



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 128 476 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(51) Int Cl.7: **H01R 12/22, H01R 43/20**

(21) Anmeldenummer: **01102541.8**

(22) Anmeldetag: **06.02.2001**

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

(71) Anmelder: **HARTING KGaA**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **Pape, Günter, Dipl.-Ing.**
32130 Enger (DE)
• **Lüttermann, Dieter, Dipl.-Ing.**
32312 Lübbecke (DE)

(30) Priorität: **26.02.2000 DE 10009215**

(54) **Steckverbinder sowie Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders**

(57) Für die Herstellung eines Steckverbinders zur Oberflächenmontage auf Leiterplatten wird vorgeschlagen, die erforderlichen Kontaktelemente in einem Bereich zwischen dem Steckkontaktende und dem Lötanschlusssende mit einer Einschnürung zu versehen, die im Isoliergehäuse des Steckverbinders eingefügten

Kontaktelemente an den Lötanschlusssenden im Bereich der Einschnürung mit einem ersten Werkzeug um einen ersten Winkel umzubiegen und anschließend mit einem zweiten Werkzeug auf nahezu 90° weiter zu biegen, wobei alle Lötanschlusssenden koplanar ausgerichtet werden.

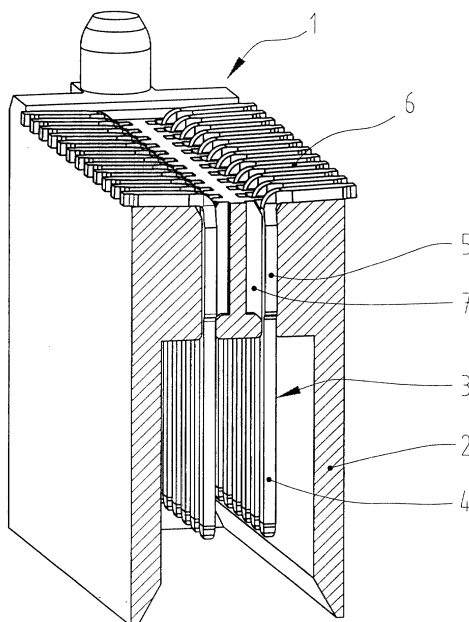


Fig. 1

EP 1 128 476 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit in einem Isolierkörper angeordneten Kontaktelementen, die mit einem Steckkontaktende und einem Lötanschlusssende versehen sind, wobei das Lötanschlusssende zur Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte ausgebildet ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders.

[0002] Steckverbinder werden zur Verbesserung der Übertragungseigenschaften bei hochfrequenten Signalen mit zur Oberflächenmontage geeigneten Kontakten versehen, wobei eine gute Koplanarität der Kontakte bezüglich der Lötstellen auf der Leiterplatte erforderlich ist.

[0003] Aus der EP 0 846 350 ist ein Verfahren für die Herstellung eines Verbinders mit koplanaren Kontaktflächen für die Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte bekannt, bei dem bereits vorgebogene Kontaktelemente in Kontaktaufnahmeschlitze eines Gehäuses eingesetzt werden und nach dem Einsetzen alle Kontaktelemente gemeinsam durch ein Werkzeug koplanar ausgerichtet werden.

[0004] Weiterhin ist aus der EP 0 757 849 ein elektrischer Verbinder bekannt, dessen in einem isolierenden Gehäuse angeordnete elektrische Kontaktabschnitte nach außen herausragende Lötenden aufweisen, deren angeformte Oberflächenmontagekontaktflächen an dazu vorgesehenen schmalen Einschnürungen mittels eines Werkzeuges nach Abschluß der Montage der einzelnen Kontaktabschnitte koplanar ausgerichtet werden.

[0005] Bei den bekannten Verfahren zur Herstellung von Steckverbindern sind stets relativ aufwendige Prozeduren und mehrere Arbeitsschritte notwendig, um die Lötanschlüsse eines Steckverbinders für die Oberflächenmontage koplanar auszurichten, in dem z.B. die Kontakte vereinzelt, mittels eines Abbiegewerkzeuges abgewinkelt und anschließend wiederum einzeln in ein Gehäuse montiert und ausgerichtet werden.

