



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 886 015 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E04B 1/06, E04B 1/34,  
E04B 1/35

(21) Anmeldenummer: 97110033.4

(22) Anmeldetag: 19.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(71) Anmelder: Petz, Jakob  
84166 Adlkofen (DE)

(72) Erfinder: Petz, Jakob  
84166 Adlkofen (DE)

(74) Vertreter:  
Riederer Freiherr von Paar zu Schönau, Anton  
Lederer, Keller & Riederer,  
Postfach 26 64  
84010 Landshut (DE)

### (54) Hochbau-Bauwerk

(57) Es wird ein aus plattenförmigen Bauelementen zusammengesetztes Hochbau-Bauwerk beschrieben, mit einem Boden (1), einer Außenwand (3), wenigstens einem Zwischenboden (2, 19) im Verlauf der Höhe des Bauwerks und wenigstens einem tragenden Halt (5) im Zentrumsbereich des Bauwerks, wobei der Boden (1) und der Zwischenboden bzw. die Zwischenböden (2, 19) aus Plattensektionen (11) mit jeweils keilförmigem Grundriß zusammengesetzt sind, die zum Zentrumsbereich des Bauwerks zu schmäler werden und die aneinander mit ihren Keil-Seitenflächen (27) unter gegenseitiger Flächenpressung anliegen, und an jeder der Plattensektionen (11) zur Aufbringung einer zum Zentrumsbereich des Bauwerks gerichteten Horizontalkraft ein Zugelement (25) angreift, nämlich gemäß dem beschriebenen Beispiel ein um den betreffenden Boden gelegtes Zugseil, in dessen Verlauf ein Spannschloß (26) eingesetzt ist. Mit dieser Konstruktion lassen sich billige, unter Umständen abbaubare und wiedererrichtbare und außerdem relativ erdbebensichere Bauwerke realisieren.

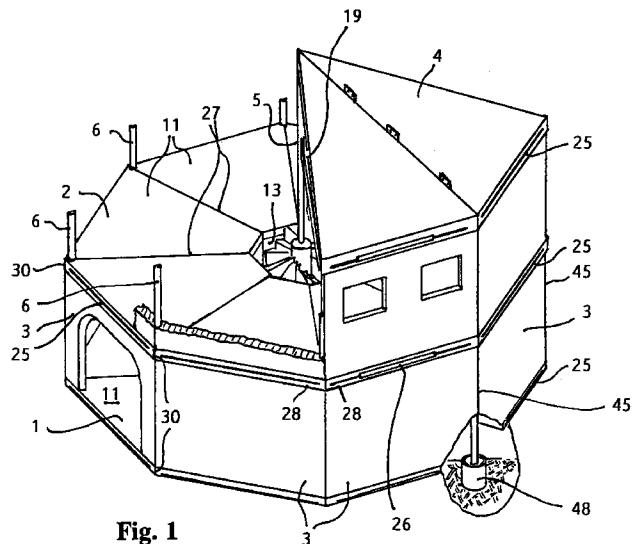


Fig. 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein aus platterförmigen Bauelementen zusammengesetztes Hochbau-Bauwerk mit einer Außenwand, wenigstens einem Zwischenboden im Verlauf der Höhe des Bauwerks und wenigstens einem tragenden Halt, insbesondere einer tragenden Abstützung im Zentrumsbereich des Bauwerks.

Die Errichtung üblicher Hochbauten ist aufwendig und teuer. Die Plattenbauweise kann zwar in mancher Hinsicht die Kosten verringern, jedoch stellt die Verbindung der Platten insbesondere mit Hilfe von Schrauben und die Beherrschung der auftretenden Spannungen doch noch einen nennenswerten Aufwand dar. Insbesondere ist es trotz einer Plattenbauweise kaum möglich, ein bereits errichtetes Gebäude mit vernünftigem Aufwand wieder abzubauen und an anderer Stelle neu zu errichten. Ein weiteres Problem üblicher Hochbauten stellt deren sehr mangelhafte Erdbebenfestigkeit dar.

Es sind zwar Bauwerke wie Ausstellungspavillons bekannt, die errichtet, abgebaut und wiedererrichtet werden können. Diese Bauwerke sind indessen nur für provisorische Zwecke geeignet, jedoch für Dauerinstallationen kaum robust genug.

Durch die Erfindung soll die Errichtung von Bauwerken aus Plattenelementen vereinfacht und erleichtert und hierdurch das Bauwerk verbilligt werden; gemäß einer Weiterbildung sollen außerdem der Abbau und die Wiedererrichtung des Bauwerks möglich sein, bzw. die Erdbebensicherheit erhöht sein.

Dies wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß der Zwischenboden aus Plattensektionen mit jeweils keilförmigem Grundriß zusammengesetzt ist, die zum Zentrumsbereich des Bauwerks zu schmäler werden und die aneinander mit ihren Keil-Seitenflächen unter gegenseitiger Flächenpressung anliegen, und daß an jeder der Plattensektionen zur Aufbringung einer zum Zentrumsbereich des Bauwerks gerichteten Horizontalkraft ein Zugelement angreift. Auch der unterste Boden, der beispielsweise fundamentartig auf einem Untergrund aufliegt, kann in dieser Weise ausgebildet sein.

Das Zugelement, zweckmäßigerweise ein Umlaufelement und insbesondere ein Seilzug, übt auf die keilförmigen Plattensektionen eine zum Zentrum gerichtete Kraft aus, die genügt, um einen kompletten Zwischenboden aus einer Anzahl solcher Plattensektionen, die im Zentrumsbereich und an ihrem Umfang oder aber auch entlang ihren Keil-Seitenflächen abgestützt sind, stabil festzulegen. Vorzugsweise handelt es sich bei der Abstützung im Zentralbereich und bei den Abstützungen an den Außenwänden jeweils um Säulen, vorzugsweise in Form von Metallrohren. Bei größeren Bauwerken gewinnen allerdings tragende Wände wegen deren hoher Druckbelastbarkeit an Bedeutung. Speziell im Bereich der Außenwand eignen sich für die Abstützung außer den Säulen, die in diesem Fall Flan-

sche zur Auflage der Plattensektionen haben, auch die Außenwandplatten selbst. Das Bauwerk kann die Form eines aufrecht stehenden geraden Prismas, beispielsweise eines Achteck-Prismas haben, wobei dann die Säulen im Zentrum und entlang den Prismenkanten verlaufen. Die Plattensektionen selbst haben dann die Form von Sektoren, von denen jedoch die Spitze tronkiert, also abgeschnitten sein kann, um im Bereich der tragenden Abstützung im Zentrumsbereich noch weitere Installationen zu ermöglichen. Als Grenzfall sind die Sektionen Kreissektoren und ist das Bauwerk ein Rundgebäude. Durch nach außen überstehende Teile der Plattensektionen sind jedoch auch andere Grundrißformen, insbesondere rechteckförmige oder auch solche mit Erker, erstellbar.

Die Plattensektionen werden vorzugsweise einschließlich ihrer jeweiligen Installationen an der Baustelle gegossen. Sollen die Materialien, aus denen ein erfindungsgemäßes Bauwerk mittlerer Größe aufgebaut werden kann, jedoch vorgefertigt werden, so sind sie vorzugsweise in einem Standardcontainer zu transportieren. Sollen für ein größeres Gebäude, insbesondere für eines mit größerem Durchmesser, größere Plattensektionen und sonstige Elemente transportiert werden müssen, so besteht die Möglichkeit, diese Sektionen wiederum zu unterteilen, wie es im Anspruch 9 angegeben ist. Das Eingießen der zusätzlichen Plattenpartien in den Zwickeln kommt speziell dann in Frage, wenn das Bauwerk an Ort und Stelle verbleiben soll.

Bei der bevorzugten Ausführung, bei der die tragende Abstützung im Zentrumsbereich eine rohrförmige Säule ist, werden zweckmäßigerweise die vertikalen Ver- und Entsorgungsleitungen wie Strom- und Nachrichtenleitungen und auch Wasserleitungen sowohl aufwärts als auch als Regenwasser-Dachableitung abwärts in der zentralen Säule verlegt. Auch eine Treppe kann sich im zentralen Bereich mit einem Winkel unter, gleich oder auch über 360° um die zentrale Säule herum befinden. Die horizontalen Versorgungsleitungen werden am einfachsten in Rinnen verlegt, die in Längsrichtung in den aneinanderliegenden Keil-Seitenflächen der Plattensektionen gebildet sind. Diese Rinnen können auch durch Einlegen passender Einspreizkörper wie Rohrstücke zur gegenseitigen Ausrichtung der Plattensektionen des Bodens verwendet werden. Weiterhin können die Rinnen an den Keil-Seitenflächen für zusätzliche Montagen ausgenutzt werden, insbesondere im obersten Stockwerk zum Befestigen einer Dachkonstruktion, indem aus diesen Rinnen heraus nach außen Schrauben oder sonstige Befestigungsstifte verlegt sind. Schließlich ist es möglich, daß sich die Plattensektionen nur mit ihren Rinnen an den darin eingelegten Rohren abstützen, die im Zentrumsbereich miteinander verschweißt sind und dort keine Abstützung zum Fundament haben.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Errichtung des Bauwerks, und zwar speziell im Fall, daß dieses im Zentrumsbereich eine kreiszylinderför-

mige Säule aufweist. Zur Errichtung des Bauwerks wird mit der Errichtung der Säule begonnen und, wenn diese steht, ihr eine Hülse aufgezogen, an der sich ein Kragarm befindet. Mit Hilfe einer passenden Lehre am Kragarm können in gegebenen, in allen Richtungen gleichmäßigen Abständen Arbeiten verrichtet werden, beispielsweise Fundamente für die Säulen der Außenwand gesetzt werden; außerdem kann Estrich oder sonstiges Material mit dem Kragarm verstrichen werden, und zwar auch mit einem vorgegebenen Winkel der Radien zur Horizontalen, beispielsweise bei der Herstellung eines eine leichte Neigung nach innen oder außen aufweisenden Flachdachs.

Weitere Einzelheiten, Weiterbildungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische, teilweise weggebrochene Darstellung eines erfindungsgemäßen Bauwerks;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer für die Böden des Bauwerks von Fig. 1 verwendeten Plattensektion;

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen zwei Stockwerke gegeneinander abteilenden Zwischenboden des Bauwerks von Fig. 1;

Fig. 4 eine Detailansicht eines Außenwand-Säulenbereichs des Bauwerks von Fig. 1 in Seitenansicht und Draufsicht;

Fig. 5 eine Querschnittsansicht eines Säulenfundaments einer Außenwandsäule;

Fig. 6 eine Schnittansicht durch den Berührungsreich zweier Plattensektionen mit daran montierten Dachkonstruktionsteilen;

Fig. 7 eine Draufsicht auf ein Fundament eines erfindungsgemäßen Bauwerks;

Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Zwischenboden des Bauwerks von Fig. 6;

Fig. 9 eine Seitenansicht eines Arbeitsgeräteaufbaus bei der Errichtung eines erfindungsgemäßen Bauwerks;

Fig. 10, 11 Schnittansichten durch Bauwerke unter Veranschaulichung der Herstellung von Bauwerksteilen;

Fig. 12 ein Querschnitt durch ein Bauwerk mit im Vergleich zu Fign. 10 und 11 abgewandelter Dachkonstruktion;

Fig. 13 eine Einzelheit der Darstellung von Fig. 12 im Schnitt unter Darstellung

5 Fign. 14 - 16 von dem Lagen;

Fig. 17 eine Seitenansicht, einen Querschnitt bzw. einen Horizontalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Bauwerk;

10 Fign. 18, 19, 20 eine Seitenansicht eines weiteren erfindungsgemäßes Bauwerks;

15 Fign. 21, 22 eine Seitenansicht, einen Querschnitt bzw. einen Horizontalschnitt durch ein weiteres Bauwerk;

Fign. 23, 24 eine Seitenansicht bzw. einen Grundriß eines weiteren Bauwerks; bereichsweise Draufsichten auf aus abgewandelten Konstruktionen von Plattensektionen zusammengesetzte Böden oder Zwischenböden;

20 Fig. 25 eine hinsichtlich der Form der Plattensektionen abgewandelte Ausführung;

Fig. 26 eine hinsichtlich der Zwischenbodenabstützung abgewandelte Ausführung.

25 Fig. 1 zeigt ein Bauwerk in Form eines achteckigen Gebäudes, das auf der linken Seite nur als untere Hälfte dargestellt ist, um das Bauwerksinnere zu veranschaulichen. Das Bauwerk besteht aus einem auf den Erdböden aufgelegten Plattenboden 1 und einem das Erdgeschoß von einem ersten Stock trennenden Zwischenboden 2, der ebenfalls aus vorgefertigten Platten besteht, weiterhin aus Außenwandplatten 3, die jeweils eine Stockwerkshöhe haben, einem ebenfalls aus Einzelplatten zusammengesetzten Dach 4, einer zentralen Säule 5 und acht Außenwand-Säulen 6. Letztere sind in der linken Hälfte von Fig. 1 über die abgeschnittene Grenzfläche überstehend eingezeichnet, jedoch etwas höher oben dann ebenfalls durchgeschnitten.

30 Die Böden 1 und 2 sind jeweils aus acht als Einzelstück in Fig. 2 dargestellten keil- oder sektorförmigen Plattensektionen 11 zusammengesetzt, die beim Boden 1 auf dem Untergrund aufliegen und beim Boden 2 im Bereich der Außenwand auf den Außenwandplatten 3 und auf Flanschen 12 (Fig. 5) der Außenwand-Säulen 6

35 sowie im Zentrumsbereich teils auf Wandplatten 13, die ein zentrales Treppenhaus umgeben, und teils auf einem in der Zeichnung nicht sichtbaren Flansch, der an der zentralen Säule 5 gebildet ist, abgestützt sind.

40 Wie in der rechten Bildhälfte anschließend an die Säule 5 dargestellt ist, werden das obere Stockwerk des Bauwerks und ein Dachgeschoß durch einen weiteren Zwischenboden 19 getrennt, der ebenfalls aus Plattensektionen 11 besteht, die außen an in der Zeichnung nicht sichtbaren Flanschen der Außenwand-Säulen 6

45 und innen an einem Flansch der zentralen Säule 5 abgestützt sind.

