



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

646 818

⑳ Gesuchsnummer: 58/80

㉒ Anmeldungsdatum: 07.01.1980

③① Priorität(en): 13.01.1979 DE 2901214

㉔ Patent erteilt: 14.12.1984

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 14.12.1984

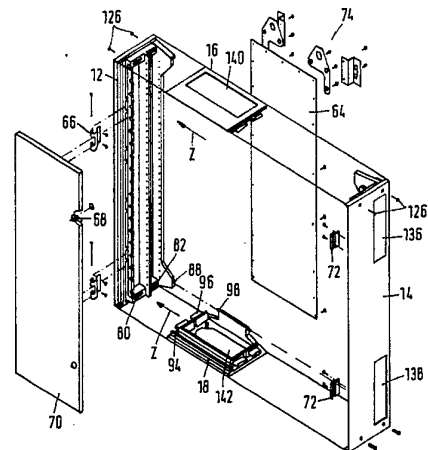
⑦③ Inhaber:
Brown, Boveri & Cie. Aktiengesellschaft,
Mannheim-Käfertal (DE)

⑦② Erfinder:
Hammermüller, Otto, Heddesheim (DE)
Grass, Hermann, Edingen (DE)

⑦④ Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

⑤④ **Schaltschrank, insbesondere für eine elektrische Niederspannungsschaltanlage.**

⑤⑦ Ein Schaltschrank, insbesondere für eine elektrische Niederspannungsschaltanlage, der aus Rahmenteilen (12, 14, 16, 18), an denen Mittel zur Befestigung von modular aufgebauten Steuer-, Schalt- und Regelgeräte aufweisenden Funktionseinheiten angebracht sind, zusammengesetzt ist. Die Rahmenteile (12, 14, 16, 18), die aus isolierendem Kunststoff (z.B. aus Polyurethan) bestehen, weisen an ihren Enden Nocken (94, 96, 98), von denen wenigstens einer (94, 96) in einer quer zur Längsachse des Rahmenteils verlaufenden ersten Ebene und ein weiterer (98) in Abstand zu dieser Ebene versetzt an dem Rahmenteil angeformt ist oder an die Nocken angepasste Ausnehmungen (80, 82, 88) auf die beim Zusammenbau ineinandersteckbar sind. Zur Herstellungsvereinfachung sind jeweils die sich gegenüberliegenden Rahmenteile (12, 14 bzw. 16, 18) mit Nocken bzw. mit Ausnehmungen (Nuten) versehen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltschrank, insbesondere für eine elektrische Niederspannungsschaltanlage, der aus Rahmenteil, an denen Mittel zur Befestigung von modular aufgebauten Steuer-, Schalt- und Regelgeräte aufweisenden Funktionseinheiten angebracht sind, zusammengesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenteil, die aus isolierendem Kunststoff bestehen, an ihren Enden Nocken, von denen wenigstens einer in einer quer zur Längsachse des Rahmenteil verlaufenden ersten Ebene und ein weiterer in Abstand zu dieser Ebene versetzt an dem Rahmenteil angeformt ist, und an die Nocken angepasste Ausnehmungen aufweisen, die beim Zusammenbau ineinandersteckbar sind, und dass die Rahmenteil im zusammengesteckten Zustand miteinander bzw. gegeneinander verspannbar sind.

2. Schaltschrank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von den Ausnehmungen an den Rahmenteil wenigstens eine Ausnehmung in einer ersten, parallel zu der Längsachse des Rahmenteil verlaufenden Ebene und eine weitere in einem Abstand von dieser Ebene am Rahmenteil angeformt ist.

3. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Rahmenteil die Nocken und am anderen, senkrecht zum einen Rahmenteil verlaufenden Rahmenteil die Ausnehmungen angeformt sind.

4. Schaltschrank nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Erstreckungsrichtung der Nocken parallel zur Längsachse des einen Rahmenteil an dem die Nocken angeformt sind, und die Erstreckungsrichtung der Ausnehmungen senkrecht zur Längsachse des anderen Rahmenteil an dem die Ausnehmungen angebracht sind, verlaufen.

5. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nocken in ihrem Querschnitt länglich ausgebildet sind, wobei ihre Querschnittslängsachse quer zur Längsachse des Rahmenteil und parallel zur Aussenfläche des Rahmenteil verläuft und die Ausnehmungen der Form der Nocken angepasst sind.

6. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei erste Nocken nebeneinander und miteinander fluchtend am Rahmenteil angeformt sind, und dass die Dicke an dem Ende, an dem sie sich direkt benachbart sind, geringer ist als an den entgegengesetzten Enden.

7. Schaltschrank nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Nocken an den entgegengesetzten Enden so bemessen ist, dass eine Schraube zur Verspannung der Rahmenteil gegeneinander einschraubbar ist.

8. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Nocken einen rechteckförmigen Querschnitt besitzt, wobei seine Erstreckungsrichtung in gleiche Richtung verläuft wie die der ersten Nocken und dass die Längsachse des zweiten Nockens senkrecht zur Rahmenseitenfläche ausgerichtet ist.

9. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der hinteren Längskante des Rahmenteil eine senkrecht zur Aussenfläche verlaufende Randwand angebracht ist, und dass der zweite Nocken an einer senkrecht zur Längserstreckung der Randwand verlaufenden Absatzfläche, dadurch eine Verlängerung der Randwand bildend, angeformt ist.

10. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmenteil, an dem die Ausnehmungen angeformt sind, an seiner hinteren Längskante eine senkrecht zur Aussenfläche des Rahmenteil verlaufende weitere Randwand besitzt und dass die Randwand im Bereich der zweiten Ausnehmungen je eine Verlängerung besitzt, an deren Randfläche die zweite Ausnehmung angeformt ist.

11. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern jedes Rahmenteil im Bereich der Vorderkante ein über die gesamte Länge des Rahmenteil senkrecht zur Rahmenteilfläche verlaufender Vorsprung angeformt ist, der mit in Abständen voneinander entfernten Ausnehmungen zur Befestigung von Abdeckungen und/oder Funktionselementen bzw. Funktionseinheiten versehen ist.

12. Schaltschrank nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass in Abstand zu dem ersten Vorsprung annähernd in der Mitte des Rahmenteil ein weiterer Vorsprung angeformt ist, dessen Erstreckung quer zum Rahmenteil länger ist als die des ersten Vorsprungs, und dass auch der zweite Vorsprung mit Ausnehmungen zur Befestigung von Funktionseinheiten versehen ist.

13. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die hintere Randwand ebenfalls mit Ausnehmungen zur Befestigung von Funktionselementen versehen ist.

14. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in den Bereichen zwischen den Vorsprüngen Vorprägungen vorgesehen sind, entlang derer Teile des Rahmenteil zur Bildung von Durchgangsöffnungen herausbrechbar sind.

15. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass an den Verbindungsflächen der einzelnen Rahmenteil Nuten und in die Nuten einfügbare nasenartige Vorsprünge vorgesehen sind, die zur Abdichtung der Rahmenteil gegeneinander ineinandergreifen.

16. Schaltschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenteil aus Polyurethan-Schaumstoff hergestellt sind.

Die Erfindung betrifft einen Schaltschrank nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Elektrische Schaltanlagen für Niederspannung sind in der Vergangenheit aus einem Metallrahmen bzw. einem Metallgerüst aufgebaut worden, welches zur Halterung elektrischer Funktionseinheiten dient. Der Schaltschrank ist dabei nach aussen mittels Blechwänden abgedeckt, wobei auf der Frontseite des Schaltschranks eine Tür angebracht ist, die den Schaltschrank selbst abschliesst. Es besteht auch die Möglichkeit, Einschübe vorzusehen, welche mit einer eigenen Tür nach vorn verschlossen sind.

Schaltchränke, die aus Kunststoff bestehen, sind nur bei sogenannten isolierstoffgekapselten Schaltanlagen bekannt geworden, welche bestimmten VDE-Vorschriften bezüglich Schutzart entsprechen müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schaltschrank für Niederspannungsanlagen der eingangs genannten Art zu schaffen, der in der Herstellung erheblich vereinfacht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Teile des Anspruches 1 gelöst.

Mit dieser Ausgestaltung, insbesondere der Eckverbindungen an den einzelnen Rahmenteil zur Bildung des gesamten Schaltschranks wird ein leicht herzustellender und insbesondere gewichtsmässig leichter Rahmen für einen Schaltschrank gebildet. Dadurch, dass die Nocken und die Ausnehmungen in unterschiedlichen Ebenen liegen, wird eine optimale Stabilisierung der einzelnen Rahmenteil gegeneinander erzielt. Ein Ausbrechen bzw. ein Auseinanderfallen der Nocken aus den Ausnehmungen bei einer Belastung, die zwei gegeneinander gesteckte Rahmenteil erleiden, wenn sie um ihre Eckkante gegeneinander verbogen werden, wird glatt vermieden.

In vorteilhafter Weise können die Ausnehmungen den Nocken angepasst, so ausgebildet und angeordnet werden, wie es in den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 2 bis 4 ausgeführt ist. Insbesondere das Vorsehen des zweiten Nockens in einem Abstand zu den beiden ersten Nocken ist für die Stabilisierung des Rahmens von Bedeutung.

Wenn man zwei erste Nocken nebeneinander und miteinander fluchtend am Rahmenteil anformt und deren Dicke an dem Ende, an dem sie sich direkt benachbart sind, geringer ausführt als an den entgegengesetzten Enden, wobei dort die Dicke der Nocken so bemessen ist, dass eine Schraube zum Verspannen der Rahmenteile gegeneinander ohne Gefahr eines Ausbrechens einschraubbar ist, dann besteht auf einfache Weise die Möglichkeit, zwei senkrecht zueinander verlaufende, ein Eck bildende Rahmenteile miteinander auf einfache Weise zu verbinden.

Die Randwände bzw. Vorsprünge nach den Lehren der Ansprüche 9 bis 13 dienen dazu, Befestigungsmöglichkeiten für elektrische Funktionseinheiten im Inneren eines Schaltschranks zu schaffen. Dabei können die Befestigungseinheiten einmal an der vorderen Randwand, an der mittleren oder an der hinteren Randwand befestigt werden; es besteht auch die Möglichkeit, verschiedene Montageebenen dadurch auszunutzen, dass beispielsweise eine Randseite einer Funktionseinheit auf einem weiter vorn liegenden Vorsprung und die andere an einem weiter hinten liegenden Vorsprung befestigt wird, wodurch in dem Bereich der Funktionseinheit, der weiter hinten im Schaltschrank liegt, eine Ausnehmung gebildet ist, die die Funktion eines Kabelkanals besitzt.

Damit die einzelnen Rahmenteile im zusammengebauten Zustand im wesentlichen dicht sind, so dass von aussen keine Feuchtigkeit oder Schmutz eindringen kann, können an den Flächen, an denen die Rahmenteile sich berühren bzw. ineinandergreifen, Nuten bzw. nasenartige Vorsprünge angeformt sein, die beim Zusammenbau der Rahmenteile ineinandergreifen und somit der Abdichtung dienen.

In den Bereichen zwischen den einzelnen Vorsprüngen bzw. Randwänden können gemäss der Lehre des Anspruchs 14 Vorprägungen vorgesehen sein, entlang derer Teile des Rahmenteils zur Bildung von Durchgangsöffnungen herausbrechbar sind.

Das Material, aus dem die Rahmenteile hergestellt sind, kann ein isolierender Kunststoff sein. Es hat sich nun bei Versuchen herausgestellt, dass Polyurethan-Schaumstoff eine ausreichende Isolationsfestigkeit und darüberhinaus eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzt, so dass in besonders vorteilhafter Weise die Rahmenteile aus Polyurethan-Schaumstoff hergestellt sind. Die Verwendung dieses Schaumstoffes bringt dabei den besonderen Vorteil, dass die Rahmenteile gewichtsmässig sehr leicht sind, so dass sie leicht und von jedermann transportierbar sind. Aufgrund des geringen Gewichtes der einzelnen Rahmenteile ist auch eine optimale Montierbarkeit gegeben.

Zur Montage werden die Rahmenteile so senkrecht einander zugeordnet, dass die Ausnehmungen und die Nocken sich gegenüberstehen; dann werden die Nocken in die Ausnehmungen eingeschoben und von aussen, d.h. von der Aussenfläche des einen Rahmenteiles, das die Ausnehmungen aufweist, werden Schrauben, insbesondere gewindeschneidende Schrauben in die Sacklöcher an den Nocken eingeschraubt. Die Entfernung der Schraubenlöcher ist dabei ausreichend gross gewählt und durch die keilförmige Querschnittsform der Nocken bzw. der Ausnehmungen wird auch eine hohe Stabilität bei verringertem Materialverbrauch gewährleistet. Der zweite Nocken, der in die zweite Ausnehmung eingreift, hat dabei den Vorteil einer zusätzlichen Stabilisierung der beiden Rahmenteile gegeneinander. Aufgrund der Entfernung des zweiten Nockens von den ersten Nocken werden

auch von dem zweiten Nocken bzw. von der Anliegefläche, in der sich der zweite Nocken bzw. die zweite Ausnehmung befinden, Biegebeanspruchungen aufgenommen.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie weitere Verbesserungen der Erfindung und die Erfindung selbst näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemässen Schaltschrank in Explosionsdarstellung mit angedeuteten Innenteilen,

Fig. 2 den Schrank gemäss der Fig. 1 mit der Darstellung der Verbindung der einzelnen Rahmenteile,

Fig. 3 ein Detail eines erfindungsgemässen Schaltschranks,

Fig. 4 eine Aufsicht auf ein Rahmenteil, ähnlich dem der Fig. 3,

Fig. 5 eine Aufsicht auf das Rahmenteil der Fig. 4 gemäss Pfeilrichtung X₁,

Fig. 6 eine Aufsicht auf ein weiteres Rahmenteil, welches mit dem Rahmenteil nach den Fig. 4 und 5 zusammensteckbar ist zur Bildung des Schaltschranks,

Fig. 7 eine Aufsicht auf das Rahmenteil nach Fig. 6 gemäss Pfeilrichtung X₂,

Fig. 8 eine teilweise Schnittansicht gemäss der Schnittlinie VIII-VIII der Fig. 6,

Fig. 9 einen Teilschnitt gemäss der Schnittlinie IX-IX der Fig. 8 und

Fig. 10 eine Schnittansicht gemäss der Schnittlinie X-X der Fig. 4.

