

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 702

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	147 702	(44)	15.04.81	Int. Cl. ³ 3(51)	E 04 B 1/348
(21)	AP E 04 B / 217 514	(22)	10.12.79		
(31)	78 34 744 79 11 027 79 14 983	(32)	11.12.78 02.05.79 12.06.79	(33)	FR

(71) siehe (72)

(72) Wybauw, Jacques, BE

(73) siehe (72)

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,
Wallstraße 23/24

(54) Baueinheit zur Errichtung von Gebäuden

(57) Die Erfindung betrifft eine Baueinheit für die Errichtung von Gebäuden, die im Rohbau durch Neben- und Übereinandersetzen vorgefertigter Bauelemente entstehen. Es ist Ziel der Erfindung, Gebäude durch vorgefertigte Elemente kostengünstig zusammensetzen und wieder zerlegen zu können. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Baueinheiten zu schaffen, bei denen ausschließlich Standardteile verwendet werden und Anpassungsfähigkeit in der architektonischen Konzeption möglich ist. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Baueinheit aus einer Konstruktion in Form eines Geradsichtprismas besteht, die aus einem unteren Rahmen, einem oberen Rahmen und Stehern mit V-förmigem Querschnitt besteht. Des weiteren weist eine Baueinheit eine obere und untere Horizontalwandung auf, die mit dem oberen Teil des oberen Rahmens und des unteren Rahmens verbunden sind. Jede Horizontalwandung bildet mit dem Rahmen, der sie trägt, einen nach unten offenen leeren Kasten. Die Baueinheit kann vor Errichtung von Gebäuden unterschiedlichster Typen eingesetzt werden. - Fig.1 -

74 Seiten

217514-1-

Berlin, den 26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Baueinheit zur Errichtung von Gebäuden

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Baueinheit für die Errichtung von Gebäuden, die im Rohbau durch Neben- und Übereinandersetzen vorgefertigter Bauelemente entstehen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das Errichten von Gebäuden aus im Werk vorgefertigten Elementen ist bekannt. Zahlreiche Systeme für eine solche Bauweise sind bereits vorgeschlagen und verwirklicht worden.

Es sind schon verschiedene Bausysteme bekannt, die auf Vorfertigung für Großbaustellen beruhen, wobei die vorgefertigten Elemente hauptsächlich aus Platten, Balken oder dreidimensionalen Zellen aus armiertem Beton bestehen. Die Transport- und Unterhaltungskosten machen einen beträchtlichen Teil der Gesamtkosten eines derartigen Baues aus. Aufgrund dessen ist Vorfertigung für Großbaustellen nur anwendbar oder rentabel, wenn die Entfernung zwischen Baustelle und Erzeugungsort nicht zu groß ist. Bei Überschreitung einer gewissen Entfernung oder nur mittelmäßiger Verkehrsmöglichkeit absorbieren die Transportkosten rasch den aus der Vorfertigung der Elemente erwachsenden Vorteil.

Man kennt auch verschiedene Bausysteme, die auf Vorfertigung für kleine Baustellen beruhen. Diese Systeme, die sich vorzugsweise auf metallische Elemente stützen, beziehen sich oft nur auf einen Teil der Baulichkeiten, wie es insbesondere auf Fassadenelemente oder Füllwände zutrifft.

217514 -2-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Indes ermöglichen bestimmte bekannte Techniken, Bauten ganz oder fast ganz aus vorgefertigten leichten Teilen zu errichten. Im allgemeinen sind jedoch diese Techniken auf die Errichtung spezieller Baulichkeiten beschränkt, nämlich insbesondere auf Bauten geringer Höhe, und vor allen Dingen auch einstöckige Bauten.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, Gebäude durch Zusammenfügung leichter, vorgefertigter wenig variierender Elemente zu erstellen, die leicht in Serie erzeugt, in Zwischenlagern gestapelt und ohne Mühe von Hand zusammengesetzt und wieder zerlegt werden können bzw. die Errichtung von Bauwerken, deren Bau unterhalb des Bodenniveaus durch Maurerarbeit erfolgt, während die benutzten vorgefertigten Elemente durch einfaches Schrauben angeschlossen werden können und die Errichtung mehrgeschossiger Gebäude, die, wenn sie einmal errichtet sind, leicht erweitert oder für eine andere Verwendung umgestaltet werden können, und die sogar zur Anpassung an neue Bedürfnisse oder Erfordernisse der Bewohner völlig demontiert und anderorts wieder aufgebaut werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Baueinheiten zur Errichtung von Gebäuden zu schaffen, mit denen die Errichtung nach einer Technik von Leichtmetall-Vorfertigung erfolgt, bei der ausschließlich Standardteile verwendet werden und ausgesprochene Anpassungsfähigkeit in der architektonischen Konzeption möglich bleibt, so daß sich für vielerlei Zwecke Gebäude errichten lassen, die aufgrund ihrer extremen Anpassungsfähigkeit an den architektonischen Ausdruck und auf-

217514 -3-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

grund ihrer einfachen und wirksamen Wärmeregulung für jede Gegend und jedes Klima geeignet sind und dabei durch die vollkommene Anpassungsfähigkeit an bestehende Verkehrsflächen, Straßen und vorhandene Plätze hinsichtlich Gestaltung und Zahl der Stockwerke in jedes Stadtbild integriert werden können.

Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung dadurch, daß auf leichte Weise unter den Gebäuden in einem sich aus dem System technisch von selbst ergebenden Hohlraum die Infrastruktur der städtischen horizontalen Kanalisierung unterzubringen, die gewöhnlich im Boden der die Gebäude umgebenden Verkehrsflächen versenkt sind.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Erstellung von Großbauten durch Zusammensetzen weniger variiertes vorgefertigter Bauelemente auf der Baustelle.

Jede der erfindungsgemäßen Baueinheiten weist, im großen gesehen, die Form eines geraden Prismas auf und enthält:

a) einen unteren Rahmen, der aus Elementen gebildet ist, die aus den folgenden Möglichkeiten ausgewählt sind: große Metallplatten, Metallprofile und Holzbalken, wobei diese Elemente nach den Seitenflächen des Prismas so angeordnet sind, daß der untere Rand des unteren Rahmens die Unterfläche des Prismas bildet,

b) einen oberen Rahmen, der aus Elementen gebildet ist, die aus den folgenden Möglichkeiten ausgewählt sind: große Metallplatten, Metallprofile und Holzbalken, wobei diese Elemente nach den Seitenflächen des Prismas so angeordnet sind, daß der obere Rand des oberen Rahmens die Oberseite des Prismas

217514 -4-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

bildet,

c) Steher mit V-förmigem Querschnitt aus einem Werkstoff, der aus den Metallen und den Hölzern gewählt ist, welche Steher den unteren und den oberen Rahmen miteinander verbinden und dabei so angeordnet sind, daß jeder mit seiner Kante eine Vertikalkante des Prismas bildet, während sich die Seitenflächen in Richtung der Seitenflächen des Prismas erstrecken.

Meist weisen die verwendeten Baueinheiten außerdem eine obere und/oder eine untere Horizontalwandung auf. Eine obere Horizontalwandung besteht in einer am oberen Rand des oberen Rahmens festgelegten Platte und bildet damit die obere Seite des Prismas, wobei diese Platte selbsttragend ist und aus einem Material besteht, das aus den Stoffen gewählt ist: Metallblech, Mehrlagensperrholz, bewehrter Kunststoff. Damit bilden der obere Rahmen und der obere Rand zusammen einen leeren Kasten, der nach unten offen ist.

Eine untere Horizontalwandung besteht in einer Platte, die an dem oberen Teil des unteren Rahmens angeschlossen ist. Auch diese ist selbsttragend und besteht aus einem Material, das aus den Möglichkeiten: Metallblech, Mehrlagensperrholz und bewehrter Kunststoff so ausgewählt ist, daß der untere Rahmen und der untere Rand miteinander einen nach unten offenen hohlen Kasten bilden.

Im folgenden wird die Erfindung dem Grundsätzlichen nach beschrieben, wobei ausschließlich auf aus Metall, und zwar insbesondere Stahl gefertigte Konstruktionseinheiten Bezug genommen wird. Dabei versteht es sich, daß die erfindungsgemäßen Baueinheiten ebensogut ganz oder zum Teil aus Holz ge-

217514

-5-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

fertigt sein können. Man kann aber insbesondere auch Holz und Stahl zugleich verwenden. Dann sind bestimmte wesentliche Baueinheiten aus Holz (z. B. die oberen und unteren Rahmen, gegebenenfalls auch die obere und untere Wand), während die anderen wesentlichen Elemente aus Stahl sind. Bewehrter Kunststoff kann ebenfalls zum Teil bei der Herstellung der Baueinheiten verwendet werden, insbesondere für die Bildung der oberen horizontalen Wandungen.

Die allgemeine Form der Baueinheiten ist dieselbe, ganz gleich, aus welchem Werkstoff sie hergestellt sind. Die zum Vereinigen der Bauelemente untereinander verwendeten Verbindungselemente müssen offenbar aus den Materialien ausgewählt werden, die miteinander zu verbinden sind.

Wenn eine Baueinheit aus Metall ausgebildet ist, nimmt sie die Form eines Prismas an und enthält: a) einen aus breiten Platten gebildeten unteren Rahmen, wobei die Platten so nach den Prismenseiten angeordnet sind, daß der untere Rand des Rahmens die Seiten der unteren Basis des Prismas bildet, b) einen oberen aus breiten Platten gebildeten Rahmen, wobei die Platten nach den Prismenseiten so angeordnet sind, daß der obere Rand des Rahmens die Seiten der oberen Prismenbasis bildet, c) Steher mit V-Profil, die miteinander den unteren Rahmen und den oberen Rahmen vereinigen, wobei jeder Steher so angeordnet ist, daß seine Kante eine Vertikalkante des Prismas bildet und seine Flansche im Sinn der Prismenseitenflächen ausgerichtet sind. Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind der untere Teil des oberen Rahmens und die Kanten der Flansche mit winklig angebogenem Rand versehen, der jeweils nach dem Inneren der Baukonstruktion gerichtet ist.

217514

-6-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Der Oberteil des unteren Rahmens und oder der Oberteil des oberen Rahmens können ebenso mit rechtwinklig angebogenem Rand versehen sein, der in das Innere der Baukonstruktion gerichtet ist.

Da die metallische Konstruktionseinheit eine untere Horizontalwandung aufweist, ist es von Vorteil, wenn diese letztere längs ihres ganzen Umfanges einen Saum hat, der eine kleine Erhebung (Größenordnung z. B. 10 mm) über die Oberkante der unteren Horizontalwandung bildet. Dieser kleine aufgebogene Saum kann auf verschiedene Art und Weise hergestellt sein. Nach einem ersten Verfahren besteht die untere Horizontalwandung aus einem Blech, das mit dem Rahmen in einem von dem oberen Rand des Rahmens nach unten versetzten Niveau liegt, so daß der obere Teil des unteren Rahmens einen kleinen aufwärtsgerichteten Rand längs der Umrandung der unteren Wand bildet.

Nach einer anderen Ausführungsart besteht die untere Horizontalwandung aus einem Blech, das mit dem oberen Rand des unteren Rahmens verbunden ist. Dieses Blech ist sodann an seiner oberen Seite längs seines Umfanges mit einer kleinen Umschlagskante versehen. In jedem Fall ist zu bemerken, daß die untere Horizontalwandung selbsttragend ist, so daß sie mit dem unteren Rahmen einen nach unten offenen leeren Kasten bildet.

In einer besonderen Ausführungsform ist der untere Rahmen unter dem Niveau der unteren Horizontalwandung mit einer oder mehreren Öffnungen versehen, die einen Durchtritt für die Kanalisation oder für Leitungsdrähte ermöglichen.

217514

-7-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Die Baueinheit der Metallkonstruktion kann außerdem eine obere Horizontalwandung vorsehen, die aus einem mit dem oberen Rand des oberen Rahmens verbundenen Blech besteht, das damit die obere Prismengrundfläche bildet. Die obere Horizontalwandung ist selbsttragend, da sie zusammen mit dem oberen Rahmen einen nach unten offenen leeren Kasten bildet. In einer Vorzugsausführung weisen die untere und/oder die obere Horizontalwandung (Baueinheiten, die derartige Wände bilden) Öffnungen in Nähe der vertikalen Kante der Baueinheit auf.

Die untere und obere Horizontalwandung einer Baueinheit kann mit einer oder mehreren Öffnungen versehen sein, die groß genug sind, als Durchgang für einen Menschen zu dienen. Diese Öffnungen können mit abnehmbaren Platten versehen sein.

Wie sich aus der später folgenden Beschreibung ergeben wird, sind andere Baueinheiten speziell entwickelt, die zwischen den Geschoßen eine Durchgangsöffnung für eine Platte oder einen Aufzug aufweisen.

In einer ersten Ausführungsform sind die untere und obere Horizontalwandung mit einer kreisförmigen Öffnung versehen, die einen Durchgang für eine Wendeltreppe bietet. In einer anderen Ausführungsform weisen die untere und/oder obere Horizontalwandung einen halbkreisförmigen Ausschnitt auf, wobei der Mittelpunkt auf einer Horizontalkante des Prismas liegt. Hierbei sind die breiten Platten, die den unteren und oder den oberen Rahmen bilden, in Umriß so gestaltet, daß sie dem Rand der abgeschnittenen Horizontalwandung folgen, mit der sie verbunden sind. Hierbei sind Lage und Durchmesser des erwähnten Ausschnittes so, daß beim Zusammenstoßen zweier, mit solchen Ausschnitten versehener Baueinheiten

217514

-8-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Seite an Seite diese Ausschnitte sich zu einem ausgeschnittenen Vollkreis ergänzen, der ebenfalls wieder die Durchführung einer Wendeltreppe ermöglicht.

Die Steifigkeit der unteren und oberen Horizontalwandung ist vorzugsweise durch Verstärkungsrippen erhöht, die in an sich bekannter Weise einseitig auf die Horizontalwandung angebracht sind. Bei einer unteren Zwischenwand sind die Verstärkungen an deren Unterseite angebracht, bei einer oberen Wand können sie an dieser entweder unten oder oben angebracht sein. Auch der untere und obere Rahmen und die Steher einer Konstruktionseinheit können in gleicher Weise mit entsprechenden Verstärkungsrippen versehen sein. In diesem Fall sind die Verstärkungen an den nach innen gerichteten Flächen angebracht, damit kein Konstruktionsteil über die Grenzen des Prismas hinausragt.

In einer besonderen Ausführung ist der untere und/oder der obere Rahmen an einer oder mehreren Ecken durchbrochen.

In einer Vorzugsausführung nimmt die Baueinheit die Form eines geraden Prismas mit Einheitshöhe an, welche allen bei demselben Bau verwendeten Baueinheiten gemeinsam ist. Des weiteren können mindestens zwei Seiten der Prismenbasis eine Länge haben, die einer allen verwendeten Baueinheiten gemeinsamen Bezugslänge oder einem Vielfachen davon entspricht.

Die Baueinheiten können gänzlich im Werk zusammengesetzt und als solche zum Bauplatz transportiert werden. Vorzugsweise wird jedoch der Bau durch Zusammenfügen im Werk vorgefertigter Elemente aufgeführt, unter Zuhilfenahme an sich bekannt-

217514

-9-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

ter Mittel (z. B. Verschraubung oder Verschweißung):

- a) ein Unterteil, ausgewählt aus dem unteren Rahmen und dem mit einer unteren Horizontalwandung versehenen unteren Rahmen,
- b) ein Oberteil ausgewählt aus dem oberen Rahmen und dem mit einer oberen Horizontalwandung versehenen oberen Rahmen,
- c) die Steher der Baueinheit.

Bei einer besonderen Ausführungsform bildet eine Baueinheit die Form eines geraden rechtwinkligen Prismas und wird durch Zusammensetzen vorgefertigter Elemente mit an sich bekannten Mitteln am Bauplatz errichtet. Der Aufbau umfaßt: a) einen Unterteil, der aus zwei gleichen rechtwinkligen, je einen Unterrahmen und eine untere Wand umfassenden Teilen am Bauplatz zusammengefügt wird, b) einen Oberteil, der ebenfalls aus zwei gleichen rechtwinkligen, je einen oberen Rahmen und eine obere Horizontalwandung umfassenden Teilen am Bauplatz zusammengefügt wird, c) vier Steher.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Bauwerk, bei dem der Rohbau wenigstens teilweise durch Verschrauben über - und/oder nebeneinandergesetzten Baueinheiten entsteht.

In einer besonderen Ausführung enthält das Bauwerk eine oder mehrere Baueinheiten, die sich an ihrer Unterfläche abstützen und die lediglich durch eine oder mehrere Seitenflächen gegen analoge Flächen daneben befindlicher Baueinheiten gehalten sind.

Vorteilhafterweise enthält der erfindungsgemäße Bau mehrere voneinander unterschiedene Schichten, bestehend aus übereinander gelagerten Baueinheiten. Jedes Niveau jeder Schicht ist aus einer oder mehreren, Seite an Seite nebeneinander ge-

217514

-10-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

setzten und untereinander verbundenen Baueinheiten gebildet, ferner aus Abstandsstücken, die einen Abstand zwischen dem oberen Rand des oberen Rahmens jeder Baueinheit in jeder Schicht von dem unteren Rand des unteren Rahmens der darüberliegenden Schicht sicherstellen, ferner aus Baueinheiten, die sich mit ihren Unterflächen nicht abstützen, da sie an einer oder mehreren ihrer seitlichen Flächen mit einer oder mehreren freien Seitenflächen der Baueinheiten gleichen Niveaus zusammenhängen.

Die erwähnten Abstandsstücke können einen Teil der Baueinheiten selbst darstellen und durch die Enden der Steher gebildet sein, wenn diese sich über den unteren Rand des unteren Rahmens und oder den oberen Rand des oberen Rahmens hinaus verlängern.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Baueinheiten oder wenigstens einzelne derselben an den Ecken über die ganze Höhe mit Steigleitungen versehen, wozu die unteren und/oder die oberen Horizontalwandungen an entsprechenden Stellen Öffnungen für den Durchtritt solcher Rohrleitungen aufweisen. Die Durchbrüche übereinanderliegender Schichten sind durch Hülsen geeigneter Form untereinander verbunden, so daß durchgehende Steigleitungen gebildet sind.

Diese vertikalen durchgehenden Rohrkanäle können als technische Kanäle benutzt werden, sei es für die Kanalisation, sei es für elektrische Kabel. Diese Kanäle oder einige von ihnen können bei Wohnräumen auch als Rauchabzug verwendet werden oder für die Ventikation oder auch für eine Klimaanlage.

