



(11) EP 2 239 383 A2

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(43) Veröffentlichungstag:  
**13.10.2010 Patentblatt 2010/41**(51) Int Cl.:  
**E04B 1/10 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **10003817.3**(22) Anmeldetag: **09.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(30) Priorität: **09.04.2009 DE 102009017185**

(71) Anmelder: **Fischer Projektmanagement GmbH  
04109 Leipzig (DE)**  
 (72) Erfinder: **Fischer, Uwe  
04109 Leipzig (DE)**  
 (74) Vertreter: **Hoffmann, Rolf  
Kreuzstrasse 7B  
04103 Leipzig (DE)**

**(54) Variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser**

(57) Die Erfindung betrifft eine variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser, die auch als Selbstbausatz geeignet ist, bestehend aus industriell vorgefertigten Modulen für die Bodenplatte, die Wände und die Deckenplatte.

Voraussetzung für den Grundriss einer solchen Gebäudekonstruktion ist die Bestimmung und Einhaltung eines Rastermaßes.

Dabei besteht die Bodenplatte aus mehreren nebeneinander angeordneten Bodenplattenelementen gleicher Länge. Die Wandelemente werden als Außenwandelemente eingesetzt. Sie werden in den 3 Ausführungsformen als ein geschlossenes Wandelement, ein Wandelement mit mindestens einem darin eingelassenen Fenster und ein Wandelement mit einer darin eingelassenen Tür ausgeführt. Dabei sind alle 4 Seiten des äußeren Rahmens mit einer Nut versehen.

Die Innenwände werden aus separaten Innenwand-

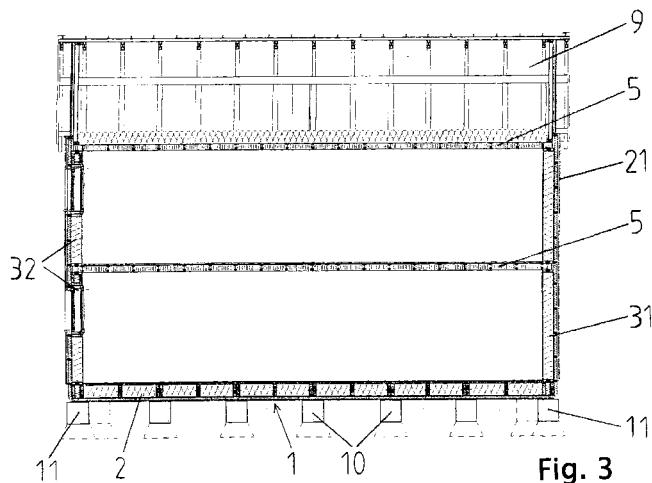
systemmodulen zusammen gesetzt, die ähnlich, jedoch dünner als die Außenwände ausgebildet sind.

Die Deckenplatte besteht wie die Bodenplatte aus mehreren nebeneinander angeordneten Deckenplatten-elementen gleicher Länge.

Die Wandelemente werden untereinander sowie unten und oben jeweils durch eine Nut-Feder-Verbindung gegenüber der Bodenplatte und der Deckenplatte in einer bestimmten Stellung fixiert.

Damit wird eine stabile Bauweise erreicht, die sich von selbst trägt.

Diese so gestaltete variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser ist mit dem Vorteil verbunden, dass mit wenigen Grundmodulen individuell gestaltete Holzhäuser projektiert und gebaut werden können. Durch die industrielle Fertigung wird eine hohe Maßgenauigkeit erzielt, was wiederum zu einer einfachen Montage und hohen Passgenauigkeit der zusammen gefügten Teile führt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine aus wenigen Modulen bestehenden Bausatz für eine variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einem hohen Arbeitsanteil der Vorfertigung, einer hohen maßlichen Genauigkeit und der Erreichbarkeit des geforderten Wärmedämmwertes nach der Energieeinsparungsverordnung (EnEV). Die Gebäudekonstruktion kann ein- oder mehrgeschossig sein und die Funktion eines Wohnhauses, eines Bürogebäudes, eines Wochenend- oder Ferienhauses, einer Kindertagesstätte, einer Schule, eines Altenpflegeheimes oder dergleichen erfüllen.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind mehrere Gebäudekonstruktionen für Fertigteilhäuser mit aus Holz oder Material ähnlicher Eigenschaften bestehenden rechteckigen Wandelementen bekannt. Die Abmessungen dieser Wandelemente beruhen auf einem bestimmten Rastermaß. Die beiden äußeren Schichten der Plattenelemente können aus Holz oder einem anderen Leichbaumaterial auf Basis eines Silikates bestehen. Zwischen diesen Platten wird außen umfassend ein Rahmen angeordnet. Im Inneren dieser so entstandenen Holzkonstruktion befindet sich Isolationsmaterial zur Wärmedämmung. Außen ist der Rahmen mit einer umlaufenden Nut versehen. Unten dient die Nut zusammen mit einer Schiene oder Leiste zur formschlüssigen Lagesicherung gegenüber dem Boden bzw. dem Fundament. An den Seiten wird die Nut dazu genutzt, zwei nebeneinander befindliche Wandelemente mittels einer Leiste/Feder formschlüssig zueinander zu fixieren. Oben dient die Nut dazu, zusammen mit einer Schiene oder Leiste die Lagesicherung zur Deckenplatte zu gewährleisten. Solche Lagesicherungen werden als Nut-/Federverbindungen bezeichnet. Neben der Lagersicherung der einzelnen Plattenelemente zueinander dienen diese Konstruktionen auch dazu, die Montage beim Hausaufbau zu erleichtern. Eine weitere Erleichterung wird durch einen möglichst hohen Anteil der Vorfertigung der einzelnen Elemente erreicht.

**[0003]** Eine solche Lösung für ein Fertigteilhaus, bestehend aus Wandelementen, die als rechteckige Verbundplatten ausgeführt sind und umlaufend eine Nut aufweisen, ist aus der Druckschrift DE 1 214 855 A bekannt. Die oberen Federleisten sind als stabiler aufsetzbarer Profilstahlrahmen ausgebildet, der auch als Rahmen für eine Spannvorrichtung dient, mit der zur Verbesserung der Stabilität des Gebäudes vor allem äußeren Einflüssen an der Decke eine diagonale Vorspannung erzeugt wird. Diese Spannvorrichtung besteht aus einem Drahtseil, das an der Decke von einer Gebäudeecke entlang dieser in diagonaler Richtung parabelförmig in waagerechter Richtung zur nächsten Ecke geführt wird. Zum Spannen des Drahtseils ist ein Spannschloss vorgesehen. In den Gebäudecken werden zur Verbindung der beiden zusammen stoßenden Wandelemente miteinander und Eckleisten verwendet.

**[0004]** Eine weitere Lösung für ein Fertigteilhaus, bestehend aus Wandelementen, die als rechteckige Verbundplatten ausgeführt sind und umlaufend eine Nut aufweisen, ist aus der Druckschrift EP 0 072 839 B1 bekannt.

- 5 Diese Verbundplatten werden oben und unten durch je ein mit dem Boden und der Decke verbundenes, vorzugsweise aus Holz oder einem Material mit ähnlichen Festigkeitseigenschaften aufweisendes T-förmiges Profil dadurch formschlüssig gehalten, dass der Steg des
- 10 Profils in die jeweilige Nut des Wandelements formschlüssig eingreift. Dort, wo zwei nebeneinander befindliche Wandelemente zusammen eine gerade Wand bilden, werden Leisten / Federn in die aneinander angrenzenden senkrechten Nuten zur formschlüssigen Verbindung geschoben. Dort, wo zwei nebeneinander befindliche Wandelemente zusammen eine Ecke bilden, wird außen zusätzlich ein Pfosten angesetzt. Außerdem werden dort, wo Bauelemente für das Fertigteilhaus rechtwinklig zusammenstoßen, innen Eckleisten angeordnet.
- 15
- 20 Weiterhin ist zur Stabilisierung dieser vorstehend beschriebenen formschlüssigen Verbindungen vorgesehen, diese zu verschrauben.

**[0005]** Um zu verhindern, dass durch die Wände im Bereich der Plattenstöße in Folge vom Maßtoleranzen der Bauelemente Feuchtigkeit eindringen kann, werden in die Nuten in den Freiräumen zwischen den Nutwandungen und den darin aufgenommenen Leisten / Federn sowie den Freiräumen zwischen den Platten der Wandelemente zusätzlich Dichtungs- oder Füllungsstreifen angeordnet. Eine weitere Abdichtung der Außenwand kann durch einen zusätzlichen Anstrich auf Kunststoffbasis erfolgen.

