insulating material sleeves (11, 14) and inserted into external conductor parts (5, 36) integrated in the housing (2),

characterised in that

the internal conductor of the coaxial connection line (3) comprises two straight internal conductor parts (7, 8), namely an internal conductor part (7) on the plug part side and an internal conductor part (8) on the printed circuit board side, which make a clamping connection with one another at their mutually close ends within the housing (2), which is made in one piece, and

for the purpose of this clamping connection, at the relevant end of the internal conductor part (7) on the plug part side, namely its rear end, there is provided a narrowing in the diameter by means of a peripheral groove (10) and at the relevant end of the internal conductor part (8) on the printed circuit board side, namely its upper end, there is provided a clamping slot (12),

in which the narrowing in the diameter (10) of the internal conductor (7) on the plug part side is received.

2. An angled HF coaxial plug connector part according to Claim 1, **characterised in that** the internal conductor part (8) on the printed circuit board side is a flat shaped part, for example a sheet-metal part.

3. An angled HF coaxial plug connector part according to Claim 1, **characterised in that** the upper region of the internal conductor part (8) on the printed circuit board side, in which the clamping slot (12) is made, is a tube or a rod.

4. An angled HF coaxial plug connector part according to one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping slot (12) starts at its upper open side in a V-shaped portion (29) and then merges into a parallel clamping portion (30) and, adjoining the clamping portion (30), narrows into a second V-shaped portion (31) and ends in a narrow, vertical slot (32).

5. An angled HF coaxial plug connector part according to one of the preceding claims, **characterised in that** cutting edges (33) are made in the clamping slot (12) on the inner side.

6. An angled HF coaxial plug connector part according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the internal conductor part (8) on the printed circuit board side has, in the region of the clamping slot (12), the width of the narrowing in the diameter (10) in the internal conductor (7) on the plug side.

7. An angled HF coaxial plug connector part according to one of the preceding claims, **characterised in that** the internal conductor part (8) on the printed circuit board side has, at its lower end, an abutment (13) in the form of a lessening in the width or cross-section which establishes the position of the insulating sleeve (14), which may be pushed on from below.

8. An angled HF coaxial plug connector part according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** four terminals are provided on the underside (15) of the housing (2) in the four comer regions, and furthermore four extensions (17) adjoining the four terminals are provided on the underside (15), creating an offset, and the housing (2) is seated on the printed circuit board (18) by means of these.

9. An angled HF coaxial plug connector part according to Claim 8, **characterised in that** the four terminals in the four comer regions on the underside (15) of the housing (2) are pin-shaped solder terminals (16) and the terminal of the internal conductor part (8) on the printed circuit board side is also a pin-shaped solder terminal (19).

10. An angled HF coaxial plug connector part according to Claim 8, **characterised in that** the four terminals in the four comer regions on the underside (15) of the housing (2) are pin-shaped press-in contacts (23) and the terminal of the internal conductor part (8) on the printed circuit board side is also a pin-shaped press-in contact (24).

11. An angled HF coaxial plug connector part according to Claim 8, **characterised in that** the terminals of both the housing (2), including the external conductor parts (5, 36) integrated therein, and the terminal of the internal conductor part (8) on the printed circuit board side are SMD terminals (25, 26).

12. An angled HF coaxial plug connector part according to Claim 10,

characterised in that

the SMD terminals (25) for the housing (2), including the external conductor parts (5, 36) integrated therein, are support surfaces of contact feet, of which four or more are arranged on the periphery of the housing (2), on its underside (15), and project slightly beyond the underside (15) of the housing (2),

the internal conductor part (8) on the printed circuit board side has a foot part (35) which is bent at an angle and at the free end whereof the SMD terminal (26) is provided,

this foot part (35) bent at an angle is arranged below an outwardly directed groove channel (34) which is open towards the underside (15) and an outer side (28) of the housing (2), and

this foot part (35) bent at an angle projects by means of its SMD terminal (26) beyond the opening of the groove channel (34) on the outer side (28) of the housing (2).

