



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 293 615 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(51) Int Cl.7: **E04B 1/348**

(21) Anmeldenummer: **02018331.5**

(22) Anmeldetag: **14.08.2002**

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

(71) Anmelder: **Mühlbauer, Walter M.**
86949 Windach (DE)

(72) Erfinder: **Mühlbauer, Walter M.**
86949 Windach (DE)

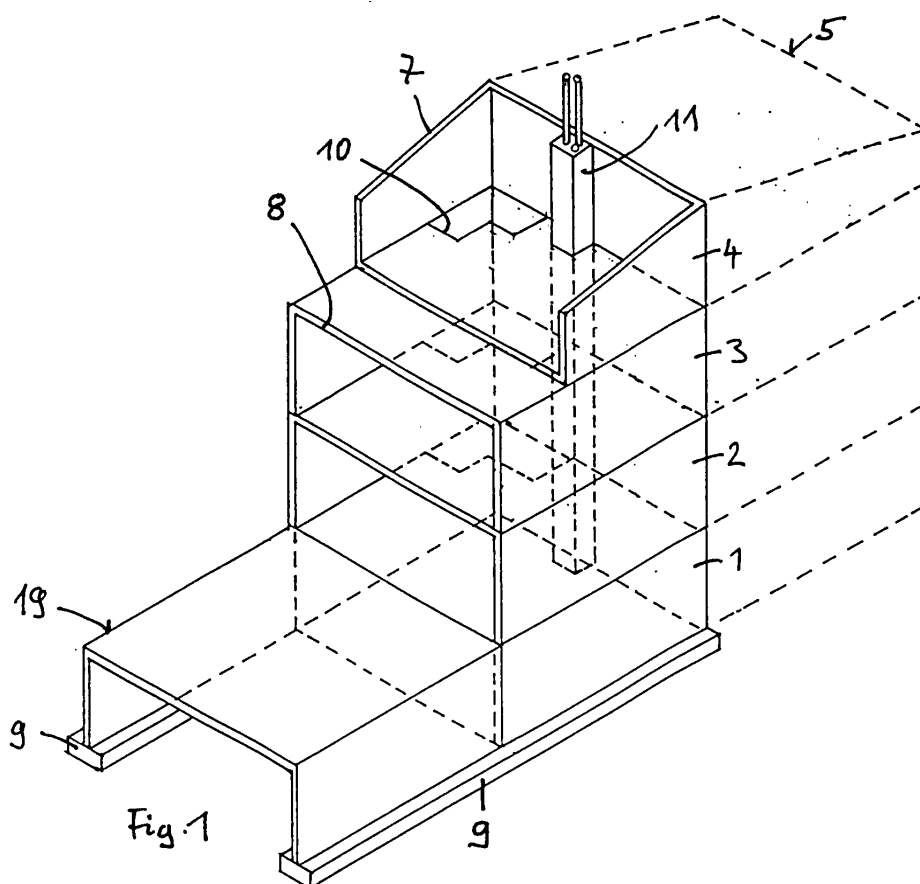
(30) Priorität: **14.08.2001 DE 10138813**

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner (GbR)**
Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)

(54) **Baumodulsatz**

(57) In einem Satz von im wesentlichen grundrißgleichen Baumodulen für Gebäude, insbesondere im Siedlungsbau, umfaßt jedes Baumodul wenigstens zwei geschoßhohe Wände und ein Deckenelement. Dabei weisen erste Baumodule in Art von Tunnelbaumodulen

(19) zwei gegenüberliegende Wände und zweite Baumodule in Art von Nischenbaumodulen drei abgewinkelt aneinander anschließende, im wesentlichen geschlossene Wände (7) auf. An den offenen Seiten der Baumodule sind Fassadenwandelemente anschließbar.



EP 1 293 615 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Satz von im wesentlichen grundrißgleichen Baumodulen für Gebäude, insbesondere im Siedlungsbau, wobei jedes Baumodul wenigstens zwei geschoßhohe Wände und ein Deckenelement umfaßt.

