



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑪

643 419

②① Gesuchsnummer: 2873/79

②② Anmeldungsdatum: 28.03.1979

③③ Priorität(en): 27.09.1978 DE 2842034

②④ Patent erteilt: 30.05.1984

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.05.1984

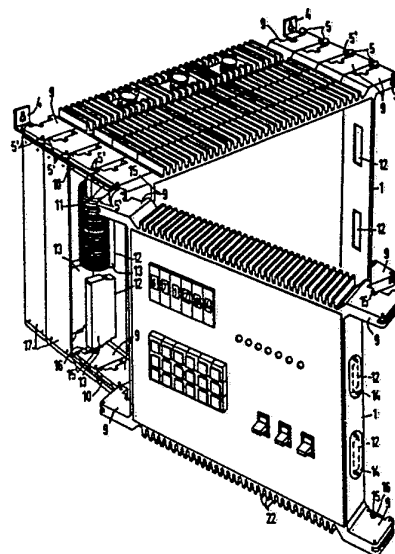
⑦③ Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München,
München 2 (DE)

⑦② Erfinder:
Ernst-Friedrich Lechner, Erlangen (DE)
Otto Meusel, Erlangen (DE)
Meinhardt Müller, Grossenseebach (DE)

⑦④ Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

⑤④ **Einrichtung aus schwenkbaren Trägern zur Aufnahme elektronischer und/oder elektrischer Geräte.**

⑤⑦ Als Träger für mit elektronischen Geräten bestückbare Platten sind baugleiche, aneinandergereihte Rahmen (1) vorgesehen, welche jeweils an rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätzen (9) aneinander angelenkt und buchseitenförmig aufklappbar sind.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung aus schwenkbaren Trägern zur Aufnahme elektronischer und/oder elektrischer Geräte, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger aus aneinandergereihten, baugleichen, rechteckigen Rahmen (1) bestehen, welche an mindestens einer Seite rechtwinklig vom Rahmen abstehende Ansätze (2, 3, 9) aufweisen, die mittels Bolzen (5, 5') an entsprechende Ansätze von benachbarten Rahmen angelenkt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze jeweils an zwei gegenüberliegenden Rahmenseiten vorgesehen sind und die zugehörigen Gelenkbolzen (5) zumindest auf einer Rahmenseite leicht demontierbar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansätze (2, 3) sich beiderseits rechtwinklig zur Rahmenebene erstrecken und die Ansätze benachbarter Rahmen miteinander in Nut- und Federverbindung stehen.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze (9) sich parallel zur Rahmenebene erstrecken und mittels Gelenkstücken (10) mit den entsprechenden Ansätzen eines Nachbarrahmens verbunden sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansätze eine Nut (11) zur Aufnahme der Gelenkstücke aufweisen.

6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmen einen Teil eines die Geräte betriebsmässig allseits umschliessenden Gehäuses bilden und eine Vorder- und Rückwand (21) an die entsprechenden Rahmen angebracht sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse aus Metall besteht.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an dem vordersten und den inneren Rahmen jeweils eine metallische Zwischenwand angebracht ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmen an mindestens einer Seite mit einer rundum verlaufenden Nut (18) zur Aufnahme einer elastischen Dichtung (19) versehen sind.

10. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Rahmen mindestens eine senkrecht zur Rahmenebene verlaufende Bohrung (22) und im betriebsmässigen Zustand mit der entsprechenden Bohrung des Nachbarrahmens fluchtende Bohrung aufweisen, in welche ein die Rahmen zusammenpressender Spannbolzen eingebracht ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass verdrehbare Gelenkbolzen (5) vorgesehen sind, welche in ihren den Gelenkstücken (10) zugeordneten Bereichen exzentrisch ausgeführt sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmen an zwei gegenüberliegenden Seiten abdeckbare Durchbrüche (12) für elektrische Steckverbindungselemente (13) aufweisen.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze (9) an jeder Rahmenecke vorgesehen sind, bei aufeinanderfolgenden Rahmen bündig aufeinanderstossen und an einer ihrer den Nachbarrahmen zugewandten Seiten den Kabeln (15') der elektrischen Steckverbindungselemente angepasste Aussparungen (15) aufweisen.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch die Enden der rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze (9) verbindende Abdeckplatten (17) für die elektrischen Steckverbindungselemente.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwei gegenüberliegende Rahmenseiten mit Kühlrippen versehen sind.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass Leistungstransistoren oder andere verlustleistungsbehaftete Bauelemente an der Aussenseite des Rahmengehäuses angebracht sind, wobei ihre Anschlusselektroden durch den Gehäuserahmen hindurchgeführt sind.

