



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 486 624 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl.7: **E04B 1/26, E04B 1/10**

(21) Anmeldenummer: **04013068.4**

(22) Anmeldetag: **03.06.2004**

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

(72) Erfinder: **Schmid, A. Dieter, Dipl.-Ing.**
83308 Trostberg (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Gerhard F.W.**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Gerhard F.W. Stahl
Heilmannstrasse 10
81479 München (DE)

(30) Priorität: **10.06.2003 DE 10326075**

(71) Anmelder: **Holzbau Schmid KG**
83308 Trostberg (DE)

(54) **Holzhaus in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise**

(57) Die Erfindung betrifft ein Holzhaus in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise mit mindestens einer Zwischendecke und einem Dach mit mindestens einer Dachfläche. Die Zwischendecke und das Dach sind als freitragende Konstruktion ausgebildet. Die Zwischendecke besteht aus einer von längs- und querverlaufenden Trägern (6, 7) gebildeten rasterartigen Tragkonstruktion, deren Öffnungen so bemessen sind, daß sie eine Treppe aufnehmen können. In den Öffnungen der rasterartigen Tragkonstruktion sind Deckenelemente (8) angeordnet, die mit den Trägern (6, 7) verbunden sind.

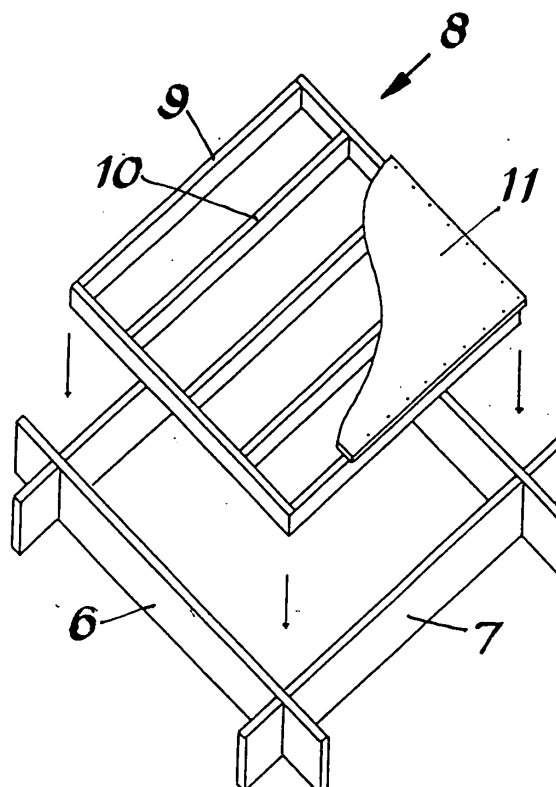


Fig. 4

EP 1 486 624 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Holzhaus in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise mit mindestens einer Zwischendecke und einem Dach mit mindestens einer Dachfläche.

[0002] Herkömmliche Holzhäuser in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise haben tragende Innenwände, die auf das Dach und/oder auf die darüberliegende Zwischendecke ausgeübte Vertikalkräfte und Horizontalkräfte aufnehmen. Wegen dieser tragenden und aussteifenden Funktion ist eine nachträgliche Änderung der Aufteilung des Innenraums durch eine Versetzung oder Beseitigung einzelner Innenwände aus statischen Gründen so gut wie unmöglich. Auch eine nachträgliche Versetzung oder Neuerrichtung einer Treppe ist praktisch nicht möglich, weil die entsprechende Öffnung in der Zwischendecke fest vorgegeben ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Holzhaus zu schaffen, bei dem die Grundrißaufteilung, d. h. die Anordnung von Innenwänden und Treppen variabel gestaltet und auch nachträglich verändert werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Zwischendecke und das Dach als freitragende Konstruktion ausgebildet sind, und daß die Zwischendecke aus einer von längs- und querverlaufenden Trägern gebildeten rasterartigen Tragkonstruktion besteht, deren Öffnungen so bemessen sind, daß sie eine Treppe aufnehmen können, wobei in den Öffnungen der rasterartigen Tragkonstruktion Deckenelemente angeordnet sind, die mit den Trägern verbunden sind.

