

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 246 304 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(51) Int Cl.7: **H01R 9/05**, H01R 13/631,
H01R 13/646

(21) Anmeldenummer: **02005377.3**

(22) Anmeldetag: **15.03.2002**

(54) **Koaxial-Steckerteil**

Coaxial connector

Connecteur coaxial

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI FR GB SE

(30) Priorität: **29.03.2001 DE 10115479**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(73) Patentinhaber: **Harting Electronics GmbH & Co.
KG**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **Berghorn, Manfred**
31592 Stolzenau (DE)

• **Pape, Günter**
32130 Enger (DE)

(74) Vertreter: **Sties, Jochen**
Prinz & Partner
Patentanwälte
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 028 495 **WO-A-00/52788**
US-A- 4 580 862 **US-A- 5 516 303**
US-A- 5 769 652

EP 1 246 304 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Koaxial-Steckerteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Wenn ein solches Steckerteil in ein komplementäres Steckerteil eingesteckt wird, um eine Steckverbindung zu erzielen, besteht die Gefahr, daß die beiden Steckerteile relativ zu einer zentrierten Anordnung, bei der die Mittelachsen der Steckkontakte zusammenfallen, verschoben oder verdreht sind. Bei einer solchen Fehlausrichtung können auf die Steckkontakte unerwünscht hohe Belastungen ausgeübt werden. Diese Belastungen werden von den Kontakten zum Teil über das Gehäuse und zum Teil direkt auf das Bauteil übertragen, an dem das Steckerteil angebracht ist. Wenn die Kontakte mit den Bauteilen verlötet sind, insbesondere in SMT-Technik, besteht die Gefahr, daß die auf die Lötstelle einwirkenden Belastungen zu einer Beschädigung der Lötstellen führen.

[0003] Aus der US-A-5,769,652 ist ein Steckerteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei dem die Einheit aus Außenkontakt und Innenkontakt von insgesamt zwei Federn in eine Ausgangsstellung beaufschlagt werden, in der die Einheit gerade am Gehäuse ausgerichtet ist.

[0004] Aus der WO 00/52788 ist ein Adapter bekannt, der zur Verbindung von zwei Leiterplatten dient, insbesondere auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik. An einer der Leiterplatten ist ein Sockelteil angebracht, das mit einem Kugelkopf versehen ist. Auf dem Kugelkopf ist schwenkbar ein Isolator angebracht, der mit einem Innenleiter und einem Außenleiter versehen ist. Der Isolator kann in ein komplementäres Sockelteil eingesteckt werden, das an der anderen Leiterplatte angebracht ist. Aufgrund der schwenkbaren Anordnung des Isolators kann ein seitlicher Versatz zwischen den beiden Leiterplatten kompensiert werden. Durch unterschiedlich tiefes Einstecken des Isolators in das komplementäre Sockelteil können Abstandsabweichungen der beiden Leiterplatten voneinander kompensiert werden. Bei dem bekannten Adapter handelt es sich jedoch nicht um ein Steckerteil, sondern um eine Koaxialverbindung, die zur dauerhaften Verbindung zwischen zwei Leiterplatten in einem Leiterplatten-Stapel dient. Auch ist der Bauaufwand vergleichsweise hoch, da die Kontaktierung des Innenleiters und des Außenleiters bei der gelenkigen Anbringung des Isolators sehr aufwendig ist.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Koaxial-Steckerteil der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß die Kontakte bei geringem Bauaufwand geringeren Belastungen ausgesetzt werden, falls das Steckerteil mit einer Fehlausrichtung in ein komplementäres Steckerteil eingesetzt wird.

[0006] Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Innenkontakt mit einem Kugelkopf versehen ist, auf den eine Federklammer aufgeschoben ist, die in SMT-Technik mit einer Leiterplatte verbunden werden kann. Der Außenkontakt ist am Gehäuse