[0006] Bei der Bestückung einer Leiterplatte mit oberflächenmontierbaren Steckverbindern werden die Lötanschlusssenden üblicherweise in eine Lötpaste eingetaucht und anschließend unter Hitzeeinwirkung mit den Lötflächen auf der Leiterplatte verlötet. Um eine einwandfreie Lötung sicherzustellen, müssen die Lötanschlusssenden die Lötpaste berühren, wozu jedoch eine koplanare Ausrichtung der Lötanschlusssenden gegenüber den Lötflächen auf der Leiterplatte erforderlich ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen Steckverbinder der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, dass die Lötanschlusssenden eine gute Koplanarität aufweisen und der Steckverbinder einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Kontaktelemente zwischen dem Steckkontaktende und dem Lötanschlusssende gegenüberliegende Ausnehmungen unter Bildung einer Einschnürung aufweisen,

und dass die Kontaktelemente im Bereich der Ausnehmungen über eine nicht mit einer Ausnehmung versehene Seite abgebogen sind.

[0009] Ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung eines derartigen Steckverbinders ist im Anspruch 2 angegeben.

[0010] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, dass durch die Einschnürung in einem vorgesehenen Bereich des Kontaktelementes die Biegespannung im kleinsten Querschnittsbereich komprimiert wird, so dass bei einem Abbiegevorgang das Kontaktelement auch ohne spezielle Abbiegekante nur in diesem Einschnürbereich umgebogen wird.

[0011] Bei dem vorgeschlagenen Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders ist von besonderem Vorteil, dass mehrere Arbeitsgänge eingespart werden, wobei die an einem Kontaktträgerband zusammenhängenden Kontaktelemente direkt in entsprechende Aufnahmeöffnungen des Isolierkörpers eines Steckverbinders eingefügt und dort fixiert werden. Anschließend wird das Kontaktträgerband entfernt und in einem nächsten Arbeitsgang werden die Lötanschlusssenden der Kontaktelemente umgebogen und koplanar ausgerichtet.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Schnittdarstellung eines Steckverbinders mit abgewinkelten Lötanschlusssenden,

Fig. 2 eine Aufsicht auf ein Kontaktträgerband mit Kontaktelementen,

Fig. 3 eine perspektivische Schnittdarstellung des Steckverbinders mit geraden Lötanschlusssenden und einem Kontaktträgerband,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung des Steckverbinders mit leicht abgewinkelten Lötanschlusssenden, und

Fig. 5 eine Schnittdarstellung des Steckverbinders mit ausgerichteten Lötanschlusssenden.

[0013] In der Fig. 1 ist ein Steckverbinder 1 bestehend aus einem Isolierkörper 2 mit einer Anzahl von Kontaktelementen 3 dargestellt.

Die Kontaktelemente 3 weisen ein Steckkontaktende 4, einen Fixierbereich 5 und ein Lötanschlusssende 6 auf, wobei die Kontaktelemente mittels des verbreitert ausgeführten Fixierbereiches 5 in entsprechend angepaßte Aufnahmeöffnungen 7 im Bodenbereich des Isolierkörpers 2 fixiert sind.

[0014] Die Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf ein Kontaktträgerband 9 mit den angeformten Kontaktelementen 3, die auf ihrer gesamten Kontaktlänge unterschiedlich geformte geometrische Strukturen aufweisen.

Derartige Kontaktträgerbänder, die auf einer Wickelspule aufgerollt sind, dienen einer kontinuierlichen Zuführung der Kontaktelemente bei der Fertigung von Steckverbindern, wobei die Strukturen der Kontaktelemente in einem vorhergehenden Arbeitsgang aus flachen Metallbändern herausgestanzt werden.

