



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
23.06.1999 Patentblatt 1999/25

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

(21) Anmeldenummer: 98116984.0

(22) Anmeldetag: 08.09.1998

(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)

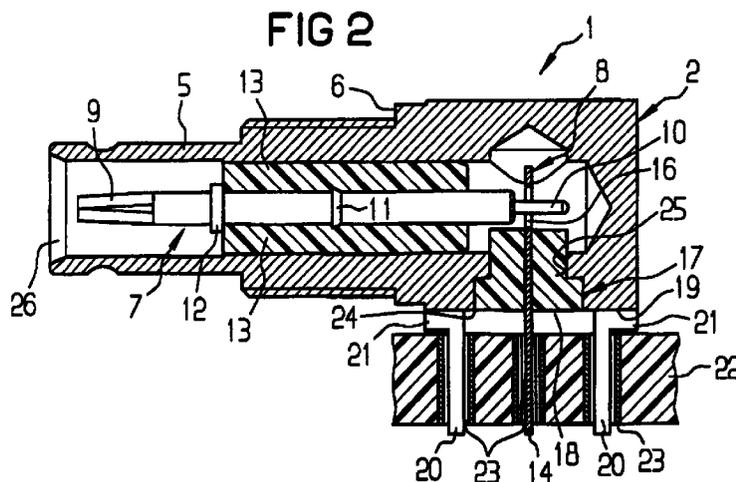
(72) Erfinder:  
• Acke, Edgard  
8020 Oostkamp (BE)  
• Leemann, Reginald  
8400 Oostende (BE)

(30) Priorität: 19.12.1997 DE 19756890

(54) **HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil**

(57) 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 der Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung (3) aus zwei geraden Innenleiterteilen, und zwar einem steckerteilseitigen 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 bei dem diese Klemmverbindung am betreffenden Ende des steckerteilseitigen Innenleiterteils (7) ein Steckstift (10) und am betreffenden Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) eine Stiftklemme (16) ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil in Leiterplatten-Bauteilform, bestehend aus einem elektrisch leitenden Gehäuse mit leiterplattenseitigen Anschlüssen, in das eine rechtwinkelige 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 dessen in das Gehäuse integrierten Außenleiterteile eingesetzt ist.

**[0002]** Winkel-Steckverbinderteile dieser Art sind beispielsweise durch die Literaturstelle US 5,088,937 bekannt. Das Einsetzen des rechtwinkeligen in Isolierstoffhülsen gehaltenen Innenleiters der koaxialen Verbindungsleitung in deren in das Gehäuse integrierten Außenleiterteile ist hier nur dadurch möglich, daß das Gehäuse an seiner Rückwand mit einer Montageöffnung versehen wird, die nach dem Einsetzen des in Isolierstoffhülsen gehaltenen Innenleiters mit einem an diese Montageöffnung angepaßten Gehäusedeckel verschlossen werden muß.

**[0003]** In der Praxis werden diese Winkel-Steckverbinderteile in großer Anzahl, beispielsweise für Signal-Multiplexer, benötigt. Ihre kostengünstige Herstellung legt daher eine einfache automatische Fertigung mit möglichst wenigen aufeinander folgenden einfachen Schritten nahe. Das umständliche Einsetzen des rechtwinkeligen Innenleiters in das Gehäuse steht jedoch dieser Zielsetzung im Hinblick auf den Zusammenbau solcher Winkel-Steckverbinderteile entgegen.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für ein Winkel-Steckverbinderteil der geschilderten Art eine weitere konstruktive Lösung anzugeben, die seine automatische Fertigung, insbesondere seinen Teilezusammenbau, mit wenigen einfachen Schritten ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung aus zwei geraden Innenleiterteilen, und zwar einem steckerteilseitigen Innenleiterteil und einem leiterplattenseitigen Innenleiterteil besteht, die innerhalb des einstückig ausgeführten Gehäuses miteinander an ihren einander nahen Enden eine Klemmverbindung eingehen und daß diese Klemmverbindung am betreffenden Ende des steckerseitigen Innenleiterteils, nämlich seinem hinteren Ende, ein Klemmstift und am betreffenden Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils, nämlich seinem oberen Ende, eine Stiftklemme ist.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei Unterteilung des rechtwinkeligen Innenleiters in zwei gerade Innenleiterteile, die im Gehäuse über eine Klemme in zueinander rechtwinkliger Anordnung miteinander verbunden werden können, nicht nur das Gehäuse in außerordentlich vorteilhafter Weise einstück-

