



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **E04B 5/00**

(21) Anmeldenummer: **01810973.6**

(22) Anmeldetag: **05.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
 MC NL PT SE TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Valente, Carmine Franco**
6936 Pregassona (CH)

(74) Vertreter: **Gaggini, Carlo, Dipl.Ing.**
Brevetti-Marchi
Via ai Campi 6
6982 Agno (CH)

(30) Priorität: **02.07.2001 CH 12082001**

(71) Anmelder: **Valente, Carmine Franco**
6936 Pregassona (CH)

(54) **Element aus Backsteinmaterial zum Erstellen vorfabrizierter Tafeln für das Bauwesen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein besonderes Element (1) aus Backsteinmaterial für die Herstellung vorfabrizierter Tafelelemente für den Wohnbau.

Das erfindungsgemässe Element aus Backsteinmaterial weist eine umgekehrte offene T-Form mit einer Basis (2) und einem Vorsprung (3) auf, wobei die Basis (2) und der Vorsprung (3) eine oder mehrere Durchgangsöffnungen aufweisen, durch welche Armierungseisen (16,16') eingeschoben werden, welche die erfindungsgemässen Elemente (1) zusammen mit dem Betonmörtel (17) verbinden. Das erfindungsgemässe Element (1) ist auf beiden Längsseiten mit einem längsgerichteten Vorsprung (8) bzw. mit einer Vertiefung (9) von komplementärer Form versehen, die über die ganze

Länge der Elemente eine Einschiebefuge (10) bilden. Ferner weist der Vorsprung (3) mindestens drei quergegerichtete V-förmige Ausnehmungen auf, die sich im rechten Winkel zur Basis (2) erstrecken, für die Aufnahme eines Armierungseisens (16,16'), das zusammen mit dem Betonmörtel (17) den Zusammenhalt während der Phase des Zusammenbaus verstärkt.

Die Elemente (1) sind auch dadurch gekennzeichnet, dass ihre Stirnseiten (11,12) der Vorsprünge (3) in solcher Weise geneigt ausgebildet sind, dass sich beim Herstellen einfacher Tafelelemente eine dreieckförmige Ausnehmung von gleichschenkligen Querschnitt bilden, in welche beim Auslegen der Armierungseisen (16,16') sehr widerstandsfähige Querschnitte entstehen.

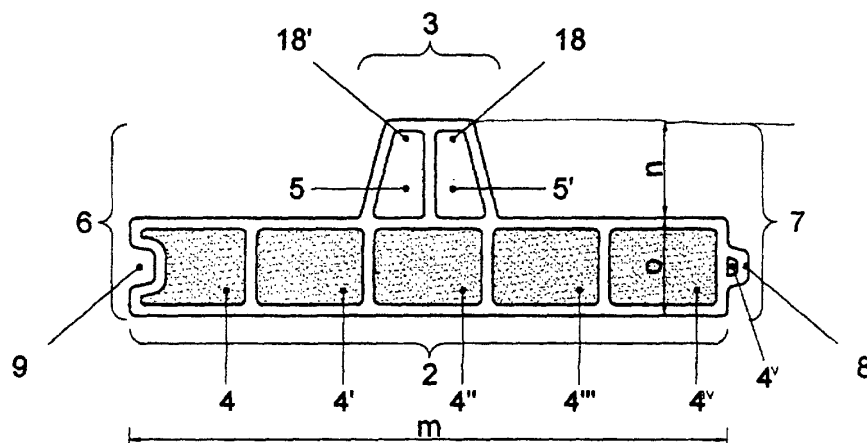


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein besonderes Element aus Backsteinmaterial zum Erstellen vorfabrizierter Tafeln für Wände und Decken für den Wohnbau.

[0002] Ähnliche Elemente aus Backsteinmaterial sind aus der praktischen Anwendung und aus der Patentliteratur bekannt. Insbesondere zeigt die EP-0921243, die den Stand der Technik darstellt, welcher der vorliegenden Erfindung am nächsten kommt, schon ein Element aus Backsteinmaterial und seine Anwendung, mittels welchem bereits eine ganze Reihe von wichtigen Vorteilen erreicht werden konnte, die in der genannten Patentschrift im Detail beschrieben wurden. Das Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Stand der Technik weist einen U-förmigen Querschnitt auf, mit einer Basis und zwei Flügeln, wobei die Basis sowie die beiden Flügel je mindestens eine durchgehende Längsöffnung aufweisen, die sich über die ganze Länge des Elementes erstreckt. Ferner weisen die beiden Aussenseiten des Elementes auf der einen Seite einen Vorsprung und auf der anderen Seite eine Vertiefung auf, deren Konturen sich ergänzen, und die eine Einfügung über die ganze Länge erlauben, und die beiden Stirnseiten des Elementes sind gegenüber der zur Längsrichtung des Elementes senkrecht stehenden Ebene mindestens über einen Teil ihrer Oberfläche geneigt.

[0003] Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese U-Form des bekannten Elementes zwar bereits das Erreichen der in der EP-0921243 genannten Vorteile erlaubt, jedoch noch eine ganze Reihe von Nachteilen aufweist, welche die vorliegende Erfindung ausschalten soll. Daher ist es das Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Verbesserung des Elementes gemäss der genannten Patentschrift zu erreichen. Insbesondere erlaubt das bekannte Element keine starken Verbindungspunkte, da an der Verbindungsstelle, wie es als Beispiel in den Figuren 7 und 8 gezeigt ist, die resultierende Mörtelschicht relativ dünn ausfällt. Ein weiterer Schwachpunkt des bekannten Elementes ist, dass beim Erstellen der Tafeln mit übereinandergestellten Elementen, wie in der Fig. 8 im Schnitt dargestellt, der Querschnitt für den Durchgang eines Rohr für die Haustechnik - das nicht mit allfälligen Armierungseisen in Kontakt kommen sollte, wie es in der gleichen Figur dargestellt ist - klein ausfällt, so dass sich ein schwacher Querschnitt des Eisens und des Mörtels ergibt. Darüber hinaus sind die Querschnitte der sich über die ganze Länge des Elementes erstreckenden Durchgangsöffnungen zu klein für das Einbringen beispielsweise einer Elektrosteckdose.

[0004] Infolge dieser Einschränkungen können mit den gemäss dem Stand der Technik bekannten Elementen nur eine beschränkte Anzahl Bauformen von Tafeln realisiert werden, wobei diese schliesslich nur für Wohnbauten mit bis zu 3 Stockwerken verwendet werden können.

[0005] Daher ist es das Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Element aus Backsteinmaterial zu schaffen, das die Herstellung robuster Tafeln erlaubt, die sich für Wohnbauten bis zu 6 Stockwerken eignen, in der Anwendung flexibler sind und auch die Herstellung anderer Produkte erlauben, wie beispielsweise Rollladenkästen, Balken, Fensterstürze, usw. Darüber hinaus müssen die neuen Elemente billiger zu stehen kommen, da sie kürzere Trocknungszeiten verlangen. Diese Zielsetzungen werden erreicht dank der Auslegung und der Erprobung des vorgeschlagenen Systems, das eine Verbesserung der Anwendbarkeit der verwendeten bekannten Materialien bringt und die Kosten dank der neuen modularen Vorfabrikationstechniken senkt, wobei ein vollständig traditionelles Endprodukt entsteht, das jedoch bessere Eigenschaften und Qualität aufweist.

[0006] Die Untersuchungen über die Eigenschaften und das Verhalten des Tons haben ferner erlaubt, neue Details einzuführen, die sich alle mit einem einzigen leicht zu handhabenden Element durch Anwendung industrialisierter Prozesse erreichen lassen.

[0007] Die Trocknungszeiten sind optimiert und hängen nicht von den Unbilden der Witterung ab, insbesondere während der Winterzeit, wobei auch die Transportschwierigkeiten entfallen.

[0008] Die vorliegende Erfindung erlaubt daher das Bauen ohne Einschränkung der Bauformen und der Statik.

[0009] Diese Vorteile werden erreicht mittels eines einzigen Elementes aus Backsteinmaterial mit den Eigenschaften gemäss dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

[0010] Die Ansprüche 2 bis 9 beziehen sich auf die wesentliche Formgebung des Elementes und seine im Folgenden näher beschriebenen Vorteile.

[0011] Die Ansprüche 10 und 11 betreffen die Anwendung des erfindungsgemässen Elementes zur Realisierung von drei grundlegenden Bauformen:

- Einfaches Tafелеlement für tragende Innenwände, Aussenwände oder Decken, in Abhängigkeit der eingebrachten Zement- bzw. Mörtelmenge und Armatureisen.
- Doppeltes Tafелеlement für tragende Innen- oder Aussenmauern, mit oder ohne Isolation.
- Sandwich-Tafелеlemente verschiedener Art, hergestellt durch Zusammenfügen einfacher Tafелеlemente, oder durch Anbringen einer Zwischen-Isolation im doppelten Tafелеlement.

EP 1 273 729 A2

[0012] Ausgehend von diesen drei Bauformen der Tafелеlemente lassen sich somit bis zu sechs verschiedene Grundformen der Tafелеlemente herstellen, und bis zu zwölf verschiedene Bauformen von Tafелеlementen.

[0013] Ferner ist die Realisierung folgender Bauteile möglich:

- 5 • Rollladenkästen (für Lamellenstoren oder Rollläden)
- Einsätze jeder Art für die Befestigung von Beschlägen
- Ausnehmungen für Apparate und Anlagen
- 10 • Pilaster, Balken und tragende Fensterstürze

[0014] Mit dem erfindungsgemässen System lassen sich somit die folgenden Vorteile erreichen:

- 15 • Standardisierte Produktion von Tafелеlementen für Wände und Decken
- Möglichkeit, stark armierte Zement-Querschnitte in den Durchgangsöffnungen zu erstellen, die sich beim Zusammenfügen der Backsteinelemente ergeben, wobei diese Eigenschaften bei Bauten in erdbebengefährdeten Zonen von besonderer Wichtigkeit sind
- 20 • Möglichkeit, Leitungen im Innern der Durchgangsöffnungen in den Backsteinelementen einzubauen bzw. durchzuführen, die sich beim Zusammenfügen der Backsteinelemente ergeben, wobei genügend grosse Querschnitte für die Zement-Verfüllung frei bleiben.
- 25 • Möglichkeit, Verbindungen mittels Betonmörtel und Armierungseisen zwischen den Tafелеlementen herzustellen, die auf diese Weise vollständig integriert werden.
- Möglichkeit, völlig homogene tragende Strukturen mittels eines einzigen Grundelement-Typs herzustellen.
- 30 • Reduktion der Herstdauer der in der Fabrik hergestellten Tafелеlemente dank den Dimensionen des Grundelement-Typs.

[0015] Die Elemente aus Backsteinmaterial gemäss der vorliegenden Erfindung können ohne besondere Vorrichtungen und Einrichtungen zusammengefügt werden; benötigt werden bloss die in Vorfabrikations-Betrieben ohnehin vorhandenen Einrichtungen.

