



CH 680866 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 680866 A5

⑤ Int. Cl.⁵: E 04 B 1/80
E 04 C 2/04
C 04 B 28/00
C 04 B 40/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1710/89

㉒ Anmeldungsdatum: 05.05.1989

③① Priorität(en): 17.05.1988 DE 3816686

㉔ Patent erteilt: 30.11.1992

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1992

⑦③ Inhaber:
Veit Dennert KG Baustoffbetriebe, Schüsselfeld (DE)

⑦② Erfinder:
Dennert, Heinz, Bischberg (DE)

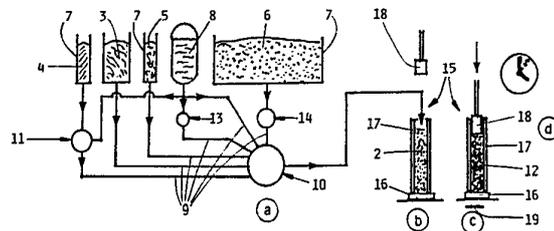
⑦④ Vertreter:
R. A. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ **Wärmedämmendes Wandbauelement und Verfahren zu dessen Herstellung.**

⑤⑦ Es werden ein wärmedämmendes Wandbauelement sowie ein Verfahren zur Herstellung desselben vorgeschlagen.

Das Wandbauelement (1) besteht aus einer aus mehreren Komponenten vermischten, plastischen Grundmasse (2), welche in einen Formkasten (17) eingebracht wird. Die einzelnen Komponenten der Grundmasse (2) sind ein Leichtzuschlagstoff, wie Blähbeton oder Blähschiefer, mit einer Korngrösse von etwa 4 mm, ein Quarzsand oder ein Quarzmehl, ein gemahlener Branntkalk, ein hydraulisches Bindemittel sowie Wasser.

Die plastische Grundmasse (2) wird in dem Formkasten (17) durch einen einföhrbaren Pressstempel (18) zu einer porigen Haufwerk-Grundmasse (12) auf die Sollhöhe des herzustellenden Wandbauelements (1) zusammengepresst, wobei dessen porige Struktur eine ausreichende Luftdurchlässigkeit gewährleistet.



CH 680866 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein wärmedämmendes Wandbauelement mit der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Zusammensetzung sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Unter Wandbauelementen sind dabei Bausteine in verschiedensten Formaten, insbesondere plattenförmigen Formaten für industriell vorgefertigte Gebäude-Innen- und -Aussenwände zu verstehen.

Der Erfindungsgegenstand bzw. das erfinderische Verfahren wurde insbesondere im Hinblick auf die Herstellung von plattenförmigen Wandbauelementen in üblichen Mauerwerksdicken von 5–37,5 cm entwickelt. Die Längen- und Höhenabmessungen dieser Wandbauelemente betragen ein Mehrfaches üblicher Mauersteine. Sie werden vor allem bei der sogenannten «Kasament-» (= Kalksandstein-Element)-Bauweise verwendet, wobei alle Gebäudeaussen- und -innenwände im Planungsstadium in einzelne Elemente zerlegt, diese in den gewünschten Abmessungen industriell vorgefertigt, zur Baustelle transportiert und dort nach Plan zum Gebäude zusammengesetzt werden. Gegenüber dem herkömmlichen Mauern Stein auf Stein ergibt sich durch die Kasament-Bauweise eine erheblich kürzere Bauzeit.

Herkömmlicherweise werden die Kasament-Wandbauelemente aus einzelnen entsprechend zusammengefügt und miteinander verklebten Kalksandsteinen industriell vorgefertigt. Zum besseren Verständnis der Erfindung soll hier zunächst kurz das übliche Herstellungsverfahren für Kalksandsteine skizziert werden:

Die Rohstoffe – Kalk und Quarzsande – werden nach Gewicht oder Volumen dosiert, intensiv miteinander gemischt und über eine Förderanlage in den Reaktionsbehälter geleitet, wo der Branntkalk zu Kalkhydrat abgelöscht wird. Das Mischgut wird dann im Nachmischer auf Pressfeuchte gebracht. Mit vollautomatisch arbeitenden Pressen werden aus dem pressfeuchten Mischgut die Steinrohlinge geformt. Danach folgt in sogenannten Härtekesseln das Härten der Rohlinge bei Temperaturen von 160–220°C unter einem Satttdampfdruck von etwa 16 bar. Der Härtevorgang dauert etwa 4–8 Stunden. Nach dem Härten und Abkühlen sind die Kalksandsteine gebrauchsfertig.

