



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(51) Int Cl.7: **E04B 1/35, E04B 1/04**

(21) Anmeldenummer: **99121647.4**

(22) Anmeldetag: **02.11.1999**

(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

(72) Erfinder: **Tribelhorn, Johannes**
4410 Liestal (CH)

(74) Vertreter: **Hotz, Klaus, Dipl.-El.-Ing./ETH**
c/o OK pat AG,
Patente Marken Lizenzen,
Hinterbergstrasse 36,
Postfach 5254
6330 Cham (CH)

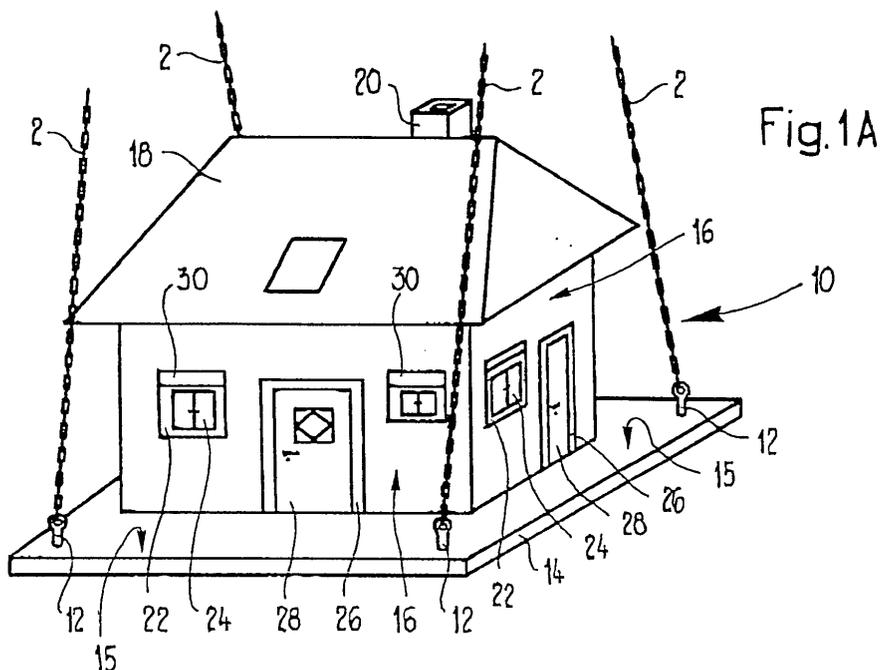
(30) Priorität: **01.03.1999 CH 36599**

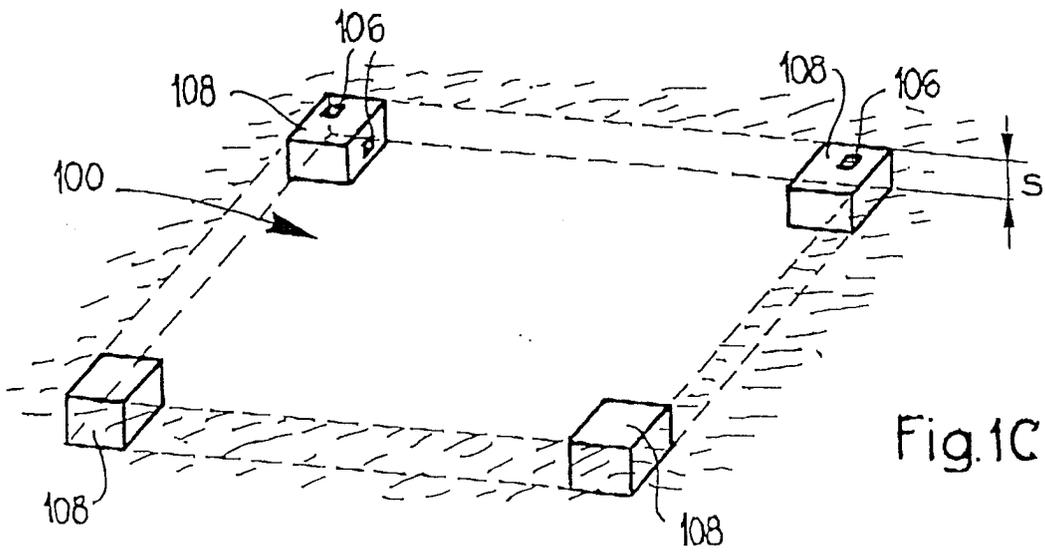
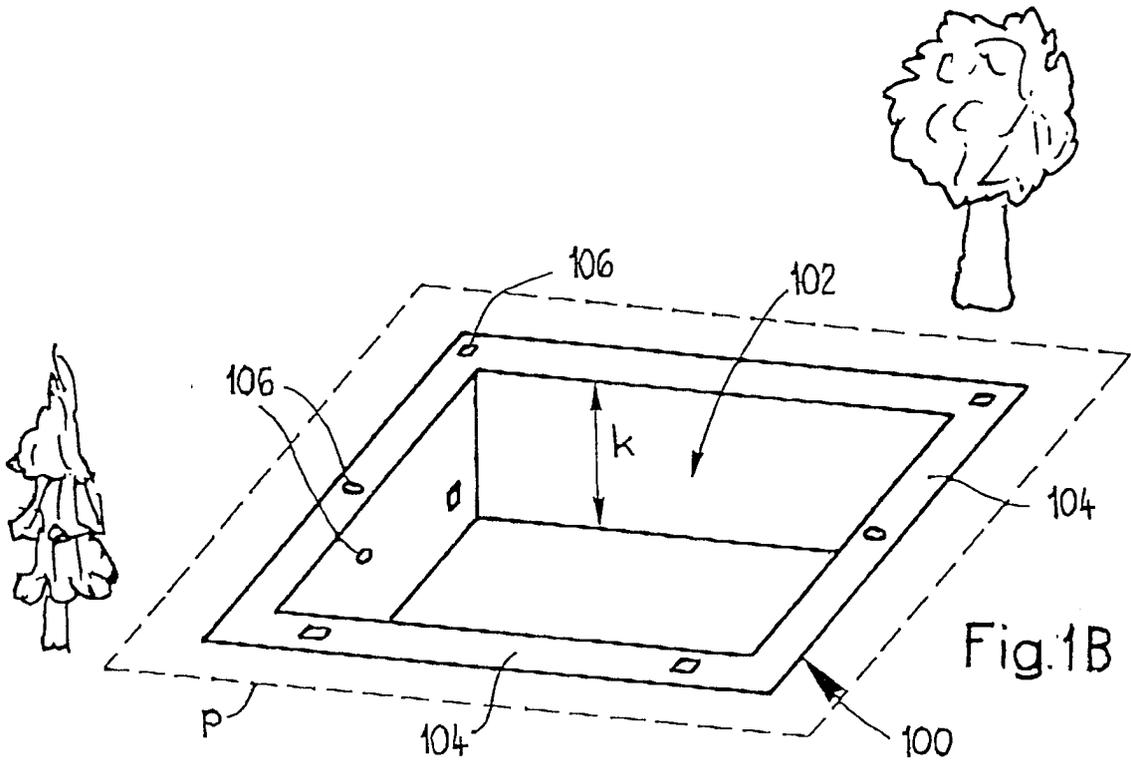
(71) Anmelder: **Baumanagement Johannes**
Tribelhorn
6301 Zugstal (CH)

(54) **Verfahren zur Errichtung einer Gebäudeeinheit, Gebäudeeinheit und Verfahren zur Verbindung von zwei Wandungen**

(57) **Verfahren zum Erstellen einer Gebäudeeinheit (10), Gebäudeeinheit (10) und Verfahren zur Verbindung von Wandungen.** Die Gebäudeeinheit (10) umfasst mindestens einen Raum, weist vorzugsweise in Massivbau errichtete Wandungen (16) auf und ist vorzugsweise grösser als eine mittels eines üblichen erdgebundenen Transportmittels verschiebbare Gebäudeeinheit. An einem Werkplatz wird eine Struktur (14) vor-

bereitet, an welcher die Gebäudeeinheit (10) vorgefertigt wird. Sodann wird Gebäudeeinheit (10) an einem Lufttransportmittel aufgehängt, über eine Lagerstelle gebracht dort positioniert. Beim Verfahren zum Verbinden von Wandungen wird in einen Kontaktbereich der Wandungen eine pastöse oder flüssige Verbindungsmasse gebracht, welche anschliessend aushärtet und sich mit den angrenzenden Flächen der Wandungen verbindet.





Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Errichtung einer Gebäudeeinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Gebäudeeinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11 und ein Verfahren zur Verbindung von zwei Wandungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 21.

[0002] Die Errichtung von Gebäuden ist, verglichen beispielsweise mit der Fertigung von technischen Gegenständen wie Maschinen oder Elektronikgeräten, mit verhältnismässig hohen Kosten verbunden. Die Gründe dafür sind darin zu sehen, dass im allgemeinen nur Einzelanfertigungen hergestellt werden, die zudem nicht auf einem Werkplatz, beispielsweise in einer Fabrikationshalle, sondern in ihrer endgültigen Lage errichtet werden, und dass mindestens bezüglich des Rohbaus und der Aussenverkleidung ungünstige meteorologische Verhältnisse den Bauprozess negativ beeinflussen und ggfs. zeitweise verunmöglichen können.

[0003] Eine Verbesserung der Situation, insbesondere eine Verkürzung der Bauzeit, erzielt man durch die Herstellung von Gebäuden aus Fertigelementen; hierbei werden mindestens Teile von Wandungen industriell, das heisst an einem Werkplatz wie beispielsweise in einer Fabrikationshalle, gefertigt und anschliessend zur Baustelle transportiert, wo sie zusammengesetzt werden. Dadurch wird aber nur ein geringer Teil der gesamten Arbeiten in die Fabrikationshalle verlegt, während zahlreiche Arbeiten immer noch in situ ausgeführt werden müssen.

[0004] Die Fertigung ganzer Gebäudeeinheiten oder sogar ganzer Gebäude an einem Werkplatz und ihr anschliessender Transport in ihre endgültige Lage scheiterten bisher vorwiegend am Transportproblem, das sich einerseits aus den hohen Gewichten und andererseits aus den grossen Abmessungen ergab, welche einen Transport mit üblichen erdgebundenen Fahrzeugen und insbesondere einen Strassentransport verunmöglichen.

[0005] Zwar ist es bekannt, sehr kleine Gebäudeeinheiten wie Schrebergartenhäuser oder Baubaracken, beispielsweise aus Holz, Metallblech oder Kunststoff, als Ganzes zu transportieren, doch handelt es sich hierbei nie um Gebäudeeinheiten zu längerfristigen Wohn- oder Arbeitszwecken; die Abmessungen und Gewichte solcher provisorischen oder saisonalen Zwecken dienender Gebäude erreichen daher weder die Abmessungen noch die Gewichte von Gebäuden, welche längerfristigen Zwecken dienen. Bekannt ist ferner die industrielle Fertigung von Sanitärzellen und deren Transport als Ganzes, aber auch diese Sanitärzellen erreichen nie die Gewichte und Abmessungen von konventionellen Gebäudeeinheiten.

[0006] Ein Transport von Gebäudeeinheiten mit konventionellen Wandungen in Massivbauweise bzw. aus Mauerwerk, worunter im Rahmen der vorliegenden Beschreibung massive Wandungen aus verschiedensten

geeigneten Werkstoffen verstanden werden sollen, scheiterte nicht nur wegen des hohen Gewichtes und der grossen Abmessungen, sondern auch weil die für einen Transport erforderliche Festigkeit der Gebäudeeinheiten oder Gebäude nicht vorhanden war.

[0007] Die **Aufgabe** der Erfindung wird darin gesehen, die vorstehenden Nachteile bei der Errichtung von Gebäudeeinheiten zu vermeiden und ein Verfahren zur rationellen Errichtung von Gebäudeeinheiten sowie eine rationell zu errichtende Gebäudeeinheit und ein insbesondere für solche Gebäudeeinheiten geeignetes Verfahren zum Verbinden von Wandungen vorzuschlagen.

[0008] Die **Lösung** dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss

- für das Verfahren zur Errichtung von Gebäudeeinheiten durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1,
- für die Gebäudeeinheit durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 11, und
- für das Verfahren zur Verbindung von Wandungen durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 21.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemässen Verfahrens zur Errichtung einer Gebäudeeinheit, der erfindungsgemässen Gebäudeeinheit und des erfindungsgemässen Verfahrens zur Verbindung von Wandungen sind durch die jeweiligen abhängigen Ansprüche definiert.

[0010] Beim erfindungsgemässen Verfahren zur Errichtung einer Gebäudeeinheit wird die gesamte Gebäudeeinheit industriell und dadurch rationell an einem dafür geeigneten Werkplatz hergestellt. Der Werkplatz kann sich je nach Klima im Freien oder in einer Fabrikationshalle befinden. Die Vorteile dieser Fertigungsart bestehen darin, dass die Herstellungsumgebung, da sie stationär ist, optimal ausgebildet sein kann, im Gegensatz zu konventionellen Bauverfahren, wo alle Hilfsmittel zuerst auf die Baustelle gebracht werden müssen. Ausserdem lässt sich das Personal rationeller einsetzen, wenn alle Arbeiten nicht nur für eine sondern für mehrere Gebäudeeinheiten zentral, also am Werkplatz, anfallen und nicht auf zahlreiche Baustellen verteilt geleistet werden müssen. Schliesslich lässt sich der Materialaufwand beträchtlich reduzieren, da praktisch keine Arbeiten in situ ausgeführt werden, für welche im allgemeinen eine gewisse Materialreserve angeliefert werden muss, die bei Nichtgebrauch häufig anschliessend nicht verwertet sondern entsorgt wird oder zurücktransportiert werden muss.

[0011] Anschliessend an ihre Vorfertigung am Werkplatz wird die Gebäudeeinheit mittels eines Lufttransportmittels an ihre endgültige Lage verbracht, wo sie auf einer vorbereitete Lagerstelle abgesetzt wird. Als Lufttransportmittel können beispielsweise Luftschiffe bzw. Zeppeline eingesetzt werden, welche sich für Schwer-

transporte, bei denen die Geschwindigkeit eine sehr untergeordnete Rolle spielt, besonders eignen. Je nach den örtlichen Verhältnissen können bei der Errichtung eines Bauwerkes gewisse Gebäudeeinheiten auch mittels erdgebundener Transportmittel angeliefert werden.

[0012] Auf diese Weise lassen sich bei kürzester Bauzeit Gebäudeeinheiten vorfertigen und transportieren, deren Abmessungen so gross sind, dass sie mit üblichen erdgebundenen Transportmitteln nicht transportierbar wären.

[0013] Die Gebäudeeinheit muss, um lufttransportfähig zu sein, einerseits möglichst leicht sein, andererseits muss sie aber gerade wegen des Lufttransportes gewisse Festigkeitseigenschaften aufweisen, welche für ein stationäres Gebäude nicht notwendig sind; die Gebäudeeinheiten unterliegen nämlich beim Lufttransport Kräften bzw. führen Bewegungen aus und nehmen Stellungen ein, die bei stationären Gebäudeeinheiten nie oder höchstens bei stärksten Erdbeben vorkommen. Aus diesem Grunde ist erfindungsgemäss vorgesehen, die Gebäudeeinheit auf bzw. an einer vorbereiteten Struktur aufzubauen, über welche Struktur sie dann am Lufttransportmittel aufgehängt wird.

[0014] Vorzugsweise wird die Gebäudeeinheit zusammen mit weiteren Gebäudeeinheiten aus Normteilen hergestellt, am rationellsten in einer serienmässigen Herstellung.

[0015] Die Lagerstelle für die Gebäudeeinheit muss im allgemeinen vor dem Eintreffen der Gebäudeeinheit an ihrer endgültigen Lage vorbereitet werden; sie kann aus Fundamenten bestehen, welche auch eine Unterkellerung für die Gebäudeeinheit bilden, oder aus einer gleichen oder ähnlichen Gebäudeeinheit, die vorgängig hergestellt und an ihre endgültige Lage gebracht worden ist.

[0016] Die Vorfertigung umfasst beispielsweise das Herstellen oder mindestens das Zusammenfügen von raumbegrenzenden vertikalen Wandungen wie Seitenwänden, welche vorzugsweise ganz oder mindestens teilweise in konventioneller Weise hergestellt sind. Ferner kann die Vorfertigung auch die Herstellung bzw. Anfügung von horizontalen Wandungen, also Böden bzw. Decken, umfassen. Auch schräge Wandungen wie zum Beispiel Schrägdächer können vorgefertigt werden und einen Teil der Gebäudeeinheit bilden. Bei Gebäudeeinheiten, die sich über mehrere Etagen erstrecken, können zudem die notwendigen Treppen während der Vorfertigung hergestellt und eingebaut werden.