- 25
  - 30
  - 35
  - 40
  - 45
  - 50
  - 55
- [0006]** Aus der Druckschrift EP 0 641 901 B1 ist außerdem eine weitere Lösung für ein Fertigteilhaus bekannt, bei der die Wandplatten im Prinzip aus den beiden Außenplatten bestehen und von zwei gegenüberliegend senkrecht angeordneten Trägern beabstandet werden. Diese beiden Träger sind versetzt zueinander so angeordnet, dass durch das Versetzen auf der einen Seite durch das teilweise Herausragen des Trägers eine Leiste/Feder und auf der anderen Seite durch das Zurücksetzen von der senkrechten Außenkante der Wandplatte eine Nut entsteht. Durch das Aneinanderfügen der einzelnen Wandplatten ragt so immer der der überstehende Bereich (Leiste/Feder) des Trägers der einen Wandplatte immer in den zurückstehenden Bereich (Nut) der anderen identischen Wandplatte. Damit eine umlaufende Nut entsteht, werden die beiden Träger oben und unten gegenüber der Wandplatte um ein bestimmtes Maß kürzer ausgeführt. Dieses Maß entspricht jeweils etwa dem Maß der Höhe der am Boden und an der Decke des Fertigteilhauses zum Halten der Wandplatte angebrachten Leisten/Federn, die unten als Grundlehre und oben als Richtlehre bezeichnet wird. Die Wandplatte ist dadurch oben und unten offen. An den Seiten der Wandplatten können Aussparungen zur Durchführung von Versorgungsleitungen vorgesehen werden. Eine Wandplatte wird unten erst nach dem Aufsetzen auf den Untergrund

mit der als Grundlehre bezeichneten Leiste/Feder geschlossen. Danach kann sie mit Isolationsmaterial zur Wärmedämmung des Gebäudes gefüllt werden. Zur festen Verbindung der Wandelemente miteinander werden diese miteinander verschraubt. Zuvor ist vorgehen, die Berührungsflächen der Wandelemente miteinander vollflächig zu verleimen.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bausatz sowie einen Selbstbausatz, bestehend aus möglichst wenigen Modulen für Holzhäuser zu entwickeln, mit dem bei einer universellen Gestaltung der Gebäude ein hoher Grad der Vorfertigung und eine schnelle und sichere Montage in hoher Qualität möglich ist. Außerdem soll das Gebäude so beschaffen sein, dass der nach der Energieeinsparungsverordnung (EnEV) vorgeschriebene Wärmedämmwert erreicht wird.

**[0008]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass ein möglichst hoher Anteil an industriell vorgefertigten Modulen für das Fertigteilhaus bereit gestellt wird, dass die Anzahl der unterschiedlichen Module gering und dass eine hohe Maß- und damit Passgenauigkeit dieser Module erreicht wird.

**[0009]** Voraussetzung dafür ist die Anwendung eines bestimmten Rastermaßes. Die Größe der einzelnen Raster wird so ausgelegt, dass die einzelnen Module gut transportiert und auch mit den vorhandenen Mitteln jeweils einfach montiert werden können.

**[0010]** Die Basis dieser Gebäudekonstruktion ist ein Einzel- und/oder Streifenfundament und wird je nach vorhandenem Baugrund und erforderlicher Statik ausgelegt. Ein solches Fundament ist kostengünstig herzustellen. Auf diesem Fundament wird die Bodenplatte montiert. Die Bodenplatte nimmt die einzelnen Wandelemente auf, die zusammen die Außenwand bilden. Diese untere Etage wird durch die Deckenplatte abgeschlossen. Bei einem mehrgeschossigen Gebäude dient die Deckenplatte des Erdgeschosses zugleich als Bodenplatte des darüber liegenden Geschosses. Jede weitere Etage beginnt wieder mit der Montage der Wandelemente für die Außenwand und wird mit der Montage der Deckenplatte abgeschlossen. Auf das letzte Geschoss wird dann das Dach montiert.

**[0011]** Die Bodenplatte, die Außenwände und die Deckenplatte werden aus Einzelmodulen zusammen gestellt.

**[0012]** Die Bodenplatte wird aus mehreren nebeneinander angeordneten Bodenplattenelementen gleicher Länge zusammengesetzt. Bei der Bemessung der Bodenplattenelemente wird das Rastermaß eingehalten. Lediglich die beiden äußeren Bodenplattenelemente werden um das Maß der Dicke der Wandelemente breiter ausgeführt, weil sie noch die seitlich darüber befindliche Außenwand aufnehmen sollen.

**[0013]** Jede der Bodenplattenelemente ist oben mit einem einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Verbinde versehen, der zur formschlüssigen Aufnahme der Wandelemente in einer Nut-/Feder Verbindung die Funktion der Feder übernimmt.

**[0014]** Die Wandelemente bestehen im Prinzip aus einem rechteckigen Rahmen, der beiderseits mit einer Wandplatte versehen ist. Im Inneren befindet sich Material zur Wärmeisolierung. Alle 4 Seiten des äußeren Rahmens sind mit einer Nut versehen. Die Wandelemente werden in 3 Ausführungsformen als ein geschlossenes Wandelement, ein Wandelement mit mindestens einem darin eingelassenen Fenster und ein Wandelement mit einer darin eingelassenen Tür ausgeführt.

**[0015]** Die Deckenplatte besteht wie die Bodenplatte aus mehreren nebeneinander angeordneten Deckenplattenelementen gleicher Länge. Die inneren Deckenelemente weisen die gleiche, vom Rastermaß abhängige Breite auf. Hingegen sind die beiden äußeren Deckenplattenelemente jeweils in einer Breite ausgeführt, die gleich dem Maß der Dicke der aufgehenden Wandelemente ist.

**[0016]** Jedes der Deckenplattenelemente ist unten und bei einem weiteren aufgesetzten Obergeschoss auch oben mit einer einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Fixierleiste versehen, die zur formschlüssigen Aufnahme der unteren und bei Bedarf der oberen Wandelemente in einer Nut-Feder-Verbindung die Funktion der Feder übernimmt.

**[0017]** Die Wandelemente werden unten durch die Nut-Feder-Verbindung gegenüber der Bodenplatte in einer bestimmten Stellung fixiert. Um bei der Montage der Außenwände eine stabile Ecke als Ausgangsbasis zu erhalten, wird mit dem Aufstellen von zwei zueinander rechtwinklig angeordneten Wandelementen begonnen. Dort, wo die Außenkante des einen Wandelements mit seiner Nut an der Innenwand des zweiten, rechtwinklig dazu aufgestellten Wandelements anliegt, wird dieses zweite Wandelement mit einem Modulverbinder versehen. So wird durch die damit entstehende Nut-/Feder-Verbindung bei der Montage zwischen dem ersten und dem zweiten Wandelement eine formschlüssige Verbindung hergestellt. Zur Stabilisierung dieser Verbindung ist es vorgesehen, in die oberen Nuten über Eck einen dort hineinreichenden Metallwinkel einzulegen und anzuschrauben. Dadurch entsteht eine stabile Ausgangsbasis, von der aus die Montage der Wandelemente nach beiden Seiten fortgesetzt werden kann. Dabei werden jeweils zur Lagestabilisierung der benachbarten Wandelemente zueinander in die senkrecht aneinander stößenden beiden Nuten Modulverbinder von oben eingeschoben.

**[0018]** Durch das abschließende Aufsetzen der austiefenden Deckenplattenelemente wird eine stabile Bauweise erreicht, die sich von selbst trägt.

**[0019]** Diese so gestaltete variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser ist mit dem Vorteil verbunden, dass mit wenigen Grundmodulen individuell gestaltete Holzhäuser projektiert und gebaut werden können. Die Module können industriell gefertigt werden. Dadurch wird eine hohe Maßgenauigkeit erzielt, was wiederum zu einer einfachen Montage und hohen Passgenauigkeit der zusammen gefügten Teile führt. Zwischen den Modulen

entstehen durch die hohe Passgenauigkeit keine Lücken, so dass kein ungewollter Luftaustausch zwischen innen und außen auftreten kann. Durch das Abdichten der Module miteinander wird eine hundertprozentige Luftdichtigkeit erreicht. Um mit dem so aufgebauten Haus den nach der Energieeinsparungsverordnung (EnEV) geforderten hohen Wärmedämmwert auch für ein Holzhaus zu erreichen, wird an die Außenwand eine entsprechend ausgelegte Außenhaut angebracht, die es ebenso ermöglicht, den Passivhausstandard zu erreichen.

**[0020]** Die geringe Anzahl der für ein solches Haus benötigten Bauelemente gestattet eine ausreichende Bevorratung mit diesen Teilen. Dadurch steht einem schnellen Baubeginn nach vollendeter Projektierung nichts im Wege.

**[0021]** Der Aufbau des Holzhauses mit seiner aus Holz bestehenden wärmegedämmten Bodenplatte auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten trägt zum Einen zur Reduzierung der Gründungskosten gegenüber einer betonierte Bodenplatte bei, zum Anderen dazu, dass die Bodenfeuchtigkeit nicht in die Bodenplattenkonstruktion aufsteigen kann.

**[0022]** Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den dazugehörigen Zeichnungen, in denen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Es zeigen:

- Fig. 1 die Gesamtansicht eines Fertigteilhauses in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2 den Grundriss des Fertigteilhauses,
- Fig. 3 einen senkrechten Schnitt durch das Fertigteilhaus,
- Fig. 4 eine Verbindung von zwei Wandsystemmodulen miteinander in drei Ansichten,
- Fig. 5a eine Eckverbindung von zwei Wandsystemmodulen miteinander in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 5b die Eckverbindung nach Fig. 5a in zwei waagerecht geschnittenen Ansichten,
- Fig. 6a eine Verbindung Bodenplatte - Wandsystemmodule Erdgeschoss in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 6b die Verbindung Bodenplatte - Wandsystemmodule nach Fig. 6a im Schnitt,
- Fig. 7a eine Verbindung Modulwand Erdgeschoss - Deckenelement - Wandsystemmodule Obergeschoss in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 7b eine Verbindung Modulwand Erdgeschoss - Deckenelement - Wandsystemmodule nach Fig. 7a im Schnitt,
- Fig. 8a eine Verbindung Wandsystemmodule Obergeschoss - Deckenelement mit aufgesetztem Dach im Schnitt und
- Fig. 8b die Verbindung Wandsystemmodule Obergeschoss - Deckenelement in perspektivischer Darstellung.

