(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 256 977**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.10.90**

(51) Int. Cl.[5]: **B63B 3/68**, E04B 2/74

(21) Anmeldenummer: **87810417.3**

(22) Anmeldetag: **24.07.87**

(54) **Schwer brennbares Flächenelement für den Schiffsbau.**

(30) Priorität: **11.08.86 DE 3626546**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/8

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 1 190 033
US-A- 2 063 115

(73) Patentinhaber: **ALUSUISSE-LONZA SERVICES AG,**
Feldeggstrasse 4, CH-8034 Zürich(CH)

(72) Erfinder: **Kramm, Martin, Aluminiumstrasse 11,**
D-7700 Singen(DE)
Erfinder: **Herz, Erich, Schlachthausstrasse 4,**
D-7700 Singen(DE)

EP 0 256 977 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein schwer brennbares Flächenelement für den Schiffbau, insbesondere Decken- oder Wandelement für Schiffe oder künstliche Inseln für die Offshore-Gewinnungstechnik, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Flächenelement dieser Art ist aus GB-A-1 190 033 bekannt.

Des weiteren ist aus US-A-2 063 115 ein Flächenelement bekannt, bei dem ein unter Bildung aneinander gereihter, querschnittlich dreieckiger Kammern profiliertes Blech beidseits mit Wandplatten beplankt ist. Die Kammern sind hierbei mit feuerfestem Material gefüllt.

Schiffbauliche Wände sind im allgemeinen tragende Verbände des Schiffes. Sie bestehen aus Blechen mit regelmässigen Versteifungen, die aufgeschweisst oder als Sicken ausgebildet sind. Alle aussenliegenden Wände werden im Schiffsbau gegen Wärme und Kälte isoliert. So besteht beispielsweise eine auf dem Markt befindliche Schiffswand aus einer Stahlplatte mit daran angeschweissten L-Profilen als Versteifungen. Sowohl die L-förmigen Profile als auch die Stahlplatte selbst sind durch Brandschutzmatten belegt; die Brandschutzmatten sind durch dünne Befestigungsstifte gehalten. Die so aufgebrachte Mineralwolle muss dann noch mit Planen, Dekorwänden od. dgl. Schutzflächen versehen werden. Als nachteilig hat sich der gesamte Aufbau mit seiner leicht zu beschädigenden Aussenseite erwiesen. Ausserdem bilden die Befestigungsstifte unerwünschte Wärmebrücken.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, ein schwer brennbares Flächenelement der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, dass es ein kompaktes und dennoch sehr leichtes Bauelement bildet, dem die nachteiligen Wärmebrücken fehlen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemässen Flächenelement durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

In die Kammern des Flächenelementes nach der Erfindung ist also ein Dübelprofil aus schwer brennbarem Werkstoff einschiebbar, wobei solche Dübelprofile nur in einzelne, für den Zusammenbau nötige Kammern eingeschoben und mit zugehörigen Stiften oder Schrauben für die nicht brennbaren Wandplatten verbunden sind. Die übrigen Kammern können mit Brandschutzmatten ausgefüllt werden. Die Dübelprofile dienen als Anker für beidseits des Leichtmetallprofile verlaufende, nicht brennbare Wandplatten. Diese sind mit den Dübelprofilen durch Metallstifte, Nägel oder Schrauben verbunden, ohne dass sich hier Wärmebrücken bilden könnten.

Dank dieser Massgaben entstehen schiffbauliche Wände, die gegen Feuer isoliert sind und erheblich kleinere Bauhöhen haben als vergleichbare Wände bekannter Art mit gleichen Festigkeitswerten - dies führt zu einem erheblichen Raumgewinn. Darüber hinaus sind die erfindungsgemässen Flächenelemente erheblich leichter als die Flächenelemente nach dem Stande der Technik. Sie lassen sich auch sehr schnell montieren, was zu einer Reduzierung der Lohnkosten führt. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, dass schon beim Aufbringen der nicht brennbaren Wandplatten glatte und ebene Aussenflächen entstehen.