Ein besonderer Nachteil der Kalksandsteine liegt in ihrer geringen Wärmedämmung, was natürlich auch für die daraus hergestellten Wandbauelemente gilt. Um hier eine Verbesserung zu erreichen, kann dem Bindemittelgemisch aus dem hydrothermal aushärtenden Bindemittel (Branntkalk oder Kalkhydrat) und dem feinen Quarzsand oder -mehl ein wärmedämmender, körniger Leichtzuschlagstoff zuge-mischt werden. Dieser ist in der vom Bindemittelgemisch durch hydrothermale Aushärtung gebildeten Matrix silikatgebunden.

Bei der an die Kalksandsteinherstellung angelehnten Fertigung von wärmedämmenden Wandbauelementen der eingangs genannten Art treten Probleme bei der Aushärtung im Härtekessel auf. Durch den wärmedämmenden Leichtzuschlagstoff ist das Wandbauelement so schlecht wärmeleitend,

dass die zur Aushärtung benötigte Wärme nur sehr langsam bis in den Kern der Wandbauelemente vordringt. Die im Hausbau aus energietechnischen Gründen vorteilhafte Wärmedämmung bewirkt bei der Herstellung der Wandbauelemente also genau das Gegenteil. Um eine gleichmässige Aushärtung zu erzielen, wäre nun eine drastisch erhöhte Verweilzeit der Wandbauelemente im Härtekessel notwendig, was eine wesentlich geringere Kapazität der Produktionsanlage bei erhöhtem Energieverbrauch mit sich bringt. Dies ist aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht tragbar.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein wärmedämmendes Wandbauelement der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die übliche Verweilzeit im Härtekessel nicht überschritten und damit die vorstehend genannten Nachteile vermieden werden.

Die grundsätzliche Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruches 1 angegeben. Demnach weist der körnige Leichtzuschlagstoff zur Bildung eines Wandbauelements mit porigem Haufwerkgefüge oder Haufwerkstruktur eine Korngrösse von mindestens etwa 4 mm auf.

Dies bedeutet konkret, dass der Leichtzuschlagstoff praktisch frei von feinen Körnungen ist. Die damit geschaffene haufwerkporige Struktur des Bauelementgefüges bedeutet, dass – auch nach der Verdichtung – in der das Wandbauelement bildenden Grundmasse untereinander in Verbindung stehende Luftkanäle – sogenannte Luftzwickel – gebildet werden, die auch mit der Bauelementumgebung in Verbindung stehen. Das äussere Kennzeichen einer solchen haufwerkporigen Struktur ist die Luftdurchlässigkeit des Elementes. Es besitzt daher einen sehr niedrigen Dampfdiffusions-Widerstand.

Aus der Baustofflehre – Meyers Lexikon der Technik und der exakten Naturwissenschaften, Band II – ist der Begriff «Haufwerk» bekannt. Hierbei handelt es sich um eine allgemeine Bezeichnung für einen aus Einzelkörnern zusammengesetzten Körper.

Bei der hydrothermalen Dampfbehandlung im Härtekessel gelangt nun der Satttdampf als Folge des hohen Partial-Dampfdruck-Gefälles über die Luftkanäle sofort und unmittelbar bis ins Innere der Wandbauelemente und erwärmt diese bezogen auf ihr Gesamtvolumen gleichmässig. Dies gilt auch für dickwandige Bauteile. Die von der Kalksandsteinherstellung bekannte, übliche Verweilzeit in den Härtekesseln genügt also auch bei den erfindungsgemässen Wandbauelementen zur vollständigen Aushärtung.

Durch die Zugabe des wärmedämmenden Leichtzuschlagstoffes ergeben sich insbesondere bei der Herstellung grossflächiger, haufwerkporiger Wandbauelemente weitere Probleme. Im Gegensatz zur eigentlichen Kalksandsteinherstellung, wo die Grundmasse durch ihre grosse Homogenität nach dem Formpressen der Rohlinge eine so hohe Eigenstabilität aufweist, dass sie übereinander gestapelt in den Härtekessel eingebracht werden können und dort auch unter Einfluss des Satttdampfes formstabil bleiben, sind die wärmedämmenden Wandbauelemente durch ihre haufwerkporige Struktur weniger

eigenstabil. Insbesondere wird die Bindemittelmatrix durch den Einfluss des Sattldampfes im Härtekessel überfeuchtet und damit aufgeweicht. Aufgrund dieser geringen Eigenstabilität wäre es eigentlich notwendig, dass jedes Wandbauelement für sich in einem stabilisierenden Formkasten – welche dann auch übereinandergestapelt sein könnten – bzw. einzeln und flach auf einem Rollwagen liegend in den Härtekessel eingefahren wird. Beide Möglichkeiten verbieten sich aus betriebswirtschaftlichen Gründen. Bei ersterer wäre die äusserst kostenintensive Anschaffung einer Vielzahl von Formkästen notwendig, bei zweiterer ist die Ausnützung der Härtekessel untragbar gering.

