



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 952 626 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.1999 Patentblatt 1999/43

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 4/24**, H01R 9/05

(21) Anmeldenummer: 99106778.6

(22) Anmeldetag: 06.04.1999

(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

(30) Priorität: **24.04.1998 DE 29807349 U**

(30) Priorität: 24.04.1998 DE 29807349 U

(71) Anmelder: Harting KGaA
32325 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:

- Harting, Dietmar
32339 Espelkamp (DE)
 - Mouissie, Bob
5258 EK Berlicum (NL)

(54) Steckverbinder

(57) Für einen Steckverbinder (1) zur elektrisch leitenden Verbindung von Leiterbahnen einer Platine mit zumindest einem eine äußere Abschirmung aufweisenden Koaxialkabel, wobei der Steckverbinder zumindest einen Einschubkanal (2) für das Koaxialkabel aufweist, wird vorgeschlagen, daß der Einschubkanal über seinen Längsverlauf eine derartige Abstufung (3) aufweist.

daß dessen vorderer Endbereich (4) einen verringerten und den Durchmesser der Abschirmung unterschreitenden Querschnitt aufweist und daß den Einschubkanal senkrecht schneidende Schlitzausnehmungen für Steckkontakte (9,10) vorgesehen sind.

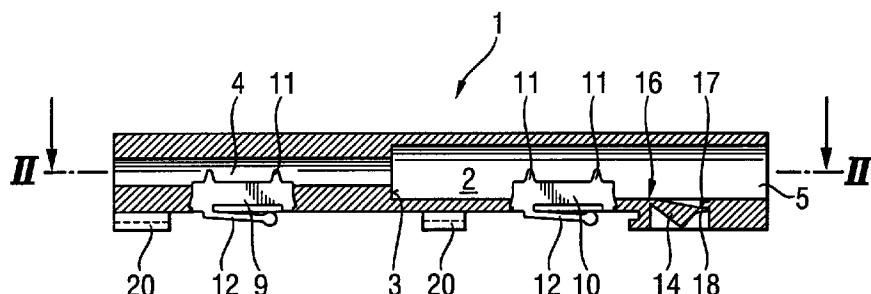


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Steckverbinder zur elektrisch leitenden Verbindung von Leiterbahnen einer Platine mit zumindest einem Koaxialkabel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Steckverbinder finden Verwendung, um die Übertragung von Hochfrequenzsignalen zwischen einer Platine und einem diese kontaktierenden Kabel zu ermöglichen.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen baulich sehr flachen Steckverbinder zu schaffen, der eine zuverlässige Kontaktierung ermöglicht.

[0004] Die Erfindung löst dieses Problem durch einen Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 12 verwiesen.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung eines Steckverbinder kann dieser parallel nebeneinanderliegende Einschubkanäle aufnehmen, die ohne eine Abknickung in ihrem Verlauf auskommen und senkrecht zu ihrem Verlauf durch eingeschobene Steckkontakte zuverlässig kontaktiert sind. Die Bauhöhe des Steckverbinder kann dabei sehr gering gehalten werden; der Steckverbinder im Ausführungsbeispiel hat eine Höhe von etwa 7 mm.

[0007] Die Kontaktierung ist besonders zuverlässig, wenn für die Abschirmung eines Koaxialkabels zwei Steckkontakte vorgesehen sind, die in diese Abschirmung einschneiden, und für den Zentralleiter ein weiterer Steckkontakt vorgesehen ist.

[0008] Bei Vorsehen einer integral mit dem Gehäuse des Steckverbinder ausgebildeten Zugentlastung ist bei konstruktiv geringem Aufwand eine zuverlässige Kabelhalterung in dem Steckverbinder sichergestellt.

[0009] Besonders vorteilhaft sind in dem Steckverbinder mehrere Koaxialkabel und Einzelleiter, etwa zur Spannungsversorgung, in Parallelage nebeneinander angeordnet, wodurch die Bauhöhe des Steckverbinder nicht vergrößert wird. Eine vollständige Kontaktierung der Platine, die von seitlichen Randausformungen des Steckverbinder halbend umgriffen werden kann, ist dadurch ermöglicht.

[0010] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

[0011] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen schematisierten Schnitt durch einen Einschubkanal für ein Koaxialkabel in dem Steckverbinder,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht des Steckverbinder von unten,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig.

3,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 3,
5 Fig. 6 eine Draufsicht entlang der Linie VI-VI in Fig. 3,

Fig. 7 die Einzelteildarstellung eines Steckkontakte in Seitenansicht,

10 Fig. 8 eine Draufsicht auf die Platine,

Fig. 9 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 eines alternativen Steckverbinder mit in einer Linie liegenden Steckkontakten für den Innenleiter und die Abschirmung.

Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Fig. 9,

20 Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 9, und

Fig. 12 eine Schnittansicht eines Steckverbinder mit einer modifizierten Zugentlastung.

25 **[0012]** Der in der Zeichnung dargestellte Steckverbinder 1,101 weist in seinem mittleren Bereich mehrere nebeneinanderliegende Einschubkanäle 2 für Koaxialkabel auf, die über ihren Längsverlauf jeweils eine Abstufung 3 aufweisen, die einen vorderen Endbereich 4 zur Aufnahme des zentralen Innenleiters des Koaxialkabels von einem hinteren Endbereich 5 zur Aufnahme des Koaxialkabels mit Innenleiter und äußerer Abschirmung trennt.

