

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 562 589 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93104906.8**

(51) Int. Cl.⁵: **E04B 2/86**

(22) Anmeldetag: **25.03.93**

(30) Priorität: **26.03.92 DE 9204068 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.93 Patentblatt 93/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI LU NL

(71) Anmelder: **MAGU ROLLADENKASTEN GmbH**
An der Hochstrasse
D-78183 Hüfingen(DE)

(72) Erfinder: **Günthner, Rosa**
Steig 10

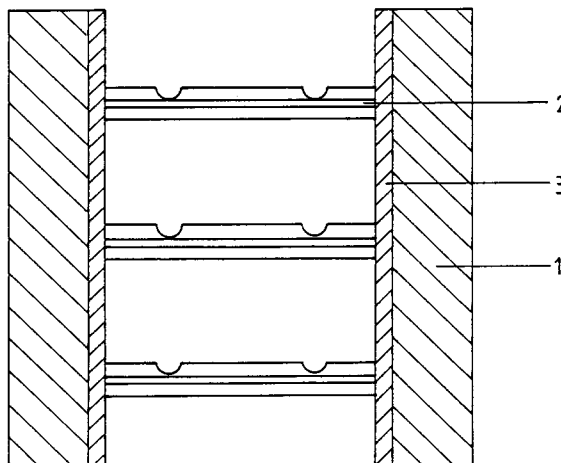
W-7210 Rottweil(DE)
Erfinder: **Umlauf, Richard**
Im Schönsteinle 1
W-7214 Zimmern o. Rottweil(DE)
Erfinder: **Martini, Herbert**
Oberes Loh 11
W-7732 Niedereschach(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Klaus**
Westphal Dr. rer. nat. Bernd Mussnug Dr.
rer.nat. Otto Buchner
Waldstrasse 33
D-78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(54) **Schalungselement aus geschäumtem Hartkunststoff für die Mantelbetonbauweise.**

(57) Bei einem Schalungselement aus geschäumtem Hartkunststoff für die Mantelbetonbauweise mit zwei im Abstand und parallel zueinander angeordneten Seitenplatten (1) sowie zwischen den Seitenplatten (1) angeordneten Verbindungselementen (2) ist an wenigstens einer der beiden Seitenplatten (1) innen-seitig eine Dämmplatte (3) angebracht.

Fig. 2



EP 0 562 589 A1

Die Erfindung betrifft ein Schalungselement gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Schalungselemente werden zur Herstellung von sogenannten Mantelbetonwänden verwendet. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Schalungselemente aneinandergereiht und Lage für Lage übereinandergestapelt. Die Kanten der Schalungselemente weisen in der Regel Vorsprünge und Vertiefungen auf, die als Verbindungselemente wirken und beim Aufeinanderstapeln die exakte Positionierung ohne zusätzliche Hilfsmittel erlauben.

Die Schalungselemente sind in ihrem Inneren im wesentlichen hohl, wobei die jeweils gegenüberliegend angeordneten Seitenplatten durch dazwischenliegende Verbindungselemente im Abstand gehalten werden. Die Form der Verbindungselemente ist so gewählt, daß die Hohlräume der aufeinandergestapelten Schalungselemente miteinander in Verbindung stehen.

In den auf diese Weise entstehenden Hohlraum wird Beton gegossen. Nach dem Abbinden bildet der Beton zusammen mit den Schalungselementen die Mantelbetonwand. Im Gegensatz zu traditionellen Schalungen verbleibt die Schalung im Bauwerk und stellt somit eine verlorene Schalung dar.

Die Außenseiten der Seitenplatten der Schalungselemente bilden die entsprechenden Wandflächen, auf die z.B. unmittelbar der Putz aufgetragen werden kann. Auch andere Arten von Wandbelag, wie beispielsweise Tapeten oder Paneele können unmittelbar auf den Seitenplatten angebracht werden.

