

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 877 456 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int. Cl.⁶: **H01T 4/06**

(21) Anmeldenummer: **98107492.5**

(22) Anmeldetag: **24.04.1998**

(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

(30) Priorität: **09.05.1997 DE 19721047**

(71) Anmelder:

**KRONE Aktiengesellschaft
14167 Berlin (DE)**

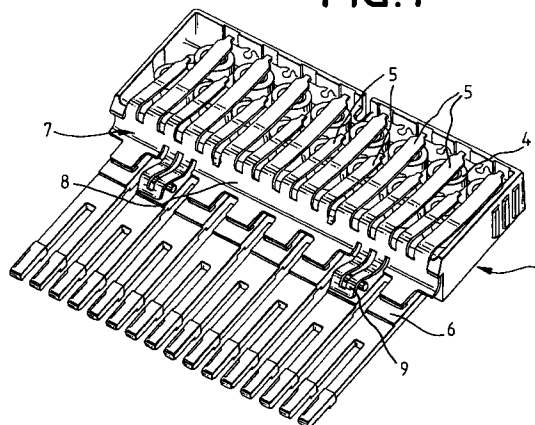
(72) Erfinder:

- **Polzehl, Heiko, Dipl.-Ing.
13437 Berlin (DE)**
- **Busse, Ralf-Dieter, Dipl.-Ing.
12679 Berlin (DE)**

(54) Überspannungsschutz

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Überspannungsschutzmodul aus einem Grundkörper aus Kunststoff mit eingebetteten Kontaktstreifen, aus auf der Oberseite des Grundkörpers angeordneten, mit Schmelzelementen versehenen Überspannungsableitern und aus die Überspannungsableiter und die Schmelzelemente am Grundkörper haltenden Kontaktfedern zur Kontaktierung der Kontaktstreifen beim Erweichen eines Schmelzelementes unter einer Überspannung. Um ein solches Überspannungsschutzmodul baulich zu vereinfachen, sind die Kontaktfedern (5) an einem auf die Oberseite (6) des Grundkörpers (1) aufklemmbaren Federkamm (7) gebildet, dessen die Kontaktfedern (5) haltender Steg (8) mindestens einen Federkontakt (9) zum Kontaktieren eines Erdleiters (10) aufweist.

FIG.1



EP 0 877 456 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Überspannungsschutzmodul mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ein Überspannungsschutzmodul der gattungsgemäßen Art ist aus der DE-A-2 315 838 vorbekannt. Hierbei sind die Kontaktfedern Teile eines im Querschnitt U-förmigen metallischen Halters, wobei an den freien Enden der Kontaktfedern zusätzliche Kontaktfinger zur Kontaktierung der im Grundkörper aus Kunststoff eingebettete Kontaktstreifen angeordnet sind. Der U-förmige, die Kontaktfedern aufweisende Halter erfordert eine umständliche Montage der auf der Oberseite des Grundkörpers von den Kontaktfedern gehaltenen, mit Schmelzelementen versehenen Überspannungsableiter. Ferner benötigt der U-förmige Halter einen großen Materialaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Überspannungsschutzmodul dieser Art zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß die Kontaktfedern an einem auf die Oberseite des Grundkörpers aufklemmbaren Federkamm gebildet sind, dessen die Kontaktfedern haltender Steg mindestens einen Federkontakt zum Kontaktieren eines Erdleiters aufweist. Der erfindungsgemäße Überspannungsschutzmodul ist somit hinsichtlich der Anordnung der mit Schmelzelementen versehenen Überspannungsableiter montagefreundlicher gestaltet, da diese nur mittels des auf die Oberseite des Grundkörpers aufklemmbaren Federkamms gehalten werden, der einerseits die Kontaktfedern zum Halten der Überspannungsableiter und andererseits mindestens einen Federkontakt zum Kontaktieren des Erdleiters aufweist. Hierdurch ergibt sich neben einer vereinfachten Montage eine erhebliche Ersparnis an metallischem Material für die Ausbildung der Kontaktfedern. Durch die Einstückigkeit des Federkamms wird der Teileaufwand zur Kontaktierung des Überspannungsschutzmoduls mit einem Erdleiter verringert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den nachfolgenden Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels eines Überspannungsschutzmoduls und einer Abwandlung desselben näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine perspektivische Draufsicht auf den Überspannungsschutzmodul,
- Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht auf den Federkamm,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf den Überspannungsschutzmodul nach Fig. 1,
- Fig. 4 einen Schnitt durch den Überspannungsschutzmodul gemäß Linie A-A in Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt durch den Überspannungsschutzmodul gemäß Linie B-B in Fig. 3,

Fig. 6 eine perspektivische Draufsicht auf die abgewandelte Ausführungsform des Überspannungsschutzmoduls und

Fig. 7 ein vergrößertes Detail der abgewandelten Ausführungsform des Federkontaktes zur Kontaktierung des Erdkontaktes gemäß Fig.6.

