

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 513 435 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91117533.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E04B 1/348**

(22) Anmeldetag: **15.10.91**

(30) Priorität: **14.05.91 DE 9105949 U**  
**19.09.91 DE 4131125**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.11.92 Patentblatt 92/47**

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

(71) Anmelder: **Schrade, Eberhard**  
**Kelterweg 43**  
**W-7036 Schönaich(DE)**

(72) Erfinder: **Schrade, Eberhard**  
**Kelterweg 43**  
**W-7036 Schönaich(DE)**

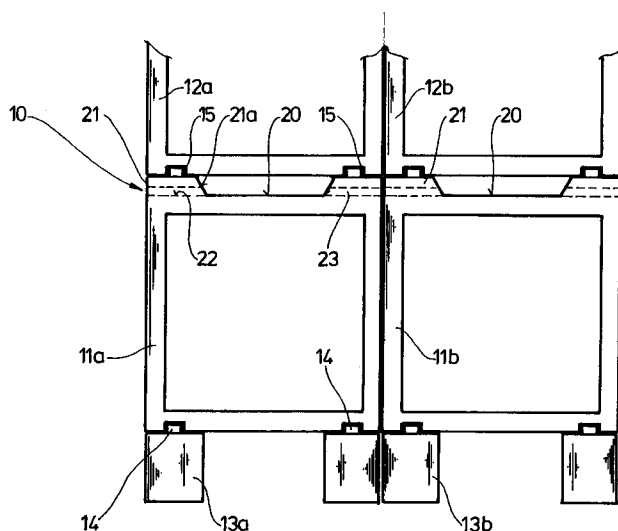
(74) Vertreter: **Otte, Peter, Dipl.-Ing.**  
**Tiroler Strasse 15**  
**W-7250 Leonberg(DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Bauwerken und Gebäuden und vorgefertigter Modul zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung von Bauwerken und Gebäuden, insbesondere von zwei- bis dreigeschossigen Wohnhäusern wird vorgeschlagen, die einzelnen vorgefertigten Module durch eine Steckbauweise übereinander maßgenau zu zentrieren und horizontal auszurichten, wobei ein jeweils unterer Modul auf einen ebenfalls vorgefertigten um-

laufenden Fundamentrahmen in der gleichen Steckbauweise aufgesetzt ist. Zur Verbindung aneinander-grenzender Module in deren Deckenplattenbereich weisen diese mittlere Mulden mit umlaufenden Randkanten auf, in denen sich Querdurchlässe befinden, die durchgesteckte und der Fixierung dienende Rohre aufgenommen sind.

Fig.1



EP 0 513 435 A1

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Herstellung von Bauwerken und Gebäuden nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. einem zur Durchführung dieses Verfahrens geeigneten Modul, üblicherweise aus armiertem Massivbeton, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Die Anwendung einer modularen Bautechnik ist in vielfacher Weise bekannt, wobei insbesondere vorgefertigte, schachtelartige Massivbetonmodule hauptsächlich im Garagenbau oder als flache Platten bei Wand-, Boden- und Deckenkonstruktionen von Gebäuden eingesetzt werden.

In diesem Zusammenhang ist es auch schon bekannt, Einzelmodule, die beispielsweise aus einer Betonbodenplatte und einer Betondeckplatte bestehen, die über seitliche Wände oder auch nur Vertikalstützen miteinander verbunden sind, unter Zugrundelegung eines Stahlrahmens herzustellen, wobei der Stahlrahmen die Abmessungen vorgibt und die Wände, die auch fehlen können, dann entweder mittels Betonteilen, aber auch unter Verwendung von Holzteilen oder durch Leichtbauelemente speziell für solche Bauwerke, die keinen feuerpolizeilichen Bedingungen unterworfen sind, ausgefacht werden können.

Bei solchen Modulen wird die Stahlkonstruktion als äußerer und im übrigen auch sichtbarer Rahmen wegen ihrer perfekten Maßgenauigkeit eingesetzt, wodurch beispielsweise bei jedem Modul acht Auflagepunkte gebildet werden, an denen diese dann aufeinandergesetzt werden können. Die Verbindung der einzelnen aufeinander oder nebeneinander angeordneten Modulen erfolgt dann üblicherweise mit sogenannten "Twist-und-Lock-Verbindungen". Allerdings ist eine mehrgeschossige Bauweise unter Zugrundelegung solcher mit einem Stahlkorsett versehener Module aus feuerpolizeilichen Gründen beispielsweise in Deutschland nicht zulässig, hauptsächlich auch, weil die Stahlarmierung nach außen hervortritt. Andererseits beruht aber die Maßgenauigkeit der üblicherweise verwendeten Module und der später aus diesen hergestellten Gebäuden gerade auf dem Stahlrahmen, der insofern als bisher unverzichtbar beurteilt worden ist.

