



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 261 077 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.11.2002 Patentblatt 2002/48**

(51) Int Cl.7: **H01R 13/648**

(21) Anmeldenummer: **02006872.2**

(22) Anmeldetag: **26.03.2002**

(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:  
• **Duen, Martin**  
**85221 Dachau (DE)**  
• **Plabst, Roland**  
**82239 Alling (DE)**

(30) Priorität: **21.05.2001 DE 10124814**

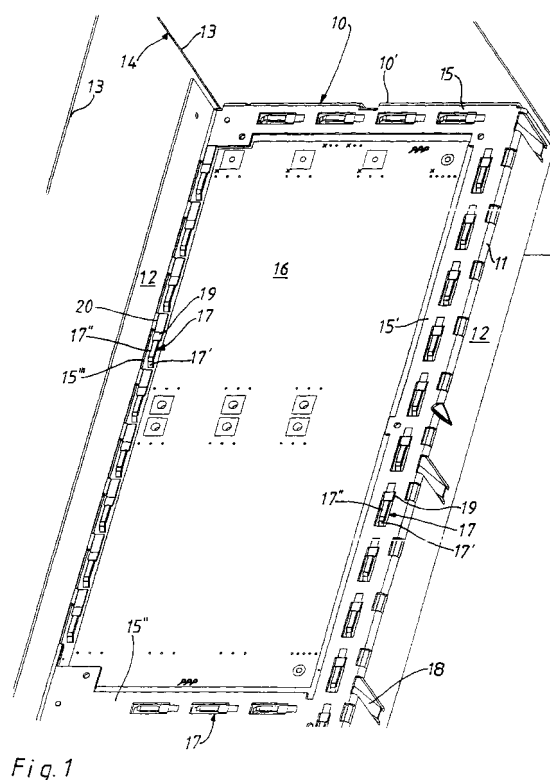
(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing.**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**80333 München (DE)**

### (54) **Vorrichtung zur Aufnahme einer Rückwandleiterplatte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Aufnahme einer Leiterplatte (16), insbesondere einer ein Gehäuse rückwand bildende Leiterplatte, in einem elektrische und/oder elektronische Baugruppen umfassenden Gehäuse, wobei die Vorrichtung (10) Kontaktmittel (17) zur Kontaktierung der Leiterplatte (16) mit dem Gehäuse aufweist. Die Erfindung sieht vor, daß als

Kontaktmittel (17) in Richtung einer Schirmfläche der Leiterplatte federnd vorstehende Kontaktelemente vorgesehen sind, welche Kontaktelemente (17) jeweils einen zungenförmigen Abschnitt (17'') aufweisen, dessen freies Ende (17') derart gekrümmt ist, daß das Ende (17) aus der durch die Anlageseite definierten Ebene federnd vorsteht.



EP 1 261 077 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme einer Leiterplatte, insbesondere einer eine Gehäuserückwand bildenden Leiterplatte, in einem elektrischen und/oder elektronischen Baugruppen umfassenden Gehäuse, wobei die Vorrichtung Kontaktmittel zur Kontaktierung der Leiterplatte mit dem Gehäuse aufweist.

**[0002]** In vielen Bereichen der Elektrotechnik, insbesondere im Bereich der Kommunikationstechnik, tritt das Problem der Abschirmung elektromagnetischer Felder auf. Insbesondere ist es häufig erforderlich, in einem elektrischen oder elektronischen Baugruppen tragenden Gehäuse darin aufgenommene Backplane oder Rückwandleiterplatten im Hinblick auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) abzuschirmen.

**[0003]** Bei gattungsgemäßen Vorrichtungen handelt es sich darum, mittels einer derartigen Vorrichtung eine als Rückwand eines Gehäuses ausgebildete Leiterplatte mit dem Gehäuse in Kontakt zu bringen; dazu ist die Vorrichtung als fest mit dem jeweiligen Gehäuse mechanisch und elektrisch verbundener Metallträger ausgebildet, der üblicherweise mittels Schrauben eine als Äquipotentialfläche ausgebildete Schirmfläche der Leiterplatte kontaktiert, so daß sich die Schirmfläche der Leiterplatte in elektrisch leitender Verbindung sowohl zum Metallträger als auch zum Gehäuse befindet. Demgemäß ist die Schirmfläche und somit die entsprechende Rückwandleiterplatte EMV-technisch abgeschirmt. Um aus Kostengründen die Abstände zwischen den Schrauben, die auch zur mechanischen Befestigung der Leiterplatte am Metallträger dienen, zu vergrößern und somit die Schraubenzahl zu reduzieren, sind stattdessen bei diesem Stand der Technik als Kontaktmittel eine Vielzahl von im Metallträger eingepprägten Warzen vorgesehen. Unbefriedigend bei diesem Stand der Technik ist jedoch, daß lediglich relativ wenige dieser Warzen in Punktkontakt zum Metallrahmen stehen, da sich die an dem starren Metallrahmen anliegende aufgrund ihrer Materialbeschaffenheit demgegenüber relativ biegeeweiche Leiterplatte bogenförmig verwölbt, so daß sich im Extremfall nur zwei benachbart angeordnete Warzen in Kontakt zur Leiterplatte befinden können. Da sich in diesem Fall die übrigen Warzen außer Eingriff befinden, ist die Leiterplatte in EMV-technischer Hinsicht nicht mehr ausreichend abgeschirmt, so es nur begrenzt möglich ist, die Schraubabstände zu vergrößern.

