



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 015 444
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 80100855.8

Int. Cl.³: E 04 B 1/04, E 04 B 1/20

Anmeldetag: 21.02.80

Priorität: 08.03.79 DE 2908995

Anmelder: Cichos, Bärbel, Im Banngarten 9,
D-6393 Wehrheim 4 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.09.80
Patentblatt 80/19

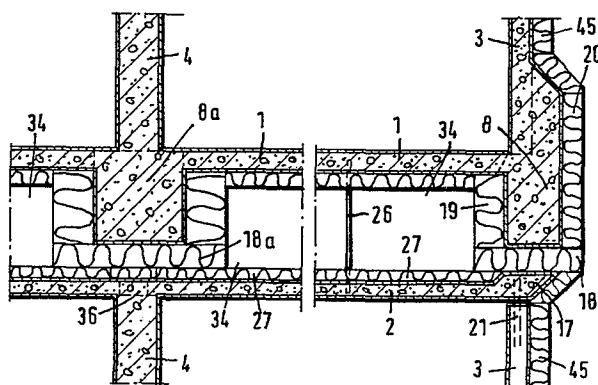
Erfinder: Cichos, Claus, Im Banngarten 9,
D-6393 Wehrheim 4 (DE)

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT NL
SE

Vertreter: Cohausz, Werner, Dipl.-Ing. et al,
Schumannstrasse 97, D-4000 Düsseldorf (DE)

Bauwerk mit Plattenbalken.

Bauwerk mit Böden, bei dem die Böden (1) und Wände (3) von Plattenbalken (1, 7a) gebildet sind und zur schall- und/oder wärmetechnischen Trennung von Räumen die horizontalen (1) und vertikalen (3) Plattenbalken eines Raumes nur über Balken (7a) an Tragteilen, insbesondere Balken des darüber und/oder darunterliegenden Raumes befestigt sind.



EP 0 015 444 A1

1.

Bauwerk mit Plattenbalken

Die Erfindung betrifft ein Bauwerk mit Böden, die von horizontalen Plattenbalken gebildet sind.

Die Räume bildenden Bauteile müssen einerseits starr und unverschieblich auf- und aneinander gelagert, also fest miteinander verbunden sein, damit das Gesamtbauwerk unter allen möglichen äußeren und inneren Kraftangriffen stabil und zu sicherer Nutzung erhalten bleibt, andererseits müssen sie soweit gegeneinander isoliert, also voneinander getrennt werden, daß störende äußere und innere Einflüsse den menschlichen Aufenthalt darin nicht beeinträchtigen. Dazu müssen gleichzeitig unten, oben und seitlich ohne weitere Behandlung endfertige Raumbegrenzungsflächen zur Aufnahme von Belag und Anstrich entstehen, sowie gesonderte Zwischenräume zur Installation der Ver- und Entsorgungsleitungen, ohne daß die individuelle Gestaltung in Raumgröße und Raumanordnung beschnitten wird.

Es ist bekannt, daß bei Hochbauwerken durch direktes

und möglichst biegesteifes Aufeinandersetzen einzelner Geschosse in erster Linie Gesamtstabilität und Bruch-sicherheit der Einzelteile verschafft wird. Die erforderliche Dämmung gegen Schall und Wärmeverlust, endfertige raumbegrenzende Flächen und Belange der Haustechnik werden in nachträglichen Maßnahmen unabhängig davon an- und eingefügt bzw. ergänzt, dies jedoch nur an Flächen, die nach der tragenden Konstruktion einer Behandlung noch zugänglich sind.

Damit wird grundsätzlich nur nachträglich verbessert, nicht jedoch durch die tragende Konstruktion bereits erfüllt. Hinzu kommen Nachteile aus zusätzlichem toten Gewicht sowie die Abhängigkeit einwandfreien Funktionierens von der Gewissenhaftigkeit handwerklicher Ausführung. Weiter ist bekannt, daß hinterlüftete oder vorgehängte Fassaden Wärme- und Schallschutz verbessern, jedoch nur an den vertikalen Außenflächen des Bauwerkes, nicht jedoch allseitig für den Raum oder die Raumfolge. Weiterhin ist bekannt, daß aus halb-vorgefertigten Stahlbetonteilen (Filigran-Decken, Omnia-Decken und Wandteilen), die durch besondere flächige Verbundmaßnahmen mit Ortbeton zu monolithischen Massivbauteilen ergänzt werden, endfertige raumbegrenzende Flächen erhalten werden, jedoch bei Decken nur unterseitig und ohne gleichzeitigen Trittschallschutz, sowie ohne einbezogene Wärmedämmung und mit umfangreicher Schallbrückenbildung aus der durch und durch monolithischen Konstruktion. Haustechnische Leitungsführung ist damit ebenfalls nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für Ortbeton-Wände und -Decken in glatten Sichtbetonschalungen und für selbsttragende Fertigteilkonstruktionen, die sämtlich

3

direkt gelagert und monolithisch verbunden werden. Bei doppelschaliger Ausführung kommen zusätzlich störende Einflüsse aus notwendigen Ankern und Ausführungsungenauigkeiten hinzu.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unnötiges Gewicht zur Belastungsminderung der Einzeltragteile und Materialeinsparung zu vermeiden, die Dämmeigenschaften eines Bauwerks bereits durch seine tragende Konstruktion zu verbessern und eine beinahe unbegrenzt weitergehende Dämmung zu ermöglichen, insbesondere die Schall- und Kältebrücken der Auflagerbereiche zu verringern, eine weitergehende Vorfertigung bezüglich Endzustand und Größe der Teile in Verbindung mit einer schnellen und sicheren Montage zu erzielen, sowie Bereiche für haustechnische Installationen durch die tragende Konstruktion vorzugeben, ohne die individuelle Gestaltung der Räume und Raumfolgen einzuschränken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wände des Bauwerks auch von Plattenbalken gebildet sind und daß zur schall- und/oder wärmetechnischen Trennung von Räumen die horizontalen und vertikalen Plattenbalken eines Raumes nur über Balken an Tragteilen, insbesondere Balken, des darüber- und/oder darunterliegenden Raumes befestigt sind.

Die Räume oder Raumfolgen werden aus ihrem monolithischen Verbund mit anderen getrennt, so daß die sie begrenzenden Flächen nicht mehr gemeinsam sind, sondern vielmehr parallel zueinander liegen. Die Auflagerung erfolgt indirekt und in wenigen knotenartigen Berührungspunkten.

4.