ig ausgeführt sein kann, sondern sich auch der Teilezusammenbau auf lineare Steckvorgänge reduziert.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach Patentanspruch 1 sind in den weiteren Patentansprüchen 2 bis 11 angegeben.

**[0008]** Anhand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, soll die Erfindung im folgenden noch näher erläutert werden. In der Zeichnung bedeuten

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Winkel-Steckverbinderteil in Explosionsdarstellung,

Fig. 2 das mit einer Leiterplatte verbundene Winkel-Steckverbinderteil in Fig. 1 in einem Längsschnitt,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Winkel-Steckverbinderteil mit nach unten herausgezogenem leiterplattenseitigen Innenleiterteil,

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel für ein Winkel-Steckverbinderteil mit nach unten herausgezogenem leiterplattenseitigen Innenleiterteil,

Fig. 5 eine erste Ausführungsform für eine Stiftklemme am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils in vergrößerter Darstellung,

Fig. 6 eine zweite Ausführungsform für eine Stiftklemme am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils in vergrößerter Darstellung,

Fig. 7 eine dritte Ausführungsform für eine Stiftklemme am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils in vergrößerter Darstellung.

**[0009]** Das in Fig. 1 in Explosionsdarstellung und in Fig. 2 im Längsschnitt gezeigte Winkel-Steckverbinderteil 1 in Leiterplatten-Bauteilform besteht aus einem einstückigen metallischen Gehäuse 2, in das eine rechtwinkelige 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 rechtwinkelige Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung 3 besteht aus zwei geraden Innenleiterteilen, und zwar einem steckerteilseitigen Innenleiterteil 7 und einem leiterplattenseitigen Innenleiterteil 8.

**[0010]** Das steckerteilseitige Innenleiterteil 7 ist ein Rundstab. Es geht an seinem vorderen Ende in einen

Buchsenstecker 9 und an seinem hinteren Ende in einen Steckstift 10 über. Weiterhin weist das Innenleiterteil 7 in seinem Mittenbereich einen Ringhaken 11 und in seinem vorderen Bereich einen Ringflansch 12 auf. Auf das Innenleiterteil 7 ist vom hinteren Ende her eine Isolierstoffhülse 13 bis zum Anschlag an seinem Ringflansch 12 aufgeschoben. In dieser Position ist das Innenleiterteil 7 in der Isolierstoffhülse 13 durch seinen Ringhaken 11 fest verankert.

[0011] Das leiterplattenseitige Innenleiterteil 8 ist ein flaches Formteil, vorzugsweise ein gestanztes Blechteil, das im Übergang in seinen Anschluß, der hier ein stiftförmiger Lötanschluß 14 ist, einen Anschlag 15 in Form eines Breitensprungs aufweist. An seinem oberen Ende weist das Innenleiterteil 8 eine Stiftklemme 16 auf. Auch das Innenleiterteil 8 ist in einer Isolierstoffhülse 17 gehalten, die von seinem oberen Ende her auf das Innenleiterteil 8 bis zum Anschlag 15 aufgeschoben ist. Dem Anschlag 15 dient dabei die untere Stirnseite 18 der Isolierstoffhülse 17 als Gegenanschlag.

[0012] Das Gehäuse 2 hat an seiner Unterseite 19, und zwar in deren vier Eckbereichen jeweils einen Anschluß, und zwar einen stiftförmigen Lötanschluß 20. Weiterhin weist seine Unterseite 19 jeweils angrenzend an einen der vier stiftförmigen Lötanschlüsse 20 einen Offset darstellenden Ansatz 21 auf. Wie Fig. 2 zeigt, ist das Gehäuse 2 des Winkel-Steckverbinderteils 1 mit seinen Ansätzen 21 auf die Leiterplatte 22 aufgesetzt. Die Lötanschlüsse 14 und 20 greifen dabei in ihnen auf der Leiterplatte 22 zugeordnete metallisierte Anschlußlöcher 23 ein, in denen sie mit der Leiterplatte 22 verlötet sind.