Der Überspannungsschutzmodul besteht aus einem Grundkörper 1 aus Kunststoff mit eingebetteten Kontaktstreifen 2, aus auf der Oberseite des Grundkörpers 1 angeordneten, mit Schmelzelementen 3 versehenen Überspannungsableitern 4 und aus die Überspannungsableiter 4 und die Schmelzelemente 3 am Grundkörper 1 haltenden Kontaktfedern 5 zur Kontaktierung der Kontaktstreifen 2 beim Erweichen eines Schmelzelementes 3 unter einer Überspannung. Dabei sind die Kontaktfedern 5 an einem auf die Oberseite 6 des Grundkörpers 1 aufklemmbaren Federkamm 7 gebildet, dessen die Kontaktfedern 5 haltender Steg 8 mindestens einen Federkontakt 9 zum Kontaktieren eines Erdleiters 10 aufweist.

Der Grundkörper 1 aus Kunststoff umfaßt eine Grundplatte 11, in welche die metallischen Kontaktstreifen 2 eingebettet sind, an deren freien Enden U-förmig gestaltete Kontaktabgriffe 12 freigelegt sind. Die Grundplatte 11 trägt auf der Oberseite 6 eine in Längsrichtung, d.h. quer zu den Kontaktstreifen 2, verlaufende Leiste 13 aus Kunststoff sowie an der den freien Enden der Kontaktstreifen 2 abgewandten Längsseite zwei versetzte Reihen von kreisförmigen Wänden 14 zur Bildung von Mulden 15 für die Aufnahme der Überspannungsableiter 4 und die diesen zugeordneten Schmelzelemente 3. Auf der Oberkante 16 der Wände 14 liegen die gemäß Fig. 4 und 5 abgewinkelten Kontaktstreifen 2 mit Kontaktrampen 17 frei, denen die freien Enden der Kontaktfedern 5 des Federkamms 7 gegenüberstehen, wie in Fig. 4 und 5 ersichtlich. Die Leiste 13 und Wände 14 sind mit dem Grundkörper 1 und der Grundplatte 11 einstückig aus Kunststoff ausgebildet.

Der in Fig. 2 als einzelnes Bauteil dargestellte Federkamm 7 besteht aus metallischem, leitfähigem Material und umfaßt einen durchlaufenden Steg 8, auf dessen einer Seite die Kontaktfedern 5 und auf dessen anderer Seite lappenförmige Abstützelemente 18 und zwischen diesen die Federkontakte 9 ausgebildet sind. Diese sind als aus der Ebene des Steges 8 abgewinkelte, L-förmig hochgebogene, vom Steg 8 freigeschnittene Laschen 19 ausgebildet, von denen zwei Laschen 19 vorgesehen und eine in Fig. 5 in ihrer Funktionsstellung dargestellt ist.

Das mit den freien Enden der Kontaktstreifen 2 versehene Ende des Grundkörpers 1 bildet den Steckteil

eines Schutzsteckers. Der Federkontakt 9 ist zur Kontaktierung des Erdleiters 10 auf der den freien Enden der Kontaktstreifen 2 zugewandten Seite des Steges 8 des Federkammes 7 ausgebildet und an dem mit den freien Enden der Kontaktstreifen 2 versehenen Ende des Grundkörpers 1 angeordnet. Das freie Ende der Grundplatte 11 des Grundkörpers 1 durchgreift dabei eine Öffnung 24 in einem den Erdleiter 10 bildenden Bauteil 20, wobei die Lasche 19 am Erdleiter 10 des Bauteils 20 zur Anlage kommt.