[0005] Dadurch, daß die Zwischendecke und das Dach als freitragende Konstruktion ausgebildet sind, kann auf stützende Pfeiler oder Tragwände verzichtet werden. Der Ein- oder Ausbau oder das Versetzen von Zwischenwänden ist daher völlig beliebig und unterliegt keinerlei statischen Beschränkungen. Da die Öffnungen der rasterartigen Tragkonstruktion so bemessen sind, daß sie eine Treppe aufnehmen können, ergibt sich eine große Variabilität und Ausbaufreundlichkeit des erfindungsgemäßen Holzhauses. Aus der rasterartigen Tragkonstruktion können die Deckenelemente beliebig entnommen werden, um Durchbrüche für eine Treppe oder die Gestaltung einer Galerie oder dergleichen zu schaffen. Durch das Einlegen der Deckenelemente in die Öffnungen der rasterartigen Tragkonstruktion und durch deren Verbindung mit den Trägern wirkt die gesamte Zwischendecke als biegesteife Scheibe. Durch diese biegesteife Scheibe werden die Außenwände des Holzhauses ausgesteift, so daß aussteifende Innenwände entbehrlich sind.

[0006] Infolge der sich ergebenden völlig offenen, stützenlosen Räume können die Grundrisse des erfindungsgemäßen Holzhauses nicht nur frei und variabel gestaltet werden, sondern sie können auch nachträglich ohne Eingriff in das statische System problemlos verän-

dert werden. Außerdem hat der Bauherr die Möglichkeit des totalen Selbstausbaus, da er sogar die Innenwände, die allesamt keine statische Funktion haben, selbst einbauen kann. Diese Individualität, Variabilität und Ausbaufreundlichkeit des erfindungsgemäßen Holzhauses ergibt in Verbindung mit dem äußerst hohen Vorfertigungsgrad erhebliche wirtschaftliche Vorteile für den Bauherrn. Ferner ergeben sich nahezu unbegrenzte Möglichkeiten bei späteren Änderungen der Benutzung oder bei bloßen Umbauten. Dies gilt nicht nur hinsichtlich der Innenwände. Wie bereits erwähnt, können für eine zusätzliche Treppe oder die Gestaltung einer Galerie Durchbrüche in der Zwischendecke problemlos vorgenommen werden, ohne in das statische System einzugreifen.

[0007] Die Träger der rasterartigen Tragkonstruktion sind vorzugsweise als Hochkanträger ausgebildet. Dadurch können bei geringem Querschnitt und Gewicht der Träger große vertikale Kräfte aufgenommen werden.

[0008] Die Deckenelemente bestehen vorzugsweise aus einem Rahmen und einem als Scheibe ausgebildeten Deckenbelag. Dabei sind die Außenabmessungen des Rahmens geringfügig kleiner als diejenigen der Öffnungen, so daß der Deckenbelag mit seinen Rändern auf den längs- und querverlaufenden Hochkanträgern aufliegt.

[0009] Die Öffnungen der Tragkonstruktion und die Deckenelemente sind vorzugsweise quadratisch. Dies ermöglicht eine beliebige Orientierung der Deckenelemente.

[0010] Bei einer in konstruktiver Hinsicht besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Dach als Kehlbalkendach ausgebildet ist und die Dachflächen als biegesteife Platten ausgebildet sind. Auf das Dach ausgeübte Vertikalkräfte, d. h. das Eigengewicht und gegebenenfalls eine Schneelast werden von den Kehlbalken ausschließlich in die Seitenwände eingeleitet. Durch Windlast verursachte Horizontalkräfte werden hingegen ausschließlich in die Giebelwände eingeleitet.

[0011] Im Hinblick auf die Aufnahme der auf das Dach ausgeübten Vertikal- bzw. Horizontalkräfte ist vorgesehen, daß statisch notwendige Außenwände oder statisch notwendige Teile von Außenwänden als biegesteife Platten ausgebildet sind.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein zweigeschoßiges Holzhaus,

Fig. 2 eine Unteransicht der Zwischendecke des Holzhauses nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Zwischendecke, und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung zur Erläuterung der Montage der Zwischendecke.