In einem bestimmten Abschnitt der vorzugsweise mit einem rechteckigen Querschnitt ausgestanzten Kontaktelemente 3, zwischen dem verbreitert (verbreitert gegenüber der sonstigen Breite des Kontaktelementes) ausgeführten Fixierbereich 5 und dem Lötanschlusssende 6, sind zweiseitig gegenüberliegende konkave Ausnehmungen 10 vorgesehen, bei denen das Material, beidseitig der äußeren Umhüllungsgrenze der Kontaktelementestruktur, zu einer nach innen weisenden Einschnürung komprimiert wurde. Oberhalb der Lötanschlusssenden 6 ist ein Abtrennbereich 11 vorgesehen, innerhalb dessen das Kontaktträgerband 9 nach der Fixierung der Kontaktelemente 3 im Isoliergehäuse 2 von den Kontakten getrennt wird.

[0015] Die Fig. 3 zeigt einen Steckverbinder 1 in dessen Isoliergehäuse 2 der Einfügevorgang eines Abschnittes mit Kontaktelementen 3 des Kontaktbandes 9 bereits vollzogen ist, sowie eine bereits positionierte Kontaktelementereihe, deren Kontaktträgerband 9 bereits abgetrennt wurde.

Dabei sind die Kontaktelemente 3 mit Abschluss des Steckvorganges in ihrer endgültigen Position fixiert, indem sie mit dem verbreitert ausgeführten Fixierbereich 5 in entsprechend angepaßte Aufnahmeöffnungen 7 des Isolierkörpers 2 eingefügt, bzw. eingepreßt werden. Daran anschließend wird das Kontaktträgerband 9 im Abtrennbereich 11 mittels einer hier nicht weiter beschriebenen Vorrichtung abgetrennt.

Die Ausnehmungen 10 der Kontaktelemente 3 sind dabei bündig an einer Kante 8 des Isolierkörpers angeordnet, die vom Ende der Aufnahmeöffnung 7 mit dem Boden des Isolierkörpers 2 gebildet wird.

[0016] In der Fig. 4 wird ein freies Abwinkeln der in dem Isolierkörper 2 fixierten Kontaktelemente 3 gezeigt, bei dem die Lötanschlusssenden 6 im Bereich der zweiseitigen Ausnehmungen 10 durch ein zweiseitiges Werkzeug 13 umgebogen werden. Und zwar jeweils zu einer Seitenfläche, die nicht mit einer der zweiseitigen Ausnehmungen 10 versehen ist.

Dabei werden mit einem ersten Werkzeug 14, das schräge Flächen 15 aufweist, die zunächst senkrecht stehenden Lötanschlusssenden 6 auf einen Winkel β um die Kante 8 abgewinkelt.

Hierbei wird die Biegespannung im kleinsten Querschnitt des Einschnürbereiches der Ausnehmungen 10 des Kontaktelementes 3 komprimiert, so dass die Lötanschlusssenden 6 nur in diesem Bereich abgewinkelt werden. Durch die entstehende Kaltverfestigung in der Einschnürung stellt sich ein Biegeradius R ein, der von der Ausführung, bzw. der Kontur der Ausnehmungen 10 abhängig ist.

[0017] In der Fig. 5 ist dargestellt, wie mit einem wei-

teren Biegevorgang die Lötanschlusssenden 6, die zunächst noch durch das Werkzeug 14 gehalten, durch das Absenken des zweiten Werkzeuges 16 auf einen Winkel von nahezu 90° abgewinkelt werden, wobei alle Lötanschlusssenden gleichzeitig präzise und koplanar ausgerichtet sind.

Wobei es sinnvoll ist, die Federrückstellkraft nach der Abbiegung der Lötanschlusssenden mit in den Fertigungsprozess einzubeziehen, so dass der Winkel der Lötanschlusssenden nicht exakt 90° sondern etwas weniger als 90° beträgt.

[0018] Damit erreicht man bei der Positionierung des Steckverbinders ein leicht federndes Auftreffen der Lötanschlusssenden auf die Löt pads einer Leiterplatte und somit eine etwas vergrößerte Toleranz bezüglich der Koplanarität - also einem maximal zulässigen Abstandsband zwischen den Lötanschlusssenden und der Leiterplatte.

Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) mit in einem Isolierkörper (2) angeordneten Kontaktelementen (3), die mit einem Steckkontaktende (4) und einem Lötanschlusssende (6) versehen sind, wobei das Lötanschlusssende zur Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet,

dass die Kontaktelemente (3) zwischen dem Steckkontaktende (4) und dem Lötanschlusssende (6) gegenüberliegende Ausnehmungen (10) unter Bildung einer Einschnürung aufweisen, und

dass die Kontaktelemente (3) im Bereich der Ausnehmungen (10) über eine nicht mit einer Ausnehmung versehene Seite abgebogen sind.

2. Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,

dass die an einem Kontaktträgerband (9) zusammenhängenden Kontaktelemente (3) in Aufnahmeöffnungen (7) des Isolierkörpers (2) eingeschoben und in den Aufnahmeöffnungen (7) fixiert werden, wobei die Ausnehmungen (10) der Kontaktelemente (3) an der Kante (8) am Boden des Isolierkörpers (2) positioniert sind,

dass die Kontaktelemente (3) von dem Kontaktträgerband (9) abgetrennt werden,
dass auf die senkrecht aus dem Isolierkörper herausragenden Lötanschlusssenden (6) der Kontaktelemente (3) ein erstes Werkzeug (14) einwirkt, wobei die Lötanschlusssenden (6) quer zu den Ausnehmungen (10) zunächst auf einen

Winkel von $< 90^\circ$ zur Senkrechten umgebogen werden, und dass anschließend auf die Lötanschlusssenden (6) ein zweites Werkzeug (16) einwirkt, wobei die Lötanschlusssenden (6) auf einen Winkel von nahezu 90° zur Senkrechten gebogen werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