Das Gehäuse eines erfindungsgemässen Schaltschranks, welcher in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet ist, ist aus vier Rahmenteilen 12, 14, 16 und 18 zusammengesetzt, wobei die Rahmenteile 12 und 14 und die Rahmenteile 16 und 18 jeweils einander gleichen. Man erkennt, dass die Rahmenteile 12 und 14, die die Seitenwandungen des Schaltschranks bilden, im Bereich der Vorderkante 20 einen ersten Vorsprung 22 und annähernd in der Mitte einen zweiten Vorsprung 24 aufweisen, welche beiden Vorsprünge im Inneren des Schaltschranks, d.h. an der Rahmenteilinnenfläche über die gesamte Länge des Rahmenteils 12 verlaufen. Der erste Vorsprung ist allerdings annähernd nur halb so hoch wie der zweite Vorsprung. An der hinteren Kante besitzt das Rahmenteil 12 bzw. 14 eine Randwand 26.

Während am ersten Vorsprung schlitzförmige Ausnehmungen 28 vorgesehen sind, besitzen der erste Vorsprung und der zweite Vorsprung 24 und 26 in Abstand zueinander angeordnete Bohrungen 30, wobei die Bohrungen an der Randwand auch dazu dienen, den Schaltschrank nach hinten mittels einer Rückwand (nicht gezeichnet) abzuschliessen. Auf die Form der einzelnen Rahmenteile wird weiter unten noch eingegangen.

Man erkennt aus der Fig. 1, dass der Schaltschrank zur Aufnahme einzelner Bauelemente dienen kann. Es besteht die Möglichkeit, an den ersten Vorsprung 24 eine Halteplatte 32 zu befestigen, auf welcher das eine Ende mehrerer Normprofilsschienen 34 befestigt werden kann. Das andere Ende der Normprofilsschienen 34 trägt jeweils eine Verlängerung 36, an der quer zu den Normprofilsschienen 34 eine weitere Normprofilsschiene 38 befestigbar ist. Das Tragschienenende in diesem Bereich ist auf eine weitere Halteplatte 40 aufschraubbar, welche ein annähernd quadratisches Bodenteil 42 und daran angeformte L-förmige Schenkel 44 besitzt. Diese L-förmigen Schenkel sind mit dem rechten Ende der Tragschiene 34 verschraubt, und die Länge der Schenkel der zur Bodenplatte 42 entspricht dem Abstand zwischen dem zweiten Vorsprung 24 und der Randwand 26, so dass die Anordnung aus Halteplatte 32, Tragschienen 34 und 38, Verlängerung 36 und wei-

terer Halteplatte 40 mit dem einen Ende auf dem zweiten Vorsprung 24 und mit dem anderen Ende an der Randwand 26 befestigbar sind. Mit der Halteplatte 40 mit dem daran angeformten L-förmigen Schenkel 44, die zusammen mit dem Bodenteil im Querschnitt ein U bilden, wird ein Freiraum gebildet, der der Verlegung von Kabeln und dergl. im Inneren des Schaltschranks beispielsweise in senkrechter Richtung dienen kann.

An den Tragschienen sind ferner schlaufenartig ausgebildete, aufbiegbare Kabelführungen 46 befestigt, die in der parallel angemeldeten Patentanmeldung Mp.-Nr. 502/79 in der Funktionsweise und der Befestigungsweise auf einer Tragschiene näher beschrieben sind.

Man erkennt im unteren Bereich des Gehäuses Querverstrebungen 48, die quer zum Rahmenteil 12 bzw. 14 und parallel zu dem Rahmenteil 16 und 18 verlaufend in Abstand zueinander an der Randwand 26 befestigt sind. Auf diesen beiden Verstrebungen 48, die aus Winkelprofil hergestellt sind, wobei an einem der Schenkel Bohrungen 50 vorgesehen sind, kann eine Tragplatte 52 befestigt werden, die L-förmig nach aussen abgebogene Schenkelenden 54 besitzt und auf der Installationsgeräte befestigbar sind. Während auf den Normprofiltragschienen die Installationsgeräte bzw. Steuer- oder Regelgeräte aufgeschnappt werden, müssen die Installationsgeräte auf der Tragplatte aufgeschraubt werden.

Man erkennt in der Fig. 1 ferner noch zwei vordere Abdeckplatten 56 und 58; dabei besitzt die Abdeckplatte 56 schlitzzartige Ausnehmungen 60 und die Abdeckplatte 58 eine quadratische Ausnehmung 62; wenn die Abdeckplatten mit Verbindungselementen, die in der parallel angemeldeten DE-OS 29 01 213 am ersten Vorsprung 22 befestigt sind, dann ragen die auf den Tragschienen 34 bzw. auf der Halteplatte 52 befestigten Schalt-, Steuer- oder Regelgeräte aus den Ausnehmungen 60 bzw. 62 heraus, so dass sie von aussen betätigbar sind.

In der Fig. 2 ist nun ein Schaltschrank dargestellt, der, wie der gemäss Fig. 1 aus vier Rahmenteil 12, 14, 16 und 18 gebildet ist, wobei zusätzlich eine hintere Schrankwand 64 und eine an Scharnieren 66 angebrachte und mit einem Schloss 68 versehene Tür 70 vorgesehen bzw. an den Rahmenteil 12 befestigt sind. Das Scharnier 66 bzw. die Scharniere 66 sind an dem Rahmenteil 12 befestigt; zur Aufnahme des Riegels des Schlosses 68 bzw. zum Verschluss sind Anschläge 72 am rechten Rahmenteil 14 befestigt. Ferner sind an der Rückenwand noch weitere Beschläge vorgesehen, die der Aufhängung und dem Transport dienen (es wird hierauf nicht weiter eingegangen und die Beschläge werden in der Gesamtheit mit der Bezugsziffer 74 versehen).

In der Fig. 2 kann man erkennen, wie die Verbindung der einzelnen Rahmenteil erfolgt. Dies soll allerdings anhand der Figuren 4 und folgende näher erläutert und beschrieben werden.

In der Fig. 3 ist nochmals ein Rahmenteil 12 gezeigt. In dem Bereich zwischen dem zweiten Vorsprung 24 und der Randwand 26 ist eine Halte- bzw. Tragplatte 76 eingeklemmt, die zur Halterung von Stromsammelschienen dient und dabei mit entsprechenden Ausnehmungen versehen ist (nicht näher dargestellt).

