



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 237 564 A5

4(51) H 05 K 5/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP H 05 K / 279 597 3	(22)	12.08.85	(44)	16.07.86
(31)	P3429894.0	(32)	14.08.84	(33)	DE

(71)	siehe (72)
(72)	Reinhardt, Rudolf, 8059 Finsing, Markt-Schwabener-Straße 2, DE
(73)	siehe (72)

(54) Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Bauelemente

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Bauelemente, insbesondere als Einschubmodul für das 19-Zoll-Gerätesystem, mit einem stranggepreßten U-Profilkörper, dessen Außenabmessungen dem Einschubmodul entsprechen und der auf seinen einander gegenüberliegenden, parallelen Seitenwänden mit Nuten zur Befestigung von plattenförmigen Körpern und Blechen versehen ist. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist die Verringerung des Fertigungs- und Montageaufwandes solcher Gehäuse sowie die Schaffung einer Möglichkeit, diese Gehäuse universell mit elektrischen Bauelementen zu bestücken. Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, daß der U-Profilkörper auf der Innenseite seiner Bodenwand, an die die Seitenwände anstoßen, mit wenigstens einer in Profilkörperlängsrichtung verlaufenden Profilschiene mit seitlichen Schnappbefestigungselementen versehen ist, durch die im ausgebauten und im eingeschobenen Zustand des Einschubmoduls elektrische Bauelemente, wie Sicherungsautomaten, Steckdosen, Schaltrelais, Widerstände, o. dgl. in dem Gehäuse durch Aufstecken auf und Einrasten in die Profilschiene lösbar und austauschbar befestigbar sind.

Erfindungsanspruch:

1. Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Bauelemente, insbesondere als Einschubmodul für das 19-Zoll-Gerätesystem, mit einem stranggepreßten U-Profilkörper, dessen Außenabmessungen dem Einschubmodul entsprechen und der auf seinen einander gegenüberliegenden parallelen Seitenwänden mit Nuten zur Befestigung von plattenförmigen Körpern und Blechen versehen ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der U-Profilkörper (1) auf der Innenseite (10) seiner Bodenwand (2), an die die Seitenwände (3; 4) anstoßen, mit wenigstens einer in Profilkörperlängsrichtung laufenden Profilschiene (5) mit seitlichen Schnappbefestigungselementen (12) versehen ist, durch die im ausgebauten und im eingeschobenen Zustand des Einschubmoduls elektrische Bauelemente wie Sicherungsautomaten, Steckdosen, Schaltrelais, Widerstände o. dgl. in dem Gehäuse durch Aufstecken auf und Einrasten in die Profilschiene (5) lösbar und austauschbar befestigbar sind.
2. Gehäuse nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich die Nuten (6; 7) auf den Innenseiten (13; 14) der Seitenwände (3; 4) des U-Profilkörpers (1) an den Profilkörpervorderkanten (28; 29) befinden, sich nach vorne zu öffnen und zur Befestigung wenigstens einer Frontplatte dienen, die die offene Überseite des U-Profilkörpers (1) zumindest teilweise verschließt.
3. Gehäuse nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich die Nuten (8; 9) auf der Innenseite (13; 14) der Seitenwände (3; 4) des U-Profilkörpers (1) parallel zu der Bodenwand (2) verlaufen, zum Inneren des Profilkörpers (1) hin geöffnet sind und zum Einschließen sowie zur Halterung von Leiterplatten dienen.
4. Gehäuse nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Nuten (8; 9) auf den Innenseiten (13; 14) der Seitenwände (3; 4) Schraubkanäle zum Anschrauben von den U-Profilkörper (1) seitlich verschließenden Platten und/oder zur Befestigung von seitlichen Traggriffen (23; 24) aufweisen.
5. Gehäuse nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Bodenwand (2) auf ihrer Außenseite (20) mit sich in Gehäuselängsrichtung erstreckenden Nuten (17; 18) zur Befestigung von Winkeln, Stirnseitenwänden (21; 22) und/oder Traggriffen (23; 24) versehen ist.
6. Gehäuse nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Außenseite (20) der Bodenwand (2) in ihren Randbereichen mit weiteren Längsnuten (30; 31; 32; 33) versehen ist, in die Verbindungs- oder Abdeckbleche oder -platten (34; 35) einsteckbar sind, deren entgegengesetzte Enden in die Längsnuten (30'; 31'; 32'; 33';) eines spiegelbildlich zu dem U-Profilkörper (1) angeordneten zweiten U-Profilkörpers (1') gleicher Abmessungen eingreifen und die beiden U-Profilkörper in einem der Höhe der Bleche (34; 35) in etwa entsprechenden Abstand miteinander verbinden.
7. Gehäuse nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der U-Profilkörper (1) an der Außenseite (20) seiner Bodenwand (2) mit einem an sich bekannten Einschubträger (36) über die Nuten (17; 18 bzw. 30; 31 bzw. 32; 33) verbunden ist, der insbesondere zur Aufnahme von Leiterplatten (37) dient.
8. Gehäuse nach einem der Punkte 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß es aus Aluminium besteht.
9. Gehäuse nach einem der Punkte 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß es aus Kunststoff besteht.
10. Gehäuse nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Profilschiene oder Profilschienen (5) entlang ihrer Länge Unterbrechungen für den Ein- und Ausbau von elektrischen Bauelementen aufweisen.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme elektrischer Bauelemente, insbesondere als Einschubmodul für das 19-Zoll-Gerätesystem, mit einem stranggepreßten U-Profilkörper, dessen Außenabmessungen dem Einschubmodul entsprechen und der auf seinen einander gegenüberliegenden parallelen Seitenwänden mit Nuten zur Befestigung von plattenförmigen Körpern und Blechen versehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind langgestreckte Gehäuse bekannt, die eine Vielzahl von in Reihe nebeneinander angeordneten elektrischen Steckdosen aufnehmen sowie Schalter, Kontrollampen u. dgl. Solche Gehäuse sind längs teilbar und bestehen somit aus einem oberen und einem unteren trogförmigen Halbgewölbe, in denen jeweils ein Teil der Steckdose gehalten ist. Die beiden Halbgewölbe werden durch Schrauben zusammengehalten, welche gleichzeitig die Steckdosenteile miteinander verbinden.