Die Befestigungsstellen der Balken aneinander (Knotenpunkte) sind biegesteif (drehfest). Alle vertikalen Lasten werden von den vertikalen Balken (Stützen) der vertikalen Plattenbalken (= Balkenplatten) aufgenommen, so daß die vertikalen Platten unbelastet bleiben, deren Dicke bzw. Stärke gleich bleiben kann und eine durchgehende Fuge (Spalt) zwischen den übereinander angeordneten vertikalen Platten bestehen kann. Nur die vertikalen Balken (Stützen) werden je nach Last und Bauwerkshöhe bemessen. Die senkrechten Wände bzw. Platten haben nur aussteifende Wirkung.

Es besteht eine durchgehende Wärmeisolierung zwischen allen zu trennenden Räumen und nach außen bis auf die sehr geringen Kältebrücken in den Knotenpunkten der Balken.

Statisch wirkt die erfindungsgemäße Konstruktion wie eine Skelettkonstruktion aus Balken, wobei keine Rahmenverbiegung entsteht, da die Flächen eine Verbiegung verhindern und die Flächen auch eine Versteifung parallel zur Fläche erzeugen (Flächentragwerk).

Schall in der Bodenplatte wird durch die Rippen (Störelemente) der Bodenplatte abgemindert und durch starre Ringbalken weiterhin gemindert. Danach wird der Schall punktförmig in die untere Wand übertragen und dort wieder durch die Rippen gestört.

Es wird eine selbsttragende räumliche Konstruktion aus flächigen Einzelteilen mit allseitiger Dämmung geschaffen, mit äußerer Installationsführung und punktförmiger, knotenähnlicher Lagerung zu Hochbauwerken.

5

Die Konstruktion wird aus Einzelteilen (Platten, Scheiben, Plattenbalken) zusammengesetzt, die eine quasi indirekte, d.h. punktförmige, aber biegesteife Lagerung (zu Hochbauwerken) außerhalb dieser flächigen Einzelteile und deren Verbindung zu räumlichen Tragwerken (Räume und Raumfolgen, insbesondere für den menschlichen Aufenthalt) ermöglichen, wobei durch das Zusammenfügen dieser Einzelteile zu Räumen (Raumfolgen) Hochbauwerken eine Funktionstrennung dieser Einzelteile erhalten wird, die eine genauere Auswahl des Materials, der Form und der Produktion gestattet, sowie zusätzliche Zwischenräume zu einfachen, sicheren, kontrollierbaren Ver- und Entsorgungsinstallationen ergibt. Die Installationen können in die Zwischenräume frei eingelegt werden und liegen auf der Dämmschicht auf, so daß eine Befestigung der Leitungen, insbesondere isolierende Befestigung, entfällt.

Durch die spezielle Ausbildung der Einzelteile wird sowohl eine indirekte Lagerung wie vollständige Raumbegrenzung ermöglicht, die eine beinahe voll durchgehende Trennung der einzelnen Räume oder Raumfolgen im Bauwerk und damit erhöhten Schall- und Wärmeschutz ergibt. Für die Trennung der Räume oder Raumfolgen werden jeweils zwei flächige Einzelteile verwendet, die die entsprechende Raumbegrenzung erzeugen, deren glatte sichtbare Seiten endfertig für Belag oder Anstrich ausgeführt werden, und deren nicht glatte Seiten im Bauwerk unsichtbar bleiben, da sie einander zugekehrt werden und zu Schutz- und Installationsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Estrich, Deckenputz als auch Wandputz entfallen. Ferner ist eine spätere Isolierung nicht erforderlich.

Die im horizontalen Zwischenraum zwischen zwei räumlichen Tragwerken eingebrachte Dämmung kann als kombinierter Wärme- und Schallschutz beliebiger Stärke ausgebildet werden (mitschwingende leichte Einzelteilchen), da diese Dämmschicht nicht belastet und damit zusammengedrückt wird. In vertikalen Zwischenräumen kann sie als zusammenhängende Matte mit freier unbelasteter Knautschbarkeit ausgeführt werden. Durch die quasi indirekte Lagerung werden außerhalb der räumlichen Konstruktion die Lastabtragung vereinfacht, hochwertige Materialien eingesetzt, deren Eigenschaften besser ausgenutzt, größere Lasteintragungen direkt abgefangen, durchbiegungsempfindliche horizontale Einzelteile entlastet und dadurch Durchbiegungen stark vermindert.

Für die punktförmige Lagerung und rahmenartige Verbindung zu Hochbauwerken können Stahlhohlprofile oder halboffene Profile verwandt werden, deren Verbund mit einer inneren Betonfüllung und äußeren Betonplatte sowie mit Ringbalken am Profilende dergestalt erreicht wird, daß das Profil an den entsprechenden Stellen durchbohrt und gerader oder aufgebogener Monierstahl hindurchgesteckt wird. Dabei können die verschiedenen Hohlräume mit durchgeführtem Monierstahl zusammenhängend bewehrt werden und anschließend betoniert werden, so daß dadurch auch einfache, sichere Fertigteilverankerungen vorgenommen werden können. Ein Aufschweißen von Dübeln ist nicht mehr erforderlich.

Gedämpfte Hängeanker können zwischen den einzelnen räumlichen Tragwerken (zur weitergehenden Sicherung dünner flächiger Einzelteile) bei der Montage durch Verlängerungsseile durch die Verankerungsöffnungen der später

in geringem Abstand darüber zu montierenden Einzelteile hindurchgezogen werden, so daß eine nachträgliche Montage der Abhängung nach Einbringen des tragenden, darüber liegenden Einzelteiles nicht erforderlich ist.

Die in zwei Einzelteile getrennte Begrenzung zweier benachbarter Räume macht diese Teile einzeln leichter. Ferner werden Verbindungsstellen reduziert und Flächenwirkungen vergrößert.

Zur Herbeiführung der punktförmigen Lagerung des Tragwerks bei der Produktion seiner Einzelteile kann eine Lehre eingesetzt werden, die die zur punktförmigen Lagerung maßgebenden Balken (Stahlbetonfertigteile oder Stahlhohlprofile) in die planerisch genaue Position bringt und hält, bis diese Aufgabe vom erhärteten Beton der Platte übernommen wird. Auf dieser Lehre sind für das Einzelteil wichtige Markierungen und Markierungen für weitere Einzelteile angebracht, wobei durch entsprechende Verschlüsselung zusammengehörende Markierungen kenntlich gemacht werden können. Gleichzeitig wird die Lehre so stark ausgebildet, daß sie auch als Transporttraverse benutzt werden kann.