30 **[0013]** Der vordere Endbereich 4 weist gegenüber dem hinteren Endbereich 5 einen verringerten Durchmesser auf, derart, daß dieser den Durchmesser der Abschirmung unterschreitet, so daß von dem Koaxialkabel die Abschirmung zumindest über die Länge des vorderen Endbereiches 4 entfernt werden muß.

35 **[0014]** In dem Steckverbinder 1 gemäß den Figuren 1 bis 8 sind Schlitzausnehmungen 6,7,8 vorgesehen, die zur Aufnahme von Steckkontakten 9,10 ausgebildet sind. Für jeden Einschubkanal 2 sind eine dem vorderen Endbereich 4 zugeordnete Schlitzausnehmung 6 sowie zwei dem hinteren Endbereich 5 zugeordnete Schlitzausnehmungen 7 vorgesehen, wobei die Schlitzausnehmung 6 den zentralen Leiter radial zum Endbereich 4 des Einschubkanals 2 schneidet. Die beiden hinteren Schlitzausnehmungen 7 sind derart angeordnet, daß die dort einzuschließenden Steckkontakte 10 die Abschirmung des Koaxialkabels im wesentlichen tangential schneiden. Zur Kontaktierung werden zunächst die Koaxialkabel nach teilweiser Entfernung der Abschirmung in den Einschubkanal 2 eingeschoben, dann werden die Steckkontakte 9,10 in die Schlitzausnehmungen 6,7 eingedrückt, wodurch die jeweiligen Leiter angeschnitten und damit leitend mit

den Steckkontakte 9,10 verbunden werden. Hierfür weisen die Steckkontakte 9,10 jeweils zumindest eine Spitze 11 auf. Auf der gegenüberliegenden Seite sind die Steckkontakte 9,10 mit Federbügeln 12 versehen, die auf die jeweilige Leiterbahn 23,24,25 der Platine 21 einen Druck ausüben, der für eine zuverlässige Kontaktierung sorgt.

[0015] Im Ausführungsbeispiel sind die Steckkontakte 9,10 für den Innenleiter bzw. die Abschirmung gleichartig ausgebildet, so daß hierfür nur die Bereitstellung einer Bauteilart erforderlich ist.

[0016] Neben den im Ausführungsbeispiel vier zentralen Einschubkanälen 2 für Koaxialkabel weist der Steckverbinder 1,101 in seinen Außenbereichen in der Ebene der Einschubkanäle 2 drei weitere Leitungskanäle 13 auf, die einadrig Kabel aufnehmen, beispielsweise zur Spannungsversorgung oder für eine Übertragung eines niederfrequenten Signals. Die weiteren Leitungskanäle 13 liegen symmetrisch zu den Einschubkanälen 2 und verfügen ebenfalls über Schlitzausnehmungen 8, die zur Einführung von Steckkontakten vorgesehen sind. Diese können gleichartig zu den sonstigen verwendeten Steckkontakten 9,10 ausgebildet sein.

[0017] Sowohl für die seitlichen Leitungskanäle 13 als auch für die zentralen Koaxialeinschubkanäle 2 sind im hinteren Bereich des Steckers Zugentlastungen 14,15 vorgesehen. Bei einteiliger Gehäuseausbildung des Steckverbinder 1, beispielsweise als Kunststoffgehäuse, ist die Zugentlastung 14 bzw. 15 jeweils einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet und kann um ein Filmscharnier 16 in eine geschlossene Stellung verschwenkt werden, in der sie hinter einer Gegenkante 17 festgelegt ist und mit einer Spitze 18 das Kabel kraftschlüssig in dem jeweiligen Kanal 2,13 hält. Aufgrund der Einstückigkeit mit dem Gehäuse ist eine derartige Zugentlastung 14,15 in der Herstellung besonders preiswert.

[0018] Bei Übertragung von Hochfrequenzsignalen, insbesondere im Bereich von Frequenzen, die größer als 1 GHz sind, ist ein Abschirmkamm 19 vorgesehen, der aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist und die Einschubkanäle 2 voneinander trennt, um damit eine Signalübertragung zwischen den Koaxialleitern zu verhindern.

[0019] Der Steckverbinder 1,101 weist unterseitige Ansätze 20 auf, die um den Randbereich einer Platine 21 greifen und dadurch den Steckverbinder 1 auf der Platine 21 halten. Die Platine kann Ansätze 22 aufweisen, die einen Anschlag für den aufzuschiebenden Steckverbinder 1,101 darstellen. Die Leiterbahnen 23,24,25 der Platine, die in Kontakt mit dem Steckverbinder 1,101 stehen, sind an die entsprechende Anordnung der Steckverbinder angepaßt; es stehen also jeweils zwei Leiterbahnen 24 für die Kontaktierung der Abschirmung symmetrisch zu einer zentralen Leiterbahn 25 für die Kontaktierung der Innenleiter. Im Außenbereich verlaufen jeweils drei Leiterbahnen 23 für die niederfrequenten bzw. eine Gleichspannung über-

tragenden Einzelleiter, die in die Leitungskanäle 13 eingeschoben werden.

[0020] Gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel (Figuren 9 bis 11) sind bei ansonsten gleichartiger Ausbildung zum ersten Ausführungsbeispiel die drei Steckkontakte 9, 10 in einer axialen Höhe des Steckverbinder 101 nebeneinander angeordnet.