Es soll nunmehr auf die einzelnen Rahmenteil näher eingegangen werden. Man erkennt aus der Fig. 3 den ersten Vorsprung 22 im Bereich der Vorderkante 20, den zweiten Vorsprung 24 und die Randwand 26, mit den schlitzzförmigen Ausnehmungen 28 und den Bohrungen 30. Am oberen Bereich befinden sich beidseitig zu dem in der Mitte des Rahmenteil verlaufenden Vorsprung 24 Ausnehmungen oder Nuten 80 bzw. 82, die als erste Nuten bezeichnet werden. Diese Nuten erstrecken sich in ihrer Tiefenrichtung quer zur Aussenfläche des Rahmenteil 12 und befinden sich praktisch

in einer ersten Ebene parallel zur Rahmenteilfläche. Man erkennt in der Nähe der beiden ersten Nuten 80 und 82 eine trapezartige Verlängerung bzw. ein trapezartiger Vorsprung 84 an der Randwand 26, auf dessen oberen Fläche 86 eine gleiche Richtung wie die Nuten 80 und 82 erstreckende zweite Nut 88 angebracht ist. Diese zweite Nut 88 befindet sich in einem grösseren Abstand von der Aussenfläche des Rahmenteil wie die beiden ersten Nuten. Man erkennt ferner, dass die Nuten 80 und 82 langlochartig ausgebildet sind, wobei ihre Längsachse parallel zur Aussenfläche des Rahmenteil 12 – die Längsachse ist mit der Bezugsziffer 90 bezeichnet – quer zur Längsachse des Rahmenteil 12 verläuft, wohingegen die Längsachse der ebenfalls langlochartig ausgebildeten zweiten Nut 88 (deren Längsachse ist mit 92 bezeichnet) parallel zur Längsachse des Rahmenteil 12 und senkrecht zur Längsachse 90 der Nuten 80 und 82 verläuft.

Aus den Fig. 4 und 5 ist dies ebenfalls zu erkennen. Die Fig. 4 zeigt eine Aufsicht auf die Innenfläche des Rahmenteil 12, wobei die hintere Randwand 26 rechts liegt. Man erkennt ferner die beiden Nuten 80 und 82, deren Längsachse 90 senkrecht zur Längserstreckung bzw. Längsachse des Rahmenteil verläuft, sowie die zweite Nut 88, deren Längsachse (in der Fig. 4 nicht gezeichnet) quer dazu angeordnet ist. In der Fig. 5 erkennt man die Lage der Nut 88: ihre Mittelachse senkrecht zur Aussenfläche des Rahmenteil liegt einmal in einem Abstand D in Längsrichtung des Rahmenteil von der Mittelachse 90 der Nuten 80 und 82 entfernt; die obere Fläche 83 des Blockes, in dem die Nuten 80 und 82 angeordnet und eingebracht sind, sind von der Fläche 86 an der trapezartigen Verlängerung 84 um den Abstand E entfernt. Dies ist auch aus der Fig. 10 noch näher ersichtlich.

Man erkennt aus den Fig. 3 und 4, dass die Breite der Nut in dem Bereich, an dem sie sich gegenüberliegen, dünner bzw. kleiner ist als an dem entgegengesetzten Ende, so dass die beiden Nuten 80 und 82 mit ihrer Keilspitze aufeinanderzuzeigen. Der Grund hierfür wird weiter unten erläutert.

Aus der Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Rahmenteil 18 den Nuten 80 bzw. 82 entsprechende erste Nocken 94 und 96 sowie eine der Nut 88 entsprechende zweite Nocke 98 besitzen.

Die genauere Form ist aus den Fig. 6 bis 8 ersichtlich. Man erkennt das Rahmenteil 18 mit dem vorderen Rand 20 (obwohl unterschiedliche Rahmenteil vorhanden sind, sollen die gemeinsamen Elemente mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet werden) sowie eine hintere Randwand 26. Am schmalseitigen Ende, d.h. an jedem Ende des Rahmenteil 18 in beiden Richtungen befinden sich senkrecht verlaufende Wandelemente 100, an deren nach aussen weisenden Seiten die ersten Nocken 94 bzw. 96 angeformt sind. Diese ersten Nocken sind in ihrem Querschnitt länglich ausgebildet, wobei die längere Achse parallel zur Wand 100 bzw. quer zur Randwand 26 oder quer zur Längsachse des Rahmenteil 18 verläuft, während die schmale Seite bzw. die schmale Achse oder kleine Achse quer zur Aussenfläche des Rahmenteil 18 angeordnet ist. Die längere Achse ist dabei mit der Bezugsziffer 102 und die kurze Achse mit der Bezugsziffer 104 bezeichnet; die Erstreckung in senkrechter Richtung, ausgehend von dem Wandteil 100 ist durch die Achse 106 angedeutet (Fig. 6 und 7).

Man erkennt, dass die beiden Nocken mit ihrer Achse 106 parallel zur Längsachse des Rahmenteil 18 und parallel zur Aussenfläche 108 des Rahmenteil 18 verlaufen. In gleicher Weise wie die Nuten 80 und 82, sind die Nocken keilförmig ausgebildet, wobei ihre Spitzen aufeinanderzuweisen. Die äussere Form der Nocken 94 und 96 ist dadurch den Nuten 82 und 80 angepasst, so dass die Nocken und die Nuten im montierten Zustand exakt ineinanderpassen.

Man erkennt in der Fig. 6 den zweiten Nocken 98, der

sich in gleicher Richtung erstreckt wie die Nocken 94 und 96 und an einer senkrecht zur Randwand verlaufenden Abschlussfläche 110 angeformt ist. Aus der Fig. 7 erkennt man, dass der Nocken 98 im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist, wobei die längere Achse oder lange Achse 112 senkrecht zur Achse 102 und senkrecht zur Aussenfläche 108 und die kurze Achse 114 parallel zu den Achsen 102 und parallel zur Aussenfläche 108 verläuft und der Abstand der Achsen 102 und 114 dem Abstand D in der Fig. 4 bzw. 5 entspricht. Der Abstand der Vorderkanten 116 bzw. 118 der Nocken 96 und 98 entspricht dem Abstand E.

Der Grund, warum die beiden Nocken 96 und 98 keilförmig ausgebildet sind, besteht darin, dass nach dem Zusammensetzen bzw. Einfügen der Nocken 94, 96 und 98 in die entsprechenden Nuten 80, 82 und 88 eine Verschraubung zu erfolgen hat, derart, dass von aussen durch eine Bohrung 120 (vergl. Fig. 10) eine Schraube in ein Sackloch 122 bzw. 124 in den Nocken 94 und 96 eingeschraubt werden muss. Da es sich zweckmässig erwiesen hat, die Schrauben in möglichst grossem Abstand zueinander anzuordnen, und da weiterhin eine gewisse Festigkeit an den Nocken erforderlich ist und man möglichst wenig Material verwenden will, hat sich die Keilform als zweckmässig herausgestellt.