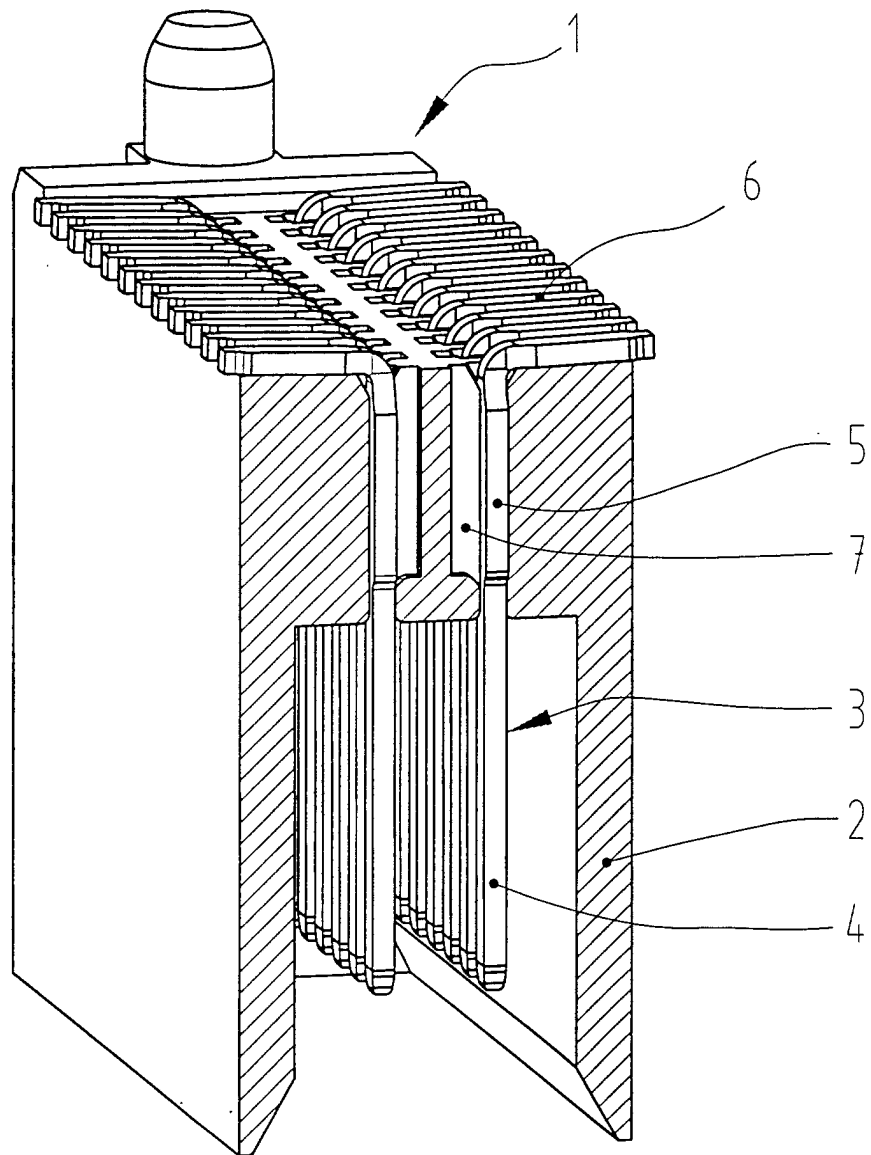


Fig. 1

