

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 639 677 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94112242.6**

51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **E04B 1/348**

22 Anmeldetag: **05.08.94**

30 Priorität: **13.08.93**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.02.95 Patentblatt 95/08**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB LI LU NL**

71 Anmelder: **DSG Systembau GmbH**  
**Industriegebiet Eichenstruth**  
**D-56470 Bad Marienberg (DE)**  
Anmelder: **Schönherr, Regine**  
**Tannenhäherstrasse 20**  
**D-13505 Berlin (DE)**

72 Erfinder: **Datrich, Lothar**

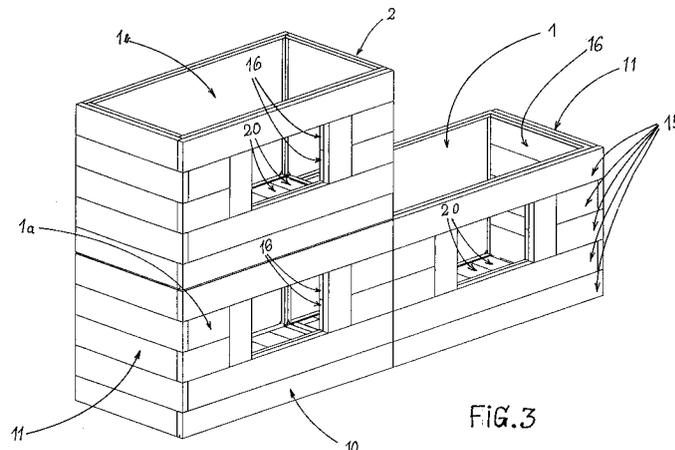
**Waldstrasse 15**  
**D-56459 Pottum (DE)**  
Erfinder: **Gerz, Leander**  
**Kirchweg 4**  
**D-56459 Pottum (DE)**  
Erfinder: **Schamp, Herbert**  
**Schlossstrasse 13**  
**D-56459 Pottum (DE)**

74 Vertreter: **Valentin, Ekkehard**  
**Patentanwälte**  
**Hemmerich-Müller-Grosse-**  
**Pollmeier-Valentin-Gihske**  
**Hammerstrasse 2**  
**D-57072 Siegen (DE)**

54 **Gebäude, bestehend aus Modulen vorgefertigter Bauzellen.**

57 Ein Gebäude, bestehend aus Modulen vorgefertigter Bauzellen, zeichnet sich dadurch aus, daß jeder Modul (1) eine zu einem Stahl-Skelett (2) verschweißte, aus einem rechteckigen Grundrahmen (3), einem rechteckigen Deckenrahmen (4) und vier vertikalen Stützen (5) bestehende Rahmenkonstruktion aufweist, deren Außenflächen (10 bzw. 11) und

bedarfswise auch Innenflächen (12 bzw. 13) mit Leichtbauplatten (14, 15, 16) wärme- und schallsolierend verkleidet und deren Böden (6) und Decken (7) mit vorgefertigten selbsttragenden, in von Stahlprofilen (30) des Grund- bzw. Deckenrahmens (3, 4) gebildete Führungen (47) einschiebbaren Plattenelementen (20, 21) aus Beton ausgebildet sind.



EP 0 639 677 A1

Die Erfindung betrifft ein Gebäude, bestehend aus Modulen vorgefertigter Bauzellen.

Aus der DE-U1-88 07 893.0 ist ein Bausatz für ein transportables Wohnhaus bekannt. Dieser besteht aus zwei als geschlossene Hohlkörper mit Fenstern, Eingangstür und Durchgangsöffnungen ausgebildeten Wohneinheiten mit rechteckigem Grundriß, Dichtungselementen für die Abdichtung des Spaltes der aneinanderstoßenden Seiten der Wohneinheiten und einem Trailer zu Aufnahme einer Wohneinheit. Als nachteilig wird in diesem Zusammenhang der Spezial-Trailer empfunden, der nicht nur hohe Kosten verursacht, sondern an jedem Aufstellungsort Probleme für die Unterbringung sowie Schutz gegen Witterungseinflüsse verursacht.

Aus der DE-U1-88 05 332.6 ist ein überdeckter Interims-Arbeitsplatz bekannt. Dieser wird von zwei längslaufenden, ein Dach tragende Wände gebildet, wobei sowohl die Wände wie auch das Dach vorgefertigte Montageteile sind. Bei den Wänden handelt es sich um Normcontainer, an deren Eckpfosten die aufzulegende vorgefertigte Dachkonstruktion aus Wellblech oder Trapezblechbahnen befestigbar ist. Die Normcontainer sind mit Türen und Fenstern versehene, begehbare Wohncontainer. Der überdeckte Interims-Arbeitsplatz dient der Unterbringung von Personal und Material an Baustellen und auch in Katastrophengebieten und ist speziell dafür konzipiert, einfach und schnell aufbaubar und ebenso schnell und einfach ohne große Kosten und ohne schwere Hebezeuge wieder entfernbar zu sein. Für Wohnzwecke ist der überdeckte Interims-Arbeitsplatz ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus vorgefertigten einzelnen Bauzellen preisgünstige Gebäude herzustellen, die infolge der vorgefertigten Raumeinheiten eine schnelle Montage vor Ort ermöglichen und bei kompletter Vorfertigung der zu einer Wohneinheit zusammenstellbaren Modulen den sogenannten "Containercharakter" vermeidet, infolge guter Wärmedämmwerte ein optimales Raumklima ermöglicht und eine weitgehend flexible Gestaltung nicht nur der Außenfassade, sondern des eigentlichen Wohnraumes bzw. Geschäftsraumes ermöglicht.

Zur Lösung der Aufgabe wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß jeder Modul eine zu einem Stahl-Skelett verschweißte, aus einem rechteckigen Grundrahmen, einem rechteckigen Deckenrahmen und vier vertikalen Stützen bestehende Rahmenkonstruktionen aufweist, deren Außenflächen und bedarfsweise auch Innenflächen mit Leichtbauplatten wärme- und schallisolierend verkleidet und deren Böden und Decken mit vorgefertigten, selbsttragenden, in von Stahlprofilen des Grund- bzw. Deckenrahmens gebildete Führungen einschiebbaren Plattenelementen aus Beton ausgebildet sind.

Die erfindungsgemäße vorgefertigte Ausführung der Module in Rahmenkonstruktion und deren äußere und innere Auskleidung mit Leichtbauplatten sowie der Einbau von Böden und Decken unter Verwendung einschiebbarer Plattenelemente ermöglicht mit Vorteil deren ungewöhnlich schnelle Montage vor Ort und ergibt Gebäude mit wohndlichem Flair ohne Containercharakter mit optimalen Raumklima infolge überraschend guter Wärmedämmwerte. Weiterhin ist eine flexible Gestaltung der Außenfassade und eine mehrgeschossige Ausführung der Gebäude bei außerordentlich günstigen Erstellungskosten möglich. Diese bewegen sich im Rahmen vorliegender Kalkulationen bei etwa 50 % der üblichen Baukosten je Kubikmeter umbautem Raum.

