

(19)



(11)

EP 2 261 431 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.12.2010 Patentblatt 2010/50

(51) Int Cl.:

E04B 1/10 (2006.01)

E04C 2/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09162163.1**

(22) Anmeldetag: **08.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(71) Anmelder: **Ocdomus GmbH
6010 Kriens (CH)**

(72) Erfinder: **Ledwon, Erhard
35687, Dillenburg (DE)**

(74) Vertreter: **OK pat AG
Chamerstrasse 50
6300 Zug (CH)**

(54) **Holzgebäude mit achteckigem Grundriss und Gebäudekomplexe mit solchen Holzgebäuden**

(57) Holzgebäude (10) mit achteckigem Grundriss, achteckiger Baukörperform und einem Zeltdach (40) mit zentralem Firstpunkt (11). Das Gebäude (10) zeichnet sich dadurch aus, dass es acht vertikale Seitenwände (20) aufweist, die zusammen die achteckige Baukörperform definieren. Diese Seitenwände (20) sind aus Stan-

dard-Wandholzbauelementen erstellt. Eine Stockwerksdecke des Holzgebäudes (10) umfasst Standard-Deckenholzbauelemente und das Zeltdach (40) umfasst Standard-Dachholzbauelemente. Die Standard-Wandholzbauelemente (21), die Standard-Deckenholzbauelemente (31) und die Standard-Dachholzbauelemente (41) sind vorgefertigt.

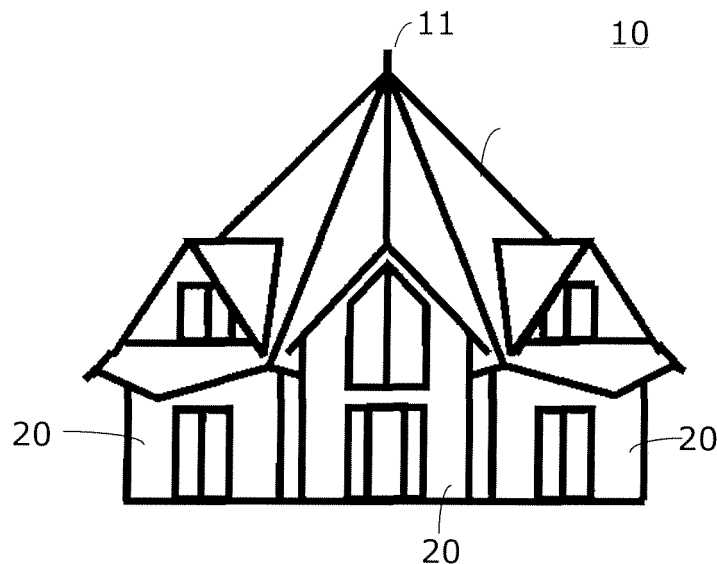


Fig. 1B

EP 2 261 431 A1

Beschreibung

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Holzgebäude mit achteckigem Grundriss und Gebäudekomplexe aus solchen Holzgebäuden. Insbesondere geht es um Gebäude, die im Hinblick auf die Verwendung der Materialien, Ressourcen und Energiemengen optimiert wurden.

Hintergrund der Erfindung, Stand der Technik

[0002] Auch heute noch werden Gebäude häufig vor Ort von einer ganzen Reihe von Handwerkern verschiedener Disziplinen Stück- für Stücke manuell errichtet. Man versucht jedoch mittlerweile bei der Planung eines Gebäudes auch umwelttechnische und energetische Aspekte stärker zu berücksichtigen. Leider gibt es bisher kaum Gebäude, die in aller Konsequenz von Anfang bis Ende aus umwelttechnischer und energetischer Sicht geplant und optimiert wurden.

[0003] Es stellt sich daher die Aufgabe ein Gebäude bereitzustellen, bei dessen Planung, Bau und Unterhalt umwelttechnische und energetische Aspekte berücksichtigt werden.

[0004] Es stellt sich daher die Aufgabe ein Gebäude bereitzustellen, das industriell gefertigt oder vorgefertigt werden kann.

[0005] Der Grundgedanke zum erfindungsgemäßen Gebäude, das als Ledwohnhaus™ bezeichnet wird, besteht in einem ganzheitlichen Effizienz-Ansatz. Im Sinne der Erfindung ist darunter zu verstehen, dass alle Stoffe, die für den Bau eines erfindungsgemäßen Gebäudes erforderlich sind, diesem Ansatz genügen müssen. Folgende Materialien und Auswahlkriterien kommen daher konsequent zur Anwendung:

1. Es werden aus Holzmaterial hergestellte Endlos-elemente eingesetzt, die so ausgelegt sind, dass als Abfallstoff bei der Herstellung im Wesentlichen nur der Verschnitt der Sägeblatbreite verbleibt.
2. Die zur Herstellung des Baustoffes erforderliche Energiemenge wird auf das absolut nötigste reduziert. Die geringste Produktionsenergiemenge weist Holz auf (450 kWh/m³ für Holz, 750 kWh/m³ für Ziegel, 1500 kWh/m³ für Beton). Auch aus diesem Grund wird Holzmaterial gewählt.
3. Die benötigte Anzahl von Bauteilen oder -elementen wird auf nur drei Grundelemente für die Errichtung eines erfindungsgemäßen Gebäudes reduziert. Dadurch ergibt sich eine drastische Reduzierung von Arbeitsgängen und des erforderlichen Zeitaufwands für das Errichten des Gebäudes.
4. Die Form des erfindungsgemäßen Gebäudes ist für den Wärmebedarf und den Primärenergieverbrauch essentiell. Daher wurde gemäß Erfindung speziell die Achteckform gewählt, um die erforderliche Betriebsenergiemenge zu reduzieren. Ein erfin-

dungsgemäßes Gebäude in Achteckform hat einen um 40% geringeren Betriebsenergiemengenbedarf als Gebäude mit Rechteckigem Grundriss

5. Die Betriebsenergie wird nicht durch den Einsatz wertvoller Ressourcen, wie Gas, Öl oder auch Holz gedeckt, sondern durch Nutzung der Umweltenergie Erdwärme für die Erwärmung von Wasser und Luft, sowie Sonnenenergie für die Erzeugung von Strom. 6. Ausserdem setzt man konsequent auf die Wiederverwendung von Stoffen (Zellulose) als Dämmstoff.

[0006] Ein erfindungsgemäßes Holzgebäude zeichnet sich daher durch folgende Merkmale aus. Das Holzgebäude hat einen achteckigen Grundriss und eine achteckige Baukörperform mit einem Zeltdach mit zentralem Firstpunkt. Das Gebäude wird aus acht vertikalen Seitenwänden errichtet, die zusammen die achteckige Baukörperform definieren. Diese Seitenwände werden aus Standard-Wandholzbauelementen erstellt. Stockwerksdecke(n) des Holzgebäudes umfassen mehrere Standard-Deckenholzbauelemente und das Zeltdach wird aus Standard-Dachholzbauelementen erstellt. Die Standard-Wandholzbauelemente, die Standard-Deckenholzbauelemente und die Standard-Dachholzbauelemente sind vorgefertigt.

[0007] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung aufgeführt.

[0008] Die Erfindung bietet eine Reihe von Vorteilen, die im Einzelnen in der Beschreibung erwähnt werden. Einige Vorteile des Achteckgebäudes sind im Folgenden in einer nichtabschließenden Liste aufgelistet:

- Rohstoff vorzugsweise aus dem eigenen Land (Holz) (keine langen Transportwege);
- Ökologische Bauweise;
- Gute Schalldämmung;
- Kurze Bau- und Montagezeit;
- Trockene Bauweise;
- Flexible Lösungen (z.B. für Altersresidenzen);
- Hoher Qualitätsstandard;
- Hohe Speichermasse (sommerlicher Wärmeschutz);
- Gute Wärmedämmung.