Auch läßt die erfindungsgemäße Konstruktion eine besonders einfache statische Berechnung zu. Ferner ist für den Ortbeton, insbesondere für die Ringbalken, kaum eine Verschalung erforderlich, da diese von Dämmschichten, die von schon stehenden Bauteilen (Deckenplatte, Bodenplatte) getragen werden, und von den Stirnseiten von Bodenplatten gebildet wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeich-

8

nungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch einen Teil eines Bauwerkes im Bereich des Fußbodens und der Decke an einer Stelle zwischen zwei Balken der Plattenbalken;
- Fig. 2 einen Schnitt nach Fig. 1 durch die Balken der Plattenbalken unter Fortlassung der Dämmplatten;
- Fig. 3 einen senkrechten Schnitt durch eine senkrechte, nicht tragende Zwischenwand im Bereich von Fußboden und Decke;
- Fig. 4 einen Schnitt entsprechend Fig. 3 durch eine nichttragende zweischalige Zwischenwand;
- Fig. 5 einen Schnitt durch einen Plattenbalken im Bereich des Balkens längs diesem;
- Fig. 6 einen Schnitt durch einen Plattenbalken quer zum Balken;
- Fig. 7 einen horizontalen Schnitt durch zwei rechtwinklig zueinander gesetzte Wände mit Plattenbalken;
- Fig. 8 die Lehre bzw. Transporttraverse mit befestigtem Plattenbalken; und

Fig. 9 einen senkrechten Schnitt durch Deckenplatte und Bodenplatte, während die Deckenplatte herabgelassen wird.

Zur punktförmigen Lagerung muß die Tragwirkung der selbsttragenden Platten 1, 2 und Scheiben 3, 4, die den Raum oder die Raumfolge begrenzen, auf diese Punkte reduziert werden, d.h. sie werden als Plattenbalken (Platte mit monolithisch verbundenen Balken) aus einem reinen Betonquerschnitt oder einem Verbundquerschnitt ausgebildet, wobei die Balken 7 die Platten und Scheibe an den Auflagern jeweils überragen, um in umlaufenden Ringbalken 8 miteinander zum Gesamtbauwerk verbunden zu werden. Dabei richten sich die Abstände und Höhe der Balken sowie die Platten- und Scheibendicke nach der individuellen Gestaltung des Bauwerks, den Einzelspannweiten und Belastungen.

Ein Raum oder eine Raumfolge wird von verschiedenen Plattenbalkenflächen begrenzt, die unterschiedlich aufgebaut sein können, an den Berührungspunkten jedoch bezüglich der Balkenabstände übereinstimmen. Die Balken oder Plattenbalken können aus Holz, Kunststoff oder Metall gefertigt sein. Besonders vorteilhaft werden serienmäßige Stahlbetonfertigteile mit Anschlußbewehrung für die Platte verwandt (reiner Stahlbetonquerschnitt) oder Stahlhohlprofile oder halboffene Stahlprofile (Verbundquerschnitt), wobei hier der Verbund rationell, übersichtlich und einfach dadurch erzielt wird, daß durch Bohrungen 11 durch die Stege 9 (vorwiegend auf Schub beanspruchte Teile) des Stahlprofils in unmittelbarer Nähe des gedrückten Flansches 10 (vorwiegend auf

Normalkraft beanspruchte Teile) in ausreichender Anzahl und erforderlichem Abstand einseitig aufgebogener Monierstahl 12 wechselseitig und paßgenau mit seinem geraden Ende gesteckt wird. Bei horizontalen Hohlprofilen 7a (Biegebalken) wird der Hohlraum 7b ausbetoniert als innerer Betonquerschnitt des Verbundquerschnittes. Die aus dem Balken herausragenden wechselseitig aufgebogenen und geraden Enden des Monierstahls 12 laufen in die obere bzw. untere durchgehende Bewehrung 13 der in einem weiteren Betonvorgang angefügten Platte oder Scheibe des Verbundquerschnittes. Der Schub des Verbundquerschnittes von Beton- und Stahlquerschnitt wird damit über Scherkräfte am Monierstahl und Lochlaibungskräfte im Stahlprofil aufgenommen. In der gleichen Weise werden Schubkräfte des am Ende über die Platte oder Scheibe hinausragenden Balkens 7a aufgenommen, wobei die Bohrungen 11 über die ganze Höhe des Stahlprofilquerschnittes verteilt sind. Der durchlaufende Monierstahl ist gleichzeitig die Längsbewehrung des Ringbalkens 8, der an den knotenähnlichen Berührungspunkten (Auflagerung) die dort zusammentreffenden Balken verbindet. Bei den vertikalen Stahlhohlprofilen (Stützen) wird die Verbundbewehrung 12 in gleicher Weise eingebracht, der Hohlquerschnitt jedoch nicht ausbetoniert, sondern die Betonplatte des Verbundquerschnittes zuerst angefügt. Bei Montage des vertikalen Plattenbalkens 3 (Wandteil) wird als Verbindung durch einfaches Einstecken von oben her Monierstahl 14 in das darunter liegende vertikale, bis zu ca. halber Höhe ausbetonierte Stahlhohlprofil, bis in das obere Stahlhohlprofil durch den Ringbalken hindurchgeführt. Das Innere der oberen Hälfte des unteren Stahlhohlprofils und das Innere der unteren Hälfte

des oberen Stahlhohlprofils werden dann im Zuge des Betonierens des Ringbalkens ausbetoniert, wobei ein Teil der Ringbalkenlängsbewehrung ebenfalls wie beim horizontalen Plattenbalken durch Bohrungen 11 über die ganze Höhe an den Enden der vertikalen Stahlhohlquerschnitte geführt werden und so die Normalkräfte aus dem Stahlquerschnitt des oberen Verbundplattenbalkens über den Ringbalken 8 in den unteren geleitet werden. Als Verbindungsmittel der Verbundplattenbalken an den knotenähnlichen Berührungspunkten dienen somit einfache Ortstahlbetonteile. Werden vereinzelt die Normalkräfte der vertikalen Stahlhohlquerschnitte so groß, daß sie nicht mehr ohne weiteres über Lochlaibungsdruck und Scherkräfte in den Beton des Ringbalkens und von dort wieder in das Stahlhohlprofil übertragen werden können, so sind die Stahlhohlprofile an diesen Stellen mit Kopf- und Fußplatten zu versehen, die in der Mitte dem Hohlquerschnitt entsprechend ausgeschnitten sind. Bei Verwendung von reinen Stahlbetonbalken übernehmen die Ringbügel mit Anschlußseisen die Funktion des Stahlhohlprofils, wobei die Längsbewehrung der Stahlbetonbalken an ihren Enden jeweils so abgebogen wird, daß ein biegesteifer Verbund mit dem Ringbalken zustande kommt. Über Öffnungen (Fenster, Türen) in den vertikalen Plattenbalken 3 wird der Ringbalken 8 als Sturz oder Unterzug ausgebildet zur Aufnahme der Lasten aus den horizontalen Plattenbalken 3 und anderen Bauteilen, sowie zur Aufnahme von Fenstern, Rolläden, Lüftungen u.ä.