Für eine optimale Kapazitätsausnützung der Härtekessel sollen insbesondere plattenförmige Wandbauelemente hochkant auf einer ihrer Schmalseiten stehend auf einem üblichen Rollwagen für die Kalksandsteinherstellung mit geringem Abstand zueinander angeordnet werden können. Dies bedingt allerdings eine gewisse Eigenstabilität und Feuchteresistenz der frisch gepressten Wandsegmente, damit sie auch unter Einfluss des Sattldampfes im Härtekessel formtreu bleiben. Dies wird gemäss Anspruch 2 dadurch erreicht, dass dem Bindemittelgemisch ein hydraulisches Bindemittel, wie Zement zugemischt wird, welches die noch nicht hydrothermal erhärtete Kalkkomponente der Bindemittelmatrix gegen die Aufweichung durch Dampf einfluss stabilisiert. Der Zement bewirkt nämlich über sein Kristallwachstum eine Verfestigung der haufwerkporigen Struktur des Bauelementgefüges. Da diese Verfestigung auch durch den Einfluss von Wasserdampf irreversibel bleibt, können die in den Härtekessel gebrachten, auf einer ihrer Schmalseiten stehenden Wandbauelemente den Vorgang der hydrothermalen Härtung heil überstehen.

Hinsichtlich eines möglichst rationellen Fertigungsvorganges – was u.a. eine möglichst schnelle Fertigung und eine möglichst geringe Anzahl von Manipulationen des Fertigungsgegenstandes bedeutet – ist zu fordern, dass neben der schnellen Aushärtung zum einen auch der Pressvorgang selbst recht schnell erfolgen kann und zum anderen die Elementrohlinge bereits in der geforderten Einfahrstellung in den Härtekessel – nämlich auf ihrer Schmalseite stehend – die Formpresse verlassen können. Dies bedingt wiederum, dass die Elementrohlinge kurz nach dem Formpressen bereits eine so hohe Eigenstabilität aufweisen, dass sie im wesentlichen ihr Eigengewicht tragen können. Da der Stabilisierungseffekt durch das hydraulische Bindemittel (Zement) zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgeprägt ist, werden die in den Ansprüchen 3 bzw. 4 genannten Massnahmen entweder getrennt oder in Kombination ergriffen. Nach Anspruch 3 ist im Bindemittelgemisch zusätzlich ein schnellwirkendes Bindemittel, wie beispielsweise Gips, enthalten, das als Erstarrungsbeschleuniger in kürzester Zeit – innerhalb etwa 3–10 Minuten – die formgepresste Grundmasse steif macht. Die erforderliche Steifigkeit ist auch erzielbar, indem als Leichtzuschlagstoff ein feuchtigkeitssaugender Zuschlagstoff, wie Blähton oder -schiefer, verwendet wird. Dadurch wird der Bindemittelmatrix ebenfalls in kur-

zer Zeit soviel Feuchtigkeit entzogen, dass sie von allein so steif wird, dass die Elementrohlinge schon nach kurzer Zeit entschalt werden können, ohne in sich zusammenzustürzen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die vorgenannte Steifigkeit zwar durch den Einfluss des Sattldampfes im Härtekessel wieder zunichte gemacht wird, jedoch dann bereits das hydraulische Bindemittel (Zement) formstabilisierend wirkt.

Im Anspruch 5 ist eine Rezeptur für die erfindungsgemässen Wandbauelemente angegeben, mit der die vorgenannten Vorteile erzielt werden.

Im Anspruch 6 ist das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung eines Wandbauelementes nach einem der Ansprüche 1–5 angegeben, wobei als kennzeichnende Merkmale die einzelnen Verfahrensschritte zu betrachten sind. Dabei wird durch die spezielle Ausgestaltung der Formpresse gemäss Merkmal b) eine besonders rationelle und einfache Fertigung der Wandbauelemente möglich. Jedem Wandbauelement ist eine Unterlage zugeordnet, die nicht nur als Formfläche, sondern als Transportelement bei den weiteren Verfahrensschritten dient. Der oben und unten offene Formkasten stellt ein besonders einfaches Formelement dar, wobei zu beachten ist, dass Wandbauelemente mit einer bestimmten Wanddicke und -länge in unterschiedlichen Sollhöhen durch ein entsprechendes Mass der Formfüllung in ein- und demselben Formkasten hergestellt werden können.