Abbildungen

[0009] Im Folgenden werden weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und teilweise mit Bezug auf die Zeichnung ausführlich beschrieben. Alle Figuren sind schematisiert und nicht maßstäblich, und entsprechende konstruktive Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen, auch wenn sie im Einzelnen unterschiedlich gestaltet sind. Es zeigen:

Fig. 1A eine schematische Perspektivansicht einer kreisrunden Bauform mit der Andeutung ei-

- nes achteckigen Grundrisses;
- Fig. 1B** eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Holzgebäudes;
- Fig. 1C** eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Holzgebäudes;
- Fig. 2A** eine perspektivische Ansicht eines ersten erfindungsgemäßen Standard-Wandholzbauelementes;
- Fig. 2B** eine Schnittansicht eines Teils des ersten erfindungsgemäßen Standard-Wandholzbauelementes;
- Fig. 3A** eine perspektivische Ansicht eines Teiles einer erfindungsgemäßen Decke mit zwei ersten erfindungsgemäßen Standard- Deckenholzbauelementen;
- Fig. 3B** eine perspektivische Ansicht des ersten erfindungsgemäßen Standard-Deckenholzbauelements;
- Fig. 3C** eine perspektivische Ansicht eines zweiten erfindungsgemäßen Standard-Deckenholzbauelements;
- Fig. 4A** eine perspektivische Ansicht eines ersten erfindungsgemäßen Standard-Dachholzbauelements;
- Fig. 4B** eine perspektivische Ansicht eines zweiten erfindungsgemäßen Standard-Dachholzbauelements;
- Fig. 4C** einen Koppelstoß zweier erfindungsgemäßer Standard- Dachholzbauelemente;
- Fig. 5A** einen Grundriss des Erdgeschosses einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Holzgebäudes;
- Fig. 5B** einen Grundriss des Obergeschosses der dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Holzgebäudes;
- Fig. 5C** einen Grundriss des Dachgeschosses (Spitzboden) der dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Holzgebäudes;
- Fig. 5D** einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Holzgebäudes;
- Fig. 6** einen Grundriss eines erfindungsgemäßen Mehr-Generationen- Gebäudes.

[0010] Gemäß Erfindung geht es um ein ganzheitliches Konzept für das Planen und Erstellen sogenannter Achteckgebäude 10, wie sie in den Figuren 1B und 1C gezeigt sind. Die Gestaltung, Konstruktion, technische Ausrüstung und Betriebsführung der Achteckgebäude 10 wurde optimiert, um sämtliche Aspekte, wie Energieverbrauch beim Bereitstellen und Bearbeiten der Gebäudeteile, Transportenergie, Energieverbrauch zum Heizen und zur Warmwasseraufbereitung zu berücksichtigen. Weiterhin wurden nur Materialien gewählt, die ein angenehmes Raumklima ermöglichen.

[0011] Der Begriff Achteck wird hier verwendet, um ein regelmäßiges Achteck zu beschreiben, bei dem alle Sei-

ten gleich lang und alle Winkel gleich groß sind.

[0012] Die erfindungsgemäßen Achteckgebäude 10 werden durch sogenanntes nachhaltiges Bauen realisiert. Dass bedeutet, dass der achteckige Baukörper in seiner Ganzheit, d.h. in allen seinen Bestandteilen, effizient gestaltet wurde. Dabei haben insbesondere die folgenden Kriterien Berücksichtigung gefunden:

1. Die Bauform ist für den Material- und Energiebedarf bestimmend. Ein Rechenbeispiel verdeutlicht das. Ein Haus mit einer Wohnfläche von 100 Quadratmetern hat bei einer rechteckigen Grundfläche 42 Meter Außenwände. Baut man ein Haus mit der gleichen Wohnfläche von 100 Quadratmetern auf einer quadratischen Grundfläche, so hat es nur noch 40 Meter Außenwände. Optimal wäre ein kreisrundes Haus, wie in Fig. 1A angedeutet. Es würde bei der gleichen Wohnfläche mit 35 Metern Außenwände auskommen. In Fig. 1A ist zu erkennen, dass ein achteckiger Grundriss eine sehr gute Annäherung an die kreisrunde Bauform ist. Bei einem Achteckgebäude 10 braucht es nur 36 Meter Außenwände für eine Wohnfläche von 100 Quadratmetern. Alleine durch diese Wahl der Bauform reduziert sich die Länge der Aussenwände um 14 Prozent gegenüber einem rechteckigen Haus. Dies bringt einen deutlichen Spareffekt durch weniger Wärmeverlust.

2. Ausserdem wurden Standardbauelemente für Wand, Decke und Dach mit Bedacht entwickelt und gewählt, um einerseits den Rohstoffbedarf klein zu halten und um andererseits den Arbeits- und Zeitaufwand beim Errichten des Achteckgebäudes 10 gering zu halten. Zwei Beispiele von entsprechenden Achteckgebäuden 10 sind in Fig. 1B und Fig. 1C gezeigt.

3. Weiterhin hat der Erfinder sich entschieden den Primär-Energiebedarf, d.h. die benötigte (Betriebs- oder Verbrauchs-)Energie mittels Wärmepumpe und Solarsystemen zu decken, um eine gute Energiebilanz und einen geringen CO₂-Ausstoss zu gewährleisten. Die Wahl des Heizmediums hat einen großen Einfluss auf den Energiebedarf. So ist für fossile Brennstoffe immer mit Jahresbereitschaftsverlusten in der Größenordnung von 20 Prozent zu rechnen. Wärmepumpen, die auf Umweltenergie zurückgreifen, haben diese Verluste nicht. Bei konsequenter Nutzung der Erdwärme und -technologie sind stattdessen Nutzungszahlen von 5 zu erreichen. Bei Einbeziehung der Primärenergiefaktoren kennzeichnet das Achteckgebäude 10 einen um 60 Prozent günstigeren Primärenergieverbrauch gegenüber nicht ganzheitlich konzipierten Gebäuden. Falls eine Photovoltaik-Anlage am Gebäude 10 als Eigenstromerzeugungsanlage vorgesehen wird, tendiert der Primärenergieverbrauch gegen Null, oder es kann sogar ein Stromüberschuss produziert werden.

[0013] Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wurden Holzgebäude 10 mit achteckigem Grundriss, achteckiger Baukörperform und einem Zeltdach 40 mit zentralem Firstpunkt 11 entwickelt, wie z.B. in den Figuren 1B und 1C gezeigt. Das erfindungsgemäße Holzgebäude 10 zeichnet sich dadurch aus, dass es mehrere vertikale Seitenwände 20 aufweist, die zusammen die achteckige Baukörperform definieren. Diese Seitenwände 20 sind aus Standard-Wandholzbauelementen 21 erstellt. Aber nicht nur die Seitenwände 20, sondern auch die Stockwerksdecke(n) und auch das Zeltdach 40 werden aus Standard-Holzbauelementen erstellt. Die Stockwerksdecke(n) werden aus Standard-Deckenholzbauelementen 31 gebaut und das Zeltdach 40 umfasst mehrere Standard-Dachholzbauelemente 41. Die Standard-Wandholzbauelemente 21, die Standard-Deckenholzbauelemente 31 und die Standard-Dachholzbauelemente 41 werden alle vorgefertigt und müssen am Bauplatz lediglich aufgestellt und miteinander verbunden werden.

[0014] Alleine die Wahl der Bauform und die Wahl dieser Standard-Holzbauelemente 21, 31, 41 verringern den Energiebedarf um 40 Prozent und den Materialbedarf um 15 Prozent. Die Standard-Holzbauelemente 21, 31, 41 für Wand, Decke und Dach garantieren somit eine effiziente Materialausnutzung bei minimalem Arbeitsaufwand.

[0015] Im Zusammenhang mit den Figuren 2A bis 4C wird nun auf einzelne Aspekte der Standard-Holzbauelemente 21, 31, 41 eingegangen.

[0016] Fig. 2A zeigt eine perspektivische Ansicht eines ersten erfindungsgemäßen Standard-Wandholzbauelementes 21. Es handelt sich um ein Massivholzelement, das zum Errichten einer Außenwand 20 für ein Achteckgebäude 10 ausgelegt ist.

[0017] Als statisch tragendes Bauelement befindet sich im Inneren des Standard-Wandholzbauelementes 21 ein Brettsperrholz-Wandelement 22.

[0018] Das Brettsperrholz-Wandelement 22 hat einen mehrschichtigen Aufbau aus einer Holzlattenkonstruktion, wie in Fig. 2B gezeigt, aus Horizontallagen 28.1 (mit horizontal angeordneten Latten) und Vertikallagen 28.2, 28.3 und 28.4 (mit vertikal angeordneten Latten).

