



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 399 075 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2954/87

(51) Int.Cl.⁶ : **H05K 5/02**

(22) Anmeldetag: 9.11.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1994

(45) Ausgabetag: 27. 3.1995

(30) Priorität:

10.11.1986 DE 3638251 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2436586 GB-PS2045006 EP-A1 109557

(73) Patentinhaber:

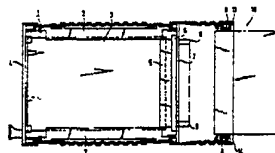
BICC-VERD ELECTRONICS GMBH
D-2800 BREMEN 61 (DE).

(72) Erfinder:

WEISS HARALD
BREMEN (DE).

(54) RÜCKWAND FÜR EIN GEHÄUSE ZUR AUFNAHME ELEKTRISCHER BAUGRUPPEN

(57) Es wird eine Rückwand für ein (Norm-)Gehäuse (1) zur Aufnahme elektronischer Baugruppen (3) gezeigt. Die Rückwand ist im wesentlichen als Hohlkörper (10) ausgebildet, in dessen Innenraum ein Netzteil mit im wesentlichen allen Bauteilen zur Versorgung der Baugruppen (3) angeordnet ist.



AT 399 075 B

Die Erfindung betrifft eine Rückwand für ein Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Baugruppen, an der ein Netzteil zur Stromversorgung der Baugruppen so befestigt ist, daß Wärme nach außen abgeführt wird, Zur Aufnahme Von elektrischen bzw. elektronischen Bauteilen und Baugruppen verwendet man in steigendem Umfang Gehäuse, in denen einzelne Baugruppen, die für andere Geräte des Herstellers ebenfalls verwendbar sind, in der jeweils gewünschten Weise kombiniert werden. Hierzu eignen sich ganz besonders Normgehäuse, z. B. 19"-Baugruppenträger, da durch die Normung eine Vielzahl von Baugruppen verschiedenster Hersteller von ihrem mechanischen Aufbau her kombinierbar sind.

Eine Baugruppe, die in jedem elektrischen bzw. elektronischen Gerät vorgesehen ist, ist das Netzteil. Derartige Netzteile werden nun von den Herstellern mit einer Vielzahl von Anschlußwerten (Ausgangsspannungen, Leistung) geliefert und entsprechen in ihrem äußeren Aufbau den oben erwähnten Normen, können also in jedes Normgehäuse eingesetzt werden.

Weiterhin können für die Normgehäuse des einen Herstellers auch Frontplatten oder Rückwände eines anderen Herstellers verwendet werden, da diese Gehäusemaße festgelegt sind.

Bei der Verwendung von Netzteil-Einschüben in den Gehäusen tritt das Problem auf, daß ein wesentlicher Anteil der vom gesamten Gerät erzeugten Verlustwärme vom Netzgerät herrührt. Diese Verlustwärme heizt nun zusammen mit der Verlustwärme der übrigen Baugruppen den Innenraum des Gehäuses auf, was zum einen besondere Kühlmaßnahmen erforderlich macht, zum anderen die Lebensdauer der Bauteile verringert. Weiterhin müssen besondere Kompensationsmaßnahmen getroffen werden, damit die Temperaturgänge der einzelnen Bauteile den oftmals recht hohen Gehäuseinnentemperaturen angepaßt sind.

Man behilft sich zur Lösung dieses thermischen Problems manchmal damit, daß man den Netzteil-"Einschub" mit einem gesonderten Lüfter versieht, der die vom Netzteil erzeugte Wärme nach hinten, aus dem Gehäuse abführen soll. In diesem Fall muß aber eine besondere Rückwand vorgesehen werden, welche die freie Entlüftung des Netzteiles ermöglicht.

Weiterhin wird zur Kühlung der elektronischen Baugruppen (abgesehen vom Netzteil) ebenfalls oft ein Lüfter vorgesehen, der auch wieder in der Rückwand montiert werden muß. Wenn das fertige Gerät in staubiger Umgebung betrieben werden soll, so müssen dann umfangreiche Maßnahmen ergriffen werden (Filter etc.), um den Gehäuseinnenraum staubfrei zu halten und dennoch eine genügende Wärmeabfuhr sicherzustellen.

Schließlich beansprucht das Netzteil, insbesondere bei höheren Ausgangsleistungen, einen großen Anteil des Gehäuseinnenraums, der somit für die Aufnahme der elektronischen Baugruppen nicht mehr zur Verfügung steht.

Aus der GB-PS 20 45 006 ist eine Rückwand nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 oder 2 bekannt, die mit Kühlrippen ausgestattet ist und auf der die wärmeabgebenden Halbleiter des Netzteiles direkt aufgeschraubt sind. Somit ist das Netzteil nicht auswechselbar, so daß ein bestimmtes Netzteil (mit besonderen Spannungen, Strömen) immer gleichbedeutend ist mit einer anderen Rückwand.

Aus der DE-OS 24 36 586 ist ein modular aufgebautes Gehäuse bekannt, bei dem Teilgehäuse zu einer Gruppe zusammengebaut werden können. Die Teilgehäuse sind so konzipiert, daß sich immer eine glatte Außenwand (auch Rückwand) ergibt. Der große Vorteil dieser Anordnung soll darin bestehen, daß die einzelnen Baugruppen, die in den Gehäusemodulen enthalten sind, voneinander abgeschirmt werden.

Aus der DE-OS 29 36 499 ist ein Gehäuse bekannt, bei dem die Netzteilsteckkarte parallel zur Gehäuserückwand ähnlich einer Mutterplatine einsteckbar ist. Die Gehäuserückwand selbst ist als plane Fläche in der üblichen Weise ausgebildet.

Aus dem DE-Gebrauchsmuster 19 31 928 ist ein Gehäuse bekannt, bei dem eine Querstromlüftung im Gehäuse angeordnet ist, die einen Luftstrom parallel und entlang der Gehäuserückwand über Ventilatoren erzeugt, um damit im Gehäuseinneren angeordnete Bauelemente zu kühlen. Die Rückwand selbst ist in der üblichen Art und Weise ausgebildet. Weitere Belüftungseinrichtungen für ein Gehäuse sind aus der DE-OS 25 44 664 bekannt.

Ausgehend vom oben genannten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rückwand für ein Gehäuse nach dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 oder 2 dahingehend weiterzubilden, daß eine erhöhte Variabilität bei der elektrischen und thermischen Gestaltung des Netzteils bei gleichzeitig verringertem Platzaufwand und verbesserter Wärmeabfuhr ohne eine wesentliche Kostenenerhöhung erreicht wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Rückwand zumindest teilweise als das Netzteil (12) aufnehmender wärmeleitender Hohlkörper (10) oder Hohlkörper (10) mit Zwangsbelüftung ausgebildet ist und

daß der Hohlkörper (10) einen oberen und einen unteren Befestigungsflansch (13, 14) zum Befestigen am Gehäuse (1) aufweist. Dabei Kann er im montierten Zustand mindestens teilweise aus dem Gehäuse (1)

hervorstehen.

Gemäß der Erfindung wird also das Netzteil in die ohnehin notwendige Rückwand des Gehäuses verlegt, so daß "sein" Platz im Gehäuseinnenraum zur Aufnahme elektronischer Baugruppen zur Verfügung steht. Gleichzeitig wird durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen eine Art "Zweikammersystem" geschaffen, da der Gehäuseinnenraum nur noch mit der Abwärme der elektronischen Baugruppen belastet wird, während die Abwärme des Netztes direkt an der Rückwand abgeführt werden kann. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß alle Baugruppen, die mit Strom versorgt werden müssen, ihre Stromversorgung ohnehin von hinten, also aus Richtung Rückwand erhalten, was bisher über eine entsprechende Verkabelung bewerkstelligt wird. Da nun das Netzteil auf der Hinterseite der Baugruppen liegt, kann die Verkabelung auf kürzestem Weg erfolgen, was die Übertragung von Spannungsschwankungen in der Stromversorgung von einer Baugruppe auf die andere Baugruppe vermindert.

Wenn die elektronischen Baugruppen im Gehäuseinneren keine allzu große Abwärme erzeugen, was meistens der Fall ist, so kann der Gehäuseinnenraum durch die erfindungsgemäße Rückwand hermetisch verschlossen werden, da dann die Abwärme aus dem Gehäuseinneren über Boden und Deckplatte des Gehäuses erfolgt, während die (größere) Abwärme des Netztes über die Rückwand erfolgt.

Wenn man - wie bevorzugt - den Hohlkörper zur Aufnahme des Netztes über die gesamte Gehäusebreite ausführt, so steht eine sehr große Fläche zur Wärmeabfuhr zur Verfügung. Dies führt dazu, daß wesentlich stärker ausgelegte Netzteile ohne Zwangsbelüftung auskommen, als dies bei Netzteileinschüben der Fall ist.

Wenn man gemäß der Alternativlösung eine Zwangsentlüftung vorsieht, kann man die Belüftung über die gesamte Gehäusebreite ausführen, was besonders einfach hinsichtlich der Strömungsführung und besonders vorteilhaft hinsichtlich der Wärmeabfuhr ist. Dieser Vorteil liegt besonders dann auf der Hand, wenn man sich zwangsbelüftete Netzteileinschübe betrachtet. Ein weiterer wesentlicher Vorteil bei dieser Querlüftung liegt darin, daß bei Montage von mehreren derartig ausgestatteten Geräten in einem Normschrank die Wärmeabfuhr der Gesamt-"Anlage" wesentlich einfacher ist als bisher. Bisher mußte man nämlich die am meisten Wärme erzeugenden Geräte (und durch die entsprechenden Transformatoren auch schwersten Geräte) ganz oben im Schrank montieren, was nicht nur die Statik des Schrankes verschlechtert, sondern eine oft unsinnige Anordnung der Geräte im Schrank mit sich bringt.