Eine Ausgestaltung sieht vor, daß die Plattenelemente mit Vorspannmitteln bzw. mit Monierreisen armierte Leichtbetonplatten sind. Dabei können die zur Außenwandverkleidung vorgesehenen Platten Leichtbetonplatten aus Poren- oder Gasbeton bzw. Blähton und/oder Flugasche, Fasern oder Abfälle von Kunststoff oder organischem Material enthaltendem Beton sein. So ist bspw. aus der EP-0 208 070 B1 ein Verfahren bekannt, mit welchem raumbeständige, gegen Wasser und Frost beständige Bauelemente mit hoher Wärmedämmung in wirtschaftlicher Weise herstellbar sind. Die Bauelemente weisen eine Trockenrohddichte von 500 bis 800 Kg/m<sup>3</sup> auf. Je nach Art der Zuschlagsstoffe, bspw. bei Verwendung von Blähton oder Flugasche, können die für die Außenverkleidung vorgesehenen Leichtbetonplatten ein Gewicht zwischen 800 und 1800, vorzugsweise zwischen 1100 und 1400 Kg/m<sup>3</sup> aufweisen. Weiterhin können auch die für die Innenwandverkleidung vorgesehenen Platten aus Leichtbeton bestehen. Entsprechend einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Innenwand-Verkleidungsplatten aus Gips gebundenen Plattenwerkstoffen bestehen und bspw. Gips-Faser-Gemischplatten, Gips-Kartonplatten, Gips-Schaumstoffplatten mit poriger Struktur oder aus ähnlichen bekannten Gips-Baustoffen sind und ein Gewicht zwischen 450 und 800, vorzugsweise zwischen 550 und 750 Kg/m<sup>3</sup> aufweisen. Es können aber auch Platten verwendet werden, welche aus zumindest 80 % recycelten Kunststoffabfällen bestehen.

Eine Verwendung derart leichtgewichtiger Außen- bzw. Innenplatten ist deshalb möglich, weil das Stahl-Skelett eines jeden Moduls die Statik übernimmt, wogegen die Platten ausschließlich das nicht tragende Bauteil am Stahl-Skelett befestigt und ggfs. an Halterungen aufgehängt sind.

Eine Ausgestaltung sieht vor, daß ein nach der Erfindung herstellbares Gebäude aus einer beliebigen Aneinanderreihung einer Anzahl von Modulen in einer oder mehreren fallweise auch terrassenför-

migen Ebenen und/oder einer Aufeinanderstellung von Modulen in vertikal beabstandeten Ebenen besteht.

Erfindungswesentlich sind mehrere ein Gebäude bildende Stahl-Skelette durch Zuganker mit im Maschinen- bzw. Stahlbau üblichen Verbindungselementen verbunden.

Mit großem Vorteil ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß Verkleidungsplatten für Innenwände mit integrierten Zu- und Ableitungen für Strom und Wasser als Fertigbauteile ausgebildet sind. Durch diese Maßnahme wird der vor Ort erforderliche Montageaufwand auf ein absolutes Minimum reduziert.

Eine Ausgestaltung sieht weiter vor, daß der Grundrahmen eines Stahl-Skeletts zum Rechteck miteinander verschweißte Doppel-T-Längs- und Querträger aufweist, beispielsweise IPB 160, deren untere außenwandseitige Flansche in Abständen angeschweißte, auskragende Flacheisen mit vertikalen Führungstegen aufweisen, welche als Halterungen für auflegbare Außenwand-Verkleidungsplatten ausgebildet sind. Durch diese Maßnahme wird die Anbringung der Verkleidungsplatten teilweise für Außenwände, aber auch für Innenwände, außerordentlich vereinfacht. Dadurch können bei der Montage auf Maß bestellte beispielsweise Porenbeton-Elemente an den vorhandenen Halterungen ohne Schwierigkeiten angebracht werden.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, daß als Querträger zwischen die Flansche der Doppel-T-Längsträger einpaßbare U-Profilträger beispielsweise U 160, eingeschweißt sind.

Weiterhin ist vorgesehen, daß der Deckenrahmen aus Vierkant-Rohren besteht, an welche in Abständen nach innen weisende und als Auflager für die Deckenplatten ausgebildete Winkeleisen vorgeschweißt sind.

Eine sehr zweckmäßige Ausgestaltung eines nach der Erfindung aus Modulen hergestellten Gebäudes sieht vor, daß diesem ein aus vorgefertigten Elementen zusammenmontierbares Treppenhaus vorgeordnet ist. Dadurch erhält das Haus den Charakter und das Aussehen eines üblichen Wohnhauses, welches sich von übliche Wohnhaus- oder Geschäftsbauten auch äußerlich kaum unterscheidet. Dieser Eindruck wird weiterhin noch dadurch verstärkt, daß das Gebäude mit einem Dach üblicher Bauart abdeckbar ist.

Zweckmäßig ist dem Grundrahmen ein Streifenfundament zugeordnet, welches eine im Fundament verankerte bzw. eingegossene Auflage- und Fixierungsplatte aus Stahl trägt.

Und schließlich ist vorgesehen, daß aneinander oder aufeinander gesetzte Modulen durch Zwischenlagen aus schalldämmendem, weichelastischem Material wie Neoprene, Gummi o.ä. gegen Ausbreitung von Körperschall gegenseitig isoliert

sind.

Die Erfindung wird in schematischen Zeichnungen in bevorzugten Ausführungsformen gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung entnehmbar sind. Es zeigen:

Figur 1

in perspektivischer Darstellung Teile der Hauptelemente eines Stahl-Skeletts für eine Bauzelle

Figur 2

nach der Erfindung hergestellte Gebäude in Ansichten aus unterschiedlichen Richtungen,

Figur 3

eine aus drei Modulen zusammengesetzte Gebäudeeinheit, in perspektivischer Darstellung,

Figur 4

die Gebäudeeinheit gemäß Fig. 3 in perspektivischer Darstellung mit Einblick in das teilweise noch unverkleidete Innere,

Figur 5

ebenfalls in Parallelperspektive ein Stahl-Skelett für ein Modul, fertig zum Einschleiben der Boden- und Deckenelemente sowie zum Auskleiden der Wände,

Figur 6

im Schnitt einen Teil eines zweistöckigen Gebäudes,

Figur 7a bis 7c

perspektivische Darstellungen der Rahmenkonstruktion und insbesondere der Eckverbände,

Figur 8a und 8b

Laschenverbindungen von Fundament- und Deckenrahmen,

Figur 8c

einen Schnitt des Auflagers für das Dach-Plattenelement.

Figur 1 zeigt Teile eines rechteckigen Grundrahmens 3 und eines darüberliegenden Deckenrahmens 4. Der Grundrahmen 3 setzt sich aus Längsträgern 32 und Querträgern 33 zusammen. Diese sind in der Ecke miteinander verschweißt. Als Längsträger 32 ist ein Doppel-T-Profil 30 verwendet, während der Querträger 33 aus einem U-Profil 37 besteht. Auf dem Längsträger 32 ist eine Stütze 5 aufgeschweißt, welche zusammen mit weiteren Stützen den Deckenrahmen 4 trägt. Dieser besteht vorteilhaft aus Vierkant-Rohren 35. In die Ecke des Deckenrahmens 4 ist als Versteifungselement ein Diagonalblech 49 eingeschweißt, welches zugleich eine Kranöse zum Anschlagen eines Lasthakens oder eines Lastgeschirrs aufweist.

Figur 1 zeigt weiterhin einen Teil eines Streifenfundamentes 22 mit einer aufliegenden Fixierungsplatte 23. Diese dient der sicheren Auflage für den Doppel-T-Träger 30 und ist mit diesem teilweise durch Schweißung verbunden. Die Fixierungsplatte 23 kann ihrerseits zweckmäßig mit Zugankern 40, 41 in das Streifenfundament 22 einge-

gossen und mit diesem fest verbunden sein, wie dies aus den Figuren 6 bzw. 8a erkennbar ist.

