

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 953 697 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(51) Int Cl.⁶: **E04H 1/00**, E04B 1/348

(21) Anmeldenummer: **99890113.6**

(22) Anmeldetag: **31.03.1999**

(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

(71) Anmelder: **A. Jandl Patentholding KEG**
9421 Eitweg (AT)

(72) Erfinder: **Jandl, Adolf**
9421 Eitweg (AT)

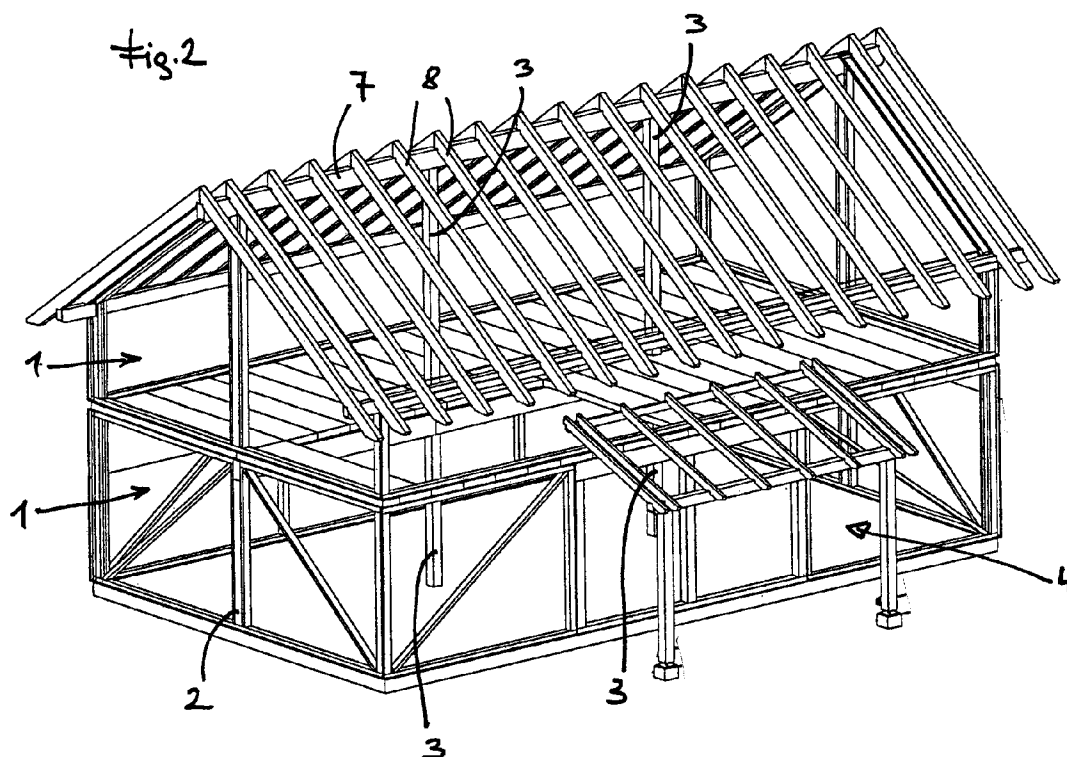
(30) Priorität: **31.03.1998 AT 20898 U**
31.03.1998 AT 21198 U

(74) Vertreter: **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(54) **Haus**

(57) Ein Haus, das aus wenigstens einem Grundmodul (1) und wenigstens einem an das Grundmodul (1) angebauten Zusatzmodul (4) besteht, ist in seiner Innenraumaufteilung weitgehend frei gestaltbar, da das Grundmodul (1) als statisches System mit tragenden Außenwänden und nur zwei tragenden Stützen (3) im Erdgeschoß und zwei tragenden Stützen (3) im Ober-

geschoß ausgebildet ist, sofern ein Obergeschoß vorgesehen ist. Dadurch, daß an das Grundmodul (1) vordefinierte Zusatzmodule (4) (Anbauten) angefügt werden können, sind weitere Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet. Das Haus kann in herkömmlicher Bauweise als Fertighaus oder in Mischbauweise, kombiniert aus herkömmlicher Bauweise (Mauerwerk) und Fertigteilen ausgeführt sein.



EP 0 953 697 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haus, insbesondere ein Wohnhaus, und ein Verfahren zur EDV-unterstützten Projektplanung und -abwicklung eines derartigen Hauses stellt sich die Aufgabe, die Projektplanung und -abwicklung möglichst rasch und kostengünstig durchzuführen, und ungeachtet des Umstandes, daß eine weitgehende Vorfertigung der Teile und Bauelemente, aus denen das Haus besteht, vorgesehen ist, eine große Flexibilität bei der Gestaltung des Hauses zu erreichen.

[0002] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Haus mit den Merkmalen des Anspruchs 1 durch das Vorsehen von Grundmodul und Zusatzmodulen erreicht.

[0003] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Hauses sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Bei dem erfindungsgemäßen Haus ist in allen Ausführungsformen (wenigstens) ein gegebenenfalls mehrteiliges Grundmodul vorgesehen, das in einer bevorzugten Form ohne Änderung der Statik eine große Flexibilität der Innenraumgestaltung erlaubt, da im Grundmodul innerhalb der Umgrenzungen in der Regel nur bis zu zwei Steher vorgesehen sind. Falls das Grundmodul für ein mehrgeschossiges Haus bestimmt ist, kann die Lage der Stiege vorgegeben sein, wobei Grundmodule mit unterschiedlichen Anordnungen und/oder Ausführungsformen der Stiege möglich sind.

[0005] Die Anpassung an verschiedene Wohnungs- und Gestaltungsqualitäten und -wünsche kann ohne Verändern des Grundmoduls erfolgen, indem das Grundmodul mit wenigstens einem, vorzugsweise aber mit zwei (oder mehreren) Zusatzmodulen ergänzt wird. Es können bis beispielsweise zehn verschiedene Zusatzmodule vorgesehen sein, wobei sowohl für das Grundmodul als auch für die Zusatzmodule eine Bauweise in Fertighausbauweise, Holzbauweise, oder in Mischbauweise, z.B. Mauerwerk-Holz, möglich ist.

[0006] Die Außengestaltung des erfindungsgemäßen Hauses kann frei gewählt werden. Die äußerste Schicht der Fassade kann beispielsweise eine Nut-Feder-Schalung, eine Drei-Schichtplatte, ein Putz usw. sein.

[0007] Die Grundmodule können mit zwei bis drei oder vier verschiedenen Dachneigungen (z.B. 45°, 40°, 35°, 25°) ausgebildet sein, damit den jeweiligen Vorschriften (Bauordnungen) Rechnung getragen werden kann.

[0008] Damit ergeben sich verschiedene Vorteile. Zunächst ist eine Vorfertigung möglich. Die Qualitätskontrolle und die Qualitätssteigerung ist vereinfacht (es gibt keine Null-Serien). Darüber hinaus ist eine Senkung der Kosten in der Arbeitsvorbereitung und der Technik möglich. Schließlich ergibt sich für den Hersteller des erfindungsgemäßen Hauses die Möglichkeit, das Bestell- und Rechnungswesen zu standardisieren.

[0009] Für den Hersteller bzw. Verkäufer des erfindungsgemäßen Hauses ergibt sich insofern ein Vorteil, als jedes Grundmodul eine Basisvariante mit einem fixen Preis umfaßt und individuellen Bedürfnissen des Kunden durch die Zusatzmodule, die ihrerseits zu fixen Preisen angeboten werden können, entsprochen werden kann. So kann der Verkäufer dem Kunden in kurzer Zeit einen Endpreis sagen, da eine individuelle Kalkulation entfällt.

[0010] Im Rahmen der Erfindung kann vorgesehen sein, daß Grundmodule mit unterschiedlichen Größen angeboten werden. So sind z.B. drei Grundmodule mit den Abmessungen 7 x 11,50 m, 7,50 x 11,50 m und 8 x 11,80 m möglich. Zusätzlich können Sondergrößen von Grundmodulen mit den Abmessungen 8,0 x 9,0 m, 8,0 x 10,0 m, 8,0 x 11,80 m, 8,0 x 12,80 m vorgesehen sein.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Haus ist also, ausgehend von dem Grundmodul eine individuelle Gestaltung einerseits durch die freie Wählbarkeit des Innenraumes (Zwischenwände usw.) und durch beispielsweise zehn verschiedene Zusatzmodule (Wintergärten, Quergiebel, Vordächer, Balkone, Autoabstellplätze (carports) usw.) möglich.

[0012] Die Erfindung betrifft in einer bevorzugten Ausführungsform weiters einen Wohnbau aus Grundmodul und wenigstens einem Zusatzmodul, die beispielsweise in Holz als tragenden Werkstoff ausgeführt sind.

[0013] Derzeit werden beim Errichten von Wohnbauten eine Vielzahl von unterschiedlichen Werkstoffen verwendet. Mit der Planung und dem Errichten von Wohnbauten sind nicht nur Architekten und Planungsbüros, sondern auch eine Vielzahl von verschiedenen Fachleuten beschäftigt, die jeweils nur in einem eng begrenzten Gebiet fachkundig sind. Dadurch ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten nicht nur bei der Planung, sondern auch beim Ausführen von Wohnbauten, wobei allein der Verwaltungsaufwand einen nicht unerheblichen Anteil der Baukosten ausmacht.

[0014] In letzter Zeit wurde verstärkt versucht den Baustoff Holz zu verwenden, um die Kosten von Wohnbauten zu verringern. Alle Versuche auf diesem Gebiet sind letztlich daran gescheitert, daß versucht wurde, das bisherige System von Wohnbauten, also vornehmlich die Planung und Konstruktion derselben ohne grundlegende Änderung und ohne Anpassung auf den Baustoff Holz zu übertragen. All diese Versuche sind deswegen gescheitert, weil beispielsweise Baukonzepte, die auf den Stahlbetonbau zugeschnitten sind, nicht einfach auf Wohnbauten aus Holz übertragen werden können.

[0015] Mit einer Ausführungsform der Erfindung, die im wesentlichen gekennzeichnet ist durch neben und/oder übereinandergefügte als Zellen ausgebildete Module, die quaderförmig oder würfelförmig ausgebildet sind, durch die Kanten der Zellen bildenden Stäbe, und durch Boden-, Wand- und Deckenelemente, wird ein System für den Wohnbau, insbesondere den Wohnbau aus Grundmodulen und Zusatzmodulen, zur Verfügung gestellt, das auf den Holzbau Rücksicht nimmt und bei

dem bei geringem Quadratmeterpreis eine individuelle Auslegung des Wohnbaus hinsichtlich Größe und Ausführung, sowie Anordnung der Räume usw. möglich ist.

[0016] Mit dem erfindungsgemäßen Wohnbau in der zuletzt beschriebenen Ausführungsform werden durch Verringern der Spannweiten der einzelnen Zellen (Module), aus welchen der Wohnbau errichtet ist, in Verbindung mit einer angepaßten Technologie und Standardisierungsmaßnahmen nicht nur die Kosten gesenkt, sondern auch die Planung und Ausführung des Wohnbaus vereinfacht.

[0017] Die Erfindung nimmt auf den Umstand Rücksicht, daß Holz ein fester Baustoff mit speziellen bauphysikalischen Eigenschaften ist, und daß die Grundlagen für Bauten aus Beton, der ein zunächst flüssiger Baustoff ist, nicht auf Wohnbauten aus Holz übertragen werden können.

[0018] Mit der Erfindung werden die Holzvolumina erheblich reduziert und die Spannweiten der einzelnen Zellen des erfindungsgemäßen Wohnbaus auf den Werkstoff Holz angepaßt ausgelegt.

[0019] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist es, daß eine Standardisierung der Bedürfnisse möglich ist, da nur eine Zellengröße vorgegeben ist, mit der alle Bedürfnisse durch Vervielfachen oder Teilen dieser Zelle befriedigt werden können.

[0020] Bevorzugt ist im Rahmen dieser Ausführungsform der Erfindung die Zelle (z. B. das Grundmodul), aus welcher der erfindungsgemäße Wohnbau hergestellt wird, quaderförmig oder bevorzugt würfelförmig mit an den Werkstoff Holz angepaßten Abmessungen. Bevorzugt ist es im Rahmen der Erfindung, wenn die Abmessungen der erfindungsgemäßen, beispielsweise würfelförmigen Zelle in der X-, Y- und Z-Achse 2,40 bis 3,40, vorzugsweise 2,60 m betragen.

[0021] Mit diesen Zellen können die Räume wie folgt definiert werden:

[0022] Eine ganze Zelle (Grundmodul), beispielsweise mit den oben genannten Abmessungen, wird als Bad, als Schrankraum, als Abstellraum, als Balkon oder als Vorraum oder Gang verwendet. Wenn eine Zelle als Vorraum oder Gang verwendet wird, können Teile davon beispielsweise als Schrankraum benützt werden.

[0023] Eine halbe Zelle, beispielsweise mit den Abmessungen 1,30 x 2,60 x 2,60 m kann als WC oder als Abstellraum vorgesehen werden.

[0024] Für Zimmer, wie Wohnzimmer, Schlafzimmer u. dgl. können beispielsweise zwei nebeneinander angeordnete Zellen vorgesehen sein, so daß diese Zimmer bei den oben genannten Abmessungen eine Grundfläche von 5,20 m x 2,60 m besitzen. Für Küche, Eßraum, Wohnzimmer u. dgl. können beispielsweise vier, fünf oder sechs Zellen mit einer Grundfläche von beispielsweise je 2,60 x 2,60 m vorgesehen werden.

[0025] Durch Aneinanderfügen (nebeneinander und übereinander) der entsprechenden Anzahl von Zellen, welche die Grundmodule und Zusatzmodule bilden, kann der erfindungsgemäße Wohnbau hinsichtlich Größe

und Anordnung der Räume weitestgehend frei gewählt und den Bedürfnissen des Benützers des Wohnbaus angepaßt werden.

[0026] Mit Vorteil sind die erfindungsgemäß vorgesehenen Zellen für den Wohnbau so ausgelegt, daß auch mehrgeschoßige Wohnbauten hergestellt werden können.

[0027] Beispielsweise mit den oben genannten Abmessungen einer Zelle des erfindungsgemäßen Wohnbaus ist ausreichend Platz für eine Küche, einen Eßplatz, eine Sitzgarnitur usw. gegeben, wobei die allenfalls in einem aus mehreren Zellen bestehenden Raum eines Wohnbaus vorgesehenen Stützen keinen Nachteil darstellen, sondern eine Bereicherung des Innenraums des aus mehreren Zellen bestehenden Raumes darstellen.

[0028] Mit Vorteil ist bei der Erfindung vorgesehen, daß das tragende Skelett aus gegebenenfalls mehrteilig ausgebildeten Stehern mit einer Querschnittsabmessung von beispielsweise 14 x 14 cm und einer Länge der Steher von 2,60 m bestehen. Dadurch wird eine erhebliche Reduktion der Bauteile erreicht.

[0029] Die Aussteifung des beim erfindungsgemäßen Bau durch die Zellen gebildeten Skeletts des Wohnbaus erfolgt durch am Skelett angebrachte Wandteile, z.B. Außenwände, Fassadenelemente, Fensterwandelemente, Innenwandelemente, Elemente mit Türen u. dgl. Solche standardisierten Wandteile haben bei einer Größe der Zellen des Wohnbaus von 2,60 x 2,60 x 2,60 m, beispielsweise die Abmessung von 2,50 x 2,50 m. Auch die Ausführung und die Anordnung von Fenstern, Türen u. dgl. in Fensterwandelementen oder Türwandelementen kann standardisiert sein. Die Decke und das Dach kann mit einem standardisierten Dach- bzw. Deckenelement ausgeführt sein. Diese Deckenelemente können z.B. Balken (Leimbinder) mit Nut und Feder mit einer Stärke von beispielsweise 8 cm oder mehr und einer Breite von 50 cm gebildet werden. Die Länge dieser Elemente (Dach- bzw. Deckenelement) entspricht der Abmessung der Zellen, also z.B. 2,60 m oder einem Vielfachen davon. Die Dach- bzw. Deckenelemente sind an ihren Außenlängsrändern bevorzugt mit Nut und Feder versehen, so daß sie formschlüssig aneinandergefügt werden können.

[0030] Die Bodenaufbauten können in allen Geschossen des erfindungsgemäßen Wohnbaus gleich ausgebildet sein, wobei die Tragfähigkeit der beschriebenen Deckenelemente das Einbringen von Massivestrichen wegen der Verringerung der Spannweiten (mehrere Stützen bei größeren Spannweiten) erlaubt, da diese Lasten problemlos bis zu drei Geschossen abgeleitet werden können.

[0031] Der Dachaufbau erfolgt bevorzugt mit Aufdachdämmelementen mit Gefälle.

[0032] Im Rahmen der Erfindung können weiters Innenwandelemente mit Innentüren vorgesehen sein. Auch die üblichen Einrichtungsgegenstände, wie Einrichtung von Naßzellen (Badewannen, Fliesen, Wasch-

becken usw.) können ebenfalls standardisiert werden.

[0033] Ein erheblicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß durch die Reduktion der Bauteile und der Arbeitsgänge die Produktionskosten gesenkt werden können, obwohl hochwertige Werkstoffe Verwendung finden, was auch zu einer Qualitätssteigerung führt. Dabei ist vorteilhaft, daß bei standardisierten Produkten eine Qualitätssicherung vorgenommen werden kann.

[0034] Schließlich bietet das erfindungsgemäße System für einen Wohnbau den Vorteil, daß die den Wohnbau errichtenden und planenden Personen für den Umgang und die Planung mit diesen (wenigen) Bauteilen optimal geschult werden können.

[0035] Mit dem erfindungsgemäßen System eines Wohnbaus kann wenigstens einer der nachstehend genannten Vorteile erzielt werden:

1. Die Kosten des Tragwerkes können dadurch gesenkt werden, daß die Spannweiten von den derzeit aus dem Betonbau üblichen 4,0 bis 6,50 m auf für den Holzbau günstige 2,40 bis 3,40 m verringert werden.

2. Das erfindungsgemäße Wohnbausystem ist insofern übersichtlich, als es mit wenigen, beispielsweise 20 standardisierten Bauteilen das Auslangen findet. Dies erlaubt es, daß die Bauteile derart optimiert ausgelegt werden können, so daß industrieübliche Platten oder Holzformate ohne zusätzliche Bearbeitungsvorgänge verwendet werden können. Beispielsweise können Plattenformate von 2,50 x 2,50 m, wie handelsübliche Verbundplatten tragende Holz-Gips-Platten (Fermacell-Platten) verwendet werden, so daß wenig Abfall anfällt und kein Zugschnitt erforderlich ist.

3. Die einzelnen Bauteile des erfindungsgemäßen Wohnbausystems können vorgefertigt werden, indem z.B. Außenwände mit eingebautem Fenster als vorgefertigter Bauteil mit fertig ausgebildeter Oberflächengestaltung vorgefertigt werden können. Gleiches gilt beispielsweise für Außenwände mit Türen und/oder Fenstern und Innenwandelemente, gegebenenfalls mit fertig eingebauter Innentüre. Dies eröffnet die Möglichkeit, die vorgefertigten Bauteile raumsparend zur Baustelle zu transportieren und dann beispielsweise in mobilen Fertigungsanlagen, die von Baustelle zu Baustelle gebracht werden, zu den Zellen bzw. Zellenkombinationen, aus welchen der erfindungsgemäße Wohnbau zusammengestellt ist, zusammenzubauen.

4. Die Schalldämmung zwischen Wohneinheiten und Wohngeschoßen kann bei der Erfindung dadurch verbessert werden, daß keine direkte Schallübertragung durch Stützen oder sonstige Bauteile in der darüberliegenden Wohnung stattfinden kann, wenn sie akustisch entkoppelt sind, z.B. durch

Gummiauflager über den Wänden oder Gummieinlagen oder Einlagen aus ähnlichem elastischem dämpfendem Werkstoff unter den Stützen (Stehern) der Zellen.

5. Die statische Befestigung der Bauteile an den Zellengerippen kann durch Schrauben, Nageln oder Kleben erfolgen. Schraubverbindungen können bei dem erfindungsgemäßen Wohnbau ebenfalls durch elastische Werkstoffe, wie Gummi od. dgl. akustisch entkoppelt werden.