Auch in dieser Anordnung kontaktiert der mittlere Steckkontakt 9 den zentralen Leiter im vorderen Bereich 4 des Einschubkanals 2, die äußeren Steckkontakte 10 hingegen kontaktieren die äußere Abschirmung im hinteren Bereich 5 des Einschubkanals 2. Durch diese Lage der Steckkontakte 9,10 nebeneinander ist das Abschirmverhalten verbessert.

Die äußeren Steckkontakte 10 weisen Kontaktspitzen 11 auf, die sich in den erweiterten Bereich des Einschubkanals 2 erstrecken, so daß hier die äußere Abschirmung des eingedrückten Kabels angeschnitten und kontaktiert werden kann. Die dem schmaleren Bereich 4 des Einschubkanals 2 zugeordneten Spitzen 11 haben dabei keine Kontaktwirkung, da sie neben dem Innenleiter liegen. Diese Spitzen 11 könnten auch entfernt werden.

[0021] Der Steckkontakt 9 zur Kontaktierung des zentralen Leiters im vorderen Bereich 4 des Einschubkanals 2 weist hingegen gemäß Fig. 11 nur in dem dem vorderen Bereich 4 zugewandten Teil Kontaktspitzen 11 auf, im anderen Seitenbereich des Steckkontakte können diese Spitzen beispielsweise abgekniffen sein, so daß trotz dieses Unterschiedes eine zunächst gleichartige Serie von Steckkontakten 9,10 Verwendung finden kann. Bei Eindrücken des Steckkontakte 9 in die in einer Linie mit den äußeren Schlitzausnehmungen 107 liegende Schlitzausnehmung 106 wird dann nur der zentrale Innenleiter im vorderen Bereich 4 kontaktiert, die Abschirmung wird in Ermangelung von Kontaktspitzen nicht angeschnitten und somit auch nicht kontaktiert.

[0022] In der Fig. 12 ist ein Steckverbinder 201 mit einer modifizierten Zugentlastung 214 gezeigt, der im wesentlichen wie der in der Fig. 1 dargestellte und vorstehend beschriebene Steckverbinder ausgebildet ist. Die Zugentlastung ist jedoch so gestaltet, daß sie im eingeschwenkten Zustand den Abschluß des Steckergehäuses bildet.

[0023] Dabei zeigt Fig. 12 einen Schnitt durch den Steckverbinder, mit dem Einschubkanal 202, der in den hinteren, aufgeweiteten Bereich 205 und den vorderen Bereich 204 unterteilt ist.

[0024] Die mittels eines am äußeren Gehäuserand angeformten Filmscharnieres 216 gehaltene Zugentlastung 214 ist mit konisch geformten Stiften 226 (von denen hier nur einer exemplarisch dargestellt ist) versehen, die beim Schließen der Zugentlastung in Ausnehmungen 227 der gegenüberliegende Gehäusewandung eintauchen und deren ggf. überstehendes Ende durch einen thermischen Prozeß (Warmschweißen) mit der Gehäusewandung verschweißt werden kann, um eine dauerhafte Klemmung eines Kabels zu gewährleisten.

[0025] Die konisch geformten Stifte 226 sind horizontal so nebeneinander angeordnet, daß sie beim Schließen der Zugentlastung jeweils in Zwischenräumen der Kabel bzw. Koaxialkabel geschoben werden und auf Grund der schrägen Formgebung die Kabel festklemmen, wobei die Abstände und Größe der konisch geformten Stifte 226 auf die unterschiedlichen Durchmesser der Koaxialkabel und der Einzelleiter angepaßt sind.

Patentansprüche

1. Steckverbinder (1;101) zur elektrisch leitenden Verbindung von Leiterbahnen (24;25) einer Platine (21) mit zumindest einem eine äußere Abschirmung aufweisenden Koaxialkabel, wobei der Steckverbinder (1;101) zumindest einen Einschubkanal (2) für das Koaxialkabel aufweist, dadurch gekennzeichnet,

daß der Einschubkanal (2) über seinen Längsverlauf eine derartige Abstufung (3) aufweist, daß dessen vorderer Endbereich (4) einen verengerten und den Durchmesser der Abschirmung unterschreitenden Querschnitt aufweist und daß den Einschubkanal (2) senkrecht schneidende Schlitzausnehmungen (6,7;106,107) für Steckkontakte (9;10) vorgesehen sind.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß für ein Koaxialkabel drei Schlitzausnehmungen (6,7;106,107) mit Steckkontakten (9;10) vorgesehen sind, von denen einer (9) den zentralen Leiter im vorderen Bereich (4) des Einschubkanals (2) und zwei (10) die äußere Abschirmung im hinteren Bereich (5) des Einschubkanals (2) kontaktieren.

3. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß der Steckverbinder (1;101) in seinem hinteren Bereich eine an einem Filmscharnier (16) festgelegte und um dieses schwenkbare Zugentlastung (14;15) aufweist.

4. Steckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Zugentlastung (214) mit konisch geformten Stiften (226) versehen ist, und daß die Stifte nach dem Schwenken der Zugentlastung (214) in Ausnehmungen (227) ragen.

5. Steckverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die konisch geformten Stifte (226) in den Ausnehmungen (227) verschweißbar sind.

6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steckkontakte (9;10) jeweils mit zumindest einer Spalte (11) zur Kontaktierung des Kabels versehen sind und dieser Spalte (11) gegenüberliegend zumindest einen Federbügel (12) zum Andruck auf eine Leiterbahn (23;24;25) der Platine (21) aufweisen.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steckkontakte (9,10) für die Kontaktierung des Innenleiters und der Abschirmung gleichartig ausgebildet sind.