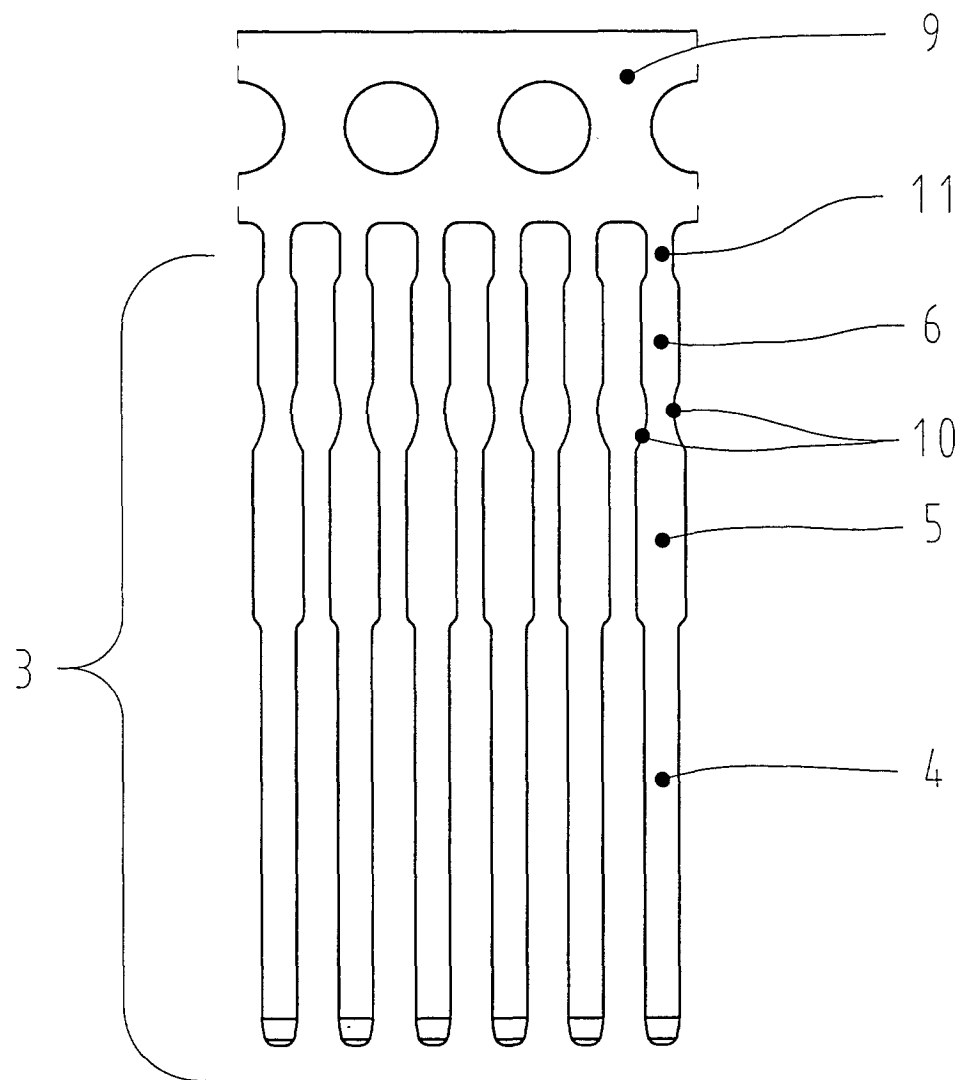
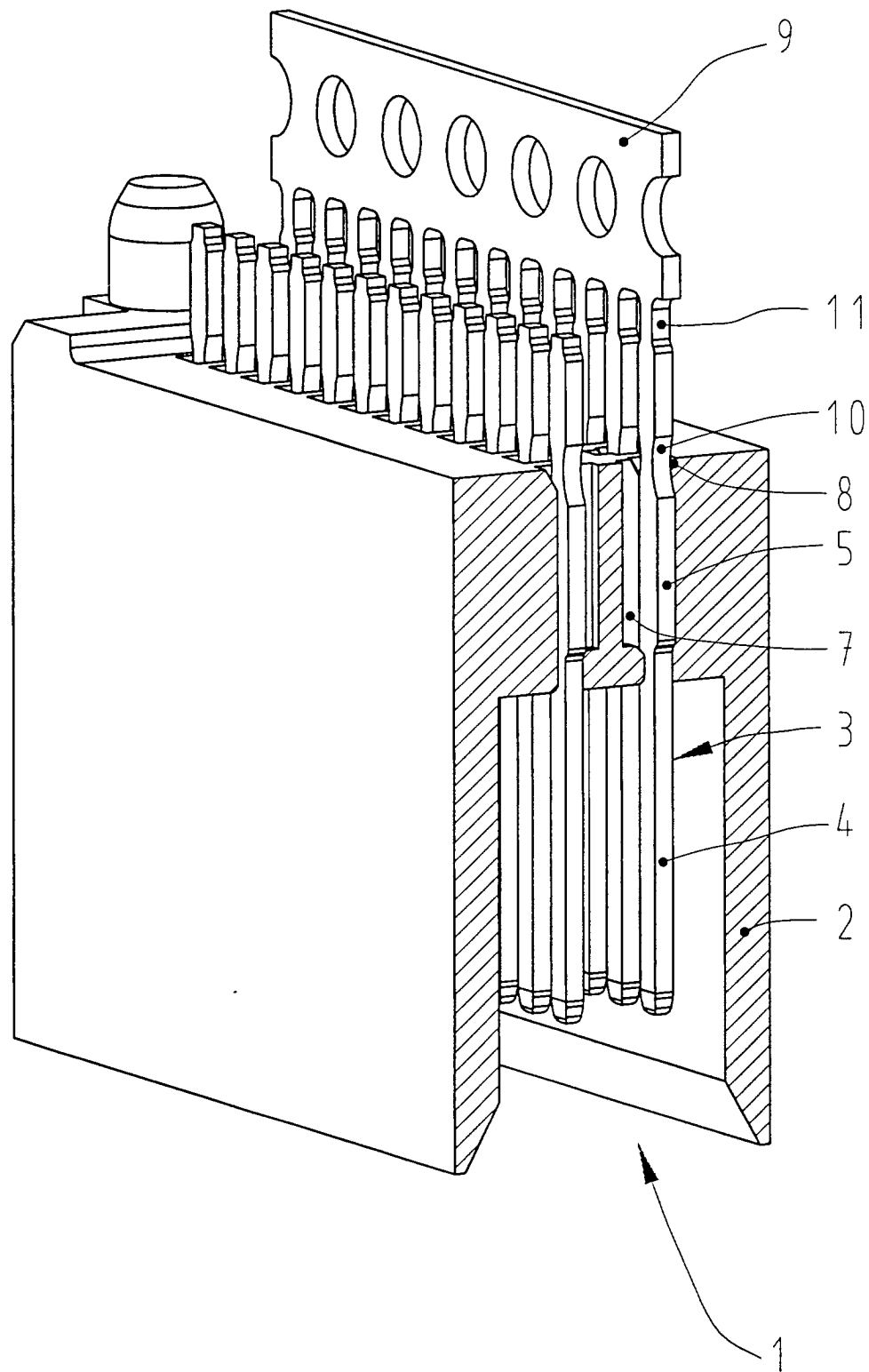