217514 -11-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Bei einer anderen Ausführungsform werden diese senkrechten Kanäle für die Anlage einer Temperaturregelung verwendet, durch welche im Inneren des Gebäudes eine angenehme Temperatur aufrechterhalten werden kann, und zwar durch Umwälzen von Luft geeigneter Temperatur in geschlossenem Umlauf in den vertikalen Kanälen und den oberen Zwischenräumen, die die Wände der Einheiten oder der Gruppen von Baueinheiten trennen. Die oberen Zwischenräume sind durch Trennwände völlig isoliert von dem Inneren der Baueinheiten und ebenso von der äußeren Atmosphäre. Öffnungen in den durchlaufenden vertikalen Kanälen setzen diese in verschiedenen Höhenlagen im Gebäude mit den erwähnten leeren Zwischenräumen in Verbindung. Durchlaufende vertikale Kanäle, die im oberen Niveau des Gebäudes münden, sind mit einer oder mehreren abgehenden Leitungen verbunden. Mehrere Öffnungen zur Aufnahme von Luft, in Verbindung mit den leeren Zwischenräumen zwischen den Baueinheiten sind im oberen Niveau des Gebäudes angebracht, alle diese Öffnungen sind an eine oder mehrere Zuleitungen angeschlossen. Ein Ventilator, angeschlossen zwischen den Zu- und den Ableitungen, sichert Luftbewegung in geschlossenem Umlauf, wobei diese Luft in die vertikalen durchgehenden Kanäle eingespeist wird, in den oberen Zwischenräumen zwischen den Baueinheiten zirkuliert und auf diesen durch die erwähnten Aufnahmeöffnungen wieder austritt. Der Wärmeaustausch einer Kälte- oder Kühlmaschine ist in den Kreis eingeschaltet, sei es vor oder hinter dem Ventilator.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist im unteren Niveau des erfindungsgemäßen Gebäudes ein technischer Stollen oder auch mehrere derselben vorgesehen, in denen Kabel und Kanalisation für das Haus untergebracht sind und an welche sich Schächte nach oben oder nach unten anschließen. Jeder solcher techni-

scher Stollen besteht aus einer Reihe von aneinandergefügten Baueinheiten, die unmittelbar auf dem Fundament aufsitzen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispielles nachfolgend näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt:

- Fig. 1: eine Baueinheit in Zerlegungsdarstellung;
- Fig. 2: eine Baueinheit in Untersicht;
- Fig. 3: Baueinheit in Untersicht mit technischen Kanälen unter dem Geschoß;
- Fig. 4: eine Baueinheit mit Halbausschnitten für eine Wendeltreppe;
- Fig. 5: eine Baueinheit mit eingebauter Treppe;
- Fig. 6: eine Baueinheit in Form eines dreiseitigen Prismas;
- Fig. 7: waagerechte Querschnitte schematisch, durch Baueinheiten verschiedener Prismenformen;
- Fig. 8: eine Baueinheit ähnlich Fig. 2, zusammenschraubbar, in Zerlegungsdarstellung;
- Fig. 9: eine Möglichkeit, die Baueinheit in Fig. 8 für Transportzwecke kompakt zusammenzupacken;

- Fig. 10: eine aus anderen Elementen zusammensetzbare Baueinheit, in Zerlegungsdarstellung;
- Fig. 11: eine Baueinheit quadratischen Grundrisses, zusammenschraubbar aus Elementen, wie sie auch bei der Einheit der Fig. 8 verwendet werden;
- Fig. 12: eine Baueinheit, zusammengesetzt aus neben- und übereinandergesetzten Elementen;
- Fig. 13: eine Baueinheit, in Zerlegungsdarstellung;
- Fig. 14: die Baueinheit nach Fig. 13, fertig zusammengesetzt, in Untersicht;
- Fig. 15: die 5 verschiedenen Teile, welche zum Bau der Baueinheit nach Fig. 13 und 14 benötigt werden;
- Fig. 16: eine raumsparende Transportmöglichkeit für die Teile der Baueinheit nach Fig. 1;
- Fig. 17: eine quadratische Baueinheit, entstehend durch Verkopplung der Baueinheit nach Fig. 14, in Zerlegungsdarstellung;
- Fig. 18: eine Ausschnittsdarstellung einer Baueinheit, die aus mehreren Baueinheiten nach Fig. 14 neben- und übereinander gebildet ist;

- Fig. 19: die Baueinheit nach Fig. 18, jedoch teilweise unter Verwendung von Holzelementen;
- Fig. 20: ein nach der Erfindung hergestelltes Gebäude im Rohbau;
- Fig. 21 bis 25: in kleinerem Maßstab verschiedene Möglichkeiten des Zusammenbaues aufgrund der Erfindung;
- Fig. 26 bis 28: verschiedene Grundrißmöglichkeiten, die die Erfindung ermöglicht;
- Fig. 29 : im Aufriß ein erfindungsgemäß errichtetes Gebäude mit Klimaanlage;
- Fig. 30: den Schnitt XXX nach Fig. 29.

Die Baueinheiten A, B, C, D, J der Fig. 1 bis 6 und 8 bis 18 sind in Metall, vorzugsweise in Stahl, errichtet. Andere Metalle wären ebenso verwendbar, sind aber im allgemeinen im Hinblick auf ihren Preis oder ihre geringere mechanische Festigkeit weniger vorteilhaft. Indes ist zu bemerken, daß die erfindungsgemäß dargestellten Baueinheiten A, B, C, D, J (und insbesondere höher gelegene Horizontalwandungen)-auch in armiertem Kunststoff hergestellt werden können.

In der Zerlegungszeichnung der Fig. 1 erkennt man die wichtigsten Bauteile für eine Baueinheit A, B, C, D, J mit rechteckigem Grundriß. Die Baueinheit A, B, C, D, J umfaßt einen unteren Rahmen 1, einen oberen Rahmen 2 und vier Steher 3. Außerdem kann eine Baueinheit A, B, C, D, J eine obere

217514

-15-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Horizontalwandung 4 und/oder eine untere Horizontalwandung 5 aufweisen. Weiter unten wird sich zeigen, daß die Mehrheit der Baueinheiten A, B, C, D, J eine obere und auch eine untere Horizontalwandung 5 aufweisen.

Es ist vorteilhaft, wenn jede obere Horizontalwandung 4 eine oder mehrere Öffnungen 6 aufweist, die den Durchgang für einen Menschen ermöglichen und die mit beweglichen Platten verschließbar sind. Die verschiedenen Bauteile bestehen aus Metall und vorzugsweise aus Stahl. Andere Metalle können geeignet sein, sind im allgemeinen aber weniger vorteilhaft im Hinblick auf ihre geringere mechanische Festigkeit. Die Verbindung der oben aufgezeigten Elemente bildet eine Baueinheit A, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist. Jeder untere Rahmen 1 oder obere Rahmen 2 kann z. B. durch Verbindung von vier großen Platten hergestellt werden, die miteinander verschweißt werden. Es kann aber auch jeder obere Rahmen 1 bzw. untere Rahmen 2 mit einer einzigen Schweißung mit Hilfe einer einzigen großen Platte hergestellt werden, die in geeigneter Weise zu einem rechtwinkligen Rahmen gefaltet wird. Jeder Steher 3 ist im Querschnitt V-förmig und kann durch Verschweißung zweier Platten unter rechtem Winkel hergestellt werden oder durch rechtwinkliges Abbiegen einer einzigen Platte doppelter Breite. Die obere Horizontalwandung 4 besteht aus einem Blech, das z. B. durch Verschweißung mit dem oberen Rand des oberen Rahmens 2 verbunden ist. Die untere Horizontalwandung 5 besteht ebenfalls aus einem Blech, das z. B. durch Verschweißung mit dem unteren Rahmen 1 in Nähe des oberen Randes desselben verbunden ist. Nun ist jedoch zufolge einer besonderen Ausführungsform die untere Horizontalwandung 5 nicht mit dem oberen Rand des unteren Rahmens 1 abschneidend angeordnet, sondern sie ist leicht nach unten verlegt, so daß der obere Rand des unteren Rahmens 1 oberhalb der unteren Horizontal-

217514

-16-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

wandung 5 einen kleinen Vorsprung bildet, dessen Höhe in etwa in der Größenordnung von 10 mm liegt. Die Vorteile dieser Anordnung werden sich weiter unten ergeben.

Die Fig. 1 zeigt die Ränder 10, 11, die Verstärkungsrippen 15, 16 und die Öffnung 19, die in Fig. 2 noch näher erläutert werden, welche eine Baueinheit darstellt, die aus dem unteren Rahmen 1, oberen Rahmen 2, Steher 3, obere Horizontalwandung 4, untere Horizontalwandung 5 und Öffnung 6 besteht.

Bei einigen Ausführungsvarianten sind die Öffnungen 6 an zwei einander gegenüberliegenden Seiten mit Verstärkungsblechen 7 abgedeckt, die aus großen Stahlblechen bestehen und Verstärkungsrippen 8 aufweisen. Fig. 1 zeigt derartige Verstärkungsbleche 7 zum Verschluss der Öffnungen 6 zweier großer Seitenwände einer Baueinheit mit rechteckigem Grundriß. Diese Verstärkungsbleche 7 sind unlösbar angebracht, z. B. durch Verschweißung oder Verschraubung mit den Stehern 3 und dem unteren Rahmen 1 und dem oberen Rahmen 2. Dabei ragen sie über die Seitenwände der Baueinheit A nicht hinaus. Solche Verstärkungsbleche 7 werden hauptsächlich zur Verstärkung gewisser Baueinheiten A, B, C, D, J verwendet, die keine untere Horizontalwandung 5 und obere Horizontalwandung 4 aufweisen; die Baueinheiten A, B, C, D, J erhalten dadurch eine festere Struktur.

Es sei darauf hingewiesen, daß die soeben erwähnten Verstärkungsbleche 7 nicht mit den leichten Abdeckungen zu wechseln sind, über die weiter unten zu sprechen sein wird und die die Festigkeit des Gebäudes nicht in einer wesentlichen Weise erhöhen.

Die Baueinheit A (Fig. 2) hat die geometrische Form eines rechteckigen Quaders. Man findet in dieser Fig. 2 den unteren Rahmen 1, oberen Rahmen 2, Steher 4, obere Horizontalwandung 4, obere Horizontalwandung 5 und Öffnung 6, die in Fig. 1 schon gezeigt worden sind. Man sieht weiter, daß der untere Rahmen 1 nach unten mit einem vorstehenden Rand 9 versehen ist, daß der obere Rahmen 2 an seiner Unterseite mit einem unterragenden Rand 10 versehen ist und daß die vertikalen Flächen der Flansche der Steher 3 mit Rändern 11 versehen sind. Diese Ränder 11 sind senkrecht rechtwinklig abgebogen und richten sich in das Innere der Baueinheit A. Die längere Seite der Grundfläche des Quaders ist entweder ebenso groß wie die andere Seite, oder sie ist doppelt so lang wie diese. Die Wahl dieses Verhältnisses bietet zahlreiche Möglichkeiten für den Zusammenbau der Baueinheiten A. Insbesondere ermöglicht sie, zwei Baueinheiten A mit ihren beiden kürzeren Seiten an einer Baueinheit A an deren längeren Seite anzuschließen.

Der untere Rahmen 1 und obere Rahmen 2, die Steher 3 und die untere Horizontalwandung 5 und obere Horizontalwandung 4 sind mit Verstärkungsrippen 12, 13, 14, 15, 16 versehen. Diese Verstärkungsrippen 12, 13, 14, 15, 16 können entweder in auf die Bleche aufgeschweißten Metallrippen bestehen, oder sie können aus aufgeschraubten Profilen bestehen, welche z. B. einen L-, U- oder C-Querschnitt aufweisen.

In der oberen Horizontalwandung 4 ist eine Öffnung 6 vorgesehen, die von Verstärkungsrippen 13 allseits abgegrenzt ist und durch ein verschiebbares Blech verschlossen werden kann. Gegebenenfalls kann auch eine zweite Öffnung 6 in der oberen Horizontalwandung 4 vorgesehen werden, die zu der ersten unter Beziehung auf die Verstärkungsrippe 14 symmetrisch unterge-

217514

-18-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

ordnet ist.

Im unteren Rahmen 1 sind Löcher 17 vorgesehen, die insbesondere für den Durchgang von Kanalisationsröhren oder elektrischen Leitungen bestimmt sind. In der Ausführung, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist, ist jede der beiden kürzeren Seiten des unteren Rahmens 1 mit nur einem Loch 17 versehen, das in der Mitte zwischen den Kanten des unteren Rahmens 1 angeordnet ist, wogegen jede längere Seite des unteren Rahmens 1 zwei solche Löcher 17 aufweist. Der untere Rahmen 1 und obere Rahmen weisen Löcher 18 auf, die dazu dienen, benachbart angeordnete Baueinheiten A durch Verschraubung anzuschließen. Aus Fig. 2 ist zu ersehen, daß an jeder Schmalseite der Baueinheit A vier Gruppen von neun Löchern 18 vorgesehen sind, die sich in Nachbarschaft der lotrechten Kanten befinden. Jede Längsseite der Baueinheit A weist acht solche Lochgruppen zu je neun Löchern 18 auf.

Man erkennt, daß die Anordnung der Löcher 17, 18 so getroffen ist, daß man, wenn zwei Baueinheiten A mit ihrer Schmalseite an eine Breitseite einer dritten Baueinheit A angeschlossen werden, die zur Verbindung dienenden Löcher 17, 18 sich decken.

In einer anderen (in Fig. 2 nicht gezeigten) Ausführung sind auch die Flansche der Steher 3 in gleicher Weise mit Schraublöchern versehen.

Öffnungen 19 von dreieckiger Form sind in der oberen Horizontalwandung 4 und unteren Horizontalwandung 5 neben den vier Ecken vorgesehen. In jedem dieser einspringenden Winkel der

217514

-19-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Stehers 3 kann ein vertikales Leitungsschutzrohr verlegt werden, das in die Öffnungen 19 mündet. (Vergleiche Fig. 29 und 30) Ein solches Leitungsschutzrohr läßt sich vorteilhafterweise dadurch bilden, daß eine (nicht gezeigte) rechteckige Wand mit ihren vertikalen Rändern an den Rändern 11 eines Stehers 3 befestigt wird. Diese rechteckige Wand, die die ganze Höhe zwischen Fußboden und Decke ausfüllt, bildet in dieser Weise zusammen mit dem Steher 3 und einem Abschnitt des oberen Rahmens 2 ein Leitungsschutzrohr von dreieckigem Querschnitt. Im allgemeinen ist es von Vorteil derartige Schutzrohre an den vier Ecken jeder Baueinheit A vorzusehen. Wenn jedoch in bestimmten Fällen derartige Schutzkanäle nicht gewünscht werden, können die Öffnungen 19 mittels entferntbarer Bleche verschlossen werden.

Die Baueinheit C in der Fig. 3 ist dazu gedacht, unmittelbar auf ein Fundament oder eine Fundamentplatte, die z. B. aus Stahlbeton bestehen kann, aufgesetzt zu werden; die Verbindung mit der Unterlage erfolgt mit an sich bekannten Mitteln. Die Baueinheit C der Fig. 3 ist der Baueinheit A der Fig. 2 ähnlich, aber es sind in der Verstärkungsgruppe 15 zwei Öffnungen 6 vorgesehen, durch welche der Raum zwischen der unter Horizontalwandung 5 und der Fundamentierung zugänglich ist. Diese Öffnungen 6 selbst sind von Verstärkungsrippen 13 umgrenzt und können mit verschiebbaren Blechen verschlossen werden. Ferner sind die Öffnungen 6 der beiden Schmalseiten der Baueinheit C zum größten Teil der Höhe mittels Blechen 20 abgedeckt, die aus großen, mit Rippen 21 verstärkten Tafeln hergestellt sind. Die Verwendung der Baueinheit C und der Grund für die Anbringung der Bleche 20 wird in der Fig. 20 und 22 näher erläutert.

217514

-20-

26.3.1980

AP-E 04 B/217 514

56 555/24

Bei einer Ausführungsform sind die beiden kleinen Seiten der Baueinheit C völlig mit Blechen 20 abgedeckt. Bei einer anderen Ausführungsform sind diese Seitenwände offen, und die großen Seitenwände sind mit Blech 20 verdeckt (ganz oder nur bis zu einer gewissen Höhe).

Fig. 4 zeigt eine Baueinheit D, die dafür konstruiert ist, eine Wendeltreppe zwischen zwei übereinanderliegenden Baueinheiten D einzubauen. Diese Baueinheit D ist mit einer Baueinheit A vergleichbar, aber die obere Horizontalwandung 4 und untere Horizontalwandung 5 sind je mit einem halbkreisförmigen Ausschnitt versehen.

Der halbkreisförmige Ausschnitt der unteren Horizontalwandung 5 ist zur Seite der längeren Wandung angeordnet, und sein Mittelpunkt befindet sich in halber Entfernung zwischen den Seitenkanten dieser größeren Fläche. Der untere Rahmen 1 ist an der Stelle unterbrochen. Eine große, zum Halbzylinder gebogene Platte 22 umsäumt den Rand der unteren Horizontalwandung 5 an der Stelle dieses Ausschnittes. Diese große Platte 22 ist mit dem Rand der unteren Horizontalwandung 5 (z. B. durch Schweißen) sowie auch mit dem unteren Rahmen 1 an dessen Unterbrechungsstelle verbunden. Beiderseits des halbkreisförmigen Ausschnittes im unteren Rahmen 1 ist eine Reihe von Bohrungen 23 vorgesehen. Die Steifheit der Baueinheit D ist in der Zone des erwähnten Ausschnittes mit Hilfe einer großen Verstärkungsplatte 24 verbessert, die auch ihrerseits einen halbkreisförmigen Ausschnitt aufweist. Die unter dieser unteren Horizontalwandung 5 vorgesehene Verstärkungsplatte 24 ist mit dem unteren Rand des unteren Rahmens 1 sowie der großen Platte 22 z. B. durch Verschweißung verbunden. Auch die Verstärkungsplatte 24 ist in gleicher Weise mit der unteren Horizontalwandung 5 mittels eines Bleches 25 verbun-

den, das senkrecht angeordnet und mit an sich bekannten Mitteln an der unteren Horizontalwandung 5 und an den Rändern der darunter befindlichen Verstärkungsplatte 24 fixiert ist. Mehrere solcher Bleche 25 können mittels Schweißung an Ort und Stelle fixiert werden, aber mindestens ein solches Blech 25 muß entfernbar (z. B. durch Verschraubung) angebracht sein. Auf diese Weise bleibt der Zugang zu den Bohrungen 23 von der Innenseite des unteren Rahmens 1 aus zugänglich.

Der halbkreisförmige Ausschnitt der oberen Horizontalwandung 4 liegt vertikal über dem in der unteren Horizontalwandung 5. Um diesen Ausschnitt in der oberen Horizontalwandung 4 befinden sich Platten 22, Bohrungen 23, Verstärkungsplatten 24 und Bleche 25, die dort in analoger Weise verteilt und befestigt sind.

Wenn zwei Baueinheiten D Seite an Seite angeordnet werden, ergänzen sich die halbkreisförmigen Ausschnitte zu kreisförmigen Öffnungen. Dadurch wird die Einrichtung einer Wendeltreppe zum Übergang zwischen zwei übereinandergesetzten Baueinheiten D ermöglicht. Für das unterste und oberste Niveau einer Wendeltreppe sind Baueinheiten ähnlich der Baueinheit D vorgesehen, aber die unterste oder oberste Wand ist nur mit einer halbkreisförmigen Öffnung versehen. Das entspricht dann der Baueinheit A.

Wie die Baueinheit A können auch die Baueinheiten C und D mit Eckkanälen ausgestattet sein.

Fig. 5 zeigt eine Baueinheit B, die so ausgestattet ist, daß Personen oder Lasten zwischen den verschiedenen Stockwerken verkehren können. In Fig. 5 ist eine Treppe eingebaut. Auf-

217514

-22-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

einandergesetzte Baueinheiten B bilden dann ein Stiegenhaus, es ist aber dabei festzuhalten, daß an dessen Stelle ein Fahrstuhlschacht oder der Schacht eines Lastenaufzuges treten kann.

So wie die Baueinheit A weist auch die Baueinheit B einen unteren Rahmen 1, einen oberen Rahmen 2 und vier Steher 3 auf, es fehlen aber eine untere und obere Deckplatte. Längs der ganzen Innenseite ist der untere Rahmen 1 mit einer Verstärkungsleiste 26 an dem oberen Rand des unteren Rahmens 1 versehen. Diese Verstärkungsleiste 26 befindet sich in dem Niveau, in welchem bei der Baueinheit A die untere Horizontalwandung 5 angeordnet ist. Der obere Rahmen 2 besitzt an seinem oberen Rande eine abgewinkelte Verstärkung 27, die ebenfalls nach innen gerichtet ist.

Die beiden großen Seitenwände der Baueinheit B sind mit Verstärkungsblechen 7 abgedeckt, die aus großen Stahlblechen mit Verstärkungsrippen 8 gebildet sind. Diese Verstärkungsbleche 7 sind unlösbar angebracht, z. B. durch Schweißen oder durch Verschrauben an den Flanschen der Steher 3 und an den Außenflächen des unteren Rahmens 1 und oberen Rahmens 2. Sie tragen dadurch zur Versteifung der Baueinheit B bei. In Fig. 5 ist eine dieser Verstärkungsbleche 7 gebrochen dargestellt.

Es sind auch Baueinheiten ähnlich der Baueinheit B vorgesehen, die jedoch entweder eine untere Horizontalwandung 5 in Baueinheit A oder eine obere Wandung (obere Horizontalwandung 4 in Baueinheit A) aufweisen. Diese Baueinheiten dienen als unterstes bzw. als oberstes Stockwerk eines Stiegenhauses oder Fahrstuhlschachtes.

21751A

-23-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Wenn aus Baueinheit D ein Stiegenhaus zusammengesetzt wird, werden vorgefertigte Treppenabsätze 28 z. B. durch Verschrauben oder Verschweißen eingesetzt und zwischen diesen vorgefertigten Stücke 29 (zwei je Stockwerk). Die kleine Seitenwand der Baueinheit B, die an einen Treppenzwischenabsatz angrenzt, wird durch ein (nicht gezeigtes) eingesetztes Blech verschlossen.