**[0004]** Es besteht daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine ausreichende EMV-Abschirmung einer Rückwandleiterplatte ermöglicht, wobei die Zahl der verwendeten Schrauben auf ein geringstmögliches Maß beschränkt ist.

**[0005]** Gelöst ist diese Aufgabe dadurch, daß als Kontaktmittel in Richtung einer Schirmfläche der Leiterplatte federnd vorstehende Kontaktelemente vorgesehen sind.

**[0006]** Charakteristisch für die Erfindung ist mithin, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung federnd vorstehend ausgebildete Kontaktelemente aufweist, die somit

jeweils federnd die zugewandte Schirmfläche der Leiterplatte beaufschlagen, so daß Verbiegungen oder Verwölbungen der Leiterplatte durch federelastisches Nachgeben oder Nachführen der jeweiligen Kontaktelemente ausgleichbar sind. Durch die elastische Eigenschaft der Kontaktelemente können die Abstände zwischen den verwendeten Schrauben deutlich vergrößert und somit deren Anzahl reduziert werden.

**[0007]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Kontaktelemente an einer der Schirmfläche der Leiterplatte zugewandten Anlageseite der Vorrichtung angeordnet sind, wobei die Kontaktelemente jeweils einen zungenförmigen Abschnitt aufweisen, dessen freies Ende derart gekrümmt ist, daß das Ende aus der durch die Anlageseite definierten Ebene federnd vorsteht. Indem die gekrümmten Enden der zungenförmigen Abschnitte aus der Ebene der Anlageseite in Richtung der Schirmfläche der Leiterplatte vorstehen, greifen die jeweiligen Enden etwa fingerförmig auf die Schirmfläche zu; der jeweilige zungenförmige Abschnitt wirkt dabei wie ein biegeelastischer Hebel, so daß eine etwaige Verbiegung der Leiterplatte durch die jeweils biegeelastisch auf der Schirmfläche aufstehenden Enden der zungenförmigen Abschnitte austariert werden kann, wobei ein dauerhafter Kontakt gebildet ist. Dabei sind die zungenförmigen Abschnitte der Kontaktelemente über einen Verankerungsabschnitt mit einem der Anlageseite zugehörigen Anlageabschnitt verbunden.

**[0008]** Eine Ausgestaltung der Erfindung, durch die erfindungsgemäße Vorrichtung kostengünstig herstellbar ist, besteht darin, daß die zungenförmigen Abschnitte durch etwa U-förmige Einschnitte in einem Anlageabschnitt der Vorrichtung gebildet sind. Eine andere Ausgestaltung, die beispielsweise für den gegenüberliegenden Anlageabschnitt verwirklicht ist, besteht darin, daß die zungenförmigen Abschnitte über einen seitlich am zugeordneten Verankerungsabschnitt wegstehenden Verbindungssteg mit einem Anlageabschnitt verbunden ist.

**[0009]** Um die elastischen Eigenschaften der Kontaktelemente zu verbessern, weisen die zungenförmigen Abschnitte eine geringere Breite als die jeweiligen Verankerungsabschnitte auf, wobei die Verankerungsabschnitte angeprägt ausgebildet sind. Um einen möglichst gleichmäßigen Kontaktdruck zu erzielen, sind die einem Anlageabschnitt jeweils zugeordneten Kontaktelemente sequentiell so ausgerichtet, daß deren zungenförmigen Abschnitte zueinander fluchtend angeordnet sind. Ferner sind die einem Anlageabschnitt jeweils zugeordneten Kontaktelemente im wesentlichen gleichmäßig beabstandet zueinander. Dadurch und aufgrund der biegeelastischen Eigenschaften der Kontaktelemente liegt die Leiterplatte gefedert auf den aufgereiht angeordneten Kontaktelementen auf, so daß nur relativ wenige Schrauben zur mechanischen Befestigung der Leiterplatte an der erfindungsgemäßen Vorrichtung erforderlich sind.

**[0010]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0011]** Anhand der beigefügten Zeichnung soll nachstehend eine Ausführungsform der Erfindung näher erläutert werden. In teilweise stark schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht der in einem Gehäuse aufgenommenen erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer daran befestigten Leiterplatte, wobei die Vorrichtung eine Vielzahl sequentiell angeordneter Kontaktelemente aufweist,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung ohne Leiterplatte in einer Ansicht wie Fig. 1,

Fig. 3 einen stark vergrößerten Ausschnitt der Vorrichtung mit den Kontaktelementen gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine gegenüber Fig. 3 nochmals vergrößerte Darstellung der Vorrichtung mit einem Kontaktelement,

Fig. 5 eine andere perspektivische Darstellung der Vorrichtung ohne Leiterplatte, sowie

Fig. 6 die Vorrichtung in einer Darstellung wie Fig. 5 mit daran befestigter Leiterplatte.