Das Zusammenstecken der einzelnen Rahmenteile erfolgt wie in der Fig. 2 dargestellt: die Rahmenteile 16 und 18 werden in Pfeilrichtung Z an das Rahmenteil 12 angebracht, bis die Nocken 94, 96 und 98 in den entsprechenden Nuten 80, 82 und 88 eingreifen. Mittels Schraubverbindungen, die lediglich für das obere Ende gezeichnet sind (die Schraubverbindungen besitzen die Bezugsziffern 126) werden die Rahmenteile 16 und 18 mit dem Rahmenteil 12 verschraubt. Danach erfolgt das Einsetzen des Rahmenteils 14, wobei die Befestigung ebenfalls mittels der Schrauben 126 vollendet wird. Man erkennt im Bereich der sich berührenden Randflächen trapezartige Nuten 128 und daran passende Vorsprünge 130 (vergleiche Fig. 9); diese haben ausschliesslich die Aufgabe, für eine ausreichende Dichtigkeit zu sorgen, denn im montierten Zustand der Rahmenteile 16 und 18 bzw. 12 und 14 greifen die Vorsprünge 130 oder Leisten 130 in die Nuten 128 ein und sorgen so für eine ausreichende Dichtigkeit.

Man erkennt wieder aus der Fig. 10, dass bei einer Knickbelastung, d.h. einer Belastung der beiden Rahmenteile 12 und 16 aufeinanderzu (der zwischen ihnen befindliche Winkel von 90° verkleinert sich dabei), aufgrund der Abstände D und E der ersten und zweiten Nocken bzw. Nuten eine ausreichende Stabilität erzeugt wird. Insbesondere sorgt hierfür die Nocken-Nutenanordnung 88 und 98, dass aufgrund des Abstandes E_1 die Fläche 86 zusammen mit der Absatzfläche 110 eine echte Abstützung gegen Eindrücken nach innen erzielt.

Man erkennt in den Figuren 8 und 10 insbesondere Vor-

kerbungen 132, wohingegen in der Fig. 6 die flächige Ausbildung der Vorkerbungen dargestellt wird. Man kann die im Inneren der Vorkerbungen befindlichen Wandteile 134 einfach heraus schlagen und erhält auf diese Weise an den Stellen 136 oder 138 bzw. 140 oder 142 Ausnehmungen zum Einführen von Sammelschienen, Kabeln usw.

Im montierten Zustand liegen die Flächen der Wände 100, die die Nocken 94 und 96 tragen, auf den Flächen der Blöcke auf, von denen aus die Nuten 80 und 82 ausgehen. Auch die obere Fläche 86 bzw. das freie Ende 86 des trapezförmigen Vorsprungs 84 liegt auf der Fläche 110 der Randwand 26 auf. Während die Nocken und Ausnehmungen der Führung der Rahmenteile bei der Montage dienen, erfolgt die Kraftübertragung bei einer Biegebeanspruchung über die Berührungsf lächen, welche in einem Abstand E_1 voneinander in Richtung des Abstandes E, d.h. in Längsrichtung der Rahmenteile auseinanderliegen. Dabei ist der Abstand E_1 kleiner als der Abstand E.

Man erkennt insbesondere aus der Fig. 10, dass bei einer Belastung der beiden Rahmenteile 12 und 16 aufeinanderzu (derart, dass sich der zwischen ihnen befindliche Winkel von 90° verkleinert) aufgrund der Abstände D und insbesondere E_1 der ersten und zweiten Nocken bzw. Nuten voneinander eine ausreichende Stabilität erzeugt wird.

Aus der Fig. 3 erkennt man, dass im Bereich der Vorderkante 20 eine längs der Vorderkante 20 verlaufende Nase 21 vorgesehen ist, an der nach innen weisende Augen 23 angeformt sind, die Löcher 25 besitzen. Diese Löcher 25 oder Bohrungen 25 dienen dazu, die Tiefe eines Schaltschranks zu vergrössern, in dem man nämlich parallel zu dem Rahmenteil 12 und den übrigen Rahmenteilen weitere Rahmenteile von vorn ansetzt, wobei nicht weiter dargestellte Verbindungselemente, die über die Bohrungen 25 am hinteren Rahmenteil befestigbar sind, ein vorderes Rahmenteil befestigbar ist, welche Verbindungselemente an den Bohrungen der Randwand des vorderen Profils angeschraubt wird.

Es besteht ferner die Möglichkeit, durch Aneinanderreihung der Schaltschränke Rücken an Rücken und durch Befestigung der Rahmenteile über die dann sich berührende Randwände 26 eine sogenannte Duplexanlage zu realisieren.

Man erkennt aus der Fig. 1 noch einige zusätzliche Elemente, beispielsweise einen Klammerhaken 150 bzw. einen Klammerhaken 152, die am Rand der Randwand 26 eingehängt werden. Diese Klammerhaken 150 bzw. 152 dienen zur Halterung und zur Befestigung der Halteplatte 32 bzw. 40, welche zum Zwecke des Einhängens Langlöcher 154 und 156 aufweisen. Eine derartige Klammer ist in der parallel angemeldeten DE-PS 29 01 251 näher beschrieben.

Zur Stromabnahme an den Sammelschienen sind Klemmstücke vorgesehen, die in der Fig. 3 die Bezugsziffer 158 besitzen.