[0016] Das System ist konkurrenzfähig im Vergleich zu den Kosten der traditionellen Bauweise dank den kleineren Aufwendungen und vor allem dank der Reduktion der Bauzeit.

[0017] Dabei genügt es, daran zu erinnern, dass der vollständige Rohbau einer Wohnbau-Einheit von etwa 800 m³ innert bloss 10 Tagen erstellt werden kann.

[0018] Die Entwicklung des erfindungsgemässen Elementes hat auch die Grundlagen geschaffen, eine richtiggehende Projektierungsmethode auszuarbeiten, mit allen architektonischen und ausführungstechnischen Einzelheiten, vom Fundament bis zum Dach, einschliesslich der Armaturen. Dies ohne an bestimmte Bauformen gebunden zu sein, wie das üblicherweise bei den bekannten Vorfabrikationssystemen der Fall ist.

[0019] Die resultierenden Tafелеlemente sind in sich verkettet, sowohl in horizontaler als in vertikaler Richtung und können auch anstelle traditioneller Betonkonstruktionen verwendet werden.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf einige Ausführungsbeispiele, die in den Abbildungen illustriert sind, näher beschrieben. Dargestellt ist in der:

Fig. 1 Ein Element aus Backsteinmaterial in Stirnansicht mit den Durchgangsöffnungen im Querschnitt,

Fig. 2 Ein Element aus Backsteinmaterial gemäss der Fig. 1, in einer Längsansicht,

Fig. 3 Die in der Fig. 1 gezeigte Darstellung, wobei jedoch die Durchgangsöffnungen mit Isoliermaterial gefüllt sind,

Fig. 4 Verbindung zweier längsseitiger Enden von Elementen aus Backsteinmaterial mit den Stellen, an welchen die Grundarmierungseisen bei der Herstellung des einfachen Tafелеlementes eingelegt werden,

Fig. 5 Ein Element aus Backsteinmaterial in perspektivischer Darstellung,

EP 1 273 729 A2

- Fig. 6 Eine Perspektivansicht zweier zusammengebauten Elemente,
- Fig. 7 Ein Querschnitt erfindungsgemässer Elemente aus Backsteinmaterial in einem einschichtigen Tafелеlement, das zur Verwendung als innere oder äussere Wand oder als Decke vorgesehen ist,
- 5 Fig. 8 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines Tafелеlementes mit zwei Schichten übereinander angeordneten Backsteinelementen, das zur Verwendung als Aussenwand eines Gebäudes vorgesehen ist,
- 10 Fig. 9 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes gemäss der Fig. 7, verbunden mit einem gleichen Tafелеlement, zur Verwendung als Aussenwand in Sandwich-Bauweise,
- Fig. 10 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes gemäss der Fig. 7, mit dazwischen eingebauten vorfabrizierten Balken der gegenwärtig üblichen Bauart,
- 15 Fig. 11 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines zweischichtigen Tafелеlementes mit dazwischen eingebauter Wärmedämmschicht wählbarer Dicke zur Verbesserung des K-Wertes der Wand und zur Unterbrechung allfälliger Kältebrücken,
- 20 Fig. 12 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial gemäss der Fig. 8, jedoch mit Isolation im Raum zwischen den Grundkörpern (2) der Elemente (1),
- 25 Fig. 13 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes gemäss der Fig. 7, mit einer durchgehenden Betonplatte und einer dazwischen eingebauten Isolierschicht (24), geeignet zur Herstellung eines Tafелеlementes in Sandwich-Bauweise,
- 30 Fig. 14 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes gemäss der Fig. 7, mit einer durchgehenden Betonplatte mit Sichtbackstein-Verkleidung und einer dazwischen eingebauten Isolierschicht (24), geeignet zur Herstellung eines Tafелеlementes in Sandwich-Bauweise,
- 35 Fig. 15 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes, das als Aussenwand vorgesehen ist, mit darauf aufgesetzten Holzleisten (34) Ausbildung vorgehängter hinterlüfteter Fassaden (39),
- 40 Fig. 16 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes, das zur Verwendung als geneigte Dachfläche vorgesehen ist, mit aufgesetzten Trägern (33) und Holzleisten (34) und Ziegeln (36),
- Fig. 17 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines einschichtigen Tafелеlementes mit Deckenelementen (26), bevor die gewünschte Wandverkleidung festgelegt ist,
- 45 Fig. 18 Die gleiche Anordnung wie in der Fig. 17, jedoch mit einer als Beispiel gezeigten Verwendung einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade (39) gemäss der Fig. 15,
- 50 Fig. 19 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines Tafелеlementes mit übereinander angeordneten Schichten gemäss den Figuren 8 bzw. 12, mit Beton-Deckenplatten (26), zur Verwendung als Aussenwand,
- Fig. 20 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines Tafелеlementes mit übereinander angeordneten Schichten und mit dazwischen angeordneter Isolationsschicht gemäss der Fig. 9, mit Deckenelementen (26), zur Verwendung als Aussenwand,
- 55 Fig. 21 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines Tafel-

elementes in Sandwich-Bauweise gemäss der Fig. 13, mit einer durchgehenden Betonplatte und mit Beton-Deckenelementen (26), zur Verwendung als Aussenwand,

5 Fig. 22 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines Tafel-
elementes in Sandwich-Bauweise gemäss der Fig. 14, mit einer durchgehenden Betonplatte mit
Sichtbacksteinverkleidung, und mit Beton-Deckenelementen (26), zur Verwendung als Aussen-
wand,

10 Fig. 23 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines Tafel-
elementes in Sandwich-Bauweise gemäss der Fig. 11, hergestellt durch Zusammenbau zweier
Tafelemente, wie sie in der Fig. 7 dargestellt sind, mit dazwischen angeordneter Wärmedämm-
schicht, und mit Beton-Deckenelementen (26), zur Verwendung als Aussenwand,

15 Figuren 24 und 25 Zwei Ausführungsbeispiele von Rollladenkästen, in einfacher Ausführung, sowie mit dazwischen
angeordneter Isolation (24),

20 Fig. 26 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial eines aus
zwei übereinander angeordneten Schichten aufgebauten Tafелеlementes, zur Verwendung als
Aussenwand an einem Gebäude mit einer Ecke (25), die mit den gleichen erfindungsgemässen
Elementen (1) ausgebildet wird,

Fig. 27 Ein Ausführungsbeispiel und eine Herstellweise der erfindungsgemässen Elemente (1) im Back-
stein-Brennofen,

25 Fig. 28 Ein Querschnitt durch die erfindungsgemässen Elemente (1) aus Backsteinmaterial zweier aus
zwei übereinander angeordneten Schichten aufgebauten Tafелеlemente, zur Bildung einer Ver-
bindungsfuge vorbereitet, indem zwei linke Seiten (6, 6') bzw. zwei rechte Seiten (7, 7') zur Aus-
bildung einer doppelten Fuge (10, 10') ineinander geschoben werden. Die Verbindung wird durch
das Verfüllen der eingelegten Armierungen (19) mit Betonmörtel (17) gewährleistet.

30 **[0021]** Aus der Fig. 1 ist ersichtlich, dass der Querschnitt des Elementes 1 aus Backsteinmaterial eine umgekehrte
offene T-Form bildet, mit einer Basis 2 und einem in deren Mitte im rechten Winkel zu dieser angeordneten Vorsprung 3.
[0022] Gemäss der vorliegenden Erfindung weisen sowohl die Basis 2 als auch der Vorsprung 3 der T-Form minde-
stens eine Durchgangsöffnung 4, 5 auf, die sich über die ganze Länge des Elementes 1 erstreckt.

35 **[0023]** In der Figur 1 weist die Basis 2 sechs Durchgangsöffnungen 4 bis 4^v auf, während der Vorsprung 3 zwei
Durchgangsöffnungen 5 und 5^l aufweist. Anzahl, Form und Anordnung solcher Durchgangsöffnungen richten sich nach
den Anforderungen der Herstellung der Backsteinelemente und nach Überlegungen zur Statik der Elemente 1.

[0024] Selbstverständlich bleibt die äussere Form des Elementes 1 unverändert, und ebenso erstrecken sich alle
Durchgangsöffnungen über die ganze Länge Elementes 1.

40 **[0025]** Die beiden Seiten des Vorsprungs 3 sind gegen seine Mitte hin geneigt. Die Seitenwände erstrecken sich
von der Basis 2 über die ganze Höhe n. Der Neigungswinkel der Seitenwände des Vorsprungs 3 liegt zwischen 10°
und 45°. Eine weitere Grundeigenschaft des erfindungsgemässen Elementes 1 aus Backsteinmaterial ist, dass auf
den beiden Aussenseiten 6, 7 (vergl. die Fig. 3) des Elementes 1 ein längsgerichteter Vorsprung 8 auf der einen Seite
und eine längsgerichtete Vertiefung 9 auf der andern Seite vorgesehen sind, deren Formen sich komplementär ergän-
zen und eine Einschiebe-Fuge 10 bilden, wenn zwei Elemente 1 aneinander geschoben werden (siehe die Fig. 6).

45 **[0026]** Auf den beiden Stirnseiten 11, 12 (vgl. die Fig. 2) des Elementes 1 ist der Vorsprung 3 gegenüber der zur
Basis 2 senkrecht stehenden Ebene geneigt und nimmt etwa die Hälfte der Gesamthöhe H des Elementes 1 ein, so
dass die Länge des Vorsprungs 3 gegenüber der Basis 2 verkürzt ist. Der Grund für die Anordnung der geneigten
Bereiche 13, 14 auf den Stirnseiten 11, 12 des Elementes 1 ist aus der Figur 4 ersichtlich, in der die Verbindung zweier
erfindungsgemässen Elemente dargestellt ist, die eine dreieckförmige, gegen die Basis 2 gerichtete Ausnehmung 15
bilden, die sich über die ganze Breite der Elemente 1 erstreckt. In diesem Bereich werden die Armierungsseisen 16 bis
16' eingelegt, die nach dem Vergiessen mit Betonmörtel 17 das aus den einzelnen Elementen 1 zusammengebaute
Tafelement verstärken. Der Vorsprung 8 und die längsgerichtete Vertiefung 9 der Elemente 1, die zueinander kom-
plementär sind, weisen eine stumpf konische Form auf, wie dies in den Figuren 1, 3, 5, 6, usw. dargestellt ist, die beim
Erstellen spielfreier Fugen-Verbindungen keine besondere Präzision erfordert, dank dem Einbringen des Betonmörtels
17 und der Armierungsseisen 19.

55 **[0027]** Der Neigungswinkel α der geneigten Bereiche 11, 12 gegenüber der Ebene der Basis 2 liegt zwischen 30°
und 75°.