**[0012]** Fig. 1 zeigt in einer stirnseitigen Ansicht einen Ausschnitt einer im ganzen mit 10 bezeichnete Vorrichtung, deren Körper 10' als im wesentlichen rechteckiger Metallrahmen ausgebildet ist. Die Seitenbegrenzungskanten 11 des Körpers 10' weisen rechtwinklige Abkantungen 12 auf, mit denen der Metallrahmen 10' an Seitenwänden 13 eines Gehäuses 14 zur Anlage gebracht und dort befestigt wird. Die den Metallrahmen 10' aufspannende Umrandung 15 definiert eine Anlageebene für eine am Metallrahmen 10' zu befestigende Leiterplatte 16, wobei die Leiterplatte 16 mit ihren seitlichen Rändern auf Anlageabschnitten 15', 15'' sowie 15''' der Umrandung 15 des Metallrahmens 10' zur Anlage kommt und dort befestigt wird. Die Umrandung 15 des Metallrahmens 10' weist ein Vielzahl von Kontaktelementen 17 auf, die mit ihren Enden 17' aus der Anlageebene der Umrandung 15 herausragen und in Richtung der Leiterplatte 16 vorstehen. Jedes Kontaktelement 17 weist einen zungenförmigen Abschnitt 17'' auf, wobei das jeweilige Ende 17' des durch den Einschnitt gebildeten zungenförmigen Abschnitts 17'' so gekrümmt ist, daß es zur als Schirm- oder Massefläche ausgebildeten Anlageebene der Leiterplatte 16 hin gebogen ist. Dabei ist eine erste Ausführungsvariante der Kontaktelemente 17 dadurch realisiert, daß zur Bildung der zungenförmigen Abschnitte 17'' jeweils U-förmige Einschnitte in die jeweiligen Anlageabschnitte 15', 15'' der Umrandung 15 eingestanz sind, wobei sich die jeweiligen Einschnitte von den gekrümmten Enden 17' der zungenförmigen

Abschnitte 17'' bis zu einem Verankerungsabschnitt 19 erstrecken, dessen dem gekrümmten Ende 17' abgewandte Seite mit dem zugeordneten Anlageabschnitt 15', 15'' einstückig verbunden ist. Bei einer zweiten Ausführungsvariante der Kontaktelemente 17 sind diese über einen quer zur Längserstreckung des jeweiligen Kontaktelements 17 angeordneten und sich seitlich von dem Verankerungsabschnitt 19 wegerstreckenden Steg 20 mit dem zugeordneten Anlageabschnitt 15''' der Umrandung 15 einstückig verbunden. Indem die Anlageebene der Leiterplatte 16 gegen die Umrandung 15 des Metallrahmens 10' angedrückt und dort befestigt wird, beaufschlagen die einzelnen Kontaktelemente 17 mit ihren federnd vorstehenden Enden 17' der zungenförmigen Abschnitte 17'' die Anlageebene der Leiterplatte 16 im Bereich der Seitenränder. Da die Enden 17' der zungenförmigen Abschnitte 17'' federnd ausgebildet sind, greifen die Enden 17' in die relativ weiche Kupferbeschichtung auf der Anlageebene der Leiterplatte 16 ein und bilden dadurch einen guten und dauerhaften Kontakt zwischen dem Metallrahmen 10' und der als Schirmfläche ausgebildeten Anlageebene der Leiterplatte 16.

**[0013]** Zu Befestigungszwecken weist der Metallrahmen 10' der Vorrichtung 10 in den Anlageabschnitten und den Abkantungen Durchgangslöcher zur Aufnahme von Schrauben auf, so daß die Leiterplatte 16 an der Vorrichtung 10 und die Vorrichtung 10 an zugeordneten Gehäuseteilen befestigbar ist.

**[0014]** Fig. 2 zeigt die Vorrichtung 10 in einer ebenfalls stirnseitigen Ansicht, wobei im Bereich der Abkantungen 12 des Metallrahmens 10' angeordnete Rastvorsprünge 18 vorgesehen sind, die durch U-förmige Einschnitte in den Abkantungen 12 gebildet sind; die Rastvorsprünge 18 sind jeweils von den zugeordneten Abkantungen 12 weggebogen und sind der Anlageebene des Metallrahmens 10' zugewandt, so daß sie für eine an die Anlageebene angedrückte Leiterplatte 16 jeweils ein Widerlager bilden und dadurch die Leiterplatte 16 gegen die Kontaktelemente 17 pressen und halten.

**[0015]** Fig. 3 zeigt in einer Ausschnittvergrößerung mehrere Kontaktelemente 17 der Vorrichtung 10, die eine Gruppe auf einem gemäß Fig. 1 und 2 linksseitig angeordneten Anlageabschnitt 15''' der Umrandung 15 bilden. Jedes Kontaktelement 17 dieser Gruppe hat einen Verankerungsabschnitt 19, der über einen ungefähr quer zur Längserstreckung des jeweiligen Kontaktelements 17 angeordneten Steg 20 mit der Umrandung 15 des Metallrahmens 10' einstückig verbunden ist. In Längserstreckung des jeweiligen Kontaktelements 17 mündet der Verankerungsabschnitt 19 in den zungenförmigen Abschnitt 17'', der gegenüber dem Verankerungsabschnitt 19 eine geringere Breite aufweist. Die Enden 17' der zungenförmigen Abschnitte 17'' sind so gekrümmt, daß sie aus der Anlageebene der Umrandung 15 herausragen. Die einzelnen Kontaktelemente 17 sind gleichmäßig beabstandet an der Umrandung 15 so angeordnet, daß das gekrümmte Ende 17' eines

Kontaktelements 17" dem Verankerungsabschnitt 19 des unmittelbar angrenzenden Kontaktelements 17 zugewandt ist und dazwischen ein geringer Spalt ausgebildet ist.