[0013] Das in Fig. 1 im Querschnitt gezeigte Holzhaus in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise besteht aus einem Fundament 1, zwei Seitenwänden 2, zwei (nicht gezeigten) Giebelwänden, einer Zwischendecke 3 und einem Dach 4, das als Kehlbalkendach ausgebildet ist. Mit Ausnahme des aus Beton bestehenden Fundaments 1 sind alle übrigen Bestandteile des gezeigten Hauses aus Holz gefertigt.

[0014] Die vier Außenwände des Holzhauses, d. h. die beiden Seitenwände 2 und die beiden Giebelwände sind jeweils in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise als biegesteife Platten ausgebildet. Die Zwischendecke 3 besteht aus einer rasterartigen Tragkonstruktion, die von einem den Abmessungen der Grundfläche des Holzhauses entsprechenden Außenrahmen 5 und von längs- und querverlaufenden Hochkanträgern 6 und 7 aus Brettschichtholz gebildet ist. Der Außenrahmen 5 und die längsund querverlaufenden Hochkanträger 6 und 7 sind miteinander verbunden, um eine freitragende Konstruktion zu bilden. Der Außenrahmen 5 ist an den beiden Seitenwänden 2 und an den beiden (nicht gezeigten) Giebelwänden befestigt. In die von den längs- und querverlaufenden Hochkanträgern 6 und 7 gebildeten quadratischen Öffnungen sind Deckenelemente 8 eingesetzt. Die Deckenelemente 8 bestehen aus einem Rahmen 9 und mehreren Zwischenstreben 10 und aus einem als Scheibe ausgebildeten Deckenbelag 11. Die Außenabmessungen des Rahmens 9 sind geringfügig kleiner als diejenigen der von den längs- und querverlaufenden Hochkanträgern 6 und 7 begrenzten Öffnungen, wogegen die Außenabmessungen des 11 Deckenbelags geringfügig größer sind, so daß der Deckenbelag 11 mit seinen Rändern auf den längs- und querverlaufenden Hochkanträgern 6 und 7 aufliegt. Die von den Hochkanträgern 6 und 7 gebildete rasterartige Tragkonstruktion wird durch die eingelegten Deckenelemente 8 versteift. Um die Versteifung der rasterartigen Tragkonstruktion noch zu verbessern, können die Deckenelemente 8 mit den Hochkanträgern 6 und 7 verbunden, beispielsweise verschraubt sein. Die Öffnungen der rasterartigen Tragkonstruktion sind so bemessen, daß sie eine Treppe aufnehmen können. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel hat die Tragkonstruktion ein quadratisches Grundraster mit einer Seitenlänge von 2,50 m. Durch die quadratische Ausbildung der Deckenelemente 8 ergeben sich große Vorteile hinsichtlich des Vorfertigungsgrades, der Grundrißgestaltung, der Treppenöffnungen u. s. w.. Es ist aber auch eine Tragkonstruktion mit einem quadratischen oder rechteckigen Grundraster mit anderen Abmessungen möglich.

[0015] Das Kehlbalkendach 4 umfaßt zwei Dachflächen, die jeweils als biegesteife Platte ausgebildet sind. Jede der beiden biegesteifen Platten besteht aus einer flächigen Außenschalung 12 und aus einer Vielzahl von

mit dieser verbundener paralleler Sparren 13. Die Sparren 13 der beiden biegesteifen Platten sind durch horizontale Kehlbalken 14 miteinander verbunden. Gegebenenfalls können die Sparren 13 durch eine Innenschalung verdeckt sein. Jede der beiden biegesteifen Platten des Kehlbalkendaches 4 umfaßt ferner eine mit der Außenschalung 12 und den Sparren 13 verbundene Pfette 15. Das Kehlbalkendach 4 stützt sich mit den beiden Pfetten 15 auf den beiden Seitenwänden 2 und den (nicht gezeigten) Giebelwänden des Holzhauses ab.

[0016] Abweichend von dem gezeigten Ausführungsbeispiel könnte der Deckenbelag eines Deckenelements 8 aus mehreren diagonal angeordneten Brettern, Windrispenbändern oder anders ausgebildeten Scheiben bestehen. In diesem Fall sollten benachbarte Deckenelemente mit unterschiedlicher Orientierung der Deckenbretter angeordnet sein, um die rasterartige Tragkonstruktion gegen eine Parallelverschiebung zu versteifen.