Problematisch bei der bisherigen modularen Bauweise ist ferner noch, daß man nicht in der Lage ist, unterschiedliche Bauhöhen bei mehreren Stockwerken vorzusehen, da man starr an die durch die Stahlkonstruktion vorgegebene Bauhöhe des einzelnen Moduls gebunden ist, also in der Grundkonzeption keine Flexibilität hat. So ist es auch ausgeschlossen, zwischen den einzelnen Modulen Zwischenräume anzubringen oder in geeigneter Weise auszunutzen, abgesehen davon, daß die jeweils für den Stahlrahmen verwendeten, übli-

cherweise hohlen Stahlrohre nicht selten mit Flüssigkeiten in Berührung kommen können, da ein vollkommen dichter Verschuß schwierig herzustellen ist und über längere Zeiträume Regenwasser in nach außen freiliegende Rohre eindringen kann, die dann korrodieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Herstellung von Gebäuden oder Bauwerken, insbesondere Wohnhäusern eher einfacher Art dort zu ermöglichen, wo aus beliebigen Gründen, beispielsweise aufgrund von Naturkatastrophen wie Überschwemmungen oder Erdbeben oder auch durch Kriegseinwirkung schnell eine größere Anzahl von Wohneinheiten erstellt werden muß, die bei einwandfreier Statik auch höheren Komfortansprüchen genügen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hat den Vorteil, daß durch die maßgenau gefertigten Module und die durch die Erfindung gelieferte Grundkonzeption eine rasche Herstellung einer größeren Anzahl von Wohneinheiten möglich ist, wobei die entsprechenden Häuser auch von ungeübterem Personal erstellt werden können, da die Vorfertigung der üblicherweise aus Stahlbeton bestehenden Module mit Hilfe moderner Fertigungsanlagen zentral oder auch unmittelbar an einer dann sinnvollerweise größeren Baustelle erfolgen kann.

Vorteilhaft ist bei vorliegender Erfindung ferner, daß eine hochgenaue vertikale und horizontale Ausrichtung möglich ist, auch bei Übereinander- und Nebeneinanderstellen einer Vielzahl vorgefertigter Module oder Raumzellen, da diese in horizontaler Richtung durch eine Art Stecktechnik miteinander verbunden und ausgerichtet werden, so daß ein Stapelnder Module übereinander durch deren Steckung möglich ist, während in der Vertikalen die genaue Ausrichtung schon auf eine bisher nicht für möglich gehaltene vorgefertigte Fundamenterstellung beruht.

Besteht also das Grundprinzip der Erfindung darin, daß die Module in der Horizontalen durch Steckung miteinander verbunden werden, so beruhen Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung, die dann Gegenstand der Unteransprüche sind, darauf, daß es beispielsweise durch einen vorgefertigten Fundamentrahmen möglich ist, diesen hochgenau horizontal auszurichten und in vorgefertigte, gegebenenfalls teilweise schon mit Magerbeton ausgefüllte Gräben einzusetzen, wobei dann dieser vorgefertigte Fundamentrahmen seinerseits wieder schon die erste Ebene der insofern das Erdgeschoß bildenden Modulreihe ebenfalls durch Steckung aufnimmt.

Hierzu weisen in einer Ausgestaltung der Erfindung Module und der Fundamentrahmen, vorzugsweise in den Eckbereichen komplementäre Steckfassungen auf, beispielsweise in Form zapfenarti-

ger Vorsprünge, die in entsprechende Ausnehmungen eingreifen. Gebildet werden diese Zapfen und Ausnehmungen durch Kopf- bzw. Fußplatten, die in die Eckbereiche der Module oben und unten bzw. des Fundamentrahmens dann lediglich oben eingesetzt und in geeigneter Weise, beispielsweise durch eine in den Stahlbeton reichende Ankerschleife, verankert sind.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei nebeneinander angeordneten Modulen der Deckenbereich jeweils eine zentrale Mulde oder Absenkung aufweist, so daß, beispielsweise wie bei Flachdächern an sich üblich, eine Umrandung oder umlaufende Randkante gebildet ist, die aber durch eingesetzte, insofern aufeinander ausgerichtete Öffnungen bildende Hülssen bei nebeneinandergestellten Modulen für eine Durchgängigkeit sorgt, was beispielsweise für eine Regenwasserabfuhr günstig ist, die gleichzeitig aber auch dazu ausgenutzt werden kann, feste Querverbindungen zwischen den Modulen jeweils im Deckenbereich vorzunehmen, so daß beliebige sonstige Krafteinwirkungen, beispielsweise Scherkräfte u.dgl. aufgefangen werden können.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung und Verbesserungen sind dann Gegenstand der Unteransprüche und in diesen niedergelegt.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in schematisierter Seitenansicht die Grundkonzeption des Verfahrens zur Gebäudeherstellung mit mehreren nebeneinander- und übereinandergestellten Modulen und jedem unteren Modul zugeordneten eigenen Fundamentrahmen;
- Fig. 2 eine mögliche Anordnung von Fundamentrahmen in Draufsicht und
- Fig. 3 die Positionierung eines Fundamentrahmens innerhalb eines rahmenförmigen Grabenaushubs mit angedeuteten, auf den Fundamentrahmen aufgestelltem unteren Modul;
- Fig. 4 die gleichzeitige Ausnutzung von hülssenförmigen Queröffnungen im umlaufenden Dachrand jedes Moduls zu dessen Transport und
- Fig. 5 eine mögliche Ausführungsform einer Kopfplatte mit Positionierzapfen und Ankerschleife.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin,