Im Montagezustand des Federkammes 7 liegt der Steg 8 auf der den Mulden 15 für die Überspannungsableiter 4 abgewandten Außenseite der Leiste 13 des Grundkörpers 1 an, wie es in Fig. 4 und Fig. 5 dargestellt ist, wobei sich auf der einen Seite des Steges 8 die Abstützelemente 18 und die beiden Federkontakte 9 bzw. die Laschen 19 und auf der anderen Seite die abgewinkelten Kontaktfedern 5 erstrecken. Die Leiste 13 aus Kunststoff ist auf der den Mulden 15 für die Überspannungsableiter 4 abgewandten Seite mit mindestens zwei Rastnasen 21 versehen, hinter denen der Steg 8 des Federkammes 7 zwischen zwei benachbarten Kontaktfedern einklemmbar ist, wie in Fig. 4 Fig. 5 dargestellt. Da die Überspannungsableiter 4 in zwei Reihen und versetzt zueinander in den Mulden 15 auf der Oberseite des Grundkörpers 1 angeordnet sind, sind die Kontaktfedern 5 für die von der Leiste 13 weite entfernte Reihe von Überspannungsableitern 4 länger ausgebildet als die Kontaktfedern 5 für die der Leiste 13 benachbarte Reihe von Überspannungsableitern 4. Hierdurch ergibt sich die in Fig. 2 in der Perspektive dargestellte Ausbildung des Federkammes 7 mit unterschiedlich langen Kontaktfedern 5. Diese tragen an ihren freien Enden Kontaktnasen 22, die den jeweiligen Kontakttrampen 17 gegenüberliegen.

Das in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Überspannungsschutzmodul bildet einen Schutzstecker, bestehend aus dem Grundkörper 1 aus Kunststoff, in dem die Linienkontakte bildenden Kontaktstreifen 2 eingebettet sind, dem auf den Grundkörper 1 aufgesteckten Federkamm 7 aus Federmaterial, den Überspannungsableitern 4 mit Schmelzelementen 3, die zwischen den einzelnen Überspannungsableitern 4 und dem jeweils zugeordneten Kontaktstreifen 2 als Kontaktbahn angeordnet sind. Zur Aufnahme der Überspannungsableiter 4 nebst Schmelzelementen 3 sind im Grundkörper 1 die Mulden 15 in hoher Packungsdichte in Längs- und Querrichtung des Grundkörpers 1 in versetzten Reihen ausgeführt. Zur Schaffung einer Kurzschlußstrecke sind die Enden der Kontaktstreifen 2 in der Nähe der Überspannungsableiter 4 als Kontakttrampen 17 ausgeführt, denen die Kontaktnasen 22 der Kontaktfedern 5 gegenüberstehen. Beim Auftreten einer längerwirkenden Überspannung erwärmt sich der jeweilige Überspannungsableiter 4 sehr stark. Dadurch erweicht das zugeordnete Schmelzelement 3. Durch die Federwirkung des aufgesteckten Federkammes 7 bzw. der zugeordneten Kontaktfeder 5 wird der Überspannungsableiter 4

nach unten gedrückt. Durch diese Bewegung wird die Kontaktnase 22 der zugeordneten Kontaktfeder 5 an die Kontakttrampe 7 des Kontaktstreifens 2 angedrückt und schließt nach dem Anschlagen den Überspannungsableiter 4 kurz. Die Überspannung wird nun über die Kontaktfeder 5 und den Federkamm 7, der mit den Federkontakten 9 Kontakt zum Erdleiter 10 besitzt, gegen Erde abgeleitet.