[0036] Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zur Projektplanung und Projektabwicklung beim Bau eines Hauses.

[0037] Damit die Projektplanung und Projektabwicklung beim Bau eines Hauses möglichst rasch und kostengünstig abgewickelt werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß ein Grundmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 bis 11 oder 13 bis 31 auf einem Bildschirm dargestellt wird, daß aus einem Datenspeicher wenigstens ein Zusatzmodul nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 12 bis 31 ausgewählt wird, und daß dieses Zusatzmodul am Grundmodul und am Zusatzmodul vom Computerprogramm automatisch am Grundmodul angefügt wird.

[0038] Mit diesem Verfahren kann die Kostensenkung, die mit der Standardisierung von Grund- und Zusatzmodulen verbunden ist, durch den Vorteil einer weiteren Kostensenkung durch eine standardisierte Projektplanung und -abwicklung weiter verbessert werden.

[0039] Die EDV-unterstützte Projektplanung und Abwicklung kann dabei folgende Bereiche unterstützen: Angebotserstellung, Auftragsbestätigung, Überleitung der Kundendaten zur EDV-unterstützten Kundenverwaltung, Erstellen von Auftragsbezogenen Stücklisten, Verwalten von projektbezogenen Zeichnungen/Dokumenten, Überleitung der Stücklisten zur Lagerwirtschaft, Zeiterfassung der Produktion, Zeiterfassung der Bauleitung, Verladelisten, Routenplanung, Zeiterfassung der Montage, Nachkalkulation, Reklamationsfassung sowie ein Stichwortverzeichnis.

[0040] Die Angebotserstellung bzw. Projektplanung kann derart abgewickelt werden, daß wenigstens ein, vorzugsweise mehrere Grundmodule, gegebenenfalls bereits gespeicherte Häuser an einem Bildschirm angezeigt werden. Für die individuelle Auswahl kann das geeignetste Grundmodul oder das geeignetste vorhandene Haus ausgewählt werden und weitere Grund- oder Zusatzmodule und Elemente, wie Außenwände, Innenwände, Fenster, Dachflächen, Estrichflächen, Gratlängen, Kehlängen und Isoliermaterial ausgetauscht, hinzugefügt oder übernommen werden. Bei der Angebotserstellung werden Kundeninformationen, wie Name, Adresse, Ort der Baustelle usw. miterfaßt. Bei diesen Artikeln muß der Leistungsumfang ausgewählt werden, bei dem sie mitgeliefert werden sollen. Da diese Artikel nach Auftragserhalt bis zur Verladeliste verwendet und

auch nicht mehr geändert werden, ist der organisatorische Aufwand für die Verwaltung minimiert.

[0041] Die Projektdaten werden anschließend gespeichert und einschließlich Zeichnung z.B. per e-mail oder Diskette zum Werk übertragen. Im Werk wird dieses Angebot EDV-mäßig erfaßt. Die Daten der Auftragsbestätigung und der CAD-Zeichnung werden kontrolliert und zum Verkäufer als Auftragsbestätigung zurückgeschickt.

[0042] Die Kundendaten der Auftragsbestätigung werden automatisch in die Kundenverwaltung übernommen, wobei die Kundenverwaltung eine Kundennummer vergibt und in die Auftragsbestätigung übergibt.

[0043] Nach der Schlußbesprechung bzw. Bestätigung durch den Kunden werden auftragsbezogene Stücklisten generiert. Die errechneten Daten können manuell geändert werden. Nach diesen allfälligen Änderungen werden die Daten an die Lagerwirtschaft übergeben.

[0044] Alle projektbezogenen Daten werden von einer Datenbank verwaltet, welche einen einfachen Zugriff auf die Daten ermöglicht.

[0045] Aufgrund vorgegebener Arbeitsgänge wird im Projektplanungssystem ein Terminplan für das gesamte Projekt erstellt. Aus diesem Terminplan werden Liefertermine für Zukaufteile (z.B. Fenster) und Produktionstermine für Produktionsteile (z.B. Wände) entnommen. Mit diesem Projektplanungssystem werden folgende Ressourcen verwaltet: Produktion (diverse Kostenstellen), Lieferung und Montage (Montagetrupps). Diese Daten aus dem Projektplanungssystem werden in die Datenbank zurückgespielt und können von zugriffsberechtigten Personen gelesen werden. Weiters kann in diesem Projektplanungssystem der Produktions- bzw. Liefertermin einzelner Bauteile erfaßt werden. Die Produktionsplanung der Aufträge erfolgt kostenplatzbezogen. Bei den einzelnen Bauteilen werden Sollproduktionszeiten hinterlegt. Mit diesen Informationen können Engpaßmaschinen besser gesteuert und Projekte nach diesen Maschinen ausgerichtet werden.

[0046] Nach der Projektgrobplanung werden die generierten Stücklisten an die Lagerwirtschaft übergeben. Da die Datenbank jetzt Produktions- und Liefertermine aus dem Projektplanungsprogramm kennt, können in der Lagerwirtschaft Reservierungen und Bestellungen für alle benötigten Artikel erstellt werden. Die Lagerwirtschaft legt fest, welche Teile zugekauft und welche dem Lager entnommen (reserviert) werden. Der tatsächliche Lagerabgang wird nach Produktion des Bauteils erfaßt und die Reservierung damit gelöscht. Die Lieferung der Bestellung ist der Lagerwirtschaft zu melden. Die Lieferscheinnummer des Lieferanten muß der Datenbank ebenfalls bekanntgegeben werden. Bei Erhalt der Rechnung kann diese mit dem Lieferschein und den Liefermengen (Bestellmengen) verglichen werden. Da das System bei auftragsbezogenen Bestellungen die Liefermenge und den verrechneten Wert kennt, ist eine ge-

naue Zuordnung bis zu den Baustellen der Projekte möglich. Diese Istdaten können für zukünftige Angebote herangezogen werden.

[0047] In der Produktion werden die Produktionszeiten jedes einzelnen Bauteils mit Mitarbeiternummer, Kostenplatz und Bauteilnummer erfaßt. Diese Daten werden in der Nachkalkulation und in Lohnverrechnung weiter verwendet. Bei Produktionsbeginn eines Bauteils wird die auftragsbezogene Stückliste am Bildschirm angezeigt. Bei Produktionsende des Bauteils kann diese Stückliste korrigiert werden. Nach Korrektur werden die Lagerabgänge in der Lagerwirtschaft durchgeführt. Da die Produktionsreihenfolge der einzelnen Projekte im Projektplanungssystem bekannt ist, kann nach Fertigmeldung der einzelnen Bauteile vom System der nächste Bauteil des nächsten Projektes vorgeschlagen werden und braucht nur mehr bestätigt zu werden. Dadurch wird der Informationsfluß für Produktionsanweisungen optimiert. Lagerplätze der Bauteile werden der Datenbank ebenfalls gemeldet und für die Verladeliste verwendet.

[0048] Um Probleme bereits vor Montagebeginn zu erkennen ist es notwendig, daß der Bauleiter nach der Schlußbesprechung den Kunden betreut. Die Zeiten, die der Bauleiter für seine Projekte verwendet, werden in der Datenbank erfaßt. Aus den durchschnittlich benötigten Zeiten der Bauleiter pro Leistungsumfang werden Parameter für zukünftige Vorkalkulationen ermittelt.

[0049] Bei Auslieferung werden die Bauteile EDV-unterstützt verladen. Vom System wird eine Liste aller vom Kunden bestellten Bauteile und Artikel für jeden einzelnen Leistungsumfang gedruckt. Erfaßte Lagerplätze der Bauteile sind auf der Verladeliste ebenfalls ersichtlich, sofern diese bei Fertigmeldung erfaßt wurden. Diese Liste wird für die Beladung der LKW verwendet. Die Verladung wird in der Datenbank bestätigt und der Lieferschein kann gedruckt werden.

[0050] Mittels Routenplanungssystem werden Sollfahrzeiten der LKW und Montagetrupps ermittelt. Istfahrzeiten werden projektbezogen erfaßt und für die Nachkalkulation verwendet.

[0051] Die Montagezeiten der einzelnen Bauteile werden mittels PC vor Ort erfaßt und dienen ebenfalls der Nachkalkulation und Lohnverrechnung. Alle Informationen zu diesem Projekt sowie Montageanleitungen zu den einzelnen Bauteilen sind auf diesen Montage-PCs verfügbar und können vom Montageleiter abgerufen werden.

[0052] Für die Nachkalkulation werden Fakturen der einzelnen Auftragsbezogenen Bestellungen und Lagerabgänge aus der Produktion sowie Produktionszeiten, Zeiten der Bauleiter und Montagezeiten verwendet. Da alle Informationen bauteilbezogen sind, können die Herstellkosten der Bauteile aufgrund dieser Nachkalkulationen ermittelt werden.

[0053] Alle Reklamationen werden in der Datenbank projekt- und bauteilbezogen erfaßt und ausgewertet. So können Problembauteile gefunden und häufige Fehler

erkannt werden.

[0054] Dokumente die in der Datenbank erfaßt werden, können von jedem Mitarbeiter vor Ort ausgedruckt werden. Der Datenabgleich erfolgt über e-Mail oder Diskette.

[0055] Um auf Fragen des Kunden schneller reagieren zu können wird in der Datenbank ein Stichwortverzeichnis erstellt. Der Datenabgleich erfolgt über e-Mail oder Diskette.

[0056] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen von Grundmodulen, von Zusatzmodulen, von Bauteilen, von aus diesen hergestellten Häusern und der nachfolgenden Beschreibung derselben.

[0057] Es zeigen: die

Fig. 1a bis 1g jeweils ein Grundmodul und verschiedene Abwandlungen desselben durch Hinzufügen von einem oder zwei Zusatzmoduln und/oder durch Vorsehen von Stiegen in verschiedener Anordnung und Ausführung,

Fig. 2 in Schrägansicht ein Grundmodul in zweigeschossiger Ausführung mit einem angedockten Zusatzmodul, wobei sowohl das Grundmodul als auch das Zusatzmodul ohne Wandverkleidung und ohne Dachhaut dargestellt sind,

Fig. 3a und Fig. 3b in Seitenansicht bzw. in Vorderansicht ein Beispiel für ein Zusatzmodul,

Fig. 4a und Fig. 4b ein Zusatzmodul in Seitenansicht und in Vorderansicht, das für ein zweigeschossiges Haus bestimmt ist,

Fig. 5a und Fig. 5b in zwei unterschiedlichen Ansichten ein Ausführungsbeispiel für ein Wohnhaus, das aus einem Grundmodul (zweigeschossig) und einem Zusatzmodul besteht,

Fig. 6 übersichtsmäßig die Bauteile, aus welchen Module bzw. Zusatzmodule für einen Wohnbau zusammengesetzt sein können,

Fig. 6.1 bis Fig. 6.16 die in Fig. 6 gezeigten Bauteile in größerem Maßstab und in mehr Einzelheiten,

Fig. 7 zeigt Zellen, aus denen Module (Grundmodule, Zusatzmodule) gebildet werden können oder zu solchen aneinandergesetzt werden können,

Fig. 8 bis 14 Einzelheiten von Zellen in Form von Modulen, die aneinandergesetzt worden sind,

Fig. 15 ein Ausführungsbeispiel eines aus Modulen zusammengesetzten Bauwerkes und

Fig. 16 einen Grundriß eines aus Grundmodulen und Zusatzmodulen zusammengesetzten Bauwerkes.

[0058] In Fig. 1 der Zeichnungen sind verschiedene Ausführungsformen eines Hauses, ausgehend von einem Grundmodul 1 mit den Abmessungen von beispielsweise 7,0 x 11,50 m gezeigt. Dabei sind in Fig. 1a, oberste Zeile ein Grundmodul 1 eines eingeschossigen Hauses mit Umfassungswänden 2 und zwei Stehern 3 gezeigt. Es ist in Fig. 1a auch gezeigt, daß an das Grundmodul 1 ein, zwei oder mehrere Zusatzmodule 4 angebaut werden können.

[0059] Wenn das erfindungsgemäße Haus ein mehrgeschossiges Haus ist, dann ist zusätzlich zu den beiden Stehern 3 im Grundmodul 1 eine Stiege 5 vorgesehen. Diese Stiege 5 kann, wie Fig. 1a der Zeichnungen (Zeile 2) zeigt, im Grundmodul 1 an verschiedenen Stellen vorgesehen sein. Auch bei einem Grundmodul 1 für ein mehrgeschossiges Haus mit Stiege 5 können Zusatzmodule 4 (ein oder zwei oder mehrere) angebaut sein.

[0060] Die Fig. 1b und 1c zeigen ein Grundmodul 7,50 x 11,50 m und 8,0 x 11,50 m jeweils für ein eingeschossiges Haus und ein zweigeschossiges Haus (letzteres mit Stiege in verschiedenen Ausführungsformen und Anordnungen) sowie die Grundrißformen der Grundmodule mit einem oder zwei Zusatzmodulen.

[0061] Grundsätzlich kann mit drei Grundmodulen, z. B. denen der Fig. 1a, 1b und 1c, das Auslangen gefunden werden. Es ist aber durchaus möglich, weitere Grundmodule in Sonderversionen vorzusehen, wie dies die Fig. 1d bis 1g zeigen.

[0062] In Fig. 2 ist im Schrägriß ein ein zweigeschossiger Wohnbau aus zwei übereinander angeordneten Grundmodulen 1 dargestellt. Es ist erkennbar, daß die Grundmodule 1 aus Umgrenzungen, beispielsweise in Form von Wänden, die in Fig. 2 noch nicht beplankt sind, und innerhalb der Umgrenzung mit (nur) zwei Stehern 3 ausgeführt ist. Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist das Zusatzmodul 4 als einfacher Anbau, beispielsweise als Veranda oder Wintergarten, ausgebildet.

[0063] Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein an ein Grundmodul 1 angesetztes Zusatzmodul 4, das als Vordach ausgeführt ist, vorgesehen ist. Aus Fig. 2 ist erkennbar, daß außer den Umgrenzungs-wänden 2 (in Fig. 2 noch nicht mit Wandteilen verkleidet) im Grundmodul 1 wohl im Erdgeschoß als auch im Obergeschoß lediglich je zwei Steher 3 vorgesehen sind. Es sind also keine tragenden Zwischen- oder Innenwände erforderlich, wenngleich solche später vorgesehen werden können. Daraus ist ersichtlich, daß das erfindungsgemäße Haus in seinem Grundmodul 1 ein statisches System mit tragenden Außenwänden, zwei tragenden Stützen 3 (Stehern) im Erdgeschoß, einem parallel zur Längsseite des Hauses tragenden Unterzug einer Zwischendecke 6, zwei tragenden Stützen 3 (Ste-

her) im Obergeschoß und einer parallel zur Längsseite des Hauses verlaufenden Firstpfette 7, auf der die Dachsparren 8 in verschiedenen Dachneigungen aufliegen, besteht. In Fig. 2 ist am Beispiel eines Vordaches zu sehen, daß die Möglichkeit besteht, beliebige Zusatzmodule 4 vorzusehen, wenn dies gewünscht wird. Dadurch, daß keine tragenden Innenwände vorgesehen sein müssen, kann die Innenraumaufteilung weitgehend frei und nach den individuellen Wünschen des Hausbesitzers gewählt werden.

[0064] Verschiedene Ausführungsformen von Zusatzmodulen 4 sind in den Fig. 3 bis 5 gezeigt.

[0065] Die Fig. 3a und 3b zeigen ein Zusatzmodul 4 in Form eines Wintergartens für ein Haus in verschiedenen Ansichten.

[0066] Die Fig. 4a und 4b zeigen ein Zusatzmodul 4 in Form eines Wintergartens mit darüber angeordnetem Quergiebel, so daß auch das von einem Grundmodul 1 gebildete Obergeschoß (ausgebauter Dachboden) eines erfindungsgemäßen Hauses durch das Zusatzmodul 4 in seiner Nutzfläche vergrößert wird.

[0067] Die Fig. 5a und 5b zeigen in Ansichten ein Beispiel für ein erfindungsgemäß zusammengesetztes Haus, bestehend aus zwei übereinander angeordneten Grundmodulen 1 und zwei Zusatzmodulen 4 (Wintergarten und Vordach) im Bereich des Erdgeschosses und im Bereich des Obergeschosses.

[0068] Es ist aus den Zeichnungen erkennbar, daß das Haus aus Grundmodul und Zusatzmodulen, da beispielsweise lediglich zwei Steher im Grundmodul und (zunächst) keine Zwischenwände vorgesehen sind, einen frei gestaltbaren Innenraum besitzen. Lediglich die Lage der Stiege 5 ist (sh. oben) in verschiedenen Lagen und Ausführungen im Grundmodul 1 vorgegeben.

[0069] Erfindungsgemäß aus wenigstens einem Grundmodul 1 und wenigstens einem Zusatzmodul 4 zusammengesetzte Häuser können unterschiedliche Dachneigungen (z.B. 45°, 40°, 35° oder 25°) und unterschiedliche Kniestockhöhen (z.B. 70, 100, 140 oder 160 cm) haben.

[0070] Durch die vorstehende Beschreibung in Verbindung mit den Darstellungen in den Zeichnungen ist ersichtlich, daß der Erfindung das Grundprinzip zugrundeliegt, ein standardisiertes Grundmodul 1 (gegebenfalls in verschiedenen Größen) vorzusehen, an das Zusatzmodule 4 (in verschiedenen Ausführungen) angebaut werden können. Gestaltungsmöglichkeiten bestehen in der Wahl der Größe des Grundmoduls 1 und der Anzahl und Art der an das Grundmodul 1 angebauten Zusatzmodule 4. Zusätzlich ergeben sich Gestaltungsmöglichkeiten durch die unterschiedlichen Dachneigungen, beispielsweise 45°, 40°, 35° und 25° und Kniestockhöhen. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt wie bereits angedeutet darin, daß für alle Bauteile, also die Grundmodule und die Andockmodule, eine Standardisierung möglich ist, d.h. daß beispielsweise in allen Grundmodulen/Andockmodulen dieselben Standardbauteile eingesetzt werden.

[0071] Fig. 6 zeigt übersichtartig die Bauteile, aus welchen der erfindungsgemäße Wohnbau zusammengesetzt sein kann.

[0072] Fig. 6.1 zeigt in verschiedenen Ansichten einen Stab 20, aus dem die Zellen zusammengesetzt sind, die zu dem erfindungsgemäßen Modul für einen Wohnbau zusammengefügt werden. Dieser Stab 20 dient für alle konstruktiven Bauteile, z.B. als Stütze und Träger. Dabei ist, wie in nachfolgenden Figuren gezeigt, der Stab 20 bevorzugt profiliert, d.h. er besitzt an seinen Seitenflächen Aussparungen, um Aufnahmen für die an ihn angrenzenden Ränder der von ihm ausgehenden, weiteren Bestandteilen des erfindungsgemäßen Wohnbaus zu bilden.

[0073] Der Stab 20 kann auch aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein, beispielsweise wenn er als Ecksteher im Bereich einer Außenwand vorgesehen ist. Der Stab 20 besteht aus Holz und hat beispielsweise eine Länge von 2,60 m und Querschnittsabmessungen von 14 x 14 cm. Wie später noch beschrieben, kann der Stab 20, der als lotrechter Steher oder als horizontaler Träger der Zellen dient, auch eine andere als quadratische Querschnittsform besitzen, also beispielsweise profiliert sein.

[0074] Fig. 6.2 zeigt eine Außenwand 21 einschließlich ihres Aufbaus, der weiter unten noch näher beschrieben werden wird. Fig. 6.2, 6.3, 6.4 und 6.5 zeigen Außenwände 21 mit Balkontüre, Fenster bzw. Haustüre. Fig. 6.6 zeigt eine Innenwand 22 und schematisch ihren Aufbau, der weiter unten noch näher beschrieben ist. Wie Fig. 6.7 zeigt, kann die Innenwand mit einer Türe versehen sein. Wenn in dem aus dem erfindungsgemäßen Element (Grundmodul/Zusatzmodul) gebildeten Gebäude mehrere Wohnungen vorgesehen sind, sind zwischen den Wohnungen beispielsweise Wohnungstrennwände 23, wie in Fig. 6.8 gezeigt, vorgesehen.