50 Jeder der Böden 1, 2 und 19 wird durch ein Umlaufelement in Form eines Zugseils 25 zusammengehalten,

also das in Fig. 1 dargestellte Gebäude durch drei Zugseile 25. Die Zugseile 25 umspannen jeweils auf der Höhe des betreffenden Bodens das Bauwerk und sind - beispielsweise durch ein am mittleren Zugseil 25 ange-5 deutetes Spannschloß 26 - so stark auf Zug gespannt, daß die Plattensektionen 11 mit ihren schmalen Seitenflächen, die als Keil-Seitenflächen 27 bezeichnet werden, aneinandergepreßt werden. Die Spannung in den Zugseilen 25 und damit die Flächenpressung an den Keil-Seitenflächen 27 ist ausreichend stark, um das Bauwerk zu stabilisieren.

Die einzelne Plattensektion 11 hat um ihren Umfang die beiden schmalen rechteckigen Keil-Seitenflächen 27, eine ebenfalls schmale rechteckige Außenfläche 28 und am spitzen Ende eine der Anlage am Zentrum angepaßte, bei der Darstellung von Fig. 2 kreisbogenförmige Innenfläche 29. Zwischen den Keil-Seitenflächen 27 und der Außenfläche 28 hat die Plattensektion 11 jeweils eine Außenheckkante 30. Nahe dieser Eckkante 30 sind jeweils halbzylindrische vertikale Rinnen 35 gebildet, deren Radius dem Radius der Außenwand-Säulen 6 entspricht, um die herum jeweils zwei benachbarte Plattensektionen 11 mit ihren Rinnen 35 gelegt werden. In Längsrichtung der Keil-Seitenflächen 27, also vom Zentrumsbereich weg, verlaufen in diesen Flächen horizontale Rinnen 36 mit einem Dreieckprofil, und zwar mit dem Profil eines gleichschenkligen 10 45-Grad-Dreiecks. Bei der dargestellten Ausführung erreichen die Rinnen 36 nicht die Eckkante 30, in deren Nachbarschaft die Keil-Seitenflächen 27 also entlang der ganzen Höhe aneinanderliegen und somit keinen Luftdurchlaß ermöglichen. In Abständen zweigen bei der in Fig. 2 dargestellten Plattensektion von diesen horizontalen Rinnen 36 wiederum nach oben und/oder nach unten kleinere halbzylindrische Rinnen 37 ab, die dann im Bereich der Plattensektion-Oberseite bzw.-Unterseite nach außen münden. Eine dieser kleineren vertikalen Rinnen 37, die mit 37' bezeichnet ist, mündet unmittelbar an der Grenzlinie, an der die Innenfläche der vertikalen Außenwandplatten 3 zu liegen kommt. In der Nähe der Eckkante 30 ist eine Bohrung 38 gebildet, die in der Plattensektion den Bereich der Eckkante 30 abschneidet und in der Rinne 35 mündet.

Fig. 2 zeigt den Grundriß der Plattensektion für ein Bauwerk mit polygonalem Querschnitt und als gestrichelte Linie für einen Rundbau.

Die Fig.n 3 und 4 veranschaulichen beispielhaft den Verlauf des Zugseils 25, das in den drei Ebenen um das Bauwerk von Fig. 1 gespannt ist. Es verläuft über eine wesentliche Länge der jeweiligen Außenfläche 28 der einzelnen Plattensektion 11 entlang dieser Außenfläche, tritt jedoch im Eckbereich in die jeweilige Bohrung 38 ein. Auf der Höhe der Bohrung 38 weist die einzelne Außenwand-Säule 6 eine Querbohrung 39 auf, in deren Bereich sich innerhalb der Säule 6 wiederum ein Vierkantrohr 40, ebenfalls mit einer Querbohrung, befindet. Das Zugseil 25 nimmt seinen Weg durch die

Bohrungen 38 und 39 und damit quer durch die Säule 6 und das Vierkantrohr 40.

Das Bauwerk nach den Fig.n 1 und 3 hat einen achteckigen Grundriß und stellt insofern insgesamt ein gerades Achteck-Prisma mit vertikalen Prismenkanten 45 dar. Die Eckkanten 30 der Plattensektionen 11 und die Außenwand-Säulen 6 befinden sich im Bereich der Prismenkanten 45. Zwischen den Säulen 6 erstrecken sich die Außenwandplatten 3, die gemäß der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ebene, eckfreie Platten sind. Die vertikalen schmalen Seitenflächen dieser Platten sind mit Rinnen 46 versehen, die sich um die Säulen 6 legen.

Die Säulen 6 sind, wie in Fig. 1 in einem ausgeschnittenen Bereich und außerdem in Fig. 5 dargestellt ist, im Boden in Fundamenttrögen 48 verankert, die in den Untergrund eingesetzt sind. Sie können nach Hineinstellen der Säule 6 ganz oder teilweise mit Beton 49 ausgegossen worden sein. Gemäß Fig. 5 ist der Fundamenttrog 48 zweiteilig, nämlich mit einem Trogtteil und einem Rohrstück, ausgeführt. In gleicher Weise kann auch die zentrale Säule 5 verankert sein.

Im zentralen Bereich befindet sich bei der Ausführung des Bauwerks nach den Fig.n 1 und 3 eine etwas mehr als 180° in Anspruch nehmende Treppe 51, die als Spindeltreppe ausgeführt ist. Im Bereich der Treppe sind die Plattensektionen 11 von der Spitze her ziemlich weit tronkiert, um Raum für das Treppenhaus zu schaffen. Sie ruhen, wie dargelegt, auf den das Treppenhaus nach außen abschließenden Wandplatten 13 auf. Auf der der Treppe 51 gegenüberliegenden Seite der Säule 5 reichen die Plattensektionen 11 bis an diese Säule heran und liegen auf deren Flansch auf. Innerhalb der Säule 5 sind nicht dargestellte Versorgungsstränge verlegt, beispielsweise elektrische Kabel, Nachrichtenkabel, Wasserleitungen, Abwasserleitungen und auch eine vom Dach herunterkommende Regenwasser-Ableitung.

Die Schnittdarstellung von Fig. 5 veranschaulicht die horizontalen Rinnen 36 an den Keil-Seitenflächen 27 der Plattensektionen 11 und zeigt ein in diese Rinnen eingelegtes Ausricht- oder Zentrier-Rohrstück 53. In den Rinnen 36 befinden sich je Plattensektionsseite beispielsweise zwei oder drei Rohrstücke 53. Diese Rohrstücke haben einen Durchmesser gleich der Quadratseitenlänge des Querschnitts zweier aneinanderliegender Rinnen 36. Durch die vom Zugseil 25 erzeugte Zentripetalkraft der Plattensektionen 11 und damit durch die Aufeinanderpressung der Keil-Seitenflächen 27 üben die beiden Rinnen 36 eine Druckkraft auf die im Verlauf der Länge verteilten Rohrstücke 53 aus und bewirken damit eine genaue Höhen-Ausrichtung der Plattensektionen 11 gegeneinander.

Der Kanal, der durch die horizontalen Rinnen 36 gebildet wird und in dem sich die Rohrstücke 53 befinden, dient außerdem zur Durchleitung von Versorgungsleitungen von der zentralen Säule 5 her. Diese Versorgungsleitungen können beispielsweise durch die

vertikalen Rinnen 37' in den Raum herausgeführt sein.

Die übrigen vertikalen Rinnen 37 dienen der Durchführung von Montageelementen wie Schrauben 55. Fig. 6 zeigt in einer Schnittdarstellung eine Schraube 55 mit einem breiten Senkkopf oder Schwabenschwanzkopf 56, der in dem durch die Rinnen 36 gebildeten Kanal festgehalten ist, während der Schraubbolzen nach oben aus dem betreffenden Boden heraussteht. Bezogen auf Fig. 1, ist diese Konstruktion besonders vorteilhaft beim oberen Zwischenboden 19, auf dem mit Hilfe einer Strebkonstruktion das Dach montiert ist. Fig. 6 deutet Dachkonstruktionsteile 57 an, die auf die Bolzen der Schrauben 55 aufgesetzt und jeweils mit einer Mutter 58 festgeschraubt sind. Nach unten steht gemäß Fig. 6 aus dem durch die Rinnen 37 gebildeten Durchgang ein Aufhänghaken 59 vor.

Das insoweit beschriebene Bauwerk ist nach der Errichtung und der Verspannung der Zugseile 25 vollkommen fest und stabil. Die zu seiner Errichtung für einen Durchmesser von acht Metern erforderlichen Teile können in einem Standardcontainer transportiert werden. Es ergibt sich dann eine Länge der Außenfläche 28 von 3,06 m, was bei schräger Einschichtung in den 2,70 m hohen Standardcontainer paßt. Für größere Bauwerke werden die Plattensektionen vorteilhaftweise an der Baustelle gegossen.

Soll der Durchmesser auf 10 m vergrößert werden und trotzdem die Unterbringung in einem Standardbehälter möglich sein, so gelingt dies durch einen Zuschnitt der Plattensektionen 11 gemäß der später beschriebenen Fig. 25.

Fig. 7 zeigt im Grundriß das Fundament oder den Boden 1 eines zwölfeckigen Bauwerks mit im wesentlichen quadratischen Fundament. Dies wird dadurch erreicht, daß Plattensektionen 11 und 11' verwendet werden, von denen die Plattensektionen 11 den Umriß der Sektionen gemäß Fig. 2 haben, während die Plattensektionen 11' jeweils einen überstehenden Teil 61 aufweisen. Die Teile 61 haben die Form eines gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks und bilden die Ecken des quadratischen Fundaments. In einer der Plattensektionen 11 sind in diese Platte eingegossene Heizschlangen 62 dargestellt. Die Anschlüsse der Heizschlangen liegen im Inneren des zentralen Rohrs 5.

Das zwölfeckige Bauwerk nach Fig. 7 ist von ziemlicher Größe, mit der Folge, daß das Gewicht der Plattensektionen 11, 11' nicht ausschließlich von einem zentralen Metallrohr getragen werden soll. Bei der dargestellten Ausführungsform ist konzentrisch zum zentralen Innenrohr 5, das einen Durchmesser von 1 m aufweist, ein Außenrohr 63 mit einem Durchmesser von 1,50 m angeordnet und der Zwischenraum 64 mit Beton ausgegossen. Dieser Zwischenraum stellt also selbst eine sehr robuste rohrförmige Säule dar, auf deren oberem Rand die inneren Enden der Plattensektionen 11, 11' aufliegen und abgestützt sind.

Das Zugseil 25 verläuft bei den Plattensektionen 11, 11' nach Fig. 7 vollständig innerhalb dieser Sektio-

nen in einer Bohrung 65. Lediglich im Bereich des Spannschlusses 26 liegt der Verlauf des Zugseils 25 soweit offen oder ist durch einen Deckel so zu öffnen, daß das Spannschloß zum Spannen und eventuellen Nachspannen des Zugseils 25 zugänglich ist. Die Bohrungen 65 können beispielsweise durch Einlegen eines Rohrs oder Schlauchs beim Gießen der jeweiligen Plattensektion gebildet werden. Zu beachten ist, daß bei den Plattensektionen 11' die Bohrung 65 nicht entlang dem Außenumfang des überstehenden Teils 61 verläuft, sondern einen Verlauf hat, der dem Verlauf bei den Plattensektionen 11 entspricht.

Fig. 8 zeigt bei einem Bauwerk, das auf dem Fundament nach Fig. 7 aufgerichtet ist, den oberen Zwischenboden 2.

Für die Errichtung des Bauwerks wird bevorzugt, zunächst die Mittelsäule 5 aufzustellen. Von dieser aus lassen sich mit hoher Präzision zahlreiche Arbeiten verrichten, wie in Fig. 9 angedeutet ist. An einer über die Säule 5 gezogenen Hülse 70 sitzt über Verstrebungen 71 ein Kragarm 72, der mit der Hülse um die Säule 5 drehbar ist. Die Länge des Kragarms 72 ist einstellbar, so daß beispielsweise an seinem Ende eine Lehre zum Einbetonieren der Rand-Fundamente angebracht werden kann. Der Kragarm kann auch zum Verstreichen beispielsweise von Estrich auf den Böden mit genau horizontaler Oberfläche, oder auch in leicht schräger Anordnung zur Erzielung eines dachartigen oder trichterartigen Gefälles von wenigen Grad nach außen oder innen eingesetzt werden. Durch derartige Maßnahmen werden nach der einfachen, billigen und schnellen Errichtung des Rohbaus in ebenso schneller, billiger und präziser Weise verschiedene Ausbaumaßnahmen ermöglicht.

Fig. 10 veranschaulicht weitere Arbeiten bei der Errichtung des Bauwerks. In der Figur sind eine Gießform 75 zum Gießen einer Plattensektion 11', ein radial verfahrbares Hebezeug 76 und eine am Kragarm sitzende Glättrolle 77, mit deren Hilfe Estrich oder ein sonstiger Bodenbelag gleichmäßig verstrichen werden kann, dargestellt. Außerdem ist dargestellt, wie Dachplatten 78 entsprechend Pfeilen 79 aufgesetzt und hierbei auf die oben überstehenden Außenwand-Säulen 6 aufgesteckt werden und damit einen Halt finden.

Fig. 11 zeigt vergleichbare Tätigkeiten in einer ähnlichen Konstruktion, jedoch hier mit einem zusätzlichen Kragarm 83, der an einer der Außenwand-Säulen 6 verschwenkbar sitzt, und einer zentralen Dachhaube 84.

Einen Querschnitt durch ein Bauwerk zeigt nochmal Fig. 12. Hierbei ist eine abweichende Dachkonstruktion, nämlich ohne Dachverstrebungen, verwirklicht. Die Dachplatten 86 stützen sich hierbei einerseits an einer zentralen spitz pilzförmigen Trägerplatte 87 ab, die am oberen Ende der zentralen Säule 5 sitzt, und stützen sich andererseits mit Hilfe von Bohrungen an den Außenwand-Säulen 6 ab. Eine Schraubleiste 88 mit Schraublaschen zwischen den Dachplatten 86 dient der Verbindung benachbarter Dachplatten 86.