EP 1 273 729 A2

[0028] Der Vorsprung 3 weist mindestens drei durchgehende Ausnehmungen von V-förmigem Querschnitt auf, deren Tiefe einem Viertel der Gesamthöhe H der Elemente 1 entspricht, und welche die Aufnahme weiterer Armierungseisen 16, 16'' erlaubt, die nach dem Vergiessen mit Betonmörtel 17 die Tragfähigkeit der Elemente 1 erhöhen. Im Weiteren verbessert der in die Durchgangsöffnungen 5, 5' eindringende Betonmörtel 17 die Verbindung zwischen den Elementen aus Backsteinmaterial und dem Mörtel.

[0029] Die Elemente 1 weisen die folgenden Abmessungen auf:

- Die Länge l des Elementes 1 liegt zwischen 50 und 100 cm, vorzugsweise zwischen 74 und 94 cm,
- Die Breite m des Elementes 1 liegt zwischen 30 und 60 cm, vorzugsweise zwischen 42 und 60 cm,
- Die Gesamthöhe H liegt zwischen 10 und 28 cm, vorzugsweise bei 14 cm.

[0030] Mit diesen Abmessungen lassen sich alle Arten der Tafelelemente, wie bereits erwähnt, vorfabrizieren.

[0031] Eine weitere Eigenschaft des erfindungsgemässen Elementes 1 besteht vorzugsweise darin, dass die Dicken o der Basis 2 (vgl. die Fig. 3) und n des Vorsprungs 3 des Elementes 1 ungefähr der Hälfte der Gesamthöhe H des Elementes 1 entsprechen, gemäss der folgenden Gleichung:

$$o \cong n \cong H/2$$

[0032] In der Basis des Elementes 1 sind innerhalb der Dicke o die Durchgangsöffnungen 4 vorgesehen, die zur Verbesserung der Wärmewerte des Elementes 1 mit geeignetem Material isoliert sind. Die Isolation 24 erstreckt sich durch die ganze Länge des Elementes 1, und soweit es die Abmessungen der Durchgangsöffnungen 5, 5' des Vorsprungs 3 erlauben, können auch diese isoliert werden. In der Fig. 3 ist ein isoliertes Element aus Backsteinmaterial dargestellt (punktierte Flächen).

[0033] Im Folgenden sind einige Anwendungen der erfindungsgemässen Elemente aus Backsteinmaterial beschrieben, die drei verschiedenen Bauarten der Tafelelemente und sieben Querschnitten von Bauelementen entsprechen, wobei die Anschlüsse zwischen den Tafelelementen der Aussenwände und Decken-Tafelementen dargestellt sind.

[0034] Auch Eckanschlüsse zwischen zwei Tafelelementen des gleichen Typs können unter Verwendung der gleichen Elemente 1 realisiert werden, wie dies in der Fig. 26 dargestellt ist.

[0035] In der Fig. 7 ist ein Querschnitt von erfindungsgemässen Elementen aus Backsteinmaterial gezeigt, für die Herstellung einschichtiger Tafelelemente zur Verwendung als Innenwände. Die Elemente 1 werden zuerst auf den Arbeitsbühnen längsgerichtet aufgereiht und mittels der Vorsprünge 8 und der Vertiefungen 9 seitlich ineinander geschoben.

[0036] Die Anzahl der Elemente 1 richtet sich dabei nach den Abmessungen des herzustellenden Tafelelementes.

[0037] In der Längsrichtung des Elementes 1 werden mindestens ein bis drei und maximal sechs Elemente ausgelegt. In dieser Anordnung entstehen entsprechend der Anzahl von Elementen 1 ausgerichtete dreieckförmige Aussparungen 15, wobei auch die Vorsprünge 3 entsprechend der verlangten Höhe des Tafelelementes längs ausgerichtet sind.

[0038] Nach diesem Arbeitsschritt werden die Armierungseisen 16 in die dreieckförmigen Ausnehmungen 15 und in die quer ausgerichteten V-förmigen Ausnehmungen eingelegt. Die Armierung wird auch durch die Durchgangsöffnungen des Vorsprungs 3 in Längsrichtung eingeschoben und wird bei den dreieckförmigen Aussparungen 15 mit den Armierungseisen 16 verbunden.

[0039] Die Armierungseisen 16, die sich durch die dreieckförmige Aussparung 15 und die V-förmigen Aussparungen erstrecken, sind länger als die Abmessungen des in Vorfabrikation zu erstellenden Tafelelementes, damit sie mit dem nächsten Tafelelement zusammengebaut werden können. Nach diesem Arbeitsschritt wird das Armierungsnetz 21 auf der ganzen Oberfläche der Elemente 1 ausgelegt, in einem Abstand von etwa 2 cm von den Vorsprüngen 3.

[0040] Spezielle Armierungselemente 19 verbinden das elektrogeschweisste Netz mit den Armierungseisen 16. Sobald die Armierung ausgelegt ist, kann das Vergiessen mit dem Betonmörtel 17 beginnen, wodurch sowohl die Elemente 1 als auch die darin ausgelegte Armierung untereinander integriert werden. Der Betonmörtel 17 wird von speziellen Rändern der Arbeitstische eingegrenzt, deren Dicke der Höhe des Querschnittes des in Vorfabrikation zu erstellenden Tafelelementes entspricht.

[0041] Das vorher beschriebene Beispiel für die Herstellung von einschichtigen Tafelelementen zur Verwendung als Innenwand oder als Aussenwand wird auch angewendet zur Herstellung von einschichtigen Decken-Tafelementen, wie dies in der Fig. 16 dargestellt ist. Für die Herstellung von Decken unter Verwendung handelsüblicher Fachwerkträger (vgl. die Fig. 10) zusammen mit den erfindungsgemässen Elementen 1 zur Verstärkung wird in der Phase der Zusammenstellung der Elemente auf den Arbeitstischen nach dem Auslegen einer ersten Reihe von Backsteinele-

menten die handelsüblichen Fachwerkträger daneben anschliessend ausgelegt. Danach wird die zweite Reihe Backsteinelemente daran anschliessend ausgelegt und danach der zweite Fachwerkträger, bis die verlangten Abmessungen erreicht sind. Die Armaturen 16, 16', 19, 20, 21 und 23 werden sodann auf der ganzen Fläche der Elemente 1 und der Fachwerkträger ausgelegt, entsprechend den Anweisungen, die sich aus den statischen Berechnungen des Ingenieurs ergeben haben.

[0042] In der Fig. 8 ist ein Querschnitt von Elementen aus Backsteinmaterial in einem erfindungsgemässen Tafелеlement mit zwei übereinanderliegenden Schichten von Elementen, die zur Verwendung als Aussenwand eines Gebäudes vorgesehen sind. Das Vorgehen beim Zusammenbau der erfindungsgemässen Elemente 1 kann auf zwei Arten durchgeführt werden, die zum gleichen Resultat führen. Die Herstellung der erfindungsgemässen Elemente in den Backsteinbrennöfen (vgl. die Fig. 27) erfolgt bereits in übereinandergelegten Schichten, was das Anordnen der erfindungsgemässen Elemente 1 auf den Arbeitstischen erleichtert. Das Auslegen der Armaturen 16, 16', 19, 20, 21 und 23 in den Durchgangsöffnungen oder in den Ausnehmungen, die durch das Übereinanderlegen der erfindungsgemässen Elemente 1 gebildet werden, erfolgt nach der gleichen Methode wie sie oben für die Herstellung von einschichtigen Tafелеlementen beschrieben wurde.

[0043] Die Armaturen 20 ragen aus jeder Reihe der übereinandergelegten erfindungsgemässen Elemente 1 heraus, um eine Verbindung mit dem nächsten Tafелеlement zu schaffen. Beim Zusammenbau von zwei Tafелеlementen mit übereinandergelegten Schichten bildet sich eine Ausnehmung (vgl. die Fig. 28), die bei der Montage der Tafелеlemente auf der Baustelle armiert und integriert wird.

[0044] Eine andere Art, das gleiche Tafелеlement mit den erfindungsgemässen Elementen 1 zu erstellen besteht darin, beide Arbeitsschritte des Auslegens auf den Arbeitstischen auszuführen. Nach dem Auslegen der ersten Schicht der Armaturen 16, 16', 19, 20, 21 und 23 wird die zweite Schicht der erfindungsgemässen Elemente 1 ausgelegt, wobei die Vorsprünge der Elemente der zweiten Schicht auf den Basisteilen der bereits nebeneinander ausgelegten Elemente gestellt werden. Nun erfolgt der Arbeitsschritt des Vergiessens mit Betonmörtel 17. Soll ein anderer K-Wert als mit der Wand gemäss der Fig. 8 erreicht werden, können zuvor mit Schaumstoff 24 isolierte erfindungsgemässe Elemente 1 in einer oder in beiden Schichten (vgl. die Fig. 12) der übereinander angeordneten Elemente eingebaut werden. Bei der Herstellung der Wand-Tafелеlemente mit zwei übereinanderliegenden Schichten ist es auch möglich, die Isolierschicht 24, deren Dicke so gewählt ist, dass ein verlangter K-Wert erreicht wird, zwischen den erfindungsgemässen Elementen 1 anzuordnen, wobei das Auslegen in ähnlicher Weise erfolgt wie im vorhergehend beschriebenen Fall, jedoch unter Verwendung spezieller nichtrostender Armierungsstähle 23, welche die Verbindung der übereinander angeordneten, mit einer dazwischen ausgelegten Isolationsschicht 24, erfindungsgemässen Elemente 1 sicherstellen (vgl. die Fig. 9).

[0045] Sowohl beim Erstellen der Wand-Elemente mit zwei übereinanderliegenden Schichten aus einfachen erfindungsgemässen Elementen 1 als auch aus isolierten erfindungsgemässen Elementen entstehen Ausnehmungen 15' rhombischer Form (vgl. die Fig. 9), die nichts anderes darstellen, als eine Verdoppelung der gleichschenkligen Ausnehmung 15, die durch das Zusammenfügen der Basen 2 von zwei erfindungsgemässen Elementen 1' und 1'' entsteht. Die Armierungseisen 16, 16' erstrecken sich durch jede Reihe der erfindungsgemässen Elemente und bestimmen eine verwobene Struktur vom untern Rand bis zur Abstützung am oberen Teil des Tafелеlementes. Auch die Armierungseisen 16'', 16''', usw., erstrecken sich quer über die übereinandergelegten erfindungsgemässen Elemente. Beim Vergiessen mit Betonmörtel 17 werden alle Ausnehmungen (V-förmige, gleichschenklige, oder rhombenförmige) vollständig mit Mörtel verfüllt, was zusammen mit den Armierungseisen die verlangte Widerstandsfähigkeit ergibt. Alle mit dem erfindungsgemässen Element 1 vorgesehenen Bauarten von Tafелеlementen (Wand oder Decke) können innen oder aussen mit Putzabrieb oder Mörtelschichten 22 verputzt werden. Auf den Bauarten von Tafелеlementen mit den erfindungsgemässen Elementen 1 können Systeme für vorgehängte hinterlüftete Fassaden angewendet werden, wie dies in den Figuren 15, 18 dargestellt ist, oder Bauarten mit fertigen Wänden, wie es in den Figuren 11, 13, 14 dargestellt ist, in denen ein Sandwich-Tafелеlement aussen angebrachten Sichtbackstein und Beton aufweist.

