



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) **EP 0 751 262 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int. Cl.⁶: **E04B 1/16**, E04C 2/52,
B28B 23/02

(21) Anmeldenummer: **96110386.8**

(22) Anmeldetag: **27.06.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(72) Erfinder: **Sebald, Ralf**
82152 Krailling (DE)

(30) Priorität: **30.06.1995 DE 19523997**

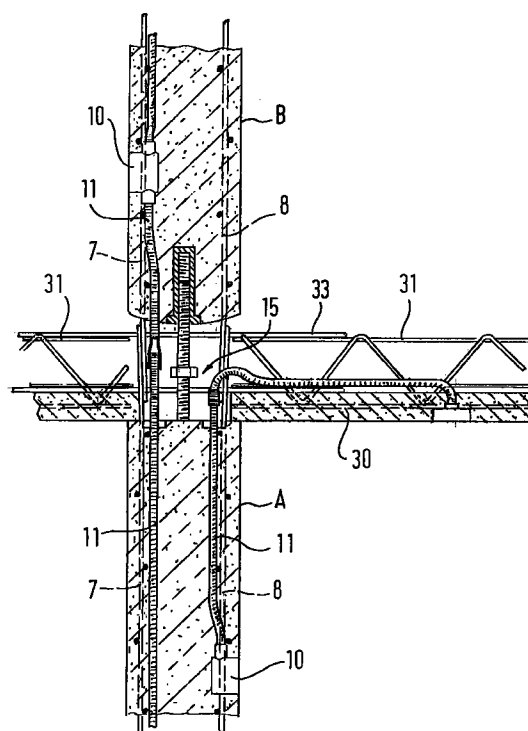
(74) Vertreter: **Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Schäufeleinstrasse 7
80687 München (DE)

(71) Anmelder: **Sebald, Ralf**
82152 Krailling (DE)

(54) **Wandelement für Hochbauten und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) In einer stehend angeordneten Stahlschalung werden die Bewehrung (7, 8), gegebenenfalls Installationssteile (11), Platzhalter für Durchbrüche und dgl., sowie Nivelliermittel (15, 16) in im Verhältnis zur späteren Einbausituation kopfstehender Orientierung eingelegt. Dann wird der Baustoff bis zu einer durch die Geschoßhöhe des Bauwerks vorgegebenen Höhe eingegossen. Nach dem Entformen wird das so vorgefertigte Wandelement um 180° um eine horizontale Achse gedreht, mit einer Hilfsvorrichtung zur lotrechten Justierung versehen und über der oberen Stirnfläche des Wandelementes des darunterliegenden Geschosses positioniert sowie mittels der sich auf dieser Stirnfläche abstützenden Nivelliermittel (15, 16) in der Horizontalen und mittels der Hilfsvorrichtung in der Vertikalen ausgerichtet. Der verbleibende Spalt zu der oberen Stirnfläche des Wandelementes des darunterliegenden Geschosses wird mit Ortbeton verfüllt. Das so hergestellte und eingebaute Wandelement braucht nicht nachgearbeitet und nicht verputzt zu werden.

Fig. 7



EP 0 751 262 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein zur Errichtung von Hochbauten bestimmtes, geschoßhohes, vorgefertigtes Wandelement aus einem vor dem Abbinden gießfähigen Baustoff mit eingebetteter Bewehrung. Die Erfindung bezieht sich des weiteren auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Wandelementes, auf eine Stahlschalung zur Durchführung des Verfahrens, auf ein Verfahren zur Errichtung von Hochbauten unter Verwendung von Wandelementen nach der Erfindung, sowie schließlich auf eine Justiervorrichtung zum Setzen eines Wandelementes nach dem zuletzt genannten Verfahren.

Vorgefertigte Wandelemente wurden bisher lediglich im Rahmen der sog. Plattenbauweise in größerem Umfang zur Errichtung von Hochbauten eingesetzt. Die Nachteile dieser Bauweise sind allgemein bekannt und haben zu einem nicht unerheblichen Umfang ihre Ursache darin, daß die vorgefertigten Wandelemente im wesentlichen lediglich aneinander und geschoßweise übereinander gesetzt wurden, ohne daß zwischen den Elementen eine den Erfordernissen der Baustatik entsprechende, kraftschlüssige Verbindung geschaffen wurde. Diese Bauweise ist deshalb weitgehend aufgegeben worden.

Vorgefertigte Wandelemente könnten insbesondere für die Errichtung von Innenwänden verwendet werden, weil diese bekanntlich keine Atmungsaktivität haben müssen. Dies würde erhebliche Rationalisierungsvorteile mit sich bringen, vor allein wenn von der Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, nicht nur etwaige Durchbrüche, insbesondere für Türen, sondern auch die gesamte Elektro- und ggfs. die Sanitärinstallation in die Vorfertigung des jeweiligen Wandelementes einzubeziehen. Hierfür könnten die Möglichkeiten der CAD/CAM-Technik genutzt und dementsprechend auch nachträgliche Planänderungen kurzfristig und fehlerfrei berücksichtigt werden, dies insbesondere, wenn die Pläne unmittelbar auf die Innenwand der Schalung projiziert werden, die zur Herstellung des Wandelementes ohnehin erforderlich ist. Eine noch weitergehende Automatisierung der Vorfertigung ließe sich durch Einsatz von EDV-gesteuerten Industrierobotern auch zum Einlegen der Bewehrung und der etwaigen Installations- teile sowie zum Anbringen von Platzhaltern für Durchbrüche und dergl. erreichen.

Ziel der Erfindung ist es daher, ein den Erfordernissen der Baustatik entsprechendes, vorgefertigtes Wandelement sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Schalung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, ebenso wie ein geeignetes Verfahren zur Errichtung von Hochbauten aus solchen Wandelementen und eine die Durchführung des letztgenannten Verfahrens ermöglichende Justiervorrichtung, die es ermöglicht, das Wandelement vor seiner dauerhaften Verbindung mit den anschließenden Teilen des Baukörpers korrekt auszurichten.

Erfindungsgemäß wird ein vorgefertigtes Wandele-

ment vorgeschlagen, bei dem die Bewehrung über die untere Stirnfläche und die obere Stirnfläche des Wandelementes als Anschlußbewehrung übersteht und bei dem die lastaufnehmenden Randstreifen der oberen Stirnfläche plan sind, wobei in die untere Stirnfläche voneinander beabstandete, längenverstellbare Nivelliermittel für das Wandelement eingebettet sind. Das so hergestellte Wandelement ist einerseits im Bereich aller Sichtflächen plan und hat saubere, gerade Kanten, während es andererseits mittels der überstehenden Bewehrung nach unten und nach oben in baustatisch einwandfreier Weise an angrenzende, gleichartige Wandelemente oder an andere vorgefertigte oder in Ortbeton hergestellte Baukörperteile angeschlossen werden kann. Insbesondere bietet das Wandelement auch einen sauberen, praktisch fugenlosen Übergang zur Geschoßdecke ohne aufwendige Nacharbeiten. Das Wandelement braucht auch nicht verputzt zu werden, um wie bei konventionell hergestellten Wänden Unregelmäßigkeiten und Ungenauigkeiten auszugleichen und/oder Schlitze und Öffnungen für Installationen zu überdecken.

Vor allem die Nivelliermittel sorgen dafür, daß zwischen der unteren Stirnfläche des Wandelementes und dessen Aufstandsfläche ein ausreichend großer Spalt bleibt, der nicht nur den Anschluß der überstehenden Bewegung an diejenige des darunter befindlichen Bauelementes erleichtert, sondern auch genügend Raum für das Ausgießen dieses Anschlußbereiches z.B. mittels Ortbeton, bei dem es sich insbesondere um den Deckenbeton handeln kann, schafft.

Zur Vereinfachung der Handhabung des Wandelementes, das in aller Regel mittels eines Krans aus der Schalung entnommen und am Einbauort gesetzt wird, kann zumindest die obere Stirnfläche mit von der überstehenden Anschlußbewehrung unabhängigen, voneinander beabstandeten Ankermitteln zur Befestigung von Hebezeugmitteln versehen sein.

Zur horizontal kraftschlüssigen Verbindung seitlich aneinandergrenzender Wandelemente können im Bereich der seitlichen Stirnfläche sich nach dem Einbau genau gegenüberliegende Hohlkehlen vorhanden sein, die dann nach dem Setzen der Wandelemente mit Beton ausgegossen werden.

Zur Vereinfachung der Installation können die Installationsteile wie insbesondere Leerrohre über die jeweiligen Stirnflächen des Wandelementes überstehen.

Die längenverstellbaren Nivelliermittel können vorteilhaft aus Gewindestangen und letztere über einen Teil ihrer Länge aufnehmenden Schraubhülsen bestehen, wobei entweder die Gewindestangen oder die entsprechenden Schraubhülsen kraftübertragend in die untere Stirnfläche des Wandelementes eingebettet sind.