[0019] Das Brettsperrholz-Wandelement 22 weist mehrere vertikal verlaufende Nuten und/oder Schlitzte 25 auf, um Installationsleitungen 26 einlegen oder einsetzen zu können. In oder an diesem Brettsperrholz-Wandelement 22 können somit Installationsleitungen, z.B. ein Rohr 26, wie in Figuren 2A und 2B angedeutet, verlegt werden.

[0020] Es liegt eine massive Wandscheibe 24 (vorzugsweise als Gipskarton oder Gipsfaser-Beplankung) direkt auf der Innenseite und steht so direkt in Kontakt mit der Raumluft im Inneren der Gebäudes 10. Damit ist das Massivholz des Standard-Wandholzbauelementes 21 diffusionsoffen mit dem Innenraum verbunden und kann für ein gesundes, behagliches Raumklima sorgen.

[0021] Außenseitig, zwischen Brettsperrholz-Element 22 und Dämmung folgt eine Membran 29 als luftdichte

Ebene zur Herstellung der Luftdichtheit. Die Lage der Membran 29 ist in Fig. 2B zu erkennen. Diese Membran 29 ist unterbrechungsfrei um die Tragkonstruktion des Standard-Wandholzbauelementes 21 geführt und vor Beschädigung geschützt.

[0022] Die Dämmebene kann z.B. mit Dämmplatten 23.1, z.B. aus Holzfaser ausgeführt werden. Die Fassade des Gebäudes 10 kann entweder hinterlüftet oder - mit geeigneten Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) - auch verputzt ausgeführt werden. Die Außenfassade kann zum Beispiel mit einer Holzfaser-Unterdeckplatte oder einer Verputzträger 23.2 versehen sein.

[0023] Die Brettsperrholz-Wandelemente 22 können auch für das Erstellen von Innenwänden 30.2 verwendet werden (siehe z.B. Fig. 5D), wobei sie in diesem Fall weniger aufwendig beplankt werden müssen.

[0024] Die Verbindung der einzelnen Brettsperrholz-Wandelemente 22 kann stumpf, mit Koppelbrett oder mit Nut und Feder mit Koppelbrett erfolgen.

[0025] Um eine bessere Dämmung einer erfindungsgemäßen Außenwand zu erreichen, kann eine Dämmständerkonstruktion aus Holz vorgesehen werden, die zum Beispiel mit Zellulosematerial befüllt wird, bevor die Außenseite beplankt wird.

[0026] In Fig. 3A ist eine perspektivische Unteransicht einer Teildecke 30 mit zwei ersten erfindungsgemäßen Standard-Deckenholzbauelementen 31 gezeigt.

[0027] Jede Decke 30 hat einen sogenannten Elementaufbau basierend auf mehreren identischen Standard-Deckenholzbauelementen 31, die auch als Brettsperrholz-Deckenelemente bezeichnet werden. Ein einzelnes solches Standard-Deckenholzbauelement 31 mit drei Stegen 36 ist in Fig. 3B gezeigt und ein weiteres entsprechendes Standard-Deckenholzbauelement 31 mit vier Stegen 36 ist in Fig. 3C gezeigt. Aus diesen Elementen 31 lassen sich Geschosdecken 30, wie z.B. in Fig. 3A angedeutet, aller Art und Wohnungstrenndecken erstellen. Aus den Standard-Deckenholzbauelementen 31 können problemlos tragende, schalldämmende Decken 30 erstellt werden.

[0028] Ein Standard-Deckenholzbauelement 31 hat einen mehrschichtigen Aufbau aus einem Holzquerrost 32 aus Holzlatten, sowie eine endfertige horizontale Untersichtholzschicht 33, die als geschlossene Sichtlage dient. Der Holzquerrost 32 wird aus Holzlatten erstellt, wie in den Figuren 3A - 3C gezeigt.

[0029] Jedes Standard-Deckenholzbauelement 31 umfasst drei, vier oder mehr tragende Stege 36, die sich in Längsrichtung erstrecken. Zwischen den Stegen 36 befinden sich Hohlräume 37, die für Längsinstallationen 39.1 und zur Befüllung mit Gewichtsschüttungen 38 (z.B. Kalksplitt) verwendet werden können. Die Schüttung 38 ist in Fig. 3A zu erkennen.

[0030] Auf der Oberseite ist vorzugsweise der Holzquerrost 32 aus Holzlatten angebracht. Zwischen den einzelnen Holzlatten des Holzquerrosts 32 sind Zwischenräume 32.1 vorgesehen, die als Querinstallationsmöglichkeit 39.2 dienen können.

[0031] Auf der Oberseite umfasst das Standard-Deckenholzbauelement 31 typischerweise eine Trittschalldämmung 34 und eine darunterliegende Druckverteilungsplatte 35 (z.B. eine Holzfaserplatte), wie in Fig. 3A zu erkennen ist. Als oberste Lage kann zum Beispiel ein Spannteppich 34.1 aufgezogen oder ein Estrichbelag aufgebracht werden.

[0032] Die Stockwerksdecke 30 des Achteckhauses 10 weist vorzugsweise acht Standard-Deckenholzbauelemente 31, die keilförmig ausgebildet sind.

[0033] Die Verbindung der einzelnen Brettsperrholz-Deckenelemente 31 kann stumpf, mit Koppelbrett oder mit Nut und Feder mit Koppelbrett erfolgen.

[0034] Die Standard-Dachholzbauelemente 41 weisen auch einen mehrschichtigen Aufbau aus einer mehrlagigen Holzlattenkonstruktion mit Querlatten 42 und Längslatten 43 auf, wie in Fig. 4A und Fig. 4B anhand zweier Beispiele gezeigt. Die in Fig. 4B gezeigte zweite Ausführungsform ist sehr ähnlich wie das Standard-Deckenholzbauelement 31 nach Fig. 3B.

[0035] Die Standard-Dachholzbauelemente 41 sind bei niedrigen Dicken voll massiv (siehe Fig. 4A). Der Querschnitt mit geschlossener Oberfläche erhöht den Feuerwiderstand. Bei größeren Dicken wird der Querschnitt als Kastenelement in drei tragende Stege 46 aufgelöst (siehe Fig. 4B).

[0036] Vorzugsweise sind sowohl die Oberseite 44 als auch die Unterseite 45 als geschlossene Gurtplatten aus Holzlatten ausgeführt.

[0037] Die Standard-Deckenholzbauelemente 41 dienen gemäß Erfindung als tragende Dachbauteile, die es erlauben ein Zeltdach 40, wie in den Figuren 1A und 1B gezeigt, zu erstellen.

[0038] Das Zeltdach 40 weist vorzugsweise acht Standard-Dachholzbauelemente 41 auf, die keilförmig ausgebildet sind und sich zum Firstpunkt 11 hin verjüngen.

[0039] Am seitlichen Elementstoß sind die Elemente 41 mit Nut und Feder 48 (Kamm) profiliert (siehe z.B. Fig. 4C) und werden mittels Stossbrett 47 zur statischen Scheibe verbunden. Fig. 4C zeigt einen Koppelstoß zweier erfindungsgemäßer Standard-Dachholzbauelemente 41 und das Einsetzen des Stossbretts 47.

[0040] Eine ähnliche Verbindung kann auch für die Standard-Deckenholzbauelemente 31 und/oder die Standard-Wandholzbauelemente 21 verwendet werden.

[0041] Die Übergänge von den Standard-Wandholzbauelementen 21 zu Standard-Dachholzbauelementen 41 oder Standard-Deckenholzbauelementen 31 kann mittels (Holz-)Schraubverbindungen erfolgen. Es können bei Bedarf (z.B. wenn die Statik dies erforderlich macht) Winkelprofile und spezielle Beschläge eingesetzt werden.