Derartige Flächenelemente können problemlos für Aufbauten und Wohnmodule von Bohrinseln verwendet werden, aber auch für Schiffseinbauten. Insbesondere bei Bohrinseln sind die Sicherheitsvorschriften sehr streng. Beispielsweise muß eine Wand bei einer Außentemperatur von 1150° C eine Stunde die volle statische Last übernehmen und darf auf der dem Feuer abgewandten Seite nicht mehr als 140° C am Metallkern messen. Da aber auch Feuer auf der Innenseite in den Räumen entstehen kann, gelten in der umgekehrten Richtung 970° C für 60 Minuten. Diesen Vorgaben wird das erfindungsgemäße Flächenelement gerecht und bietet darüber hinaus die bereits beschriebenen Vorzüge an.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Metallkern bzw. das Leichtmetallprofil mit jeweils zwei gegenläufig sich öffnenden Kammern versehen, die einander benachbart sind und von drei an die Profilplatte angeformten Stegen begrenzt sind, von denen zwei an ihren der Profilplatte fernen Ende durch miteinander fluchtende Anformungen einen L-förmigen Querschnitt anbieten. Es entsteht so ein äußerst stabiler Metallkern, welcher den Abstand der Feuerschutzplatten fixiert und als Leichtmetall-Strangprofil auch in einfacher Weise herzustellen ist.

Weitere Ausgestaltungen des Leichtmetallprofiles sind in den Unteransprüchen beschrieben und haben gemeinsam, daß Einschubbahnen für schwer entflammbare Dübelprofile entstehen, die von beiden Profilseiten zugänglich sind und Nägel, Schrauben oder entsprechende Verbindungselemente aufnehmen können, ohne daß dadurch Temperaturbrücken entstehen würden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1: den Längsschnitt durch eine mehrschichtige Innenwand eines Schiffes oder einer Bohrinsel;

Fig. 2: eine von einem Leichtmetallprofil gebildete Schicht aus Fig. 1;

Fig. 3: das Leichtmetallprofil der Fig. 2 in Schrägsicht;

Fig. 4: ein anderes Leichtmetallprofil in schematischem Querschnitt;

Fig. 5: einen gegenüber den Fig. 1 bis 4 vergrößerten Querschnitt durch ein anderes Ausführungsbeispiel einer Wand;

Fig. 6: den gegenüber Fig. 5 verkleinerten Schnitt gemäß deren Linie VI - VI;

Fig. 7: den gegenüber Fig. 5 verkleinerten Schnitt entsprechend deren Linie VII - VII.

Eine in Fig. 1 wiedergegebene Innenwand 10 eines nicht weiter dargestellten Schiffes oder einer Bohrinsel weist beidseits eines Kernes aus Leichtmetallprofilen 11 -- einer jeweiligen Querschnittslänge a von hier 600 mm und einer Querschnittsbreite b von

45 mm -- feuerhemmende Wandplatten 12 einer Dicke e von 12 mm aus Fibersilikat od. dgl. Werkstoff mit einem Gewicht von etwa 10,5 kg je Plattenquadratmeter auf.

In Fig. 1 ist bei 14 ein Stoß zwischen zwei Wandplatten 15 zu erkennen, der die Verwendung eines Schraubenpaares 31 erforderlich werden läßt. Bei 35 ist eine Schweißnaht zwischen einer Rinnenkante 36 eines Leichtmetallprofiles 11 und der angefasten Längskante 37 des anstoßenden Leichtmetallprofiles 11 ersichtlich.

In die nach Einschub der Dübelprofile 30 verbleibenden Wandhohlräume sind nichtbrennbare Mineralwollmatten 40 eingesetzt.

Beim Leichtmetallprofil 11a der Fig. 4 sind die dem Schlitz 16 der Profilplatte 15 benachbarten Stege 17_a, 18_a querschnittlich zueinander gestuft und bilden zwei Anlageschultern 42 sowie eine dazu versetzte Rückwand 43; auch hier ist die Querschnittsmittelachse M_1 bzw. M_2 Symmetrieachse des Kammerquerschnitts.

Die -- der sich an der Profilplatte 15 öffnenden Kammer 25a -- benachbarte Kammer 26_a wird von einem T-förmigen Verlängerungsabschnitt 45 des Steges 18_a einerseits sowie einer seitlichen Anformung 46 an den Steg 18_a begrenzt; diese Anformung 46 bildet jenseits der Symmetrieachse M_2 die andere Wand 26_a, deren Rückwand 43_a zur Profilplatte 15 in einem Abstand t von 16 mm steht. Dabei bildet der Kopfteil 47 des T-artigen Verlängerungsabschnittes 45 mit einem fluchtenden Teil 48 der Anformung 46 eine Anlagefläche in einem der Profilbreite b entsprechenden Abstand zur Profilplatte 15.