[0075] Die Decken- bzw. Dachelemente 24 können bei der Erfindung, wie in Fig. 6.9 gezeigt, ausgeführt werden und bestehen beispielsweise aus Leimbändern, die durch Nut-Feder-Verbindungen zu Elementen aneinandergesetzt sind. An den Längsaußenseiten sind gegebenenfalls Nuten und Federn ausgebildet, so daß mehrere Decken- bzw. Dachelemente 24 aneinandergesetzt werden können.

[0076] Fig. 6.10 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Bodens 25 im Bereich des Erdgeschosses und Fig. 6.11 die Ausbildung von Boden 26 im ersten und zweiten Obergeschoß, wobei die Ausbildung dieser Böden sowie des in Fig. 6.12 gezeigten Dachelementes in Einzelheiten noch weiter unten beschrieben werden wird.

[0077] Wenn aus den erfindungsgemäßen Zellen (Modulen) mehrgeschossige Gebäude verwirklicht werden, können Zellen 27 verwendet werden, die eine Treppe aufweisen. Ein Beispiel für eine solche Zelle mit einer Treppe 5 ist in Fig. 6.13 in Draufsicht und in Schrägansicht gezeigt.

[0078] Fig. 6.14 und 6.15 zeigen einen Balkonboden

28 und ein Balkongeländer 29 und Fig. 6.16 ein Gummiauflager 30 für Steher 20, das am unteren Ende von Stehern 20 angeordnet werden kann.

[0079] Fig. 7 zeigt links Beispiele für Zellen von Modulen, die beispielsweise aus den in Fig. 6 bis 6.16 gezeigten Bauteilen gebildet sind, und die beliebig aneinandergesetzt werden können, um größere Wohneinheiten bzw. Wohnbauten zu bilden.

[0080] Dabei können ganze Zellen (1 Modul) für Vorraum, Bad, Küche u.dgl. sowie Halbzellen (1/2 Modul) für WC oder Abstellraum verwendet werden. Zimmer werden aus zwei oder mehreren Zellen, wie dies rechts in Fig. 7 gezeigt ist, zusammengesetzt, wobei zu sehen ist, daß beispielsweise bei einem Wohnraum, einer Küche oder einem Eßraum aus vier Zellen und fünf Zellen gemäß Fig. 7 in der Mitte des Raumes ein Steher vorgesehen ist. Bei dem Wohnzimmer, bestehend aus sechs Zellen, wie es in Fig. 7 ganz rechts gezeigt ist, sind im Inneren zwei Steher vorgesehen, um die Spannweite zu reduzieren, so daß die erfindungsgemäße Ausführung des Wohnbaus in Form von Grundmodulen aus aneinandergesetzten Zellen problemlos verwirklicht werden kann.

[0081] In Fig. 8 ist der Bereich von aneinandergrenzenden Zellen mit Stehern 20, die Ausbildung einer Wohnungstrennwand 23 und die einer Innenwand 22 beispielsweise dargestellt. Die Wohnungstrennwand 23 besteht aus zwei Schalen mit je zwei Bauplatten, z.B. 12,5 mm Fermacell-Platten (mit Gips gebundene Holzfasern, Holzsplitter oder Holzspäne, 80% Holz - 20% Gips), die über 50,0 mm Staffel miteinander verbunden sind. Zwischen den Fermacell-Platten mit einer Stärke von 12,5 mm ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der Wohnungstrennwand eine Isolierung von Form von Steinwolle vorgesehen. Mit Abstand von dieser Schale der Wohnungstrennwand 23 ist eine weitere Schale aus Fermacell-Platten, die über 50 mm Staffel verbunden sind und deren Zwischenraum mit Steinwolle ausgefüllt ist, vorgesehen. Zwischen den im Abstand voneinander angeordneten Schalen der Wohnungstrennwand 23 kann eine Blähton- oder Perliteschüttung vorgesehen sein (Fig. 8).

[0082] Die an den Stehern 20 ebenfalls angeschlossenen Innenwände 22 bestehen beispielsweise aus zwei mit Abstand voneinander angeordneten Platten, beispielsweise Fermacellplatten, zwischen denen eine Wärmeisolierung, z.B. aus Mineralwoll/Zellulose oder aus Resten von Fermacell-Platten, vorgesehen sein kann.

[0083] Fig. 8 zeigt, daß die Steher 20 eine T-förmige Querschnittsform mit den Außenabmessungen von z.B. 14 x 14 cm aufweisen, wobei die Wohnungstrennwände 23 bzw. deren Platten und die Innenwände 22 über dachförmig gewinkelte Profile z.B. aus Metall (Aluminium) oder Holz, die an den Stehern 20 befestigt sind, anliegen. Dabei sind an den an den Stehern 20 angrenzenden Rändern der Wohnungstrennwände 23 und/oder der Innenwände 22 Staffel angeordnet, die mit den

von Fermacell-Platten gebildeten Wänden verbunden sind und die gegengleich zu den an den Stehern 20 befestigten dachförmig gewinkelten Profilen profiliert sind. Zusätzlich sind an den Schenkeln der Steher 20 Leisten befestigt, welche eine Nut bilden, zwischen denen die Ränder der Platten der Wohnungstrennwand 23 aufgenommen sind. Zwischen den aneinandergrenzenden Stehern 20 ist wenigstens ein elastischer Stab, z.B. ein Gummistab, eingelegt. Die zwischen nebeneinander angeordneten Stehern eingelegten elastischen Stäbe sind auch in den Fig. 8 und 9 gezeigt.

[0084] Bei dem erfindungsgemäßen Wohnbau können in den Ecken der zu größeren Einheiten (Grundmodule) zusammengeführten Zellen jeweils nur ein Steher 20 vorgesehen sein. Wenn solche aus mehreren Zellen bestehenden Einheiten zu größeren Einheiten zusammengefügt werden, sind so wie dies beispielsweise die Fig. 8 zeigt, die Steher aneinander anliegenden Seiten von aus mehreren Zellen bestehenden Einheiten bevorzugt paarweise angeordnet.

[0085] Die Innenwand 22 kann über Winkelprofile an den Stehern bzw. an den an diesen befestigten Leisten befestigt sein.

[0086] Die Fig. 9 zeigt eine Anordnung von Stehern 20 (Draufsicht) im Bereich einer Außenwand 21, wobei an die Steher 20 eine Wohnungstrennwand 23 angeschlossen ist. Die Außenwände 21 bestehen von innen nach außen gesehen aus einer Sandwichplatte, z.B. einer Bauplatte (Fermacell) mit aufgeklebter Steinwolllage, einer geklebten Verbundplatte aus Hartschaumstoff + Holzwerkstoffplatte (Sperrholz, OSB-, Fermacell), an der außenseitig ein Schalldämmstreifen (Gummiprofil) senkrecht zur Bildebene von Fig. 9 verläuft, also im Gebäude von oben nach unten, auf dem außen eine zementgebundene Spanplatte oder eine Betonplatte angebracht, z.B. zwischen Stehern 20 eingespannt ist.

[0087] Fig. 9 zeigt auch, daß die Steher 20 aus mehreren Teilen, z.B. zwei Teilen zusammengesetzt sein können, wobei die einzelnen Teile durch Gummifedern und entsprechende Verbindungsmittel (wie Schrauben oder Nägel) zusammengehalten werden. Auch hier ist zwischen den benachbarten Stehern 20 ein Gummistab eingelegt. Im Innenwinkel zwischen der Außenwand und der Wohnungstrennwand sind beidseitig Winkelprofile vorgesehen, so daß ein Abschluß im Eckbereich erzielt wird.

[0088] Fig. 10 zeigt ein Außeneck einer erfindungsgemäßen Zelle mit zwei im rechten Winkel aneinandergrenzenden Außenwänden 21, welche den oben anhand von Fig. 9 beschriebenen Aufbau besitzen können.

[0089] Fig. 11 zeigt in Draufsicht den Stoßbereich aneinandergrenzender Zellen im Bereich einer aus wenigstens zwei Zellen bestehenden Einheit, in dem ein Steher 20 mit T-förmiger Querschnittsform angeordnet ist. Die beiden Außenwände 21 besitzen den an Hand von Fig. 9 beschriebenen Aufbau. Auch die Innenwand 22,

die an den Steher 20 angeschlossen ist, wobei das beschriebene Metall-(Aluminium)profil oder auch ein Holzprofil vorgesehen ist, das in den Randbereich der Innenwand 22 eingreift, kann den beschriebenen Aufbau besitzen. Dabei können die Außenwände 21 mit dem Steher 20 durch Nageln oder durch eine Nagel-Preß-Verleimung verbunden sein. Fig. 11 zeigt auch eine am Steher 20 befestigte, zu diesem parallel verlaufende Klemmleiste, die an der Außenseite der äußersten Platte der Außenwand anliegt und diese klemmend gegen den hinter ihr angeordneten Schalldämmstreifen deckt.

[0090] Fig. 12 zeigt im Vertikalschnitt den Aufbau einer Geschoßdecke 26 (über einem Erdgeschoß oder über einem Obergeschoß) im Bereich einer Außenwand 21 eines erfindungsgemäßen, aus Zellen gebildeten Wohnbaus. Das tragende Element der Geschoßdecke 26 sind die erwähnten Deckenelemente 24 (Fig. 6.9), auf denen ein üblicher Boden, bestehend aus Estrich, Trittschall- und Wärmedämmung und einem Bodenbelag aufgebaut ist. Die Außenseite der Deckenelemente ist zwischen den dort vorgesehenen, horizontalen Trägern durch eine Abdeckleiste aus Holz oder Metall abgedeckt, um die Deckenelemente 24 vor Witterungseinflüssen zu schützen.

[0091] Fig. 12 zeigt weiters im oberen Geschoß ein Außenwandelement mit bis zum Boden reichenden Fenster oder Balkontüre 40.

[0092] Fig. 13 zeigt im Vertikalschnitt im Bereich einer Geschoßdecke 26 zwei aneinandergrenzende Zellen, an welchen außen eine Balkonplatte 28 (sh. Fig. 6.14) befestigt ist. Gebäudeseitig liegt die Balkonplatte 28 auf einem an dem randseitigen Deckenelement 24 befestigten Balkonauflager auf.

[0093] Fig. 14 zeigt die Ausbildung des Daches 27 gemäß Fig. 6.12 mit Ortgang, wobei das Dach als Warmdach mit einer Kies- oder Glas- oder Betonbruchschüttung ausgebildet ist. Randseitig ist ein Gefällekeil vorgesehen. Das im Bereich des Daches von Fig. 16 angeordnete Außenwandelement ist als Außenwandelement mit Balkontüre gemäß Fig. 6.3 ausgebildet.

[0094] Die Fig. 18 und 19 zeigen ein Ausführungsbeispiel in Form eines Ausschnittes aus einem aus erfindungsgemäßen Zellen (Grundmodule) und beschriebenen Bauteilen hergestellten Wohnbau. Es zeigt: Fig. 18 eine schematische Seitenansicht und Fig. 19 ein Ausführungsbeispiel des zweiten Obergeschoßes im Grundriß. Dabei zeigt Fig. 19, daß jede der beiden (gezeigten) Wohnungen aus mehreren Zellen zusammengefügt ist, wobei im Bereich einer Wohneinheit die lotrechten Steher der einzelnen Zellen jeweils einfach ausgebildet sind. Lediglich in dem Bereich, in dem nebeneinanderliegende Wohnungen aneinandergrenzen, sind die lotrechten Steher der einzelnen Zellen paarweise nebeneinanderstehend angeordnet, wie dies in mehr Einzelheiten, beispielsweise in Fig. 8 und in Fig. 9 gezeigt ist.

[0095] Zusammenfassend kann ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hauses

wie folgt beschrieben werden:

[0096] Ein Haus, das aus wenigstens einem Grundmodul und wenigstens einem an das Grundmodul angebauten Andockmodul besteht, ist in seiner Innenaufteilung weitgehend frei gestaltbar, da das Grundmodul als statisches System mit tragenden Außenwänden und nur zwei tragenden Stützen im Erdgeschoß und zwei tragenden Stützen im Obergeschoß ausgebildet ist, sofern ein Obergeschoß vorgesehen ist. Dadurch, daß an das Grundmodul vordefinierte Andockmodule (Anbauten) angefügt werden können, sind weitere Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet. Das Haus kann in herkömmlicher Bauweise als Fertighaus oder in Mischbauweise, kombiniert aus herkömmlicher Bauweise (Mauerwerk) und Fertigteilen ausgeführt sein.

[0097] Alle in den Zeichnungen enthaltenen Maßangaben sind bloß als Beispiel und nicht beschränkend zu verstehen.

[0098] Bevorzugt nimmt die Ausgestaltung des Wohnbaues auf den Holzbau Rücksicht. Der Holzbau besteht aus beliebig aneinandergefügten Zellen, deren Steher und Träger miteinander zu einem würfelförmigen Gerippe verbunden sind. Es werden vorgefertigte Wandteile, Boden- und Deckenteile vorgesehen, welche je nach Bedarf an den Zellen, von welchen auch mehrere zu größeren Einheiten zusammengefügt werden können, befestigt sind. Die statische Festigkeit des auf den erfindungsgemäßen Zellen oder Vielfachen oder Teilen dieser Zellen wird durch die an den Zellen befestigten Wandteile erreicht.

Patentansprüche

1. Haus, dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens ein Grundmodul und wenigstens ein an das Grundmodul angebautes Zusatzmodul aufweist.
2. Haus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmodul in mehreren standardisierten Größen, beispielsweise in zwei standardisierten Größen vorgesehen ist.
3. Haus nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Grundmodule mit den Abmessungen 7 x 11,50 m, 7,50 x 11,50 m und 8 x 11,80 m vorgesehen sind.
4. Haus nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Grundmodule mit den Abmessungen 8,60 x 8,60 m, 8,0 x 9,0 m, 8,0 x 10,0 m und 8,0 x 12,80 m vorgesehen sind.
5. Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Zusatzmodule vorgesehen sind, die als Wintergarten, Quer-giebel, Vordach und/oder Balkon ausgebildet sind.
6. Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch

gekennzeichnet, daß das Grundmodul mit wenigstens zwei verschiedenen Dachneigungen vorgesehen ist.

7. Haus nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Grundmodul in den Dachneigungen 45°, 40°, 35° und 25° vorgesehen ist. 5
8. Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Grundmodul, das für ein mehrgeschossiges Haus bestimmt ist, eine das Erdgeschoß mit dem Obergeschoß verbindende Stiege vorgesehen ist. 10
9. Haus nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Grundmodule mit unterschiedlichen Ausführungen/Anordnungen der Stiege vorgesehen sind. 15
10. Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmodul für ein mehrgeschossiges Haus in Ausführungsformen mit unterschiedlicher Höhe des Kniestockes, beispielsweise 70 cm, 100 cm, 140 cm und 160 cm vorgesehen ist. 20
11. Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmodul als Fertighaus oder in Mischbauweise Mauerwerk/Fertigteil vorgesehen ist. 25
12. Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzmodule als Fertigteil oder in Mischbauweise Mauerwerk/Fertigteil vorgesehen sind. 30
13. Haus nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmodul und/oder das Zusatzmodul in Holzfertigbauweise ausgeführt ist. 35
14. Haus nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmodul und/oder das Zusatzmodul als Mischbauweise Mauerwerk/Holzfertigteil ausgebildet ist. 40
15. Bauwerk, insbesondere Haus nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch neben und/oder übereinandergefügte Zellen als Module, die quaderförmig oder würfelförmig ausgebildet sind, durch die Kanten der Zellen bildenden Stäbe, und durch Boden-Wand- und Deckenelemente. 45
16. Bauwerk nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe aus Holz sind. 50
17. Bauwerk nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe aus Holz wenigstens aus zwei in Längsrichtung aneinanderliegenden Teilen bestehen. 55

18. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandelemente Abmessungen besitzen, die im wesentlichen den Abmessungen der Seitenflächen der Zellen entsprechen.
19. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß Außenwandelemente vorgesehen sind.
20. Bauwerk nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß in den Außenwandelementen Balkontüren und/oder Fenster und/oder Haustüren vorgesehen sind.
21. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß Innenwandelemente vorgesehen sind.
22. Bauwerk nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß Innenwandelemente mit Türen vorgesehen sind.
23. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß Wohnungstrennwände vorgesehen sind.
24. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß Elemente für Decken und Dach vorgesehen sind.
25. Bauwerk nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente für Decke und/oder Dach aus Holz-Leimbändern zusammen-mengesetzt sind.
26. Bauwerk nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Decken- und Dachelemente aus nebeneinanderliegenden Holz-Leimbändern durch Nut-Feder-Verbindungen zusammengefügt sind.
27. Bauwerk nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsschmalseiten der Decken- und Dachelemente mit Nuten und Federn ausgebildet sind.
28. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß aneinandergrenzende Zellen gemeinsame Stäbe besitzen.
29. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß aneinandergrenzende Zellen parallel zueinander angeordnete, nebeneinander liegende Stäbe besitzen.
30. Bauwerk nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen nebeneinanderliegenden Stäben elastische Einlagen, beispielsweise in Form

von Stäben aus elastischem Werkstoff vorgesehen sind.