[0017] Aus optischen Gründen können die Kehlbalken 14 mit einer Schalung verdeckt sein.

[0018] Da sowohl die Zwischendecke 3 als auch das Kehlbalkendach 4 als statisch selbsttragendes System ausgebildet sind, kann auf innenliegende Stützen oder auf tragende Innenwände verzichtet werden. In das stützenlose Erd- und Dachgeschoß können daher nichttragende Trennwände beliebig ein- bzw. ausgebaut werden.

[0019] Die von dem Außenrahmen 5 und den längs- und querverlaufenden Hochkanträgern 6 gebildete Tragkonstruktion spannt sich frei über das gesamte Erdgeschoß. In diese rasterartige Tragkonstruktion werden die vorgefertigten Deckenelemente 8, bestehend aus dem Rahmen 9 und den Zwischenstreben 10 und dem Deckenbelag 11, wie Kassetten eingelegt. Der Deckenbelag 11 ist als statische "Scheibe" ausgebildet, d. h. er besteht z. B. aus durchgehenden Platten (Drei-Schicht-Platten oder dgl.) oder aus diagonal verlegten Bodenbrettern, die eine parallelogrammartige statische Verschiebung der Deckenelemente verhindern und so die Deckenelemente in sich aussteifen. Durch das Einlegen der steifen Deckenelemente 8 und die entsprechende Verschraubung mit den Hochkanträgern 6 und 7 wirkt die gesamte Decke als Scheibe, durch welche die Außenwände des Holzhauses ausgesteift werden, so daß aussteifende Innenwände entbehrlich sind.

[0020] Ein Kehlbalkendach ist an sich eine gängige Konstruktionsform zur freien und stützenlosen Überspannung von Dachgeschoßen. Allerdings sind zur Aufnahme der horizontalen Druck- und Schubkräfte aus dem Dach für die statisch belastete Außenwand des Hauses aussteifende Innenwände bzw. ein Ringanker erforderlich. Da bei der vorstehend beschriebenen Ausbildung des Kehlbalkendaches die beiden Dachflächen ebenso wie die Zwischendecke als biegesteife Platten oder "Scheiben" ausgebildet sind, werden horizontale Kräfte nur in die Giebelwände des Hauses eingeleitet, während die Seitenwände lediglich als Auflager für das

Dach dienen, aber keine horizontalen Schubkräfte aus dem Dach aufnehmen müssen.

[0021] Abweichend von dem gezeigten Ausführungsbeispiel könnte die Erfindung auch bei einem Holzhaus mit einem Pult-, Walm-, Zelt- oder Flachdach verwirklicht werden.

Bezugszeichenliste:

[0022]