[0017] Die Vorfertigung ist besonders rationell, wenn auch Leitungskanäle, beispielsweise für Sanitär-, Klima- und Elektroleitungen, am Werkplatz an bzw. in die Wandungen eingearbeitet werden.

[0018] Noch rationeller ist es, nicht nur die Leitungskanäle am Werkplatz herzustellen, sondern dort auch die erforderlichen Sanitär-, Klima- und Elektroleitungen anzubringen.

[0019] Bei einer weitergehenden Vorfertigung können auch Apparate, beispielsweise Sanitärapparate, Kü-

chenapparate bzw. Waschküchenapparate am Werkplatz montiert und intern angeschlossen werden.

[0020] Vorzugsweise werden Rahmen für Türen und Fenster mit den Wandungen hergestellt oder separat hergestellt und schon während der Vorfertigung montiert.

[0021] Um die Gebäudeeinheit während des Transportes vor Witterungseinflüssen zu schützen, können auch Fenster und Türen sowie ggfs. Läden schon am Werkplatz befestigt werden.

[0022] Auch Beläge für die verschiedenen Wandungen, also beispielsweise Putz, Täfelung, Tapeten, Fliesen, Kunststoff- und Teppichbodenbeläge sowie isolierende Beläge können vor dem Transport der Gebäudeeinheit angebracht werden.

[0023] Schliesslich kann auch der feste Teil der Möblierung, also vorwiegend Küchen- und Einbauschränke, bei der Vorfertigung eingebaut werden.

[0024] Die neue Gebäudeeinheit, welche mindestens einen Raum umfasst, und welche an einem Werkplatz vorgefertigt und in vorgefertigtem Zustand durch einen Lufttransport an ihre endgültige Lage transportiert wird, besitzt erstens eine Struktur, die so ausgebildet ist, dass sie das Aufhängen der Gebäudeeinheit an Aufhängevorrichtungen des Lufttransportmittels erlaubt, und zweitens Wandungen, welche mindestens teilweise in konventioneller Bauweise hergestellt sind.

[0025] Die Struktur kann beispielsweise eine tragende Platte umfassen, welche - falls die Gebäudeeinheit ein Erdgeschoss oder ein Teil eines solchen ist - die Kellerdecke und den Fussboden dieses Erdgeschosses bzw. Teile derselben bildet. Über die seitlichen Wandungen vorstehende Bereiche solcher Platten können als Flächen von Aussen-Sitzplätzen von Erdgeschossen, als Balkonböden von höheren Stockwerken oder als Flachdach-Terrassen dienen. Die Platten können sich auch als Terrassenboden über einen Kellerraum erstrecken, über welchem keine Gebäudeeinheit zu liegen kommt. Pflanzengefässe, beispielsweise für Sitzplätze, Balkone oder Flachdach-Terrassen, können integral gefertigt werden.

[0026] Die Struktur kann aber auch durch eine vorzugsweise dreidimensionale Struktur von länglichen Trägern, beispielsweise aus Stahl, gebildet sein, welche miteinander verschweisst, vernietet oder verklebt sind.

[0027] Es sind auch kombinierte Strukturen mit Platten, Trägern und ggfs. Gittern möglich.

[0028] Wie schon erwähnt, ruht die Gebäudeeinheit im allgemeinen nicht auf dem natürlichen Grund, obwohl dies je nach topographischen und klimatischen Verhältnissen möglich sein könnte, sondern auf einer Lagerstelle. Diese Lagerstelle wird entweder durch Fundamente, beispielsweise Kellerwandungen oder Fundamentblöcke, oder durch vorgängig errichtete Gebäudeeinheiten gebildet.

[0029] Um die Vorteile der Vorfabrikation in hohem Masse zu nutzen, werden die Wandungen im allgemeinen aus vorgefertigten Platten bzw. Wandelementen

hergestellt, welche in geeigneter Weise, entweder konventionell oder durch Klebstoffe, miteinander verbunden sind.

[0030] Die Gebäudeeinheiten umfassen erfindungsgemäss mindestens einen Raum. Mit grösseren Gebäudeeinheiten erzielt man eine wesentlich rationellere Herstellung, allerdings müssen dafür geeignete Werkplätze und tragfähige Lufttransportmittel zur Verfügung stehen. Besonders vorteilhaft ist es, Gebäudeeinheiten mit einer oder mehreren nebeneinanderliegenden vollständigen Etagenwohnungen vorzusehen.

[0031] Anstelle der eben beschriebenen, durch horizontale Trennungen begrenzten, eine Etage umfassenden, Gebäudeeinheiten können auch durch vertikale Trennungen begrenzte Gebäudeeinheiten errichtet werden, wobei jede solche Gebäudeeinheit mehrere übereinander angeordnete, vorzugsweise gleiche, Räume und eventuell den zugehörigen Abschnitt des Daches umfassen kann.

[0032] Die rationellste Fertigung, die allerdings auch beträchtliche Transportprobleme zur Folge hat, erreicht man mit einer Gebäudeeinheit, die ein vollständiges Einfamilienhaus bildet.

[0033] Die neue Gebäudeeinheit weist zahlreiche weitere Vorteile auf, von denen im folgenden die wichtigsten aufgezählt werden. Insbesondere wenn es sich um eine Eigentumswohnung oder ein Einfamilienhaus handelt, kann der Bauherr seine tatsächliche zukünftige Wohnstätte, also nicht eine Musterwohnung oder ein Musterhaus, am Werkplatz besichtigen; bei Nichtgefallen von Einzelheiten, insbesondere des Innenausbaus, lassen sich dann noch auf verhältnismässig einfache Weise Änderungen durchführen. Anbauten an bestehende Gebäude sind durch Hinzufügen weiterer Gebäudeeinheiten verhältnismässig leicht durchzuführen. Eine Gebäudeeinheit in Form eines Einfamilienhauses kann, wenn der Eigentümer seinen Wohnort wechselt, von der Lagerstelle entfernt und an eine neue Lagerstelle transportiert werden, wo natürlich wiederum Fundamente vorbereitet sein müssen. Eine Versetzung von Gebäudeeinheiten kann auch bei Schulhäusern oder ggfs. Krankenhäusern vorteilhaft sein

[0034] Günstig ist ferner, dass bei der Errichtung eines solchen Gebäudes kein eigentlicher Bauplatz mit dem im allgemeinen unvermeidlichen Flurschaden entsteht, so dass unter Einbezug der schon bestehenden Vegetation sofort eine gepflegte Umgebung vorhanden ist.

[0035] Wie schon erwähnt, unterliegt die Gebäudeeinheit bei ihrem Transport beträchtlichen Belastungen. Die horizontalen und vertikalen Wandungen müssen längs ihrer streifenförmigen Kontaktbereiche daher einwandfrei miteinander verbunden sein. Dies geschieht erfindungsgemäss dadurch, dass eine flüssige oder pastöse Masse in den Kontaktbereich gebracht wird, welche sich unter Aushärtung mit den aneinander zu befestigenden Wandungen verbindet.

[0036] Eine solche Verbindung kann erzeugt werden,

indem die Wandungen im Kontaktbereich so ausgebildet werden, dass sie einen länglichen Hohlraum begrenzen, in welchen dann eine Vergussmasse eingebracht wird, die aus demselben oder einem ähnlichen Material besteht wie die Wandungen selbst.

[0037] Eine andere Möglichkeit zum Verbinden von zwei Wandungen besteht darin, dass zwischen die vorzugsweise ebenen, sich berührenden Kontaktflächen ein geeigneter Klebstoff angebracht wird.