Derartige Gehäuse können mit Zusatzgehäusen für die Aufnahme notwendiger elektrischer Bauelemente und ihrer Verdrahtung versehen werden, die sich mit Hilfe von Rastverbindungen für Abschlußdeckel mit Hauptgehäusen verbinden lassen, so daß zwischen den Standardbauelementen der Hauptgehäuse und den elektrischen Bau- und Schaltelementen der Zusatzgehäuse die für den jeweiligen Schaltzweck erforderlichen Verbindungen hergestellt werden können (DE-GM 8330232).

Es sind ferner Leergehäuse zur Aufnahme von Frontplattenmodulen in 1/2- und 1/4-Teilung bekannt, die mit den Frontplattenmodulen komplett montiert zur Verfügung gestellt werden. Derartige Einschubmodule erfordern jedoch insofern einen erheblichen Fertigungs- und Montageaufwand, als ihre elektrische Ausstattung auf speziellen Montagevorrichtungen, wie Führungsschienen, Kabelschächten, Montageebenen, die separat hergestellt werden müssen und separat im Leergehäuse befestigt werden müssen, angebracht werden muß. Derartige, im Handel erhältliche sog. Systemnetzversorgungseinschübe sind deshalb nur nach Anpassung an die jeweiligen gewünschten elektrischen Einbauten verwendbar, und diese Anpassung erfordert zeitraubende und kostspielige Handarbeit, auch wenn die oben genannten Einbauelemente, also beispielsweise Montageebenen, Kabelschächte und Führungsschienen, zur Verfügung stehen.

Bei einem bekannten Gehäuse der eingangs genannten Art (DE-OS 3144131) dienen die Nuten auf den gegenüberliegenden, parallelen Seitenwänden des U-Profilkörpers zur Leiterplattenhalterung. Somit wird zwar bei diesem Gehäuse eine Verringerung des Montageaufwandes dadurch erreicht, daß die Leiterplatten sich zwecks Einbau in das Gehäuse einfach in die Nuten einschoben lassen, woraufhin das Gehäuse bei Verwendung als Einschubmodul in das Gerätesystem eingeschoben wird, andererseits ermöglicht diese Konstruktion keinen Austausch der Leiterplatten bei eingebautem Gehäuse, da die Leiterplatten nur über die

