

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 977 927 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **E04B 2/86**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP98/02400

(21) Anmeldenummer: **98924182.3**

(22) Anmeldetag: **23.04.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/49407 (05.11.1998 Gazette 1998/44)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS ZUM
ERSTELLEN EINES MAUERWERKS**

PROCESS AND DEVICE FOR BUILDING A BODY OF MASONRY

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR BATIR UN OUVRAGE DE MAONNERIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **25.04.1997 DE 19717435**

20.01.1998 DE 19801931

20.03.1998 DE 19812255

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(73) Patentinhaber: **Schuller, Hans**

74343 Sachsenheim (DE)

(72) Erfinder: **Schuller, Hans**

74343 Sachsenheim (DE)

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef, Dr.-Ing.**

Klingengasse 2

71665 Vaihingen/Enz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-93/24711

DE-A- 2 111 730

DE-A- 2 353 932

DE-A- 4 244 289

FR-A- 2 171 630

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 977 927 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen eines Mauerwerks mit vorgefertigten, auf die Baustelle gelieferten, großflächigen und dünnwandigen Mauerplatten, bei dem die Mauerplatten jeweils eine als Außenabschluss und als Innenabschluss des Mauerwerkes verwendete Schalung bilden, die beim Einbringen und bis zum endgültigen Abbinden einer in die Schalung in Schichten einbringbaren Füllmasse mittels einer Haltevorrichtung gehalten ist, wobei als Füllmasse körniges und/oder gemahlenes und mit Bindemittel versetztes Schüttgut verwendet wird, und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist aus der WO-A 93 24 711 bekannt. Dabei wird zunächst die Schalung über eine gesamte Stockwerkhöhe errichtet und stabil abgestützt und anschließend mit der nassen Füllmasse befüllt.

[0003] Aus der CH-A 242 111 ist ein Bauelement für die Erstellung eines Mauerwerkes bekannt, das auf der Sichtseite eines Außenabschlusses und eines Innenabschlusses eine im Wesentlichen ebene Oberfläche aufweist, die durch eine dünnwandige Grundwand gebildet ist und das auf der der Sichtseite abgekehrten Seite zeilen-, spalten- oder kassettenartig verlaufende Stege trägt.

[0004] Es sind auch sogenannte Schalungsbaulemente bekannt, die eine auf die gewünschte Mauerwandstärke abgestimmte Abmessung aufweisen und zwischen ihrer Außen- und Innenwand mit Querwänden abgeteilte Hohlräume bilden. Mit diesen Schalungsbausteinen wird das Mauerwerk vorzugsweise stockwerk-sindividuell aufgestellt und danach werden die Hohlräume mit Beton ausgegossen.

[0005] Mit diesen Schalungsbausteinen wird das Erstellen des Mauerwerks etwas erleichtert, der Nachteil dieses Verfahrens liegt jedoch darin, dass das Einbringen der Füllmasse keine in sich geschlossene Füllung mit hoher Festigkeit bringt und dass oft Fehistellen in der Füllung entstehen, wenn die einzubringende Füllmasse nicht die auf die kleinen Hohlräume abgestimmte Fließeigenschaft besitzt.

[0006] Es ist auch bekannt, das Mauerwerk mit vorgefertigten, einen Teil des Mauerwerks in Stockwerkhöhe umfassenden Bauteilen zu erstellen. Dabei sind in der Regel eine Vielzahl von individuell ausgelegten Bauteilen erforderlich, die auf der Baustelle mittels Kränen aufgestellt werden. Dabei bereiten oft die Stoßstellen der aufeinanderstoßenden Bauteile Probleme, die sich in einer nicht eindeutigen Verbindung auswirken. Das Mauerwerk kann mit derartigen Bauteilen sehr schnell erstellt werden. Es ist aber eine umfangreiche Planung erforderlich, um die erforderlichen Bauteile für das gewünschte Mauerwerk auszulegen und zu fertigen. Darüberhinaus ist auf der Baustelle ein kostenintensiver Maschinenpark bereitzustellen.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren

und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, die eine schnelle und kostengünstige Erstellung eines verbesserten Mauerwerks ermöglichen, wobei einfache, ohne Vorplanung vorgefertigte Bauelemente mit einfachen Vorrichtungseinrichtungen verwendet werden können.

[0008] Das Verfahren und die Vorrichtung nach der Erfindung sind durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 16 gekennzeichnet.

[0009] Die einheitlich ausgebildeten Mauerplatten dienen nicht nur als Schalung, sie sind nach dem Einbringen und Abbinden der Füllmasse Teil des Mauerwerks und bilden zwischen dem Außen- und Innenabschluss eine durchgehende feste Füllung mit hoher Festigkeit. Durch die unmittelbar vor dem Einbringen der Füllung vorgenommene Zufuhr und Mischung des trockenen Schüttgutes mit Wasser kann die Füllmasse so zähflüssig ausgelegt werden, dass sie nach dem schichtweisen Einbringen keine hohe Schubkraft auf die als Schalung verwendeten Mauerplatten ausübt. Darüberhinaus ist auch der Abbindevorgang so abkürzbar, dass bei einer drei- oder vierlagigen Bauweise pro Stockwerk nach Fertigstellung einer Lage sofort mit der Erstellung der nächsten Lage weitergearbeitet werden kann.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind den Unteransprüchen 2 bis 15 und 30 bis 41 sowie der Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen, während Ausgestaltungen der Vorrichtung in den Unteransprüchen 17 bis 29 angegeben sind.

[0011] Die Ständer lassen sich mit den Höhenjustiereinrichtungen der Stellplatte vertikal ausrichten und horizontal gegenüber der Basis oder einer Decke des Bauwerks so einstellen, dass die an den Ständern angebrachten Träger für die Ansetzschiene und die Richtschiene horizontal ausgerichtete Bezugselemente bilden. Die zwischen den Ansetz- und Richtschienen gehaltenen Mauerplatten sind eindeutig ausrichtbar, so daß die Mauerplatten für weitere Lagen nach dem Erstellen der ersten Lage des Mauerwerks ohne weitere Justiarbeit aufgestellt und gehalten werden.

[0012] Die Grundwand der Mauerplatte bildet die Sichtseite und die Stege bringen eine ausreichende Festigkeit für die Mauerplatte, wobei die Zwischenräume zwischen den Stegen mit der Füllmasse ausgefüllt werden, wenn diese in die mit diesen Bauelementen aufgestellte Schalung eingebracht wird. Die Mauerplatten für den Außen- und Innenabschluss des Mauerwerks sind dabei identisch ausgebildet und lediglich um 180 % verdreht für die Schalung verwendet. Über spezielle Außeneck- und Inneneck-Mauerplatten sowie spezielle Abzweig-Mauerplatten werden die Gestaltungsvariationen für das Mauerwerk noch wesentlich erweitert.

[0013] Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer für einen Teil eines Mauer-

- werks erstellten Schalung,
- Fig. 2 einen Ständer als Teil einer Haltevorrichtung für ein durchgehendes Mauerwerk,
- Fig. 3 einen Ständer als Teil der Haltevorrichtung im Eckbereich eines Mauerwerks,
- Fig. 4 die Innenansicht eines dreilagigen Mauerwerks mit Haltevorrichtung,
- Fig. 5 einen Teilschnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4,
- Fig. 6 einen Teilschnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 4,
- Fig. 7 einen Querschnitt durch das teilweise erstellte Mauerwerk mit Schalung und Haltevorrichtung,
- Fig. 8 eine Innenansicht eines Mauerwerks mit rechtwinklig aufeinanderstoßenden Wänden,
- Fig. 9 die Ansicht auf die Innenseite eines Bauelementes,
- Fig. 10 ein Schnitt entlang der Linie X-X der Fig. 9,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI der Fig. 9,
- Fig. 12 einen Abstandshalter für den Außen- und Innenabschluß in Seitenansicht,
- Fig. 13 eine Teilansicht auf die Innenseite eines aus Teilelementen zusammengesetzten Bauelements mit kassettenartig angeformten Stegen,
- Fig. 14 eine Ansicht auf die Unterkante des Bauelements nach Fig. 13,
- Fig. 15 eine Teilansicht auf die Innenseite eines als Hohlblock ausgebildeten Bauelementes,
- Fig. 16 eine Ansicht auf die Unterkante des Bauelementes nach Fig. 15,
- Fig. 17 einen vergrößerten Teilschnitt einer Außen-
eck-Mauerplatte und
- Fig. 18 einen vergrößerten Teilschnitt einer Innen-
eck-Mauerplatte.

[0014] Gemäß dem Verfahren nach der Erfindung wird zum Erstellen eines Mauerwerks mit vorgefertig-

ten, dünnwandigen Mauerplatten 10a und 10i eine Schalung S erstellt. Dabei können die Mauerplatten 10a des Außenabschlusses Sa und die Mauerplatten 10i des Innenabschlusses Si identisch ausgebildet und nur um 180° verdreht zum Aufbau der Schalung S verwendet werden. Die Mauerplatten 10a und 10i sind in Fig. 1 nur schematisch dargestellt und bestimmen mit ihren Sichtseiten die Mauerwandstärke. In horizontaler Richtung können die Mauerplatten 10a und 10i z.B. eine Abmessung von 1 m haben, während die Höhe der Mauerplatten 10a und 10i sich nur über einen Bruchteil der Stockwerkhöhe erstrecken, z.B. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$, so daß das Mauerwerk in vier oder drei Lagen erstellt wird.

[0015] Zur Vereinfachung der Schalung können auch Außeneck-Mauerplatten 10ea und Inneneck-Mauerplatten 10ei vorgefertigt werden, die nur eine im Wesentlichen ebene Sichtseite aufweisen können, während ihre einander zugekehrten Innenseiten Stege oder dgl. tragen können.

[0016] Wie die Fig. 1 zeigt, können auch Zwischenwände abgezweigt werden, wenn an der Abzweigung zwei Inneneck-Mauersteine 10ei als Schalungselemente verwendet werden. Der Abzweig kann auch mit einem auf die Mauerwandstärke der Zwischenwand abgestimmten Abzweig-Mauerstein 10zw vorgenommen werden, wie er in Fig. 1 gezeigt ist.

[0017] Die Mauerplatten 10a und 10i, die Außeneck-Mauerplatten 10ea, die Inneneck-Mauerplatten 10ei und die Abzweig-Mauerplatten 10zw haben eine Bautiefe, die nur etwa 10% der Mauerwandstärke einnehmen und sich daher nur über wenige Zentimeter erstrecken. Dies hat auch den Vorteil, daß diese Bauelemente noch leicht zu handhaben sind und daß diese Bauelemente leicht zur Schalung von Restflächen geschnitten werden können.

[0018] Weist das Mauerwerk Ausnehmungen AN für Türen, Fenster und dgl. auf, dann werden der Außenabschluß Sa und der Innenabschluß Si im Bereich der Ausnehmung AN mit Abschluß-Mauerplatten 10ab verbunden. Dabei können die Abschluß-Mauerplatten 10ab zwischen den Außenabschluß Sa und den Innenabschluß Si eingesetzt oder auf beide aufgesetzt werden, wie der Fig. 1 zu entnehmen ist.

[0019] Ist eine Lage des Mauerwerks eines Stockwerks als Schalung S vorgegeben, dann wird Schüttung mit Bindemittel trocken in den Bereich des Mauerwerks gefördert und unmittelbar vor dem Einbringen in die Schalung S mit Wasser vermischt. Dabei kann die Wasserzugabe auf ein zum Abbinden der verwendeten Füllung notwendiges Maß reduziert werden. Dies hat den Vorteil, daß die schichtweise in die Schalung S eingebrachte Füllung schnell abbindet und keine große Schubkraft auf die verwendeten Mauerplatten ausüben kann.

[0020] Als Material für das Schüttgut wird ein Granulat mit einer Korngröße von 4 bis 10 mm oder entsprechendes Mahlgut möglichst mit hohem K-Wert verwendet wird, z.B. Kugeln aus Holzspänen, Sägemehl,

gepreßtem Papier, Blähton, Ton und dgl. Als Bindemittel wird ein schnellhärtendes Bindemittel, vermischt mit gemahlenem Ton mit einer Korngröße bis 2 mm, bevorzugt.