Wenn man eine Zwangsbelüftung des Netztes in einer über die gesamte Gehäusebreite verlaufenden Ausführungsform vorsieht, so kann man bei entsprechender Dimensionierung der Lüfter auch gleichzeitig eine Belüftung des Gehäuseinnenraumes durchführen, indem man einen Teil des Luftstromes abzweigt. Wenn man einen absolut staubfreien Innenraum des Gehäuses wünscht, so sieht man - gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung - einen Wärmetauscher im Hohlkörper vor, der die Wärme aus dem umgewälzten Luftvolumen des Gehäuseinnenraumes über entsprechend vergrößerte Übergangsflächen an die Außenluft abführt.

Was die oben bereits angedeuteten Vorteile hinsichtlich der Zuführungsleitungen vom Netzteil zu den Baugruppen betrifft, so ist es von besonderem Vorteil, wenn man im bzw. am Hohlkörper, der über die gesamte Gehäusebreite geht, eine Stromschiene vorsieht, wie sie z. B. aus den deutschen Gebrauchsmustern 76 13 433 und 78 11 665 bekannt sind. Diese Stromschiene, die selbstverständlich eine Vielzahl von Einzelschienen mit regelmäßigen Anzapfungspunkten zum Gehäuseinnenraum aufweist, kann über relativ kurze Verbindungswege mit den davor (im Gehäuseinnenraum) liegenden Baugruppen verbunden werden. Im Hohlkörper selbst können verschiedene Netzteile für die verschiedenen Spannungen vorgesehen werden, die ihre Ausgangsleistung in die Stromschiene einspeisen. Eine gesonderte Verdrahtung ist somit nicht notwendig.

Besonders bevorzugt ist die Ausführung der Rückwand als Strangpreßprofil, da dies hinsichtlich der Stabilität, der Nachbearbeitung usw. eine Vielzahl von Vorteilen mit sich bringt.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungsbeispielen, die anhand von Abbildungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen (Prinzip-)Längsschnitt durch ein Gehäuse mit Rückwand, Fig. 2 bis 13 Seitenansichten von (Hohlkörper-) Rückwänden (ohne Seitenwände) gemäß verschiedener bevorzugter Ausführungsformen, Fig. 14 einen Querschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform mit Stromschiene und Kühlrippen, Fig. 15 eine perspektivische Ansicht einer Rückwand gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, Fig. 16 eine perspektivische Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, Fig. 17 einen Teil-Längsschnitt durch die Ausführungsform gemäß Fig. 16 entlang der Linie XVII-XVII, Fig. 18 eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Ansicht, Fig. 19 einen Längsschnitt durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, Fig. 20 eine Ansicht der Ausführungsform nach Fig. 19 entlang der Linie XX-XX, Fig. 21 eine perspektivische Teil-Ansicht der Ausführungsform nach den Fig. 19 und 20, Fig. 22 einen Horizontalschnitt durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung entlang der

Linie XXII-XXII aus Fig. 23, Fig. 23 einen Schnitt entlang der Linie XXIII-XXIII aus Fig. 22 (Längsschnitt), Fig. 24 eine perspektivische Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, und Fig. 25 und 26 zwei weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung im Längs- bzw. Querschnitt.

In Fig. 1 ist schematisch ein 19"-Baugruppenträger-Gehäuse 1 gezeigt, an dessen Ober- und Unterwand die üblichen Führungsschienen 2 eingesetzt sind. Die Führungsschienen 2 dienen zur Aufnahme von Baugruppen 3, z. B. Europakarten oder Kassetten, die an ihrer Vorderseite mit Frontplatten 4 und Handgriffen zum Herausziehen und Einstecken versehen sind.

An der Rückseite sind die Baugruppen 3 mit angelöteten Steckerleisten 5 versehen, die beim Einstecken der Baugruppe 3 in das Gehäuse 1 in Federleisten 6 inserieren. Die Federleisten 6 sind auf einer Mutterplatte 7 aufgelötet, welche die Federleisten 6 für verschiedene Baugruppen 3 im Gehäuse 1 in der gewünschten Weise miteinander verbindet und gegebenenfalls auch zusätzliche Bauteile trägt. Ein Teil der Kontaktfahnen 9 ist durch die entsprechenden Bohrungen in der Mutterplatte 7 weiter in Richtung auf die Gehäuserückwand herausgezogen. Selbstverständlich kann nicht nur eine Mutterplatte 7 zum Verbinden der Federleisten 6 bzw. der Baugruppen 3 miteinander dienen, sondern auch eine konventionelle Verdrahtung, wobei dann die Federleisten 6 direkt am Gehäuse 1 montiert sind.

Am rückwärtigen Ende des Gehäuses 1 sind oben und unten Nuten vorgesehen, in denen vorgebohrte und mit Gewinden versehene Schraubleisten 8 eingesteckt sind. Die Schraubleisten 8 dienen dazu, eine Rückwand auf das Gehäuse 1 aufzusetzen.

Gemäß der Erfindung besteht die Rückwand aus einem Hohlkörper 10, der das Netzteil für das Gerät beinhaltet. Der Hohlkörper 10 ist mit einem oberen Flansch 13 und einem unteren Flansch 14 ausgestattet, der den Gewindebohrungen in der Schraubleiste 8 entsprechende Bohrungen trägt, um den Hohlkörper 10 am Gehäuse 1 festzuschrauben.

Die Flansche 13 und 14 befinden sich bei der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsform nicht ganz am Ende des Hohlkörpers 10, sondern sind so angebracht, daß ein Teil des Hohlkörpers 10 in den Innenraum des Gehäuses 1 herausragt, der verbleibende Teil ragt nach hinten aus dem Gehäuse 1 heraus. Durch diese Ausbildungsform der Erfindung wird bei reiner Konvektionsbelüftung eine besonders gute Wärmeabfuhr erzielt, da nicht nur die Hinterfläche des Hohlkörpers 10 mit dem darin befindlichen Netzteil der Umgebungsluft ausgesetzt ist, sondern auch ein Großteil der Ober- und der Unterseite des Hohlkörpers 10. Weiterhin wird durch diese Ausführungsform gewährleistet, daß der Hohlkörper 10 ein relativ großes Innenvolumen erhält, ohne allzuweit aus dem Gehäuse 1 nach hinten hervorzuragen.

Im folgenden werden verschiedene bevorzugte Ausführungsformen des Hohlkörpers anhand der Fig. 2 bis 13 näher beschrieben, die alle als Strangpreßprofile gefertigt sind, was einen besonders stabilen Aufbau und dennoch relativ geringe Fertigungskosten mit sich bringt.

Allen hier gezeigten Ausführungsformen ist gemeinsam, daß durchlaufende Nuten 15 vorgesehen sind, die als Aufnahmebohrungen für Treibschrauben zum Anbringen von Seitenabdeckungen dienen. Weiterhin sind bei allen hier gezeigten Ausführungsformen Nuten 18 vorgesehen, in welche die Netzteile 12 bzw. deren Platinen einschiebbar sind, so daß die Netzteile dann fest im Innenraum 11 des Hohlkörpers 10 gehalten sind.

Bei der in den Fig. 2, 3, 5, 7, 9 bis 11 und 13 gezeigten Ausführungsformen der Erfindung besteht der Hohlkörper 2 aus einem Basisteil 10'', das an seiner Oberseite und an seiner Unterseite über die gesamte Länge Flansche 13 bzw. 14 trägt, in denen Bohrungen 16 angebracht sind, um das Basisteil 10'' am Gehäuse zu befestigen. Auf das Basisteil 10'' ist ein Deckel 10' aufgesetzt, der über Befestigungsmittel 17 mit dem Basisteil 10'' verbunden werden kann.

Der Deckel 10' kann als Haube ausgebildet sein (Fig. 2, 5, 9 - 11, 13), die je nach Platzbedarf und geforderter Zugänglichkeit des Innenraums 11 größer oder kleiner ausgebildet wird.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird der Deckel 10' lediglich als bandförmige Platte ausgebildet (Fig. 3, Fig. 7).

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist der Hohlkörper 10 als vollständig geschlossenes "Rohr" ausgebildet, was die Montagekosten senken kann.

In Fig. 6 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der die beiden Hälften des Hohlkörpers 10 über die Flansche 13 und 14 bzw. die entsprechend eingesetzten Schrauben miteinander verbunden werden.

Bei der in den Fig. 8 und 12 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist der Deckel 10' auf der gehäuseinneren Seite des Hohlkörpers 10 ausgebildet, wobei die Ausführungsform nach Fig. 8 zur Befestigung des Deckels 10 am Basisteil 10'' Nuten 19 aufweist.

Wie aus Fig. 13 hervorgeht, kommt es bei der Formgestaltung des Hohlkörpers 10 insbesondere auf den Aufbau des Netztes 12 an, da man z. B. (Fig. 13) ein besonders viel Abwärme erzeugendes Bauelement 20 am Basisteil 10'' befestigen kann.

Wenn man eine reine Konvektionskühlung vorsieht, so kann zur Ableitung größerer Wärmemengen am Hohlkörper 10 (z. B. am Deckel 10') eine Vielzahl von Kühlrippen 39 vorgesehen sein, wie dies in Fig. 14 gezeigt ist. Um die durch die Strangprofil-Herstellung bedingte ungünstigere Anordnung der Kühlrippen 39 hinsichtlich Konvektion zu kompensieren ist es von Vorteil, wenn die einzelnen Kühlrippen 39 von unten nach oben in ihrer Länge zunehmen.

