



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

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

(21) Anmeldenummer: **02000273.9**

(22) Anmeldetag: **15.01.2002**

(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

(72) Erfinder:
• **Pape, Günther**
32130 Enger (DE)
• **Kohler, Andreas**
32429 Minden (DE)

(30) Priorität: **05.02.2001 DE 10105042**

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

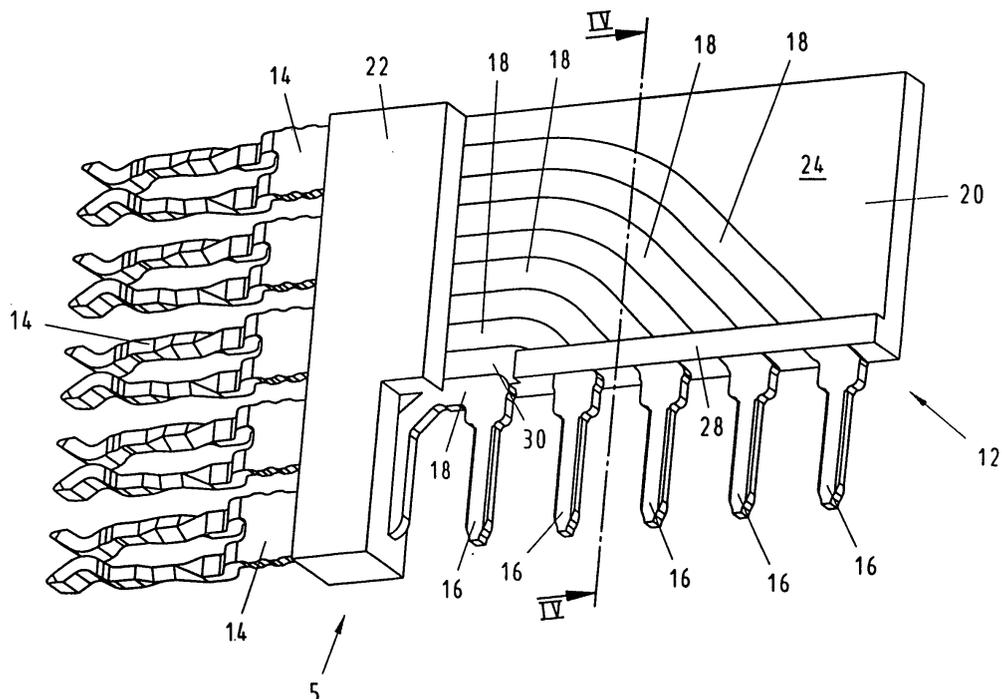
(71) Anmelder: **HARTING KGaA**
32339 Espelkamp (DE)

(54) **Kontaktmodul für einen Steckverbinder, insbesondere für einen Kartenrand-Steckverbinder**

(57) Ein Kontaktträger (5) für einen Steckverbinder, insbesondere für einen Kartenrand-Steckverbinder, mit einem Trägerkörper (20), der aus Kunststoff besteht, und mehreren Kontakten (12), die in dem Trägerkörper aufgenommen sind und jeweils zwei Steckabschnitte (14, 16) und einen Übergangsabschnitt (18) aufweisen,

der zwischen den beiden Steckabschnitten liegt, wobei die Übergangsabschnitte zumindest teilweise freiliegen, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper mit Wärmeleitstegen (26) versehen ist, die zwischen den Übergangsabschnitten (18) liegen und an diese angrenzen.

Fig.3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktmodul für einen Steckverbinder, insbesondere für einen Kartenrand-Steckverbinder, mit einem Trägerkörper, der aus Kunststoff besteht, und mehreren Kontakten, die in dem Trägerkörper aufgenommen sind und jeweils zwei Steckabschnitte und einen Übergangsabschnitt aufweisen, der zwischen den beiden Steckabschnitten liegt, wobei die Übergangsabschnitte zumindest teilweise freiliegen.