[0016] Fig. 4 zeigt in einem nochmals vergrößerten Ausschnitt ein einzelnes Kontaktelement 17, wobei die Länge des Verankerungsabschnitts 19 ungefähr der Länge des zungenförmigen Abschnitts 17" entspricht. Die Verankerungsabschnitte 19 sind angeprägt ausgebildet, um aufgrund der dadurch erzielten Materialverdichtung bzw. Querschnittsverdünnung die elastischen Eigenschaften der Kontaktelemente 17 zu verbessern.

[0017] Vorzugsweise weist das Ende 17' des Kontaktelements 17 eine verhältnismäßig scharfe Kante auf, die bei Andrücken der Leiterplatte 16 deren relativ weiche Kupferbeschichtung einritz und dabei etwaige Oxidschichten durchdringt. Eine solche scharfe Kante kann beispielsweise durch Stanzen des Kontaktelements 17 gebildet werden.

[0018] Fig. 5 veranschaulicht den Metallrahmen 10' in einer gegenüber Fig. 1 und 2 rückseitigen Vollansicht, wobei die gegenüberliegenden Anlageabschnitte bzw. Längsholme 15' bzw. 15"" des Metallrahmens 10' über einen Querholm 15" miteinander verbunden sind, um der Konstruktion eine höhere mechanische Stabilität zu verleihen und um einen zusätzlichen Anlageabschnitt 15" für eine Gruppe von Kontaktelementen 17 zu bilden. Auch der Querholm 15" liegt in der Anlageebene und weist entlang seiner Quererstreckung fortlaufend angeordnete Kontaktelemente 17 auf, deren Längserstreckung mit der Quererstreckung des Querholms 15" fluchten.

[0019] Fig. 6 veranschaulicht ebenfalls in einer rückseitigen Ansicht den in Fig. 5 dargestellten Metallrahmen 10' mit einer daran befestigten Leiterplatte 16, wobei die in den aus der Anlageebene rechtwinklig abstehenden Abkantungen 12 vorgesehenen Rastvorsprünge 18 an die der Schirmfläche der Leiterplatte 16 abgewandte Fläche angreifen und gegen die Kontaktelemente 17 drücken.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme einer Leiterplatte, insbesondere einer eine Gehäuserückwand bildende Leiterplatte, in einem elektrische und/oder elektronische Baugruppen umfassenden Gehäuse, wobei die Vorrichtung Kontaktmittel zur Kontaktierung der Leiterplatte mit dem Gehäuse aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Kontaktmittel in Richtung einer Schirmfläche der Leiterplatte (16) federnd vorstehende Kontaktelemente (17) vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktelemente (17) an einer der Schirmfläche der Leiterplatte (16) zugewandten

Anlageseite der Vorrichtung (10) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktelemente (17) jeweils einen zungenförmigen Abschnitt (17") aufweisen, dessen freies Ende (17') derart gekrümmt ist, daß das Ende (17) aus der durch die Anlageseite definierten Ebene federnd vorsteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zungenförmigen Abschnitte (17") der Kontaktelemente (17) über einen Verankerungsabschnitt (19) mit einem der Anlageseite zugehörigen Anlageabschnitt (15', 15", 15""") verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zungenförmigen Abschnitte (17") durch etwa U-förmige Einschnitte in einem Anlageabschnitt (15', 15") der Vorrichtung (10) gebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zungenförmigen Abschnitte (17") über einen seitlich am zugeordneten Verankerungsabschnitt (19) wegstehenden Verbindungssteg (20) mit einem Anlageabschnitt (15""") verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zungenförmigen Abschnitte (17") eine geringere Breite als die jeweiligen Verankerungsabschnitte (19) aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verankerungsabschnitte (19) angeprägt ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einem Anlageabschnitt (15', 15", 15""") jeweils zugeordneten Kontaktelemente (17) sequentiell so ausgerichtet sind, daß deren zungenförmigen Abschnitte (17") zueinander fluchtend angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einem Anlageabschnitt (15', 15", 15""") jeweils zugeordneten Kontaktelemente (17) im wesentlichen gleichmäßig beabstandet zueinander sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (10) an ihren Seitenbegrenzungskanten (11) Abkantungen (12) aufweist, an denen der Anlageseite zugewandte Rastvorsprünge (18) ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **da-**

**durch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (10) als im wesentlichen rechteckigförmiger Metallrahmen (10') ausgebildet ist, der aus einem einstückigen Zuschnitt gefertigt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