[0002] Im modernen Siedlungsbau sind neue Trends zu modularen nutzungsflexiblen Baustrukturen erkennbar, die eine besonders wirtschaftliche Herstellung, eine ökologische Bauweise und eine energiesparende Betriebsweise zum Ziel haben. Diese Ziele werden auch durch ein breites Angebot von Fertighäusern in Form sogenannter Komplett-Typenhäuser nur teilweise erreicht, wobei eine damit verbundene mangelhafte Individualisierung unter Berücksichtigung des gesellschaftlichen Wandels besonders nachteilig ist. Anstelle der traditionellen Gewerkebauweise und des mit nahezu gleichem wirtschaftlichen Aufwand verbundenen Fertighausbaus richtet sich die moderne Nachfrage zunehmend nach katalogartig aufbereiteten kompatiblen Bauelementen mit individuellen Angeboten bei der Ausgestaltung von Tragewerk, Fassade, Dach sowie technischem Ausbau. Neben dem sparsamen Einsatz wirtschaftlicher Ressourcen geht es dabei hauptsächlich um Bausysteme für den sozialverträglichen Siedlungsbau, die bei hoher Bebauungsdichte eine systematisch geordnete Integration von solaren Energieträgern wie Sonnenkollektoren, Photovoltaikmodulen und Fassadenelementen mit transparenter Wärmedämmung sowie eine Bündelung der Elektro-, Medien-, Heizungs- und Sanitärinstallation in einem zentralen Installationsregister ermöglichen.

[0003] Herstellungstechnisch betrachtet geht es um die Verwirklichung eines datengestützten Planungs- und Fertigungswegs, welcher eine fast unbegrenzte Kombinatorik von Bauelementen zu größen- und gestaltungsvariablen Räumen und Gebäuden ermöglicht.

[0004] Vorrangig wird mittels gestapelter Wohnebenen ein geringer Grundstücksverbrauch angestrebt, mit dem Ziel einer individuellen, nutzungsneutralen Flächenzuweisung für Wohnen und Arbeiten oder eine Mehrzwecknutzung z.B. auf der Dachebene für die Schaffung von Studios, Erweiterungsflächen für Wohnen oder von Gartenersatzflächen.

[0005] Bei einem in der deutschen Gebrauchsmusterschrift 29705864 beschriebenen Gebäude mit vorgefertigten und an der Baustelle montierbaren flächigen Fertigteilen ist ein Gebäudemodul verwirklicht, welches je Geschoß zusammengesetzt ist aus einem Grundmodul mit rechteckiger Grundfläche an welches sogenannte Anbaumodule anfügbar sind. Dabei ist ein vertikaler, mehrere Geschosse verbindender Versorgungsschacht innerhalb des Grundmoduls vorgesehen. Auf die montierten Gebäudemodule werden jeweils entsprechende Deckenteile aufgelegt, welche durch die einfache Grundflächengestaltung der Gebäudemodule wirtschaftlich herstellbar sind. In den Außenwänden der be-

kannten Gebäudemodule sind entsprechende Fensterelemente vorgesehen.

[0006] Bei einem in der deutschen Offenlegungsschrift 2941382 beschriebenen Beispiel aus dem Industriebau handelt es sich um nicht bewohnte Schaltheuser aus vorgefertigten Beton-Raumzellen zur Unterbringung von elektrischen Bauteilen wie Schaltschränken und dergleichen Aggregaten mit entsprechender Verkabelung der in verschiedenen Raumzellen angeordneten Einrichtungen. Dabei besteht jede Raumzelle aus einer Deckenplatte und zwei sich gegenüberstehenden, rechtwinklig angegossene Außenwandplatten in monolithischem Verbund. Jeweils die am Anfang oder Ende einer Reihe von in einer Geschoßebene aneinandergereihten Raumzellen vorgesehene Raumzelle besitzt eine dritte angegossene Außenwandplatte. Nach außen mündende Türen und Fenster sind spärlich vorhanden, da ein derartiges Schaltheuser nicht bewohnt ist, so daß sich eine Fassadengestaltung erübrigt.

[0007] Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Bausatz für den modularen Zusammenbau von Lofthäusern im Siedlungsbau zu schaffen, dessen Baumodule mit geringen Kosten vorfertigbar sind und die in variabler Weise zu Grundrissen zusammengesetzt werden können, die individuellen Vorstellungen genügen.