Vorzugsweise verläuft der beschriebene Hohlkörper mit einem durchgehenden Querschnitt über die gesamte Gehäusebreite. Hier ist es von besonderem Vorteil, wenn - wie in Fig. 14 gezeigt - im Hohlkörper 10 bzw. seinem Basisteil 10'' eine Stromschiene 22 vorgesehen ist. Diese Stromschiene besteht aus mehreren (in Fig. 14 nur zwei gezeigt) Leiterbahnen 24, die in regelmäßigen Abständen abgewinkelte Anschlußklemmen 25 tragen, die in Richtung auf den Gehäuseinnenraum hervorragen. Die Leiterbahnen 24 sind über Isolierschichten 26 in definiertem Abstand zueinander gehalten, so daß sie definierte Kapazitäten bzw. Induktivitäten aufweisen. Weiterhin sind die Leiterbahnen 24 über entsprechend abgewinkelte Anschlußklemmen in den Innenraum 11 geführt, wobei diese Anschlußklemmen durch Durchgangsöffnungen 28 in den Innenraum 11 geführt sind. Dort werden sie mit den entsprechenden Anschlußpunkten am Netzteil 12 über Verbindungsleitungen 21 verbunden.

Die Anordnung aus Leiterbahnen 24 mit dazwischen liegenden Isolierschichten 26 wird über einen schienenförmigen Deckel 23 am Hohlkörper 10 bzw. am Basisteil 10'' gehalten, wobei hierzu Haltekrallen 27 dienen, die ebenfalls im Strangpreßprofil mitgeformt sind.

Durch diese Anordnung ist eine Vielzahl von besonders großen Vorteilen gewährleistet. Zum einen kann nämlich jede im Gehäuse 1 angeordnete Baugruppe 3 auf kürzestem Wege mit Strom versorgt werden, zum anderen kann das Netzteil 12 aus separaten Baugruppen bestehen, die je nach Anwenderwunsch zusammengestellt werden (verschiedene Spannungen, verschiedene Ausgangsströme). Die Einspeisung der Versorgungsströme aus den Netzteilen erfolgt dann zunächst in die Stromschiene 22, wobei die räumliche Anordnung der jeweiligen Netzteil-Baugruppe frei gewählt werden kann - und dann von der Stromschiene 22 zur jeweiligen Baugruppe 3. Weiterhin ist durch diese Stromschienenanordnung eine gewisse Entkopplung der einzelnen Baugruppen 3 voneinander gewährleistet. Wenn man nämlich eine konventionelle Verdrahtung (gepaart mit einem Einschub-Netzteil) verwendet, so führt ein Sprung im Stromverbrauch einer einzelnen Baugruppe zu einem Störpuls auf der Stromversorgungsleitung, der den anderen Baugruppen "mitgeteilt" wird und dort durch gesonderte Maßnahmen (große Kapazität) ausgefiltert werden muß. Mit der Stromschienenanordnung 22 wird diese Störung im wesentlichen eliminiert. Weiterhin können - im Gegensatz zur herkömmlichen Verdrahtung - die Leiterbahnen 24 sehr großzügig dimensioniert werden, so daß ein Spannungsabfall oder eine Erwärmung vermieden werden kann. Dies ist besonders bei hohem Stromverbrauch von großem Vorteil.

Aus Figur 15 gehen weitere Details der vorliegenden Erfindung hervor. Aus dieser Abbildung ist ersichtlich, daß der Hohlkörper 10, der sich über die gesamte Gehäusebreite erstreckt, an seinen Seiten mit Seitenteilen 30, 30' abgeschlossen ist, die bei der hier gezeigten Ausführungsform der Erfindung ebenfalls Flansche 31, 31' mit Befestigungsbohrungen 32 aufweisen. Diese Seitenflansche 31, 31' sind nicht unbedingt notwendig, aber dann von Vorteil, wenn das Gehäuse 1 staubdicht verschlossen werden soll.

Aus Fig. 15 geht ein weiterer Vorzug der vorliegenden Erfindung hervor, der darin besteht, daß eine Querbelüftung des Innenraumes (11) des Hohlkörpers (10) stattfinden kann. Dazu weisen beide Seitenteile 30, 30' Belüftungsöffnungen 29 auf, wobei zumindest die Ansaugöffnung vorzugsweise mit einem Schutzgitter und einem Filter versehen ist. Durch diese Querbelüftung wird der gesamte Innenraum des Hohlkörpers 10 auf einfachste Weise mit von außen angesaugter Luft (also nicht mit der aufgewärmten Luft aus dem Geräteinnenraum) belüftet, ohne daß besondere Mittel zur Lenkung des Luftstromes vorgesehen werden müßten, wie dies beispielsweise bei Einschubnetzteilen der Fall ist, da diese auf ihrer Rückseite sowohl ansaugen wie auch ausblasen müssen.

Aus Fig. 15 geht weiter hervor, daß die Netzversorgung, die üblicherweise mit Wechselstrom erfolgt, durch ein Netzkabel 38 erfolgen kann, das direkt im Netzteil mündet. Auf diese Weise wird eine erhebliche Verminderung der Brumm-Störungen, die sonst aufgrund kapazitiver und induktiver Streuungen fast unvermeidlich sind, erreicht.

Die Seitenteile 30, 30' können über Treibschrauben 15', welche in die Öffnungen 15 (siehe Fig. 2 bis 13) eingeschraubt sind, befestigt werden.

Bei der in Fig. 16 gezeigten Variante, die ähnlich der nach Fig. 15 aufgebaut ist, ist einer der Flansche 14 breiter (bzw. höher) ausgebildet als der andere Flansch 13. Der (hier untere) Flansch 14 besteht aus einem Abschnitt 14', der mit dem Hohlkörper 10' einstückig geformt ist und aus einer Platte 33, die zur Montage von Steckbuchsen dient. Um das Bohren der Montagebohrungen 34 in der Steckbuchsenmontageplatte 33 (durch den Anwender) zu erleichtern, ist die Montageplatte 33 vollständig flach ausgeführt und kann über (nicht gezeigte) Schrauben am Flanschabschnitt 14' befestigt werden. Am unteren Rand wird die

Platte 33 am Gehäuse 1 befestigt.

Bei allen bisher gezeigten Ausführungsformen ist das Strangpreßprofil quer zum Gehäuse ausgebildet. In Gegensatz dazu ist bei der weiteren, in Fig. 18 gezeigten Ausführungsform der Erfindung das Strangpreßprofil in senkrechter Richtung ausgeführt, d. h. die vom Halbzeug abzuschneidenden "Scheiben" entsprechen in ihrer Länge der Höhe des Gehäuses bzw. der Rückwand. Anstelle der Seitenteile 30, 30' wird der Hohlkörper durch (ebenfalls stranggepreßte) Formstücke 30" verschlossen, die auch die Lüfteröffnungen 29, 29' aufweisen können. Auch hier erfolgt also eine Querlüftung, wobei aber Luftein- und -ausstrom in Vertikalrichtung erfolgen.

Weiterhin kann der Flansch 31" des unteren (oder oberen) Formteils 30" breiter ausgebildet sein, damit man Montagebohrungen 34 für Steckbuchsen anbringen kann.

Wenn man keine Zwangsbelüftung vorsehen will, so kann man (wie auch bei allen vorher beschriebenen Ausführungsformen) die Wärmeabfuhr verbessernde Kühlrippen 39 am Hohlkörper 10 anbringen. Bei der in Fig. 18 gezeigten bevorzugten Ausführungsform verlaufen diese Kühlrippen 39 aufgrund der anderen "Strangpreßrichtung" in der strömungstechnisch gesehen günstigeren (Vertikal-)Richtung.

In den Fig. 19 bis 21 ist eine weitere bevorzugte Variante der Erfindung, ähnlich der nach den Fig. 16 und 17 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform ist sowohl das Basisteil 10" mit einem (kürzeren) Flansch 14", als auch das Deckelteil 10' mit einem Flansch 14' ausgerüstet, wobei die Dimensionierung derart ist, daß zwischen den beiden Flanschen 14' und 14" ein definierter Abstand verbleibt. In diesen Zwischenraum ist die oben beschriebene Steckbuchsenmontageplatte 33 eingesteckt, die nur an ihrer Unterseite mit dem Gehäuse 1 verbunden werden muß. Dadurch, daß der Hohlkörper 10 bzw. dessen Seitenteile 30 mit Seitenflanschen 31 versehen sind, ist die Stabilität der Anordnung hinreichend.

Aus Fig. 21 geht weiterhin hervor, daß die Seitenteile 30 ebenfalls vorzugsweise als Strangpreßprofile gefertigt sind, wobei lediglich geringer Materialabfall entsteht.