**[0023]** Das Fertigteilhaus nach Fig. 1 besteht im Wesentlichen aus industriell vorgefertigten Modulen aus dem Werkstoff Holz, mit denen individuell gestaltete Holzhäuser nach dem Passivhausstandard gebaut werden können. Es werden drei verschiedene Grundtypen dieser Module vorgesehen. Es sind

- Bodenplattensystemmodule 2 (Fig. 3),
- Wände als Wandsystemmodule 3 in verschiedenen Ausführungsformen als durchgehende Wandsystemmodule 31 in geschlossener Ausführung, als Wandsystemmodule 32 mit eingebauten Fenstern und Wandsystemmodule 33 mit eingebauter Tür (Fig. 2 und 3),
- Innenwandsystemmodule 13 (Fig. 2) und
- Deckenplattenelemente 5 (Fig. 3).

**[0024]** Die Innenwandsystemmodule 13 gleichen im Aufbau den Wandsystemmodulen 3, unterscheiden sich jedoch in ihrer Wandstärke.

**[0025]** Die für dieses Ausführungsbeispiel ausgeführte Variante des Fertigteilhauses besteht nach Fig. 1 aus zwei Etagen und einem Pultdach 9. Grundlage für die Bemessung dieses Fertigteilhauses ist nach Fig. 2 ein bestimmtes Rastermaß. Diesem Rastermaß sind nach Fig. 3 das Fundament, bestehend aus Einzel- und Streifenfundamenten 10, 11, die Bodenplatte 1, die Außenwand A I für die I. Etage, die Deckenplatte 4 I für die I. Etage und zugleich Bodenplatte für die II. Etage, die Außenwand A II für die II. Etage, die Deckenplatte 4 II. Etage und das Pultdach 9. Da das Fundament 10, 11 und das Dach 9 nicht Gegenstand der Erfindung sind, wird im Folgenden darauf nicht näher eingegangen.

**[0026]** Alle Systemmodule werden in ihren Abmessungen auf dieses Rastermaß ausgerichtet. Auf den Einzel- und Streifenfundamenten 10, 11 ist in der Größe des Grundrisses die Bodenplatte 1 mit den Bodenplattensystemmodulen 2 angeordnet. Auf den äußeren Rand dieser so gebildeten Bodenplatte 1 werden die verschiedenen ausgebildeten Wandsystemmodule 3 aufgesetzt. Den Abschluss zur I. Etage bildet die Deckenplatte 4 mit ihren Deckenplattenelementen 5. Darüber sind weitere Wandsystemmodule 3 für die Außenwand der II. Etage angeordnet. Diese Wandsystemmodule 3 nehmen oben die Deckenplatte 4, bestehend aus den Deckenplattenelementen 5, auf. Den oberen Abschluss des Hauses bildet das Pultdach 9.

**[0027]** Die innerhalb dieses Grundrisses vorgesehnen Zwischenwände 12 zum Abteilen der Räume bestehen aus Innenwandsystemmodulen 13 (Fig. 2), die ebenfalls in Holztafelbauweise gefertigt sind und dem vorgegebenen Raster entsprechen. Diese Innenwandsystemmodule 13 sind wie die Außenwände tragend und stützen somit zusätzlich die Deckenplatte 4 ab.

**[0028]** Die Bodenplatte 1 wird als Systembodenplatte bezeichnet und nach den Fig. 3 und 6 aus mehreren aneinander gefügten einzelnen

**[0029]** Bodenplattensystemmodulen 2 zusammenge-

setzt. Dieses Zusammensetzen der Bodenplatte aus mehreren nebeneinander angeordneten Bodenplattensystemmodulen ist bekannt. Neu ist es jedoch, diese Bodenplattensystemmodule wie die Wandsystemmodule 3 in Holzrahmenbauweise herzustellen. Sie besitzen einen inneren Rahmen und die aussteifenden äußeren Holzplatten und sind mit einer Oberseite (Deckplatte) und einer parallel dazu angeordneten Unterseite (Grundplatte) versehen. Dazwischen befindet sich eine ausreichend dicke Dämmsschicht.

**[0030]** Die Wandsystemmodule 3 werden in mindestens 3 Varianten bereitgestellt. Die erste dieser 3 Varianten ist ein als geschlossenes Wandelement ausgebildetes Wandsystemmodul 31 (Fig. 3 und 4), das zweite ein als Wandelement mit mindestens einem darin angeordneten Fenster bestehendes Wandsystemmodul 32 (Fig. 2) und das dritte Wandelement ist ein Wandsystemmodul 33 mit einer darin angeordneten Tür (Fig. 2). Jedes dieser Wandsystemmodule 3 wird nach den Fig. 4 und 5 in Holztafelbauweise ausgeführt und weist zwei zueinander beabstandete Wandplatten 14, 15 auf, die außen umlaufend durch einen massiven Holzrahmen 16 mit einer umlaufenden Nut 17 abgeschlossen werden. Bei der Variante mit einem Fenster oder einer Tür werden die Fenster- bzw. Türelemente in die dafür vorgesehene Aussparung eingefügt.

**[0031]** Die Deckenplatte 4 wird nach Fig. 7 wie die Bodenplatte 1 aus mehreren Deckenplattenelementen 5 zusammengefügt.

**[0032]** Der Bauablauf bei der Montage der Holzkonstruktion ist folgender:

## 1. Fundamente

**[0033]** Unterhalb der Fundamente werden Fundamentgräben bis zur tragfähigen Bodenschicht ausgehoben und mit Beton ausgefüllt. Darauf werden die einzelnen Einzel- bzw. Streifenfundamente 10, 11 in den Abmessungen gemäß der statischen Vorgaben angefertigt. Als Fundamente können auch Betonfertigteile benutzt werden. Bei der Anordnung und Bemessung dieser Fundamente 10, 11 wird das vorgesehene Rastermaß eingehalten.

## 2. Montage Erdgeschoß

### 2.1. Bodenplatte

**[0034]** Auf den Fundamenten 10, 11 werden nach Fig. 6 die einzelnen Bodenplattensystemmodule 2 in Längsrichtung auf Lagerhölzern 19 verlegt. Diese Lagerhölzer 19 bestehen aus Hartholz und werden mit den Fundamenten 10, 11 zug- und druckfest verbunden. Zwischen den Fundamenten 10, 11 und Lagerhölzern 19 wird eine Bitumenpappe gegen aufsteigende Feuchtigkeit verlegt.

**[0035]** Die Montage der Bodenplatte 1 beginnt nach den Fig. 3 und 6 mit dem außen liegenden Bodenplattensystemmodulen 2a auf den Lagehölzern 19 und wird

durch Aneinanderreihen mit weiteren Bodenplattensystemmodulen 2 vervollständigt. Die Montage dieser Bodenplatte 1 endet mit einem äußeren Bodenplattensystemmodul 2a. Die Länge der Bodenplattensystemmodule 2a, 2 richtet sich immer nach der Anzahl der Raster, ebenso die Breite, wobei die beiden äußeren Bodenplattensystemmodule 2a davon abweichend noch zusätzlich um das Maß der Dicke der Wandsystemmodule 3 verbreitert sind. Die Bodenplattensystemmodulstöße werden untereinander auf der Oberseite mit Holzleisten verschraubt und untereinander zug- und druckfest verbunden.

**[0036]** Auf den Bodenplattensystemmodulen 2 werden in vorgesehener Wandmitte im Bereich der Nuten 17 der darauf zu errichtenden Außenwände A I mit den Wandsystemmodulen 3 aus Hartholz bestehende Fixierleisten 7 zur Lagesicherung der Wandsystemmodule 3 aufgesetzt.

## 2.2. Wände Erdgeschoß

**[0037]** Die Montage der Außenwand A I beginnt nach Fig. 5 mit dem Aufstellen von 2 rechtwinklig zueinander aufzustellenden Wandsystemmodulen 3<sup>1</sup> und 3<sup>2</sup> zu einer Ecke. Dazu wird das erste Wandsystemmodul 3<sup>1</sup> mit seiner unteren Nut 17 auf die vorbereitete Fixierleiste 7 aufgesetzt und formschlüssig im senkrechten Bauzustand gehalten. An dieses erste Wandsystemmodul 3<sup>1</sup> wird rechtwinklig das zweite Wandsystemmodul 3<sup>2</sup> ange-

setzt. Es wird ebenso wie das erste Wandsystemmodul 3<sup>1</sup> mit seiner unteren Nut 17 auf ein weiteres, auf die Bodenplatte 1 aufgeschraubtes Lagerholz 7 aufgesetzt.

**[0038]** Die Wandsystemmodule 3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup> für die Ecken und die anschließenden Wandsystemmodule 3 (nicht dargestellt) für die geraden Wände werden gleichartig ausgebildet. Damit jedoch die zwei Wandsystemmodule 3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup> zu einer Ecke miteinander verbunden werden können, wird das eine Wandsystemmodul 3<sup>1</sup> nach Fig. 5 mit einem vertikal angeschraubten Modulverbinder 6 versehen. Das zweite Wandsystemmodul 3<sup>2</sup> umschließt dann mit seiner in der Mitte seiner Stirnseite angeordneten senkrechten Nut 17 diesen Modulverbinder 6 und wird so formschlüssig gehalten.

**[0039]** An diesem zweiten Außenwandsystemmodul 3<sup>2</sup> werden weitere Außenwandsystemmodule 3 solange angesetzt, bis die gesamte Außenwand A I fertig vormontiert ist. Sie werden so aneinander gereiht, dass die beabsichtigte Anordnung mit Fenstern und Türen entsteht. Nachdem jeweils ein weiteres Außenwandmodul 3 an das vorherige Außenwandmodul 3 angesetzt worden ist, werden in die durch die aneinander grenzenden Nuten 17 entstehende Fuge Modulverbinder 6 von oben eingeschoben. Die industrielle Vorfertigung der Wandsystemmodule 3 und der Modulverbinder 6 gestattet eine maßlich so genaue Herstellung dieser Elemente, dass dieser Arbeitsgang problemlos durchgeführt werden kann.