Derartige Schalungselemente wurden häufig in der Form von Leichtbetonbausteinen ausgeführt, jedoch haben sich insbesondere Schalungselemente aus Hartkunststoffen bewährt, die neben ihrer ursprünglichen Funktion als Schalung zusätzlich ein hohes Maß an Wärmeisolation gewährleisten. Dieser zusätzliche Effekt der Wärmedämmung verhalf den Schalungselementen aus Hartkunststoff zu einer weiten Verbreitung.

In vielen Fällen reicht jedoch die mit derartigen Schalungselementen hergestellte Mantelbetonwand allein noch nicht aus, um eine ausreichende Schallisolierung zu erzielen. Dann ist es erforderlich, die Mantelbetonwand mit einer zusätzlichen Schallschutzverkleidung zu versehen. Dies kann beispielsweise durch das Anbringen von Dämmplatten an der fertiggestellten Mantelbetonwand geschehen.

Nachteilig hierbei ist, daß ein zusätzlicher Arbeitsgang erforderlich ist, um die Schallschutzverkleidung anzubringen. Darüber hinaus eignen sich viele der Schalldämmplatten nicht zur darauf folgenden unmittelbaren Anbringung des endgültigen Wandbelages, vielmehr muß eine weitere Schicht aufgebracht werden, die den endgültigen Wandbelag trägt.

Der vorliegenden Erfindung lag deshalb das Problem zugrunde, ein Schalungselement der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das unter Beibehaltung der bisher erzielten Vorteile, insbesondere der einfachen Handhabung sowie der guten Wärmeisolationseigenschaft, eine zusätzliche Schalldämmung ermöglicht, ohne den Aufwand bei der Erstellung der Mantelbetonwand zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird dieses Problem bei einem gattungsgemäßen Schalungselement mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Schalungselementes ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Schalungselemente innenseitig, d.h. an der dem Hohlraum zugewandten Seite der Seitenplatten mit einer weiteren Dämmplatte zu versehen, die die gewünschten Eigenschaften aufweist. Hierdurch ist es möglich, die gewohnte Außenstruktur der Schalungselemente beizubehalten, ohne daß zusätzliche Maßnahmen zur nachträglichen Schalldämmung erforderlich sind. Die Herstellung der Mantelbetonwand erfolgt in der gleichen Art und Weise, wie dies bisher bei den Schalungselementen nach dem Stand der Technik möglich war. Besondere Vorkehrungen oder Maßnahmen sind nicht nötig, so daß die Herstellung der Schalung wie bisher auch von angelernten Kräften erstellt werden kann.

Die Erfindung wird näher anhand des in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiels nachstehend erläutert. Es zeigen als Prinzipskizzen :

- Figur 1 das Schalungselement in Draufsicht,
- Figur 2 das Schalungselement in Vorderansicht,
- Figur 3 eine Mantelbetonwand mit mehreren Schalungselementen als verlorene Schalung.

Aus den Figuren 1 und 2 ergibt sich der prinzipielle Aufbau des erfindungsgemäßen Schalungselementes. Es besteht im wesentlichen aus zwei im Abstand und parallel zueinander angeordneten Seitenplatten 1, an deren Innenseiten jeweils eine Dämmplatte 3 angeordnet ist. Zwischen den gegenüberliegenden Dämmplatten 3 und damit zwischen den Seitenplatten 1 sind Verbindungselemente 2 angeordnet. Die Verbindungselemente 2 dienen einerseits als Abstandshalter für die beiden Seitenplatten 1 einschließlich der an ihnen angebrachten Dämmplatten 3, andererseits sind sie so befestigt, daß sie dem gesamten Schalungselement eine ausreichende Eigenstabilität geben. Dies wird beispielsweise dadurch erreicht, daß eine Vielzahl derartiger Verbindungselemente 2 sowohl in Längsrichtung als auch übereinander angeordnet sind. Die Anordnung als solche ist im wesentlichen

