



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 395 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 633/97
(22) Anmeldetag: 14.04.1997
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2001
(45) Ausgabetag: 25.07.2002

(51) Int. Cl.⁷: **E04G 21/22**

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3227524A1 DE 3406965A DE 4028884A1
EP 0456020A1 WO 84/01996A1

(73) Patentinhaber:
HEUBERGER AUGUSTIN DIPL.ING.
A-5021 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:
HEUBERGER AUGUSTIN DIPL.ING.
SALZBURG, SALZBURG (AT).

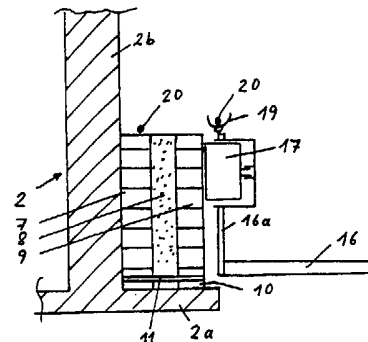
(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MEHRSCHALIGER MAUERSCHEIBEN

AT 409 395 B

- (57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung mehrschaliger Mauerscheiben. Eine einfache und kostengünstige Herstellung wird durch folgende Schritte erreicht:
- Bereitstellen eines Hubtisches (1), der vertikal beweglich ist;
 - Auflegen einer Palette (2) auf den Hubtisch (1), wobei die Palette (2) eine waagrechte Auflagefläche (2a) aufweist;
 - Herstellen mindestens einer Basisschar (10) aus miteinander verbundenen Ziegeln auf der Palette (2);
 - Errichtung eines mehrschaligen Mauerwerks auf der Basisschar (10), bestehend mindestens aus zwei Außenschichten (7, 9) aus Mauerwerk sowie einer isolierenden Innenschicht (8), wobei der Hubtisch (1) entsprechend dem Arbeitsfortschritt abgesenkt wird;
 - nach Fertigstellung des Mauerwerks Abtransport der Palette (2) zur Weiterverarbeitung, Trocknung und/oder Lagerung.

Weiters betrifft die Erfindung eine Mauerscheibe, die auf diese Weise hergestellt ist.

Fig. 4



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung mehrschaliger Mauerscheiben für die Errichtung von Gebäuden.

Die Anforderungen an die Wärmedämmung und Schalldämmung von Gebäuden steigen zunehmend, um dem Gedanken des Umweltschutzes Rechnung zu tragen. Weiters besteht die Forderung nach der Verwendung natürlicher Materialien und nach einer hohen Lebensdauer von Bauwerken. Ein Ziegelmauerwerk erfüllt diese Kriterien in einem gewissen Maß, es sind jedoch der Wärmedämmung eines solchen Mauerwerks Grenzen gesetzt. Auch bei Verwendung von hochporosiertem Ziegelmateriale können ohne zusätzliche Wärmedämm-Maßnahmen bei einem einschalig aufgebauten Mauerwerk die Kriterien für echte Niedrigenergiehäuser nicht erfüllt werden.

Die Verwendung von Styroporplatten od. dgl. an der Gebäudeaußenhaut ist jedoch problematisch, da auf diese Weise auf dem Mauerwerk eine gasundurchlässige Schicht aufgebracht wird, und da auch eine relativ leichte Verletzbarkeit der Außenhaut eines solchen Gebäudes gegeben ist.

Die oben beschriebenen Anforderungen lassen sich auf optimale Weise durch ein zweischaliges Mauerwerk erfüllen, bei dem an den Außenseiten Ziegelschichten vorgesehen sind, die eine isolierende Innenschicht umgeben. Ein solches zweischaliges Mauerwerk in herkömmlicher Bauweise auf der Baustelle zu errichten ist jedoch äußerst aufwendig und in den meisten Fällen von den Kosten her nicht akzeptabel, und es birgt hohe Risiken für die Qualitätsgarantie.

Die DE-A-40 28 884 zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von senkrechtstehenden Wandelementen aus Mauersteinen. Bei dem in dieser Druckschrift beschriebenen Verfahren wird sowohl der Arbeitsplatz des Maurers als auch die Materialzufuhr als auch das Wandelement während des Aufmauerns in der Höhe verfahren. Dies ist sehr aufwendig und setzt eine entsprechende Steuerung voraus, die die einzelnen Hubelemente betätigt. Außerdem ist die in ihrer Höhe verfahrbare Arbeitsbühne in Hinblick auf die Sicherheit der damit verbundenen Arbeitsplätze kritisch.