offenen Stirnseiten des U-Profilkörpers entfernt werden können und zu diesem Zweck das Gehäuse aus dem Gerätesystem ausgebaut werden muß. Darüber hinaus ist das bekannte Gehäuse auch nicht universell verwendbar, insbesondere nicht in Verbindung mit anderen elektrischen Bauelementen, für die keinerlei Halterungen vorgesehen sind, so daß das Gehäuse erst zweckentsprechend ausgestattet werden müßte, beispielsweise durch Einschrauben besonderer Halteschienen, die jeweils angepaßt sind an die durch die einzubauenden elektrischen Bauteile vorgegebenen Konfigurationen. Selbst wenn jedoch derartige Halterungselemente für andere elektrische Bauelemente als Leiterplatten in Verbindung mit dem bekannten Gehäuse verwendet werden, wäre dadurch nicht sichergestellt, daß die Bauelemente, beispielsweise Sicherungsautomaten, Steckdosen, Schaltrelais, Widerstände, Kondensatoren o. dgl. sich nach der Befestigung in dem Gehäuse jederzeit wieder entfernen lassen können, falls sie ausgetauscht werden müßten, ohne den Einschubmodul, den das Gehäuse bildet, aus seiner Einbaulage im Gerätesystem entfernen zu müssen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Entwicklung eines Gehäuses, welches einen geringeren Fertigungs- und Montageaufwand erfordert und welches universell einsetzbar ist sowie die üblichen elektrischen Bauelemente auch im eingebauten Zustand aufnehmen kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den Fertigungs- und Montageaufwand solcher Gehäuse weiter zu verringern und nicht nur ein möglichst universell verwendbares Gehäuse zu schaffen, sondern auch das Gehäuse für den jederzeit möglichen Einbau aller üblichen elektrischen Bauelemente geeignet zu machen, ohne daß ein einmal in das Gerätesystem eingeschobenes und in seiner Einschublage befestigtes Gehäuse zu diesem Zweck wieder aus dem Gerätesystem ausgebaut werden muß. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der U-Profilkörper auf der Innenseite seiner Bodenwand, an die die Seitenwände anstoßen, mit wenigstens einer in Profilkörperlängsrichtung laufenden Profilschiene mit seitlichen Schnappbefestigungselementen versehen ist, durch die im ausgebauten und im eingeschobenen Zustand des Einschubmoduls elektrische Bauelemente, wie Sicherungsautomaten, Steckdosen, Schaltrelais, Widerstände o. dgl. in dem Gehäuse durch Aufstecken auf und Einrasten in die Profilschiene lösbar und austauschbar befestigbar sind. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß sich die Nuten auf den Innenseiten der Seitenwände des U-Profilkörpers an den Profilkörpervorderkanten befinden und sich nach vorne zu öffnen sowie zur Befestigung wenigstens einer Frontplatte dienen, die die offene Oberseite des U-Profilkörpers zumindestens teilweise verschließt. Die weiteren Nuten auf der Innenseite der Seitenwände des U-Profilkörpers verlaufen parallel zur Bodenwand und öffnen sich zum Inneren des Profilkörpers und dienen zum Einschieben sowie zur Halterung von Leiterplatten. Diese Nuten weisen Schraubkanäle zum Anschrauben von Platten auf, die den U-Profilkörper seitlich verschließen, und/oder zur Befestigung von seitlichen Traggriffen. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Bodenwand auf ihrer Außenseite mit sich in Gehäuselängsrichtung erstreckenden Nuten zur Befestigung von Winkelkörpern, Stirnseitenwänden und/oder Traggriffen versehen ist. Die Außenseite der Bodenwand erhält erfindungsgemäß in ihren Randbereichen weitere Längsnuten, in die Verbindungs- oder Abdeckbleche oder -platten einsteckbar sind, deren entgegengesetzte Enden in die Längsnuten eines spiegelbildlich zu dem U-Profilkörper angeordneten zweiten U-Profilkörpers gleicher Abmessungen eingreifen und die beiden U-Profilkörper in einem der Höhe der Bleche in etwa entsprechenden Abstand miteinander verbinden. Nach einer weiteren Ausführungsform ist der U-Profilkörper an der Außenseite seiner Bodenwand mit einem an sich bekannten Einschubträger über die Nuten verbunden, der insbesondere zur Aufnahme von Leiterplatten dient. Das Gehäuse kann erfindungsgemäß aus Aluminium oder aus Kunststoff bestehen. Die Profilschiene oder Profilschienen weisen entlang ihrer Länge Unterbrechungen für den Ein- und Ausbau von elektrischen Bauelementen auf. Durch diese Gehäuseausbildung wird nicht nur erreicht, daß die Montageebenen, Kabelschächte und Führungsschienen Bestandteil der Innenseite des Bodens des stranggepreßten U-Profilkörpers sind, sondern auch mittels Schnappbefestigungselementen die verschiedensten elektrischen Bauelemente halten können, die sowohl vor dem Einbau des Einschubmoduls in das Gerätesystem in das Gehäuse eingesetzt werden können als auch nach einem solchen Einbau, was bedeutet, daß jederzeit ein Austausch der elektrischen Bauelemente möglich ist, falls er erforderlich werden sollte, ohne daß zu diesem Zweck der Einschubmodul aus dem Gerätesystem ausgebaut werden muß. Diese Bauweise des Gehäuses führt deshalb nicht nur zu einer erheblichen Verringerung der Herstellungskosten und des Montageaufwandes, weil sie separate Halterungs- und Führungselemente überflüssig macht, sondern auch zu einem schnellen Wechsel schadhaft oder unbrauchbar gewordener elektrischer Bauelemente, wodurch nicht nur kostspielige Stillstandszeiten angeschlossener elektrischer Maschinen und Geräte vermieden werden, sondern auch Bestückungsfehler bei der Ausrüstung der Gehäuse mit den elektrischen Bauelementen sehr viel leichter behoben werden können. Jedenfalls bedarf es dazu nach dem Einbau eines solchen Gehäuses als Einschubmodul in ein entsprechendes Gerätesystem nicht der Demontage des Gehäuses.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Draufsicht des erfindungsgemäßen Gehäuses mit an ihm befestigten Seitenwänden und Tragelementen, wobei die elektrischen Bauteile weggelassen sind;