maßgenau gefertigte Einzelmodule durch eine Steckbauweise übereinanderezustapeln, so daß die Maßgenauigkeit auch bei dem fertigen Gebäude eingehalten wird, wobei Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung ferner darauf gerichtet sind, die Steckbauweise auch im Übergangsbereich zwischen einem ebenfalls vorgefertigten Fundamentrahmen und auf diesem aufgesetzten unteren Modul zu realisieren und schließlich noch die Möglichkeit geboten wird, eine Querverbindung nebeneinander angeordneter Module durch Einstecken und Verbinden von Rohren o.dgl. jeweils im Deckenrandbereich aneinandergrenzender Module vorzunehmen.

In Fig. 1 ist die Grundkonzeption eines nur teilweise dargestellten Gebäudes 10 gezeigt, bestehend aus einer unteren Reihe nebeneinandergestellter Module 11a, 11b und auf dieser Modulreihe aufgesetzten oberen, nur teilweise dargestellten Modulen 12a, 12b, wobei die untere Modulreihe selbst wieder auf vorgefertigten Fundamentrahmen 13a, 13b aufsitzt.

Die Verbindung der einzelnen Komponenten einschließlich der jedem Modul einzeln zugeordneten Fundamentrahmen 13a, 13b erfolgt in der vertikalen Richtung nach Art einer Steckbauweise, wobei jeweils zapfenartig wegstehende Vorsprünge 14 von entsprechenden Ausnehmungen 15 aufgenommen werden.

Bevorzugt befinden sich die Zapfen/Ausnehmungen-Steckverbindungen an den jeweiligen Eckpunkten von Modulen, bei diesen jeweils oben und unten, während die Fundamentrahmen 13a, 13b lediglich nach oben wegstehende Zapfen 14 aufweisen.

Dabei kann Art und Aufbau der Zapfen sowie die entsprechenden Ausnehmungen so getroffen sein, wie in der deutschen Patentanmeldung P 41 15 643.9 entsprechend DE-OS 41 15 643, deren Priorität in Anspruch genommen ist, beschrieben.

Jede Ausnehmung und jeder Zapfen wird dabei von einer entsprechenden Kopf- bzw. Fußplatte 16 (siehe Fig. 5) gebildet, die entweder den bei der bevorzugten Bauweise nach oben vorspringenden Zapfen 14 in ihrer Außenkontur bildet oder die gestrichelt angedeutete Ausnehmung 15 aufweist und die an den jeweils übereinstimmenden Punkten von übereinanderezustellenden Modulen und Fundamentrahmen, also speziell den Eckbereichen fest mit diesen verbunden ist, und zwar durch mindestens teilweises Einsetzen und Verbinden mit dem Fundamentrahmen und Module bildenden Stahlbeton.

Zu diesem Zweck kann jede Kopf- oder Fußplatte 16 zur Erzielung einer festen Verankerung in dem sie umgebenden Material von Moduleckbereich oder Fundamentrahmeneckbereich eine Ankerschleife 16a aufweisen, die auch mit weiteren

Armierungen im Modul- und Fundamentrahmenbereich verbunden sein kann.

Da bei der Vorfertigung der jeweiligen Module bzw. Fundamentrahmen die Kopf- und Fußplatten hochgenau positioniert werden können, sichert diese Steckbauweise auch die Maßhaltigkeit des so hergestellten Gebäudes insgesamt.

Einen neuen Weg bestreitet die Erfindung auch bei der Herstellung der Fundamente, einem zu meist aufwendigen und arbeitsintensiven Vorgang, der darüber hinaus auch noch, jedenfalls dann, wenn anschließend in einer Modulbauweise weitergearbeitet wird, eine sehr genaue Horizontalnivellierung des Fundaments erforderlich macht.