Fig. 2



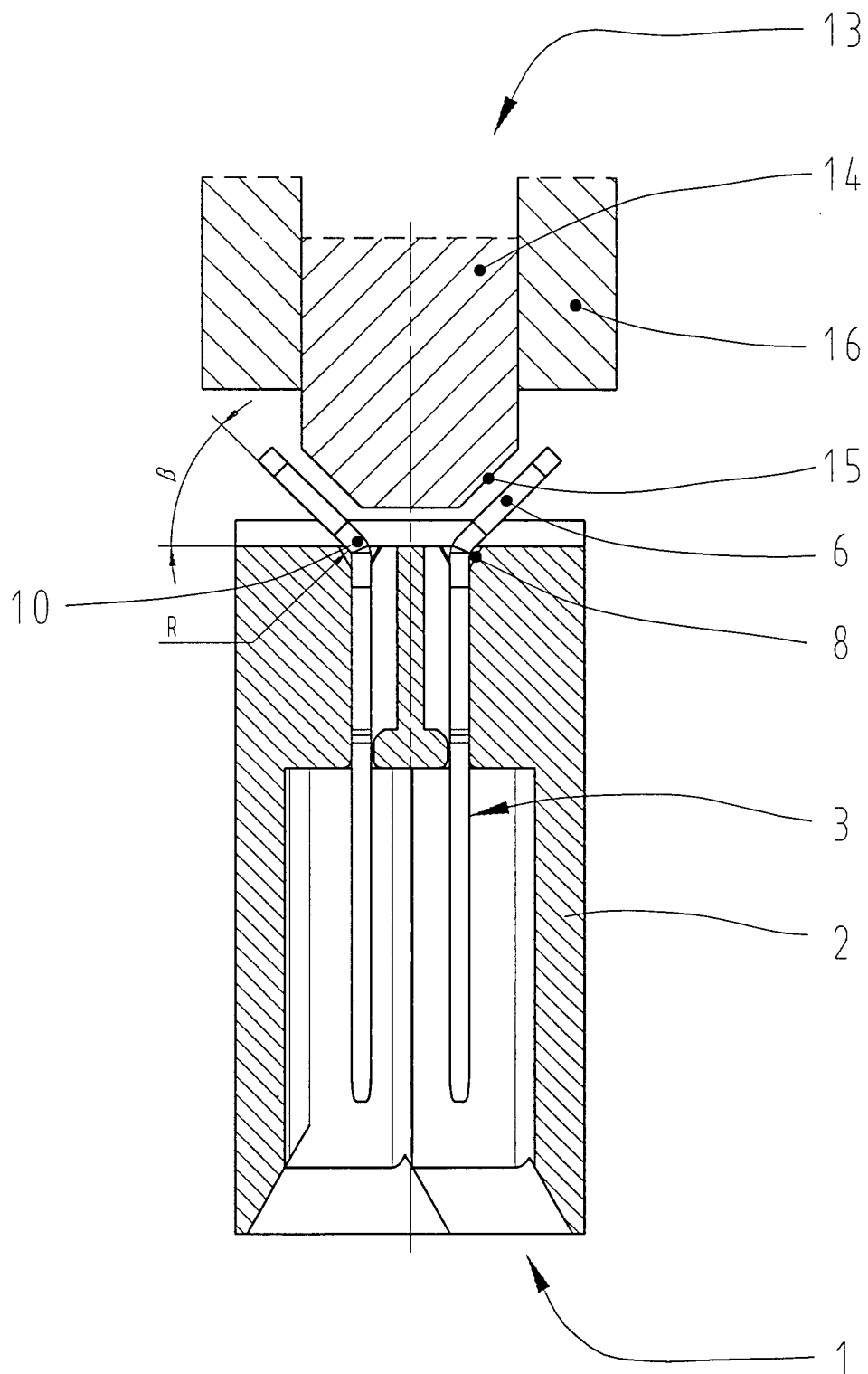