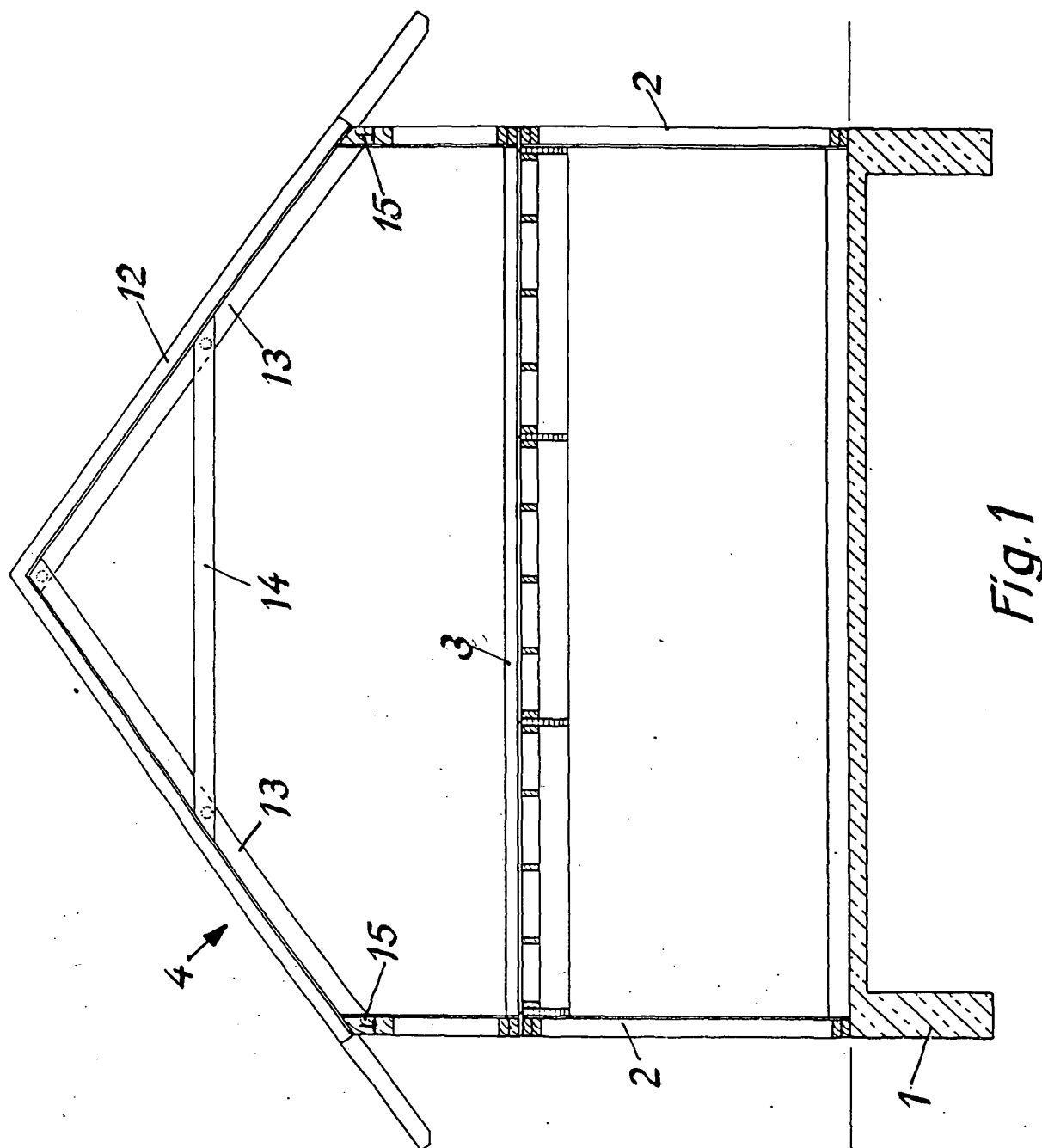
1	Fundament	
2	Seitenwände	
3	Zwischendecke	
4	Kehlbalkendach	15
5	Außenrahmen von 3	
6	längsverlaufende Hochkanträger	
7	querverlaufende Hochkanträger	
8	Deckenelement	
9	Rahmen	20
10	Zwischenstreben	
11	Deckenbelag	
12	Außenschalung	
13	Sparren	
14	Kehlbalken	25
15	Pfette	

Patentansprüche

1. Holzhaus in Holzrahmen- oder Holzskelettbauweise mit mindestens einer Zwischendecke (3) und einem Dach (4) mit mindestens einer Dachfläche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischendecke (3) und das Dach (4) als freitragende Konstruktion ausgebildet sind, und daß die Zwischendecke (3) aus einer von längsund querverlaufenden Trägern (6, 7) gebildeten rasterartigen Tragkonstruktion besteht, deren Öffnungen so bemessen sind, daß sie eine Treppe aufnehmen können, wobei in den Öffnungen der rasterartigen Tragkonstruktion Deckenelemente (8) angeordnet sind, die mit den Trägern (6, 7) verbunden sind. 30 35 40
2. Holzhaus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger als Hochkanträger (6, 7) ausgebildet sind. 45
3. Holzhaus nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckenelemente (8) aus einem Rahmen (9) und einem als Scheibe ausgebildeten Deckenbelag (11) bestehen, wobei die Außenabmessungen des Rahmens (9) geringfügig kleiner sind als diejenigen der Öffnungen der Tragkonstruktion. 50 55
4. Holzhaus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen der

Tragkonstruktion (6, 7) und die Deckenelemente (8) quadratisch sind.