[0002] Ein solches Kontaktmodul ist aus dem Europäischen Patent 0 422 785 bekannt. Die Kontakte sind in den Trägerkörper eingespritzt. Im Inneren des Trägerkörpers ist eine Aussparung vorgesehen, durch die sich die Übergangsabschnitte der Kontakte frei hindurcherstrecken. Durch eine geeignete Wahl der freiliegenden Länge der Übergangsabschnitte soll eine Impedanzanpassung erzielt werden.

[0003] Es kann in einigen Anwendungsfällen wünschenswert sein, einen mit den eingangs genannten Kontaktmodulen bestückten Steckverbinder mittels eines Reflow-Lötverfahrens auf einer Leiterplatte anzubringen. Bei diesem Verfahren wird ein Lötmedium auf die Leiterplatte aufgebracht. Anschließend wird die mit dem Steckverbinder bestückte Leiterplatte in einem Ofen erwärmt, so daß das Lot aufschmilzt und die Steckabschnitte, die als Kontaktstifte ausgebildet und in die Leiterplatte eingesteckt sind, mit der Leiterplatte verlötet.

[0004] Problematisch bei diesem Verfahren ist, daß alle Kontaktstifte möglichst gleichmäßig erwärmt werden müssen, um eine gleichmäßig hohe Qualität der Lotverbindung bei allen Kontaktstiften zu erhalten. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß bei den bekannten Kontaktmodulen eine gleichmäßig gute Erwärmung der Kontakte nicht gewährleistet ist.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Kontaktmodul der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine möglichst gleichmäßige und schnelle Erwärmung aller Kontakte gewährleistet ist.

[0006] Zu diesem Zweck ist bei einem Kontaktmodul der eingangs genannten Art vorgesehen, daß der Trägerkörper mit Wärmeleitstegen versehen ist, die zwischen den Übergangsabschnitten liegen und an diese angrenzen. Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die bei Kontaktmodulen nach dem Stand der Technik vorhandene Luft zwischen den Übergangsabschnitten als Isolator wirkt und eine gleichmäßige Erwärmung der Kontaktstifte verhindert. Die Wärmeleitstege dienen primär zur gleichmäßigen Verteilung der Wärme zwischen den verschiedenen Kontakten. Da die längeren Kontakte eines Kontaktmoduls über ihren Übergangsabschnitt grundsätzlich mehr Wärme aufnehmen als die kürzeren Kontakte, entsteht ein Temperaturgefälle zwischen den Kontakten. Dieses Temperaturgefälle wird durch die Wärmeleitstege ausgeglichen. Zusätzlich bieten die Wärmeleitstege der warmen Luft im Ofen eine

große Wärmetauscherfläche, die etwa so groß ist wie die freiliegende Fläche der Übergangsabschnitte. Dies ermöglicht eine schnellere Erwärmung der Kontakte, was kurze Prozeßzeiten ermöglicht. Ein positiver Nebeneffekt der Wärmeleitstege ist schließlich, daß sie den Trägerkörper stabilisieren. Dieser ist nämlich, um beim Reflow-Löten eine freie Zirkulation der Luft zwischen den Kontaktmodulen zu ermöglichen, so dünn wie möglich ausgeführt; daher ist eine zusätzliche Stabilisierung willkommen.

[0007] Das der Erfindung zugrundeliegende Prinzip kann mit anderen Worten wie folgt umschrieben werden: Der Trägerkörper des Kontaktmoduls ist sehr dünn ausgeführt, und zwar mit einer Dicke, die der Dicke der Übergangsabschnitte der Kontakte entspricht. Dies hat zur Folge, daß die Kontakte auf den Außenseiten des Trägerkörpers freiliegen. Die Dicke des Trägerkörpers ist dabei größer als der Abstand von benachbarten Kontaktpalten. Dies hat zur Folge, daß zwischen den einzelnen Trägerkörpern ein vergleichsweise großer Abstand vorliegt, so daß die warme Luft im Ofen gut zwischen den Trägerkörpern zirkulieren kann.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wärmeleitstege auf einer Außenseite des Trägerkörpers bündig mit den Übergangsabschnitten abschließen. Dies ermöglicht eine störungsfreie Zirkulation der erwärmten Luft zwischen benachbarten Kontaktmodulen.