Bei der in den Fig. 22 und 23 gezeigten weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beinhaltet der Hohlkörper 10 nicht nur das Netzteil 12, sondern auch einen Wärmetauscher zur Kühlung des Innenraumes des Gehäuses. Zu diesem Zweck ist der Innenraum des Hohlkörpers 10 durch eine Trennwand 36 in zwei voneinander getrennte Teilräume 11' und 11" aufgetrennt, wobei der (vom Gehäuse wegragende) Teilraum 11' das Netzteil 12 beinhaltet. Die Belüftung erfolgt durch Axiallüfter 35 und zwar derart, daß die Luft zur Kühlung des Netzteils 12 zunächst durch die Lüfteröffnung 29 angesaugt und über die gesamte Breite des Hohlkörpers 10 bis zur Auslaßöffnung 29' (mit Schutzgitter 40) geführt wird. Die Bauteile 20 des Netztes 12 liegen also direkt im Luftstrom. Ein Teil der vom Lüfter 35 geförderten Luft geht an der Hinterseite der Platine des Netztes 12 vorbei und tritt ebenfalls bei der Öffnung 29' aus dem Hohlkörper 10 aus. Dabei streicht diese Luft an Kühlrippen 37 (und an der Trennwand 36) entlang und entzieht diesen Wärme. Andererseits wird durch einen hinteren Lüfter 35' Luft aus dem Innenraum des Gehäuses 1 über eine Eintrittsöffnung 29"" in den Teilraum 11' eingesaugt und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Öffnung 29" wieder in den Gehäuseinnenraum zurückgeführt. In den Teilraum 11" ragen ebenfalls Kühlrippen 37, die mit der Trennwand 36 verbunden sind. Durch diese Luftführung ist ein wirksamer Wärmeaustausch zwischen der vom Lüfter 35' und der vom Lüfter 35 geförderten Luft sichergestellt (Gegenstrom), so daß der Innenraum des Gehäuses 1 auch bei Beinhaltung sehr vieler Wärme erzeugender Bauteile bzw. Baugruppen die eine Zwangsbelüftung erfordern, staubfrei (hermetisch) abgedichtet werden kann.

Bei einer hier nicht gezeigten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die bei geringeren Anforderungen hinsichtlich Staubbefreiheit des Gehäuseinnenraums von Vorteil ist, wird auf die Trennwand 36 mit Kühlrippen 37, sowie gegebenenfalls auf die zweiten Lüfter 35' verzichtet, so daß der eine Teil der vom Lüfter 35 geförderten Luft durch den Gehäuseinnenraum, der andere Teil über das Netzteil 12 streicht.

Bei der in Fig. 24 gezeigten Variante, die der nach Fig. 18 ähnelt, ist der eine Seitenflansch 31 verlängert, so daß eine Montageplatte 33 zur Anbringung von Bohrungen 34 für die Montage von Steckbuchsen entsteht. Die Montage einer Stromschiene ist hier aber dennoch ohne weiteres möglich, wenn man deren Halterung z. B. in das Formstück 30' integriert.

In Fig. 25 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im Längsschnitt gezeigt. Diese Ausführungsform eignet sich besonders dann, wenn auf der Platine 12 sehr hochstehende Bauteile 20 angeordnet sind, die bei einer reinen Querstromlüftung den freien Durchzug der Luftströmung behindern würden. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung sind zwei Lüfter 35, 35' vorgesehen, welche die Luft aus dem Innenraum 11 herausaugen, wobei diese Luft über Eintrittsbohrungen (gegebenenfalls mit davor gesetztem Filter) einströmt und dabei direkt das hochstehende Bauteil kühlt. Selbstverständlich müssen diese Einströmöffnungen nicht mittig angebracht sein, sondern werden vorzugsweise so vorgesehen, daß eine einwandfreie Kühlung über den gesamten Innenraum 11 hinweg sichergestellt ist.

Bei der in Fig. 26 gezeigten bevorzugten Ausführungsform handelt es sich um eine ähnlich der nach den Fig. 19 hinsichtlich des Gehäusequerschnittes, bzw. 14 hinsichtlich der Anordnung einer Stromschiene. In diesem Fall ist aber die Stromschiene 22 so angeordnet, daß ihre eine Haltekralle 27 gleichzeitig den unteren Befestigungsflansch 14'' bildet, der zusammen mit dem zweiten unteren Befestigungsflansch 14' die Steckbuchsenmontageplatte 33 hält. Weiterhin ist die Anordnung derart getroffen, daß die Anschlußklemmen 25 nach unten ragen, also nicht in den Geräteinnenraum, was eine Platzeinsparung mit sich bringt. Ansonsten ist die Stromschiene 22 so wie im Zusammenhang mit der nach Fig. 14 beschriebenen aufgebaut.

Selbstverständlich sind beliebige Kombinationen der hier gezeigten Ausführungsformen möglich, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

Patentansprüche

1. Rückwand für ein Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Baugruppen, an der ein Netzteil zur Stromversorgung der Baugruppen so befestigt ist, daß Wärme nach außen abgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rückwand zumindest teilweise als das Netzteil (12) aufnehmender wärmeleitender Hohlkörper (10) ausgebildet ist,
daß der Hohlkörper (10) einen oberen und einen unteren Befestigungsflansch (13, 14) zum Befestigen am Gehäuse (1) aufweist und im montierten Zustand mindestens teilweise aus dem Gehäuse (1) hervorsticht.
2. Rückwand für ein Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Baugruppen, an der ein Netzteil zur Stromversorgung der Baugruppen so befestigt ist, daß die Wärme nach außen abgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rückwand zumindest teilweise als das Netzteil aufnehmender Hohlkörper (10) mit Zwangsbelüftung ausgebildet ist, und
daß der Hohlkörper (10) einen oberen und einen unteren Befestigungsflansch (13, 14) zum Befestigen am Gehäuse (1) aufweist.
3. Rückwand nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hohlkörper (10) über die volle Breite des Gehäuses (1) verläuft.
4. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Abschnitt des Hohlkörpers (10) von den Befestigungsflanschen (13, 14) aus gesehen in das Gehäuse (1) hineinragt, der andere Abschnitt aus dem Gehäuse (1) hervorsticht.
5. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hohlkörper (10) zweiteilig, und zwar als Basis (10'') und (abnehmbarer) Deckel (10') ausgebildet ist.
6. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hohlkörper (10) durch Seitenteile (30, 30') abgeschlossen ist.
7. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Seitenteile (30, 30') mit Befestigungsflanschen (31, 31') zum Befestigen am Gehäuse (1) versehen sind.
8. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Hohlkörper (10) Lüfter (35) und Lüfteröffnungen (29 - 29'') zur Zwangskühlung des Netzteils (12) vorgesehen sind.

9. Rückwand nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Lüfteröffnungen (29, 29', 29'', 29''') derart an den seitlichen Enden des Hohlkörpers (10) angeordnet sind, daß die Belüftung des Innenraums (11) über die gesamte Breite des Hohlkörpers (10) erfolgt (Querlüftung).
10. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß mindestens ein Befestigungsflansch (13, 14, 31, 31') als breite Steckbuchsenmontageplatte ausgebildet ist.
11. Rückwand nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Steckbuchsenmontageplatte einen abnehmbaren, mindestens teilweise flachen Abschnitt (33) aufweist.
12. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Hohlkörper (10) wenigstens über einen Teil der Gehäusebreite mit einer durchlaufenden Stromschiene (22) versehen ist, deren Anschlußklemmen (25) vorzugsweise in regelmäßigen Abständen in das Gehäuse (1) ragen und mit dem Netzteil (12) verbunden sind.
13. Rückwand nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Anschlußklemmen (25) über gemeinsame Leiterbahnen (24) verbunden sind, wobei mehrere Leiterbahnen (24) über Isolierschichten (26) zur Bildung einer definierten Kapazität und Induktivität flach aufeinanderliegend vorgesehen sind.
14. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß im Hohlkörper (10) Lüfter (35 - 35') zur Belüftung des Gehäuseinnenraumes vorgesehen sind.
15. Rückwand nach den Ansprüchen 8 und 14,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Lüfter (35, 35') zur Kühlung des Netzteils (12) durch entsprechende Anordnung von Lufteinström- und -ausströmöffnungen mit dem Gehäuseinnenraum in Strömungsverbindung stehen.
16. Rückwand nach den Ansprüchen 8 und 14,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Hohlraum (11) unter Bildung eines Wärmetauschers in einen äußeren Abschnitt (11') zur Aufnahme des Netzteils (12) und einen inneren Abschnitt (11'') durch eine Trennwand (36) unterteilt ist, wobei die Trennwand zwischen den Abschnitten (11', 11'') einen Wärmeübergang ermöglicht.
17. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Hohlkörper (10, 10', 10'') und/oder die Seitenteile (30, 30') als Strangpreßprofile hergestellt sind.
18. Rückwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Gehäuse (1) ein Normgehäuse, insbesondere ein 19"-Gehäuse ist.