Die zentrale Säule 5 ist im Abstand nochmal durch eine Mantelsäule 90 umgeben, die beispielsweise aus einem Betonrohr bestehen kann. Der ringzylindrische Zwischenraum zwischen der Säule 5 und der Mantelsäule 90 kann für Leitungen verwendet werden. Beispielsweise ist es möglich, daß Regenwasser von den Dachplatten 86 gesammelt und über eine passende Installation im Zwischenraum zwischen 5 und 90 abgeleitet und durch den durch die Rinnen 36 in den Bodenplatten 11 gebildeten Kanal schließlich in einen der - in diesem Fall nicht ausgegossenen - Fundamenttröge 48 geleitet wird, der in diesem Fall als Zisterne dient. Der Zwischenraum 91 kann Filtermaterial zum Reinigen des Wassers enthalten.

Die einzelnen Platten des Bauwerks können leicht gegeneinander und gegen die Säulen durch ein passendes Dämmmaterial thermisch und schallmäßig isoliert werden. Fig. 13 zeigt, bezugnehmend auf Fig. 12, im Schnitt eine Einzelheit hiervon, nämlich die Bodenplatte 11, die aus der Fuge zwischen zwei Bodenplatten heraus ungeschnitten sichtbar ist, das Rohr 6 und eine der senkrechten Wände 3. Die rohrförmige Säule 6 ist im Bereich der Bodenplatte 1 durch eine erste Dämmstoffhülse 94 und im Bereich der senkrechten Wand 3 durch eine zweite Dämmstoffhülse 95 umgeben, und zwischen der Wand 3 und der als Bodenplatte dienenden Plattensektion 11 ist ein Dämmstoffstreifen 96 eingelegt.

Unter Verwendung bereits beschriebener baulicher Einzelheiten kann gemäß der Erfindung ein einstöckiges zwölfkantiges Haus gemäß den Fig. 14, 15 und 16 oder auch, mit offensichtlichen Erweiterungen, ein entsprechendes zweistöckiges Haus nach Fig. 17 errichtet werden. Zusätzlich zu den in den vorhergehenden Fig.n gezeigten Einzelheiten zeigen die Fig.n 14 und 17 auch noch Dachreiter 98, die dazu dienen, die Schraubleiste 88 zwischen benachbarten Dachplatten 86 zu verdecken.

Die Fig.n 18, 19 und 20 zeigen als erfindungsgemäßes Bauwerk ein einstöckiges Wohnhaus mit quadratischem Grundriß. Durch überstehende Teile 61 der einzelnen Plattensektionen 11' ist die quadratische Form dem polygonalen Verlauf des Zugseils 25 überlagert. Die Außenwand-Säulen 6 liegen jeweils zwischen benachbarten Plattensektionen 11' in der Außenwand. Bei dieser Ausführung ist, wie insbesondere Fig. 20 zeigt, die zentrale Säule 5 entfernt und liegen die Plattensektionen 11' auf tragenden Wandteilen 100 auf, die auf dem Fundament errichtet sind.

Die Fig.n 21 und 22 zeigen, wie mit Hilfe der Plattensektionen 11', die überstehende Teile aufweisen, äußerst vielfältige Grundrisse errichtet werden können, beispielsweise ein Erkerhaus. Wiederum hat das schließliche Haus keine Mittelsäule mehr, sondern tragende Wandteile, auf die sich die Plattensektionen abstützen.

Die Fig.n 23 und 24 veranschaulichen Varianten zum um das Bauwerk oder durch eine umlaufende Boh-

nung des Bauwerks verlegten Zugseil. In diesen Fig.n sind jeweils nur wenige Plattensektionen 11 dargestellt, das Feld der Plattensektionen ist jedoch tatsächlich um 360° umlaufend.

5 Die Fig. 23 veranschaulicht eine - im Vergleich zu Fig. 3 nur in Spezialfällen als zweckmäßiger erachtete - Modifikation dergestalt, daß das Umlaufelement nicht ein außen umlaufendes Zugseil, sondern ein im Zentralbereich mit einem gewissen Abstand um die zentrale Säule 5 herumlaufendes Umlaufelement 107 beispielsweise wiederum in Form eines Zugseils oder eines offenen Reifens oder dergleichen ist, das durch eine passende Spannvorrichtung zusammengezogen werden kann. An diesem Umlaufelement hängen über Zugstangen 108 Anker 109, die an den Außenflächen 28 der Plattensektionen 11 anliegen. Die Zugstangen 108 können durch Bohrungen in den Plattensektionen 11 oder, insbesondere bei der Ausführung als Flacheisen, an deren Unterseite verlaufen. Durch Aufwendung einer ausreichend hohen Spannkraft am Umlaufelement 107 wird auch die durch die Anker 109 auf die Plattensektionen 11 ausgeübte Keilkraft ausreichend groß, um die Plattensektionen 11 und damit das Bauwerk stabil zusammenzuhalten.

10 15 20 25 Fig. 24 zeigt eine noch weitergehende Abwandlung, die ebenfalls Zugstangen 108 und Anker 109 verwendet. Die Zugstangen 108 verlaufen jedoch jeweils über ein Spannschloß 111 zu einer zentralen Hülse 112, die um die zentrale Säule 5 liegt. Durch gleichmäßiges Spannen der Spannschlösser 111 tritt wiederum der Stabilisierungseffekt auf.

30 35 40 45 50 55 Fig. 25 zeigt noch eine Variante 11" der Plattensektionen, die durch passende Ausschnitte auf eine für Transportzwecke passende Breite reduziert sind. Durch zwei parallele Randlinien 121 je Plattensektion sind die Außenecckanten 30 gemäß Fig. 2 abgeschnitten. Die Randlinien 121 bilden also im äußeren Bereich der Plattensektionen 11" jeweils einen Rechteckteil, der sich außen an einen inneren keilförmigen Teil anschließt. Die Randlinien 121 dieses Rechteckteils können beispielsweise in einem gegenseitigen Abstand von 2,70 m angeordnet sein, was das vertikale Einschichten dieser Plattensektionen im Container ermöglicht. Die zwischen den Randlinien 121 benachbarter Plattensektionen 11" entstandenen Zwickel 122 werden durch Ergänzungsplatten 123 ausgefüllt, die auch die Außenwand-Säulen 6 aufnehmen. Für die Konstruktion der Ergänzungsplatten 123 sind mehrere Möglichkeiten gegeben, beispielsweise können diese wiederum vorgefertigt und zweiteilig mit einem Durchtrittsraum für die Säule 6 sein oder können, speziell wenn das Bauwerk nicht wieder abgebaut werden soll, in die Zwickel 122 aus Beton gegossen werden. Das Zugseil umschließt die Plattensektionen 11" und die Ergänzungsplatten 123 und übt auf beide eine zum Zentrum gerichtete Kraft aus, die das Bauwerk zusammenhält.

Fig. 26 zeigt eine weitere abgewandelte Ausführung, bei der die durch das Zugseil 25 zum Zentrum

gedrückten Plattensektionen 11, die mit den Rinnen 36 gemäß Fig. 6 ausgestattet sind, auf in diese Rinnen 36 eingesetzte Stangen 125 abgestützt sind. Während gemäß Fig. 1 die Plattensektionen 11 auf den Außenwandplatten 3 und/oder den Außenwand-Säulen 6 einerseits und an der zentralen Säule 5 bzw. den Wandplatten 13 andererseits abgestützt sind, können die innere und/oder die äußere Abstützung gemäß Fig. 26 entfallen, indem die Stangen 125 außen an den Säulen 6 befestigt sind und innen an einem zentralen Sternpunkt 126 zusammengeschweißt sind. Der gesamte Boden bzw. Zwischenboden hängt also als Stern-Netz zwischen den Säulen 6. Es kann auch nur eine dieser beiden Abstützungen vorhanden sein, also die Abstützung im Außenwandbereich auf Außenwandplatten erfolgen und nur im Inneren die Verbindung am zentralen Sternpunkt 126 vorhanden sein, oder wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen die zentrale Säule 5 oder tragende Wandteile 10 im Zentrumsbereich vorhanden sein und außen nur die Stangen 125 an den äußeren Säulen 6 befestigt sein. Die Plattensektionen 11 stützen zumindest ein Teil ihres Gewichts auf den Stangen 125 ab.

#### Patentansprüche

1. Aus plattenförmigen Bauelementen zusammengesetztes Hochbau-Bauwerk mit einer Außenwand, wenigstens einem Zwischenboden im Verlauf der Höhe des Bauwerks und wenigstens einem tragenden Halt im Zentrumsbereich des Bauwerks, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenboden (2, 19) aus Plattensektionen (11) mit jeweils keilförmigem Grundriß zusammengesetzt ist, die zum Zentrumsbereich des Bauwerks zu schmäler werden und die aneinander mit ihren Keil-Seitenflächen (27) unter gegenseitiger Flächenpressung anliegen, und daß an jeder der Plattensektionen (11) zur Aufbringung einer zum Zentrumsbereich des Bauwerks gerichteten Horizontalkraft ein Zugelement (25) angreift.
2. Bauwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement ein in einem Abstand um den Zentrumsbereich des Bauwerks umlaufendes Umlaufelement (25) ist, in dessen Verlauf ein Bauelement (26) von veränderbarer Länge einbezogen ist.
3. Bauwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufelement (25) über einen wesentlichen Teil seiner Länge um den Bauwerks-Außenumfang gespannt ist.
4. Bauwerk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufelement ein Seil (25) ist, dessen Seilenden über eine Spanneinrichtung (26) verbunden sind, die Seillänge einzieht oder freigibt.
5. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Plattensektionen (11) im Zentrumsbereich auf einer tragenden, dort im Fundament verankerten Abstützung (5) abstützen.
6. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Plattensektionen (11) im Bereich der Außenwand (3) an Säulen (6) abstützen, die als tragendes Säulenskelett in die Außenwand einbezogen sind.
7. Bauwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen (6) Flansche (20) haben, an denen sich die Plattensektionen (11) abstützen.
8. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattensektionen (11) die Form von Polygon- oder Kreissektoren haben, die gegebenenfalls im Bereich ihrer Spitze tronkiert sind.
9. Bauwerk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattensektionen (11) an wenigstens einem ihrer an der Außenwand befindlichen Eckbereiche (30) tronkiert sind und in die dadurch zwischen benachbarten Plattensektionen (11) entstandenen Zwickel (62) wiederum im Grundriß keilförmige Plattensektionen (63) eingesetzt oder eingegossen sind.
10. Bauwerk nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Rumpf in Form eines geraden gleichmäßigen Prismas mit senkrechten Kanten (45) und somit mit der Grundrißform eines regelmäßigen Vielecks hat, und daß die Keil-Seitenflächen (27) der Plattensektionen (11) die Außenfläche des Prismas an dessen senkrechten Kanten (45) schneiden.
11. Bauwerk nach dem auf Anspruch 6 oder 7 rückbezogenen Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen im Bereich der senkrechten Kanten (45) des Prismas angeordnet sind und zwischen benachbarten Säulen (6) stehende Außenwandplatten (3) angeordnet sind.
12. Bauwerk nach dem auf Anspruch 2 rückbezogenen Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufelement (25) um den Prismenumfang verlegt ist, jedoch im Bereich von dessen senkrechten Kanten (45) durch Bohrungen (38) in den Plattensektionen (11) und durch Querbohrungen (39) durch die Säulen (6) den Kantenbereich abschneidend rechtwinklig zu den Keil-Seitenflächen (27) der Plattensektionen (11) verlegt ist.
13. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die Plattensektionen (11) im Außenwandbereich überstehende Teile (61) aufweisen und das Umlaufenlement (25) zumindest im Bereich der überstehenden Teile durch eine hinsichtlich des Bauwerks zumindest angenähert in Umfangsrichtung verlaufende Bohrung (65) in den Plattensektionen verläuft.

5

14. Bauwerk nach Anspruch 5 oder einem der auf Anspruch 5 rückbezogenen Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Abstützung im Zentrumsbereich des Bauwerks eine rohrförmige Säule (5) ist. 10

15. Bauwerk nach Anspruch 5 oder einem der auf Anspruch 5 rückbezogenen Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Abstützung (5) im Zentrumsbereich des Bauwerks vertikale Versorgungs- und/oder Entsorgungsstränge für das Bauwerk enthält. 15 20

16. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß entlang den Keil-Seitenflächen (27) der Plattensektionen (11) in diesen Keil-Seitenflächen vom Zentrumsbereich weg verlaufende Rinnen (36) gebildet sind, in denen horizontale Versorgungsstränge für das Bauwerk verlaufen. 25

17. Bauwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß an den Keil-Seitenflächen (27) der Plattensektionen (11) zumindest bereichsweise und für aneinanderliegende Keil-Seitenflächen in übereinstimmenden Positionen zum Inneren der Plattensektionen zu sich verjüngende, vom Zentrumsbereich weg verlaufende Rinnen (36) gebildet sind, in die in beiden aneinanderliegenden Plattensektionen (11) an den Rinnenwänden anliegende Zentrikkörper (53) eingelegt sind. 30 35 40

18. Bauwerk nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß von den Rinnen (36) an den Keil-Seitenflächen (27) weitere Rinnen (37) kleinerer Querabmessung ausgehen, die zur Ober- und/oder Unterseite der Plattensektionen (11) verlaufen und sich für aneinanderliegende Keil-Seitenflächen (27) in übereinstimmenden Positionen befinden. 45 50

19. Verfahren zur Errichtung eines Bauwerks nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß man mit der Errichtung der zentralen rohrförmigen Säule (5) beginnt. 55

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß man nach Errichtung der zentralen rohrförmigen Säule (5) an dieser einen Kragarm

(77) anlenkt und sich dieses Kragarms (77) zur Bildung und Bearbeitung weiterer Bauwerkselemente bedient.