[0021] Die Mauerplatten werden bevorzugt als vorgefertigte, gebrannte Schalungsziegel ausgebildet, wobei als Material Blähton, Ton, Kalk, Kalkstein, Kunststoff, Preßspan sowie Kombinationen dieser Materialien verwendbar sind.

[0022] Bevor die Füllung in die Schalung eingebracht wird, können in die Schalung beliebige Installationselemente eingesetzt und eingebaut werden, die dann in der Füllung eingegossen werden.

[0023] Damit die für die Schalung S verwendeten Mauerplatten 10a, 10i, 10ea, 10ei, 10zw und 10ab ihre auf das zu erstellende Mauerwerk vorgesehenen Positionen beibehalten, ist beim Einbringen und Abbinden der Füllung eine Haltevorrichtung 40 erforderlich.

[0024] Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, sind als wesentliche Elemente der Haltevorrichtung 40 ein vertikal ausrichtbarer Ständer 44 für eine durchgehende Wand und ein Ständer 46 für einen Eckbereich des Mauerwerks vorgesehen. Dabei können die Ständer 44 und 46 auch aus Teilen vertikal zusammengesteckt sein, die sich über die Höhe einer Mauerplatte erstrecken.

[0025] Der Ständer 44 für eine durchgehende Wand ist in der Mitte einer Dreieckseite einer dreieckigen Stellplatte 41 angebracht, die als Rahmenkonstruktion ausgebildet und mittels drei, als Stellspindeln ausgebildeten Höhenjustiereinrichtungen 43 horizontal ausrichtbar ist. Die Stellspindeln sind in den Ecken der Stellplatte 41 vertikal verstellbar. An dem Ständer 44 sind im Abstand der Höhe der Mauerplatten horizontale, als Profilschnitte ausgebildete Träger 45 angebracht und zwar auf der der Befestigungsstelle zwischen Stellplatte 41 und Ständer 44 abgekehrten Seite des Ständers 44. Die ausgerichtete Stellplatte 41 ist mittels einer verdübelbaren Befestigungsschraube 42 an der Basis oder einer Decke des Bauwerks festlegbar, damit sie und der damit verbundene Ständer 44 ihre Stellung beibehalten.

[0026] Dasselbe gilt auch für den Ständer 46 für einen Eckbereich des Mauerwerks, wie Fig. 3 zeigt. Der Ständer 46 ist dabei an einer Dreieckspitze angebracht und trägt als Träger 47 Winkelstücke.

[0027] Mit den untersten Trägern 45 und 47 der Ständer 44 und 46 sind im Bereich der Mauerplatten 10i des Innenabschlusses Si Ansetzschienen 48 eingehängt oder aufgeschoben, die nach der Einjustierung der Stellplatten 41 horizontal ausgerichtet sind. Auf der Ansetzschiene 48 sind Halter 50 axial verstellbar, wie die Fig. 4 und 5 zeigen. Dabei können die Halter 50 auf Sollbruchstellen 10c der Mauerplatten 10i eingestellt werden, so daß Abstandshalter 30 durch eine Bohrung in einem Flansch 51 des Halters 50 und einer Sollbruchstelle 10c der Mauerplatte 10i des Innenabschlusses Si und eine Sollbruchstelle in der nicht dargestellten Mauerplatte 10a des Außenabschlusses Sa eingeführt werden kann. Wie die Fig. 12 zeigt, kann der Abstandshalter

30 auf die Mauerwandstärke abgelängt sein und in seinen Stirnseiten Gewindeaufnahmen 34 und 37 tragen. Im Bereich des Innenabschlusses Si wird in den Abstandshalter 30 eine Anschlagplatte 35 mit Gewindeteil 36 eingeschraubt, während im Bereich des Außenabschlusses Sa eine Spitze 38 mit Gewindeteil 39 eingeschraubt wird. Der Abstandshalter 30 und die Spitze 38 tragen Schlitz 32 für Keile 31, mit denen die Position der Mauerplatten 10a und 10i festgelegt werden können.

[0028] Die Richtschiene 49 wird mit dem Herstellen der Lagen des Mauerwerks nach oben verstellt, wobei sie an höher liegenden Trägern 45 bzw. 47 festgelegt, d.h. eingehängt oder aufgeschoben wird. Wie Fig. 6 zeigt, wird der obere Bereich der Montageplatten 10i mit einfachen Klammern 56 an der Richtschiene 49 gehalten. Im Gefüge der Mauerplatten 10i zeigt das Bezugszeichen 20 an, daß hier im Bereich der Stoßstellen eine Verzahnung über komplementäre Verzahnungselemente vorgenommen ist. Dabei kann sich die Verzahnung auch mit über einen Teil der Stoßstellen erstrecken, die zusätzlich verklebt sein können.

[0029] Wie die Fig. 7 zeigt, können an der Ansetzschiene 48 auch verschiebbare Halter 53 angebracht sein, die mit einem Haken 54 die unterste Lage der Mauerplatten 10i des Innenabschlusses Si untergreifen und so eine ausgerichtete Mehrpunktauflage für die Mauerplatten 10i bilden. Abstandshalter 30 verbinden die Mauerplatten 10i und 10a von Innenabschluß Si und Außenabschluß Sa. Da auf der Seite des Außenabschlusses Sa die Basis B oder eine Decke des Bauwerks keine Befestigungsmöglichkeit für Stellplatten 41 von Ständern 44 bzw. 46 bietet, wird die unterste Lage von Mauerplatten 10a des Außenabschlusses Sa mittels höhenverstellbarer Hebeeinrichtungen ausgerichtet, die die Unterkante der Mauerplatten 10a untergreifen können und von der Seite des Innenabschlusses Si aus bedient werden können. Die weiteren Lagen von Mauerplatten 10a des Außenabschlusses Sa können nach Herstellung der unteren Lage des Mauerwerks einfach ohne Justagemöglichkeit aufgesetzt werden.

[0030] Fig. 7 zeigt auch, daß vor dem Einbringen der Füllung 100 Bewehrungen 12 und Installationselemente 11 und 13 in die Schalung S eingebracht und darin festgelegt werden können. Dabei kann das Installationselement 11 eine Dose sein, die in eine nachträglich eingebrachte Bohrung 10d der Mauerplatte 10i eingesetzt worden ist. Mit Klammern als Installationselemente 13 lassen sich z.B. Rohre und dgl. an Rippen auf der Innenseite der Mauerplatte 10i festlegen. Sind die Mauerplatten 10i und 10a auf den einander zugekehrten Innenseiten mit zeilen-, spalten- oder kassettenartig angeformten Stegen versehen, dann werden diese bis auf die Grundplatte der Mauerplatte in die Füllung eingegossen und eingebunden.

[0031] Wie Fig. 8 zeigt, übernehmen die Ständer 46 mit ihren als Winkelstück ausgebildeten Trägern 47 in den Eckbereichen des zu erstellenden Mauerwerks die-

selben Funktionen für die aufeinanderstoßenden Ansetzschienen 48 und Richtschienen 49. Die letzte obere Lage des Mauerwerks unterscheidet sich vorzugsweise darin von den tieferliegenden Lagen, daß die Mauerplatten 10a des Außenabschlusses Sa etwa um die Stärke der folgenden Decke vorstehen.

[0032] In den Fig. 9 bis 11 ist ein als Mauerplatte 10a bzw. 10i verwendbares Bauelement gezeigt, das in seinen Abmessungen Länge x Höhe z.B. mit 1,00 x 0,80 m gewählt sein kann oder aber auch nur ein Teilelement mit 0,20 x 0,20 m zum Zusammensetzen einer Mauerplatte 10i bzw. 10a sein kann. Die Sichtseite einer Grundplatte 10aw ist im wesentlichen eben und trägt nur vertiefte Sollbruchstellen 10c, die beim Einsetzen von Abstandshaltern 30 ausgebrochen werden können.

[0033] Die Innenseite ist mit kassettenartig angeformten Stegen 10s versehen, die die Bautiefe der Mauerplatte 10i bzw. 10a bestimmen. Die Stege 10s können sich zu den freien Enden hin kontinuierlich verjüngen und zusätzlich mit Bohrungen 10l versehen sein. Die einander gegenüberliegenden Seiten der Mauerplatte 10i bzw. 10a sind mit komplementären Verzahnungselementen 20a und 20b versehen, die im Ausführungsbeispiel konvex und konkav gewölbt sind. Andere Formen sind möglich, wobei sich diese Verzahnungselemente, z.B. 20a auch nur über einen Teil der Seite der Mauerplatte 10c bzw. 10a erstrecken können.

[0034] Die Fig. 13 und 14 bzw. 15 und 16 zeigen Ausführungsbeispiele für zusammengesetzte Mauerplatten, die als Mauerplatten 10i und 10a für Innenabschluß Si und Außenabschluß Sa verwendbar sind. Dabei weisen beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 13 und 14 die Teilelemente 10q schon kassettenartig angeformte Stege 10s auf und sind im Bereich ihrer Stroßstellen miteinander verzahnt, wie das Bezugszeichen 20 andeutet. Die Teilelemente 10q sind so aneinandergereiht, daß sich die komplementären Verzahnungselemente 20a und 20b jeweils über die gesamte Seite des zusammengesetzten Bauelementes erstrecken.

[0035] Wie am Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 und 16 gezeigt ist, kann das Bauelement auch über Teilelemente 10r zusammengesetzt sein, die sich über die gesamte Breite oder Höhe der zusammengesetzten Mauerplatte 10i bzw. 10a erstrecken. Diese Teilelemente können eine ebene äußere Grundplatte 10aw und eine beabstandete innere Abschlußplatte 10iw aufweisen, die durch Querstege 10s miteinander zum Hohlblockelement verbunden sind. Dabei können die Stege 10w an der inneren Grundplatte 10iw abstehen und in einem Wulst 10v enden, der das Anbringen von Installationselementen erleichtert.

[0036] Die Fig. 17 und 18 zeigen vergrößerte Teilschnitte durch eine Außeneck-Mauerplatte 10ea und eine Inneneck-Mauerplatte 10ei, die beide im Sichtbereich eine dünnwandige, im wesentlichen ebene Grundplatte 10aw bzw. 10iw aufweisen, während die Innenseiten mit kassettenartig angeformten Stegen 10s versehen sind. Die Sichtseiten der Grundplatten 10aw bis

10iw tragen lediglich die rasterartig verteilten vertieften Sollbruchstellen 10c.

[0037] Es bleibt noch zu erwähnen, daß die Mauerplatten 10a und 10i, die Außeneck-Mauerplatten 10ea, die Inneneck-Mauerplatten 10ei und die Abzweig-Mauerplatten 10zw in verschiedenen bekannten Verfahren hergestellt werden können, wobei besonders Materialien mit hohem K-Wert und hoher Festigkeit bevorzugt werden. Die Mauerplatten können auch von einem Rahmen aus anderem Material umschlossen sein, der mit den Verzahnungselementen versehen ist.