[0046] Dank der beachtlichen Flexibilität der erfindungsgemässen Elemente 1 für die Erstellung verschiedenster Bauformen zur Verwendung in verschiedenen Anwendungen im Wohnbauwesen, entsprechend den statischen oder thermischen Anforderungen, wird für die Phase des Zusammenstellens der Abmessungen mit erfindungsgemässen Elemente 1 vorzugsweise die Herstellung in der Fabrik in solcher Weise angewendet, dass in kürzester Zeit grössere Quadratmeterzahlen von Tafелеlementen bereitgestellt werden können, wodurch sich die Kosten im Vergleich zu herkömmlichen Bauweisen drastisch reduzieren lassen. Die Qualität der mit dem erfindungsgemässen Element 1 vorgefertigten Elemente ist besser als jene von Wänden, die in herkömmlicher Backsteinbauweise erstellt wurden. Dank seiner Vielseitigkeit kann das erfindungsgemässe Element 1 von allen Backsteinfabriken industriell produziert werden. Eine vollständig neue Reihe von Bauformen von grossem Wert hinsichtlich der Projektierung sowie der architektonischen und baustatischen Gestaltung konnte erreicht werden

Liste der in den Figuren verwendeten Bezugsziffern

[0047]

5	1	Element aus Backsteinmaterial
	2	Basis
	3	Vorsprung
	4	Durchgangsöffnung in der Basis
	5	Durchgangsöffnung im Vorsprung
10	6	Linke Aussenseite des Elementes
	7	Rechte Aussenseite des Elementes
	8	Längsgerichteter Vorsprung
	9	Längsgerichtete Vertiefung
	10	Einschiebe-Fuge
15	11	Stirnseite
	12	Stirnseite
	13	Geneigter Bereich
	14	Geneigter Bereich
	15	Dreieckförmige Ausnehmung
20	16,	16' Armierungseisen
	17	Betonmörtel
	18, 18'	Trapezförmige Ausnehmung
	19	Längsgerichtetes Armierungseisen
	20	Quergerichtetes Armierungseisen
25	21	Armierungsnetz
	22	Mörtel- oder Verputzschicht
	23	Nichtrostender Stahl
	24	Isolation
	25	Winkelement
30	26	Tafelement für Decken
	27	Einfache einschichtige vertikale Wand
	28	Vertikale Wand mit übereinandergelegten Schichten
	29	Wand in Sandwichbauweise
	30	Verbindungsbügel zum Zusammenbau
35	31	Handelsübliches Armierungsnetz
	32	Feuchtigkeitssperre
	33	Trägerelement aus Hartplastik
	34	Holzleiste
	35	Spezialarmatur für Sandwichelemente
40	36	Ziegel
	37	Luftzwischenraum
	38	Trägerelemente aus Metall
	39	Hinterlüftete vorgehängte Fassade

45

Patentansprüche

1. Element aus Backsteinmaterial zur Herstellung vorfabrizierter Tafелеlemente für den Wohnbau,
dadurch gekennzeichnet, dass
 50 der Querschnitt des Elementes eine umgekehrte offene T-Form aufweist mit einer Basis (2) und einem senkrecht zur Basis (2) stehenden Vorsprung (3),
 wobei sowohl die Basis (2) als auch der Vorsprung (3) der umgekehrten offenen T-Form mindestens eine längsgerichtete Durchgangsöffnung (4, 5) aufweisen, die sich über die ganze Länge des Elementes erstreckt,
 und dass eine der beiden Aussenseiten (6, 7) des Elementes 1 einen längsgerichteten Vorsprung (8) aufweist,
 55 während die andere Aussenseite eine Vertiefung (9) aufweist, deren Form in solcher Weise komplementär zum Vorsprung (8) ausgebildet ist, dass eine Einschiebe-Fuge (10) gebildet wird, die sich über die ganze Länge der Elemente erstreckt,
 dass die beiden Stirnseiten (11, 12) des Elementes (1) gegenüber der senkrecht zur Basis (2) stehenden Ebene

in solcher Weise geneigt sind, dass die Länge des Vorsprungs (3) gegenüber der Länge der Basis (2) verkürzt ist.

2. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 sowohl die Basis (2) als auch der Vorsprung (3) des Elementes (1) eine Vielzahl von längsgerichteten Durchgangsöffnungen (4, ... 4^v, 5, 5^l) aufweisen, die durch eine Zwischenwand voneinander getrennt sind, die dünner ist als die Breite der Durchgangsöffnungen.
3. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 der längsgerichtete Vorsprung (8) und die längsgerichtete Vertiefung (9), mit denen die Aussenseiten (6, 7) des Elementes (1) versehen sind, komplementär geformt sind und eine stumpf konische Querschnittsform aufweisen.
4. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 sich die geneigten Bereiche (13, 14) der Stirnseiten (11, 12) des Elementes (1) über etwa die Hälfte der Höhe (H) der Stirnseiten (11, 12) erstrecken.
5. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 der Neigungswinkel (α) der gegenüber der Grundebene der Basis (2) des Elementes (1) geneigten Bereiche (11, 12) zwischen 30° und 75° beträgt.
6. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Länge (l) des Elementes (1) zwischen 50 und 100 cm liegt, die Breite (m) des Elementes (1) zwischen 30 und 60 cm liegt, und dass die Höhe des Elementes (1) zwischen 10 und 28 cm liegt.
7. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Höhe der Basis (h) im Wesentlichen der Hälfte der Höhe (H) des Elementes (1) entspricht.
8. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
35 die Dicke (o) der Basis des Elementes (1) und die Dicke des Vorsprungs (3) des Elementes (1) ungefähr der Hälfte der Höhe (H) des Elementes (1) entsprechen.
9. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
40 die Durchgangsöffnungen (4, 4^v, und 5, 5^l), mit denen die Basis (2) und der Vorsprung (3) versehen sind, mit isolierendem Schaumstoff verfüllt werden, der den K-Wert (K) des Elementes (1) verbessert.
10. Element aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
45 der Vorsprung (3) mindestens drei quergerichtete Ausnehmungen aufweist, deren V-Form eine Tiefe hat, die einem Viertel der Höhe (H) des Elementes (1) entspricht, damit weitere Armierungseisen (16) eingelegt werden können, die in Verbindung mit dem Betonmörtel (17) die Tragfähigkeits-Eigenschaften des Elementes (1) verbessern.
11. Anwendung des Elementes aus Backsteinmaterial gemäss den Ansprüchen 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
50 dieses in solcher Weise zusammgebaut werden kann, dass Kästen verschiedener Abmessungen gebildet werden für Lamellenstoren, Rollläden, Fensterstürze und Pilaster.
12. Anwendung des Elementes aus Backsteinmaterial gemäss den Ansprüchen 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
55 dieses in solcher Weise zusammgebaut werden kann, dass verschiedene einschichtige Bauformen, zweischichtige Bauformen, Bauformen in Sandwichbauweise und mit eingefügter Isolation (24), die geeignet ist, sicherzustellen, dass in der Konstruktion keine Kältebrücken vorhanden sind, und dass verschiedene K-Werte gemäss

den verschiedenen Normen erreicht werden können.

13. Anwendung des Elementes aus Backsteinmaterial gemäss dem Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 dieses in solcher Weise zusammengebaut werden kann, dass vollständig homogene Bauten aus Wänden und Decken realisiert werden können, die unter Verwendung eines einzigen erfindungsgemässen Elementes (1) erstellt werden.

14. Anwendung des Elementes aus Backsteinmaterial gemäss den Ansprüchen 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass

10 alle Bauten, die mittels der verschiedenen Bauformen der Tafelelemente zusammengebaut sind, einen hohen Grad der Widerstandsfähigkeit gegen allfällige Erdbeben-Beanspruchungen aufweisen, dank den eingebauten Armierungen (16, 16'; 19; 21; 35), welche die Verankerung zwischen den vertikalen Elementen der Wände und den horizontalen Elementen der Decken sicherstellen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