Die Baueinheit J in Fig. 6 weist die Form eines geraden Prismas mit dreieckiger Grundfläche auf. Im übrigen entspricht der Aufbau der Baueinheit J demjenigen der Baueinheit A.

Eine Baueinheit J umfaßt einen unteren Rahmen 30, einen oberen Rahmen 31, drei Steher 32, eine obere Wandung 33 und eine untere Wandung 34, die Steher 32 haben V-Form, wobei die Flansche des V zwischen sich einen Winkel von 60° einschließen. Der untere Rahmen 30 ist in seinem unteren Bereich mit einem eingebogenen Rand 9 versehen, der obere Rahmen 31 hat ebenfalls an seinem unteren Rand ein Verstärkungsblech 7, und die vertikalen Kanten der Flansche der Steher 32 sind mit Rändern 11 versehen. Dieses Verstärkungsblech 7 und die Ränder 11 sind unter rechtem Winkel gegen die Außenfläche der Baueinheit J abgebogen.

Der untere Rahmen 30 und der obere Rahmen 31, die Steher 32 und die Wandungen 33; 34 sind mittels Verstärkungsrippen 15, 16, 35, 36, 37 verstärkt. In der oberen Wandung 33 ist ein Mannloch 38 vorgesehen, das von einer Verstärkungsrippe 37 umgeben ist. Jede der beiden Wände der Baueinheit J stimmt mit einer der größeren Seitenwände der Baueinheit A überein. Löcher 17 dienen für den Durchtritt von Kanalisationsröhren oder Kabeln, und ferner sind 8 Serien Löcher 18 vorgesehen.

217514

-24-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Fig. 7 zeigt verschiedene Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, Y, Z der erfindungsgemäßen Baueinheiten A, B, C, D, J schematisch im Grundriß in kleinem Maßstab. Die Mehrzahl dieser Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, Y, Z, die in Fig. 7 abgebildet sind, sind nicht im einzelnen besprochen. Ihr Aufbau ist analog dem der vorher erwähnten Querschnitten.

Sämtliche in Fig. 7 gezeigten Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, Y, Z sind als gerades Prisma mit verschiedenen Grundflächen ausgebildet; die Höhe der Prismen ist ein und dieselbe. Ferner haben mindestens zwei Seiten der Grundfläche des Prismas eine Länge, die einer sämtlichen Ausführungsformen gemeinsamen Einheitslänge oder einer mehrfachen derselben entspricht. Die Höhe jedes Prismas beträgt beispielsweise 3,075 m, und die sogenannte Einheitslänge ist 2,25 m. Selbstverständlich sind diese Längenangaben nur als Beispiele genannt.

Alle diese Baueinheiten A, B, C, D, J mit den entsprechenden Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, Y, Z enthalten einen unteren Rahmen 1, 30, einen oberen Rahmen 2, 31 und Steher 3, 32, welche den unteren Rahmen 1, 30 und oberen Rahmen 2, 31 miteinander verbinden. Die Form des unteren Rahmens 1, 30 und oberen Rahmens 2, 31 entspricht der Umrißform der Basis des Prismas. Die Steher 3, 32 sind stets im Querschnitt V-förmig, ihre Kante bilden eine Vertikalkante des Prismas, und ihre Flansche liegen in den Seitenebenen des Prismas. Außerdem enthalten verschiedene Baueinheiten A, B, C, D, J auch untere und obere Zwischenwandungen. Diese sind in Fig. 7 schraffiert angedeutet.

Die Querschnittsformen A, B, C, D und E haben Rechtecksformen, ihre kürzere Seite hat die "Einheitslänge", die längere Seite hat die doppelte Einheitslänge. Die Querschnittsformen A, B, C, D sind weiter oben mit Bezug auf Fig. 1 bis 5 beschrieben. Die Querschnittsform E ist der Querschnittsform A ähnlich, weist aber in ihrer oberen und unteren Wandung eine kreisrunde Öffnung auf, die den Einbau einer Wendeltreppe ermöglicht. Die Querschnittsformen F, G, H sind den Querschnittsformen A, B, E analog, haben aber quadratischen Grundriß, wobei die Quadratseite die "Einheitslänge" ist. Die mit den entsprechenden Querschnittsformen J, K, L, M haben ein gleichseitiges Dreieck zur Grundfläche, wobei die Seiten einfache oder doppelte Einheitslänge haben. Die Querschnittsform J ist weiter oben in Bezug auf die Fig. 6 beschrieben. Die Querschnittsform K ist der Querschnittsform J ziemlich ähnlich, besitzt aber keine obere und keine untere Zwischenwandung. Ihr unterer Rahmen 30 ist längs seines ganzen Innenrandes mit einer Verstärkungsleiste 26 nahe seinem oberen Rande versehen. Der obere Rahmen 31 weist an seinem oberen Rand eine rechtwinklig abgebogene, nach innen gerichtete Verstärkung 27 auf.

Die Querschnittsform L ist zum unmittelbaren Aufsetzen auf ein Fundament oder eine Fundamentplatte entwickelt. Sie ähnelt sehr der Querschnittsform J, aber in ihrer oberen und unteren Zwischenwandung sind kreisförmige Durchbrüche für eine Wendeltreppe vorgesehen. Auch die Querschnittsformen N; P haben gleichzeitige Dreiecke zur Basis, jedoch ist die Seitenlänge der P gleich der halben Baueinheit N. Im übrigen sind die Querschnittsformen N, P den Querschnittsformen J, M analog. Die Querschnittsformen Q, R haben trapezförmigen Grundriß. Drei Trapezseiten haben halbe Einheitslänge, die Basisseite des Trapezes hat einfache Einheitslänge. Im übrigen sind die

217514

-26-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Querschnittsformen Q, R und die Querschnittsformen J, M analog, d. h. sie besitzen eine obere und untere Zwischenwandung, wobei bei der Querschnittsform R Ausschnitte für eine Wendeltreppe vorgesehen sind.

Die Querschnittsformen S, T haben ein rechtwinkliges Dreieck zur Grundfläche, dessen kleinerer Schenkel Halbeinheitslänge und dessen größerer Schenkel ganze Einheitslänge aufweist. Ansonsten sind die Querschnittsformen S, T analog der Querschnittsformen J, U, W ähneln den Querschnittsformen S, T, sind jedoch durch Ausschnitte für eine Wendeltreppe ausgezeichnet. Die Ausschnitte sind an der größeren Katete vorgesehen. Der Aufbau der Querschnittsformen U, W ist dem der Querschnittsform D vergleichbar und ist bei Bezugnahme auf Fig. 4 leicht zu verstehen. Man erkennt, daß eine Vereinigung zwischen den Querschnittsformen U, W einen Aufbau wie den der Querschnittsform M ergibt.

Die Querschnittsformen Y, Z haben gleichschenklige Dreiecke zur Basis. Im übrigen sind sie analog der Querschnittsform J aufgebaut, und in der Querschnittsform Y haben die beiden Schenkel Einheitslänge, die Basis besitzt halbe Einheitslänge; diese kann aber auch ein beliebiges anderes Maß erhalten.

Die Querschnittsform Z hat ein gleichschenkliges Dreieck zum Grundriß, dessen Schenkel der Einheitslänge entspricht, während die Dreiecksbasis in beliebiger Länge gewählt werden kann. Die in Fig. 7 gezeigte Auswahl erschöpft nicht alle Möglichkeiten; es sind auch noch andere Formen denkbar. Außerdem können diese Elemente in zahllosen Kombinationen aneinandergefügt werden, woraus sich die unterschiedlichsten Bau-

217514

-27-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

werke ergeben. Es ist auch in keiner Weise notwendig, sämtliche in Fig. 7 gezeigte Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, Y und Z für den Aufbau zu verwenden. Die drei Querschnittsformen A, B, C genügen, um abwechslungsreiche Architekturformen zu verwirklichen.

Zur Vorfertigung verschiedener Querschnittsformen können ein und dieselben Grundbestandteile verwendet werden. So sind z. B. in den Querschnittsformen A, B, C die Steher 3, 32 identisch. Das gilt auch für die Querschnittsformen von J, K, L, M, N, P.

Vorzugsweise werden die Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, Y, Z durch Aneinanderfügen von im Werk hergestellten Elementen unter Verwendung bekannter Mittel hergestellt. Als Beispiel sind in Fig. 8 die vorgefertigten Elemente gezeigt, die durch Verschrauben zur Bildung einer Baueinheit A nach Fig. 2 dienen. Diese vorgefertigten Elemente umfassen:

- 1) eine Unterpartie, die einen unteren Rahmen 1 mit unterer Horizontalwandung 5 darstellt,
- 2) eine obere Partie aus einem oberen Rahmen 2 mit oberer Horizontalwandung 4,
- 3) vier Steher 3,

217514

-28-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

- 4) acht Winkelstücke 39 zur Verbindung der Steher 3 mit dem unteren Rahmen 1 und oberen Rahmen 2, wobei diese Steher 3 an der Innenseite der genannten Teile angeordnet sind.

Um das Verschrauben der einzelnen Elemente miteinander zu ermöglichen, sind die Steher 3 an jedem Ende ihrer beiden Flansche mit je neun Löchern 18 versehen, und jedes der Winkelstücke 39 weist je 36 Löcher auf.

In jeder der Gruppen von neun Löchern 18 an den Ecken des unteren Rahmens 1 und oberen Rahmens 2 und den Enden der Steher 3 ist jeweils ein Loch, z. B. das zentral gelegene, von der Außenseite der Baueinheit A aus ausgefräst. An der Baustelle werden zuerst die Elemente der Baueinheiten A mit einer Schraube mit passend dazu gefrästem Schaft zusammengeschraubt. Die so hergestellte Verbindung ist stabil genug, daß das Teil mit dem Kran gehoben und an der dafür bestimmten Stelle der Baukonstruktion aufgesetzt werden kann. Nachdem mehrere Baueinheiten A eines Stockwerkes in dieser Weise nebeneinandergesetzt worden sind, werden die Baueinheiten A unter Benutzung der freigebliebenen Bohrungen endgültig miteinander verschraubt (siehe Fig. 12).

Fig. 9 zeigt eine sehr vorteilhafte Art des Zusammenlegens der Einzelteile einer Baueinheit A (z. B. der Fig. 8) für Einlagerung und Transport. Hier sind die Innenteile der Baueinheit A ineinandergeschachtelt; es entsteht eine Art flacher Metallpackung, in deren Innerem die Steher 3 und Winkelstücke 39 Platz finden. Außerdem hätte darin noch ein Paket mit Schrauben und Muttern und anderen benötigten Teilen Platz. Der Deckel wird von dem oberen Rahmen 2 und der oberen

217514

-29-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Horizontalwandung 4 gebildet. Zur Beförderung auf der Straße kann man drei oder vier solcher getrennter Packungen auf einem LKW lagern.

Analog der Fig. 8 können sämtliche Baueinheiten A, B, C, D, J durch Zusammensetzen von vorgefertigten Elementen gebildet werden, und bei den meisten Baueinheiten A, B, C, D, J ist eine kompakte Verpackung, analog der Fig. 9, möglich.

In Fig. 10 ist eine andere Art des Aufbaues einer Baueinheit A aus vorgefertigten Elementen dargestellt. Hier umfassen die Elemente:

- 1) zwei große Vertikalrahmen 40, die die beiden größeren Seitenwände bilden,
- 2) zwei kleine Vertikalrahmen 41, die die beiden kleineren Seitenwände bilden,
- 3) vier Winkelprofile 42,
- 4) und 5) je eine obere Horizontalwandung 4 und untere Horizontalwandung 5.

Das Zusammensetzen der Elemente wird durch Löcher 18 ermöglicht und durch Verstärkungen 27, die oben an den Seitenwänden herausgebogen sind. An diesen Verstärkungen 27 wird die obere Horizontalwandung 4 befestigt. Die untere Horizontalwandung 5 wird an horizontalen Flanschen 43 angeschraubt, die im unteren Bereich der Vertikalrahmen 40, 41 vorgesehen sind. In der in Fig. 10 gezeigten Variante befinden sich die unteren Flansche 43 in Höhe der Oberkante des

217514

-30-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

unteren Rahmenbalkens der Seitenwände. In diesem Falle ist dann die untere Horizontalwandung 5 mit kleinen nach oben abgebogenen Randleisten versehen. Diese können z. B. rippenähnlich längs der Ränder aufgeschweißte oder angeschraubte Metallstreifen sein. Nach Zusammensetzen der Baueinheit A und Anschrauben der oberen Horizontalwandung 4 und oberen Horizontalwandung 5 liegen diese rippenähnlichen Streifen in der Ebene der Vertikalrahmen 40; 41.

Man erkennt ohne weiteres, daß auch bei dieser Variante das kompakte Verpacken ebenso möglich ist, wie es oben bereits beschrieben ist.

Fig. 11 zeigt die vorgefertigten Teile, deren Verschraubung eine große Baueinheit A' mit quadratischem Grundriß gibt. Der Unterteil der Baueinheit A' ist aus zwei Bestandteilen gebildet, von denen jeder einem Unterteil der einfachen Baueinheit A (der Fig. 8) entspricht. Diese beiden Teile sind Seite an Seite durch 36 Schrauben miteinander verbunden. In gleicher Weise ist der Oberteil durch Zusammensetzen hergestellt.

Auch das Einbinden der Steher 3 geschieht mit Winkelstücken 39 sowie durch Verschraubung genau wie bei Baueinheit A. Die Steifheit der Baueinheit A' wird durch vier breite Bänder 44 erhöht, die ebenfalls mit Schraubenlöchern versehen sind. Diese breiten Bänder 44 werden gegen die Außenseite der beiden kleineren Seitenwandungen verschraubt und verbinden dadurch letztere miteinander.

217514

-31-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Zur Errichtung eines Baues mit mehreren Stockwerken kann man Baueinheiten A' der erfindungsgemäßen Ausführung direkt übereinandersetzen. In diesem Fall werden je zwei übereinander befindliche Baueinheiten A' durch Schrauben miteinander verbunden, welche durch Löcher hindurchgesteckt werden, die zu diesem Zweck in der Verstärkung 27 am oberen Rahmen 2 und einem Rand 9 am unteren Rahmen 1 vorgesehen sind. Indes ist ein solches Vorgehen als Ausnahme anzusehen. Aus der Beschreibung ergibt sich, daß es im allgemeinen vorteilhafter ist, wenn zwischen übereinanderliegenden Baueinheiten A' Zwischenelemente eingefügt sind. Letztere Anordnung ist in Fig. 12 veranschaulicht, die einen Ausschnitt in größerem Maßstab zeigt. Es treffen hier acht Baueinheiten A zusammen, vier im unteren, vier im oberen Stockwerk, wobei Zwischenelemente angeordnet sind. Die Baueinheiten A sind in der Zeichnung durch Kennbuchstaben an den Bezugszeichen ihrer Elemente gekennzeichnet. Es liegen: Aa über Ae, Ab über Af, Ac über Ag und Ad über Ah (letztere ist jedoch in dieser Darstellung nicht zu sehen).

Zunächst erkennt man, daß sämtliche Steher 3 zusammen ein verstärktes Kreuzprofil bilden.

Längs des Spaltes 19b ist eine Rippe 45b gegen die Oberseite der Wandung 5b aufgeschweißt. Die unteren Horizontalwandungen 5 sämtlicher Baueinheiten A, B, C, D, J sind mit solchen Rippen 45 jeweils in Nähe der Öffnung 19 versehen. Die Rippen 45 und die an den unteren Rahmen 1 oberhalb der unteren Horizontalwandung 5 abgebogenen Flansche bieten verschiedene Vorteile. Insbesondere verhindern sie, daß Flüssigkeiten, die auf der unteren Horizontalwandung 5 verfließen, in die Eckspalten oder zwischen zwei nebeneinanderliegende

217514

-32-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

untere Rahmen 1 eindringen. Die Rippen 45 bilden Stützpunkte für die Anbringung der Eckabdeckungen. Die an den unteren Rahmen 1 unterhalb der unteren Horizontalwandung 5 gebildeten Flansche stellen Stützflächen dar, die besonders zur Anbringung von Füllungen jeder Art (im allgemeinen von leichten Zwischenwänden) geeignet sind, welche Öffnungen zwischen nebeneinanderliegenden Baueinheiten A überdecken.

Zwischen den übereinanderliegenden Baueinheiten A sind Zwischenelemente 46 eingeschaltet. Diese Zwischenelemente 46 bestehen aus metallischen Kreuzprofilen rechteckigen Querschnittes. Sie sind zwischen dem Rand 9 der oberen Baueinheit A und der oberen Horizontalwandung 4 der unteren Baueinheit A angeordnet. Bei einer anderen Ausführungsart sind die Zwischenelemente 46 nur nahe den vier Ecken der Baueinheiten A angeordnet. Die Ober- und Unterflächen der Zwischeneinheiten 46 sind mit Schraubenlöchern versehen, die denjenigen Schraubenlöchern entsprechen, die in den Rändern 9 bzw. oberen Horizontalwandungen 4 vorgesehen sind. Je zwei übereinander befindliche Baueinheiten A können mit Gewindebolzen 47 und Muttern 48 miteinander verbunden sein.

In einer vorteilhaften Ausführungsform können schalldämmende Zwischenelemente 46 zwischen oberen und unteren Baueinheiten A eingeschoben sein, welche gleichzeitig eine bessere Verteilung der Belastungen sicherstellen. Solche schalldämmenden Zwischenelemente 46 können insbesondere über und/oder unter den Zwischenelementen 46 vorgesehen werden.

Fig. 13 zeigt noch eine andere Ausführungsform für die Baueinheit A, die sich von den Ausführungen der Fig. 2, 8 und 10 geringfügig unterscheidet. Die hier verwendeten Elemente sind:

217514

-33-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

- 1) je zwei Rahmenseiten 49, 50, die zusammen den unteren Rahmen 1 der Baueinheit A bilden,
- 2) je zwei Rahmenseiten 51, 52 des oberen Rahmens 2 der Baueinheit A,
- 3) vier Steher 53,
- 4) und 5) je eine Bodenwandung 54 und Deckwandung 55.

Alle Rahmenseiten 49, 50, 51, 52 sind U-Profile mit den Rändern 9, 10, Verstärkungsleisten 26 und Verstärkungen 27. Die unteren Rahmenseiten 49 und 50 sind mit Löchern 17 versehen, welche insbesondere der Durchführung von Kabeln oder Kanalisationsröhren dienen.

Die Steher 53 sind Winkeleisen. An den Stehern 53 sind schmale Ränder 11 rechtwinklig nach innen abgebogen. Die Ränder 11 müssen aber nicht durch Abbiegen hergestellt sein, sie können auch aufgeschweißt sein.

Die Bodenwandung 54 und Deckwandung 55 sind Stahlblechtafeln, die durch Beschneiden der Ecken rechtwinkliger Tafeln gewonnen sind. Es entstehen so beim Zusammenbau an den Ecken Öffnungen 19 (siehe Fig. 14).

Die Bodenwandung 54 ist auf die Verstärkungsleiste 26 des aus den Rahmenseiten 49, 50 gebildeten unteren Rahmens aufgeschweißt. Sie überragt jedoch ein wenig den Umfang des Rahmens; der so entstehende Vorsprung ist gleich der Dicke der Flansche der Steher 53.

217514

-34-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Die Deckwandung 55 wird in analoger Weise auf den oberen Rahmen aufgeschweißt.

Alle Rahmenseiten 49, 50, 51, 52 sowie auch die Steher 53 sind an ihren Enden mit einer Anzahl von Löchern 18 versehen, wodurch das Zusammensetzen der Baueinheit A durch Verschrauben ermöglicht wird. Die zusammengesetzte Baueinheit A ist in Fig. 14 dargestellt. Wie man sieht, liegen die Flansche der Steher 53 am oberen sowie am unteren Rahmen von außen an. Wie man weiterhin aus Fig. 14 ersieht, überragen die Steher 53 die beiden Rahmen auch nach oben und unten. In dem Überstand ist mindestens eine Reihe Löcher 18 angeordnet. Hier ist auch noch darauf hinzuweisen, daß die kürzeren und die längeren Rahmenseiten 49, 50, 51, 52 einander nicht berühren. An der Unterseite der Bodenwandung 54, Deckwandung 55 sind Rippen 56 aufgeschweißt. Vorzugsweise sind dafür U-profile (oder C-Profile) vorgesehen, deren offene Seite nach unten weist.