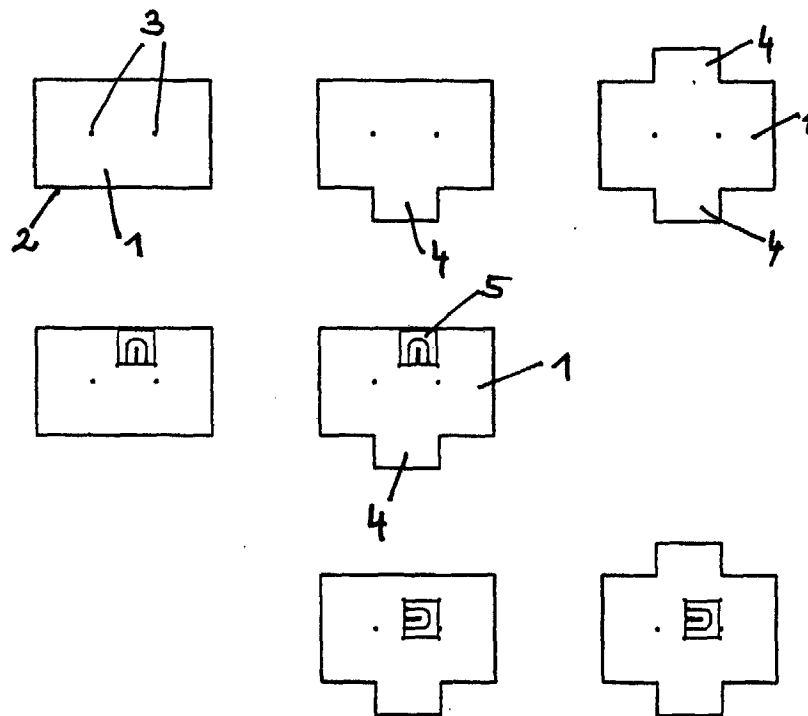
31. Bauwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende von Stehern der Zellen Auflager aus elastischem Werkstoff angeordnet sind. 5
32. Verfahren zur EDV-unterstützten Projektplanung und Projektabwicklung beim Bau eines Hauses, dadurch gekennzeichnet, daß ein Grundmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 bis 11 oder 13 bis 31 auf einem Bildschirm dargestellt wird, daß aus einem Datenspeicher wenigstens ein Zusatzmodul nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 12 bis 31 ausgewählt wird, und daß dieses Zusatzmodul am Grundmodul und am Zusatzmodul vom Computerprogramm automatisch am Grundmodul angefügt wird. 10 15 20
33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmodul aus mehreren, in einem Datenspeicher gespeicherten Grundmodulen ausgewählt wird. 25
34. Verfahren nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundmodul wenigstens ein weiteres Grundmodul an an beiden Grundmodulen vom Computerprogramm automatisch angefügt werden. 30
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundmodul mehrere Zusatzmodule angefügt werden. 35
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß das nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 35 entworfene Haus mit aus einer Datenbank abgerufenen Elementen, wie Fenster, Dachflächen, Esrichflächen, Gratlängen, Kehlängen, Isoliermaterial korrigiert bzw. ergänzt wird. 40
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß ein nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 36 entworfenes Haus in einem Datenspeicher gespeichert wird. 45
38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß kundenspezifische Daten in Verbindung mit den gespeicherten Daten des Hauses in einem Datenspeicher gespeichert werden. 50
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß ein Angebot an Hand von in einer Datenbank gespeicherten Preislisten der Module und Elemente erstellt wird. 55

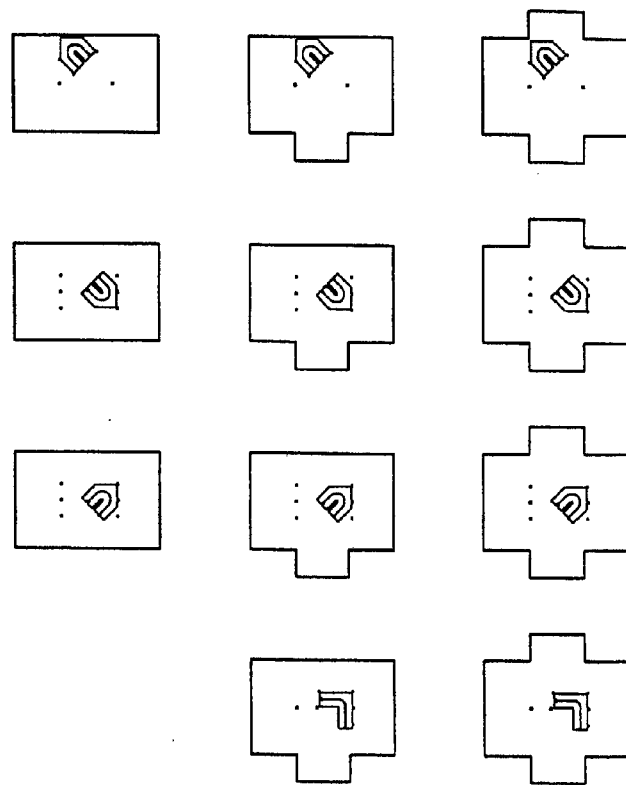
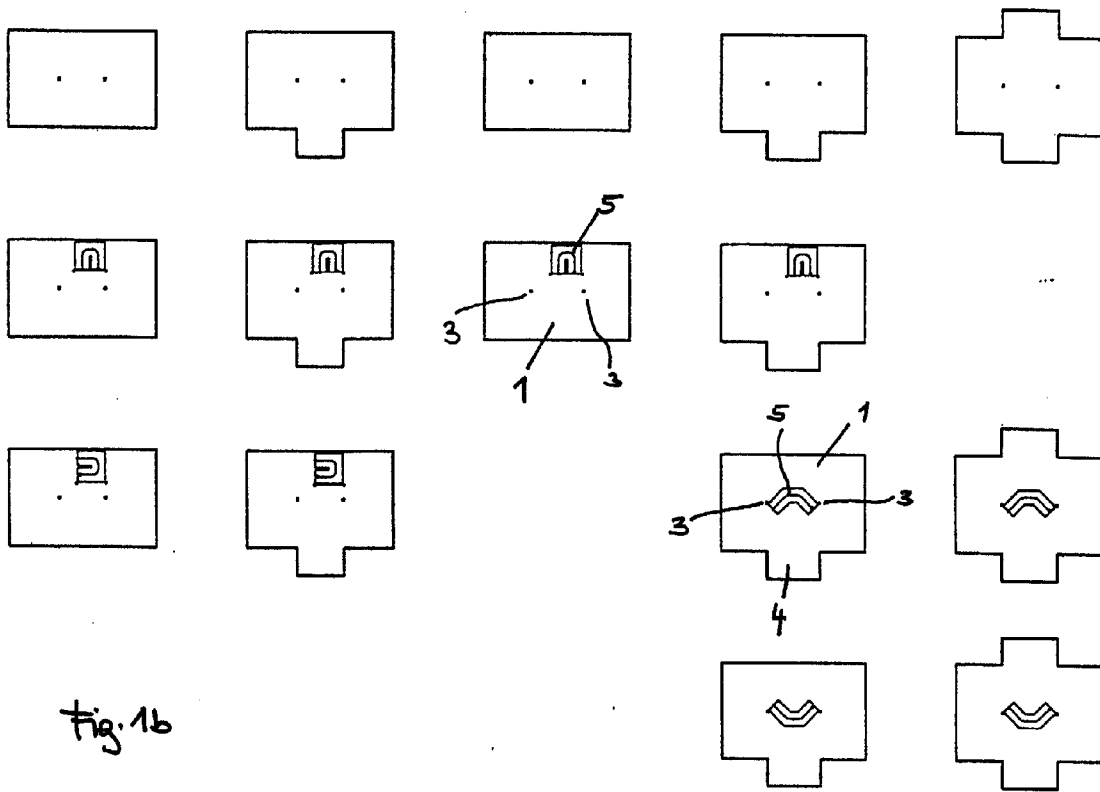
40. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß Stücklisten an Hand der Module und Elemente EDV-unterstützt erstellt werden, welche an eine Lagerverwaltung weitergegeben werden.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 37 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß an Hand der gespeicherten Daten ein Terminplan für das Projekt erstellt wird.

42. Verfahren nach einem der Ansprüche 37 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß die gespeicherten Daten an die Produktion weitergeleitet werden.

Fig. 1a





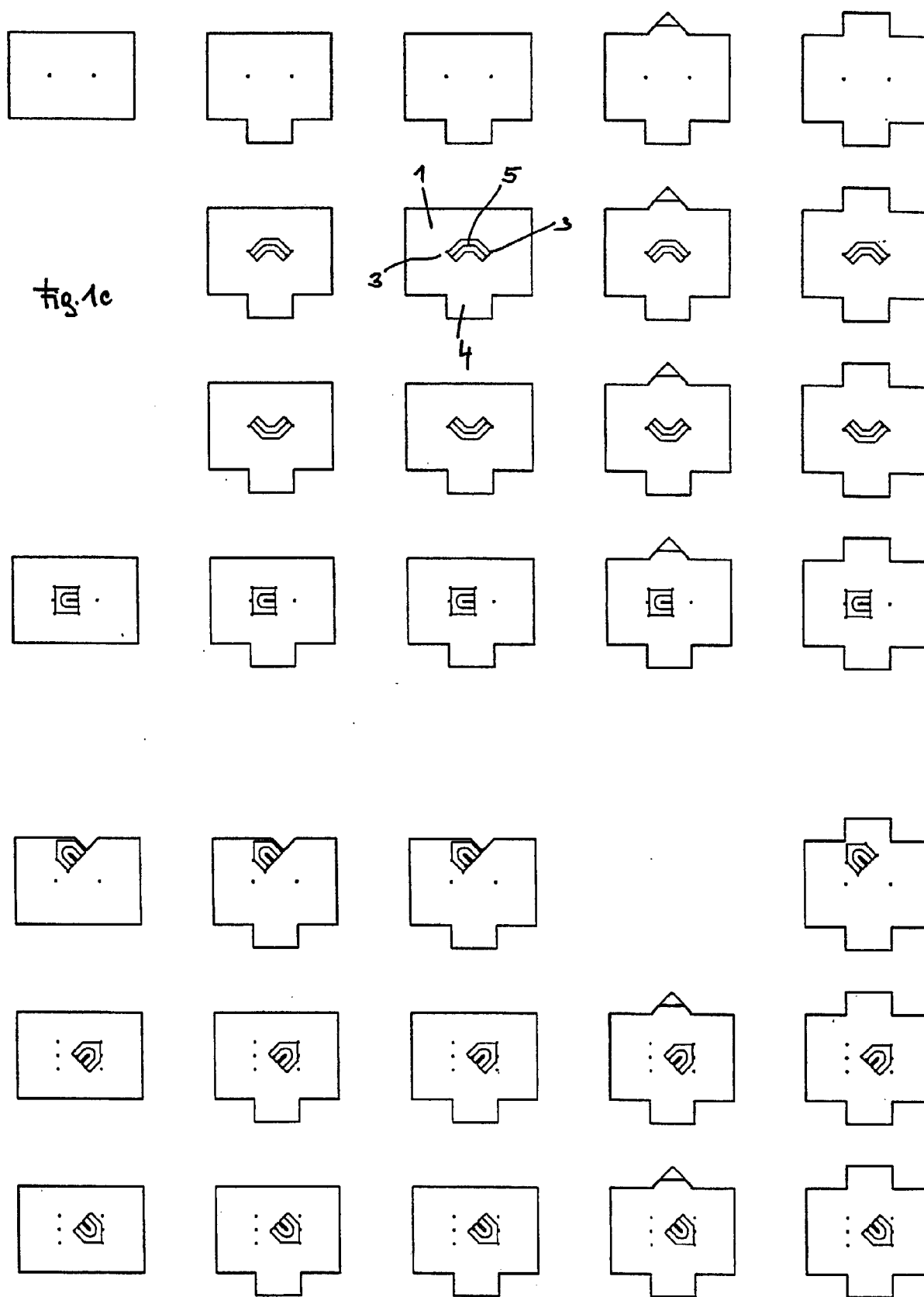


Fig. 1d

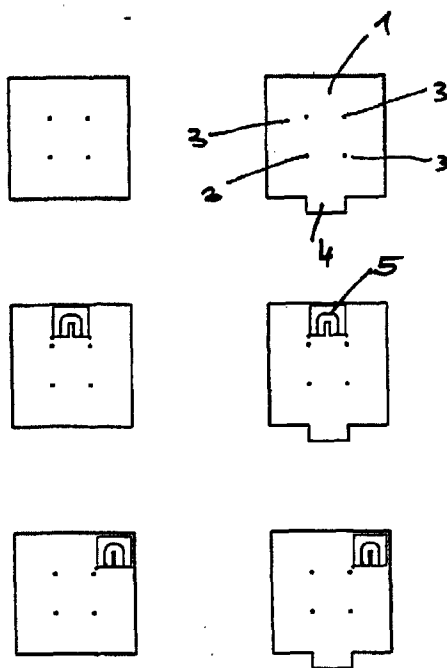


Fig. 1e

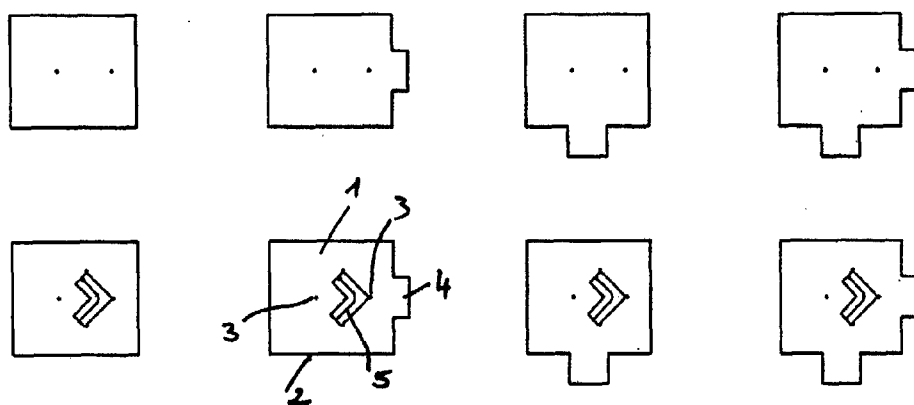
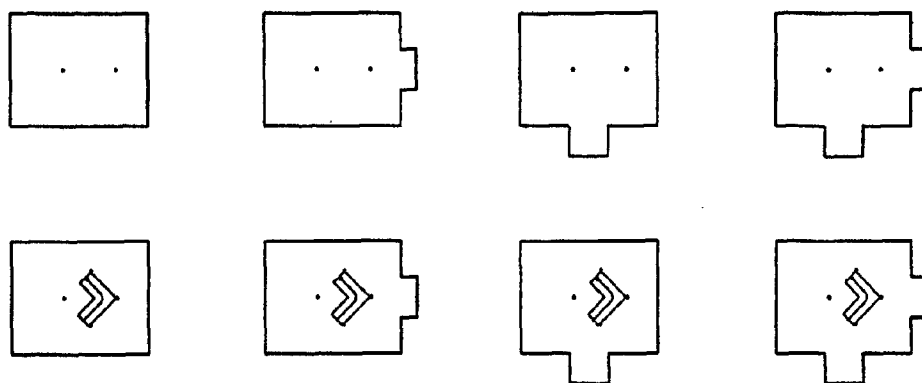
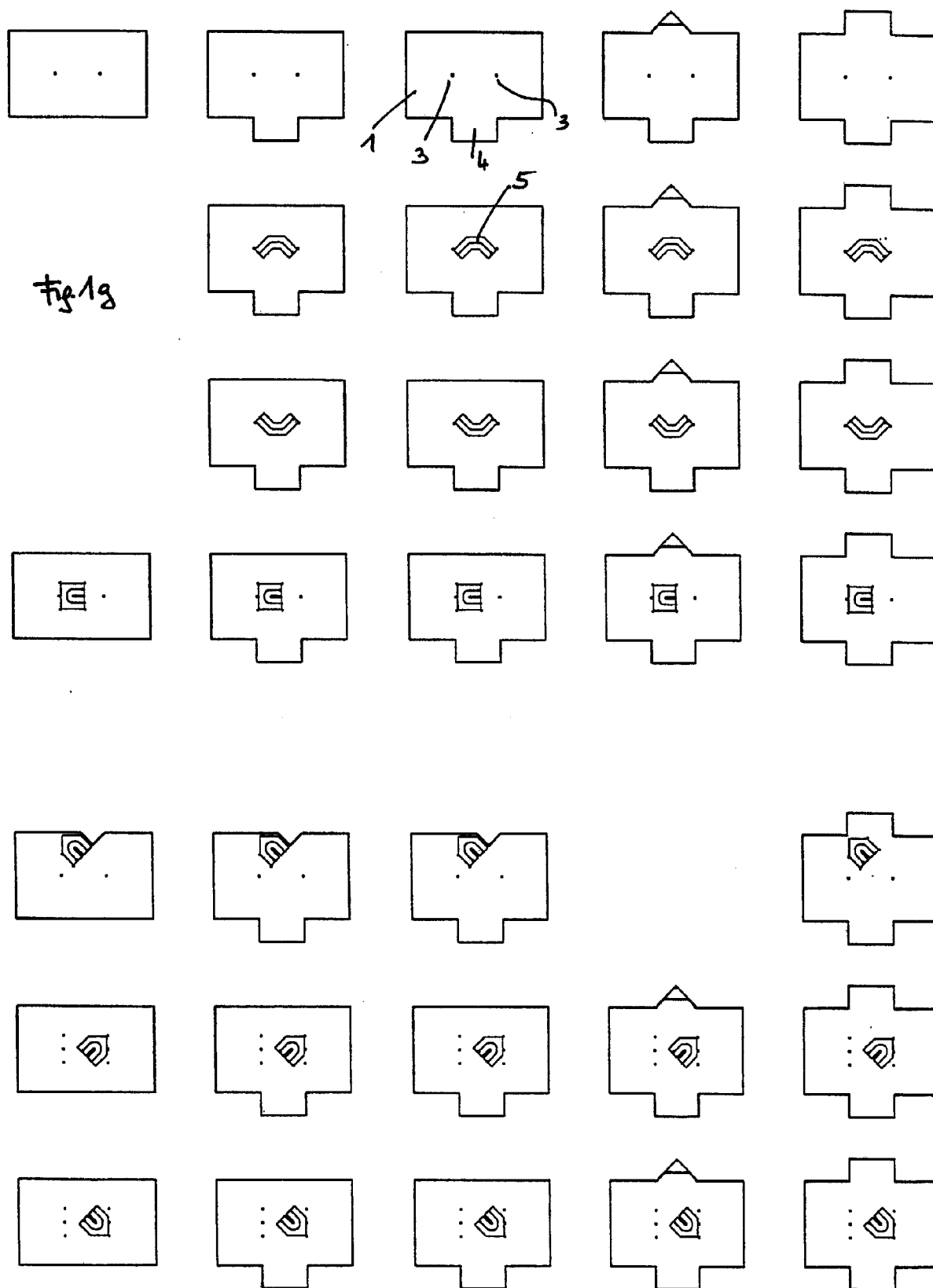


Fig. 1f





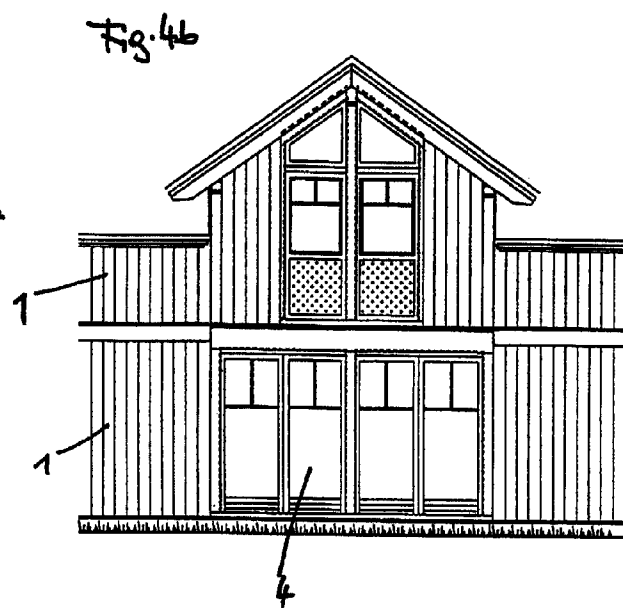
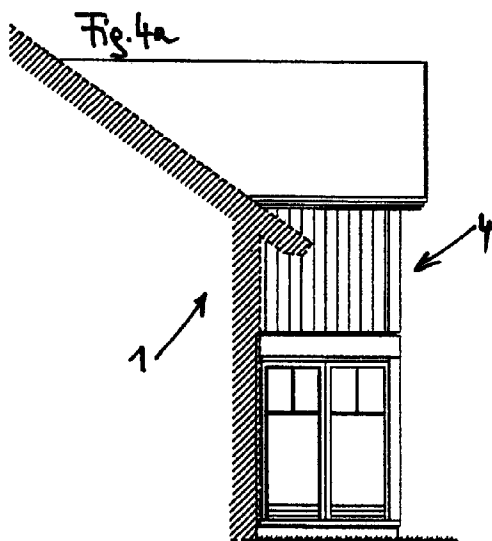
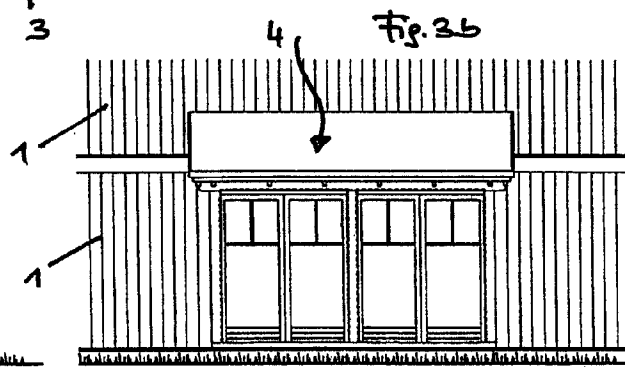
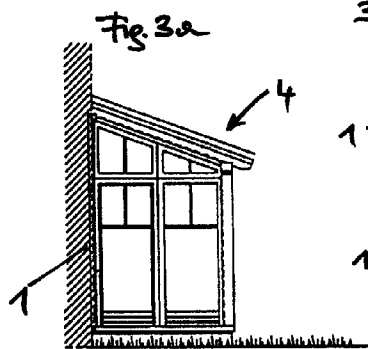
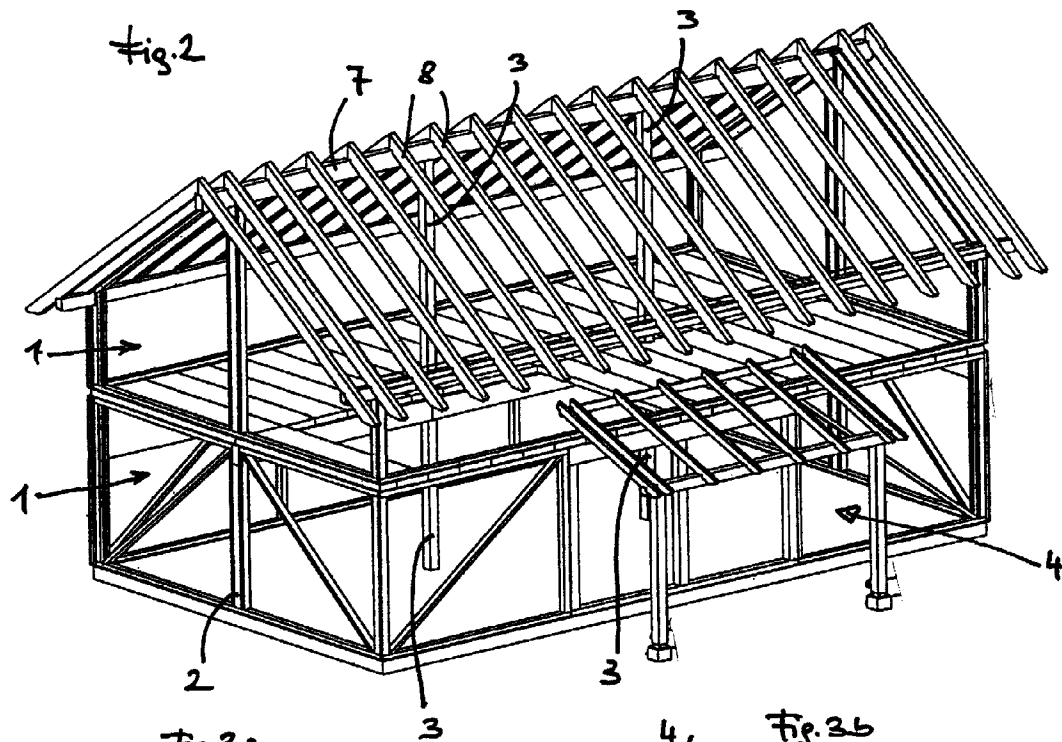