[0008] Spezielles Ziel ist die Schaffung bautechnologisch und gestalterisch hochwertiger Gebäude des niedriggeschossigen Siedlungsbaus, die allen Anforderungen in ökologischer, energetischer und ausbautechnischer Hinsicht genügen, insbesondere eine gute Schall- und Wärmedämmung aufweisen sowie energiesparend beheizbar sind.

[0009] Die genannten Aufgaben und Zielsetzungen werden nach dem der Erfindung zugrundeliegenden Lösungsvorschlag dadurch verwirklicht, daß erste Baumodule in Art von Tunnelbaumodulen zwei gegenüberliegende Wände aufweisen, daß zweite Baumodule in Art von Nischenbaumodulen drei abgewinkelt aneinander anschließende, im wesentlichen geschlossene Wände aufweisen und daß an den offenen Seiten der Baumodule Fassadenelemente anschließbar sind.

[0010] Dieser Vorschlag läßt sich in ökonomischer Hinsicht durch Vorfertigung zweckmäßigerweise dadurch günstig verwirklichen, daß die Baumodule entweder im Massivbau, z.B. in monolithischer Leichtbetonbauweise hergestellt und vor Ort montiert werden oder daß Flächenelemente z.B. in Holzbauweise vorgefertigt werden, die erst vor Ort zu räumlichen Baumodulen zusammengesetzt und mit individuellen Fassadenwandelementen kombiniert werden.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß die Baumodule jeweils einen quadratischen Grundriß besitzen, wobei die lichte Spannweite vorzugsweise 6 m beträgt. Herstellungstechnisch kann es zweckmäßig sein, die einzelnen Baumodule in der Rasterbauweise zusammenzusetzen, wobei die kleinste

Rasterlänge vorteilhaft 2m beträgt. Durch eine derartige Zerlegung in kleine Rastereinheiten gelingt es, individuelle Gestaltungswünsche mit noch gesteigerter Variabilität zu berücksichtigen. Insgesamt betrachtet sollte eine Grundrißfläche von 6m Länge bzw. Breite nicht unterschritten werden, sodaß bei hälftiger Teilung noch zwei akzeptable Wohnraumflächen von wenigstens 3m Breite verbleiben.

[0012] In diesem Sinne ist erfindungsgemäß als weitere Ausgestaltung vorgesehen, daß die Baumodule jeweils einen rechteckigen Grundriß besitzen, dessen Abmessungen zwischen gegenüberliegenden Wänden etwa 6m und dessen Abmessungen quer dazu die Hälfte oder ein Drittel beträgt. Durch die Drittelung wird die Abtrennung schmaler Funktionsflächen wie Dielen, Treppenhäuser, Sanitärräume erleichtert.

[0013] Im Rahmen der Erfindung versteht sich von selbst, daß die vorstehend in ganzen Metereinheiten angegebenen Abmessungen aufgrund bautechnischer Überlegungen z.B. unter Berücksichtigung unterschiedlicher Wanddicken davon auch geringfügig abweichen können.

[0014] Mit den erfindungsgemäßen Baumodulen eröffnen sich für den Architekten eine große Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten, indem er Baumodule der erfindungsgemäßen Art geschoßgleich aneinanderreihen oder in mehreren Geschoßen übereinanderstapeln kann. Dabei ergeben sich zwischen angrenzenden Wohneinheiten in Schall- und wärmetechnischer Hinsicht vorteilhafte Doppelwände und jede Wohneinheit hat außerdem den Vorteil der freien Fassadengestaltung, mit welcher ein individuelles Erscheinungsbild für einzelne Wohn- und Gebäudeeinheiten möglich wird. Gerade bei der Fassade besteht eine nahezu unbegrenzte Flexibilität hinsichtlich der Gestaltung der Fassadenöffnungen, des Materials, aus denen die Fassadenwandelemente bestehen oder deren Aufbau, z.B. unter Berücksichtigung spezieller Anforderungen der Wärmedämmung bzw. Klimatisierung eines Gebäudes.