[0042] Das erfindungsgemäße Achteckgebäude 10 zeichnet sich dadurch besonders aus, dass es einen zentralen Vertikalschacht 12 aufweist. Der Vertikalschacht 12 kann sich über eine oder mehrere Etagen erstrecken. Dieser Vertikalschacht 12 ist in den Figuren 5A und 5B zu erkennen. Der zentrale Vertikalschacht 12 hat zwei

Aufgaben. Einerseits dient er der verbesserten Statik des Gebäudes 10 und andererseits werden durch diesen Vertikalschacht 12 hindurch Installationsleitungen geführt. Außerdem kann ein Großteil der Gebäudetechnik in oder an dem Schacht 12 untergebracht sein.

[0043] Der Vertikalschacht 12 kann auch als Abluftkanal genutzt werden, wobei in diesem Fall ein Wärmetauscher eingesetzt wird, um der Abluft Restwärme zu entziehen.

[0044] Vorzugsweise hat auch der Vertikalschacht 12 einen achteckigen Grundriss und ist aus acht Standard-Wandholzbauelementen 21 aufgebaut, wie andeutungsweise in den Figuren 5A und 5B zu erkennen ist.

[0045] Um dem Achteckgebäude 10 eine ausreichende statische Stabilität zu verleihen, und um tragfähige Stockwerksdecken 30 gewährleisten zu können, weist das Holzgebäude 10 pro Stockwerksdecke 30 bis zu acht Deckenbalken 30.1 auf. Diese Deckenbalken 30.1 sind radial in Bezug auf den Vertikalschacht 12 angeordnet, wobei die Deckenbalken 30.1 am Vertikalschacht 12 befestigt sind oder dort aufliegen. Vorzugsweise liegen sie hier auf den Standard-Wandholzbauelementen 21 auf, die den Vertikalschacht 12 definieren bzw. umgeben. Die Deckenbalken 30.1 erstrecken sich von dem Vertikalschacht 12 bis zu den vertikalen Seitenwänden 20 des Holzgebäudes 10 und sind dort auch befestigt.

[0046] Die erwähnten Standard-Deckenholzbauelemente 31 werden von den Deckenbalken 30.1 getragen und sind zwischen den Deckenbalken 30.1 angeordnet.

[0047] Im Inneren des erwähnten Vertikalschachts 12 können Hausinstallationen angeordnet sein, wie bereits erwähnt.

[0048] Das Bereitstellen eines solchen Vertikalschachts 12 bietet zahlreiche Vorteile gegenüber konventionellen Ansätzen. Einerseits kann, wie erwähnt, ein Großteil der Hausinstallationen (Wasser, Abwasser, Elektrik, Zu- und Abluft etc.) im Inneren des Vertikalschachts 12 ausgeführt werden. Außerdem bietet der Vertikalschacht dem ganzen Gebäude 10 eine hervorragende statische Stabilität. Weiterhin werden der Bau- und der Montageaufwand deutlich reduziert.

[0049] In den Figuren 5A, 5B und 5C sind verschiedene Aspekte eines beispielhaften Achteckgebäudes 10 gezeigt. Fig. 5D zeigt eine Schnittansicht eines ähnlichen Gebäudes 10. Seitlich ist eine Art Windfang 50 angebaut. In den Figuren 5B und 5C sind die keilförmig sich verjüngenden Standard-Dachholzbauelemente 41 zu erkennen.

[0050] Das erfindungsgemäße Achteckgebäude 10 umfasst vorzugsweise eine automatisch geregelte, immer optimale Bedarfslüftung mit Hilfe modernster BUS-Technik. Die Heizenergie stammt aus einer Erdsondenheizung mit Wärmepumpe und Kupfer-Fußbodenheizung. Ganz besonders bevorzugt ist eine Heizanlage, deren Heizschleifen in den Standard-Wandholzbauelementen 21 verlegt sind, die somit eine Wandflächenheizung bilden. Dieser Ansatz ist aus energetischen Gründen besonders vorteilhaft, bietet aber auch ein gutes

Raumklima. Die Kühlung kann auch in den Standard-Wandholzbau-elementen 21 untergebracht sein. Frischluft kann, je nach Bedarf, dezentral mit Wärmerückgewinnung dem Gebäude 10 zugeführt werden.

[0051] Insgesamt zeichnet sich das Gebäude durch einen 0,6-fachen Luftwechsel aus, der aus hygienischen Gründen besonders vorteilhaft ist. Zudem gibt das Massivholz der Standard-Holzbauelemente zusätzliche Luftfeuchtigkeit ab, was für ein gesundes Raumklima sorgt.

[0052] Fenster- und Türausschnitte können problemlos in den jeweiligen Standard-Holzbauelementen erstellt werden.

[0053] Die erwähnten Standard-Holzbauelemente 21, 31, 41 werden quasi endlos mit großer Länge gefertigt und können einfach auf die erforderliche Länge zugeschnitten werden.

[0054] Die Standardlänge für die Außenwand 20 beträgt 3,5 m. Die Standardlängen für die Decken- und Dachelemente 31, 41 liegen bei 2,5 m und 5,0 m. Diese werden im Achteckwinkel auf Wechsel zugeschnitten.

[0055] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst das Gebäude 10 acht Standard-Dachholzbau-elemente 41, acht Standard-Wandholzbau-elemente 21 und acht Standard-Deckenholzbau-elemente 31.

[0056] Der Grundgedanke ganzheitlich aus Standard-elementen ein Gebäude 10 zu errichten setzt sich in neuartigen Wohnideen, wie z.B. einem Mehr-Generationen-Gebäude 100 (siehe Fig. 6) und Objekten z.B. für das betreute Wohnen im Alter fort. Das Mehr-Generationen-Gebäude 100 umfasst acht Achteckgebäude 10, einen Eingangsbereich 101, einen Innenhof (Atrium) 102 und ein gemeinsam nutzbaren Allgemeinraum 103.

[0057] Aus den erwähnten Standardelementen 21, 31, 41 lassen sich einfach, schnell und kostengünstig ästhetische Gebäude-Objekte und Gebäudekomplexe erstellen.

[0058] Die Vorteile der Erfindung beruhen unter anderem darauf, dass fast nur Holzbaustoffe eingesetzt werden, die aus nachwachsenden Ressourcen stammen. Außerdem werden die Standard-Holzbauelemente 21, 31, 41 aus minderwertigem Holz gefertigt, dass sich nicht für das Herstellen hochwertiger Holzmöbel oder dergleichen eignet. Auch das trägt zu einer Verbesserung der Ökobilanz bei.

[0059] Durch die Wahl der Achteckform (Oktaederform) werden eine große Material- und Volumeneffizienz erzielt.

[0060] Insgesamt ergibt sich eine sehr vorteilhafte Materialeffizienz, Transporteffizienz, Arbeitszeiteffizienz und Verbrauchseffizienz.

[0061] Wärmetechnisch gesehen ist das Gebäude 10 ein Null-Energiehaus, dem zum Heizen keine Primärenergie von außen zugeführt werden muss. Die erforderliche Wärmemenge wird nämlich über die Erdsondenheizung bereit gestellt. Je nach Größe und Anordnung der Solarzellen, kann das Gebäude 10 sogar als ein Energie-Plus Gebäude oder als Energiegewinnhaus eingestuft werden, da es überschüssigen Strom ins Leitungsnetz

abgeben kann.

Patentansprüche

1. Holzgebäude (10) mit achteckigem Grundriss, achteckiger Baukörperform und einem Zeltdach (40) mit zentralem Firstpunkt (11), **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - vertikale Seitenwände (20) des Holzgebäudes (10), welche zusammen die achteckige Baukörperform definieren, Standard-Wandholzbau-elemente (21) umfassen,
 - eine Stockwerksdecke (30) des Holzgebäudes (10) Standard-Deckenholzbau-elemente (31) umfasst,
 - das Zeltdach (40) Standard-Dachholzbau-elemente (41) umfasst,

wobei die Standard-Wandholzbau-elemente (21), die Standard-Deckenholzbau-elemente (31) und die Standard-Dachholzbau-elemente (41) vorgefertigt sind.
2. Holzgebäude (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standard-Wandholzbau-elemente (21), die Standard-Deckenholzbau-elemente (31) und die Standard-Dachholzbau-elemente (41) zu einer selbsttragenden Gesamtkonstruktion zusammengefügt sind.
3. Holzgebäude (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Standard-Wandholzbau-elementen (21), den Standard-Deckenholzbau-elementen (31) und den Standard-Dachholzbau-elementen (41) je um Vollholzkonstruktions-elemente handelt.
4. Holzgebäude (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stockwerksdecke (30) acht Standard-Deckenholzbau-elemente (31) umfasst, die keilförmig ausgebildet sind.
5. Holzgebäude (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zeltdach (40) acht Standard-Dachholzbau-elemente (41) umfasst, die keilförmig ausgebildet sind und sich zum Firstpunkt (11) hin verjüngen.
6. Holzgebäude (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen zentralen Vertikalschacht (12) aufweist, der sich über eine Etage, mehrere Etagen, oder über alle Etagen bis zum zentralen Firstpunkt (11) des Zeltdachs (40) erstreckt.
7. Holzgebäude (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vertikalschacht (12) einen

achteckigen Grundriss aufweist und aus acht Standard-Wandholzbauelementen (21) aufgebaut ist.