Man erkennt sodann, daß die Baueinheit A, wie sie in Fig. 14 gezeigt ist, aus metallischen Elementen besteht, die äußerst einfach und nicht kostenaufwendig sind. Im übrigen ist nur eine sehr kleine Zahl unterschiedlicher Elemente verwendet. Diese Elemente sind in Fig. 15 einzeln dargestellt, und zwar wie folgt:

- 1) Rahmenseiten 49, 50, 51, 52. Diese sind alle aus ein und demselben U-Profil geschnitten.
- 2) Steher 53. Diese stimmen untereinander in Länge und Profilquerschnitt überein. Deren Gewinnung ist, wie bereits erwähnt, auf zweierlei Art möglich. Die längs der beiden

217514

-35-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Flansche abgebogenen Ränder 11 können dem Ausgangsprofil angehören, oder das Ausgangsprofil ist nur ein symmetrisches L-Profil, und die Leisten werden aufgeschweißt.

- 3) Bodenwandung 54 und Deckwandung 55. Es sind an den vier Ecken ausgeschnittene Rechteckplatten.
- 4) Rippen 56. Diese werden aus einem einheitlichen U- oder C-Profil gewonnen und an die Bodenwandung 54 und Deckwandung 55 angeschweißt.

Die Profile, welche die Rahmenseiten 49, 50, 51, 52 bilden, sowie auch die Profile der Steher 53 und der Rippen 56 können kalt erzeugt werden.

Zuerst wird der untere Teil durch Verschweißen der Rahmenseiten 49, 50, der Bodenwandung 54 und Rippen 56 hergestellt, sodann der obere Teil durch Verschweißen der Rahmenseiten 51, 52, Deckwandung 55 und Rippe 56.

Sodann entsteht die Baueinheit A durch Verschrauben des unteren und des oberen Teiles mit den vier Stehern 53. Im allgemeinen ist es vorteilhafter, dieses Verschrauben nicht bereits im Werk durchzuführen, wo die Elemente vorgefertigt werden, sondern auf der Baustelle oder in deren nächster Nähe. Ein raumsparender Transport für all diese Teile ist ja bereits beschrieben worden.

Fig. 16 zeigt, wie man in vorteilhafter Weise die Bestandteile der in Fig. 14 gezeigten Baueinheit A raumsparend für Lagerung und Transport zusammenstellen kann. Der Unterteil bildet ein flaches Behältnis, in dem die vier Steher 53

217514

-36-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Platz finden, und in dem man außerdem auch noch ein Paket mit Schrauben und anderem Gerät unterbringen kann. Dieses Behältnis wird verschlossen durch den Oberteil, der wie ein Deckel wirkt. Infolge des Umstandes, daß der untere Rahmen und der obere Rahmen an ihren Ecken Unterbrechungen aufweisen, können diese beiden Teile ineinander verschachtelt werden. Auf diese Weise ist der geschlossene Behälter nur unwesentlich höher als die Höhe eines Rahmens, und man kann daher bis sechs derartige Behälter auf einem LKW befördern.

Die erwähnte Öffnung an allen Ecken der beiden Rahmen ist nicht unbedingt notwendig, um Boden und Decke ineinander verschachteln zu können. In einer Variante der Ausführung bleibt jeder dieser Rahmen nur an einer seiner Ecken offen. Eine Ausführung sieht vor, daß der untere Rahmen 1 überhaupt keine offene Ecke mehr aufweist, hingegen der obere Rahmen 2 an zwei einander gegenüberliegenden Ecken Unterbrechungen besitzt.

Fig. 17 zeigt vorgefertigte Elemente, die zu einer Doppelbaueinheit A" zusammengesetzt werden können. Es werden zunächst zwei untere Partien einer Baueinheit A (wie in Fig. 14) miteinander verbunden; durch Verschraubung. Hierbei werden zwei T-Stücke 57 zwischengeschaltet. Jedes solcher T-Stücke 57 besteht aus einer ebenen Platte 58 und einer in deren Mittel senkrecht auf sie aufgeschweißten Platte 59. Die Platte 58 hat dieselbe Stärke wie die Flansche der Steher 53; die auf dieser senkrecht aufgeschweißte kleinere Platte 59 hat die doppelte Stärke.

Das T-Stück 57 ist mit Schraubenlöchern versehen, die in ihrer Anordnung denen entsprechen, die an den Rahmenseiten 49,

217514

-37-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

50 vorgesehen sind. Die Platte 58 liegt an den Rahmenseiten 49 außen an, während die senkrecht aufgeschweißte Platte 59 zwischen die beiden Platten 59 zu liegen kommt. Die Verbindung erfolgt wieder durch Verschrauben.

In analoger Weise werden auch die beiden oberen Partien zu einem Element doppelter Größe miteinander verbunden. Die so entstandenen unteren und oberen Elemente werden durch insgesamt vier Steher 53 in bereits beschriebener Weise miteinander verbunden.

Fig. 18 zeigt als Ausschnitt eine Verbindungsstelle, in welcher zwei obere und zwei untere Baueinheiten untereinander verbunden sind. Oben sind zwei aneinander stoßende Baueinheiten Ar, As vorgesehen, darunter zwei Baueinheiten At, Au.

Der Steher 53 s überragt den unteren Rand der Rahmenseite 49s, 50s nach unten, wogegen der Steher 53u den oberen Rand der Rahmenseiten 51u, 52u nach oben überragt. Die beiden Steher 53s, 53u sind miteinander verschraubt, und zwar mittels einer Endabdeckung 60. In gleicher Weise sind die Steher 53r, 53t miteinander verbunden (was in Fig. 18 nicht sichtbar ist). Die Steher 53r, 53s hingegen sind miteinander mit einer Anzahl Schrauben verbunden, die durch die Löcher 18 hindurchgehen. GleichermäÙen sind die Steher 53t, 53u untereinander verbunden. Bei der Öffnung 19s ist an der Oberseite der unteren Wandung 54s eine Rippe 61s angeschweiÙt oder angeschraubt. Die unteren Bodenwandung 54 aller Baueinheiten ist mit solchen Verstärkungsrippen 61 in Nähe einer jeden Öffnung 19 versehen. Man kann erkennen, daÙ die Rahmenseiten 50r, 50s nicht aneinanderliegen. Ihr Abstand ist gleich dem Doppelten der Dicke der Flansche der Steher 53. Das gleiche trifft auf

217514

-38-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

die Rahmenseiten 52t, 52u zu. Hingegen stoßen die unteren Wandungen 54r, 54s ohne Zwischenraum aneinander, was selbstverständlich auch für die beiden Wandungen 55t, 55u gilt.

Längs der Ränder der unteren Wandungen 54r, 54s sind auf deren Oberseite kleine Rippen 62 angeordnet. Diese kleinen Rippen 62 bestehen z. B. aus kleinen Metallstäben mit einem Querschnitt von 1 cm x 1 cm, welche aufgeschweißt oder aufgeschraubt sein können. Jedoch können diese kleinen Rippen 62 ebenso auch aus einem Polymer hergestellt sein. In diesem Falle sind sie auf die Wände aufgeklebt.

Auch Fig. 19 zeigt vier aneinanderstoßende Baueinheiten A in zwei Stockwerken. Die Anordnung entspricht durchaus derjenigen der Fig. 18. Der Unterschied besteht darin, daß der obere Rahmen und der untere Rahmen aus Holz und nicht aus Stahlblech bestehen. Diese beiden Rahmen bestehen aus Holzbalken 63, 64, 65, 66. Die Wandungen 67, 68 hingegen bestehen aus starkem Sperrholz. Die Steifigkeit der letzteren kann durch (nicht gezeigte) Rippen 62 aus Holz oder Metall erhöht werden. Im übrigen sind die Baueinheiten Aw, Ax, Ay, Az durchaus analog den Baueinheiten Ar, As, At, Au angeordnet und miteinander verbunden.

Fig. 20 zeigt als Beispiel einen erfindungsgemäßen Bau in ungefertigtem Zustand als Rohbau. Das Untergeschoß wird durch einen technischen Stollen 69 gebildet, in dem Kabel und Kanalisation für Wasser, Gas, Elektrizität, auch Abwasser usw. untergebracht sind. Diese haben Anschluß an auf- und absteigende Schächte 71, die in den Zwischenräumen zwischen den Baueinheiten A, B, C, D untergebracht sind. Der technische Stollen 69 ist aus einer Reihe von Baueinheiten C (von denen

217514

-39-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

in der Zeichnung nur eine sichtbar ist) gebildet. Diese Baueinheiten C schließen aneinander und ruhen unmittelbar auf einer Boden- oder Gründungsplatte 72. Sie sind mit dieser in bekannter Weise verbunden. Untereinander sind die Baueinheiten C paarweise (längs ihrer großen Seitenflächen) verbunden, zwischen zwei Paaren ist jeweils ein Abstand von z. B. 30 cm vorgesehen. Zusammenhängende Stahlbleche überdecken die nicht aneinanderschließenden Baueinheiten C und ergänzen damit die Wandungen dieses technischen Stollens 69. Das Blech 20 (vgl. Fig. 3), das die kleineren Seitenflächen der Baueinheiten C teilweise abdeckt, verhindert das Eindringen von Erdreich in den technischen Stollen 69. Da nun zwischen dem Blech 20 und dem oberen Rahmen 2 der Baueinheiten C eine freie Fläche liegt, gewinnt man auf diese Weise einen Zugang durch den technischen Stollen 69 zu dem Raum zwischen dem Erdboden und den ebenerdigen Baueinheiten C der Vorderfront (die in Überhang gegen die übereinander angeordneten Baueinheiten C fixiert sind).

Je zwei Baueinheiten C tragen einen Aufbauteil, der dadurch gebildet ist, daß zwei Baueinheiten A oder zwei Baueinheiten D Seite an Seite aneinandergesetzt sind. Die Baueinheiten A, B, C, D eines Aufbauteiles ruhen übereinander doch ist jeweils zwischen dem oberen Rand einer unteren Baueinheit A, B, C, D und dem unteren Rand einer darüberliegenden Baueinheit A, B, C, D ein Abstand vorgesehen (wie z. B. in Fig. 12, 18 und 19 zu erkennen).

An die freien Seitenflächen der wie erwähnt übereinandergeschichteten Aufbauteile sind andere, ebenso gebildete Aufbauteile freitragend angefügt. Die Mehrzahl dieser Aufbauteile bestehen aus je zwei Baueinheiten A, doch sind einige

217514 -40-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

durch Zusammenschlüsse einer Baueinheit A mit einer Baueinheit B gebildet. Übereinanderliegende Baueinheiten B bilden ein Stiegenhaus.

Zu beachten ist, daß in dem beschriebenen Gebäude sämtliche Aufbauteile mit Abstand voneinander angeordnet sind. Die freitragend fixierten Aufbauteile belasten mit ihrem Gewicht und ihrer Zusatzlast nur diejenigen Aufbauteile, an denen sie fixiert sind. Diese freitragend fixierten Aufbauteile sind im Abstand voneinander angeordnet. Alle so gebildeten Zwischenräume kommunizieren untereinander und auch mit den waagerechten Zwischenräumen zwischen den Stockwerken. In der Zeichnung ist dieses das ganze Gebäude durchsetzende Kontinuum VI.

In den Fig. 21 bis 24 sind schematisch einige der zahllosen Möglichkeiten dargestellt, zu welchen Baueinheiten A, B, C, D mit rechteckigem Grundriß kombiniert werden können.

Fig. 21 zeigt den Aufbau eines Gebäudes, dessen Unterbau in einer horizontalen Schwelle 73 und zwei senkrechten Abdeckwänden 74 aus Stahlbeton besteht, welche dazu dienen, das gesamte Gebäude zu tragen. Das unterste Geschoß besteht aus einer Reihe von Gruppen, deren jede von drei Baueinheiten A, B, C, D gebildet ist, die mit ihren kleineren Seiten aneinanderstoßen. Jede dieser Gruppen stützt sich mit ihren beiden Außengliedern auf die aus Beton bestehenden Abdeckwände 74 und bedeckt somit rippenartig den freien Raum über der Schwelle 73. In der Zeichnung sind die beiden auf den aus Beton bestehenden Abdeckwände 74 aufliegenden Außenelemente 75 und das mittlere, frei schwebende Element 76 dargestellt. Jede dieser Gruppen trägt auf ihr lastende ebenfalls dreiteilige Aufbauteile, wie die äußeren Elemente 77 und das jeweils mittlere

217514

-41-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Element 78. Zwischen je zwei Stockwerken sind Zwischenelemente (vgl. 46 in Fig. 12) eingeschaltet, die einen vertikalen Abstand definieren. Der in Fig. 21 gezeigte Aufbau kann selbstverständlich sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung erweitert werden. Die Schwelle 73 und die seitlichen Abdeckwände 74 bilden zusammen einen unterirdischen Tunnel, der z. B. als Garage für Fahrzeuge verwendbar ist, zumal er nicht durch Zwischenstützen unterbrochen ist.

Gedanklich kann man das in Fig. 21 gezeigte Gebäude in senkrechte Schichten zerlegen, deren jede im untersten Geschoß je drei als Brücke zusammengeschlossenen Außenelemente 75 und Element 76 enthalten und darüber sämtliche auf diesen Untergeschoß aufgebauten oberen Geschosse. Vorteilhaft ist es, zwischen solchen lotrechten Schichten oder verteilt auf mehrere Stellen zwischen je zwei lotrechte Schichten einen waagerechten Abstand freizulassen. In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, solche Schichten zu je zwei miteinander zu verschrauben und zwischen dieser Doppelschicht und einer benachbarten einen Zwischenraum VI freizulassen. Sie bieten verschiedene Vorteile. Zunächst einmal ergeben sie eine hervorragende Schalldämmung zwischen den benachbarten Schichten. Sie sind ferner Grenzsichten, welche unterschiedliche Wärmebedingungen zwischen benachbarten Schichten erlauben. Zugleich werden dadurch weniger enge Toleranzen für die Vorfertigung und die Montage erfordert. Schließlich kann man in diesen Zwischenräumen VI vertikal oder horizontal Kanäle jeder Art installieren. In einer besonders vorteilhaften Ausführung bilden die Zwischenräume VI Kanäle, in denen eine Anlage zur Wärmekonditionierung durch Strahlung eingebaut werden kann. Die weiter oben bei Fig. 2 beschriebe-

nen Eckkanäle spielen in einem solchen System eine wichtige Rolle. Dieses Wärmekonditionierungssystem besteht darin, in den Zwischenräumen VI und den Eckkanälen einen geschlossenen Luftumlauf bei entsprechender Temperatur zu unterhalten. Um einen solchen geschlossenen Umlauf zu ermöglichen, sind Öffnungen 6 sowohl von dem Inneren der Baueinheiten A, B, C, D als auch von der Außenluft durch Trennwände völlig isoliert. Diese Trennwände sind teils als Fassadenwandungen ausgebildet, teils sind es Wandungen, die unten und oben an dem Gebäude an passender Stelle angebracht sind. Da auch horizontale Kommunikationen zwischen den mit Abstand nebeneinanderliegenden Baueinheiten A, B, C, D angelegt sind, sind die senkrechten Zwischenräume VI von dem Inneren der Baueinheiten A, B, C, D durch geeignete Verbindungswandungen isoliert, die diese Zwischenräume VI kreuzen. Öffnungen, die in den bereits erwähnten durchlaufenden senkrechten Eckkanälen vorgesehen sind, setzen diese in den verschiedenen Stockwerken des Hauses mit den Zwischenräumen VI in Verbindung. In die zusammenhängenden vertikalen Kanäle GK (Fig. 29, 30) wird Luft eingeführt, die durch einen Wärmeaustauscher, der ein Heizgerät oder eine Kältemaschine sein kann und der vorzugsweise im oberen Niveau des Gebäudes installiert ist, auf passende Temperatur gebracht ist. Sie entweicht aus diesen durch die an diesen vorgesehenen Öffnungen und verteilt sich in den Zwischenräumen VI im Gebäude in den verschiedenen Höhenlagen. Die in letzteren enthaltene Luft wird durch einen den Umlauf unterhaltenden Ventilator wieder dem Wärmeaustauscher zugeführt.

Fig. 22 zeigt ein Gebäude, das unterhalb der Geschosse zwei technische Stollen 69 aufweist, in welchen Kabel und Kanalisationsanlagen untergebracht werden können. Jeder dieser

technischen Stollen 69 besteht in einer Folge von Baueinheiten C, die sich aneinander schließen und unmittelbar auf der Gründung ruhen. Jeder technische Stollen 69 trägt einen senkrechten Bauteil, der aus rechtwinkligen Elementen 79 aufgebaut ist, welche übereinander ruhen. Zwischen diesen rechtwinkligen Elementen 79 sind andere Elemente 80 eingefügt, die sich an die ersteren mit ihren kleineren Seitenflächen anschließen und mit ihnen verbunden sind. Diese Elemente 79, 80 sind brückenartig selbsttragend. Nach den beiden Außenseiten hingegen sind andere Elemente 81 angefügt, die mit ihnen freitragend verbunden sind. Die Elemente 80, 81 ruhen also nicht unmittelbar auf dem Boden, und sie ruhen auch nicht eines auf dem anderen. Somit übernehmen die Baueinheiten C die gesamte Last des Gebäudes.

Die Bleche 20 (vgl. Fig. 3), welche die kleineren Seiten der Einheiten C zum Teil abdecken, hindern das Erdreich am Eintreten in den technischen Stollen 69. Indes gewinnt man auch hier, wie in dem früheren Beispiel durch die verbleibende Öffnung an den Seitenwänden von den technischen Stollen 69 aus einen Zugang in den Raum zwischen dem Erdboden und den untersten Elementen 80, 81.

Auch das Gebäude der Fig. 22 weist Zwischenräume VI auf, die denen des Gebäudes nach Fig. 21 analog angeordnet sind.

Das Gebäude nach Fig. 23 ist aus Elementen 82 errichtet, die neben- und übereinander angeordnet sind. Es entstehen auf diese Weise eine Anzahl paralleler, sich vertikal erstreckender Bauteile. Solche Bauteile sind zu je zwei zusammengefaßt, ausgenommen an den beiden Enden, wo nur je ein Bauteil dieser Art den Abschluß bildet. Jeder dieser Bauteile

bildet eine Art starker Hohlwand, auf welcher Verkehrsflächen 83 abgestützt sind. Letztere haben doppelte Böden, zwischen denen sich ein Hohlraum 84 befindet. Die Verbindung zwischen den vertikalen Zwischenräumen VI und den horizontalen Hohlräumen 84 eröffnet die Möglichkeit, ein System für Wärme-konditionierung zu installieren, das dem bereits oben beschriebenen analog ausgeführt sein kann.

Fig. 24 zeigt ein Gebäude aus zwei seitlichen Bauteilen, die aus Elementen 85 aufgebaut sind. Die beiden Bauteile haben die Funktion einer kräftigen Hohlmauer und tragen Dachbalken 86, welche ihrerseits als Stütze für eine Plattform oder irgendeine Dachkonstruktion dienen können. Ein solches Gebäude kann als Hangar, als Sporthalle oder dgl. verwendet werden. Die Hohlmauern weisen den Vorteil auf, daß man in ihnen nicht nur Kanalisationen waagrecht und senkrecht unterbringen kann, sondern daß sie auch ermöglichen, in ihrem Inneren Personen und Waren horizontal oder vertikal zu befördern.

In Fig. 25 sind außer Elementen 87 mit rechteckigem Grundriß auch solche Elemente 89 mit dreieckigem Grundriß verwendet, nebst solchen Elementen 88, 90, die einen trapezförmigen Grundriß aufweisen. Auch hier sind entsprechende Einheiten übereinandergesetzt, und zwischen ihnen ist ein Zwischenraum VI vorgesehen.

Die Fig. 26, 27 und 28 zeigen schematisch verschiedene Bau-lichkeiten, die aus den Querschnittsformen A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, W, X, Z, wie sie in Fig. 7 zusammengestellt sind, aufgeführt werden können.

Fig. 26 besteht ausschließlich aus den Querschnittsformen A,

B, C, D, E, F mit rechteckigem Querschnitt, die in rechteckigem Gesamtgrundriß angeordnet sind. Der Grundriß entspricht etwa dem des Gebäudes der Fig. 21.