Weiters zeigt die EP-A-0 456 020 eine Anlage zur maschinellen Mauerwerksfertigung. Eine solche Anlage ist jedoch zur Herstellung von mehrschaligem Mauerwerk nicht geeignet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschaligen Mauerwerks in Form von Mauerscheiben anzugeben, das eine rationelle Fertigung und Versetzung ermöglicht.

Erfindungsgemäß besteht ein solches Verfahren aus folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines Hubtisches, der vertikal beweglich ist;
- Auflegen einer Palette auf den Hubtisch, wobei die Palette eine waagrechte Auflagefläche aufweist;
- Herstellen mindestens einer Basisschar aus miteinander verbundenen Ziegeln auf der Palette;
- Errichtung eines mehrschaligen Mauerwerks auf der Basisschar, bestehend mindestens aus zwei Außenschichten aus Mauerwerk sowie vorzugsweise einer isolierenden Innenschicht, wobei der Hubtisch entsprechend dem Arbeitsfortschritt abgesenkt wird;
- nach Fertigstellung des Mauerwerks Abtransport der Palette zur Weiterverarbeitung, Trocknung und/oder Lagerung.

Der Transport der Mauerscheibe innerhalb der Produktionshalle erfolgt auf Rollenbahnen, die sich in gleicher Höhenlage befinden. Erschütterungen der Mauerscheibe während der Herstellung können damit weitgehend vermieden werden.

Das Verfahren kann in einer temperaturgesteuerten Produktionshalle durchgeführt werden, wodurch die Herstellungsbedingungen und der Trocknungsverlauf genau kontrolliert werden können. Die Herstellung des Mauerwerks erfolgt äußerst rationell, da sich die Oberkante des Mauerwerks während des gesamten Herstellungsvorganges stets in der optimalen Höhe von etwa 90 cm befindet.

Es ist an sich möglich, ein Arbeitsgerüst hebbbar anzuordnen, bei der vorliegenden Erfindung wurde jedoch die Lösung gewählt, bei feststehender Arbeitsbühne das Mauerwerk entsprechend dem Arbeitsfortschritt abzusenken. Dies vereinfacht auch die Materialzufuhr und erleichtert Arbeitsvorgänge, wie das Einlegen von Distanz- und Längsbewehrungen, sowie das Verfüllen des Isoliermaterials.

Wesentlich an der Erfindung ist, daß die Herstellung der Mauerscheibe auf einer Palette

erfolgt, wobei diese einerseits das Mauerwerk auf einer waagrechten Auflagefläche trägt, und andererseits eine senkrechte Anschlagfläche zur Verfügung stellt, an der anliegend das Mauerwerk hochgezogen werden kann. Gleichzeitig dient jedoch die Palette für den innerbetrieblichen Weitertransport für die Durchführung von weiteren Bearbeitungsvorgängen, die Trocknung und die Lagerung.

Um eine Manipulation der Mauerscheibe bei der Versetzung zu ermöglichen, weist diese an ihrer Unterseite eine Basisschar auf, die aus miteinander verbundenen Ziegeln hergestellt ist. Die Ziegel sind dabei vorzugsweise miteinander verklebt, es sind jedoch auch andere mechanische Verbindungen denkbar.

Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Basisschar aus zwei Ziegelreihen hergestellt wird, die jeweils einer Außenschicht entsprechen und wenn die beiden Ziegelreihen durch Distanzrohre miteinander verbunden werden. Bei der Manipulation werden dann Transportbolzen in die Distanzrohre eingesteckt, und es wird die Mauerscheibe von einem Hebezeug angehoben, das an den Transportbolzen angreift.

Durch die Kombination dieser Maßnahmen wird ein Verfahren erreicht, das insgesamt eine äußerst kostengünstige Herstellung mehrschaliger Mauerscheiben in großem Umfang ermöglicht.

Eine weitere Rationalisierung der Herstellung ergibt sich dadurch, daß Bewehrungsseisen aus einer Zufuhreinrichtung, die im Bereich der jeweiligen Oberkante des Mauerwerks parallel zu dieser angeordnet ist, auf das Mauerwerk aufgelegt werden. Auf diese Weise ist es möglich, daß nach Herstellung einer Ziegelschar eine Längsbewehrung eingelegt wird, indem ein entsprechendes Bewehrungsseisen aus einer Zufuhreinrichtung auf die Oberkante des Mauerwerks abgekippt wird. Die Zufuhreinrichtung besteht im wesentlichen aus einer Mulde, die an dem Brüstungsgeländer an der Arbeitsbühne angeordnet ist.