5. Holzhaus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dach als Kehlbalkendach (4) ausgebildet ist und die Dachflächen als biegesteife Platten ausgebildet sind.
6. Holzhaus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** statisch notwendige Außenwände oder statisch notwendige Teile von Außenwänden als biegesteife Platten ausgebildet sind.



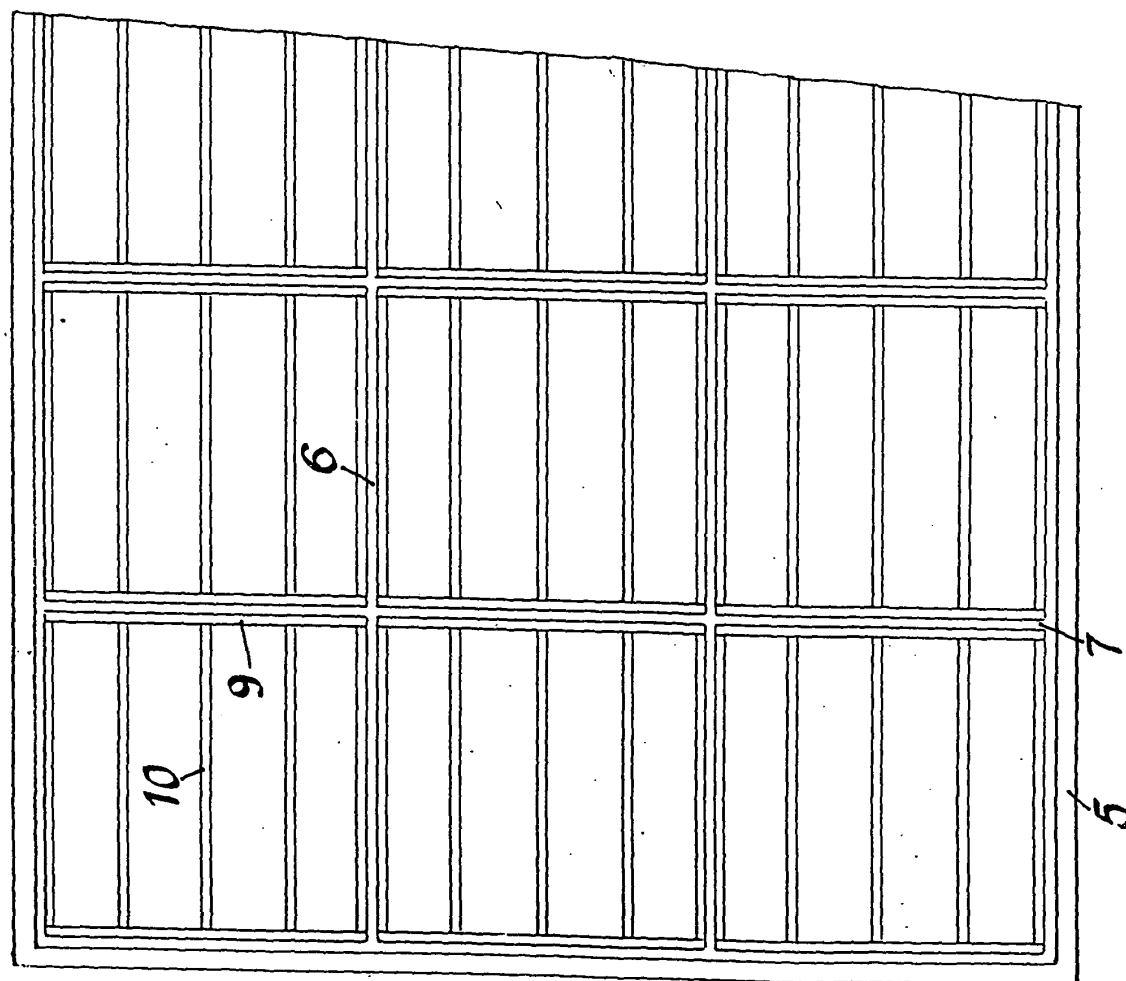
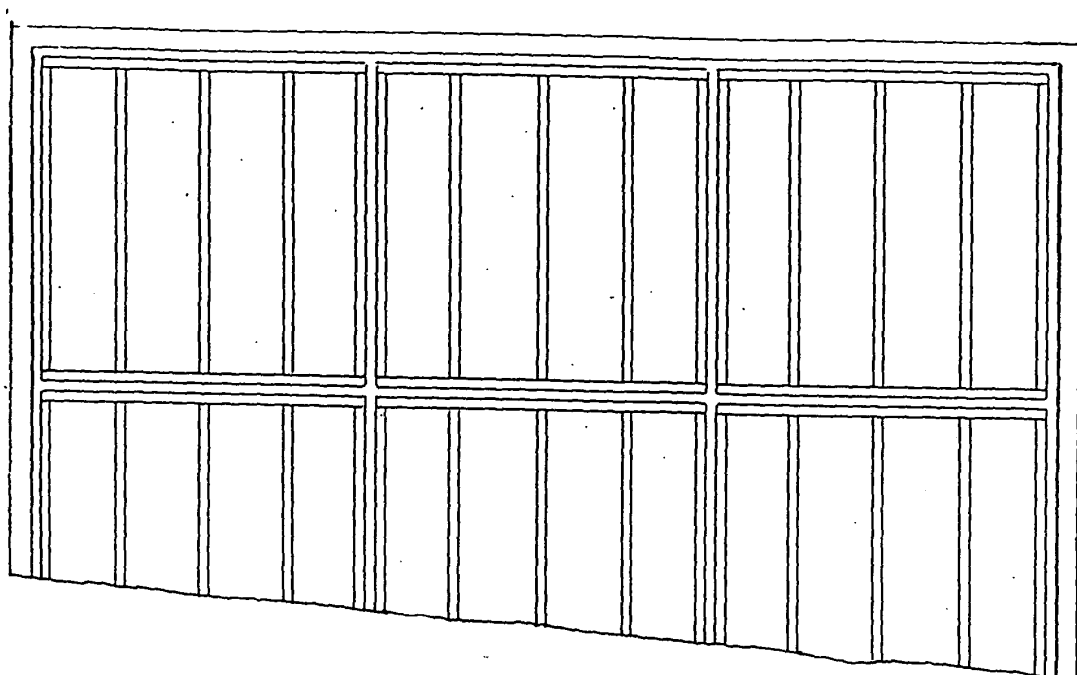
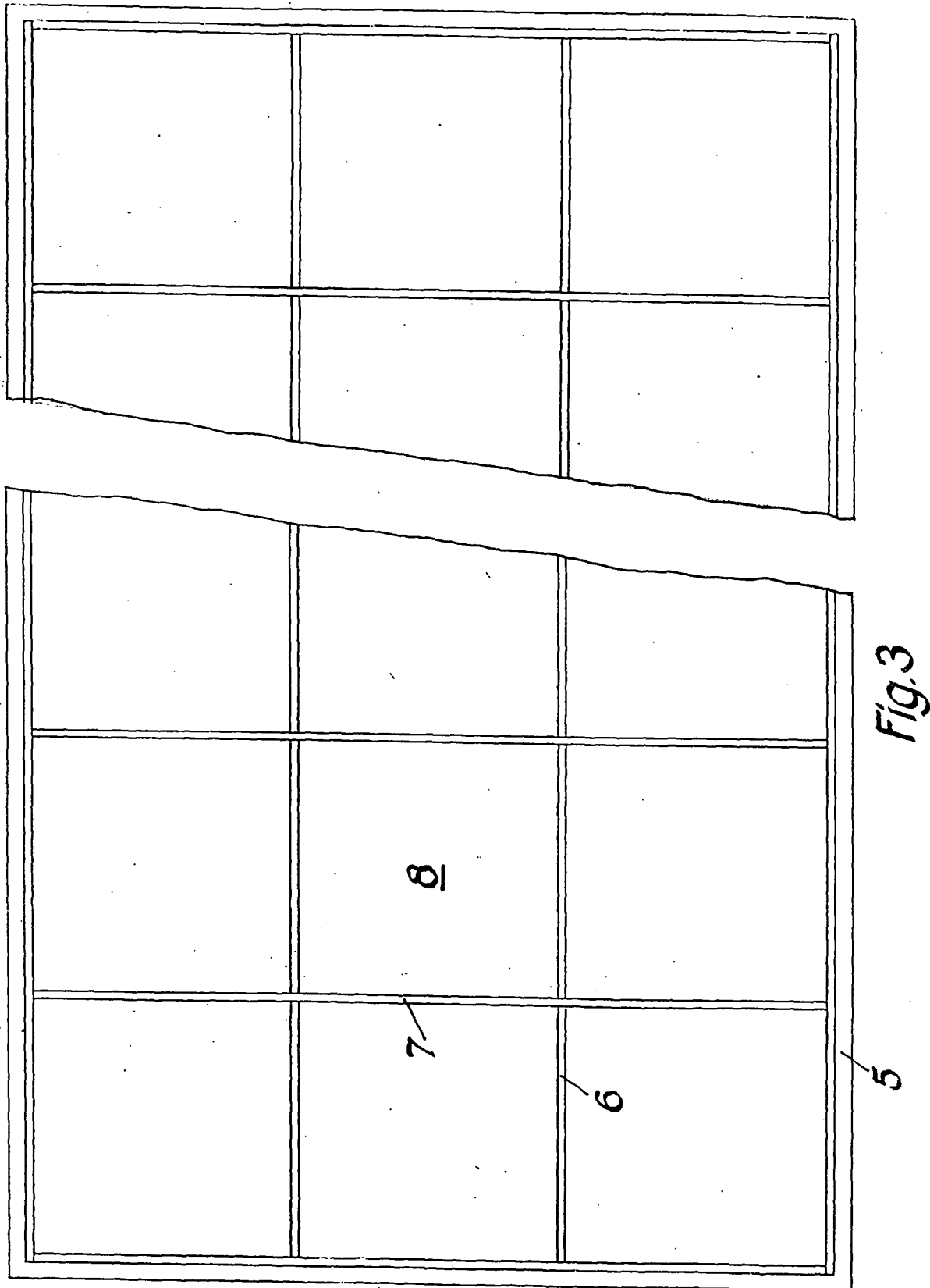