Die Herstellung von vorgefertigten Wand- oder auch Deckenelementen in wiederverwendbaren Stahlschalungen ist Stand der Technik. Das mit der Erfindung vorgeschlagene Wandelement läßt sich jedoch

am besten dadurch herstellen, daß in die stehende, offene Schalung in kopfstehender Orientierung die Bewehrung und die Nivelliermittel, sonstige Montagehilfsmittel, ggfs. Installationsteile, Platzhalter für Durchbrüche und/oder Wärmedämmplatten eingelegt, positioniert und fixiert werden, daß dann die Schalung geschlossen sowie der Baustoff eingegossen und ggfs. gerüttelt wird, und daß nach dem Aushärten des Baustoffes das Wandelement entschalt wird. Durch die Herstellung des Wandelementes in kopfstehender Orientierung ergeben sich sowohl die angestrebte, plane obere Stirnfläche (oder zumindest deren plane Randstreifen) als auch die notwendige Rauhgigkeit und vorzugsweise ein leicht konvexes Profil der unteren Stirnfläche des Wandelementes von selbst. Das fertige Wandelement muß zwar vor dem Einbau gewendet werden; dies bedeutet jedoch keinen oder zumindest keinen nennenswerten Zusatzaufwand, denn unabhängig davon ob das Wandelement werkseitig oder auf der Baustelle vorgefertigt wird, ist in aller Regel ein Zwischentransport und/oder eine Zwischenlagerung ohnehin erforderlich.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Stahlschalung zur Durchführung des Herstellverfahrens des Wandelementes hat zumindest in ihrem Boden Durchtritte für die Anschlußbewehrung. Der Boden der Schalung liegt also um mindestens das Maß des Überstandes der Bewehrung, also die Länge der Anschlußbewehrung, höher als die Aufstandsfläche der Stahlschalung.

Je nach Art des Baustoffes, genauer gesagt abhängig von seiner Konsistenz, sollten die Durchtritte im Boden der Schalung gegen ein Auslaufen des Baustoffes gummielastisch abgedichtet sein.

Die bevorzugte Konstruktion der Schalung zeichnet sich dadurch aus, daß deren Bodenfläche zumindest teilweise aus den oberen Schenkelflächen von zwei parallelen, liegend angeordneten U-Profilen besteht, die zwischen sich die Durchtritte in Form eines durchgehenden Spaltes freilassen, und an denen jeweils ein elastisches Dichtprofil befestigt ist, und daß die beiden Dichtprofile mit ihren einander zugewandten Stirnflächen die Durchtritte für die Anschlußbewehrung abdichten.

Die Erfindung bezieht sich des weiteren auf ein Verfahren zur Errichtung von Hochbauten unter Verwendung von Wandelementen der hier vorgeschlagenen Art. Hierzu wird vorgeschlagen, daß das jeweilige Wandelement in seine Einbauorientierung gebracht, auf jeder seiner beiden Großflächen mit mindestens einer Vorrichtung zur lotrechten Justierung versehen und über der oberen Stirnfläche des Wandelementes des darunterliegenden Geschoßes positioniert sowie in den Spalt zwischen zwei sich auf dieser oberen Stirnfläche abstützenden Deckenelementen dieses unteren Geschoßes abgesenkt wird, bis die Nivelliermittel auf dieser oberen Stirnfläche aufstehen, daß das so positionierte Wandelement mit Hilfe der Nivelliermittel in der Horizontalen und mit Hilfe der Justiervorrichtung in der

Vertikalen ausgerichtet wird, daß dann der verbleibende Spalt zwischen der unteren Stirnfläche des positionierten Wandelementes und der Stirnfläche des darunter befindlichen Wandelementes mit Ortbeton aufgefüllt und ggfs. gerüttelt wird, und daß nach dem Aushärten die Justiervorrichtung entfernt wird.

Als im Rahmen dieses Verfahrens vorteilhafte Justiervorrichtung zum Setzen des Wandelementes eignen sich zwei etwa L-förmige Winkel, die sich, mit ihren langen Schenkeln vertikal ausgerichtet, an gegenüberliegenden Großflächen des Wandelementes vorzugsweise gegen zumindest einen kleinflächigen Bereich abstützen und an dem jeweiligen freien Ende ihrer kurzen Schenkel je einen höhenverstellbaren Fuß haben. Die Abstützung über kleinflächige Bereiche der betreffenden Großflächen des Wandelementes hat dabei den Vorteil, ungünstigstenfalls entstehende, oberflächliche Schäden auf den Großflächen des Wandelementes auf die betreffenden Bereiche zu beschränken.

Die Handhabung der Justiervorrichtung vereinfacht sich, wenn die langen Schenkel der L-förmigen Winkel beidseits des Wandelementes über dessen Oberrand und/oder dessen Unterrand miteinander verbunden sind. Mindestens eine der Verbindungen kann lösbar ausgebildet sein.

Die höhenverstellbaren Füße an den jeweiligen freien Enden der kurzen Schenkel der Justiervorrichtung können insbesondere je eine in einer Gewindebüchse aufgenommene Gewindestange, die in einem kegelförmigen Stützfuß endet, umfassen. Nach dem Aufbringen des Ortbetons und dessen Aushärtung, also dann, wenn die Justiervorrichtungen entfernt werden können, bleiben dann lediglich kegelförmige Vertiefungen zurück, die nur mit Spachtelmasse oder dergl. aufgefüllt zu werden brauchen, bevor der Estrich aufgebracht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, die jedoch als vereinfacht, schematisch und nur beispielhaft zu verstehen ist. Es zeigen:

- Fig. 1 eine geöffnete Stahlschalung zur Vorfertigung eines Wandelementes
- Fig. 2 die geschlossene Stahlschalung während des Einfüllens des Baustoffes
- Fig. 2a einen Teilschnitt durch die Stahlschalung entsprechend der Linie IIa-IIa in Fig. 2
- Fig. 3 eine Einzelheit der Stahlschalung zur Veranschaulichung deren Abdichtung
- Fig. 4 das Wandelement nach dem Entformen
- Fig. 5 einen Schnitt durch das Wandelement entsprechend der Linie V-V in Fig. 4
- Fig. 6 das zum Zwischenlagern oder zum Einbau

vorbereitete Wandelement

- Fig. 7 einen Schnitt zur Veranschaulichung der Einbausituation des Wandelementes
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung dieser Einbausituation
- Fig. 9 das eingebaute Wandelement während des Einbringens des Ortbetons
- Fig. 10 das eingebaute Wandelement nach Fertigstellung der Geschoßdecke einschließlich des Estrichs und
- Fig. 11 eine vereinfachte Aufsicht auf seitlich aneinander anschließende derartige Wandelemente

Figur 1 zeigt eine geöffnete Stahlschalung mit den Schalungswänden 1 und 2, einer seitlichen Abschlußwand 3 mit daran befestigtem Profilstreifen 3a zur Ausbildung einer Hohlkehle in der seitlichen Stirnfläche des späteren Wandelementes, sowie mit einem später näher erläuterten Boden 4. In diesem Beispiel projiziert ein Projektor 5 einen Plan des Wandelementes auf die Innenseite der rückwärtigen Schalungswand 1. In die Schalung bereits eingelegt sind Bewehrungsmatten 7 und 8, eine durchgehende Hülse 9, sowie Elektroinstallationsdosen 10 mit Leerrohren 11. Aus dem oberen Leerrohr 11 führt ein durch zwei Leiter symbolisiertes, elektrisches Kabel 12, dessen Funktion noch erläutert werden wird. Die üblichen Abstandhalter usw. sind der Einfachheit halber nicht dargestellt. Die Installationsrohre 11 sowie andere, nicht gezeichnete Einlegeteile einschließlich etwaiger Wärmedämmplatten oder Platzhalter für Türöffnungen, Installationsschächte und dergl. werden in bekannter Weise an den Bewehrungen 7 und/oder 8 ausreichend festgelegt.

Figur 2 zeigt schematisch die geschlossene Stahlschalung unmittelbar vor dem Ende des Einfüllens des Betons 13. Die linke Seitenwand der Stahlschalung ist weggelassen.

Figur 2a zeigt eine vorteilhafte Möglichkeit zur Fixierung der Installationsdose 10 mittels eines Elektromagneten 14, der bei Speisung über das Kabel 12 an der Schalungswand 2 unverrückbar haftet und damit die Dose 10 fixiert. Die Speisespannung wird vor dem Öffnen der Schalung abgeschaltet. Nach dem Entfernen der Schalungswand 2 wird der Elektromagnet 14 samt Kabel 12 zur Wiederverwendung entnommen.