8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

daß der Steckverbinder (1;101) parallel zu den Einschubkanälen (2) für die Koaxialkabel zumindest einen weiteren Leitungskanal (13) für einen elektrischen Einzelleiter aufweist, der über eine Schlitzausnehmung (8) mit einem Steckkontakt versehen ist.

9. Steckverbinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Leitungskanäle (13) für die Einzelleiter im Randbereich des Steckverbinder (1;101) angeordnet sind und jeweils eine von der Zugentlastung (15) des oder der Koaxialkabel getrennte eigene Zugentlastung (14) aufweisen.

10. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Einschubkanäle (2) für Koaxialkabel vorgesehen sind und diese voneinander durch einen metallischen, die Einschubkanäle voneinander trennenden Abschirmkamm (19) getrennt sind.

11. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

daß der Steckverbinder (1;101) in seinem mittleren Bereich vier Einschubkanäle (2) für Koaxialkabel und an den Randbereichen sym-

metrisch dazu liegend jeweils drei Leitungskanäle (13) für elektrische Einzelleiter aufweist.

12. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis
11, dadurch gekennzeichnet,

5

daß die Schlitzausnehmungen (6, 7, 8) für die Steckkontakte (9,10) der Einschubkanäle (2) in einer Ebene liegen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

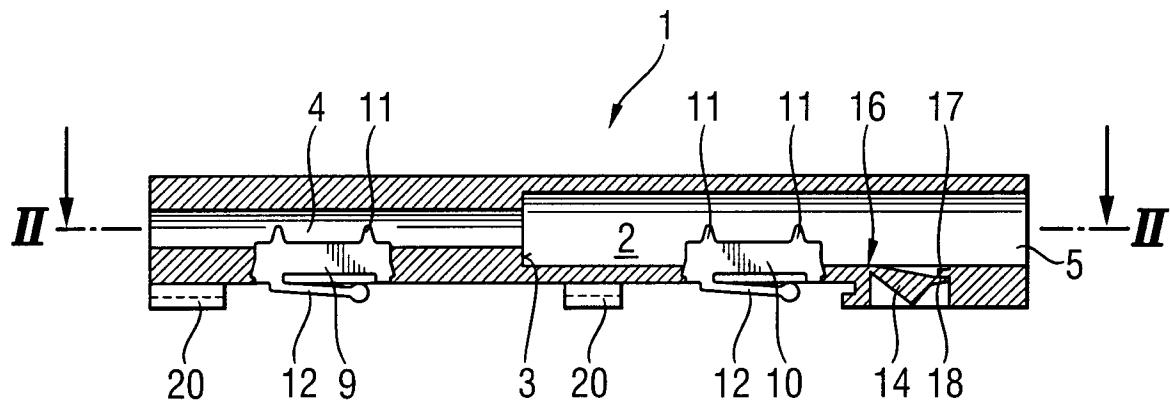


Fig. 1

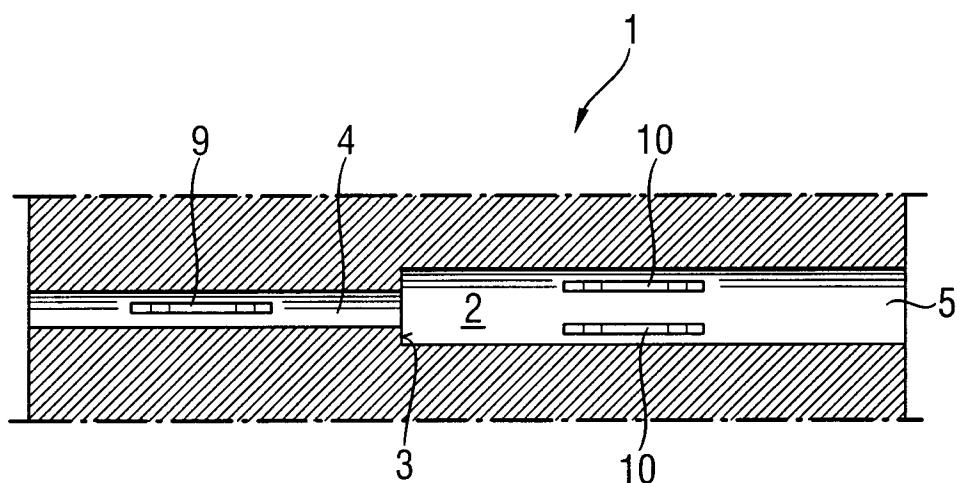
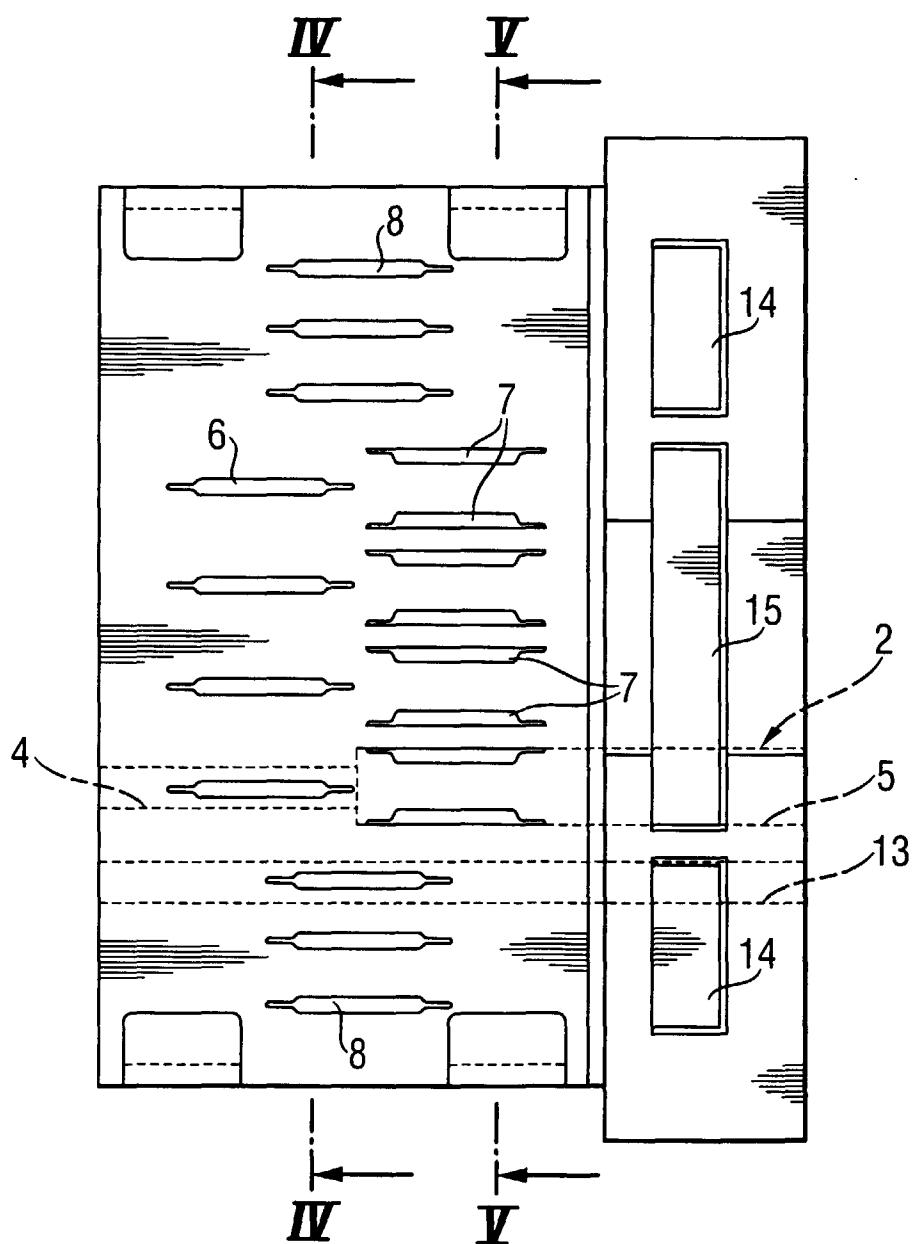