[0015] Obwohl nach dem Erfindungsvorschlag neben den Fassadenwandelementen im wesentlichen nur zwei Baumodule vorgesehen sind, nämlich das nischenartig ausgebildete mit Deckenelement und drei Wänden sowie das tunnelartig geformte mit Deckenelement und zwei gegenüberliegenden Wänden, können bei der Gebäudegestaltung durch eine spezielle Gestaltung und Anordnung dieser Baumodule noch vielfältige Bauformen verwirklicht werden. Derartige Gestaltungsvarianten bieten sich vor allem für das Dachgeschoß an, indem z.B. gegenüberliegende Wände der Baumodule eine der Dachneigung entsprechende Trapezform aufweisen; ggf. können die Wände auch kürzer sein als die entsprechenden des darunter liegenden Geschosses, so daß sich eine Art Dachterrasse ergibt, die eine Verwirklichung vielfältiger Vorstellungen des Wohnens bzw. Lebens ermöglicht, etwa den Bau eines Swimmingpools oder eines Dachgartens. Vorstellbar ist in diesem Zusammenhang auch eine transparente Dach-

konstruktion, die beispielsweise auf die nach oben ragenden Wände eines Baumoduls aufgesetzt wird, welches umgekehrt, d.h. mit dem Deckenelement nach unten auf dem Deckenelement des darunter liegenden Geschosses aufgesetzt wird.

[0016] Nicht nur im Bereich des Dachgeschosses, auch zur Ausbildung eines wannenartigen Untergeschosses kann es zweckmäßig sein, die erfindungsgemäßen Baumodule umgekehrt, d.h. mit dem Deckenelement nach unten zu verbauen. Diese anstelle von Deckenelementen mit Bodenelementen arbeitende Bauweise kann vom Untergeschoß über das Erdgeschoß, das Obergeschoß bis zum Dachgeschoß fortgesetzt werden; die Anordnung erfindungsgemäßer Baumodule wahlweise mit Decken- oder Bodenelement kann aber auch von einem Geschoß zum nächsten wechseln, z.B. indem man ein gesondertes Deckenelement einzieht und darauf das nächste erfindungsgemäße Baumodul aufsetzt.

[0017] Wie an sich bekannt sind im Rahmen der erfindungsgemäßen Bauweise Ausschnitte in den Deckenelementen für die Anordnung von Geschoßtreppen vorgesehen. Außerdem ist wenigstens ein weiterer Ausschnitt für einen alle Wohnebenen durchlaufenden Installationskern für die Heizungs-, Sanitär-, Elektro- und Medieninstallation vorgesehen, der an beliebiger Stelle, bevorzugt als randseitiger Ausschnitt in der Decke ausgebildet ist, so daß er entlang einer über mehrere Geschoßebenen durchgehenden Wand vom Untergeschoß bis zum Dach verläuft.

[0018] Für die Vorfertigung der erfindungsgemäßen Baumodule kommen beliebige Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung der jeweiligen baulichen Situation in Frage, wie Stahlbetonbau, Stahlbetonleichtbau, Holzmassivbau, Holzständerbau, Holztafelbau, Stahlständerbau und Mauerwerkselementebau. Darüber hinaus können die Fassadenwandelemente noch weitere Materialien wie Glas, Aluminium oder Kunststoff umfassen.

[0019] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch ein Gebäude mit vier Geschoßen,
- Fig. 2 ein Fassadenteil in perspektivischer Darstellung, welches sich über zwei Geschosse hinweg erstreckt,
- Fig. 3 den Grundriß des Untergeschosses mit Treppe und Installationskern in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 4 einen horizontalen Geschoßquerschnitt ohne Innenausbau und Fassade,
- Fig. 5 ein Baumodul in Tunnelform mit Grundrißdarstellung, jeweils perspektivisch,
- Fig. 6 ein Baumodul in Nischenform mit Grundrißdarstellung, jeweils perspektivisch und
- Fig. 7 ein Baumodul gemäß Fig. 5 in umgekehrter

Einbaulage.