13. A process for assembling an angled HF coaxial plug connector part in the form of a printed circuit board component according to one of Claims 1 to 11, **characterised in that**

- the internal conductor part (7) on the plug side and the internal conductor part (8) on the printed circuit board side are each pushed into the associated insulating sleeve (11, 14),
- the internal conductor (7) on the plug side, together with the associated insulating sleeve (11), is pushed into the housing (2),
- then the internal conductor (8) on the printed circuit board side, together with the associated insulating sleeve (14), is pushed into the housing (2) from the terminal region on the printed circuit board side,
- and this pushes the clamping slot (12) on the internal conductor (8) on the printed circuit board side on until it abuts against the narrowing in the diameter (10) on the internal conductor (7) on the plug side.

Revendications

1. Connecteur coudé coaxial HF sous forme d'un composant de plaquette à circuit imprimé comprenant un boîtier conducteur d'électricité (2) avec des raccordements du côté de la plaquette à circuit imprimé, dans lequel est intégrée une ligne de connexion coaxiale à angle droit (3),

l'élément connecteur coaxial (4) de la ligne de connexion coaxiale (3) étant agencé sur le côté avant (6) du boîtier (2), les raccordements correspondants servant en même temps à sa fixation sur une plaquette à circuit imprimé (18), et

le conducteur interne de la ligne de connexion coaxiale (3) retenu dans des douilles en matériau isolant (11, 14) étant inséré dans des éléments conducteurs externes (5, 36) intégrés dans le boîtier (2),

caractérisé en ce que

le conducteur interne de la ligne de connexion coaxiale (3) comprend deux éléments conducteurs internes droits (7, 8), un élément conducteur interne du côté du connecteur (7) et un élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8), assemblés par serrage au niveau de leurs extrémités adjacentes à l'intérieur du boîtier d'une seule pièce (2),

l'extrémité correspondante de l'élément con-

ducteur interne du côté du connecteur (7), à savoir son extrémité arrière, comporte en vue de cet assemblage par serrage un rétrécissement diamétral (10) établi par une rainure périphérique, une fente de serrage (12) étant agencée au niveau de l'extrémité correspondante de l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8), à savoir au niveau de son extrémité supérieure,

celle-ci recevant le rétrécissement diamétral (10) du conducteur interne du côté du connecteur (7).

2. Connecteur coaxial coudé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) est constitué par un élément plat, par exemple un élément de tôle.

3. Connecteur coaxial coudé HF selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la région supérieure de l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) comportant la fente de serrage (12) est constituée par un tube ou une barre.

4. Connecteur coaxial coudé HF selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fente de serrage (12) débute au niveau de son côté supérieur ouvert par une section en V (29), avant de transiter dans une section de serrage à extension parallèle (30) et d'être rétrécie derrière la section de serrage (30) en une deuxième section en V (31) et se terminant dans une fente verticale étroite (32).

5. Connecteur coaxial coudé HF selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fente de serrage (12) comporte des lames (33) au niveau de son côté interne.

6. Connecteur coaxial coudé HF selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) a dans la région de la fente de serrage (12) la largeur du rétrécissement diamétral (10) dans le conducteur interne du côté du connecteur (7).

7. Connecteur coaxial coudé HF selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) comporte au niveau de son extrémité inférieure une butée (13) sous forme d'un rétrécissement de la largeur ou de la section transversale, déterminant la position de la douille isolante (14) pouvant être montée d'en bas.

8. Connecteur coaxial coudé HF selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) comporte quatre raccordements dans les quatre régions de coin au niveau du côté inférieur (15) et

en ce que le côté inférieur (15) comporte en outre quatre épaulements (17) établissant un décalage, adjacents aux quatre raccordements, avec lesquels le boîtier (2) est agencé sur la plaquette à circuit imprimé (18).

9. Connecteur coaxial coudé HF selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**

les quatre raccordements dans les quatre régions de coin sur le côté inférieur (15) du boîtier (2) sont constitués par des connexions soudées sous forme de tige (16) et

en ce que le raccordement de l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) est aussi constitué par une connexion soudée sous forme de tige (19).

10. Connecteur coaxial coudé HF selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**

les quatre raccordements dans les quatre régions de coin sur le côté inférieur (15) du boîtier (2) sont constitués par des contacts à insertion par pression sous forme de tige (23), et

en ce que le raccordement de l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) est aussi constitué par un contact à insertion par pression sous forme de tige (24).

