

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87810417.3**

51 Int. Cl.4: **B 63 B 3/68**  
**E 04 B 2/74**

22 Anmeldetag: **24.07.87**

30 Priorität: **11.08.86 DE 3626546**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.02.88 Patentblatt 88/08**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT NL SE**

71 Anmelder: **SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG**  
**CH-3965 Chippis (CH)**

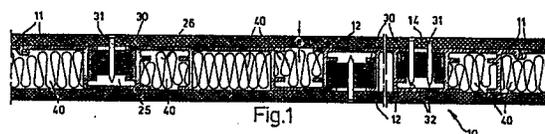
72 Erfinder: **Kramm, Martin**  
**Aluminiumstrasse 11**  
**D-7700 Singen (DE)**

**Herz, Erich**  
**Schlachthausstrasse 4**  
**D-7700 Singen (DE)**

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

57 Ein Decken- oder Wandelement für Schiffe oder künstliche Inseln für die Offshore-Gewinnungstechnik mit einem Metallkern und an diesem durch Stifte od. dgl. festgelegte Brandschutzmatten od. dgl. soll so ausgestaltet werden, daß es ein kompaktes und dennoch sehr leichtes Bauelement bildet, dem Wärmebrücken fehlen.

Hierzu ist der Metallkern des Flächenelementes (10) von wenigstens einem Leichtmetallprofil (11) gebildet, welches an einer Profilplatte in Abstand zueinander Ausnehmungen als Öffnungen von Kammern (25) in Form hinterschnittener Nuten aufweist sowie nahe jeder Kammer wenigstens eine sich zur Gegenseite hin öffnende andere hinterschnittene Kammer (26). Darüber hinaus sollen mehrere Leichtmetallprofile (11) so angeordnet sein, daß die Profilplatten (15) miteinander fluchten und deren Kammern (25,26) zueinander parallel verlaufen.



## Beschreibung

### Schwer brennbares Flächenelement für den Schiffsbau

Die Erfindung betrifft ein schwer brennbares Flächenelement für den Schiffsbau, insbesondere ein Decken- oder Wandelement für Schiffe oder künstliche Inseln für die Offshore-Gewinnungstechnik, mit einem Metallkern und an diesem durch Stifte od. dgl. festgelegte Brandschutzmatten od. dgl.

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, beispielsweise der Handelsmarke ISOVER, belegt; die Brandschutzmatten sind durch dünne Befestigungsstifte gehalten. Die so aufgebraachte 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 letzteres ein kompaktes und dennoch sehr leichtes Bauelement bildet, dem die nachteiligen Wärmebrücken fehlen.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß der Metallkern von wenigstens einem Leichtmetallprofil gebildet ist, welches an einer Profilplatte in Abstand zueinander Ausnehmungen als Öffnungen von Kammern in Form hinterschnittener Nuten aufweist sowie nahe jeder Kammer wenigstens eine sich zur Gegenseite hin öffnende andere hinterschnittene Kammer. Darüber hinaus sollen mehrere Leichtmetallprofile so angeordnet sein, daß die Profilplatten miteinander fluchten und deren Kammern zueinander parallel verlaufen.

In die Kammern werden Dübelprofile aus schwer brennbarem Werkstoff, bevorzugt aus Fibersilikat, eingeführt und dienen als Anker für beidseits der Profilplatte verlaufende Feuerschutzplatten. Diese können mit den Dübelprofilen durch Metallstifte, Nägel oder Schrauben verbunden sein, 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 Feuerschutzplatten glatte und ebene Außenflächen entstehen.

Derartige Flächenelemente können problemlos für Aufbauten und Wohnmodule von Bohrinseln verwendet werden, aber auch für Schiffseinbauten. Insbesondere bei Bohr inseln 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 Leichtmetallprofils sind in den Unteransprüchen beschrieben und haben gemeinsam, daß Einschubnuten für schwer entflammable Dübelprofile entstehen, die von beiden Profilseiten zugänglich sind und Nägel, Schrauben oder entsprechende Verbindungselemente aufnehmen können, ohne daß dadurch Temperaturbrücken entstehen würden.

Bei einem besonderen Ausführungsbeispiel ist dafür gesorgt, daß das eingeschobene Dübelprofil in Abstand zur Kammerrückwand steht, so daß die freien Enden der Nägel oder Schrauben in einem Hohlraum enden und den Leichtmetallkern nicht berühren. Gleichem Effekt dient die Maßgabe, in der Kammerrückwand eine Rinne vorzusehen.

Die Breite des erfindungsgemäßen Flächenelementes kann nach einem anderen Merkmal der Erfindung dadurch variiert werden, daß man zwischen ein die Kammer bildendes Rinnenprofil und die Profilplatte einen Steg einfügt, dessen Länge gewählt werden kann.

Als günstig hat es sich auch erwiesen, die hinterschnittenen Kammern für das Einsetzen an sich bekannter Klemmstücke zu verwenden, welche dem Anschluß von Stahlteilen an den Leichtmetallkern dienen.