[0009] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß die Wärmeleitstege auf einer Außenseite des Trägerkörpers durch mindestens einen Verstärkungssteg miteinander verbunden sind, der sich quer zu den Übergangsabschnitten erstreckt. Der Verstärkungssteg stabilisiert die Wärmeleitstege, damit diese bei einer auf das Kontaktmodul einwirkenden Schubbelastung, wie sei beispielsweise bei der Montage der Kontaktmodule einwirken kann, nicht ausbeulen oder gar ausknicken können.

[0010] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der Trägerkörper einen Verstärkungsrand aufweist, der dicker ist als die Wärmeleitstege, und daß der Trägerkörper einen Haltesteg aufweist, der ebenfalls dicker ist als die Wärmeleitstege, wobei der Verstärkungsrand durch einen Zirkulationskanal von dem Haltesteg getrennt ist. Sowohl der Verstärkungsrand als auch der Haltesteg erhöhen die mechanische Festigkeit des Trägerkörpers, wobei sie genau in den Bereichen angeordnet sind, an denen Kräfte, die auf die Steckabschnitte der Kontakte einwirken, in den Trägerkörper eingeleitet werden müssen. Der Zirkulationskanal dient zur gezielten Erwärmung des Kontakts, der den kürzesten Übergangsabschnitt aufweist und sich daher grundsätzlich am langsamsten erwärmt, nämlich des Kontakts am Übergang zwischen Haltesteg und Verstärkungsrand.

[0011] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Kontakte im Bereich des Austritts aus dem Trägerkörper um etwa 270° umspritzen sind. Es hat sich herausgestellt, daß es

zum festen Verankern der Kontakte im Trägerkörper nicht erforderlich ist, die Kontakt vollständig zu umspritzen; somit kann Material eingespart werden.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische, schematische Ansicht eines Kartenrand-Steckverbinders, der mit erfindungsgemäßen Kontaktmodulen bestückt ist;
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kontaktmoduls;
- Figur 3 eine andere perspektivische Ansicht des Kontaktmoduls von Figur 2; und
- Figur 4 eine Schnitt entlang der Ebene IV-IV von Figur 3.

[0014] In Figur 1 ist ein Kartenrand-Steckverbinder 3 zu sehen, der ein Gehäuse 4 sowie mehrere Kontaktmodule 5 aufweist, die in das Gehäuse so eingesetzt sind, daß sie in geringem Abstand parallel zueinander und nebeneinander angeordnet sind. Das Gehäuse weist für jedes Kontaktmodul eine Spalte 6 von Kontaktöffnungen auf, in die die Kontakte eines komplementären Steckverbinders eingesteckt werden können.

[0015] Bei der in den Figuren gezeigten Ausführungsform weist jedes Kontaktmodul (siehe die Figuren 2 bis 4) fünf Kontakte 12 auf, die jeweils zwei Steckabschnitte 14, 16 sowie einen Übergangsabschnitt 18 aufweisen. Die Steckabschnitte 14 sind als Kontaktfedern ausgebildet, die im Gehäuse 4 hinter den Kontaktöffnungen angeordnet sind. Die Steckabschnitte 16 sind als Kontaktstifte ausgebildet, die in eine (in den Figuren nicht dargestellte) Leiterplatte eingesteckt werden können. Da sich die Kontaktfedern und die Kontaktstifte in einem Winkel von 90° zueinander erstrecken, wird diese Art von Steckverbinder auch als abgewinkelter Steckverbinder bezeichnet.

[0016] Die Kontakte eines Kontaktmoduls sind in einem Trägerkörper 20 aufgenommen, der aus Kunststoff besteht und grob verallgemeinert die Form eines flachen Quaders hat. Im Bereich des Übergangs von den Kontaktfedern 14 zu den Übergangsabschnitten 18 ist der Trägerkörper mit einem verdickten Haltesteg 22 ausgeführt. Dieser sorgt für eine ausreichende mechanische Festigkeit auf der einem komplementären Steckverbinder zugewandten Seite des Kontaktmoduls. An den Haltesteg 22 schließt sich ein im wesentlichen ebener Mittelabschnitt 24 des Trägerkörpers an.