[0013] Beim Teilezusammenbau wird zunächst das leiterplattenseitige Innenleiterteil 8 zusammen mit seiner Isolierstoffhülse 17 in die Öffnung 24 des gehäusesseitigen Außenleiterteils 25 der koaxialen Verbindungsleitung 3 an der Unterseite 19 des Gehäuses 2 so eingesetzt, daß seine Stiftklemme 16 am oberen Ende mit ihrer Öffnung in Richtung des Außenleiterteils 5 des Koaxial-Steckerteils 4 ausgerichtet ist. Nunmehr wird das steckerteilseitige Innenleiterteil 7 zusammen mit seiner Isolierstoffhülse 13 in die Öffnung 26 des Außenleiterteils 25 eingesetzt. Hierbei greift der Steckstift 10 am hinteren Ende des Innenleiterteils 7 in die Stiftklemme 16 des Innenleiterteils 8 ein und stellt damit zwischen den beiden Innenleiterteilen 7 und 8 eine gut leitende Klemmverbindung her.

[0014] Das in FIG. 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom in den Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß die gehäusesseitigen Anschlüsse stiftförmige Einpreßkontakte 27 sind und auch der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils 8 ein stiftförmiger Einpreßkontakt 28 ist. Hierbei ist Fig. 3 zum besseren Verständnis das leiterplattenseitige Innenleiterteil 8 einschließlich seiner Isolierstoffhülse 17 nach unten aus dem Gehäuse 2 herausgezogen dargestellt.

[0015] Das in FIG. 4 dargestellte dritte Ausführungs-

beispiel unterscheidet sich von den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispielen durch eine weitere, besonders vorteilhafte Variante hinsichtlich seiner Anschlüsse, die hier als SMD-Anschlüsse ausgeführt sind. In Fig. 4 sind wiederum zum besseren Verständnis das leiterplattenseitige Innenleiterteil 8 und seine Isolierstoffhülse 17 nach unten aus dem Gehäuse 2 herausgezogen dargestellt.

[0016] Die SMD-Anschlüsse 29 für das Gehäuse 2 einschließlich der hierin integrierten Außenleiterteile 5 und 25 sind Standflächen von Kontakt-Standfüßen 30, die in einer größeren Anzahl am Umfang des Gehäuses 2, und zwar an seiner Unterseite 19, angeordnet sein können und mit ihren SMD-Anschlüssen 29 geringfügig über die Unterseite 19 des Gehäuses 2 überstehen. Bei dem in Fig. 4 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel sind am Gehäuse 2 lediglich vier Kontakt-Standfüße 30 vorgesehen, und zwar zwei Kontakt-Standfüße 30 an der hinteren Außenseite 33 und zwei Kontakt-Standfüße 30 an der Frontseite 6. Der SMD-Anschluß 31 des leiterplattenseitigen Innenleiterteils 8 ist am freien Ende seines abgewinkelten Fußteils 32 vorgesehen, das unterhalb eines nach außen gerichteten, zur Unterseite 19 und zur hinteren Außenseite 33 des Gehäuses 2 hin offenen Nutkanals 34 angeordnet ist und mit seinem SMD-Anschluß 31 über die außenseitige Öffnung des Nutkanals 34 hinausragt.

[0017] Die Stiftklemme 16 am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils 8 kann in verschiedener Weise gestaltet sein. Drei zweckmäßige Ausführungsformen sind in den Fig. 5 bis 7 vergrößert dargestellt.

[0018] Die in Fig. 5 vergrößert dargestellte Stiftklemme 16 entspricht der Ausführungsform, die in den Ausführungsbeispielen in den Fig. 1 bis 4 bereits angegeben ist. Sie besteht aus einem geschlossenen Längsschlitz 35, der in seinem Mittenbereich zu einem Steckloch 36 für den Steckstift 10 des Innenleiterteils 7 erweitert ist.