schwenkbar angebracht wodurch auch der im Außenkontakt aufgenommene Isolator und der im Isolator aufgenommene Innenkontakt als Einheit schwenkbar sind. Auf diese Weise ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau, da lediglich ein einziges Bauteil schwenkbar am Gehäuse angebracht werden muß, nämlich der Außenkontakt. Dennoch kann sich die aus Innenkontakt, Außenkontakt und Isolator bestehenden Kontakteinheit beim Einstecken des komplementären Steckverbinders automatisch entsprechend der Fehlausrichtung der beiden Steckerteile ausrichten, so daß die Mittelachsen der ineinanderezusteckenden Kontakte wieder zusammenfallen. Die Kontakte der beiden Steckerteile können dann leicht ineinandergeschoben werden, ohne daß übermäßige Belastungen auftreten. Die Verwendung eines Kugelkopfes ergibt eine kugelgelenkartige Verbindung zwischen dem Innenkontakt und der Federklammer, so daß sich die Kontakteinheit relativ zur Federklammer verstellen kann, ohne daß eine Bewegung auf die Federklammer übertragen wird. Dies gewährleistet, daß die SMT-Lötstelle, mittels der die Federklammer mit der Leiterplatte verbunden werden kann, keinen Belastungen ausgesetzt wird. Der Beitrag der kugelgelenkartigen Verbindung zwischen dem Innenkontakt und der Federklammer zur schwenkbaren Anbringung der Kontakteinheit ist vernachlässigbar.

[0007] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der Kugelkopf etwa mit dem Drehpunkt der Kontakteinheit im Gehäuse zusammenfällt. Dies gewährleistet, daß es zu keiner translatorischen Bewegung zwischen Federklammer und Innenkontakt kommt, wenn die Einheit aus Innenkontakt, Außenkontakt und Isolator relativ zum Gehäuse verschwenkt wird, sondern es lediglich zu einer Verdrehung um wenige Winkelgrade kommt.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht ein erfindungsgemäßes Koaxial-Steckerteil;
- Figur 2 in einer perspektivischen Explosionsansicht das Koaxial-Steckerteil von Figur 1; und
- Figur 3 in einer Schnittrichtung das Koaxial-Steckerteil von Figur 1 zusammen mit einem komplementären Steckerteil.

[0010] In den Figuren 1 und 2 ist ein Koaxial-Steckerteil gezeigt, das als wichtigste Bauteile ein Gehäuse sowie zwei Kontakteinheiten 12, 14 enthält, die am Gehäuse befestigt sind. Jede Kontakteinheit ist gebildet aus einem Außenkontakt 16, einem Innenkontakt 18 und einem Isolator 20.

[0011] Das Gehäuse 10 besteht aus einem elektrisch

isolierenden Material, beispielsweise Kunststoff, und weist zwei Öffnungen zur Aufnahme der Kontakteinheiten auf. Den Öffnungen ist jeweils ein Haltering 11 zugeordnet, dessen Funktion später erläutert wird.

[0012] Der Außenkontakt 16 besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material und weist an seinem dem Gehäuse 10 zugeordneten Ende eine hülsenförmige Schürze 22 auf, die mit zwei Aussparungen 24 versehen ist. Das freie Ende der Schürze 22 ist mit einem umlaufenden, von den beiden Aussparungen 24 unterbrochenen Vorsprung versehen, so daß das freie Ende zwei Rasthaken 25 bildet. Am Übergang der Schürze 22 in den Körper des Außenkontakts 16 ist ein Absatz 23 vorgesehen. Am entgegengesetzten Ende ist der Außenkontakt mit mehreren elastischen Zungen 26 versehen.

[0013] Der Isolator 20 besteht aus einem elektrisch isolierenden Material und ist mit zwei einander gegenüberliegenden Nasen 28 versehen, deren Abmessungen so ausgeführt sind, daß sie in die Aussparungen 24 des Außenkontakts 16 eingeschoben werden können.

[0014] Der Innenkontakt 18 besteht aus einem elektrisch leitenden Material und ist hier als Hülse ausgeführt, deren eines Ende geschlitzt und deren anderes Ende mit einem Kugelpf 30 versehen ist. Der Innenkontakt 18 ist ferner mit einem Rastbund 32 versehen.

[0015] Dem Innenkontakt 18 ist eine Federklammer 34 zugeordnet, die eine U-förmige Gestalt hat. Die beiden einander gegenüberliegenden Schenkel der Federklammer 34 sind dafür vorgesehen, am Kugelpf 30 des Innenkontakts elastisch anzugreifen. Der die beiden Schenkel miteinander verbindende Steg der Federklammer ist dafür vorgesehen, in SMT-Technik mit einer elektrisch leitenden Fläche verbunden zu werden.