8. Holzgebäude (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es pro Stockwerksdecke (30) bis zu acht Deckenbalken (30.1) umfasst, die radial in Bezug auf den Vertikalschacht (12) angeordnet sind, wobei die Deckenbalken (30.1) am Vertikalschacht (12) befestigt sind, sich bis zu den vertikalen Seitenwände (20) des Holzgebäudes (10) erstrecken und dort auch befestigt sind.
9. Holzgebäude (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Vertikalschachts (12) Hausinstallationen angeordnet sind.
10. Holzgebäude (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standard-Wandholzbauelemente (21) mindestens ein Brettspertholz-Wandelement (22) mit mehrschichtigen Aufbau aus einer Holzplattenkonstruktion aus Vertikallagen (28.1) und Horizontallagen (28.2, 28.3, 28.4) aufweisen.
11. Holzgebäude (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brettspertholz-Wandelemente (22) außen und innen mit Verkleidungsplatten (23.1, 23.2, 24), vorzugsweise Gipskartonplatten versehen sind.
12. Holzgebäude (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standard-Wandholzbauelemente (21) mehrere Nuten und/oder Schlitz (25) aufweist, um Installationsleitungen (26) einlegen oder einsetzen zu können.
13. Holzgebäude (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standard-Deckenholzbauelemente (31) einen mehrschichtigen Aufbau aus einer Holzquerrost (32) aus Holzplatten, sowie eine endfertige horizontale Untersichtholzschicht (33) aufweisen.
14. Holzgebäude (10) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standard-Deckenholzbauelemente (31) eine Trittschalldämmung (34) und eine darunterliegende Druckverteilungsplatte (35) aufweisen.
15. Holzgebäude (10) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Holzquerrost Stege (36) und Hohlräume (37) umfasst, die mit einer Schüttung (38) befüllt sind.
16. Holzgebäude (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standard-Dachholzbauelemente (41) einen mehr-

schichtigen Aufbau aus einer mehrlagigen Holzplattenkonstruktion mit Querlatten (42) und Längslatten (43) aufweisen.

17. Holzgebäude (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Erdsondenheizung umfasst, um das Holzgebäude (10) mit Wärmeenergie zu versorgen.
18. Holzgebäude (10) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Solaranlage umfasst, um Pumpenstrom für die Erdsondenheizung liefern zu können.
19. Gebäudekomplex (100) mit mindestens zwei Holzgebäuden (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 18.
20. Gebäudekomplex (100) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um
 - einen Komplex für betreutes Wohnen,
 - eine Alterssiedlung, oder
 - ein Mehr-Generationen Gebäude handelt.