Figur 3 veranschaulicht die Ausbildung des Bodenbereiches, ggfs. auch der beiden Seitenwände der Stahlschalung in der Weise, daß ein Teil der Bewehrung 7, 8 als Anschlußbewehrung über das fertige Wandelement übersteht. Im einzelnen dienen hierzu ein mittiges Vierkanthrohr 41, an das seitlich U-Profile 42, 43 anschließen, denen gleichartige U-Profile 44, 45 gegenüberstehen. Die Schenkellänge der U-Profile 44

und 45 entspricht dem genormten Abstand der Bewehrungsmatten 7, 8 von den jeweiligen Wandaußenflächen. Jedes der U-Profile 42 bis 45, die zwischen sich paarweise einen Spalt entsprechend der Dicke der Bewehrungsstäbe freilassen, umschließt ein dauerelastisches Kunststoffdichtprofil 46. Die in Querrichtung gemessene Dicke der Dichtprofile 46 ist so gewählt, daß die Dichtprofile im Einbauzustand mit den einander zugewandten Flächen gegeneinander anliegen. Dadurch umschließen die Dichtprofile 46 die durch die Spalte hindurchtretenden Bewehrungsstäbe, dichten jedoch die Spalte im übrigen vollständig ab.

In den Figuren 4 und 5 ist das fertige Wandelement so dargestellt, wie es aus der Stahlschalung kommt. Fig. 4 zeigt u.a., daß die seitlichen Stirnflächen des Wandelementes Hohlkehlen 20 haben. In Fig. 5 erkennt man das vorzugsweise leicht konvexe Profil der oberen Stirnfläche, die darüberhinaus ihre natürliche Rauigkeit behält, so daß sich später ein inniger Verbund mit dem Ortbeton ergibt, wie noch erläutert werden wird. Das Element umfaßt einige der Einfachheit halber in den Fig. 1 und 2 weggelassene Einlegeteile, die den Transport, ggfs. das Zwischenlagern und insbesondere das Setzen des Wandelementes am Einbauort vereinfachen. Im einzelnen sind dies oben zwei Nivellierstützen, die jeweils aus einer Gewindestange 15 mit darauf festgesetzter Mutter 15a und einer in den Beton bündig eingebetteten Schraubhülse 16 bestehen, sowie unten zwei ebenfalls eingebettete Gewindebüchsen 17 zum Eindrehen von Kranösen. Außerdem sind in das Wandelement nahe dessen Oberrand zwei weitere Gewindeösen 18 eingebettet, deren Zweck noch erläutert werden wird. Stattdessen könnten auch kurze Bewehrungsstäbe oder Gewindestangen, die durch die in das Wandelement eingebetteten Hülsen 9 (vgl. Fig. 1) hindurchgeschoben oder in diese eingedreht werden, Verwendung finden. Des weiteren kann ein Teil der überstehenden Bewehrung als geschlossene U-Bügel 19 ausgebildet sein. Alle erwähnten Teile sind handelsüblich erhältlich.

Figur 6 zeigt das Wandelement in gegenüber den Figuren 4 und 5 gewendeter und damit in der der späteren Einbausituation entsprechenden Orientierung. Alle Sichtflächen sind plan, ebenso die lastaufnehmenden Randstreifen der oberen Stirnfläche, so daß sich ein sauberer Übergang zu der anschließenden Geschoßdecke (siehe auch Fig. 7 und folgende) ergibt. Das Wandelement ist mit zwei Justiervorrichtungen 21 und 22 versehen, deren Konstruktion identisch ist, so daß nachfolgend nur die Justiervorrichtung 21 näher erläutert wird. Diese umfaßt zwei L-förmige Winkel, deren lange Schenkel 21a, 21b an ihren oberen Enden über eine durch Muttern gesicherte Gewindestange 21c verbunden sind. An den unteren Enden haben die langen Schenkel 21a, 21b Löcher für den Durchtritt von Schrauben 18a, die in die Gewindehülsen 18 (vgl. Fig. 4, 5) eingreifen, womit die Justiervorrichtung 21 auch in ihrem unteren Ende fixiert ist. Am Ende des jeweiligen kurzen L-Schenkels 21d, der an dem langen Schenkel

21b über eine Diagonaltraverse 21e abgestützt ist, befindet sich ein höhenverstellbarer Fuß in Form einer Gewindestange 25, die ein Gewinde oder eine Gewindebühse in dem kurzen Schenkel 21d durchgreift, oberseitig Schlüsselflächen hat und unterseitig in einem kegelförmigen Stützfuß 26 endet.

Die Fig. 7 und 8 veranschaulichen die Situation während des Setzens eines neuen, vorgefertigten Wandelementes B auf ein gleichartiges, vorgefertigtes Wandelement A des darunterliegenden Geschoßes. Man erkennt, daß an dieses untere Wandelement A die Geschoßdecke, hier in Form einer teilvorgefertigten Decke 30 mit aufgelegter Bewehrung 31, glatt und nahezu fugenlos anschließt. Während des Setzens wird das neue Wandelement mittels der Nivellierstütze 16 in die Horizontale nivelliert. Hierzu umfaßt die Nivellierstütze eine Gewindestange 15 mit darauf festgesetzter Mutter zum Ansetzen eines Schlüssels. Die ausreichend langen Überstände der Bewehrungen 7, 8, hier sowohl des unteren als auch des oberen Wandelementes, überlappen sich (vgl. Fig. 7) und können im Bedarfsfall auch mittels an sich bekannter Gewindehülsen, Ankerhülsen und dergl. aneinander angeschlossen werden. Sofern aus baustatischen Gründen notwendig, können alternativ oder zusätzlich in sich überlappende U-Bügel 19 der Wandelemente A, B kurze Bewehrungs-eisen 33 eingelegt werden, vgl. insbesondere Fig. 8. Die überstehenden Enden der Elektroinstallationsrohre 11 werden miteinander verbunden. Ebenso wird mit etwaiger Sanitärinstallation (nicht dargestellt) verfahren.

Das Wandelement wird, wie Fig. 9 veranschaulicht, mittels der Justiervorrichtungen 21, 22 (letztere in der Figur nicht sichtbar) in der Vertikalen ausgerichtet. Man erkennt, daß die kurzen L-Schenkel 21d der Justiervorrichtung so bemessen sind, daß die Stützfüße 26 sich genau über den Stützen 32 der Decke 30 des darunter befindlichen Geschoßes befinden. Fig. 9 zeigt außerdem das Aufbringen des Ortbetons 35 der Geschoßdecke. (Die Deckenbewehrung ist der Einfachheit halber hier nicht dargestellt). Dieser Ortbeton füllt auch vollständig den Zwischenraum zwischen dem Unterrand des gerade gesetzten Wandelementes B und dem Oberrand des Wandelementes A des darunterliegenden Geschoßes aus.

Da das obere mit dem unteren Wandelement nach dem Aushärten des Ortbetons 35 kraftschlüssig und baustatisch einwandfrei verbunden ist, können dann die Justiervorrichtungen 21, 22 entfernt werden.

Anschließend werden die von den Füßen 26 der Justiervorrichtungen zurückbleibenden, kegelförmigen Vertiefungen mit Beton 36 ausgefüllt, vgl. Fig. 10. Danach wird der Estrich aufgebracht, der gewöhnlich aus einer Dämmschicht 37 und dem eigentlichen Estrich 38 besteht. Wie aus Figur 10 deutlich wird, ergibt sich dann auch ein glatter Übergang vom Estrich 38 zur jeweiligen Wandfläche, der nicht nachgearbeitet zu werden braucht. Insbesondere verdeckt der Estrich 38 auch die Öffnungen der Gewindehülsen 18 (oder der Hülsen 9 in Fig. 1) in dem Wandelement, die zur Fixie-

rung der Justiervorrichtungen dienen.

Fig. 11 zeigt eine geschnittene Aufsicht auf drei aneinanderstoßende Wandelemente, wovon zwei eine Ecke bilden. Da die Wandelemente genau maßhaltig und mit planen Flächen (ausgenommen die spätere untere Stirnfläche) in Sichtbetonqualität aus der Schalung kommen, lassen sie sich praktisch fugenlos und genau fluchtend aneinandersetzen. Die sich jeweils gegenüberliegenden Hohlkehlen 20 bilden geschlossene Kanäle. In diese Kanäle dringt beim Fertigbetonieren der jeweiligen, darüberliegenden Geschoßdecke der Ortbeton 35 ein und bildet nach dem Aushärten die sog. Plombe, die den Kraftschluß zwischen den Wandelementen in horizontaler Richtung sicherstellt.