Um die Genauigkeit zu erhöhen, kann weiters vorgesehen sein, daß das Mauerwerk während der Errichtung durch eine verfahrbare Führungsleiste an seiner Vorderseite geführt wird, die im Bereich einer Brüstung einer Arbeitsbühne angeordnet ist. Dadurch ist beim Mauern auch die vordere Fläche genau definiert, wodurch die Gesamtdicke des Mauerwerks präzise gesteuert werden kann. Wenn der Arbeitstisch nach der Fertigstellung verfahren wird, wird die Führungsleiste zurückgezogen, um einen Konflikt zwischen Mauerscheibe und Führungsleiste zu vermeiden. Zusätzlich dazu oder anstelle der Führungsleiste können auch Rollen vorgesehen sein, um den vorderen Anschlag zu bilden.

Weiters betrifft die vorliegende Erfindung eine Mauerscheibe für Bauwerke, die zur einstückigen Versetzung bestimmt ist, bestehend aus einer Basisschar, zwei Außenschichten aus Ziegelmauerwerk und vorzugsweise einer isolierenden Innenschicht aus leimgebundenen mineralischen Leichtstoffen, besonders vorzugsweise Perliten. Wenn die Außenschichten aus hochporosierten Ziegeln gefertigt werden, kann unter Umständen die Innenschicht entfallen, ohne zu geringe Dämmungswerte zu erhalten. Die zweischalige Bauweise bringt auch hier Vorteile gegenüber einem gleich starken einschichtigen Aufbau.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß in der isolierenden Innenschicht eine Leerverrohrung vorgesehen ist, die verschiedene Auslässe durch eine Außenschicht aufweist. Auf diese Weise können erhebliche Arbeitsvorgänge auf der Baustelle eingespart werden.

Um einen Schutz des Mauerwerks auf der Baustelle zu ermöglichen bis eine Decke aufgebracht ist, kann vorgesehen sein, daß an der Oberseite eine armierte Mörtelschicht angeordnet ist.

In der Folge wird die Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen die Fig. 1 schematisch die Herstellung einer Mauerscheibe nach dem erfindungsgemäßen Verfahren, die Fig. 2 einen Schnitt durch eine mehrschalige Mauerscheibe nach der Erfindung, die Fig. 3 eine seitliche Ansicht einer solchen Mauerscheibe bei der Versetzung und die Fig. 4 und die Fig. 5 Details von Fig. 1 jeweils in vergrößertem Maßstab.

Auf einem Hubtisch 1 ist eine Palette 2 angeordnet, die aus einer waagrechten Auflagefläche 2a und einer senkrechten Anschlagfläche 2b besteht. Auf einer solchen Palette 2 können zwei Mauerscheiben 3, 4 gefertigt werden. Auf einer Ziegelpalette 5 werden die Ziegel griffgerecht bereitgestellt und von einem Arbeiter 6 verlegt. Geschnittene Ziegel können getrennt zugeführt werden.

Der Hubtisch 1 wird entsprechend dem Arbeitsvorgang so abgesenkt, daß sich die Oberkante

des Mauerwerks steht in einer optimalen Arbeitshöhe von etwa 90 cm bewegt. Weitere, nicht näher dargestellte, Zuführeinrichtungen versorgen den Arbeitsplatz mit Mörtel bzw. mit dem Füllmaterial für die Innenschicht. Nach der Fertigstellung der Mauerscheibe wird die Palette 2 über Rollenbahnen zur Weiterverarbeitung und Trocknung abgezogen.

5 In der Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Mauerscheibe detailliert dargestellt. Die Gesamtwandstärke der Mauerscheibe beträgt 50 cm. Das Mauerwerk setzt sich aus einer tragenden Außenschicht 7 mit einer Stärke von 20 cm, einer isolierenden Innenschicht 8 mit einer Stärke von 17, 5 cm und einer Außenschicht 9 mit einer Stärke von 12,5 cm zusammen. Die Außenschicht 7 ist tragend und im fertigen Gebäude innen angeordnet. Eine Basisschar 10 besteht aus zwei
10 Ziegelreihen 10a und 10b, die aus miteinander verklebten Ziegeln bestehen und jeweils die unterste Ziegelschar der Außenschichten 7 bzw. 9 darstellen. Die beiden Ziegelreihen 10a und 10b sind durch Distanzrohre 11, die durch vorgebohrte Bohrungen eingeschoben sind, miteinander verbunden.