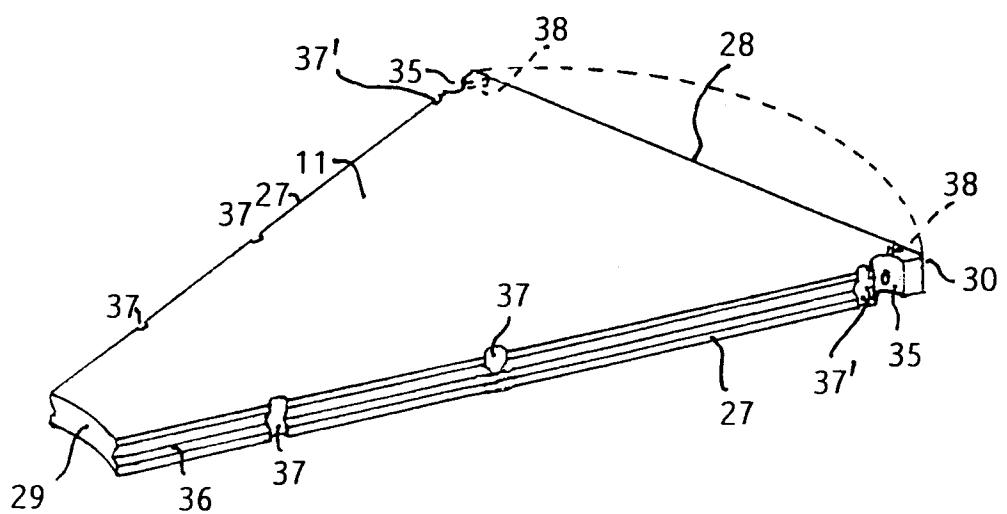
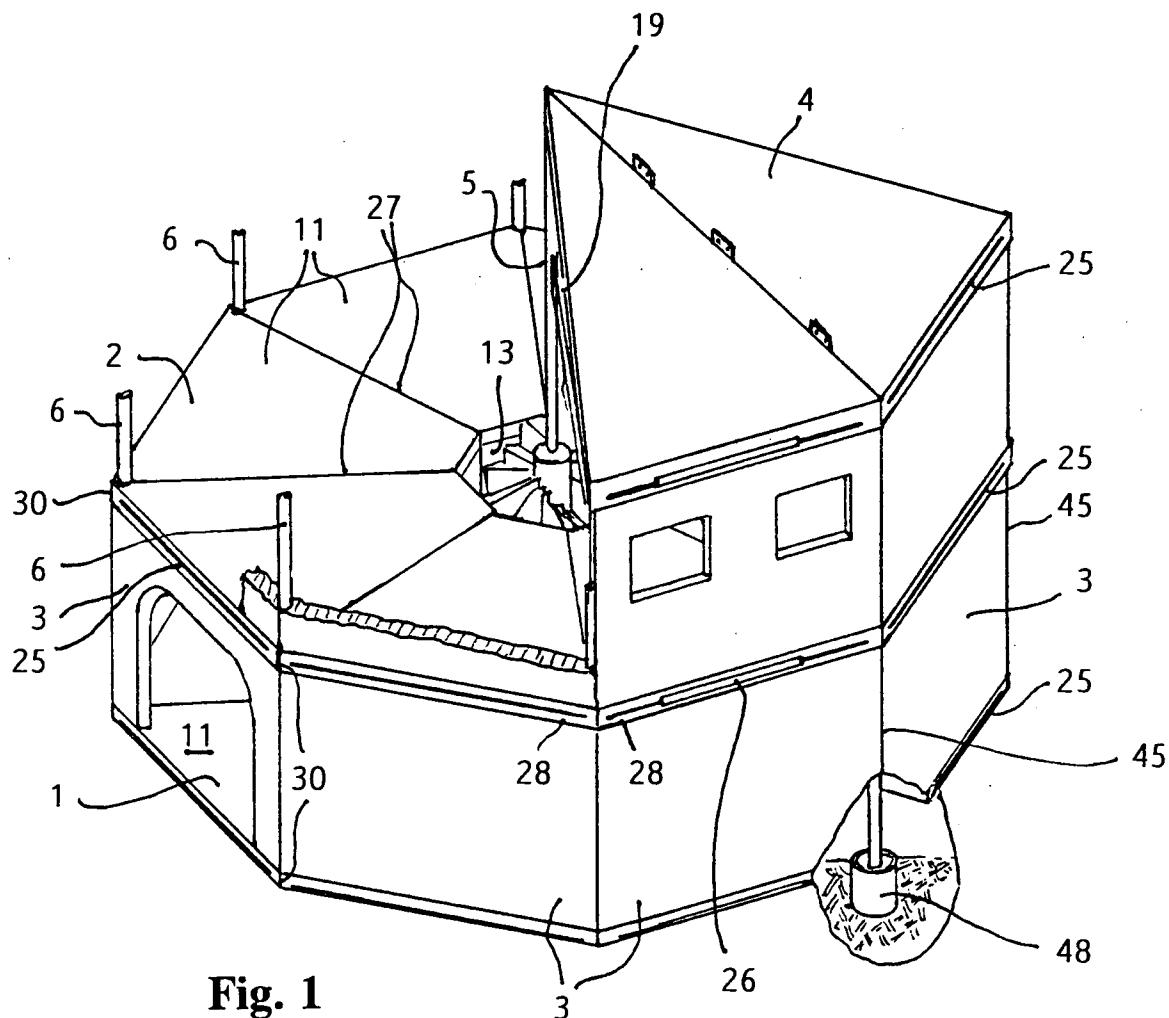
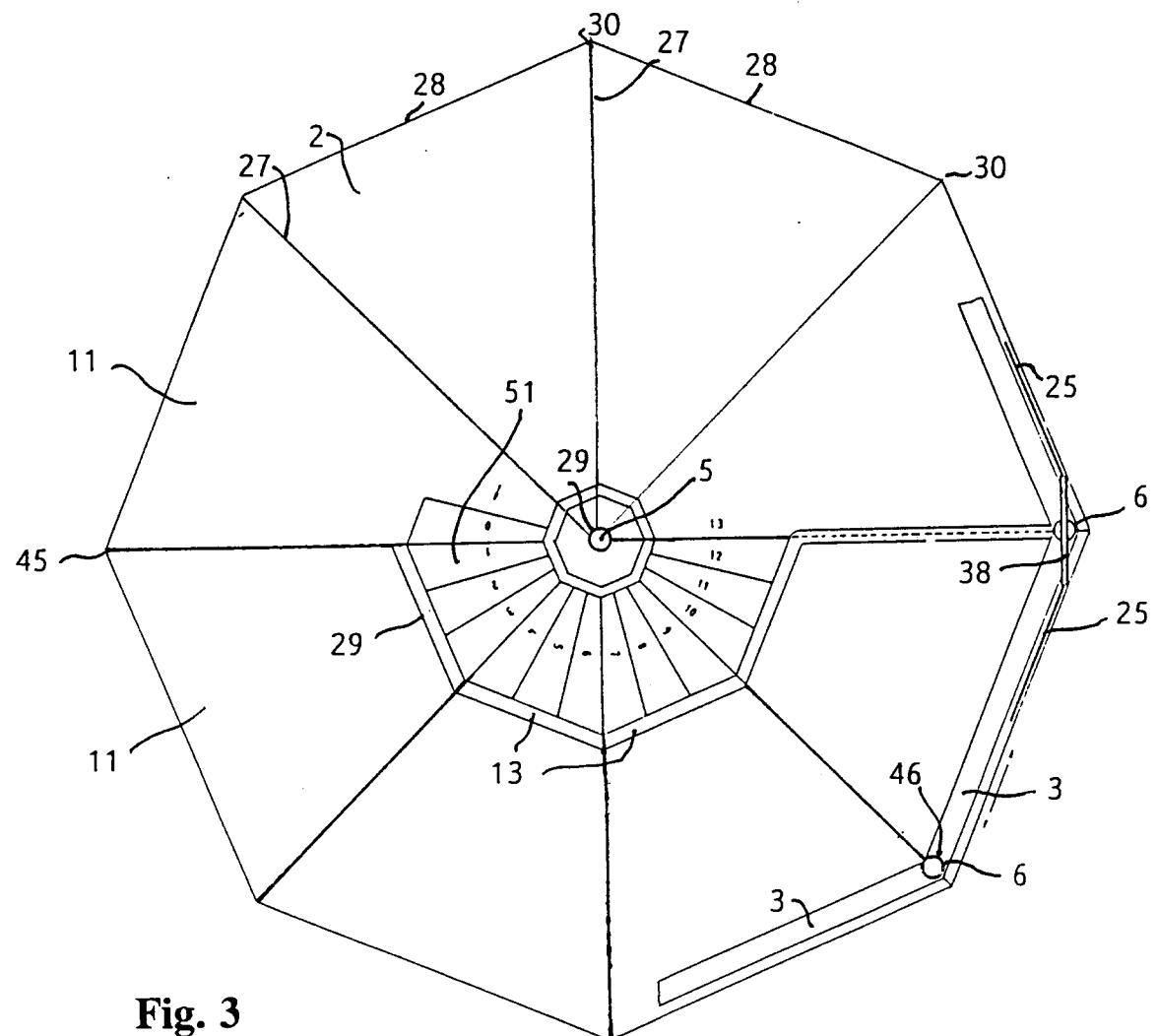


Fig. 2



**Fig. 3**

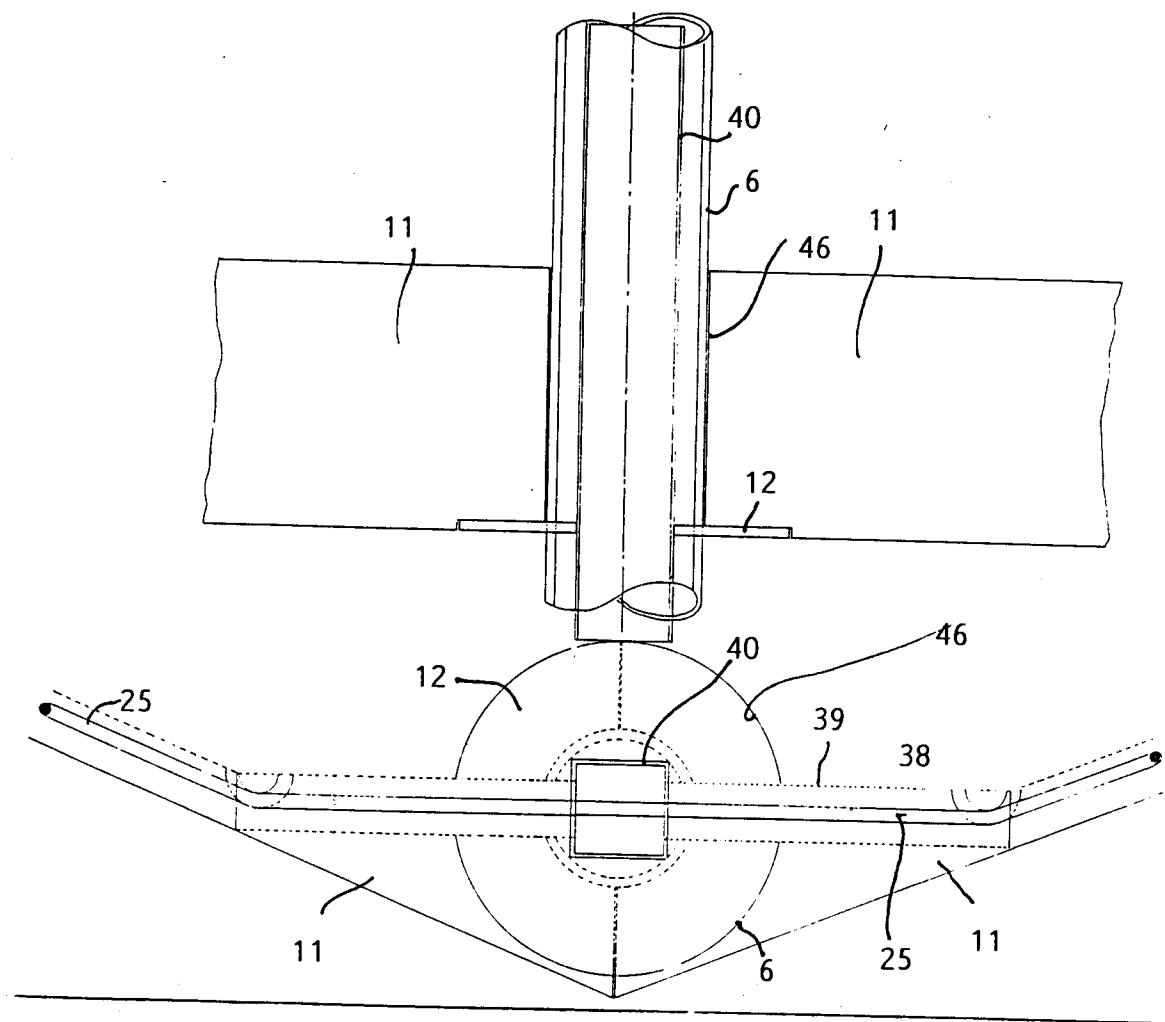
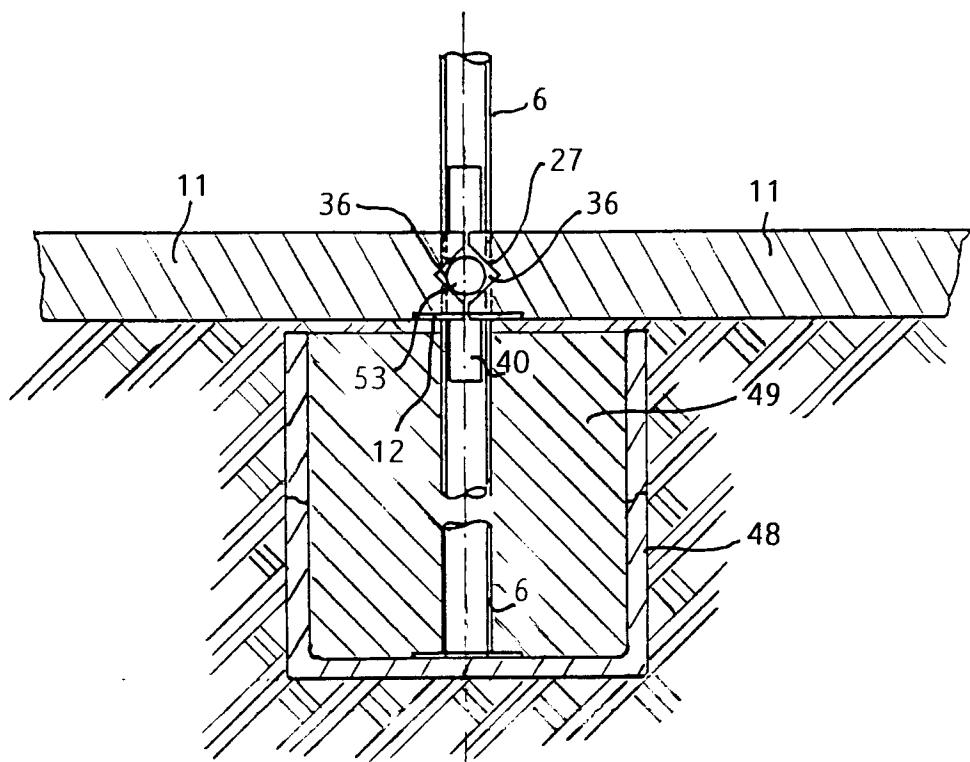
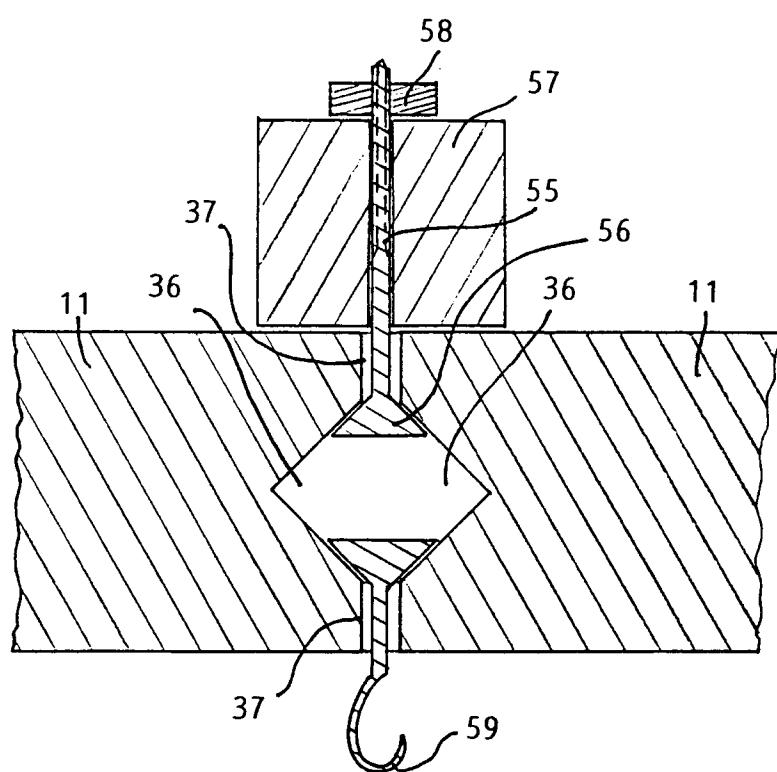