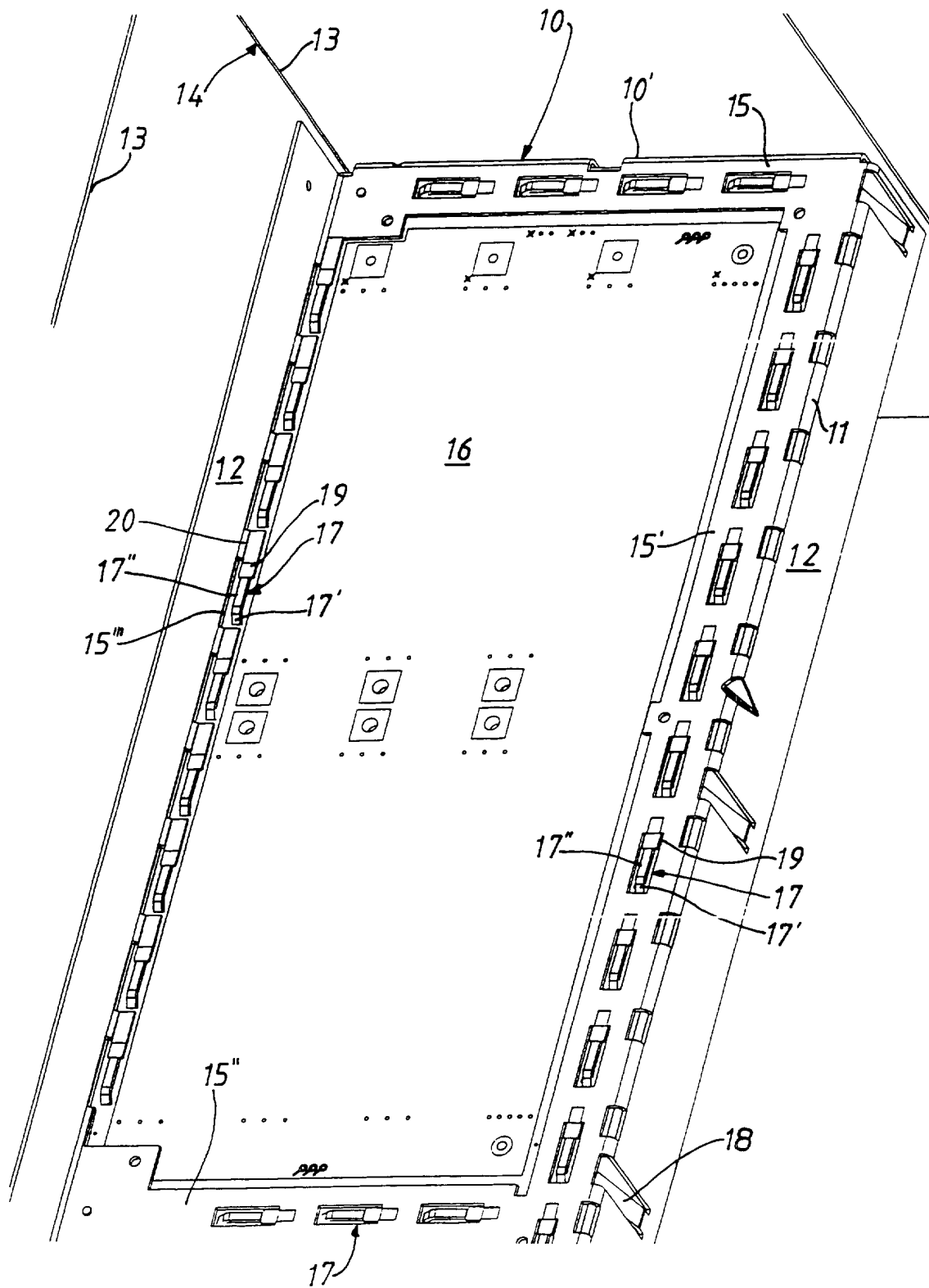


Fig. 1