Der seitliche Zusammenhalt des Mauerwerks insgesamt wird durch Distanzeisen 12 erreicht, die in den Grifföchern der einzelnen Ziegel vermörtelt sind. Die Innenschicht 8 ist aus einem wärmedämmenden Füllmaterial aus mit Leim stabilisierten Perliten aufgebaut. Eine Leerverrohrung 18 ist im unteren Abschnitt der Innenschicht 8 angeordnet.

Die Stärke der Außenschicht 7 von 20 cm ermöglicht es, die statischen Voraussetzungen für viergeschoßige Gebäude zu erfüllen. Es können nach dem erfindungsgemäßen Verfahren Mauer-
20 scheiben mit einer Gesamthöhe von 3 m und einer Länge von bis zu 6 m hergestellt werden.

Die Fig. 3 zeigt die Versetzung einer erfindungsgemäßen Mauerscheibe. Die Mauerscheibe wird über Gurte oder Ketten 13, die an einer Traverse 14 eingehängt sind, von einem nicht näher dargestellten Kran angehoben. Die Gurte 13 werden dabei an Transportbolzen 22 befestigt, die in die Distanzrohre 11 eingeschoben sind. Mit 15 sind die verklebten Fugen der Basisschar 10 be-
25 zeichnet.

Um eine Genauigkeit bei der Herstellung zu erreichen, ist am Arbeitsplatz 16 eine Brüstung 16a vorgesehen, die eine Führungsleiste 17 aufweist, die auf die jeweilige gesamte Mauerdicke einstellbar ist. Das Mauerwerk wird dabei einerseits von der Anschlagfläche 2b geführt, das einen ersten Anschlag bildet, und andererseits von der Führungsleiste 17, die einen zweiten Anschlag bildet. Somit wird nicht nur die ebene Ausführung des Mauerwerks, sondern auch die genaue
30 Gesamtdicke gewährleistet. Die Führungsleiste 17 ist in Dickenrichtung verfahrbar, um bei der Bewegung des Hubtisches kein Hindernis darzustellen.

An der Oberseite der Brüstung 16b ist eine Aufnahmeschale 19 für die Längsbewehrung vorgesehen, wobei die Aufnahmeschale 19 kippbar ausgeführt ist und die Längsbewehrung 20 nach Fertigstellung einer Ziegelschar einfach auf die teilweise hergestellte Mauerscheibe abkippen zu können. Die Schale 19 wird von einem nicht dargestellten Keul versorgt, von dem das Bewehrungs-
35 eisen 20 abgewickelt wird.

An der Oberseite ist die Mauerscheibe durch eine armierte Mörtelschicht 21 vor Feuchtigkeit geschützt. Gegebenenfalls kann an der Oberseite eine Schalung oder Aufnahme für eine Geschoßdecke ausgebildet sein.

40 Aus der Fig. 5 ist ersichtlich, daß an dem Distanzrohr 11 Distanzscheiben 11a angeschweißt sind, um den Abstand der Ziegelreihen 10a und 10b genau einzustellen. Eine zwischen die Ziegelreihen 10a und 10b eingelegte Gewebereinlage 23 verhindert das Austreten von Füllmaterial nach unten hin.

45 Die vorliegende Erfindung erlaubt die Herstellung qualitativ höchstwertiger Mauer-scheiben unter kontrollierten Bedingungen in einer kostengünstigen und rationellen Art.

PATENTANSPRÜCHE:

50

1. Verfahren zur Herstellung mehrschaliger Mauer-scheiben, bestehend aus den folgenden Schritten:
 - Bereitstellen eines Hubtisches (1), der vertikal beweglich ist;
 - Auflegen einer Palette (2) auf den Hubtisch (1), wobei die Palette (2) eine waagrechte Auflagefläche (2a) aufweist;