Fig.1

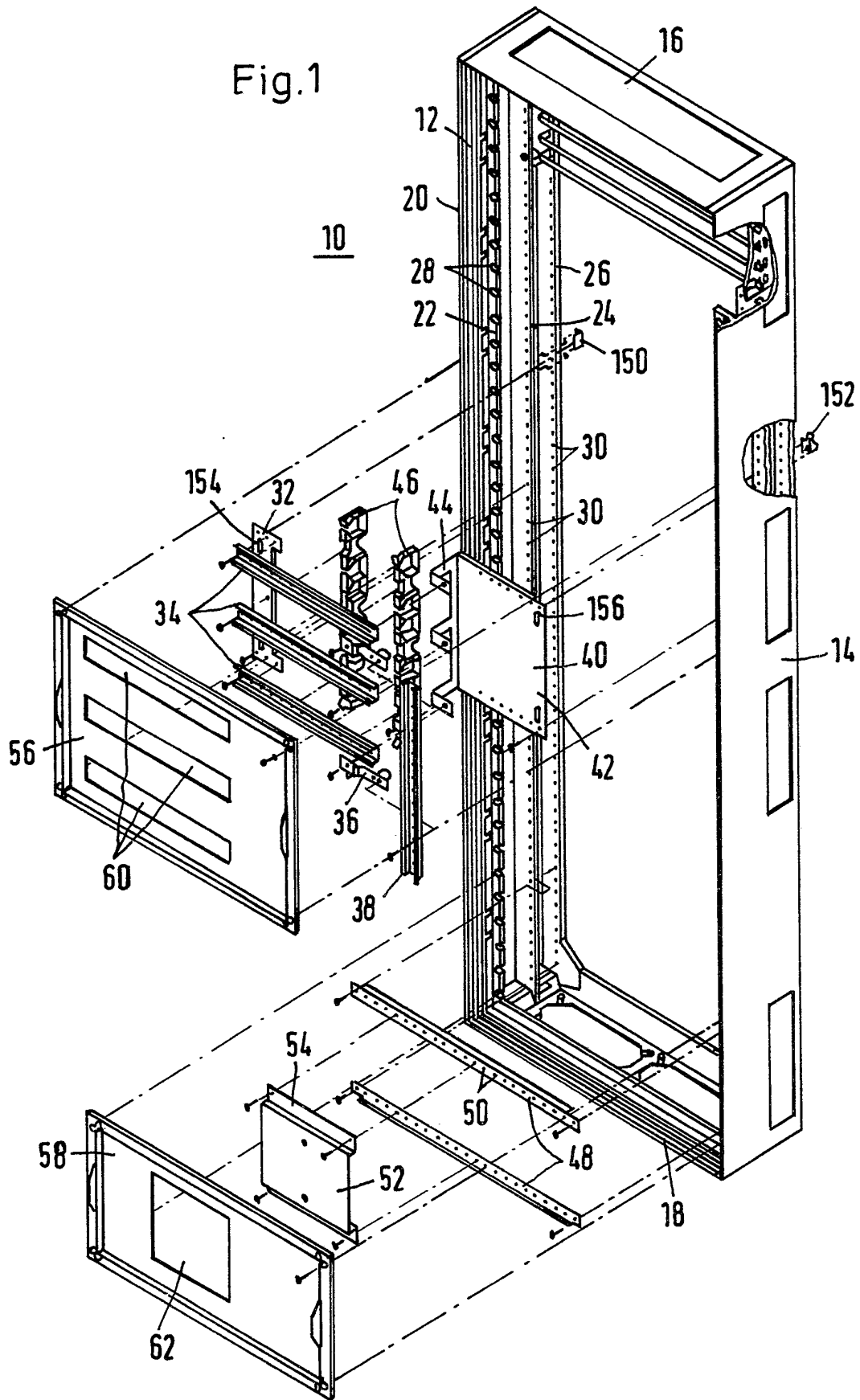


Fig. 2

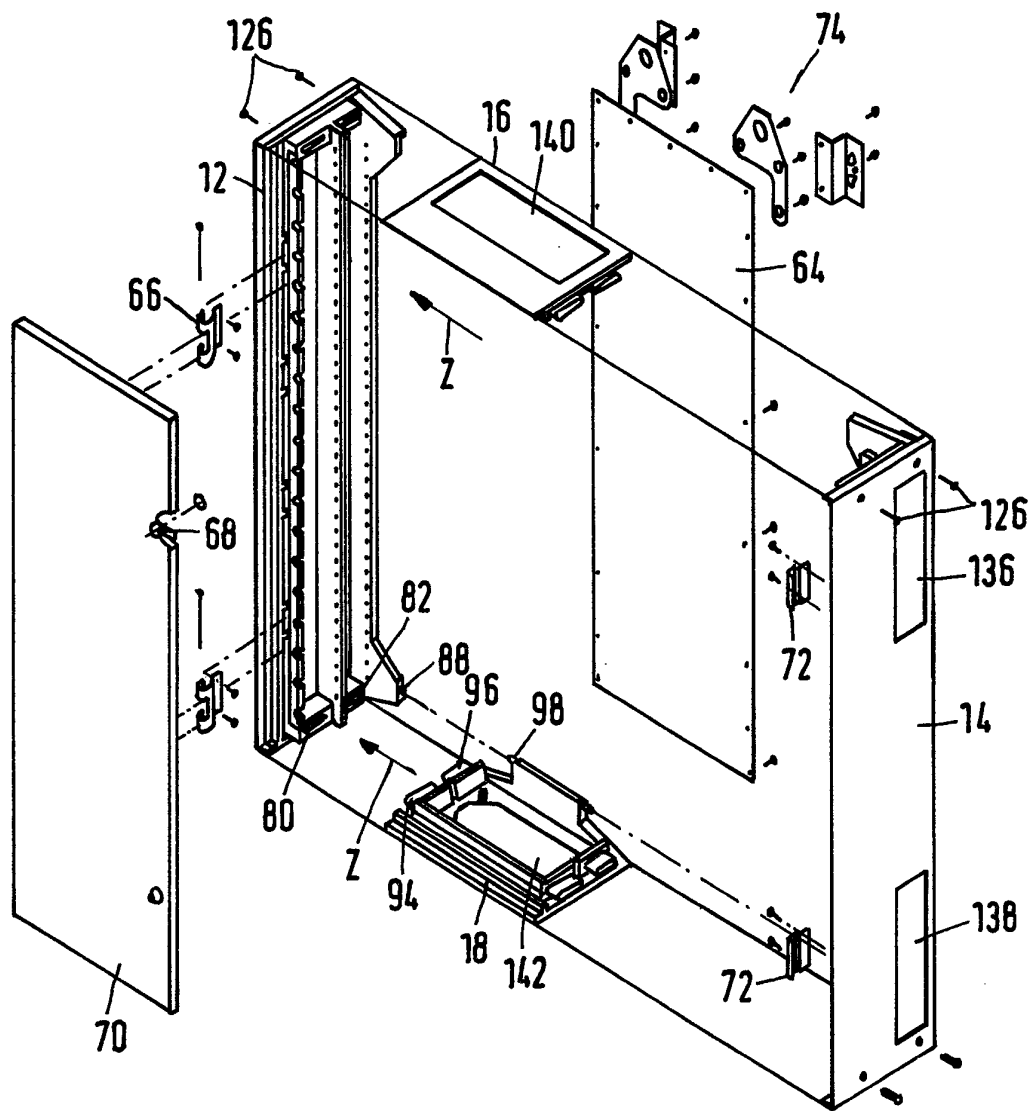


Fig. 3

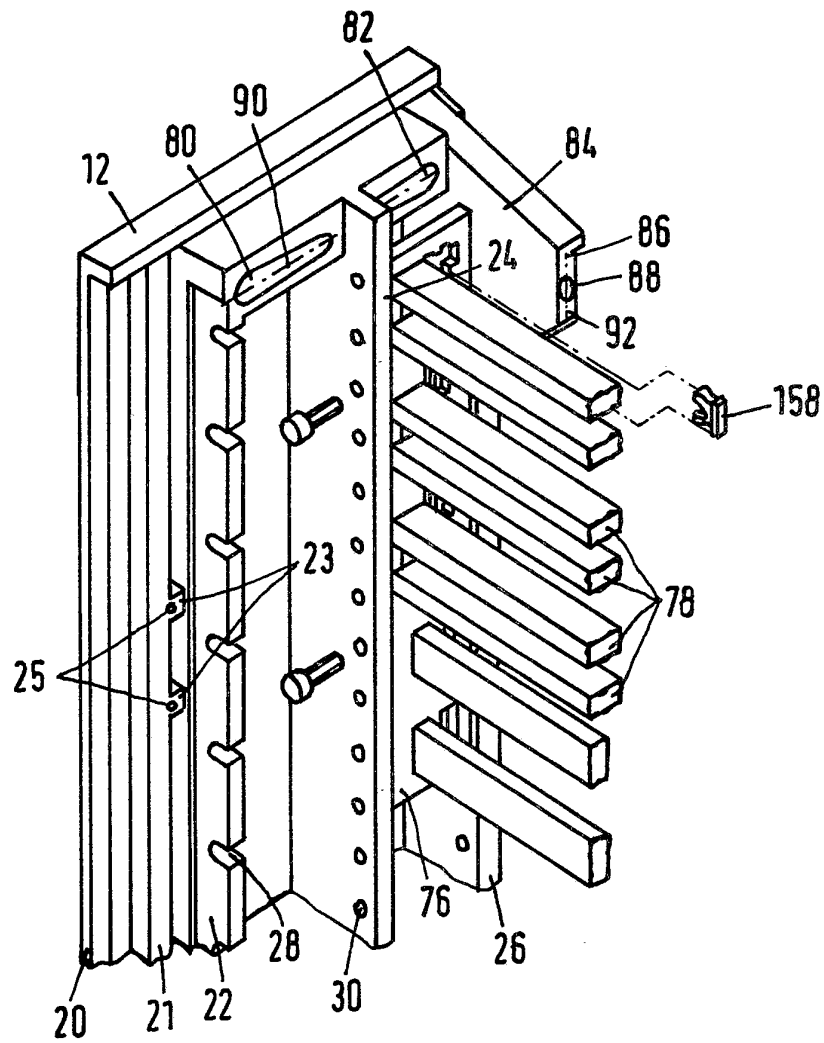