Fig. 27 zeigt einen Grundriß, der ebenfalls ausschließlich aus rechteckigen Elementen 87 zusammengesetzt ist, dabei aber im Gesamtgrundriß Abstufungen aufweist. Solche Abstufungen können auch mit Abstufungen in der Vertikalen verbunden sein und zeigen eine Möglichkeit, eine solche Baulichkeit an den Verlauf eines Verkehrsweges oder an Abstufungen im Gelände anzupassen. Fig. 28 zeigt den Grundriß für einen umfangreichen Baukomplex. Es sind hier Elemente 91 der verschiedensten Grundrißformen zur Ausführung des Gebäudes miteinander vereint. Auch hier ist es denkbar, Gebäudeteile brückenartig oder überhängend anzuordnen. Der aus den erfindungsgemäßen Baueinheiten A, B, C, D errichtete Rohbau wird durch das Dach und die Außenhaut der Fassade vervollständigt. Die Fassaden befinden sich parallel zu den vertikalen Wandungen der am Rand des Gebäudes befindlichen Baueinheiten A, B, C, D. Sie schließen das Ganze ab. Zwischen der Außenhaut und den außenliegenden Zellen des Bauwerkes kann je nach Bedarf an dafür passenden Stellen ein freier Hohlraum geschaffen werden, der mit den zwischen den Elementen 87, 88, 89, 90, 91 bestehenden Hohlräumen 84 in Verbindung stehen kann, aber auch mit den Zwischenräumen VI zwischen den senkrechten Gebäudeschichten. Die Fassade kann aus Leichtmaterial hergestellt werden und wird dann unter Zuhilfenahme bekannter Mittel an den außenliegenden Elementen 87, 88, 89, 90, 91 befestigt, wobei man die an allen Baueinheiten A, B, C, D vorgesehenen vielen Schraubenlöcher gut verwenden kann.

217514

-46-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Die Leichtfassaden können aus üblichen Rohstoffen handwerksmäßig hergestellt werden, aber man kann auch moderne Fassadenplatten verwenden. Balkone, Terrassen oder Laufstege können an den außenliegenden Baueinheiten A, B, C, D des Bauwerkes angehängt werden, wobei die Verbindungselemente die Fassade durchsetzen.

Es können aber auch schwere Fassaden angebracht werden, z. B. nach Art solcher des Maurerhandwerkes. In diesem Fall müssen sie an oder bei den Baueinheiten A, B, C, D außen angeordnet werden und haben sich auf eigene Gründung zu stützen. Auf den obersten Baueinheiten A, B, C, D stützt sich das Dach mit ein oder mehrfachem Belag ab. Wenn die Baulichkeit Bauteile enthält, die freitragend oder bogenartig eingebunden sind, ist es im allgemeinen vorzuziehen, die Bedachung nicht auf diese Bauteile abzustützen, sondern nur auf jene, die mittelbar auf dem Fundament ruhen. Dabei kann die Bedachung die verschiedensten Formen aufweisen und aus Werkstoffen sein, die je nach Gegend, Klima und Form der Baulichkeit wechseln.

Niederschläge können entweder direkt nach außen abgeleitet werden, oder sie werden in Fallrohre geleitet, die zweckmäßigerweise in den Zwischenräumen VI oder in den Eckkanälen untergebracht sind.

Die Fig. 29 und 30 zeigen schematisch den Luftumlauf in einer Anlage zur Wärmekonditionierung eines Gebäudes nach Art der Fig. 20. Durch Wärmeaustauscher auf passende Temperatur gebrachte Luft tritt durch das Eintrittsrohr CD in die durchlaufenden absteigenden Kanäle GV ein. Aus diesen tritt sie durch die an den Verbindungsstellen der Kanäle GV vorgesehenen Löcher 93 aus und verteilt sich sodann in dem Zwischenraum VI

in allen Höhenlagen des Gebäudes. Aus dem Zwischenraum steigt die Luft bis zum obersten Niveau des Gebäudes empor, wo (nicht gezeigte) Luftaufnahmeöffnungen vorgesehen sind. Diese sind auf Blechen verteilt, die Räume zwischen benachbarten Baueinheiten A, B, C, D voneinander trennen. Die in den Zwischenräumen VI aufsteigende Luft ist in Fig. 29 durch gestrichelte Linien angedeutet; in Fig. 30 durch Wellenlinien. Die Aufnahmeöffnungen leiten die Luft in Zufuhrrohre CA. Diese führen zu dem Wärmeaustauscher 92, und von dort aus beginnt der Kreislauf von neuem.

Es ist eindeutig zu ersehen, daß es notwendig ist, daß die Zwischenräume VI sowohl von dem Inneren der Baueinheiten A, B, C, D als auch von der Außenluft vollständig isoliert sind. Im obersten Niveau des Gebäudes bilden die Bleche, auf denen die Aufnahmeöffnungen für die rückkehrende Luft verteilt sind, die Absperrung zwischen dem Zwischenraum VI und dem Raum zwischen den obersten Baueinheiten A, B, C, D und der Dachhaut.

Wenn gewünscht, kann auch der genannte Raum unter dem Dach in das Zirkulationsnetz der Wärmekonditionierungsanlage einbezogen werden. Das kann so durchgeführt werden, daß man auf das Eintrittsrohr CD (kalibrierte) Luftaustrittsöffnungen und auf den Zufuhrrohren CA Lufteintrittsöffnungen verteilt. Dadurch wird ein Teil der aus dem Wärmeaustauscher 92 kommenden Luft im Dachraum zirkulieren und dabei die Bodenwandung 54 und Deckwandungen 55 des obersten Stockwerkes auf eine angenehme Temperatur bringen.

Wärmeisolierende Tafeln, die einen durchlaufenden horizontalen Abschluß 94 unterhalb der ebenerdigen Baueinheiten A, B,

217514

-48-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

C, D bilden, sind an die Ränder 9 am Rahmen der genannten Baueinheiten A, B, C, D befestigt. Die hier verwendeten metallischen Verbindungsstücke lassen zwischen den Rändern 9 und dem Abschluß 94 einen Zwischenraum frei, der ungefähr 10 bis 12 cm betragen kann. Die Luft, die unter die Böden der ebenerdigen Baueinheit gelangt, streicht unter den Rändern 9 entlang und steigt dann wieder in den Zwischenraum VI empor.

Bei der Ausführung nach Fig. 29 sind längs der Fassadenseiten F keine Eckkanäle vorgesehen. Die Öffnungen 19 an den oberen Horizontalwandungen 4 und unteren Horizontalwandungen 5 der Baueinheiten A sind längs der Außenseite des Gebäudes durch Ecktafeln 95 verschlossen. Es sei jedoch bemerkt, daß diese Ausführungsart nur als ein Beispiel gezeigt wird.

Vor allem ist darauf hinzuweisen, daß die Eigenheiten der Erfindung insbesondere die Festlegung von Standardabmessungen und das Vorfertigen aller Einzelteile begünstigen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Errichtung der Baulichkeiten vor allem infolge der so einfachen Montage der aufeinander abgestimmten Einzelteile durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ganz außerordentlich erleichtert ist. Insbesondere spielt auch die zweckmäßige Anordnung der Zwischenräume VI und der durchgehenden Kanäle GV eine wesentliche Rolle. Die Einfachheit und wirtschaftliche Gestaltung der Bauelemente sind es, die die Vorteile der Erfindung begründen.

Die Baueinheiten können am Boden zusätzlich mit Kanalisations-elementen, mit Verschlüssen, mit Fassadenelementen und anderem versehen werden, bevor sie mit dem Kran an Ort und Stelle versetzt werden. Die genannten Arbeiten können an der

217514 -49-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Baustelle vorgenommen werden.

Ferner ist noch zu bemerken, daß alle zeichnerischen Darstellungen lediglich als Beispiel aufzufassen sind, ohne daß die Erfindung auf die gezeigten Einzelheiten beschränkt wäre. Im Rahmen der Erfindung können Abänderungen aller Art vorgenommen werden.

21 751 4

-50-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Erfindungsanspruch

1. Baueinheit zur Errichtung von Gebäuden, gekennzeichnet dadurch, daß ein unterer Rahmen (1) aus Elementen zusammengesetzt ist, die aus breiten Metallbändern oder Metallprofilen oder Holzplatten ausgewählt und die Elemente längs der Seitenflächen des Prismas so angeordnet sind, daß der untere Rand des unteren Rahmens (1) zugleich untere Basis-kante des Prismas ist, ein oberer Rahmen (2) vorhanden ist, der aus Elementen zusammengesetzt ist, die aus breiten Metallbändern oder Metallprofilen oder Holzplatten ausgewählt und die Elemente längs der Seitenflächen des Prismas so angeordnet sind, daß der obere Rand des oberen Rahmens (2) zugleich obere Basiskante des Prismas ist, Steher (3) aus Metall oder Holz, mit V-Profil den unteren Rahmen (1) und oberen Rahmen (2) miteinander verbinden, wobei die äußere Winkelkante des Profils zugleich Seitenkante des des Prismas ist, die Flansche des Profils aber in der Ebene der Seitenfläche des Prismas liegen.
2. Baueinheit nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine obere Horizontalwandung (4) aus einer an den oberen Rand des oberen Rahmens (2) anschließenden Platte, die zugleich die obere Basis des Prismas bildet, selbsttragend ist und zusammen mit dem oberen Rahmen (2) einen nach unten offenen leeren Behälter bildet, und aus einem Werkstoff besteht, der aus den Metallblechen oder starken Sperrhölzern oder armierten Kunststoffplatten ausgewählt ist.
3. Baueinheit nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß eine untere Horizontalwandung (5) aus einer an den oberen

217514

-51-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Rand des unteren Rahmens (1) anschließenden Platte, die selbsttragend ist und zusammen mit dem unteren Rahmen (1) einen nach unten offenen leeren Behälter bildet, und aus einem Werkstoff besteht, der aus den Metallblechen oder starken Sperrhölzern oder armierten Kunststoffplatten ausgewählt ist.

4. Baueinheit nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß sie aus Metall aufgebaut ist und im allgemeinen die Form eines geraden Prismas sowie einen unteren Rahmen (1) aufweist, der aus breiten Metallbändern so zusammengesetzt ist, daß der untere Rand (9) des unteren Rahmens (1) zugleich untere Basiskante des Prismas ist, einen oberen Rahmen (2) aufweist, der aus breiten Metallbändern so zusammengesetzt ist, daß der obere Rand (10) des oberen Rahmens (2) zugleich obere Basiskante des Prismas ist, Steher (3) mit gleichschenkligen L-Profil aufweist, welche den oberen Rahmen (2) und den unteren Rahmen (1) miteinander verbinden, wobei die äußere Winkelkante des Profils zugleich Seitenkante des Prismas ist, die Flansche des Profils aber in der Ebene der Seitenfläche des Prismas liegen.
5. Baueinheit nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Unterkanten des unteren Rahmens (1) und des oberen Rahmens (2) sowie die senkrechten Kanten der Flansche der Steher (3) mit rechtwinklig einwärts gerichteten Rändern (9; 10; 11) versehen sind.
6. Baueinheit nach den Punkten 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß der untere Rahmen (1) und der obere Rahmen (2) je in ihrem oberen Bereich mit rechtwinklig einwärts gerichteten Verstärkungsleisten (26) und Verstärkungen (27) versehen sind.

7. Baueinheit nach den Punkten 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß eine untere Horizontalwandung (5) aus Blech, die mit dem unteren Rahmen (1) in einem mit Bezug auf dessen oberen Rand (10) abwärts verschobenen Niveau verbunden ist, so daß der obere Bereich dieses unteren Rahmens (1) längs der oberen Ränder (10) der unteren Horizontalwandung (5) einen kleinen nach oben gerichteten Bord bilden, wobei die untere Horizontalwandung (5) selbsttragend ist und dadurch zusammen mit dem unteren Rahmen (1) einen nach unten offenen leeren Behälter bildet.
8. Baueinheit nach Punkt 4 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß eine untere Horizontalwandung (5) aus Blech, die mit dem unteren Rahmen (1) an dessen oberen Rand (10) verbunden ist, wobei die untere Horizontalwandung (5) selbsttragend ist und dadurch zusammen mit dem unteren Rahmen (1) einen nach unten offenen leeren Behälter bildet.
9. Baueinheit nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß die untere Horizontalwandung (5) an ihrer Oberseite längs ihres ganzen Umfanges einen kleinen Bord aufweist.
10. Baueinheit nach Punkt 7 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß unterhalb des Niveaus der unteren Horizontalwandung (5) der untere Rahmen (1) mit einem oder mehreren Löchern (17) als Durchlaß für Kanalisationsröhren oder Kabel versehen ist.

11. Baueinheit nach Punkt 4 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß eine obere Horizontalwandung (4) aus Blech angeordnet ist, die mit dem oberen Rand (10) des oberen Rahmens (2) verbunden ist und zugleich die obere Basis des Prismas bildet und welche selbsttragend ist, so daß sie zusammen mit dem oberen Rahmen (2) einen nach unten offenen leeren Behälter bildet.
12. Baueinheit nach den Punkten 7 bis 11, gekennzeichnet dadurch, daß die untere Horizontalwandung (5) und/oder die obere Horizontalwandung (4) Öffnungen (19) in Nähe der vertikalen Kanten des Prismas aufweisen.
13. Baueinheit nach den Punkten 7 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß die untere Horizontalwandung (5) und/oder die obere Horizontalwandung (4) einen oder mehrere Öffnungen (6) aufweisen, die durch abnehmbare Platten verschließbar sind.
14. Baueinheit nach den Punkten 7 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die untere Horizontalwandung (5) und/oder die obere Horizontalwandung (4) eine kreisförmige Öffnung (6) aufweisen.
15. Baueinheit nach den Punkten 7 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die untere Horizontalwandung (5) und/oder die obere Horizontalwandung (4) einen halbkreisförmigen Ausschnitt aufweisen, dessen Mittelpunkt auf einer Horizontalkante des Prismas liegt, daß die breiten Metallbänder des unteren Rahmens (1) bzw. oberen Rahmens (2) der Rundung des Ausschnittes folgen, und daß die räumliche

217514

-54-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

Anordnung der Ausschnitte so gewählt ist, daß sich die Ausschnitte zweier nebeneinander angeordneten Baueinheiten (D) zu einem Vollkreis ergänzen.

16. Baueinheit nach den Punkten 4 bis 15, gekennzeichnet dadurch, daß Verstärkungen, die aus metallischen Verstärkungsrippen (12; 13; 14; 15; 16) bestehen, welche mit bekannten Mitteln an den Blechen und/oder den breiten Metallbündern so befestigt sind, daß sie nirgends die Seitenflächen des Prismas überragen, wobei die Verstärkungsrippen (12; 13) einer unteren Horizontalwandung (5) an deren Unterseite angeordnet sind.
17. Baueinheit nach Punkt 1 bis 16, gekennzeichnet dadurch, daß der untere Rahmen (1) an einer oder mehreren Ecken unterbrochen ist.
18. Baueinheit nach den Punkten 1 bis 17, gekennzeichnet dadurch, daß der obere Rahmen (2) an einer oder mehreren Ecken unterbrochen ist.
19. Baueinheit nach den Punkten 1 bis 18, gekennzeichnet dadurch, daß die Höhe des Prismas ein allen bei und demselben Bau verwendeten Baueinheiten A, B, C, D, J gemeinsames Standardmaß ist, und daß mindestens zwei Seiten der Basis eine allen verwendeten Baueinheiten A, B, C, D, J gemeinsame Bezugslänge oder ein Mehrfaches derselben aufweisen.
20. Baueinheit nach den Punkten 1 bis 19, gekennzeichnet dadurch, daß sie durch Zusammensetzen aus folgenden vorgefertigten Elementen wie einem unteren Rahmen (1) mit oder

217514

-55-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

ohne untere Horizontalwandung (5), einem oberen Rahmen (2) mit oder ohne obere Horizontalwandung (4) und aus Stehern (3) bildbar ist.

21. Baueinheit nach den Punkten 1 bis 20, gekennzeichnet dadurch, daß die Form eines geraden Prismas mit rechteckiger Basis dadurch entsteht, daß sie aus einem Unterteil, der am Bauplatz aus zwei rechteckigen Bestandteilen, die je einen unteren Rahmen (1) und eine untere Horizontalwandung (5) enthalten, sowie aus einem Oberteil, der am Bauplatz aus zwei rechteckigen Bestandteilen, die je einen oberen Rahmen (2) und eine obere Horizontalwandung (4) enthalten, zusammengefügt sind, und aus vier Stehern (3) bestehen.
22. Baueinheit nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß im Rohbau wenigstens teilweise durch Zusammenschrauben von Baueinheiten A, B, C, D, J neben- und/oder übereinander ein Bauwerk herstellbar ist.
23. Baueinheit nach Punkt 22, gekennzeichnet dadurch, daß eine oder mehrere Baueinheiten A, B, C, D, J nicht an ihrer Unterfläche abgestützt sind, sondern nur an einer oder mehreren ihrer Seitenflächen mit einer oder mehreren Seitenflächen benachbarter Baueinheiten verbunden sind.
24. Baueinheit nach Punkt 23, gekennzeichnet dadurch, daß ein Bauwerk aus einem lotrechten Bauteil oder mehreren mit Zwischenabständen angeordneten lotrechten Bauteilen herstellbar ist, welche aus aufeinander ruhenden Baueinheiten A, B, C, D, J bestehen, wobei jedes Stockwerk jedes Bauteiles aus einer, zwei oder mehreren nebeneinander ange-

ordneten Baueinheiten A, B, C, D, J und aus Abstandelementen besteht, die einen Abstand zwischen übereinanderruhenden Baueinheiten A, B, C, D, J herstellen, sowie aus Baueinheiten A, B, C, D, J, welche nicht an ihrer Unterfläche abgestützt sind, sondern nur an einer oder mehreren ihrer Seitenflächen mit einer oder mehreren Seitenflächen benachbarter Baueinheiten A, B, C, D, J verbunden sind.

25. Baueinheit nach Punkt 24, gekennzeichnet dadurch, daß die Abstandselemente Bestandteile der Bauelemente selbst sind, indem sie Verlängerungen der Steher (3) über den unteren Rand des unteren Rahmens (1) hinaus und/oder über den oberen Rand des oberen Rahmens (2) hinaus darstellen.
26. Baueinheit nach den Punkten 22 bis 25, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens einige Baueinheiten A, B, C, D, J mit in den Ecken eingebauten vertikalen, die ganze Höhe der Baueinheit A, B, C, D, J durchsetzenden Kanälen (GV) ausgestattet sind, für welche in der unteren Horizontalwandung (5) und/oder der oberen Horizontalwandung (4) Aussparungen vorgesehen sind, und daß für den Durchtritt der durchlaufenden vertikalen Eckkanäle und ihre Verbindung mit denen der darüber- und/oder darunterliegenden Baueinheit Verbindungsrohre passender Form vorgesehen sind, so daß sich durchlaufende vertikale Eckkanäle (GV) ergeben.
27. Baueinheit nach Punkt 26, gekennzeichnet dadurch, daß die durchlaufenden vertikalen Eckkanäle (GV) oder einige derselben zur Aufnahme von Kanalisationsrohren und/oder Kabeln dienen.

217514

-57-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

28. Baueinheit nach den Punkten 26 und 27, gekennzeichnet dadurch, daß die durchlaufenden vertikalen Eckkanäle (GV) oder einige derselben zur Aufnahme von Rauchabzügen für Kochherde dienen.

29. Baueinheit nach den Punkten 26 und 27, gekennzeichnet dadurch, daß die durchlaufenden vertikalen Eckkanäle (GV) oder einige derselben zur Aufnahme von Luftführungen zur Ventilation oder zur Klimaregelung dienen.