Fig. 5a

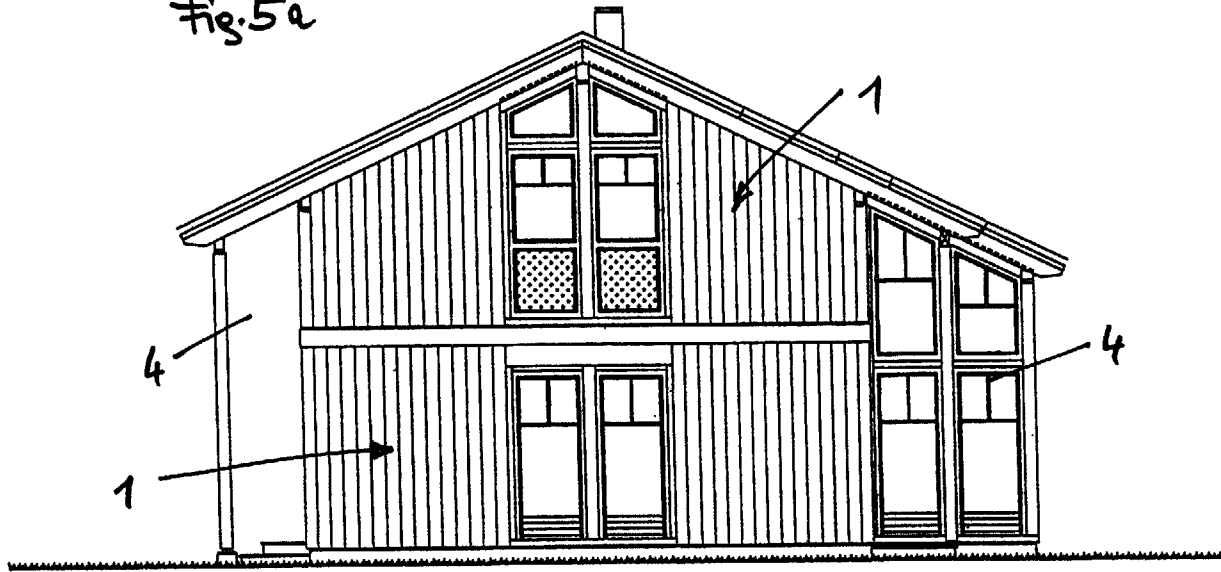


Fig. 5b

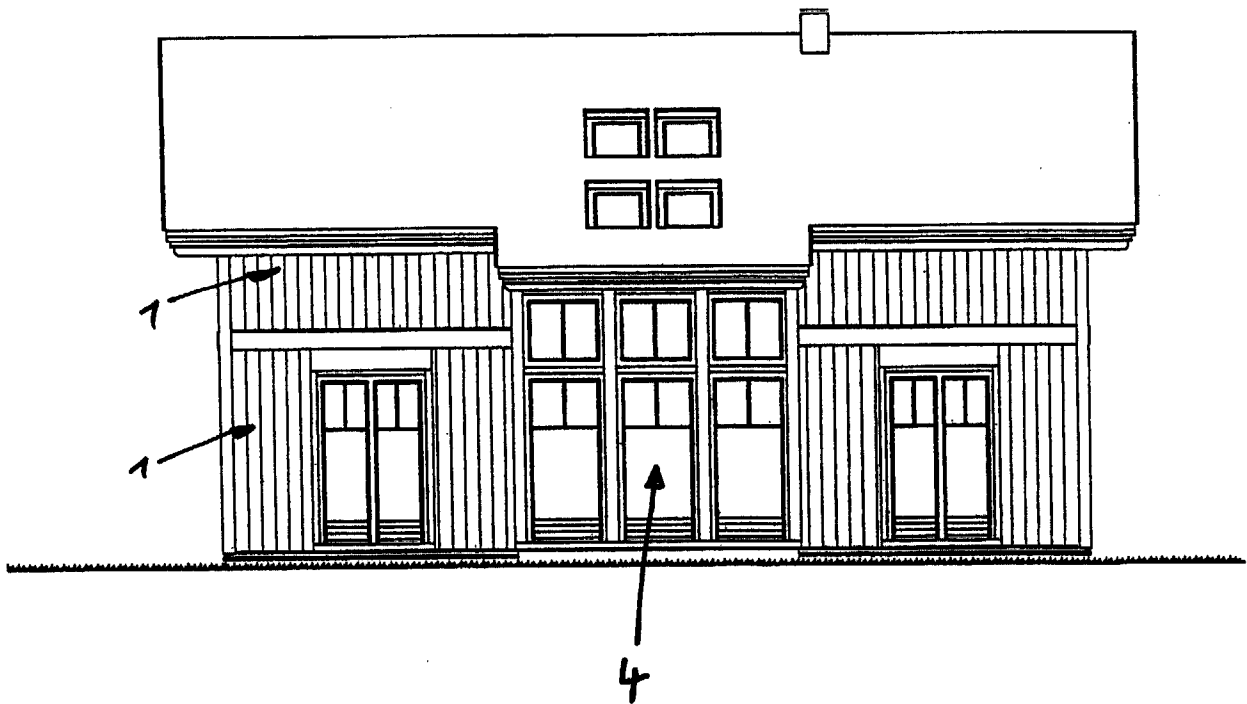


Fig. 6

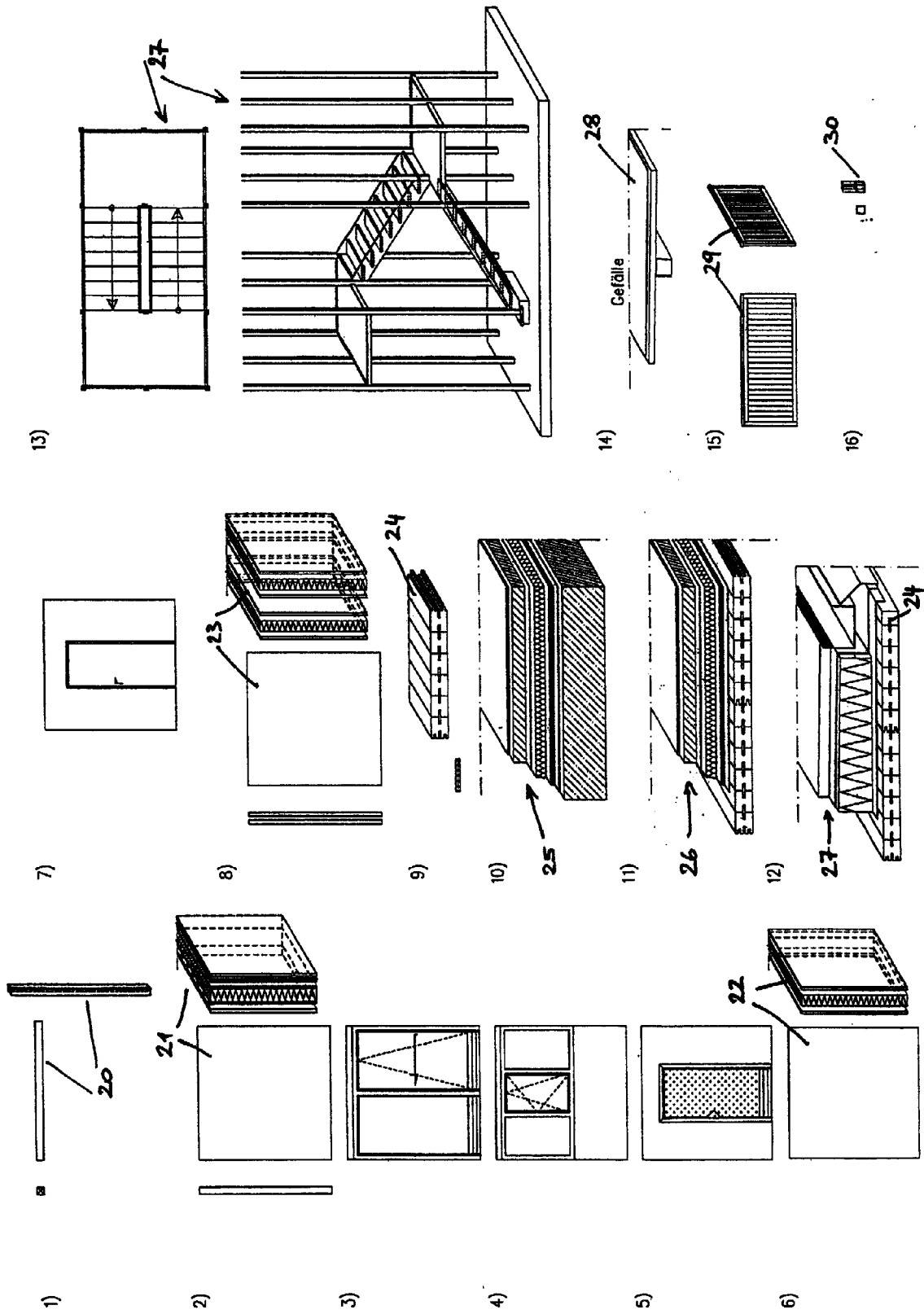
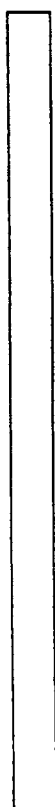
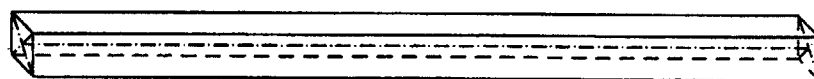


Fig. 6.1



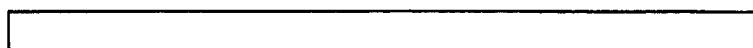
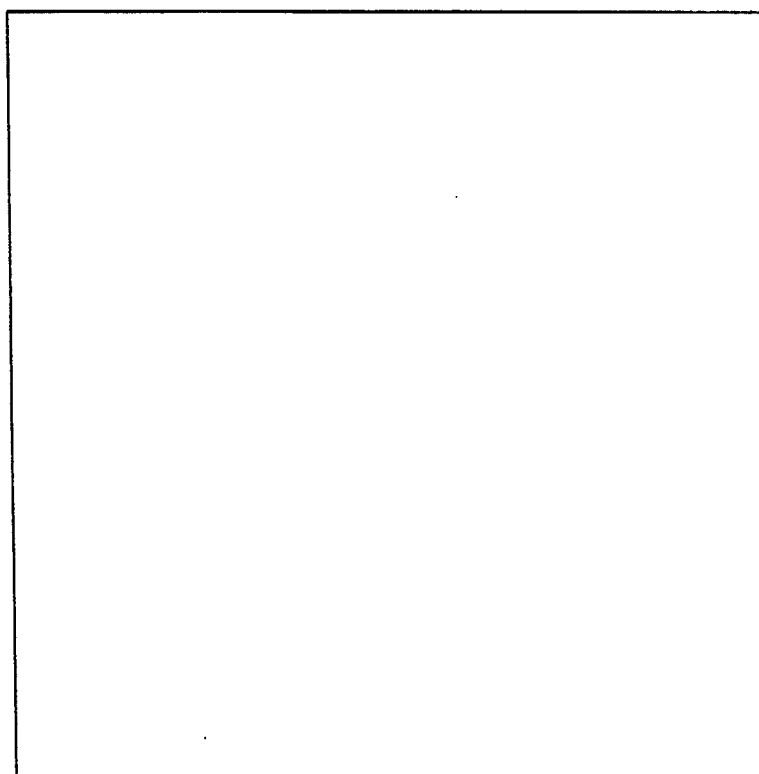
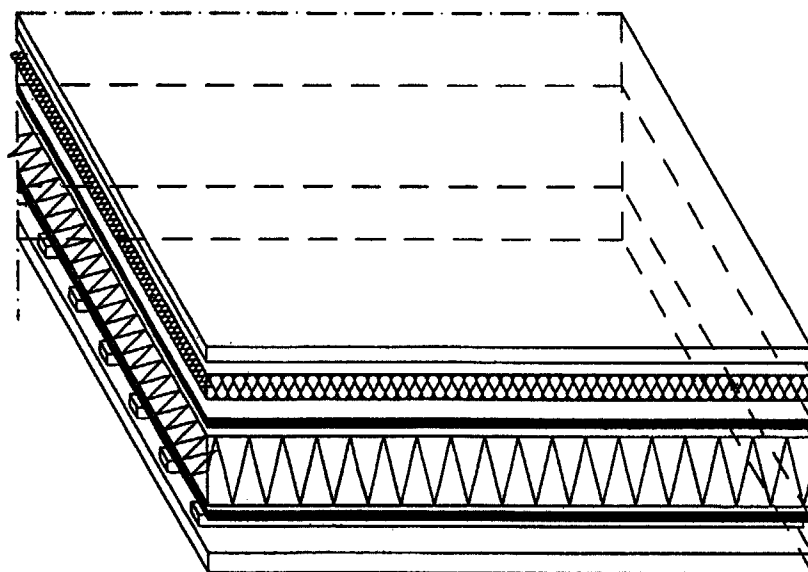


Fig. 6.2

Fig. 6.3

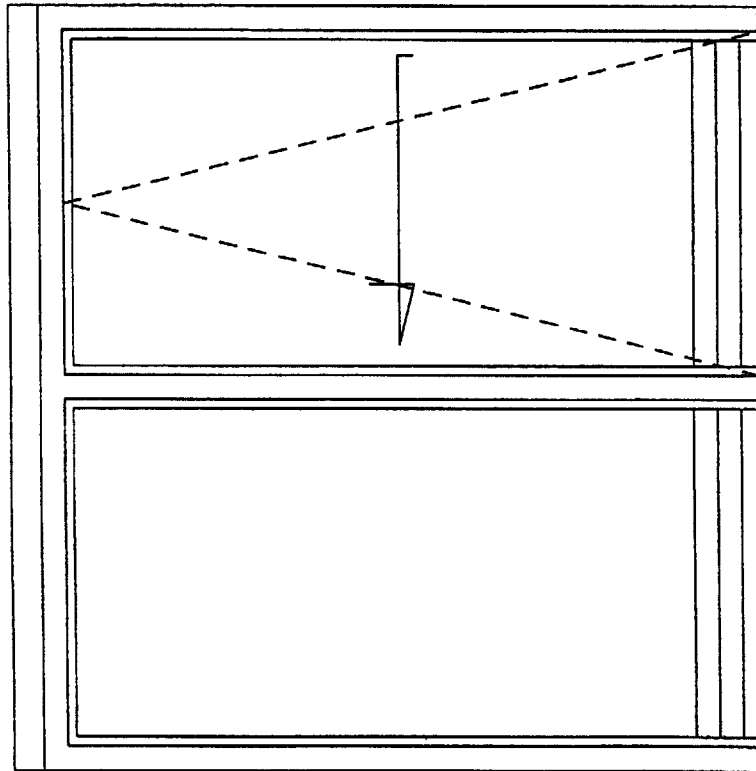


Fig. 6.4

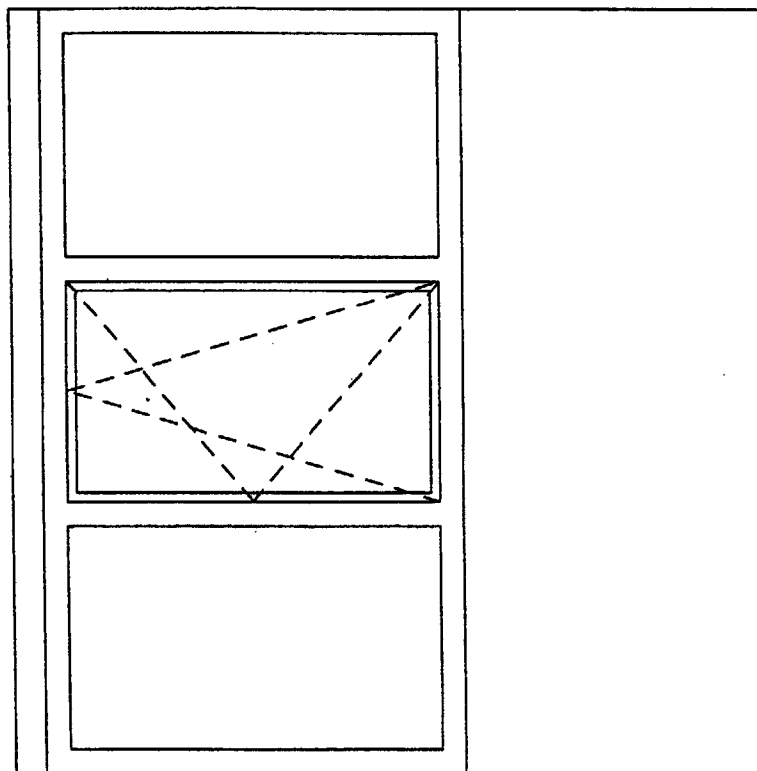
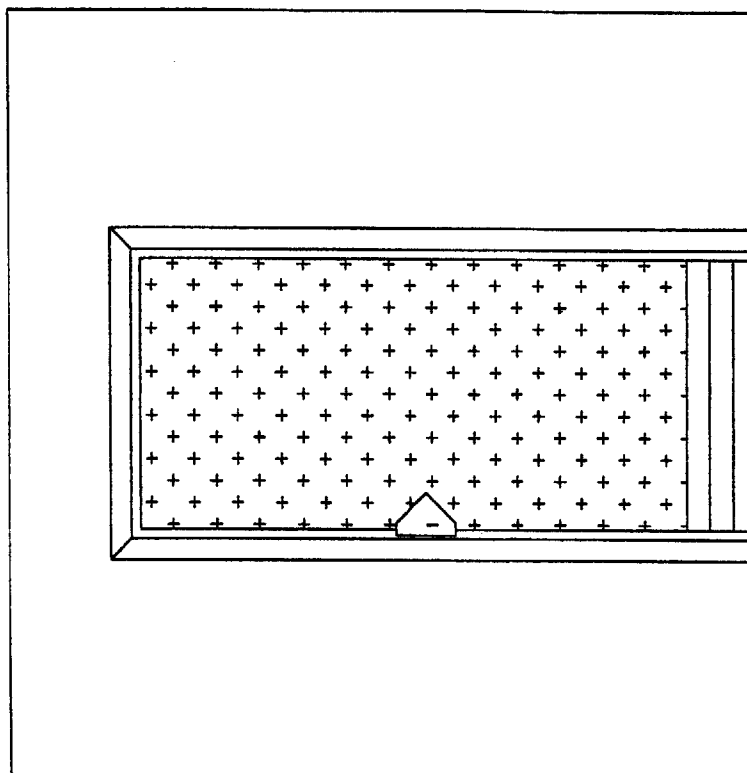


