



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 878 588 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(51) Int. Cl.⁶: **E04B 1/00**, E04B 1/348,
E04B 1/24

(21) Anmeldenummer: 98108888.3

(22) Anmeldetag: 15.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 16.05.1997 DE 19720554

(71) Anmelder: **Gorgas, Volker**
06308 Klostermansfeld (DE)

(72) Erfinder: **Gorgas, Volker**
06308 Klostermansfeld (DE)

(74) Vertreter:
Tragsdorf, Bodo, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Heinrich-Heine-Str. 3
06844 Dessau (DE)

(54) **Gebäude mit bis zu vier Geschossen, insbesondere für Wohnzwecke, und Verfahren zu deren Errichtung**

(57) Die Erfindung betrifft Gebäude mit bis zu vier Geschossen, insbesondere für Wohnzwecke, auf der Basis einer tragenden Profilstahlkonstruktion, sowie ein geeignetes Verfahren zur Errichtung der Gebäude.

Ausgehend von den Nachteilen des bekannten Standes der Technik bestand die Aufgabe darin, Gebäude mit bis zu vier Geschossen, insbesondere für Wohnzwecke, zu schaffen, die eine wesentliche Verkürzung der Bauzeit ermöglichen, einen geringen Installationsaufwand für die Haustechnik vor Ort erfordern und bei denen die Haustechnik bereits nach kurzer Bauzeit, vor Fertigstellung des Innenausbaus, in Betrieb genommen werden kann, eine hohe Variabilität in der baulichen Gestaltung ermöglichen und die Qualität von Massivgebäuden aufweisen.

Als Lösung wird vorgeschlagen, daß innerhalb des durch das Tragwerk-Skelett 2 umbauten Raumes mindestens ein lastaufnehmendes Portaltragwerk 7 angeordnet ist, das mit dem Tragwerk-Skelett 2 verbunden ist und auf der Bodenplatte 1 des untersten Geschosses befestigt ist, und aus einer oder mehreren übereinander angeordneten, fest miteinander verbundenen kastenförmigen Tragwerkseinheiten 8, 8' aus einer Profilstahl-Schweißkonstruktion besteht. Die Höhe der Tragwerkseinheiten 8, 8' entspricht der Höhe des jeweiligen Geschosses. An den Tragwerkseinheiten 8, 8' sind in Geschoßhöhe Auflager 16 für Deckenträger befestigt, die an den Auflagern 16 der Tragwerkseinheiten 8, 8' und an Auflagern, die an Profilstahlelementen 3 des Tragwerk-Skeletts 2 angeordnet sind, befestigt sind. In den Tragwerkseinheiten 8, 8' sind alle erforderlichen haustechnischen Ver- und Entsorgungsleitungen vormontiert einschließlich entsprechender Kupplungs-

einheiten zu deren Weiterverbindung.

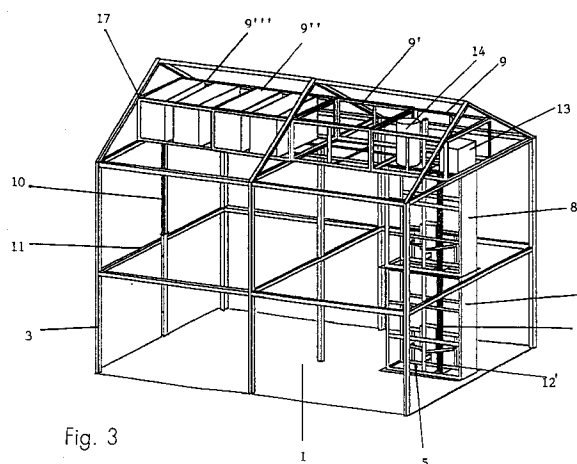


Fig. 3

EP 0 878 588 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Gebäude mit bis zu vier Geschossen, insbesondere für Wohnzwecke, auf der Basis einer tragenden Profilstahlkonstruktion, sowie ein geeignetes Verfahren zur Errichtung der Gebäude.

Die Errichtung von Gebäuden unter Verwendung von Profilstahlkonstruktionen ist bereits seit langem bekannt.

In der DE 30 45 177 A1 ist ein Verfahren zur Erstellung einer Hausanlage beschrieben. An einer inneren oder äußeren, die Versorgungsanlagen aufnehmenden Tragwerkseinrichtung, werden transportable Wohn- und Arbeitseinheiten so angebracht, daß diese jeweils nur durch eine verhältnismäßig schmale passagen- oder podestartige Konstruktion über Stand- oder Hängekonsolen mit der Tragwerkskonstruktion verbunden sind. Die innere Tragwerkskonstruktion besteht dabei aus einem Zentralturm, in dem Fahrstühle, Treppen sowie die Ver- und Entsorgungseinrichtungen unterbracht sind. An sternförmig angeordneten Hängekonsolen sind dann die Wohneinheiten befestigt.

Derartige Hausanlagen sind Hochbauten, die nur eine geringe Grundfläche benötigen, um eine große Anzahl an Bewohnern unterzubringen. Diese siloartigen Hausanlagen entsprechen nicht den Bedürfnissen der Menschen nach einem möglichst individuellen Wohnkomfort. Außerdem sind derartige Wohnanlagen in ihrer Instandhaltung sehr aufwendig.

Bekannt ist auch ein Verfahren zur Errichtung einer industriellen Anlage nach dem Baukastenprinzip aus Modulbausteinen (DE 32 29 881 A1). Die Module werden in entsprechend vorgefertigte Gestelle eingeschoben, die komplett vorgefertigt sind und bereits die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen enthalten.

Derartige Gebäude stellen Containeraufbauten dar, die in ihrem optischen Erscheinungsbild städtebaulichen Ansprüchen nicht genügen und zumindest für Wohnzwecke mit einem individuellen Komfort ungeeignet sind.