[0020] Die Figuren 1 bis 4 zeigen einen Baukörper mit vier Geschoßen mit seitlich angeordnetem Fassadenwandelement und ohne Dach. Strichlierte Linien an seiner Rückseite lassen erkennen, daß sich daran ein weiterer formgleicher Baukörper 5 anschließen kann, falls ein entsprechend größeres Gebäude erwünscht ist. Untergeschoß 1, Erdgeschoß 2 und Obergeschoß 3 des Baukörpers bestehen jeweils aus einem in Fig. 6 dargestellten Nischenbaumodul 6. Zur Vergrößerung des Untergeschoßes 1, z.B. für eine Tiefgarage, ist diesem ein Tunnelbaumodul 19 gemäß Fig. 5 vorgelagert. Als Dachgeschoß 4 kommt ebenfalls ein Nischenbaumodul 6, jedoch mit verkürzten und entsprechend der Dachneigung abgeschrägten Seitenwänden 7 in Frage, welches mit dem Deckenelement nach unten gemäß der in Fig. 7 gezeigten Einbaulage auf dem Deckenelement 8 des darunter angeordneten Nischenbaumoduls 6 aufliegt. Die Seitenwände 7 des das Untergeschoß 1 bildenden Nischenbaumoduls 6 und des daran anschließenden Tunnelbaumoduls 19 stehen auf länglichen Fundamenten 9. Die einzelnen Deckenelemente 8 besitzen jeweils einen Ausschnitt 10 für eine Geschoßtreppe 20. Außerdem besitzen die Deckenelemente 8 einen Ausschnitt für einen über alle Geschosse durchgehenden Installationskern 11, in welchem die Versorgungsleitungen aller Art gebündelt untergebracht sind.

[0021] Auf dem gemäß Figur 3 gezeichneten Grundriß des Gebäudes ist die Geschoßtreppe 20 erkennbar und außerdem ein geschoßhoher Abschnitt des Installationskerns 11 mit den entsprechenden Anschlüssen im Bereich der Deckenelemente.

[0022] Fig. 2 zeigt den Aufbau eines Fassadenwandelements 12 für das Erdgeschoß 2 und das Obergeschoß 3, jeweils mit Türen 13 und großen Fenstern 21, wobei ggf. noch vorgesehene Balkone, ein Dach über der Eingangstür und dergleichen aus Gründen der zeichnerischen Vereinfachung weggelassen sind.

[0023] Fig. 4 zeigt einen schematischen Gebäudequerschnitt mit zwei Seitenwänden 7 und einer Rückwand 14, welche zusammen mit dem nicht gezeigten Deckenelement 8 ein Nischenbaumodul 6 bilden. Ein Fassadenwandelement ist nicht eingezeichnet. In der stattdessen eingezeichneten Skalierung bedeutet ein Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Skalenstrichen eine Distanz von einem Meter, d.h. es handelt sich um eine quadratische Fläche von 36 m², zu der noch die Innenwände für den Endausbau fehlen. In dem kleinen an den Installationskern 11 anschließenden Raum 16 ist zweckmäßig die Toilette untergebracht; in dem durch zwei Teilwände angedeuteten Eckraum 15 ist vorzugsweise ein Bad oder die Küche angeordnet, so daß die Entfernungen zum Installationskern 11 gering sind.

[0024] Fig. 5 zeigt ein tunnelförmiges Baumodul bzw. Tunnelbaumodul 19, bestehend aus einem Deckenelement 18 und zwei gegenüberliegend daran angesetzten

Seitenwänden 17. Bei diesem Tunnelbaumodul fehlt eine Rückwand, wie sie bei dem nischenförmigen Baumodul bzw.

[0025] Nischenbaumodul 6 gem. Fig. 6 vorhanden ist. Die zugehörigen perspektivischen Grundrisse zeigen gemäß Fig. 5 die gegenüberliegenden Seitenwände 17 und gemäß Fig. 6 die gegenüberliegenden Seitenwände 7 und die Rückwand 14. In dem Tunnelbaumodul 19 gemäß Fig. 6 ist außerdem der Ausschnitt 10 für die Geschoßtreppe 20, welche in Fig. 3 dargestellt ist, eingezeichnet.

[0026] Das Tunnelbaumodul 19, welches in Fig. 5 dargestellt ist, wird insbesondere dort benötigt, wo auf beiden offenen Seiten Fassadenwandelemente vorgesehen sind oder wenn ein Innenraum mit einer größeren Länge als 6 m geschaffen werden soll, z.B. im Bereich des Untergeschosses für Tiefgaragenplätze. In diesem Fall wird wie in Fig. 1 dargestellt, mindestens ein Tunnelbaumodul 19 stirnseitig an das Untergeschoß 1 angesetzt, wobei ein Modul die volle Länge, ein weiteres auch eine verkürzte Länge, z.B. von 3 m haben kann.