[0038] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1A Eine erste vorgefertigte Gebäudeeinheit in Form eines Einfamilienhauses, während des Lufttransportes vom Werkplatz zu einer Lagerstelle in ihre endgültige Lage;

Fig. 1B eine erste vorbereitete Lagerstelle für die in Fig. 1A dargestellte Gebäudeeinheit,

Fig. 1C eine zweite vorbereitete Lagerstelle für die in Fig. 1A dargestellte Gebäudeeinheit;

Fig. 2 eine zweite Gebäudeeinheit während des Transportes vom Werkplatz in ihre endgültige Lage;

Fig. 3 eine dritte Gebäudeeinheit während des Transportes vom Werkplatz in ihre endgültige Lage;

Fig. 4 zwei vierte Gebäudeeinheiten, die dazu bestimmt sind, in ihrer endgültigen Lage übereinander angeordnet zu werden;

Fig. 5 eine fünfte Gebäudeeinheit, die dazu bestimmt ist, in ihrer endgültigen Lage neben weiteren seitlich angrenzenden Gebäudeeinheiten angeordnet zu werden;

Fig. 6 eine sechste Gebäudeeinheit, mit Leitungskanälen, Fenstern und einem Einbaumöbel;

Fig. 7 eine siebente Gebäudeeinheit, mit verschiedenen Belägen ihrer Innenwandungen;

Fig. 8A miteinander verbundene Wandungen, mit einer ersten Ausführungsart der Verbindung; und

Fig. 8B miteinander verbundene Wandungen, mit einer zweiten Ausführungsart der Verbindung.

[0039] In **Fig. 1A** ist eine erfindungsgemässe Gebäudeeinheit **10** dargestellt, welche, beispielsweise mittels vier an Befestigungselementen **12** angreifenden Kabeln

oder Ketten **2**, an einem nicht dargestellten Lufttransportmittel, vorzugsweise einem Luftschiff, aufgehängt ist. Die Gebäudeeinheit **10** ist auf einer Struktur **14** aufgebaut, in welcher die Befestigungselemente **12** vorzugsweise lösbar verankert sind. Die Struktur **14** hat im vorliegenden Beispiel die Form einer ebenfalls mit **14** bezeichneten Platte und ist beispielsweise aus armiertem Beton oder aus Leichtbeton hergestellt. Die Platte **14** dient in der endgültigen Lage der Gebäudeeinheit **10** als Kellerdecke und gleichzeitig als Boden des Erdgeschosses. Sie ragt allseitig über den Grundriss der Gebäudeeinheit **10** hinaus, wobei die nicht von der Gebäudeeinheit **10** eingenommenen Abschnitte **15** der Platte **14** in der endgültigen Lage als Gehwege und als Böden von Aussensitzplätzen dienen oder auch begrünt oder mit anderen Belägen versehen werden können. Die Gebäudeeinheit **10** umfasst nicht nur Aussenwandungen **16** und nicht sichtbare Innenwandungen einschliesslich einer nicht sichtbaren Decke des Erdgeschosses, sondern auch ein Dach **18** mit einem Kamin **20**, Fensterrahmen **22** und Fensterflügel **24**, insbesondere auch ein Dachflächenfenster, Türrahmen **26** und Türen **28** sowie in **Fig. 1** nicht sichtbare Rolläden, welche in Rolladencästen **30** angeordnet sind. Das Dach **18** kann selbstverständlich auch als Flachdach ausgebildet sein. Die Wandungen sind vorzugsweise mindestens weitgehend in Massivbauweise hergestellt.

[0040] **Fig. 1B** zeigt einen Ort der endgültigen Lage der in **Fig. 1A** dargestellten Gebäudeeinheit **10**, mit einer Lagerstelle **100**, die in situ hergestellt worden ist. Die Lagerstelle **100** umfasst einen durch Aushub entstandenen Kellerraum **102** mit der Höhe **k**, der durch Kellerwandungen **104** begrenzt ist. Der Kellerraum **102** kann in üblicher Weise unterteilt sein und die üblicherweise in Kellergeschossen angeordneten Installationen wie beispielsweise Heizung, Heizöltank etc. enthalten. In oder an den Kellerwandungen **104** sind vorzugsweise Leitungskanäle **106** angeordnet, welche in Abstimmung mit weiteren, weiter unten beschriebenen Leitungskanälen der Aussenwandungen **16** und ggfs. der Innenwandungen dimensioniert und angeordnet sind. Die Kellerwandungen **104** fluchten mit den Aussenwandungen **16** der Gebäudeeinheit **10**. Mit dem gestrichelten Linienzug **P** ist die Aussenkontur der Platte **14** in ihrer endgültigen Lage angedeutet.

[0041] Eine weitere Lagerstelle **100** ist in **Fig. 1C** dargestellt. Hier ist keine Unterkellerung für die Gebäudeeinheit **10** vorgesehen, sondern es sind lediglich einige Fundamentblöcke **108** vorbereitet worden, auf welche die Platte **14** zu liegen kommt. Im Hinblick auf sanitäre Einrichtungen bzw. deren Abläufe sind die Fundamentblöcke **108** so bemessen, dass sich unterhalb der Platte **14** ein Sanitärfreiraum mit der Höhe **s** ergibt. Die gegenseitigen Abstände der Fundamentblöcke **108** können so bemessen sein, dass die Platte **14** mit ihren Rändern unmittelbar auf ihnen aufliegt oder dass die Aussenmauern **16** der Gebäudeeinheit **10** mittelbar auf ihnen aufliegen oder ggfs. auch in einer Zwischenlage.

[0042] Die in **Fig. 2** dargestellte Gebäudeeinheit **10** weist keine plattenförmige sondern eine fachwerkartige Struktur **14** auf, mit Trägern **32**, die in vertikalen und horizontalen Ebenen angeordnet und starr miteinander verbunden sind. Die vertikalen Wandungen **16**, welche mit Fenster- und Türöffnungen versehen sein können, und der horizontale Boden **17** der Gebäudeeinheit **10** sind im allgemeinen ganz oder teilweise in Massivbauweise ausgeführt. und sind in diese fachwerkartige Struktur **14** ein- bzw. angefügt. Die Befestigungselemente **12** sind an den Trägern **32** angebracht. Bei geeigneter Farbgebung der Träger **32** und der Aussenwandungen **16** sind mit dieser Anordnung gute architektonische Effekte erzielbar.

[0043] Während die in den **Fig. 1A** und **2** dargestellten Gebäudeeinheiten als mehrräumige Einheiten konzipiert sind, zeigt **Fig. 3** eine gewissermassen minimale Gebäudeeinheit **10**, welche nur einen Raum umfasst, der unten vom Boden **17** und seitlich von Wandungen begrenzt ist, welche in der endgültigen Lage Aussenwandungen **16** oder Innenwandungen der Gebäudeeinheit **10** bilden können. Die Struktur **14** wird hier durch horizontale, unter dem Boden **17** verlaufende Tragbalken gebildet, welche beispielsweise in der endgültigen Lage eine Balkendecke einer unterhalb liegenden, nicht dargestellten Gebäudeeinheit bilden können.

[0044] **Fig. 4** zeigt in stark vereinfachter Darstellung zwei Gebäudeeinheiten **10**, welche dazu bestimmt sind, in ihrer endgültigen Lage übereinander angeordnet zu sein. Hierbei kann es sich beispielsweise um zwei Wohnungen handeln. In **Fig. 4** sind nur die jeweiligen plattenförmigen Strukturen **14** sowie die Aussenwandungen **16** dargestellt. Während die durch die Aussenwandungen **16** begrenzten Grundrisse der beiden Gebäudeeinheiten **10** gleich sind, sind die plattenförmigen Strukturen **14** unterschiedlich ausgebildet, und zwar so, dass die vorstehenden Plattenbereiche **15** der unteren Gebäudeeinheit **10** an deren Längsseite, die vorstehenden Plattenbereiche **15** der oberen Gebäudeeinheit **10** an deren Breitseite angeordnet sind. Auf diese Weise erreicht man, dass die Benutzer der Aussensitzplätze bzw. Balkone, deren Böden durch die vorstehenden Plattenbereiche **15** gebildet sind, sich nicht gegenseitig stören. Die nicht dargestellte Inneneinteilung der beiden Gebäudeeinheiten **10** muss nicht identisch sein, obwohl es sich natürlich empfiehlt, mindestens die Nasszellen übereinander anzuordnen.

[0045] In **Fig. 5** ist eine Gebäudeeinheit **10** dargestellt, die sich über drei Stockwerke erstreckt und die auf einer plattenförmigen Struktur **14** aufgebaut ist. Zwei der vertikalen Wandungen sind als Aussenwandungen **16** vorgesehen, die beiden anderen vertikalen Wandungen bilden Innenwandungen **16.1**. Diese Gebäudeeinheit **10** umfasst auch horizontale Wandungen, das heisst Böden bzw. Decken **17**. Eine solche Anordnung eignet sich insbesondere für Nasszellen. Über mehrere Stockwerke gehende Gebäudeeinheiten können auch Aufzugsschächte bilden.