Hiezu 11 Blatt Zeichnungen

FIG.1

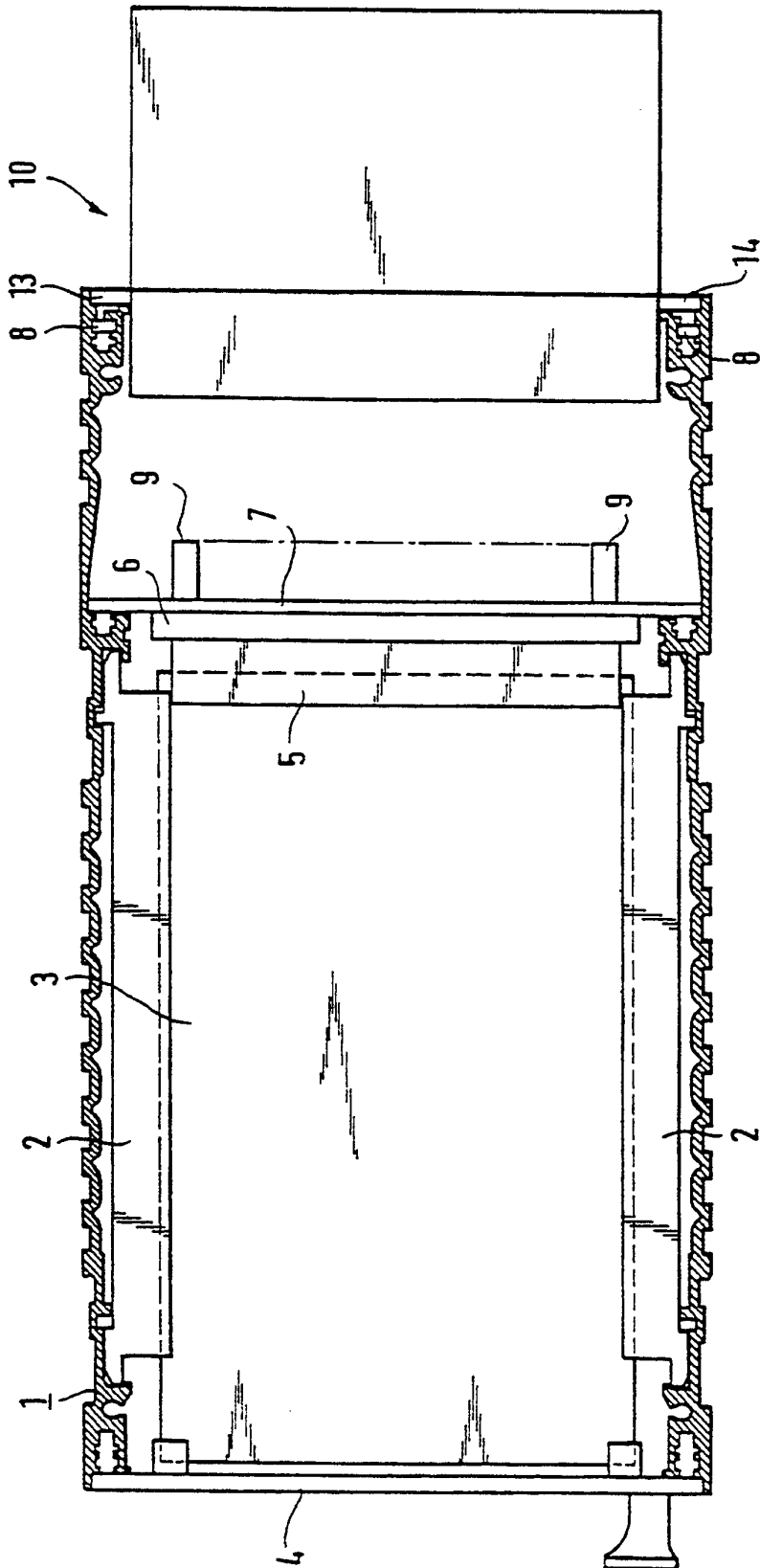


FIG. 2

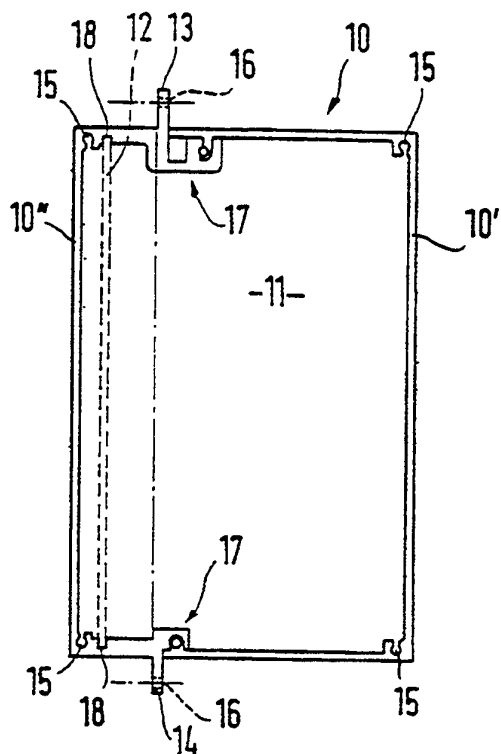


FIG. 3

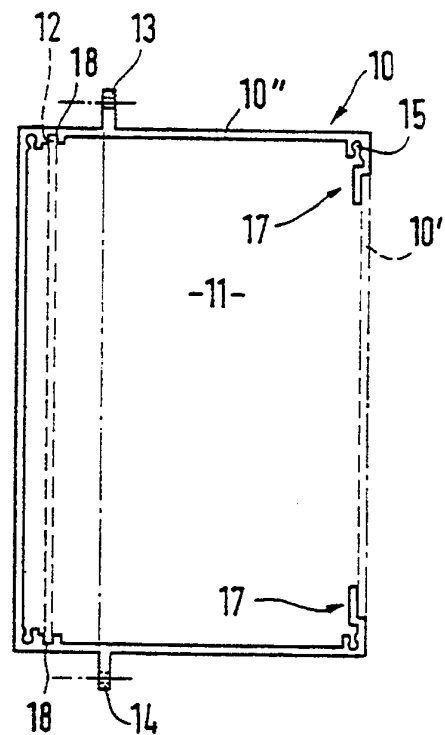


FIG. 4

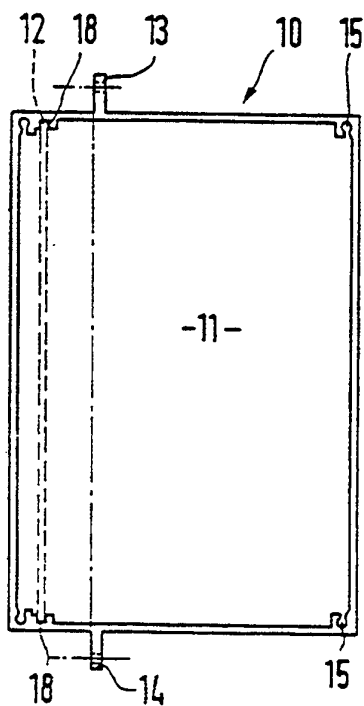


FIG. 5

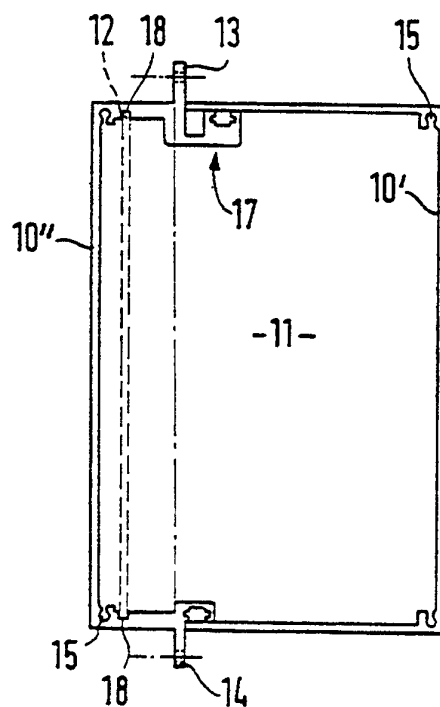


FIG. 6