30. Baueinheit nach den Punkten 26 und 27, gekennzeichnet dadurch, daß die durchlaufenden vertikalen Eckkanäle (GV) oder einige derselben zur Aufnahme von Luftführungen einer Anlage zur Wärmekonditionierung durch Strahlung dienen, welche für eine angenehme Temperatur im Inneren des Bauwerkes sorgt, daß in den vertikalen Eckkanälen (GV) sowie in leeren Zwischenräumen (VI) zwischen Bauelementen oder Gruppen von solchen ein geschlossener Luftumlauf unterhalten wird, daß diese Zwischenräume (VI) durch Verschlusswände sowohl von dem Inneren der Baueinheiten A, B, C, D, J als auch von der Außenluft vollständig isoliert sind, daß sie hingegen durch Öffnungen, die in verschiedenen Höhenlagen in den vertikalen Eckkanälen (GV) vorgesehen sind, mit diesen kommunizieren, daß im oberen Bereich des Bauwerkes endende vertikale Eckkanäle (GV) mit einer oder mehreren Eintrittsrohren (CD) verbunden sind, daß im oberen Niveau des Bauwerkes mehrere mit den Zwischenräumen (VT) kommunizierende Luftaufnahmemundstücke eingebaut sind, die alle an eine oder mehrere Zufuhrrohre (CA) angeschlossen sind, daß ein zwischen die Ein- und Ausgangsleitungen eingeschalteter Luftumwälzer den ge-

217514

-58-

26.3.1980

AP E 04 B/217 514

56 555/24

schlossenen Luftumlauf herbeiführt, wobei die Luft in die vertikalen Eckkanäle (GV) gedrückt wird, in den Zwischenräumen (VI) zirkuliert und aus diesen durch die erwähnten Mundstücke zurückkehrt, und daß in diesen Luftumlauf, sei es im Hin-, sei es im Rückweg ein Wärmeaustauscher (92) einer Heiz- oder Kühleinrichtung eingeschaltet ist.

31. Baueinheit nach den Punkten 22 bis 30, gekennzeichnet dadurch, daß im Untergeschoß des Bauwerkes ein oder mehrere technische Stollen (69) für Kanalisationsleitungen (70) oder Kabel vorgesehen sind, und daß mit den technischen Stollen (69) fallende oder steigende Schächte (71) für die verschiedenen Stockwerke verbunden sind, und daß jeder technische Stollen (69) aus einer Reihe aneinandergfügter Baueinheiten (C) besteht, die unmittelbar auf der Gründungsplatte (72) aufliegen.

Hierzu 15 Blatt Zeichnungen

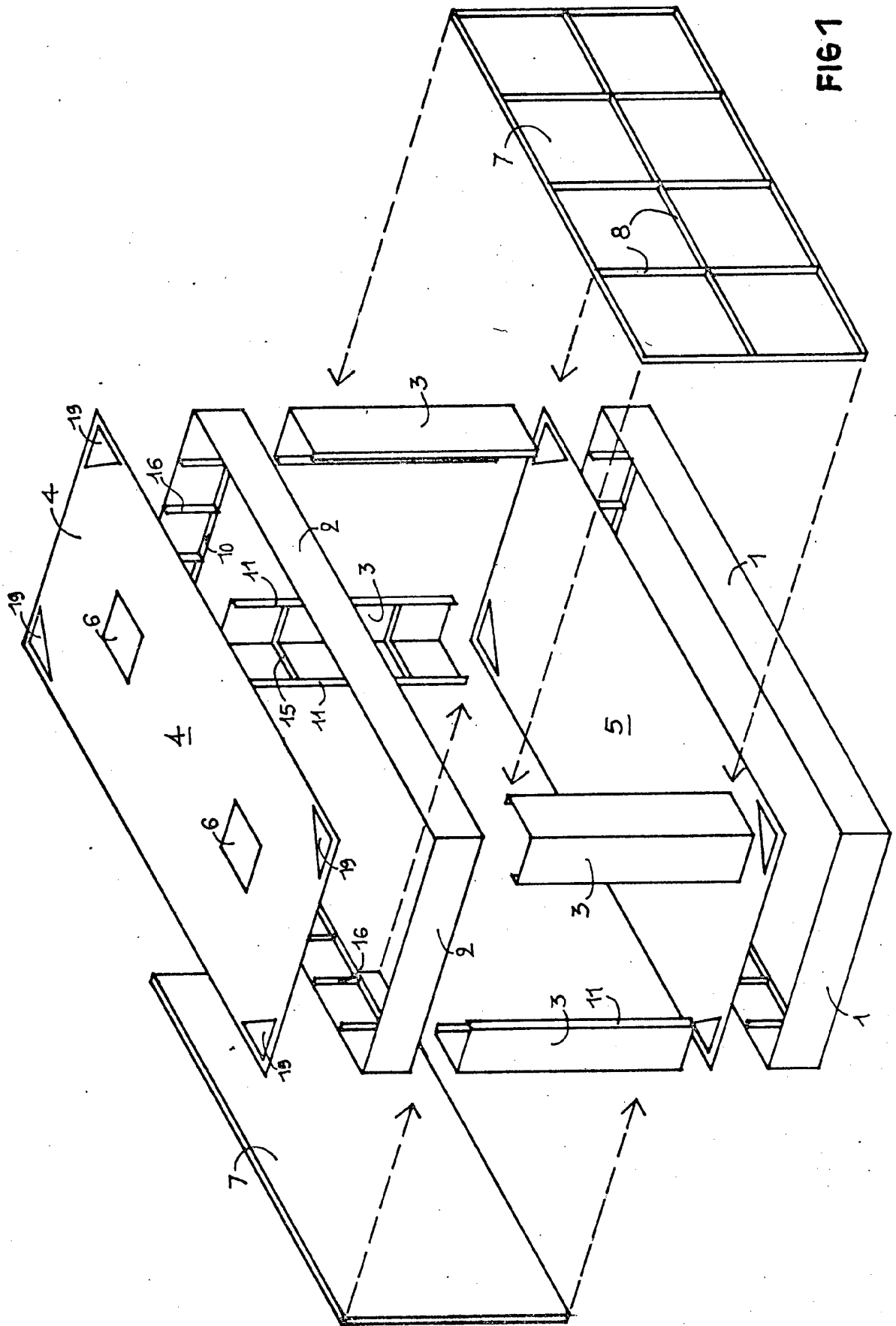


FIG 1

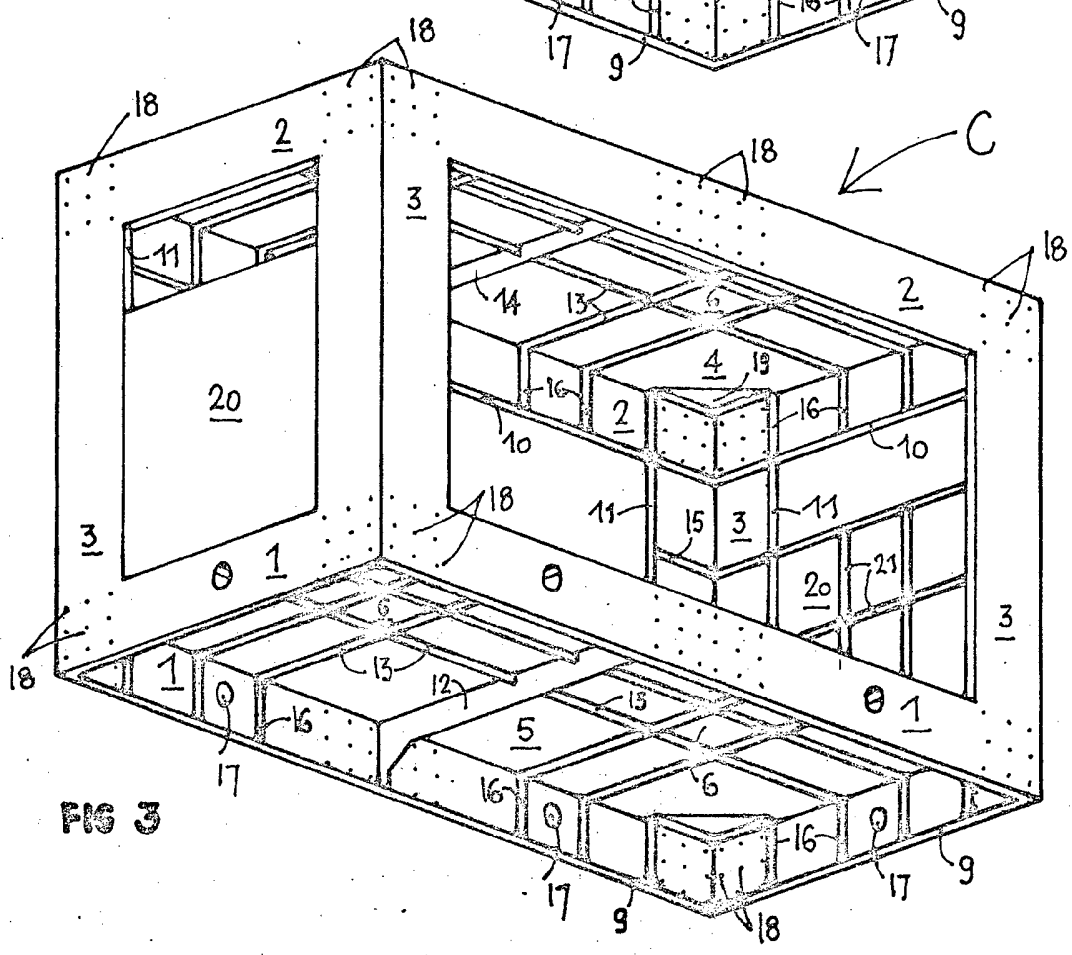
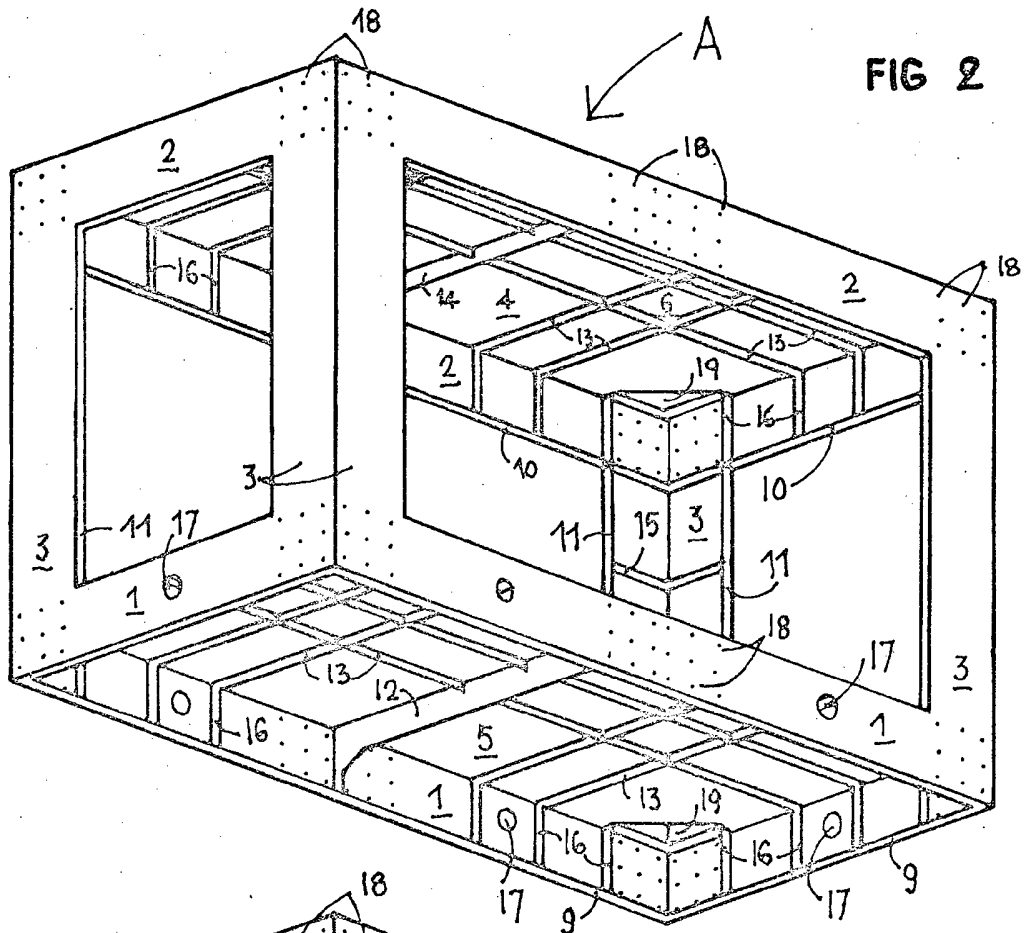