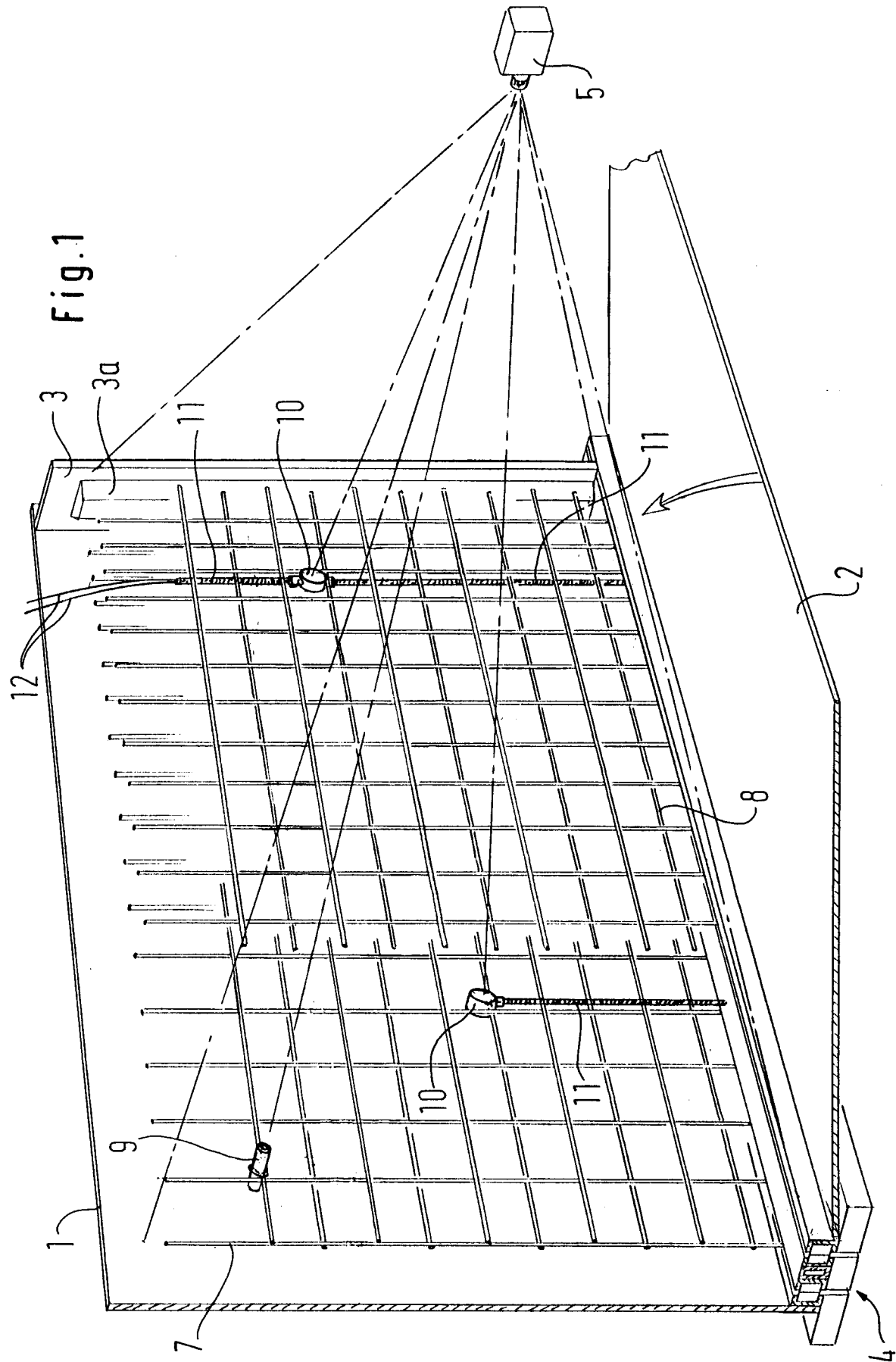
Patentansprüche

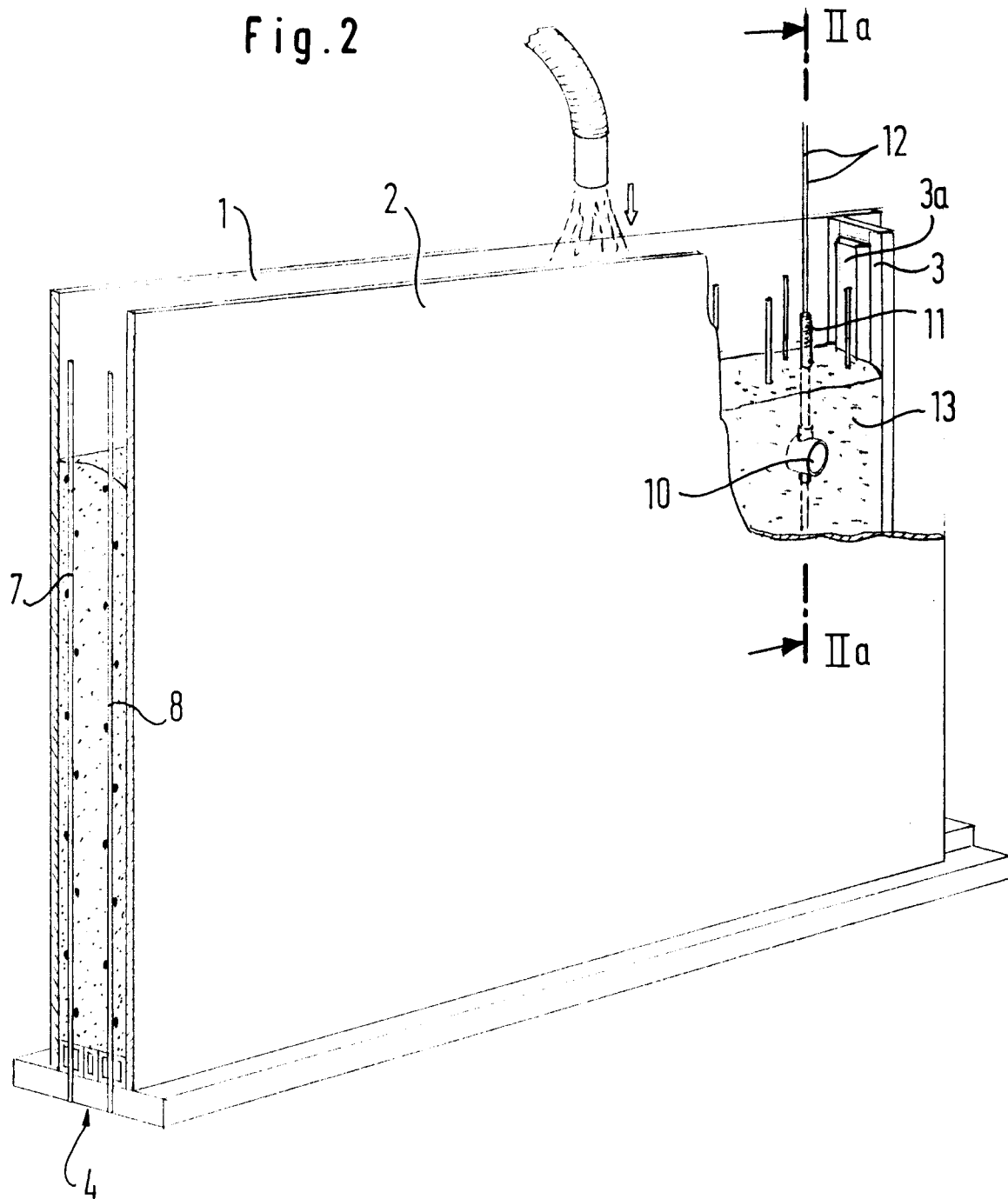
1. Zur Errichtung von Hochbauten bestimmtes, geschoßhohes, vorgefertigtes Wandelement aus einem vor dem Abbinden gießfähigen Baustoff mit eingebetteter Bewehrung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewehrung (7,8) über die untere Stirnfläche und die obere Stirnfläche des Wandelementes als Anschlußbewehrung übersteht, daß die lastaufnehmenden Randstreifen der oberen Stirnfläche plan sind, und daß in die untere Stirnfläche voneinander beabstandete, längenverstellbare Nivelliermittel (15, 16) für das Wandelement eingebettet sind.
2. Wandelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die obere Stirnfläche zusätzlich zumindest zwei voneinander beabstandete Ankermittel (17) zur Befestigung von Hebezeugmitteln hat.
3. Wandelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich wenigstens einer der beiden seitlichen Stirnflächen eine Hohlkehle (20) vorhanden ist.
4. Wandelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in das Wandelement eingebettete Leerrohre (11) über die jeweiligen Stirnflächen des Wandelementes überstehen.
5. Wandelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die längenverstellbaren Nivelliermittel (15,16) aus Gewindestangen (15) und diese über einen Teil ihrer Länge aufnehmenden Schraubhülsen (16) bestehen, und entweder die Gewindestange oder die entsprechende Schraubhülse kraftübertragend in die untere Stirnfläche des Wandelementes eingebettet ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Wandelementes nach einem der Ansprüche 1 bis 5 in einer wiederverwendbaren Stahlschalung, dadurch gekennzeichnet, daß in die stehende, offene Schalung