Hier ergeben sich durch eine Ausgestaltung der Erfindung insofern Vorteile, als es, wie Fig. 3 zeigt, lediglich noch nötig ist, in dem jeweiligen Erdreich einen umlaufenden Graben 17 auszuheben, der jedenfalls teilweise, und dann speziell in den Eckbereichen des Grabens mit einer Magerbetonaufschüttung vorgegebener Höhe aufgefüllt wird.

Anschließend wird ein vorgefertigter Fundamentrahmen in den rechteckförmig umlaufenden Graben abgesenkt, bis der Fundamentrahmen auf der eingebrachten Magerbetonschicht zur Auflage gelangt. Der Fundamentrahmen selbst kann von einfachem, aber durch die fabrikmäßige Vorfertigung maßgenauem Aufbau sein und bildet, wie speziell die Fig. 2 und 3 zeigen, eine umlaufende geschlossene Rahmenform ohne Boden und Decke, die rechteckförmig, aber auch, je nach Art des Moduls, von beliebiger Form sein kann und an den vier nach oben weisenden Eckbereichen, wie auch in Fig. 2 genauer gezeigt, jeweils die nach oben wegstehenden Paß- oder Zentrierzapfen 14 aufweist.

Schon beim Aufsetzen und Einbringen des Fundamentrahmens in den ausgehobenen Graben kann für dessen Horizontalnivellierung gesorgt werden, indem man entsprechende Paßstücke unterlegt, bis eine genaue Horizontalausrichtung erreicht ist.

Anschließend kann man beispielsweise den restlichen ausgehobenen Graben voll auffüllen, so daß die Horizontalposition gesichert ist. Es ist aber auch möglich, den Graben von Anfang an mit einer entsprechend horizontal ausgerichteten, in den Boden eingebrachten Betonschicht zu versehen.

Üblicherweise werden mehrere der vorgesehenen Betonrahmen zur Herstellung eines Gebäudes nebeneinanderliegend angebracht, so wie dies in Draufsicht die Fig. 2 zeigt.

Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Fundamentrahmen 13 jeweils an zueinander ausgerichteten Stellen Durchbrechungen aufweisen können, die in Fig. 2 gestrichelt dargestellt und mit 18 bezeichnet sind. Diese Durchbrechungen kön-

nen nicht nur dem Durchführen von Leitungen dienen, sondern sie können auch einer festen Verankerung und Fixierung der einzelnen Fundamentrahmen 13 untereinander dienen, indem die aufeinander ausgerichteten Öffnungen durch eine später wieder wegnehmbare äußere Schalung gemeinsam mit Beton aufgefüllt werden. Hier ist es auch möglich, zur sicheren Verankerung die Öffnungen im Innendurchmesser ungleichmäßig zu gestalten. Das Verfüllen oder Ausgießen mit Beton erfolgt, nachdem die erforderlichen Installationen durchgeführt sind, also Anbringen entsprechender Wasser- und Abwasserleitung, elektrische Installationen u.dgl.

Dabei bietet der Fundamentrahmen insofern noch Vorteile, als bei entsprechender Absenkung des Erdmaterials innerhalb des oder der jeweiligen Fundamentrahmen, etwa bis auf das Niveau 19 entsprechend Fig. 3 unterhalb des ersten, auf dem Fundamentrahmen aufgelegten Moduls ein Hohlraum entsteht, der auch als eine Art Kriechkeller oder als sonstwie begehbare Raum ausgebildet sein kann. Erforderlich ist dies allerdings nicht.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung lassen sich auch die jeweiligen vorgefertigten Module untereinander wirkungsvoll verbinden bzw. machen eine Durchführung von Leitungen oder das Abführen von Regenwasser möglich; zu diesem Zweck ist die Decke jedes Moduls so ausgebildet, wie in Fig. 1 gezeigt; es ist also eine zentrale muldenförmige Absenkung 20 gebildet, die dann, wenn es sich um den jeweils letzten obersten Modul handelt, gleichzeitig auch Flachdachfunktionen übernehmen kann. Durch die abgesenkte Mulde ergibt sich eine umlaufende Randstruktur 21 bei jedem Modul, die beispielsweise über eine Schrägfläche 21a in den Bodenbereich der Mulde 20 übergehen kann.

An zueinander ausgerichteten Stellen sind in der (umlaufenden) Randstruktur 21 in der Deckenplatte jedes Moduls von innen, also von der Mulde 20 ausgehend nach außen gerichtet und mit dem unteren Rand vorzugsweise auf Höhe des Muldenbodens Hülzen 22 eingebracht, die also, von an sich beliebiger Querschnittsform, Durchtritte oder Durchlässe jeweils im Deckenbereich zwischen einzelnen, nebeneinanderstehenden Modulen ermöglichen.