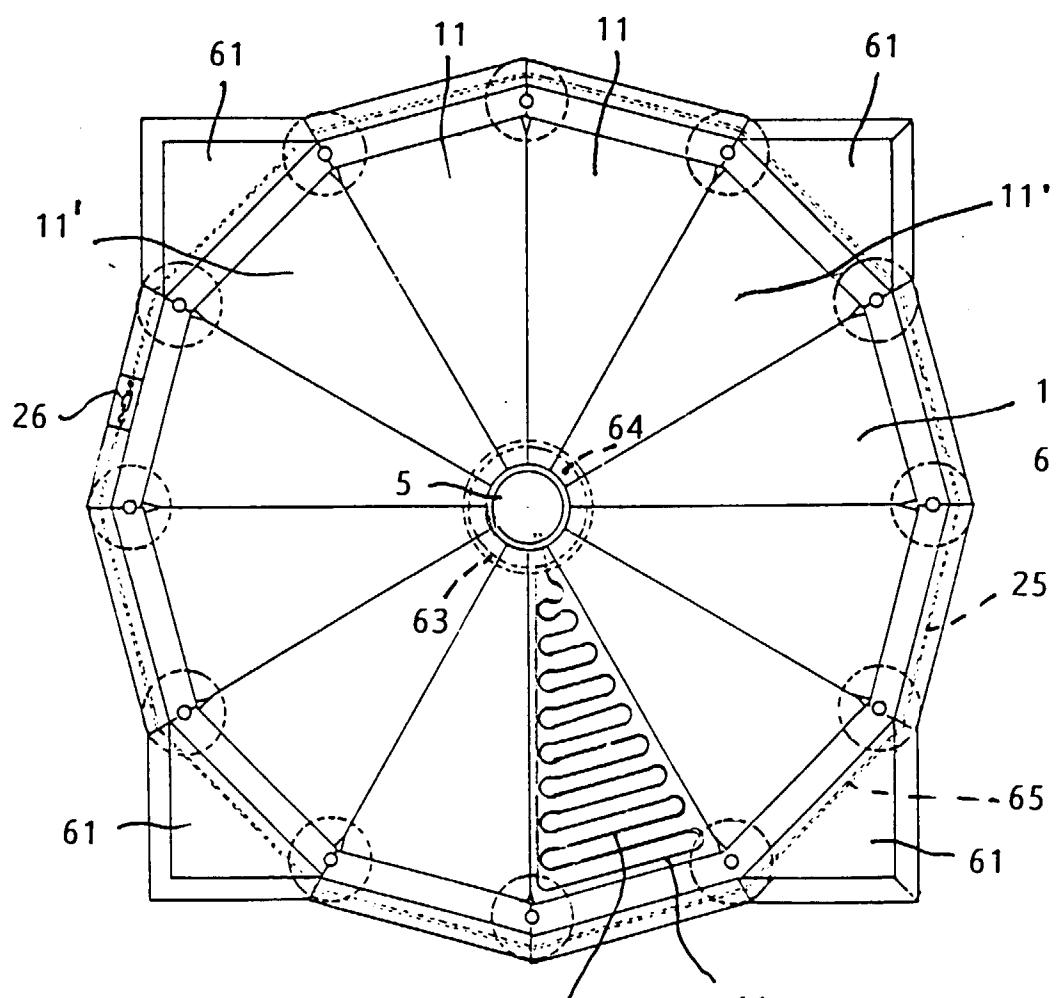
Fig. 4



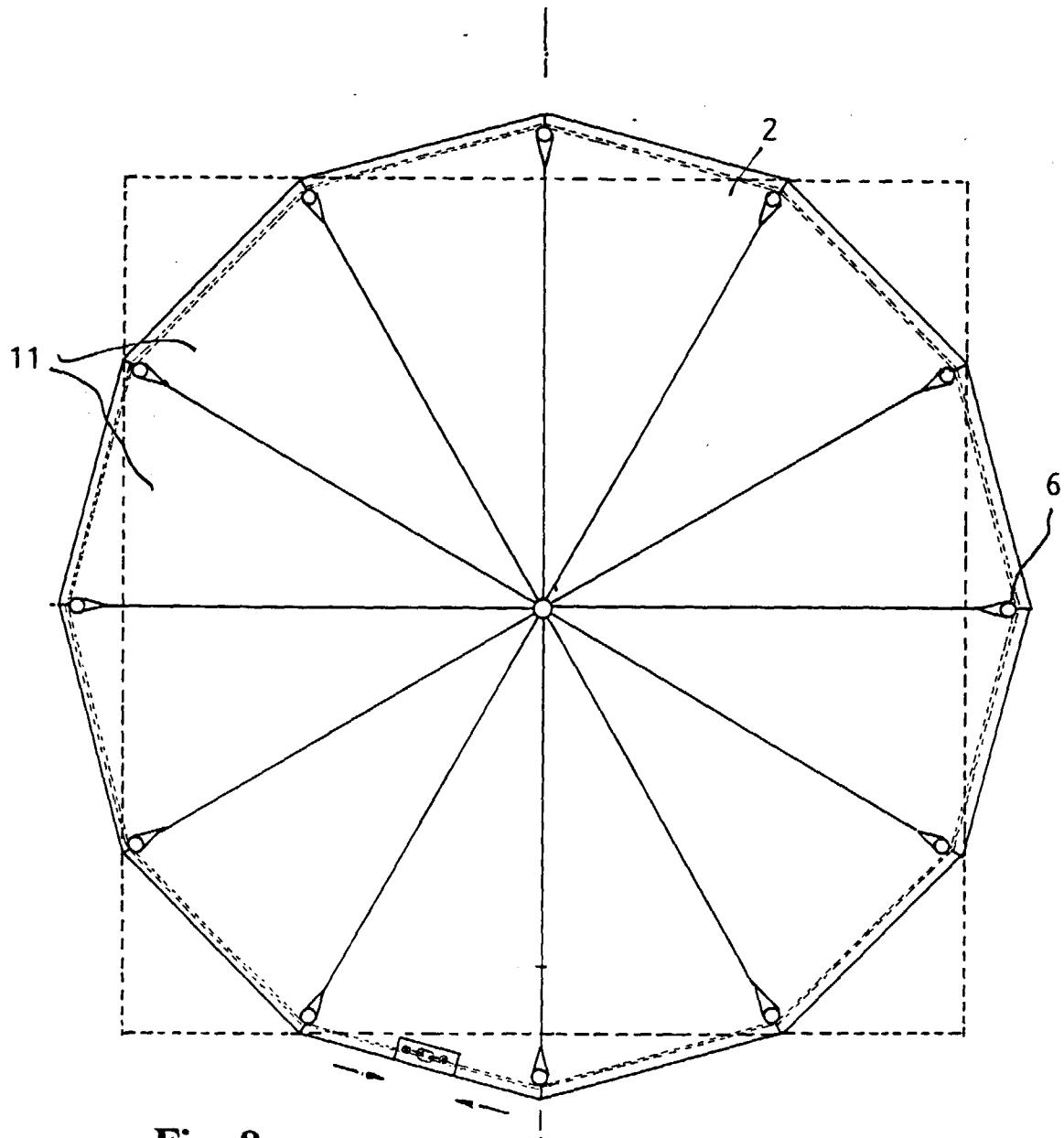
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