Gebäude aus vorgefertigten Raumzellen in Leichtbauweise, die jeweils ein Skelett-Tragwerk aufweisen, das die Außenwand bildend zweischalig verkleidet ist, sind aus der DE 40 24 497 A1 bekannt. Das Tragwerk ist aus doppelflanschigen Trägern gebildet, wobei in dem durch den Flanschabstand der Träger bestimmten Wandhohlraum die notwendigen Leitungen für die Ver- und Entsorgung enthalten sind. Die einzelnen Raumzellen sind durch Quergänge zu Raumgruppen miteinander verbunden. Die Montage der einzelnen Raumzellen erfordert spezielle hebetechnische Ausrüstungen.

Aus der DE 43 02 871 A1 ist ein aus Fertigbauelementen errichtetes Haus bekannt, das wiederverwertbar abzubauen ist. Die Trägerelemente und/oder Einlege-teile dieses Hauses sind hohl ausgebildet, um sämtliche Installationen für das Haus innerhalb dieser Hohlräume beliebig verlegen zu können. Zur Stabilisierung des

Hauses können innerhalb der hohlen Trägerelemente Spannseile oder Spannstäbe gespannt werden. Bekannt ist auch ein Fertighaus (DE 94 10 139.6 U 1), das aus Fundamentmodul, Grundstockwerkmodul, Oberstockwerkmodul und Dachstockwerkmodul besteht, wobei sämtliche Module wohnfertig ausgebaut sind. Die Außenhüllen der Module bestehen aus Aluminium- oder Stahlplatten, die durch Rohre versteift sind, in denen eine Flüssigkeit zirkuliert. Das Haus ist mit einem Zentralrohr zentriert, durch das die Ver- und Entsorgungsleitungen verlaufen.

Ein Gebäude, bestehend aus Modulen vorgefertigter Bauzellen, ist in der EP 0 639 677 A1 beschrieben. Jeder Modul besteht aus einer zu einem Stahl-Skelett verschweißten Rahmenkonstruktion, einem rechteckigen Grundrahmen, einem rechteckigen Deckrahmen und vier vertikalen Stützen. Die Außenflächen werden mit Leichtbauplatten verkleidet.

Die einzelnen Module entsprechen größeren Raumeinheiten, z.B. wird ein dreigeschossiges Gebäude aus 15 Modulen erstellt. Die vorgefertigten Module erfordern einen erheblichen Transportaufwand. Die komplette Hausinstallation muß nach dem Aufstellen der Module errichtet werden.

Ein in Modulbauweise hergestelltes Haus (DE 44 11 004 A1) besteht aus vier in ihrer Grundform unterschiedlichen Modulen, einem Erdgeschoßmodul, einem Zwischengeschoßmodul, einem Dachgeschoßmodul und einem Modul für die Dachspitze. Die Module werden zur Montage fertig ausgebaut und rohverputzt ausgeliefert. Die einzelnen Module bestehen aus tragenden Stahlkonstruktionen, die in ihrer Gesamtheit das metallische Traggerüst bilden. Die Außen- und die Innenwände haben keine tragende Funktion. Die einzelnen Module werden vor Ort übereinander angeordnet und miteinander verbunden. Anschließend werden die Fügestellen der einzelnen Module geschlossen, die Dachhaut aufgelegt und ein Feinputz aufgebracht.

Nachteilig ist der aufwendige Transport der Module, da jedes der Module ein Geschoß bildet und dadurch einen relativ großen Transportraum erfordert. Die einzelnen Module ermöglichen keine große Variabilität der äußeren Gestaltung der Häuser. Da die Module bereits fertig ausgebaut sind, können individuelle Wünsche der Kunden nicht in ausreichendem Maße berücksichtigt werden.

Die bekannten Gebäude auf der Basis von tragenden Stahlkonstruktionen entsprechen in ihrer Ausführung nur teilweise den bestehenden Bedürfnissen. Containerähnliche Bauten und Fertigteilhäuser haben nur eine begrenzte Lebensdauer. Den hohen Anforderungen an die Wärmeisolierung sowie den Lärm- und Brandschutz können sie nicht in jedem Fall gerecht werden. Infolge des geringen Wärmespeichervermögens muß zur Beheizung ein hoher energetischer Aufwand betrieben werden. Ein weiterer wesentlicher Nachteil ist, daß die aufgeführten bekannten Häuser keinen nachträglichen Anbau oder eine weitere Aufstockung ermöglichen oder