Der Federkamm 7 besteht aus den auf der einen Seite des Steges 8 angeordneten kürzeren und längeren Kontaktfedern 5 zur Kontaktierung der Elektroden der Überspannungsableiter 4 und aus den auf der anderen Seite des Steges 8 angeordneten Abstützelementen 18 einerseits sowie den Federkontakten 9 in Form der Laschen 19 zur Erdkontaktierung. Die Kontaktfedern 5 zur Kontaktierung der Überspannungsableiter 4 und die Federkontakte 9 zur Kontaktierung des Erdleiters 10 sind in einem einzigen Bauteil, nämlich dem Federkamm 7, ausgebildet. Zur Kontaktierung des die Sammel Erde bildenden Erdleiters 10 sind keine weiteren federnden Kontaktelemente notwendig. Der Erdleiter 10 kontaktiert somit direkt mit einer L-förmig ausgebildeten Lasche 19 die Sammel Erde, wodurch die Schnittstelle zum Verteiler gebildet wird. Der Federkamm 7 ist in einer offenen Bauweise ausgebildet und kann somit einfach und mit kurzem Montageweg auf der Oberseite 6 des Grundkörpers 1 aus Kunststoff aufgerastet werden. Dabei dienen die Abstützelemente 18 als Auflage. Der Federkamm 7 wird gegen die Federkraft der Kontaktfedern 5 unter die entsprechend gestalteten Rastnasen 21 der Leiste 13 gedrückt und damit auf den Grundkörper 1 aus Kunststoff aufgespannt. Der Federkamm 7 ist im montierten Zustand gut am Grundkörper 1 und damit an dem einen Schutzstecker bildenden Überspannungsschutzmodul zugänglich und läßt sich ohne besondere Hilfsmittel montieren und demontieren. Dadurch wird eine schnelle und einfache Auswechselbarkeit verbrauchter Schutzbauelemente in Form der Überspannungsableiter 4 nebst Schmelzelementen 3 insbesondere auch im Vorort-Service ermöglicht.

In nicht näher dargestellter Weise können die Kontaktfedern 5 des Federkammes 7 im Kontaktbereich mit den Überspannungsableitern 4 mit kalottenförmigen Ausdrückungen als Kipp- und Drehpunkt versehen werden. Diese sollen eine Aufwärtsbewegung des Überspannungsableiters 4 und somit einer möglichen Öffnung des Kontaktes im u-Bereich entgegenwirken.

Die Mulden 15 sind in hoher Packungsdichte ausgeführt und neben einem seitlichen Versatz des Überspannungsschutzmoduls auch in der Höhenlage gestaffelt. Dies ermöglicht eine unabhängige Bewegung der federnden Kontaktfedern 5 auf engstem Raum. Wenn die Reihen der Mulden 15 nicht gestaffelt sind, müssen die Kontaktfedern 5 für eine unabhängige Bewegung abgesetzt werden, damit der vordere Überspannungsableiter beim Abschmelzen des unteren Überspannungsableiters nicht die Bewegung der Kontaktfeder einschränkt, was eine Herstellung des Feder-

kammes 7 erschweren würde.

In der in den Fig. 6 und Fig. 7 dargestellten abgewandelten Ausführungsform sind die Federkontakte 9 als aus der Ebene des Steges 8 an dessen freiem Ende U-förmig umgebogene, vom Steg 8 freigeschnittene Laschen 23 gebildet, die den Laschen 19 der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis Fig. 5 entsprechen und mit den Erdleitern 10 des Bauteils 20 in der Öffnung 24 kontaktieren.

BEZUGSZEICHENLISTE

01	Grundkörper
02	Kontaktstreifen
03	Schmelzelement
04	Überspannungsableiter
05	Kontaktfeder
06	Oberseite
07	Federkamm
08	Steg
09	Federkontakt
10	Erdleiter
11	Grundplatte
12	Kontaktabgriff
13	Leiste
14	Wand
15	Mulde
16	Oberkante
17	Kontaktrampe
18	Abstützelement
19	Lasche
20	Bauteil
21	Rastnase
22	Kontakt Nase
23	Lasche
24	Öffnung

Patentansprüche

1. Überspannungsschutzmodul aus einem Grundkörper aus Kunststoff mit eingebetteten Kontaktstreifen, aus auf der Oberseite des Grundkörpers angeordneten, mit Schmelzelementen versehenen Überspannungsableitern und aus die Überspannungsableiter und die Schmelzelemente am Grundkörper haltenden Kontaktfedern zur Kontaktierung der Kontaktstreifen beim Erweichen eines Schmelzelementes unter einer Überspannung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfedern (5) an einem auf die Oberseite (6) des Grundkörpers (1) aufklemmbaren Federkamm (7) gebildet sind, dessen die Kontaktfedern (5) haltender Steg (8) mindestens einen Federkontakt (9) zum Kontaktieren eines Erdleiters (10) aufweist.
2. Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite (6) des

Grundkörpers (1) mit kreisbogenförmigen Wänden (14) zur Bildung von Mulden (15) für die Aufnahme der Überspannungsableiter (4) und die Kontaktstreifen (2) mit abgewinkelten, auf der Oberkante (16) der Wände (14) gebildeten Kontaktrampen (17) versehen sind, denen die freien Enden der Kontaktfedern (5) des Federkammes (7) gegenüberstehen.

3. Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberseite (86) des Grundkörpers (1) zwischen den Mulden (15) für die Überspannungsableiter (4) und den freien Enden der Kontaktstreifen (2) eine Leiste (13) aus Kunststoff ausgebildet ist, die auf der den Mulden (15) für die Überspannungsableiter (4) abgewandten Seite mit Rastnasen (21) versehen ist, hinter denen der Steg (8) des Federkammes (7) einklemmbar ist.
4. Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 3, wobei die Überspannungsableiter in mindestens zwei Reihen und versetzt zueinander auf der Oberseite des Grundkörpers angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfedern (5) für die von der Leiste weiter entfernte Reihe von Überspannungsableitern (4) länger sind als die Kontaktfedern (5) für die der Leiste (13) benachbarte Reihe von Überspannungsableitern (4).
5. Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit den freien Enden der Kontaktstreifen (2) versehene Ende des Grundkörpers (1) den Steckteil eines Schutzsteckers bildet und der mindestens einen Federkontakt (9) zur Kontaktierung des Erdleiters (10) auf der den freien Enden der Kontaktstreifen (2) zugewandten Seite des Steges (8) des Federkammes (7) ausgebildet und an dem mit den freien Enden der Kontaktstreifen (5) versehene Ende des Grundkörpers (1) angeordnet ist.
6. Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Federkontakt (9) als aus der Ebene des Steges (8) L-förmig hochgebogene, vom Steg (8) freigeschnittene Lasche (19) gebildet ist.
7. Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Federkontakt (9) als aus der Ebene des Steges (8) an dessen freiem Ende U-förmig umgebogene, vom Steg (8) freigeschnittene Lasche (23) gebildet ist.