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Gehäuserahmen beidseitig mit einer Abschlusswand versehen ist und die Rahmentiefe gegenüber der Tiefe der rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze (9) zumindest abschnittsweise vermindert ist.

18. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze als Eckverbinder (6) ausgeführt sind, in welche jeweils zwei Rahmenseiten (7) rechtwinklig zueinander formschlüssig einsteckbar sind.

19. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 18, gekennzeichnet durch formschlüssig auf die rechtwinklig vom Rahmen abstehenden Ansätze (2) steckbare Verlängerungsstücke (2').

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung aus schwenkbaren Trägern zur Aufnahme elektronischer und/oder elektrischer Geräte. Ein derartiger Aufbau ist nach der DE-OS 21 38 375 in Form von einem vier Geräteträgern aufnehmenden und an einer Mittelwand befestigten Gestellrahmen bekannt, wobei zwei dieser Gestellrahmen mittels Scharniere aus ihrer betriebsmässig vorgesehenen Lage heraus-schwenkbar sind. Bei diesem Aufbau ist jeweils einem schwenkbaren Träger ein nicht verschwenkbarer Träger zugeordnet und jedes derartige Trägerpaar erfordert zur Halterung ein besonderes Wandelement.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln eine leichte Zugänglichkeit einer grösseren Anzahl von Trägern bei einem Minimum der zur Halterung des Aufbaus erforderlichen Wandelemente zu erreichen und dabei eine grosse Flexibilität, d.h. Anpassbarkeit an die jeweiligen Bedürfnisse, zu gewähren.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäss dadurch, dass die Träger aus aneinandergereihten, baugleichen, rechteckigen Rahmen bestehen, welche an mindestens einer Seite rechtwinklig vom Rahmen abstehende Ansätze aufweisen, die mittels Bolzen an entsprechende Ansätze von benachbarten Rahmen angelenkt sind.

Die Erfindung samt ihren weiteren Ausgestaltungen, welche in abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet sind, soll nachstehend anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen erläutert werden.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägerelements, wie sie vorzugsweise für einen offenen Aufbau Verwendung finden kann. Ein rechteckiger Rahmen 1 aus Vierkant- oder L-Profilmaterial, an welchem nicht dargestellte elektrische oder elektronische Geräte, z.B. elektronische Bauelemente tragende Leiterplatten, befestigt werden können, weist an seinen vier Ecken sich beiderseits rechtwinklig zur Rahmenebene erstreckende Ansätze 2 bzw. 3 auf. Die auf der einen Rahmenseite befindlichen rechtwinkligen Ansätze 3 weisen schlitzförmige Aussparungen auf, welche der Stärke S der sich auf der anderen Rahmenseite befindlichen rechtwinkligen Ansätze 2 entsprechen. Die rechtwinkligen Ansätze 2 und 3 sind mit Bohrungen versehen. Befestigungswinkel 4, welche in die schlitzförmigen Aussparungen der Ansätze 3 hineinragen und mit ihnen durch Bolzen 5 bzw. 5' verbunden sind, dienen zur

Fixierung des Rahmenteils 1 an einem Wandelemet. Der Bolzen 5 ist dabei demontierbar, was beispielsweise dadurch erleichtert werden kann, dass sein Kopf als Rändelscheibe ausgebildet ist. Er kann weiterhin auch noch mit einem Gewinde versehen sein, welches entweder mit einem Befestigungswinkel 4 oder mit einem unteren Teil des Ansatzes 3 vorgesehenen Muttergewinde in Eingriff gebracht werden kann.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf mehrere aneinandergereihte Rahmen 1, welche mittels Bolzen 5 bzw. 5' aneinander angelenkt sind. Benachbarte Rahmen stehen dabei in einer Nut- und Federverbindung miteinander, indem jeweils der rechtwinklige Ansatz 2 in den rechtwinkligen Ansatz 3 des Nachbarrahmens eingreift. Nach Entfernen des Gelenkbolzens 5 können die jeweiligen Rahmen, wie am Beispiel des vordersten Rahmens dargestellt, buchförmig nach einer Seite aufgeklappt werden. Selbstverständlich können auch die Gelenkbolzen 5' demontierbar ausgebildet werden, falls der Bedarf besteht, die Rahmen nach der anderen Seite aufzuklappen. Der Aufbau kann nach vorne durch Hinzufügung weiterer Rahmen noch beliebig erweitert werden, die Grenze hierfür wird von der mechanischen Festigkeit der rechtwinkligen Ansätze 2 bzw. 3 bestimmt.