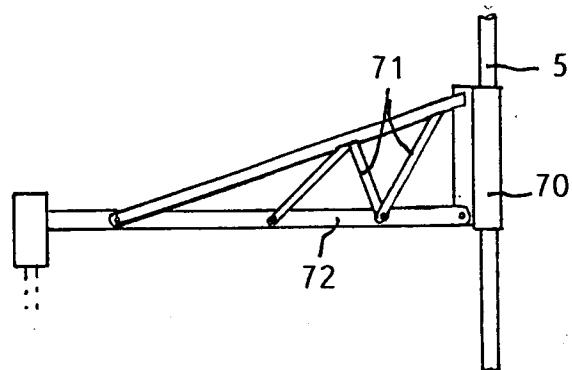


Fig. 9

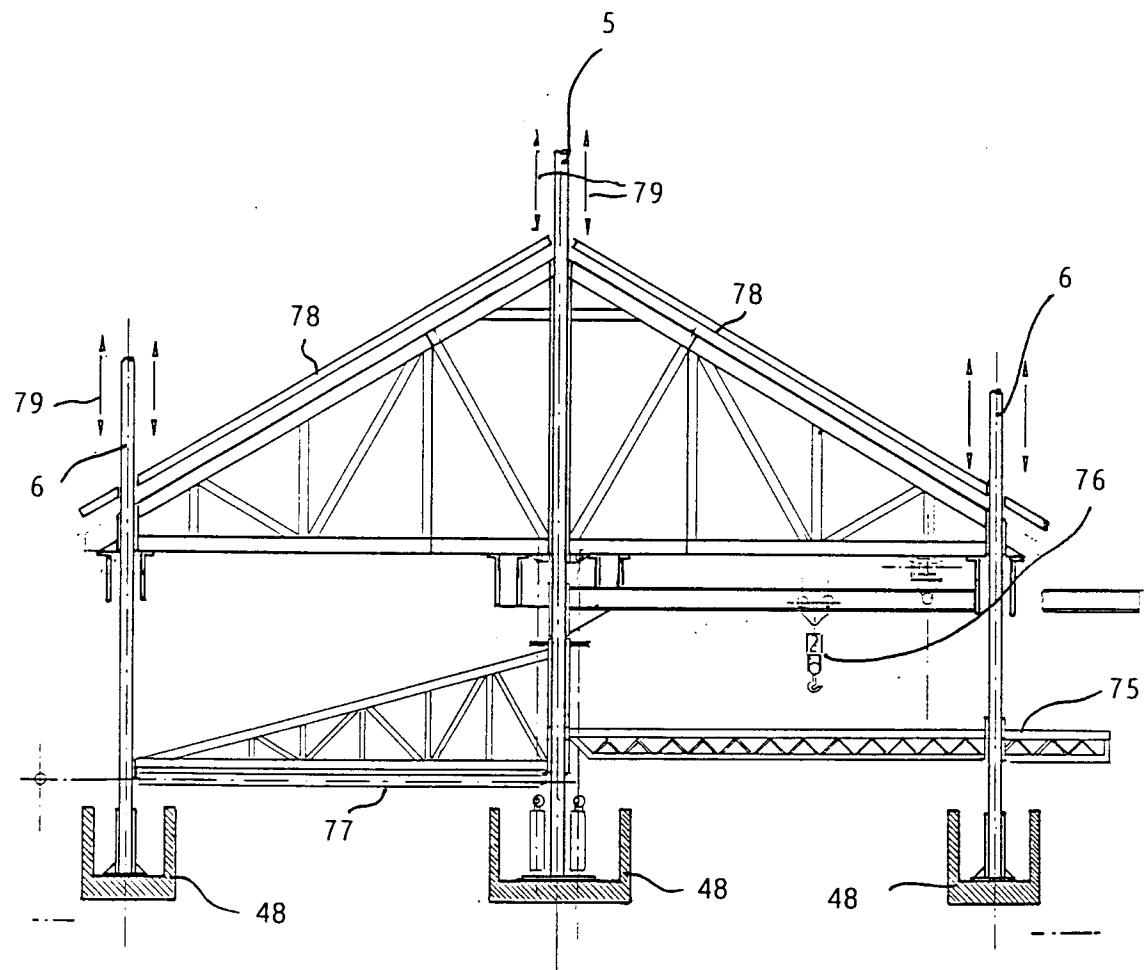


Fig. 10

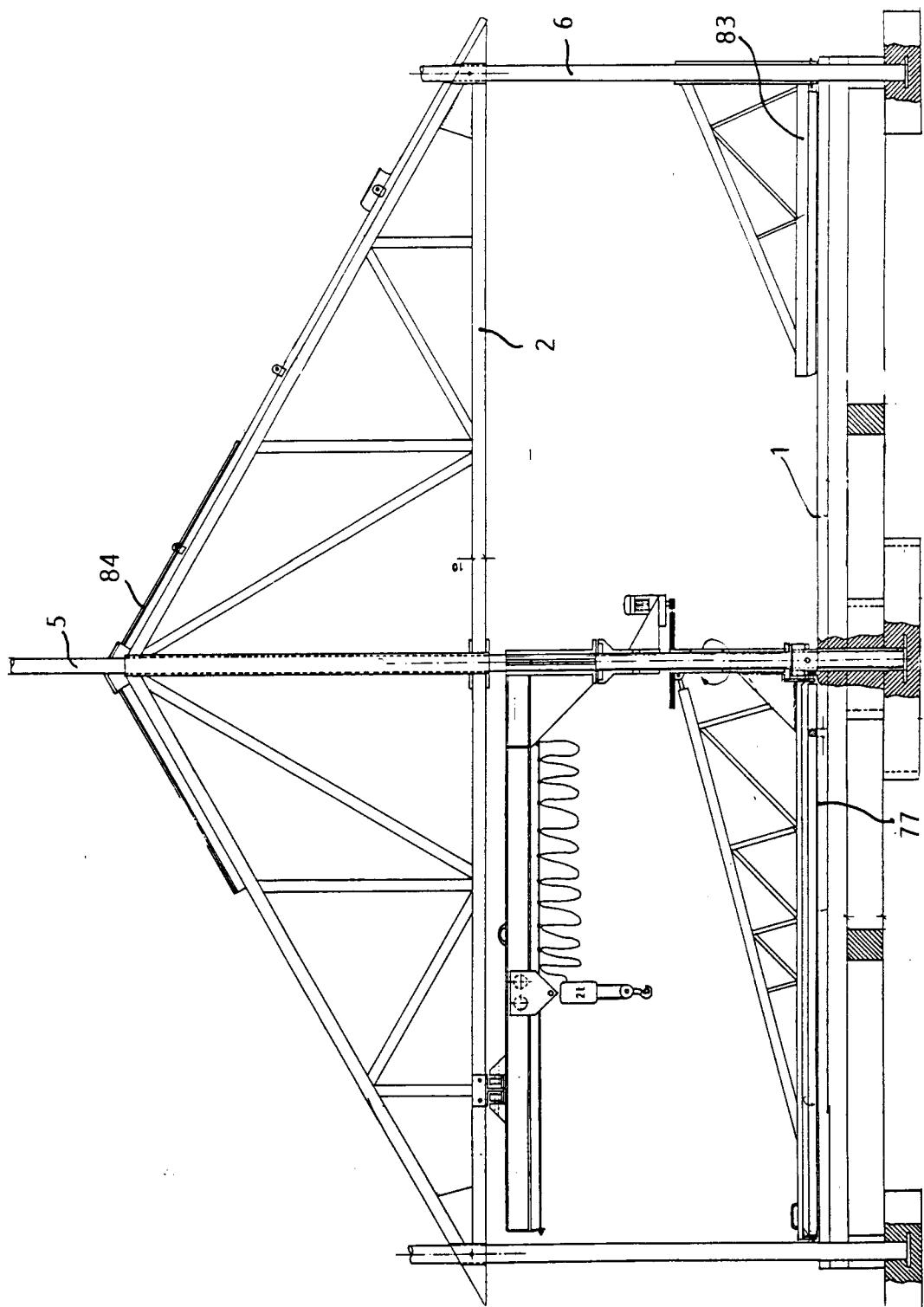


Fig. 11

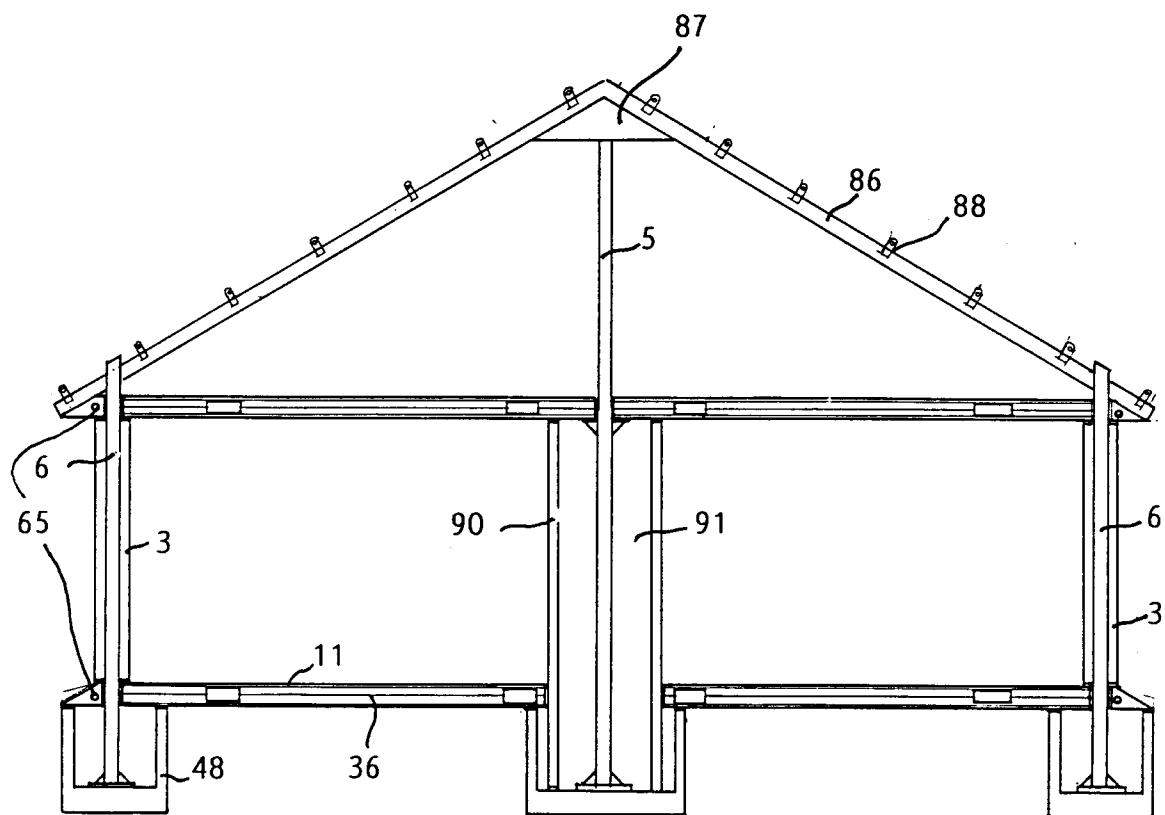


Fig. 12

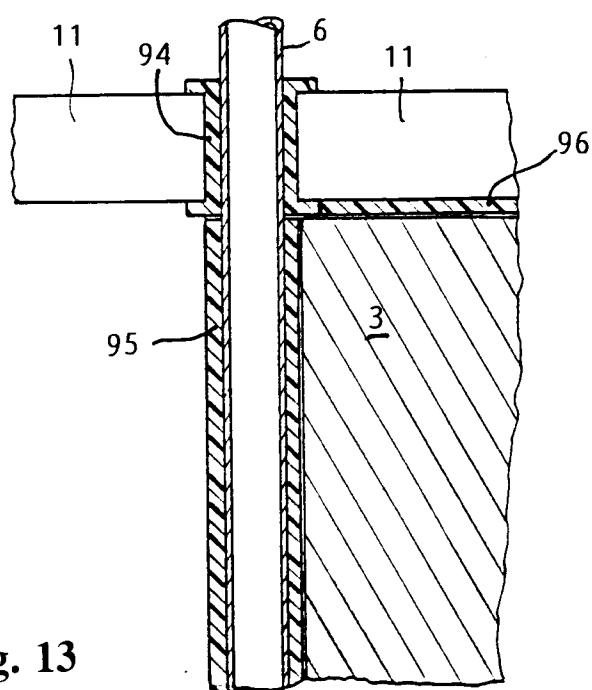
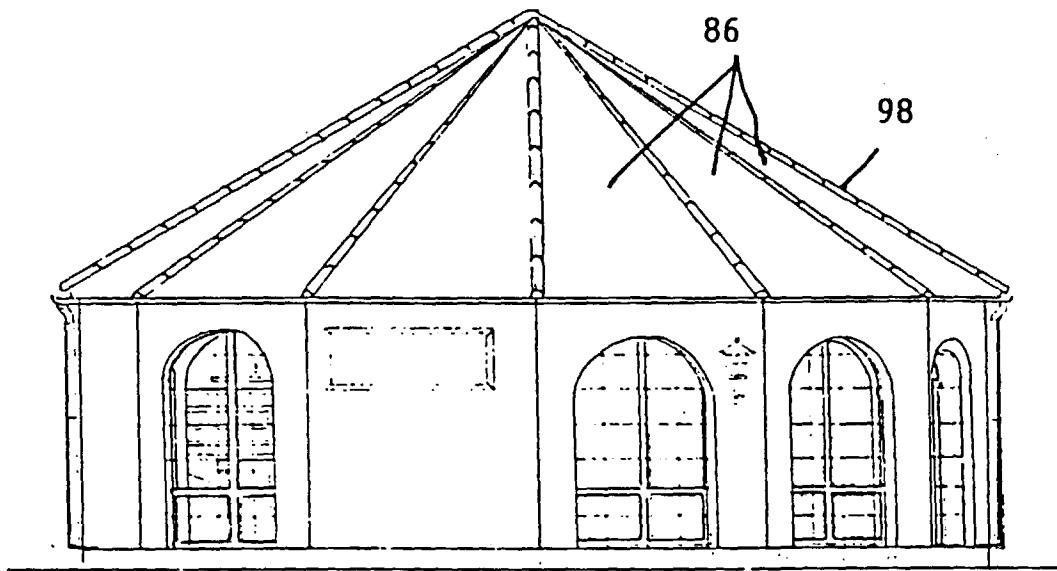
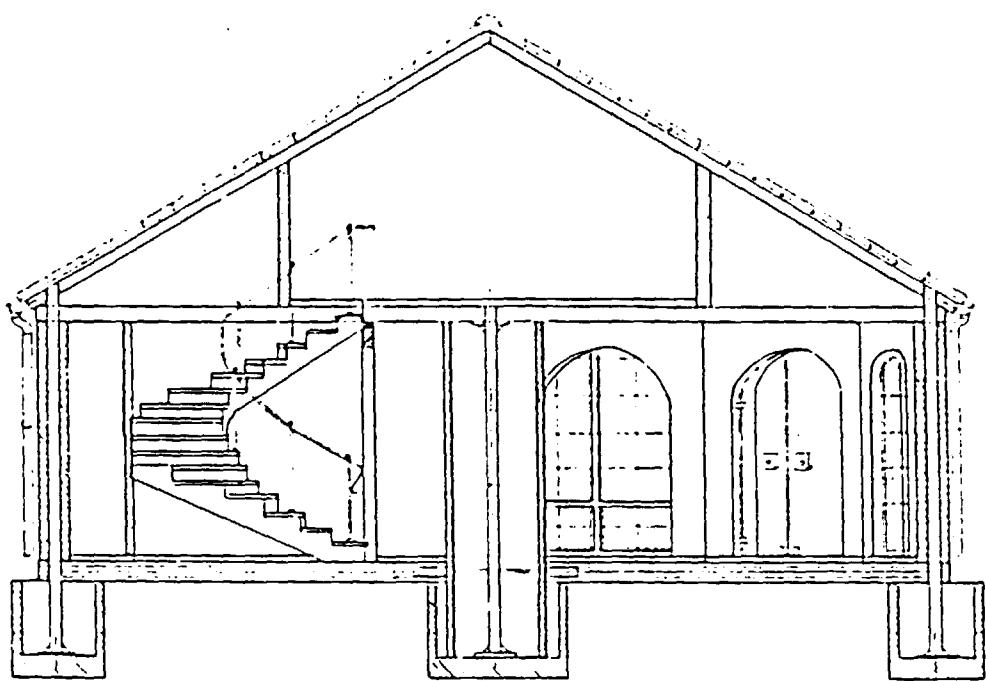