Der außenwandseitige Flansch des Doppel-T-Trägers 30 trägt in Abständen angeschweißte, auskragende Flacheisen 28 mit vertikalen Führungsstegen 26. Diese dienen als Halterungen bzw. Auflagen für die Außenwand-Verkleidungsplatten 15. Es kann sich hierbei vorzugsweise um Leichtbetonplatten 15 aus Poren- oder Gasbeton bzw. Blähton- und/oder Flugasche, Fasern oder Abfälle von Kunststoffen oder organischem Material enthaltendem Beton handeln. Solche, für die Außenwandverkleidung vorgesehene Leichtbetonplatten 15 haben bspw. ein Gewicht zwischen 800 und 1800, vorzugsweise zwischen 1100 und 1400 Kg/m<sup>3</sup>.

Bei höheren Ansprüchen an Wärmedämmung bzw. Isolation des Gebäudes kann die Außenwandverkleidung auch doppelschichtig mit einer Leichtbauplatten-Anordnung 14 im Abstand von der äußeren Leichtbauplatte 15 sein. Zweckmäßig ist dann zwischen beiden Plattenanordnungen ein Luftspalt freigelassen.

Figur 2 zeigt zwei in ihrer individuellen Gestaltung etwas unterschiedliche Gebäude, die nach der Erfindung aus einander oder aufeinander angeordneten Modulen 1 bis 1d bestehen. Das rechts unten von der Stirnseite her gezeigte Gebäude ist im Querschnitt aus insgesamt fünf Modulen 1, 1a, 1b, 1c, 1d zusammengesetzt und weist in der Längsebene eine Dreifach-Anordnung dieser jeweils fünf Module auf, das heißt, daß Gebäude ist aus insgesamt fünfzehn Modulen zusammengesetzt bzw. aufgebaut. Diese sind mit einem gemeinsamen Dach 9 überdeckt und das Gebäude weist ein aus vorgefertigten Elementen zusammenmontierbares Treppenhaus 8 auf, welches dem Gebäude seitlich vorgeordnet ist. Das linksseitig dargestellte Gebäude unterscheidet sich durch eine etwas andere individuelle Anordnung von Fenstern, Türen oder Großensterflächen etc.. Die beiden gegenübergestellten Gebäude der Figur 2 sollen zeigen, daß das Grundkonzept der Bauweise aus einzelnen zusammenstellbaren Modulen 1 bis 1d einen vergleichsweise weiten Spielraum für individuelle Ausgestaltung des Gebäudes ermöglicht.

In den Figuren 3 und 4 ist aus jeweils anderen perspektivischen Richtungen ein aus drei Modulen 1 bis 1b bestehender Gebäudeteil mit teilweiser Verkleidung der Außenwände 10, 11 gezeigt. Deutlich erkennbar sind die zur Außenwandverkleidung vorgesehenen Leichtbetonplatten 15 aus Poren- oder Gasbeton bzw. anderen Arten von Leichtbetonmischungen. Diese Platten können auf Maß gefertigt und nach Bauplan einzeln nummeriert passend an der Außenseite des Stahl-Skelettes 2 angeordnet werden. Dabei sind untere Plattenelemente in ganzer Länge eines Moduls und an der Querseite in ganzer Breite bemessen, während neben

Fenster- und Türöffnungen Plattenelemente senkrecht angeordnet sind. Als Innenwandverkleidung vorgesehene Platten 16 sind neben den Fensteröffnungen zu erkennen. Schließlich sind aus der Blickrichtung durch die Fenster hindurch auch die Plattenelemente 20 für die Böden zu erkennen. Jede Moduleinheit ist mit kompletter elektrischer und sanitärer Installation sowie mit Fenstern und Türen ausgestattet. Entsprechend einer Darstellung in Figur 6 können die Plattenelemente 20 für den Boden 6 mit einem Estrich 19 versehen sein. Die Module sind im übrigen hinsichtlich ihrer Ausstattung mit Türen, Fenstern, Installationen etc. für einen äußerst flexiblen Ausbau geeignet. So können bspw. auch Module als Treppenmodule eingerichtet sein.

Figur 4 zeigt den Gebäudeteil der Figur 3 aus entgegengesetzter Perspektive mit Blick in das mit Innenwandelementen 16 verkleidete Innere. Die Böden 6 sind mit eingelegten Gasbetonelementen ausgebildet. Deutlich zeigt auch diese Darstellung die Verkleidung der Außenwände 10 mit Leichtbauplatten 15. Die aneinanderstoßenden Grund- und Deckenrahmen 3, 4 sind durch Verbindungselemente aneinandergesekoppelt, wie diese im einzelnen aus der Figur 8a, 8b erkennbar sind.

Figur 5 zeigt ein nacktes Stahl-Skelett 2 mit Grundrahmen 3 und Deckenrahmen 4. Diese sind durch Stützen 5 miteinander starr verbunden. In die Eckverbände sind Knotenbleche 24 zwecks Stabilisierung eingeschweißt. An dem vorderen Doppel-T-Träger 32 sind die in Abständen eingeschweißten Flacheisen 28 mit daran angeordneten Führungsstegen 26 erkennbar. Diese dienen den äußeren Leichtbau-Verkleidungsplatten 15 als Halterungen zur Auflage.

Figur 6 zeigt einen Schnitt durch Teile zweier aufeinandergestellter Module mit deren beiden Grundrahmen 3a und 3b. In die Stahlprofile 30a, 30b sind jeweils Plattenelemente 20a, 20b eingeschoben und mit einem Estrich 19a, 19b überschichtet. Der Grundrahmen 3a ruht auf einem Streifenfundament 22 mit Kiesbett 52, welches in das Erdreich 51 des gewachsenen Bodens eingebracht ist. Auf dem Streifenfundament 22 ist eine Fixierungsplatte 23 angeordnet und mit Zugankern 40, 41 auf diesem fixiert. In die Außenwand 10 ist ein Fenster 44 eingelassen. Dieses weist einen Außenrahmen 45 aus Stahl sowie den eigentlichen Fenster-Innenrahmen 46 aus Kunststoff und eine schematisch angedeutete Doppelverglasung auf. Weiterhin sind an den Profilen 30a, 30b an deren Außenflanschen die Flacheisen 28a, 28b zu sehen, auf welchen unter Führung durch die Führungsstege 26a, 26b die Außenwand-Verkleidungsplatten 15 aufliegen. In ähnlicher Weise sind die Innenverkleidungsplatten 16 angeordnet und auf den Rahmenelementen 3a bzw. 3b abgestützt. In die obere

Ecke unterhalb des Rahmens 3b ist ein schalldämmendes, weichelastisches Element 50 bspw. aus Neopren, Gummi o.ä. gegen Ausbreitung von Körperschall eingelassen.

Die Figuren 7a, 7b zeigen aus unterschiedlichen Perspektiven Eckverbindungen zwischen Grundrahmen 3 und Stütze 5. Zur Stabilisierung dienen eingeschweißte Knotenbleche 24. Der Grundrahmen 3 ist jeweils mit Doppel-T-Profilen 30 ausgebildet. An deren äußeren, unteren Flanschen 31 sind die Flacheisen 28 mit den Führungsstegen 26 gezeigt, welche die Außenwand-Verkleidungsplatten 15 tragend aufnehmen.

Figur 7c zeigt einen Eckverband des Deckenrahmens 4 mit einer Stütze 5 in vollständig verschweißter Ausführung mit Knotenblechen 24.