FIG.1

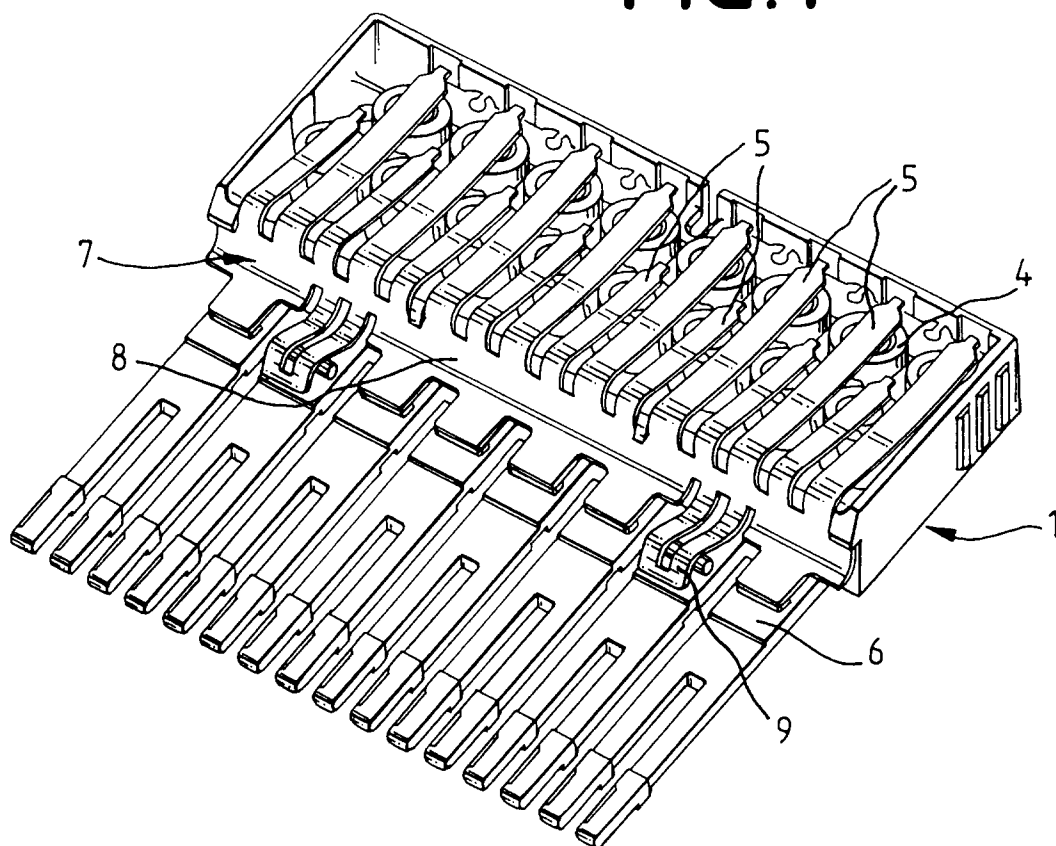


FIG.2

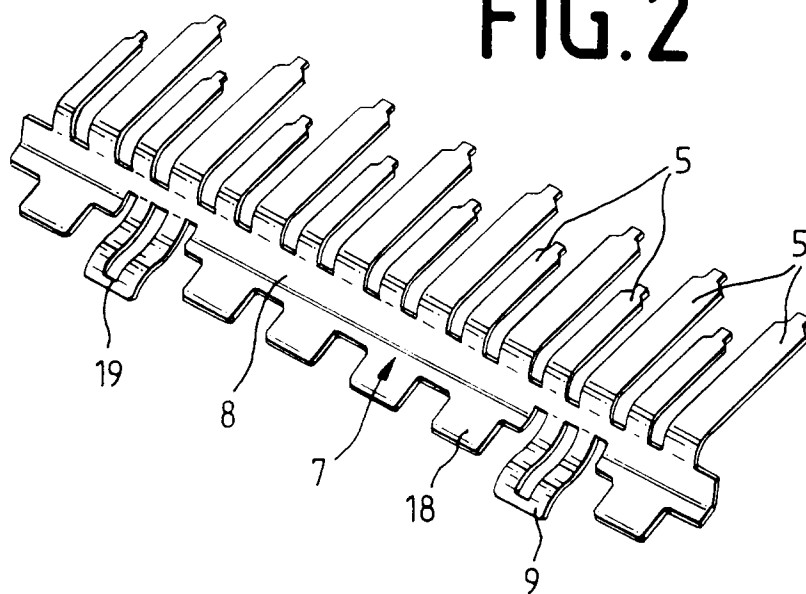


FIG. 3

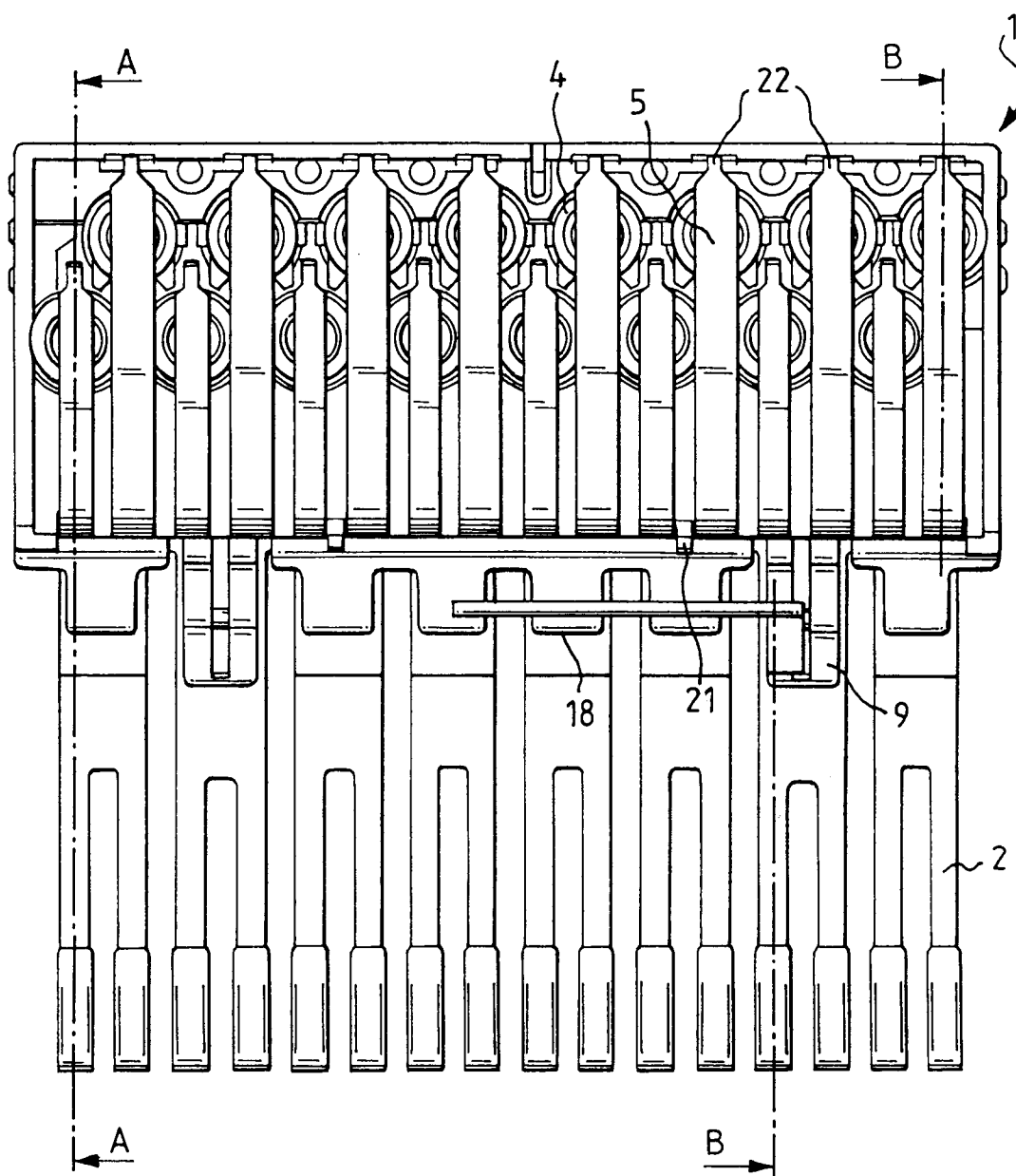


FIG. 4

A - A

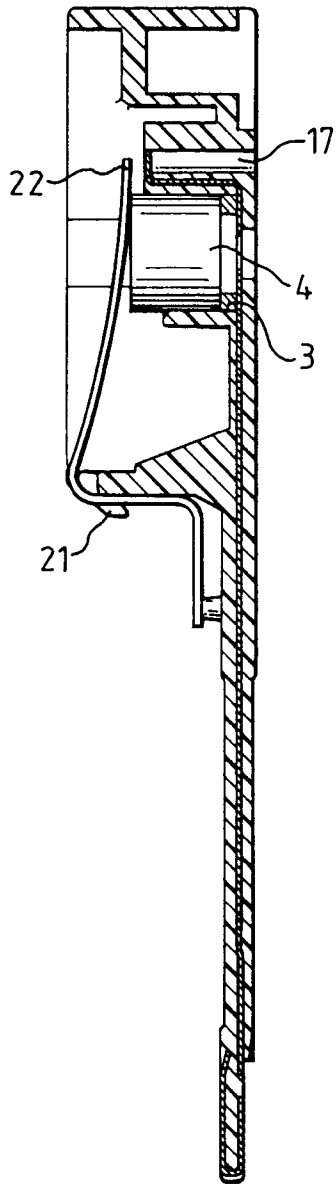


FIG. 5

B - B

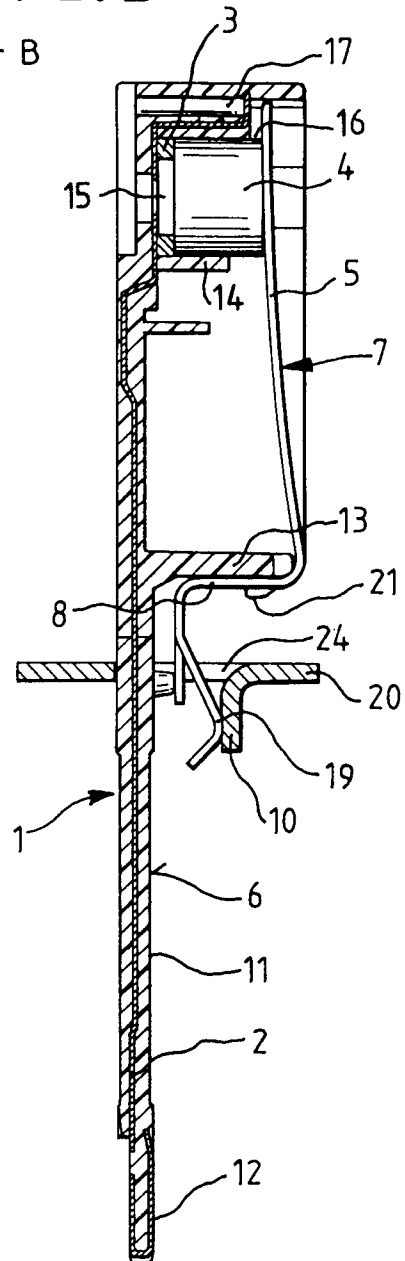