Fig. 13



**Fig. 14**



**Fig. 15**

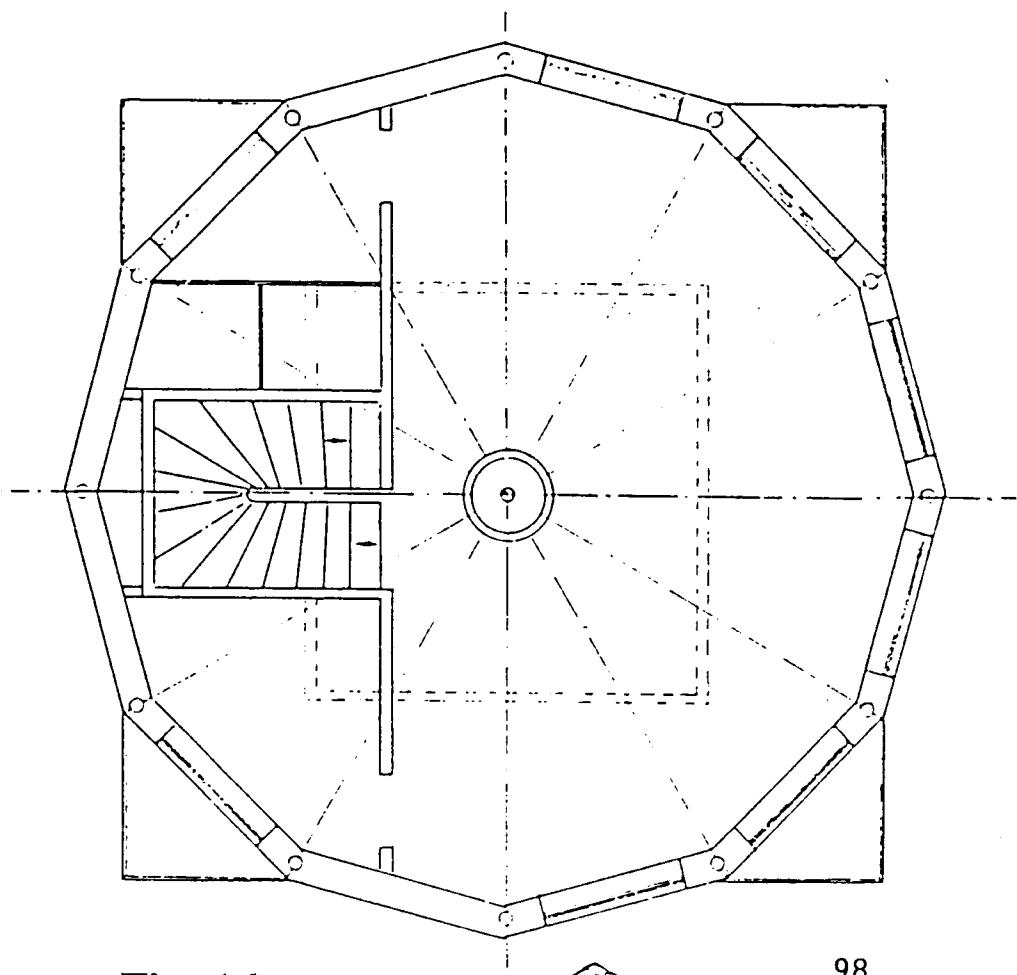


Fig. 16

98

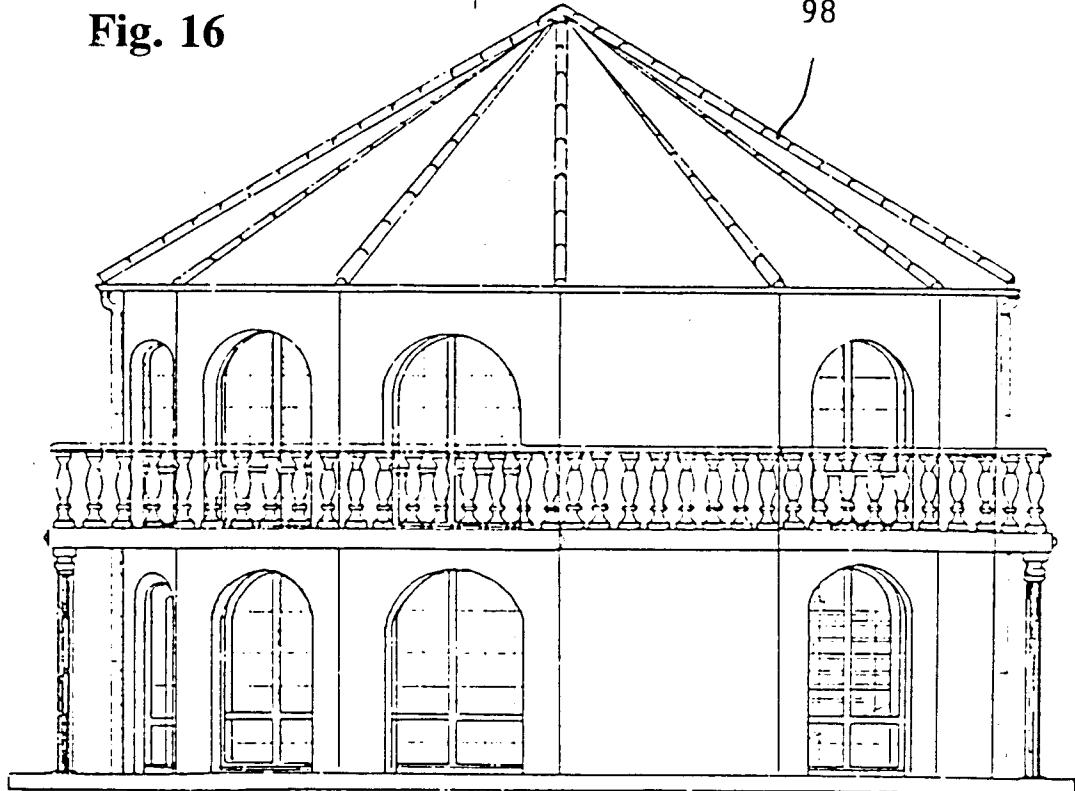
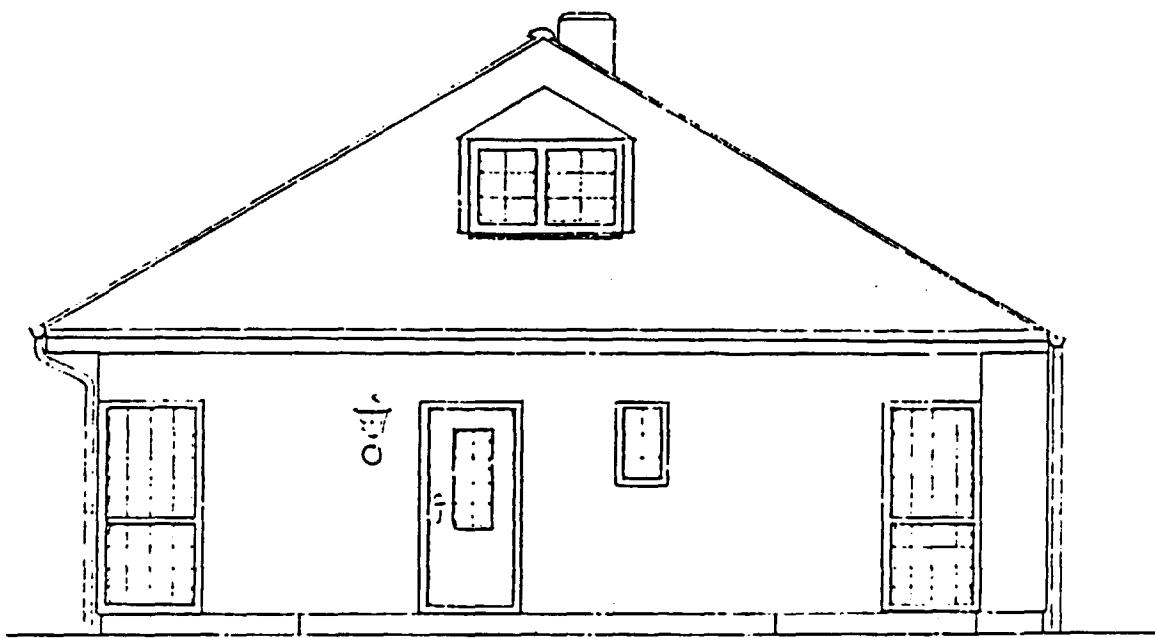
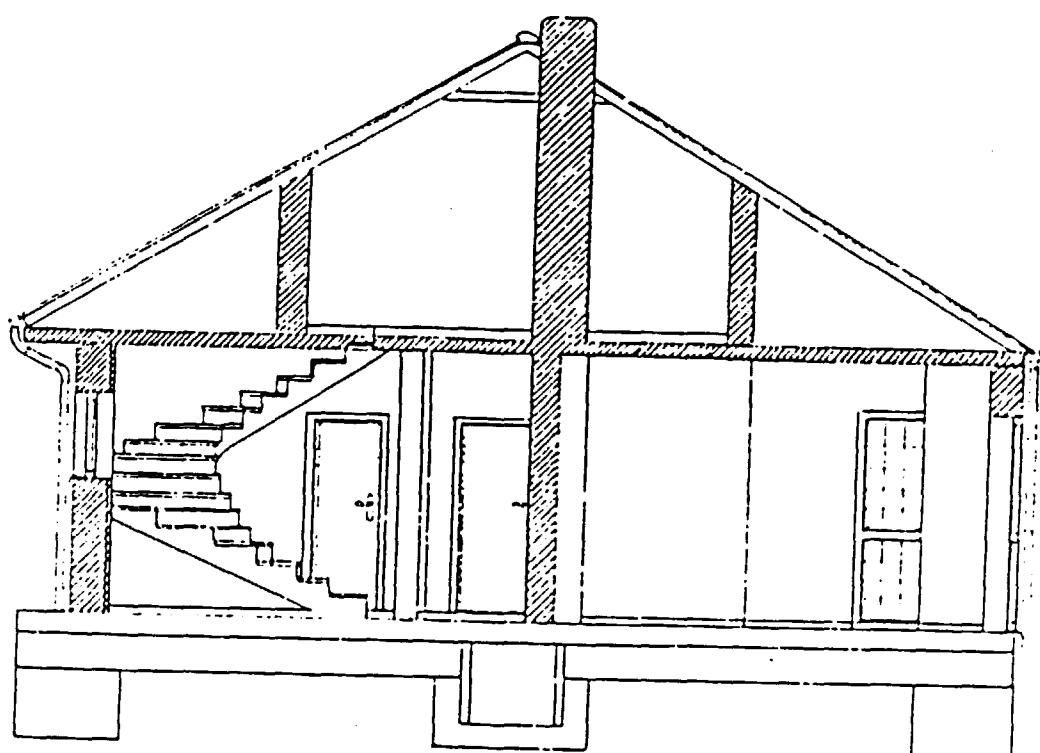