Figur 8a zeigt zwei nebeneinanderliegende Grundrahmen 3 mit einer Verbindung durch eine verschraubte Lasche 17. In diesem Falle weisen die beiden Grundrahmen ein gemeinsames Streifenfundament 22 auf, auf welchem Fixierungsplatten 23 angeordnet und mit Zugankern 40, 41 fest verankert sind.

Figur 8b zeigt Rahmenelemente 3, 4, welche aneinander bzw. aufeinander angeordneten Modulen zugeordnet sind. Die Figur zeigt die Verbindung der Rahmenelemente 3, 4 mit horizontal und vertikal angeordneten Spannschrauben 18a, 18b. Zwischen den Rahmenteilern 3 und 4 sind schalldämmende Zwischenlagen 50 bspw. aus Neoprene oder Gummi eingelegt und ergeben eine Isolierung gegen Ausbreitung von Körperschall.

Schließlich zeigt Figur 8c im Detail ein Vierkant-Rohrprofil 35 eines Deckenrahmens 4 mit angeschweißtem Winkeleisen 36 und eingelegtem Decken-Plattenelement 21. Bei dieser Ausgestaltung können die Decken-Plattenelemente 21 von oben eingelegt werden. Bei den Plattenelementen 20 für die Böden kann so verfahren werden, daß der Grundrahmen 3 auf Doppel-T-Trägern 30 an einer Stirnseite zunächst offen bleibt, sodann die Gasbeton-Bodenplattenelemente 20 eingeschoben werden und zuletzt ein Abschluß-Doppel-T-Träger 30 von der Stirnseite her vorgelegt und mit den Längsträgern 32 des Grundrahmens verschweißt wird.

Die Erfindung ergibt insgesamt folgende Vorteile:

- Komplette Vorfertigung im Werk.
- Schnelle Montage vor Ort durch vorgefertigte Raumeinheiten.
- Optimales Raumklima, sehr gute Dämmwerte.
- Mehrgeschossige Anlagen durch beliebige Aneinanderreihung von Modulen.
- Rasche und unkomplizierte Verkleidung der Außen- und Innenwände durch vorgefertigte Porenbeton-Plattenelemente.

- Vermeidung eines primitiven "Containercharakters".
  - Flexible Gestaltung der Außenfassade sowie des Innenausbaus.
  - Sehr gute Witterungsbeständigkeit.
  - Halbierung der Baukosten gegenüber konventionellen Bauausführungen.
- Somit erfüllt die Erfindung in optimaler Lösung die eingangs gestellte Aufgabe.

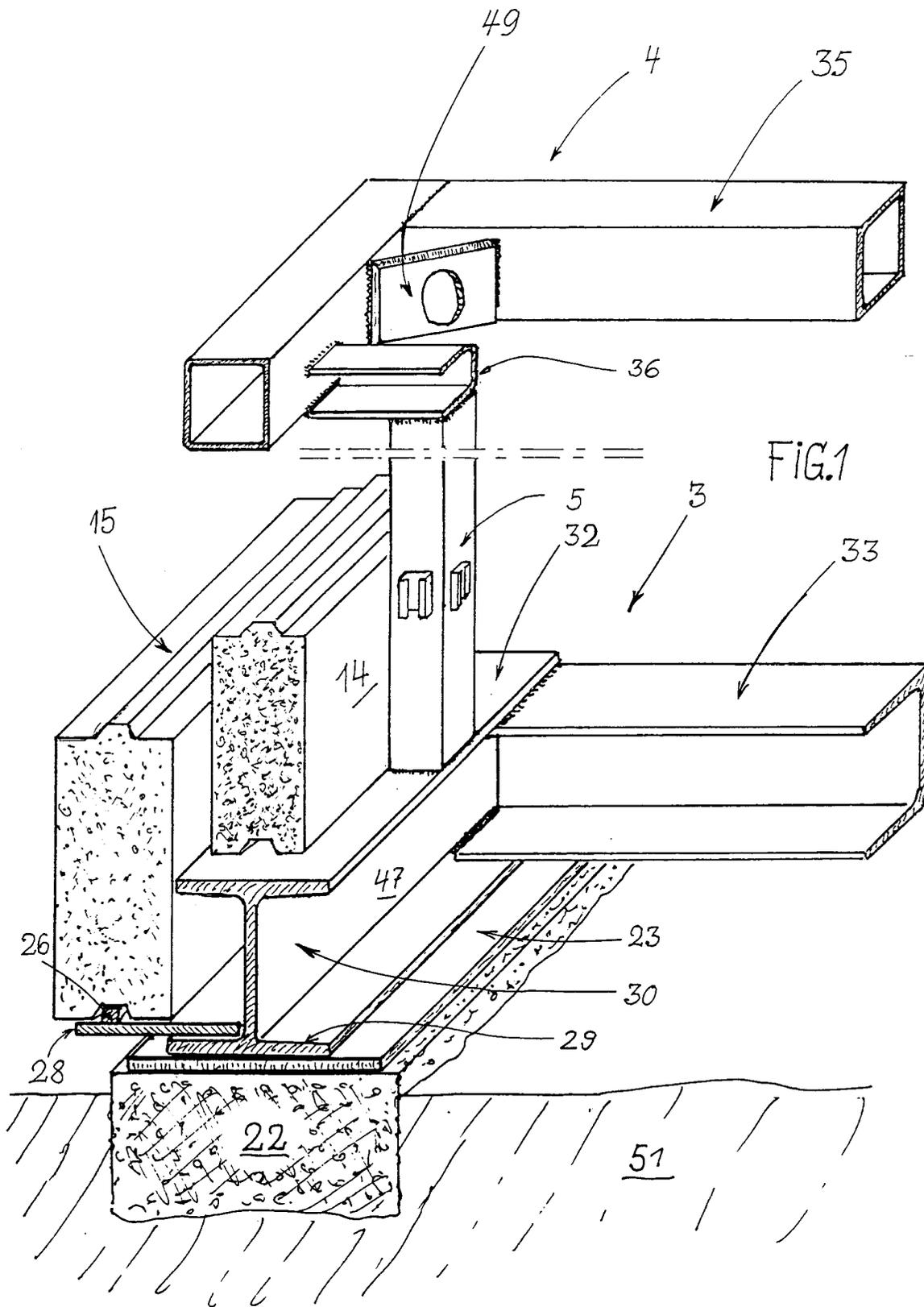
#### Liste der Bezugszeichen

1	Modul
2	Stahl-Skelett
3	Grundrahmen
4	Deckenrahmen
5	Stützen
6	Boden
7	Decke
8	Treppenhaus
9	Dach
10	Außenfläche/Wand
11	Außenfläche/Wand
12	Innenfläche/Wand
13	Innenfläche/Wand
14	Leichtbauplatte außen
15	Leichtbauplatte außen
16	Leichtbauplatte innen
17	Lasche
18	Spannschrauben
19	Estrich
20	Plattenelement/Boden
21	Plattenelement/Decke
22	Streifenfundament
23	Fixierungsplatte
24	Knotenbleche
26	Führungsstege/Grundrahmen
28	Flacheisen/Grundrahmen
29	Flansche/Doppel-T-Träger
30	Stahlprofil/Grundrahmen/Doppel-T-Träger
31	Stahlprofil/Außenflansch
32	Längsträger/Grundrahmen
33	Längsträger/Deckenrahmen
34	Querträger
35	Vierkant-Rohre/Decke
36	Winkeleisen
37	U-Profil
40	Zuganker
41	Zuganker
44	Fenster
45	Außenrahmen
46	Innenrahmen
47	Führung
49	Diagonalblech
50	Zwischenanlage/Schalldämmung
51	gewachsener Boden/Erdreich
52	Kiesbett

