



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 092 693  
A1

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83103226.3

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: E 04 C 1/14  
E 04 B 2/86

22 Anmeldetag: 31.03.83

30 Priorität: 23.04.82 CH 2470/82

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.11.83 Patentblatt 83/44

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

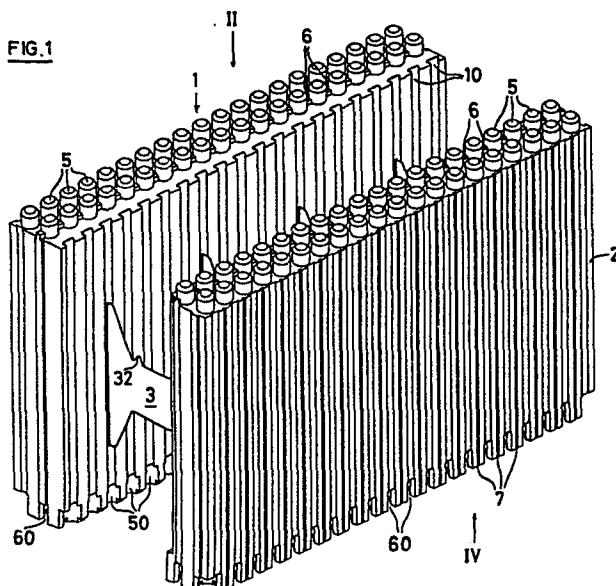
71 Anmelder: Aregger AG Bauunternehmung  
Mühlemoos  
CH-6018 Buttisholz(CH)

72 Erfinder: Obino, Daniele  
Ed.-Huberstrasse  
CH-6022 Grosswangen(CH)

74 Vertreter: Rottmann, Maximilian  
Hug Interlizenz AG alte Zürcherstrasse 49  
CH-8903 Birmensdorf/ZH(CH)

54 Schalungselement mit Hartschaum-Platten für die Mantelbetonbauweise.

57 Zwei vorteilhaft ungleich dicke Hartschaum-Platten (1, 2) sind durch Metallstege (3) starr verbunden, wobei die Flansche der Stege ausreissfest eingeschäumt sind und kleine Dimension haben. Jede Platte (1, 2) hat oben Zäpfchen (5) und unten Vertiefungen (50), sowie oben eine Dichtungsrippe (6) und unten Dichtungsnuten (60) in feiner Rasterung. Dies ermöglicht ausreichende Festigkeit bei kleinem Teilungsraster. Innen an den Platten (1, 2) sind Schwalbenschwanznuten (10) zur Verzahnung mit dem Beton, aber auch zur Aufnahme von Gegenelementen für zwischen die Platten (1, 2) ortsfest einsteckbare Abschluss- bzw. Zwischenwände aus Hartschaum. Auch hier ist der feine Raster von Vorteil. Darüberhinaus lassen sich Durchgänge für Feuer, Schall und Schädlinge vermeiden. Es sind keine "Löcher" für Verankerungsmittel vorhanden.



EP 0 092 693 A1

Schalungselement für die Mantelbetonbauweise.

Die Erfindung betrifft ein Schalungselement für die Mantelbetonbauweise, mit zwei zueinander parallelen, vertikalen Hartschaum-Platten, die durch vertikale Quer-Stege starr miteinander verbunden sind. Solche übereinandergestellten Schalungselemente bilden eine sogenannte "verlorene Schalung" für eine Mauer, die durch Ausbetonieren der Schalung entsteht. Die "verlorene Schalung" bildet sodann eine beidseitige Isolationsschicht an der Mauer.

Ein derartiges Schalungselement ist aus der OE-PS 326 879 und der CH-PS 519 066 bekannt, wobei die aus vollem Material bestehenden Stege in starken inneren Vorsprüngen der (somit unebenen) Schaumstoff-Platten eingeschäumt sind. Die Schaumstoff-Vorsprünge bilden Schwächungsstellen im Beton, die sich feuertechnisch, akustisch und hinsichtlich der Befestigung von Gegenständen an der Mauer, aber auch statisch ungünstig auswirken. Zudem ist die Teilbarkeit eines Elementes durch den groben Raster beschränkt und dadurch die Baudimension nicht genügend frei wählbar.

Diese Nachteile sind bei Schalungselementen mit durchgehenden Schaumstoff-Stegen (z.B. gemäss CH-PS 616 981) noch ausgeprägter, weil reguläre, durchgehende "Löcher" im Beton vorhanden sind.

Ein Schalungselement nach der OE-PS 322 804 vermeidet diese Löcher, erkauft den Vorteil aber mit dem Nachteil der in der Zugzone einzuklebenden Asbeststege, wobei die Teilbarkeit problematisch verbleibt und die Haltbarkeit am Bau fragwürdig ist. Es handelt sich dabei offensichtlich um ein der auf der Baustelle zusammensetzenden Schalung verwandtes Element, was schon aus rationellen Ueberlegungen abzulehnen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schalungselement der eingangs genannten Art zu schaffen, das die genannten Nachteile nicht hat, und das in der Herstellung und Verwendung wirtschaftlich vorteilhaft ist. Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Schalungselement der eingangs genannten Art vorgeschlagen, das sich dadurch auszeichnet, dass die Platten flach sind und gleiche Höhe und Länge aufweisen, und dass die Stege mindestens teilweise eine geringere Höhe als die Platten besitzen. Durch die flachen Platten sind innen keine Schaumstoffvorsprünge vorhanden, die die genann-

ten "Löcher" für Feuer, Schall und Befestigungsmittel bilden könnten. Ein zumindest teilweise feuerhemmender, vorzugsweise ein aus Metall bestehender Steg unterstützt diese "Lochfreiheit".