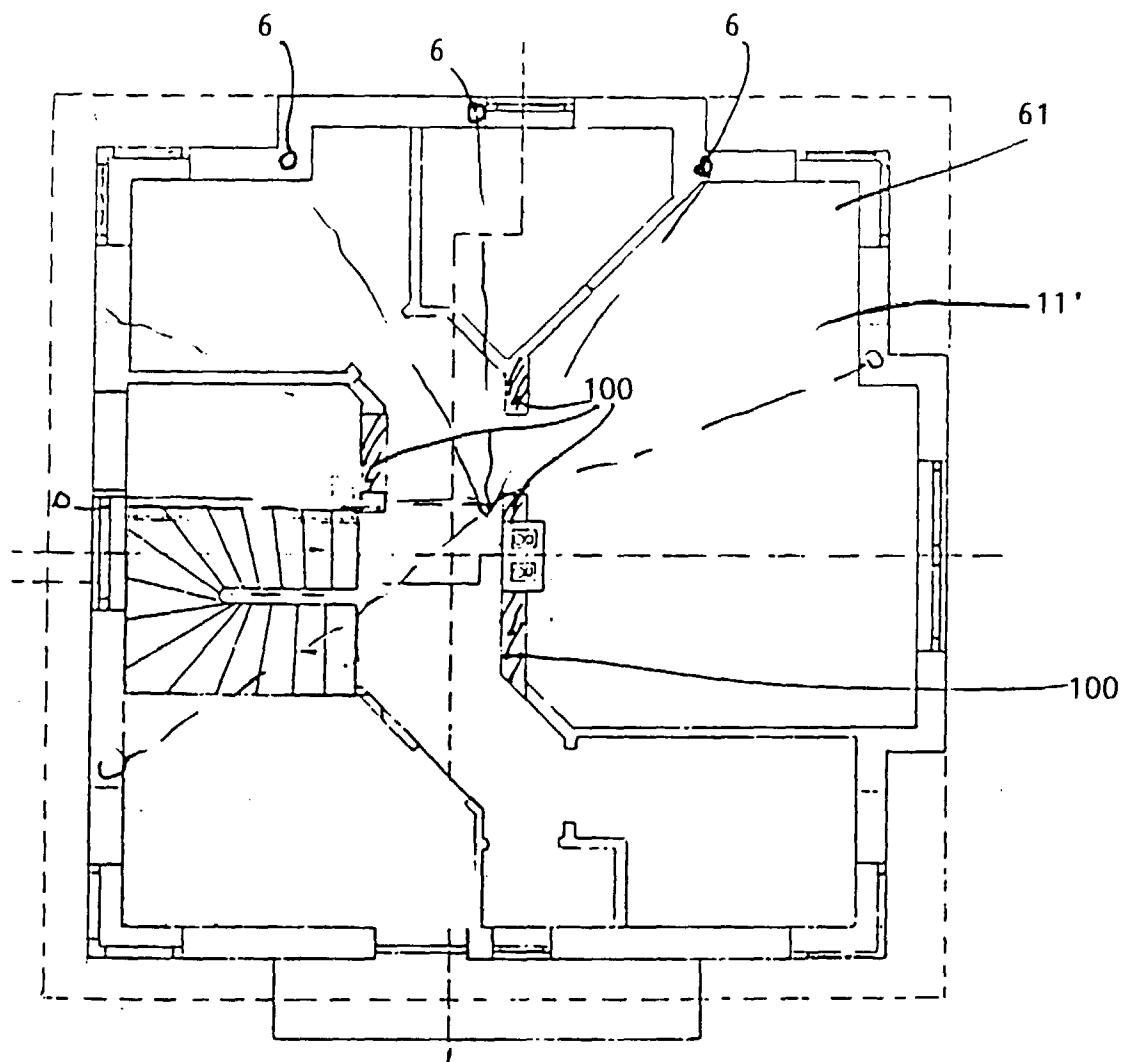
Fig. 17



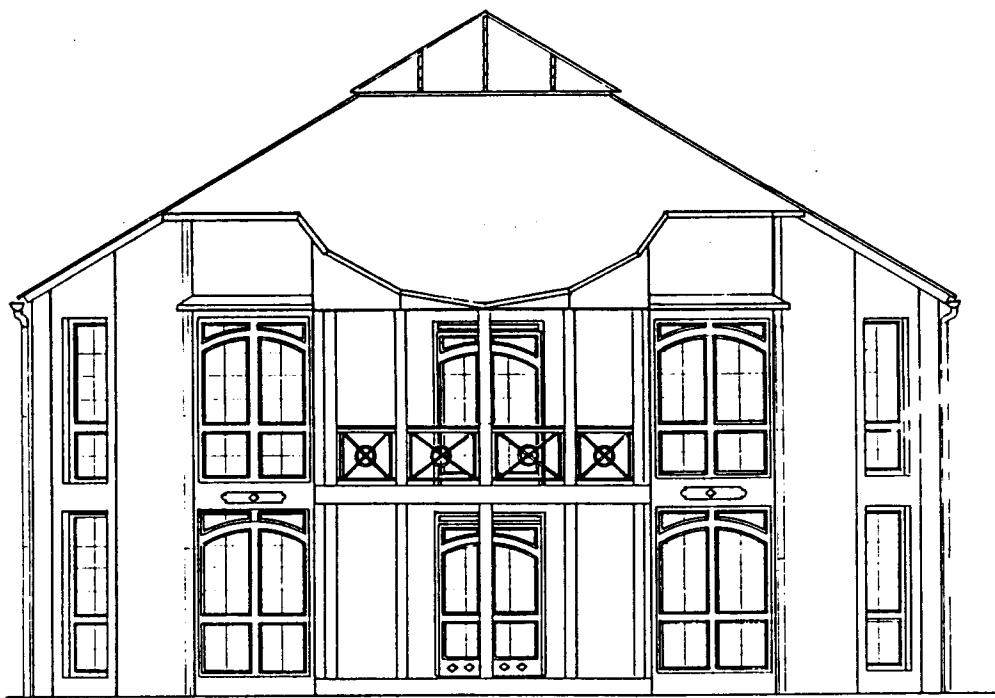
**Fig. 18**



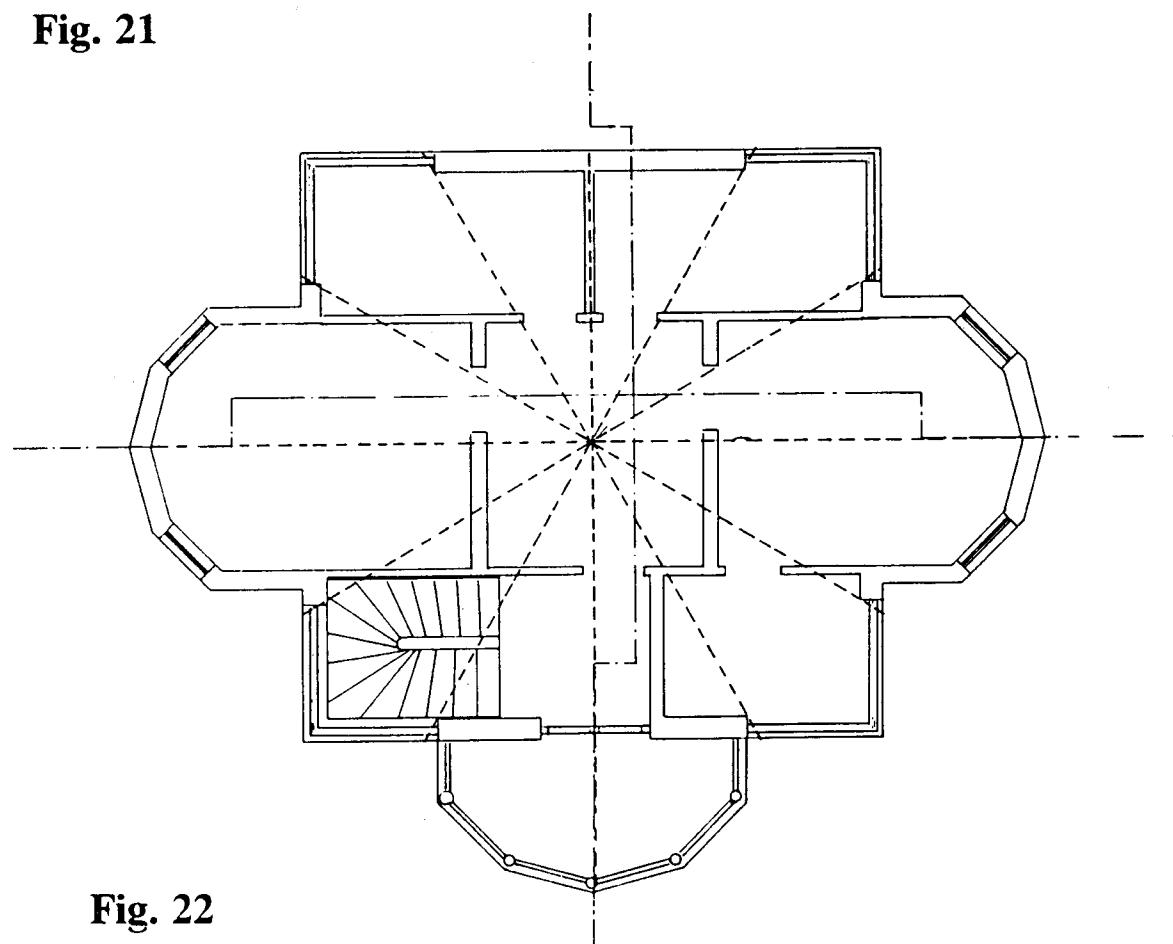
**Fig. 19**



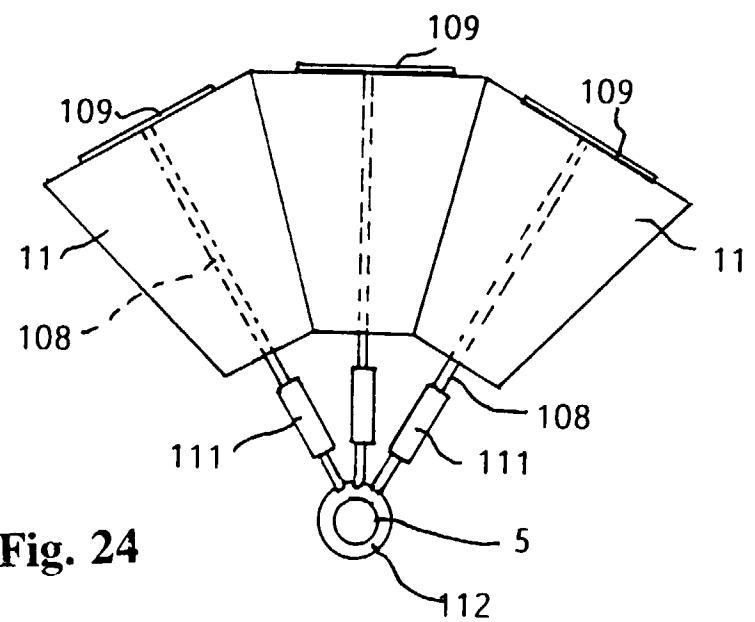
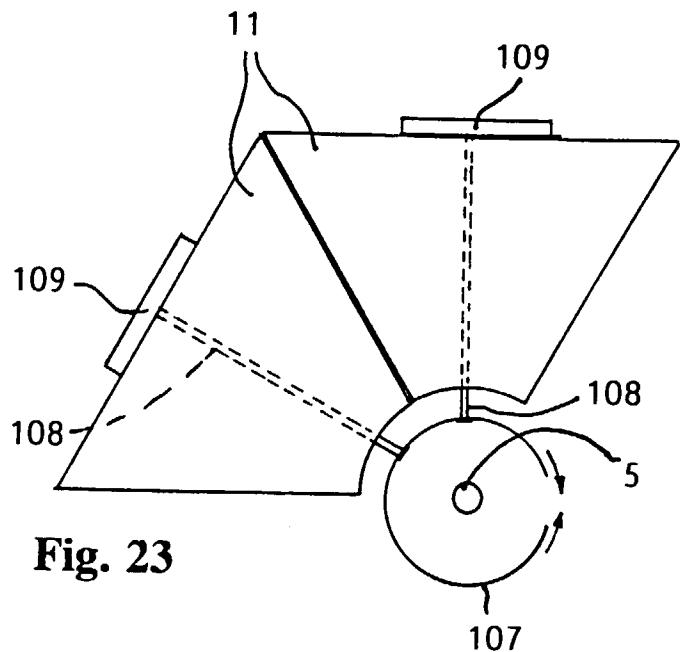
**Fig. 20**

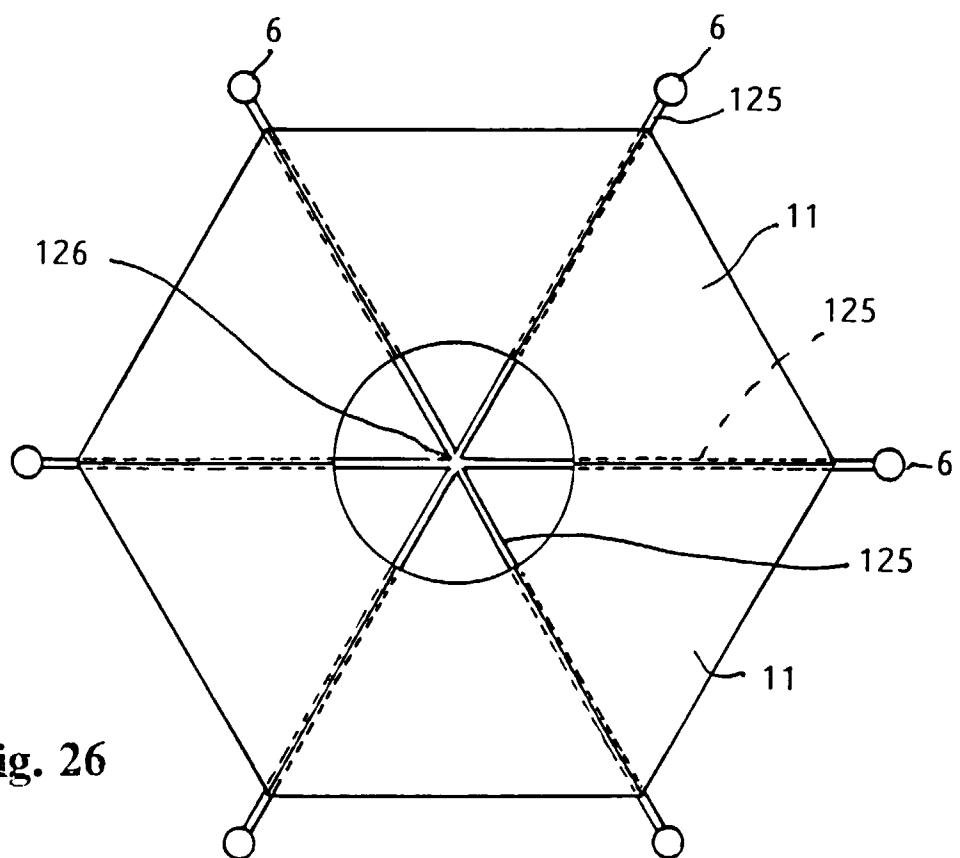
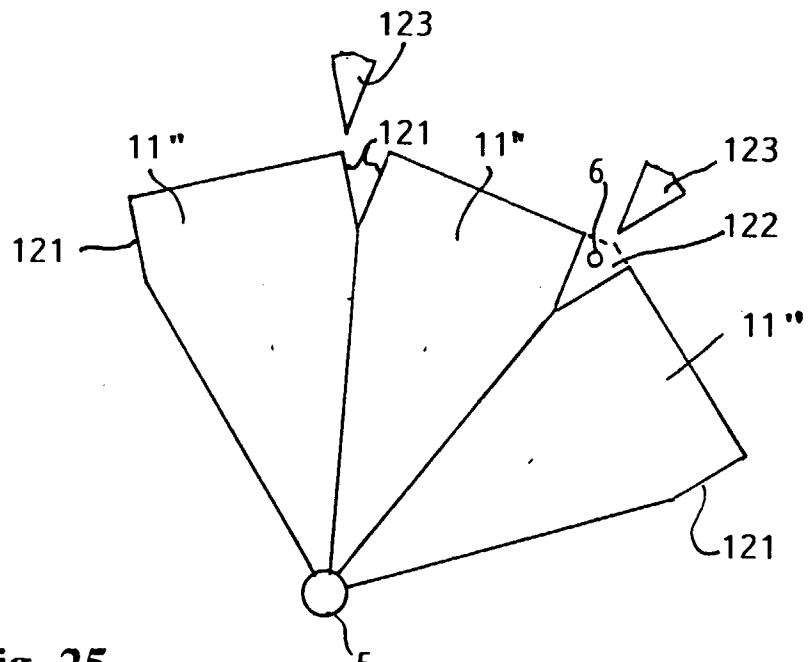


**Fig. 21**



**Fig. 22**







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 0033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
X	US 3 255 990 A (WILLIAMS)  * Spalte 2, Zeile 51 – Spalte 4, Zeile 69; Abbildungen *	1-9, 14, 15, 19	E04B1/06 E04B1/34 E04B1/35						
A	GB 1 186 367 A (C.J. SIMS LIMITED)  * das ganze Dokument *	1, 14, 15, 19							
A	US 3 908 329 A (WALTERS)  * das ganze Dokument *	1-7, 14, 19							
A	DE 27 28 529 A (SIEGFRIED BEUTLER BETONBAU KG)  * Seite 10, Zeile 3 – Seite 16, Zeile 9; Abbildungen *	1, 19, 20							
A	US 4 567 709 A (FAW)  * das ganze Dokument *	1, 5, 6, 8, 14, 19, 20	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)						
			E04B						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>14. November 1997</td> <td>De Coene, P</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	14. November 1997	De Coene, P
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	14. November 1997	De Coene, P							