## Patentansprüche

1. Gebäude, bestehend aus Modulen vorgefertigter Bauzellen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß jeder Modul (1) eine zu einem Stahl-Skelett (2) verschweißte, aus einem rechteckigen Grundrahmen (3), einem rechteckigen Deckenrahmen (4) und vier vertikalen Stützen (5) bestehende Rahmenkonstruktion aufweist, deren Außenflächen (10 bzw. 11) und bedarfsweise auch Innenflächen (12 bzw. 13) mit Leichtbauplatten (14, 15, 16) wärme- und schallisolierend verkleidet und deren Böden (6) und Decken (7) mit vorgefertigten selbsttragenden, in von Stahlprofilen (30) des Grund- bzw. Deckenrahmens (3, 4) gebildete Führungen (47) einschiebbaren Plattenelementen (20, 21) aus Beton ausgebildet sind. 5
2. Gebäude nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Plattenelemente (20, 21) mit Vorspannmitteln bzw. mit Moniereisen armierte Leichtbetonplatten sind. 10
3. Gebäude nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die zur Außenwandverkleidung vorgesehenen Platten Leichtbetonplatten (15) aus Poren- bzw. Gasbeton bzw. Blähton und/oder Flugasche, Fasern oder Abfälle von Kunststoffen oder organischem Material enthaltendem Beton sind. 15
4. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die für die Außenverkleidung vorgesehenen Leichtbetonplatten (15) ein Gewicht zwischen 800 und 1800, vorzugsweise zwischen 1100 und 1400 Kg/m<sup>3</sup> aufweisen. 20
5. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die für die Innenwandverkleidung vorgesehenen Platten (16) aus Leichtbeton bestehen. 25
6. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenwand-Verkleidungsplatten (16) aus gipsgebundenen Plattenwerkstoffen bestehen und bspw. Gips-Faser-Gemischplatten, Gipskartonplatten, Gipsschaumstoffplatten mit poriger Struktur oder aus ähnlichen bekannten Gipsbaustoffen sind. 30
7. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß aus Gipsbaustoffen bestehende Innenwand-Verkleidungsplatten (16) ein Gewicht zwischen 450 und 800, vorzugsweise zwischen 550 und 750 Kg/m<sup>3</sup> aufweisen. 35
8. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Verkleidungsplatten (15, 16) aus zumindest 80 % recycelten Kunststoffabfällen bestehen. 40
9. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß es aus einer beliebigen Aneinanderreihung einer Anzahl von Modulen in einer oder mehreren fallweise auch terrassenförmigen Ebenen (x-x) und/oder einer Aufeinanderstellung von Modulen (1, 1a, 1b) in vertikal beabstandeten Ebenen (y-y) besteht. 45
10. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß mehrere ein Gebäude bildende Stahl-Skelette (2) durch Zuganker (40, 41) mit im Maschinen bzw. Stahlbau üblichen Verbindungselementen verbunden sind. 50
11. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Verkleidungsplatten (16) für Innenwände (12, 13) mit integrierten Zu- und Ableitungen (nicht gezeigt) für Strom und Wasser als Fertigbauteile ausgebildet sind. 55
12. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Grundrahmen (3) eines Stahl-Skelettes (2) zum Rechteck miteinander verschweißte Doppel-T-Längs- und Querträger (30) aufweist, bspw. IPB 160, deren untere außenwandseitigen Flansche (31) in Abständen angeschweißte, auskragende Flacheisen (28) mit vertikalen Führungsstegen (26) aufweisen, welche als Halterungen für auflegbare Außenwand-Verkleidungsplatten (15) ausgebildet sind. 60
13. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Längsträger (32) des Grundrahmens 65

- (3) an einer Stirnseite mit einem Querträger (33) fest verschweißt sind, wogegen der Querträger (34) der anderen Stirnseite unter Verwendung im Maschinen- oder Stahlbau üblicher lösbarer Verbindungsmittel mit den Längsträgern (32) verbindbar ist. 5
14. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
daß als Querträger (33 bzw. 34) zwischen die Flansche (29) der Doppel-T-Längsträger (32) einpaßbare U-Profilträger, bspw. U 160, eingeschweißt sind. 15
15. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
daß der Deckenrahmen (4) aus Vierkant-Rohren (35) besteht, an welche in Abständen nach innen weisende und als Auflager für die Deckenplatten (21) ausgebildete Winkelleisen (36) vorgeschweißt sind. 25
16. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,** 30  
daß diesem ein aus vorgefertigten Elementen zusammenmontierbares Treppenhaus (8) zugeordnet ist. 35
17. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
daß es mit einem Dach (9) abdeckbar ist. 45
18. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,** 50  
daß dem Grundrahmen (3) ein Streifenfundament (22) zugeordnet ist, welches eine im Fundament verankerte bzw. eingegossene Auflage- und Fixierungsplatte aus Stahl (23) trägt. 55
19. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet,** 60  
daß aneinander oder aufeinander angeordnete Module (1a, 1b, 1c etc.) durch Zwischenlagen (15) aus schalldämmendem weichelastischem Material wie Neoprene, Gummi o.ä. gegen Ausbreitung von Körperschall gegenseitig isoliert sind. 65
20. Gebäude nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet,** 70  
daß die Außenwandverkleidung eines Moduls 75
- (1) mehrschichtig mit einer Leichtbauplatten-Anordnung (14, 15) mit zwischen den Platten (14, 15) befindlichem Isolierspalt ausgebildet ist. 80