- Fig. 2: eine perspektivische Teilschnittansicht des U-Profilkörpers, aus dem das Gehäuse von Fig. 1 gefertigt ist;
 Fig. 3: eine perspektivische Teilschnittansicht zweier bodenseitig mit Hilfe von Verbindungsblechen zusammengebauter U-Profilkörper; und
 Fig. 4: eine perspektivische Teilschnittansicht eines U-Profilkörpers, der bodenseitig mit einem bekannten Einschubträger kombiniert ist.

Das in Fig. 1 gezeigte Gehäuse für die Aufnahme elektrischer Bauelemente ist als Einschubmodul für das 19-Zoll-Gerätesystem ausgebildet und besteht aus einem in Fig. 2 in perspektivischer, geschnittener Darstellung im Detail zu sehenden U-Profilkörper 1 mit den mit Abstand gegenüberliegenden, parallelen Seitenwänden 3 und 4 und der Bodenwand 2 sowie den gemäß Fig. 1 an den Stirnseiten dieses Profilkörpers mit den Schrauben 25 angeschraubten Stirnseitenwänden 21; 22, deren oberen Enden zur Bildung von Traggriffen 23; 24 nach außen abgebogen sind. Die Außenabmessungen dieses Gehäuses entsprechen somit denjenigen des Einschubmoduls.

Die Bodenwand 2 sowie die beiden Seitenwände 3; 4 sind mit Nuten zur Befestigung und Führung elektrischer und mechanischer Bauelemente versehen, wie dies im folgenden im einzelnen erläutert wird. Diese Nuten sind somit Bestandteil des aus Aluminium bestehenden, stranggepreßten U-Profilkörpers 1 und hinsichtlich ihrer Formgebung an den jeweiligen Verwendungszweck angepaßt.

Auf der Innenseite 10 der Bodenwand 2 befinden sich wie in Fig. 2 dargestellt zwei in Profilkörperlängsrichtung verlaufende, parallele Profilschienen 5, die als Schnappbefestigungselemente für die auf dieser Innenseite 10 zu befestigenden elektrischen Bauelemente, beispielsweise Schalter, Steckdosen, Sicherungen, Widerstände o. dgl., dienen und von denen schematisch in Fig. 2 in gestrichelten Linien ein solches Bauelement 11 dargestellt ist. Die Schnappbefestigungselemente 12 bilden die seitlichen Ränder der Profilschienen 5 und rasten in am Boden des jeweiligen elektrischen Bauelements 11 befindliche, federnde Aussparungen 43; 44 ein, wenn das Bauelement 11 auf die Profilschienen 5 aufgedrückt wird. Andererseits kann die in der Zeichnung nicht dargestellte Möglichkeit gegeben sein, falls die elektrischen Bauelemente bodenseitig nicht so verformbar sind, um auf die Profilschiene 5 aufgeschnappt werden zu können, die Profilschiene 5 entlang ihrer Länge mit Unterbrechungen für den Ein- und Ausbau solcher elektrischer Bauelemente zu versehen, die es ermöglichen, die Bauelemente seitlich auf die Schienen 5 aufzuschieben. In diesem Fall könnten nach dem Aufschieben solcher elektrischer Bauelemente auf die Profilschiene 5 diese Elemente mit Hilfe von verformbaren Kunststoffhalterungen, die gleichzeitig auf die Schiene 5 aufgeklemt werden, daran gehindert werden, sich auf der Profilschiene 5 von selbst zu verschieben.