dies nur mit einem sehr hohen Aufwand möglich ist. Zu beachten ist auch, daß seitens der Kreditinstitute zur Finanzierung von Wohnbauten eine Bauweise als wert- und leistungsstabile Massivausführung bevorzugt wird.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, Gebäude mit bis zu vier Geschossen, insbesondere für Wohnzwecke, zu schaffen, die eine wesentliche Verkürzung der Bauzeit ermöglichen, einen geringen Installationsaufwand für die Haustechnik vor Ort erfordern und bei denen die Haustechnik bereits nach kurzer Bauzeit, vor Fertigstellung des Innenausbaus, in Betrieb genommen werden kann, eine hohe Variabilität in der baulichen Gestaltung ermöglichen und die Qualität von Massivgebäuden aufweisen. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein geeignetes Verfahren zur Errichtung der Gebäude zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen 1 und 11 angegebenen Merkmale gelöst. Geeignete Ausgestaltungsvarianten sind in den Ansprüchen 2 bis 10 und 12 angegeben.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß nach dem Erstellen der Bodenplatte oder des Fundamentes einschließlich der Bodenplatte für den Keller ein Portaltragwerk aus einer oder mehreren vorgefertigten Tragwerkseinheiten errichtet wird, wobei die vorgefertigten Tragwerkseinheiten bereits komplett mit den erforderlichen haustechnischen Ver- und Entsorgungsleitungen und erforderlichenfalls mit notwendigen haustechnischen Versorgungseinrichtungen, wie z.B. einer Heizungsanlage, ausgestattet sind. Die kastenförmigen Tragwerkseinheiten bestehen aus einer Profilstahl-Schweißkonstruktion und werden miteinander verschraubt. Die Höhe der einzelnen Tragwerkseinheiten entspricht der Höhe des jeweiligen Geschosses. Nach Erstellung des Portaltragwerkes und der Herstellung der leitungstechnischen Verbindungen sind bereits wichtige haustechnische Anlagen wie Warm- und Kaltwasserversorgung, Heizung sowie Abwasserableitung funktionsbereit. Der für das Portaltragwerk benötigte Raum beträgt ca. 0,5 bis 5 % des umbauten Raumes des zu errichtenden Gebäudes. Je nach Ausbildung des Portaltragwerkes wird erforderlichenfalls das freie Ende der horizontal angeordneten Tragwerkseinheiten, die direkt unter dem späteren Dach liegen, mittels einer Stütze abgefangen. Nach der Errichtung des Portaltragwerkes wird das den äußeren Rahmen einschließlich Dachstuhl bildende Tragwerk-Skelett, das aus Profilstahlelementen besteht, aufgestellt und mit dem Portaltragwerk verbunden. Dadurch erhält das Tragwerk-Skelett eine zusätzliche Stabilität.

Die einzelnen Tragwerkseinheiten des Portaltragwerkes lassen sich an zentraler Stelle kostengünstig fertigen und mit den erforderlichen haustechnischen Ausrüstungen vormontieren, wobei nur eine Anzahl von 3 Typen an Tragwerkseinheiten erforderlich ist. Eine Tragwerkseinheit vom Typ K, die für das Kellergeschoß bestimmt ist. Eine Tragwerkseinheit vom Typ G, die für die jeweiligen Geschosse vorgesehen ist, wobei die Tragwerks-

einheiten für das Erdgeschoß und die nachfolgenden Obergeschosse identisch sind. Eine weitere Tragwerkseinheit vom Typ D ist für eine horizontale Anordnung vorgesehen. Mehrere dieser Tragwerkseinheiten vom Typ D können untereinander zu einer Reihe verbunden werden und befinden sich nach der Befestigung an der oberen vertikalen Tragwerkseinheit direkt unter dem Dach. In diesen Tragwerkseinheiten vom Typ D können eine komplette Heizungseinrichtung, einschließlich eines Öltanklagers vormontiert werden. Diese Tragwerkseinheiten sind dann so dimensioniert und ausgestattet, daß sie für Bedienungspersonal zugänglich sind.

Die entsprechende Anordnung der jeweiligen Tragwerkseinheiten ist abhängig von der Art des zu errichtenden Gebäudes und der vorgesehenen Heizungsart. Handelt es sich zum Beispiel um ein zweigeschossiges Einfamilienhaus, das mit einer Erdgasheizung ausgestattet werden soll, so brauchen insgesamt nur drei Tragwerkseinheiten, eines vom Typ K und zwei vom Typ G montiert werden. An der Tragwerkseinheit vom Typ K kann dann die Kombi-Therme für die Heizung und Warmwasserversorgung angebracht werden. Die Tragwerkseinheiten vom Typ K und Typ G, die vertikal angeordnet werden, weisen auch entsprechende Auflager für die Befestigung von Deckenträgern auf, die mit dem anderen freien Ende an dem Tragwerk-Skelett befestigt werden.

Da in den Tragwerkseinheiten die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen für die Haustechnik bereits vormontiert sind, kann der Installationsaufwand vor Ort wesentlich verkürzt werden.

Von besonderem Vorteil ist jedoch, daß bereits nach relativ kurzer Bauzeit, nach Fertigstellung des Portaltragwerkes, die haustechnischen Versorgungseinrichtungen in Betrieb genommen werden können. Nach Errichtung der Außenwände und des Daches kann das rohbaufertige Gebäude bereits beheizt werden. Dadurch wird eine bessere Austrocknung des Gebäudes erzielt und der notwendige Innenausbau kann auch problemlos bei niedrigen Außentemperaturen durchgeführt werden.

Das errichtete Portaltragwerk hat auch baustatisch gesehen eine wichtige Funktion, da es im wesentlichen alle Lasten aus dem Bauwerk aufnimmt. Die Außenwandgestaltung kann daher beliebig vorgenommen werden, wobei es jedoch zweckmäßig ist, massive Wandelemente zu verwenden. Die Außen- und Innenwände des Gebäudes haben keine tragende Funktion.

Insgesamt kann durch die vorgeschlagene Lösung die Bauzeit wesentlich verkürzt werden. Die benötigten Tragwerkseinheiten lassen sich rationell in Serienfertigung herstellen. Das Portaltragwerk hat keine Nachteile auf die individuelle räumliche Gestaltung der Gebäude. Es stellt eine neue Systemlösung dar, die für unterschiedliche Bauten, vor allem im Wohn- und Gesellschaftsbau, angewendet werden kann. Aufgrund der einzuhaltenden statischen Anforderungen ist sie jedoch

auf Gebäude für bis zu vier Geschossen begrenzt. Erste Berechnungen haben ergeben, daß mit dieser neuen Bauweise Kosteneinsparungen in Größenordnungen von 20 bis 30 % im Vergleich zu der herkömmlichen Bauweise erzielt werden können.

Da sich das Portaltragwerk nachträglich noch erweitern läßt, können zu einem späteren Zeitpunkt Erweiterungen oder Umbauten bereits bestehender Gebäude dieser Art kostengünstig vorgenommen werden.