Wenn man an einem, vorzugsweise ganz metallenen Steg an beiden Enden und vorzugsweise beidseitig eine Mehrzahl von voneinander durch Unterbrüche getrennte Flanschlappen anbringt, ist eine erstaunliche Steigerung der Verankerungskraft zu bemerken, die durch Anbringen der Flanschlappen in der Druckzone der Platten (bezogen auf den Zustand bei mit unverfestigtem Beton gefülltem Element) gesteigert werden kann. Wenn man im Steg Durchbrechungen anordnet, die sich zumindest teilweise in der Zugzone (bezogen auf das mit unverfestigtem Beton gefüllte Element) der Platten befinden, kann die Ausreisskraft ebenfalls gefördert werden. Eine Kombination beider Massnahmen erlaubt es, bei geringen Steg-Abmessungen, in der Längsrichtung des Elementes hohe Festigkeit zu erzielen und dabei allen übrigen Erfordernissen, einschliesslich einer Teilbarkeit in kleinem Raster, zu genügen. Bringt man innen an jeder Platte eine Vielzahl von gleiches Mass und gleichen Abstand aufweisenden schwalbenschwanzartigen, vertikalen Ankernuten an, und sieht Hartschaum-Trennwände mit entsprechenden Gegenstücken vor,

so kann man in einem nur von der Nutdimension bestimmten Raster an jedem Ort eines Baues einen Mauerendabschluss schaffen. Durch gegenseitig um eine Nutbreite bzw. einen Nutabstand versetzte Anordnung der Ankernuten an den sich gegenüberliegenden Platten und entsprechenden Versatz der Gegenelemente der Trennwand ist der diesbezügliche Raster sogar halbierbar, weil eine Trennwand um  $180^{\circ}$  gewendet um eine halbe Nutbreite bzw. um einen halben Nutabstand versetzt werden kann. Dies ist in Kombination mit der vorher genannten Stegausbildung besonders vorteilhaft.

Die Ankernuten haben zudem den Vorteil einer Verzahnung mit dem Beton, so dass auch bei Fehlen eines Steges und zwischen den Stegen eine optimale Haftung der Platten am Beton gegeben ist. Problematisch ist bei den bekannten Elementen auch die Verbindung von übereinandergestellten Elementen, wobei man zur Vermeidung von horizontalen Verschiebungen bei Nut und Kamm auch Quernuten und Querkämme vorsieht, wie dies z.B. in der CH-PS 616 981 beschrieben ist. Dies bedingt einen groben Raster. Dieser Nachteil kann dadurch vermieden werden, dass oben (oder weniger bevorzugterweise unten) an der Stirnfläche jeder Platte eine oder mehrere Reihen von zylinderartigen Zäpfchen angeordnet wird, während an der dieser Stirnfläche (abgewandt) gegenüberlie-

genden Stirnfläche entsprechende Vertiefungen angeordnet werden. Die Vertiefungen an den Unterseiten sind weniger auf Schmutz anfällig und der Zwischenraum der oben liegenden Zäpfchen lässt sich leicht sauber halten und säubern.

Damit die Zementmilch durch die Fuge zweier übereinanderstehender Elemente nicht austritt, ist eine Dichtungsrippe und eine entgegengesetzte Dichtungsnut vorteilhaft, wie sie besonders auch aus der Zeichnung hervorgeht. Quernuten bei jeder Vertiefung sind dann für die Eckenbildung vorteilhaft, ohne dass sie schaden würden, werden sie doch durch die Zäpfchen und Dichtungsrippe jeweils quer geschlossen. Auch diese Massnahmen sind in Kombination mit den bereits geschilderten besonders wirksam. Alle Massnahmen der Erfindung lassen sich erfindungsgemäss auch vorteilhaft bei aus verschiedenen dicken Platten bestehenden Elementen anwenden, wobei dieser Dickenunterschied sich günstig auszuwirken vermag, wenn an Aussenwänden eines Bauwerkes die dickere Platte nach aussen zu stehen kommt. Es lassen sich mit der Summe aller Massnahmen Raster von 25 mm und noch weniger erreichen. Selbst feinere aber auch grobe Raster sind möglich. Eine Markierung der Aussenflächen der Platten erleichtert die Schnittführung und lässt Schnitte in die Stege vermeiden, wo man dies nicht unbedingt tun will.

Die erfindungsgemässen Schalungselemente bringen an sich oder in einem Bauwerk besonders folgende Vorteile:

- Isolierfähigkeit des Hartschaumes, wie z.B. aus Polystyrol und Polyurethan.
- Vermeiden von Durchgängen für Feuer, Schall, Schädlinge.
- Vermeiden von "Löchern" für Befestigungsankerpunkte.
- Höhere statische Beton-Festigkeit.
- Kleine Rasterung möglich und somit praktisch keine Beschränkung der Baumasse. (da ja die Toleranzen ohnehin im Rasterbereich liegen dürften, wenn dieser bei 25 mm liegt).
- Bessere Verankerung zwischen Platten und Beton.
- Bessere Verankerung zwischen Steg und Schaumstoff.
- Vermeiden von Wärmebrücken durch gute Abdichtung gegen Zementmilchdurchgang.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der schematischen Zeichnung eines bevorzugten Schalungselementes beispielsweise besprochen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemässen Schalungselementes in perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 eine Draufsicht nach Pfeil II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine einsetzbare Trennwand,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines in die andeutungsweise und schematisch gezeigten Platten, eingeschäumten Stege,
- Fig. 5 eine ausschnittweise Unteransicht nach Pfeil IV in Fig. 1,
- Fig. 6 eine Unteransicht auf die einsetzbare Trennwand,
- Fig. 7 einen Schnitt nach Linie VI-VI in Fig. 2, und
- Fig. 8 einen Teilschnitt nach Linie VII-VII in Fig. 7.