Durch die im Anspruch 8 angegebene Erhitzung der Wandbauelemente kann die Zwischenlagerzeit vor deren Einbringen in den Härtekessel drastisch verringert werden. Damit kann die Kapazität der Herstellungsanlage für die Wandbauelemente erhöht werden.

Die Ansprüche 9–11 kennzeichnen verschiedene Verfahrensmöglichkeiten, wie den Wandbauelementen die zu ihrer Erhitzung notwendige Wärme zugeführt werden kann. Demnach kann der Grundmasse ein Teil des Wassers in Form von Sattldampf vor der Mischung zugeführt werden. Auch eine Erhitzung der Leichtzuschlagstoffe beispielsweise mittels Heissluft oder Rauchgasen ist möglich. Versuche haben gezeigt, dass eine Kombination der in den Ansprüchen 9–11 angegebenen Massnahmen sich besonders vorteilhaft auf die Reduktion der Zwischenlagerzeit auswirkt.

Anspruch 12 gibt nochmals explizit die Anordnung der Wandbauelemente zum Einbringen in den Härtekessel an. Damit ist dieser optimal ausnützbar, da pro Beschickung des Härtekessels gleichzeitig eine maximale Anzahl von Wandbauelementen gehärtet werden kann. Entsprechend minimal ist der für die Aushärtung notwendige Energieaufwand pro Wandbauelement.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Darstellung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung eines Wandbauelementes,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines mit Wandbauelementen beladenen Rollwagens zur Beschickung des Härtekessels,

Fig. 3 einen schematischen Vertikalquerschnitt durch einen beschickten Härtekessel und

Fig. 4 ein Messdiagramm, dass die relative Gewichtszunahme $\Delta G/G_0$ des Leichtzuschlagstoffes durch Feuchtigkeitentzug aus dem Bindemittelgemisch in Abhängigkeit der Zeit zeigt.

Nach Fig. 1 beginnt die Herstellung des plattenförmigen Wandbauelements (1) mit der Aufbereitung der plastischen Grundmasse (2). Diese enthält als Bestandteile Quarzmehl (3), Branntkalk (4), Portland-Zement (5) sowie Blähton (6) als Leichtzuschlagstoff. Diese Bestandteile werden in entsprechenden Silos (7) aufbewahrt, von wo aus sie in der entsprechenden Zusammensetzung unter Zugabe von Wasser (8) über die entsprechenden Fördereinrichtungen (9) in einen Mischer (10) gelangen. Dabei ist zu beachten, dass der Branntkalk (4) in einem Reaktor (11) durch Zugabe von Wasser abgelöscht wird und in Form eines breiigen Kalkschlammes in den Mischer (10) eingebracht wird.

Für die Herstellung eines Volumens von 1 m³ formgepresster verdichteter Grundmasse (12) wird dabei folgende Zusammensetzung verwendet

- etwa 1200 l Blähton mit einem Schüttgewicht von 300–450 kg/m³ und einer Korngrösse von etwa 4 mm bis 8 mm,
- ca. 150 kg Quarzmehl (3),
- ca. 25 kg gemahlener Branntkalk (4),
- ca. 25 kg Portland-Zement (5) und
- ca. 130 l Wasser (8).

Es ist darauf hinzuweisen, dass auch Blähton der nächstfolgenden Korngrössenklasse (8 mm bis 16 mm) verwendet bzw. zugemischt werden kann.

Nach Fig. 1a) wird das Wasser (8) einem Mischer (10) teilweise in Form von Sattdampf zugeführt, wozu der Dampferzeuger (13) dem Mischer (10) vorgeschaltet ist. Auch der Blähton (6) wird durch eine Rauchgasheizung (14) in erhitzter Form dem Mischer (10) zugeführt. Beide Massnahmen dienen der Verkürzung der Zwischenlagerzeit (siehe Fig. 1f)).

Die fertig gemischte Grundmasse (2) wird im nächsten Fertigungsschritt b) in die Form (15) eingebracht, die aus einer Unterlage (16) und einem darauf angeordneten, unten und oben offenen Formkasten (17) zusammengesetzt ist. Nach der Füllung der Form (15) bis zur gewünschten Füllhöhe fährt ein Pressstempel (18) von oben in den Formkasten (17) ein und verpresst die plastische Grundmasse (2).

Durch Anwendung weiterer Verdichtungsmassnahmen, wie Rütteln (angedeutet durch den Doppelpfeil 19 in Fig. 1c)) der Form (15) wird eine porige, formgepresste und verdichtete Haufwerk-Grundmasse (12) geschaffen. Nach dem Abschluss der Formpressung verbleibt der Pressstempel (18) in der Form (15) und beaufschlagt weiterhin die verdichtete Haufwerk-Grundmasse (12), wobei diese zur Erreichung der erforderlichen Steifigkeit ihrer Bindemittelmatrix für einige Minuten in der Form (15) verbleibt. Als Richtwert kann hier eine Zeit von 3–10 Minuten genannt werden, wobei durch die Erhit-

zung sowohl des in den Mischer (10) zugeführten Wassers (8) als auch des Blähtones (6) eine Verkürzung der Zeit für die notwendige Steifigkeit erzielt werden kann.