Fig. 6.5



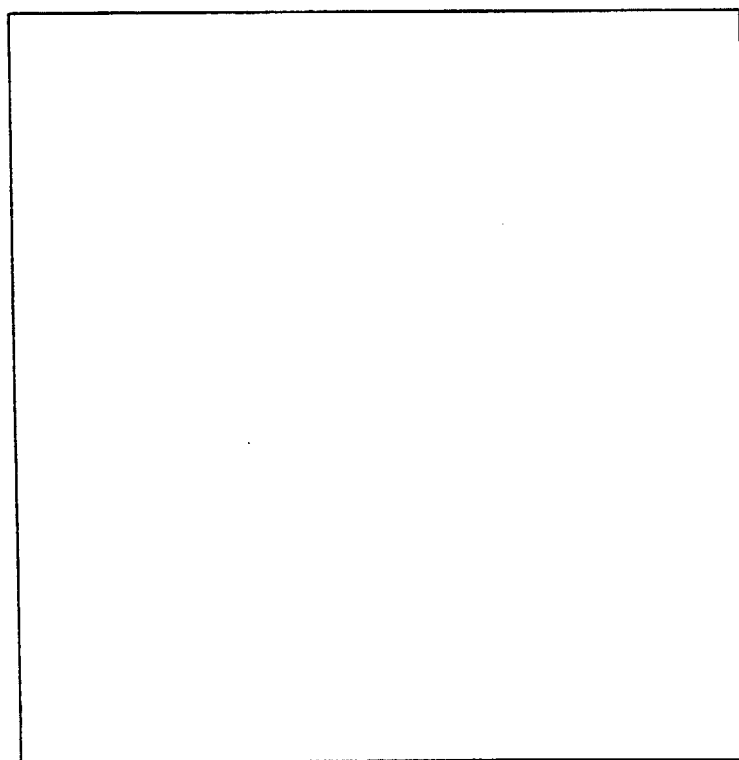
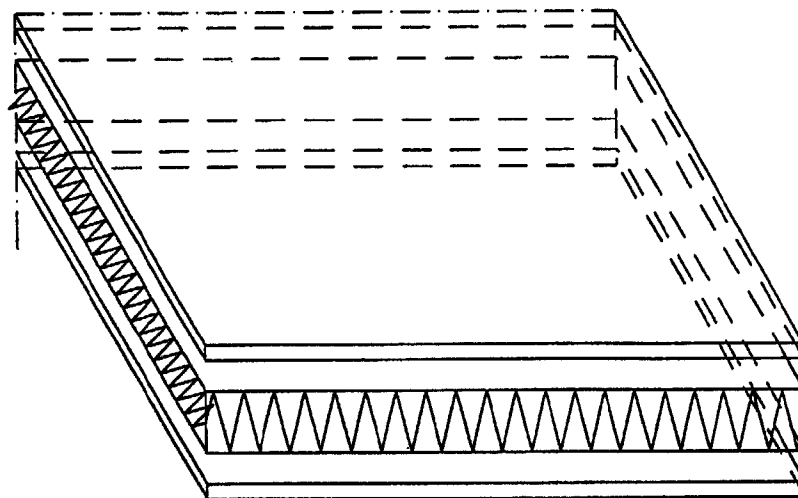


Fig. 6.6

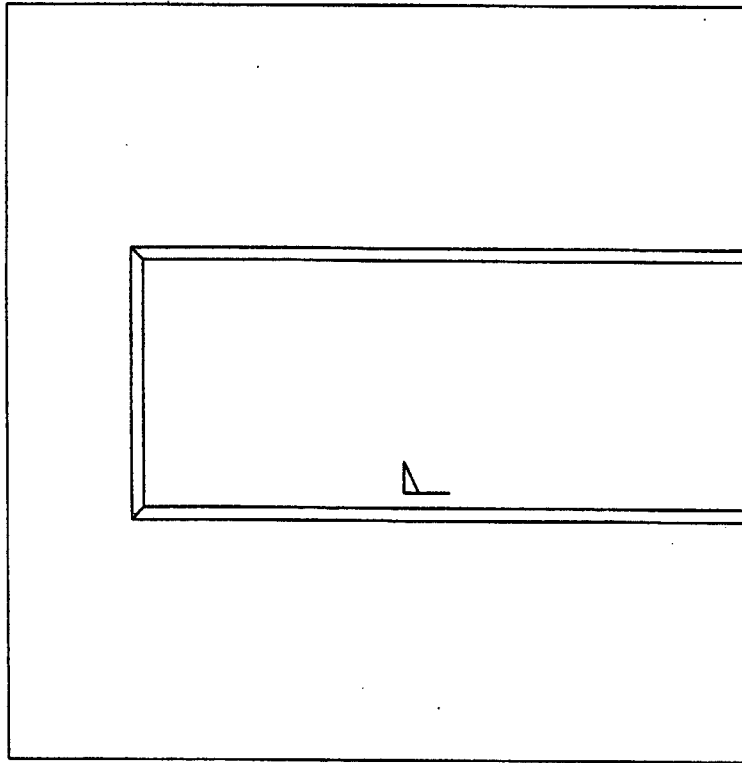


Fig. 6.7

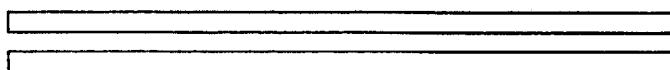
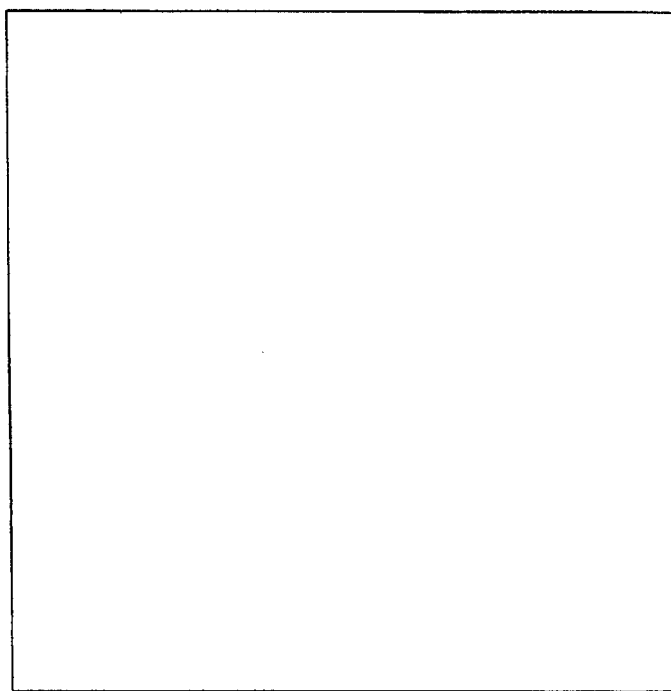
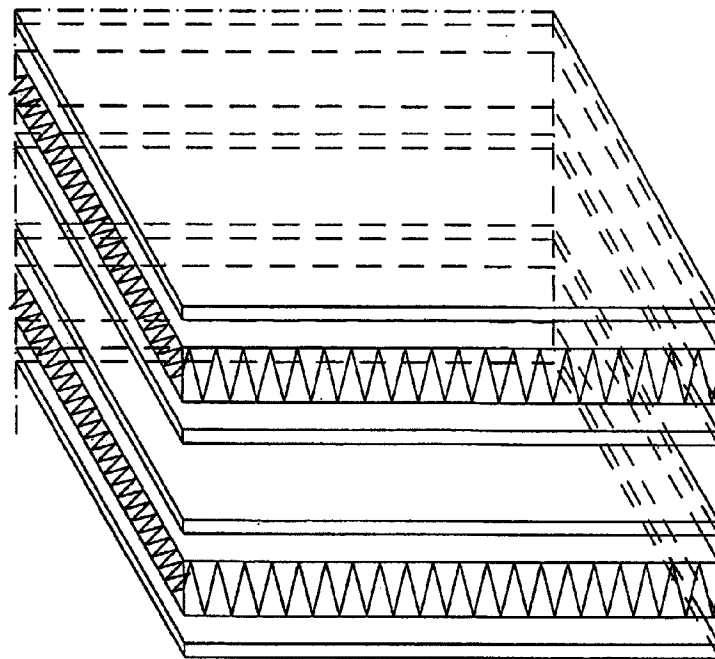