Fig. 4

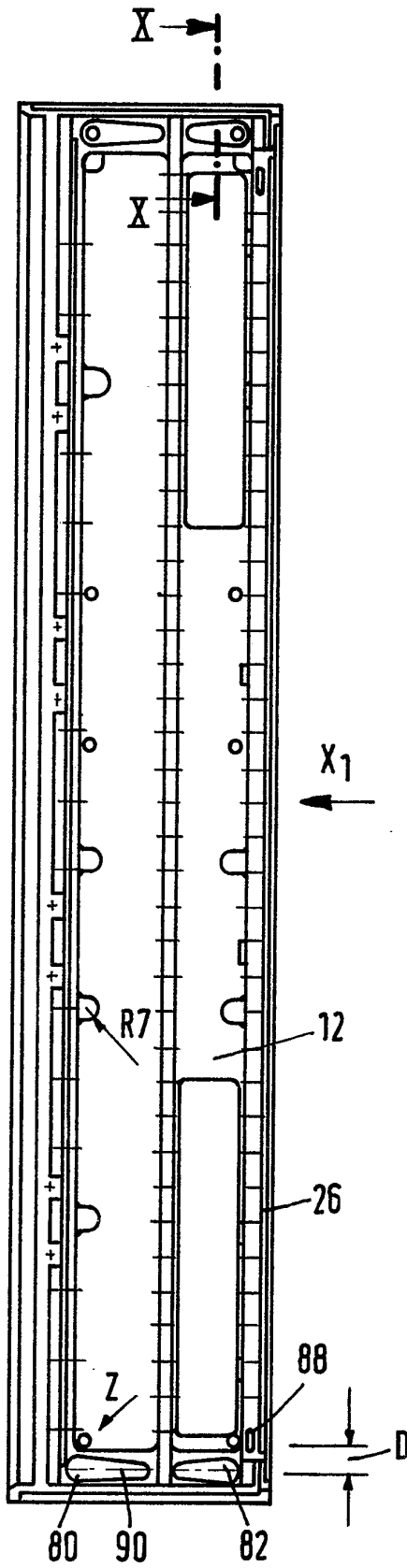


Fig. 5

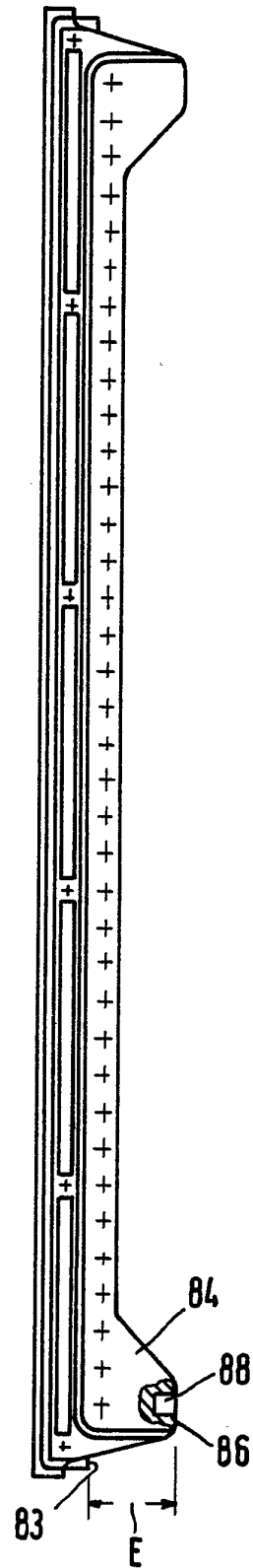


Fig. 6

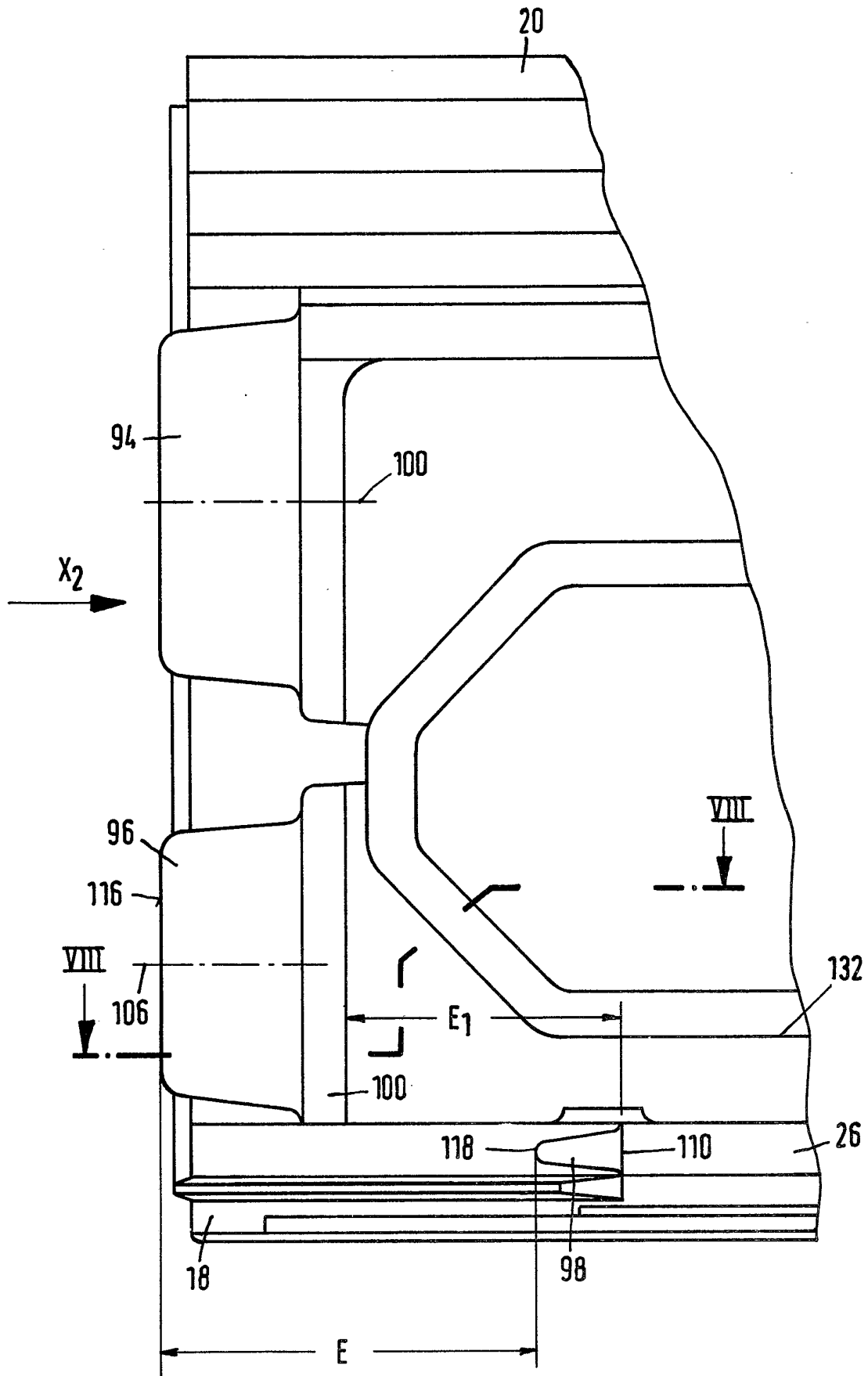