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 Leichtmetallprofils 11 und der angefasten Längskante 37 des anstoßenden Leichtmetallprofils 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 17a, 18a 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 26a wird von einem T-förmigen Verlängerungsabschnitt 45 des Steges 18a einerseits sowie einer seitlichen Anformung 46 an den Steg 18a begrenzt; diese Anformung 46 bildet jenseits der Symmetrieachse  $M_2$  die andere Wand 26a, deren Rückwand 43a 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.

Jenes 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 krägt 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 25b am Schlitz 16 der Profilplatte 15 in Fig. 5 entspricht in ihrem Querschnitt etwa der Kammer 25a der Fig. 4, wobei die Kammerrückwand 43b 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 26b nicht von Begrenzungswänden der anderen Kammer 25b 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 26b entspricht jener der Kammer 25b, 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 26b 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 26b 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 11b festzulegen.

#### Patentansprüche

1. Schwer brennbares Flächenelement für den Schiffsbau, insbesondere Decken- oder Wandelemente für Schiffe oder künstliche Inseln für die Offshore-Gewinnungstechnik, mit einem Metallkern und an diesem durch Stifte od. dgl. festgelegten Brandschutzmatten od. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß der Metallkern von wenigstens einem Leichtmetallprofil (11, 11a, 11b) gebildet ist, wel-

ches an einer Profilplatte (15) in Abstand (f) zueinander Ausnehmungen (16) als Öffnungen von Kammern (25) in Form hinterschnittener Nuten aufweist sowie nahe jeder Kammer wenigstens eine sich zur Gegenseite hin öffnende weitere hinterschnittene Kammer (26). 5

2. Flächenelement nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mehrere Leichtmetallprofile (11,11a,11b), deren Profilplatten (15) miteinander fluchten und deren Kammern (25,26) zueinander parallel verlaufen. 10

3. Flächenelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei gegenläufig sich öffnende Kammern (25,26) benachbart sind und von drei an die Profilplatte (15) angeformten Stegen (17,18,19) begrenzt sind, von denen zwei (18,19) an ihren der Profilplatte ferneren Ende durch miteinander fluchtende Anformungen (21,22) einen L-förmigen Querschnitt aufweisen. 15 20

4. Flächenelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei gegenläufig sich öffnende Kammern (25,26) benachbart sind und von drei Stegen begrenzt sind, von denen zwei an die Profilplatte (15) angeformt sind und einer von einem der beiden anderen Stege abragt (Fig. 4) 25

5. Flächenelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden an die Profilplatte (15) angeformten Stege unter Bildung von Anlageschultern (42) der Kammern verbunden sowie mit einem querschnittlich T-förmigen Verlängerungsabschnitt versehen sind, dem ein seinerseits T-förmiges End (46) des dritten Steges gegenübersteht. 30 35

6. Flächenelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Kammern (25,26) von einem an die Profilplatte (15) gesondert angeformten Rinnenprofil (50) gebildet ist und die sich von der Profilwand weg öffnende Kammer an zumindestens einen Stiel (51) der Profilwand angefügt ist. 40

7. Flächenelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die Rückwand (15,20) der Kammer (25a,26a;50) eine Rinne (43;43b) eingeformt ist. 45

8. Flächenelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an die Stege (17, 18,19) Rippen (28) angeformt sind, die in der Kammer (25,26) mit deren Rückwand (20,15) und/oder mit deren Frontwand (15,20) eine Einschubbahn bilden. 50

9. Flächenelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Kammer (50) oder der Einschubbahn (Abstand  $q_1$  oder  $q_2$ ) von einem Dübelprofil (30) insbesondere aus Fibersilikat ausgefüllt ist. 55

10. Flächenelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Dübelprofil (30) durch wenigstens einen der Stifte (31) mit einer der Profilplatten (15) oder der Außenseite der Ausformungen (21,22;47,48) anliegenden und nichtbrennbaren Feuerschutzplatte (12) verbunden ist. 60 65

11. Flächenelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume zwischen der Profilplatte (15) und der/den Feuerschutzplatte/n (12) mit der Brandschutzmatte (40) gefüllt sind.

12. Flächenelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in eine der Kammern (50) ein plattenartiges Klemmstück (53) eingesetzt und über eine Schraube (54) mit einem Stahlanschluß (60) versehen ist.