[0027] In den Grundrissen gemäß den Fig. 3, 5 und 6 sind quer zu den Seitenwänden 7, 17 verlaufende strichlierte Linien 22 eingezeichnet. Mit diesen soll ein 2m-Raster in Längsrichtung der Baumodule angedeutet werden, welches sowohl herstellungstechnisch als auch aus architektonischen Gründen rätselhaft sein kann.

Patentansprüche

1. Satz von im wesentlichen grundrißgleichen Baumodulen für Gebäude, insbesondere im Siedlungsbau, wobei jedes Baumodul wenigstens zwei geschoßhohe Wände und ein Deckenelement umfaßt,
dadurch gekennzeichnet,
daß erste Baumodule in Art von Tunnelbaumodulen (19) zwei gegenüberliegende Wände (17) aufweisen, und
daß zweite Baumodule in Art von Nischenbaumodulen (6) drei abgewinkelt aneinander anschließende, im wesentlichen geschlossene Wände (7, 14) aufweisen, und
daß an den offenen Seiten der Baumodule Fassadenwandelemente (12) anschließbar sind.
2. Satz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Baumodule räumlich oder als entsprechend der Modulform zusammensetzbare Flächenelemente vorgefertigt sind.
3. Satz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Baumodule jeweils einen quadratischen Grundriß besitzen.

4. Satz nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die lichte Weite etwa 6 m beträgt.
5. Satz nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Baumodule jeweils einen rechteckigen Grundriß besitzen, dessen Abmessung zwischen gegenüberliegenden Wänden (7,17) etwa 6 m und dessen Abmessung quer dazu die Hälfte oder ein 10
Drittel beträgt.
6. Satz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Baumodule geschoßgleich aneinandergereiht oder in mehreren Geschoßen übereinandergestapelt miteinander verbindbar ausgebildet sind. 15
7. Satz nach Anspruch 1, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß gegenüberliegende Wände der Baumodule eine der Dachneigung entsprechende Trapezform aufweisen.
8. Satz nach Anspruch 7, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wände kürzer sind als die entsprechenden des darunterliegenden Geschoßes.