[0017] Der Mittelabschnitt 24 ist mit Wärmeleitstegen 26 versehen, die zwischen sich Freiräume aufweisen, in denen die Übergangsabschnitte der Kontakte ange-

ordnet sind. Die Wärmeleitstege sind so dick wie die Übergangsabschnitte und grenzen an diese an. Wie in Figur 3 zu sehen ist, schließen die Wärmeleitstege bündig mit den Übergangsabschnitten ab, so daß diese Seite des Mittelabschnitts 24 eben ist mit Ausnahme eines Verstärkungsrandes 28, der angrenzend an die Kontaktstifte 16 ausgebildet ist. Der Verstärkungsrand 28 endet im Abstand vom Haltesteg 22, so daß ein Zirkulationskanal 30 gebildet ist, der eine verbesserte Luftzirkulation entlang der ansonsten ebenen Seite des Mittelabschnitts 24 ermöglicht. Der Zirkulationskanal ist genau im Bereich des Kontakts mit dem kürzesten Übergangsabschnitt angeordnet, so daß dieser gezielt erwärmt wird.

[0018] Auf der in Figur 2 sichtbaren Seite des Mittelabschnitts 24 ist der Verstärkungsrand 28 umlaufend ausgebildet. Zwischen dem in dieser Figur oberliegenden und dem untenliegenden Rand sind zwei Verstärkungsstege 32 ausgebildet, die einstückig mit den Wärmeleitstegen 26 verbunden sind. Die Verstärkungsstege 28 dienen als Anlagefläche für die Übergangsabschnitte 18 der Kontakte.

[0019] In Figur 2 ist gestrichelt eine alternative Ausführungsform angedeutet, bei der im Verstärkungsrand 28 und im Haltesteg 22 im Bereich des Austritts der Kontakte aus dem Trägerkörper Nuten 34 freigelassen sind; die Kontakte sind in diesem Bereich also nur um etwa 270° umspritzt. Diese Gestaltung führt zur einer Materialeinsparung und einer weiter verbesserten Luftzirkulation.

[0020] Abgesehen von der guten Luftzirkulation entlang der Außenseiten des Kontaktmoduls hat die beschriebene Gestaltung einen weiteren Vorteil: da der Mittelabschnitt sehr dünn ausgeführt ist, nämlich mit der selben Dicke wie die Übergangsabschnitte der Kontakte, ist das Volumen an Kunststoff, das beim Löten zusammen mit den Kontakten erwärmt werden muß, minimiert. Dies gewährleistet eine möglichst gleichmäßige Erwärmung in möglichst kurzer Zeit.

Bezugszeichenliste

[0021]

- | | |
|-----|-----------------------------|
| 3: | Steckverbinder |
| 4: | Gehäuse |
| 5: | Kontaktmodule |
| 6: | Kontaktöffnungsspalte |
| 12: | Kontakt |
| 14: | Kontaktfeder-Steckabschnitt |
| 16: | Kontaktstift-Steckabschnitt |
| 18: | Übergangsabschnitt |
| 20: | Trägerkörper |
| 22: | Haltesteg |
| 24: | Mittelabschnitt |
| 26: | Wärmeleitstege |
| 28: | Verstärkungsrand |
| 30: | Zirkulationskanal |