Somit ist mit Hilfe der Profilschiene 5 und ihren Schnappbefestigungselementen 12 bei entsprechend verformbaren elektrischen Bauelementen die Möglichkeit gegeben, diese Elemente ohne weiteres auch noch nach der Montage des Gehäuses, also nach dem Einbau des Einschubmoduls in das Gerätesystem, ein- und auszubauen. Der Einschubmodul muß also zu diesem Zweck demontiert und aus dem System herausgenommen werden. Auf den Innenseiten 13; 14 der Seitenwände 3; 4 sind ebenfalls Nuten 6; 7 ausgebildet, die sich in Profilkörperlängsrichtung erstrecken und sich an den Profilkörpervorderkanten 28; 29 befinden, wo sie sich nach vorne zu öffnen. Diese Nuten 6; 7 dienen zur Befestigung einer oder mehrerer nicht dargestellter Frontplatten oder Deckelplatten, die den Profilkörper nach oben hin abschließen und entweder als geschlossene Abdeckung ausgeführt sind oder Durchbrüche aufweisen, die die in dem Gehäuse auf den Profilschienen 5 sitzenden elektrischen Bauelementen zugänglich machen.

Weitere Nuten 8; 9 an den genannten Innenseiten 3; 4, welche sich ebenfalls in Profilkörperlängsrichtung erstrecken, bilden Schraubkanäle, die zur Befestigung von den Profilkörper seitlich verschließenden, plattenförmigen Stirnseiten 21; 22, die mit Tragegriffen 23; 24 versehen sind, mit Hilfe der in Fig. 1 gezeigten Schrauben 25 dienen. Weiterhin sind auf der Innenseite der Bodenplatte 2, in der Nähe der Innenseiten 13; 14 der Seitenwände 3; 4 parallele Schachtkanäle 26; 27 für die Verdrahtung der elektrischen Bauelemente vorhanden.

Die Bodenplatte 2 ist auf ihrer Außenseite 20 mit sich in Profilkörper- bzw. Gehäuselängsrichtung erstreckenden Nuten 17; 18 versehen, die hinterschnitten sind und zur Aufnahme von Halterungsschrauben zur Befestigung von Winkelkörpern dienen, jedoch auch zur Befestigung der oben genannten Stirnseitenwände 21; 22 und/oder Traggriffe 23; 24. Außerdem ermöglichen sie, zwei derartige Gehäuse bodenseitig miteinander zu verbinden.

Die Außenseite der Bodenwand 2 weist in ihren Randbereichen weitere Längsnuten 30; 31; 32; 33 auf, in die, wie aus Fig. 3 ersichtlich, Verbindungs- oder Abdeckbleche oder -platten 34; 35 eingesteckt werden können, deren entgegengesetzten Enden in die entsprechenden Längsnuten 30'; 31'; 32'; 33'; eines spiegelbildlich zu dem U-Profilkörper 1 angeordneten zweiten U-Profilkörpers 1' gleicher Abmessungen eingreifen und die beiden U-Profilkörper 1; 1' in einer der Höhe der Bleche 34; 35 in etwa entsprechenden Abstand miteinander verbinden.

Auf diese Weise ist zwischen den beiden spiegelbildlich angeordneten U-Profilkörpern 1; 1' ein von den beiden Bodenwänden 2; 2' und den beiden Blechen 34; 35 umschlossener Raum geschaffen, der zur Aufnahme weiterer Bau- und Verdrahtungselemente dienen kann. Die Höhe der Bleche 34; 35 ist an sich beliebig und an den jeweiligen Verwendungszweck der Gehäusekombination anpaßbar.