frei wählbar, entscheidend ist nur, daß die gewünschte Eigenstabilität erreicht wird. Im dargestellten Beispiel sind drei übereinanderliegende Reihen von jeweils fünf Verbindungselementen vorgesehen, wobei jeweils drei Verbindungselemente fluchtend übereinanderliegen. Ebenso können die Verbindungselemente sowohl seitlich als auch höhenversetzt angeordnet werden, wenn dies gewünscht wird.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind an jeder der beiden Seitenplatten 1 jeweils eine Dämmplatte 3 innenseitig angebracht. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich, auch sind Konfigurationen mit nur einer Dämmplatte 3 an einer der beiden Seitenplatten 1 möglich. Diese kann bei entsprechender Wahl der Dicke die gleiche Dämmwirkung aufweisen wie die Konfiguration mit zwei gegenüberliegend angeordneten Dämmplatten 3. Der Vorteil der beidseitigen Anbringung der Dämmplatten 3 liegt darin, daß das Schalungselement symmetrisch aufgebaut ist. Beim Aneinander- und Aufeinanderschichten der Schalungselemente muß nicht darauf geachtet werden, auf welcher Seite sich jeweils die Dämmplatte 3 befindet, um die gewünschte Zuordnung zu einer der beiden Seiten zu gewährleisten.

Die Dämmplatten 3 bestehen bevorzugt aus schalldämmendem Material. Durch die Auswahl geeigneter Dämmmaterialien ist es möglich, die gewünschte Schallsolationseigenschaft zu bewirken. Gleichzeitig kann sich dadurch auch eine Erhöhung der Wärmeisolation ergeben.

Eine hervorragende Eigenschaftsverbesserung läßt sich durch Dämmplatten 3 erzielen, die aus Holzweichfasern aufgebaut sind. Auch andere Arten von Faserdämmstoffen sind hierfür gut geeignet.

Als Material für die Seitenplatten 1 eignen sich insbesondere geschäumte Hartkunststoffe, wie beispielsweise geschäumtes Polystyrol. Es weist einen hohen Wärmeisulationsgrad und eine gute mechanische Festigkeit auf.

Weitere Vorteile dieser Materialien liegen in ihrem geringen Gewicht sowie in ihrer einfachen Bearbeitbarkeit. Die hieraus hergestellten Schalungselemente können auf der Baustelle z.B. mit einer einfachen Handsäge in die gewünschte Form gebracht werden. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn Eckverbindungen, Vorsprünge, Fensterstürze etc. in die Wand integriert werden müssen.

Vorteilhafterweise werden die Verbindungselemente 2 in Form von Stegen ausgeführt. Zwar ist es auch möglich, die Verbindungselemente 2 z.B. als mehr oder weniger durchgehende Wände auszugestalten. Es ist allerdings wünschenswert, den Zwischenraum zwischen den beiden Seitenplatten 1 mit möglichst wenig großflächigen Elementen zu unterbrechen, um einerseits ein problemloses Be-

füllen der Hohlräume mit Beton zu ermöglichen und andererseits in der fertigen Mantelbetonwand einen weitgehend homogenen Betonkern zu erhalten. Unter diesem Aspekt ist es deshalb günstiger, eine Vielzahl relativ dünner Stege als einige wenige durchgehende Trennwände zu realisieren.

Zur Erhöhung der Stabilität der Stege und damit der Eigenstabilität des Schalungselementes ist es zweckmäßig, die Stege mit einem profilierten Querschnitt auszuführen. Dies können beispielsweise Querschnitte mit T- oder Doppel-T-Profil sein, die eine hohe Sicherheit gegen Verformungen im Belastungsfall aufweisen.