11. Connecteur coaxial coudé HF selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les raccordements du boîtier (2) et des éléments conducteurs externes qui y sont intégrés (5, 36) et le raccordement de l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) sont constitués par des connexions SMD (25, 26).

12. Connecteur coaxial coudé HF selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**

les connexions SMD (25) pour le boîtier (2), y compris les éléments conducteurs externes qui y sont intégrés (5, 36) constituent des surfaces de support de pieds de support des contacts, quatre ou plusieurs étant agencés sur la périphérie du boîtier (2), à savoir sur son côté inférieur (15) et débordant légèrement du côté inférieur (15) du boîtier (2),

l'élément conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) comporte un élément de pied coudé (35), la connexion SMD (26) étant agencée au niveau de l'extrémité libre correspondante,

cet élément de pied coudé (35) est agencé au-dessous d'un canal à rainure (34) orienté vers l'extérieur, et ouvert vers le côté inférieur (15) et vers un côté externe (28) du boîtier (2), et

cet élément de pied coudé (35) déborde avec sa connexion SMD (26) au-delà de l'ouverture du

canal à rainure (34) sur le côté externe (28) du boîtier (2).

13. Procédé de montage d'un élément de connecteur coaxial coudé HF sous forme d'un composant de carte de circuit imprimé selon l'une des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que

les éléments conducteurs internes du côté du connecteur et du côté de la plaquette à circuit imprimé (7, 8) sont montés respectivement dans la douille isolante correspondante (11, 14),

le conducteur interne du côté du connecteur (7) est inséré avec la douille isolante correspondante (11) dans le boîtier (2),

et puis le conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) est inséré avec la douille isolante correspondante (14) à partir de la région du raccordement du côté de la plaquette à circuit imprimé dans le boîtier (2),

la fente de serrage (12) sur le conducteur interne du côté de la plaquette à circuit imprimé (8) est ainsi poussée jusqu'à la butée contre le rétrécissement diamétral (10) sur le conducteur interne du côté du connecteur (7).