Fig. 6.8

Fig. 6.9

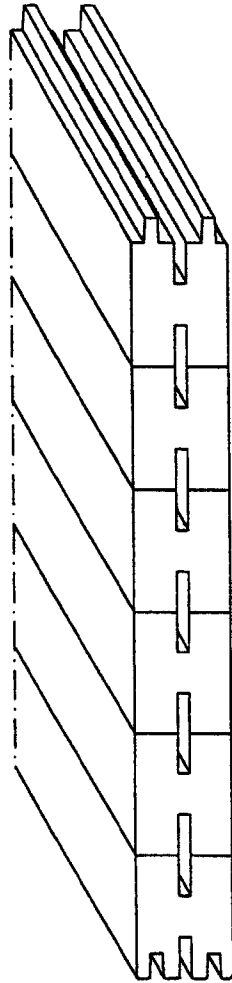


Fig. 6.10

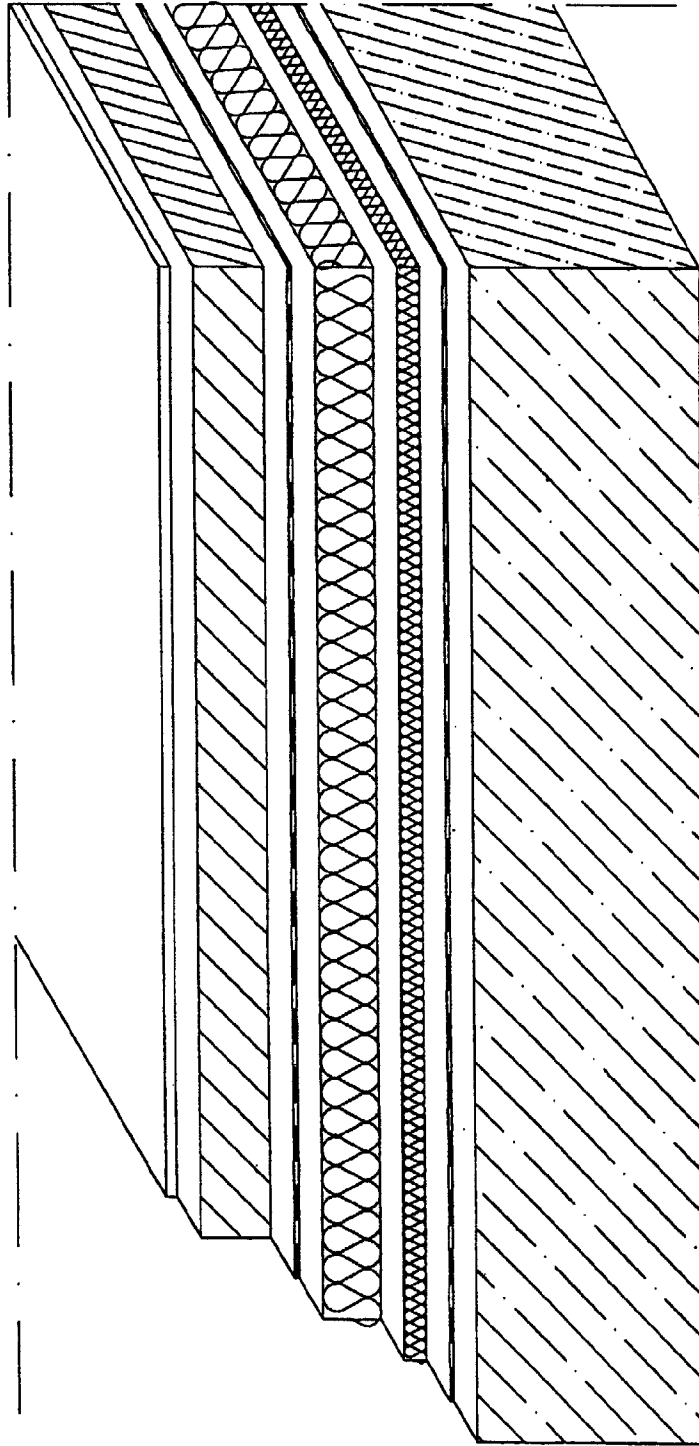


Fig. 6.11

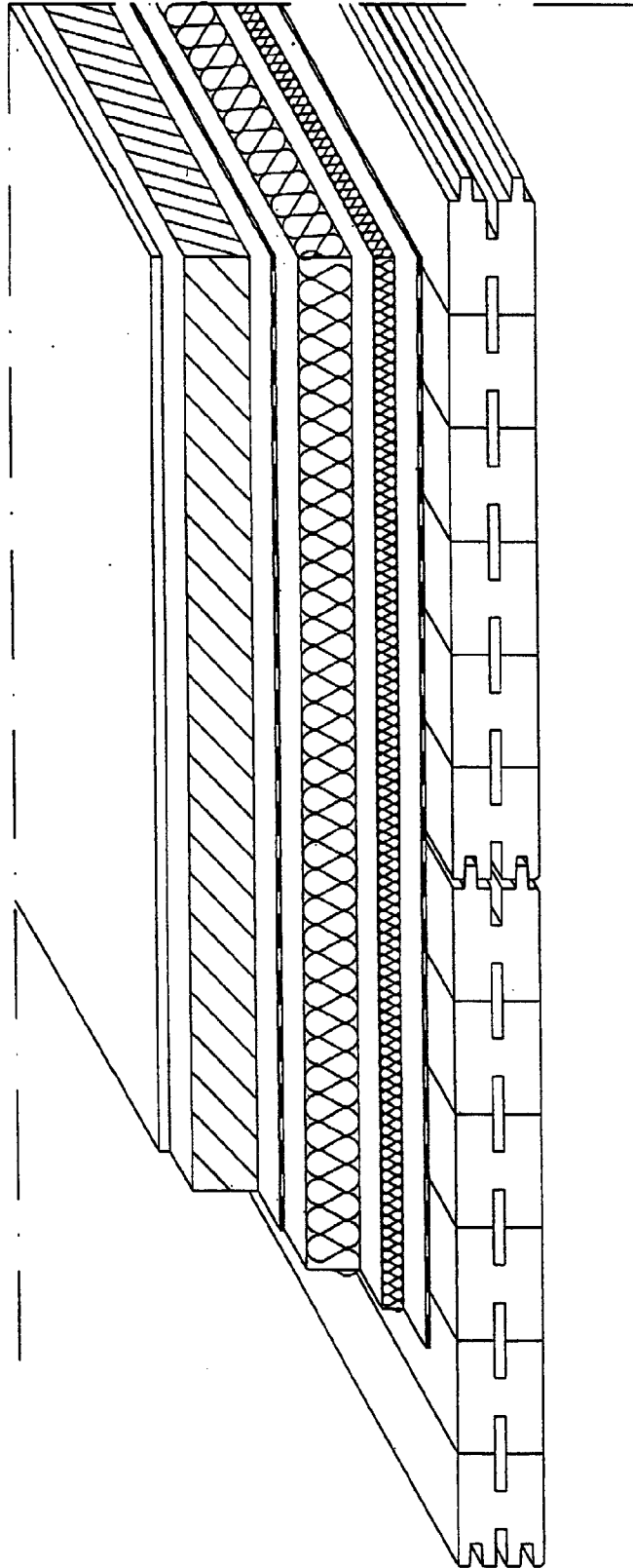


Fig. 6.12

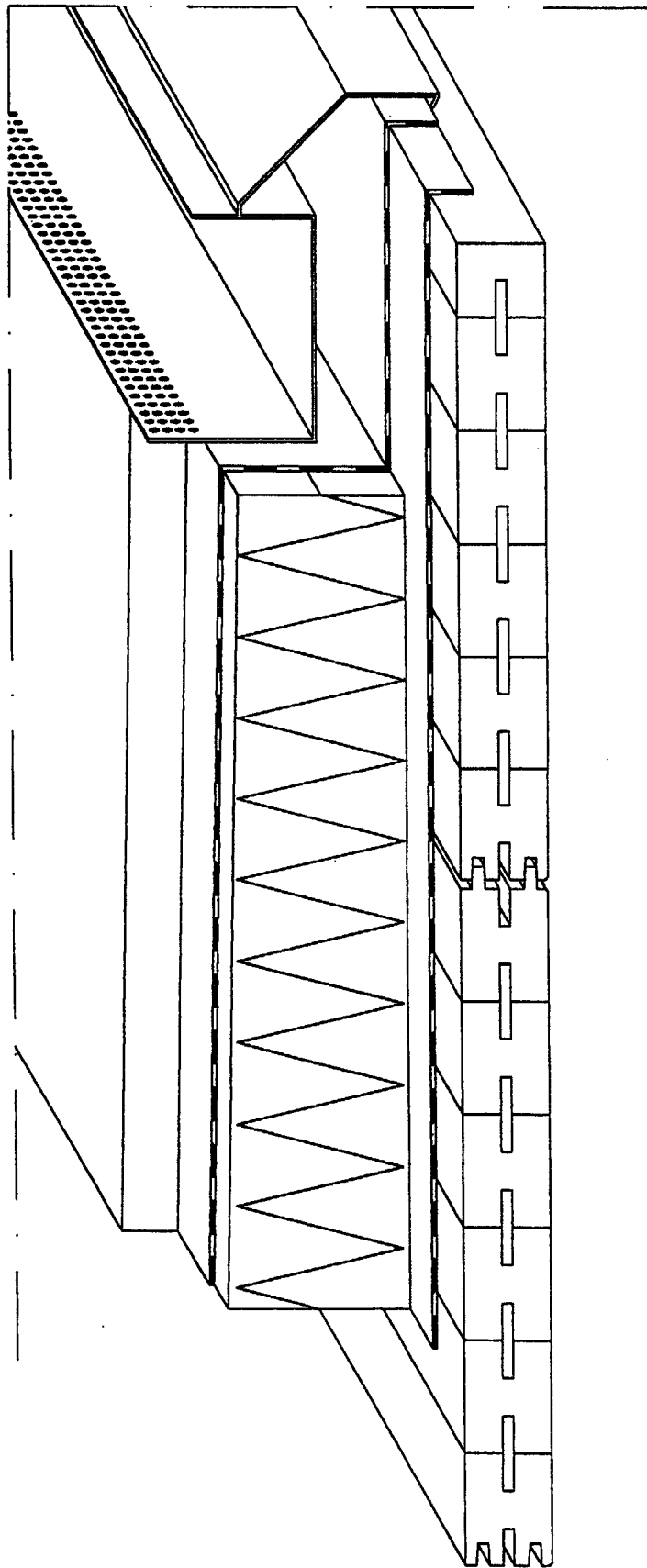


Fig. 6.13

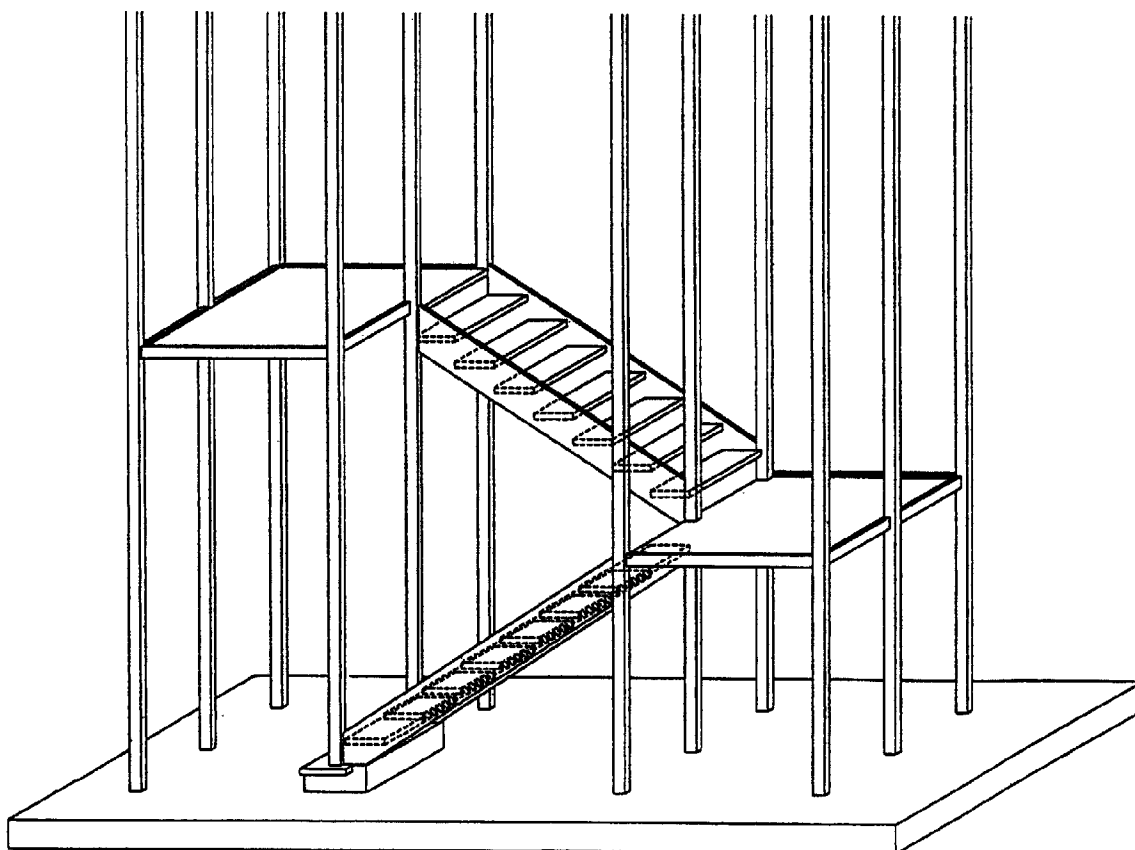
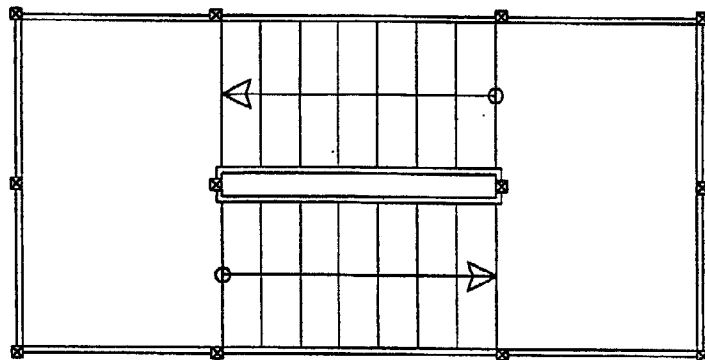
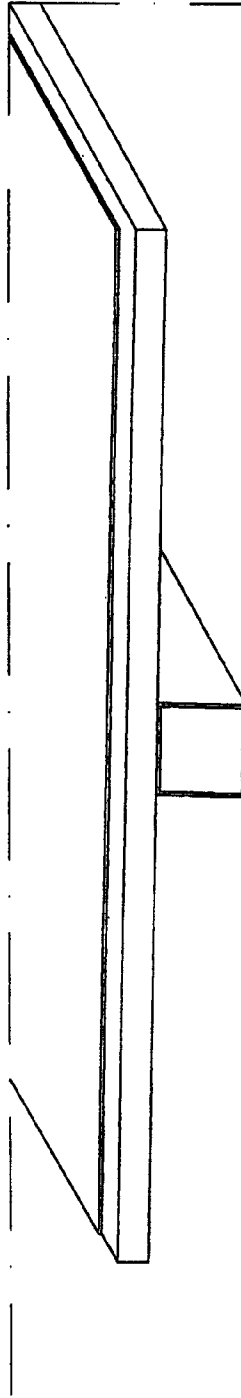


Fig. 6.14



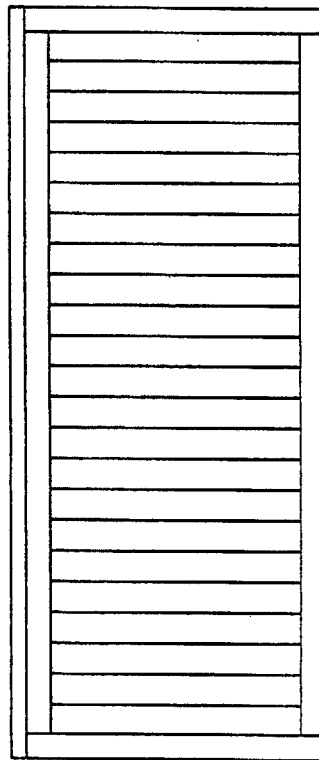
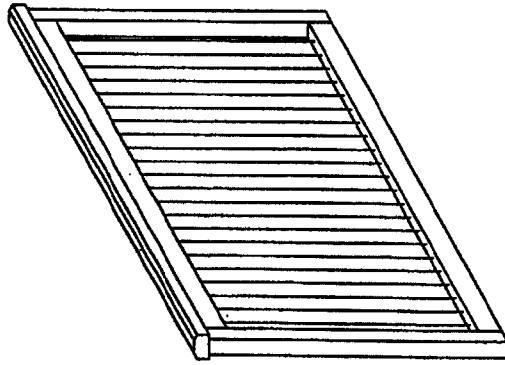


Fig. 6.15

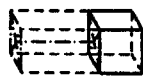
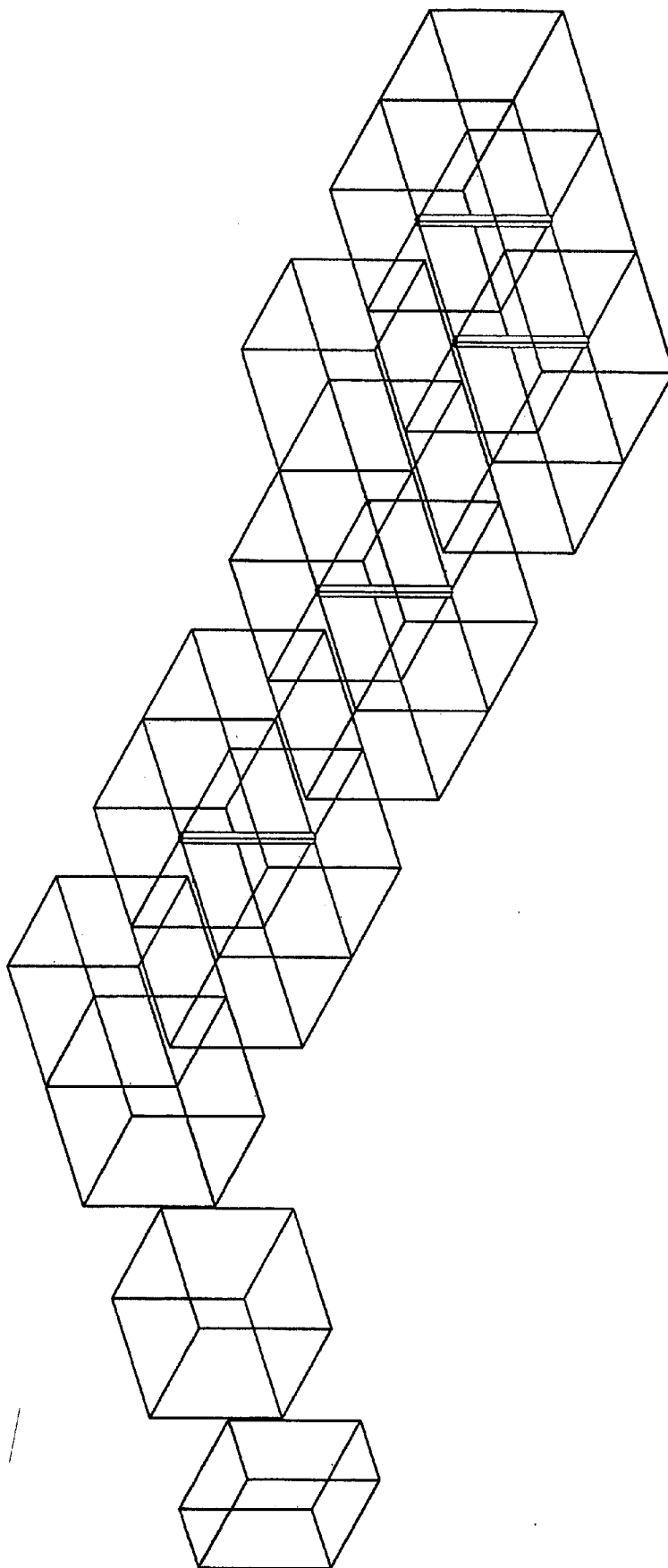


Fig. 6.16

Fig. 7



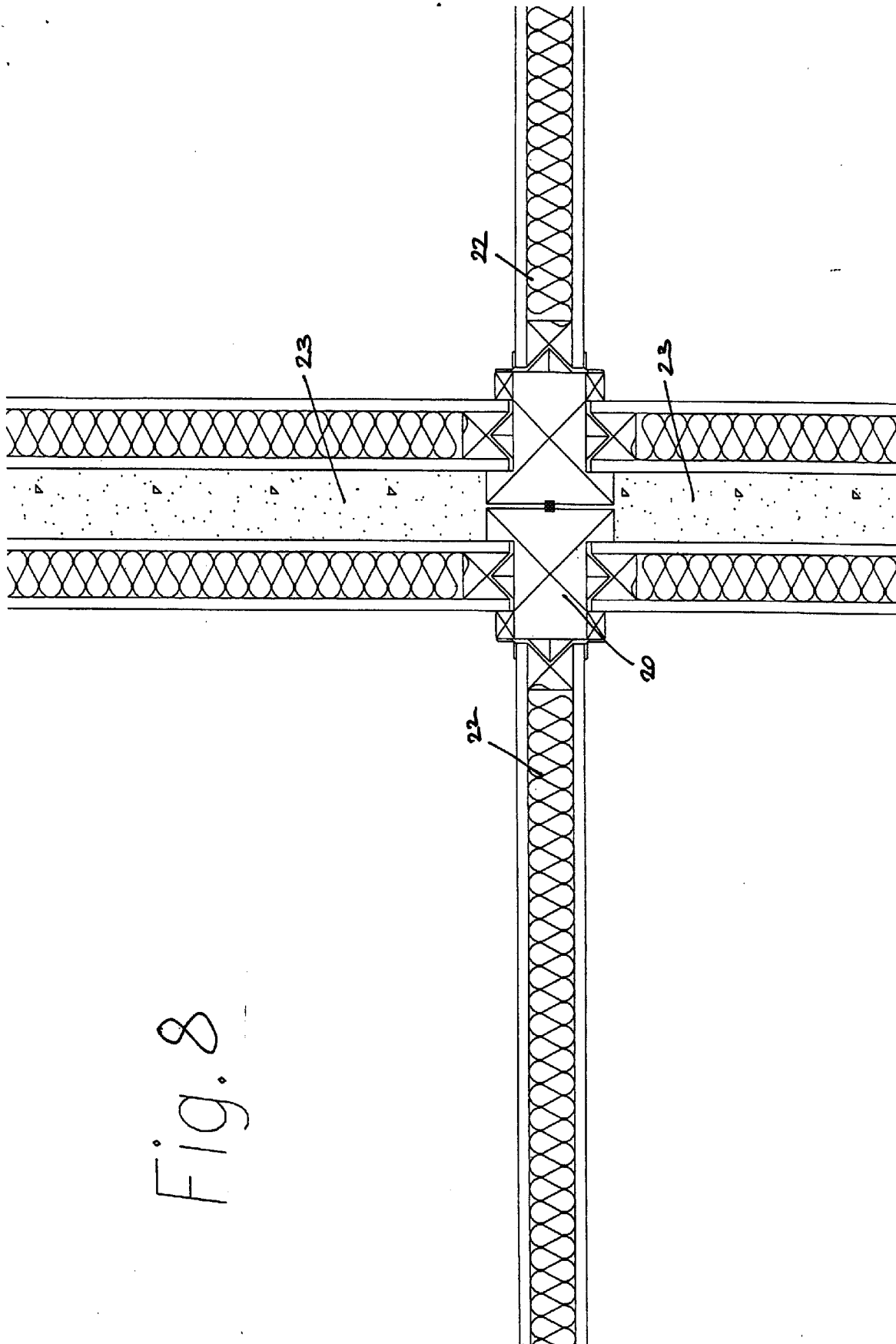


Fig. 8

Fig. 9

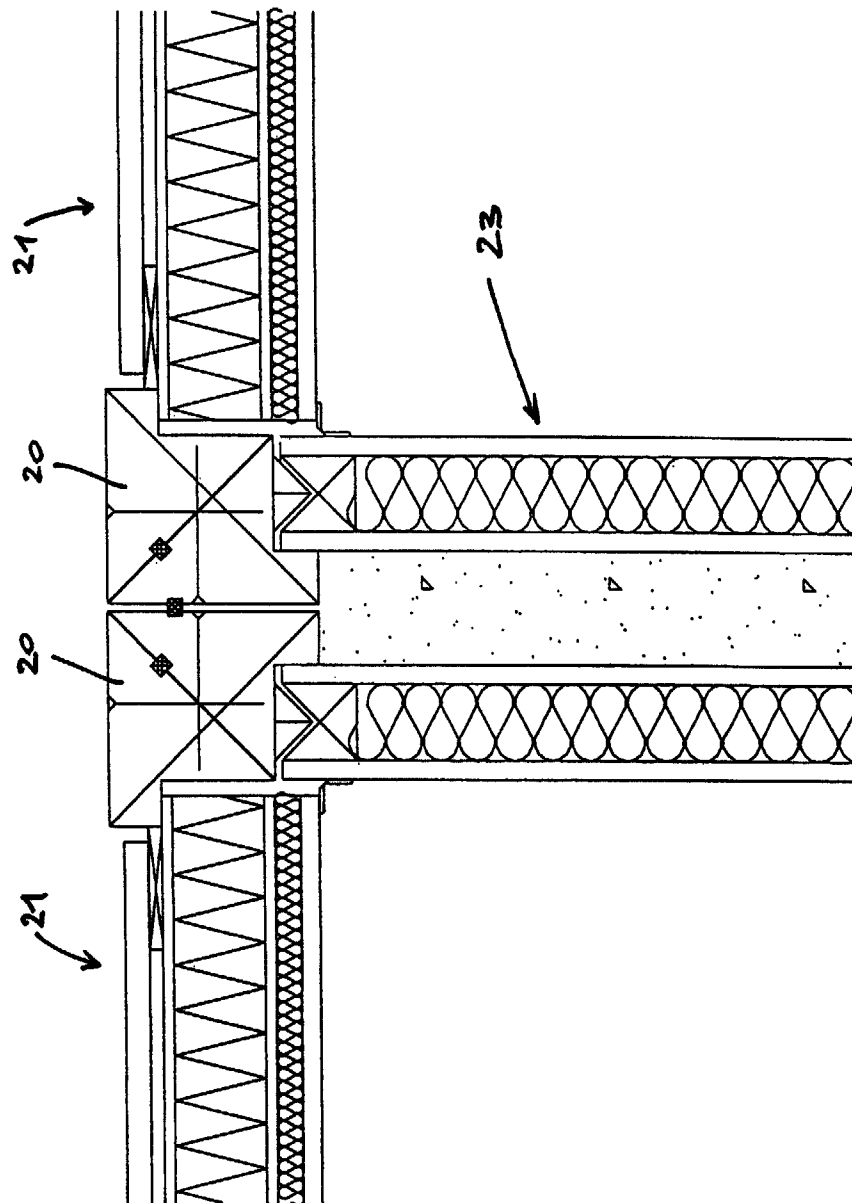
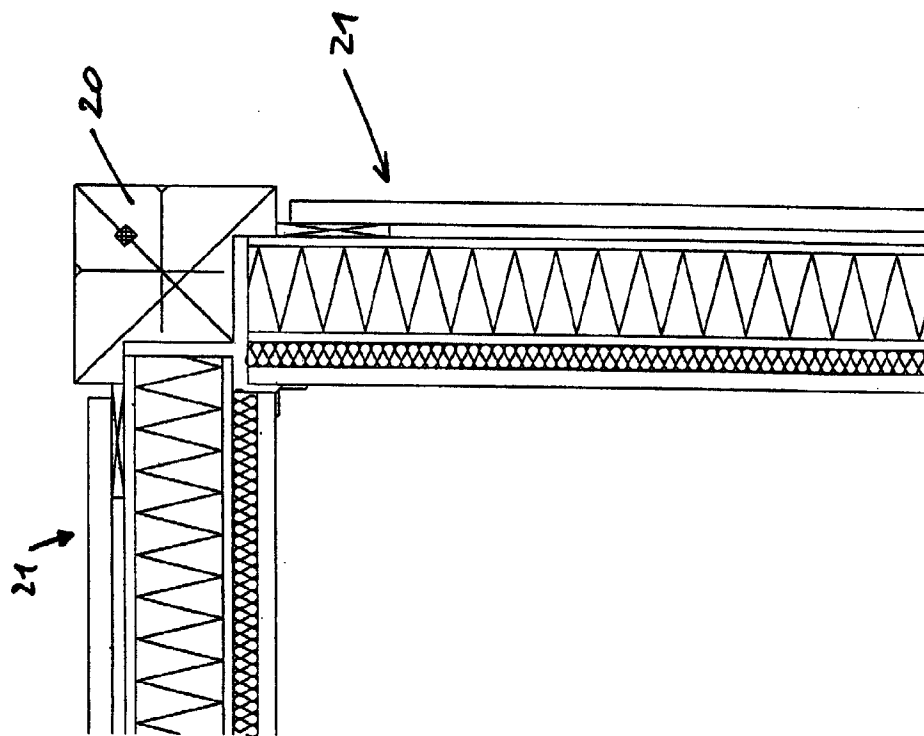
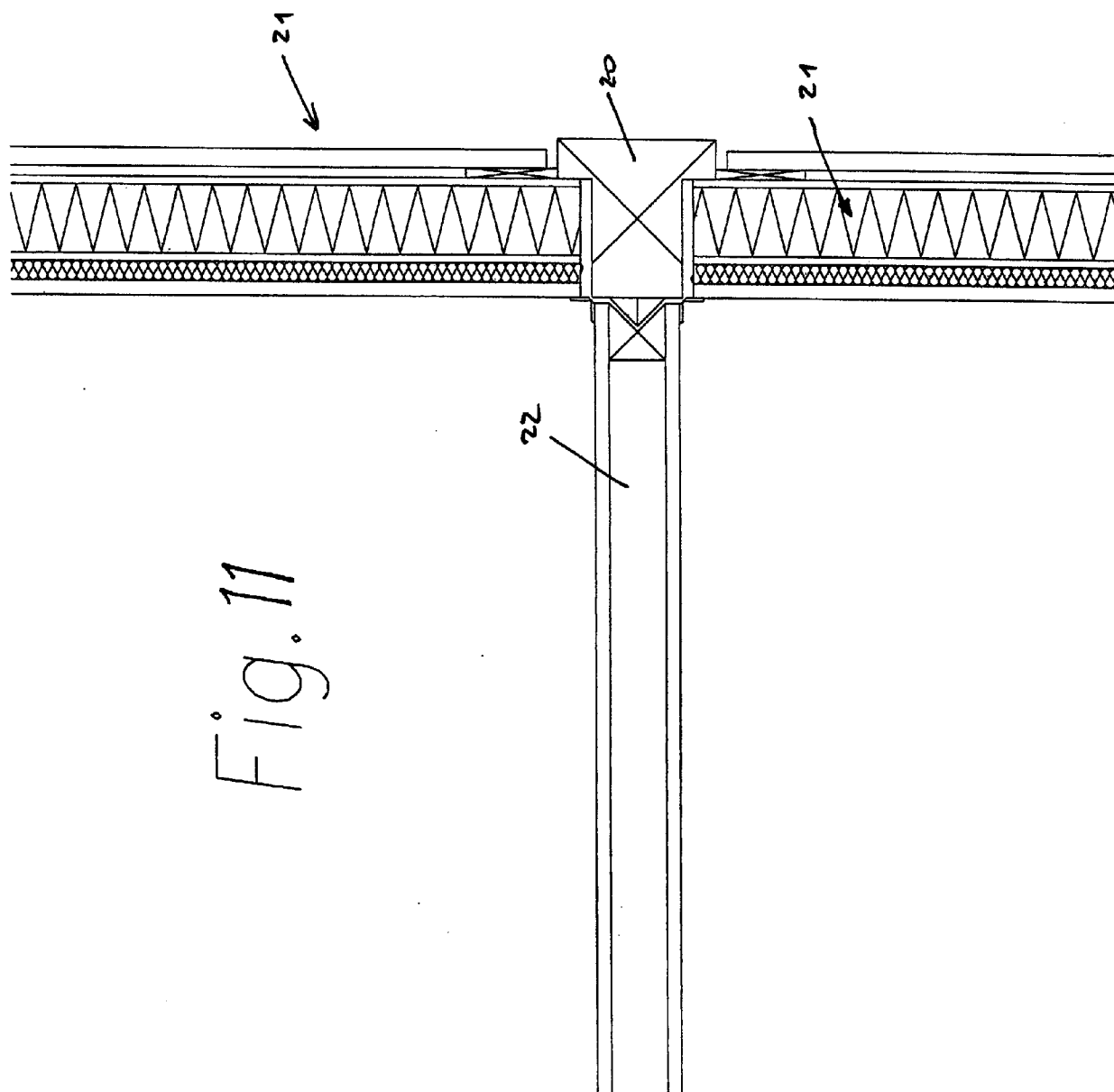
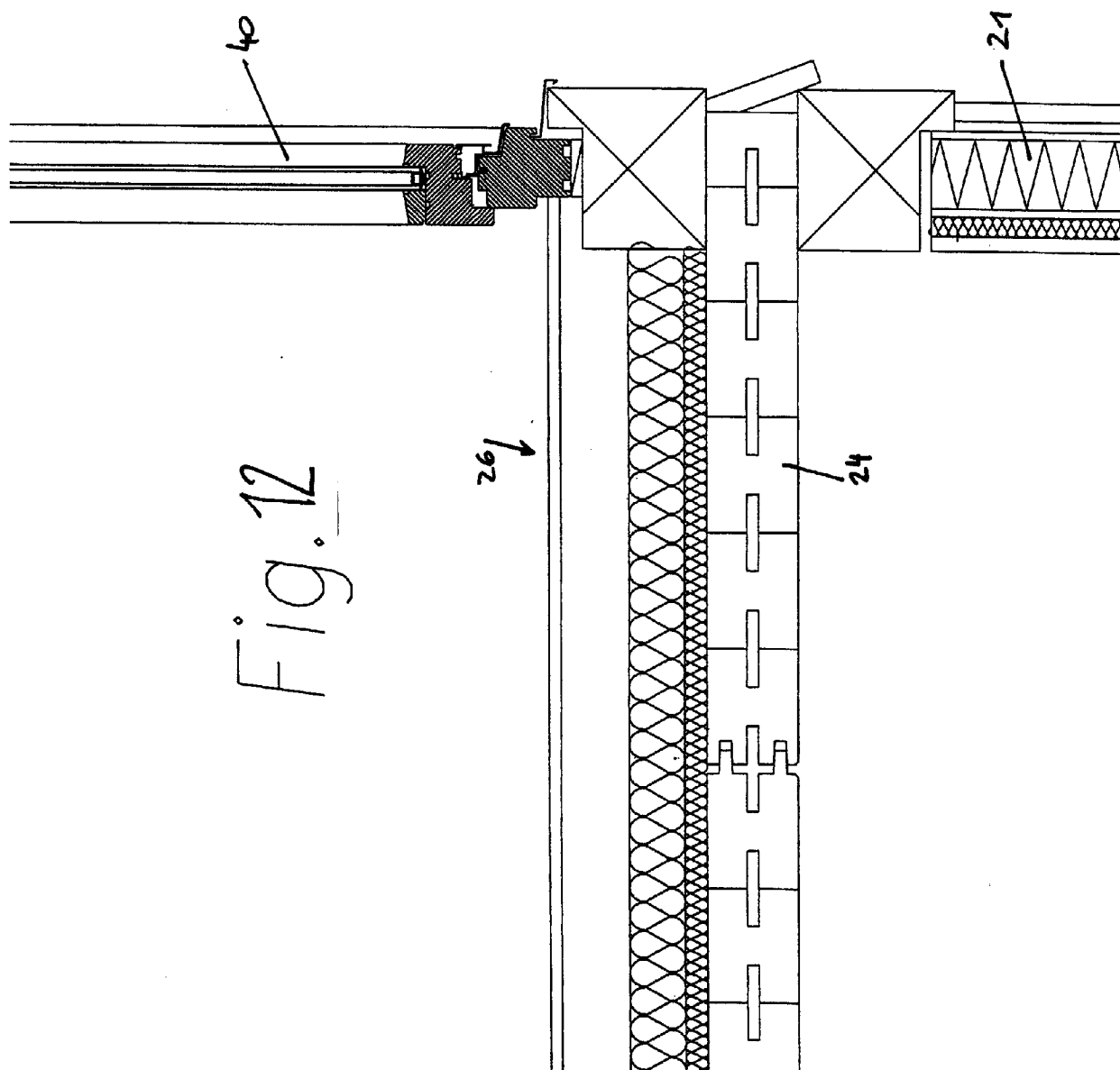