Eine weitere Steigerung der Flexibilität des erfindungsgemässen Aufbaus lässt sich mit der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Variante erreichen bei welcher die in der Figur 1 mit 2 und 3 bezeichneten rechtwinkligen Ansätze als Eckverbinder 6 ausgeführt sind, in welche jeweils zwei Rahmenschenkel 7 rechtwinklig zueinander formschlüssig eingesteckt sind, wobei ggf. noch Schrauben 8 zur zusätzlichen Sicherung vorgesehen werden können. Damit wird eine beliebige Anpassung der Abmessungen des Rahmens an die jeweiligen Erfordernisse möglich.

Sollen in den Rahmen Bauteile grösserer Bautiefe, wie z.B. Transformatoren, Schütze oder dergleichen, untergebracht werden, die es erforderlich machen, dass die betreffenden Rahmen mit etwas grösserem Abstand voneinander angeordnet werden, so können hierzu vorteilhaft Verlängerungsstücke 2' entsprechend den Figuren 5 bis 7 verwendet werden. Diese werden formschlüssig auf die rechtwinkligen Ansätze 2 aufgesteckt. An ihren anderen Enden sind diese Verlängerungsstücke 2' in gleicher Weise ausgebildet wie die rechtwinkligen Ansätze 2, es kann daher der gegenseitige Abstand zweier Rahmen um das ΔT vergrössert werden.

Figur 8 zeigt eine Variante des erfindungsgemässen Aufbaus, wie er sich für eine geschlossene Ausführung empfiehlt. Die rechtwinkligen Ansätze 9 erstrecken sich hier parallel zu den Rahmenebenen und sind mittels Gelenkstücken 10 an dem jeweiligen rechtwinkligen Ansatz des Nachbarrahmens angelenkt. Die Gelenkstücke 10 sind in entsprechend dimensionierte Nuten 11 der rechtwinkligen Ansätze 9 eingebracht und mit diesen mittels Gelenkbolzen 5 bzw. 5' verbunden. Wiederum können die Gelenkbolzen auch auf beiden Seiten leicht demontierbar ausgeführt sein und gestatten auf diese Weise ein Verschwenken der Einzelrahmen um die eine oder andere, jeweils durch die nicht demontierten Gelenkbolzen fixierten Schwenkachsen. Bei dem hintersten Rahmen sind anstelle von Gelenkstücken zur Halterung des Rahmenaufbaus dienende Befestigungswinkel 4 eingelegt und mittels Bolzen oder Schrauben entsprechend wie bei der Anordnung nach Figur 1 mit dem Rahmen verbunden. Am hintersten und am vordersten Rahmen ist jeweils eine Abdeckwand angebracht, so dass damit der Rahmenaufbau im betriebsmässigen, d.h. zugeklappten Zustand ein die Geräte allseits umschliessendes Gehäuse bildet. Zweckmässigerweise bestehen die Rahmenteile sowie die Vorder- und Rückwand aus Metall, beispielsweise Aluminium, so dass damit gleichzeitig auch eine Abschirmung bezüglich magnetischer und elektri-

scher Felder erreicht wird. Bei erhöhten Anforderungen bezüglich Störsicherheit kann auch jeder Einzelrahmen mit einer metalischen Vorder- und Rückwand versehen sein. Zur Zuführung der elektrischen Verbindungsleitungen für die in den Rahmen angeordneten elektrischen Geräte sind Durchbrüche 12 vorgesehen, durch welche in das Innere des Rahmengehäuses reichende elektrische Steckverbindungselemente hindurchgeführt werden. Zur Sicherung einer grossen Flexibilität sind beim dargestellten Beispiel derartige Durchbrüche auch auf der rechten Rahmenseite vorhanden und – da sie beim dargestellten Beispiel nicht benötigt werden – mittels demontierbarer Abdeckungen 14 verschlossen. Die im betriebsmässigen Zustand bündig aneinanderstossenden rechtwinkligen Ansätze 9 sind mit Aussparungen 15 versehen, welche den Abmessungen extern herangeführter Verbindungskabel 15' für die Steckverbindungselemente 13 angepasst sind und damit in Verbindung mit einer Klemmlasche 16 zur Halterung und Zugentlastung dieser Kabel dienen.