Hieraus ergeben sich weitere Vorteile, die einmal darin bestehen, daß Regenwasser durch die Querverbindungen zwischen einzelnen Moduldecken problemlos abgeführt werden kann; es ist aber auch möglich, hier entsprechende Leitungen zu verlegen, so daß die Mulden 20 in Verbindung mit den von den Hülzen 22 gebildeten Querdurchlässen 23 eine Art Installationsebene für jedes Stockwerk bilden.

Die Querdurchlässe 23 können dann schließlich noch einem weiteren Zweck dienen, und zwar

der relativen Fixierung der einzelnen Module im Deckenbereich zueinander, indem man durch die Hülssen 22, die als metallische Rohre ausgebildet sind, selbst wieder Rohre hindurchschiebt, und zwar hier von einem Modul überleitend zum nächsten, und dann die nach außen ragenden Rohrenden mit den entsprechenden Hülssenendbereichen verschweißt oder sonstwie verbindet. Auf diese Weise ergibt sich eine wirksame Fixierung gegen allgemein einwirkende Scherkräfte oder sonstige Kräfte der einzelnen Module zueinander, wobei die eingesetzten Rohre dennoch den Installationsübergang zwischen den einzelnen Mulden 20 der Module freihalten, da sie selbst wieder hohl sind.

Schließlich können die von den Hülssen 22 gebildeten Durchlässe 23, wie Fig. 4 zeigt, noch einem weiteren Zweck dienen, und zwar dem problemlosen Transport einzelner vorgefertigter Module, indem in diese Dachöffnungen seitlich mit einem Kranhaken 25 versehene Tragformen 24 eingeschoben werden. Die Haken 25 dienen dann als Aufhänger für einen Transport- und/oder Hebekean.

In Fig. 5 ist noch angedeutet, daß es auch möglich ist, die jeweilige Kopf- oder Fußplatte 16 mit den Positionierzapfen 14 bzw. den entsprechenden, sie aufnehmenden Ausnehmungen 15 nur bis zu einer gewissen Höhe, deren Niveau in Fig. 5 mit 26 bezeichnet ist, in das umgebende Betonmaterial 27 von Modul oder Fundamentrahmen einzulassen, so daß sich ein Abstand A ergibt, der beispielsweise, um hier auch numerische, die Erfindung jedoch nicht einschränkende Werte zu nennen, 1 cm betragen kann. Dieser Abstand A stellt sicher, daß das Aufeinandersetzen und einwandfreie Positionieren auch dann sicher erfolgen kann, wenn sich auf der Oberfläche Materialteilchen, Steine o.dgl. befinden und dient ferner noch dem Zweck, daß man diesen Abstand, gegebenenfalls auch schon vorab, also sinnvollerweise unmittelbar vor dem Aufsetzen des jeweils nächsten Moduls, mit Mörtel o.dgl. ausfüllen kann, so daß die Module sozusagen wie übereinandergemauert das gemeinsame Gebäude bilden.

Es versteht sich in diesem Zusammenhang ferner, daß die Zapfen 14 bevorzugt eine konische, sich nach oben jeweils verjüngende Form aufweisen, so daß auch bei einem nicht haargenauen Aufsetzen des jeweils oberen Moduls beim weiteren Absenken desselben dieser automatisch geradegezogen und endpositioniert wird.

Es können alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale sowohl einzeln für sich als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein. Insbesondere ist der Hauptanspruch ein provisorischer Formulierungsversuch ohne Kenntnis des Stands der Technik, der erst durch eine Amtsercherche ermittelt werden soll. Der Anmelder behält