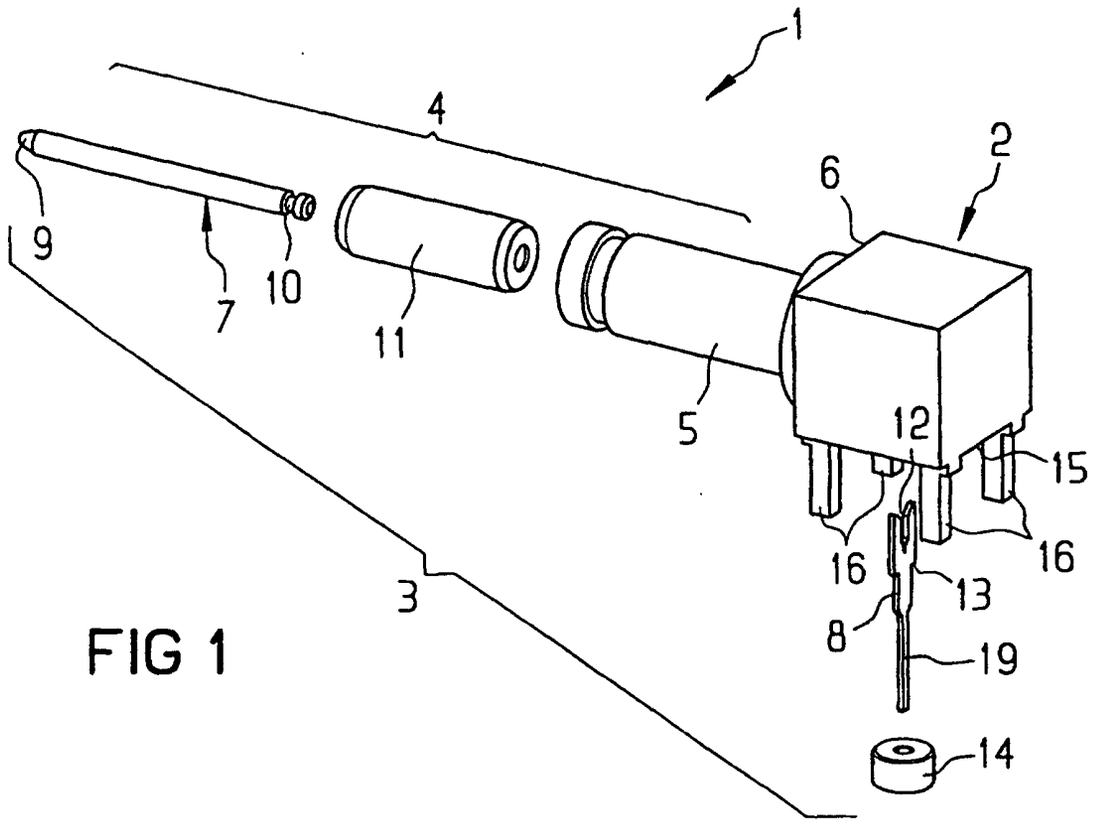

1
4
2
6
9
7
10
11
5
12
15
16
16
13
3
8
19
14

FIG 1

FIG 2

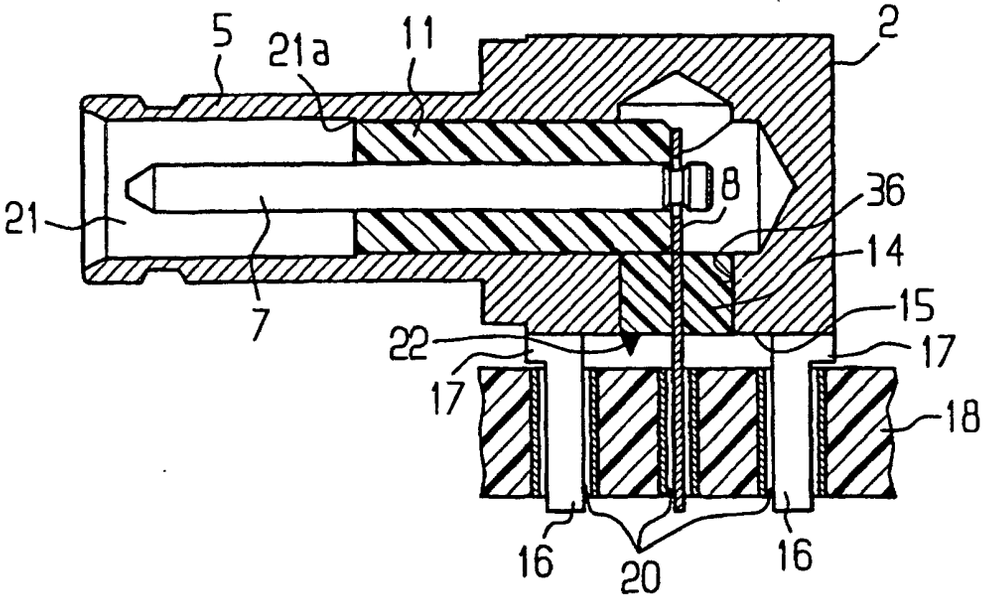

5
21a
11
2
8
36
21
14
7
15
22
17
17
18
16
20
16

FIG 3