Fig. 2

Fig. 3



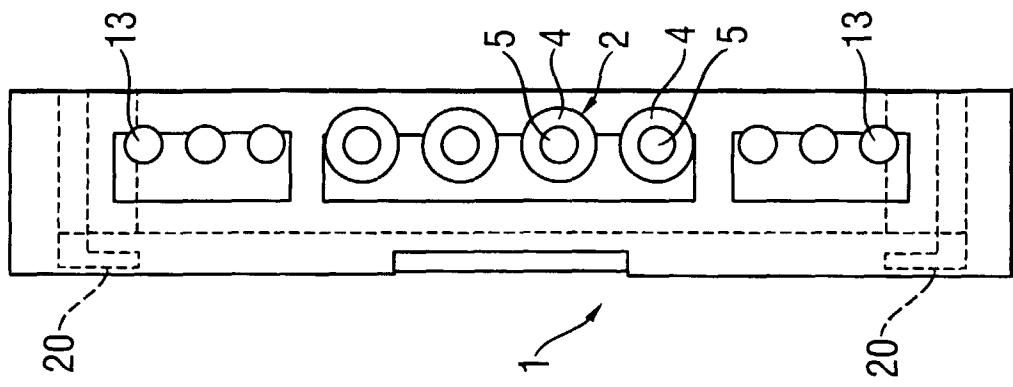


Fig. 6

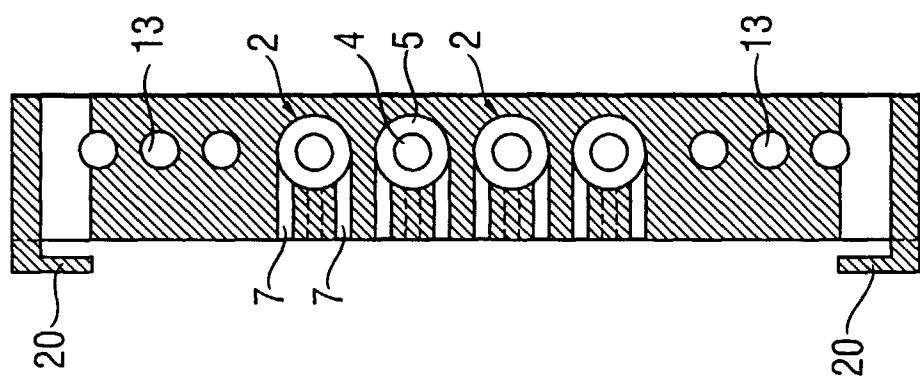


Fig. 5

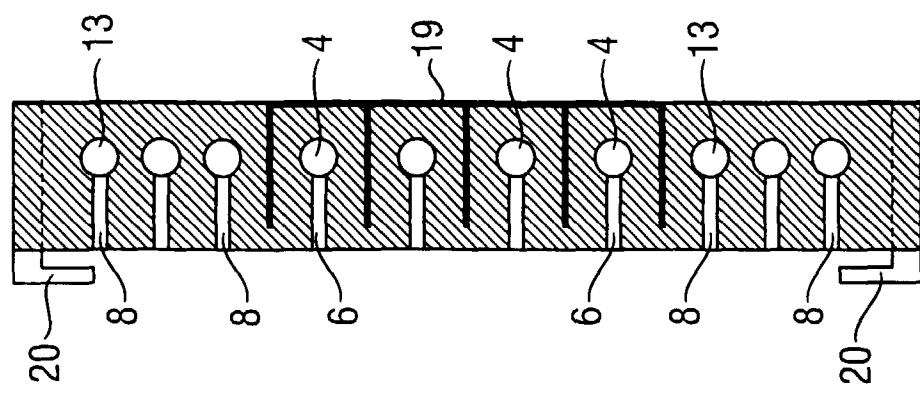


Fig. 4

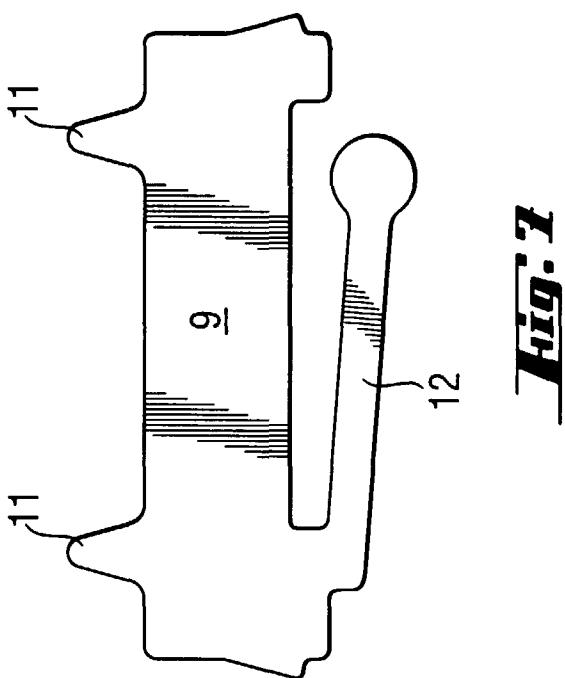
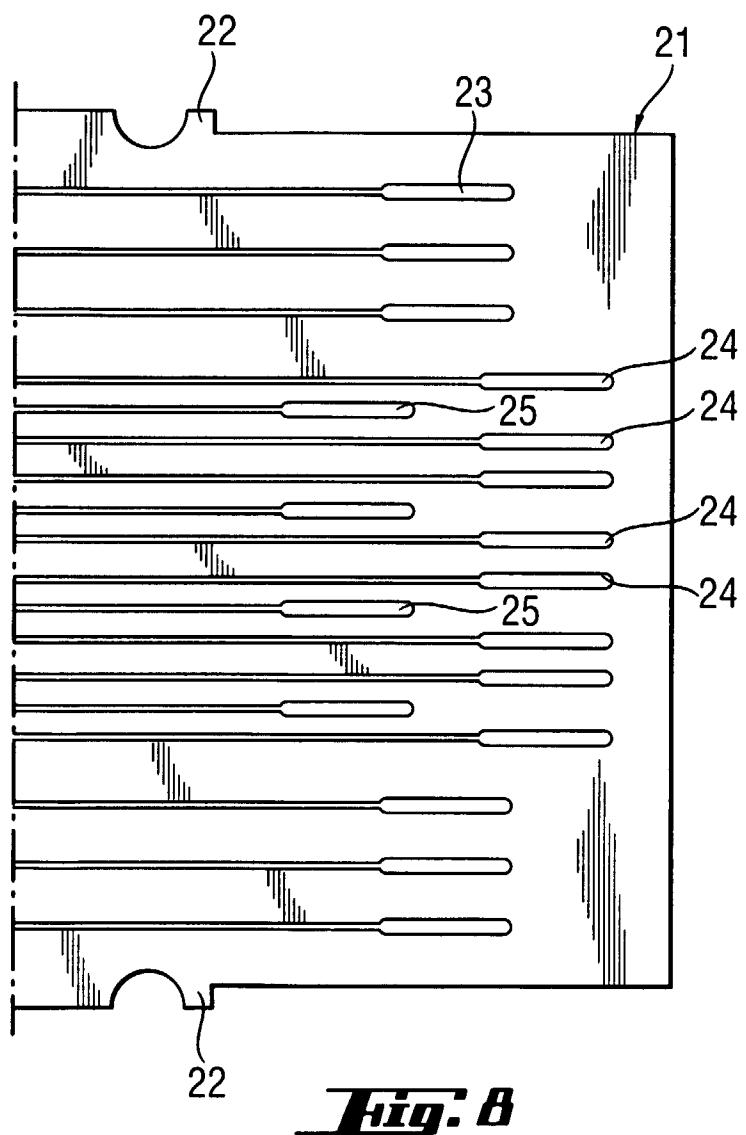