32: Verstärkungssteg

34: Nut

Patentansprüche

5

1. Kontaktträger (5) für einen Steckverbinder, insbesondere für einen Kartenrand-Steckverbinder, mit einem Trägerkörper (20), der aus Kunststoff besteht, und mehreren Kontakten (12), die in dem Trägerkörper aufgenommen sind und jeweils zwei Steckabschnitte (14, 16) und einen Übergangsabschnitt (18) aufweisen, der zwischen den beiden Steckabschnitten liegt, wobei die Übergangsabschnitte zumindest teilweise freiliegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkörper mit Wärmeleitstegen (26) versehen ist, die zwischen den Übergangsabschnitten (18) liegen und an diese angrenzen. 10
15
2. Kontaktträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmeleitstege (26) auf einer Außenseite des Trägerkörpers bündig mit den Übergangsabschnitten (18) abschließen. 20
3. Kontaktträger nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmeleitstege (26) auf einer Außenseite des Trägerkörpers durch mindestens einen Verstärkungssteg (32) miteinander verbunden sind, der sich quer zu den Übergangsabschnitten (18) erstreckt. 25
30
4. Kontaktträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkörper einen Verstärkungsrand (28) aufweist, der dicker ist als die Wärmeleitstege. 35
5. Kontaktträger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkörper einen Haltesteg (22) aufweist, der dicker ist als die Wärmeleitstege, wobei der Verstärkungsrand durch einen Zirkulationskanal (30) von dem Haltesteg getrennt ist. 40
6. Kontaktträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontakte (12) im Bereich des Austritts aus dem Trägerkörper um etwa 270° umspritzt sind. 45