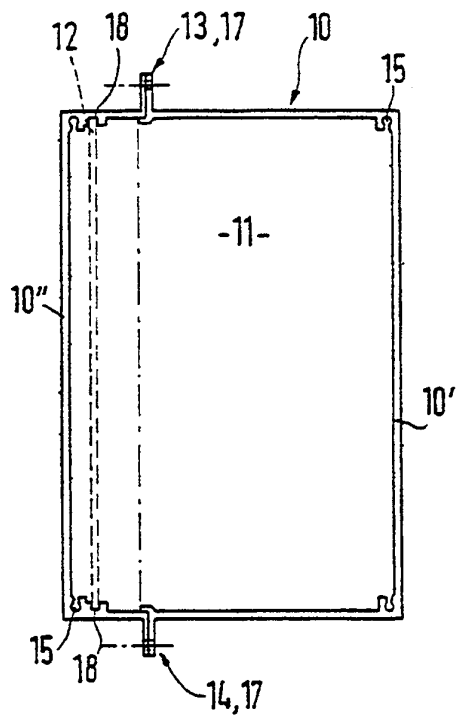


FIG. 7

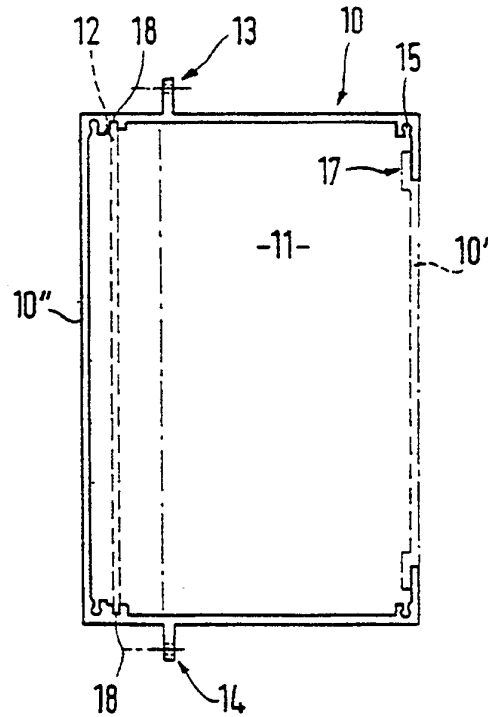


FIG. 8

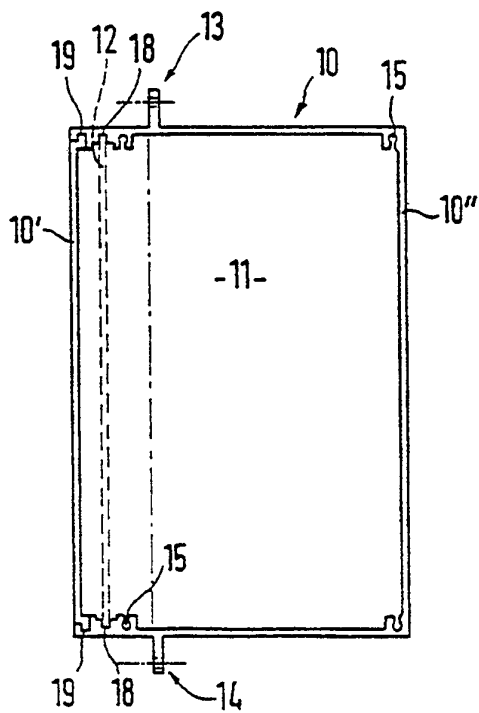


FIG. 9

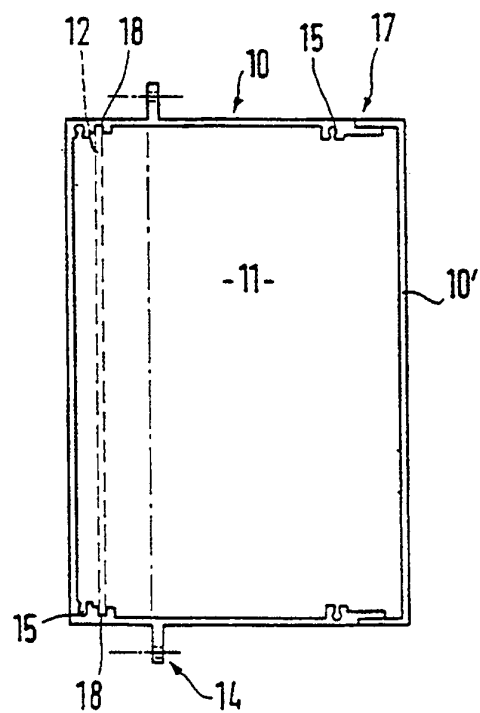


FIG.10

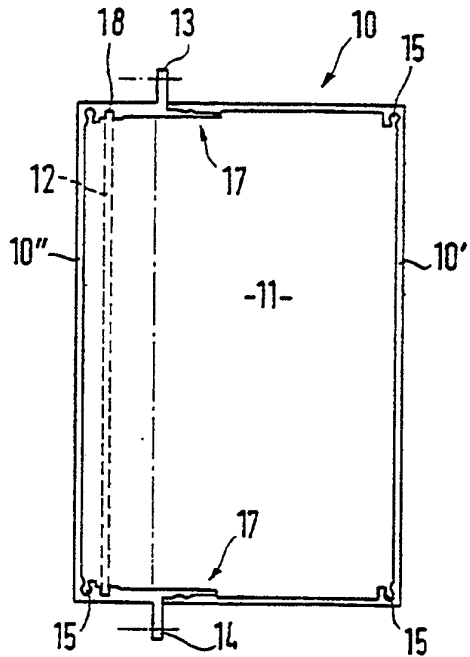


FIG.11

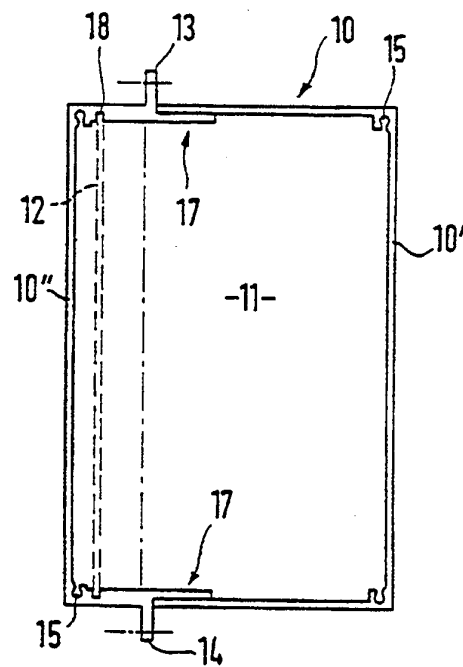


FIG.12