Aus der Figur 8 ist weiterhin ersichtlich, dass zwei Schenkel jedes Rahmens mit Kühlrippen versehen sind und dass zur besseren Wärmeabfuhr von Transistoren diese auf der Aussenseite des Rahmens angebracht werden können, wobei ihre Anschlusselektroden in das Innere des Rahmens hineingeführt sind. Zur besseren Kühlung können weiterhin über die ganze Rahmenhöhe verlaufende Luftkanäle in der Form vorgesehen werden, dass die Rahmentiefe gegenüber der Tiefe der rechtwinkligen Ansätze zumindest abschnittsweise vermindert ist, wie dies beim zweitletzten Rahmen in Figur 8 angedeutet ist.

Im betriebsmässigen Zustand bilden die rechtwinkligen Ansätze 9 einen U-förmigen, die Steckverbindungselemente 13 aufnehmenden Gehäuseteil. Für erhöhte Schutzanforderungen kann dieser mittels sich zwischen den Enden der Ansätze 9 erstreckenden Abdeckplatten 17 verschlossen werden, wie dies beim Beispiel der Figur 8 bei den zwei hintersten Rahmen dargestellt ist.

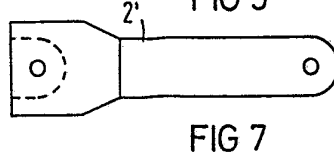
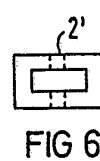
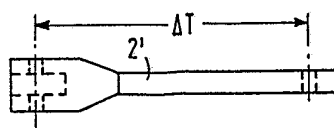
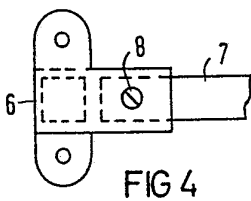
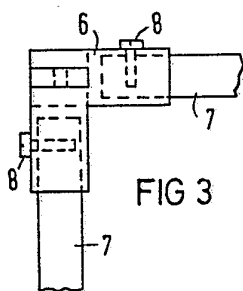
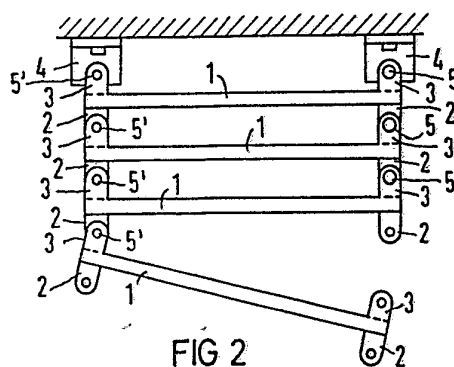
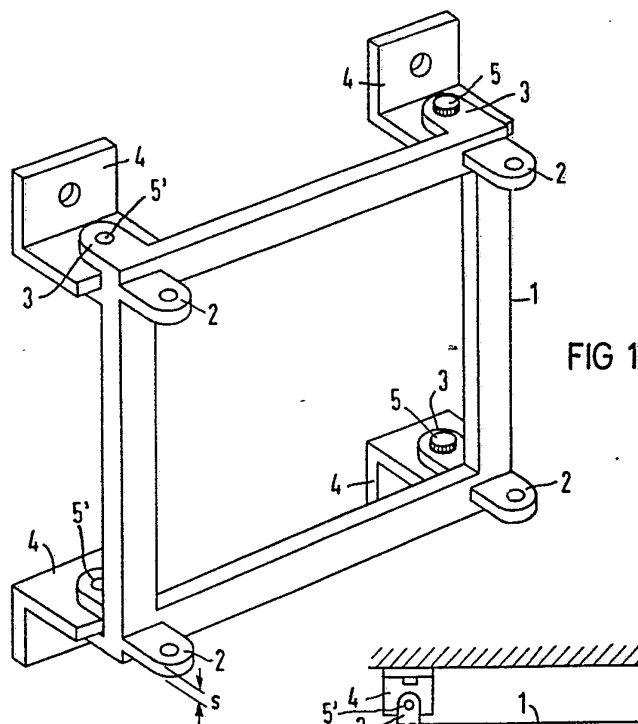
Die Figuren 9 und 10 zeigen eine spritz- bzw. schwallwassergeschützte Ausführungsvariante des Rahmengehäuses. An den einander zugekehrten Rahmenflächen ist eine rundum verlaufende, halbkreisförmige Nut 18 vorgesehen, welche zur Aufnahme einer entsprechend geformten elastischen Dichtung 19 dient. Aus der Schnittdarstellung gemäss Figur 9 sind weiterhin Ausnehmungen 20 ersichtlich, welche zur Aufnahme der Rückwand 21 bzw. einer in der Figur 9 nicht dargestellten Frontplatte dienen. Damit die einzelnen Rahmen mit den dazwischenliegenden Dichtungen fest zusammengepresst werden können, sind durch sämtliche Rahmen senkrecht zur Rahmenebene verlaufende Bohrungen 22 vorgesehen, welche im betriebsmässigen Zustand mit der entsprechenden Bohrung des Nachbarrahmens fluchten und zur Aufnahme eines der Gesamtbautiefe des Rahmengehäuses angepassten Spannbolzens dienen.