50

55

Fig. 1

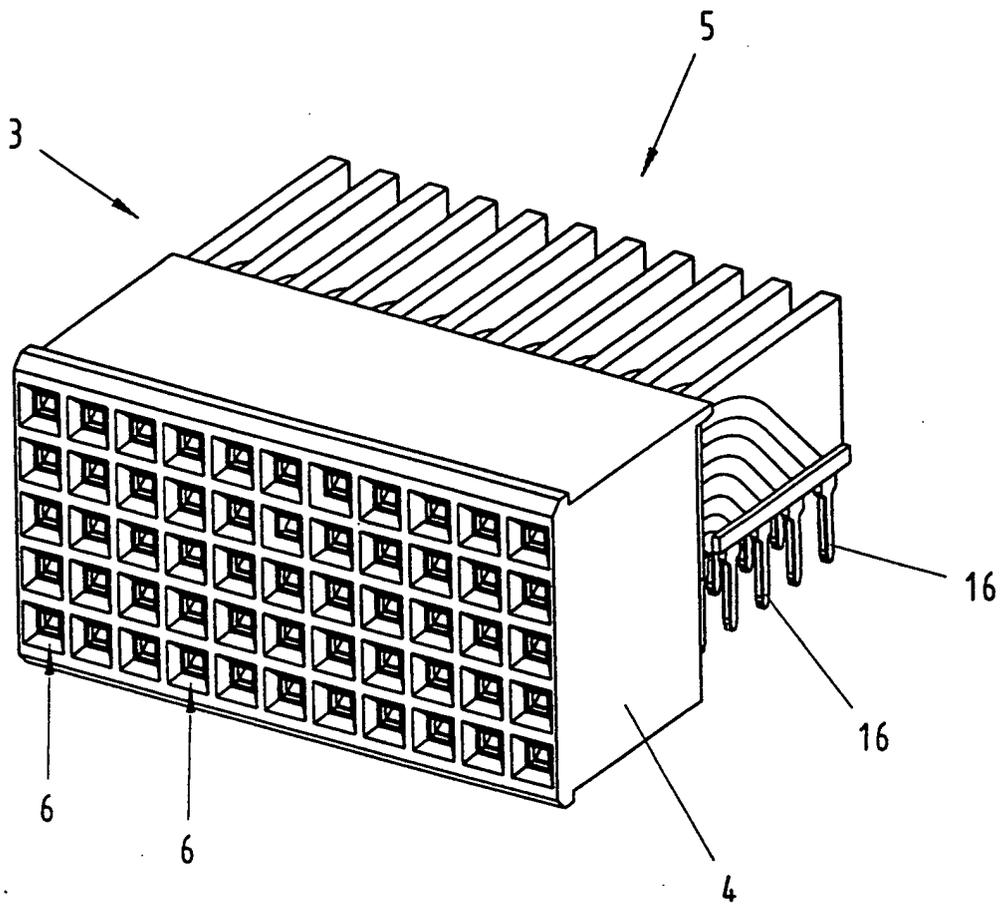


Fig. 2