Es versteht sich, daß bei der in Fig. 3 dargestellten Anordnung die beiden miteinander verbundenen U-Profilkörper 1; 1' nur schematisch dargestellt sind, also die meisten Einzelheiten der aus Fig. 2 entnehmbaren Profilausbildungen weggelassen sind, so beispielsweise die auf der Innenseite 10 der Bodenwand 2, zwischen den in ihrer Mitte angeordneten beiden parallelen Profilschienen 5 und den Außenrändern befindlichen Montagevertiefungen 19 und die sich seitlich daran anschließenden Kanäle 38; 39, die ebenfalls Montagezwecken dienen.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung dargestellt, bei der U-Profilkörper, der natürlich auch aus Kunststoff bestehen kann, an der Außenseite 20 seiner Bodenwand 2 mit einem an sich bekannten Einschubträger 36 über die in Fig. 2 gezeigten Nuten 17; 18 bzw. 30; 31 bzw. 32; 33 verschraubt ist. Dieser Einschubträger dient zur Aufnahme von Leiterplatten 37 und weist auf seinen Seitenwänden 40; 41 die zur Führung dieser Leiterplatten 37 erforderlichen Schienen 42 auf.

Somit beinhaltet der U-Profilkörper in Form geeigneter Nuten insbesondere im Bereich seiner Bodenwand 2 alle Halterungs- und Führungselemente für die in das Gehäuse einzubauenden elektrischen Bauteile und läßt sich auch mit gleichartigen U-Profilkörpern sowie mit bekannten Leiterplattengehäusen zusammenbauen, ohne daß dieser Profilkörper zu diesem Zweck abgeändert, also beispielsweise mit zusätzlichen Halterungsnuten versehen werden muß.