Im übrigen sind die Abstände s_1 bzw. s_2 der Profilenden 36 bzw. 37 von den nächstliegenden Mittelachsen M_2 bzw. M_1 ungleich, nämlich etwa 50 mm bzw. 110 mm.

Jedes Leichtmetallprofil 11 besteht querschnittlich aus einer Profilplatte 15 mit --hier drei -- Längsschlitzen 16 der Breite i (beispielsweise 30 mm) und beidseits jenes Längsschlitzes 16 rechtwinklig angeformten Stegen 17,18, die unter Bestimmung jener Querschnittsbreite b durch eine parallel zur Profilplatte 15 verlaufende Querwand 20 verbunden sind. Letztere kragt über den einen Steg 18 hinaus und fluchtet mit einem Schenkel 22 eines dritten Steges 19; Schenkel 22 und die freie Kante 21 der Querwand 20 begrenzen ihrerseits einen Schlitz 23 der Breite i. Die Breiten der Schlitze 16 und 23 sind hier gleich bemessen, können jedoch auch differieren.

Die Stege 17 bis 19 begrenzen zwei einander benachbarte Kammern 25,26 mit zueinander gegenläufigen Zugangsöffnungen in Form der Schlitze 16 und 23. Der Abstand h der Querschnittsmittelachsen M_1 und M_2 benachbarter Kammern 25,26 mißt 56 mm, der Abstand f zwischen den Querschnittsmittelachsen M_1 bzw. M_2 gleichgerichteter Kammern 25 bzw. 26 mißt 200 mm. Die lichte Kammerbreite m beträgt hier etwa 52 mm, die Kammertiefe n 37 mm.

In den lichten Kammerquerschnitt ragen von jedem angrenzenden Steg 17 und 18 bzw. 18 und 19 in Abstand q_1 (beispielsweise 6 mm) von der jeweiligen Kammerrückwand 20 bzw. 15 miteinander fluchtende Rippen 28 ab, die mit der Kammerfrontwand 15 bzw. 20, 22 (Abstand q_2 = 27 mm) ihrer Kammer 26 bzw. 27 eine Einschubbahn für ein Dübelprofil 30 aus Fibersilikat begrenzen; letzteres ist von Schrauben 31 durchsetzt, welche durch die Wandplatte 12 sowie die Schlitze 16, 23 greifen. Die Enden 32 der Schraube 31 ragen in einen durch jene Rippen 28 bestimmten Endraum ein.

Die eine Kammer 25_b am Schlitz 16 der Profilplatte 15 in Fig. 5 entspricht in ihrem Querschnitt etwa der Kammer 25_a der Fig. 4, wobei die Kammerrückwand 43_e hier halbkreisförmigen Querschnittes ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Abstand h_1 zwischen den Querschnittsmittelachsen M_1 und M_2 so groß -- hier: 100 mm --, daß die gegenläufig sich öffnende Kammer 26_b nicht von Begrenzungswänden der anderen Kammer 25_b gebildet werden kann; vielmehr ist hier ein Rinnenprofil 50 als Kammerbegrenzung vorgesehen, welches durch einen in die Querschnittsmittelachse M_2 fallenden Stiel 51 an die Innenfläche der Profilplatte 15 angeformt ist. Die Kontur der Kammer 26_b enspricht jener der Kammer 25_b, wobei auch hier angeformte Teile 47, 48 miteinander fluchten und den Schlitz 23 begrenzen. Die Profilbreite b beträgt hier 70 mm bei unterschiedlicher Dicke e bzw. e_1 der Wandplatten 12.

Die Kammer 26_b nimmt ein plattenartiges Klemmstück 53 parallelogrammartigen Umrisses auf, dessen Breite c geringer ist als die Breite i des Schlitzes 23 und das dank dieser Maßgabe in die Kammer 26_b eingeführt und darin gedreht werden kann, bis die in Fig. 7 dargestellte Endlage erreicht ist, in welcher eine Schraube 54 festgezogen werden kann, um einen Stahlanschluß 60 am Leichtmetallprofil 11_b festzulegen.