[0019] Die Ausführungsform der Stiftklemme 16 am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils 8 in Fig. 6 weist für den Steckstift 10 des Innenleiterteils 7 einen waagrechten Klemmschlitz 37 auf, der von den freien Stirnseiten der durch zwei aus dem Innenleiterteil 8 herausgeformten Laschen 38 gebildet ist.

[0020] Die Ausführungsform der Stiftklemme 16 am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils 8 in Fig. 7 ist schließlich eine Federklemme mit einem nach oben offenen Längsschlitz 39, der in seinem Mittenbereich zu einem Steckloch 36 für den Steckstift 10 des Innenleiterteils 7 erweitert ist.

[0021] Das Koaxial-Steckerteil 4 der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele ist als Buchsenstecker ausgeführt. In gleicher Weise kann das Koaxial-Steckerteil auch als Stiftstecker gestaltet sein. Weiterhin kann anstelle eines metallischen Gehäuses 2 auch ein metallisiertes Kunststoffgehäuse zum Einsatz kommen. Davon wird in erster Linie dann Gebrauch zu machen sein, wenn im praktischen Einsatz solcher Win-

kel-Steckverbinderteile an die Qualität des Steckerteils nur geringe Anforderungen gestellt werden müssen.

### 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 der Leiterplatte (22) dienen und bei dem der in Isolierstoffhülsen (13, 17) gehaltene Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung (3) in dessen in das Gehäuse (2) integrierten Außenleiterteile (5, 25) eingesetzt ist,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

der Innenleiter der koaxialen Verbindungsleitung (3) aus zwei geraden Innenleiterteilen (7, 8), und zwar einem steckerteilseitigen 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 diese Klemmverbindung am betreffenden Ende des steckerteilseitigen Innenleiterteils (7), nämlich seinem hinteren Ende, ein Steckstift (10) und am betreffenden Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8), nämlich seinem oberen Ende, eine Stiftklemme (16) 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 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

das als flaches Formteil gestaltete leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) an seinem unteren Ende, und zwar an seinem Übergang in den Anschluß, einen Anschlag (15) in Form eines Breitensprungs aufweist und diesem Anschlag (15) als Gegenanschlag die untere Stirnseite (18) der auf das leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) aufgesteckten Isolierstoffhülse (17) zugeordnet ist.

4. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Stiftklemme (16) am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) ein geschlossener Längsschlitz (35) ist, der in seinem Mittenbereich zu einem Steckloch (36) für einen Steckstift (10) erweitert ist.

5. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Stiftklemme (16) am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) eine Federklemme mit einem nach oben offenen Längsschlitz (39) ist, der in seinem Mittenbereich zu einem Steckloch (36) für einen Steckstift (10) erweitert ist.

6. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Stiftklemme (16) am oberen Ende des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) ein waagrecht Klemmschlitz (37) ist, den zwei aus dem Innenleiterteil (8) herausgeformte federnde Laschen (38) mit ihren freien Stirnseiten bilden.

7. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

für das Gehäuse (2) einschließlich der hierin integrierten Außenleiterteile (5, 25) der koaxialen Verbindungsleitung (3) vier Anschlüsse in den vier Eckbereichen an seiner Unterseite (19) vorgesehen sind und an der Unterseite (19) weiterhin vier einen Offset darstellende, an die vier Anschlüsse angrenzende Ansätze (21) vorgesehen sind, mit denen das Gehäuse (2) auf der Leiterplatte (22) aufsitzt.

8. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die vier Anschlüsse in den vier Eckbereichen an der Unterseite (19) des Gehäuses (2) stiftförmige Lötanschlüsse (20) sind und der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) ebenfalls ein stiftförmiger Lötanschluß (14) ist.

9. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**

die vier Anschlüsse in den vier Eckbereichen an der Unterseite (19) des Gehäuses (2) stiftförmige Einpreßkontakte (27) sind und der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) ebenfalls ein stiftförmiger Einpreßkontakt (28) ist.