**[0040]** Die beiden Wandsystemmodule 3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup> jeweils

einer Ecke werden oben zusätzlich gesichert. Dazu wird ein aus Flachstahl bestehender Moduleckverbinder 18 in die oberen Nuten 17 der beiden Wandsystemmodule 31, 32 eingelegt und zug- und druckfest miteinander verschraubt. Durch dieses Verbindungssystem wird gewährleistet, dass die Außenwand von selbst kippsicher auf der Bodenplatte 1 steht.

**[0041]** Danach kann die Montage der Innenwandsystemmodule 13 für die Innenwände 12 nach Fig. 2 erfolgen.

**[0042]** Der Aufbau und die Verbindung der Systeminnenwände 12 erfolgt genauso wie die Systemaußenwände.

**[0043]** Die Innenwandsystemmodule 13 haben tragende Eigenschaften und werden deshalb zur Erhöhung der Stabilität bei solchen Gebäuden verwendet, deren Deckenplatten 4 eine größere Weite überbrücken und/oder die Deckenplatte 4 höheren Belastungen ausgesetzt ist.

### 2.3. Decke Erdgeschoss

**[0044]** Die Montage der Deckenplatte 4 beginnt nach Fig. 7 an einer Außenwandseite und wird durch das Aneinanderreihen der einzelnen Deckenplattenelemente 5 vervollständigt. Die formschlüssige Verbindung der Deckenplattenelemente 5 mit den darunter befindlichen Wandsystemmodulen 3 erfolgt durch eine Nut-Feder-Verbindung, wobei als Feder Fixierleisten 7 aus Hartholz vorgesehen sind, die mit den Deckenplattenelementen 5 fest verbunden werden.

**[0045]** Die äußeren beiden Deckenplattenelemente 5a werden in der Breite der Wandsystemmodule 3 ausgeführt.

**[0046]** In der Schnittdarstellung nach Fig. 7 ist noch zu erkennen, dass die Oberseite der Deckenplatte des Erdgeschosses A I als Bodenplatte des Obergeschosses mit einem trittfesten und Geräusch dämmenden Fußbodenbelag 20 versehen ist.

### 3. Montage Obergeschoss

#### 3.1. Wände Obergeschoss

**[0047]** Zum Aufsetzen der Wandsystemmodule 3 für das Obergeschoss werden nach Fig. 7 auf die Deckenplattenelemente 5 weitere Fixierleisten 8 befestigt. Auf diese Fixierleisten 8 werden die Wandsystemmodule 3 mit ihren an der Unterseite eingearbeiteten Nuten 17 gesetzt. Die Montage der Wandsystemmodule 3 erfolgt wie vorstehend für das Erdgeschoss beschrieben und beginnt an einer Ecke, um eine kippsichere stabile Ecke als Ausgangspunkt zu erhalten.

**[0048]** Es ist auch möglich, die zur Befestigung der Wandsystemmodule 3 vorgesehenen Fixierleisten 7 und 8 bereits werkseitig auf die Bodenplattensystemmodule 2 und unter sowie auf die Deckenplattenelemente 5 zu montieren. Dadurch kann ein höherer Grad der Vorferti-

gung und eine bessere Fertigungsgenauigkeit sowie eine kürzere Bauzeit erreicht werden.

#### 3.2. Decke Obergeschoss

**[0049]** Die Deckenplatte 4 Obergeschoss wird nach Fig. 8 wie die Bodenplatte 1 entsprechend dem vorgeesehenen Raster aus mehreren

**[0050]** Deckenplattenelementen 5 zusammengesetzt und mit den darunter liegenden Wandsystemmodulen 3 verbunden.

**[0051]** Auch bei der Deckenplatte 4 Obergeschoss werden wie bei der Deckenplatte 4 Erdgeschoss die äußeren beiden Deckenplattenelemente 5a in einer von den übrigen Deckenplattenelementen 5 abweichenden Breite in dem Maß der Dicke der Wandsystemmodule 3 ausgeführt.

**[0052]** Auf die Deckenplatte 4 Obergeschoss wird eine Dachkonstruktion 9 aufgesetzt, deren konstruktive Ausbildung in einer bekannter Weise erfolgt und deshalb nicht mehr Gegenstand des Ausführungsbeispiels ist.

**[0053]** Um mit dieser Gebäudekonstruktion die für ein Passivhaus vorgeschriebenen Kriterien zu erreichen, wird eine zusätzliche durchgehende Wärmedämmenschicht an den Außenwänden, unter der Bodenplatte 1 und auf der Deckenplatte 4 Obergeschoss angebracht. Die Vorsatzschale vor der Außenwand dient zum einen der Herstellung der Luftdichtigkeit der Gebäudehülle zum anderen der individuellen Fassadengestaltung des Gebäudes (z.B. WDVS, Holzverkleidung, Verkleidung aus Faserzementplatten etc.).

**[0054]** Zusammenstellung der verwendeten Bezeichnungen

35	1	Bodenplatte
	2	Bodenplattensystemmodul
	2a	äußeres Bodenplattensystemmodul
	3	Wandsystemmodul
	31	Wandsystemmodul mit einer durchgehend geschlossenen Fläche
40	32	Wandsystemmodul mit eingebautem Fenster
	33	Wandsystemmodul mit eingebauter Tür
	4	Deckenplatte
	5	Deckenplattenelemente
45	5a	äußeres Deckenplattenelement
	6	Modulverbinder
	7	Fixierleiste
	8	Fixierleiste
	9	Pultdach
50	10	Einzelfundament
	11	Streifenfundament
	12	Systeminnenwand
	13	Innenwandsystemmodul
	14	Wandplatte für Wandsystemmodul
55	15	Wandplatte für Wandsystemmodul
	16	Holzrahmen
	17	umlaufende Nut
	18	Moduleckverbinder

- 19 Lagerholz  
 20 Fußbodenbelag  
 A I Außenwand für die I. Etage  
 A II Außenwand für die II. Etage

### Patentansprüche

1. Variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser, gestaltet als nach einem Rastermaß projektierte und montierte Gebäudekonstruktion, bestehend aus einer Bodenplatte (1), Wandsystemmodulen (3) und Deckenplatten (4), die Wandsystemmodule (3) gleich groß sind, in Holztafelbauweise hergestellt werden und an ihrem rechteckigen Rahmen (16) eine umlaufende Nut (17) aufweisen, und zur Verbindung der Wandsystemmodule (3) unten mit der Bodenplatte (1), der Wandsystemmodule (3) seitlich untereinander und der Wandsystemmodule (3) oben mit der Deckenplatte (4) eine Nut-/Federverbindung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Bodenplatte (1) auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten (10, 11) errichtet wird,
- die Bodenplatte (1) aus mehreren nebeneinander angeordneten Bodenplattensystemmodulen (2, 2a) gleicher Länge zusammengesetzt wird, wobei die inneren Bodenplattensystemmodule (2) jeweils die gleiche Breite aufweisen und die beiden äußeren Bodenplattensystemmodule (2a) jeweils um das Maß der Dicke der Wandsystemmodule (3) breiter ist, die inneren Bodenplattensystemmodule (2) in Holztafelbauweise mit einer inneren Dämmschicht hergestellt werden und jede der Bodenplattensystemmodule (2, 2a) oben mit einem einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Verbinder versehen ist, der zur formschlüssigen Aufnahme der Wandsystemmodule (3) in einer Nut-/Federverbindung die Funktion der Feder übernimmt,
- die Wandsystemmodule (3) in den 3 Ausführungsformen als ein geschlossenes Wandsystemmodul (31), ein Wandsystemmodul (32) mit mindestens einem darin eingelassenen Fenster und ein Wandsystemmodul (33) mit einer darin eingelassenen Tür bereit gehalten werden und im geschlossenen, durch Abschlussplatten (14, 15) abgedeckten Bereich nahezu den gleichen Wärmedämmwert aufweisen,
- die Deckenplatte (4) aus mehreren nebeneinander angeordneten Deckenplattenelementen (5, 5a) gleicher Länge zusammengesetzt wird, wobei die inneren Dekkenplattenelemente (5) die gleiche Breite aufweisen und die beiden äußeren Deckenplattenelemente (5a) jeweils das Maß der Dicke der Wandsystemmodule (3) breit sind,

und jede der Deckenplattenelemente (5, 5a) unten und bei Bedarf oben mit einem einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Fixierleiste (7, 8) versehen ist, der zur formschlüssigen Aufnahme der unteren und bei Bedarf der oberen Wandsystemmodule (3) in einer Nut-Feder-Verbindung die Funktion der Feder übernimmt, und das Gebäude im Bereich der Bodenplatte (1) und der obersten Deckenplatte (4) nahezu den gleichen Wärmedämmwert wie die Wandsystemmodule (3) aufweist.

2. Variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Bodenplattensystemmodule (2, 2a) und die Deckenplattenelemente (5, 5a) jeweils durch eine Nut-/Federverbindung miteinander verbunden sind.

3. Variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** zwei in der gleichen Flucht nebeneinander angeordnete Wandsystemmodule (3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup>) im Bereich der beiden, einen gemeinsamen Hohlraum bildenden senkrechten Nuten (17) durch einen geraden Modulverbinder (6) zueinander fixiert werden, und bei zwei über Eck zueinander angeordneten Wandsystemmodulen (3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup>) an der Stelle, wo sich die beiden Wandsystemmodule (3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup>) berühren, im Bereich der senkrechten Nut (17) des einen Wandsystemmoduls (3<sup>2</sup>) an dem anderen Wandsystemmodul (3<sup>1</sup>) ein gerader Modulverbinder (6) und die oberen beiden waagerechten rechtwinklig zueinander verlaufenden Nuten (17) ein Moduleckverbinder (18) befestigt wird.

4. Variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Zwischenwände (12) aus Innenwandsystemmodulen (13) zusammengesetzt und so fixiert werden wie die für die Außenwände verwendeten Wandsystemmodule (3).

5. Variable Gebäudekonstruktion für Holzhäuser nach den Ansprüchen 1 und 3, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Außenhaut der Holzhäuser zum Erreichen eines Wärmedämmwertes nach der Energieeinsparungsverordnung (EnEV) und ggf. zum Erreichen des Passivhausstandards mit einer zusätzlichen durchgehenden Wärmedämmenschicht versehen wird.

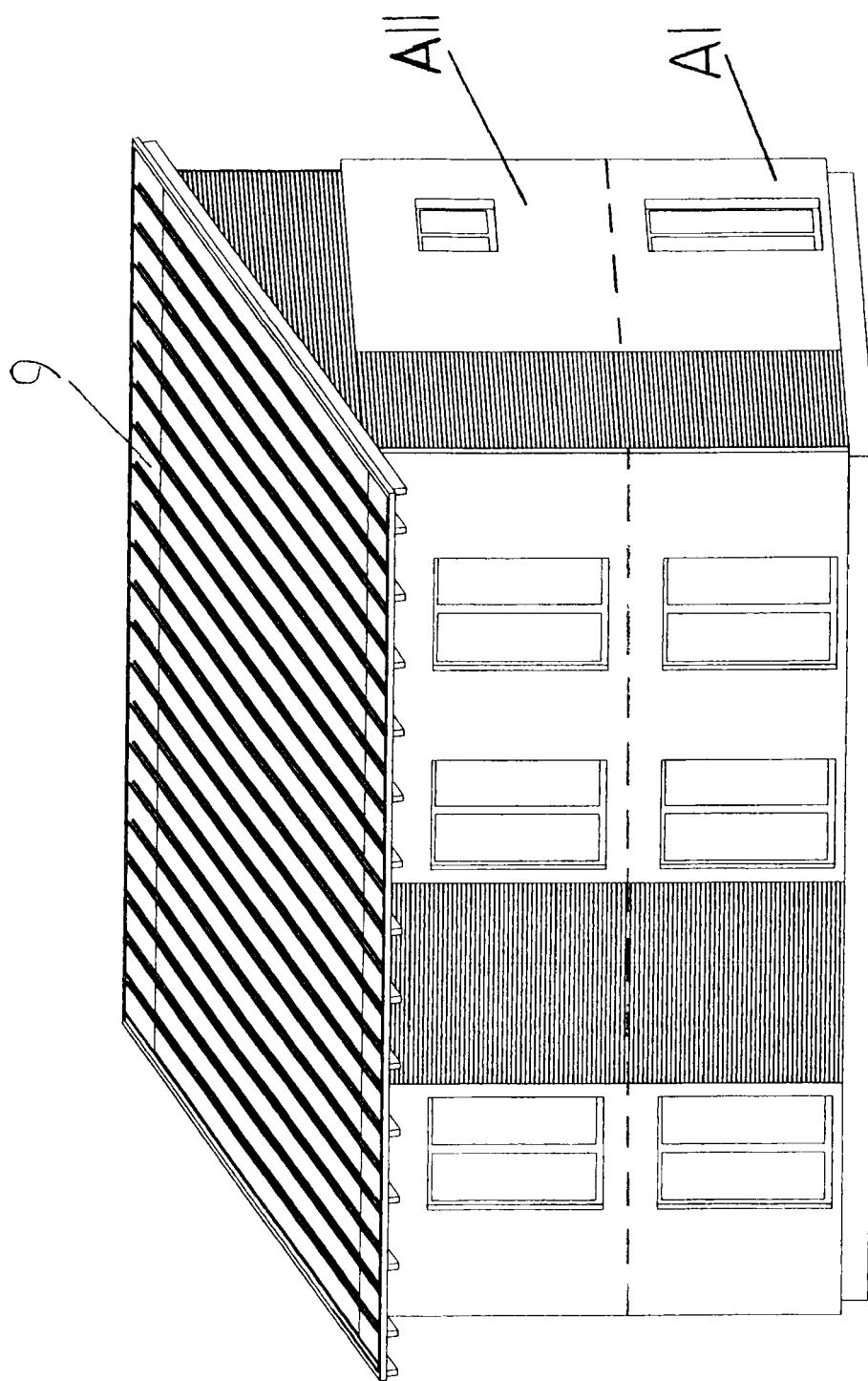


Fig. 1

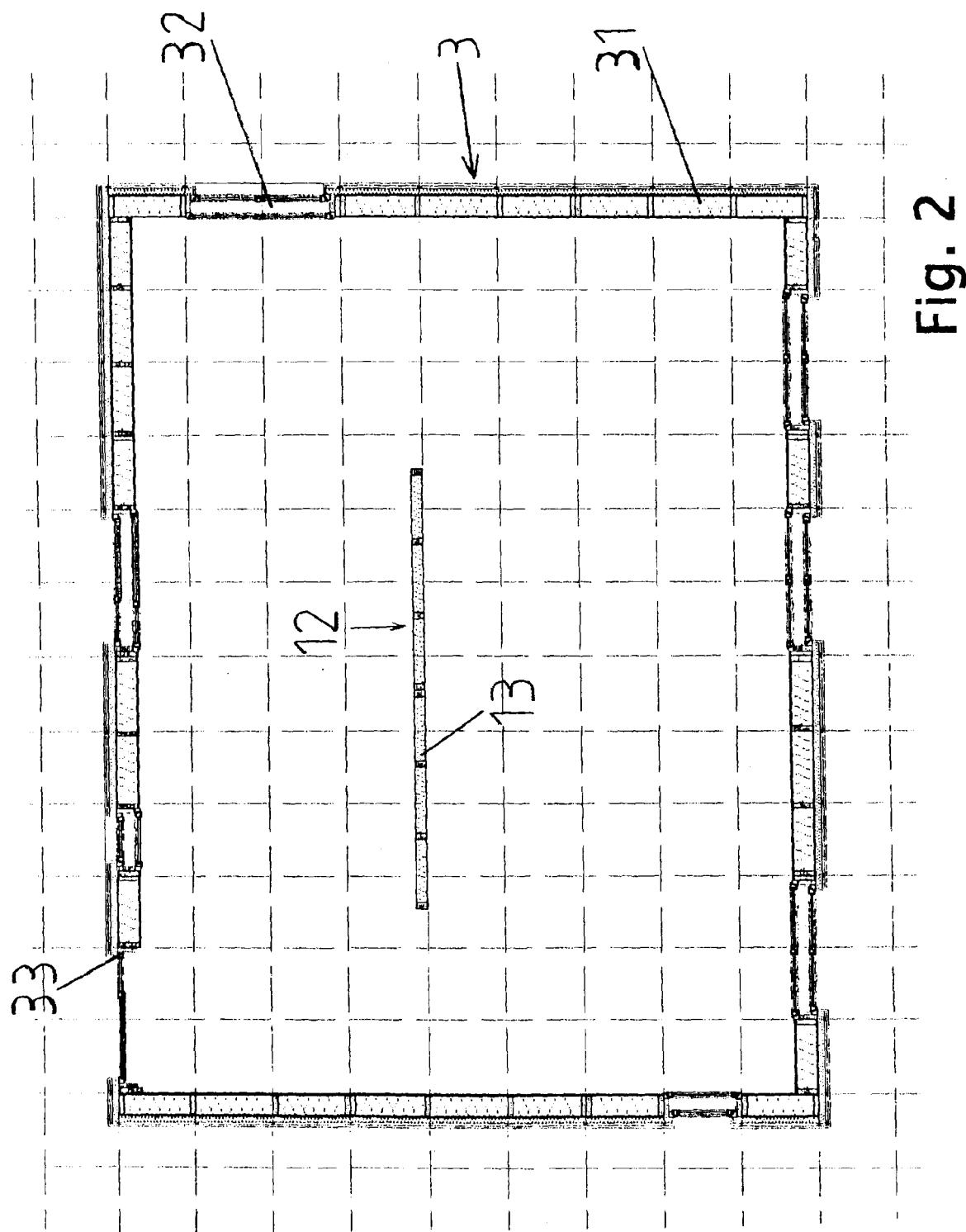


Fig. 2

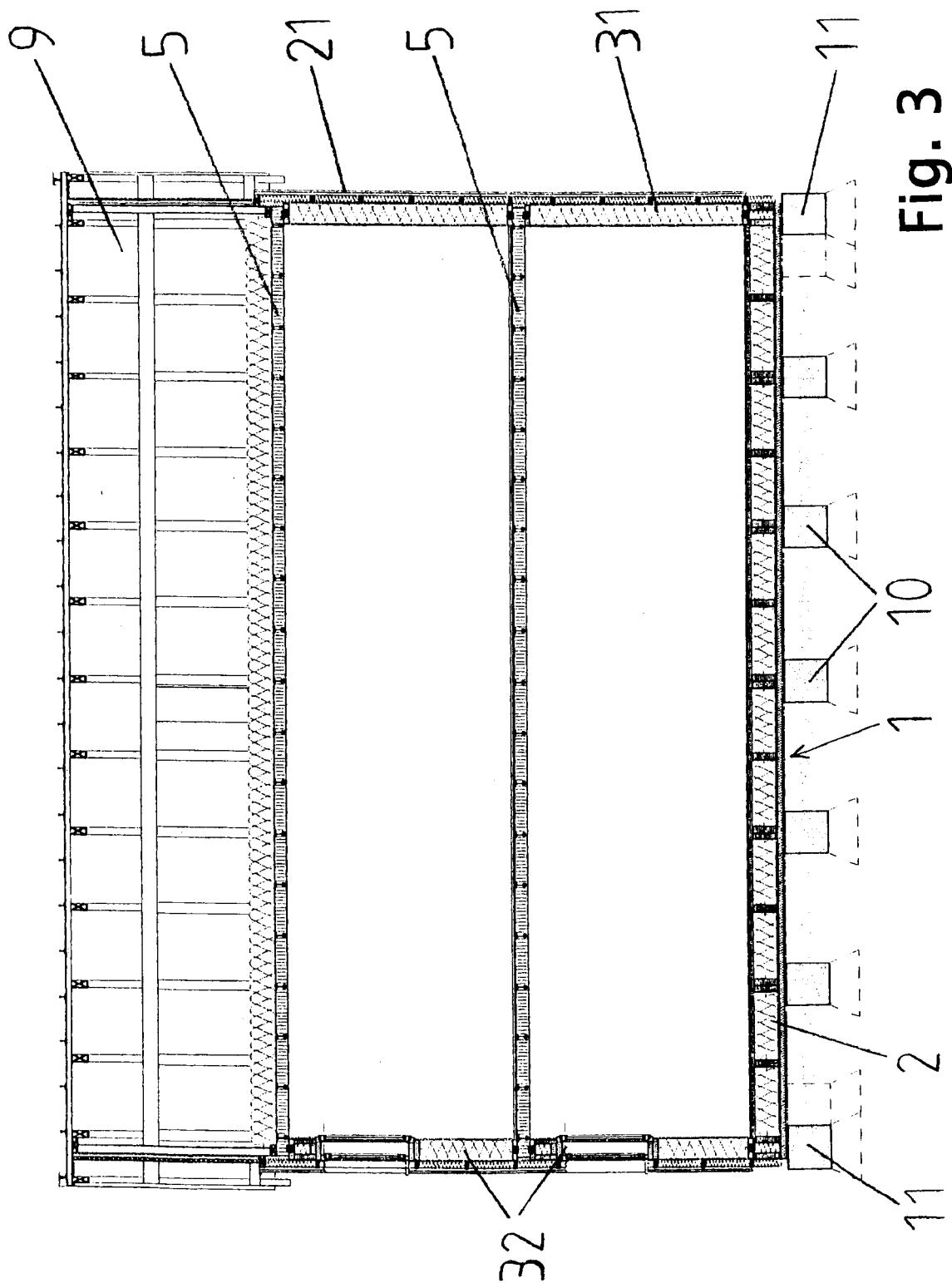
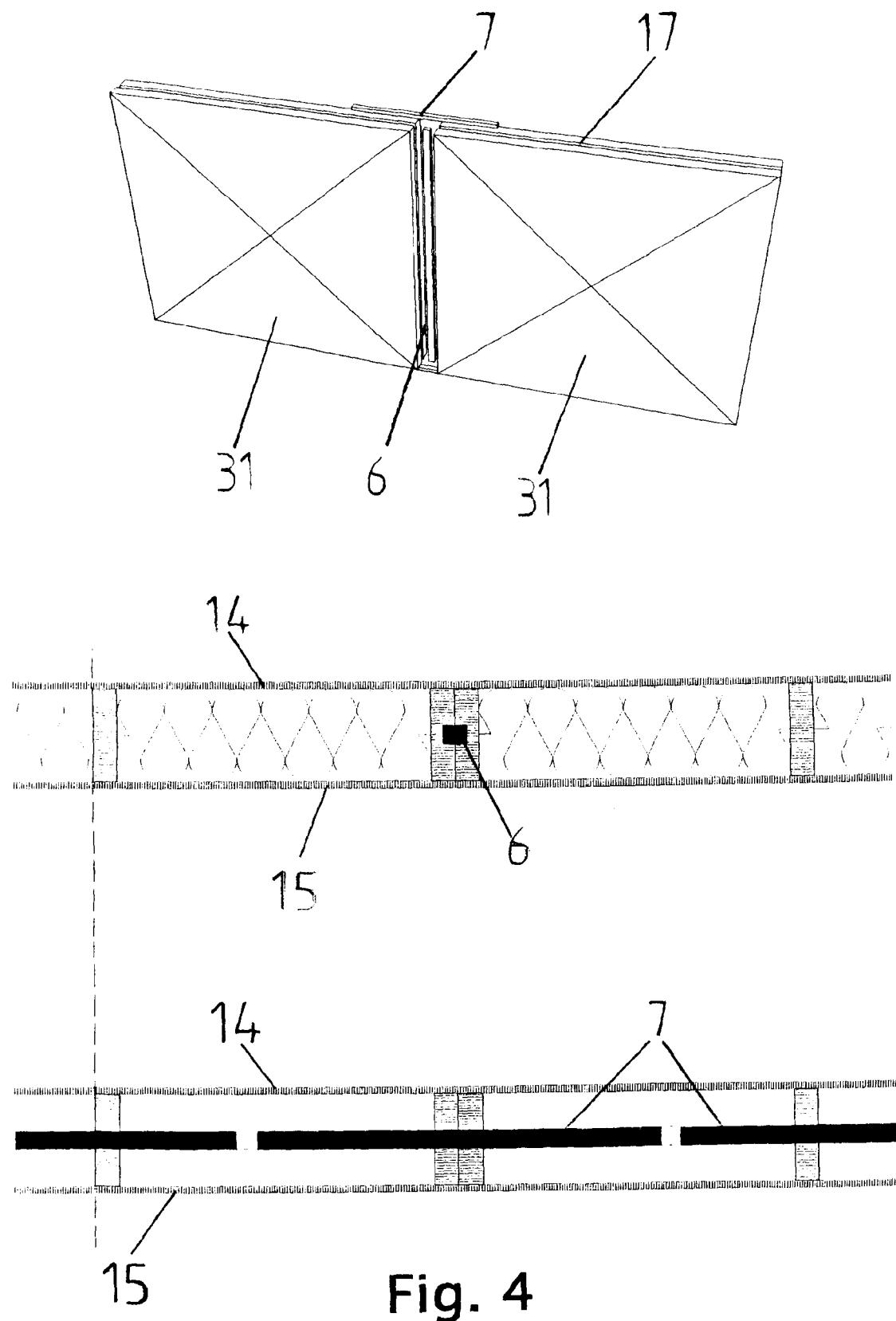