Eine weitere Möglichkeit zur Sicherstellung des erforderlichen Anpressdruckes, welche allein oder in Verbindung mit dem zuvor erwähnten Spannbolzen vorgesehen werden kann, zeigt die Figur 11, welche eine vergrösserte Schnittansicht des in Figur 10 sich innerhalb des stichlinierten Kreises befindlichen Rahmenteils zeigt. Der Gelenkbolzen 5 ist zweistückig ausgeführt und mittels eines Gewindes 23 mit seinem unteren Teil verbunden. Während er in seinem in Formschluss mit dem Gelenkstück 10 stehenden Bereich mit einem Durchmesser d_2 versehen ist, weist er in seinen übrigen Bereichen den grösseren Durchmesser d_1 auf, wobei, wie aus der Schnittansicht A-A gemäss Figur 11 ersichtlich, der den Durchmesser d_2 aufweisende Teil des Gelenkbolzens 5 exzentrisch zu dem den Durchmesser d_1 aufweisenden Teil ist. Der obere, die Rändelscheibe aufweisende Teil des Gelenkbolzens 5 ist mittels des Bolzengewindes 23 in den unteren Teil eingedreht. Ist

dieses Gewinde als Rechtsgewinde ausgeführt, dann wird durch Drehen des Gelenkbolzens 5 im Uhrzeigersinn bei genügend grosser Bemessung der Exzentrizität ein ausreichender Anpressdruck zwischen den einzelnen Gehäuserahmen erreicht. Der am unteren Ende des Bolzens 5 angebrachte Sechskant erleichtert das Lösen seiner beiden Teile und damit seine Demontage zum Zwecke des Aufklappens des Rahmens. Führt man die Bohrung im Gelenkstück 10 anstatt,

wie dargestellt mit dem Durchmesser d_2 , mit dem Durchmesser d_1 aus, so braucht der Gelenkbolzen 5 nicht zweistückig zu sein. In diesem Falle wird allerdings die den Anpressdruck übertragende Fläche etwas kleiner.

⁵ Insgesamt gesehen wird durch die Erfindung also ein überaus kompakter, flexibler und ohne weiteres den verschiedensten Bedürfnissen anpassbarer Aufbau erreicht.