- (1,2) in kopfstehender Orientierung die Bewehrung (7,8) und die Nivelliermittel (15,16), sonstige Montagehilfsmittel (3a, 17, 18, 19), ggfs. Installationsteile (10,11), Platzhalter für Durchbrüche und/oder Wärmedämmplatten eingelegt, positioniert und fixiert werden, daß dann die Schalung geschlossen sowie der Baustoff (13) eingegossen und ggfs. gerüttelt wird, und daß nach dem Aushärten des Baustoffes das Wandelement entschalt wird.
7. Stahlschalung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Boden (4) der Schalung (1,2) Durchtritte für die Anschlußbewehrung hat.
8. Schalung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtritte gegen Auslaufen des Baustoffes gummielastisch abgedichtet sind.
9. Schalung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Bodenfläche zumindest teilweise aus den oberen Schenkelflächen von parallelen, liegend angeordneten U-Profilen (42 bis 45) besteht, die zwischen sich die Durchtritte in Form eines durchgehenden Spalts freilassen, und an denen jeweils ein elastisches Dichtprofil (46) befestigt ist, und daß die beiden Dichtprofile mit ihren einander zugewandten Stirnflächen die Durchtritte für die Anschlußbewehrung abdichten.
10. Verfahren zur Errichtung von Hochbauten unter Verwendung von Wandelementen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Wandelement in seine Einbauorientierung gebracht, auf jeder seiner beiden Großflächen mit mindestens einer Vorrichtung (21,22) zur lotrechten Justierung versehen und über der oberen Stirnfläche des Wandelementes des darunterliegenden Geschosses positioniert sowie in den Spalt zwischen zwei sich auf dieser oberen Stirnfläche abstützenden Deckenelementen (30) dieses unteren Geschosses abgesenkt wird, bis die Nivelliermittel (15,16) auf dieser oberen Stirnfläche aufstehen, daß das so positionierte Wandelement mit Hilfe der Nivelliermittel (15,16) in der Horizontalen und mit Hilfe der Justier Vorrichtung (21,22) in der Vertikalen ausgerichtet wird, daß dann der verbleibende Spalt zwischen der unteren Stirnfläche des positionierten Wandelementes und der Stirnfläche des darunter befindlichen Wandelementes mit Ortbeton (35) aufgefüllt und ggf. gerüttelt wird, und daß nach dem Aushärten die Justier Vorrichtung (21,22) entfernt wird.
11. Justier Vorrichtung zum Setzen eines Wandelementes nach dem Verfahren gemäß Anspruch 10, gekennzeichnet durch zwei etwa L-förmige Winkel, die sich, mit ihren langen Schenkeln (21a, 21b) vertikal ausgerichtet, an gegenüberliegenden Großflä-

chen des Wandelementes vorzugsweise über zumindest je einen kleinflächigen Bereich abstützen und an dem jeweiligen freien Ende ihrer kurzen Schenkel (21d) je einen höhenverstellbaren Fuß (25, 26) haben.

12. Justier Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die langen Schenkel (21a, 21b) der L-förmigen Winkel beidseits des Wandelementes über dessen Oberrand und/oder dessen Unterrand miteinander verbunden sind.
13. Justier Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der höhenverstellbare Fuß eine in einem Gewinde der kurzen Schenkel (21d) aufgenommene Gewindestange (25), die in einem kegelförmigen Stützfuß (26) endet, umfaßt.





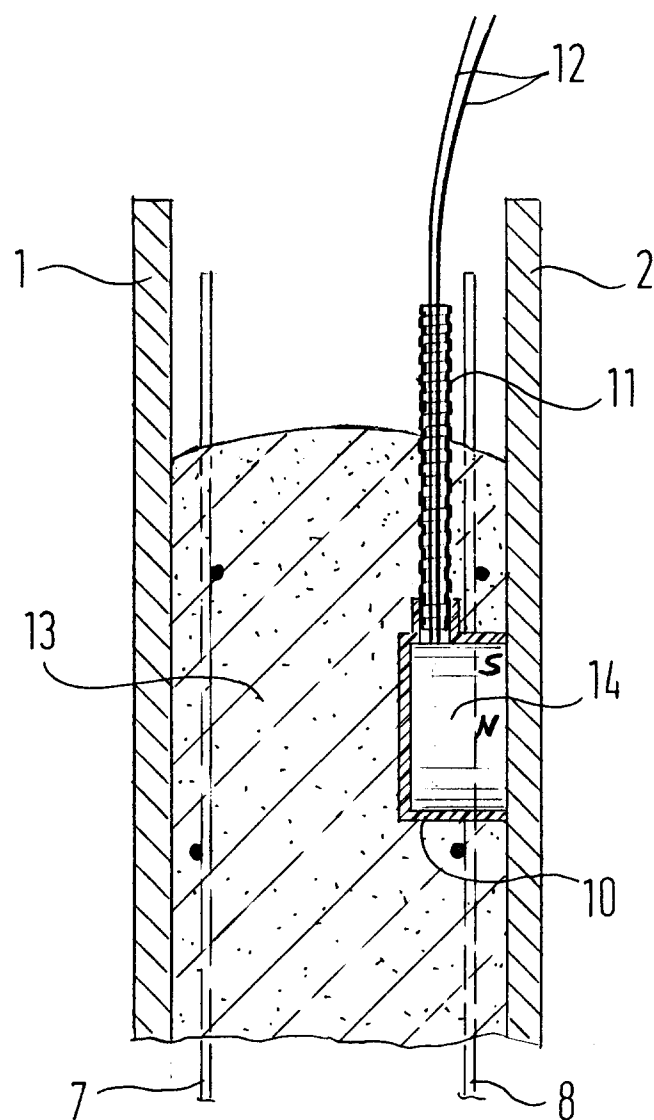
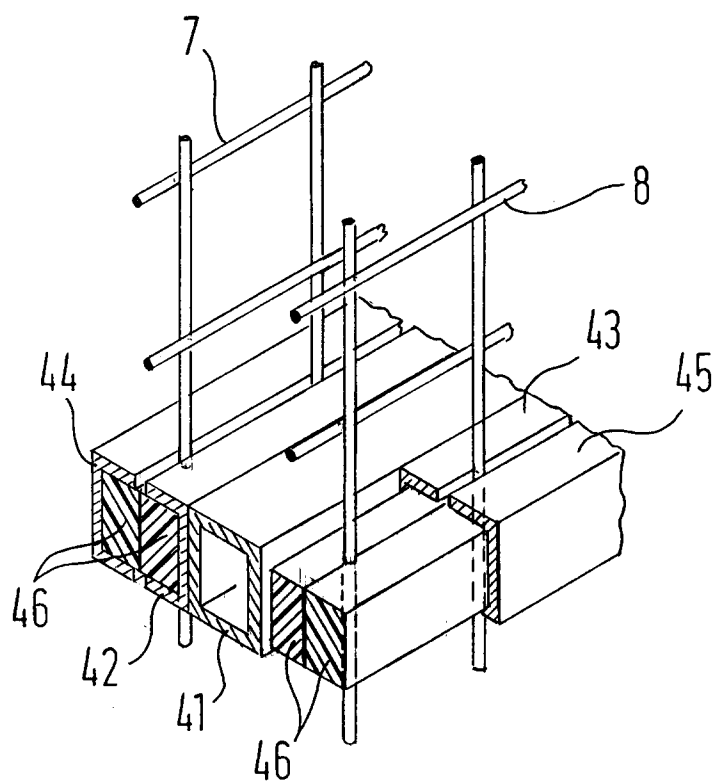