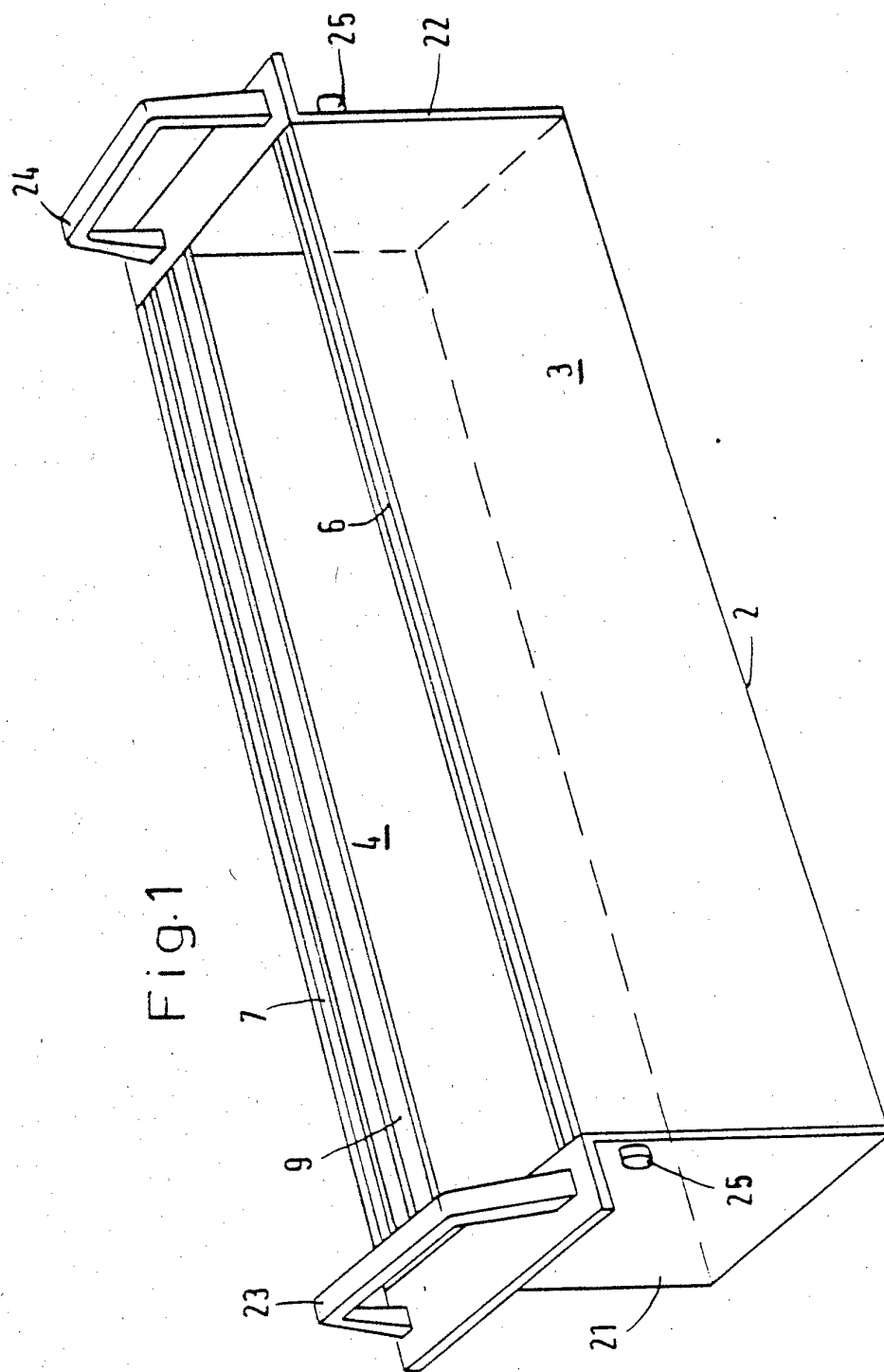


Fig. 1

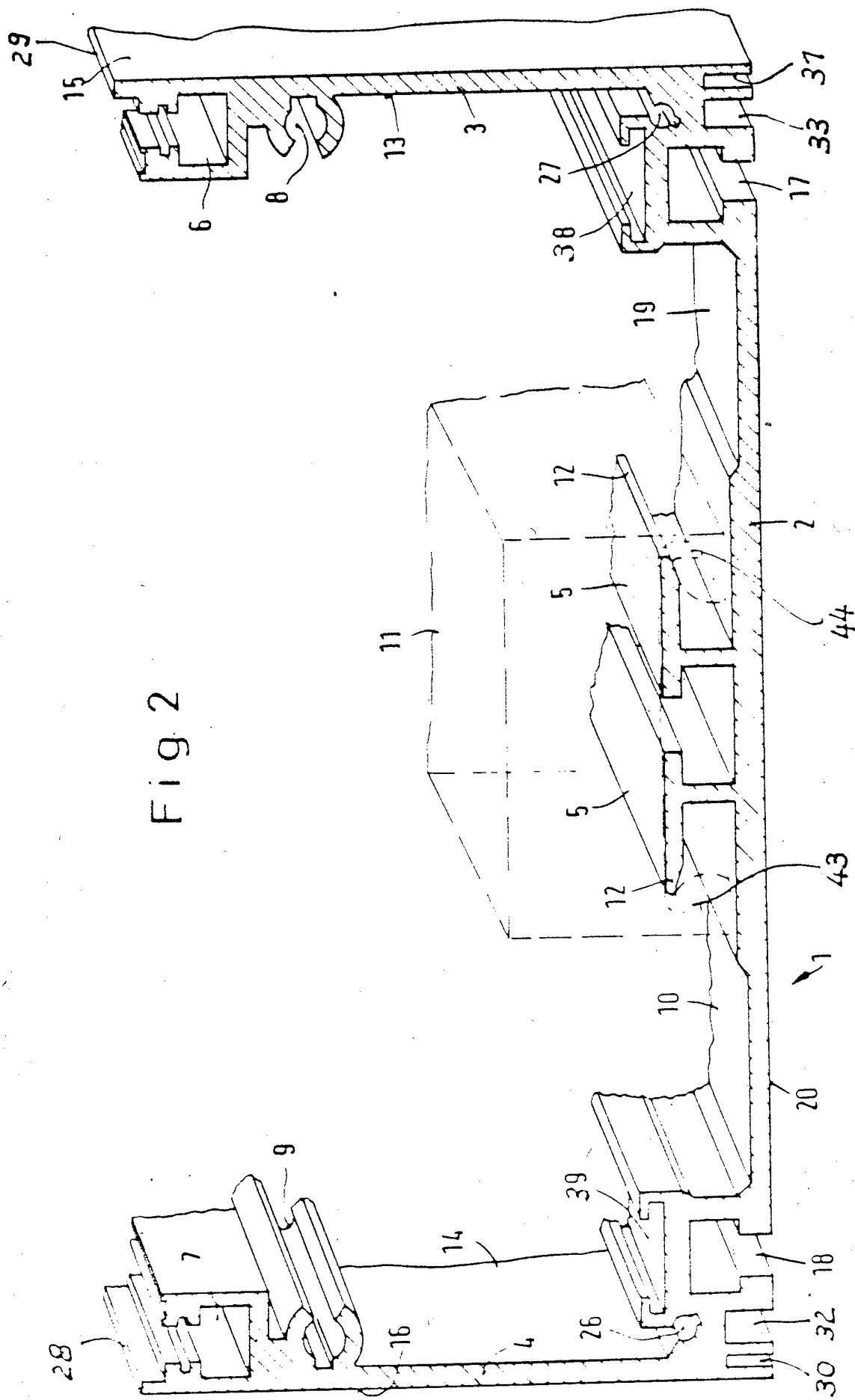