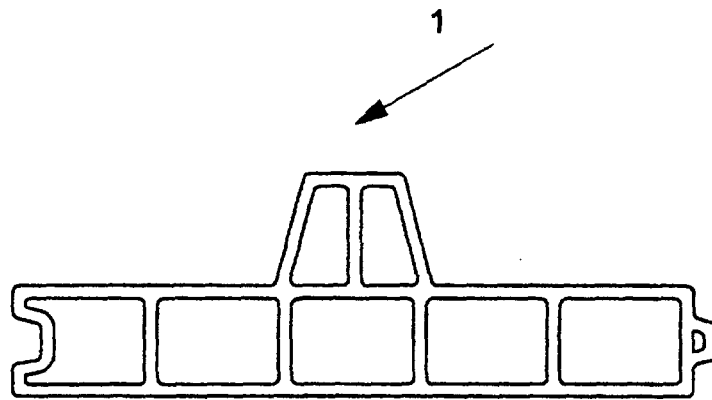


FIG. 1

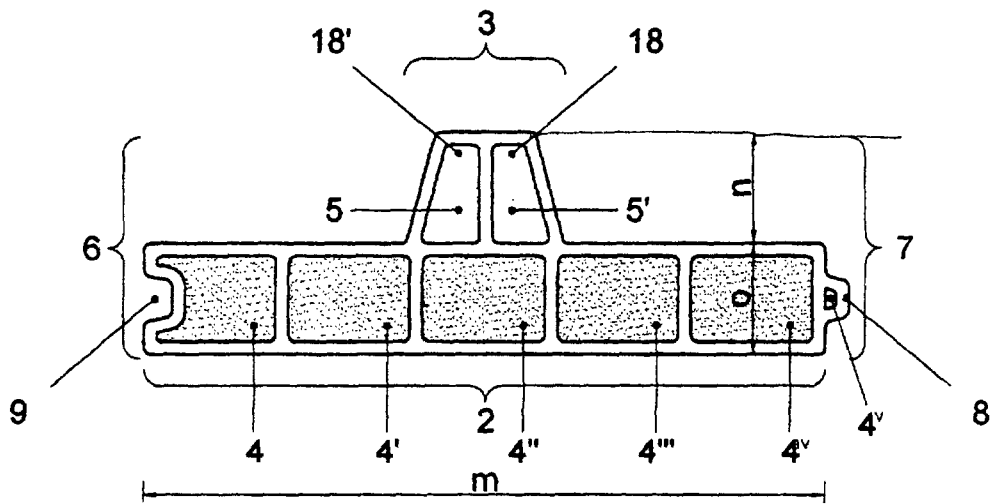
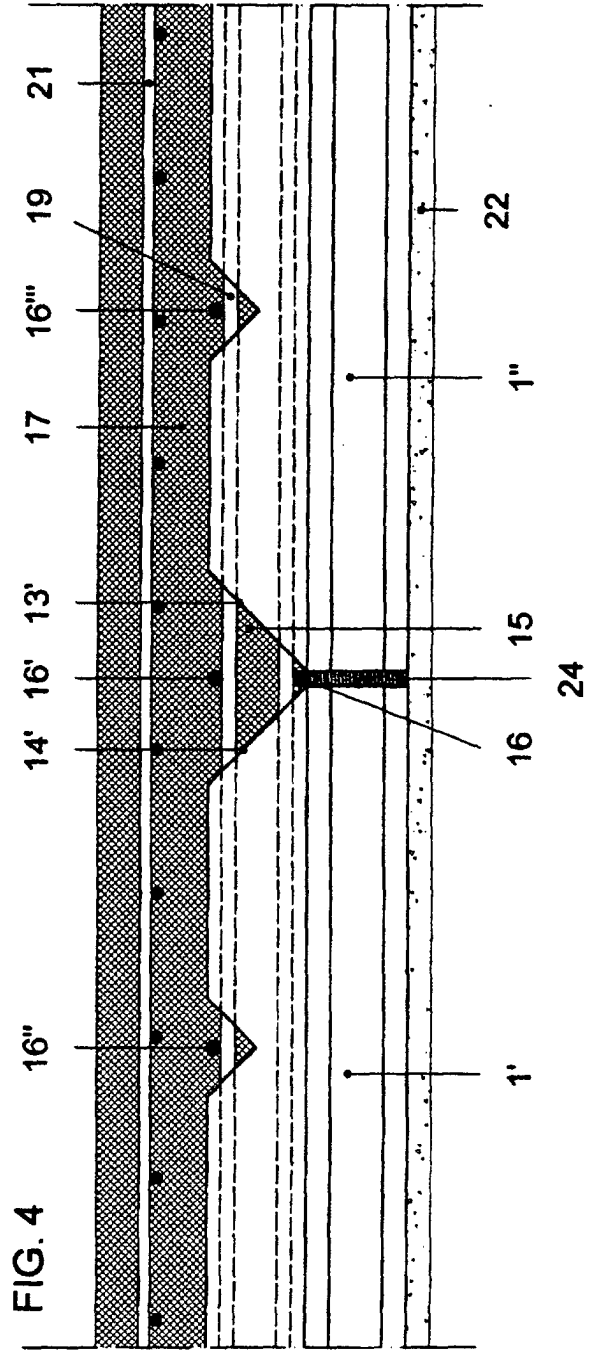
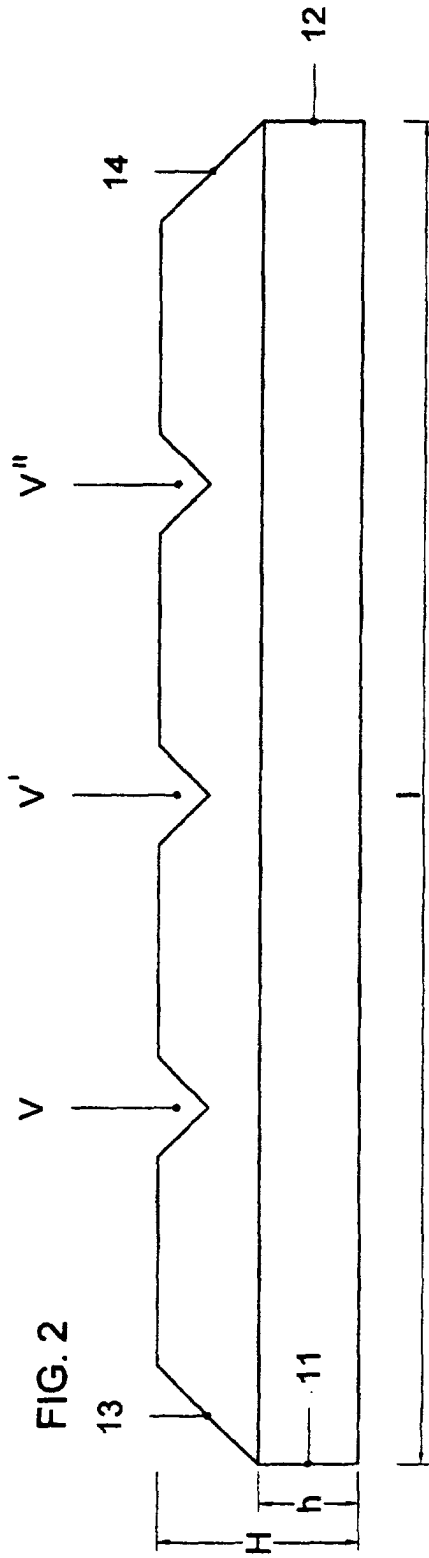


FIG. 3



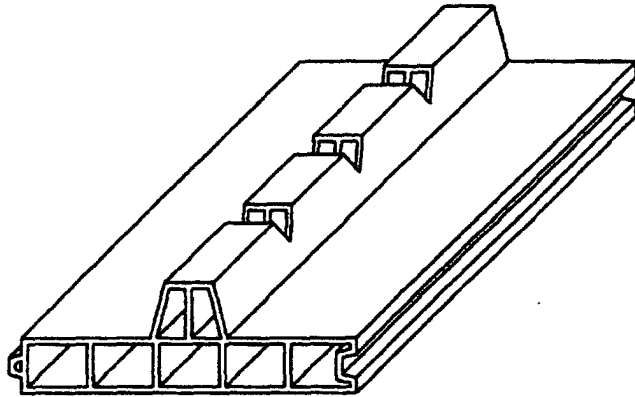


FIG. 5

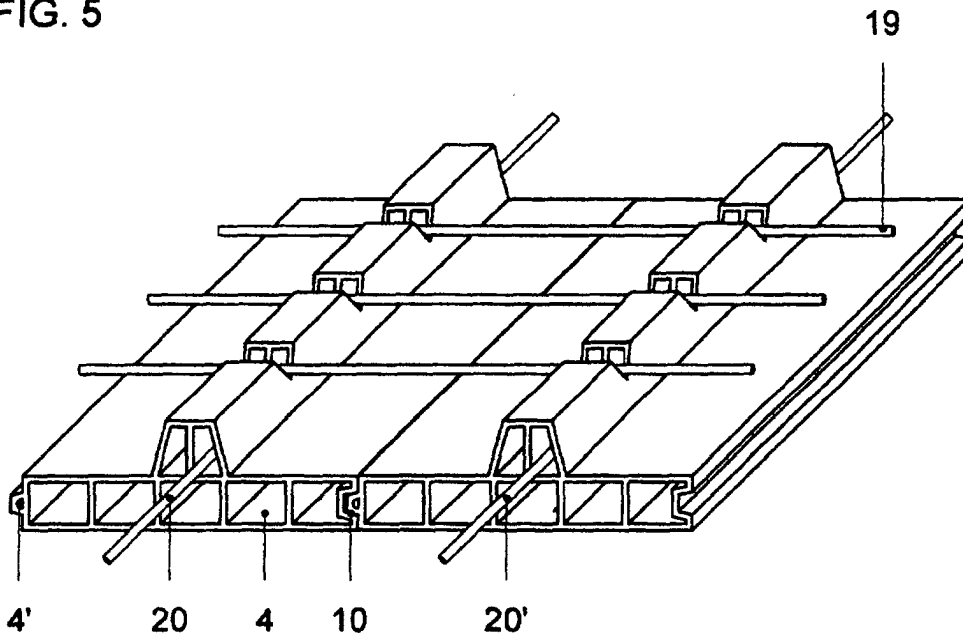


FIG. 6

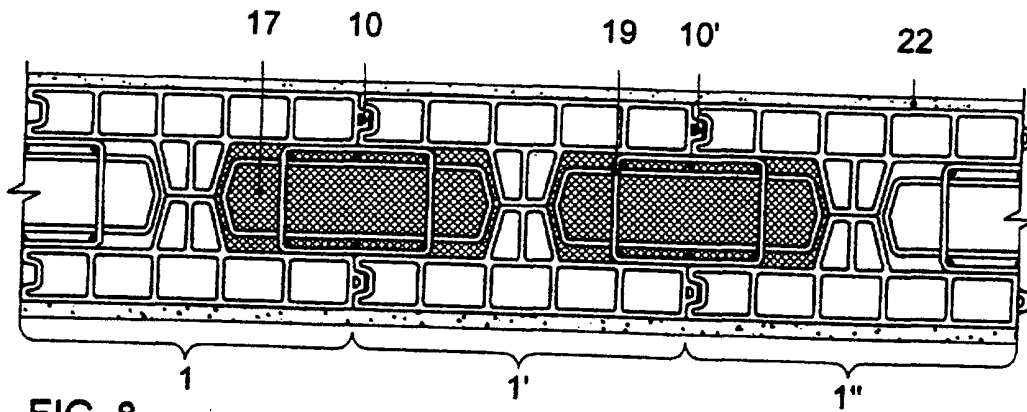
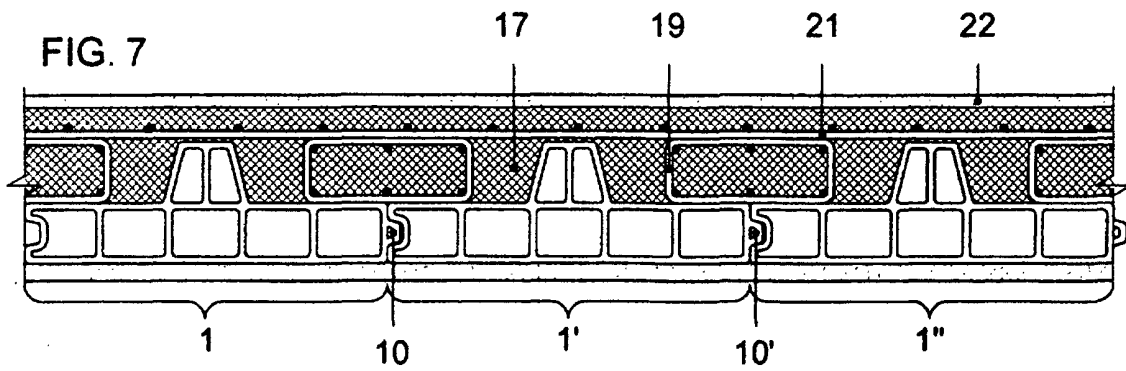