Das gezeichnete Schalungselement hat zwei verschieden dicke Polystyrolschaum-Platten 1 und 2, die durch Stahl-Stege 3 parallel zueinander und starr miteinander verbunden sind. Die Stege 3 sind in den Platten 1 und 2 eingeschäumt, wobei



in für den Fachmann aus den Fig. 2, 4, 5, 7 und 8 klar ersichtlicher Weise die Flanschklappen 30 sich in der Druckzone befinden, d.h. in jener Zone der Platten 1 und 2, in der die Betonfüllung längs der Platten Druck erzeugt.

Dagegen sind Durchbrüche 31 gemäss Fig. 4 und 6 zumindest vorwiegend in der Zugzone angeordnet, also dort, wo die Betonfüllung einen Zug in der Plattenlängsrichtung erzeugt. So ist ein guter Zusammenhalt des Schaumstoffes und keine Rissbildung an den Stegen 3 zu befürchten. Nocken 32 an den Stegen 3 dienen der eventuellen Platzbestimmung von Armierungsstäben. Die Stege weisen eine nur sehr geringe Höhe auf, so dass praktisch kein Unterbruch im Beton entsteht.

Insbesondere aus Fig. 4 ist ersichtlich, dass die Flanschklappen 31 durch teilweise aus dem Material des Steges 3 ausgestanzte, rechtwinklig aus der Stegebene abgebogene Elemente gebildet sind. Die dadurch entstehenden Oeffnungen im Steg 3 dienen so zumindest teilweise als Durchbrüche 31. Dadurch lassen sich die Stege 3 rationell und fast ohne Materialverlust herstellen.

An der Innenseite der Platten 1 und 2 sind Schwalbenschwanznuten 10 und 20 in gleichem Abstand vorgesehen, so dass jeder "Nutenabstand" in eine Schwalbenschwanznut 10 bzw. 20 passen würde. Die Nuten 10 sind gegenüber den Nuten 20 um eine halbe Teilung versetzt. Entsprechende Gegenstücke 40 in ebenfalls versetzter Anordnung sind an den vertikalen Stirn-

flächen der zwischen die Platten 1 und 2 passend einsetzbaren Trennwand 4 vorgesehen. Je nach der Stellung der Trennwand 4 ist ein Versatz um eine halbe Teilung (ein halber Nutenzentralabstand) möglich. Analog zu den Nuten 10 und 20 sind oben an jeder Platte 1 und 2 zwei Reihen von Zäpfchen 5 vorgesehen, wobei jeweils die Zäpfchen der inneren Reihe durch eine weniger hohe Dichtrippe 6 miteinander verbunden sind.

Als Gegenstück zu den Zäpfchen 5 sind unten an den Platten 1 und 2 Vertiefungen 50 vorgesehen, die allesamt von Dichtungsnuten 60 angekreuzt werden.

So ist ein Versatz um einen Zäpfchenzentralabstand längs und quer möglich. Markierungen 7 an der Aussenseite der Platten 1 und 2 sind im Rasterabstand (gleich Zäpfchenabstand, gleich Schwalbenschwanznutenabstand) angebracht. Die Flanschbreite der Stege ist kleiner als dieses Mass. Hier ist ein Raster von z.B. 25 mm konstruktiv vorgesehen.

Man erkennt wohl ohne weitere Erklärung die bereits geschilderten Zusammenhänge, die zu den bereits genannten Vorteilen führen.

1. Schalungselement für die Mantelbetonbauweise, mit zwei zueinander parallelen, vertikalen Hartschaum-Platten (1, 2) die durch vertikale Quer-Stege (3) starr miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (1, 2) flach sind und gleiche Höhe und Länge aufweisen, und dass die Stege (3) mindestens teilweise eine geringere Höhe als die Platten besitzen.
2. Schalungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Steg (3) aus Metall oder zumindest teilweise aus feuerhemmendem Material besteht.
3. Schalungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder insbesondere aus Metall bestehende Steg (3) in seinen beiden Endbereichen vorzugsweise beidseitig angeordnete, voneinander getrennte Flanschlappen (30) in einer Druckzone jeder Platte (1, 2) und näher bei seinem Mittelbereich wenigstens teilweise in einer Zugzone der Platten (1, 2) gelegene Durchbrüche (31) aufweist, wobei die Druckzone und die Zugzone auf einen Belastungszustand des Schalungselementes bezogen sind, der beim mit unverfestigtem Beton gefüllten Schalungselement vorliegt.