Fig. 2a

Fig. 3



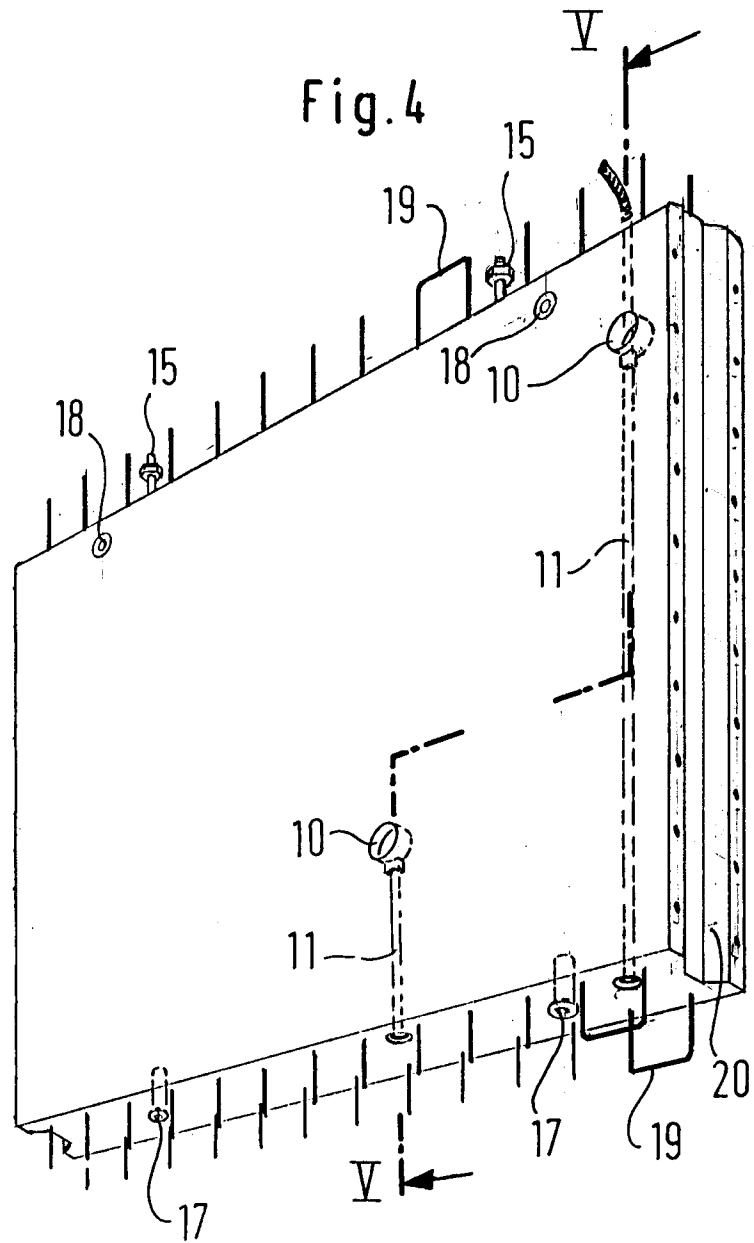
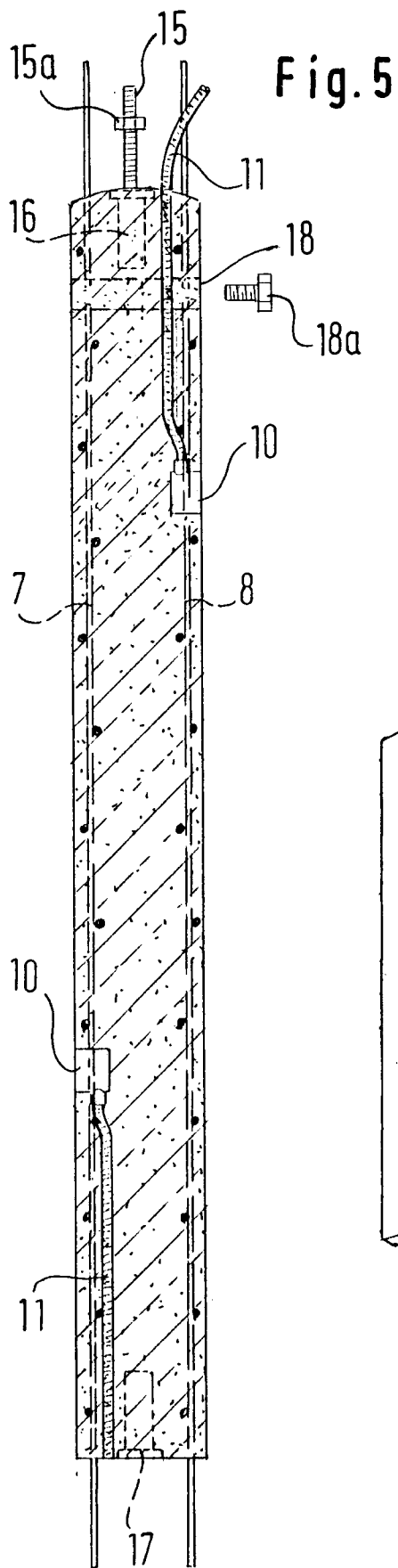


Fig. 6

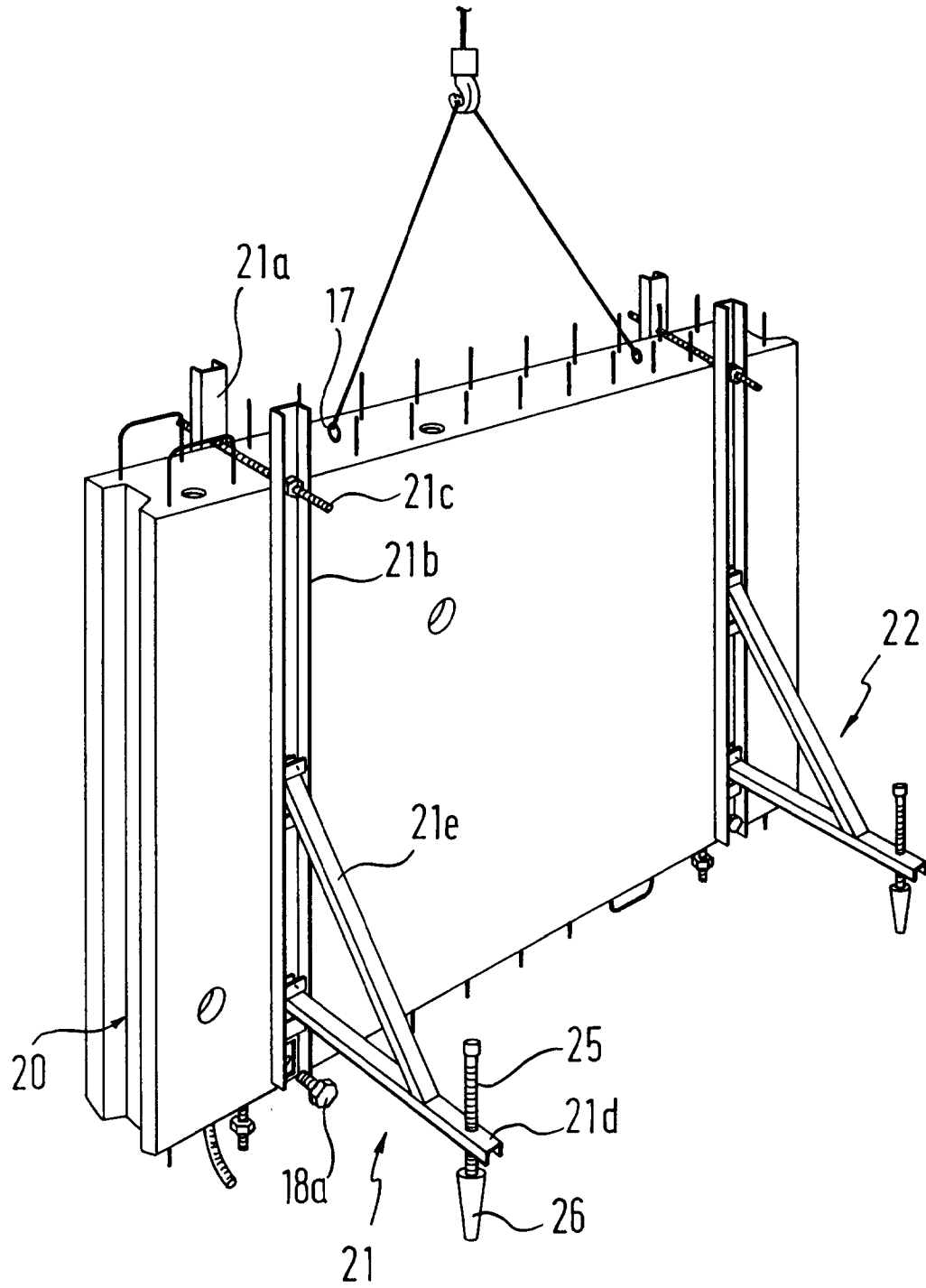
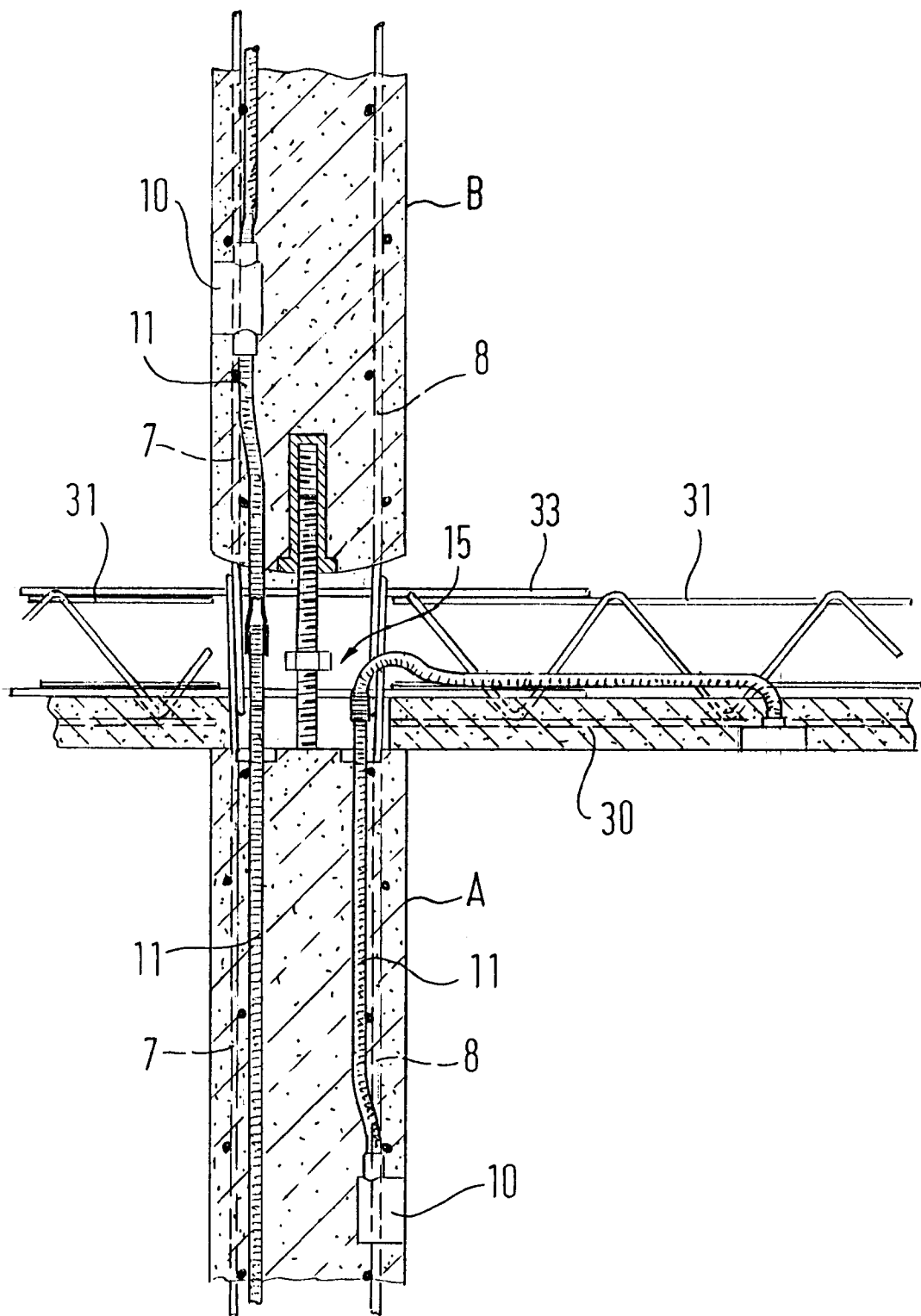