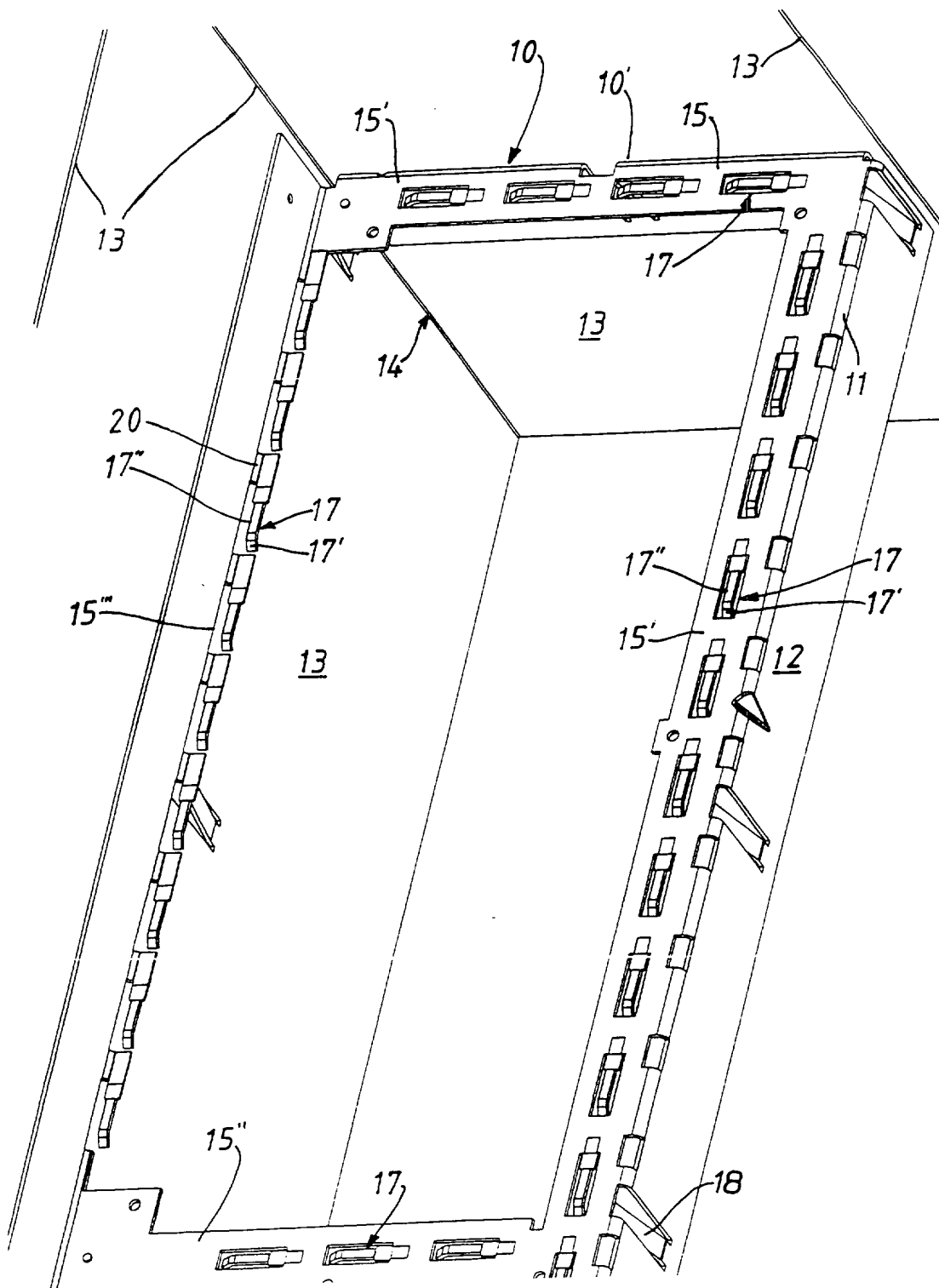
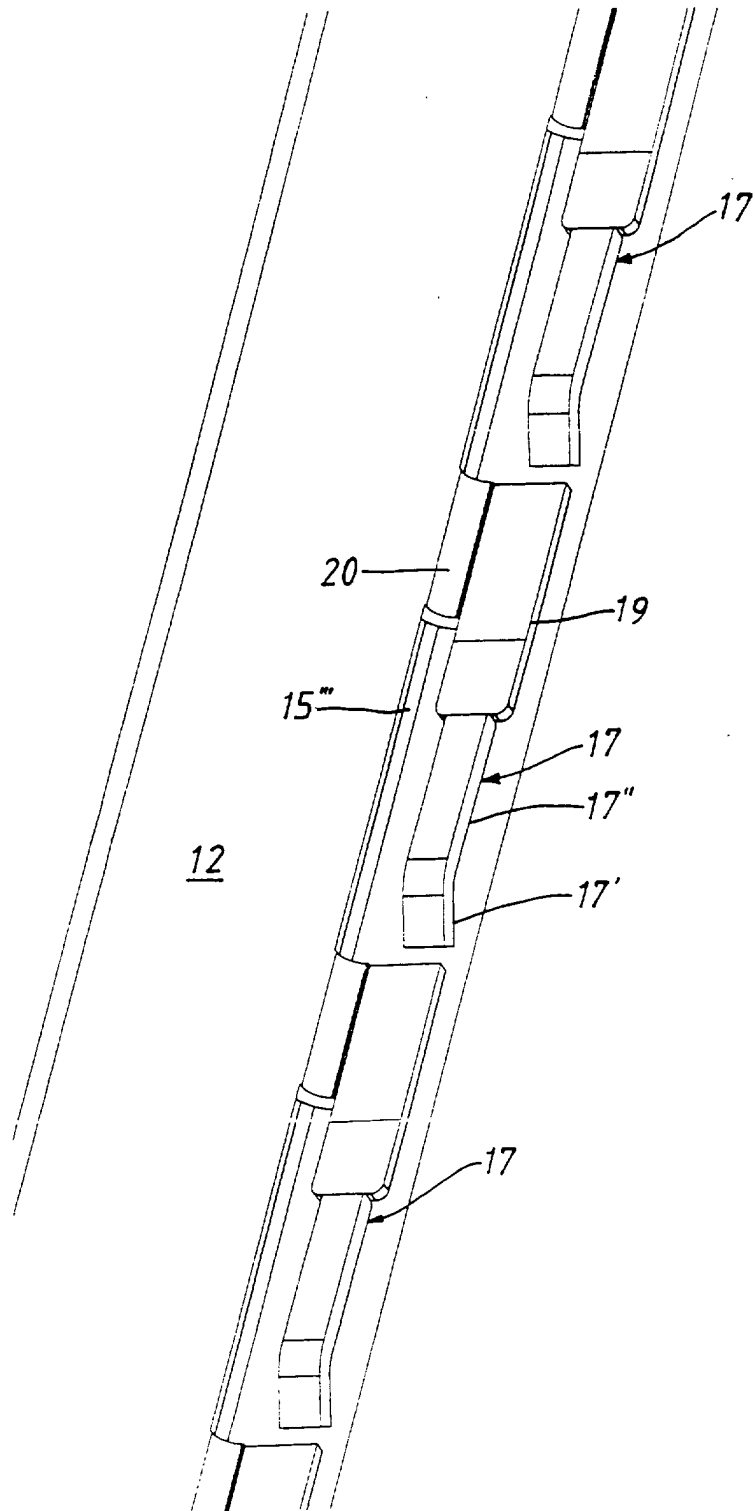