5 Nach Ablauf dieser Zeit kann das Wandbauelement (1) durch Abziehen des Formkastens (17) und nachfolgendem Abheben des Pressstempels (18) jeweils nach oben entschalt werden (Fig. 1e). Die verdichtete Haufwerk-Grundmasse (12) ist nun so steif, dass ein Zusammenfallen des Wandbauelements (1) unter Einfluss seines Eigengewichtes nicht mehr zu befürchten ist.

10 Dem Entschalen folgt eine Zwischenlagerung der Wandbauelemente (1), während der durch das Kristallwachstum des Portland-Zementes die Bindemittelmatrix der verdichteten Haufwerk-Grundmasse (12) weiter stabilisieren soll. Damit werden die einzelnen Wandbauelemente (1) resistent gegen den Satt-dampfeinfluss im Härtekessel (20). Die Zwischenlagerzeit liegt etwa im Stundenbereich, wobei eine Reduzierung wiederum durch die eingangs erwähnte Erhitzung des Wassers (8) und des Blähtones (6) erzielt werden kann.

15 Wie aus den Fig. 1f), 2 und 3 deutlich wird, stehen die einzelnen Wandbauelemente (1) nach wie vor auf der Unterlage (16), wobei sie durch eine geeignete, nicht dargestellte Fördereinrichtung von der Formpresse (15) auf die Rollwagen (21) transportiert werden, wo sie aneinandergereiht und jeweils hochkant mit einer ihrer Schmalseiten auf der Unterlage stehend angeordnet sind.

20 Nach Ablauf der Zwischenlagerzeit (Fig. 1f)) werden die Rollwagen (21) mit den Wandbauelementen (1) in den Härtekessel (20) eingefahren. Hier verbleiben sie für eine Zeit von 4–8 Stunden und härten unter Einfluss eines Sattdampfdruckes von etwa 16 bar und einer Temperatur von 160–220°C hydrothermal aus. Durch das porige Haufwerkgefüge der verdichteten Grundmasse (12) wirkt der heisse Satt-dampf quasi gleichzeitig in allen Volumenbereichen der Wandbauelemente (1), wodurch trotz deren geringer Wärmeleitfähigkeit eine gleichmässige und schnelle Aushärtung erfolgt.

25 In Fig. 1 nicht dargestellt ist die Entleerung des Härtekessels (20). Die fertigen Wandbauelemente (1) können zwischengelagert oder direkt zur Baustelle weitertransportiert werden.

30 Das Diagramm gemäss Fig. 4 zeigt die relative Gewichtszunahme G/G_0 des mit dem Bindemittelgemisch vermischten Blähtons in Abhängigkeit der Zeit nach dem Vermischen im Mischer (10). Die Gewichtszunahme des Blähtons beruht auf dessen feuchtigkeitssaugender Wirkung, wodurch er dem Bindemittelgemisch Wasser entzieht und eine Ansteifung der Bindemittelmatrix hervorruft. Die drei Graphen A, B bzw. C repräsentieren dabei den zeitlichen Verlauf des Wasserentzuges aus dem Bindemittelgemisch durch den Blähton mit folgenden Parametern:

- 35
40
45
50
55
60
65
- A: Wasser und Blähton kalt;
 - B: Wassertemperatur = 70°C, Blähton kalt;
 - C: Wassertemperatur = 70°C, Blähtontemperatur = 200°C.

Wie deutlich erkennbar ist, ist der Wasserentzug bei Verwendung von heissem Wasser und heissem Blähton am stärksten ausgeprägt, wodurch sich eine besonders kurze Ansteifzeit ergibt. Auch die Zwischenlagerzeit vor dem Einbringen der Wandbauelemente (1) in den Härtekessel (20) kann dadurch drastisch reduziert werden.

Patentansprüche

1. Wärmedämmendes Wandbauelement, formgepresst aus einer Grundmasse, enthaltend ein Bindemittelgemisch aus einem hydrothermal aushärtenden Bindemittel und einen Quarzsand oder ein Quarzmehl sowie einen wärmedämmenden, körnigen Leichtzuschlagstoff, der in der vom Bindemittelgemisch durch hydrothermale Aushärtung gebildeten Matrix silikatgebunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Wandbauelement ein als poriges Haufwerk zusammengesetztes Gefüge aufweist, bei welchem der Leichtzuschlagstoff eine Korngrösse von mindestens etwa 4 mm hat.

2. Wandbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bindemittelgemisch zusätzlich ein die Bindemittelmatrix gegen die Aufweichung durch Dampfeinfluss stabilisierendes hydraulisches Bindemittel enthalten ist.

3. Wandbauelement nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Bindemittelgemisch zusätzlich Gips als Erstarrungsbeschleuniger für die plastische und in eine Form zu pressende sowie zu verdichtende Grundmasse (2) enthalten ist.

4. Wandbauelement nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Leichtzuschlagstoff Blähhbeton oder Blähschiefer als feuchtigkeitsaugender Zuschlagstoff enthalten ist.

5. Wandbauelement nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch folgende Zusammensetzung der plastischen Grundmasse, bezogen auf ein Volumen von 1 m³ formgepresster, verdichteter Grundmasse:

- etwa 1200 l Leichtzuschlagstoff, wie Blähhbeton (6), mit einem Schüttgewicht von 300 bis 450 kg/m³ und einer Korngrösse von mindestens 4 mm;
- etwa 150 kg Quarzmehl (3);
- etwa 25 kg gemahlener Branntkalk (4);
- etwa 25 kg hydraulisches Bindemittel; und
- etwa 130 l Wasser (8).

6. Verfahren zur Herstellung des Wandbauelements nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) Vermischen von Quarzsand oder Quarzmehl, hydrothermal aushärtendem Bindemittel, Wasser, hydraulischem Bindemittel und Gips als Erstarrungsbeschleuniger sowie Blähhbeton oder Blähschiefer enthaltendem Leichtzuschlagstoff zu der plastischen Grundmasse (2);

b) Einbringen der plastischen Grundmasse (2) in eine Formpresse (15), welche aus einer Unterlage (16) und einem darauf angeordneten, unten und

oben offenen Formkasten (17) zusammengesetzt ist;

c) Pressen der eingefüllten, plastischen Grundmasse (2) durch Eingriff eines Pressstempels (18) in den Formkasten (17), bis die porige Haufwerk-Grundmasse (12) die Sollhöhe des herzustellenden Wandbauelements erreicht hat;

d) Abwarten, bis die porige Haufwerk-Grundmasse (12) die zur Entschalung erforderliche Steifigkeit aufweist;

e) Entschalen des Wandbauelements durch Abziehen des Formkastens (17) und nachfolgendes Abheben des Pressstempels (18);

f) Zwischenlagern des Wandbauelements;

g) Einfahren des Wandbauelements in einen Härtekessel (20); und

h) hydrothermale Aushärten des Wandbauelements in dem Härtekessel (20) unter Einfluss eines zugeführten Sattdampfes mit einem Druck von etwa 16 bar und einer Temperatur von 160°C bis 220°C.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die aus den einzelnen, miteinander vermischten Komponenten bestehende und in den Formkasten (17) eingebrachte plastische Grundmasse (2) bis zur Erreichung der Sollhöhe des Wandbauelements durch Rütteln und/oder Vibrieren der porigen Haufwerk-Grundmasse (12) zusammengesetzt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verringerung der für die Steifigkeit erforderlichen Warte- und Zwischenlagerzeit das Wandbauelement erhitzt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der plastischen Grundmasse (2) ein Teil des über einen Dampferzeuger (13) geführten Wassers (8) in Form von Sattdampf zugeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Leichtzuschlagstoff vor dem Einbringen in einen Mischer (10) erhitzt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Leichtzuschlagstoff mittels Heissluft oder Rauchgas erhitzt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das einzelne Wandbauelement (1) plattenförmig ausgebildet ist, und dass mehrere aneinandergereihte Wandbauelemente auf einer der Schmalseiten hochkant auf der Unterlage (16) stehend in den Härtekessel (20) gefahren werden.