[0038] Die Bautiefe der Mauerplatten kann nur einen Teil, z.B. 10 %, der Mauerwandstärke umfassen, so daß diese mit geringem Gewicht ausreichend stabil und leicht handhabbar an der Baustelle zur Verfügung gestellt werden können. Die aus den Mauerplatten aufgebaute Schalung S ist nach dem Einbringen und Abbinden der Füllung Bestandteil des Mauerwerks. Nach dem Entfernen der Haltevorrichtung 40 und den Abstandsplatten 35 und der Spitzen 38 von den Abstandshaltern 30 können dessen Gewindeaufnahmen 34 und 37 zum Anbringen von Gerüsten, Fassaden- oder Verkleidungselementen und dgl. verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erstellen eines Mauerwerks mit vorgefertigten, auf die Baustelle gelieferten, großflächigen und dünnwandigen Mauerplatten, bei dem die Mauerplatten jeweils eine als Außenabschluss (Sa) und als Innenabschluss (Si) des Mauerwerkes verwendete Schalung (S) bilden, die beim Einbringen und bis zum endgültigen Abbinden einer in die Schalung (S) in Schichten einbringbaren Füllmasse mittels einer Haltevorrichtung (40) gehalten ist, wobei als Füllmasse körniges und/oder gemahlenes und mit Bindemittel versetztes Schüttgut verwendet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schüttgut trocken bis zum zu erstellenden Mauerwerk gefördert wird,
dass die Haltevorrichtung (40) aufgebaut wird, indem auf einer Basis oder Decke eines Bauwerkes Stellplatten (41) horizontal ausgerichtet und befestigt werden, an denen vertikale Ständer (44, 46) mit Trägern (45, 47) zum Aufnehmen einer Ansetzschiene (48) und einer Richtschiene (49) angebracht sind, an untersten Trägern (45, 47) die Ansetzschiene (48) und an höher liegenden Trägern (45, 47) die Richtschiene (49) angebracht werden, **dass** die Schalung (S) für eine zu erstellende erste Lage aufgebaut wird, wobei die Lage einem Bruchteil einer Stockwerkhöhe entspricht,
dass die Füllmasse unmittelbar an dem zu erstellenden Mauerwerk mit Wasser vermischt und dann in die erstellte und gehaltene Schalung (S) einge-

- bracht wird, und
dass die folgenden Lagen des Mauerwerkes durch
 lagenweises Erweitern der Schalung (S) und Erhö-
 hen der Richtschienen (49) durch Anbringen an den
 noch höher liegenden Trägern (45, 47) mit anschlie- 5
 ßendem Einbringen von mit Wasser vernetztem
 Schüttgut bis zur Fertigstellung des Mauerwerkes
 hergestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schüttgut und das Bindemittel vorge-
 mischt auf die Baustelle geliefert oder dort vorge-
 mischt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schüttgut und das Bindemittel getrennt
 auf die Baustelle geliefert und zusammen mit dem
 zugeführten Wasser gemischt werden. 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die als Außenabschluss (Sa) und Innenab- 25
 schluss (Si) verwendeten Mauerplatten (10a und
 10i) mittels Abstandshalter (30) auf dem der ge-
 wünschten Mauerstärke entsprechenden Außen-
 abstand gehalten werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass vor dem Einbringen der Füllmasse in die
 Schalung (S) und die Mauerplatten (10a, 10i) des
 Außen- und/oder Innenabschlusses (Sa, Si) Instal-
 lationselemente (11) und/oder Bewehrungen (12) 35
 eingebracht und festgelegt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalung (S) im Bereich von Mauerecken
 aus Außeneck-Mauerplatten (10ea) und Inneneck-
 Mauerplatten (10ei) erstellt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalung (S) im Abzweigbereich von Zwi-
 schenwänden aus Abzweig-Mauerplatten (10zw)
 oder zwei Inneneck-Mauerplatten (10ei) erstellt
 wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenabschluss (Sa) aus Mauerplatten
 (10a) gebildet wird, die sich über eine Stockwerks-
 höhe erstrecken, während der Innenabschluss (Si)
 aus Mauerplatten (10i) gebildet wird, die sich nur
 über einen Bruchteil (z.B. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$) einer Stock-
 werkhöhe erstrecken.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenabschluss (Sa) und der Innenab-
 schluss (Si) mit aufeinander ausgerichteten Aus-
 nahmen (AN) für Fenster, Türen und dgl. verse-
 hen werden und
dass im Bereich dieser Ausnahmen (AN) die
 Mauerplatten (10a, 10i) des Außenabschlusses
 (Sa) und des Innenabschlusses (Si) mittels einge-
 setzter oder aufgesetzter Mauerabschlussplatten
 (10ab) miteinander verbunden werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mauerplatten (10a, 10i), die Außeneck-
 Mauerplatten (10ea), die Inneneck-Mauerplatten
 (10ei), die Abzweig-Mauerplatten (10zw) und die
 Mauerabschlussplatten (10ab) an ihren Stoßstellen
 zumindest teilweise ineinandergreifend verzahnt
 und/oder verklebt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass für den Außenabschluss (Sa) und den Innen-
 abschluss (Si) identische Mauerplatten (10a, 10i)
 verwendet werden, die jedoch um 180° verdreht in
 die Schalung (S) eingesetzt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Schüttgut ein Granulat mit einer Körnung
 von 4 bis 10 mm und/oder recyclingfähiges Mahlgut
 und/oder Biomasse entsprechender Größe (z.B.
 Kugeln aus Holzspänen, Sägemehl, gepresstem
 Papier, Blähton, Ton, getrockneter Lehm und dgl.)
 und ein schnellhärtendes, mit gemahlenem Ton mit
 einer Korngröße von bis 2 mm vermischtes Binde-
 mittel, verwendet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mauerplatten (10a, 10i), die Außeneck-
 Mauerplatten (10ea), die Inneneck-Mauerplatten
 (10ei), die Abzweig-Mauerplatten (10zw) und die
 Mauerabschlussplatten (10ab) als Schalungsziegel
 hergestellt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die Schalungsziegel Blähton, Ton,
 Schaumglas, Kalk, Kalksandstein, Kunststoff,
 Preßspan oder eine Kombination dieser Materialien
 verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mauerabschlussplatten (10ab) und Rest-
 flächen des Außenabschlusses (Sa) und des Innen-

abschlusses (Si) aus den einheitlichen Mauerplatten (10a, 10i) geschnitten werden.

16. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:

eine Haltevorrichtung (40) mit vertikalen Ständern (44, 46) vorgesehen ist, die an einer Stellplatte (41) befestigt sind;
die Stellplatte (41) mit der Basis (B) oder einer Decke eines Bauwerks verbindbar ist;
zum Erstellen einer Schalung (S) als Innenabschluss (Si) und Außenabschluss (Sa) Mauerplatten vorgesehen sind;
an den Ständern (44, 46) in auf die Höhe der als Innenabschluss (Si) verwendeten Mauerplatten (10i) abgestimmten Abständen Träger (45, 47) für eine horizontale Ansetzschiene (48) und versetzbare Richtschienen (49) angebracht sind,
und wobei zum Verbinden der Mauerplatten (10a) des Außenabschlusses (Sa) mit den Mauerplatten (10i) des Innenabschlusses (Si) Abstandshalter (30) vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stellplatte (41) mittels Höhenjustiereinrichtungen (43) horizontal ausrichtbar ist, dass die Höhe der Mauerplatten ein Bruchteil einer Stockwerkhöhe beträgt,

dass zum Aufstellen der Mauerplatten (10i) des Innenabschlusses (Si) mit ihren Unterkanten Haken (54) von Haltern (53) vorgesehen sind,

dass zum Festhalten der Oberkantenbereiche der Mauerplatten (10i) des Innenabschlusses (Si) Klammern (56) an den verstellbaren Richtschienen (49) vorgesehen sind, und

dass zum Mischen des für eine in die Schalung einbringbare Füllmasse verwendeten und mit Bindemittel versetzten Schüttgutes und des Bindemittels und Vernetzen mit Wasser eine Mischeinrichtung vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass auch Inneneck-Mauerplatten (10ei) und Abzweig-Mauerplatten (10zw) vorgesehen sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ständer (44, 46) in der Höhe auf die Höhe der Mauerplatten (10i) abgestimmt und vertikal zusammensteckbar sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ansetzschienen (48) und die Richtschienen (49) als U-Profilabschnitte oder Vierkanthohl-

profilabschnitt ausgebildet sind, die an den horizontal ausgerichteten Trägern (45, 47) der Ständer (44, 46) einhängbar oder auf diese aufschiebbar sind.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Halter (50, 53) auf den Ansetzschienen (48) axial verstellbar sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Stellplatte (41) dreieckige Form aufweist und dass der Ständer (44) für durchgehende Wände in der Mitte einer Dreieckseite an der Stellplatte (41) angebracht ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Stellplatte (41) dreieckige Form aufweist und

dass der Ständer (46) für rechtwinklig aufeinanderstoßendes Mauerwerk an einer Dreieckspitze der Stellplatte (41) angebracht ist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 22, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die als Stellspindeln ausgebildeten Höhenjustiereinrichtungen (43) in den Eckbereichen der Stellplatte (41) vertikal verstellbar angeordnet sind und

dass die Stellplatte (41) eine Aufnahme für eine mit der Basis (B) oder einer Decke des Bauwerks verbindbare, verdübelbare Befestigungsschraube (42) aufweist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 23, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Ständer (44, 46) runden oder quadratischen Querschnitt aufweisen und

dass die Träger (45, 47) für die Ansetzschienen (48) und Richtschienen (49) auf der der Befestigungsstelle zwischen Ständer (44, 46) und Stellplatte (41) gegenüberliegenden Seite des Ständers (44, 46) angebracht sind.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 24, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Stellplatte (41) als Rahmenkonstruktion ausgebildet ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 25, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die den Außenabschluß (Sa) bildenden Mauerplatten (10a) und Außeneck-Mauerplatten (10ea) mittels einer die Unterkanten derselben untergreifenden Hebeeinrichtung horizontal ausrichtbar sind.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Mischen des Schüttgutes und des Bindemittels in der vor dem zu erstellenden Mauerwerk positionierten Mischeinrichtung das Schüttgut und Bindemittel trocken zuführbar sind,
dass das Schüttgut und das Bindemittel in der Mischeinrichtung in mindestens zwei Füllmassenströme aufteilbar sind, und
dass den wieder zusammengeführten Füllmassenströmen über einen Frischwasseranschluss das für die Einleitung der Abbindung notwendige Wasser zuführbar ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass der fahrbar ausgebildeten Mischeinrichtung das Schüttgut und das Bindemittel über eine gemeinsame Zuleitung zuführbar ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstandshalter (30) in seiner Länge auf den Außenabstand des Außenabschlusses (Sa) und des Innenabschlusses (Si) abgestimmt und an seinen Enden mit Gewindeaufnahmen (34, 37) versehen ist,
dass in die Gewindeaufnahmen (34, 37) dem Innenabschluss (Si) zugekehrt eine Anschlagplatte (35) mit Gewindeteil (36) und dem Außenabschluss (Sa) zugekehrt eine Einführspitze (38) mit Gewindeteil (39) einschraubbar sind und
dass die Abstandshalter (30) und die Einführspitze (38) mit Schlitz (32) für Keile (31) versehen sind, die zum Fixieren des Innenabschlusses (Si) und des Außenabschlusses (Sa) auf dem Abstandshalter (30) verwendbar sind.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem als Innenabschluss (Si) oder als Außenabschluss (Sa) ein Bauelement verwendet wird, das auf der Sichtseite des Außenabschlusses (Sa) und des Innenabschlusses (Si) eine im Wesentlichen ebene Oberfläche aufweist, die durch eine dünnwandige Grundwand (10aw) gebildet ist, und dass es auf der der Sichtseite abgekehrten Seite zeilen-, spalten- oder kassettenartig verlaufende Stege (10s) trägt.
31. Verfahren nach Anspruch 30,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mauerplatten (10a) und - bei Vorhandensein - die Außeneck-Mauerplatten (10ea) des Außenabschlusses (Sa) sowie die Mauerplatten (10i), und - bei Vorhandensein - die Inneneck-Mauerplatten (10ei) und die Abzweig-Mauerplatten (10zw) des Innenabschlusses (Si) jeweils als einstückiges Bauelement (10) oder als jeweils aus mehreren
- Teilelementen (10q) zusammengesetzte Bauelemente vorgefertigt sind.
32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils die einander gegenüberliegenden Ränder der quadratisch oder rechteckförmig ausgebildeten Teilelemente oder Bauelemente mit aufeinander abgestimmten komplementären Verzahnungselementen (20a, 20b) versehen sind.
33. Verfahren nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die erhabenen Verzahnungselemente (20a) nur über einen Teil des Randes des Teilelementes (10q) oder Bauelementes (10) erstrecken.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stege (10s) sich zu den freien Enden hin konisch verjüngen.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stege (10s) mit Querbohrungen (10l) versehen sind.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 35,
dadurch gekennzeichnet,
dass die freien Enden der Stege (10s) als Wulst (10v) auslaufen.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 36,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stege (10s) nur zeilen- oder spaltenartig angeordnet und das Bauelement (10) oder Teilelement (10q) von seiner Sichtseite abgekehrt mit einer inneren, dünnwandigen Abschlußwand (10iw) als Hohlblock-Mauerplatte (10) ausgebildet ist.
38. Verfahren nach Anspruch 37,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hohlblock-Mauerplatte (10) auf der der Sichtseite abgekehrten Seite (10r) mit zusätzlichen Stegen (10w) versehen ist.
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Grundwand (10aw) und gegebenenfalls die Abschlußwand (10iw) mit Sollbruchstellen (10c) zum Ausbrechen von Aufnahmen für die Abstandshalter (30) versehen ist/sind.
40. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 39,
dadurch gekennzeichnet,
dass die horizontalen und vertikalen Seiten des Bauelementes von einem Rahmen umschlossen sind, der Verzahnungselemente (20a, 20b) auf-

weist.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Bautiefe des Bauelementes in Richtung der Mauerwandstärke nur etwa 10 % der Mauerwandstärke beträgt.