Fig.2



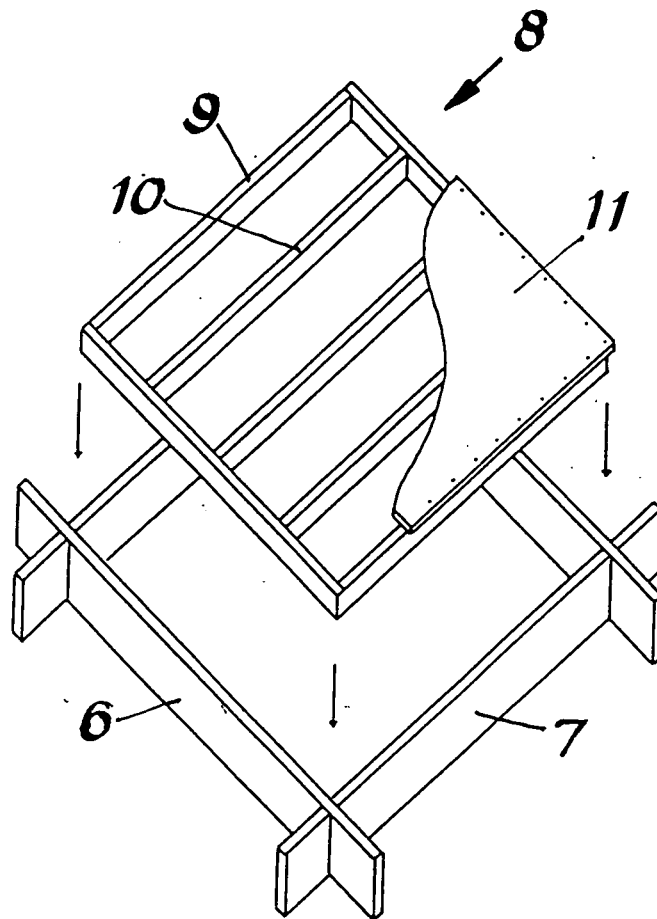


Fig. 4