Fig. 2



*Fig. 3*

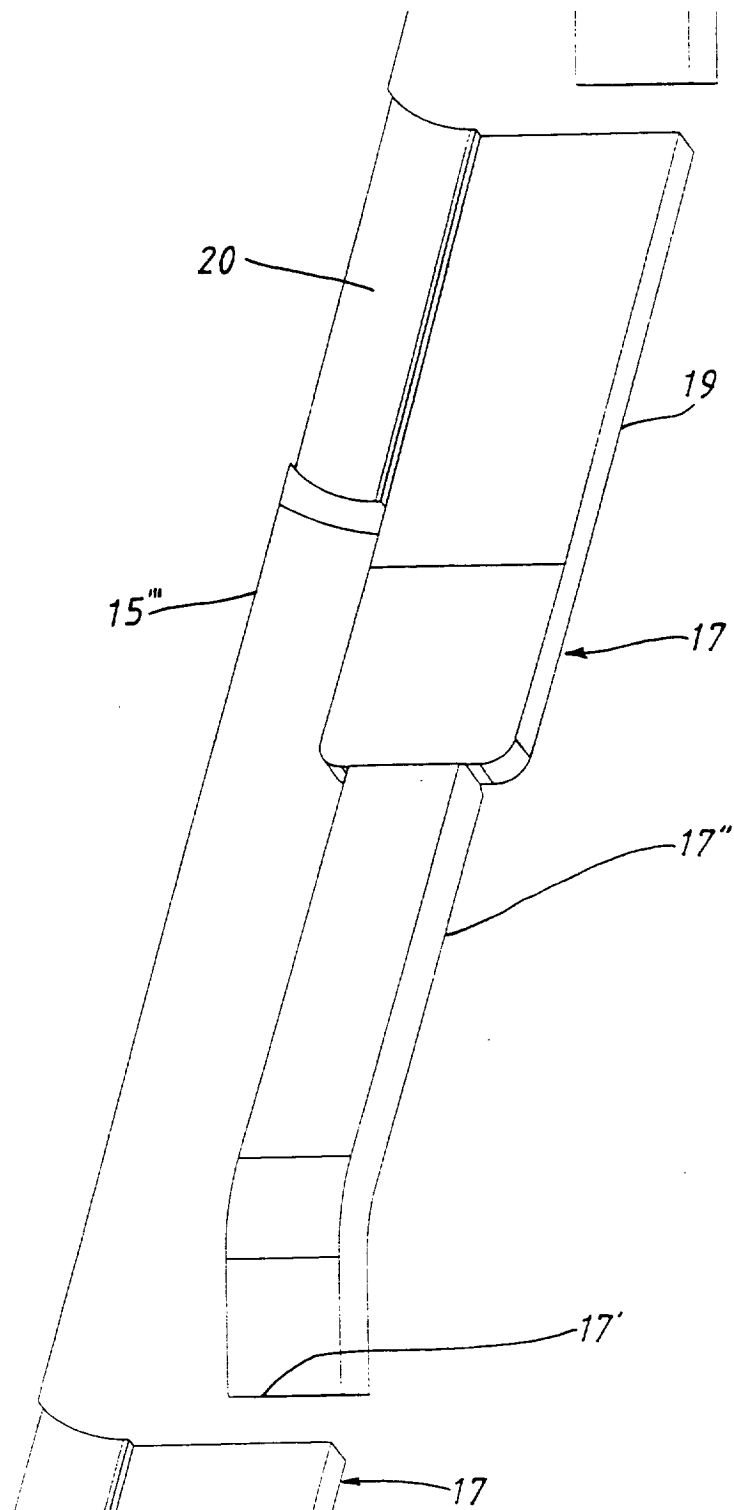


Fig. 4