Claims

1. Method for building a body of masonry with pre-fabricated, large surface area and thin-walled wall panels, which are delivered to the building site and in which the wall panels respectively form a shuttering (S) used as the exterior edge (Sa) and as the interior edge (Si) of the body of masonry, said shuttering being retained by means of a retaining device (40) upon introduction of and up to the eventual setting of a filling material, which can be introduced into the shuttering (S) in layers, granular and/or ground bulk material and bulk material mixed with binder being used as the filling material, **characterised in that** the bulk material is conveyed to the body of masonry to be built in a dry state, **in that** the retaining device (40) is constructed by adjustment plates (41) being aligned horizontally and mounted on a base or ceiling of a building, on which adjustment plates vertical stanchions (44, 46) are fixed with bearers (45, 47) in order to receive an attachment rail (48) and a scaffold rail (49), the attachment rail (48) being attached to the lowermost bearers (45, 47) and the scaffold rail (49) being attached to the bearers (45, 47) situated higher up, **in that** the shuttering (S) is constructed for a first layer to be built, the layer corresponding to a fraction of the height of one storey, **in that** that filling material is mixed with water directly at the body of masonry to be built and is then introduced into the built and retained shuttering (S), and **in that** the following layers of the body of masonry are produced by layer-wise extension of the shuttering (S) and increasing the height of the scaffold rails (49) by attaching to the bearers (45, 47), which are located higher up, with subsequent introduction of bulk material wetted with water until the body of masonry is completed.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the bulk material and the binder are delivered pre-mixed to the building site or are pre-mixed there.
3. Method according to claim 1, **characterised in that** the bulk material and the binder are delivered sep-

arately to the building site and are mixed together with water which is supplied.

4. Method according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the wall panels (10a and 10i), which are used as the exterior edge (Sa) and the interior edge (Si) are retained by means of spacers (30) at the exterior spacing corresponding to the desired wall thickness.
5. Method according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that**, before introducing the filling material into the shuttering (S) and the wall panels (10a, 10i) of the exterior and/or interior edge (Sa, Si), installation elements (11) and/or reinforcements (12) are introduced and fixed.
6. Method according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the shuttering (S) in the region of the wall corners is constructed from exterior corner wall panels (10ea) and interior corner wall panels (10ei).
7. Method according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the shuttering (S) in the branching-off region of intermediate walls is constructed from branch wall panels (10zw) or two interior corner wall panels (10ei).
8. Method according to one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the exterior edge (Sa) is formed from wall panels (10a) which extend over the height of one storey, whilst the interior edge (Si) is formed from wall panels (10i) which extend only over a fraction (for example 1/4 to 1/3) of the height of one storey.
9. Method according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the exterior edge (Sa) and the interior edge (Si) are provided with recesses (AN) for windows, doors and the like, which recesses are aligned with respect to each other, and **in that** in the region of these recesses (AN) the wall panels (10a, 10i) of the exterior edge (Sa) and of the interior edge (Si) are connected to each other by means of wall edge panels (10ab) which are placed in or placed on said edges.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the wall panels (10a, 10i), the exterior corner wall panels (10ea), the interior corner wall panels (10ei), the branch wall panels (10zw) and the wall edge panels (10ab) are interlocked and/or glued at their

points of abutment, at least partially engaging in each other.

11. Method according to one of the claims 1 to 10, **characterised in that** identical wall panels (10a, 10i) are used for the exterior edge (Sa) and the interior edge (Si) but are inserted into the shuttering (S) rotated by 180°.

12. Method according to one of the claims 1 to 11, **characterised in that** a granulate is used as bulk material, having a grain size of 4 to 10 mm, and/or recyclable ground material and/or bio-material of a corresponding size (for example, beads made of wood chips, sawdust, pressed paper, swelling clay, clay, dried loam and the like) and a fast-hardening binder which is mixed with ground clay and has a particle size of up to 2 mm.

13. Method according to one of the claims 9 to 14, **characterised in that** the wall panels (10a, 10i), the exterior corner wall panels (10ea), the interior corner wall panels (10ei), the branch wall panels (10zw) and the wall edge panels (10ab) are produced as shuttering bricks.

14. Method according to claim 13, **characterised in that** swelling clay, clay, foamed glass, lime, lime sand, plastic material, pressboard or a combination of these materials is used for the shuttering bricks.

15. Method according to one of the claims 1 to 14, **characterised in that** the wall edge panels (10ab) and the remaining faces of the exterior edge (Sa) and of the interior edge (Si) are cut out of the uniform wall panels (10a, 10i).

16. Device for implementing the method according to one of the claims 1 to 3, a retaining device (40) being provided with vertical stanchions (44, 46) which are mounted on an adjustment plate (41); the adjustment plate (41) being connectable to the base (B) or a ceiling of a building; in order to build a shuttering (S) wall panels being provided as interior edge (Si) and exterior edge (Sa); on the stanchions (44, 46) at spacings which are adapted to the height of the wall panels (10i) used as the interior edge (Si) there being attached bearers (45, 47) for a horizontal attachment rail (48) and displaceable scaffold rails (49), and spacers (30) being provided for connecting the wall panels (10a) of the exterior edge (Sa) to the wall panels (10i) of the interior edge (Si), **characterised in that**

the adjustment plate (41) is horizontally alignable by means of height adjustment devices (43), **in that** the height of the wall panels is a fraction of the height of one storey,

in that hooks (54) of holders (53) are provided for mounting the wall panels (10i) of the interior edge (Si) by their lower edges,

in that clamps (56) are provided on the displaceable scaffold rails (49) for holding the upper edge regions of the wall panels (10i) of the interior edge (Si), and **in that** a mixing device is provided for mixing the bulk material mixed with binder and used for a filling material, which can be introduced into the shuttering, and the binder and for wetting with water.

17. Device according to claim 16, **characterised in that** there are also provided interior corner wall panels (10ei) and branch wall panels (10zw).

18. Device according to claim 16 or 17, **characterised in that** the stanchions (44, 46) are adapted in height to the height of the wall panels (10i) and can be inserted vertically together.

19. Device according to one of the claims 16 to 18, **characterised in that** the attachment rails (48) and the scaffold rails (49) are configured as U-profile portions or square hollow profile portions which can be suspended on the horizontally aligned bearers (45, 47) of the stanchions (44, 46) or can be pushed onto the latter.

20. Device according to one of the claims 16 to 19, **characterised in that** the holders (50, 53) are axially displaceable on the attachment rails (48).

21. Device according to one of the claims 16 to 20, **characterised in that** the adjustment plate (41) has a triangular configuration and **in that** the stanchion (44) is fixed on the adjustment plate (41) in the middle of a triangular side for continuous walls.

22. Device according to one of the claims 16 to 21, **characterised in that** the adjustment plate (41) has a triangular configuration and **in that** the stanchion (46) is attached to the tip of the triangle of the adjustment plate (41) for a body of masonry which abuts together at right angles.

23. Device according to one of the claims 16 to 22, **characterised in that** the height adjustment devices (43), which are con-

figured as adjustment spindles, are disposed in the corner regions of the adjustment plate (41) so as to be vertically displaceable, and

in that the adjustment plate (41) has a receiving means for an attachment screw (42) which can be connected to the base (B) or a ceiling of the building and be dowelled.

24. Device according to one of the claims 16 to 23, **characterised in that**

the stanchions (44, 46) have a round or quadratic cross-section and **in that** the bearers (45, 47) for the attachment rails (48) and the scaffold rails (49) are attached on the oppositely-situated side of the stanchion (44, 46) to the attachment point between the stanchion (44, 46) and the adjustment plate (41).

25. Device according to one of the claims 16 to 24, **characterised in that**

the adjustment plate (41) is configured as a frame construction.

26. Device according to one of the claims 16 to 25, **characterised in that**

the wall panels (10a) forming the exterior edge (Sa) and external corner wall panels (10ea) are horizontally alignable by means of a lifting device which engages underneath the lower edges of the same.

27. Device according to one of the claims 16 to 26, **characterised in that,**

in order to mix the bulk material and the binder in the mixing device positioned at the body of masonry to be built, the bulk material and binder can be supplied in a dry state,

in that the bulk material and the binder can be divided in the mixing device into at least two filling material flows, and

in that the water necessary for initiating the setting can be supplied to the filling material streams, which are guided together again, via a fresh water supply.

28. Device according to claim 27, **characterised in that**

the bulk material and the binder is suppliable via a common supply pipe to the mixing device which is configured to be movable.

29. Device according to one of the claims 16 to 28, **characterised in that**

the spacer (30) is adapted in its length to the exterior spacing of the exterior edge (Sa) and of the interior edge (Si) and is provided with threaded receiving means (34, 37) at its edges,

in that there can be screwed into the threaded receiving means (34, 37) a stop plate (35) with threaded part (36) orientated towards the interior edge (Si)

and an introduction tip (38) with threaded part (39) orientated towards the exterior edge (Sa), and **in that** the spacers (30) and the introduction tip (38) are provided with slots (32) for wedges (31) which can be used for fixing the interior edge (Si) and the exterior edge (Sa) on the spacer (30).

30. Method according to one of the claims 1 to 15, in which a construction element is used as the interior edge (Si) or as the exterior edge (Sa), said construction element having a substantially flat surface on the visible side of the exterior edge (Sa) and of the interior edge (Si), which surface is formed by a thin-walled base wall (10aw), and

in that, on the side orientated away from the visible side, said construction element carries webs (10s) which extend in a strip-like, array-like or coffered manner.

31. Method according to claim 30, **characterised in that**

the wall panels (10a) and - if present - the exterior corner wall panels (10ea) of the exterior edge (Sa) and also the wall panels (10i) and - if present - the interior corner wall panels (10ei) and the branch wall panels (10zw) of the interior edge (Si) are prefabricated respectively as a one-piece construction element (10) or respectively as construction elements composed of a plurality of part elements (10q).

32. Method according to claim 30 or 31, **characterised in that**

the edges, which are situated opposite each other respectively, of the part elements or construction elements, which have a quadratic or rectangular configuration, are provided with complementary interlocking elements (20a, 20b) which are adapted to each other.

33. Method according to claim 32, **characterised in that**

the raised interlocking elements (20a) extend only across a part of the edge of the part element (10q) or construction element (10).

34. Method according to one of the claims 30 to 33, **characterised in that**

the webs (10s) taper conically towards the free edges.

35. Method according to one of the claims 30 to 34, **characterised in that**

the webs (10s) are provided with transverse borings (10l).

36. Method according to one of the claims 30 to 35, **characterised in that**

the free edges of the webs (10s) terminate as a bead (10v).