10. HF-Koaxial-Winkel-Steckverbinderteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Anschlüsse sowohl des Gehäuses (2) einschließlich der hierin integrierten Außenleiter- teile (5, 25) und der Anschluß des leiterplattenseitigen Innenleiterteils (8) SMD- Anschlüsse (29, 31) sind.

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

die SMD-Anschlüsse (29) für das Gehäuse (2) einschließlich der hierin integrierten Außenleiter- teile (5, 25) Standflächen von Kontakt- Standfüßen (30) sind, von denen vier oder mehr am Umfang des Gehäuses (2), und zwar an seiner Unterseite (19), angeordnet sind und mit ihren SMD-Anschlüssen 29 geringfügig über die Unterseite (19) des Gehäuses (2) überstehen,  
das leiterplattenseitige Innenleiterteil (8) ein abgewinkeltes Fußteil (32) aufweist, an dessen freien Ende der SMD-Anschluß (33) vorgese- hen ist,  
dieses abgewinkelte Fußteil (32) unterhalb eines nach außen gerichteten, zur Unterseite (19) und zu einer Außenseite (33) des Gehäus- es (2) hin offenen Nutkanals (34) angeordnet ist und  
dieses abgewinkelte Fußteil (32) mit seinem SMD-Anschluß (31) über die Öffnung des Nut- kanals (34) an der Außenseite (33) des Gehäus- es (2) hinausragt.