Die Verbindungselemente 2 bestehen bevorzugt aus Metall. Neben einer sehr hohen Festigkeit ergibt sich der zusätzliche Vorteil; daß sich damit eine feuersichere Gestaltung der Mantelbetonwand erzielen läßt. Dieser Aspekt ist insbesondere bei Mehrfamilienhäusern und Wohnanlagen gefordert, wo verhindert werden muß, daß Feuer die Wand durchschlagen kann. Diese Gefahr besteht bei Mantelbetonwänden, die Kunststoffstege aufweisen, weil sich dadurch Feuerbrücken von einer Seitenwand zur anderen Seitenwand ergeben. Bei der Verwendung von Verbindungselementen 2 aus Metall ist diese Gefahr nicht mehr gegeben.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Schalungselemente werden zunächst die Dämmplatten 3 mit Schlitzern versehen, in die die Verbindungselemente 2 eingesetzt werden. Sie ragen dabei seitlich über die Dämmplatten 3 hinaus, so daß sie beim anschließenden Aufschäumen des Hartkunststoffes für die Seitenplatten 1 umschäumt und in den Seitenplatten 1 verankert werden.

Ein mit Hilfe der erfindungsgemäßen Schalungselemente hergestelltes Mantelbeton-Wandelement wurde auf seine Schalldämmung hin untersucht. Der Aufbau des Wandelementes entsprach dem aus Figur 3, wobei folgende Abmessungen gewählt wurden :

20,0 mm Außenputz, Kalk-Zement

50,5 mm Styropor ® F214

12,0 mm Holzweichfaserplatte

175,0 mm Beton B 25 mit innenliegenden Metallstegen

12,0 mm Holzweichfaserplatte

50,5 mm Styropor ® F214

15,0 mm Innenputz, Gips

Zur Bestimmung der Luftschalldämmung nach DIN 52210 wurde ein Wandelement in der Abmessung 1,820 m x 1,05 m in die Maueröffnung einer Kalksandstein-Doppelwand eingesetzt und verkeilt sowie abgedichtet. Die Beaufschlagung mit Prüfschall erfolgte mit einem sogenannten Rosarauschen, empfangsseitig erfolgte die Messung mit einem Terzbandfilter.

Bewertet ergab sich ein Schalldämmmaß von 51 dB. Die Grenzdämmung der Prüfanordnung bezo-

gen auf 2 m², gemessen nach DIN, lag bei 61 dB.

Patentansprüche

1. Schalungselement aus geschäumtem Hartkunststoff für die Mantelbetonbauweise mit zwei im Abstand und parallel zueinander angeordneten Seitenplatten sowie zwischen den Seitenplatten angeordneten Verbindungselementen, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer der beiden Seitenplatten (1) innenseitig eine Dämmplatte (3) angebracht ist. 5
10
2. Schalungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Seitenplatten (1) innenseitig Dämmplatten (3) angebracht sind. 15
3. Schalungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmplatten (3) aus schalldämmendem Material bestehen. 20
4. Schalungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmplatten (3) Holzweichfaserplatten sind. 25
5. Schalungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenplatten (1) aus geschäumtem Polystyrol bestehen. 30
6. Schalungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (2) die Form von Stegen haben. 35
7. Schalungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege einen profilierten Querschnitt aufweisen. 40
8. Schalungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (2) aus Metall bestehen. 45