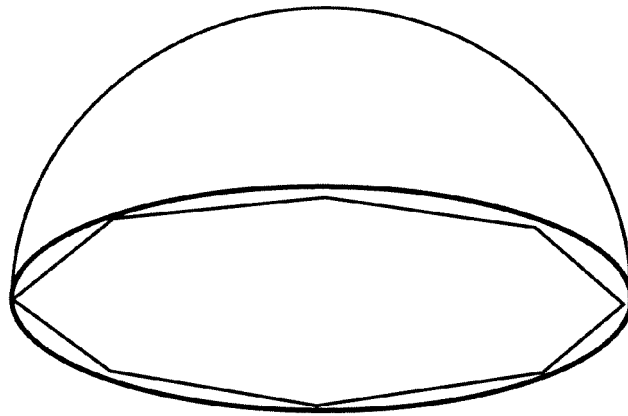


Fig. 1A

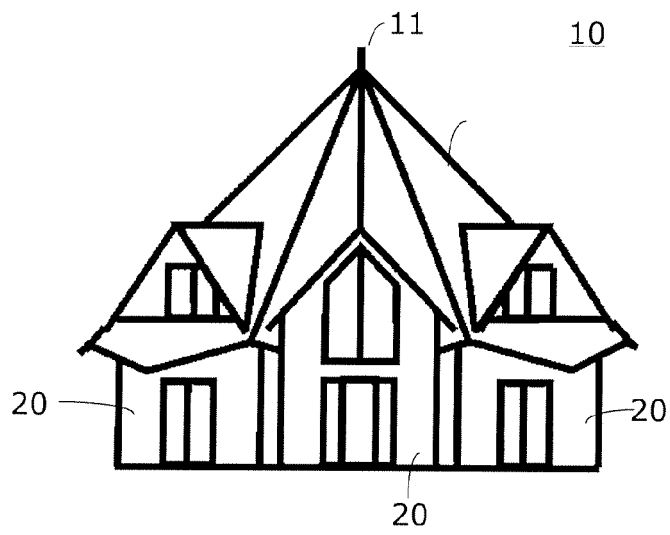


Fig. 1B

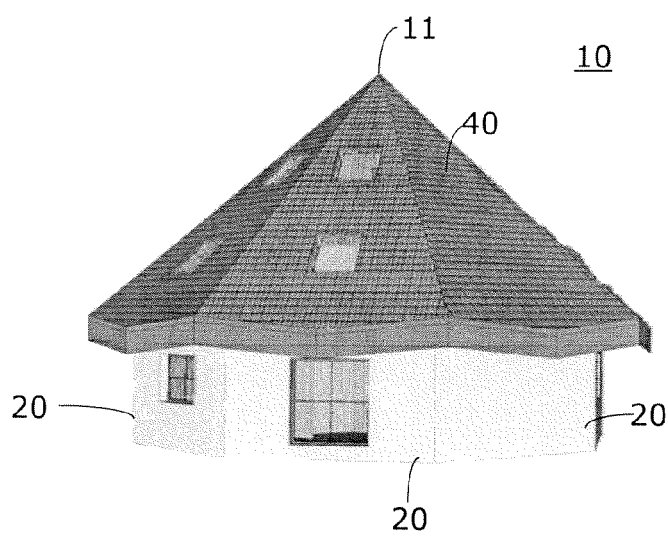


Fig. 1C

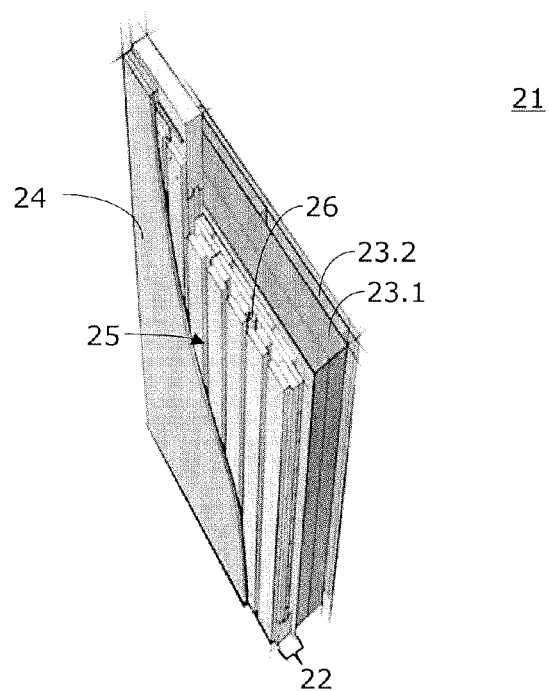


Fig. 2A

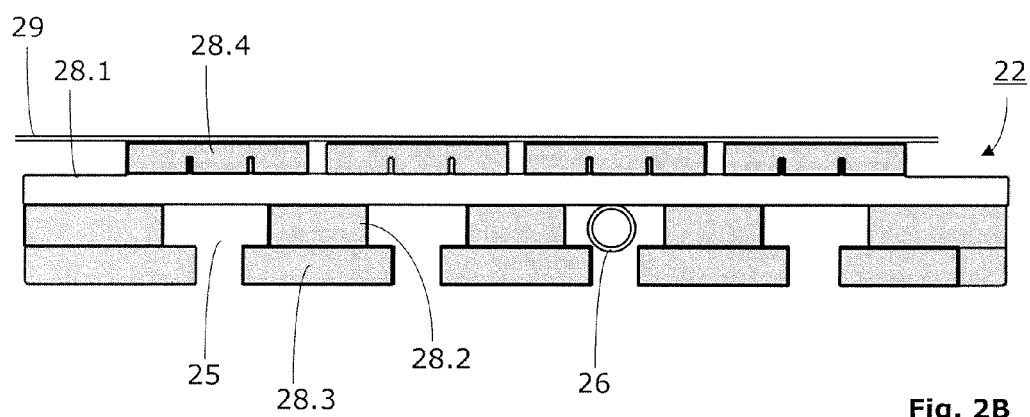


Fig. 2B

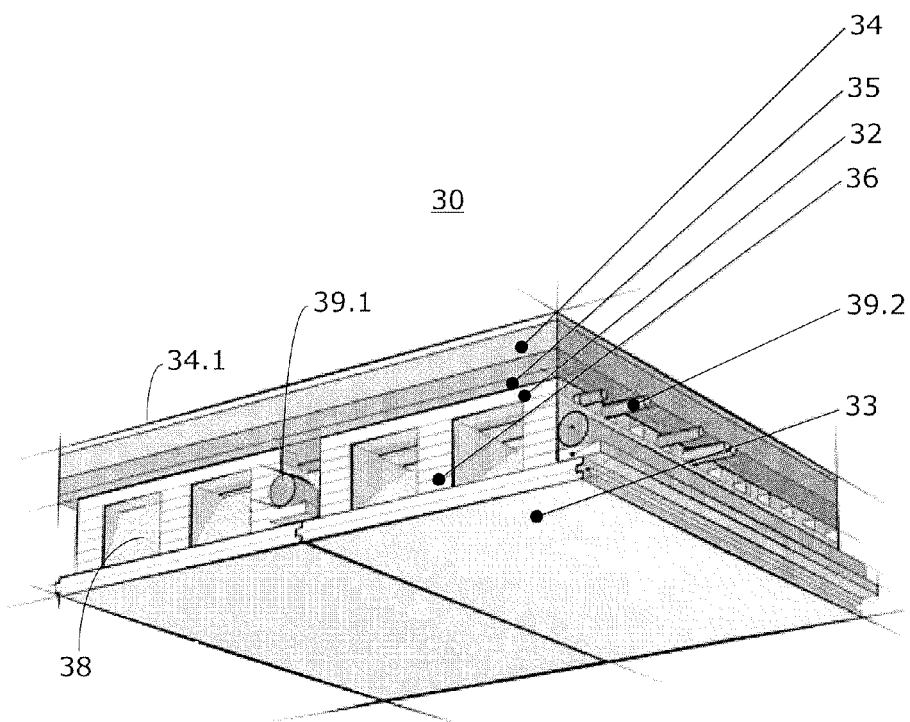


Fig. 3A

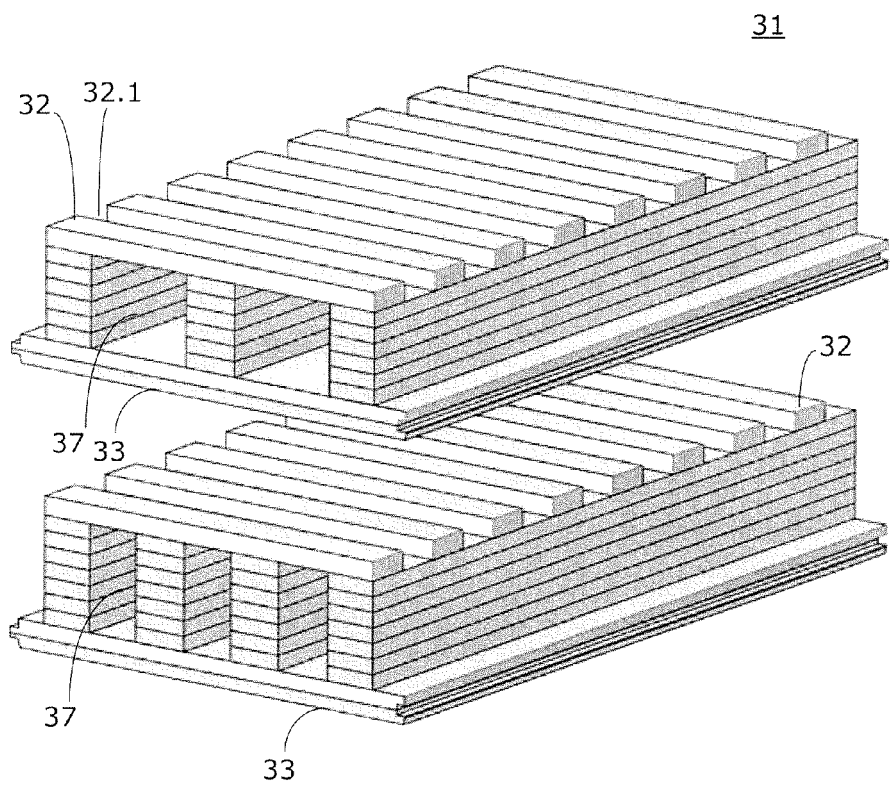
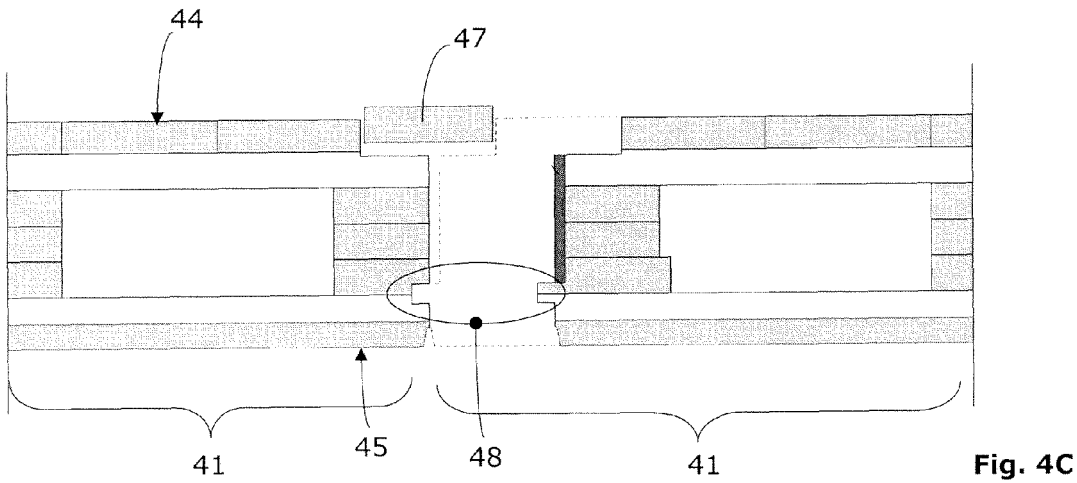
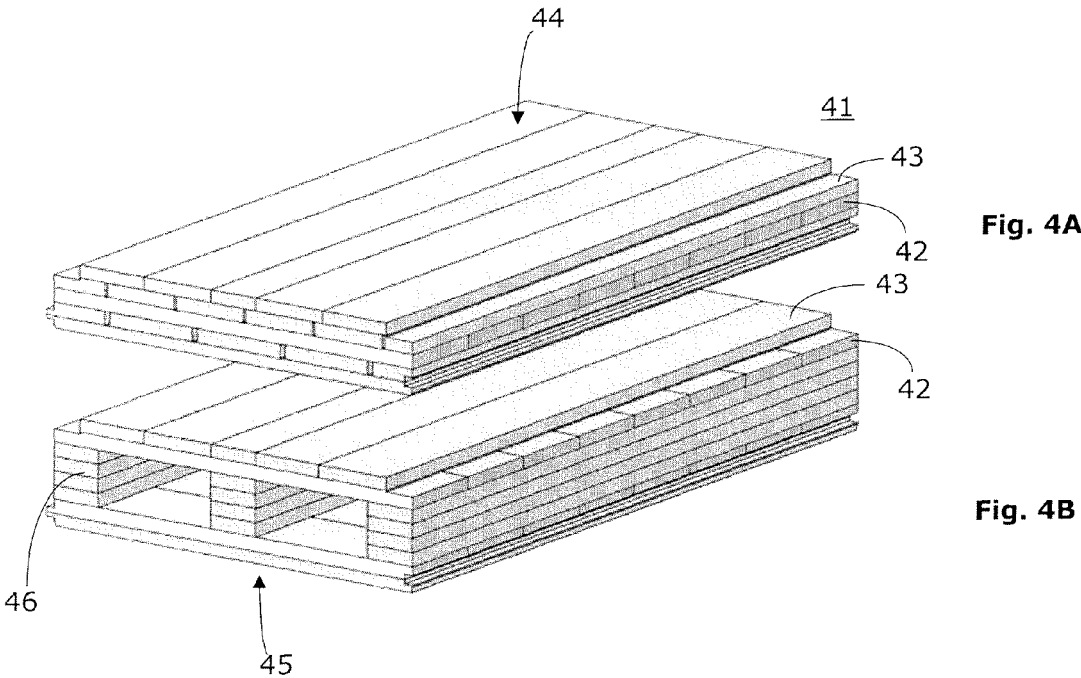