Um an den wenigen knotenähnlichen Berührungspunkten die horizontalen und vertikalen Plattenbalken 1, 3 zum Gesamtbauwerk verbinden zu können, muß hohe Genauigkeit

bezüglich der Abstände der einzelnen Balken 7a, die im übrigen von Feld zu Feld variieren können, erzwungen werden. Dazu werden bei der Produktion der Plattenbalken 1, 3 die Balken 7a an quer dazu verlaufenden Lehren 14 befestigt (Schraub- oder Steckverbindung). Während des Betonierens der Platte 1, 3 auf Rütteltischen werden die Balken 7a darüber von den Lehren unverrückbar gehalten. Die Lehren dienen nach dem Abbinden und Erhärten des Betons gleichzeitig als Tragtraverse zum Wenden und Transport der Plattenbalken 1, 3. Danach werden sie zur weiteren Produktion der nächsten Plattenbalken eingesetzt, wobei - sofern an denselben knotenähnlichen Berührungspunkten des Bauwerks angeschlossen werden soll - die Balken an denselben fixierten Haltevorrichtungen der Lehre befestigt werden. Die Balken haben also zwangsläufig dieselben Abstände (Ungenauigkeiten können bei den Platten hingenommen werden). Dabei können verschiedene Abstandsfolgen für die Balken an ein- und derselben Lehre markiert werden, wenn sie entsprechend als zusammengehörende Folge markiert werden (Markierungen 15 durch Farbe, Zahlen). Ebenso werden auf der Lehre weitere Ausführungsmerkmale angetragen, wie Leitungsführungen, Öffnungen u.ä., einschließlich der dazugehörigen Haltevorrichtungen.

Die Montage erfolgt nach dem Transport mit den traversenförmigen Lehren 14 für jedes Plattenbalkenelement einzeln und endgültig. Dabei dienen einfache schraubbare Laschen als Montagehalterungen. Ein tragendes inneres oder äußeres Wandelement 3 (vertikaler Plattenbalken) wird mit seiner Platte auf der Platte eines Bodenelementes 1 (horizontaler Plattenbalken) auf kunststoffgedämmter

Unterlegscheibe 16 (Fig. 2) zwischengelagert. Da die Deckenplatte 2 einschließlich einer endseitigen Aufkragung 17 mit oben aufliegender waagerechter Isolierung 18 und einer an der Bodenplatte 1 senkrecht unten befestigten Isolierung 19 als Unterseite und Innenseite einer Schalung für den äußeren Ringbalken 8 dient, sind bereits zwei Seiten des Ringbalkens geschalt. Die dritte äußere Seite wird durch mobile äußere Ortsschalung einschließlich einliegender äußerer Isolierung 20 nach Einlegen der Ringbalkenbewehrung geschlossen und der äußere Ringbalken 8 mit den anschließenden halben unteren und oberen Stahlhohlprofilen 7a der Wandelemente (vertikaler Plattenbalken) 3 betoniert. Damit sind untere und obere Wandelemente 3 und Bodenelement 1 miteinander verbunden und übertragen dort die lotrechten Lasten. Ebenso sind in den Ringbalken 8 biegesteif eingebunden die Platte des Bodenelementes 1 und des oberen Wandelementes 3, nicht jedoch die des Deckenelementes 2 und die des unteren Wandelementes 3. Diese beiden letzteren werden schwach biegesteif oder frei drehbar durch Dornanker 21 (Fig. 1) miteinander verbunden und bleiben durchgehend vom Ringbalken 8 getrennt (das Deckenelement 2 bildet mit einer Isolierzwischenlage 18 die untere Schalung für den Ringbalken). Boden- und Wandelement des oberen Geschosses sind damit im Ringbalken biegesteif zusammengefügt, der nur auf den Balken 7a des Wandelementes 3 des unteren Geschosses biegesteif gelagert wird, darauf wie auf Stützen ruht. In einem inneren Ringbalken 8a über einer tragenden Innenstahlbetonwandscheibe 4 wird entsprechend verfahren, wobei allerdings die tragende Innenwandscheibe einschalig sein kann, wenn sie nicht Räume oder Raumfolgen dämmtechnisch völlig

voneinander trennen soll. Durch seitliche Spalten 22 zwischen der Platte 1 des Bodenelementes und der Wandscheibe 4 wird der innere Ringbalken 8a mit Anschlußbewehrung 11 (auch der Bewehrung der Wandscheiben 4) aller dort zusammentreffenden Teile örtlich ausbetoniert. Die tragenden Wandelemente 3 (vertikaler Plattenbalken) und Wandscheiben 4 (einschalige Stahlbetonfertigteile) sind damit unten eingespannt und stehen frei. Nichttragende Zwischenwandscheiben 5 werden daraufhin mit ihren oben vorkragenden Auflagern (nicht gezeigt) in die tragenden Wände 3, 4 gehangen und verankert. Sie hängen als Trennelemente frei und laufen unten in einen Spalt 23 zwischen zwei benachbarten Platten 1 des Bodenelementes. Durch diese Spalten 23 werden Zwischenwandscheibe 5 und Platte 1 des Bodenelementes im Bereich ihrer Anschlußbewehrungen örtlich einbetoniert (Verbindungsbalken 24). Trennwandscheiben 6 werden zweischalig ohne gegenseitige Verankerung ausgeführt und unten lediglich einseitig an die zugehörige Platte 1 des Bodenelementes desselben Raumes mit Ortbeton 25 angeschlossen. Auf tragende und nichttragende Wände (erforderlichenfalls auf zusätzliche Hilfsjoche) werden Deckenelemente 2 gelegt, die, da sie außer Installationsleitungen keine Nutzlast zu tragen haben, aus einfachen ebenen Platten bestehen, die zum Schutz der Bodenunterseiten gegen Brand, zur Gewichtsverminderung und Materialeinsparung sowie aus wärmetechnischen Gründen in Gasbeton ausgeführt sein können. Über Hängeanker 26 können sie zudem als abgehängte Decke an dem darüber befindlichen Bodenelement 1 gehalten werden, seitlich mit Dornen 21 in den tragenden Wänden verankert, die sie an dieser Stelle frei drehbar halten. Die Deckenelemente 2 können des-