[0016] Das Koaxial-Steckerteil wird in der folgenden Weise montiert: Zunächst wird der Haltering 11 im Gehäuse 10 befestigt. Die im Gehäuse liegende Stirnseite des Halterings 11 bildet dann einen Hinterschnitt, der bei einer einstückigen Ausgestaltung des Gehäuses 10 nur sehr schwer herstellbar wäre. Anschließend wird der Isolator 20 so in den Außenkontakt 16 eingeschoben, daß die Nasen 28 in die Aussparungen 24 eingreifen. Der Außenkontakt 16 zusammen mit dem Isolator 20 wird dann in den Haltering 11 eingeschoben, wobei die Rasthaken 25 hinter die Stirnseite des Halterings 11 schnappen. Der Abstand zwischen den Rasthaken 25 und dem Absatz 23 des Außenkontaktes 16 ist größer als die Länge des Halterings 11, so daß in axialer Richtung ein gewisses Spiel vorliegt. Ferner ist der Innendurchmesser des Halterings 11 größer als der Außendurchmesser der Schürze 22, so daß auch in radialer Richtung ein Spiel vorhanden ist.

[0017] Der Innenkontakt 18 wird in den im Gehäuse 10 montierten Isolator 20 von der anderen Seite eingesetzt als der Isolator und der Außenkontakt 16, wie in Figur 2 gezeigt ist. Dabei rastet der Rastbund 32 des Innenkontakts 18 im Inneren des Isolators 20 ein, so daß der Innenkontakt fest aufgenommen ist. Schließlich wird auf den Kugelpf 30 des Innenkontaktes 18 die

Federklammer 34 aufgeschoben. Somit ist das Koaxial-Steckerteil fertig montiert. Das wichtige Merkmal besteht darin, daß im wesentlichen nur der Außenkontakt 16 für die schwenkbare Anbringung der Kontakteinheit am Gehäuse verantwortlich ist. Die Schwenkbarkeit ergibt sich aufgrund des radialen und axialen Spiels zwischen dem Haltering 11 und der Schürze 22 im Gehäuse.

[0018] In Figur 3 ist das montierte Koaxial-Steckerteil gezeigt, das hier in einem Aufnahmeteil 40 angebracht ist. Weiterhin ist ein komplementäres Steckerteil 42 gezeigt, das in das montierte Koaxial-Steckerteil eingesteckt ist. Das komplementäre Steckerteil weist stiftförmige Kontakte 44 auf, die in die Innenkontakte 18 des Koaxial-Steckerteils eingeschoben sind. Am in Figur 3 unteren Außenkontakt 16 ist deutlich zu sehen, wie dieser schräg im Gehäuse 10 und im Haltering 11 aufgenommen ist: Der Abstand zwischen der linken Stirnseite des Halterings 11 und dem Absatz 23 ist auf der unteren Seite sehr viel kleiner als auf der oberen Seite, da der Außenkontakt 16 zusammen mit dem Isolator 20 und dem Innenkontakt 18 relativ zum Gehäuse 10 entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht ist. Diese Schwenkbewegung der Kontakteinheit erfolgt um einen Drehpunkt, der etwa mit dem Mittelpunkt des Kugelpf 30 des Innenkontakts 18 zusammenfällt. Somit kommt es, wenn sich die Einheit aus Außenkontakt 16, Innenkontakt 18 und Isolator 20 an ein schief eingestecktes komplementäres Steckerteil anpaßt, lediglich zu einer Drehbewegung zwischen der Federklammer 34 und dem Kugelpf 30. Diese Drehbewegung kann trotz der Reibungskräfte zwischen dem Kugelpf 30 und der Federklammer 34 aufgrund des großen Abstandes zwischen dem freien Vorderende der Kontakteinheiten 12, 14 und dem Drehpunkt auf dem Kugelpf 30 mit geringen Kräften erzielt werden, da die einwirkenden Kräfte einen großen Hebelarm haben. Diese erforderlichen Kräfte sind erheblich geringer als die Kräfte, die für eine translatorische Bewegung zwischen Kugelpf und Federklammer notwendig wären, da eine translatorische Bewegung nicht vom langen Hebelarm profitiert.

Bezugszeichenliste:

[0019]

- 10: Gehäuse
- 11: Haltering
- 12: Kontakteinheit
- 14: Kontakteinheit
- 16: Außenkontakt
- 18: Innenkontakt
- 20: Isolator
- 22: Schürze
- 23: Absatz
- 24: Aussparung
- 25: Rasthaken
- 26: Zunge

- 28: Nase
- 30: Kugelkopf
- 32: Rastbund
- 34: Federklammer
- 40: Aufnahmeteil
- 42: Komplementäres Steckerteil
- 44: Stiftkontakt

der Kugelkopf (30) etwa mit dem Drehpunkt der Kontakteinheit (12, 14) im Gehäuse zusammenfällt.