Fig. 7



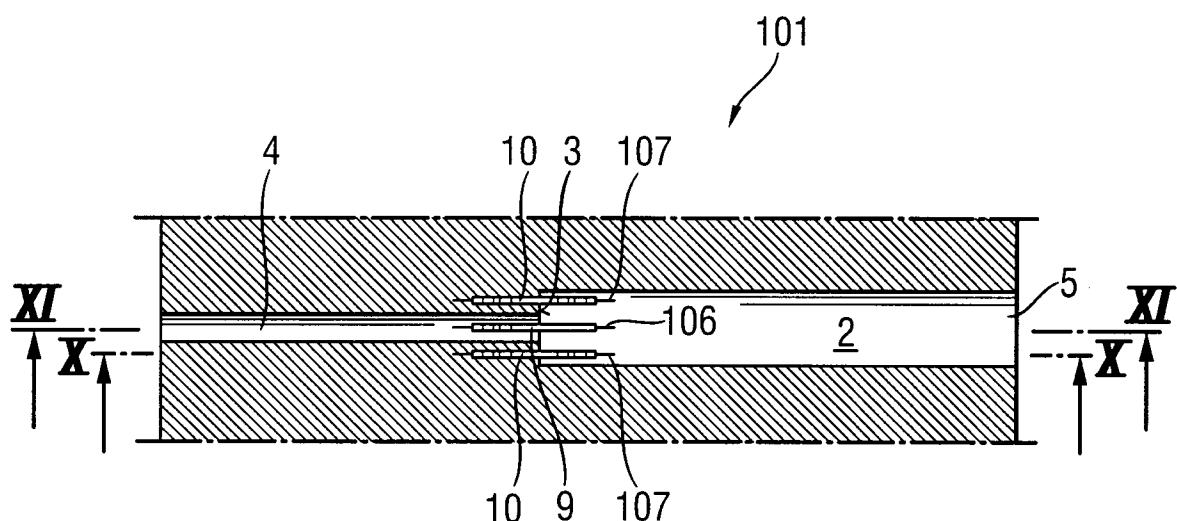


Fig. 9

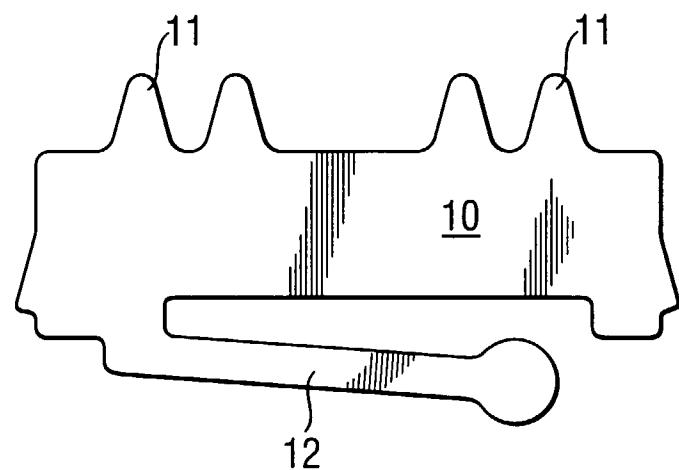


Fig. 10

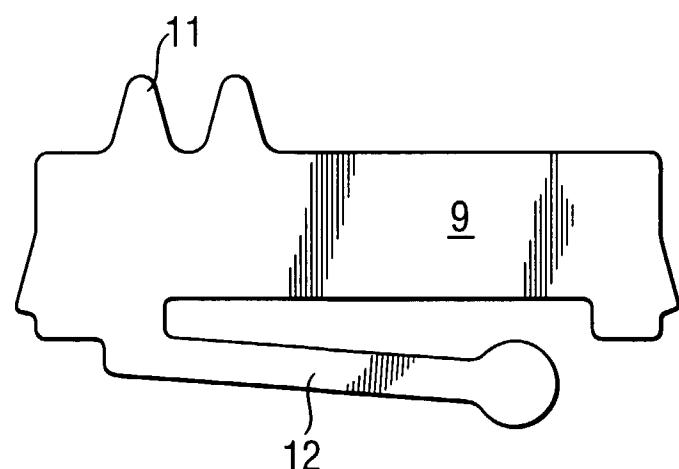


Fig. 11

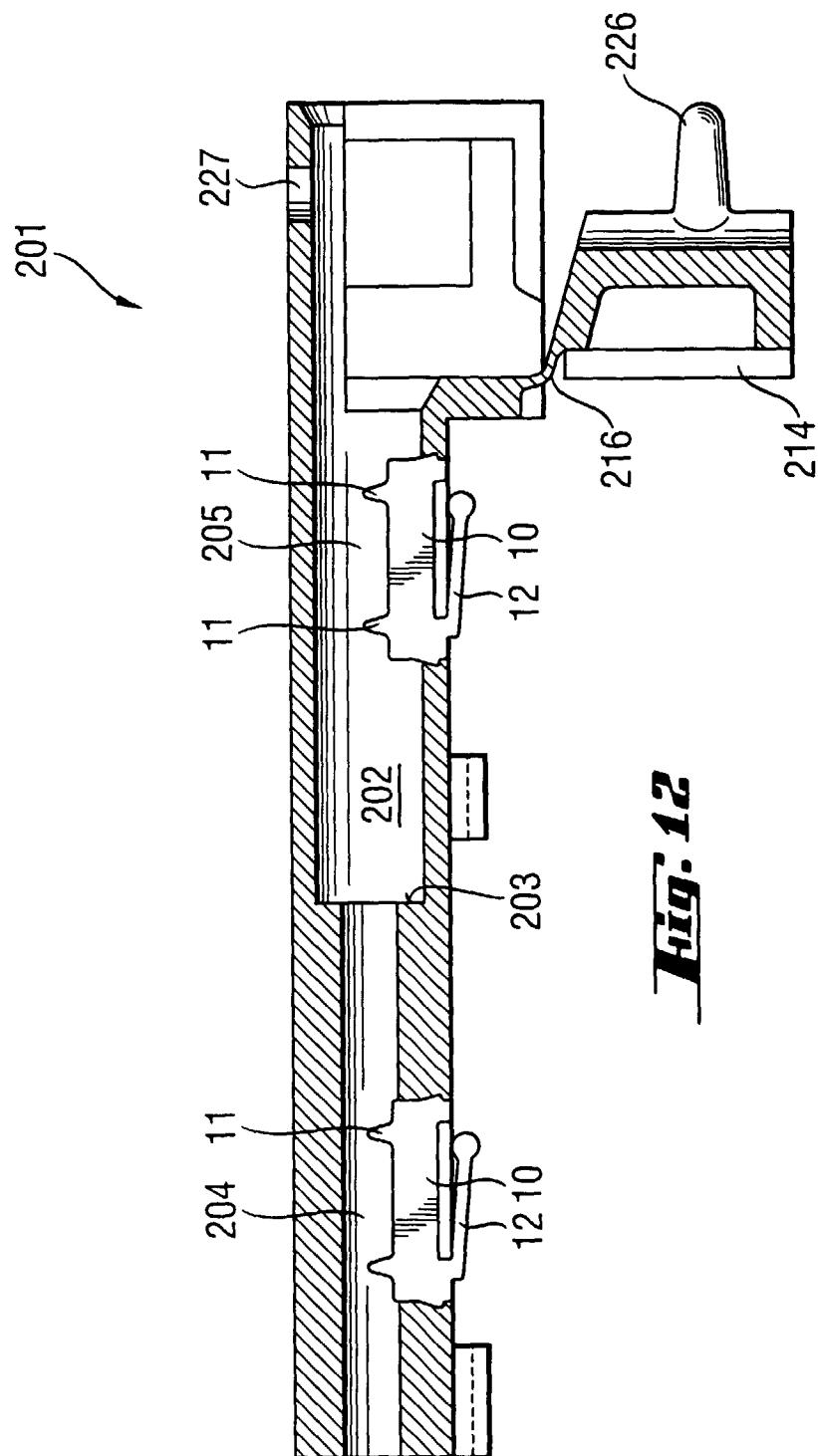


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 6778

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 701 001 A (VERHOEVEN LAURENTIUS M) 20. Oktober 1987	1,2	H01R4/24 H01R9/05
Y	* Spalte 4, Zeile 33-61; Abbildungen 1-6 *	1,3,4,7	

Y	US 4 533 191 A (BLACKWOOD HARRY P) 6. August 1985	1,3,4,6, 7	
A	* Spalte 5, Zeile 33-46; Abbildungen 1,6,7	2,10	
	*		

Y	US 5 437 562 A (MICHAEL GEORGE W) 1. August 1995	6	
A	* Spalte 3, Zeile 20-52; Abbildungen 7,12	1	
	*		

A	DE 19 28 485 A (SIEMENS AG) 10. Dezember 1970	1	
	* Seite 1, Zeile 22 - Seite 2, Zeile 10 *		

A	US 5 505 638 A (SU GORDEN ET AL) 9. April 1996	2,6,12	
	* Abbildungen 1-3 *		

A	US 3 194 877 A (AMP INC.) 13. Juli 1965 * Spalte 2, Zeile 48-54; Abbildungen 2,5 *	8	H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	14. Juli 1999	Berg, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 6778