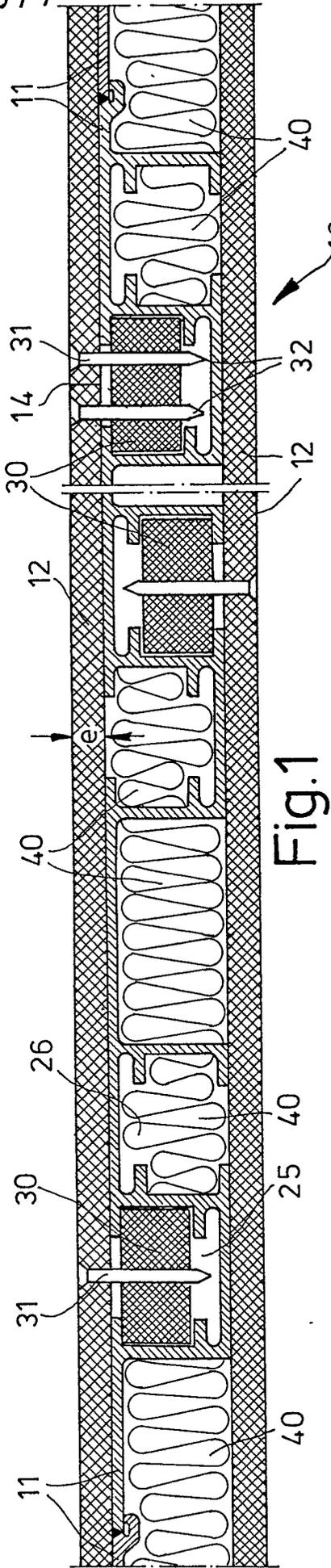


Fig. 1

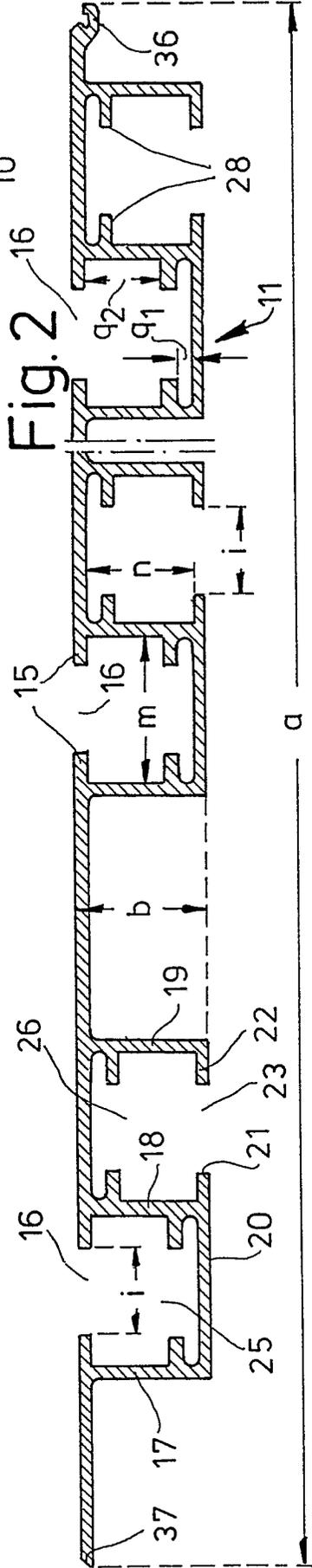


Fig. 2

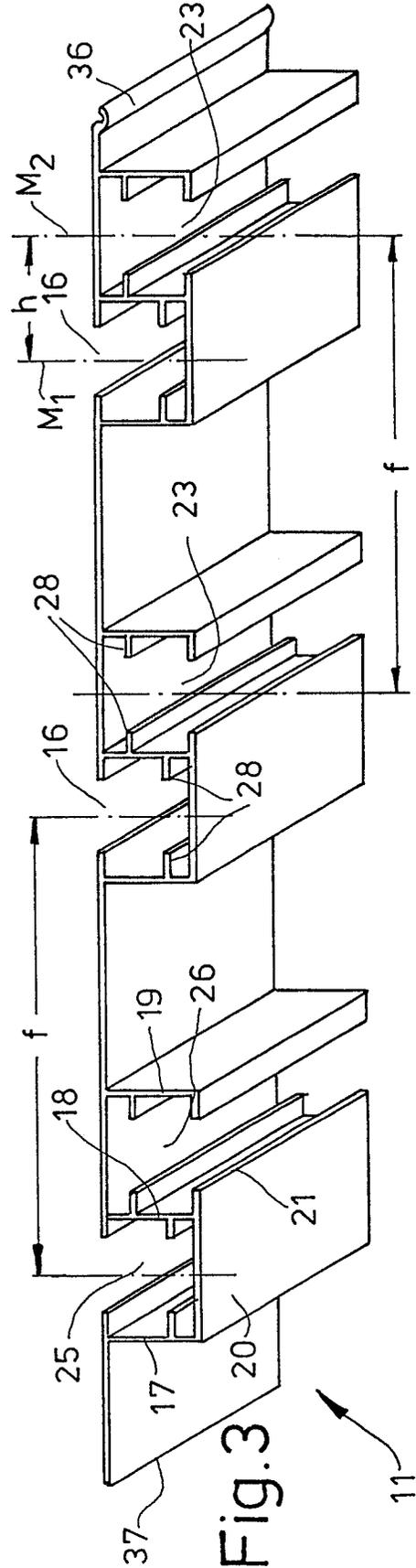


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 81 0417

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-2 063 115 (NEERGAARD) * Insgesamt * ---	1-3	B 63 B 3/68 E 04 B 2/74
A	GB-A-1 190 033 (REVERE COPPER & BRASS INC.) * Insgesamt * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 63 B E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-11-1987	
		Prüfer DE SCHEPPER H.P.H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (10/403)