55

- Herstellen mindestens einer Basisschar (10) aus miteinander verbundenen Ziegeln auf der Palette (2);
 - Errichtung eines mehrschaligen Mauerwerks auf der Basisschar (10), bestehend mindestens aus zwei Außenschichten (7, 9) aus Mauerwerk sowie vorzugsweise einer isolierenden Innenschicht (8), wobei der Hubtisch (1) entsprechend dem Arbeitsfortschritt abgesenkt wird;
 - nach Fertigstellung des Mauerwerks Abtransport der Palette (2) zur Weiterverarbeitung, Trocknung und/oder Lagerung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisschar (10) aus miteinander verbundenen Ziegeln besteht.
 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisschar (10) aus zwei Ziegelreihen (10a, 10b) hergestellt wird, die jeweils einer Außenschicht (7, 9) entsprechen und deren Ziegel untereinander verklebt sind, und daß die beiden Ziegelreihen (10a, 10b) durch Distanzrohre (11) miteinander verbunden werden.
 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den die Basisschar (10) bildenden Ziegelreihen (10a, 10b) eine Gewebereinlage (23) zum Halten der Innenschicht (8) eingelegt wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Versetzung der Mauerscheiben erfolgt, indem Gurten (13) an der Basisschar (10) angebracht werden, und die Mauerscheibe an den Gurten (13) aufgehoben wird.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Innenschicht (8) eine Leerverrohrung (18) eingelegt wird.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß Bewehrungsseisen (20) aus einer Zufuhreinrichtung (19), die im Bereich der jeweiligen Oberkante des Mauerwerks parallel zu dieser angeordnet ist, auf das Mauerwerk aufgelegt werden.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mauerwerk während der Errichtung durch Rollen (17) an seiner Vorderseite geführt wird, die im Bereich einer Brüstung (16a) einer Arbeitsbühne (16) angeordnet sind.
 9. Mauerscheibe für Bauwerke, die zur einstückigen Versetzung bestimmt ist, bestehend aus mindestens einer Basisschar (10), zwei Außenschichten (7, 9) aus Ziegelmauerwerk und vorzugsweise einer isolierenden Innenschicht (8) aus leimgebundenen mineralischen Leichtstoffen, besonders vorzugsweise Perliten.
 10. Mauerscheibe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisschar (10) aus miteinander verbundenen Ziegeln besteht.
 11. Mauerscheibe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisschar (10) aus zwei Ziegelreihen (10a, 10b) besteht, die jeweils einer Außenschicht (7, 9) entsprechen und deren Ziegel untereinander verklebt sind, und daß die beiden Ziegelreihen (10a, 10b) durch Distanzrohre (11) miteinander verbunden sind.
 12. Mauerscheibe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den die Basisschar (10) bildenden Ziegelreihen (10a, 10b) eine Gewebereinlage (23) zum Halten der Innenschicht vorgesehen ist.
 13. Mauerscheibe nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der isolierenden Innenschicht (8) eine Leerverrohrung (18) vorgesehen ist, die verschiedene Auslässe durch eine Außenschicht (7, 9) aufweist.
 14. Mauerscheibe nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Oberseite eine armierte Mörtelschicht (21) angeordnet ist.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1