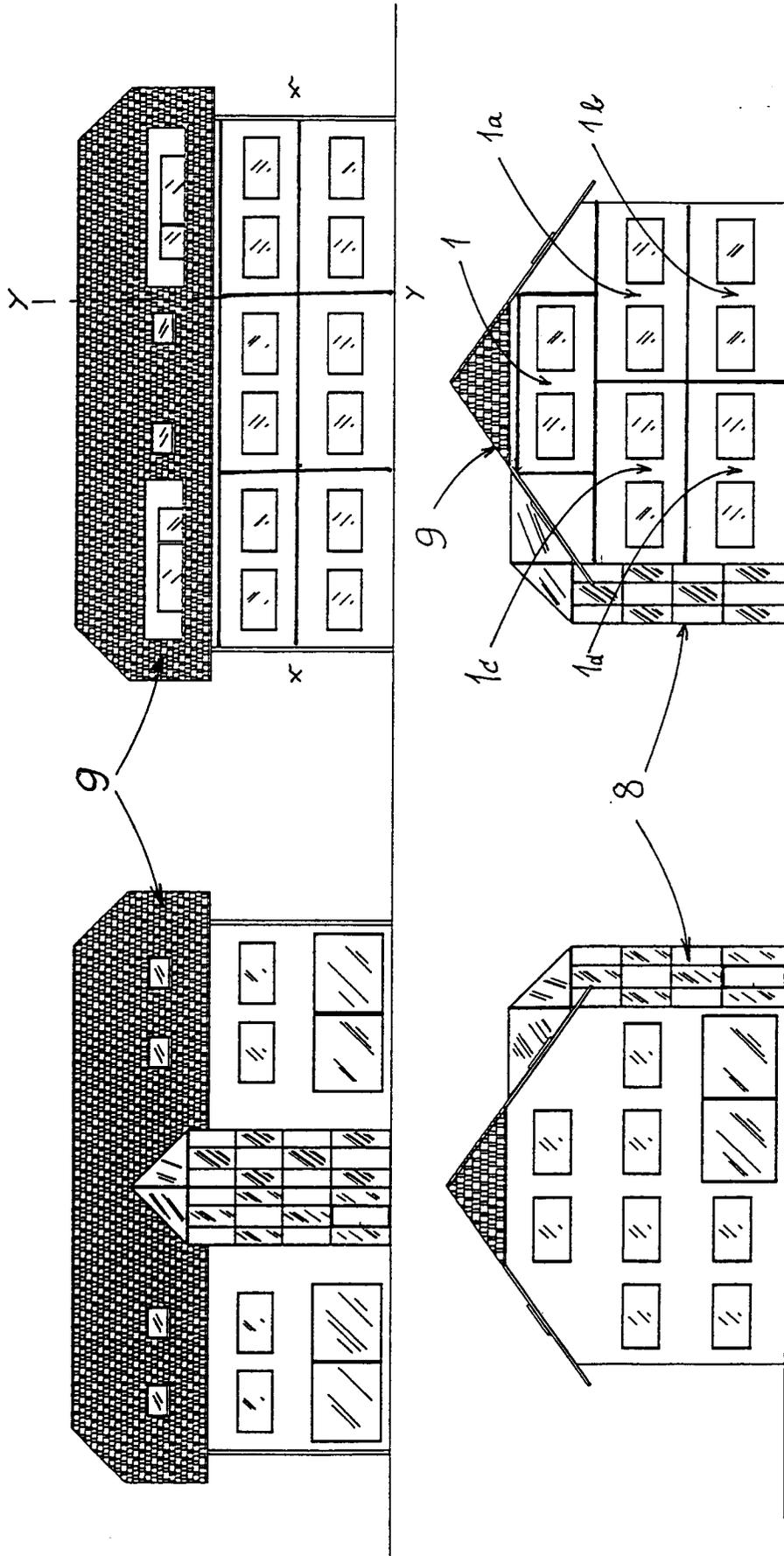


FIG.2

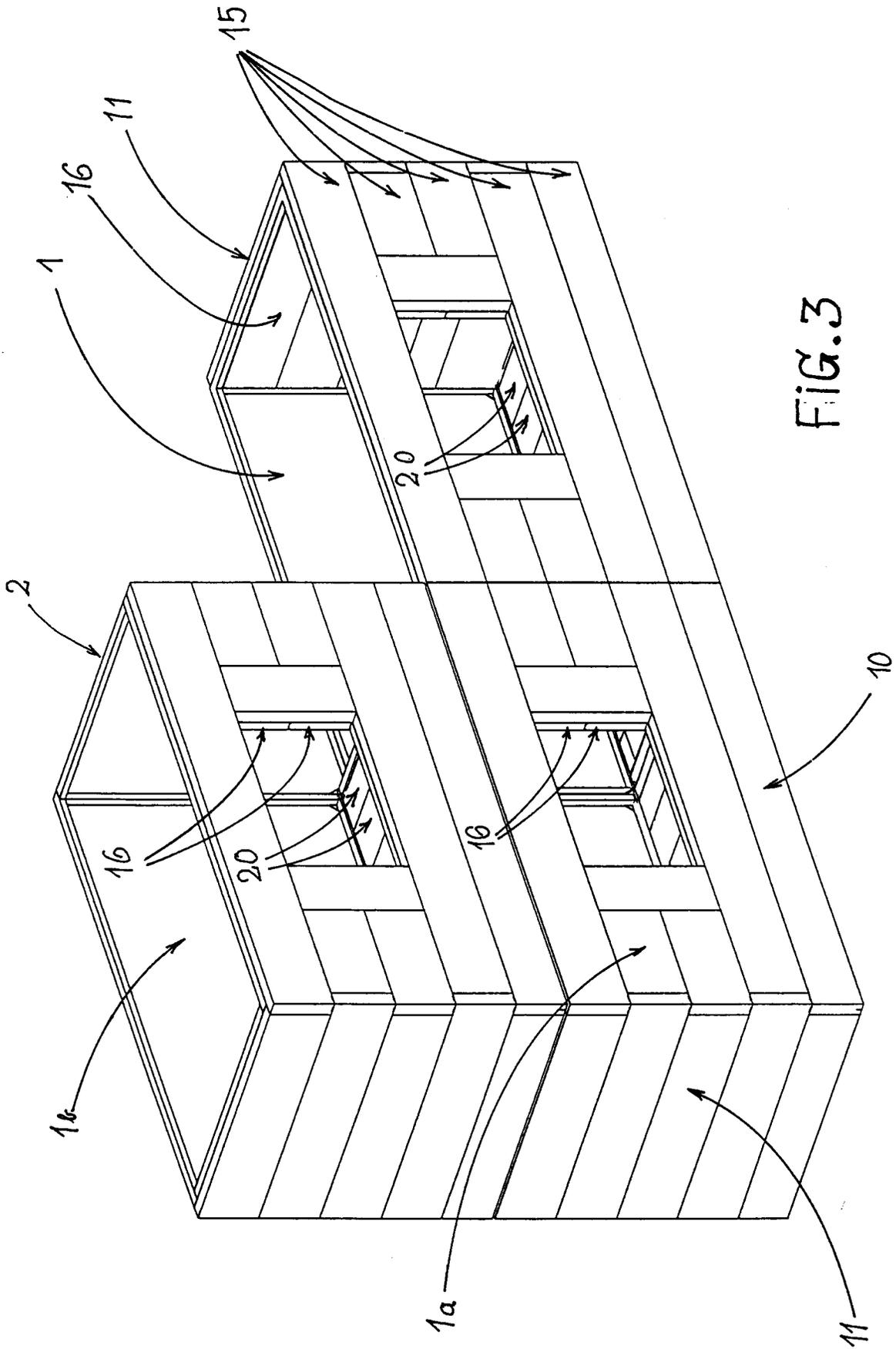
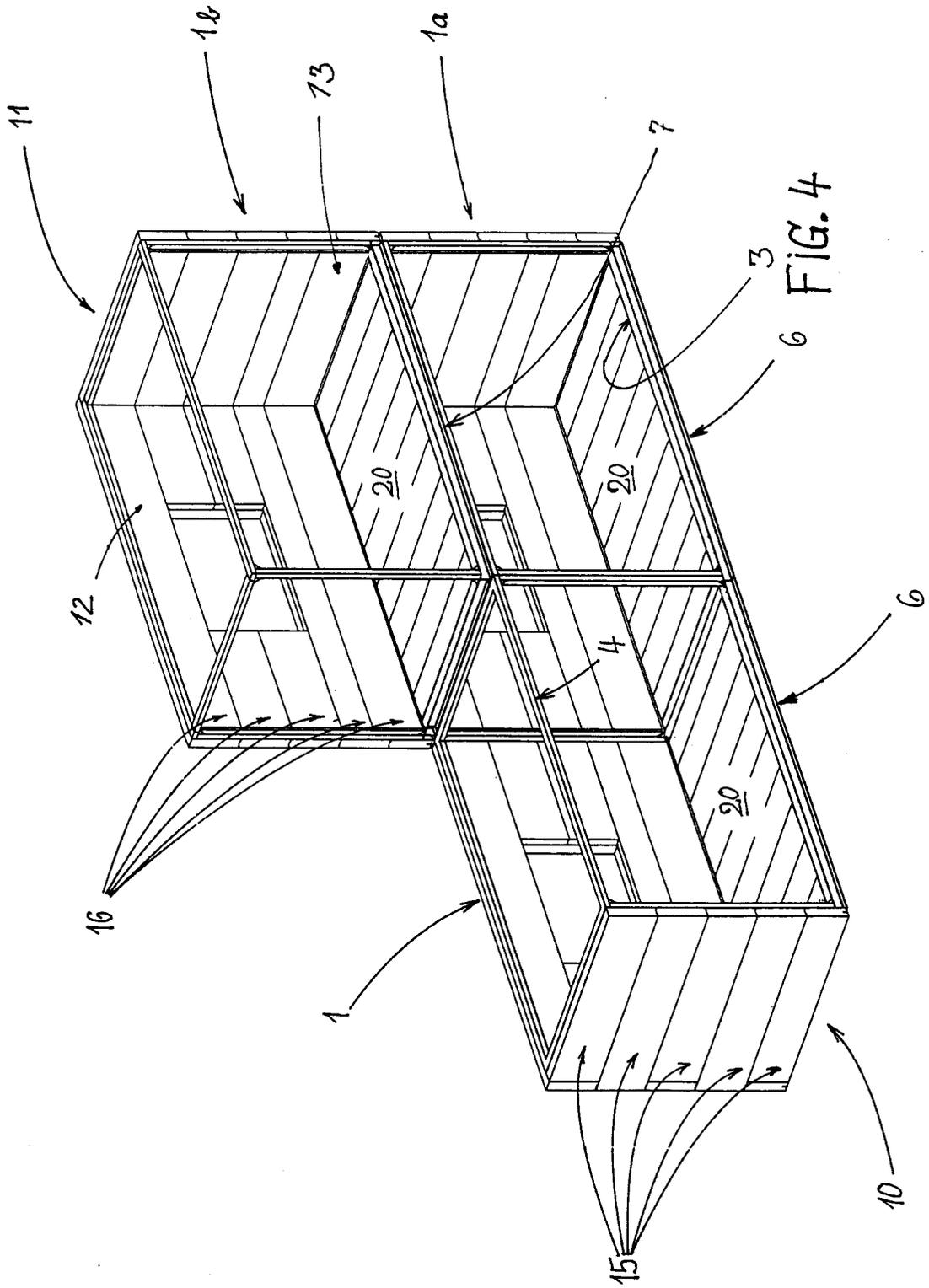