[0046] Fig. 6 zeigt eine Gebäudeeinheit 10, die als Badezimmer bestimmt ist. In bzw. an den Aussenwandungen 16 und den Innenwandungen 16.1 sind nicht nur Öffnungen für Türen und Fenster, sondern auch Türrahmen 26, Türen 28, Fensterrahmen 22, Fensterflügel 24 und Läden 24.1 angebracht, ferner auch ein Einbaumöbel 34 sowie eine Vielzahl von Leitungskanälen, die alle mit 36 bezeichnet sind. Die entsprechenden Leitungen werden vorzugsweise schon vor dem Transport der Gebäudeeinheit 10 verlegt bzw. gezogen. In einer perfektionierten Form der Vorfertigung können auch nicht dargestellte Apparate wie Wannen, Waschbecken, Klosettschüsseln und Ventilatoren sowie ggfs. Aufzüge bereits am Werkplatz befestigt und angeschlossen werden. In entsprechender Weise können auch Küchen hergestellt werden.

[0047] In Fig. 7 ist ausschnittsweise eine Gebäudeeinheit 10 mit zwei Räumen 10.1, 10.2 dargestellt, welche von den Aussenwandungen 16 und der Innenwandung 16.1 begrenzt sind und einen Boden 17 aufweisen. Der in Fig. 7 links angeordnete Raum 10.1 ist eine Nasszelle und weist an den Wandungen 16, 16.1 einen Belag aus Keramikplatten 40 und am Boden 17 einen Belag aus einem Kunststoff 42 auf. Der Raum 10.2 ist ein Wohnraum und weist an den Wandungen 16, 16.1 einen Belag in Form einer Tapete 44 und am Boden 17 einen Belag in Form von Parkett 46 auf. Das Fenster im Raum 10.2 ist bereits mit einer Einrichtung 48 zum Befestigen von Vorhängen versehen.

[0048] Die Fig. 8A und 8B zeigen in Massivbauweise hergestellte Wandungen, welche so miteinander verbunden sind, dass sie sehr hohe Festigkeit und Starrheit aufweisen. Dargestellt sind Schnitte durch miteinander verbundene Aussenwandungen 16, wobei auch Innenwandungen und Böden in entsprechender Weise verbunden werden können. Für Gebäudeeinheiten, die so gross sind, dass sie mit üblichen erdgebundenen Transportmitteln nicht verschiebbar sind und daher mit Lufttransportmitteln verschoben werden müssen, sind bezüglich Starrheit und Festigkeit einwandfreie Verbindungen der Wandungen unabdingbar. Verbindungsanordnungen solcher Art eignen sich aber natürlich auch für kleinere und mit üblichen erdgebundenen Transportmitteln verschiebbare Gebäudeeinheiten.

[0049] In Fig. 8A ist eine Ausführungsform dargestellt, bei welcher die streifenförmigen Kontaktbereiche der Wandungen 16 so ausgebildet sind, dass die einander benachbarten Wandungen einen seitlich geschlossenen Raum, im vorliegenden Beispiel in Sechseckform, umschliessen. Dieser Raum wird mit einer pastösen oder flüssigen Verbindungsmasse 50 gefüllt, welche aus demselben oder einem ähnlichen Material besteht wie die Wandungen 16 selbst.

[0050] Fig. 8B zeigt eine Ausführungsform von verbundenen Wandungen 16, welche im Vergleich mit der Ausführungsform der Fig. 8A ebenfalls eine optimale Stabilität jedoch bei wesentlich geringerem Aufwand ergibt. Die miteinander verbundenen Wandungen 16 müs-

sen hier keine besonders geformten Kontaktbereiche aufweisen sondern liegen praktisch mit normalen, streifenförmigen Bereichen aneinander, allerdings getrennt durch die Verbindungsmasse 50, für welche hier ein geeigneter Klebstoff verwendet wird.

[0051] In der obigen Beschreibung wurden im wesentlichen Gebäudeeinheiten für Wohnbauten beschrieben. Es handelt sich dabei jedoch ausschliesslich um Beispiele. Die Erfindung eignet sich auch für Gebäude, die anderen Zwecken dienen, zum Beispiel Büro- oder Gewerbebauten, Krankenhäuser, Kasernen, Hotels oder Schulhäuser.

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Erstellen einer Gebäudeeinheit (10) mit mindestens einem Raum (10.1, 10.2),
dadurch gekennzeichnet,

- dass an einem Werkplatz eine Struktur (14) für die Gebäudeeinheit (10), welche vorzugsweise grösser ist als eine mittels eines erdgebundenen Transportmittels verschiebbare Gebäudeeinheit, vorbereitet wird, über welche Struktur die Gebäudeeinheit (10) aufhängbar ist,
- dass die Gebäudeeinheit (10) an der Struktur (14) vorgefertigt wird,
- dass die Gebäudeeinheit (10) über die Struktur (14) an einem Lufttransportmittel aufgehängt wird, und
- dass das Lufttransportmittel die Gebäudeeinheit (10) über eine Lagerstelle (100) bringt und dort auf der Lagerstelle (100) positioniert.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gebäudeeinheit (10) sowie weitere Gebäudeeinheiten aus Normteilen und vorzugsweise in Serie vorgefertigt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lagerstelle (100) für die Gebäudeeinheit (10) durch Kellermauern (104), Fundamentblöcken (108) oder einer vorgängig angeordneten weiteren Gebäudeeinheit vorbereitet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorfertigung der Gebäudeeinheit (10) das Herstellen und Zusammenfügen von raumbegrenzenden, vorzugsweise in konventioneller Bauweise hergestellten vertikalen Wandungen (16, 16.1) und/oder horizontalen Wandungen (17), und/oder geneigten Wandungen wie beispielsweise von Dächern (18) umfasst.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorfertigung der Gebäudeeinheit (10) das Einbauen von Leitungskanälen (36), beispielsweise für Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Elektroleitungen, umfasst. 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorfertigung der Gebäudeeinheit (10) das Anbringen der Sanitär-, Heizungs- Klima- und Elektroleitungen in den Leitungskanälen (36) umfasst. 10
7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorfertigung der Gebäudeeinheit (10) das Anbringen von Apparaten, beispielsweise Sanitärapparaten, Küchenapparaten, Klima- und Heizungsapparaten, Beleuchtungskörpern, sowie von weiteren Einrichtungen wie Vorhangbefestigungseinrichtungen (48) und Einbaumöbeln (34) umfasst. 20
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfertigen der Gebäudeeinheit (10) das Montieren von Türrahmen (26), Fensterrahmen (22) und ggfs. das Montieren von Türen (28), Fensterflügeln (24), Rollladenkästen (30) incl. Rollläden und Läden (24.1) umfasst. 25
9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfertigen der Gebäudeeinheit (10) das Anbringen von, ggfs. isolierenden, Belägen (40, 42, 44, 46) an den vertikalen Wandungen (16, 16.1) und/oder den horizontalen Wandungen (17) umfasst. 30
10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gebäudeeinheit (10) von der genannten Lagerstelle (100) an eine weitere Lagerstelle transportiert werden kann. 40
11. Gebäudeeinheit (10), umfassend mindestens einen von vertikalen Wandungen (16) begrenzten Raum (10.1, 10.2), welche an einem Werkplatz vorfertigbar und in vorgefertigtem Zustand an ihre endgültige Lage transportabel ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gebäudeeinheit (10) eine Struktur (14) aufweist, über welche sie aufhängbar ist, und dass die Wandungen (16, 16.1) vorzugsweise in Massivbauweise hergestellt sind. 45
12. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktur (14) eine Platte umfasst, auf welcher die Gebäudeeinheit (10) aufgebaut ist, wobei vorzugsweise über den Grundriss der Gebäudeeinheit ragende Plattenbereiche (15) Böden von Außenräumen wie Sitzplätzen, Terrassen oder Balkonen bilden. 50
13. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktur (14) in vertikalen und/oder horizontalen Ebenen angeordnete Träger (32) umfasst, welche starr aneinander befestigt sind. 55
14. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der endgültigen Lage die Struktur (10) auf Fundamenten, beispielsweise auf Kellermauern (104) oder Fundamentblöcken (108) oder auf einer früher errichtete Gebäudeeinheit abgestützt ist.
15. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandungen (16, 16.1) aus Wandelementen gebildet sind, welche, beispielsweise durch Klebstoffe, miteinander verbunden sind.
16. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie im wesentlichen einen Rohbau bildet.
17. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mindestens teilweise auch den Innenausbau umfasst.
18. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mehrere auf einer Etage liegende Räume, beispielsweise eine Wohnung, und ggfs. ein zugehöriges Dach (18) umfasst.
19. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mehrere übereinanderliegende Räume und ggfs. ein zugehöriges Dach (18) umfasst.
20. Gebäudeeinheit (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein vorzugsweise schlüsselfertiges Einfamilienhaus bildet.
21. Verfahren zum Verbinden von zwei Wandungen (16) in streifenartigen Kontaktbereichen, insbesondere von Gebäudeeinheiten, welche grösser sind als mit erdgebundenen Fahrzeugen transportable Gebäudeeinheiten, mittels einer Verbindungsmasse (50), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmasse (50) in flüssigem oder

pastösem Zustand in die Kontaktbereiche gebracht wird und anschliessend unter Haftung an Wandbereichen aushärtet.