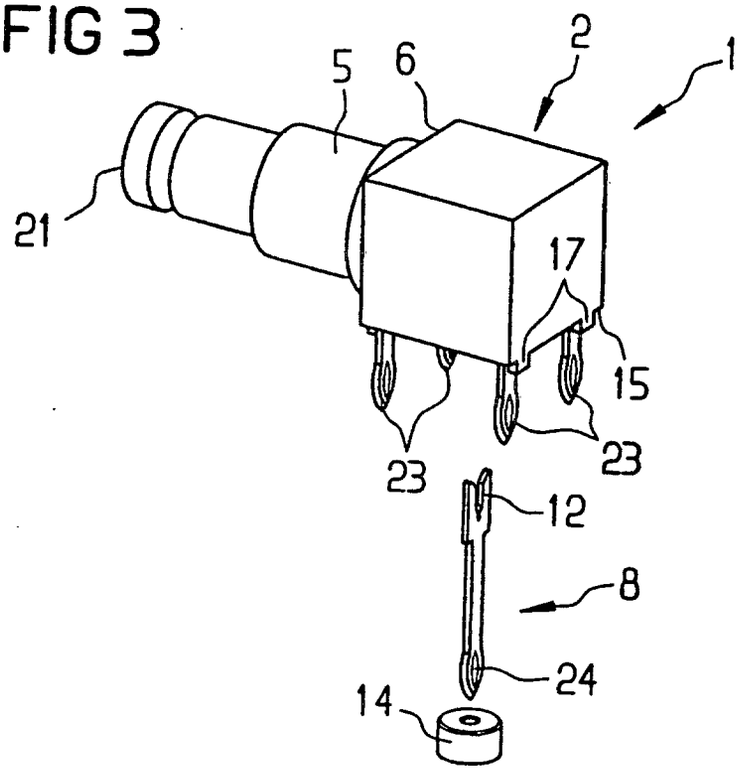


FIG 4

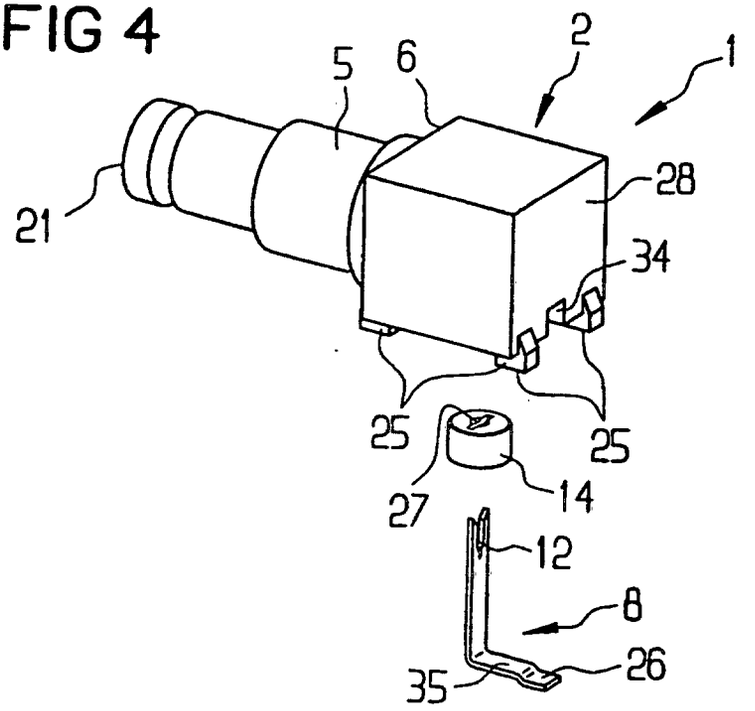


FIG 5

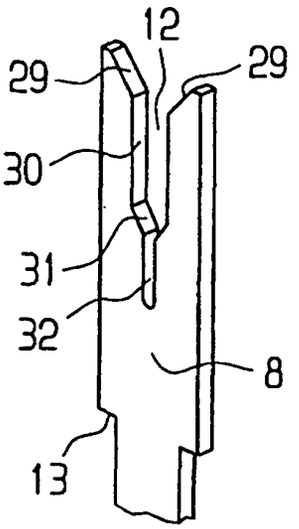


FIG 7

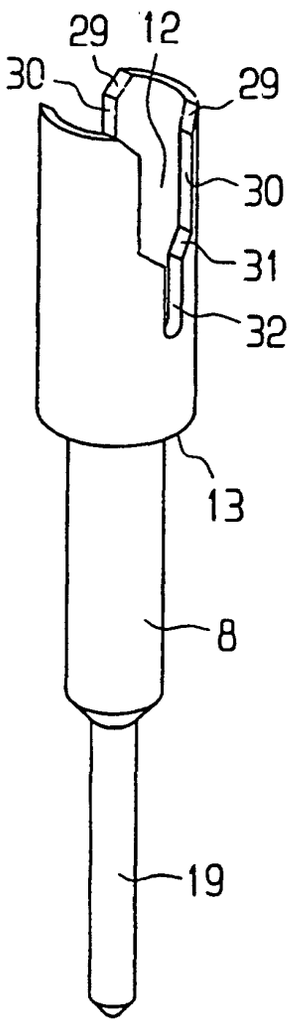


FIG 6