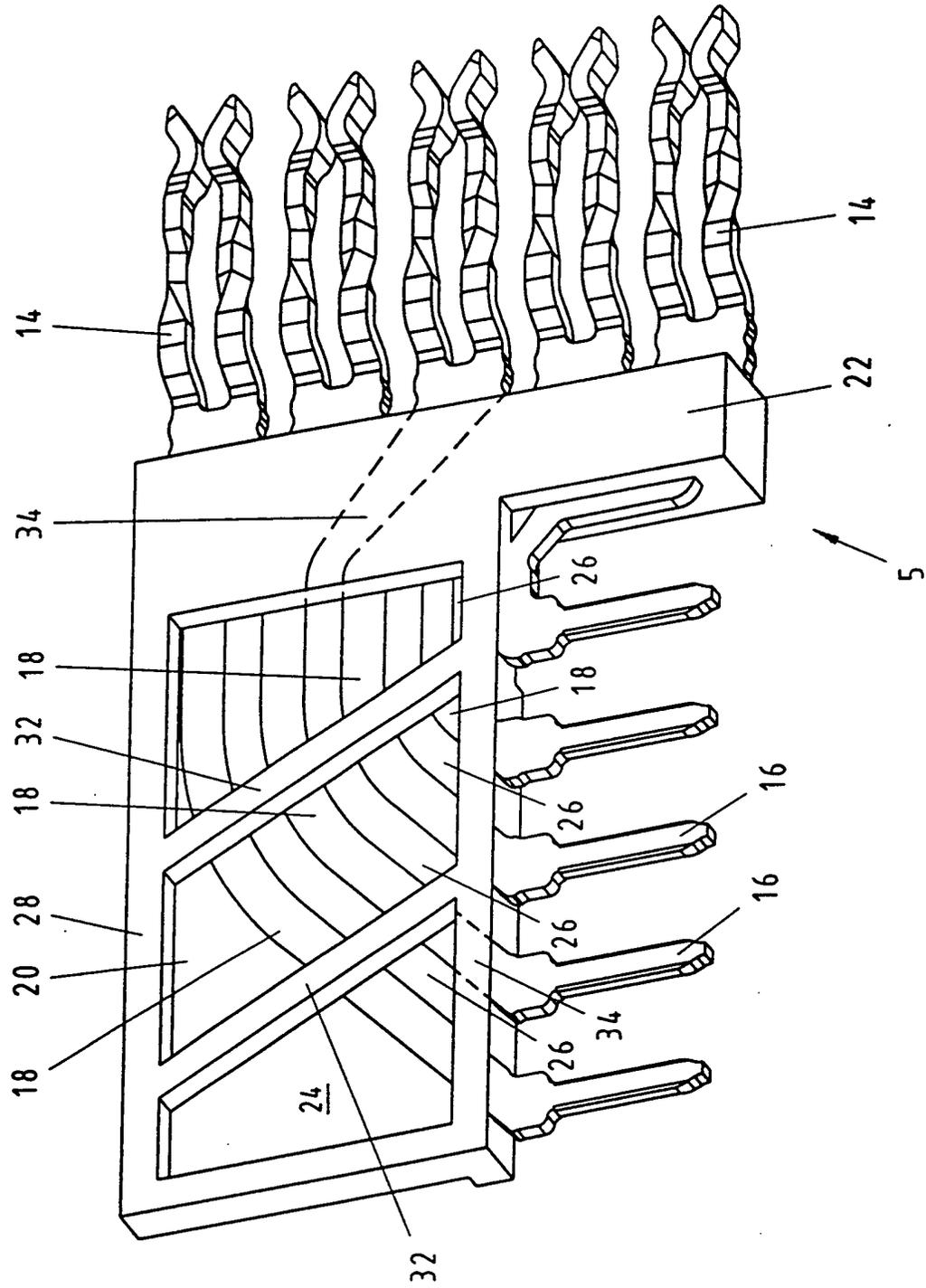


Fig. 3

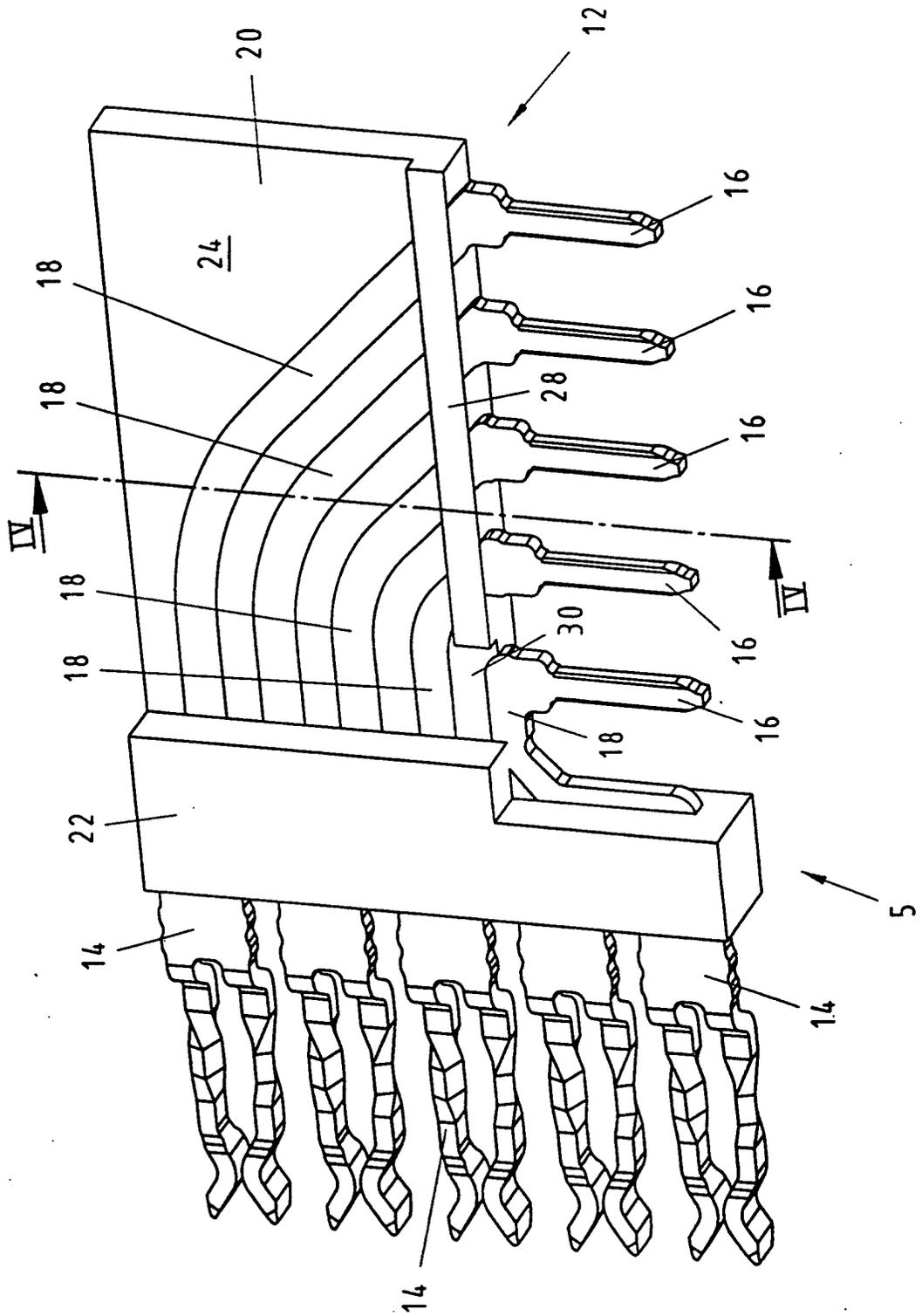


Fig. 4