- 22.** Verfahren nach Anspruch **21**,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktbereiche einen durch die Wandungen (**16**) seitlich umschlossenen Raum zur Aufnahme der Verbindungsmasse bilden, welche durch eine Vergussmasse aus demselben oder einem ähnlichen Material wie die Wandungen (**16**) gebildet ist. 5 10
- 23.** Verfahren nach Anspruch **21**,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktbereiche vorzugsweise ebene, einander benachbarte Begrenzungsflächen der Wandungen (**16**) sind, zwischen welchen eine Schicht der Verbindungsmasse (**50**) angebracht wird, welche durch einen Klebstoff gebildet ist. 15 20

25

30

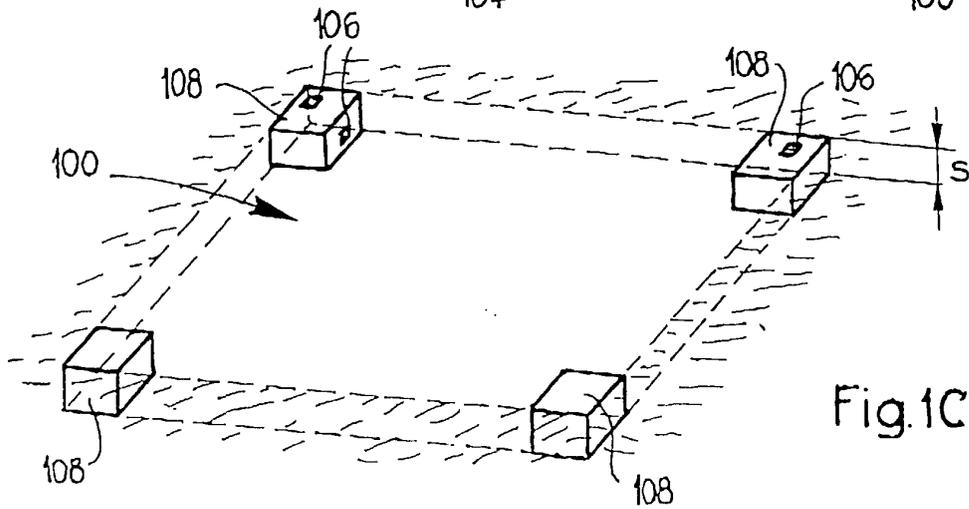
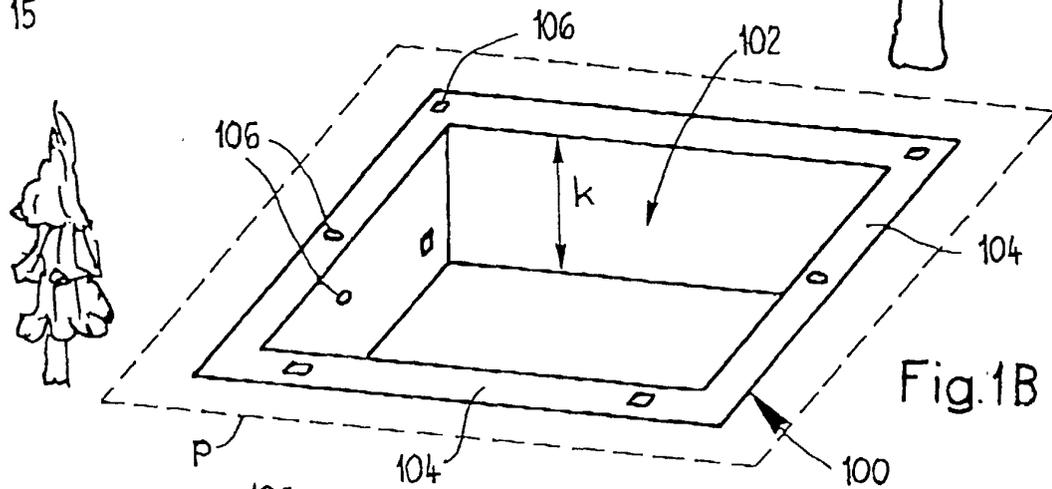
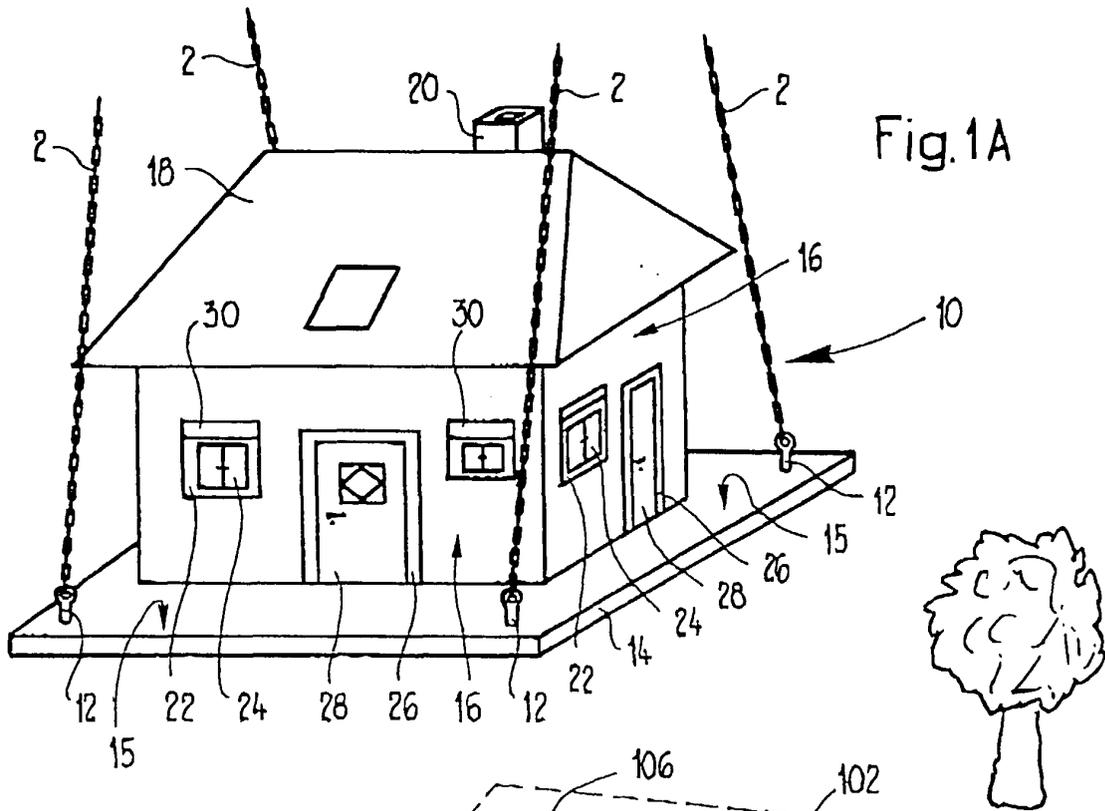
35