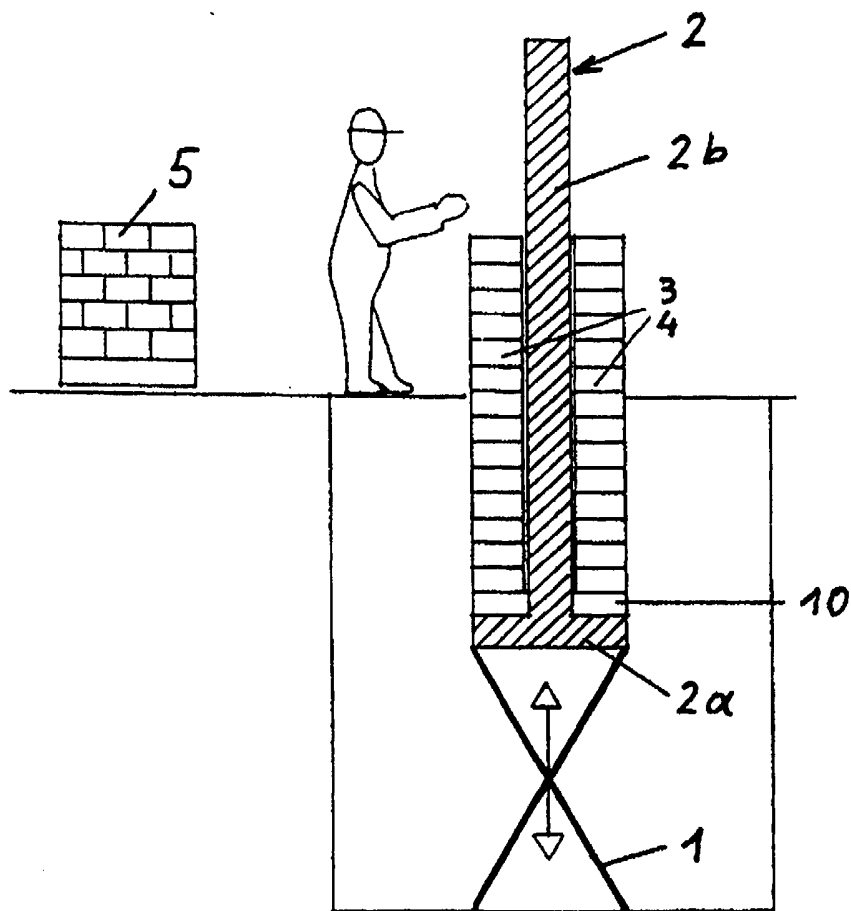
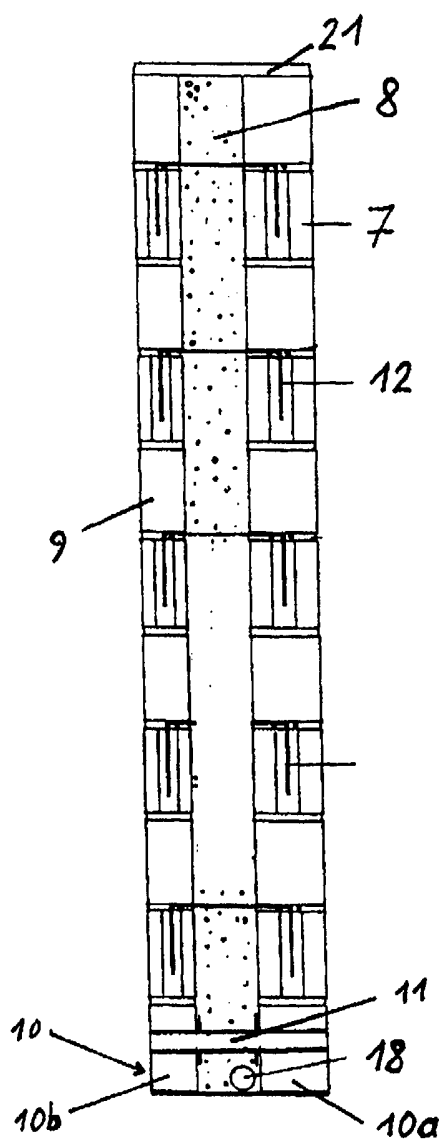


Fig. 2



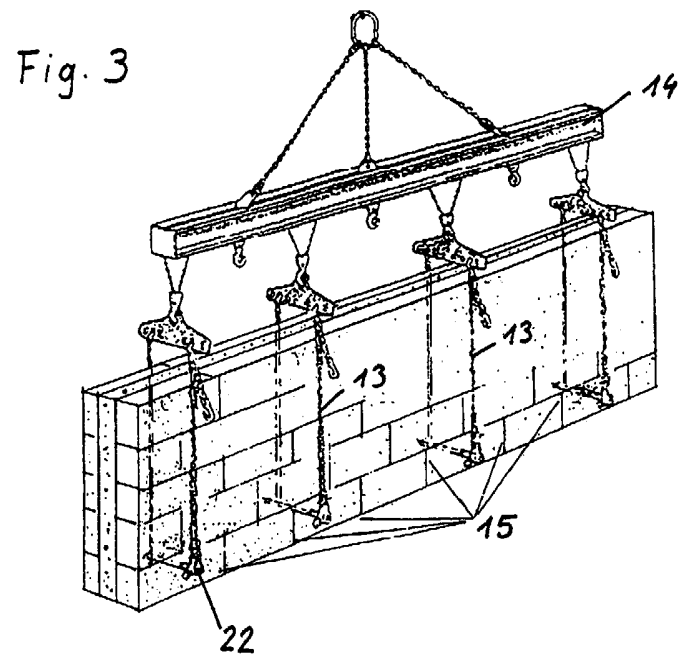


Fig. 5

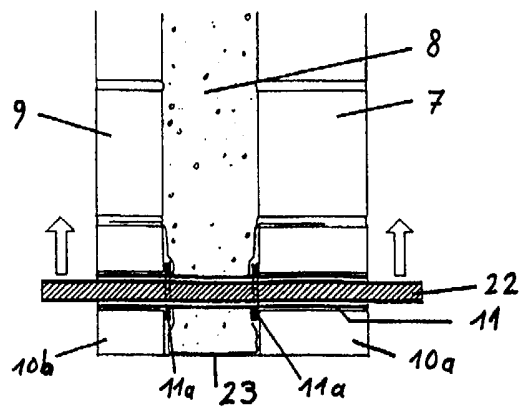


Fig. 4