30

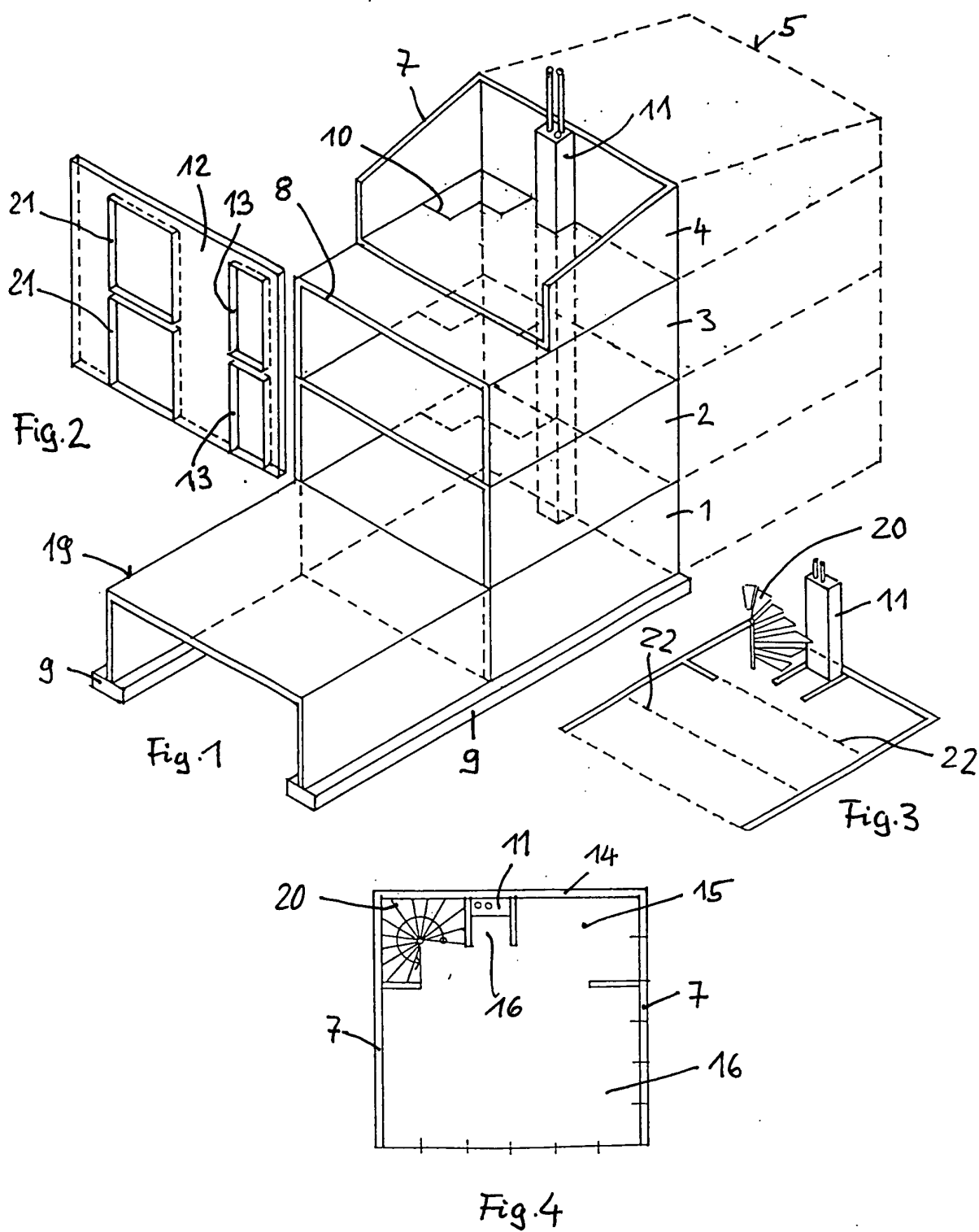
35

40

45

50

55



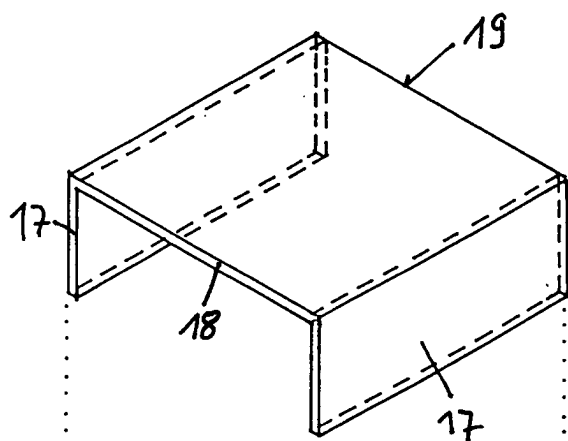


Fig. 5

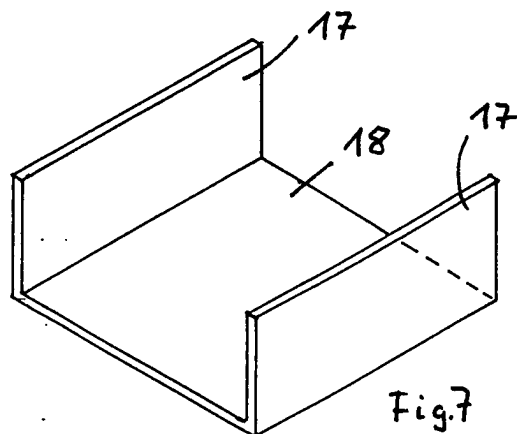


Fig. 7

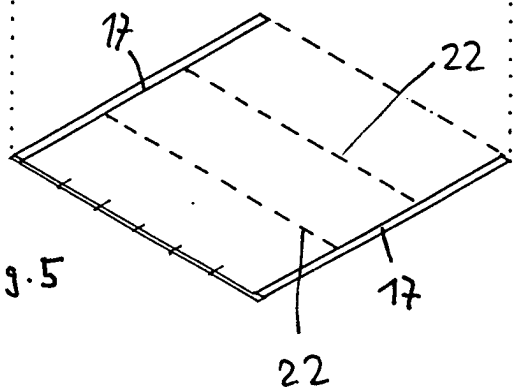


Fig. 6