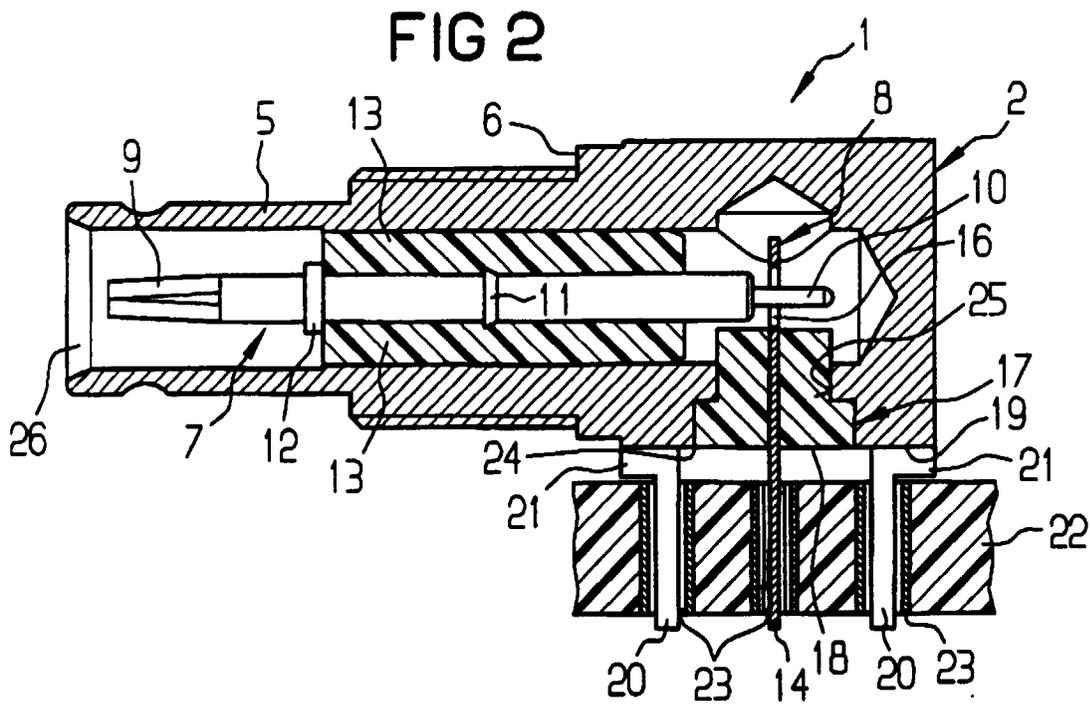
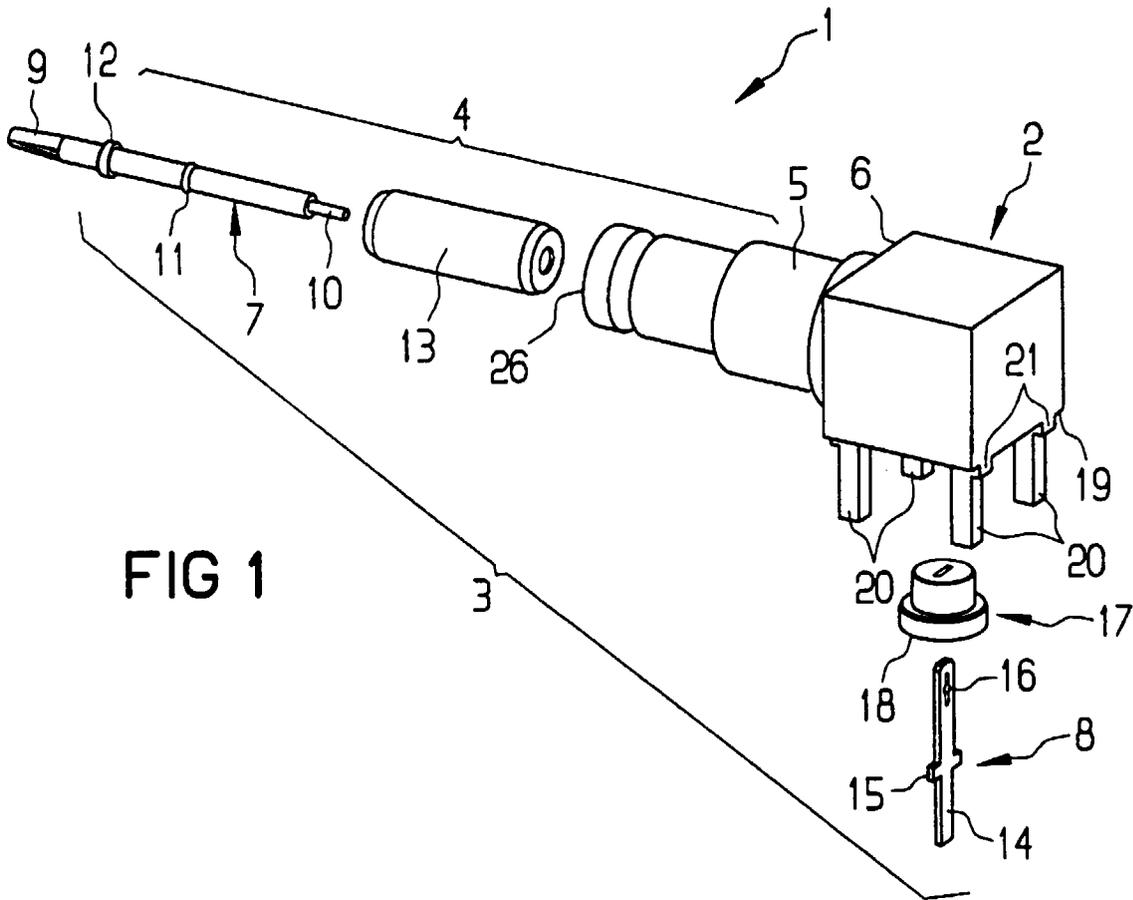