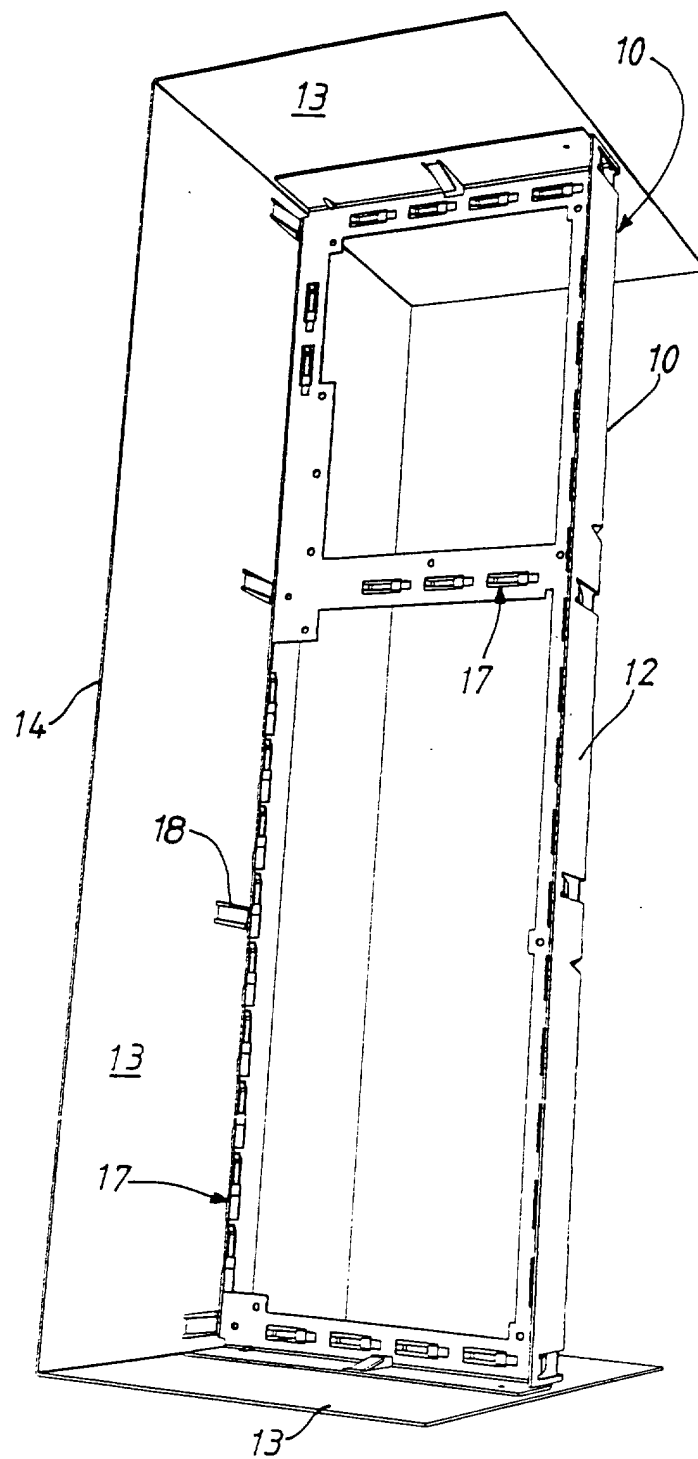


Fig.5

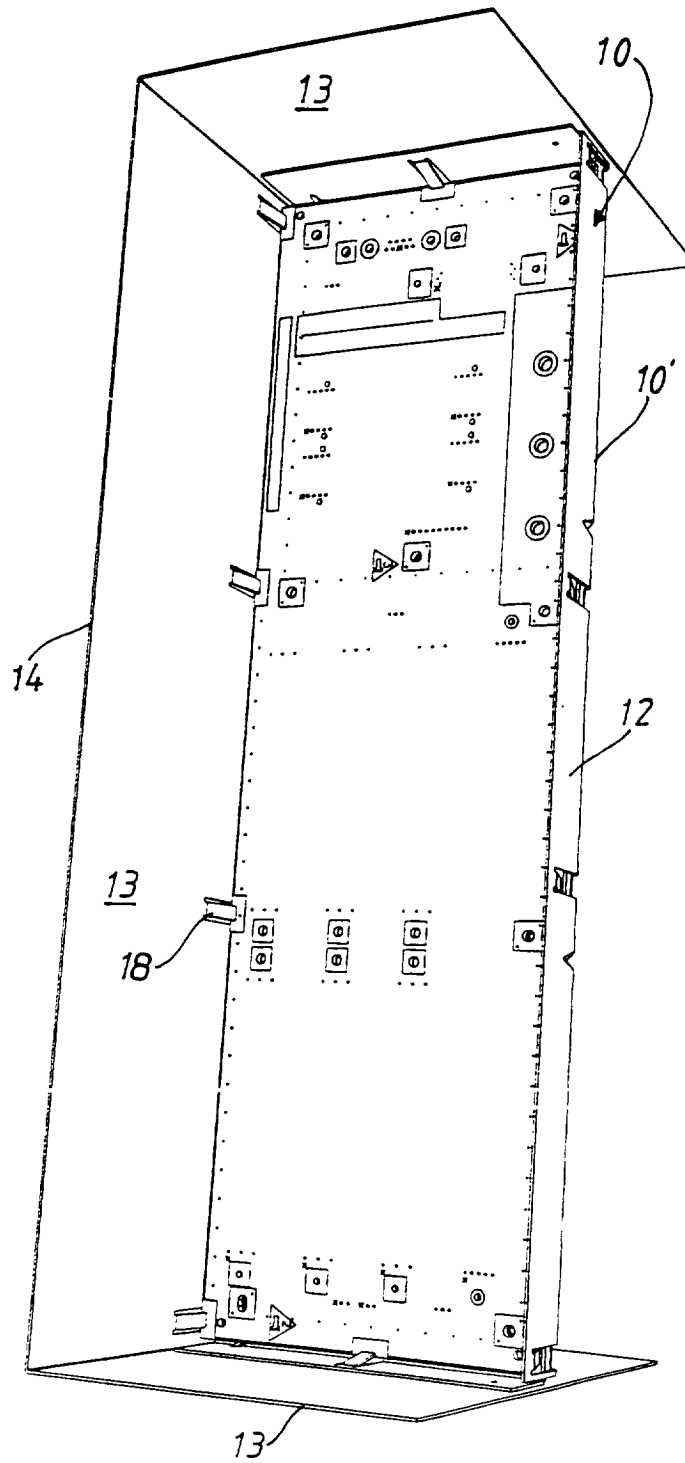


Fig. 6