Die Erfindung soll nachstehend am Beispiel eines Einfamilienhauses ohne Keller näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1 die Bodenplatte mit dem aufgestellten Tragwerk-Skelett in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 das Portaltragwerk als Einzelheit in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 das Portaltragwerk innerhalb des durch das Tragwerk-Skelett umbauten Raumes in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 4 eine Tragwerkseinheit des Portaltragwerkes für das Erd- oder Obergeschoß in perspektivischer Darstellung.

In der Figur 1 ist die Bodenplatte 1 mit dem aufgestellten Tragwerk-Skelett 2 für ein Einfamilienhaus ohne Keller dargestellt.

Das gesamte Tragwerk-Skelett 2 besteht aus vertikal und horizontal angeordneten Profilstahlelementen 3, 11, vorzugsweise Doppel-T-Elementen, und zwei runden horizontalen Elementen 4 als Längsverbinder für die Dachprofilelemente 17. Die Profilstahlelemente sind verzinkt und untereinander durch Schraubverbindungen verbunden. In der Bodenplatte 1 befindet sich ein Schacht 5, in dem sämtliche haustechnischen Versorgungsanschlüsse liegen, wie Stromanschlußkabel, Wasseranschluß, Abwasserleitungsanschluß, Telefon- und Kabel-TV-Anschluß sowie gegebenenfalls der Erdgasleitungsanschluß. Um diesen Schacht 5 ist ein stabiler Rahmen 6 einbetoniert, der senkrecht nach oben zeigende Schraubbolzen aufweist, die zur Verbindung der aufzusetzenden Tragwerkseinheit 8 für das Erdgeschoß dienen.

In der Figur 2 ist der Aufbau des Portaltragwerkes 7 gezeigt. Im konkreten Anwendungsfall dieses Beispiels besteht das Portaltragwerk 7 aus einer Tragwerkseinheit 8 vom Typ G für das Erdgeschoß, einer weiteren aufgesetzten Tragwerkseinheit 8' vom Typ G für das Obergeschoß und vier horizontal miteinander verbundenen Tragwerkseinheiten 9, 9', 9'', 9''' vom Typ D, die sich unmittelbar unter dem Dach des Hauses über die gesamte Länge des Hauses von Giebelseite zu Giebelseite erstrecken. Die Tragwerkseinheit 9 ist fest auf der oberen Tragwerkseinheit 8' montiert. Die letzte horizontale Tragwerkseinheit 9''' ist durch eine vertikale Stütze 10, z.B. einem U-Profil abgestützt, die mit dem horizontalen Profilelement 11 an der benachbarten Giebelseite verbunden ist (Fig. 3). Die in der Figur 2 gezeigte Anord-

nung des Portaltragwerkes 7 stellt eine umgekehrte L-Form dar. Ausgehend von der vom Bauherren gewünschten Raumaufteilung kann das Portaltragwerk auch als T-Form angeordnet sein.

- 5 Bei den einzelnen Tragwerkseinheiten handelt es sich um vorgefertigte Baugruppen, die bereits mit den haustechnischen Ver- und Entsorgungsleitungen und/oder Einrichtungen ausgerüstet sind. Dadurch wird der Montageaufwand vor Ort erheblich reduziert.
- 10 Die medienführenden Leitungen 12, 12' der benachbarten Tragwerkseinheiten 8, 8' sind mittels flexibler Leitungen oder durch Steckverbindungen mediendicht miteinander verbindbar.

Die einzelnen Tragwerkseinheiten bilden ein kombinierbares System für verschiedene Varianten, in Abhängigkeit vom Aufbau des Gebäudes, der Raumordnung und der gewählten Art der Heizung und Warmwasserversorgung. Im wesentlichen gibt es drei Typen von Tragwerkseinheiten, den Typ K, der für ein Kellergeschoß vorgesehen ist, den Typ G (8, 8') für die Geschosse oberhalb der Kellerdecke oder Bodenplatte und den Typ D als horizontal angeordnete Einheit, wobei wie in Figur 2 zu sehen ist, die Tragwerkseinheit des Typ D 9, 9', 9'', 9''' mit unterschiedlichen Ausstattungen versehen sein kann. Die Tragwerkseinheiten vom Typ K und G weisen im wesentlichen den gleichen konstruktiven Aufbau auf und unterscheiden sich lediglich in der Höhe in Abhängigkeit von der Höhe des Kellergeschosses und der übrigen Geschosse. In diesen Tragwerkseinheiten sind die einzelnen Leitungen für Warm- und Kaltwasser, für Abwasser und für die Heizung vorinstalliert. In der Zeichnung sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Leitungen 12 für Abwasser und die Leitungen 12' für Kaltwasser dargestellt. In den vertikalen Tragwerkseinheiten 8, 8' sind außerdem Be- und Entlüftungsrohre, Leerrohre für die Verlegung des Stromkabels sowie für Telefon- und TV-Kabel vorgesehen. Außerdem können in den betreffenden Tragwerkseinheiten 8, 8' bereits die Komplettanschlüsse für Toilette, WC-Spülkasten, Dusche und/oder Badewanne integriert sein. Die horizontal angeordneten Tragwerkseinheiten 9, 9', 9'' und 9''' sind im Vergleich zu den vertikalen Tragwerkseinheiten 8, 8' anders dimensioniert. Wie Figur 2 zeigt, können mehrere Tragwerkseinheiten 9, 9', 9'', 9''' zu einem Komplex bzw. einer Reihe miteinander verbunden sein. So z.B. kann in der Tragwerkseinheit 9 ein Ölbrenner 13 und der dazugehörige Warmwasserspeicher 14 angeordnet sein. In den beiden letzten Tragwerkseinheiten 9'' und 9''' sind die Öltanks 15 angeordnet. Dazwischen ist noch eine Tragwerkseinheit 9' angeordnet, die über eine bodenseitige Luke mit einer ausziehbaren Treppe verfügt, so daß vom Obergeschoß aus die horizontalen Tragwerkseinheiten begehbar sind. Erforderlichenfalls können entlang der horizontalen Tragwerkseinheiten bestimmte Leitungen geführt werden, die innerhalb der U-förmigen Stütze nach unten geführt werden. In der Stütze 10 befindet sich auch eine Zufuhrleitung für das Öl zu den

Öltanks 15. Die Betankung der Öltanks kann dann von der Giebelaußenseite des Hauses erfolgen. Der Aufbau der vertikalen Tragwerkseinheit 8 ist in Figur 4 vergrößert dargestellt.