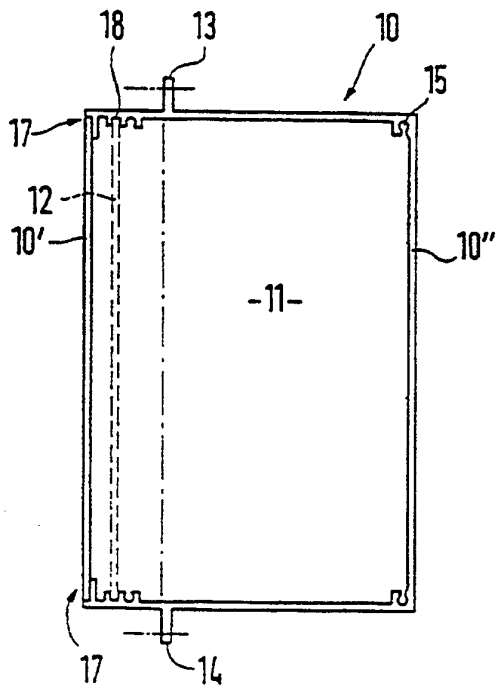


FIG.13

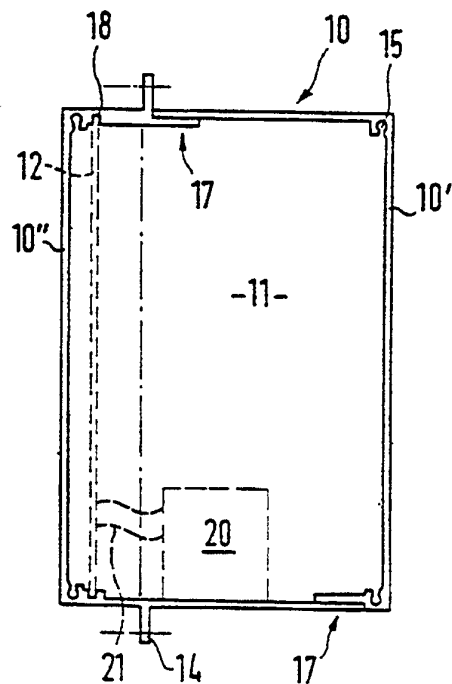


FIG.14

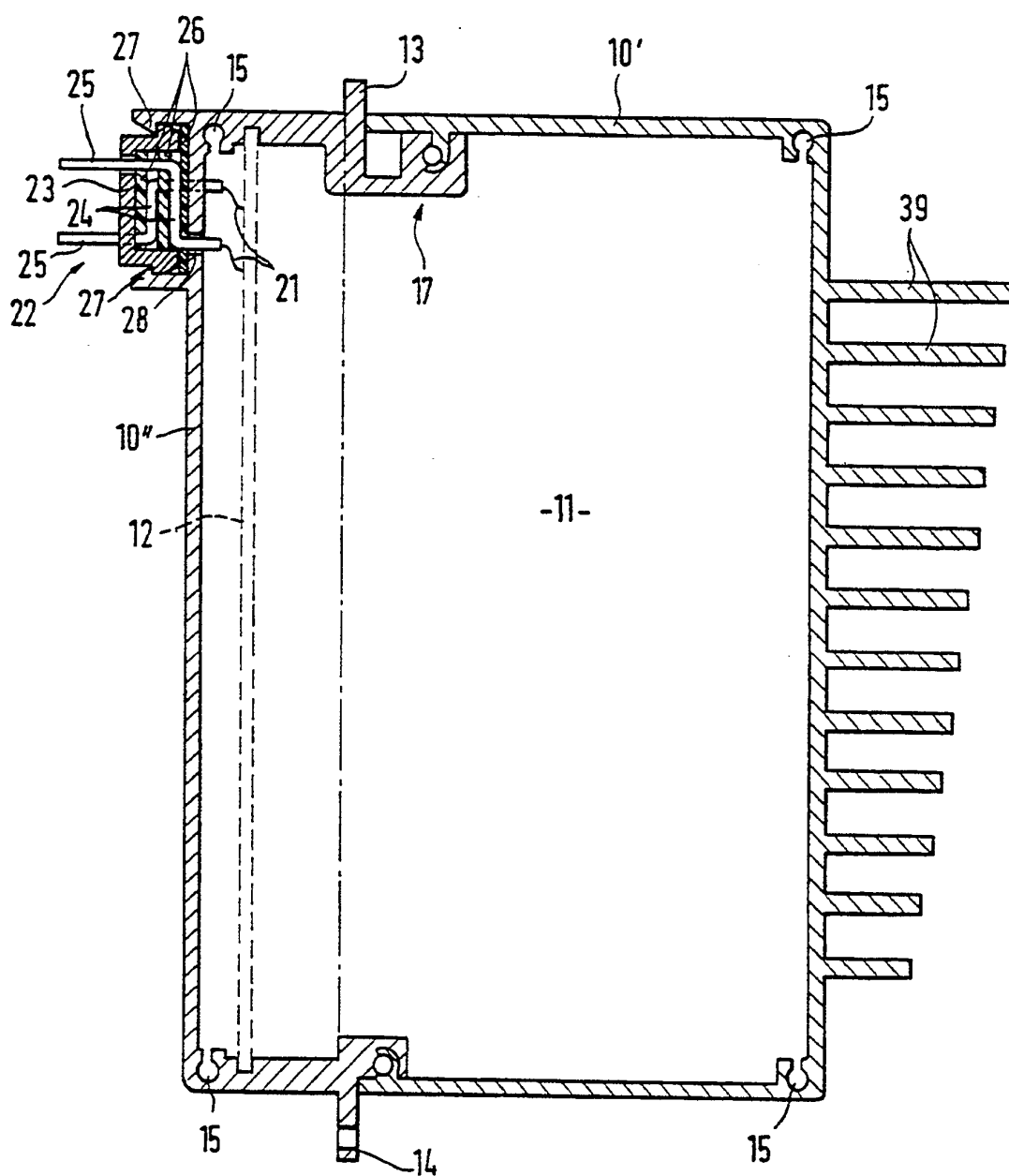
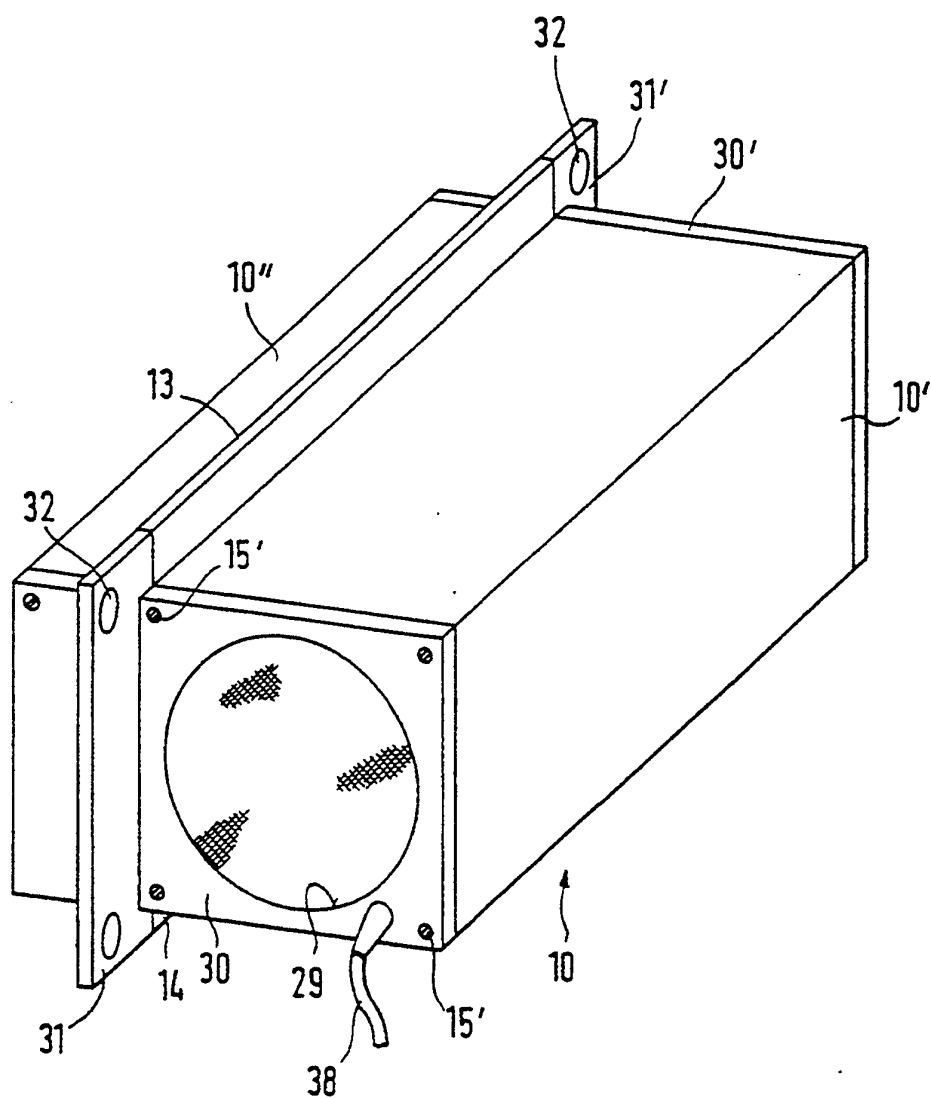
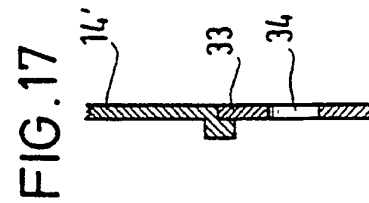
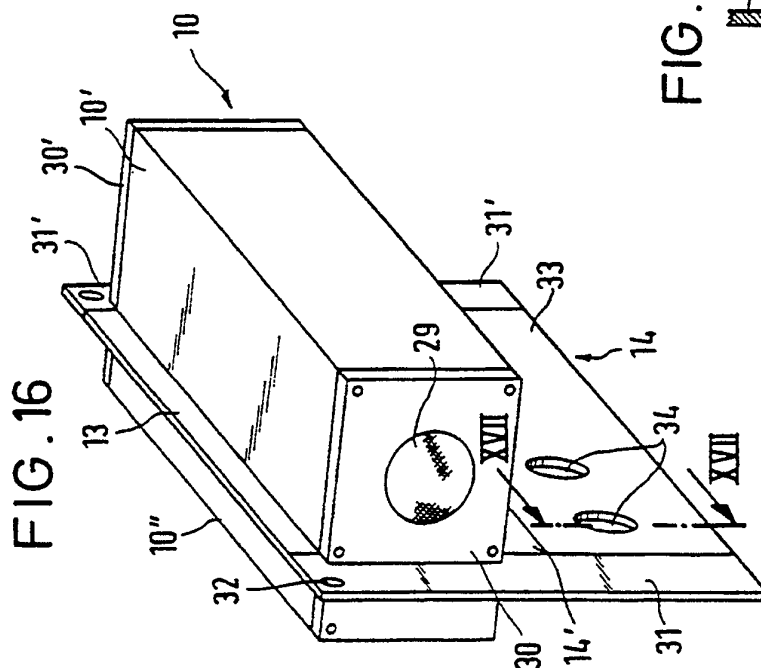
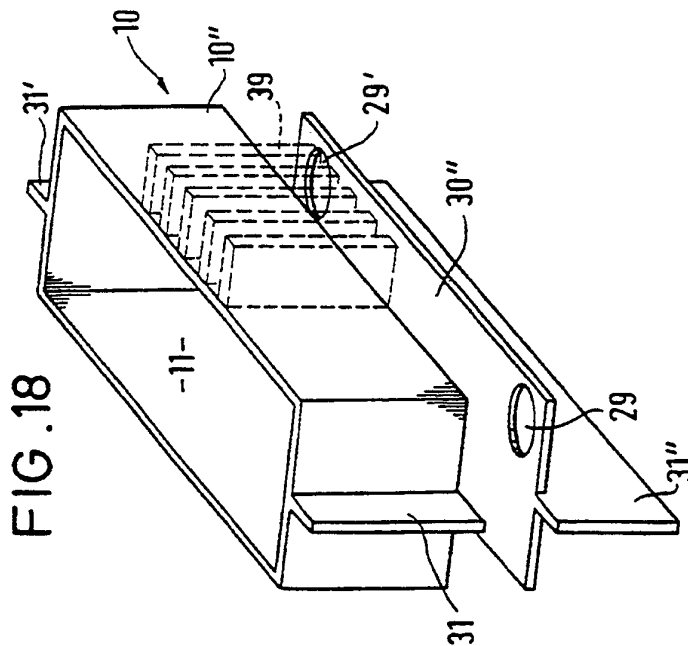