Fig. 3B

Fig. 3C



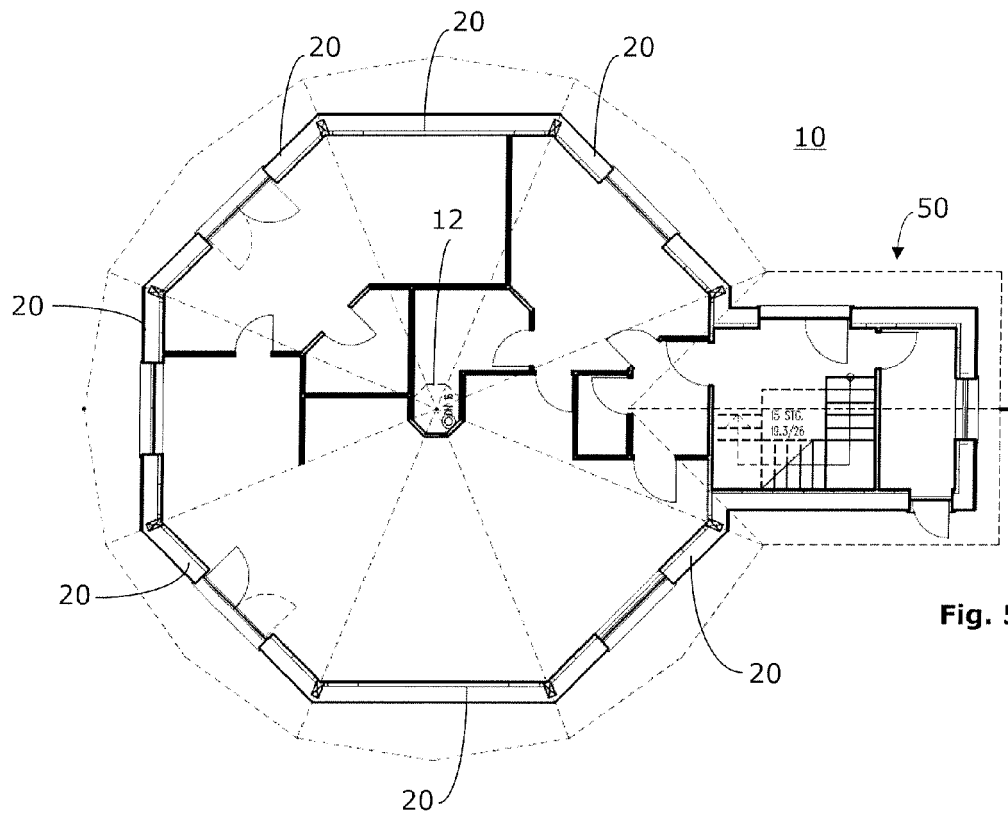


Fig. 5A

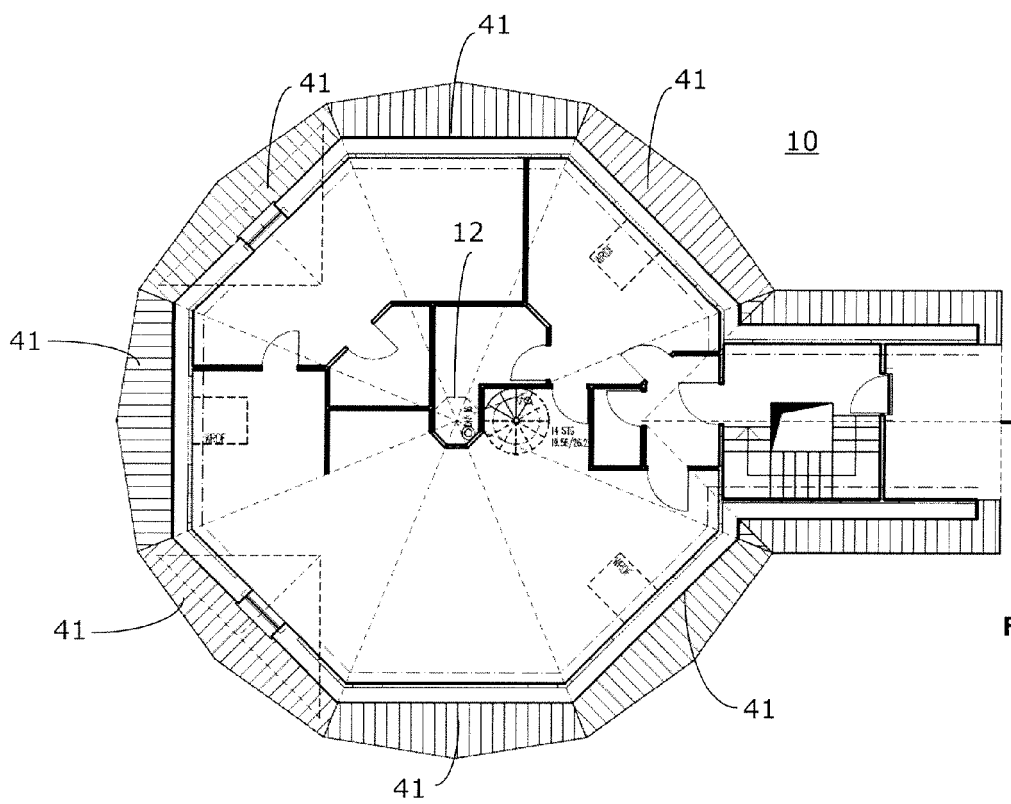


Fig. 5B

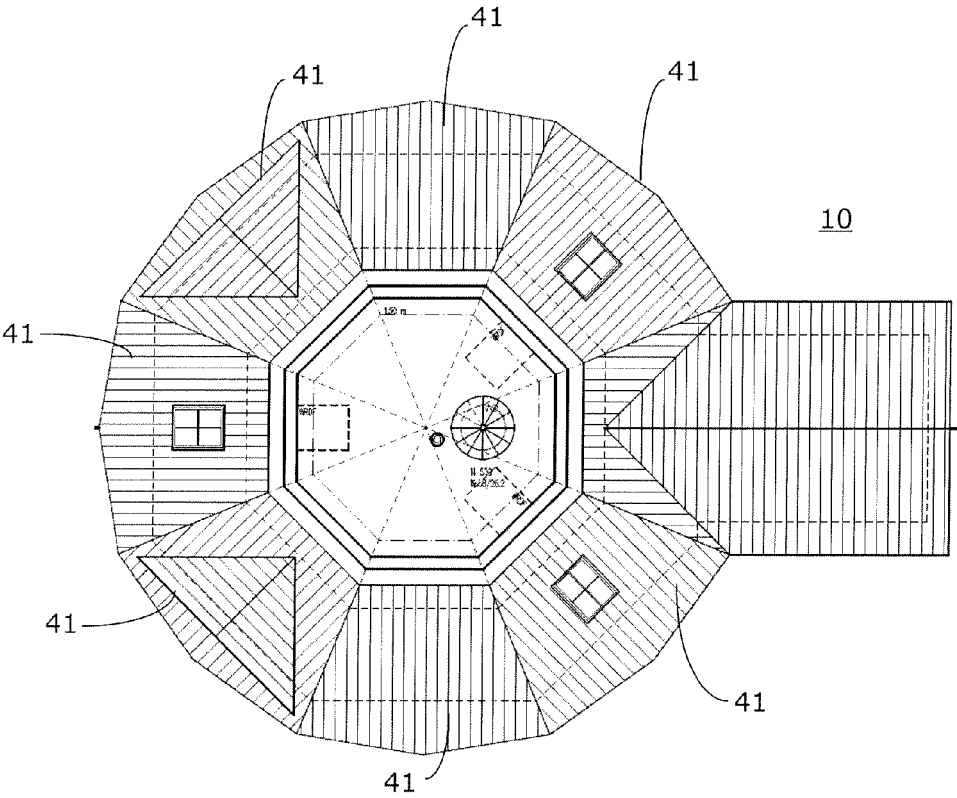


Fig. 5C

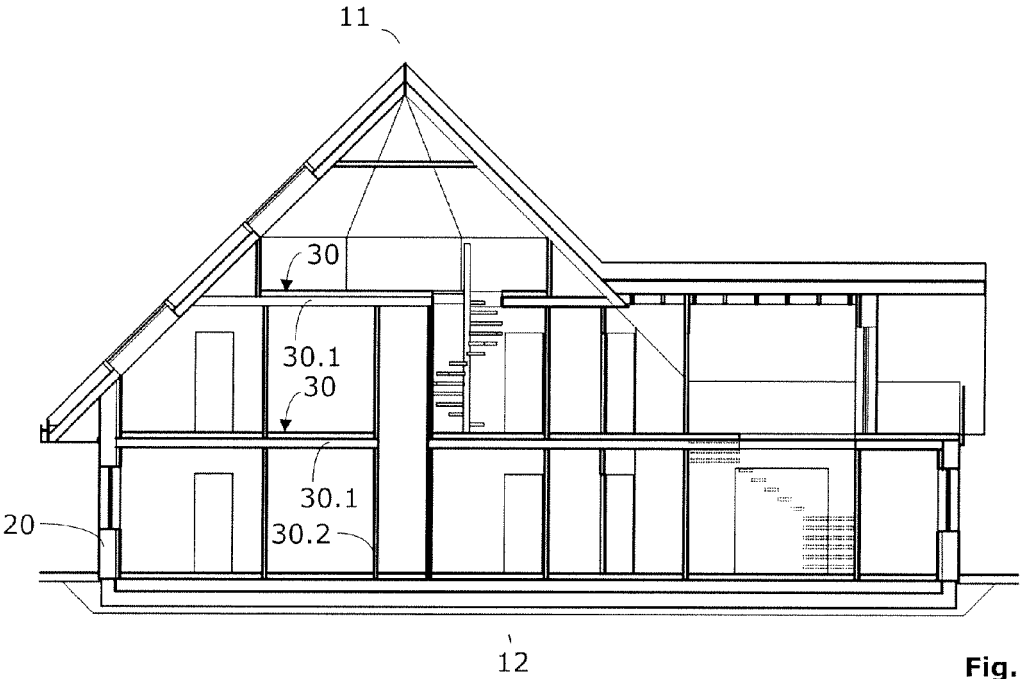


Fig. 5D

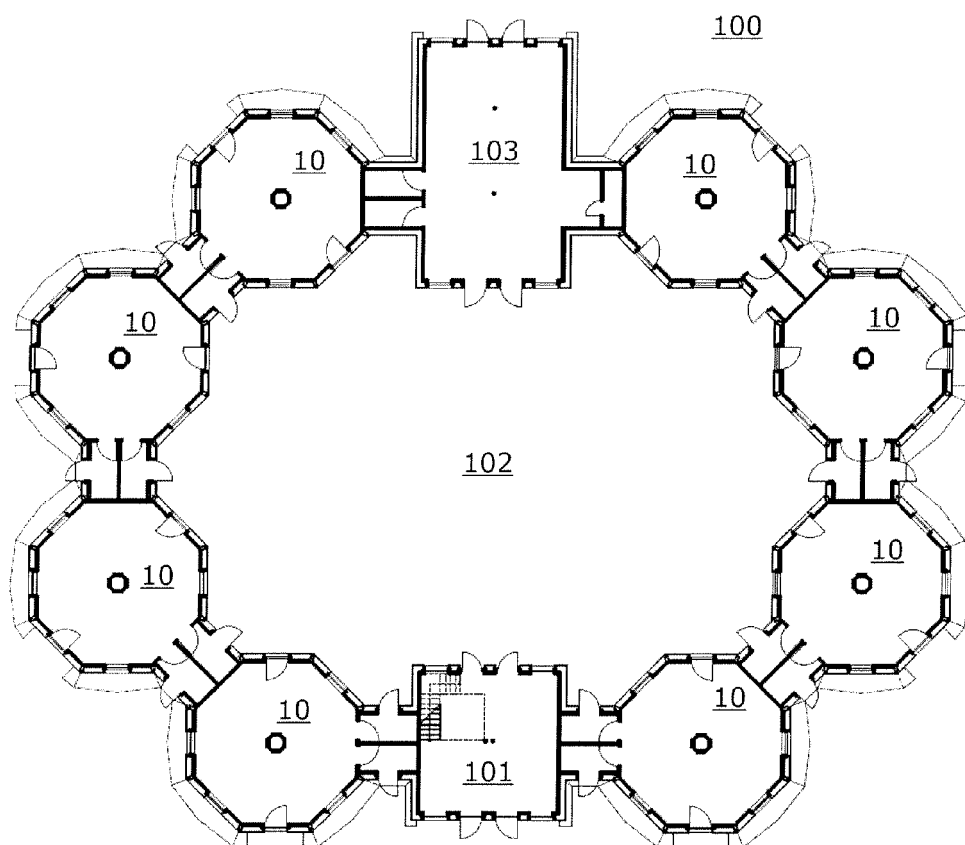


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 16 2163

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 851 427 A (LACOSTE E) 3. Dezember 1974 (1974-12-03) * Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 1-4 *	1-2, 17-20	INV. E04B1/10
Y	DE 297 22 528 U1 (PETZ TANJA [DE]) 12. März 1998 (1998-03-12) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 9 * * Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 26 * * Seite 7, Zeile 7 - Zeile 29; Abbildungen 1-3 *	1,3-10	ADD. E04C2/12
Y	DE 297 03 798 U1 (SASSE CHRISTEL DIPL ING ARCHIT [DE]; FROEDE HANS JUERGEN DIPL ING [DE]) 17. April 1997 (1997-04-17) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 2; Abbildung 7 *	1,3-7, 9-10	
Y	DE 14 59 939 A1 (FORMULA HOUSING RES LTD) 12. Dezember 1968 (1968-12-12)	1,8	
A	* Seite 3, Zeile 7 - Seite 5, Zeile 16; Abbildung 3 *	4,6,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 560 013 A1 (AMMAN HOLZBAU GMBH [DE] LIGNOTREND HOLZBLOCKTAFEL SYST [DE]) 15. September 1993 (1993-09-15) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 43; Abbildungen 1-5,11 *	3,10-16	E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2009	Prüfer Porwoll, Hubert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 16 2163

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3851427 A	03-12-1974	KEINE	
DE 29722528 U1	12-03-1998	EP 0886015 A1	23-12-1998
DE 29703798 U1	17-04-1997	KEINE	
DE 1459939 A1	12-12-1968	BE 644822 A	
		ES 297354 A1	16-08-1964
		GB 1068176 A	10-05-1967
		NL 6402351 A	08-09-1964
EP 0560013 A1	15-09-1993	AT 138999 T	15-06-1996
		DE 4207752 A1	16-09-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82