halb als dünne Platten ausgebildet werden. Sollen von den Deckenplatten 2 Lasten aufgenommen werden, z.B. angehängte Vorrichtungen, so können die Deckenplatten als Plattenbalken ausgeführt sein. Nach Verlegen der haustechnischen Leitungen und dämmtechnischen Vorbereitungen als unterseitige Schalung 18, 18a für die darüber anzubringenden Ringbalken 8 werden die Deckenelemente 2 mit granuliertem Dämmstoff 27 zur Wärmedämmung und Umwandlung von Schallenergie überschüttet (ebenso Anwendung von Dämm-Matten, insbesondere knautschfähiger Mineraldämm-Matten). Auf einzelne höckerartige Erhöhungen 28 des Deckenelementes im Randbereich unter den Balken 7a des Bodenelementes 1 wird das Bodenelement auf kunststoffgedämmten Unterlagscheiben 29 zwischengelagert zur Einbindung in den späteren Ringbalken 8. Beim Absenken des Bodenelementes 1 werden die Hängeanker 26 des Deckenelementes 2 mit Verlängerungsseilen 30 durch vorgegebene Öffnungen 31 im Bodenelement 1 gefädelt und nach Durchziehen der Anker 26 wieder gelöst. Die Anker werden von oben fest mit dem Bodenelement 1 verbunden, die Öffnungen 31 in der Platte 1 des Bodenelementes geschlossen. Bei Balkons und Vordächern laufen die Balken 7a des Bodenelementes durch die Außenwand durch und werden außerhalb auf die erforderliche Länge rundum wärmeisoliert. Stahlbetonelemente aus Bodenplatte mit Brüstung werden aufgelegt und passen sich der Isolierung an (schwimmende Lagerung). Die Untersichten werden vorher mit entsprechenden Stahlbeton-, Holz-, Metall-, Kunststoff-Elementen abgehängt und nach oben verankert (abgehängte Decke). Die hinterlüftete Fassade 32 (Fig. 7) wird ebenfalls durch hängende Scheiben 33 zwischen den Fensterlinien gebildet und

seitlich durch die äußere Fensterbrüstungsverkleidung gehalten.

Die (abgehängten) Decken 2 tragen keine Nutzlasten mehr und können daher leicht und den Anforderungen an Dämmung ausschließlich angepaßt werden. Die Fußböden 1 werden nicht mehr durch zusätzliches totes Gewicht (aus schwimmendem Estrich) belastet. Entsprechende Kosten entfallen, das Material wird eingespart. Durch die Trennung in Deckenelement 2 und Bodenelement 1 ist es möglich, die beiden sichtbar bleibenden Flächen einwandfrei und eben zur sofortigen Aufnahme des Anstrichs oder Belages herzustellen, während die einander zugekehrten Seiten der beiden Elemente im Rohzustand belassen werden und der einfachen Aufnahme von Wärme- und Schallschutzschichten dienen, die völlig unbelastet bleiben und damit zu jeder Zeit volle Wirkung erzielen und bei- nahe bedenkenlos stark ausgeführt und Schall- und Wärme- schutz durch lockere Schüttungen bzw. Ausbildung von Knautschzonen kombiniert werden können. Ungewollte Ab- senkungen, etwa aus zusammengedrücktem schwimmendem Estrich, treten nicht mehr auf. Das Deckenelement er- höht den Brandschutz gegenüber der insoweit unbehandelt bleibenden Fußbodenunterseite. Durch die Aufspaltung in Decken- und Fußbodenelement (entsprechendes gilt für die vertikalen Elemente) werden zusätzlich Zwi- schenräume 34 geschaffen, in denen leicht zugänglich die haustechnischen Leitungen auszulegen sind, wobei starre und dämmschädliche Halterungen vermieden werden können. Die Trennung der Elemente bringt neben der da- mit verbundenen Funktionen-Trennung und der dadurch ermöglichten genaueren anpassungsfähigeren Material-

und Formwahl, sowie der zusätzlichen Schaffung von Zwischenräumen 34, den weiteren Vorteil, daß die Einzel-elemente durch Materialeinsparung und Aufgabenteilung leichter werden bzw. bei gleichem Gewicht größer vorgefertigt werden können (reduzierte Fugenbildung).

Die knotenähnliche Punktlagerung außerhalb der raumbegrenzten Flächen ermöglicht, alle Schutzmaßnahmen umfassender und wirkungsvoller durchzuführen (bei kleinen Stützweiten kann auf das statische Zusammenwirken von Platte und Balken verzichtet und die Platte indirekt als weitere Dämm-Maßnahme auf den Balken gelagert werden). Die Lastabtragung ist durch die Reduktion der Lagerung auf Punkte genauer und einfacher zu verfolgen, womit eine sichere und vollständige Ausnutzung der Materialeigenschaften möglich wird. Dies wird unterstützt durch die gegenseitig ergänzenden Wirkungen von Platte und Balken, die bei diesem Aufbau in der Vertikalen und Horizontalen jeweils in beiden Flächenrichtungen beansprucht werden, wobei die Balken die dünnen Platten aussteifen und die Platten die hochbeanspruchten Balken (Angleichung der Werte aus Spannungs- und Stabilitätsnachweis). Dies wird verstärkt durch die Ausbildung quasi eines Skelett-Tragwerkes mit monolithischer Verbindung der Einzelteile durch Ortbeton. Damit ist eine größere Gesamtstabilität gegeben. Die Verbindungen selbst werden durch den Einsatz von Monier-Stahl in Hohlquerschnitten gegenüber Fertigteil- und Stahlbauverbindungen wesentlich vereinfacht und funktionssicherer gemacht. Dies gilt auch für die Verbesserung des Verbundes zwischen Stahlprofil und Beton durch eingesteckten Monierstahl.

Durch die Einführung der Lehren 14 (Montagetraversen) wird bereits bei der Produktion die Genauigkeit in den Abmessungen erhöht und Irrtümer auf ein Mindestmaß beschränkt.. Durch die quasi beliebige Anordnung der Balken in den Plattenbalken - wenngleich für einen Bauwerksquerschnitt gleichbleibend - wird weiterhin ermöglicht, Lasteintragen aus Zwischenwänden und Öffnungen direkt abzufangen und durchbiegungsempfindliche horizontale Elemente zu entlasten bzw. sogar zu stützen.. Beim Abhängen der Fassadenelemente 33 werden diese durch direkte Anlehnung an die vertikale Streifen-Isolierung 35 der Balken der vertikalen Plattenbalken (Wandelemente) ohne weitere Hilfsmittel ausgerichtet und auf dem gewünschten Abstand zur Hinterlüftung gehalten.