FIG. 8

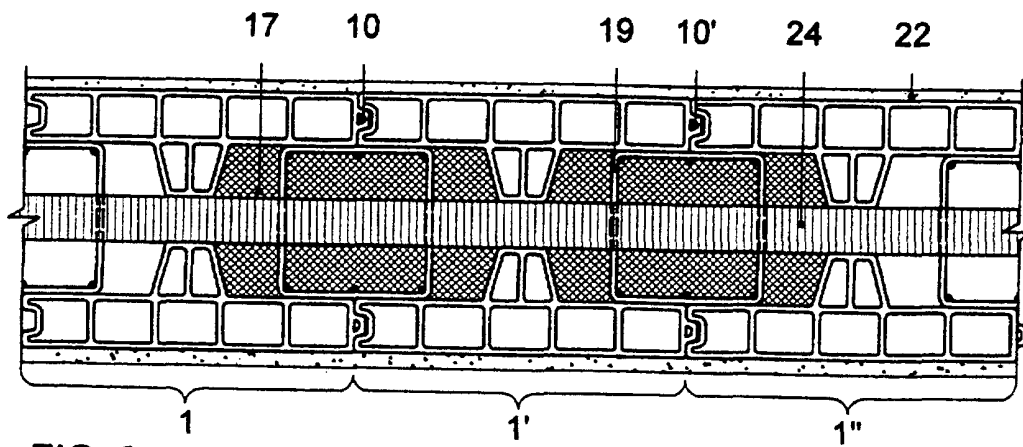


FIG. 9

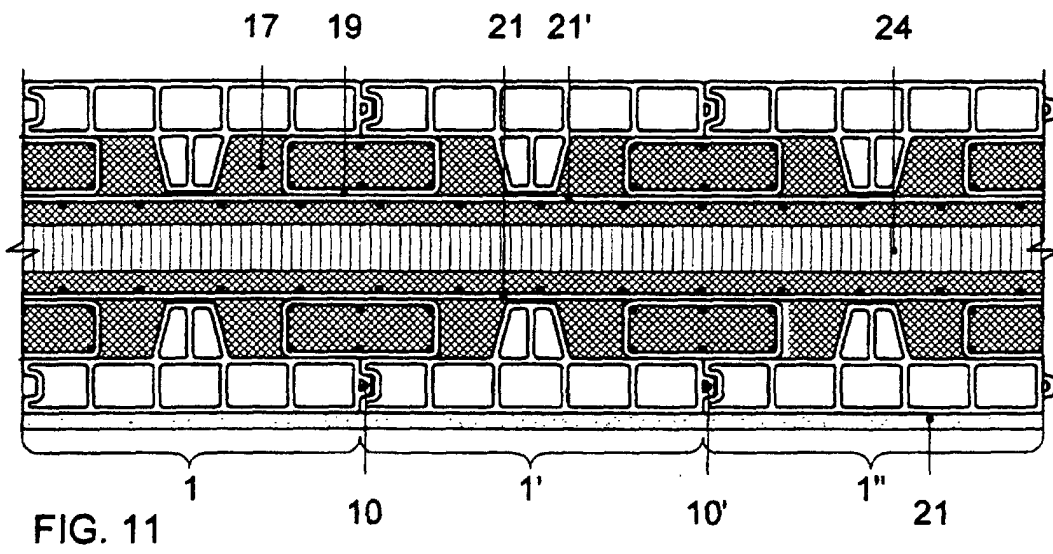
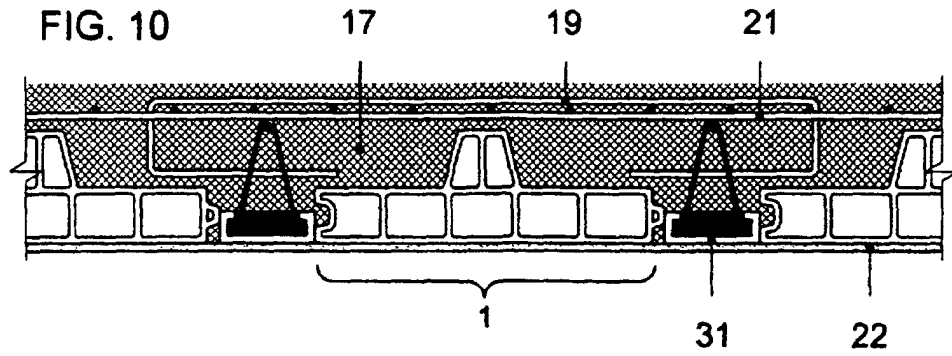


FIG. 11

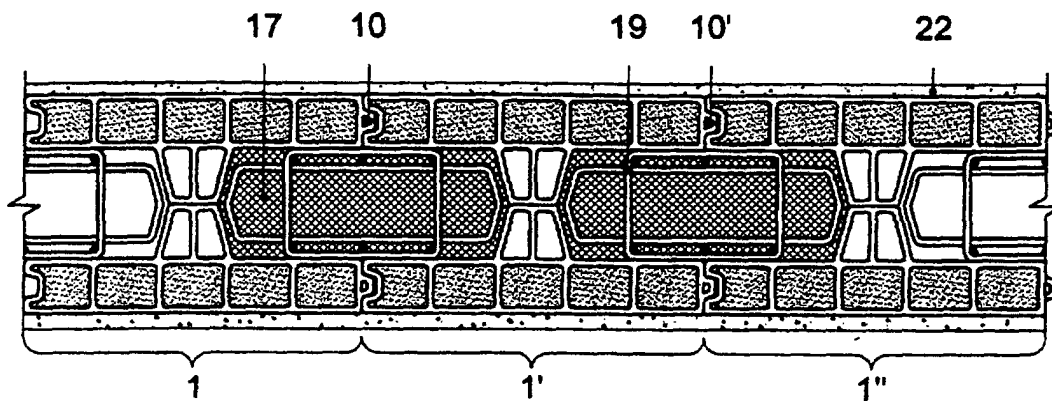


FIG. 12

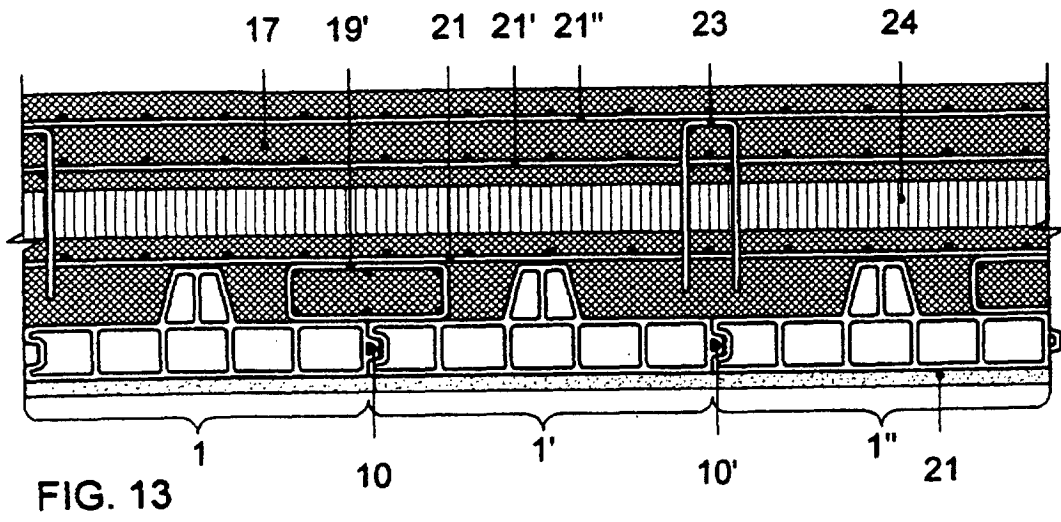


FIG. 13

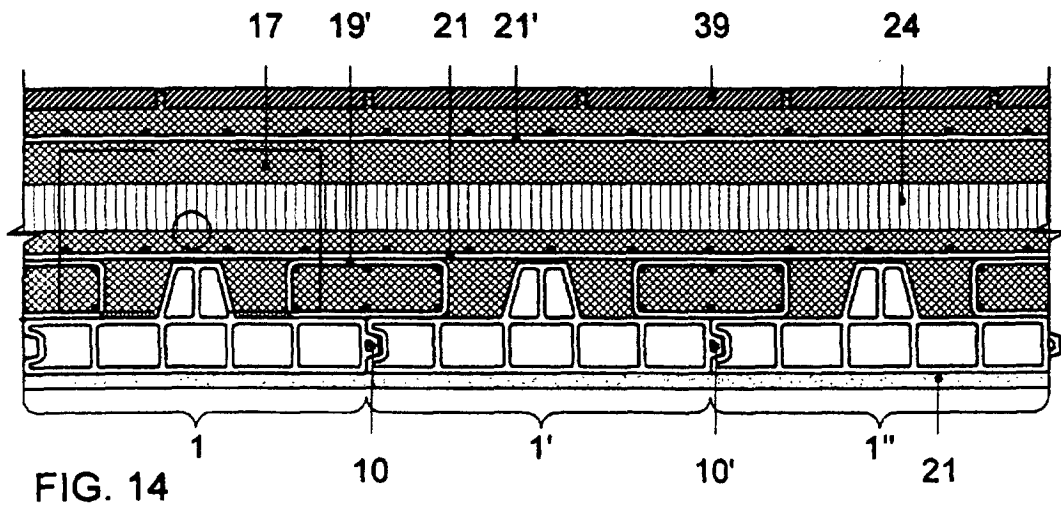
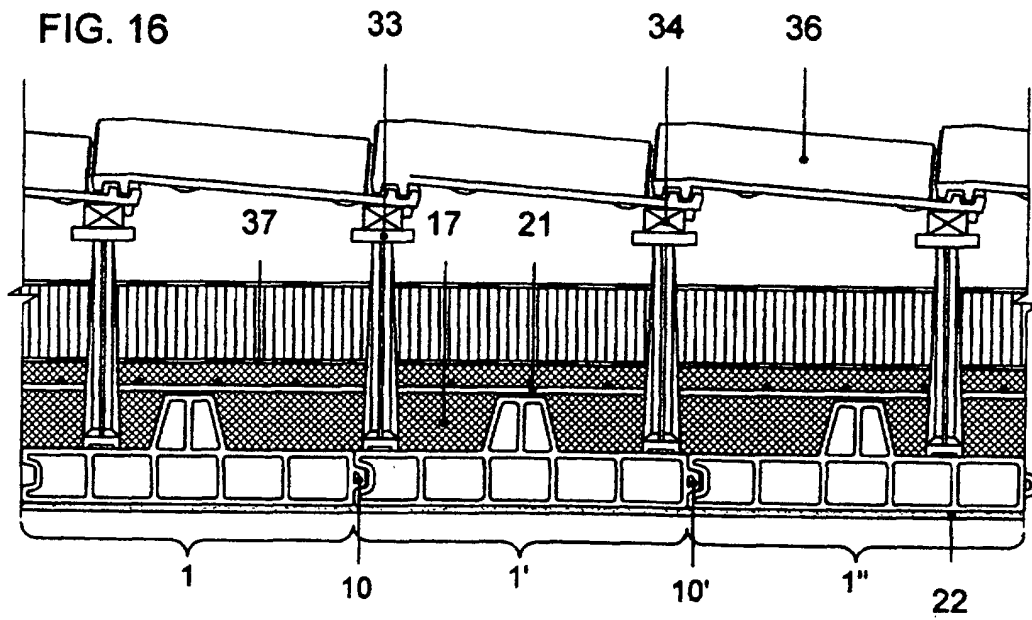
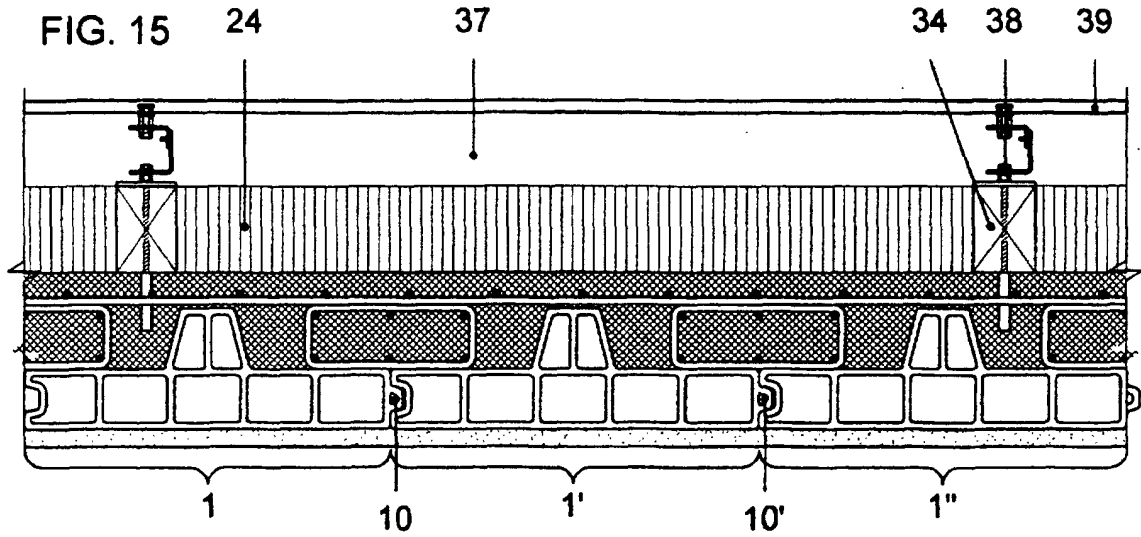