37. Method according to one of the claims 30 to 36,
characterised in that 5
the webs (10s) are disposed only in a strip-like or array-like manner and the construction element (10) or part element (10q), orientated away from its visible side, is configured with an internal thin-walled edge wall (10iw) as a hollow block wall panel (10). 10
38. Method according to claim 37,
characterised in that 15
the hollow block wall panel (10) is provided on the side (10r) orientated away from the visible side with additional webs (10w).
39. Method according to one of the claims 30 to 38,
characterised in that 20
the base wall (10aw) and possibly the edge wall (10iw) is/are provided with pre-determined breaking points to put in receiving means for the spacers (30).
40. Method according to one of the claims 30 to 39,
characterised in that 30
the horizontal and vertical sides of the construction element are surrounded by a frame which has interlocking elements (20a, 20b).
41. Method according to one of the claims 30 to 40,
characterised in that 35
the total construction depth of the construction element in the direction of the exterior wall thickness is only approximately 10% of the exterior wall thickness.

Revendications

1. Procédé de construction d'une maçonnerie avec des plaques de maçonnerie préfabriquées de grande surface et à paroi mince livrées au chantier de construction, dans lequel les plaques de maçonnerie forment respectivement un coffrage (S), utilisé en tant que fermeture extérieure (Sa) et que fermeture intérieure (Si) de la maçonnerie, qui est maintenu au moyen d'un dispositif de support (40) lors de l'introduction et jusqu'à la prise définitive d'une 50
masse de remplissage pouvant être introduite en couches dans le coffrage (S), une matière coulée granuleuse et/ou moulue mélangée à un liant étant utilisée comme masse de remplissage,
caractérisé en ce 55
que la matière coulée est transportée sèche jusqu'à la maçonnerie à construire,
que le dispositif de support (40) est monté par le

fait que des plaques de fixation (41) sont orientées horizontalement et fixées sur une base ou une couverture d'une construction, sur lesquelles sont installés des montants (44, 46) verticaux avec des poutres (45, 47) pour recevoir un rail d'ajustement (48) et un rail d'orientation (49), le rail d'ajustement (48) étant monté sur les poutres (45, 47) les plus basses et le rail d'orientation (49) sur des poutres (45, 47) se trouvant plus haut,
que le coffrage (S) est construit pour une première couche à construire, la couche correspondant à une fraction d'une hauteur d'étage,
que la masse de remplissage est mélangée à de l'eau directement à la maçonnerie à construire et est ensuite introduite dans le coffrage (S) construit et maintenu et
que les couches suivantes de la maçonnerie sont fabriquées par agrandissement par couches du coffrage (S) et relèvement des rails d'orientation (49) par montage sur les poutres (45, 47) se trouvant encore plus haut, avec introduction suivante de matière coulée réticulée avec de l'eau jusqu'à achèvement de la maçonnerie.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que la matière coulée et le liant sont livrés prémélangés au chantier de construction ou y sont prémélangés.
3. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que la matière coulée et le liant sont livrés séparés au chantier de construction et sont mélangés avec l'eau amenée.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce
que les plaques de maçonnerie (10a et 10i) utilisées comme fermeture extérieure (Sa) et fermeture intérieure (Si) sont maintenues à l'écartement extérieur correspondant à l'épaisseur de mur souhaitée au moyen d'écarteurs (30).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce
que, avant l'introduction de la masse de remplissage dans le coffrage (S) et les plaques de maçonnerie (10a, 10i) des fermetures extérieure et/ou intérieure (Sa, Si), des éléments d'installation (11) et/ou des armatures (12) sont introduits et fixés.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce
que le coffrage (S) est construit, dans la zone d'angles de maçonnerie, par des plaques de maçonnerie d'angle extérieur (10ea) et des plaques de maçonnerie d'angle intérieur (10ei).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce
que le coffrage (S) est construit dans la zone de joint de parois intermédiaires, avec des plaques de maçonnerie de joint (10zw) ou deux plaques de maçonnerie d'angle intérieur (10ei). 5
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce
que la fermeture extérieure (Sa) est formée par des plaques de maçonnerie (10a) qui s'étendent sur une hauteur d'étage tandis que la fermeture intérieure (Si) est formée par des plaques de maçonnerie (10i) qui ne s'étendent que sur une fraction (par exemple 1/4 à 1/3) d'une hauteur d'étage. 10 15
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce
que la fermeture extérieure (Sa) et la fermeture intérieure (Si) sont munies d'évidements (AN) dirigés les uns vers les autres pour des fenêtres, des portes et similaires et
que, dans la zone de ces évidements (AN), les plaques de maçonnerie (10a, 10i) de la fermeture extérieure (Sa) et de la fermeture intérieure (Si) sont reliées les unes aux autres au moyen de plaques de fermeture de maçonnerie (10ab) insérées ou posées. 20 25
10. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce
que les plaques de maçonnerie (10a, 10i), les plaques de maçonnerie d'angle extérieur (10ea), les plaques de maçonnerie d'angle intérieur (10ei), les plaques de maçonnerie de joint (10zw) et les plaques de fermeture de maçonnerie (10ab) sont au moins partiellement dentées et/ou collées en prise les unes dans les autres à leurs emplacements de joint. 30 35
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce
que, pour la fermeture extérieure (Sa) et la fermeture intérieure (Si), des plaques de maçonnerie (10a, ≠10i) identiques sont utilisées qui sont cependant logées dans le coffrage (S) décalées de 180°. 40 45
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce
qu'on utilise en tant que matière coulée un granulat avec une granulométrie de 4 à 10 mm et/ou une matière moulue recyclable et/ou une biomasse de dimension correspondante (par exemple billes de copeaux de bois, sciure de bois, papier comprimé, argile expansée, argile, limon séché et similaire) et un liant à durcissement rapide, mélangé à de l'argile moulue, d'une granulométrie allant jusqu'à 2 mm. 50 55
13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12,
caractérisé en ce
que les plaques de maçonnerie (10a, 10i), les plaques de maçonnerie d'angle extérieur (10ea), les plaques de maçonnerie d'angle intérieur (10ei), les plaques de maçonnerie de joint (10zw) et les plaques de fermeture de maçonnerie (10ab) sont fabriquées sous forme de briques de coffrage.
14. Procédé selon la revendication 13,
caractérisé en ce
qu'on utilise, pour les briques de coffrage, de l'argile expansée, de l'argile, du verre mousse, de la chaux, du grès argilo-calcaire, une matière synthétique, du carton d'apprêt ou une combinaison de ces matériaux.
15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce
que les plaques de fermeture de maçonnerie (10ab) et des surfaces d'appui de la fermeture extérieure (Sa) et de la fermeture intérieure (Si) sont découpées dans les plaques de maçonnerie (10a, 10i) homogènes.
16. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3,
un dispositif du support (40) avec des montants (44, 46) verticaux étant prévu, qui sont fixés à une plaque de fixation (41) ;
la plaque de fixation (41) pouvant être reliée à la base (B) ou une couverture d'une construction ;
des plaques de maçonnerie étant prévues pour la construction d'un coffrage (S) sous forme de fermeture intérieure (Si) et de fermeture extérieure (Sa) ;
des poutres (45, 47) pour un rail d'ajustement (48) horizontal et des rails d'orientation (49) mobiles étant montées à des écartements adaptés à la hauteur des plaques de maçonnerie (10i) utilisées comme fermeture intérieure (Si) et
des écarteurs (30) étant prévus pour relier les plaques de maçonnerie (10a) de la fermeture extérieure (Sa) aux plaques de maçonnerie (10i) de la fermeture intérieure (Si),
caractérisé en ce
que la plaque de fixation (41) est orientable horizontalement au moyen de dispositifs d'ajustement en hauteur (43),
que la hauteur des plaques de maçonnerie est égale à une fraction d'une hauteur d'étage,
que des crochets (54) de supports (53) sont prévus pour mettre debout les plaques de maçonnerie (10i) de la fermeture intérieure (Si) par leurs arêtes inférieures,
que des serre-joints (56) sont prévus sur les rails d'orientation (49) mobiles pour maintenir les zones d'arêtes supérieures des plaques de maçonnerie (10i) de la fermeture intérieure (Si) et

- qu'un dispositif mélangeur est prévu pour la mélange d'une matière coulée, utilisée pour une masse de remplissage pouvant être introduite dans le coffrage et mélangée à un liant, et du liant et pour la réticulation avec de l'eau. 5
17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce**
que des plaques de maçonnerie d'angle intérieur (10ei) et des plaques de maçonnerie de joint (10zw) sont également prévues. 10
18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce**
que les montants (44, 46) sont adaptés en hauteur à la hauteur des plaques de maçonnerie (10i) et sont enfichables ensemble verticalement. 15
19. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce**
que les rails d'ajustement (48) et les rails d'orientation (49) sont réalisés sous forme de sections de profilés en U ou d'une section de profilé creux carré qui peuvent être accrochées sur les poutres (45, 47) des montants (44, 46) orientées horizontalement ou pouvant coulisser sur celles-ci. 20 25
20. Dispositif selon l'un des revendications 16 à 19, **caractérisé en ce**
que les supports (50, 53) sont mobiles axialement sur les rails d'ajustement (48). 30
21. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 20, **caractérisé en ce**
que la plaque de fixation (41) présente une forme triangulaire et
que le montant (44) pour des parois traversantes est monté au milieu d'un côté de triangle sur la plaque de fixation (41). 35 40
22. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 21, **caractérisé en ce**
que la plaque de fixation (41) présente une forme triangulaire et
que le montant (46) pour une maçonnerie aboutée à angle droit est monté à la pointe du triangle de la plaque de fixation (41). 45
23. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 22, **caractérisé en ce**
que les dispositifs d'ajustement en hauteur (43) réalisés sous forme de broches de fixation sont disposés mobiles verticalement dans les zones d'angle de la plaque de fixation (41) et
que la plaque de fixation (41) présente un logement pour une vis de fixation (42) pouvant être chevillée et pouvant être reliée à la base (B) ou une couverture de la construction. 50 55
24. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 23, **caractérisé en ce**
que les montants (44, 46) présentent une section transversale ronde ou carrée et
que les poutres (45, 47) pour les rails d'ajustement (48) et les rails d'orientation (49) sont installées sur le côté du montant (44, 46) opposé à l'emplacement de fixation entre les montants (44, 46) et la plaque de fixation (41).
25. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 24, **caractérisé en ce**
que la plaque de fixation (41) est réalisée sous forme de structure de portique.
26. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 25, **caractérisé en ce**
que les plaques de maçonnerie (10a) formant la fermeture extérieure (Sa) et les plaques de maçonnerie d'angle extérieur (10ea) sont orientables horizontalement au moyen d'un dispositif élévateur en prise sous leurs arêtes inférieures.
27. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 26, **caractérisé en ce**
que, pour le mélange de la matière coulée et du liant dans le dispositif mélangeur positionné devant la maçonnerie à construire, la matière coulée et le liant peuvent être amenés secs,
que la matière coulée et le liant peuvent être dosés en au moins deux courants de masse de remplissage et
que l'eau nécessaire à l'amorce de la prise peut être amenée par une prise d'eau fraîche aux courants de masse de remplissage à nouveau guidés ensemble.
28. Dispositif selon la revendication 27, **caractérisé en ce**
que la matière coulée et le liant peuvent être amenés par une conduite d'alimentation commune au dispositif mélangeur réalisé mobile.
29. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 28, **caractérisé en ce**
que l'écarteur (30) est adapté pour sa longueur à l'écartement extérieur de la fermeture extérieure (Sa) et de la fermeture intérieure (Si) et est muni à ses extrémités de logements taraudés (34, 37),
que, dans les logements taraudés (34, 37) peuvent être vissées une plaque de butée (35), tournée vers la fermeture intérieure (Si), par une partie filetée (36) et une pointe d'introduction (38), tournée vers la fermeture extérieure (Sa), par une partie filetée (39) et
que l'écarteur (30) et la pointe d'introduction (38) sont munis de fentes (32) pour des clavettes (31) qui peuvent être utilisées pour la fixation de la fer-

meture intérieure (Si) et de la fermeture extérieure (Sa) sur l'écarteur (30).