Fig. 10







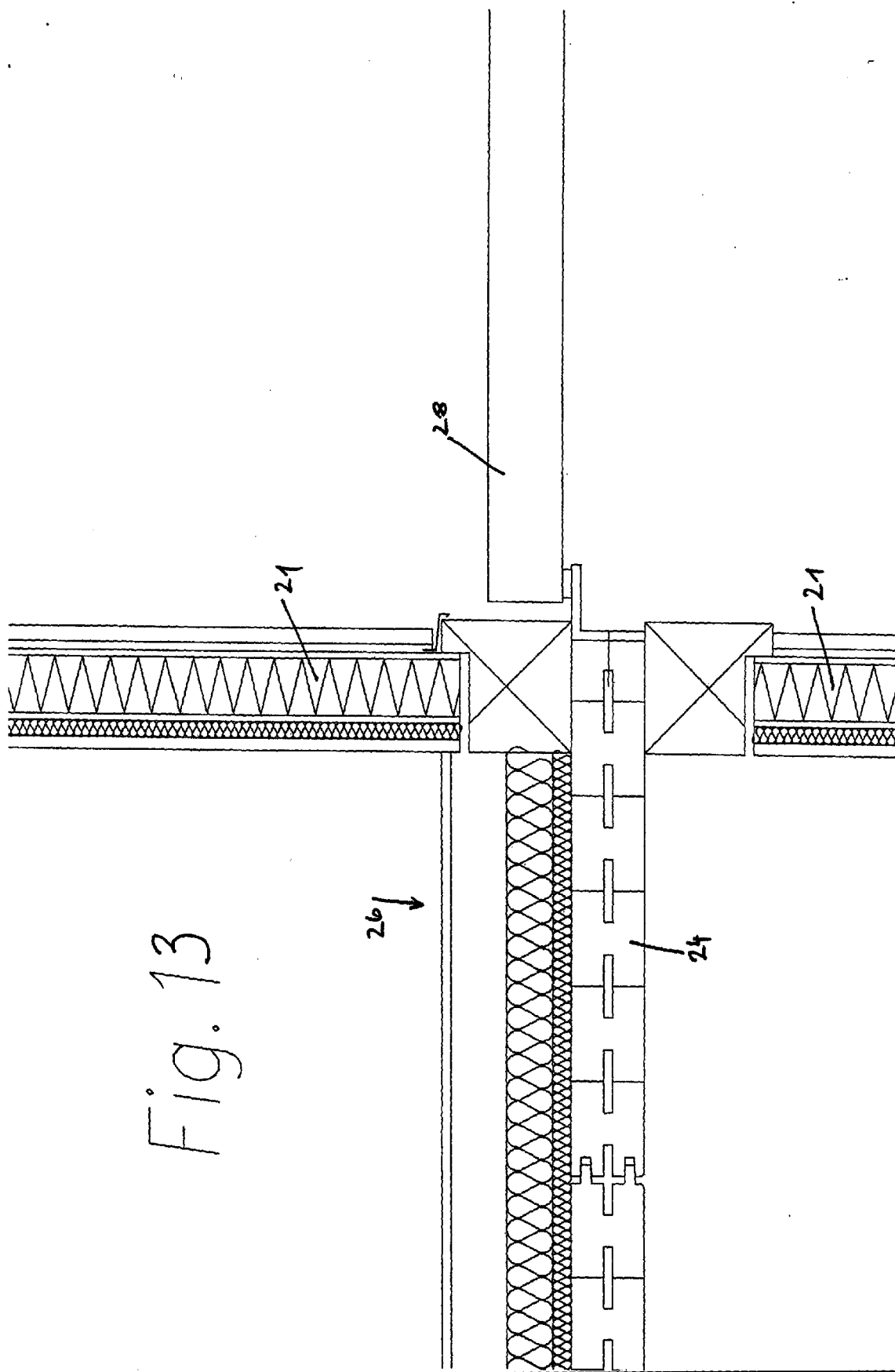


Fig. 14

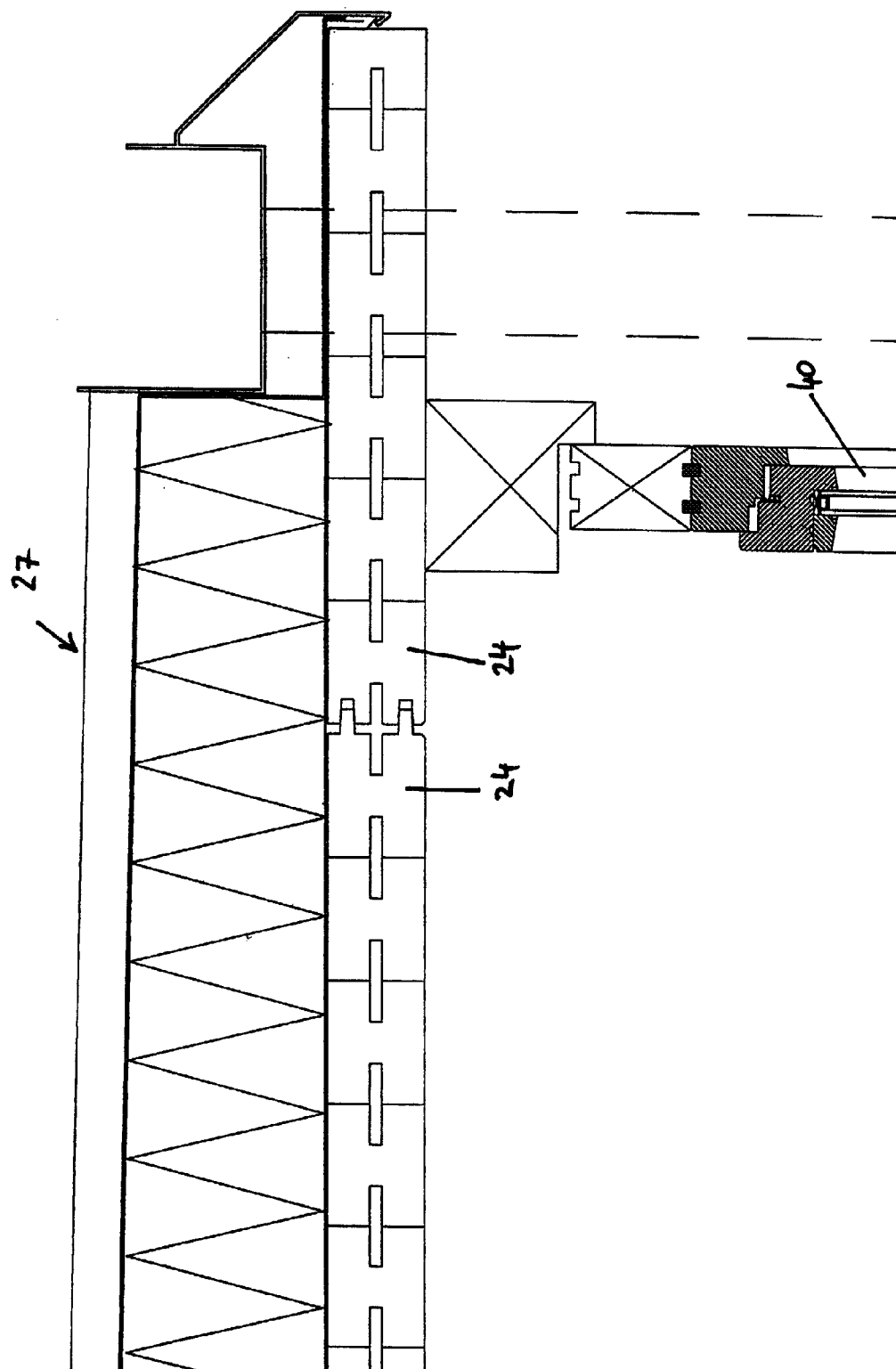
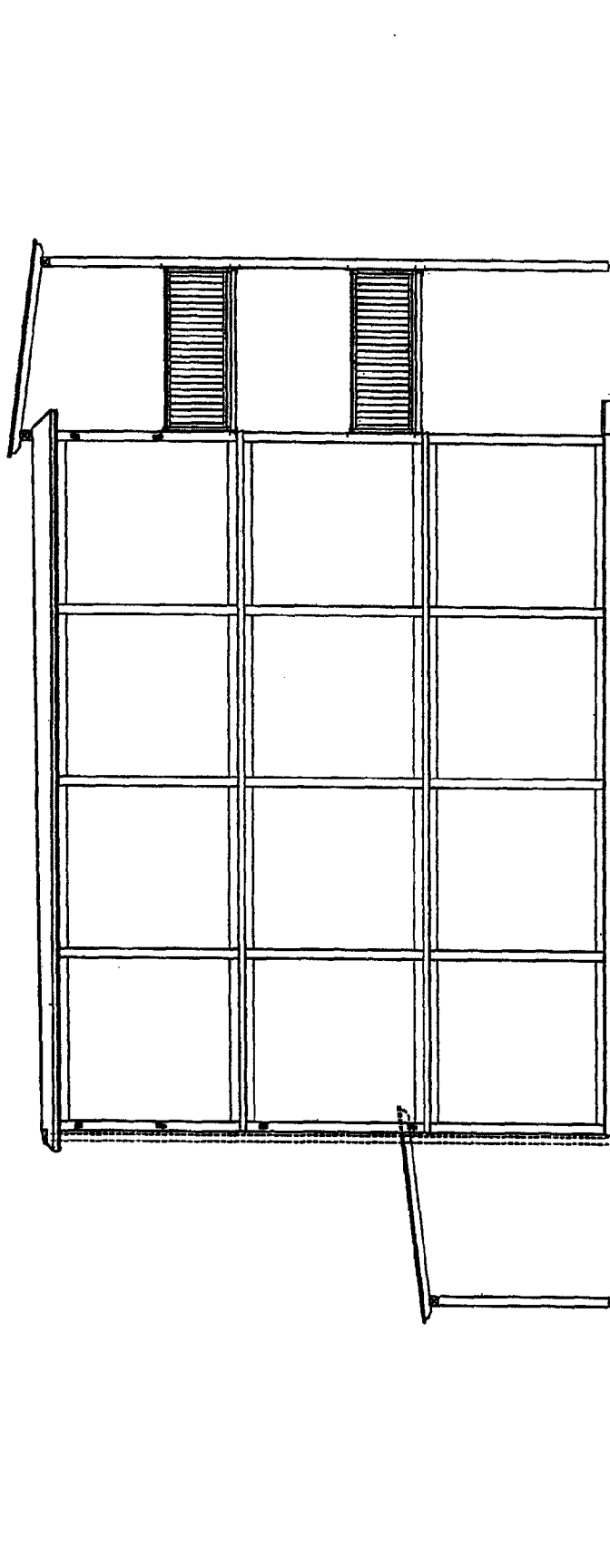


Fig. 15



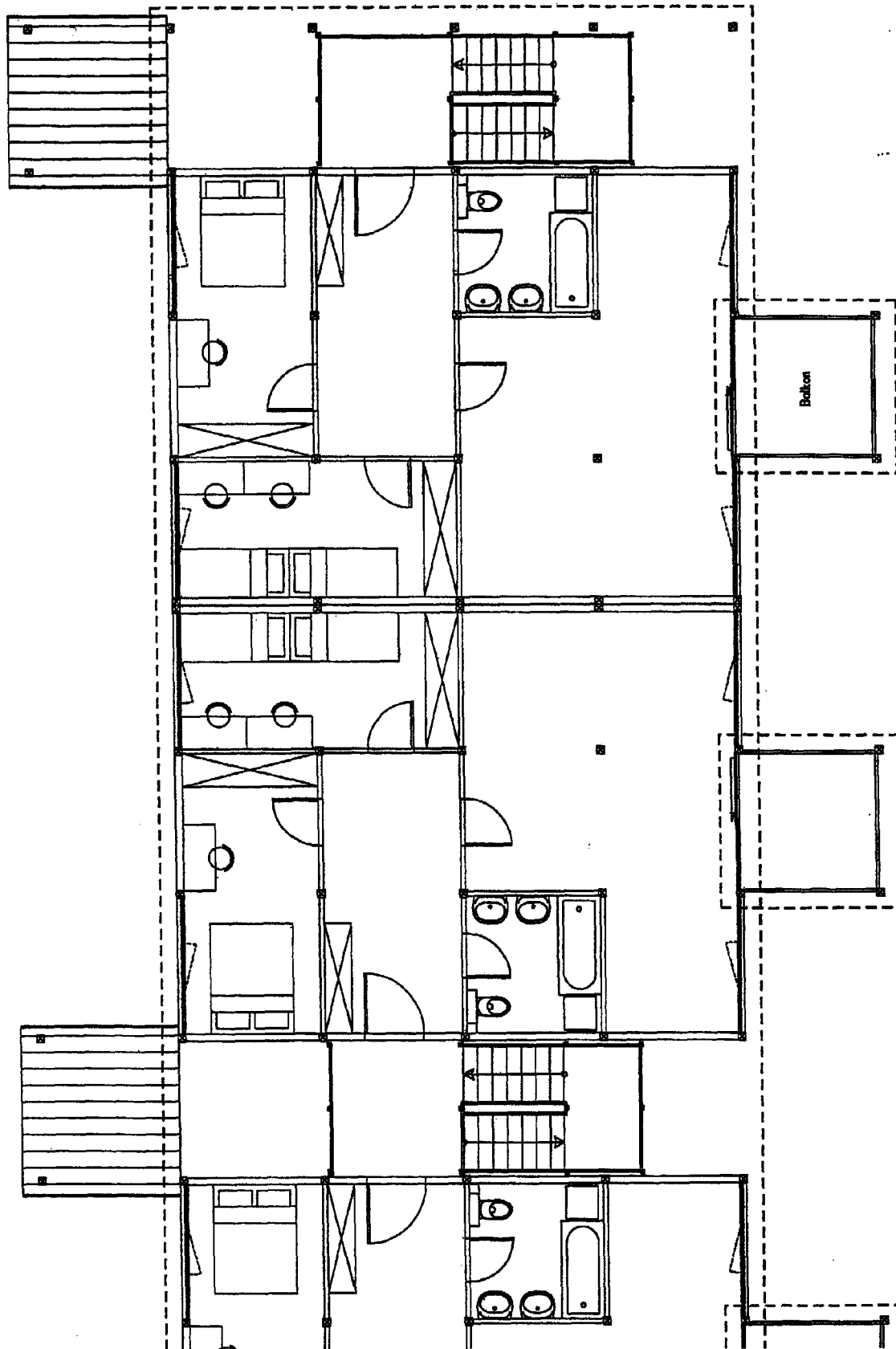


Fig. 16