0092693

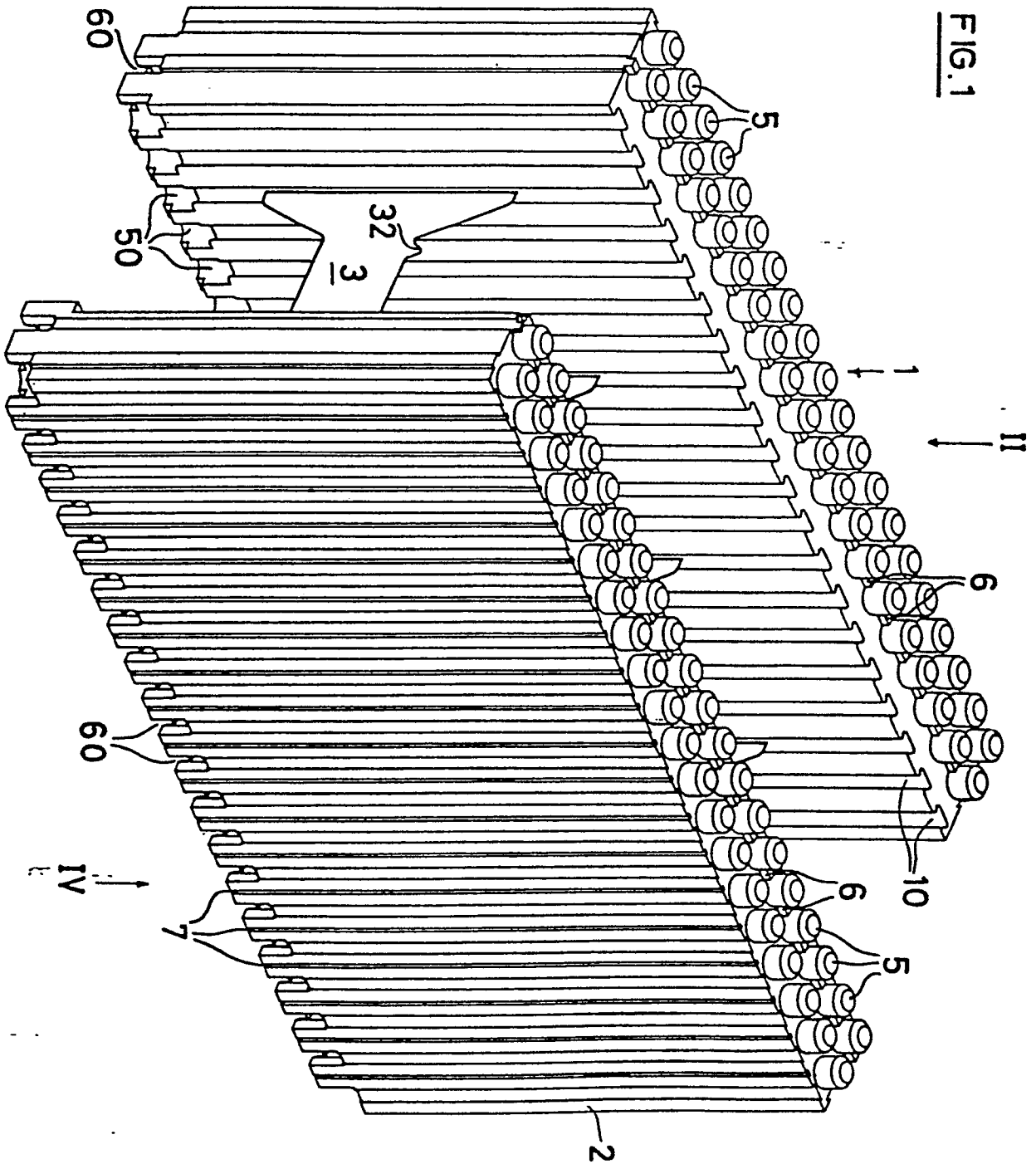
4. Schalungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flanschlappen (30) durch ausgestanzte und rechtwinklig aus der Stegebene abgebogene Elemente des Steges (3) und die Durchbrüche (31) zumindest teilweise durch die so entstandenen Stanzöffnungen in den beiden Endbereichen des Stegs (3) gebildet sind.
5. Schalungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite jeder Platte (1,2) eine Vielzahl von gleich dimensionierten und gleich beabstandeten, vertikalen, im Querschnitt schwalbenschwanzförmigen Ankernuten (10, 20) vorgesehen ist.
6. Schalungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass es ferner wenigstens eine zwischen die Platten (1, 2) einschiebbare, Plattenhöhe aufweisende Hartschaum-Trennwand (4) mit in die genannten Ankernuten (10, 20) einsetzbar passenden Gegenelementen (40) umfasst.
7. Schalungselement nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Ankernuten (10, 20) an den beiden Platten (1, 2) versetzt angeordnet sind und dass die Gegenelemente (40) an jeder Trennwand (4) den gleichen Versatz aufweisen, dergestalt, dass jede Trennwand (4) durch um  $180^{\circ}$  gedrehtes Einsetzen um eine halbe Teilung der Ankernutenabstände versetzbar ist.

0092693

8. Schalungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Platte (1, 2) und/oder Trennwand (4) an ihrer oberen oder unteren Stirnfläche in Reihe (n) angeordnete, zumindest annähernd zylindrische Zapfen (5) und an der gegenüberliegenden, unteren bzw. oberen Stirnfläche entsprechend angeordnete, passende Vertiefungen (50) aufweist.
  
9. Schalungselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass entlang wenigstens einer Reihe von Zapfen (5) eine niedriger als die Zapfen (5) ausgebildete, diese miteinander verbindende Dichtungsrippe (6) vorgesehen ist, und dass in der gegenüberliegenden Stirnfläche längs und quer verlaufende, die Vertiefungen (50) kreuzende Dichtungsnuten (60) angeordnet sind.
  
10. Schalungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (3), Ankernuten (10, 20), Zapfen (5), Vertiefungen (50), Dichtungsrippen (6) und Dichtungsnuten (60) zumindest in der Längsrichtung des Schalungselementes nach einem einheitlichen Raster angeordnet sind, wobei jeder Steg (3) in der besagten Längsrichtung des Schalungselementes eine höchstens Rastermass besitzende Dimension aufweist.

11. Schalungselement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastermass 25 mm beträgt, wobei an der Aussen-  
seite der Platten (1, 2) Schnittmarkierungen (7) ange-  
bracht sind.
  
12. Schalungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Platten (1, 2)  
ungleiche Wandstärke aufweisen.

FIG. 1



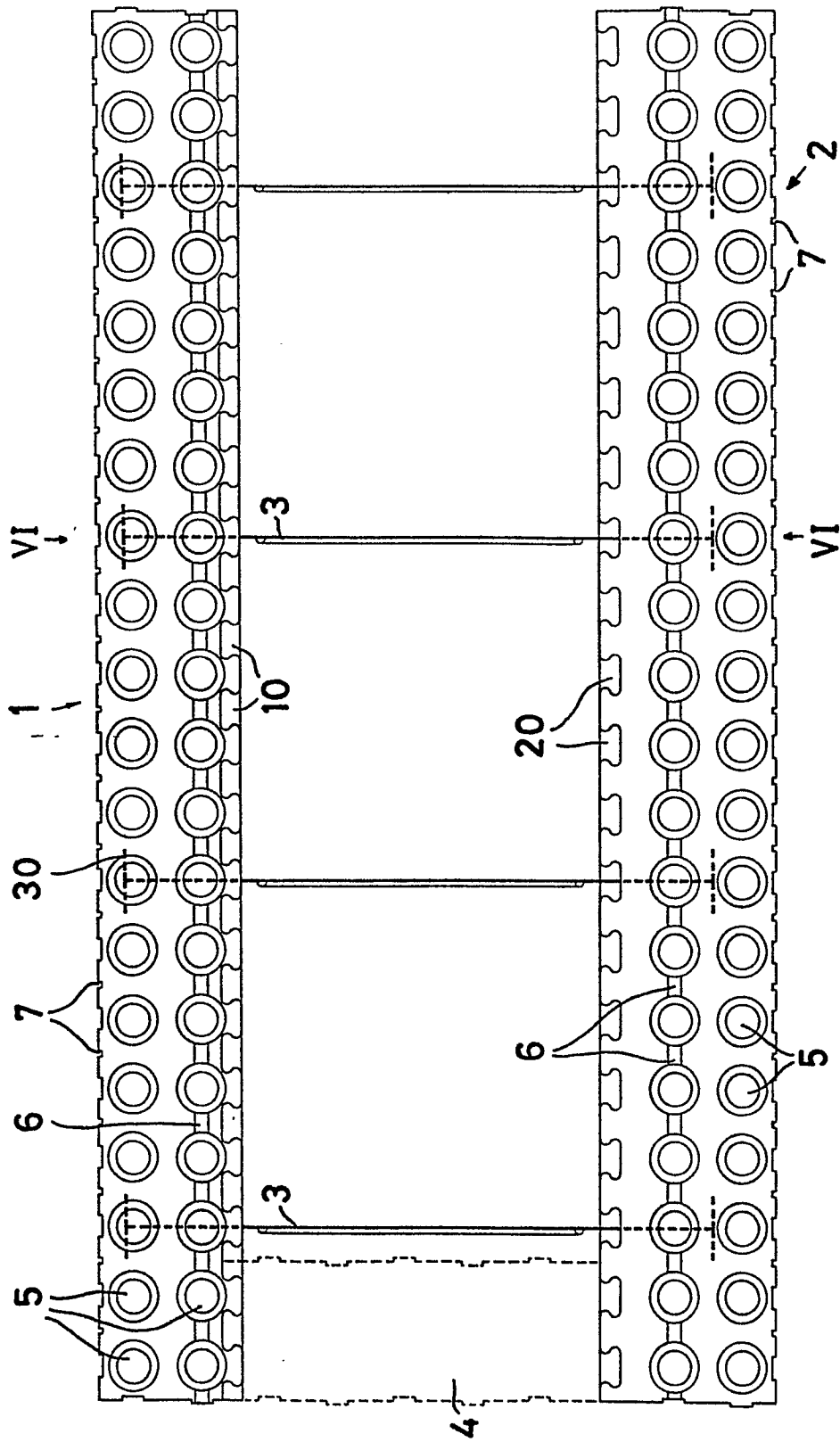