FIG 3

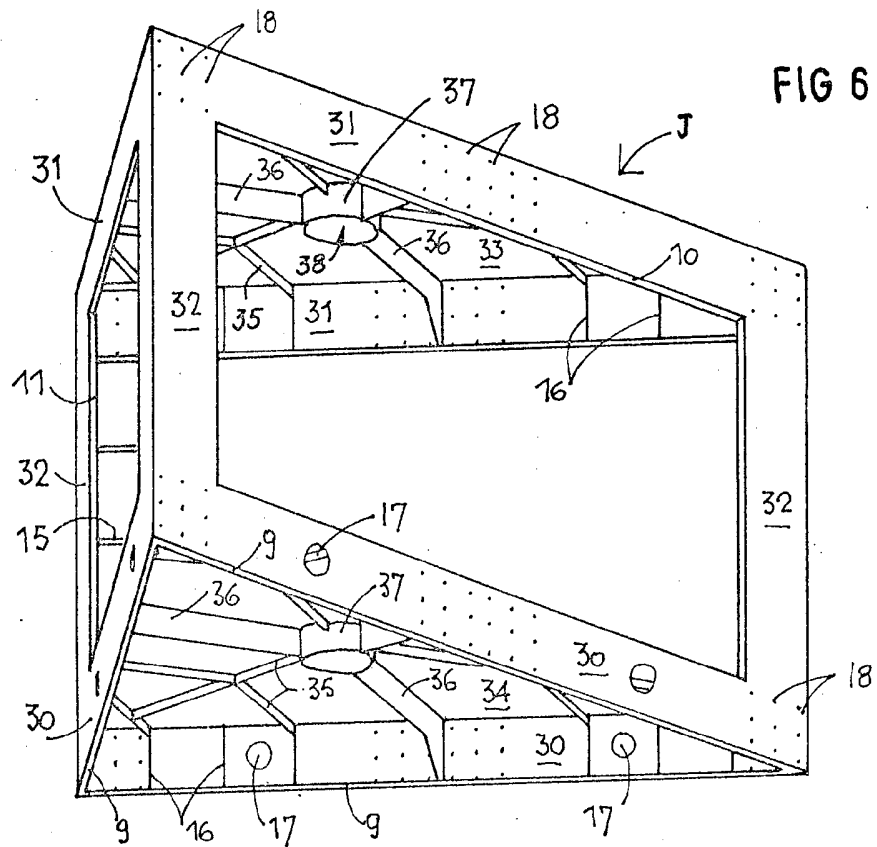


FIG 6

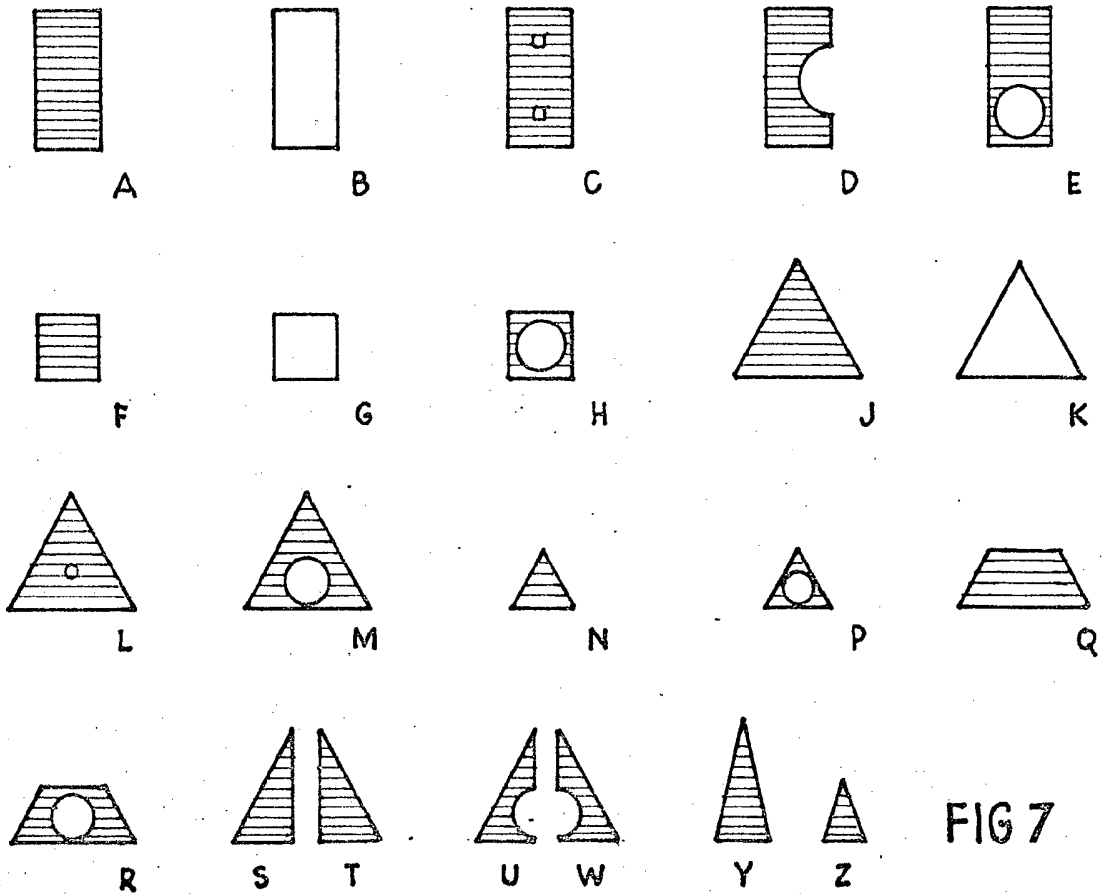


FIG 7

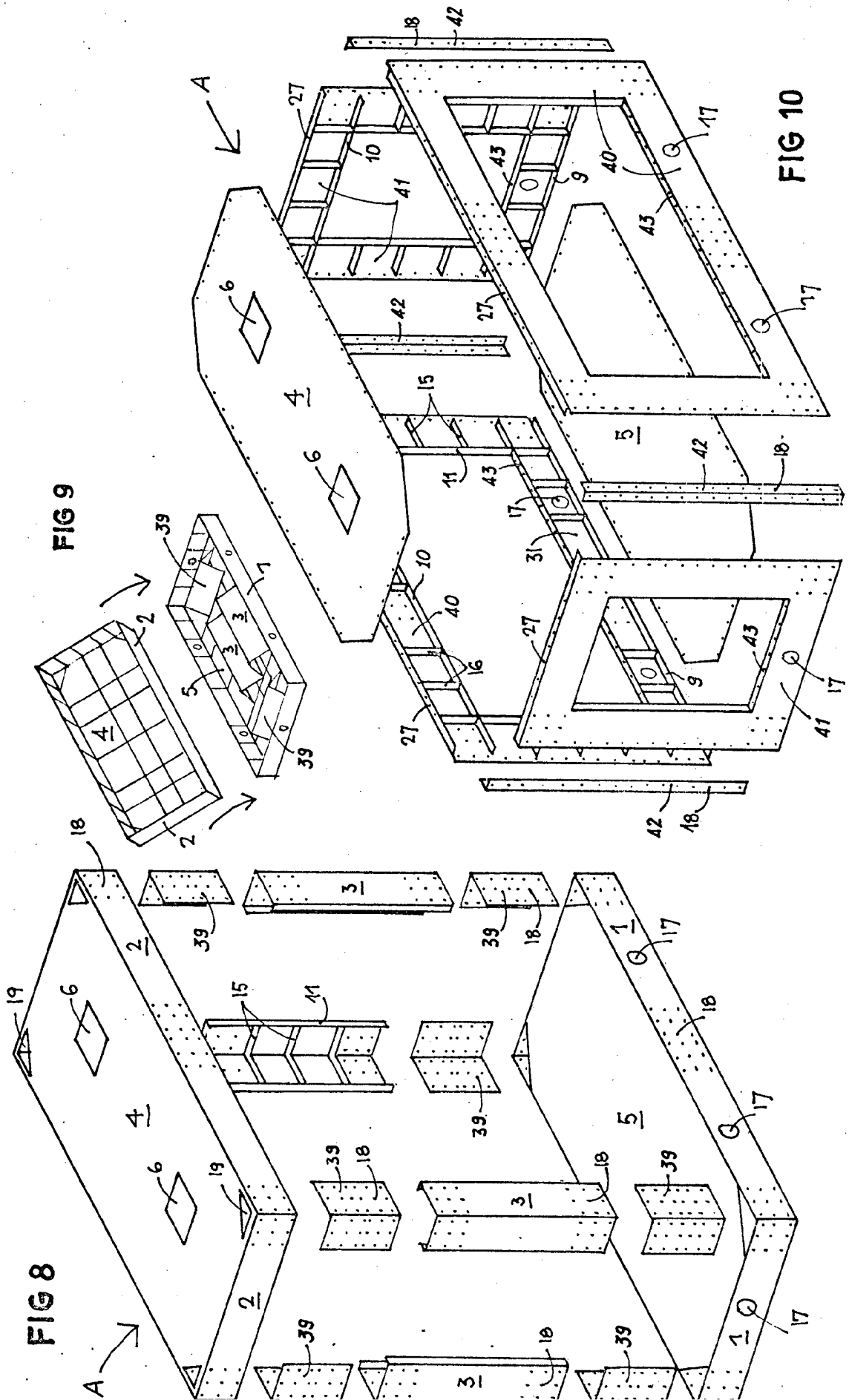


FIG 8

FIG 9

FIG 10

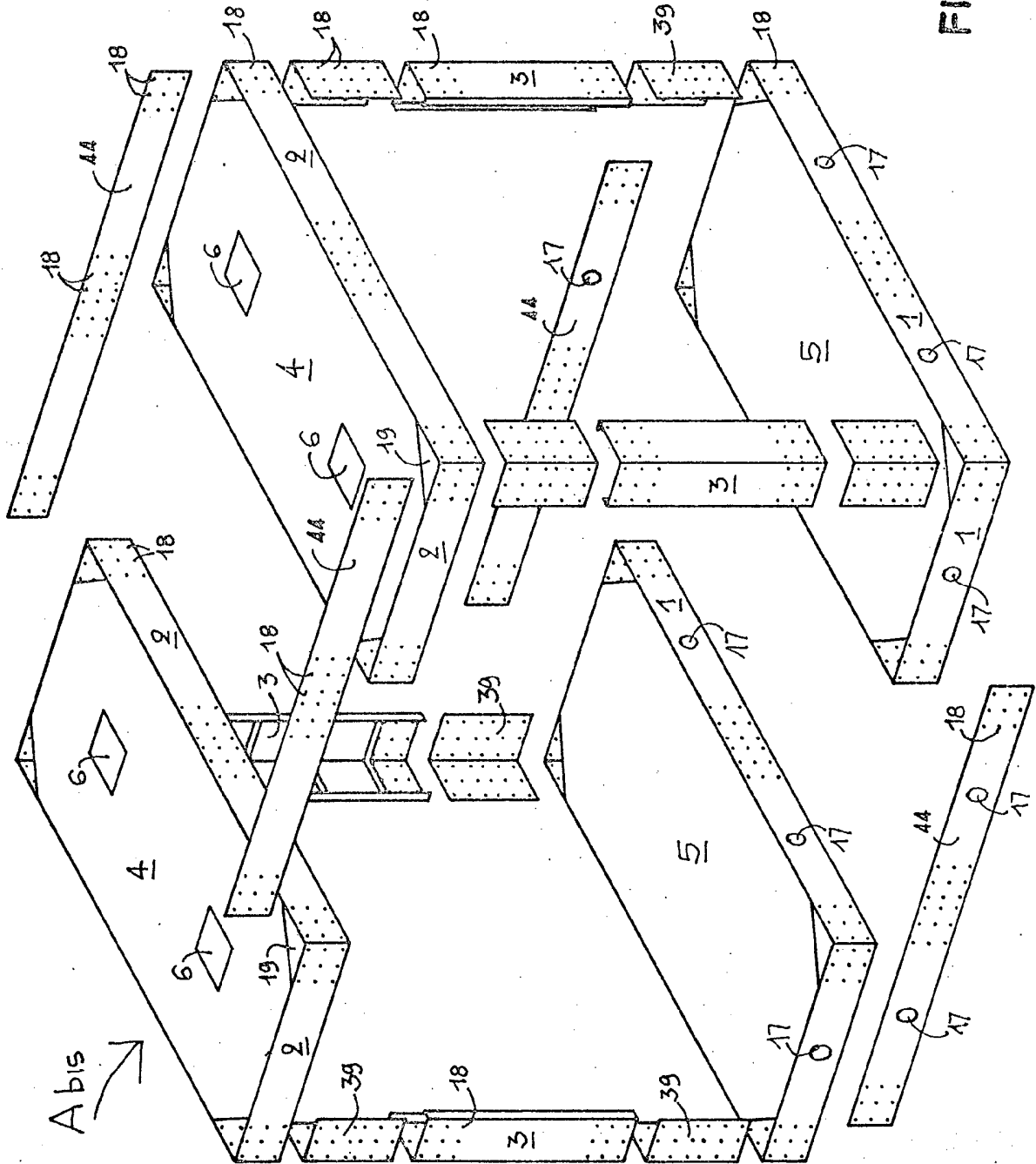


FIG 11

A bis

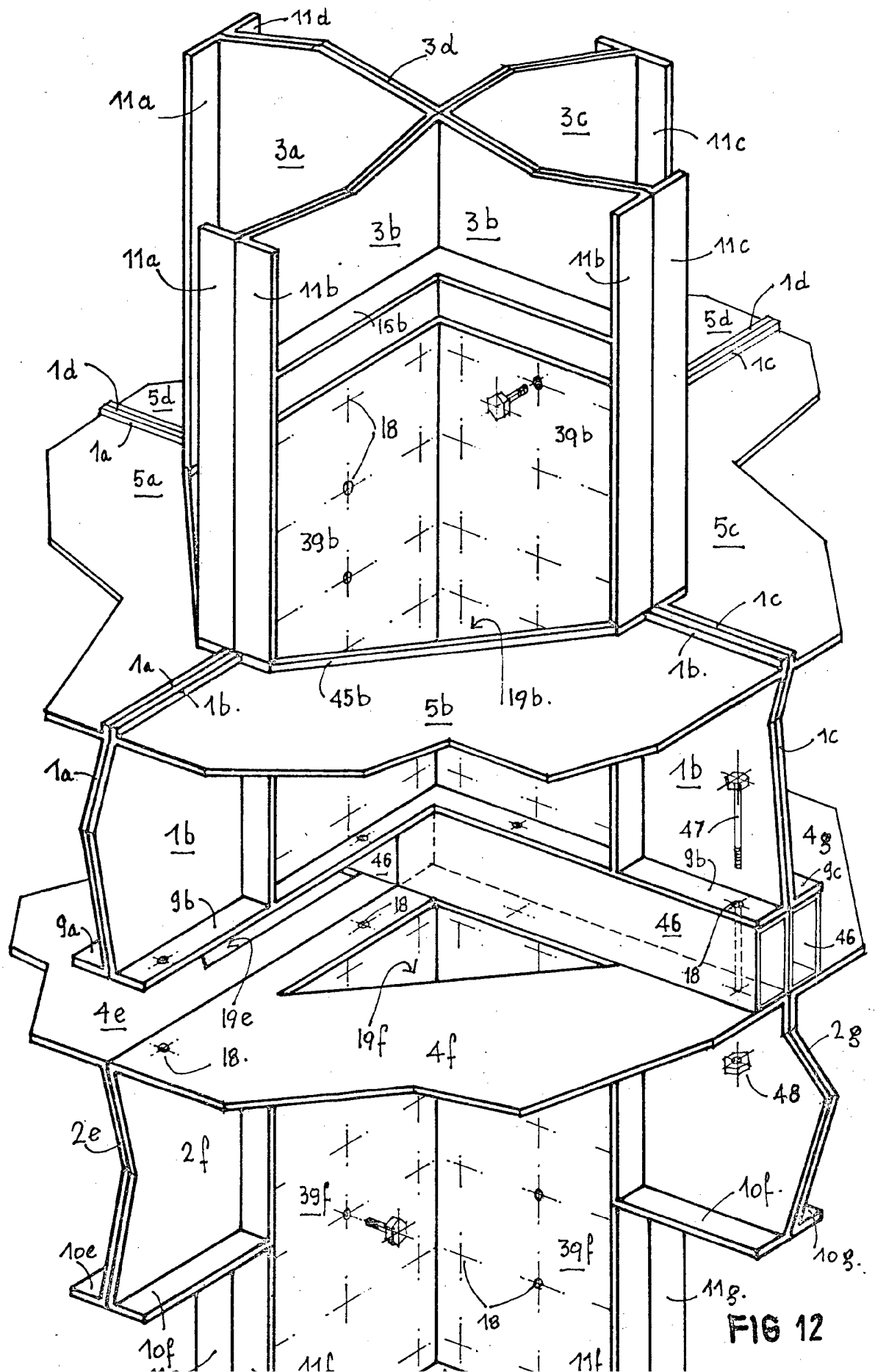


FIG 12

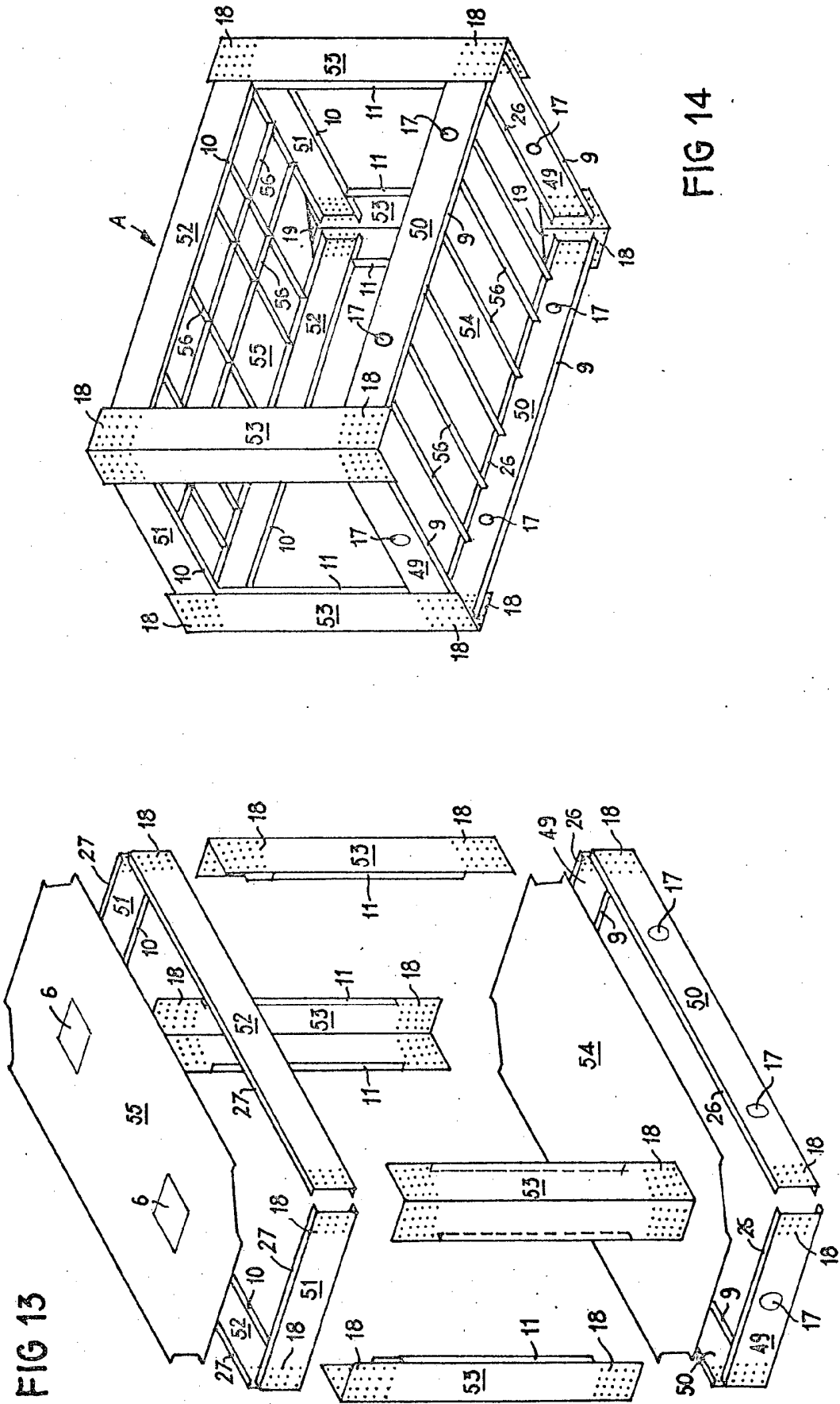


FIG 14

FIG 13

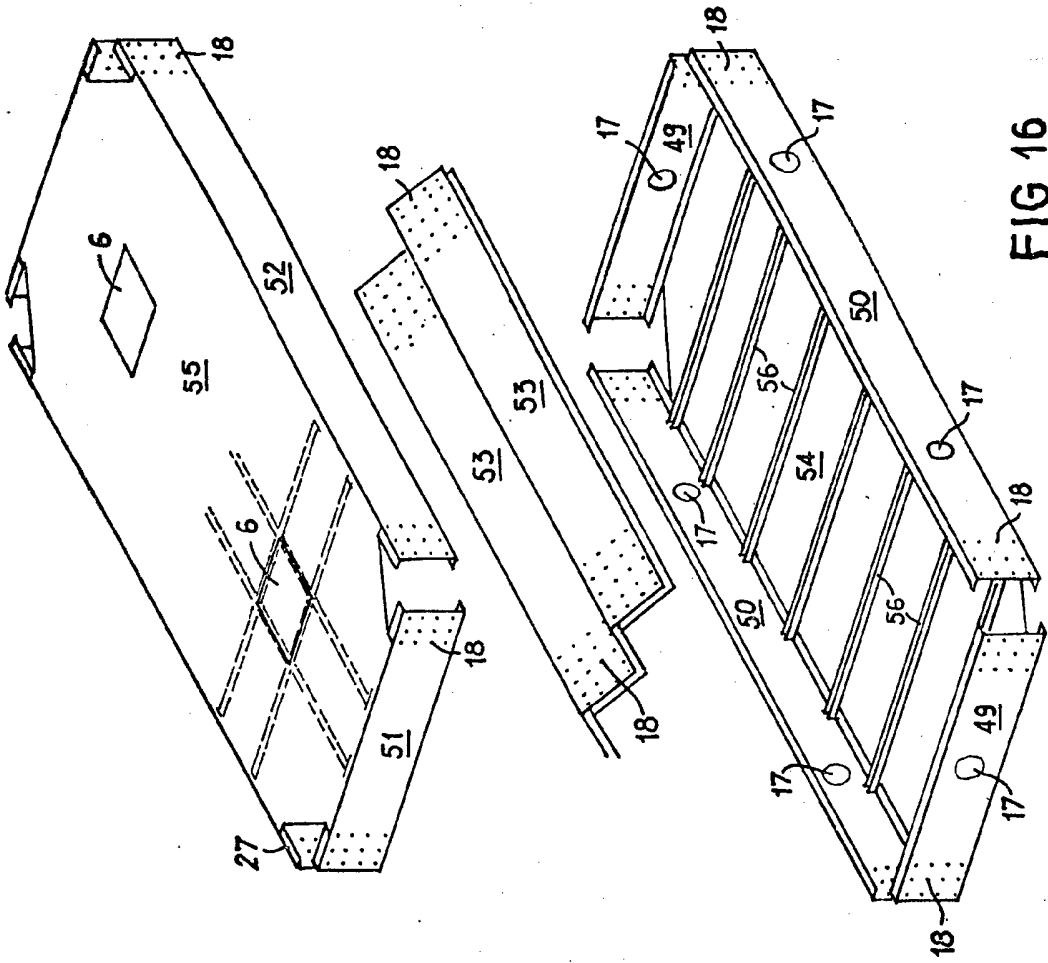


FIG 16

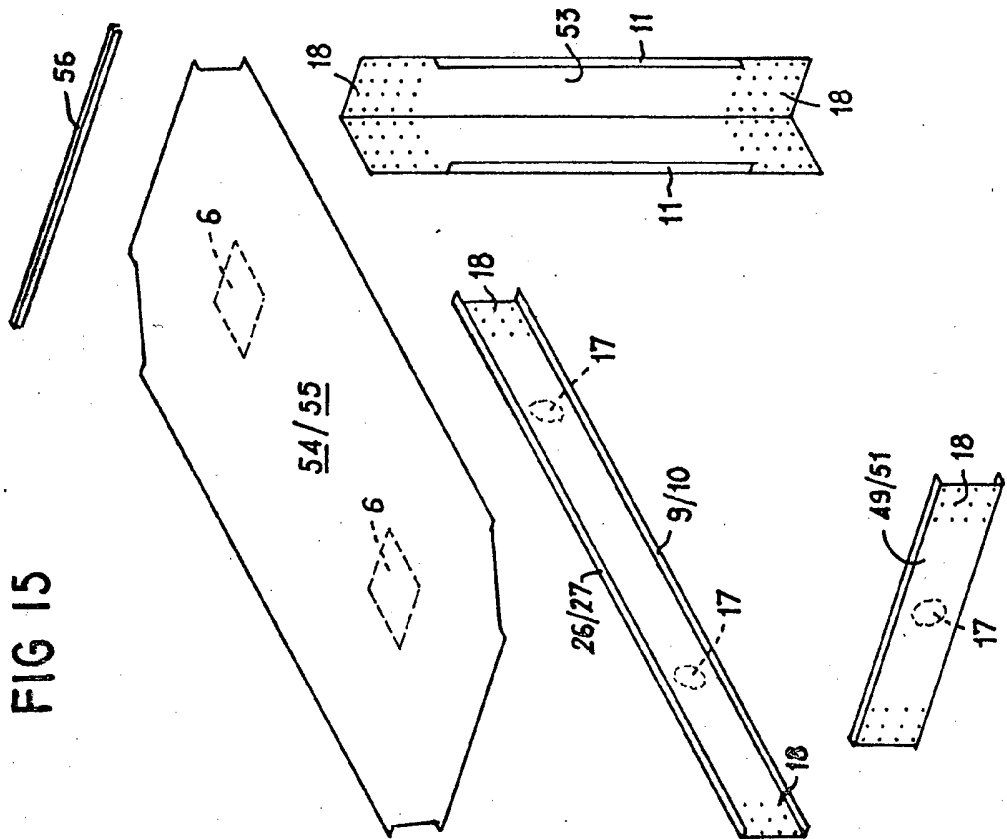


FIG 15

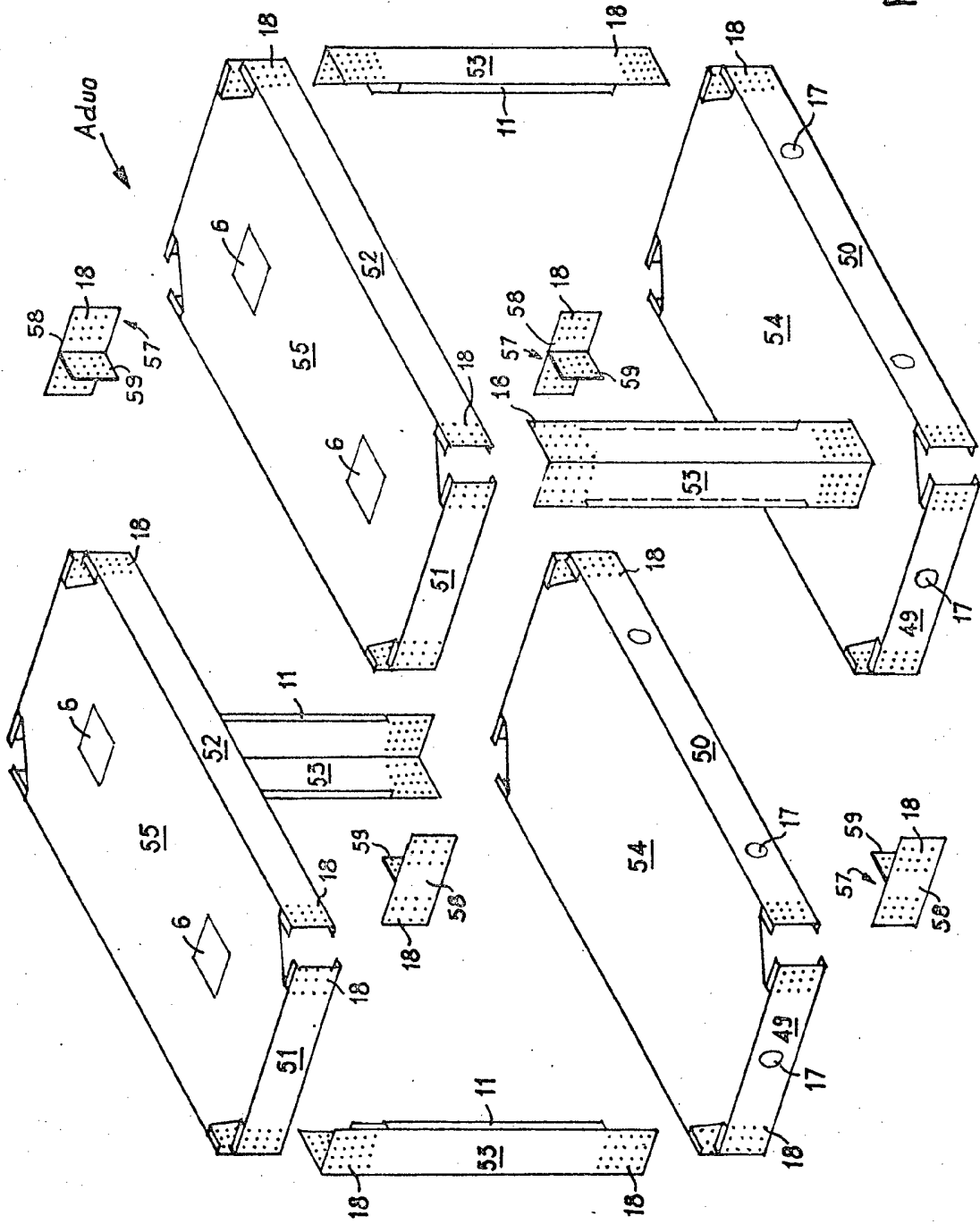