Fig. 3



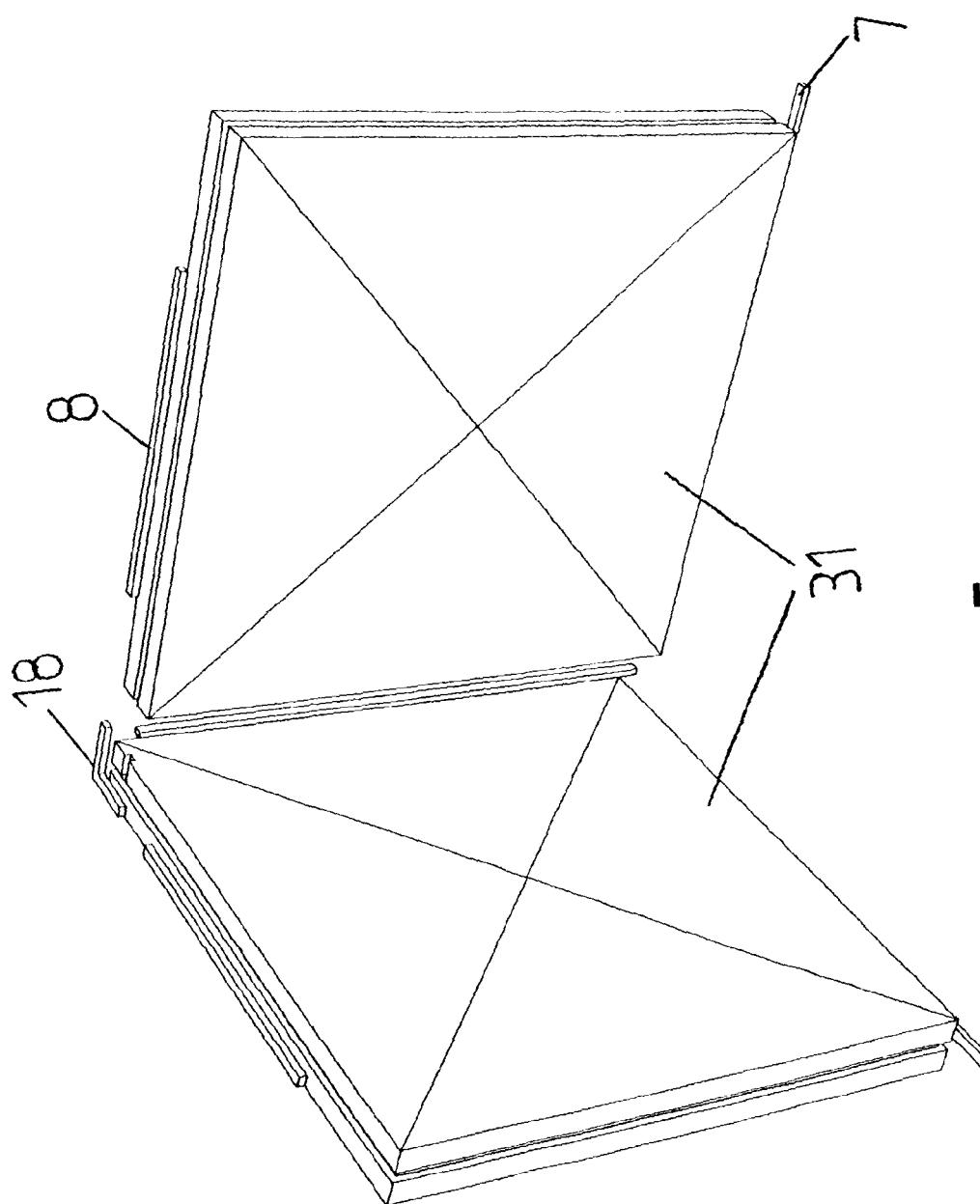
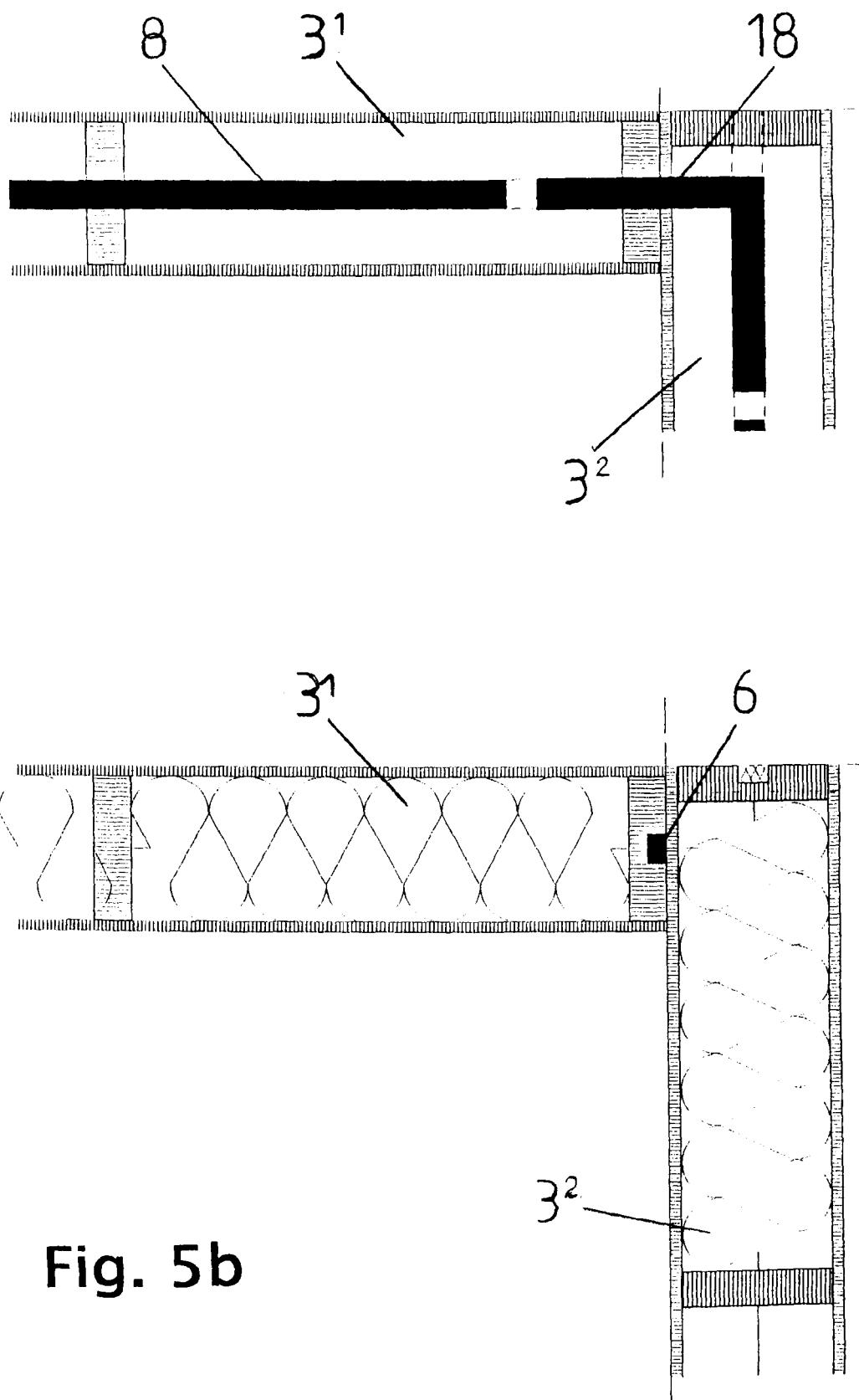
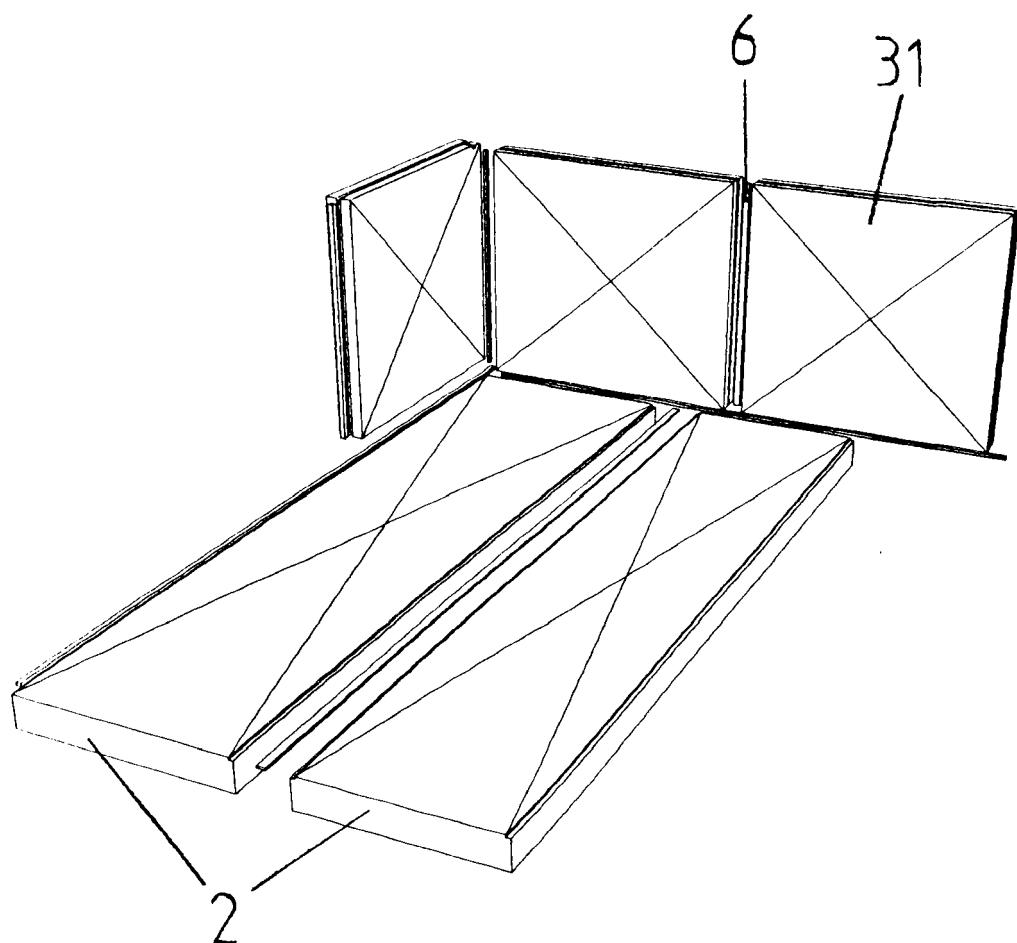