FIG. 7

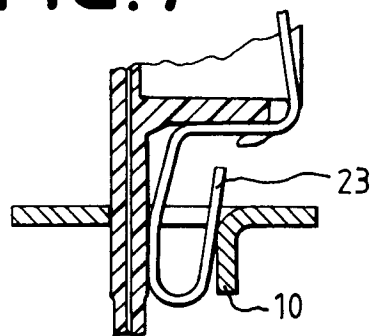
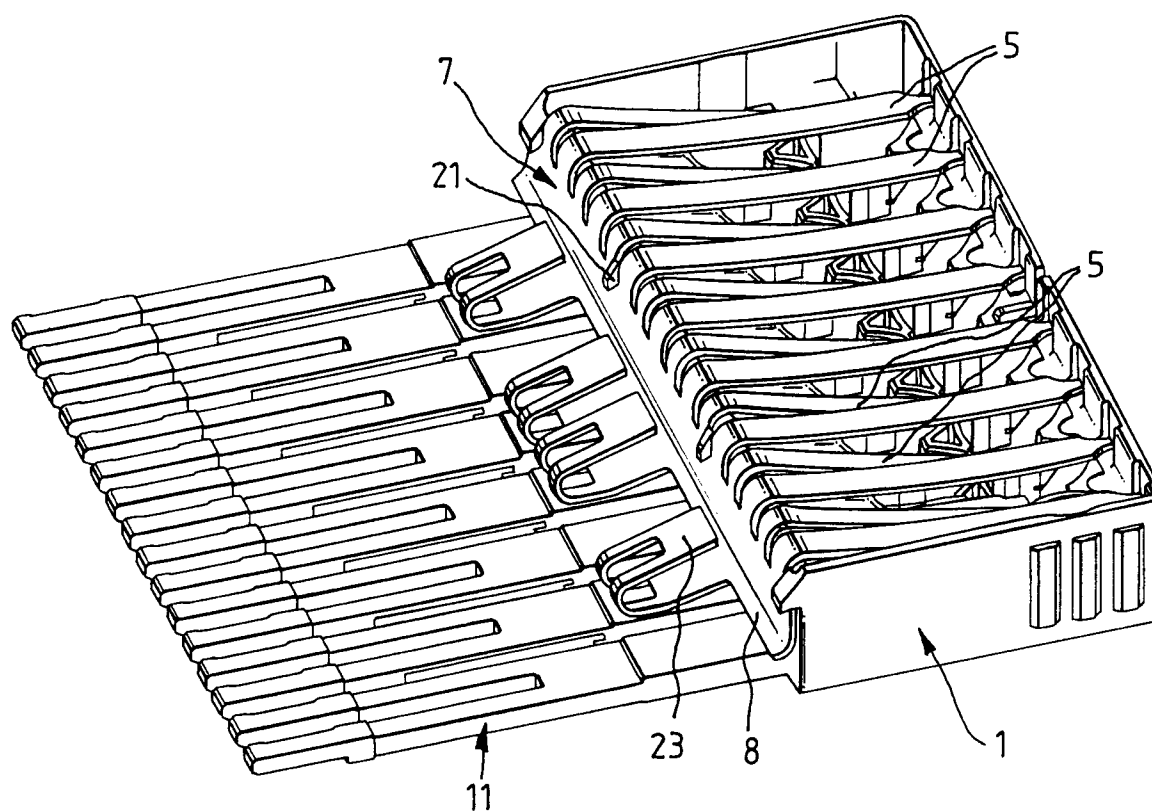


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 7492

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 504 883 A (UCHIDA SUSUMU ET AL) 12. März 1985 * Spalte 5, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 44; Abbildungen 4A-4C *	1-5,7	H01T4/06
D,A	DE 23 15 838 A (SIEMENS AG) 3. Oktober 1974		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. August 1998	Prüfer Bijn, E
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C03)