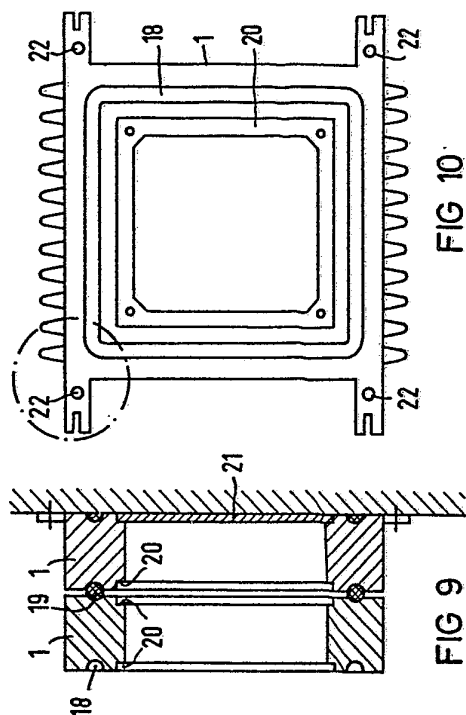


FIG 10

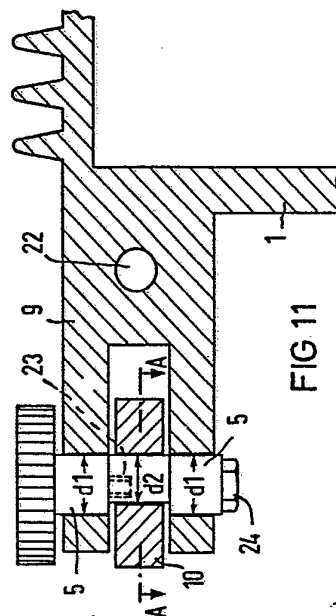


FIG 11

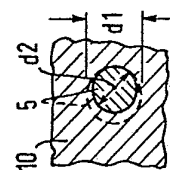
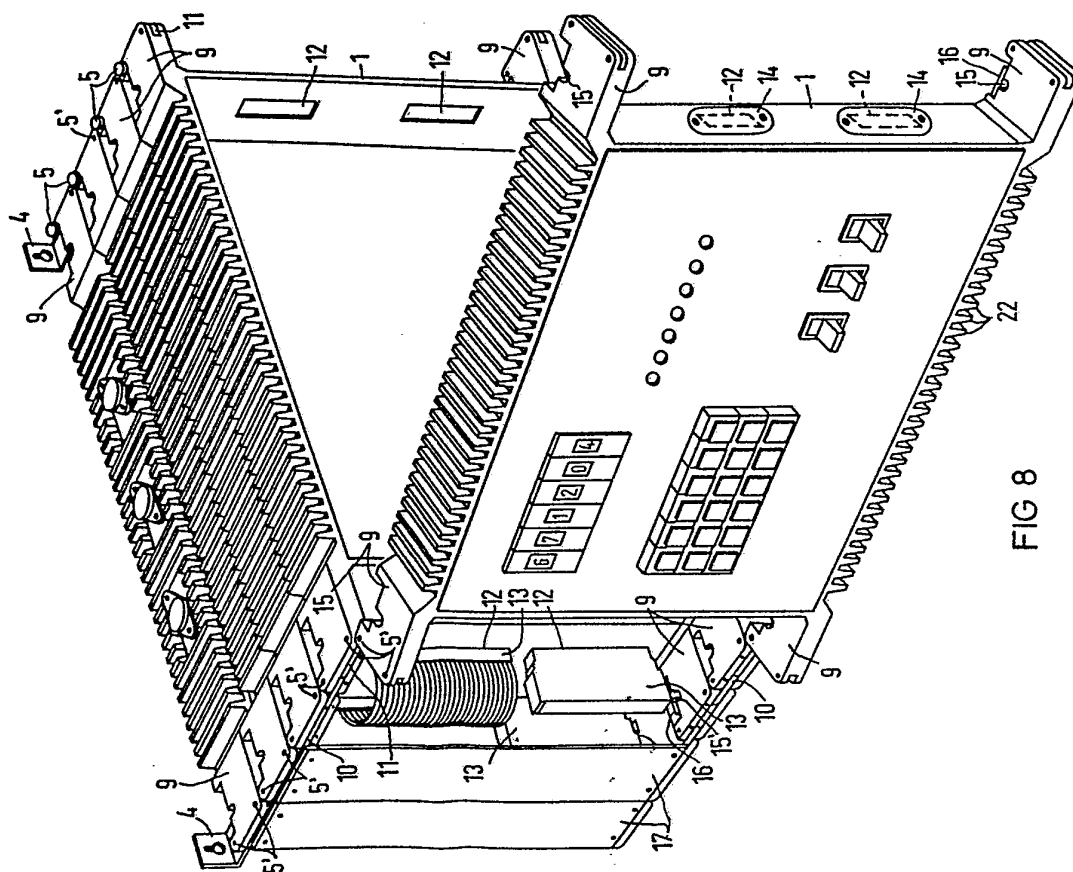


FIG 12

8
F/G