Die Tragwerkseinheit 8 besteht aus einem stabilen Rahmen 25 mit Querstreben 26 und Seitenwänden 27, 28 an den Schmalseiten. An der Ober- und Unterseite sind Verbindungsflansche 29 angeordnet, in denen Bohrungen angeordnet sind. Diese Verbindungsflansche 29 dienen als Auflageflächen für die unmittelbar übereinander angeordneten Tragwerkseinheiten 8, 8'. Die Befestigung der Tragwerkseinheiten untereinander erfolgt mittels Schrauben, die durch die deckungsgleichen Bohrungen gesteckt und mit Muttern verschraubt werden.

An der Tragwerkseinheit 8 befinden sich in Geschoßhöhe Auflager 16 für Deckenträger, die in der Zeichnung nicht näher dargestellt sind. Die Deckenträger können z.B. aus entsprechend dafür geeigneten Trapezblechen bestehen, die an den Auflagern 15 und Auflagern an den Profilstahlelementen des Tragwerk-Skeletts 2 befestigt werden. Die Trapezbleche werden in an sich bekannter Weise mit Beton vergossen. An der Unterseite der Trapezbleche sind bereits Befestigungsaufnahmen für eine Deckenkonstruktion auf der Basis von Gipskartonplatten angeordnet.

Die Außenwände des Hauses können aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Zweckmäßig ist es jedoch, als Außenwandelemente Porenbetonelemente einzusetzen. Möglich ist auch, als Außenwandelemente vorgefertigte Klinkerwandelemente zu verwenden. Die Außenwände haben keine tragende Funktion und werden an der Außenseite der Profilstahlelemente 3, 11 des Tragwerk-Skeletts 2 befestigt. Der weitere Innenausbau des Hauses kann in der üblichen Trockenbauweise erfolgen.

Von großem Vorteil ist, daß z.B. ein Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 120 m² im Rohbau innerhalb von 20 Tagen errichtet werden kann, wobei durch die in dem Portaltragwerk integrierten Leitungs- und Versorgungseinrichtungen innerhalb dieser kurzen Bauzeit die notwendigsten haustechnischen Versorgungseinrichtungen, wie Heizung, Warm- und Kaltwasserversorgung, Abwasserableitung, Stromzuführung funktionsbereit sind. Der Bauherr kann auf eigenen Wunsch den Innenausbau selbst vornehmen. Durch die mögliche Beheizung des als Rohbau fertiggestellten Hauses kann der Innenausbau problemlos auch bei niedrigen Außentemperaturen durchgeführt werden. Bei einer Ausführung der Außenwände aus Betonelementen kann ein Massivhaus im Vergleich zu den bisher bekannten Bauweisen in wesentlich kürzerer Zeit errichtet werden. Die Bauzeit für ein Einfamilienhaus beträgt z.B. nur 2 Monate. Ein weiterer Vorteil besteht auch darin, daß infolge der Fertigung der notwendigen Tragwerke aus verzinktem Stahl dieses eine sehr hohe Lebensdauer aufweist und auf den Einsatz von Holz als Baumaterial nahezu vollständig verzichtet werden kann.

Patentansprüche

1. Gebäude mit bis zu vier Geschossen, insbesondere für Wohnzwecke, bestehend aus einem den äußeren Rahmen einschließlich Dachstuhl bildenden Tragwerk-Skelett aus Profilstahlelementen, an dem die Außenwandelemente und das Dach befestigbar sind, und einem Innenausbau in herkömmlicher Trockenbauweise, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des durch das Tragwerk-Skelett (2) umbauten Raumes mindestens ein lastaufnehmendes Portaltragwerk (7) angeordnet ist, das mit dem Tragwerk-Skelett (2) verbunden ist und auf der Bodenplatte (1) des untersten Geschosses befestigt ist, und aus einer oder mehreren übereinander angeordneten, fest miteinander verbundenen kastenförmigen Tragwerkseinheiten (8, 8') aus einer Profilstahl-Schweißkonstruktion besteht, wobei die Höhe der Tragwerkseinheiten (8, 8') der Höhe des jeweiligen Geschosses entspricht, an den Tragwerkseinheiten (8, 8') in Geschoßhöhe Auflager (16) für Deckenträger befestigt sind, die an den Auflagern (16) der Tragwerkseinheiten (8, 8') und an Auflagern, die an Profilstahlelementen (3) des Tragwerk-Skeletts (2) angeordnet sind, befestigt sind, wobei in den Tragwerkseinheiten (8, 8') alle erforderlichen haustechnischen Ver- und Versorgungsleitungen vormontiert sind einschließlich entsprechender Kupplungseinheiten zu deren Weiterverbindung.
2. Gebäude nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die oberste vertikale Tragwerkseinheit (8') mit mindestens einer horizontal verlaufenden, sich unmittelbar unter dem Dach befindlichen Tragwerkseinheit (9, 9', 9'', 9''') verbunden ist, in der eine haustechnische Versorgungseinrichtung mit den dazugehörigen Leitungen vormontiert ist.
3. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere horizontal verlaufende Tragwerkseinheiten (9, 9', 9'', 9''') miteinander verbunden sind und eine Reihe bilden, die sich von Giebelseite zu Giebelseite oder von der Vorder- bis zur Rückwand des Gebäudes erstreckt, und mindestens die am freien Ende der Reihe angeordnete Tragwerkseinheit (9''') durch eine auf der Bodenplatte (1) befestigte Stütze (10) abgestützt ist.
4. Gebäude nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stütze (10) als U-Profil ausgebildet ist und an einem Profilstahlelement (11) des Tragwerk-Skeletts befestigt ist.
5. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Trag-

werkseinheiten (8, 8') und die horizontalen Tragwerkseinheiten (9, 9', 9'', 9''') jeweils die gleiche Querschnittsfläche aufweisen.

6. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den horizontal verlaufenden Tragwerkseinheiten (9, 9', 9'', 9''') eine komplette Ölheizungsanlage (13, 14, 15') installiert ist und eine (9') dieser Tragwerkseinheiten eine bodenseitige Öffnung für die Zugänglichkeit für Personen aufweist, und das Öltanklager (15) mit einer Ölzufuhrleitung verbunden ist, die an der Stütze (10) der Tragwerkseinheiten (9'') befestigt und nach unten zur Gebäudeinnenseite geführt ist. 5
7. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die medienführenden Leitungen (12, 12') der benachbarten Tragwerkseinheiten (8, 8', 9, 9', 9'', 9''') mittels flexibler Leitungen oder durch Steckverbindungen medien- 10 dicht miteinander verbunden sind.
8. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwerkseinheiten (8, 8', 9, 9', 9'', 9''') des Portaltragwerkes (7) als T-Form oder umgekehrte L-Form angeordnet sind. 15
9. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Tragwerkseinheit für das Kellergeschoß, eine Tragwerkseinheit (8, 8') für jeweils ein Geschoß oberhalb der Kellerdecke und eine oder mehrere Tragwerkseinheiten (9, 9', 9'', 9''') in horizontaler Ausführung für den Dachbereich ausgebildet sind. 20
10. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bodenplatte (1) ein Schacht (5) angeordnet ist, in dem sich die haustechnischen Ver- und Entsorgungsanschlüsse befinden, wobei um den Schacht (5) ein stabiler Metallrahmen (6) befestigt ist, der Befestigungsaufnahmen für die aufzusetzende Tragwerkseinheit (8) aufweist. 25
11. Verfahren zur Errichtung von Gebäuden nach einem der Ansprüche 1 bis 10, durch folgende Verfahrensschritte: 30

a) Erstellung der Bodenplatte (1) oder des Fundaments einschließlich der Kellerbodenplatte, 35

b) Errichtung eines aus Tragwerkseinheiten (8, 8', 9, 9', 9'', 9''') gebildeten Portaltragwerkes (7) durch Befestigung der untersten Tragwerkseinheit (8) auf einem Verankerungsrahmen (6) in der Bodenplatte (1) und Herstellung der Verbindung zwischen den vorliegenden Hausanschluß- und Versorgungsleitungen mit den 40

korrespondierenden Leitungen (12, 12') in der vorgefertigten Tragwerkseinheit (8),

c) Aufsetzen und Verbinden der nachfolgenden vorgefertigten Tragwerkseinheiten (8', 9, 9'', 9''') einschließlich der integrierten Ver- und Versorgungsleitungen (12, 12') zur Errichtung des vollständigen Portaltragwerkes (7) und erforderlichenfalls Anordnung einer zusätzlichen Abstützung (10) für das Portaltragwerk,

d) Aufstellung des den äußeren Rahmen einschließlich Dachstuhl bildenden Tragwerk-Skeletts (2) aus Profilstahlelementen (3, 4, 11, 17) sowie dessen Ausrichtung und Fixierung mit dem Portaltragwerk (7),

e) Befestigung der Außenwandelemente am Tragwerk-Skelett (2),

f) Befestigung der vorgefertigten Dachabschnitte auf dem Dachstuhl und Eindeckung des Daches mittels Dachziegeln,

g) Errichtung der Innentreppen und der Geschoßdecken,

h) Befestigung der Heizkörper an Profilstahlelementen (3) des Tragwerk-Skeletts (2) und deren leitungsseitige Verbindung mit der Heizungsanlage,

i) Einsetzen der Fenster,

j) Durchführung des Innenausbaus,

k) Fertigstellung der Wandaußenfassade.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß nach Errichtung des Rohbaus gemäß den Verfahrensschritten a) bis i) die haustechnischen Versorgungseinrichtungen in Betrieb genommen werden. 45