FIG.3



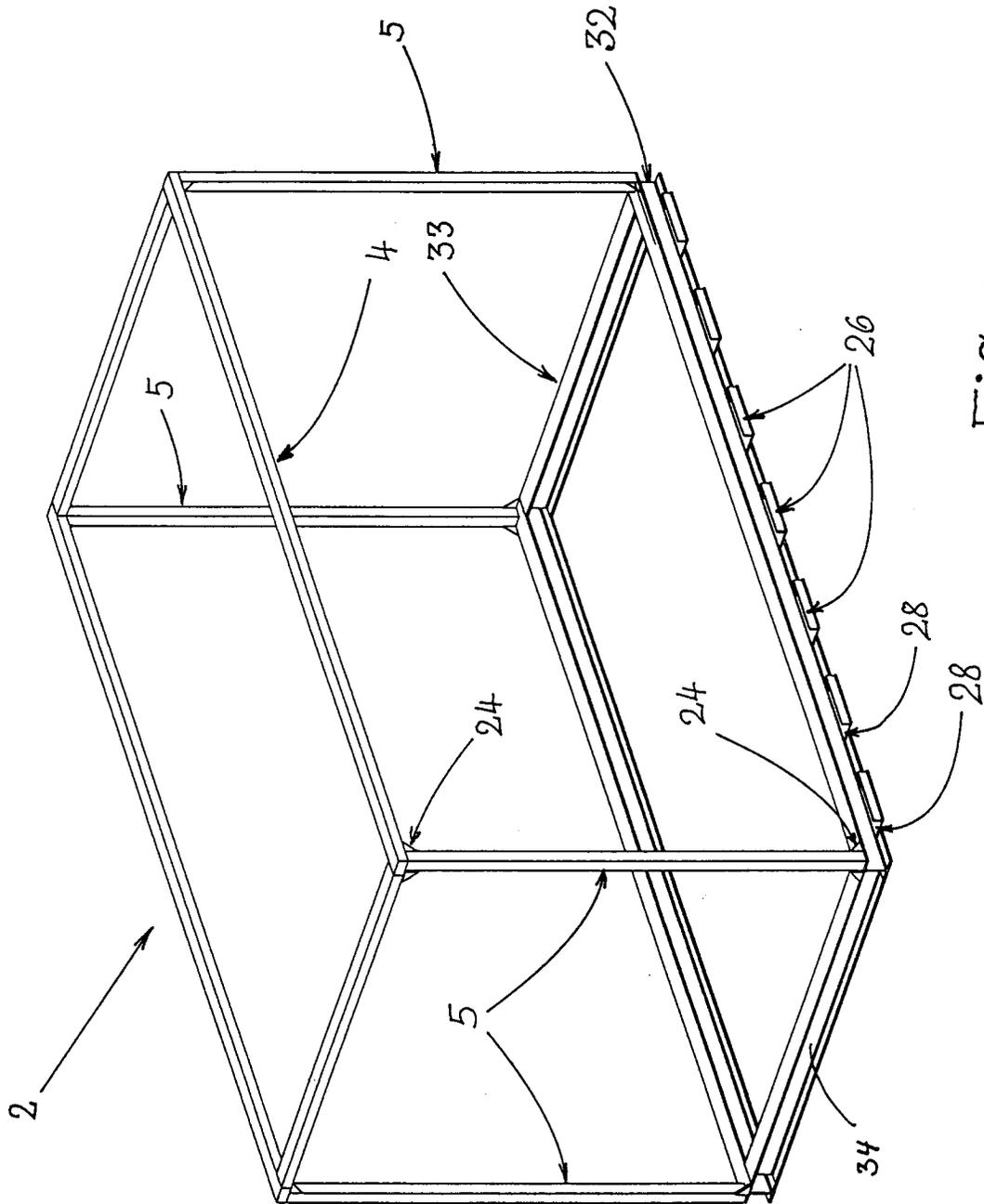
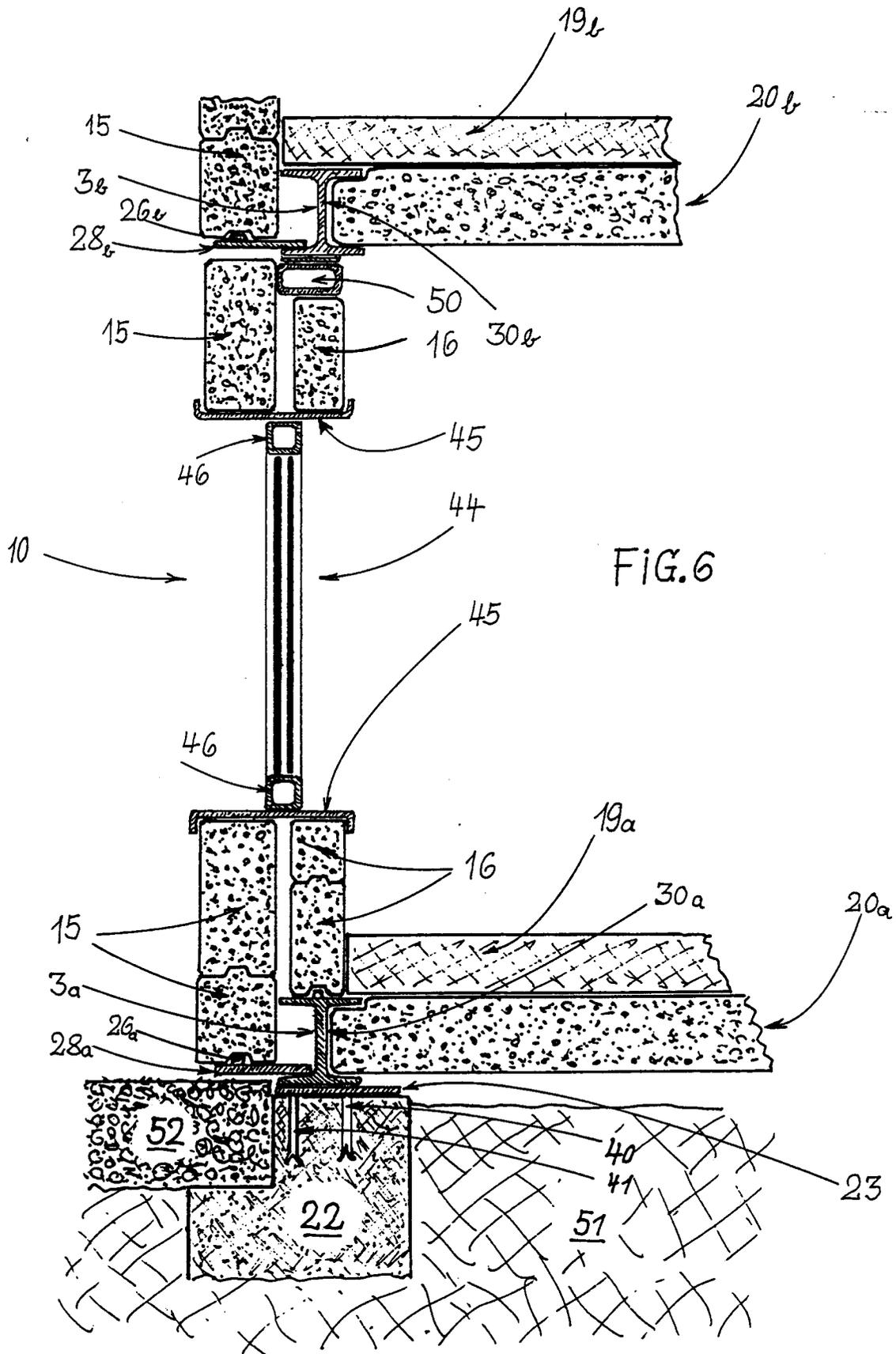