Figur 1 zeigt einen Vertikalschnitt zwischen zwei Balken 7a der Plattenbalken 1, 3 quer durch eine tragende Mittelwand 4 und Außenwand 3 eines Bauwerkes. In der linken Figurenhälfte ist der monolithische Verbund 8a dargestellt aus tragender oberer Mittelwand 4 (einschalig) und den beiden Platten der horizontalen Plattenbalken 1 (Fußbodenelemente) und ohne belastende Berührung der monolithische Verbund 36 aus den beiden Platten der abgehängten Decke 2 (Deckenelemente) und der tragenden unteren Mittelwand 4 (einschalig). In der rechten Figurenhälfte ist der monolithische Verbund 8 dargestellt aus der Platte des oberen vertikalen Plattenbalkens 3 (Wandelement) und der Platte des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) und ohne belastende Berührung die frei drehbare Haltung aus der Platte der abgehängten Decke 2 (Deckenelement) und der Platte des unteren Plattenbalkens 3 (unteres Wandelement). Eben-

falls ist die Wärmeisolierung 27 über der abgehängten Decke (Deckenelement), die zusätzliche kombinierte Schall- und Wärmeisolierung, dargestellt, in solchen Einzelstücken wie sie auch beim Produzieren der einzelnen Teile bzw. nach Montage aufgebracht werden. Weiterhin ist dargestellt der isolierte Zwischenraum 34 zwischen Platte des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) und der abgehängten Decke 2 (Deckenelement), der zu Installationen haustechnischer Anlagen zur Verfügung steht (die Ringbalken 8, 8a werden - wo erforderlich - für Durchführungen unterbrochen).

Figur 2 zeigt einen Vertikalschnitt längs den Balken 7a der Plattenbalken 1, 3 mit tragender Mittelwand 4 und Außenwand 3 eines Bauwerks. In der linken Figurenhälfte ist dargestellt die freie Auflagerung der beiden Balken der horizontalen Plattenbalken (Fußbodenelemente) auf einer höckerartigen Aufkragung 38 der unteren Mittelwand 4 (einschalig) durch zwischengelegtes dämmendes Kunststofflager 37, die Verankerung 11 der Balken im Ringbalken und die freie Auflagerung der oberen tragenden Mittelwand 4 (einschalig) darauf unter Einfügung eines Kunststoffausgleichslagers 39. Die horizontalen Platten des Fußbodens 1 und der abgehängten Decke 2 sind eingezeichnet. In der rechten Figurenhälfte ist dargestellt die biegesteife Verbindung der Balken 7a (Stütze) des oberen und unteren Plattenbalkens 3 (oberes und unteres Wandelement) mit den Balken 7a des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement), sowie dessen Zwischenlagerung 28, 29, während der Montage auf der Platte der abgehängten Decke 2 (Deckenelement) und die Zwischenlagerung 16 des oberen Plattenbalkens 3 (oberes Wandelement)

20.

mit seiner Platte auf der Platte des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) jeweils unter Zwischenfügung eines dämmenden Kunststoffausgleichslagers 16. Die Isolierungen sind hier nicht eingezeichnet. Die Verankerung 26 der abgehängten Decke 2 (Deckenelement) am Balken 7a des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) ist dargestellt.

Figur 3 zeigt einen Vertikalschnitt quer durch eine Zwischenwand 5 aus einer Platte ohne Balken, die parallel zu den Balken des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) läuft. Dargestellt ist der monolithische Verbund 24 aus der oberen Zwischenwand 5 mit den beiden Platten des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelemente) und ohne belastende Berührung der monolithische Verbund 40 aus der unteren Zwischenwand 5 mit den Platten der abgehängten Decke 2 (Deckenelement), sowie die Isolierungen und die Zwischenräume 34 für haustechnische Anlagen wie bei Fig. 1.

Figur 4 zeigt einen Vertikalschnitt quer durch eine zweischalige Trennwand 6 ohne Balken, die parallel zu den Balken des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) läuft. Dargestellt ist der monolithische Verbund 25 der linken Schale der oberen Trennwand 6 mit der Platte des linken horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement), ebenso die rechte obere Schale 6 mit der rechten Platte 1 und der monolithische Verbund 41 der linken Platte der abgehängten Decke 2 (Deckenelement) mit der linken Schale der unteren Trennwand 6, sowie die rechte Platte 2 mit der rechten Schale unten, Isolierungen und Zwischenraum 34 für haustechnische Anlagen wie in Fig. 1.

Figur 5 zeigt einen Schnitt durch einen vertikalen 3 oder horizontalen 1 Plattenbalken längs dem Balken 7a (Stahlhohlprofil). Dargestellt ist das Hohlprofil 7a mit Bohrungen 11 zum Durchführen des Monierstahls 12 in den Stegbereichen 9, die der Betonplatte zugewandt sind, zum Verbund zwischen Platte und Profil 7a und im Endbereich quer zum Hohlprofil 7a zu dessen Verankerung im Ringbalken 8, 8a, sowie die Schlaufenbewehrung 42 aus dem Beton im Hohlprofil 7a und die abgebogene Bewehrung 43 aus der Platte.

Figur 6 zeigt einen Schnitt durch einen (vertikalen oder horizontalen) Plattenbalken 1, 3) quer zum Balken 7a (Stahlhohlprofil). Dargestellt ist das Stahlhohlprofil mit der verbundenen Platte, der rechten und linken Voute (Schräge) 44 zur Aufnahme der einseitig aufgebogenen Steckbewehrung 12 durch die Bohrungen 11 des Hohlprofils 7a, sowie der geraden Steckbewehrung 12 im Profilendbereich.

Figur 7 zeigt einen Horizontalschnitt durch eine Ecke aus zwei vertikalen Plattenbalken 3 (Wandelemente). Dargestellt sind zwei Plattenbalken 3 mit verschiedenen Abständen zwischen den Balken (die Maße a, b und c), seitliche Endmaße der Platte (die Maße d und e), die Isolierung 35, 45 von Balken und Platte, sowie die direkt an die Balkenisolierung 35 gelehnten Fassadenelemente 33. Das Beispiel der Figur 7 zeigt die Platte ohne Vouten (abhängig von den statischen Erfordernissen).

Figur 8 zeigt die Transporttraverse (mit zwei Hubhaken 46) als Lehre 14 und der Beschriftung der Lehrenmarkierung

15 (in diesem Beispiel für die beiden Plattenbalken 3 aus Figur 7) und die zugehörige Vermaßung nach den Angaben der Figur 8 (die Maße a, b, c, d und e).

Figur 9 zeigt einen horizontalen Plattenbalken 1 (Fußbodenelement) während der Montage (Herablassen in seine Einbauposition, ohne Darstellung der Traverse, des Hubgerätes, der Isolierungen) sowie die Platte der abgehängten Decke 2 (Deckenelement), das auf Hilfsjochen 47 zur Montage zwischengelagert ist. Dargestellt ist, wie die Hängeanker 26 zum Anhängen der Deckenplatte 2 an die Balken 7a des horizontalen Plattenbalkens 1 (Fußbodenelement) beim Herablassen des Plattenbalkens über Verlängerungsseile 30 durch die Verankerungsöffnungen 31 des Plattenbalkens 1 hindurchgezogen werden. Die dämmenden Kunststoffauflager 29, 37, die vor Montage bereits an den Balken 7a befestigt werden, sind ebenfalls dargestellt.