Fig.4

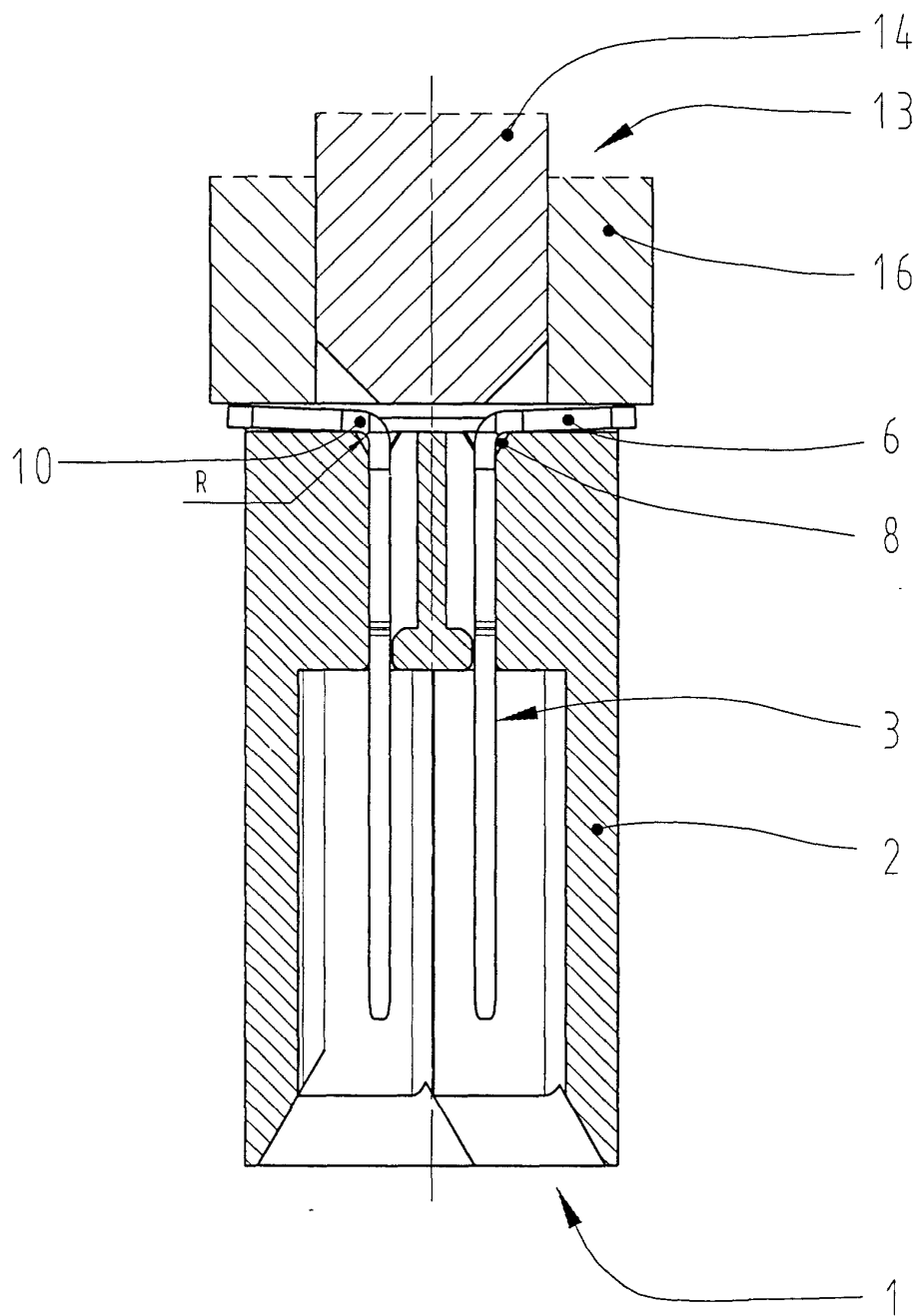


Fig.5