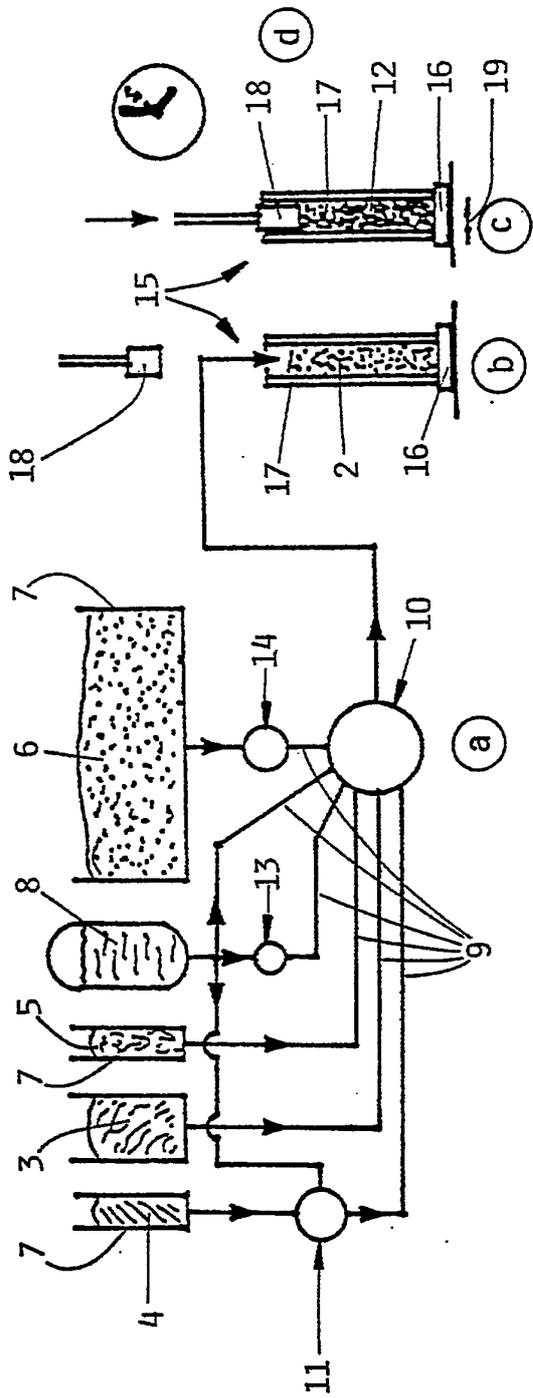
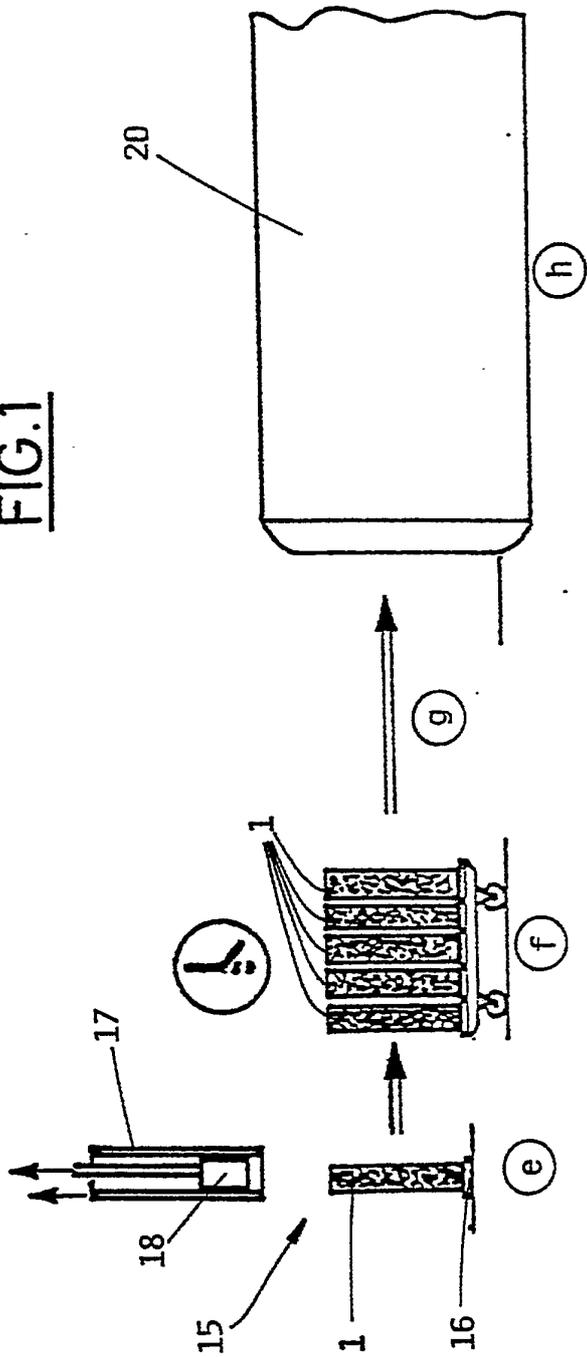