sich auch Merkmalsreduzierungen im Hauptanspruch vor.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bauwerken und Gebäuden, insbesondere zwei- bis dreigeschossige Wohnhäuser, Krankenhäuser, Hotels, Geschäfts- oder Bürohäuser, Altenheime u.dgl., wobei in Modulbautechnik (aus Stahlbeton) vorgefertigte Raumzellen neben- und übereinander angeordnet und miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Module untereinander und zu ihrer genauen Positionierung bei gleichzeitiger Bildung einer statischen Monostruktur obere und untere Modulflächen komplementär zueinander ausgebildete zapfenartige Vorsprünge bzw. Aufnahmeaussparungen für diese aufweisen, derart, daß beim Übereinandersetzen von Modulen (11a, 11b; 12a, 12b) diese nach Art einer Steckbauweise miteinander verbunden und zentrisch gesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierzapfen (14) und die diese aufnehmenden Ausnehmungen (15) von metallischen Kopf- bzw. Fußplatten (15) gebildet sind, die mindestens teilweise in die Eckbereiche jedes Moduls oben und unten eingelassen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein umlaufender, ansonsten offener Fundamentrahmen (13, 13a, 13b) horizontalnivelliert in einen ausgehobenen Graben (17) unter Zwischenfügung von (Mager-)Beton eingesetzt wird und dann auf diesen vorgefertigten Fundamentrahmen ein erster unterer vorgefertigter Modul in der gleichen, der vertikalen Verbindung der Module untereinander dienenden Steckbauweise aufgesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Horizontalnivellierung des Fundamentrahmens (13, 13a, 13b) in dem ausgehobenen Graben zunächst die jeweiligen Eckbereiche mit Beton aufgefüllt, der Fundamentrahmen auf diesen abgesetzt und durch Einfügen von Unterlegteilen horizontal ausgerichtet und anschließend der ausgehobene Graben vollends mit Beton unterhalb des Fundamentrahmens aufgefüllt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung nebeneinander angeordneter Fundamentrahmen (13) diese in ihren Seitenwänden aufein-

ander ausgerichtete vorgefertigte Öffnungen oder Durchbrechungen (18) aufweisen, die neben einer Installation von Leitungen durch das Einbringen von Ankern oder einer Betonvergußmasse relativ zueinander fixiert werden.

5

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nebeneinander-gestellte Module dadurch in ihrem Deckenbereich jeweils miteinander verbunden werden und aufeinander zugerichtet Durchlässe aufweisen, daß bei muldenartiger Vertiefung der Deckenoberfläche eine Durchtrittsöffnung (23) jeweils bildende Hülsen (22) in den umlaufenden Randkantenbereich (21) jedes Moduls, ausgerichtet auf die anderen Module, eingelassen werden. 10
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß durch die aufeinander ausgerichteten, Querdurchlässe (23) bildenden Hülsen (22) nebeneinander angeordnete Module Fixierrohre geschoben und mit den Hülsen verschweißt werden. 20
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die die Fixierzapfen (14) bzw. die sie aufnehmenden Ausnehmungen (15) tragenden Kopf- bzw. Fußplatten (16) unter Bildung eines Abstands (A) nur teilweise in den Beton von Fundamentrahmen und/oder Modulen eingelassen werden und der zwischen den einzelnen Modulen bzw. Modul und Fußplatte gebildete Abstand (A) mit Mörtel aufgefüllt wird. 30
9. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen zur Herstellung von Bauwerken und Gebäuden, insbesondere zwei- bis dreigeschossige Wohnhäuser, Krankenhäuser, Hotels, Geschäfts- oder Bürohäuser, Altenheime u.dgl., wobei in Modulbautechnik (aus Stahlbeton) vorgefertigte Raumzellen neben- und übereinander angeordnet und miteinander verbunden sind, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Modul (11a, 11b, 12a, 12b) nach oben und unten gerichtete, einer horizontalen Ausrichtung und Fixierung dienende Zentriermittel in Form von zapfenartigen Vorsprüngen (Fixierzapfen 14) und diese aufnehmenden Ausnehmungen (15) aufweist und daß ein vorgefertigter, umlaufender Fundamentrahmen (13) vorgesehen ist, auf den nach dessen horizontaler Ausrichtung innerhalb eines ausgehobenen Grabens der jeweils unterste Modul (11a, 11b) unmittelbar durch die gleiche Steckverbindungstechnik 40

aufgesetzt und zentriert ist.

10. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierzapfen (14) an den jeweiligen Eckbereichen von vorgefertigten Fundamentrahmen (13) und Modulen (11a, 11b, 12a, 12b) vertikal nach oben gerichtet sind und die diese aufnehmenden Ausnehmungen (15) sich an den unteren Eckbereichsflächen der Module befinden. 45
11. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenplatte jedes Moduls (11a, 11b, 12a, 12b) eine mittlere Ausnehmung (20) aufweist, die von einer umlaufenden Randkante (21) gebildet ist, in welcher Querdurchlässe (23) angeordnet sind in Ausrichtung auf die Durchbrechungen in den jeweils anderen Modulen, wobei die Durchbrechungen von eingesetzten Hülsen (22) gebildet sind. 50
12. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in aufeinander ausgerichtete Hülsen (22) angrenzender Module durchlaufende Rohre eingeschoben und mit den Hülsen zur Fixierung der Module relativ zueinander verbunden (verschweißt) sind. 55
13. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die die Vorsprünge (14) bzw. die Ausnehmungen (15) tragenden Fuß- oder Kopfplatten (16) um einen vorgegebenen Abstand (A) über das Niveau des sie umgebenden Materials hinausragen zur Aufnahme von die einzelnen Module miteinander verbindenden Mörtelschichten.
14. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in die Querdurchlässe (23) Tragestrukturen (24) mit Kranhaken (25) eingesetzt sind zum Transport der Module.
15. Maßgenau vorgefertigter Modul und Fundamentrahmen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fundamentrahmen (13) aufeinander ausgerichtete Durchbrüche (18) aufweisen zur Durchführung von Installationen und späterem Betonverguß.