30. Procédé selon l'une des revendications 1 à 15, dans lequel un élément de construction est utilisé en tant que fermeture intérieure (Si) ou fermeture extérieure (Sa) qui présente, sur la face visible de la fermeture extérieure (Sa) et de la fermeture intérieure (Si), une surface substantiellement plane qui est formée par une paroi de fond (10aw) à paroi mince et qu'il porte, sur la face opposée à la face visible, des nervures (10s) s'étendant en forme de lignes, de fentes ou de cassettes. 5
31. Procédé selon la revendication 30, **caractérisé en ce** **que** les plaques de maçonnerie (10a) et -en cas d'existence- les plaques de maçonnerie d'angle extérieur (10ea) de la fermeture extérieure (Sa) ainsi que les plaques de maçonnerie (10i) et -en cas d'existence- les plaques de maçonnerie d'angle intérieur (10ei) et les plaques de maçonnerie de joint (10zw) de la fermeture intérieure (Si) sont préfabriquées respectivement sous forme d'éléments de construction (10) homogènes ou respectivement sous forme d'éléments de construction composés de plusieurs éléments partiels (10q). 10 15 20 25
32. Procédé selon la revendication 30 ou 31, **caractérisé en ce** **que** respectivement les bords opposés entre eux des éléments partiels ou des éléments de construction, réalisés de forme carrée ou rectangulaire, sont munis d'éléments de dentures (20a, 20b) complémentaires adaptés entre eux. 30 35
33. Procédé selon la revendication 32, **caractérisé en ce** **que** les éléments de dentures (20a) en relief ne s'étendent que sur une partie du bord de l'élément partiel (10q) ou de l'élément de construction (10). 40
34. Procédé selon l'une des revendications 30 à 33, **caractérisé en ce** **que** les nervures (10s) se réduisent coniquement en direction des extrémités libres. 45
35. Procédé selon l'une des revendications 30 à 34, **caractérisé en ce** **que** les nervures (10s) sont munies d'alésages transversaux (10l). 50
36. Procédé selon l'une des revendications 30 à 35, **caractérisé en ce** **que** les extrémités libres des nervures (10s) se terminent sous forme de bourrelet (10v). 55

37. Procédé selon l'une des revendications 30 à 36, **caractérisé en ce** **que** les nervures (10s) ne sont disposées que sous forme de lignes ou de fente et l'élément de construction (10) ou l'élément partiel (10q) est réalisé, écarté de sa face visible, avec une paroi de fermeture (10iw) intérieure à paroi mince, sous forme de plaque de maçonnerie creuse (10). 5
38. Procédé selon la revendication 37, **caractérisé en ce** **que** la plaque de maçonnerie creuse (10) est munie, sur la face (10r) écartée de la face visible, de nervures (10w) additionnelles. 10
39. Procédé selon l'une des revendications 30 à 38, **caractérisé en ce** **que** la paroi de base (10aw) et le cas échéant la paroi de fermeture (10iw) est/sont munie/s d'emplacements d'amorces de rupture (10c) pour arracher des logements pour les écarteurs (30). 15
40. Procédé selon l'une des revendications 30 à 39, **caractérisé en ce** **que** les faces horizontales et verticales de l'élément de construction sont entourées par un cadre qui présente des éléments de denture (20a, 20b). 20 25
41. Procédé selon l'une des revendications 30 à 40, **caractérisé en ce** **que** la profondeur de construction totale de l'élément de construction en direction de l'épaisseur de la paroi de maçonnerie n'est qu'environ 10% de l'épaisseur de la paroi de maçonnerie. 30 35 40 45 50 55

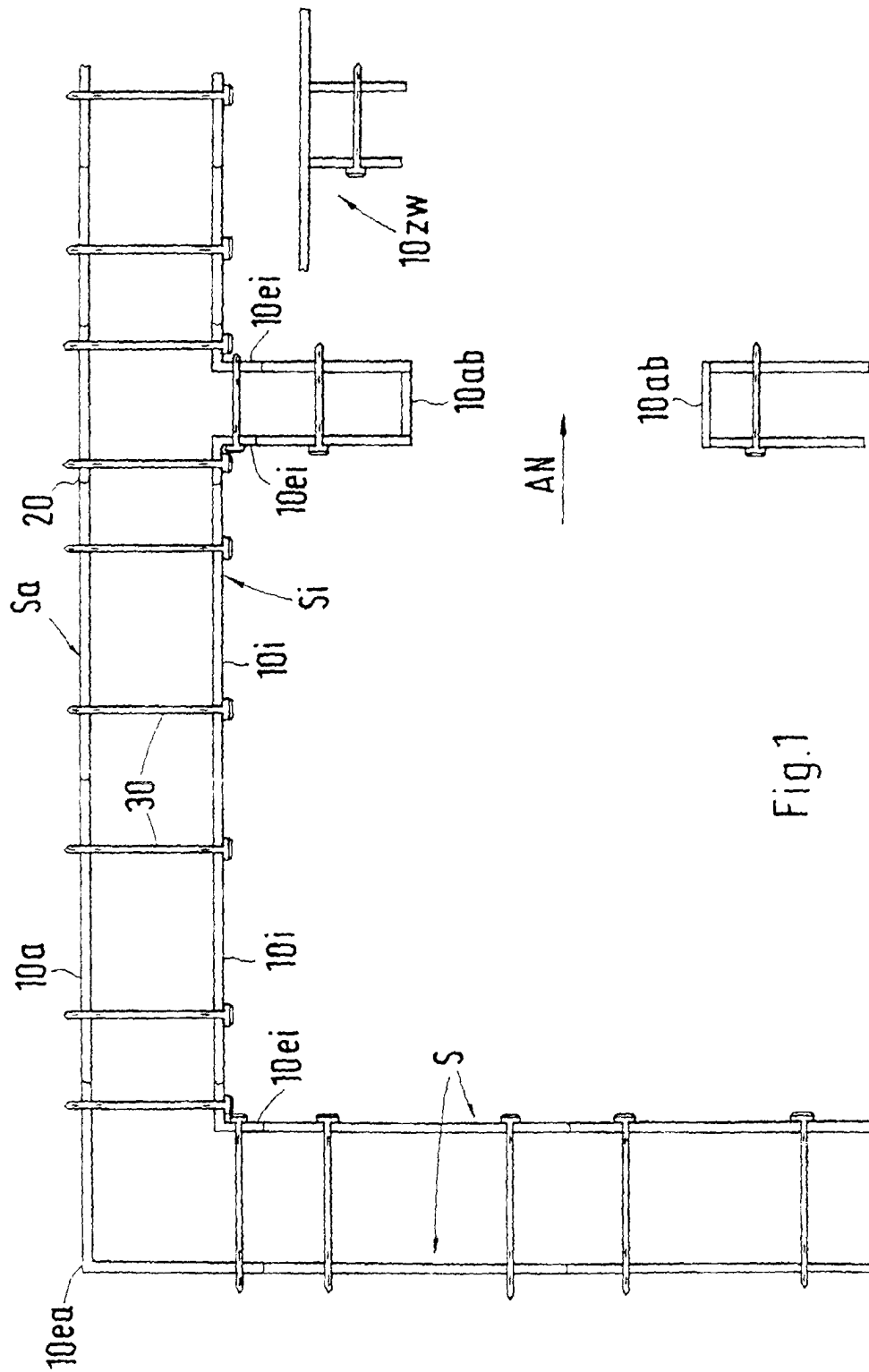
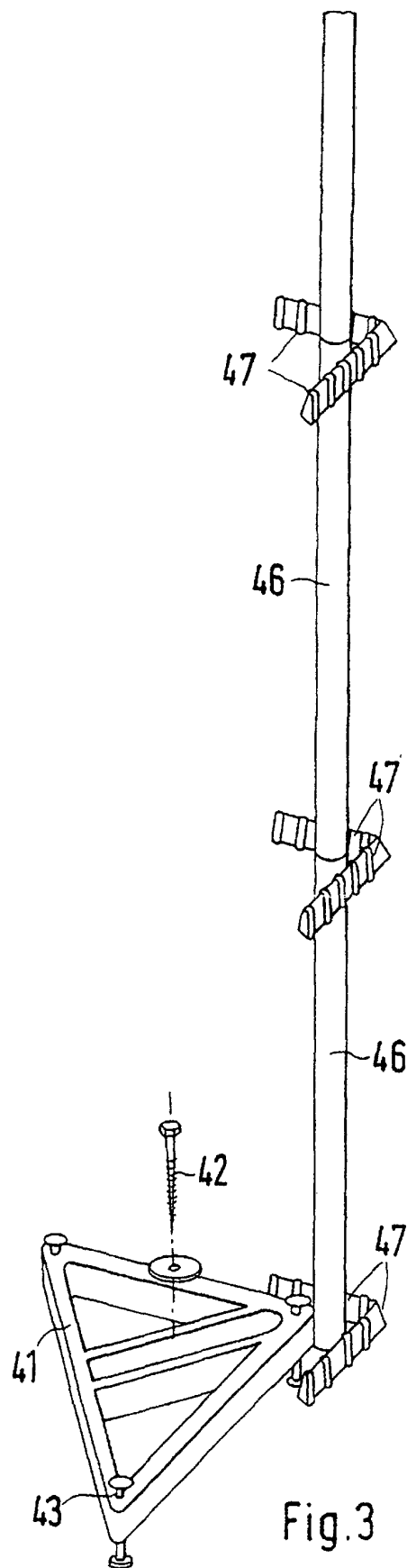
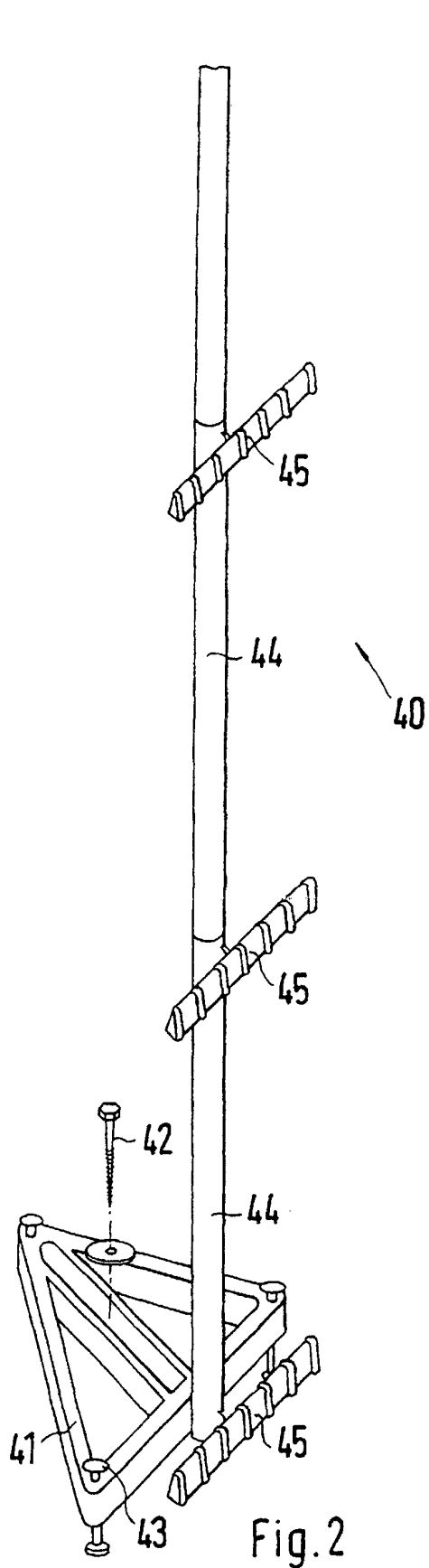
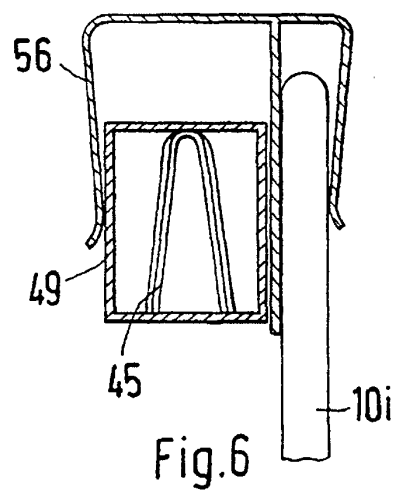
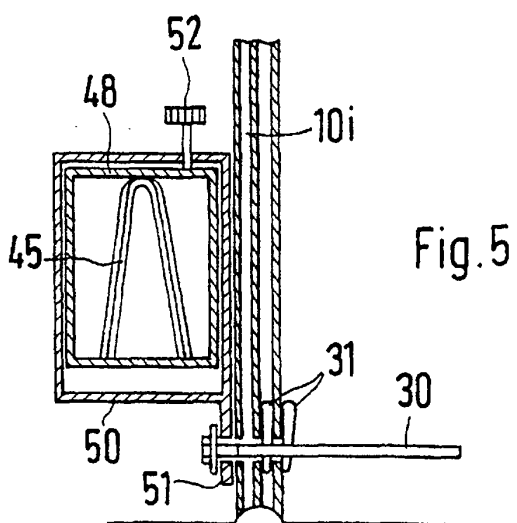
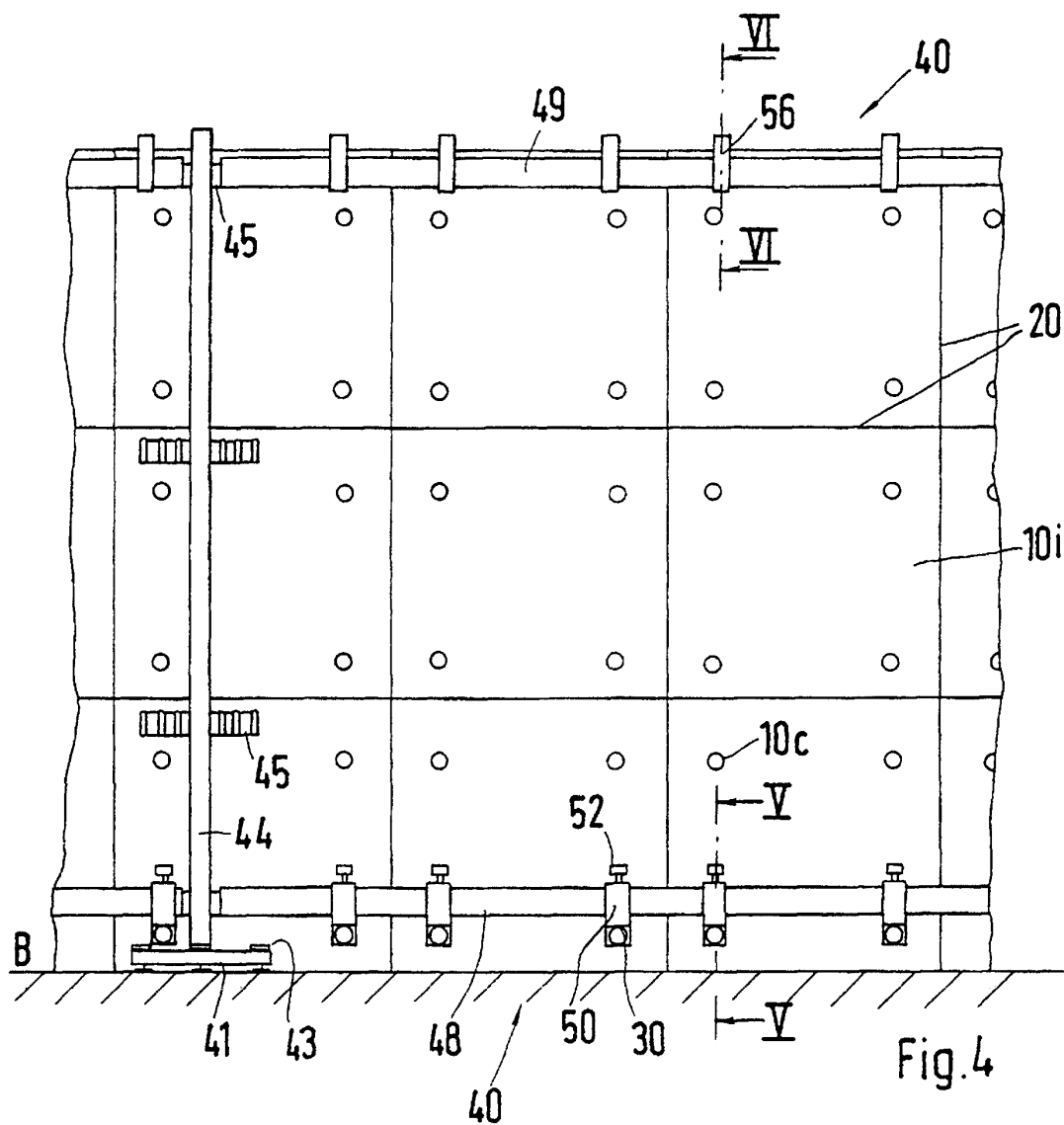


Fig.1





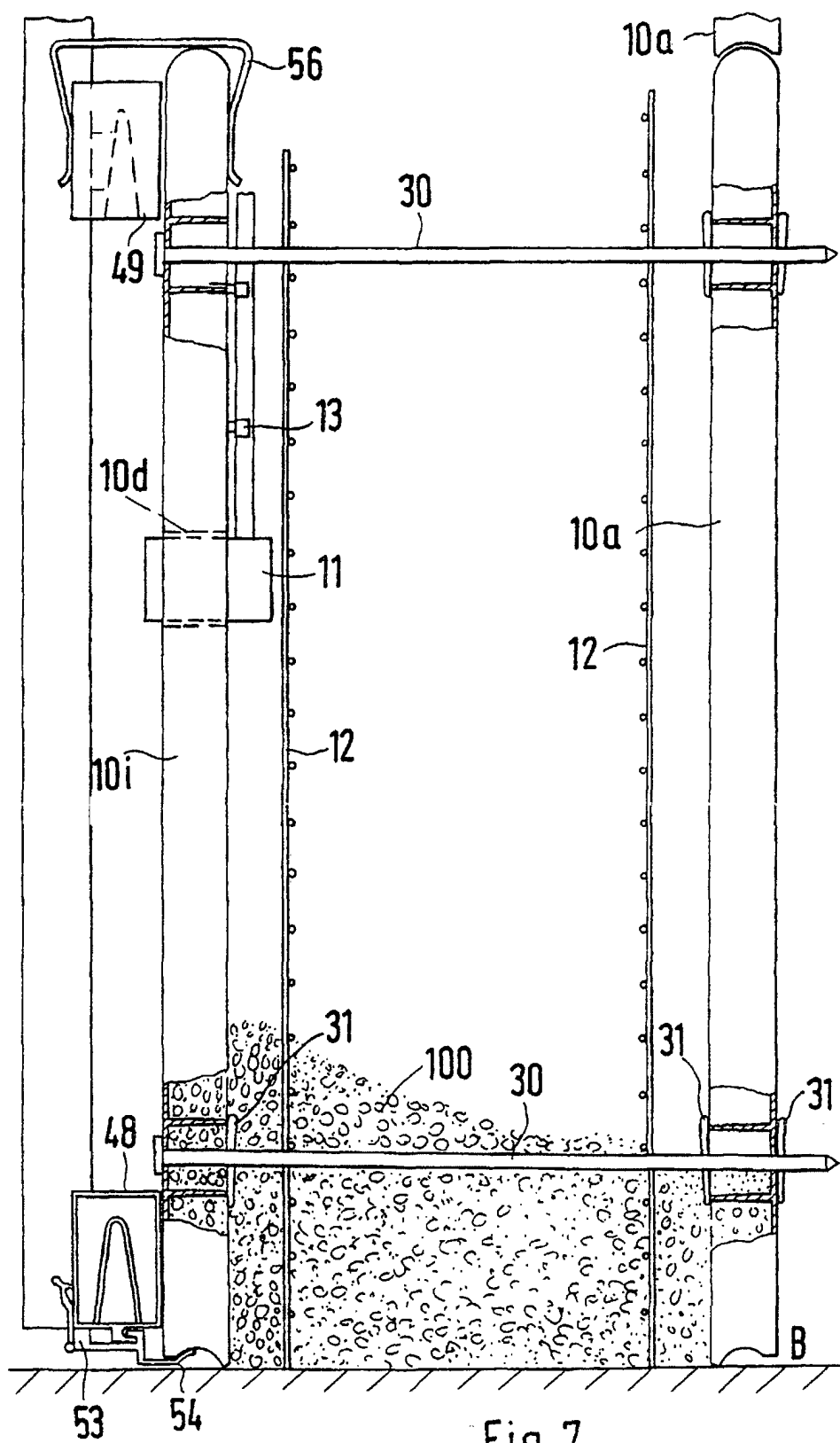


Fig. 7

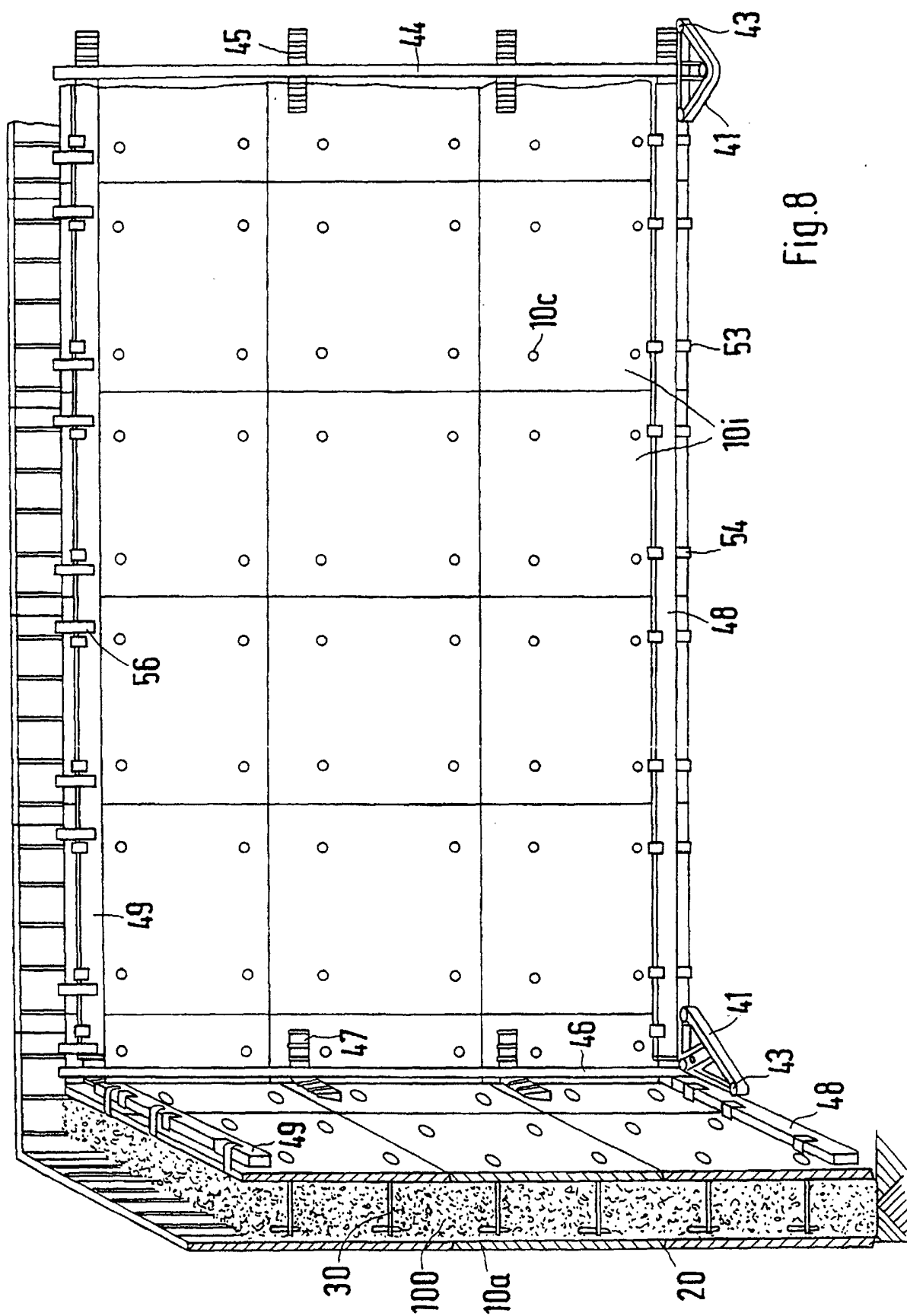
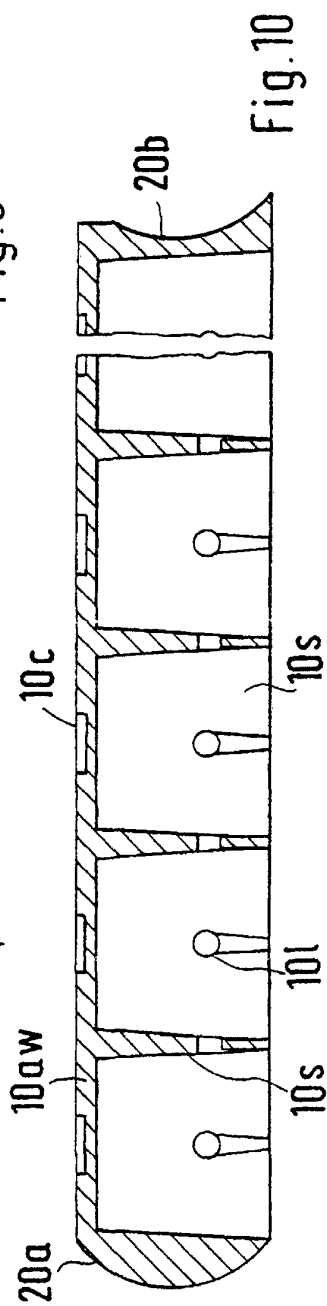
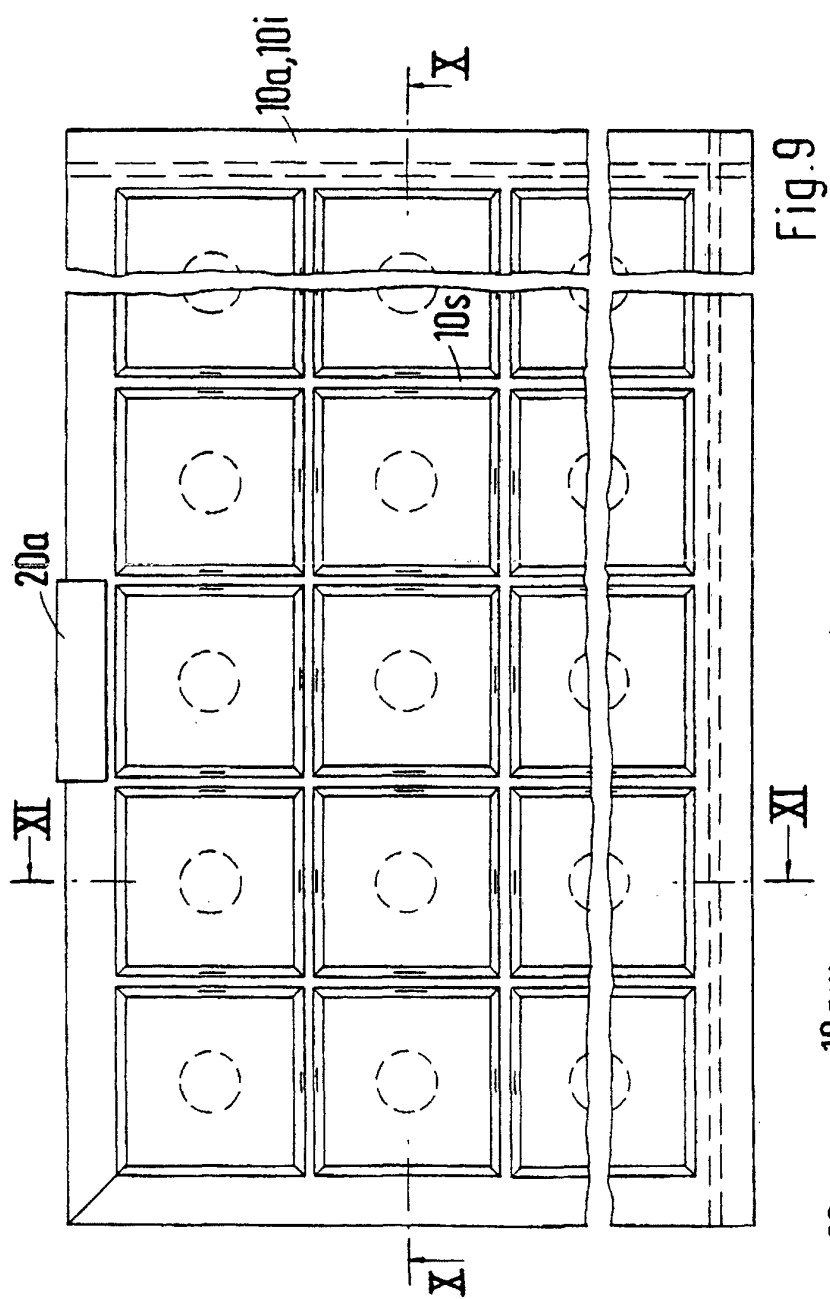
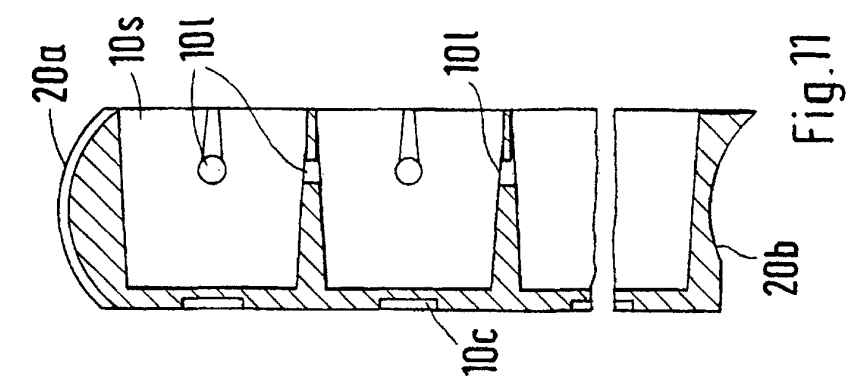


Fig. 8