Patentansprüche

1. Schwer brennbares Flächenelement für den Schiffbau, insbesondere Decken- oder Wandelemente für Schiffe oder künstliche Inseln für die Offshore-Gewinnungstechnik, bestehend aus Leichtmetallprofilen (11, 11a, 11b) mit Kammern (25, 25a, 25b) in Form hinterschnittener Nuten sowie nahe jeder Kammer (25, 25a, 25b) wenigstens einer sich zur Gegenseite hin öffnenden weiteren hinterschnittenen Kammer (26, 26a, 26b), wobei das Leichtmetallprofil (11, 11a, 11b) mit einer nicht brennbaren Wandplatte (12) beplankt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in die Kammern (25, 26, 25a, 26a; 25b, 26b) Dübelprofile (30) eingeschoben sind die durch wenigstens einen Stift (31) oder eine Schraube mit der am Leichtmetallprofil (11, 11a, 11b) anliegenden, nicht brennbaren Wandplatte (12) über die offene Seite der Kammern verbunden sind.

2. Flächenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei gegenläufig sich öffnende Kammern (25, 26) benachbart sind und von drei an eine Platte (15) angeformten Stegen (17, 18, 19) begrenzt sind, von denen zwei (18, 19) an ihrem der Platte (15) fernen Ende durch miteinander fluchtende Anformungen (21, 22) einen L-förmigen Querschnitt aufweisen und einen Schlitz (23) bilden, wäh-

rend Überstände 15_a) der Platte (15) die Hinterschneidung der zur Platte (15) offenen Kammern (25) bilden.

3. Flächenelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Stege (17, 18, 19) Rippen (28) angeformt sind, die in den Kammern (25, 26) mit deren Rückwänden (20, 20_a) und/oder mit deren Überständen (15_a) bzw. Anformungen (21, 22) Einschubbahnen bilden.

4. Flächenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei gegenläufig sich öffnende Kammern (25_a, 26_a) benachbart sind und von drei Stegen (17_a, 18_a, 19_a) begrenzt sind, von denen zwei Stege (17_a, 18_a) an eine Platte (15) angeformt sind und einen Steg (19_a) von einem der beiden anderen Stege abragt.

5. Flächenelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden an die Platte (15) angeformten Stege (17_a, 18_a) unter Bildung von Anlageschultern (42) der Kammern (25_a, 26_a) verbunden sowie mit einem querschnittlich T-förmigen Verlängerungsabschnitt (45) versehen sind, dem eine seinerseits T-förmige seitliche Anformung (46) des dritten Steges (19_a), der ebenfalls eine Anlageschulter (42) bildet, gegenübersteht.

6. Flächenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sich von einer Platte (15) weg öffnenden Kammern (26_b) von an die Platte (15) gesondert angeformten Rinnenprofilen (50) gebildet und über Stiele (51) an diese angefügt sind.

7. Flächenelement nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die Rückwände der Kammern (25_a, 26_a; 25_b, 26_b) eine (43, 43_a, 43_b) eingeformt ist.

8. Flächenelement nach einem Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Kammern (25, 26; 26_a; 25_b, 26_b) oder der Querschnitt der durch den Abstand (q_1, q_2) der Rippen (28) von den Rückwänden (20, 20_a) bzw. den Überständen (15_a) oder den Anformungen (21, 22) bestimmten Einschubbahn vom Dübelprofil (30), das insbesondere aus Fibersilikat besteht, ausgefüllt ist.

Claims

1. Fire-resisting panel for shipbuilding, in particular floor or wall elements for ships or artificial islands for offshore exploitation technology, consisting of light-metal sections (11, 11a, 11b) having chambers (25, 25a, 25b) in the form of undercut grooves and also, close to every chamber (25, 25a, 25b), at least one further undercut chamber (26, 26a, 26b) opening to the opposite side, the light-metal section (11, 11a, 11b) being covered with a non-combustible wall board (12), characterized in that plug sections (30) are pushed into the chambers (25, 26, 25a, 26a; 25b, 26b), which plug sections (30) are connected to the non-combustible wall board (12) , bearing against the light-metal section (11, 11a, 11b), by at least one pin (31) or one screw via the open side of the chambers.

2. Panel according to Claim 1, characterized in that in each case two chambers (25, 26) opening in opposite directions are adjacent and are defined by three webs (17, 18, 19) which are integrally formed on a plate (15) and of which two (18, 19), at their end remote from the plate (15), through integrally formed parts (21, 22) in alignment with one another, have an L-shaped cross-section and form a slot (23), while projecting lengths (15_a) of the plate (15) form the undercut of the chambers (25) open to the plate (15).