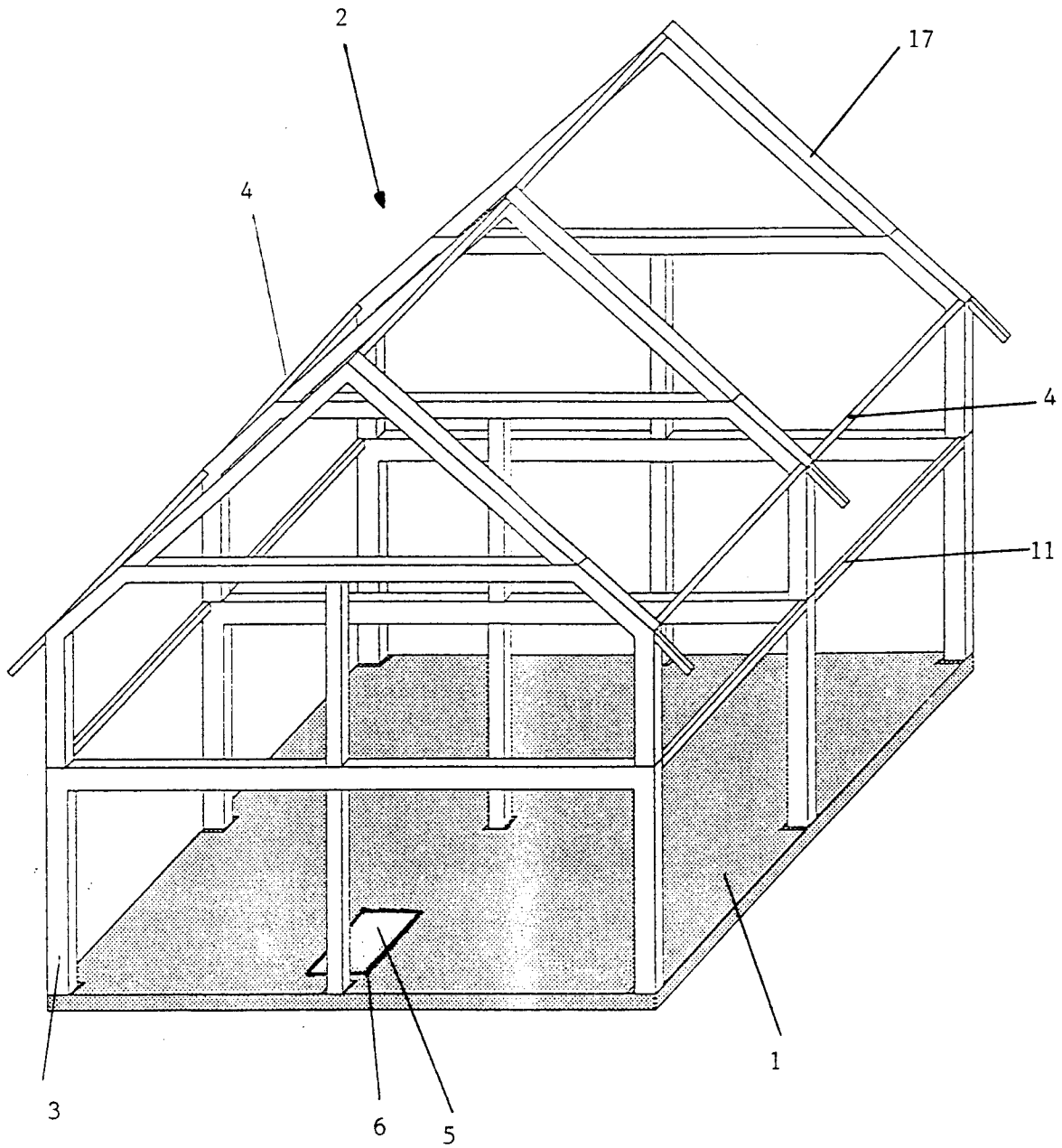
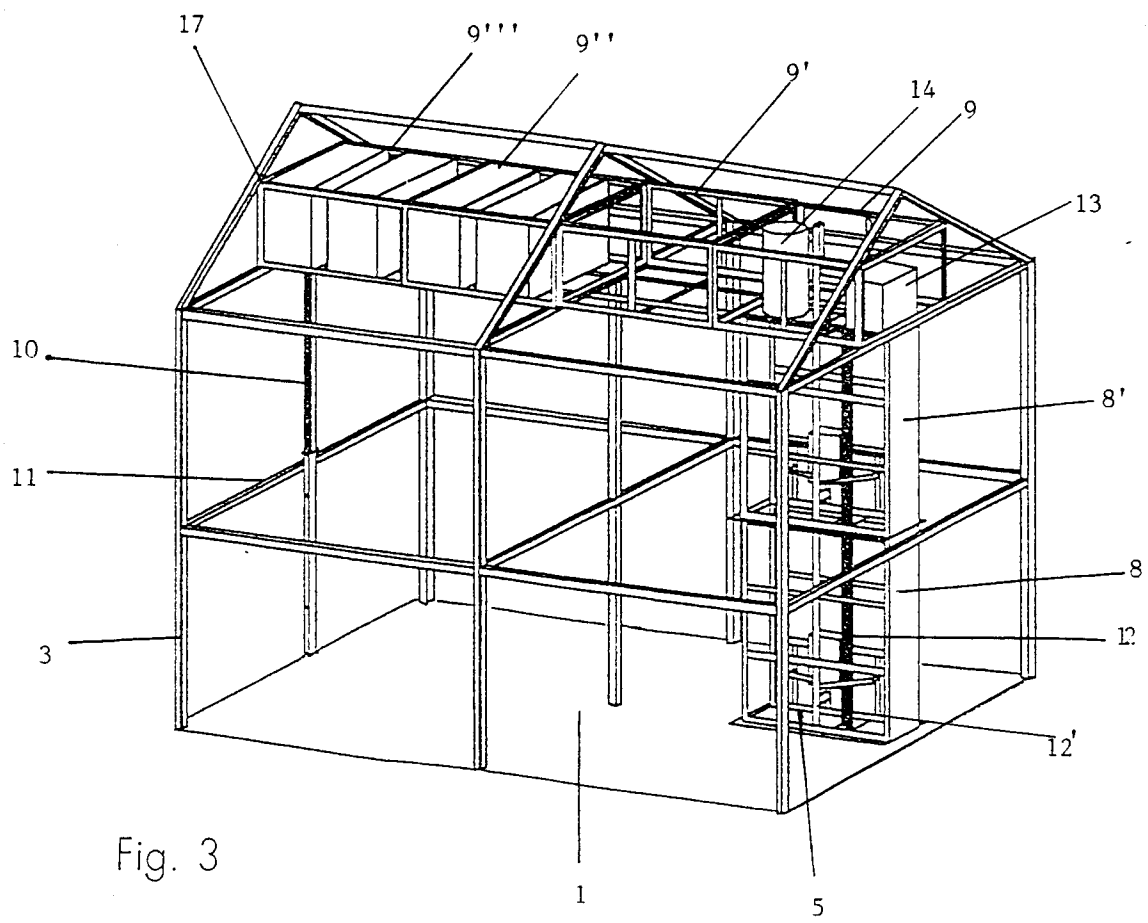
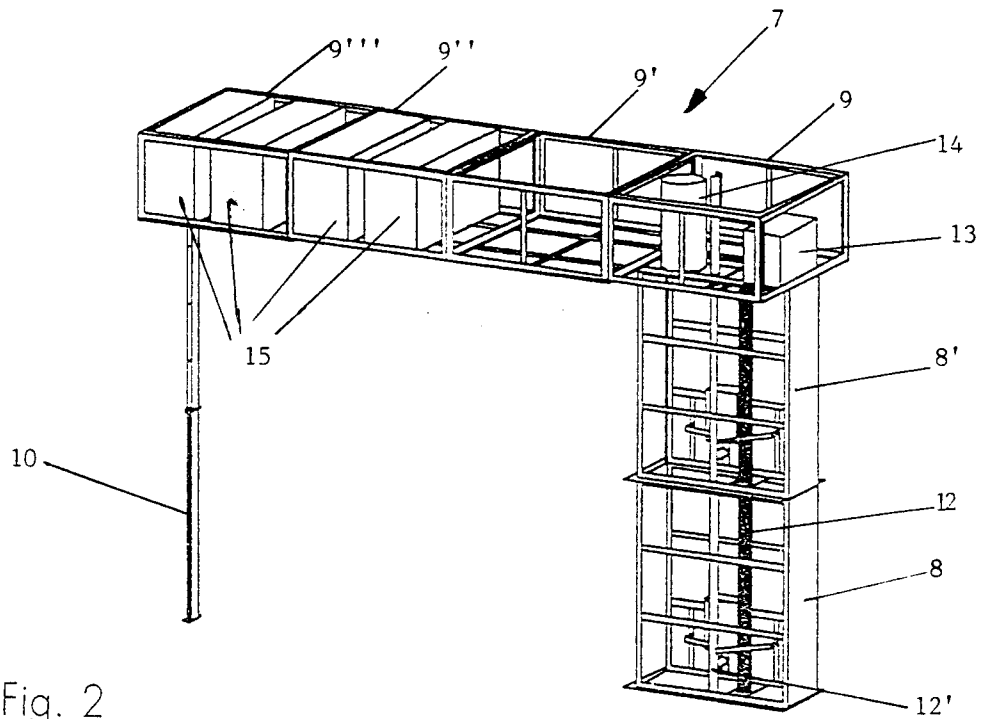
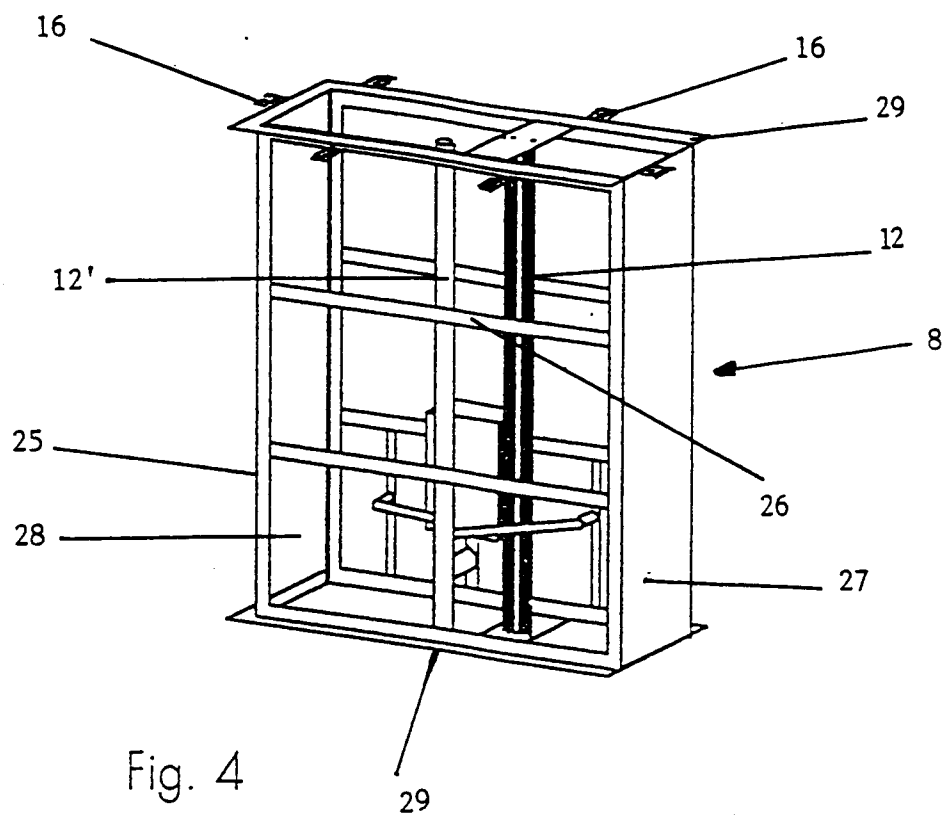


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 8888

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 1 138 751 A (M. BATAILLE ET AL) 19. Juni 1957 * Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Seite 4, rechte Spalte, Zeile 18; Abbildungen 1-7 *	1	E04B1/00 E04B1/348 E04B1/24
A	---	11	
A	FR 2 329 814 A (ERCOLE MARELLI & C.S.P.A.) 27. Mai 1977 * das ganze Dokument *	1	
A	---		
A	US 2 037 895 A (E. GUGLER) 21. April 1936 * das ganze Dokument *	1	
A	---		
A	BE 461 775 A (L. H. DE KONINCK ET AL) * das ganze Dokument *	1	
A	---		
A	WO 95 02097 A (LEFTMINSTER PTY. LTD.) 19. Januar 1995 * das ganze Dokument *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04B E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19. August 1998	Delzor, F	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)