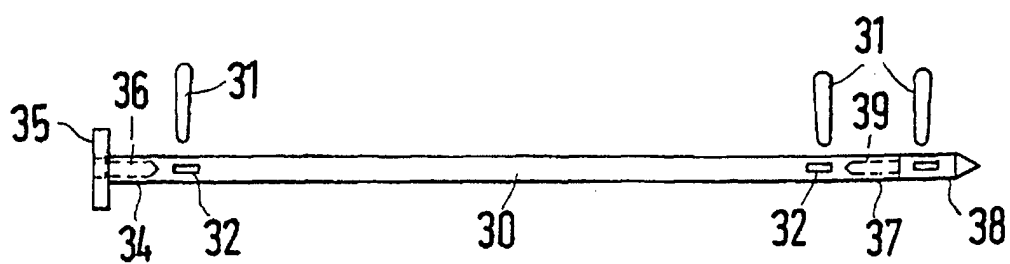


Fig. 12

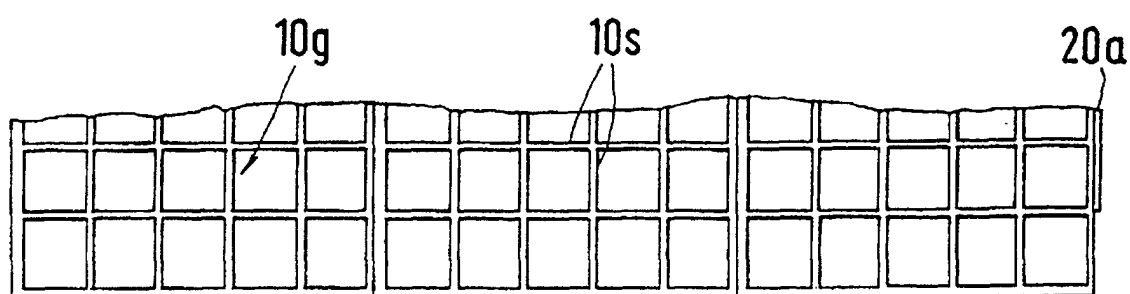


Fig. 13

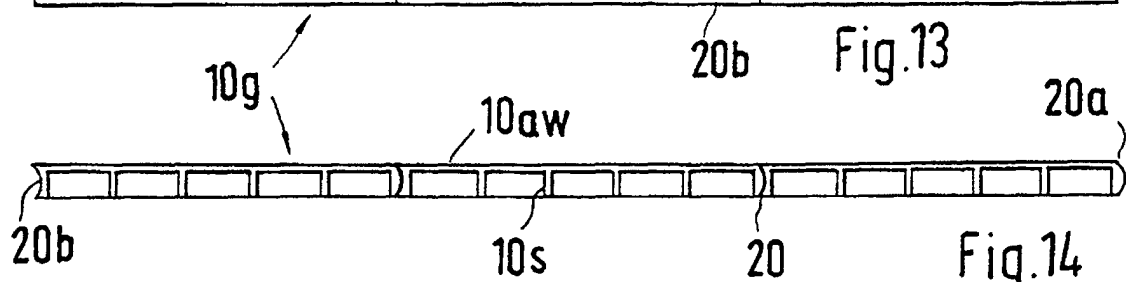


Fig. 14

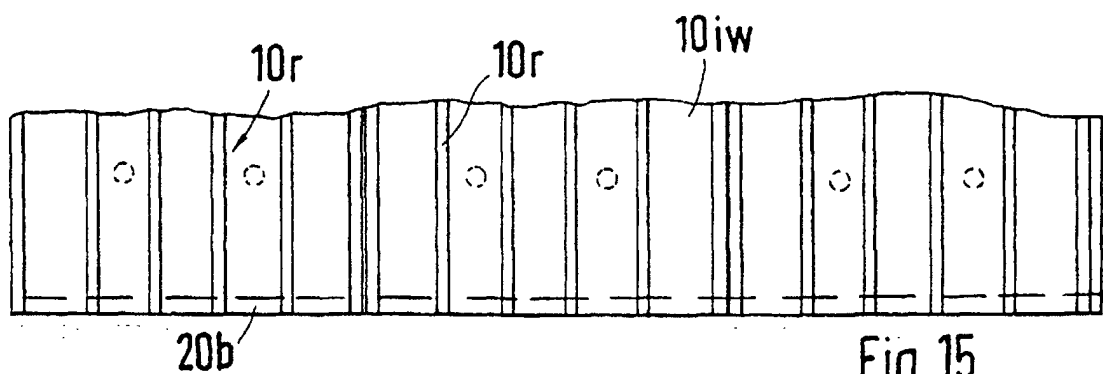


Fig. 15

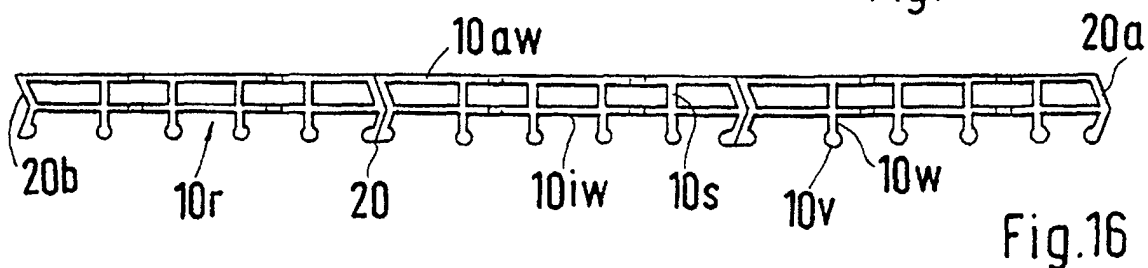


Fig. 16