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4701001	A	20-10-1987		NL 8503553 A		16-07-1987
				NL 8600041 A		16-07-1987
				AT 88298 T		15-04-1993
				AU 583778 B		04-05-1989
				AU 6684186 A		25-06-1987
				BR 8606315 A		06-10-1987
				CA 1284526 A		28-05-1991
				DE 3688284 A		19-05-1993
				DE 3688284 T		28-10-1993
				EP 0228750 A		15-07-1987
				KR 9502034 B		08-03-1987
				JP 62160672 A		16-07-1987
<hr/>						
US 4533191	A	06-08-1985		AU 565767 B		24-09-1987
				AU 3745085 A		03-06-1985
				BR 8407186 A		05-11-1985
				EP 0163726 A		11-12-1985
				JP 61500465 T		13-03-1986
				WO 8502300 A		23-05-1985
<hr/>						
US 5437562	A	01-08-1995		BR 9404766 A		20-06-1995
				CA 2117874 A		31-05-1995
				CN 1107261 A		23-08-1995
				EP 0655809 A		31-05-1995
				JP 7192819 A		28-07-1995
				DE 4410072 A		29-09-1994
				FR 2703192 A		30-09-1994
				JP 6302343 A		28-10-1994
<hr/>						
DE 1928485	A	10-12-1970		KEINE		
<hr/>						
US 5505638	A	09-04-1996		FR 2734665 A		29-11-1996
<hr/>						
US 3194877	A	13-07-1965		KEINE		
<hr/>						

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82