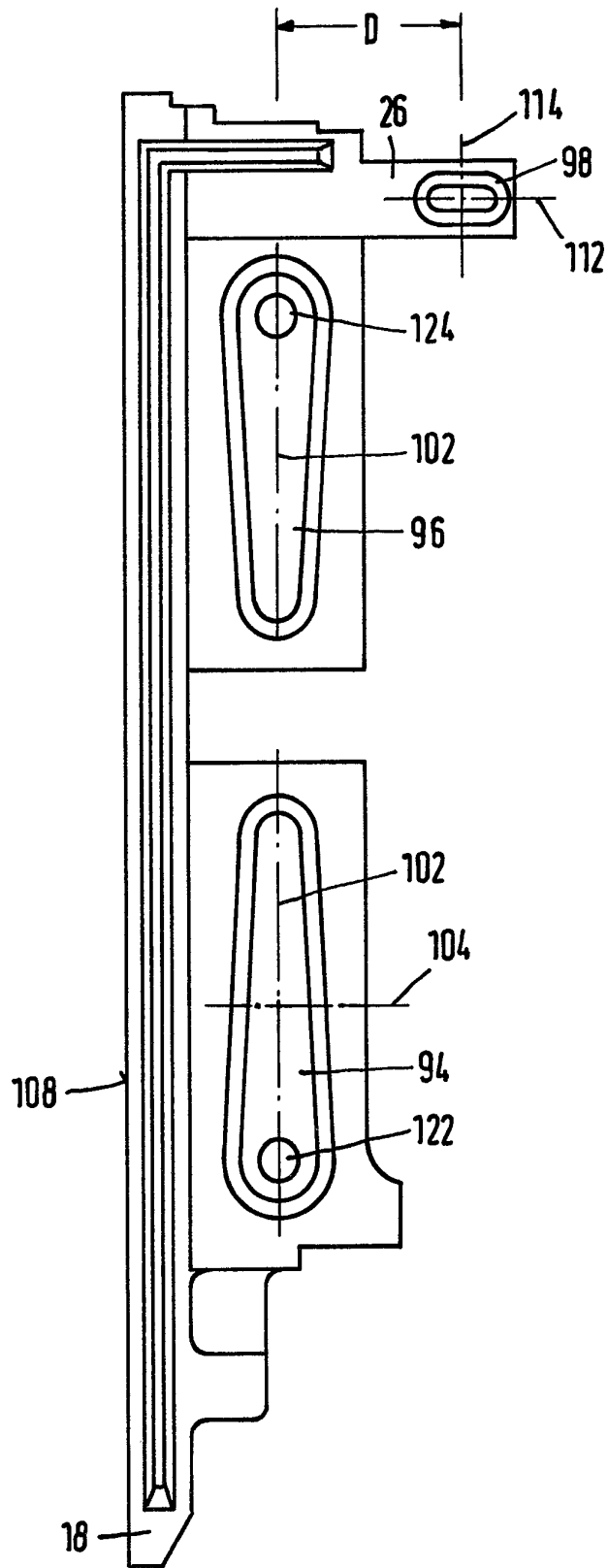


Fig. 7



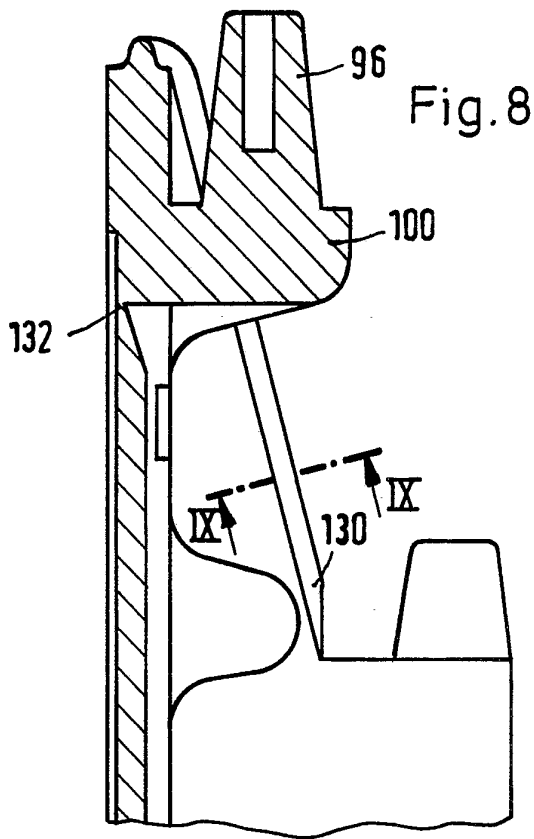


Fig. 9

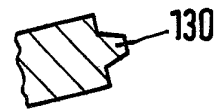


Fig. 10