50

55

Fig. 1

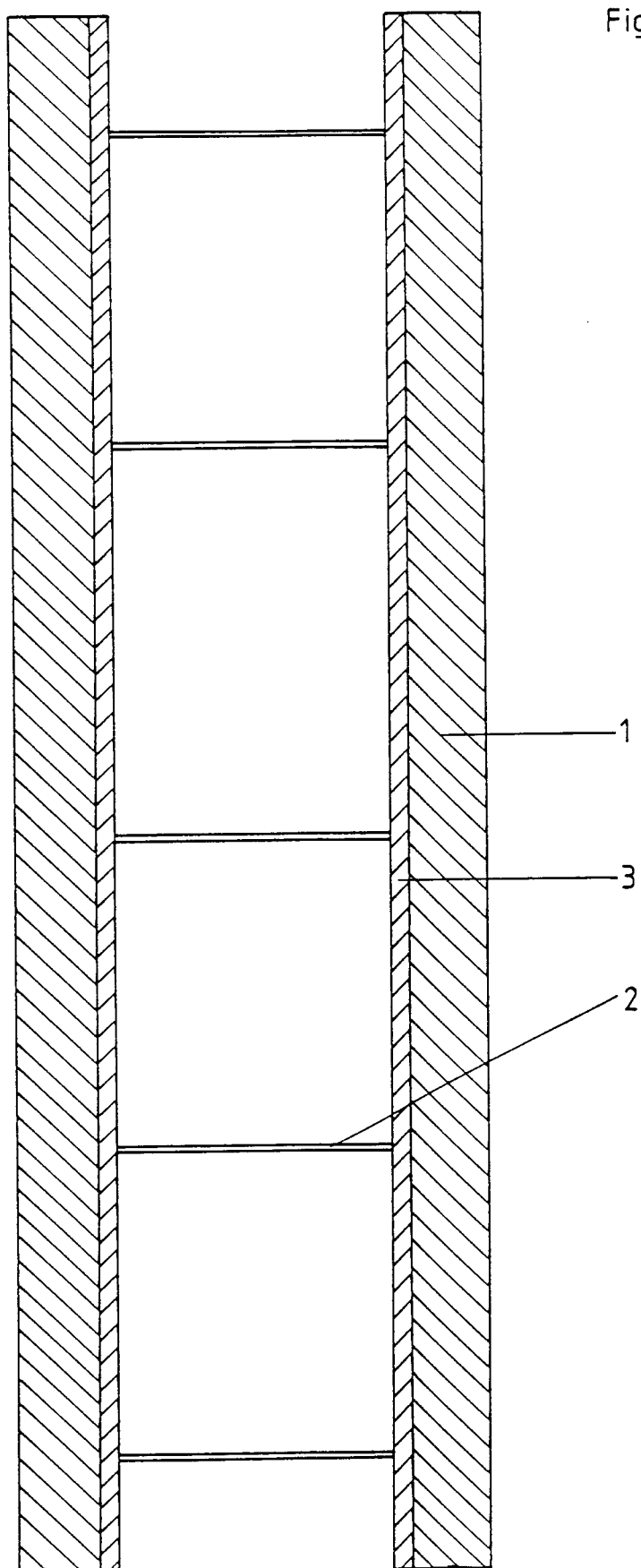


Fig. 2

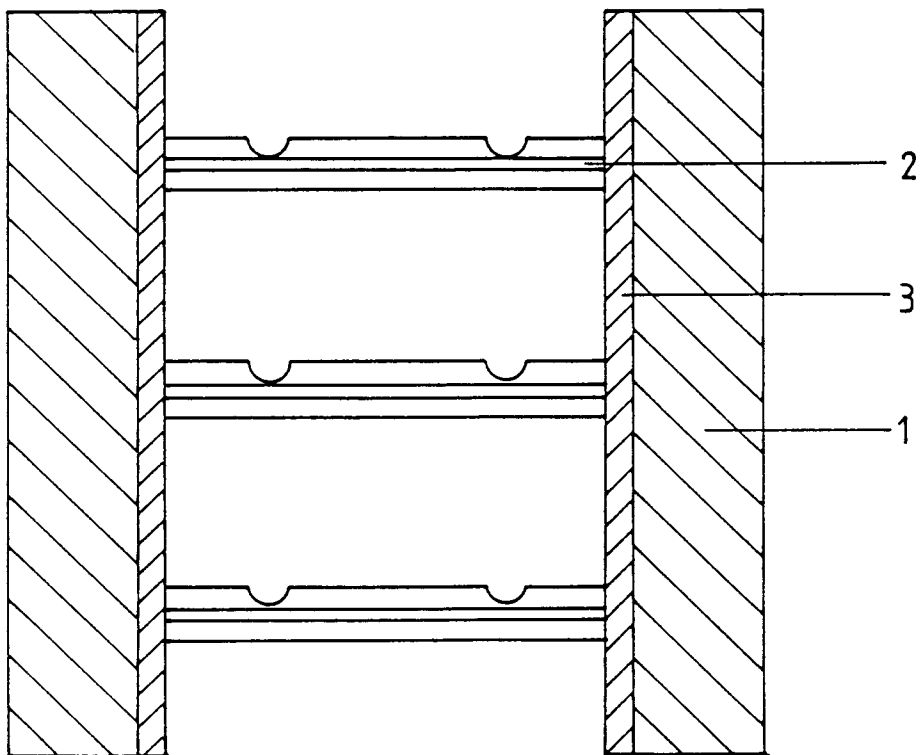
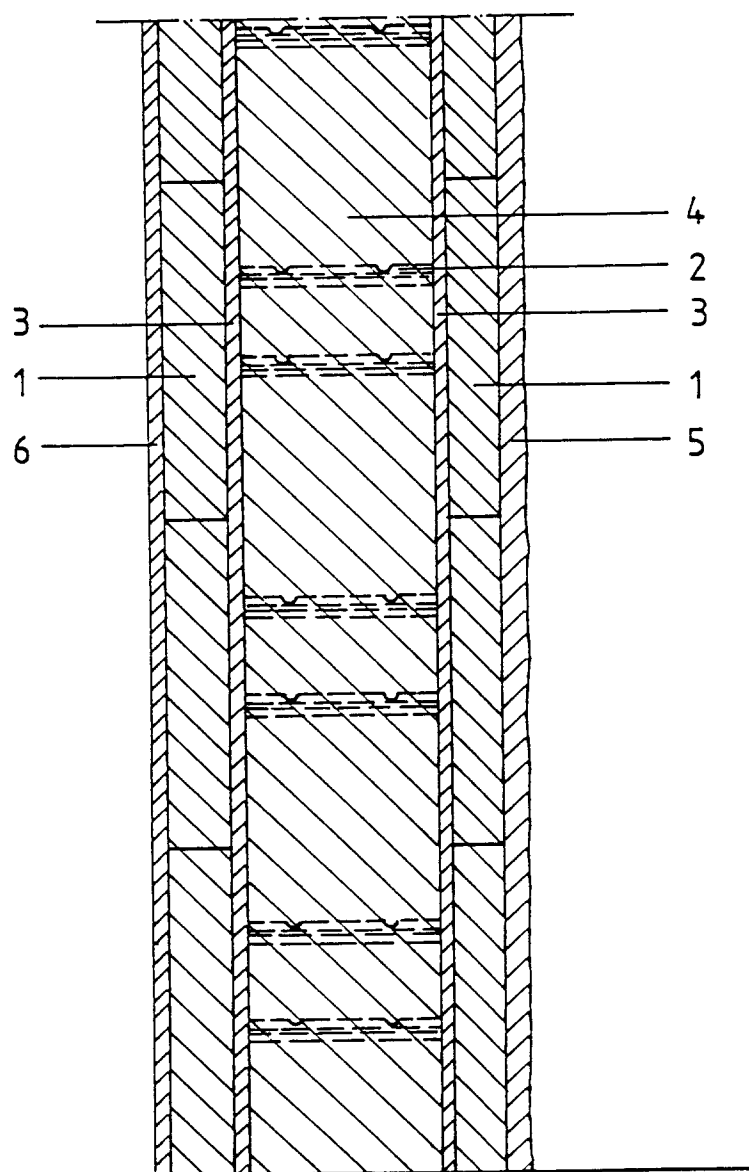


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4906

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-2 111 100 (K. O. FESSEL) * Seite 2, Zeile 50 - Seite 4, Zeile 22; Abbildungen 1-6 *	1,3,5-8	E04B2/86
Y	GB-A-1 188 066 (ETABLISSEMENT COTAREX) * Seite 2, Zeile 28 - Zeile 109; Abbildungen *	1,3,5-8	
A	DE-A-2 645 423 (M. GRÜNBERGER) * Seite 2, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 9; Abbildung 1 *	1-3	
A	EP-A-0 275 938 (K. BÜHL) * Spalte 6, Zeile 23 - Zeile 36 * * Spalte 8, Zeile 29 - Zeile 59; Abbildungen 1,2,4,5 *	1,6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02 JULI 1993	Prüfer DELZOR F.N.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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			