FIG. 15





Ausgegeben
Blatt 8

27. 3.1995

Int. Cl.⁶ : H05K 5/02

FIG.19

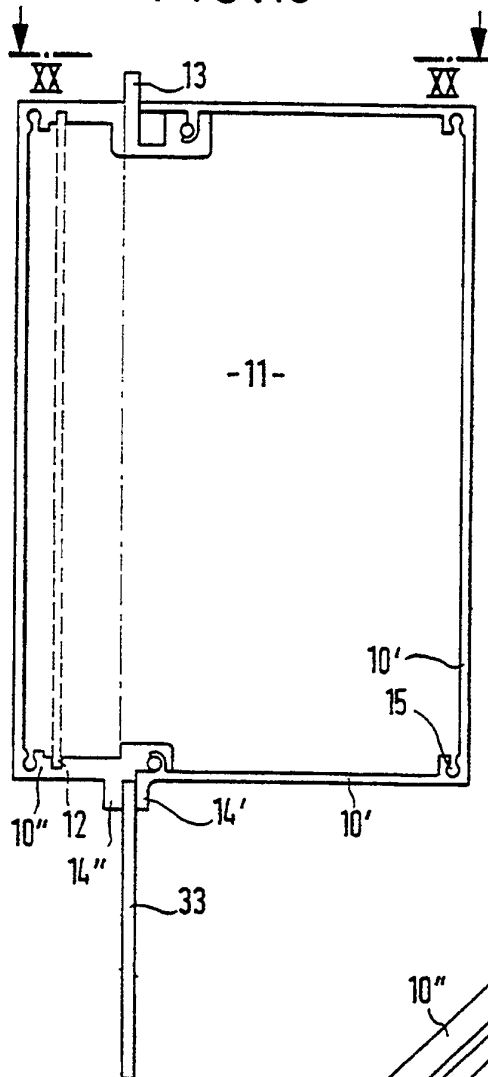


FIG. 20

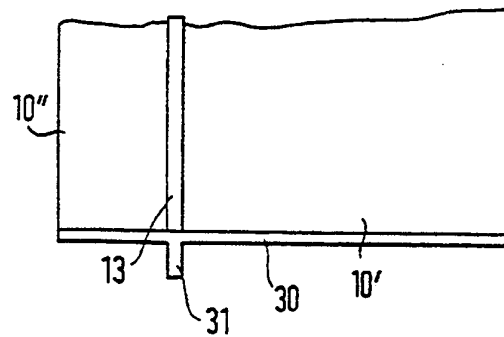


FIG. 21

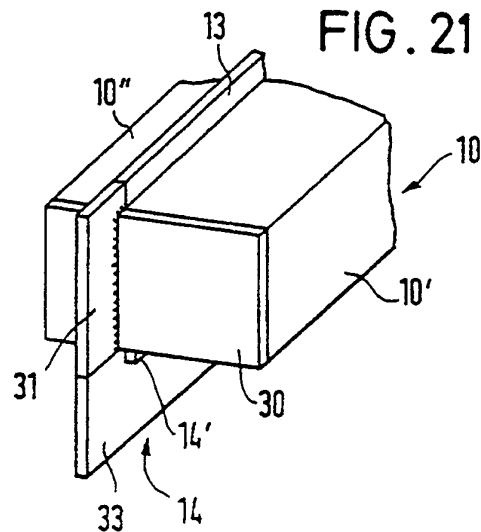


FIG. 22

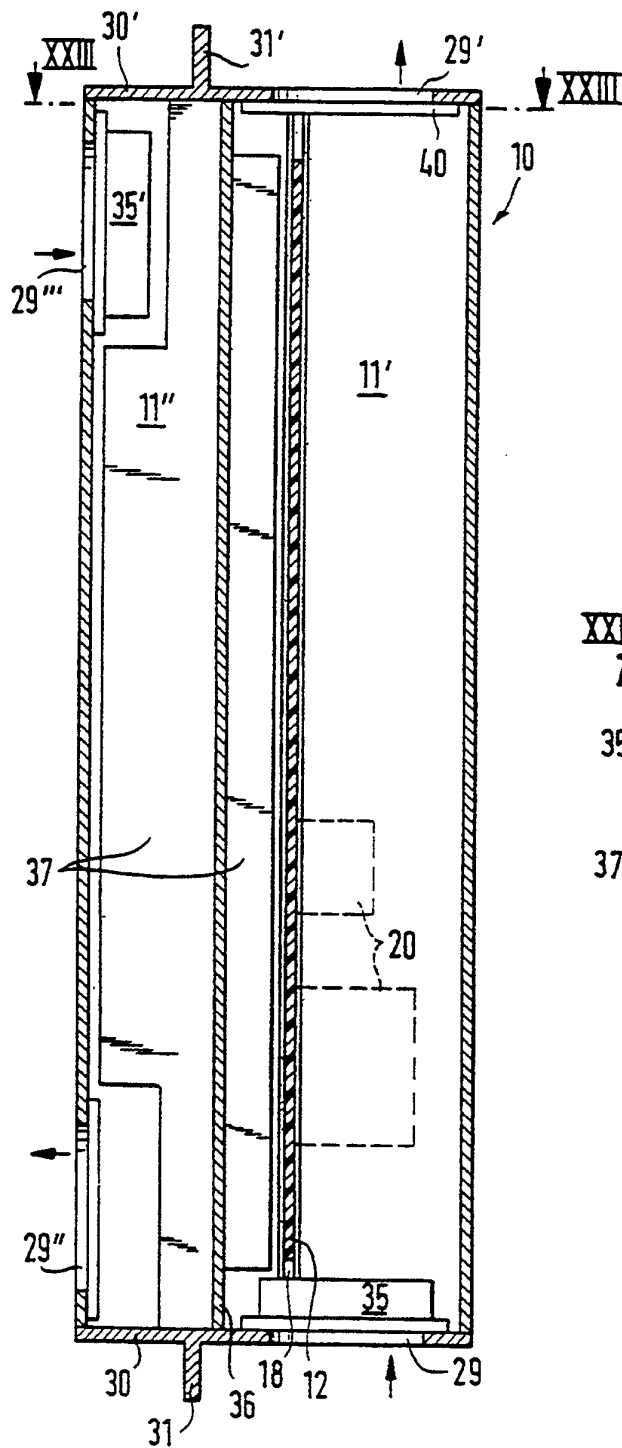


FIG. 23

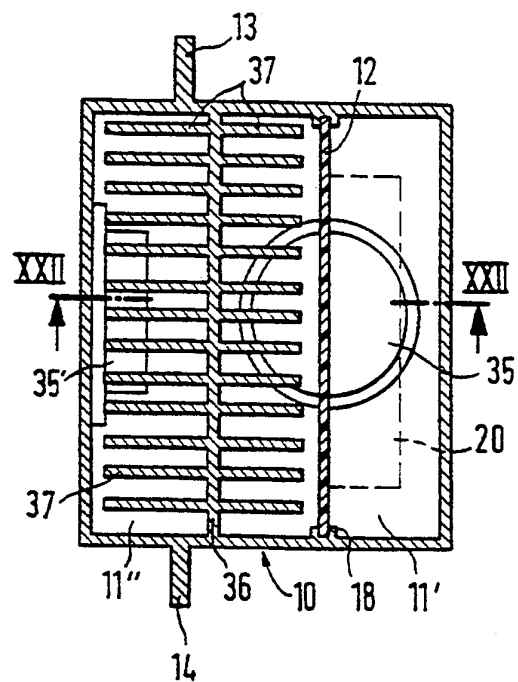


FIG. 24

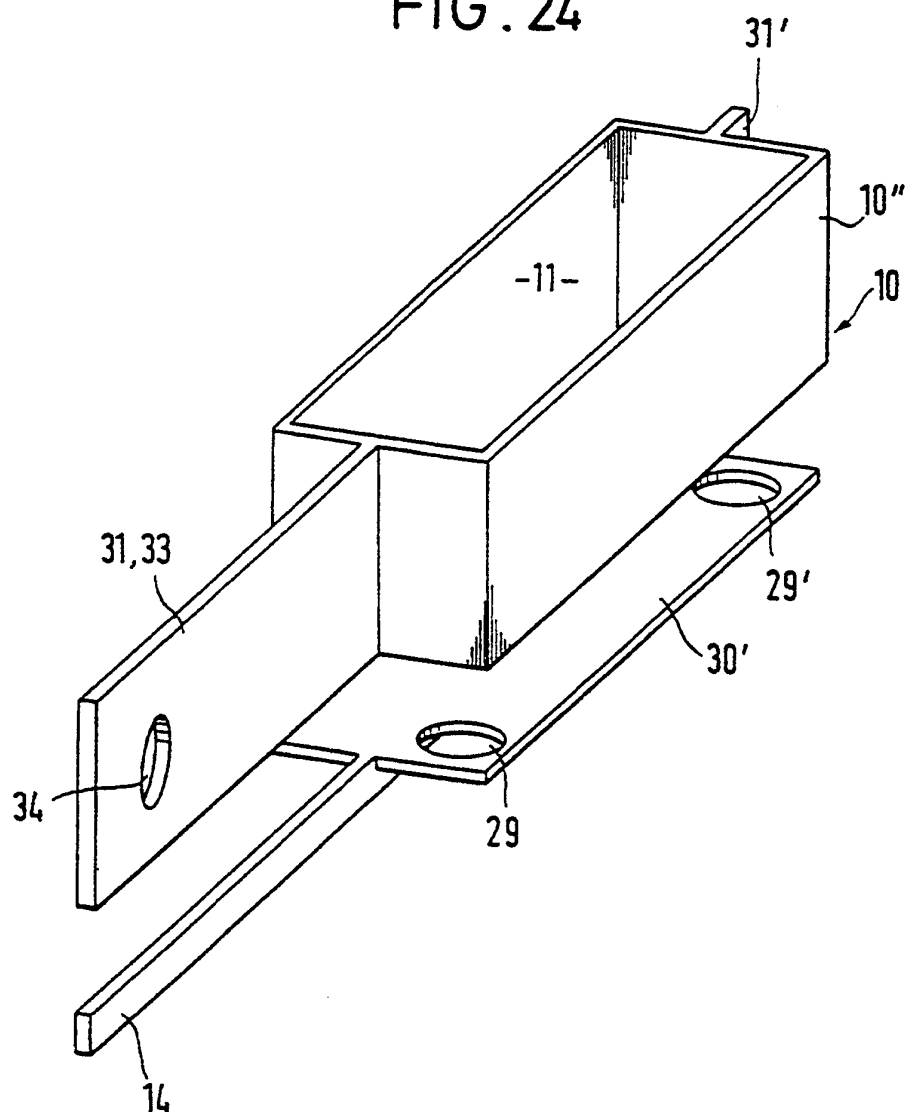


FIG.25

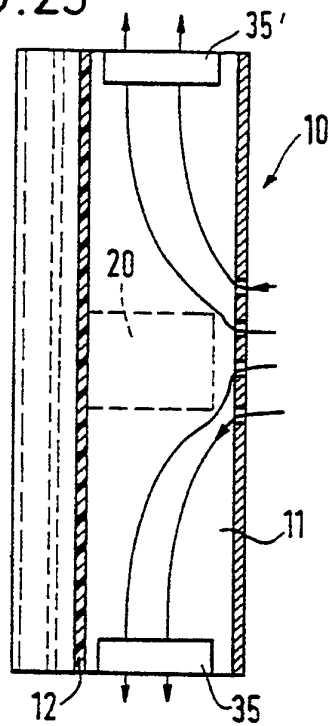


FIG.26