FIG.1



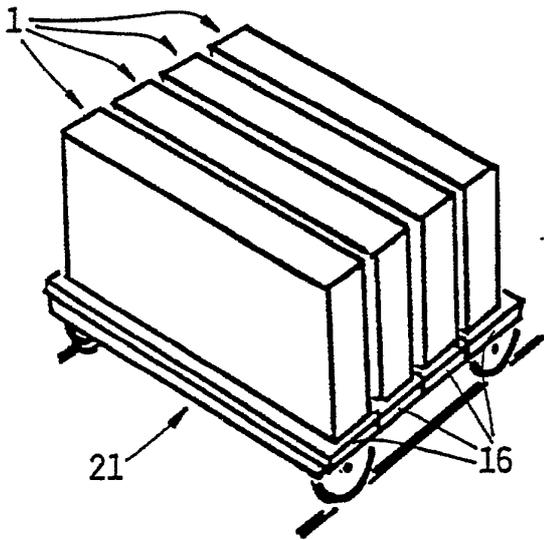


FIG. 2

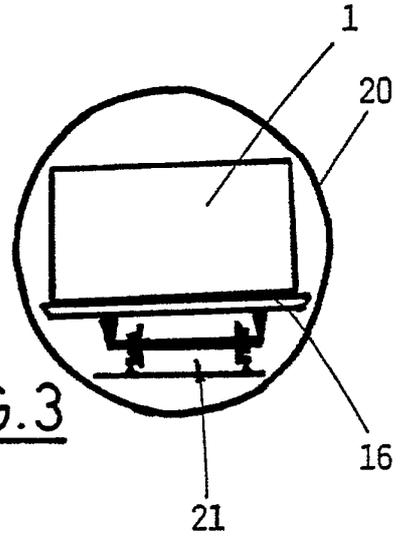


FIG. 3

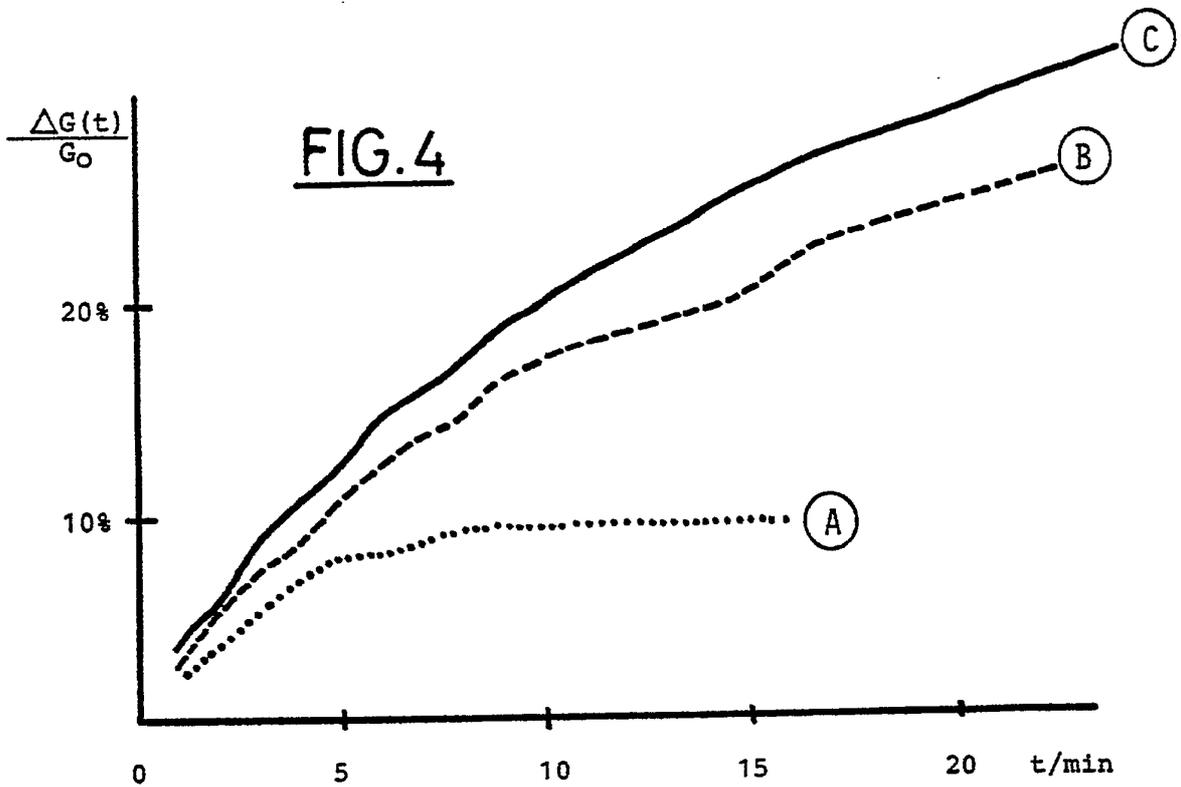


FIG. 4