3. Panel according to Claim 2, characterized in that ribs (28) are integrally formed on the webs (17, 18, 19), which ribs (28), with the rear walls (20, 20_a) of the chambers (25, 26) and/or with the projecting lengths (15_a) or integrally formed parts (21, 22) of the chambers (25, 26), form push-in paths in the chambers (25, 26).

4. Panel according to Claim 1, characterized in that in each case two chambers (25_a, 26_a) opening in opposite directions are adjacent and are defined by three webs (17_a, 18_a, 19_a), of which two webs (17_a, 18_a) are integrally formed on a plate (15) and one web (19_a) projects from one of the other two webs.

5. Panel according to Claim 4, characterized in that the two webs (17_a, 18_a) integrally formed on the plate (15) are connected by bearing shoulders (42) of the chambers (25_a, 26_a) being formed and are also provided with an extension portion (45) which is T-shaped in cross-section and opposite which is a lateral integrally formed part (46), T-shaped in turn, of the third web (19_a), which likewise forms a bearing shoulder (42).

6. Panel according to Claim 1, characterized in that the chambers (26_b) opening away from a plate (15) are formed by channel sections (50) integrally formed separately on the plate (15) and are joined to the latter via struts (51).

7. Panel according to one of Claims 4 to 6, characterized in that a channel (43, 43_a, 43_b) is integrally formed in the rear walls of the chambers (25_a, 26_a; 25_b, 26_b).

8. Panel according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the cross-section of the chambers (25, 26; 25_a, 26_a; 25_b, 26_b) or the cross-section of the push-in path determined by the distance (q_1, q_2) of the ribs (28) from the rear walls (20, 20_a) or the projecting lengths (15_a) or the integrally formed parts (21, 22) is filled by the plug section (30), which in particular is made of fibre silicate.

Revendications

1. Panneau très peu inflammable pour la construction navale, en particulier panneau de plancher ou de paroi pour navires ou plates-formes de forage pour la technique d'extraction Offshore, qui consiste en des profilés en métal léger (11, 11a, 11b) avec des compartiments (25, 25a, 25b) sous forme de rainures contre-dépouillées et au moins un autre compartiment (26, 26a, 26b) qui s'ouvre du côté opposé à proximité de chaque compartiment (25, 25a, 25b), le profilé (11, 11a, 11b) en métal léger étant revêtu d'une plaque de paroi (12) ininflammable, caractérisé

en ce que dans les compartiments (25, 26, 25a, 26a; 25b, 26b) sont insérés des profilés à chevilles (30) qui sont fixés à la plaque de paroi ininflammable (12) appliquée sur le profilé (11, 11a, 11b) en métal léger par le côte ouvert des compartiments, par au moins une pointe (31) ou une vis.

2. Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux compartiments (25, 26) qui s'ouvrent dans des directions opposées sont voisins à chaque fois et sont limités par trois traverses (17, 18, 19) formées sur une plaque (15), parmi lesquelles deux traverses (18, 19) présentent au niveau de leur extrémité éloignée de la plaque (15) une séction transversale en forme de L par des parties (21, 22) alignées l'une à l'autre et forment une fente (23), tandis que des saillies (15_a) de la plaque (15) forment la contre-dépouille des compartiments (25) ouverts sur la plaque (15).

3. Panneau selon la revendication 2, caractérisé en ce que sur les traverses (17, 18, 19) sont formées des nervures (28) qui forment des voies d'insertion dans les compartiments (25, 26) avec leurs parois arrière (20, 20_a) et/ou avec les saillies (15_a) ou leurs parties (21, 22).

4. Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à chaque fois deux compartiments (25_a, 26_a) qui s'ouvrent dans des directions opposées sont voisins et sont limités par trois traverses (17_a, 18_a, 19_a) parmi lesquelles deux traverses (17_a, 18_a) sont formées sur une plaque (15) et une traverse (19_a) fait saillie de l'une des deux autres traverses.

5. Panneau selon la revendication 4, caractérisé en ce que les deux traverses (17_a, 18_a) formées sur la plaque (15) sont reliées avec formation d'épaulements d'appui (42) des compartiments (25_a, 26_a) et sont munies d'une section de prolongement (45) en forme de T en section transversale, à l'opposé de laquelle est situé un élément formé latéralement (46) de la troisième traverse (19_a) qui forme de même un épaulement d'appui (42).

6. Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les compartiments (26_b) qui s'ouvrent à distance d'une plaque (15) sont constitués par des profilés en forme de gouttière (50) formés séparément sur la plaque (15) et sont reliés à celle-ci par des montants (51).

7. Panneau selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'une gouttière (43, 43_a, 43_b) est formée dans les parois dorsales des compartiments (25_a, 26_a; 25_b, 26_b).

8. Panneau selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la section transversale des compartiments (25, 26; 25_a, 26_a; 25_b, 26_b) ou la section transversale de la voie d'insertion définie par la distance (q_1, q_2) entre les nervures (28) et les parois dorsales (20, 20_a) ou les saillies (15_a) ou les éléments (21, 22) est remplie par le profilé à cheville (30) consiste en particulier en silicate fibreux.

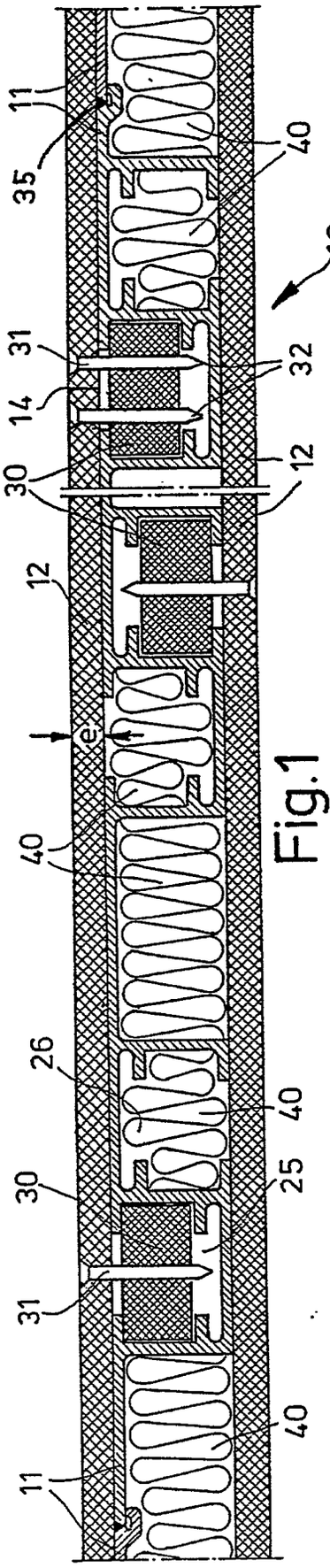


Fig.1

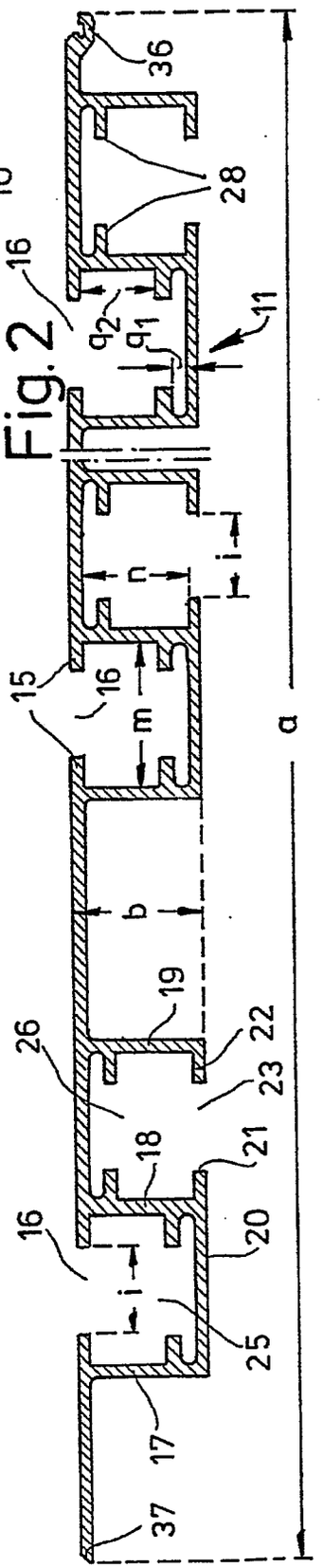


Fig.2

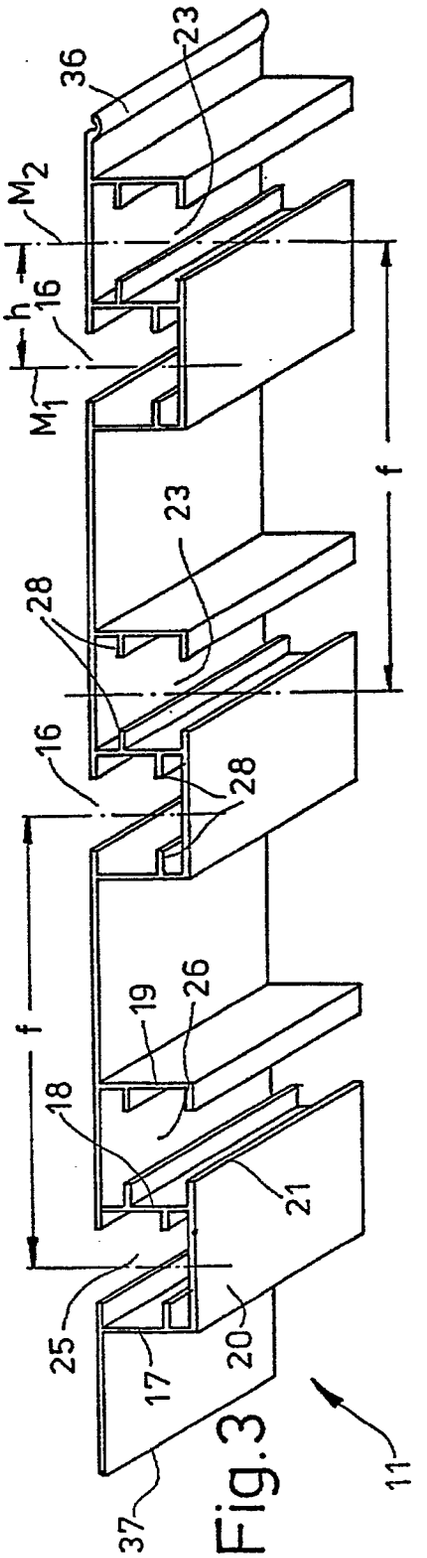


Fig.3

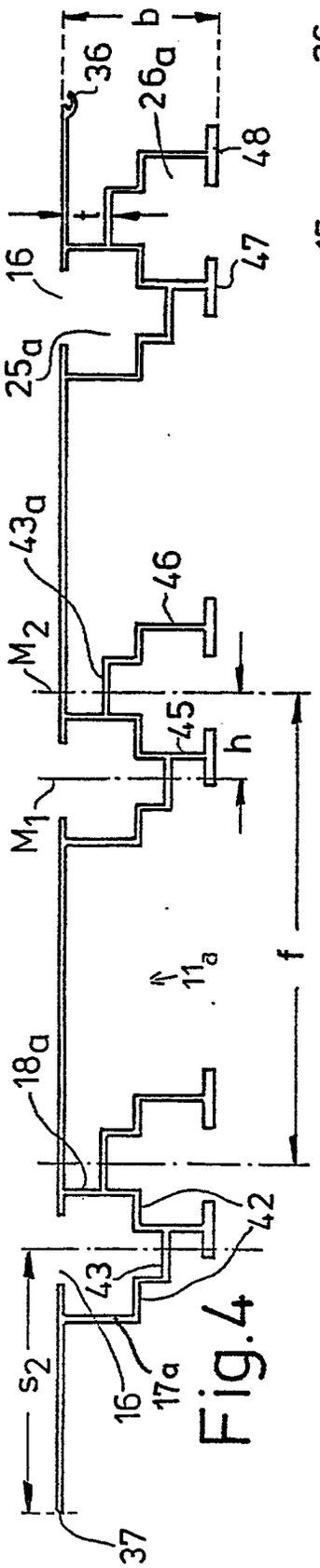


Fig.4

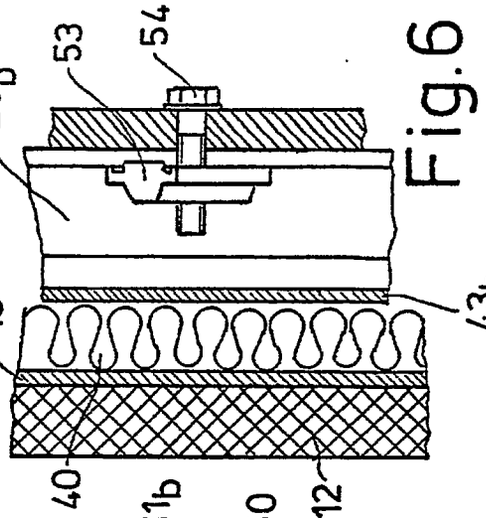


Fig.6

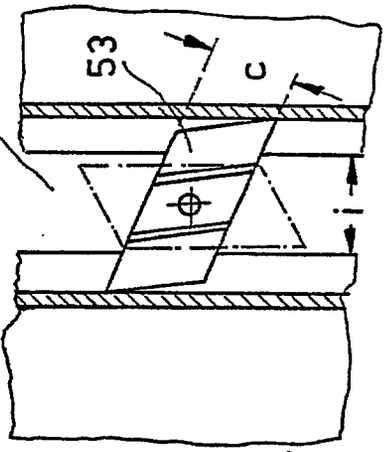


Fig.7

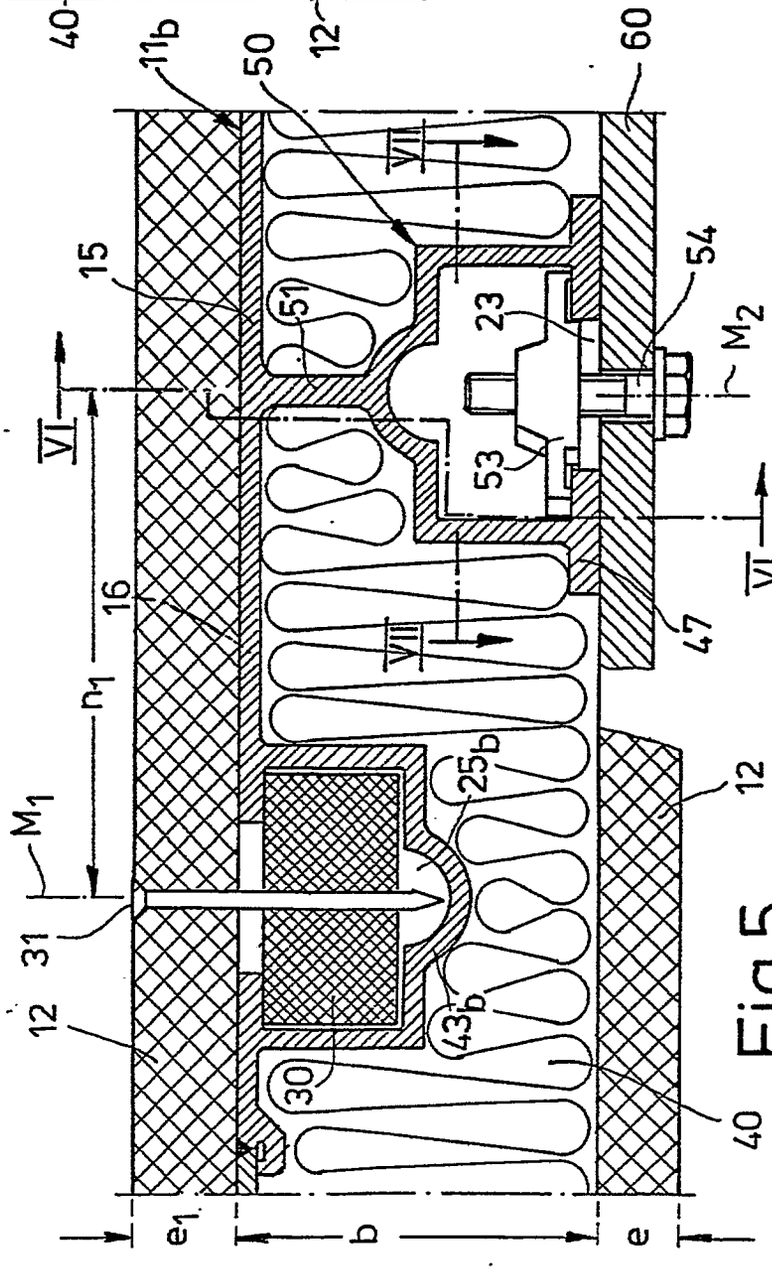


Fig.5