FIG. 14



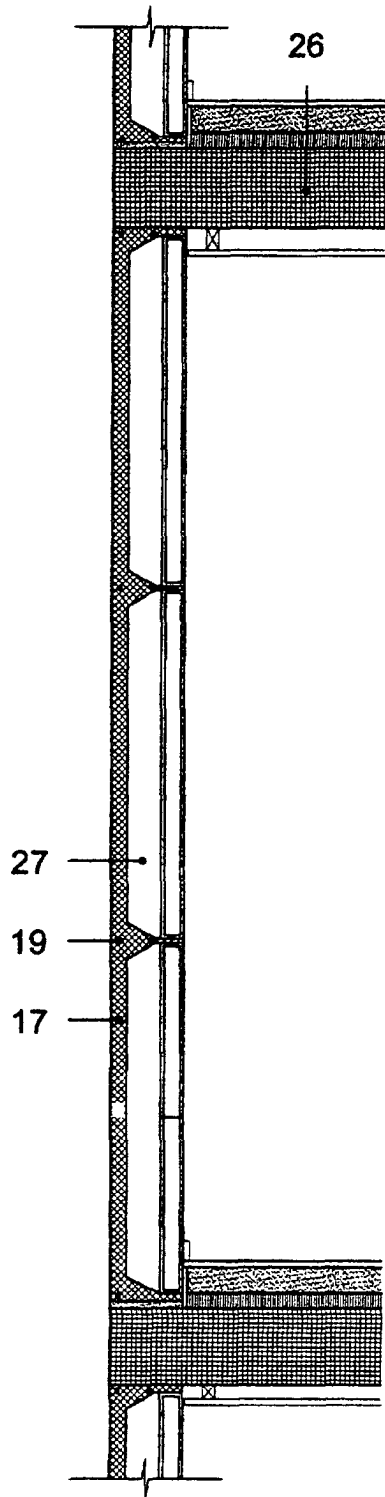


FIG. 17

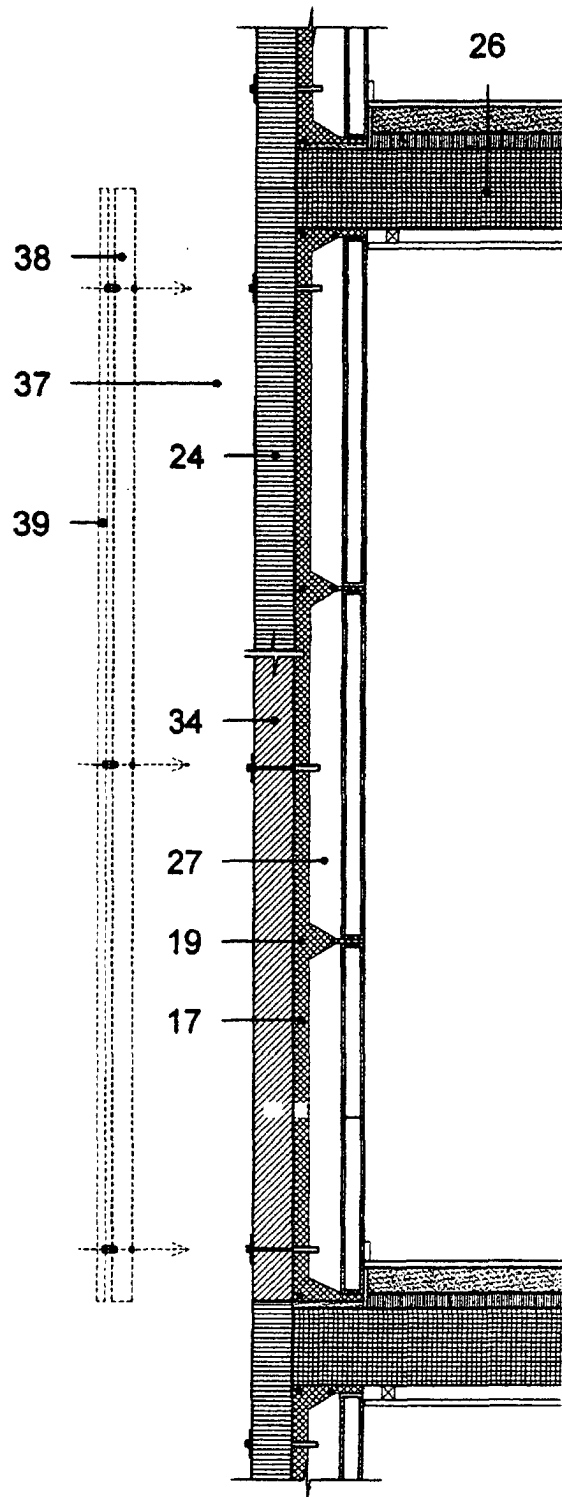
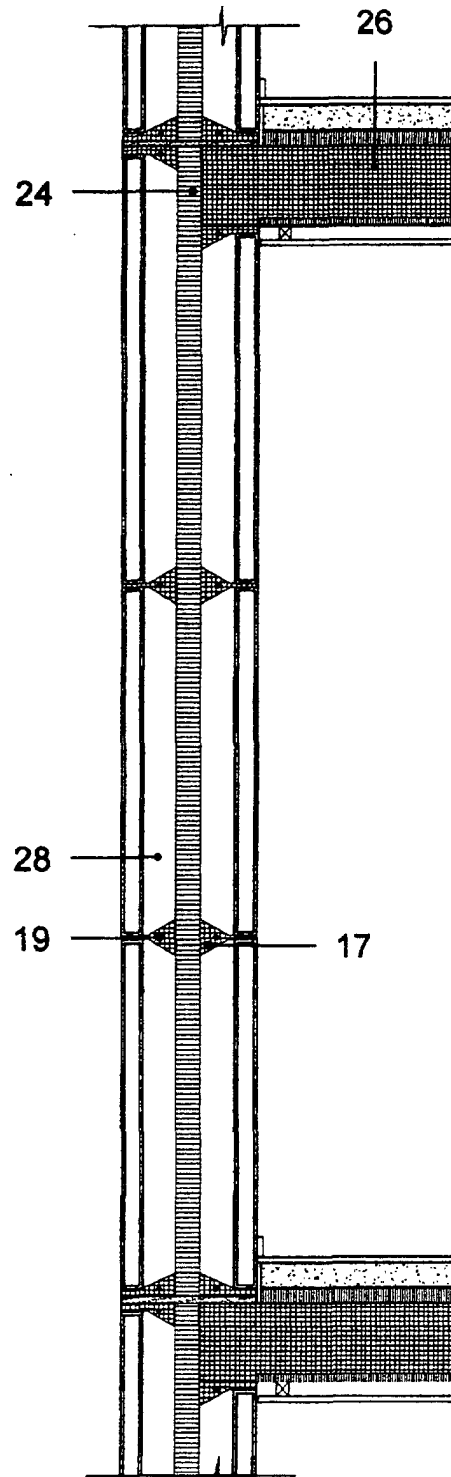
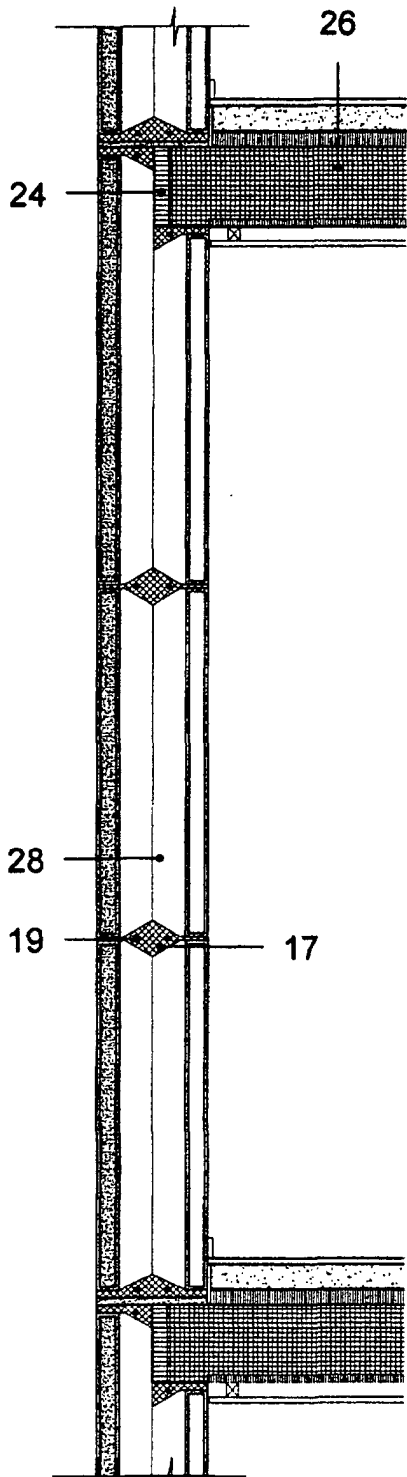