FIG.5





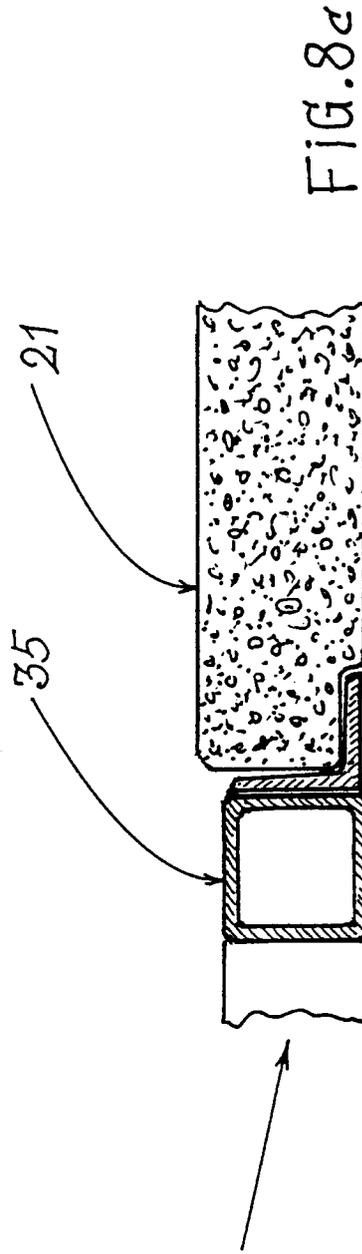


FIG. 8c

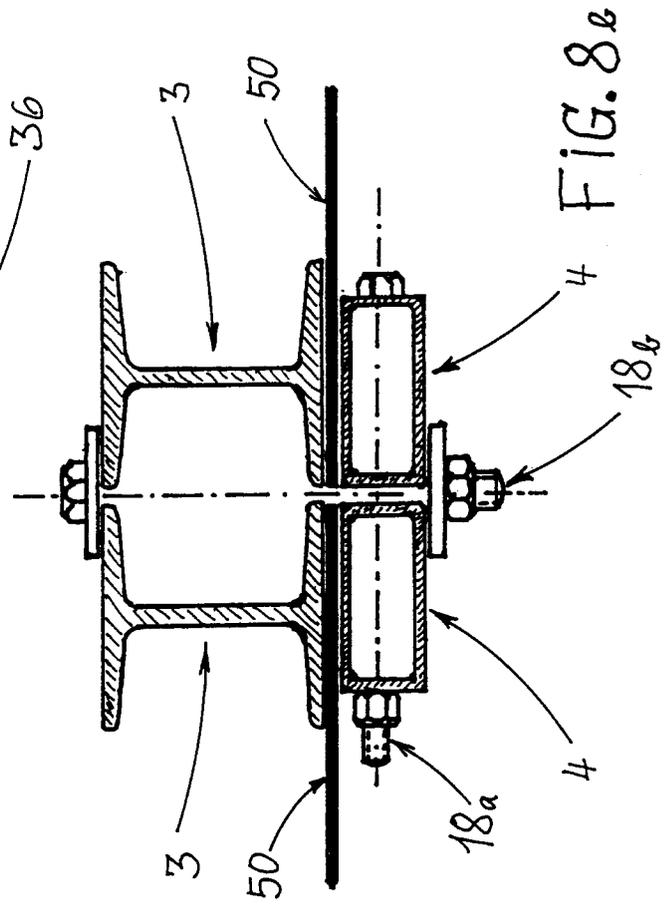


FIG. 8b



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-29 20 421 (C. LELY) * Seite 19, Absatz 4 - Seite 20 * * Seite 24, Absatz 2 - Seite 25, Absatz 1; Abbildungen 1,2,6,15 *	1,2,5,17	E04B1/348
Y		3,6,9, 10,12, 18,19	
A		13,14	
X	EP-A-0 014 775 (B. FEICO) * Seite 3, Zeile 8 - Zeile 36; Abbildungen *	1,2,17	
Y	US-A-4 620 404 (J. RIZK)  * Spalte 12, Zeile 37 - Zeile 52 * * Spalte 15, Zeile 33 - Zeile 40 * * Spalte 18, Zeile 34 - Zeile 44 * * Spalte 20, Zeile 62 - Spalte 21, Zeile 25; Abbildungen 4-6,11 *	3,6,9, 10,18	
Y	FR-A-2 672 923 (G. DECARPIGNY) * Seite 6, Zeile 26 - Seite 7, Zeile 9; Abbildung 3 *	12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E04B
Y	DE-A-23 20 917 (J. MEYER) * Seite 2, Absatz 5 - Seite 3, Absatz 1; Abbildung 2 *	19	
A	WO-A-82 03418 (B. BENGTSOON) * Seite 3, Zeile 29 - Zeile 38 * * Seite 5, Zeile 6 - Zeile 14; Abbildungen 3,8 *	15,16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	6. Dezember 1994	KRIEKOUKIS, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			