FIG 17

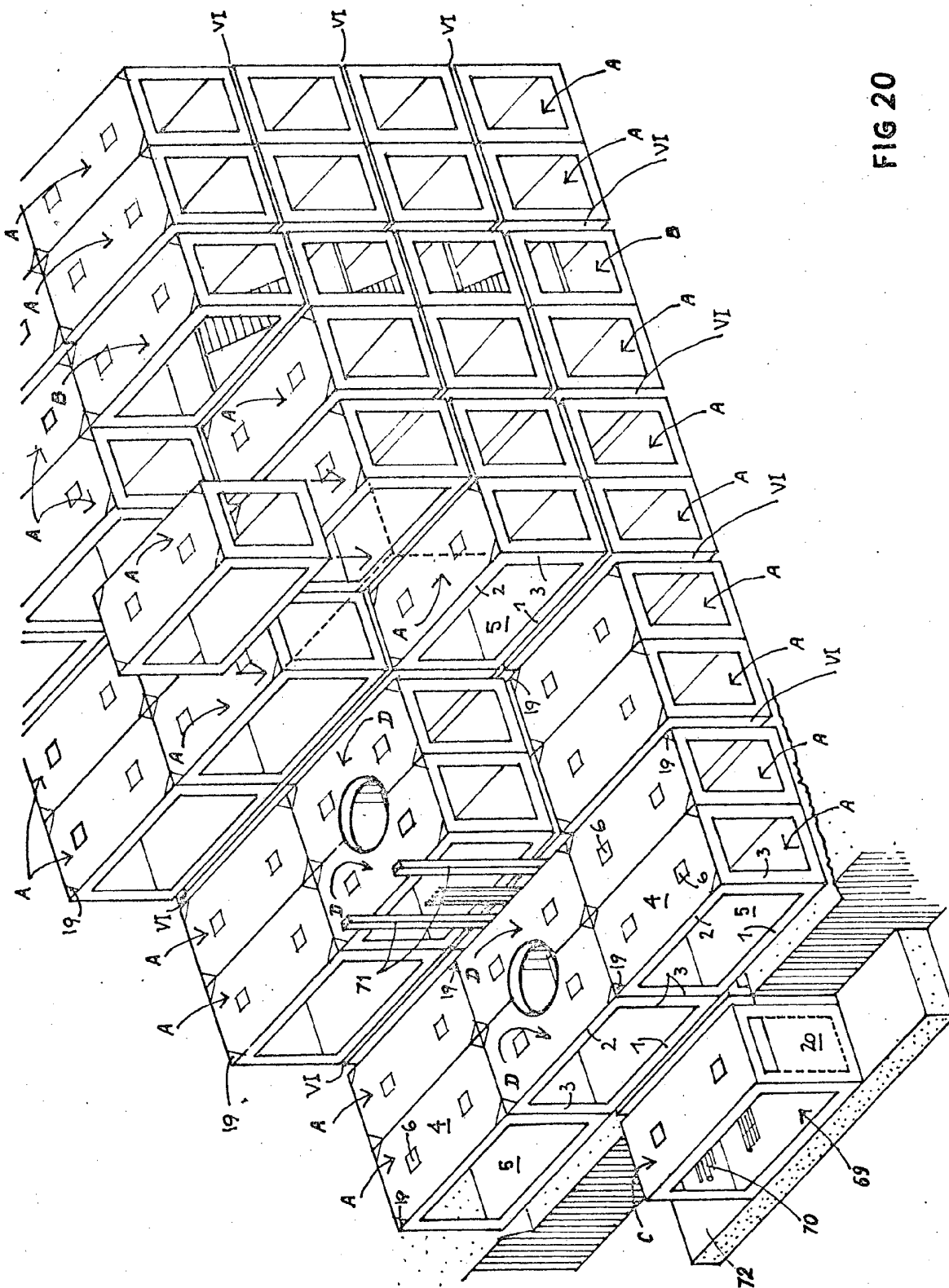


FIG 20

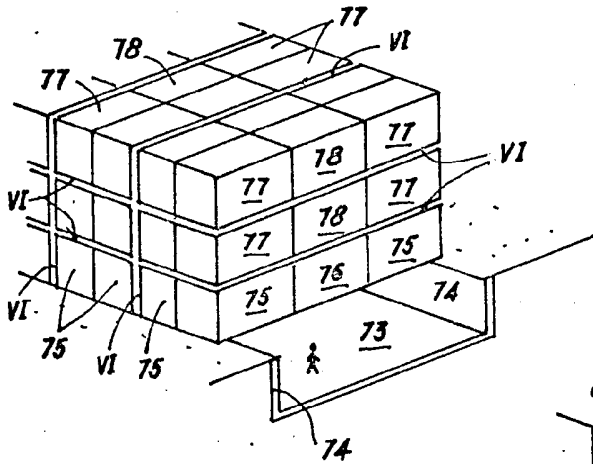


FIG 21

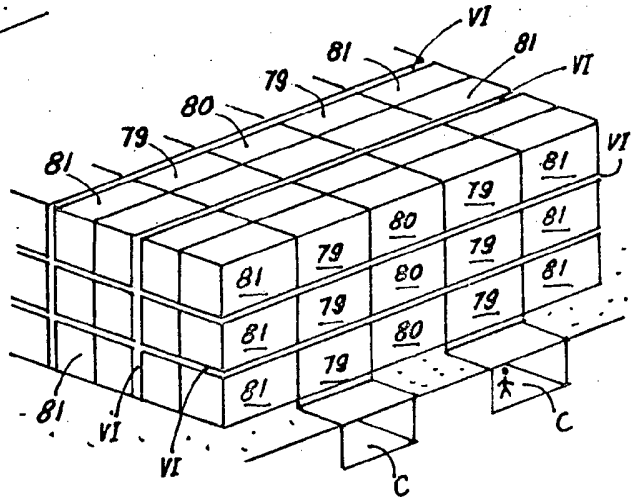


FIG 22

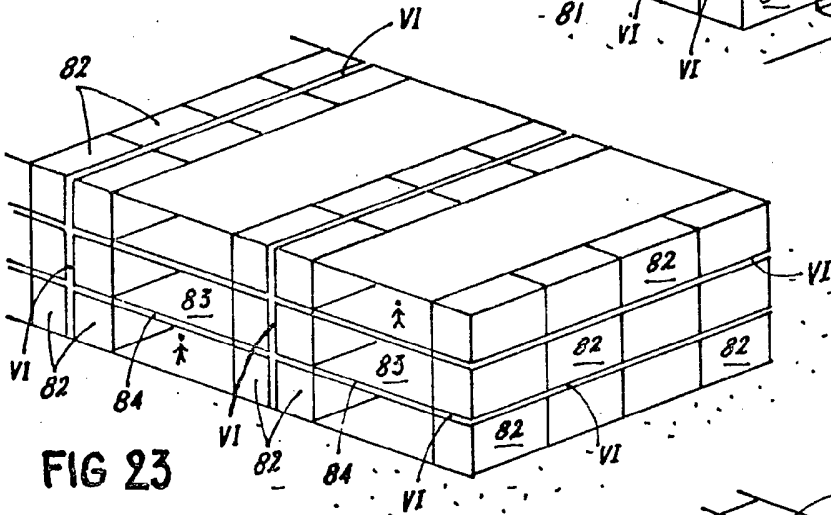


FIG 23

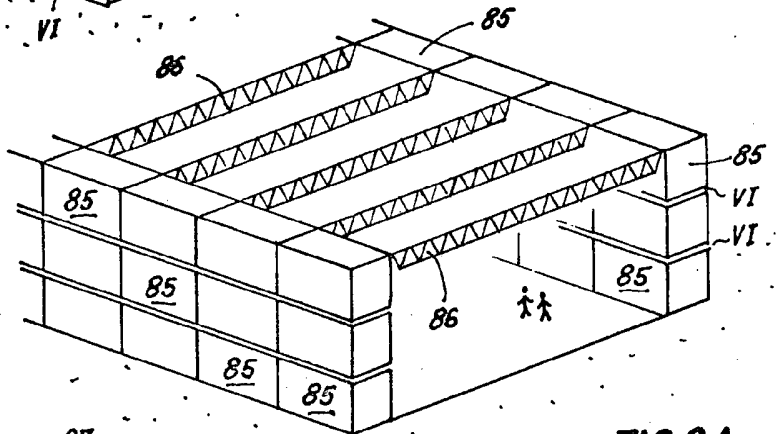


FIG 24

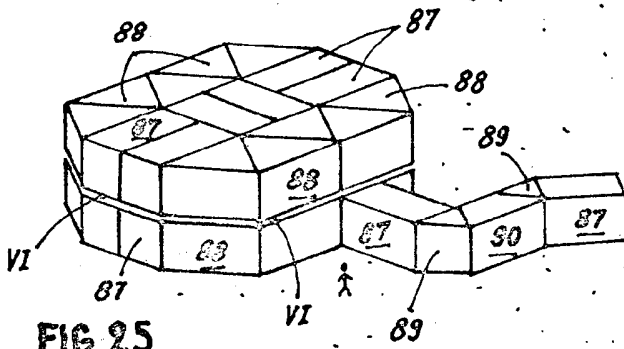
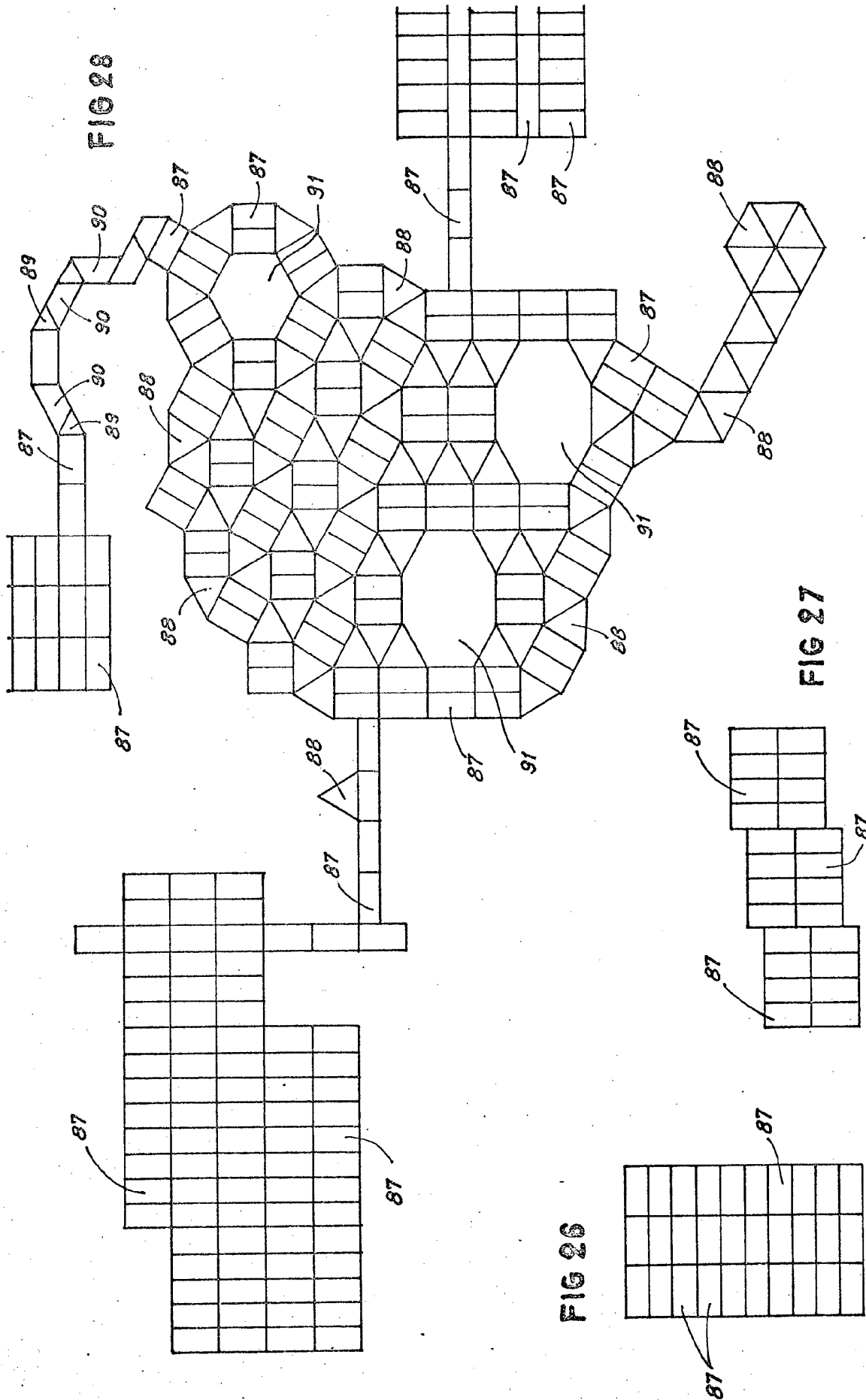


FIG 25



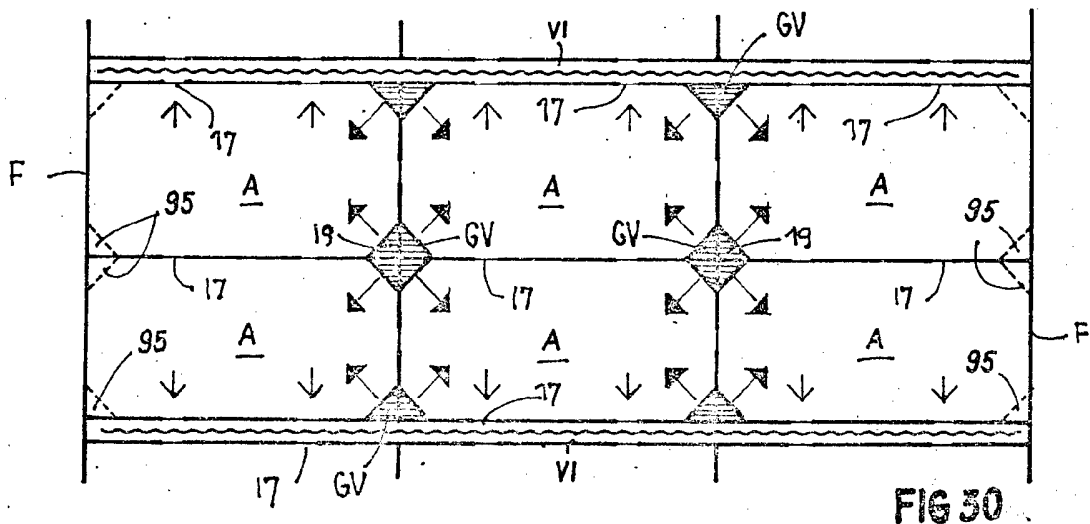
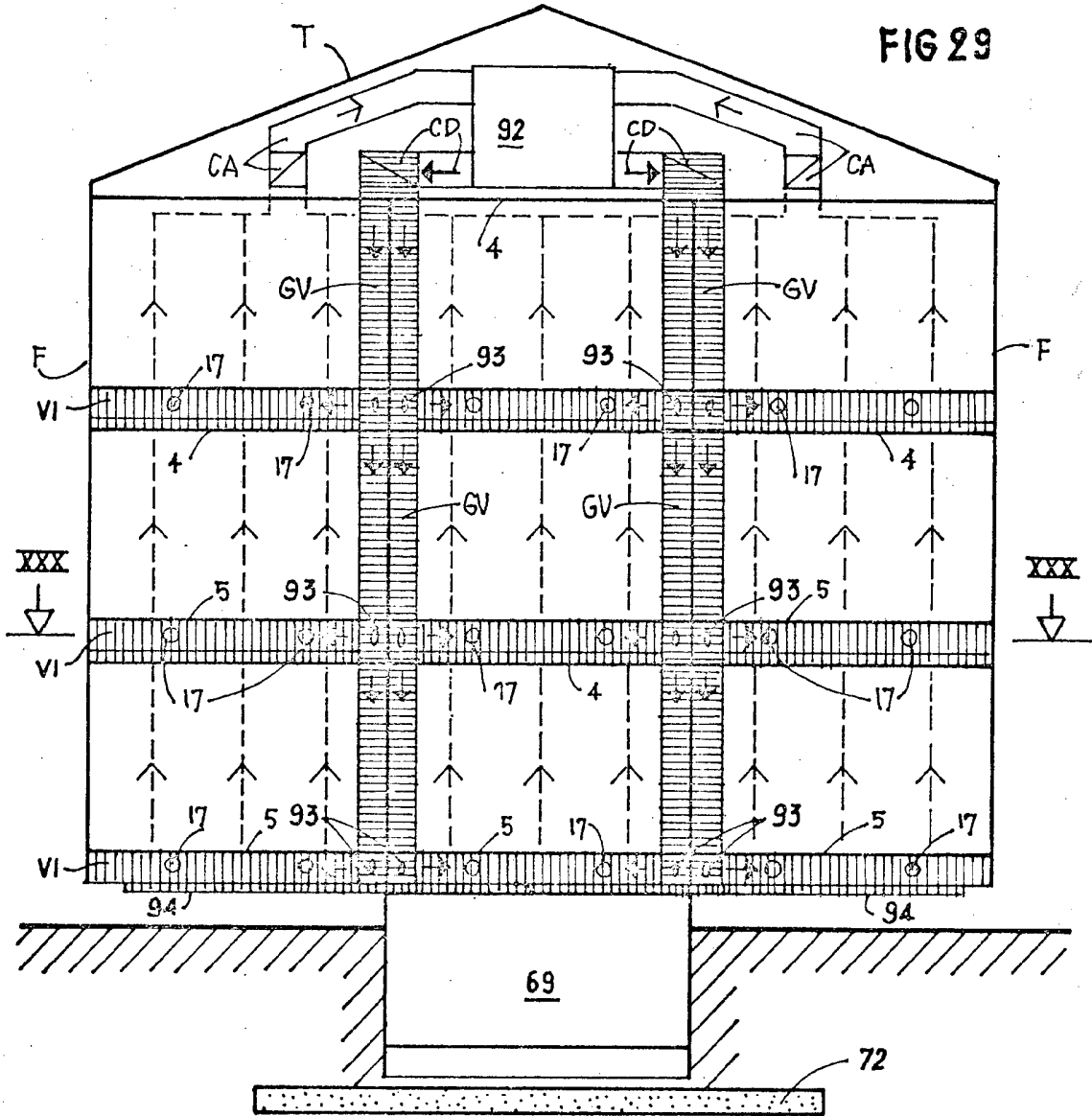


FIG 30