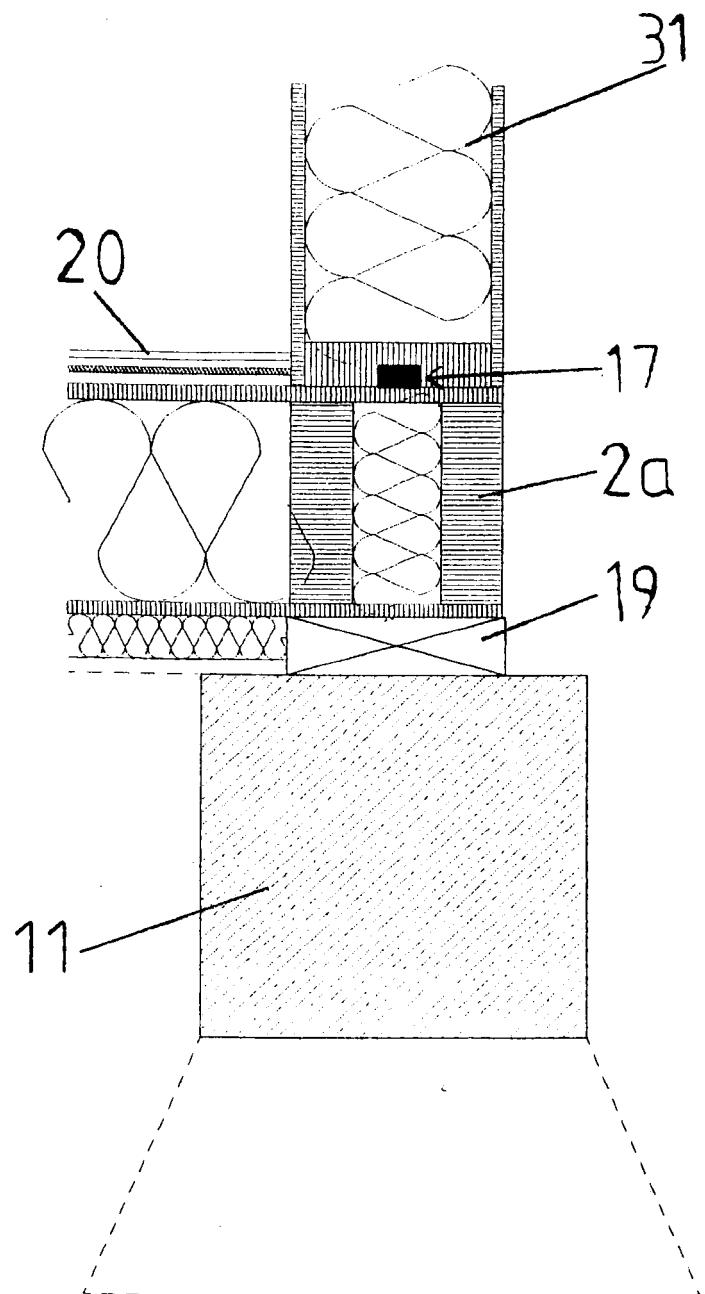
Fig. 5a



**Fig. 5b**



**Fig. 6a**



**Fig. 6b**

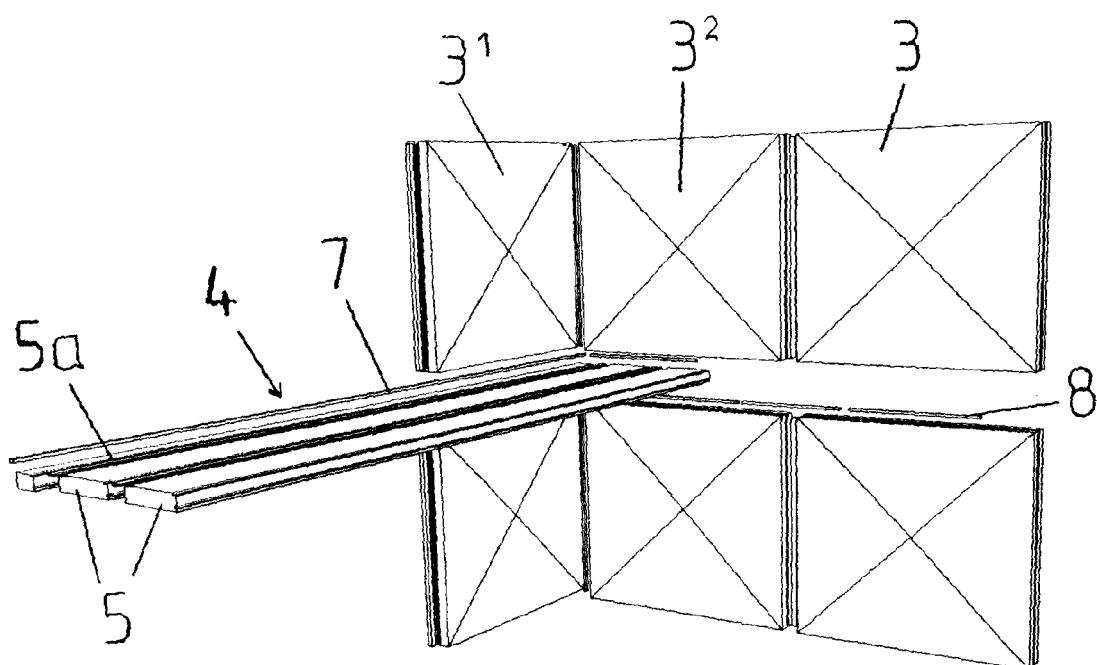
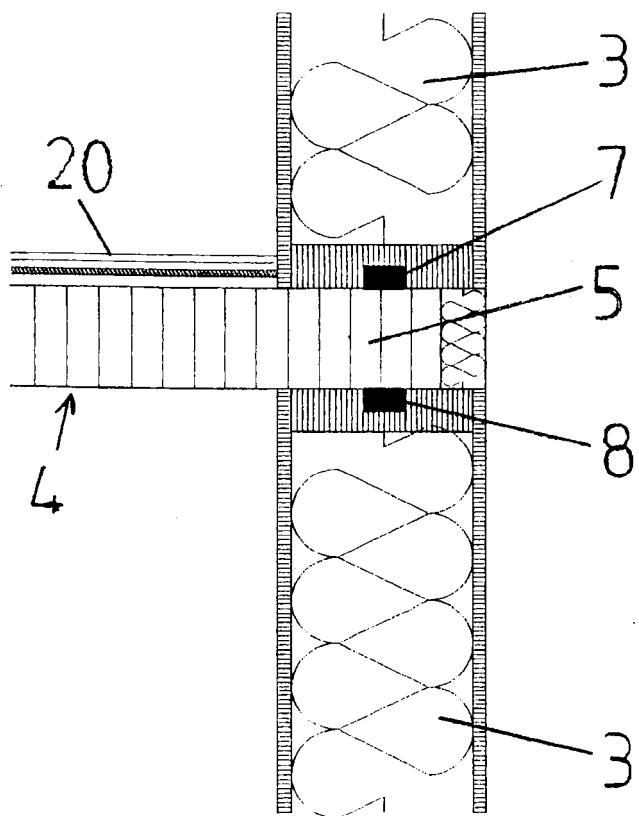
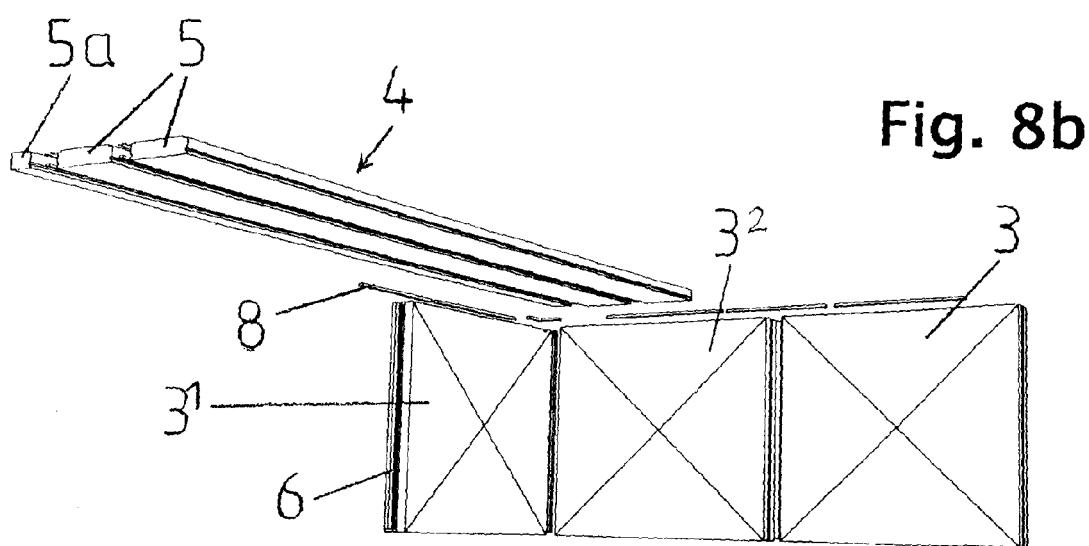
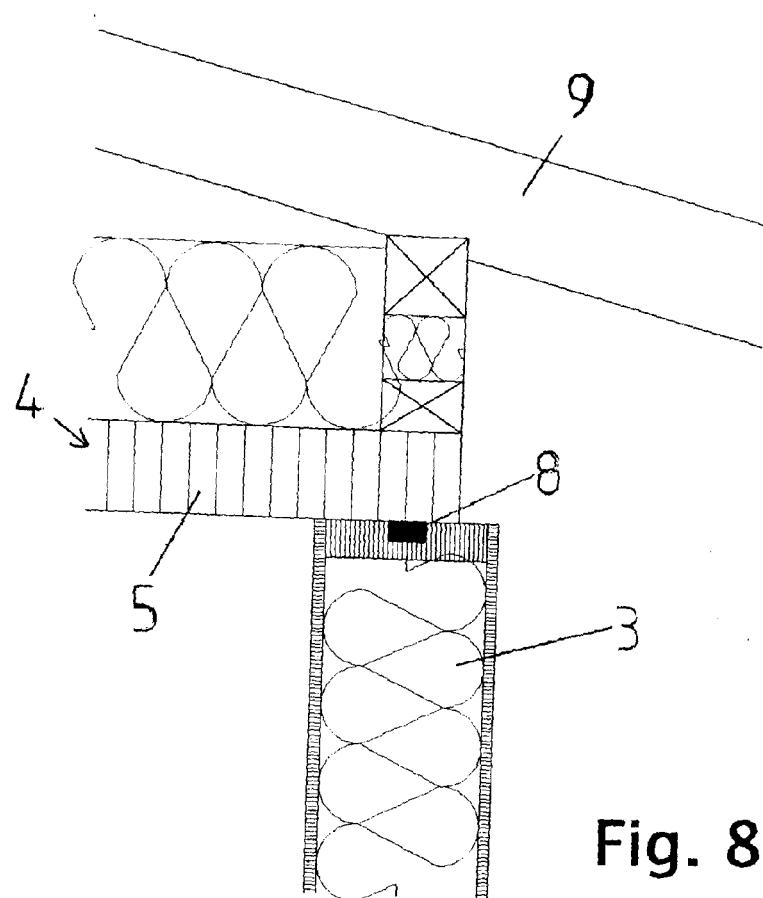


Fig. 7a



**Fig. 7b**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 1214855 A [0003]
- EP 0072839 B1 [0004]
- EP 0641901 B1 [0006]