FIG. 2

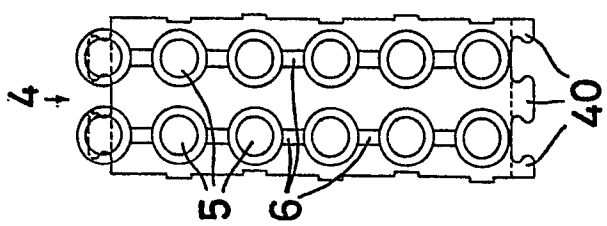


FIG. 3



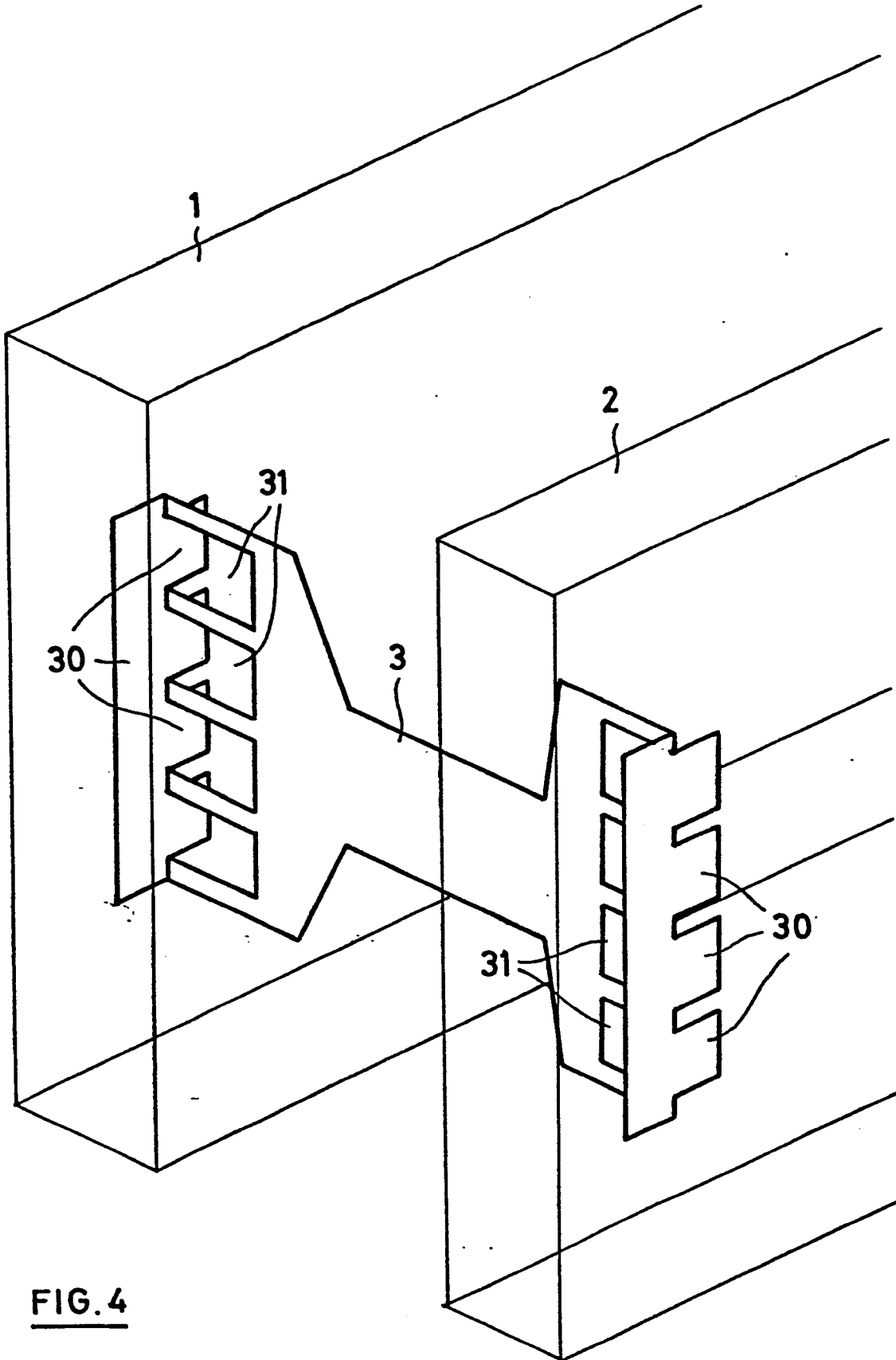


FIG. 4

FIG. 5

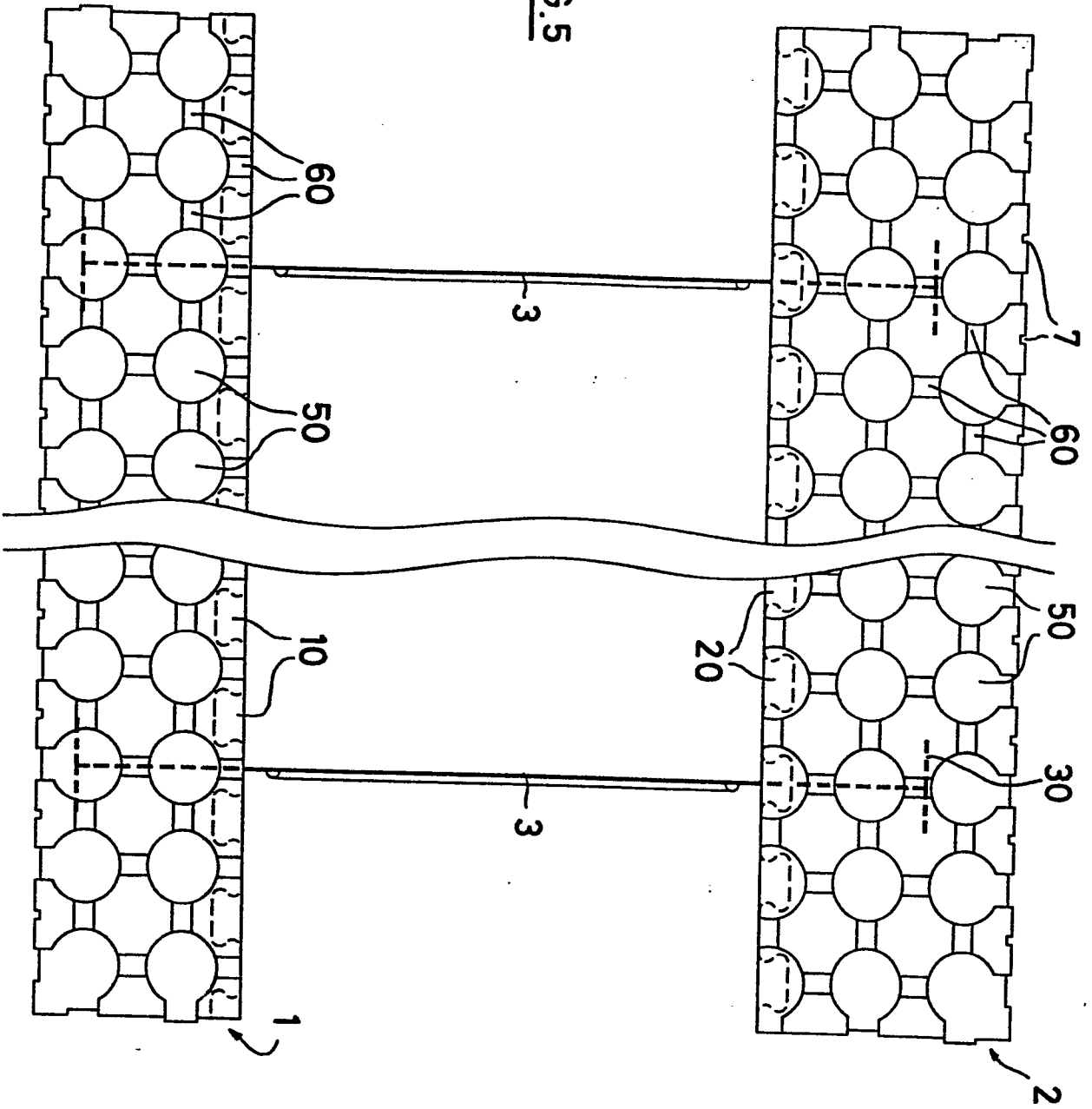


FIG. 6

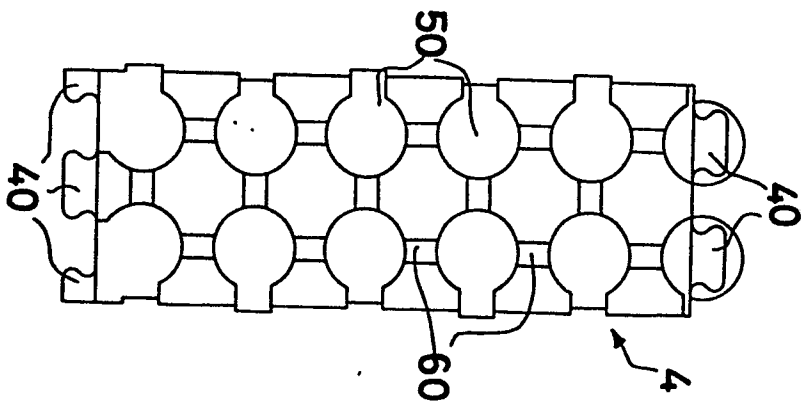


FIG. 7

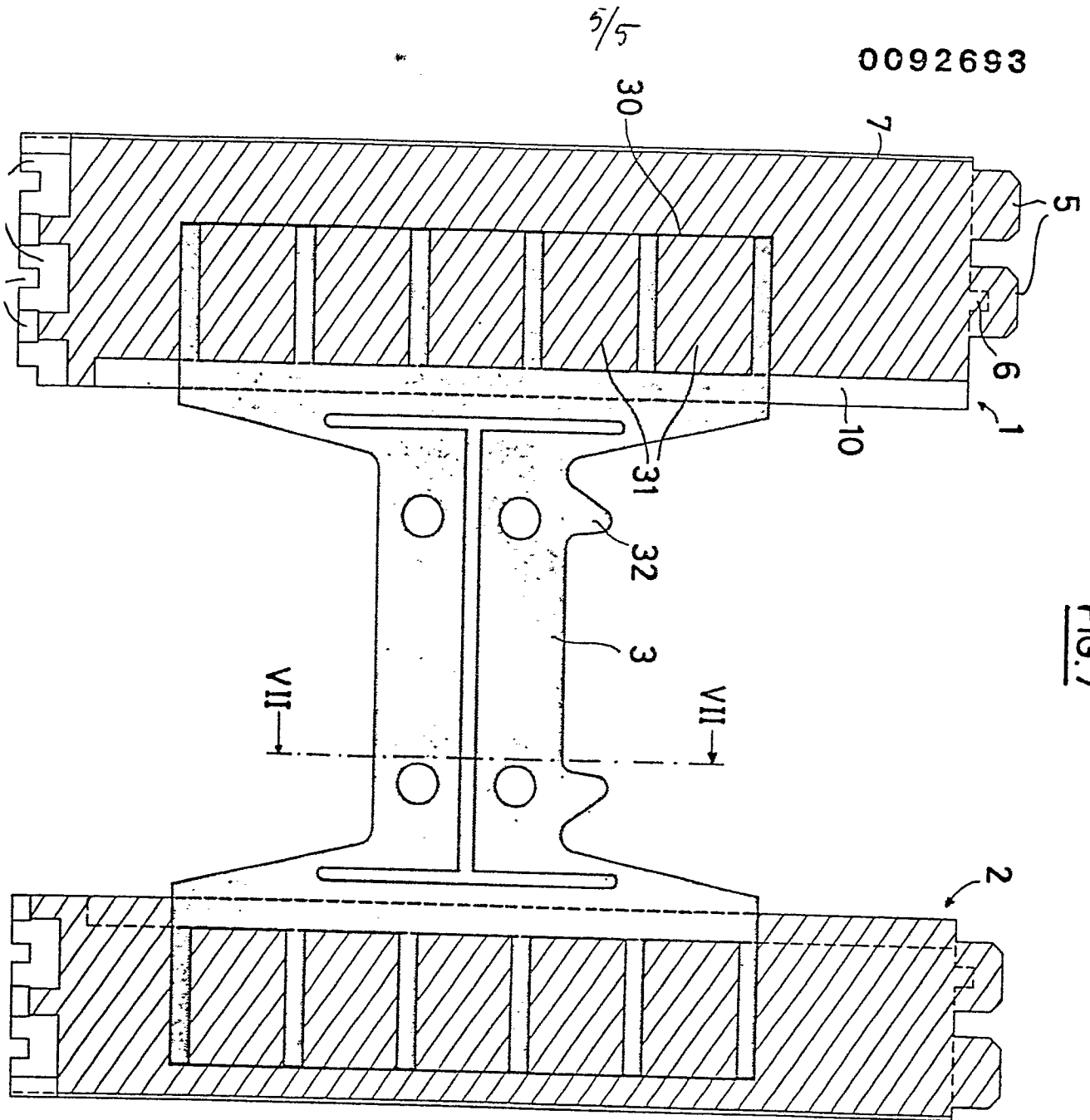
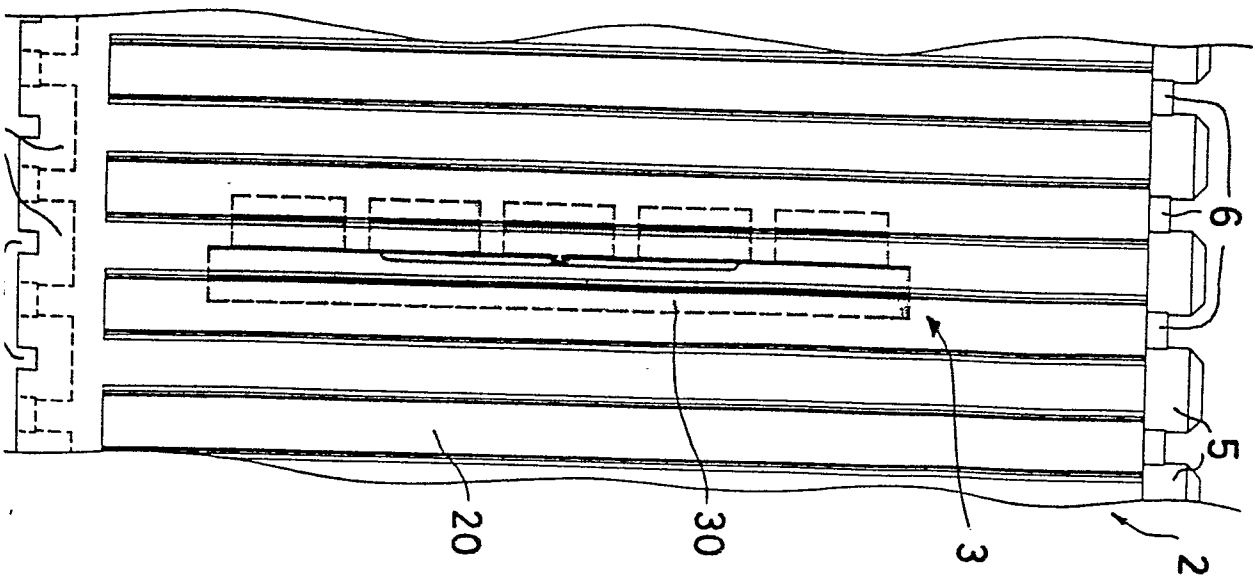


FIG. 8



0092693



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 3226

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	DE-U-7 020 765 (RACHINGER) * Anspruch 1 *	1,2	E 04 C 1/14 E 04 B 2/86
D,A	AT-B- 326 879 (ROHER-BOHM LTD.) * Seite 3, Zeilen 5-59; Figuren 1-5 *	1-4	
A	US-A-1 345 156 (FLYNN) * Figuren 1-4 *	1,5,6	
D,A	CH-A- 616 981 (BRUER) * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 53-57; Figur 1 *	11	
A	DE-U-7 335 733 (ISOPOR KUNSTSTOFF GMBH)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			E 04 B 2/00 E 04 C 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 26-07-1983	Prüfer PAETZEL H-J

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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  
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