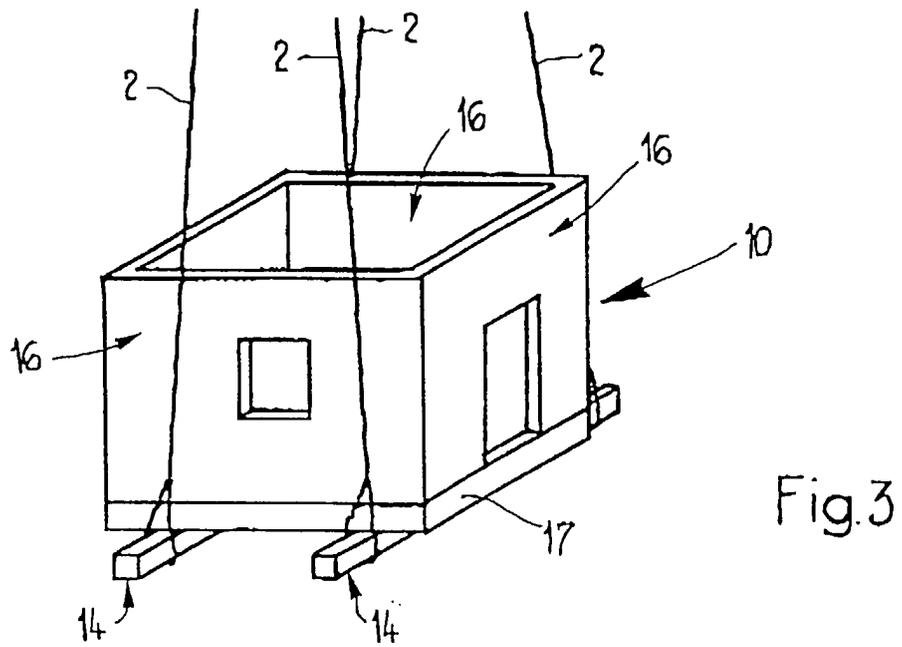
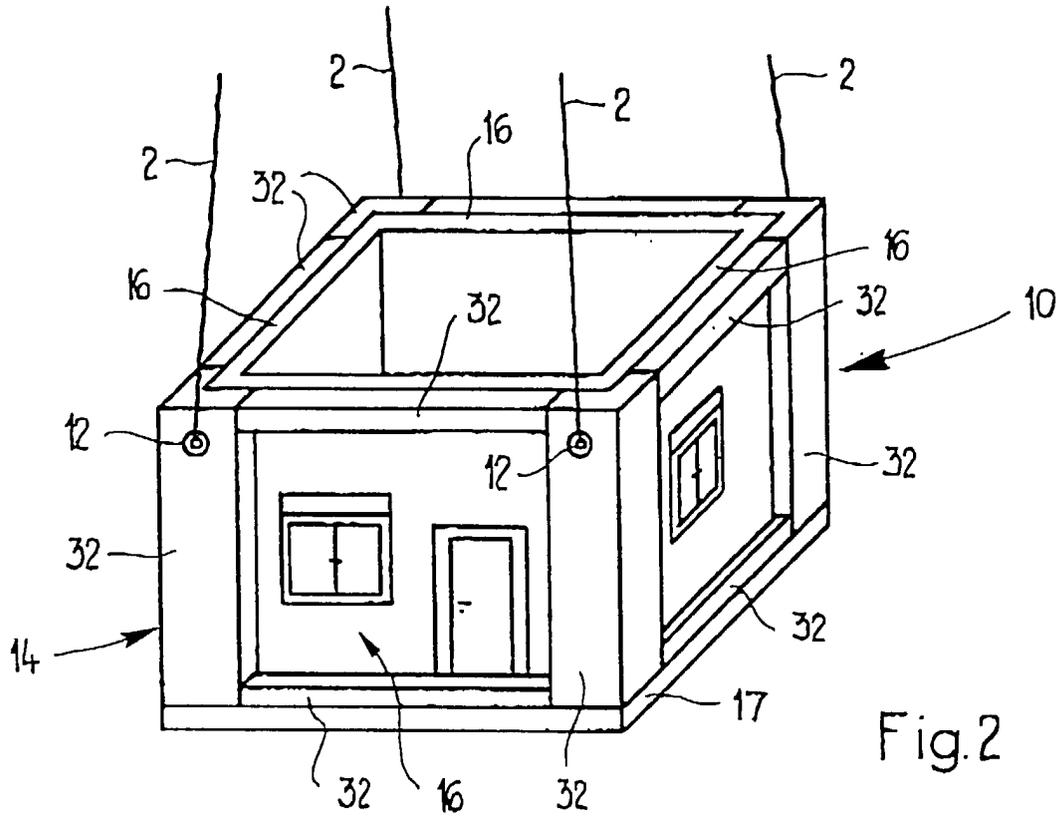
40