FIG 3

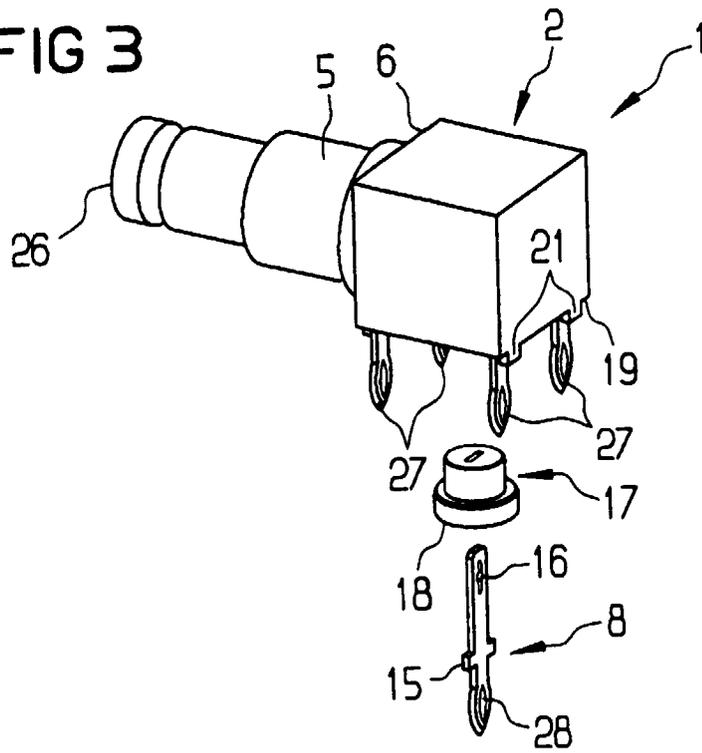


FIG 4

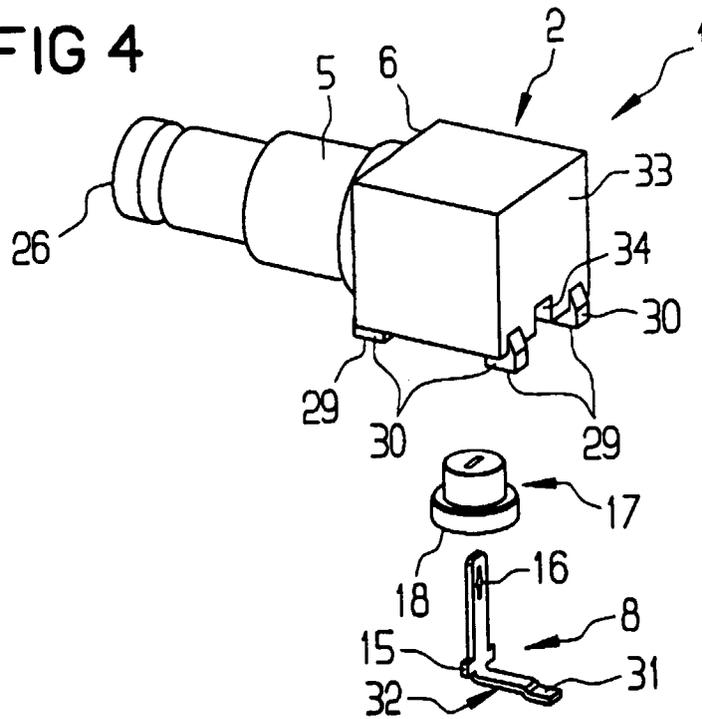


FIG 5

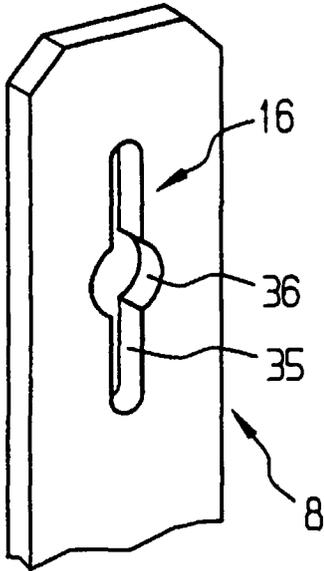


FIG 7

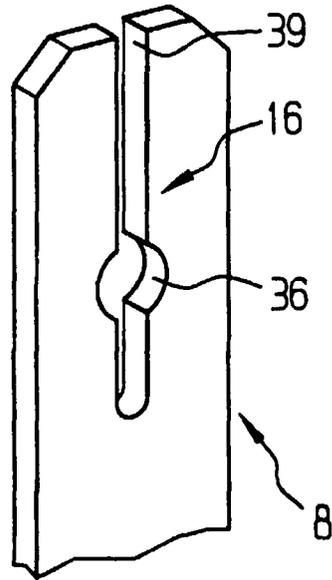


FIG 6