PATENTANWÄLTE:

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ · Dipl.-Ing. D. H. WERNER

Ansprüche:

1. Bauwerk mit Böden, die von horizontalen Plattenbalken gebildet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wände des Bauwerks auch von Plattenbalken (3) gebildet sind und daß zur schall- und/oder wärmetechnischen Trennung von Räumen die horizontalen (1) und vertikalen (3) Plattenbalken eines Raumes nur über Balken (7, 7a) an Tragteilen, insbesondere Balken, des darüber und/oder darunterliegenden Raumes befestigt sind.
2. Bauwerk nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wände und/oder Böden aus zwei Betonplatten bestehen, wobei die unebenen Seiten beider Platten einander zugewandt sind.
3. Bauwerk nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Platten und vorhandenen Balken (7, 7a) des horizontalen (1) Plattenbalkens von Räumen, die voneinander schall- und wärmetechnisch nicht getrennt sind, an den Platte und Balken (7, 7a) der vertikalen (2) Plattenbalken und insbesondere den übrigen Wänden dieses Raumes über Ringbalken (8, 8a, 24, 25) aus Ortbeton befestigt sind

4. Bauwerk nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß im Bereich der Verbindungsstellen die Platten der Plattenbalken (1, 3) zwischen sich einen Spalt (22) bilden, der durch einen Bereich des Ringbalkens (8, 8a) ausgefüllt wird und durch den der Ortbeton einbringbar ist.
5. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Balken (7a) der Plattenbalken (1, 3) über deren Platten mindestens auf einer Seite seitlich hinausstehen.
6. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Balken (7, 7a) der Plattenbalken (1, 3) aus Hohlprofilen (7a) oder halboffenen Profilen bestehen, die je nach Verwendung mit Beton ausgegossen sind.
7. Bauwerk nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an der Verbindungsstelle zwischen zwei oder mehreren Balken (7a) der Plattenbalken (1, 3) in die hohlen Balken (7a) stirnseitig parallel zur Balkenlängsachse Bewehrungsstäbe (14, 42) gesteckt sind, die jeweils in das Innere der Balken hineinreichen und nicht nur das Innere der Balken, sondern auch der Zwischenraum zwischen den Stirnseiten der Balken mit Beton ausgegossen ist.
8. Bauwerk nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Bewehrungsstäbe (12) der Ringbalken (8, 8a) und der Platten der Plattenbalken (1, 3) insbesondere über Vouten (44) die Balken (7a) ohne Unterbrechung quer durch Querbohrungen (11) durchdringen.

9. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Balken (7, 7a) der Plattenbalken (1, 3) während der
Herstellung durch Lehren (14) an vorgegebenen Markie-
rungen (15) paßgenau gehalten und damit zwangsjustiert
sind und diese Lehren (14) nach Fertigstellung des
Plattenbalkens (1, 3) als aussteifende Tragtraversen
zum Transport dienen.
10. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Decken-
platten (2), die einen Raum nach oben abgrenzen, als
Fertigteile aus Stahlbeton, Holz, Metall usw. auf der
Raumseite so vorgefertigt sind, daß sie nicht oder nur
durch Bekleben, Bespannen, Anstreichen oder andere
Oberflächengestaltung zur Nutzung dieses Raumes weiter
bearbeitet werden müssen und nur auf Elementen dieses
Raumes aufliegen und an Tragteilen eines darüberliegen-
den Raumes insbesondere über dämpfende Hängeanker (26)
hängen.
11. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hängeanker (26) der
Deckenplatten (2) zur Aufhängung mit demontierbaren,
wiederverwendbaren Verlängerungsteilen (30) durch Aus-
sparungen (31) in dem darüberliegenden horizontalen
Flächentragteil gezogen sind.
12. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß Dämmmaterial (18a, 19,
27) zur schall- und wärmetechnischen Trennung überein-
anderliegender Räume im Zwischenraum (34) zwischen
Bodenplatte des oberen Raumes und Deckenplatte (2) des
unteren Raumes und an den einander zugekehrten Seiten
beiden Platten vorgesehen ist und als Schalung für die
Ringbalken (8, 8a) dient.

13. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Deckenplatte (2) unterhalb eines äußeren Ringbalkens (8) eine Aufkantung (17) aufweist, auf der zur Trennung gegenüber darüberliegenden Bauteilen eine Dämmschicht (18) aufliegt und als Schalung für die Unterseite des Ringbalkens (8) dient und auf der darüberliegende horizontale Plattenbalken (1) während der Montage über Zwischenlager (28) zwischengelagert sind.