45

50

55





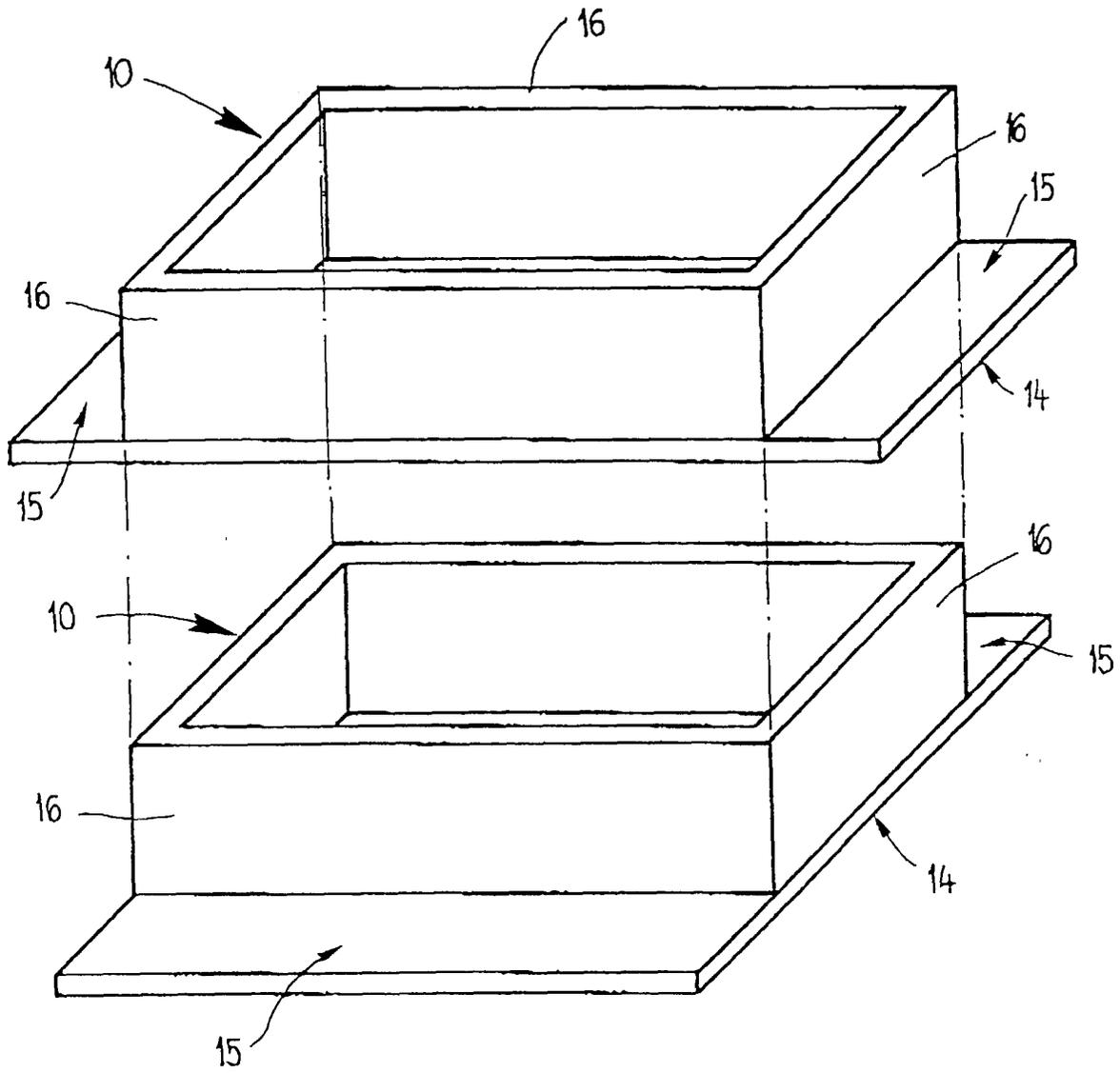


Fig.4

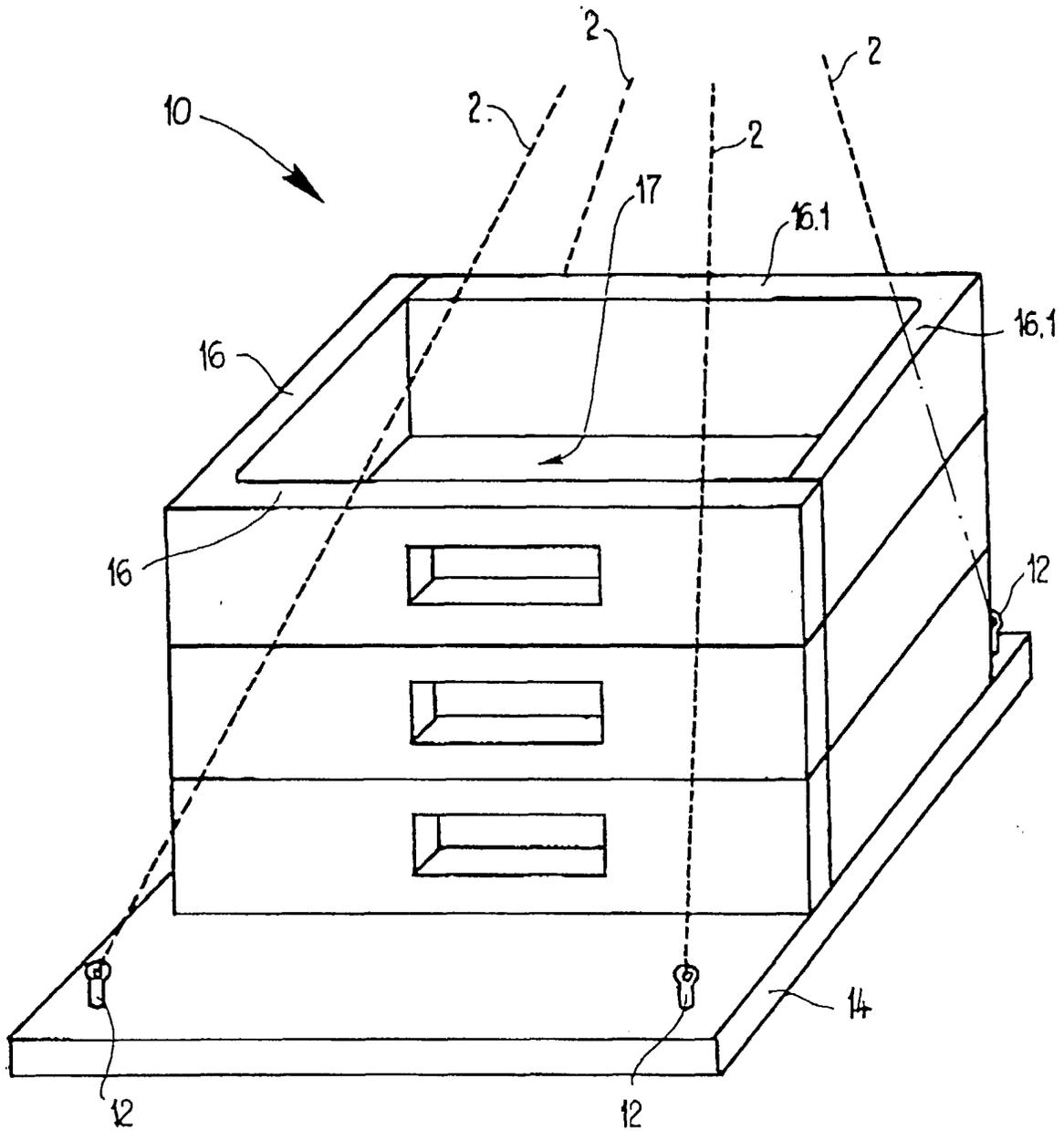


Fig.5

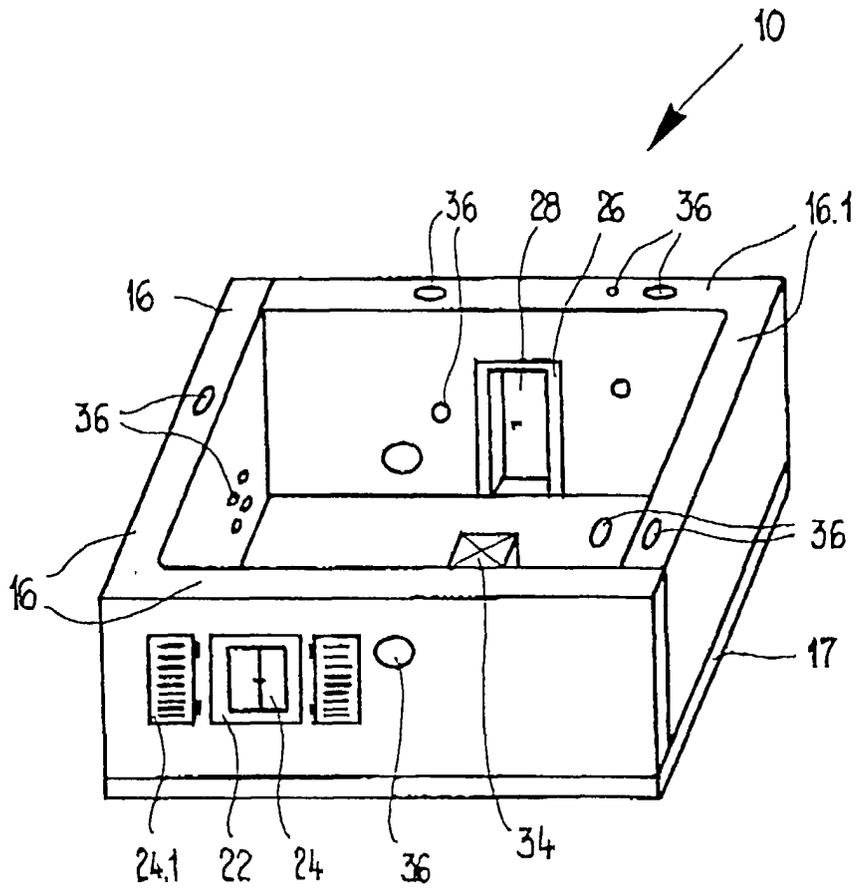


Fig.6

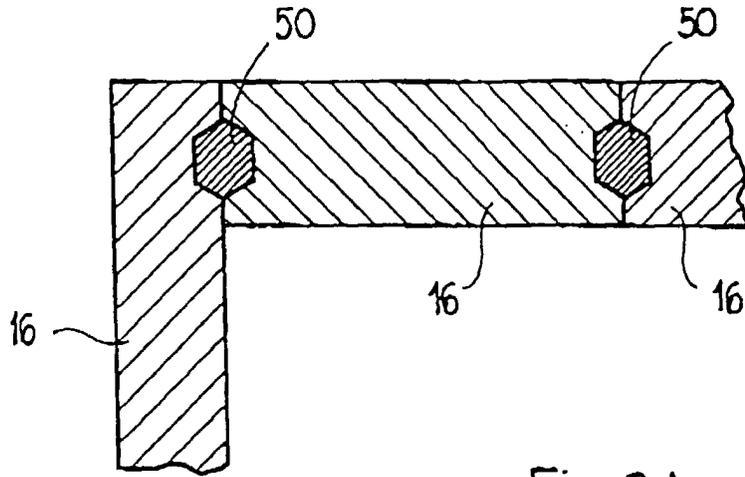


Fig.8A

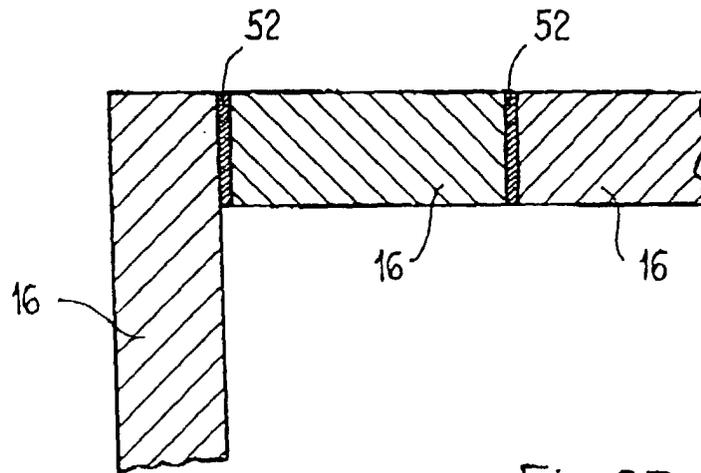


Fig.8B