Patentansprüche

1. Koaxial-Steckerteil mit einem Gehäuse (10), einem Innenkontakt (18), einem Außenkontakt (16) und einem Isolator (20), der zwischen dem Innenkontakt und dem Außenkontakt angeordnet ist, wobei der Außenkontakt am Gehäuse (10) schwenkbar angebracht ist, wodurch auch der im Außenkontakt aufgenommene Isolator und der im Isolator aufgenommene Innenkontakt als Einheit (12, 14) schwenkbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenkontakt (18) mit einem Kugelkopf (30) versehen ist, auf den eine Federklammer (34) aufgeschoben ist, die in SMT-Technik mit einer Leiterplatte verbunden werden kann.
2. Koaxial-Steckerteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenkontakt (16) mit mehreren Rasthaken (25) versehen ist, die am Gehäuse (10) einrasten, so daß die aus Innenkontakt, Außenkontakt und Isolator bestehende Kontakteinheit (12, 14) verschwenkbar ist.
3. Koaxial-Steckerteil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse einen Haltering (11) aufweist, hinter dem die Rasthaken (25) einrasten.
4. Koaxial-Steckerteil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Isolator mit zwei Nasen (28) und der Außenkontakt (16) mit zwei Aussparungen (24) versehen ist und daß die beiden Nasen mittels des Halterings (11) in den beiden Aussparungen festgelegt sind.
5. Koaxial-Steckerteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenkontakt (16) mit dem Isolator (20) von einer Seite in das Gehäuse (10) eingesetzt ist und der Innenkontakt (18) von der entgegengesetzten Seite in den Isolator eingesetzt ist.
6. Koaxial-Steckerteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenkontakt (18) in dem Isolator (20) verrastet ist.
7. Koaxial-Steckerteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

5 Claims

1. A coaxial plug member comprising a housing (10), an inner contact (18), an outer contact (16) and an insulating piece (20) which is arranged between the inner and outer contacts, the outer contact being pivotally attached to the housing (10), as a result of which the insulating piece received in the outer contact and the inner contact received in the insulating piece are also able to pivot as a unit (12, 14), **characterized in that** the inner contact (18) is provided with a ball-shaped head (30) onto which a spring clip (34) is slipped which can be connected with a circuit board by means of SMT technology.
2. The coaxial plug member according to Claim 1, **characterized in that** the outer contact (16) is provided with a plurality of latching hooks (25) which latch in place on the housing (10), so that the contact unit (12, 14) consisting of the inner and outer contacts and of the insulating piece is able to pivot.
3. The coaxial plug member according to Claim 2, **characterized in that** the housing has a retention ring (11) behind which the latching hooks (25) latch in place.
4. The coaxial plug member according to Claim 3, **characterized in that** the insulating piece is provided with two protrusions (28) and the outer contact (16) is provided with two recesses (24), and that the two protrusions are held in the two recesses by means of the retention ring (11).
5. The coaxial plug member according to any of the preceding claims, **characterized in that** the outer contact (16) together with the insulating piece (20) is inserted into the housing (10) from one side and the inner contact (18) is inserted into the insulating piece from the opposite side.
6. The coaxial plug member according to any of the preceding claims, **characterized in that** the inner contact (18) is latched in place in the insulating piece (20).
7. The coaxial plug member according to any of the preceding claims, **characterized in that** the ball-shaped head (30) is approximately coincident with the center of motion of the contact unit (12, 14) in the housing.

Revendications

1. Connecteur coaxial comportant un boîtier (10), un contact intérieur (18), un contact extérieur (16) et un isolateur (20) qui est agencé entre le contact intérieur et le contact extérieur, le contact extérieur étant monté à pivotement sur le boîtier (10), grâce à quoi l'isolateur reçu dans le contact extérieur et le contact intérieur reçu dans l'isolateur sont aussi susceptibles de pivoter en tant qu'unité (12, 14), **caractérisé en ce que** le contact intérieur (18) est pourvu d'une tête sphérique (30) sur laquelle est enfilée une pince à ressort (34) qui peut être reliée à une plaque de circuits imprimés selon la technologie SMT.

5
10
15
2. Connecteur coaxial selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contact extérieur (16) est pourvu de plusieurs crochets d'enclenchement (25) qui s'enclenchent sur le boîtier (10), de sorte que l'unité de contact (12, 14) constituée par le contact intérieur, le contact extérieur et l'isolateur est susceptible de pivoter.

20
3. Connecteur coaxial selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le boîtier présente une bague de retenue (11) derrière laquelle s'enclenchent les crochets d'enclenchement (25).

25
4. Connecteur coaxial selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'isolateur est pourvu de deux ergots (28), et le contact extérieur (16) est pourvu de deux évidements (25), et **en ce que** les deux ergots sont immobilisés dans les deux évidements par la bague de retenue (11).

30
35
5. Connecteur coaxial selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact extérieur (16) est introduit avec l'isolateur (20) depuis un côté dans le boîtier (10), et le contact intérieur (18) est introduit depuis le côté opposé dans l'isolateur.

40
6. Connecteur coaxial selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact intérieur (18) est enclenché dans l'isolateur (20).

45
7. Connecteur coaxial selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête sphérique (30) coïncide approximativement avec le point de rotation de l'unité de contact (12, 14) dans le boîtier.

50

55

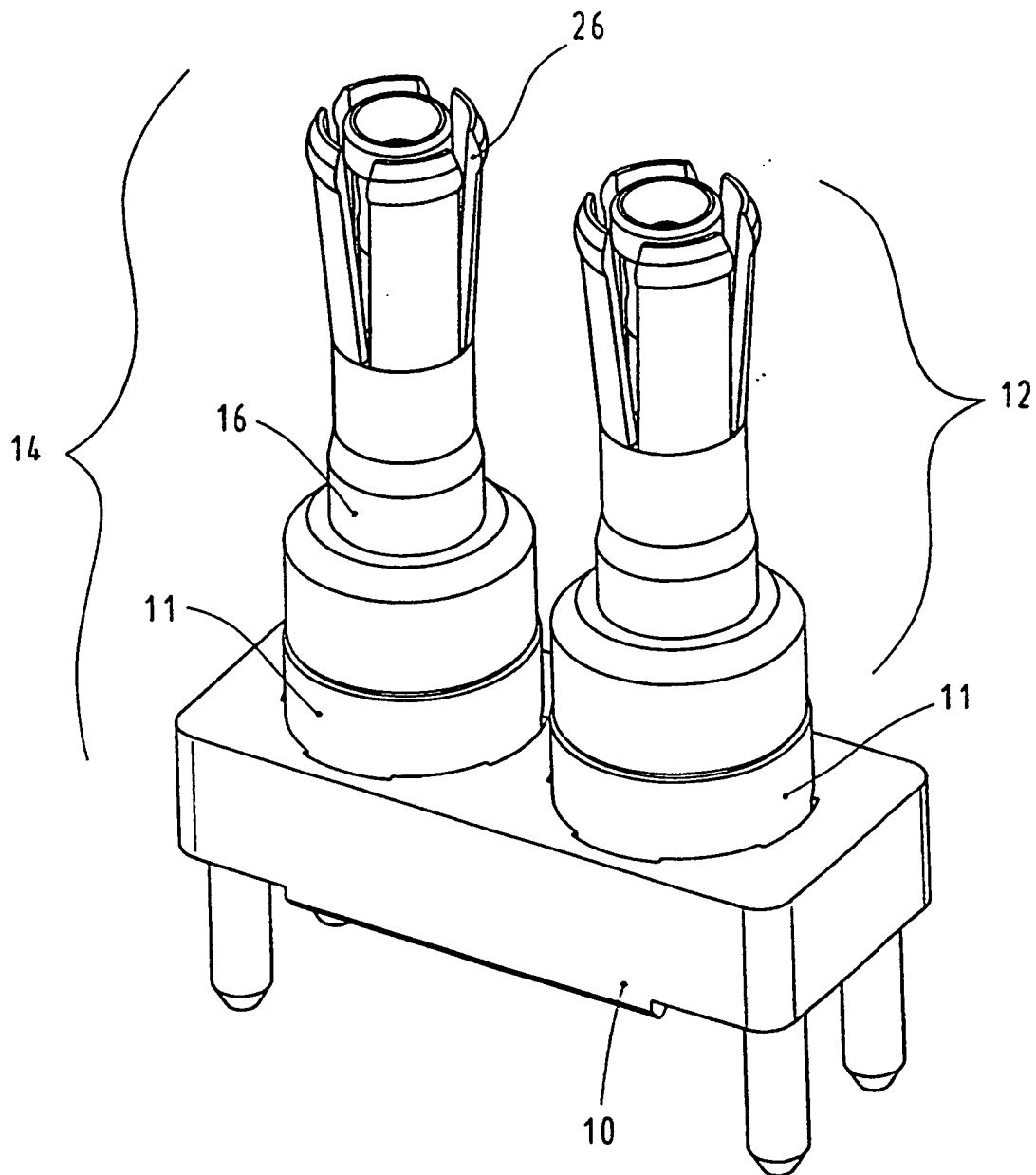


Fig. 1

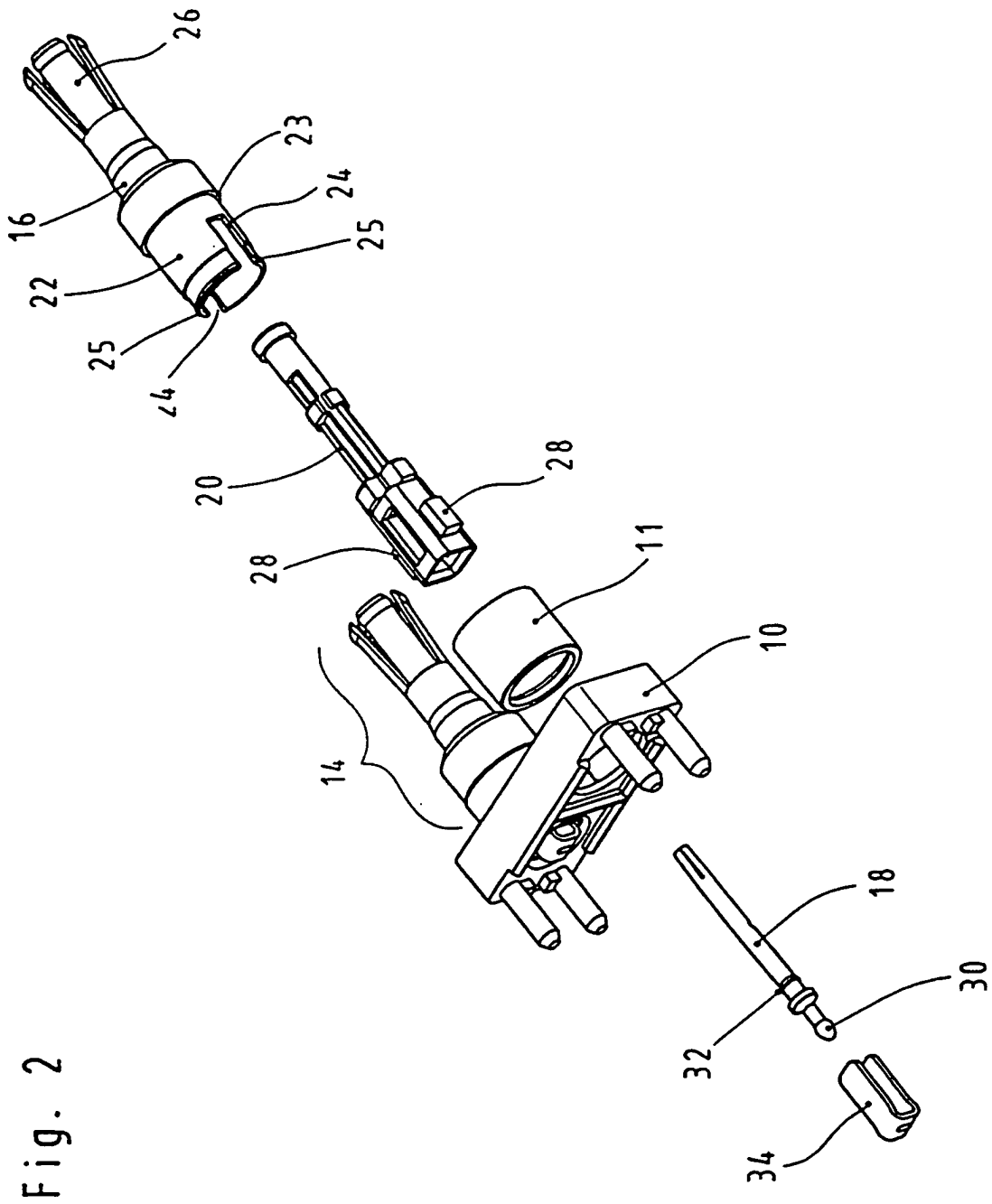


Fig. 2