Fig.1

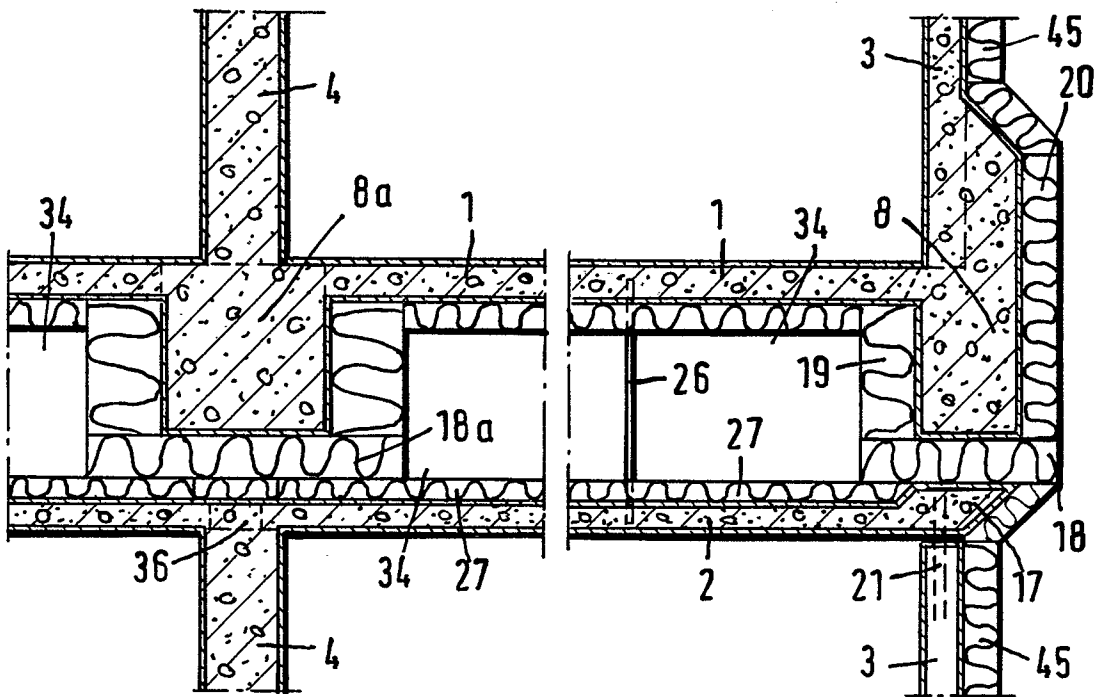


Fig.2

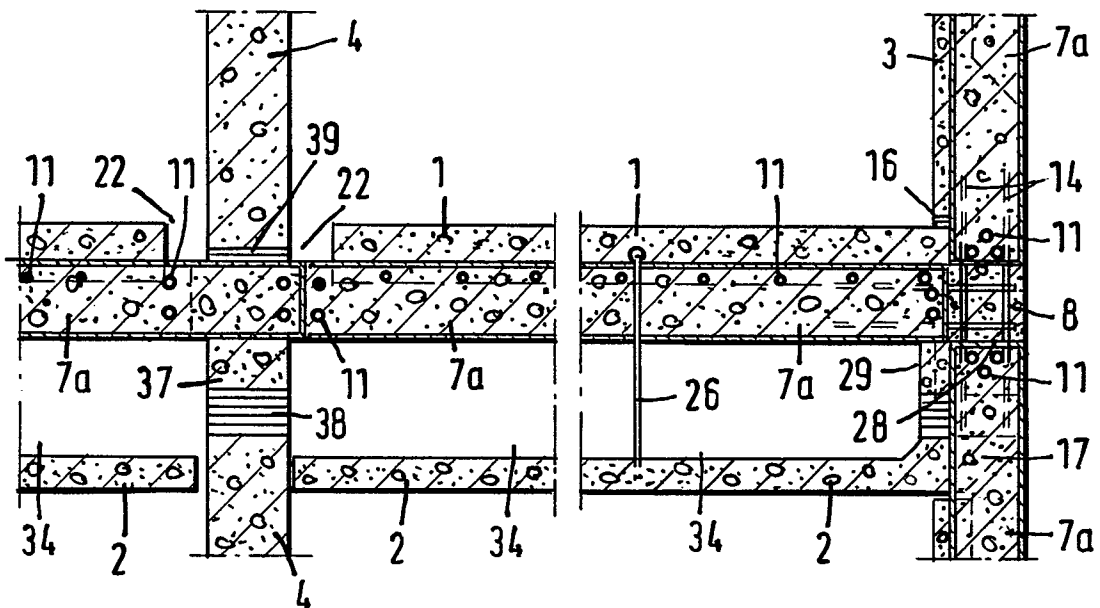


Fig. 3

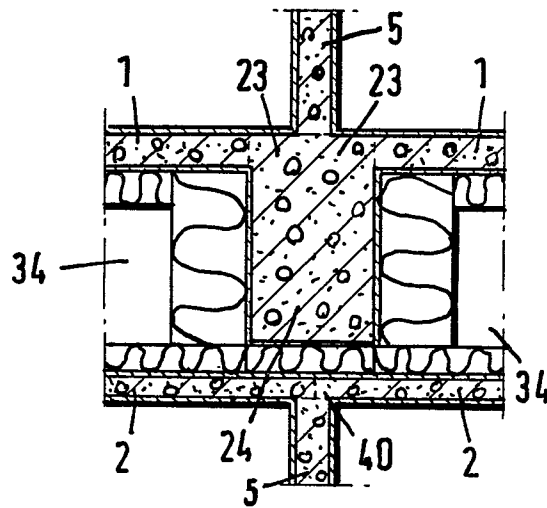


Fig. 4

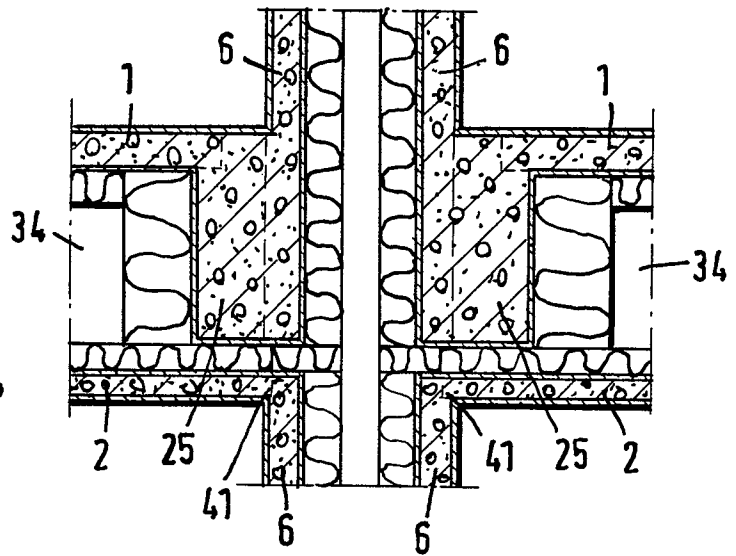


Fig. 5

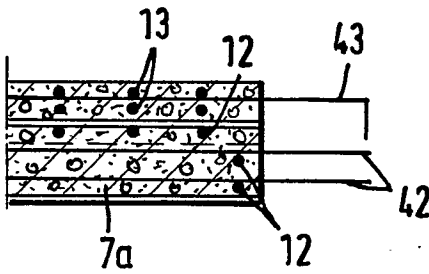


Fig. 6

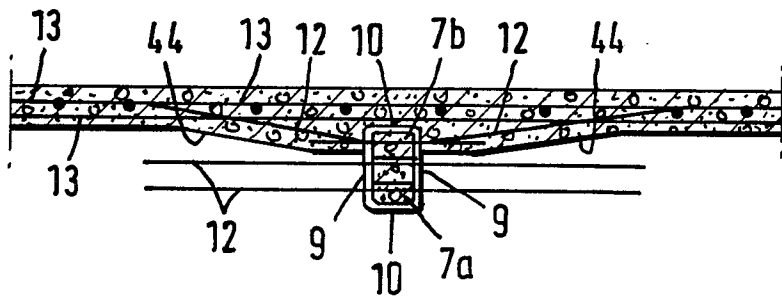


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0015444
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0855

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>CH - A - 417 005</u> (O. OBRIST) * Anspruch 1; Fig. 1 bis 8 * --	1,2	E 04 B 1/04 E 04 B 1/20
	<u>CH - A - 261 086</u> (BATA) * Fig. 2 * ----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
			E 04 B 1/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 05-06-1980	Prüfer v. WITTKEN