FIG. 18



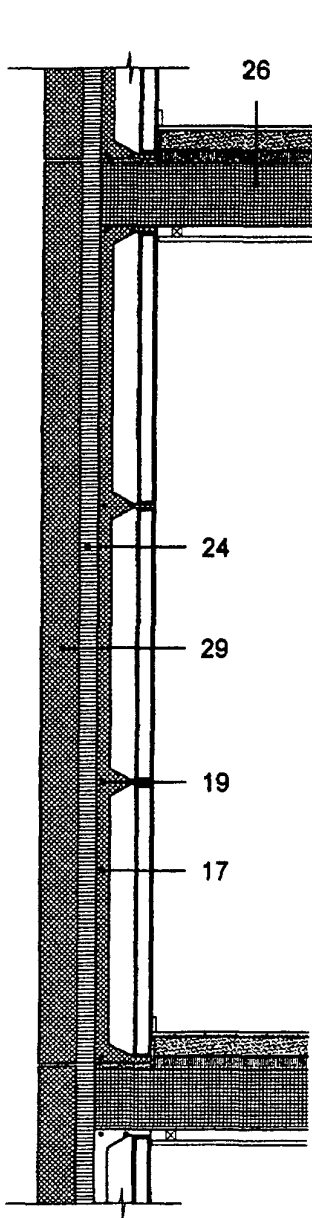


FIG. 21

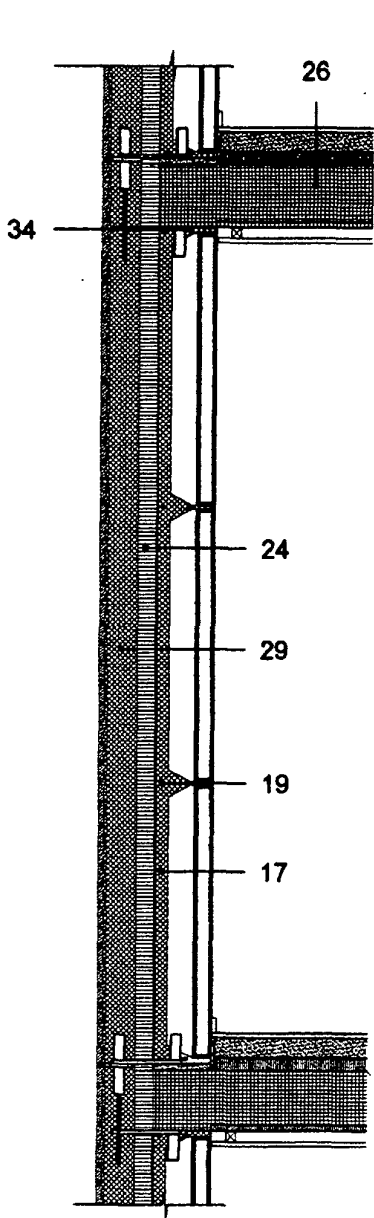


FIG. 22

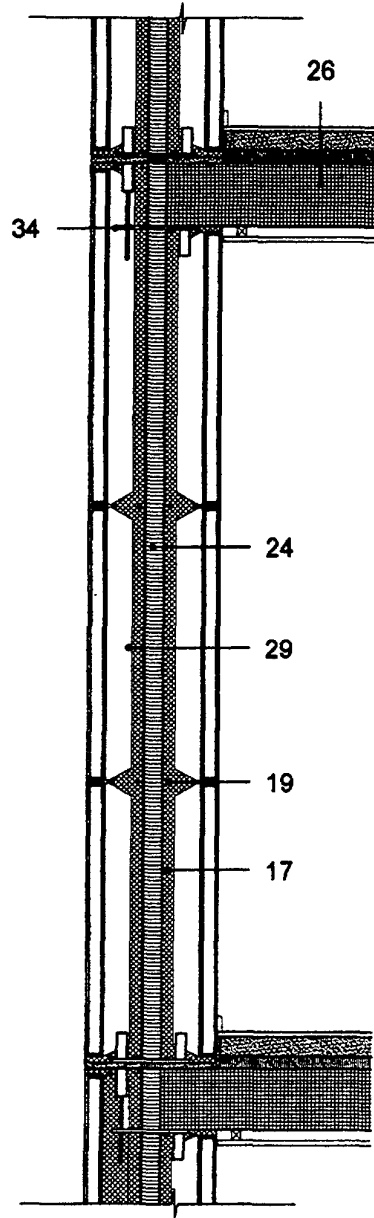


FIG. 23

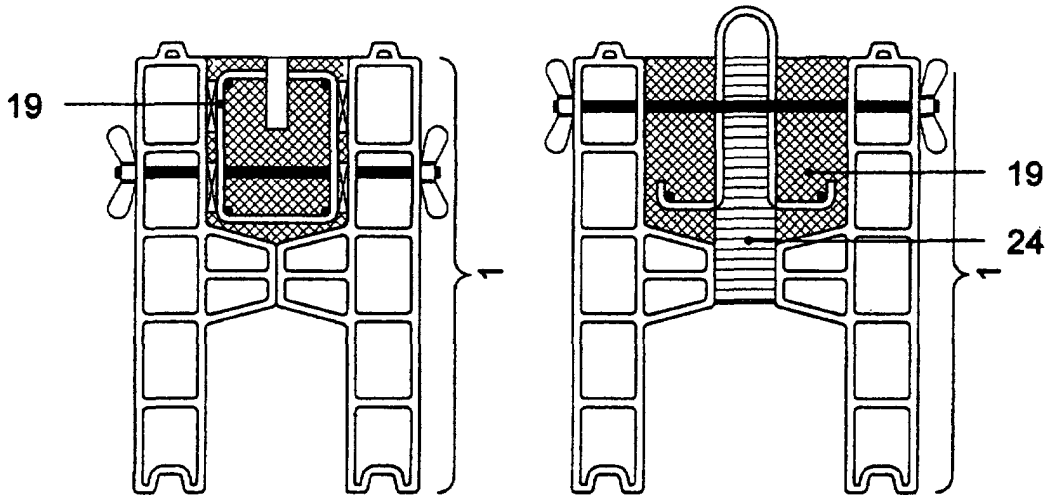


FIG. 24

FIG. 25

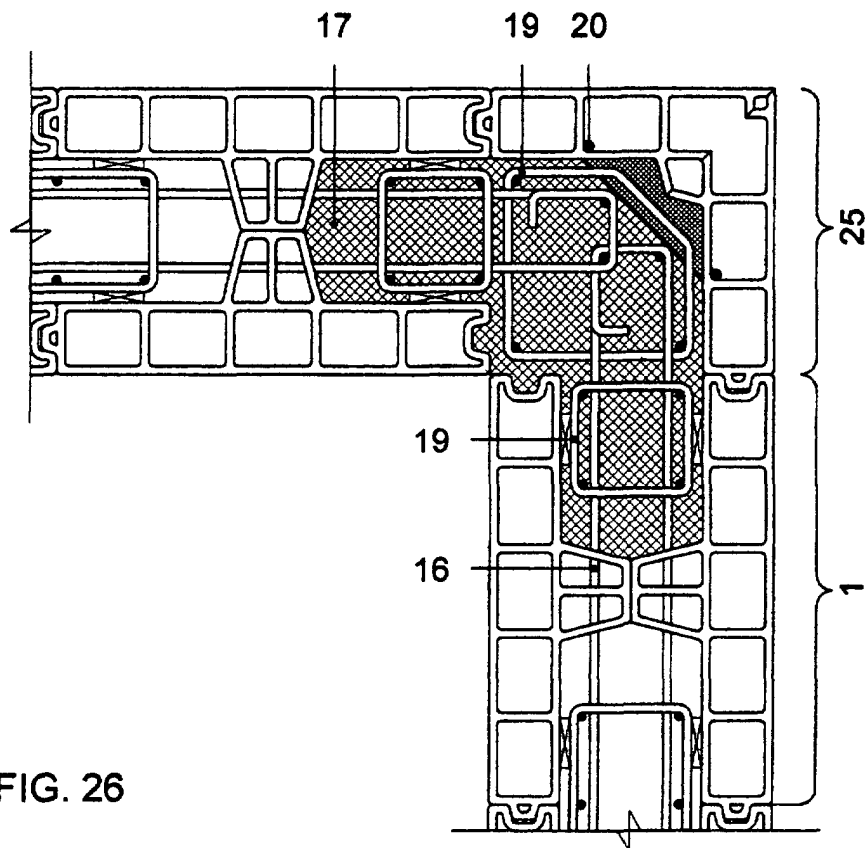


FIG. 26

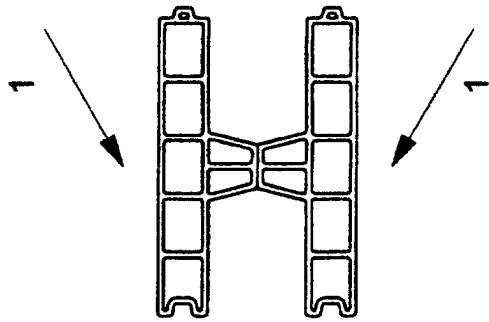


FIG. 27

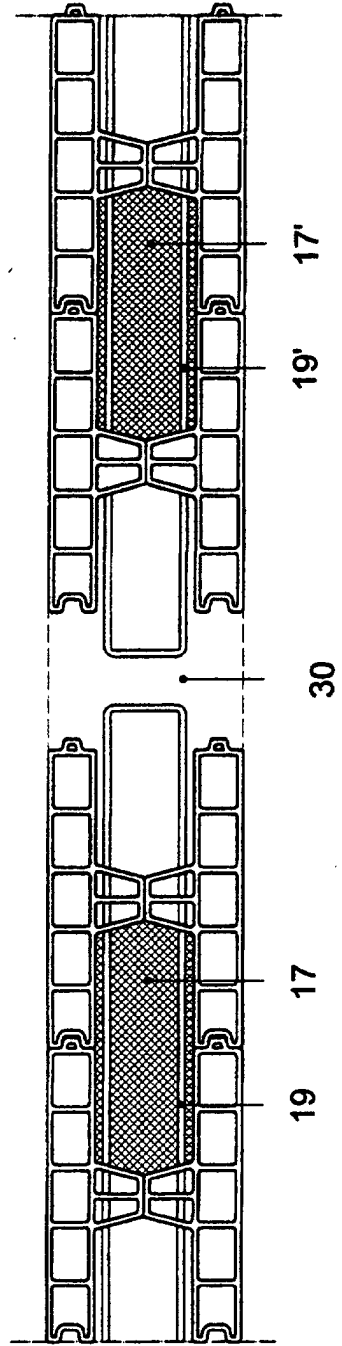


FIG. 28