Fig. 3

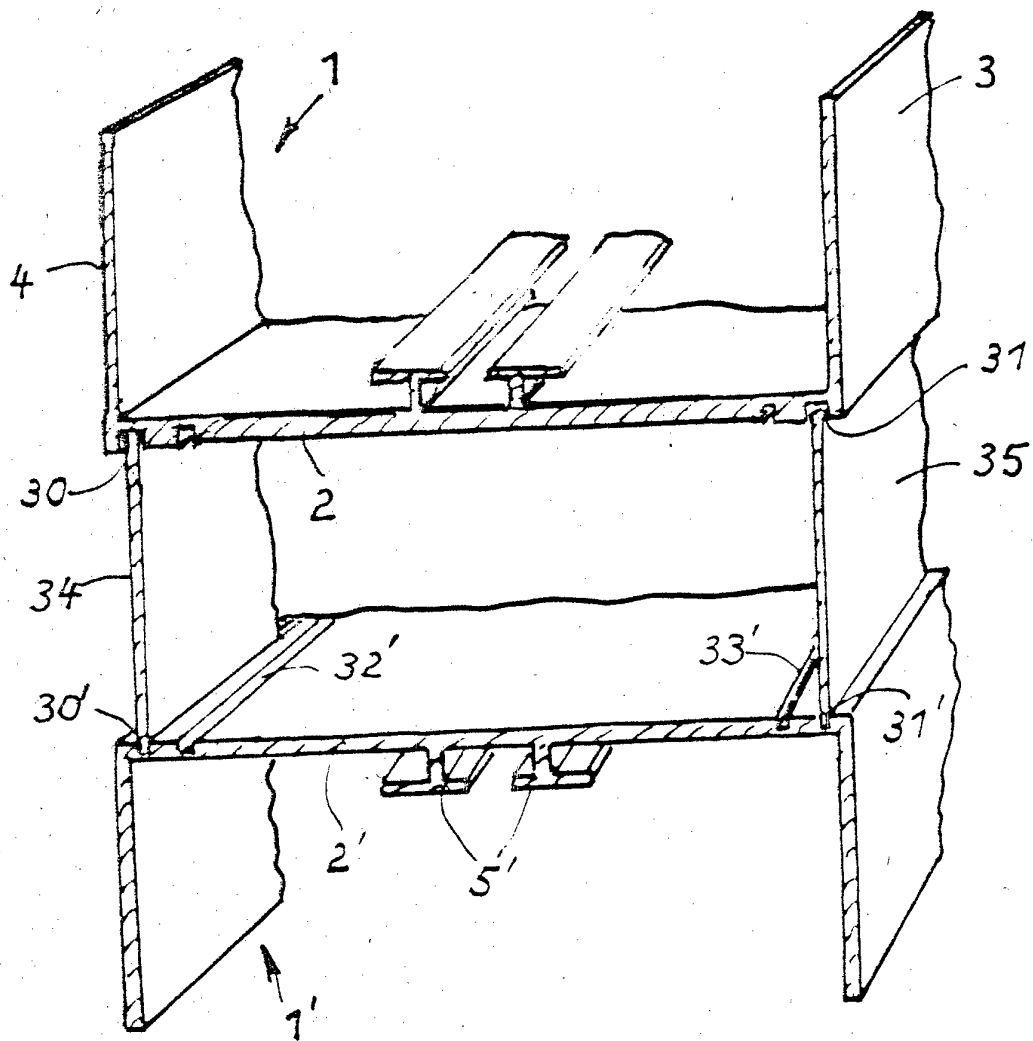


Fig. 4