Fig. 7



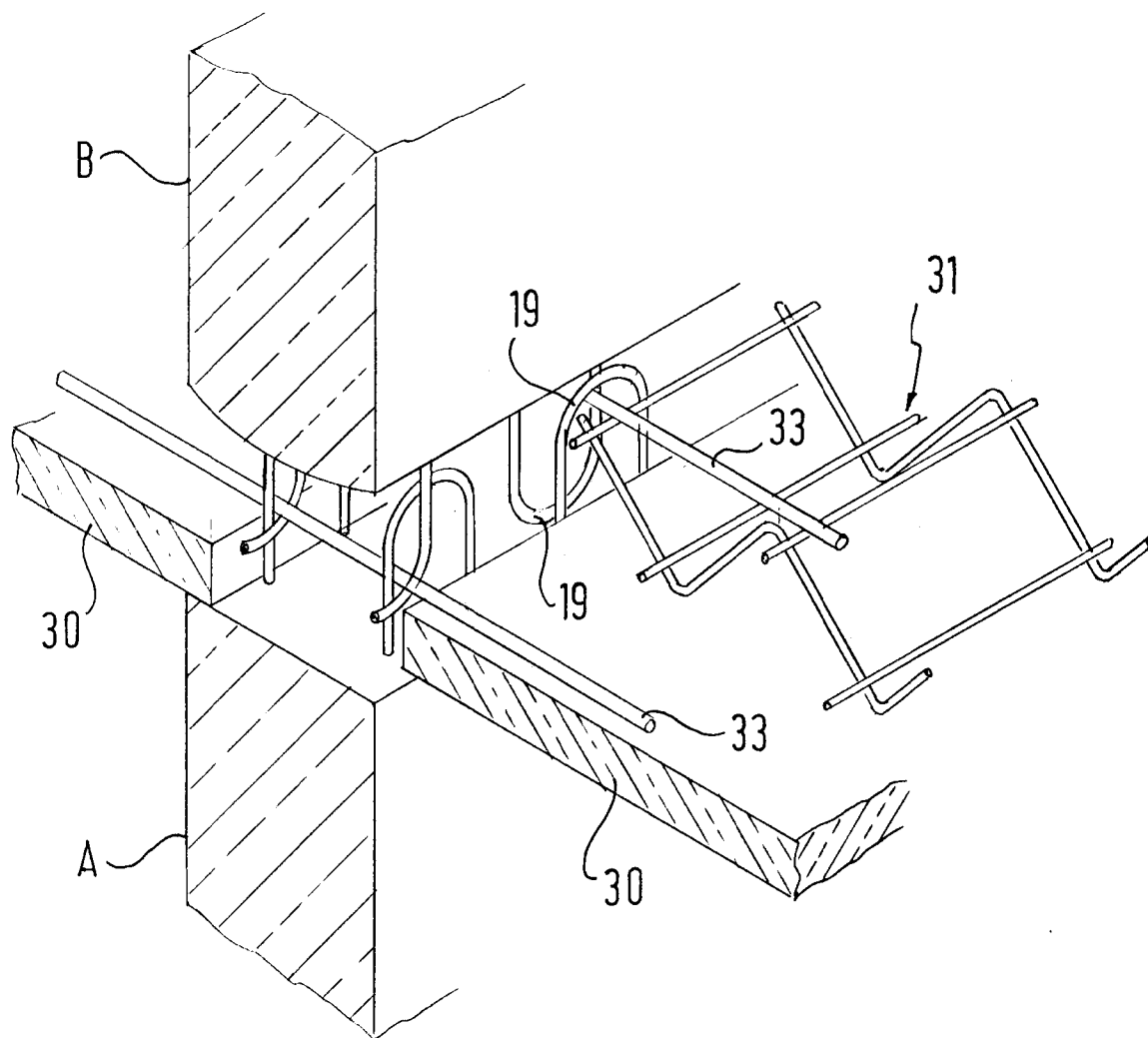


Fig. 8

Fig. 9

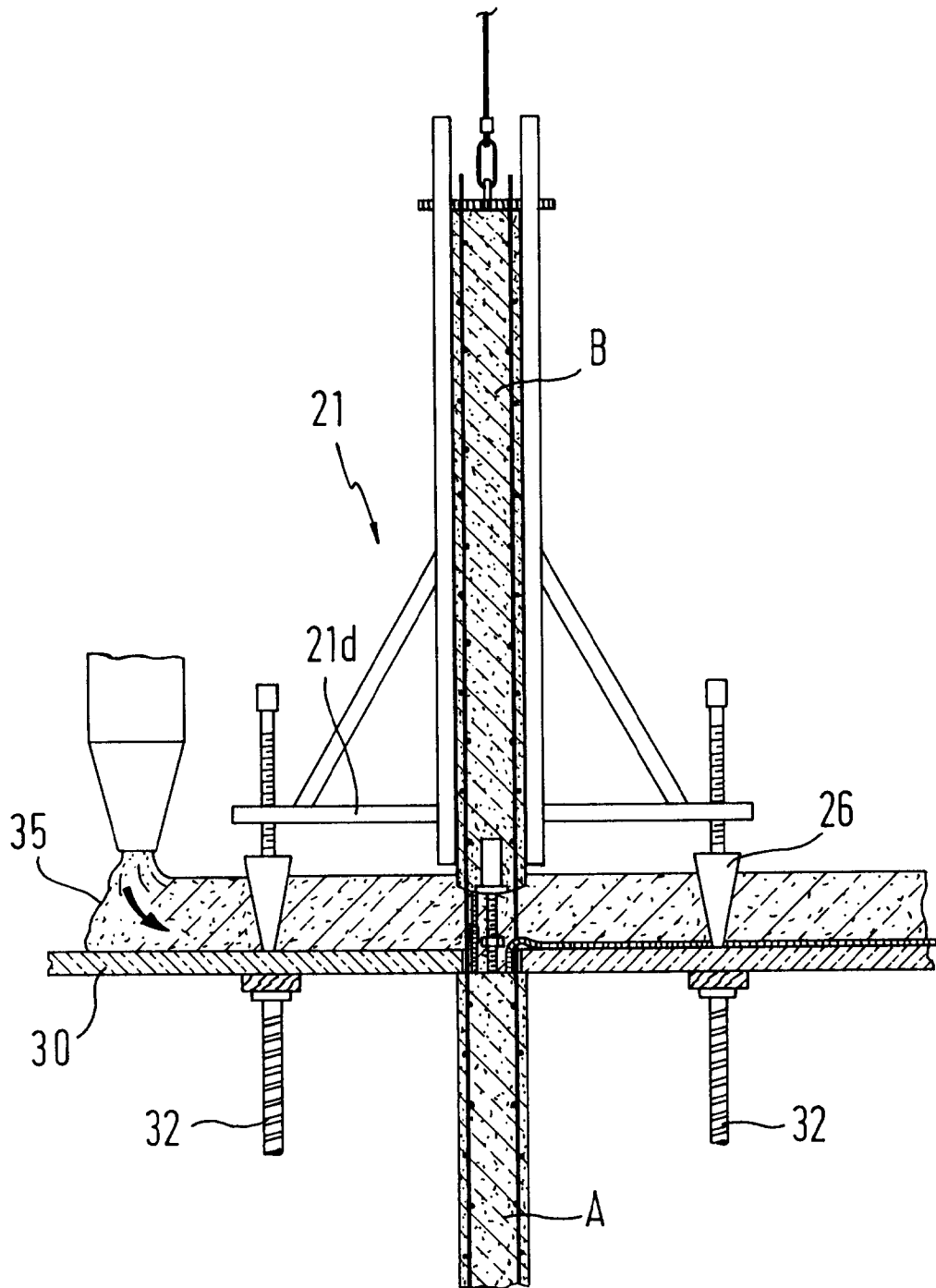


Fig. 10

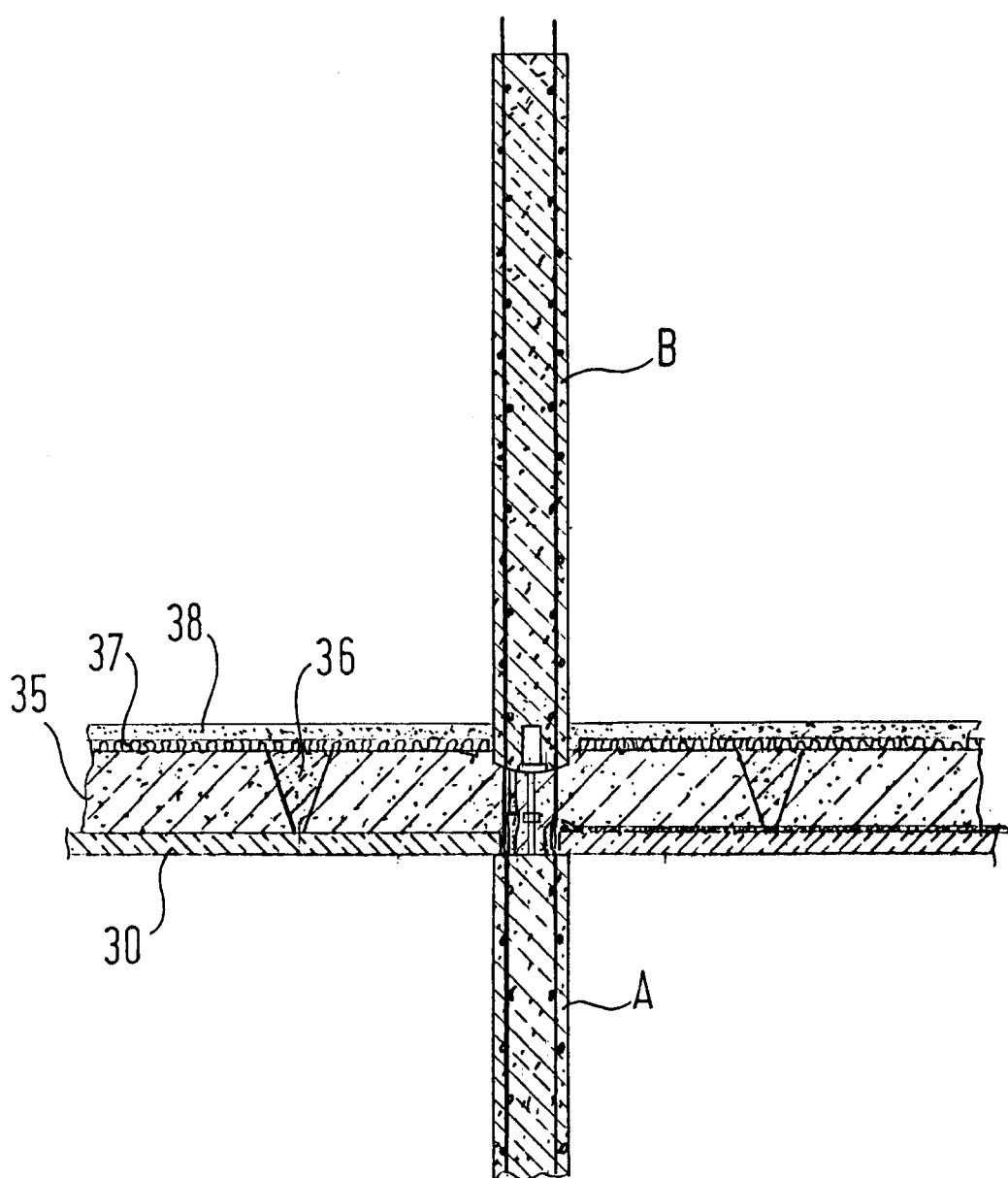
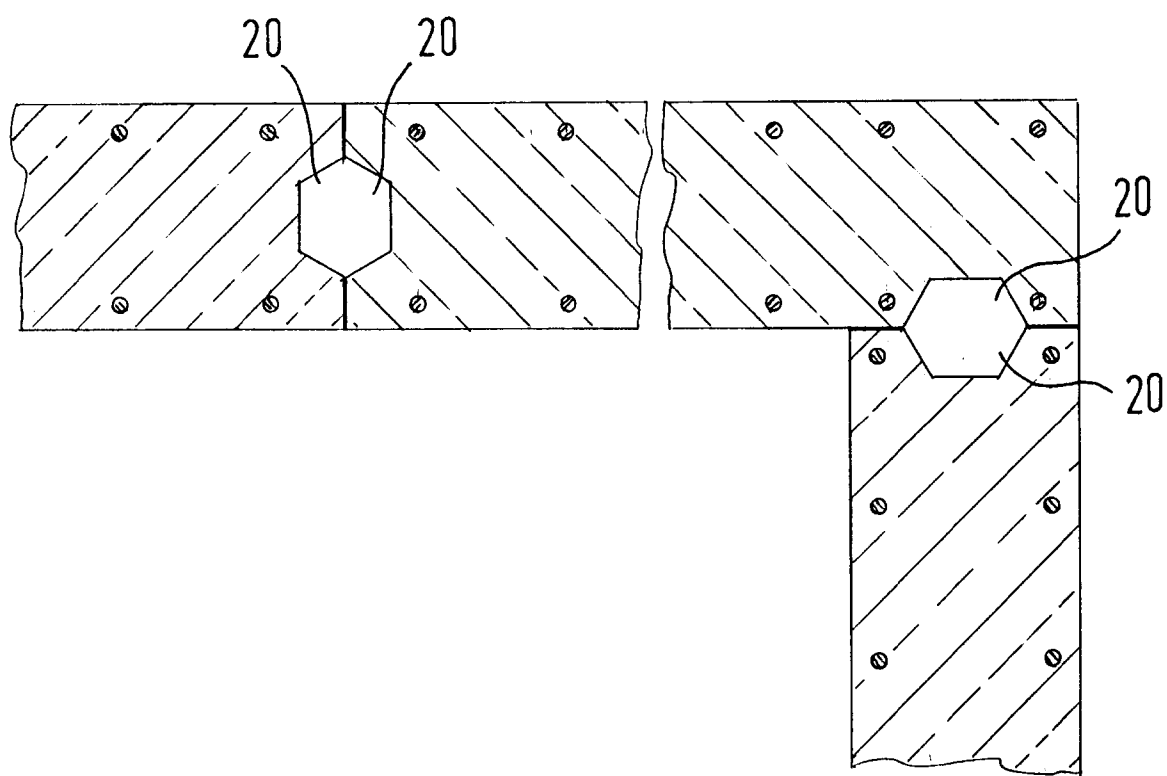


Fig. 11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 0386

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-32 28 342 (EGER FRIEDRICH) * Seite 12, Absatz 1 - Seite 19, Absatz 1; Abbildungen 1,1A,2 *	1,2,4-7	E04B1/16 E04C2/52 B28B23/02
A	WO-A-88 01325 (UNAN PTY LTD) * Seite 4, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 22; Abbildungen 1,2 *	1-6	
A	DE-C-43 32 793 (SCHRAGE EBERHARD) * das ganze Dokument *	1,5,10	
A	GB-A-2 083 534 (GUIOD DE CASTRO HELIO) * das ganze Dokument *	1,6,7	
A	DE-A-29 14 920 (BERANEK KURT ING) * das ganze Dokument *	1,3	
A	DE-A-33 02 821 (DAHM KLAUS DIPL ING) * Seite 9, Absatz 1 - Seite 10, Absatz 2; Abbildungen 1-3 *	7,8	
A	US-A-4 996 770 (MCCRACKEN L SCOTT) * das ganze Dokument *	11-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E04B E04C B28B E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11.September 1996	Prüfer Vrugt, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)