Fig.1

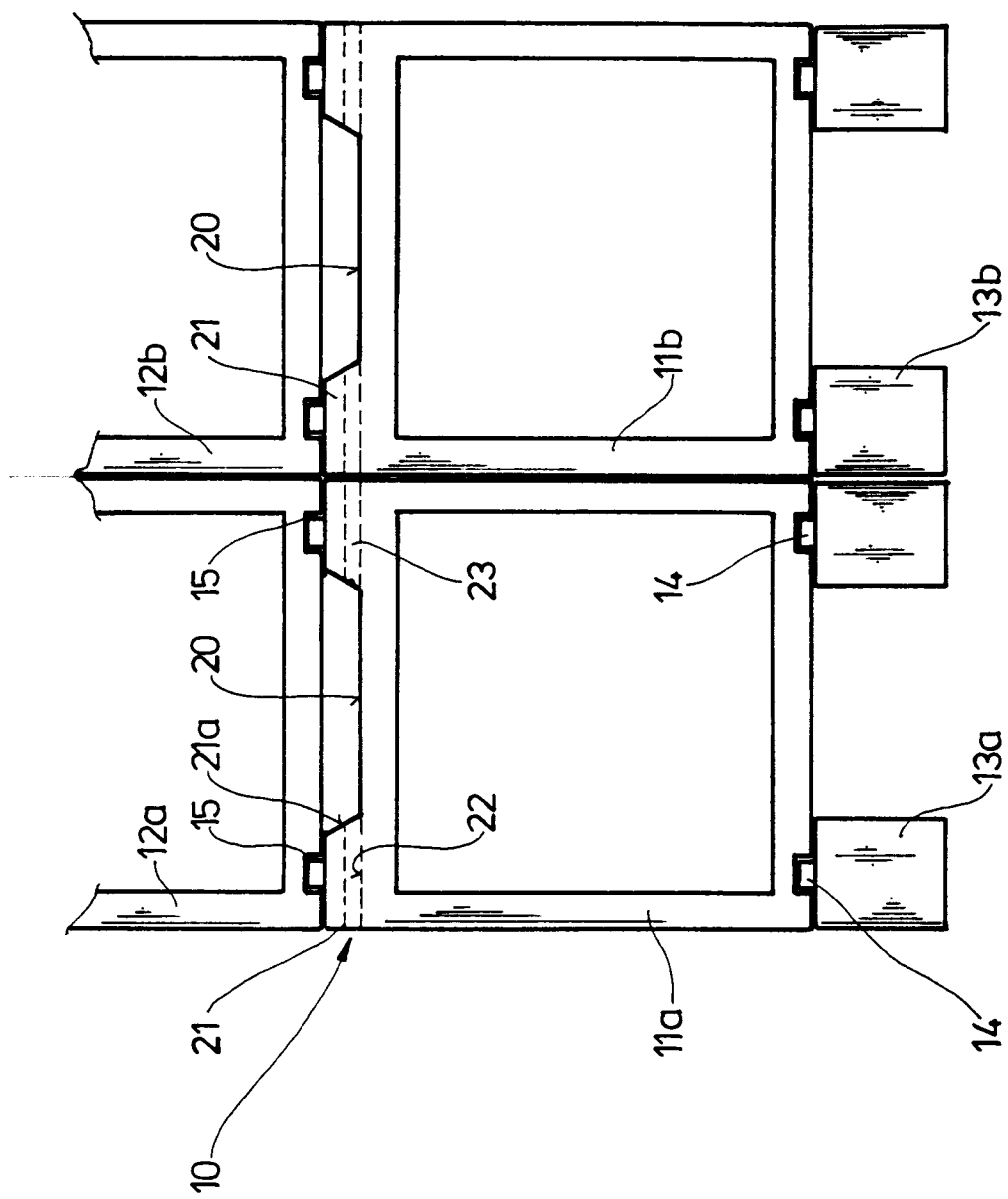


Fig.2

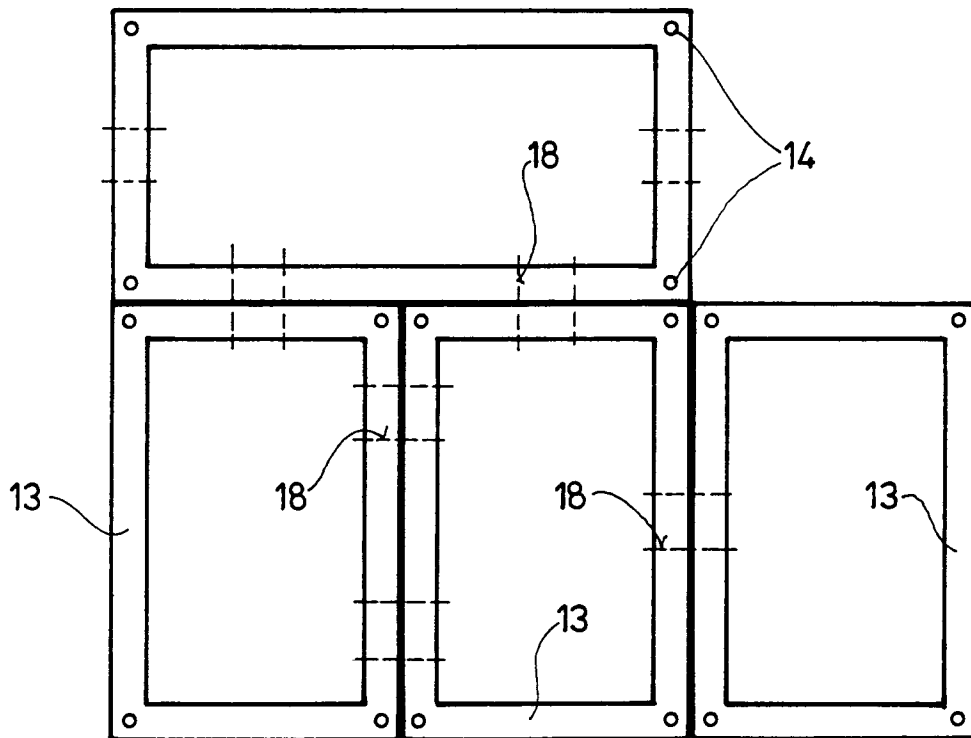


Fig.3

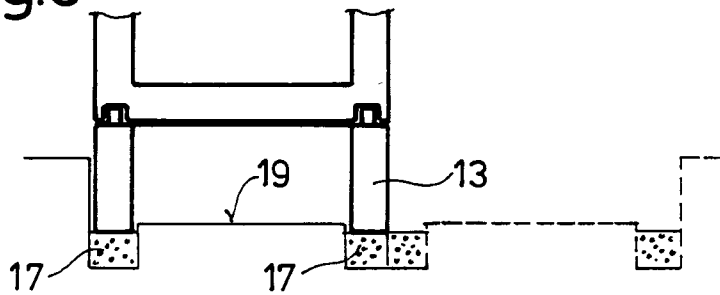


Fig.4

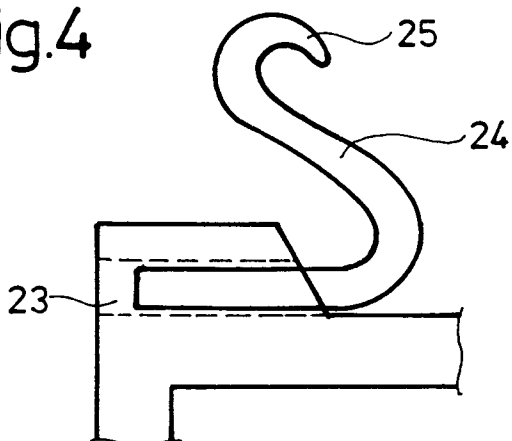
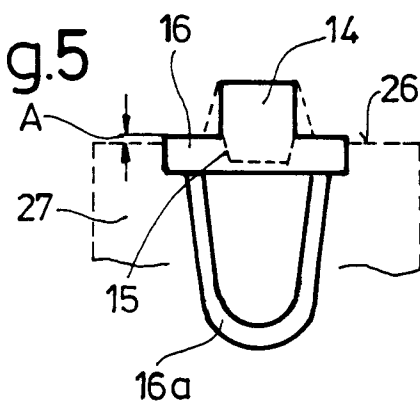


Fig.5





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 7533

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | DE-A-2 926 969 (MAIOLI)<br>* das ganze Dokument *                                   | 1, 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | E04B1/348                                |
|                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | DE-A-3 003 571 (GUARDIANI)<br>* das ganze Dokument *                                | 1, 3, 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | 8, 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 196 549 (LEVINTON)<br>* Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 13; Abbildungen 14-16 *    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-2 691 291 (HENDERSON)<br>* Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 25; Abbildung 7 *        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Recherchenort<br>BERLIN                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>10 AUGUST 1992                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br>PAETZEL H.                     |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |