

(19)



(11)

**EP 4 036 340 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.03.2025 Patentblatt 2025/11**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E04B 1/348** <sup>(2006.01)</sup> **E04G 21/16** <sup>(2006.01)</sup>  
**E04B 5/02** <sup>(2006.01)</sup> **E04G 21/14** <sup>(2006.01)</sup>  
**E04G 21/18** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **22153702.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E04B 1/34823; E04G 21/142; E04G 21/185**

(22) Anmeldetag: **27.01.2022**

(54) **BAUKONSTRUKTIONSMODUL, MODULARES GEBÄUDE UND VERFAHREN ZUM ERRICHTEN EINES MODULAREN GEBÄUDES**

CONSTRUCTION MODULE, MODULAR BUILDING AND METHOD FOR ERECTING A MODULAR BUILDING

MODULE DE CONSTRUCTION DE BÂTIMENT, BÂTIMENT MODULAIRE ET PROCÉDÉ DE CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT MODULAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.01.2021 DE 102021102131**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.08.2022 Patentblatt 2022/31**

(73) Patentinhaber: **WMM Innovation AG**  
**6645 Brione sopra Minusio (CH)**

(72) Erfinder: **Waltl, Tobias**  
**87719 Mindelheim (DE)**

(74) Vertreter: **Keller Schneider**  
**Patentanwalts-gesellschaft mbH**  
**Linprunstraße 10**  
**80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2021/144416 DE-A1- 1 684 675**  
**FR-A1- 2 824 577 FR-A1- 2 900 672**

**EP 4 036 340 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Baukonstruktionsmodul, insbesondere Raummodul, für ein modulares Gebäude, insbesondere Ziegelmodulbau. Ferner betrifft die Erfindung ein modulares Gebäude, insbesondere Ziegelmodulbau, mit einer Vielzahl solcher Baukonstruktionsmodule und ein Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes.

**[0002]** Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden hauptsächlich in Verbindung mit einem Hotel als modulares Gebäude beschrieben. Die Erfindung lässt sich jedoch bei verschiedensten Gebäuden wie Krankenhäusern, Altersheimen, Pflegeheimen, Bürogebäuden, Obdachlosenheimen oder normalen Wohngebäuden einsetzen.

### STAND DER TECHNIK

**[0003]** Im Stand der Technik sind bereits zahlreiche Versuche unternommen worden, durch Entwerfen geeigneter Baukonstruktionsmodule das modulare Errichten eines Gebäudes zu ermöglichen.

**[0004]** Beispielsweise ist aus der DE 10 2008 023 304 A ein als Containerzelle ausgebildetes Baukonstruktionsmodul bekannt. Die Containerzelle ist dort als industriell vorgefertigtes kreissektorförmiges Modul ausgebildet. Die in der DE 10 2008 023 403 A beschriebene Gestaltung zeichnet sich zwar durch eine hohe Funktionalität aus, da sie einen schnellen und unproblematisch funktionierenden Auf- und Abbau ermöglicht, allerdings müssen aufgrund der Containerbauweise starke Abstriche hinsichtlich der Qualität und des Erscheinungsbildes des Gebäudes gemacht werden.

**[0005]** Das aus der DE 10 2008 023 304 A bekannte Baukonstruktionsmodul weist somit den Nachteil auf, dass durch die verwendete Containerbauweise keine hohe Qualität erreicht und kein wertiger Gesamteindruck vermittelt wird. Abgeleitet hieraus besteht die Herausforderung darin, Baukonstruktionsmodule in hoher Qualität bereitzustellen, ohne auf die Funktionalität der Baukonstruktionsmodule verzichten zu müssen. Insbesondere wäre es hierbei wünschenswert, ein komplett gemauertes Konstruktionsmodul bereitzustellen, das dennoch über eine gute Modulfunktionalität verfügt.

**[0006]** In der FR 2900672A1 wird ein weiteres gattungsgemäßes Baukonstruktionsmodul beschrieben.

**[0007]** Ausgehend von dem oben aufgeführten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Baukonstruktionsmodul anzugeben, das die oben genannten Probleme und Nachteile des Standes der Technik ausräumt. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Baukonstruktionsmodul bereitzustellen, das bei gegebener Modulfunktionalität über eine hohe Qualität mit einem hochwertiges Aussehen verfügt.

**[0008]** Dabei ist es ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein modulares Gebäude und ein Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes anzugeben, die ebenfalls die Nachteile des Standes der Technik ausräumen.

### OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

**[0009]** Die Aufgabe wird gelöst mit einem Baukonstruktionsmodul gemäß Anspruch 1, einem modularen Gebäude gemäß Anspruch 13 sowie einem Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes gemäß Anspruch 14. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Lösung besteht insbesondere darin, ein Baukonstruktionsmodul, insbesondere ein Raummodul, für ein modulares Gebäude anzugeben, wobei das Baukonstruktionsmodul eine Beton-Bodenplatte und aus Ziegeln ausgebildete vertikale Wände aufweist, die auf der Beton-Bodenplatte angeordnet sind und sich von der Beton-Bodenplatte aus vertikal nach oben erstrecken, wobei zumindest zwei der Wände senkrecht zueinander stehen und im Ziegelverband ineinandergreifen, wobei die Beton-Bodenplatte mindestens zwei Aufhängeelemente zum Anheben des Baukonstruktionsmoduls aufweist, wobei die Aufhängeelemente horizontal in der Beton-Bodenplatte angeordnet sind, und wobei die Beton-Bodenplatte für jedes Aufhängeelement wenigstens einen Aufhängebereich aufweist, an dem das entsprechende Aufhängeelement derart freiliegt, dass ein Hebezeug an dem Aufhängeelement befestigbar ist, wobei die Beton-Bodenplatte zumindest im Wesentlichen wannenförmig mit sich vertikal nach oben erstreckenden Randbereichen ausgebildet ist.

**[0011]** Die Beton-Bodenplatte ist vorzugsweise einstückig ausgebildet. Vorzugsweise ist die Beton-Bodenplatte aus Stahlbeton ausgebildet. Die Beton-Bodenplatte erstreckt sich in einer horizontalen Ebene. Die Beton-Bodenplatte bildet im verbauten Zustand den Übergang zwischen Bauwerk und Boden oder zwischen zwei Ebenen des Bauwerks. Vorzugsweise ist die Beton-Bodenplatte rechteckig ausgebildet.

**[0012]** Wände sind allgemein vertikale flächige Bauelemente, die sich von der Beton-Bodenplatte vertikal nach oben erstrecken. Die Ausdehnung der Wände ist in der Länge und Höhe sehr viel größer als in der Tiefe. Bei den Wänden kann es sich auf das Baukonstruktionsmodul bezogen um Außenwände oder Innenwände handeln. Vorzugsweise handelt es sich um Außenwände, die sich entlang der Seiten des Baukonstruktionsmoduls erstrecken. Die Wände sind aus Ziegeln, also einem Ziegelverband bzw. Ziegelmauerwerk, ausgebildet. Ziegelmauerwerke sind schadstofffrei und schaffen ein gutes Raumklima. Insbesondere besitzen Ziegel im Gegensatz zu anderen Baustoffen, wie Holz, Stahl oder Beton sehr gute physikalische Eigenschaften zur Wärmespeicherung. Daher kann ein Ziegelbau dabei helfen, das

Raumklima ganzjährig zu regulieren und zugleich Energie zu sparen. Gemauerte Gebäude gelten insgesamt als hochwertiger als solche mit beispielsweise Containerwänden oder Betonmauern. So kann das Ziegelmauerwerk eine geeignete Basis für ein hochwertiges Gebäude schaffen.

**[0013]** Die Aufhängeelemente dienen zum Anheben des gesamten Baukonstruktionsmoduls. Dabei wird unter Anheben ein freischwebendes oder mitschwebendes Heben des Baukonstruktionsmoduls zumindest in vertikaler Richtung verstanden. Das Anheben dient beispielsweise zum Verladen des Baukonstruktionsmoduls. Bei dem zum Anheben verwendeten Hebezeug handelt es sich allgemein um ein Gerät zum Heben und Bewegen von Lasten. Dabei wird die Last nicht fest geführt, sondern freischwebend oder mitschwebend gehoben. Insbesondere kann es sich bei dem Hebezeug um einen Kran handeln.

**[0014]** Die Beton-Bodenplatte weist mindestens zwei, vorzugsweise mindestens vier und besonders bevorzugt mindestens sechs Aufhängeelemente auf. Die Aufhängeelemente sind horizontal in der Beton-Bodenplatte ausgebildet, wobei die Aufhängeelemente vorzugsweise in die Beton-Bodenplatte eingegossen, insbesondere einbetoniert, sind. Alternativ hierzu könnten diese auch in die Beton-Bodenplatte eingeschoben sein.

**[0015]** Weiterhin vorzugsweise sind die Aufhängeelemente zumindest im Wesentlichen vollständig innerhalb der Beton-Bodenplatte angeordnet. Insbesondere sind die Aufhängeelemente abgesehen von freiliegenden Bereichen an den Aufhängebereichen vollständig von dem Material der Beton-Bodenplatte umgeben. Die freiliegenden Bereiche liegen vorzugsweise nicht vollständig frei. Insbesondere liegen die freiliegenden Bereiche von unten her frei und sind von oben her von der Beton-Bodenplatte überdeckt. Dadurch wirkt die Kraft beim Anheben des Baukonstruktionsmoduls zumindest im Wesentlichen ausschließlich auf die Beton-Bodenplatte.

**[0016]** Die Aufhängeelemente sind sichere Ankerpunkte, an denen das Hebezeug befestigt werden kann, um das Baukonstruktionsmodul sicher und unbeschadet transportieren zu können. Das Ziegelmauerwerk ist beim Verladen anfällig für Risse und Schäden. Durch die Aufhängeelemente werden die Wände schonend von unten hochgehoben, ohne dass diese zu großen Kräften ausgesetzt sind. Gleichzeitig sorgen die zumindest zwei senkrecht zueinander stehenden Wände, die im Ziegelverband ineinandergreifen, für eine insbesondere zum Anheben des Baukonstruktionsmoduls ausreichende Stabilität und wirken ebenfalls der Rissbildung entgegen. Hierdurch muss kein Rahmen verwendet werden, der das Baukonstruktionsmodul stabilisiert und stützt. Das bedeutet, dass das Baukonstruktionsmodul ohne eine zusätzliche innere oder äußere Stütze, die insbesondere die Wände stützt, angehoben werden kann. Auch ist keinerlei stützende Ummantelung der Ziegelwände nötig.

**[0017]** Die freiliegenden Bereiche der Aufhängeele-

mente an den Aufhängebereichen können an dem Hebezeug befestigt werden, so dass es möglich ist, das gesamte Baukonstruktionsmodul anzuheben. Jedem Aufhängeelement ist mindestens ein Aufhängebereich zugeordnet. Einem Aufhängeelement können auch mehrere Aufhängebereiche zugeordnet sein, wobei diese dann an voneinander beabstandeten Stellen ausgebildet sind. So ist es möglich, auch mit einem einzigen Aufhängeelement mehrere Ankerpunkte für das Hebezeug zu schaffen. Aus Stabilitätsgründen sind jedoch vorzugsweise eine Vielzahl von Aufhängeelementen ausgebildet, die jeweils nur einem Aufhängebereich zugeordnet sind.

**[0018]** Erfindungsgemäß ist das Baukonstruktionsmodul und insbesondere die Beton-Bodenplatte mit ihren Aufhängeelementen insgesamt somit derart aufgebaut, dass das gesamte Baukonstruktionsmodul inklusive der Ziegelwände und sämtlicher Einbauten angehoben und transportiert werden kann, ohne dass am Baukonstruktionsmodul Schäden entstehen. Dies wird insbesondere mittels der Aufhängeelemente erreicht, die als sichere Ankerpunkte dazu dienen, das Baukonstruktionsmodul sicher und unbeschadet zu transportieren. Durch die Anbringung der Aufhängeelemente im Bereich der Beton-Bodenplatte unterhalb der aus Ziegeln gebildeten Wände, die ineinandergreifen, wird der Ziegelverbund vollkommen frei von Zugkräften gehalten und somit jede Rissbildung im Ziegelverbund vermieden, wie sie bei einer aus dem Stand der Technik bekannten Aufhängung einer Ziegelwand auftreten kann. Hierdurch ist die modulare Funktionalität des Baukonstruktionsmoduls gegeben.

**[0019]** So ist es auch möglich, Baukonstruktionsmodule in einer Art Fließbandfertigung herzustellen. Die Baukonstruktionsmodule können in einer Fabrik vollständig aufgebaut und für ihren Verwendungszweck ausgestattet werden und müssen dann nur noch zu ihrem Wunsch-Standort transportiert und in das Gebäude eingebunden werden. Im Gegensatz hierzu ist es im Stand der Technik nur üblich, einzelne Teile, die bei der vorliegenden Erfindung zu dem erfindungsgemäßen Baukonstruktionsmodul gehören, wie beispielsweise die Wände, vorzufertigen. Im Stand der Technik existieren also keine vorgefertigten Ziegel-Baukonstruktionsmodule. Dies führt auch dazu, dass der Zusammenbau der einzelnen Teile erst am Einsatzort im Rahmen des Gebäudeaufbaus vorgenommen wird. Im Gegensatz hierzu erfolgen der Zusammenbau und vorzugsweise auch die Ausstattung der Baukonstruktionsmodule bzw. Raummodule an einem anderen Ort als dem Bauort des Gebäudes. Hierdurch lassen sich mehrere Vorteile generieren. Zunächst spart dies bei dem Gebäudeaufbau vor Ort Zeit. Gleichzeitig kann die Fertigung in einer Halle und damit wetterunabhängig erfolgen. Ein weiterer Vorteil ist ein verkleinertes Fehlerpotenzial und eine einfachere Qualitätssicherung, die zu besseren Ergebnissen führt.

**[0020]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist das Aufhängeelement als Stab

ausgebildet und weist eine Länge von 50 cm bis 150 cm auf.

**[0021]** Bevorzugt weist der Stab eine Länge von 75 cm bis 125 cm auf, besonders bevorzugt ist der Stab etwa 100 cm lang. Die angegebenen Längen stellen ideale Länge dar, bei denen das Aufhängeelement stabil genug in die Beton-Bodenplatte integriert werden kann. Beispielsweise weist der Stab einen Durchmesser zwischen 5 cm und 9 cm, besonders bevorzugt zwischen 6 cm und 8 cm, und besonders bevorzugt einen Durchmesser von etwa 7 cm auf. Ein derartiger Durchmesser sorgt für das sichere Halten des Baukonstruktionsmoduls. Insbesondere können sechs Aufhängeelemente mit den vorab beschriebenen Dimensionen verwendet werden. Vorzugsweise ist der Stab aus Stahl, insbesondere Edelstahl, ausgebildet. Beispielsweise kann es sich um einen Stahl in der Güte S335 handeln. Alternativ zu einem Stahlstab wäre auch ein Stahlrohr als Aufhängeelement geeignet.

**[0022]** Vorzugsweise weist der Aufhängebereich entlang des zugehörigen Aufhängeelements gesehen eine Länge von 10 cm bis 40 cm, vorzugsweise 15 cm bis 35 cm, besonders bevorzugt eine Länge von etwa 25 cm auf. Weiterhin vorzugsweise beträgt das Verhältnis der Länge des Aufhängebereichs zu der Länge des Stabs zwischen  $1/5$  bis  $1/3$ , insbesondere etwa  $1/4$ . In jedem Fall stellt der Aufhängebereich hinreichend Platz für das Anbringen oder den Eingriff des Hebezeugs bereit, das von Lastbändern, Seilen und/oder Haken gebildet sein kann, die mit einem Kran verbindbar sind.

**[0023]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verlaufen die Aufhängeelemente paarweise parallel an zueinander gegenüberliegenden Seiten der Beton-Bodenplatte.

**[0024]** Hierdurch kann ein besonders sicheres und kraftflussoptimales Anheben des Baukonstruktionsmoduls erfolgen. Bei einer rechteckig ausgebildeten Beton-Bodenplatte verlaufen die Aufhängeelemente vorzugsweise paarweise an gegenüberliegenden Längsseiten. Paarweise bedeutet hierbei, dass ein Aufhängeelement auf der einen Seite und ein Aufhängeelement auf der gegenüberliegenden anderen Seite auf der gleichen Höhe verlaufen. Dabei wird die Höhe in Erstreckungsrichtung des Aufhängeelements angegeben.

**[0025]** Vorzugsweise sind die Aufhängeelemente somit an den Seiten und insbesondere an den Längsseiten angeordnet. Insbesondere sind die Eckbereiche frei von Aufhängeelementen. Aufhängeelemente an den Ecken würden die an den Ecken in Eingriff stehenden Ziegelverbände zu stark belasten.

**[0026]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Beton-Bodenplatte eine Vielzahl von eingegossenen horizontalen Bewehrungen auf, wobei zumindest einige der Vielzahl von horizontalen Bewehrungen parallel zu den Aufhängeelementen verlaufen.

**[0027]** Die Bewehrungen sind vorzugsweise auch in der Nähe d.h. in einem Abstand von kleiner als 10 cm zu den Aufhängeelementen ausgebildet. Besonders bevor-

zugt sind mehrere horizontale Bewehrungen um das entsprechende Aufhängeelement herum angeordnet, so dass die Bewehrungen das Aufhängeelement einschließen. Beispielsweise ist im Querschnitt des Aufhängeelements gesehen zumindest eine horizontale Bewehrungen über dem Aufhängeelement, zumindest eine horizontale Bewehrungen unter dem Aufhängeelement, sowie zumindest je eine horizontale Bewehrung links und rechts von dem Aufhängeelement angeordnet.

**[0028]** Allgemein sorgen die Bewehrungen in der Beton-Bodenplatte für eine höhere Tragfähigkeit. In der Nähe des Aufhängeelements sorgen sie außerdem für eine gute Kraftverteilung. Die Bewehrungen sind vorzugsweise aus Stahl ausgebildet. Besonders bevorzugt sind die Bewehrungen aus demselben Stahl wie die Aufhängeelemente ausgebildet. Da zumindest einige der Bewehrungen parallel zu den Aufhängeelementen verlaufen, verlaufen diese Bewehrungen auch parallel zu den gegenüberliegenden Seiten, die hierdurch besonders gestützt werden.

**[0029]** Nach der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Beton-Bodenplatte zumindest im Wesentlichen wannenförmig mit sich vertikal nach oben erstreckenden Randbereichen ausgebildet ist.

**[0030]** Bei einer rechteckig ausgebildeten Beton-Bodenplatte sind dann entsprechend vier Randbereiche ausgebildet. Die Randbereiche haben vorzugsweise eine Höhe in Erstreckungsrichtung von 20 cm bis 30 cm, besonders bevorzugt eine Höhe von etwa 25 cm.

**[0031]** Die Randbereiche erhöhen die Stabilität der Beton-Bodenplatte, so dass die Beton-Bodenplatte insgesamt dünner ausgebildet werden kann. Beispielsweise kann die Beton-Bodenplatte so auf eine Dicke von unter 25 cm, vorzugsweise unter 20 cm, und besonders bevorzugt auf etwa 16 cm verringert werden. Durch die Materialeinsparung werden nicht nur Kosten eingespart, es muss auch weniger Gewicht von den Aufhängeelementen getragen werden und das gesamte Baukonstruktionsmodul wird im Gewicht reduziert, was wiederum dessen Transport erleichtert. Außerdem erleichtern die erhöhten Randbereiche einen Schutz der Ziegelwände. Beispielsweise kann der Aufhängebereich eine Schräge aufweisen, die sich vollständig oberhalb des Aufhängeelements über das Aufhängeelement erstreckt. Die Schräge ist somit derart oberhalb des Aufhängeelements ausgebildet ist, dass beim Heben die Kraft ausschließlich direkt auf die Beton-Bodenplatte und nicht auf die Ziegelwände wirkt. Die Schräge kann mit dem erhöhten Randbereich besonders einfach umgesetzt werden. Allgemein wirkt die Schräge als ein Bereich, der das Aufhängeelement von oben her überdeckt. Dadurch wirkt die Kraft beim Anheben des Baukonstruktionsmoduls zumindest im Wesentlichen ausschließlich auf die Beton-Bodenplatte.

**[0032]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung weist die Beton-Bodenplatte eine Vielzahl von eingegossenen vertikalen Bewehrungen auf, wobei die Vielzahl von vertikalen Bewehrungen sich in die nach

oben erstreckenden Randbereiche erstrecken, und wobei zumindest einige der vertikalen Bewehrungen derart angeordnet sind, dass die vertikalen Bewehrungen die Aufhängeelemente im Querschnitt gesehen umgeben.

**[0033]** Mit anderen Worten erstrecken sich die Aufhängeelemente durch vertikale Bewehrungen hindurch, die in Verbindung mit horizontal verlaufenden, die vertikalen Bewehrungen verbindenden Bewehrungsabschnitten die Aufhängeelemente wie rechteckförmige Rahmen umgeben. Auch hier sorgen die Bewehrungen in der Beton-Bodenplatte für eine höhere Tragfähigkeit. Da die vertikalen Bewehrungen sich in die nach oben erstreckenden Randbereiche erstrecken, stabilisieren die vertikalen Bewehrungen auch die Randbereiche. In der Nähe des Aufhängeelements sorgen die vertikalen Bewehrungen ferner für eine gute Kraftverteilung. Die vertikalen Bewehrungen sind vorzugsweise jeweils geschlossen ausgebildet, so dass sie jeweils das entsprechende Aufhängeelement lückenlos umgeben. Die vertikalen Bewehrungen erstrecken sich vorzugsweise mindestens 20 cm und maximal 40 cm in die Höhe, also in vertikaler Richtung.

**[0034]** Besonders bevorzugt sind alle Aufhängeelemente von vertikalen Bewehrungen umgeben. Beispielsweise ist jedes Aufhängeelement von mindestens zwei, vorzugsweise mindestens vier, und besonders bevorzugt von mindestens sechs vertikalen Bewehrungen umgeben. Dabei sind weiterhin vorzugsweise eine Hälfte der vertikalen Bewehrungen in Axialrichtung des Aufhängeelements gesehen vor und die andere Hälfte der vertikalen Bewehrungen hinter dem freiliegenden Bereich des jeweiligen Aufhängeelements angeordnet.

**[0035]** Eine weitere Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass in einem von den Randbereichen begrenzten wannenförmigen Innenraum der Beton-Bodenplatte ein Fußbodenaufbau angeordnet ist.

**[0036]** Somit kann das Baukonstruktionsmodul als begehbare Fläche einen vollständigen und vollwertigen Fußboden aufweisen. Je nach ästhetischer oder funktionaler Anforderung kann hierbei der Fußbodenaufbau, insbesondere die obere Schicht, an die vorgesehene Nutzung des Baukonstruktionsmoduls angepasst sein. In einem Hotel bietet sich ein hochwertiger Holzboden, in einem Krankenhaus hingegen ein gut zu reinigender Vinylboden an. Der Bodenaufbau kann mehrere Schichten aufweisen, wobei hierbei vorzugsweise auch Dämmschichten ausgebildet sind und eine Verrohrung einer Fußbodenheizung integrierbar ist. Besonders bevorzugt schließt der Fußbodenaufbau zumindest im Wesentlichen bündig mit der Oberkante des Randbereichs ab.

**[0037]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung stehen vier der Wände senkrecht zueinander und greifen im Ziegelverband ineinander. Bei Außenwänden, die sich entlang der Seiten des Baukonstruktionsmoduls erstrecken, und einer Beton-Bodenplatte mit einer rechteckigen Grundfläche greifen hierbei vorzugsweise alle Außenwände an den Ecken im Ziegelverband ineinander.

**[0038]** Als ein Ineinandergreifen im Ziegelverband wird ein Verzahnen von zwei zueinander senkrecht stehenden Wänden verstanden, das dadurch entsteht, dass die Ziegelschichten abwechselnd vorstehen. Übertragen auf eine Ecke sind die Ecken so ausgebildet, dass die Ziegelschichten der beiden die Ecke ausbildenden Wände abwechselnd bis zur Außenkante verlaufen. Somit sind die beiden Wände miteinander verzahnt. So kann eine besonders hohe Stabilität der Mauern erreicht werden. Diese ist insbesondere beim Anheben des Baukonstruktionsmoduls von Vorteil, fördert aber auch insgesamt die Festigkeit und Beständigkeit des Baukonstruktionsmoduls gegen Erschütterungen, beispielsweise durch Erdbeben. Durch die erhöhte Stabilität kann auf zusätzliche vertikal ausgebildete Trägerstrukturen oder Stützen verzichtet werden.

**[0039]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung definieren die Wände des Baukonstruktionsmoduls einen umschlossenen Raum. Somit ist das Baukonstruktionsmodul als Raummodul ausgebildet.

**[0040]** Die Wände haben somit hierbei eine raumabschließende Funktion. Vorzugsweise handelt es sich um einen allseitig umschlossenen Raum, der auf allen Seiten von Wänden umgeben ist und einen Boden und eine Decke aufweist. Die Decke ist vorzugsweise aus Holz ausgebildet. Weiterhin vorzugsweise greifen alle raumdefinierenden Wände im Ziegelverband ineinander. So kann eine besonders hohe Stabilität erreicht werden.

**[0041]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform weist das Baukonstruktionsmodul zumindest ein Fenster und eine Tür auf.

**[0042]** Genauer weist eine der Wände eine Tür auf und eine der Wände ein Fenster. Dabei ist das Fenster und die Tür bereits derart fertig in der entsprechenden Wand verbaut, dass der Raum zur Nutzung bereitsteht. Es ist somit nicht mehr nötig, die Fenster und Türen erst vor Ort am Bauplatz einzubauen. Vielmehr können die mit Türen und Fenstern versehenen Baukonstruktionsmodule fertig auf die Baustelle geliefert werden.

**[0043]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Baukonstruktionsmodul zumindest eine Wasserleitung, Abwasserleitung, Stromleitung, und/oder Datenleitung auf.

**[0044]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Baukonstruktionsmodule stapelbar ausgebildet. Dabei kann insbesondere die Bodenwanne eines oberen Baukonstruktionsmoduls die Decke oder zumindest einen Teil der Decke eines unteren Baukonstruktionsmoduls ausbilden.

**[0045]** Vorzugsweise weist der Raum bzw. das Baukonstruktionsmodul sämtliche der Leitungen auf. Somit ist der Raum mit allen zur Nutzung nötigen Installationen versehen und direkt für seinen Zweck einsetzbar.

**[0046]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass das Baukonstruktionsmodul Mobiliar und/oder eine Nasszelle aufweist, die in dem von den Wänden definierten Raum angeordnet sind.

**[0047]** Hierdurch wird die direkte Einsetzbarkeit des Raums weiter verbessert.

**[0048]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Baukonstruktionsmodul ein zumindest im Wesentlichen komplett eingerichtetes Hotelzimmer.

**[0049]** Hierdurch ist es möglich ein Hotel oder auch andere Gebäude innerhalb kurzer Zeit und mit einem geringen Aufwand zu errichten.

**[0050]** Ferner wird die Aufgabe mittels eines modularen Gebäudes gelöst, das eine Vielzahl der vorab beschriebenen Baukonstruktionsmodule aufweist. Dabei sind bei dem modularen Gebäude insbesondere mehrere der vorab beschriebenen Baukonstruktionsmodule aneinandergereiht und/oder übereinander gestapelt ausgebildet.

**[0051]** Bei dem modularen Gebäude sind die bereits im Zusammenhang mit den Baukonstruktionsmodulen beschriebenen Aspekte und Vorteile gleichermaßen gültig. Entsprechend sind die bereits bezüglich der einzelnen Baukonstruktionsmodule genannten Vorteile und Aspekte auf das modulare Gebäude übertragbar und werden hier nicht einzeln wiederholt.

**[0052]** Vorzugsweise handelt es sich bei dem modularen Gebäude um ein Hotel. Alternativ hierzu wäre auch ein Krankenhaus, Altersheim, Pflegeheim, Bürogebäude, Obdachlosenheim, Unterkünfte für Asylbewerber und Migranten oder ein normales Wohngebäude denkbar. Beim normalen Wohnungsbau können mehrere als Wohnmodule ausgebildete Baukonstruktionsmodule zu einer Wohnung angeordnet werden. So sind beispielsweise variable Wohnungsgrößen von 44 qm - 88 qm denkbar.

**[0053]** Weiterhin ferner wird die Aufgabe mittels eines Verfahrens zum Errichten eines modularen Gebäudes gelöst, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist: Ausbilden eines Fundaments an einem Bauplatz; Bereitstellen einer Vielzahl der vorab beschriebenen Baukonstruktionsmodule; und Anordnen der Vielzahl von Baukonstruktionsmodulen auf dem Fundament.

**[0054]** Da es sich bei den Baukonstruktionsmodulen um die vorab beschriebenen Baukonstruktionsmodule handelt, sind auch hier sämtliche einzelne Aspekte und Vorteile übertragbar.

**[0055]** Bei dem Fundament kann es sich vorzugsweise um ein Streifenfundament handeln. Das Streifenfundament weist gegossene Betonstreifen auf, die dem Grundriss des zu errichtenden Gebäudes folgen und insbesondere die Standfläche für die Mauern des Gebäudes bilden. Der Vorteil bei einem Streifenfundament liegt darin, dass Material und Arbeit gespart werden kann, da man weder die ganze Grundfläche betonieren noch komplett auskoffern muss.

**[0056]** Das Bereitstellen der Baukonstruktionsmodule erfolgt vorzugsweise nicht am Bauort, sondern in einer eigens hierzu ausgebildeten Fabrik. In einer solchen Fabrik ist die Fließbandherstellung besonders gut umsetzbar. So kann eine Fabrik mehrere Bauorte beliefern. Die Baukonstruktionsmodule werden in der Fabrik vor-

zugsweise vollständig ausgestattet ausgebildet und dann verladen und zum Verwendungsort transportiert. Der Transport kann mittels LKWs erfolgen. Zur Verladung werden die Aufhängeelemente der Baukonstruktionsmodule verwendet. Vorzugsweise sind die Baukonstruktionsmodule beim Transport in Schutzhüllen eingehüllt.

**[0057]** Die Baukonstruktionsmodule, das modulare Gebäude und das Verfahren zum Errichten sind besonders dazu geeignet, im Zusammenhang mit einem Hotel verwendet zu werden. Allerdings sind diese keineswegs darauf beschränkt. Lediglich beispielhaft denkbar wäre auch eine Verwendung bei einem Verwaltungsgebäude, Bürogebäude, Krankenhaus oder Altersheim.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0058]** Weitere Merkmale, Vorteile und Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung und anhand der Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Aufsicht einer Beton-Bodenplatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht entlang der Linie A-A in Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Detailansicht des rechten Bereichs aus Fig. 2;

Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht eines Aufhängeelements in einer Beton-Bodenplatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 eine schematische Aufsicht eines als Raummodul ausgebildeten Baukonstruktionsmoduls gemäß der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 6 eine schematische Ansicht eines modularen Gebäudes gemäß der vorliegenden Erfindung.

## AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

**[0059]** Fig. 1 zeigt eine schematische Aufsicht einer Beton-Bodenplatte 110 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Beton-Bodenplatte 110 weist eine rechteckige Grundfläche auf. Entsprechend weist die Beton-Bodenplatte 110 vier Seiten auf, wobei die gegenüberliegenden Seiten jeweils gleich lang und parallel zueinander ausgebildet sind.

**[0060]** In Fig. 1 sind zwei gegenüberliegende Seiten 116 gekennzeichnet, wobei es sich hierbei um die Längsseiten der Beton-Bodenplatte 110 handelt.

**[0061]** An den beiden gegenüberliegenden Seiten 116 ist eine Vielzahl von Aufhängeelementen 111 ausgebildet. Dabei sind die Aufhängeelemente 111 insbesondere als Stäbe ausgebildet und verlaufen parallel an den ge-

genüberliegenden Seiten 116. In Fig. 1 sind sechs Aufhängeelemente 111 dargestellt, wobei auch mehr oder weniger Aufhängeelemente 111 denkbar wären. Insbesondere verlaufen die Aufhängeelemente 111 paarweise parallel, also auf der gleichen Höhe, in der Beton-Bodenplatte 110.

**[0062]** Die Beton-Bodenplatte 110 weist für jedes Aufhängeelement 111 einen Aufhängebereich 115 auf, wobei hier der Einfachheit halber nur einer der Aufhängebereiche 115 mit Bezugszeichen dargestellt ist. Obwohl in der Fig. 1 für jedes Aufhängeelement 111 genau ein Aufhängebereich 115 dargestellt ist, kann einem Aufhängeelement 111 auch mehr als ein Aufhängebereich 115 zugeordnet sein. Beispielsweise wäre es denkbar, dass sich das Aufhängeelement 111 länger erstreckt und entsprechend weniger Aufhängeelemente 111 mit mehr Aufhängebereichen 115 vorgesehen sind.

**[0063]** Die Aufhängebereiche 115 sind Bereiche, an denen das zugehörige Aufhängeelement 111 freiliegt, sodass ein Hebezeug an dem Aufhängeelement 111 befestigbar ist. So kann die Beton-Bodenplatte 110 sicher angehoben werden.

**[0064]** Wie in Fig. 1 zu erkennen, sind die Aufhängeelemente 111 deutlich länger als der Aufhängebereich 115, so dass der Großteil jedes der Aufhängeelemente 111 unmittelbar von der Bodenplatte eingeschlossen ist. Beispielsweise können die Aufhängeelemente 111 eine Länge von ungefähr 100 cm aufweisen und der Aufhängebereich 115 kann eine Länge von 25 cm aufweisen.

**[0065]** Wie ebenfalls in Fig. 1 zu erkennen, weist die Beton-Bodenplatte 110 an ihren Seiten Randbereiche 117 auf. Die Randbereiche 117 erstrecken sich von der restlichen Beton-Bodenplatte 110 vertikal nach oben, was insbesondere in Fig. 2 gut zu erkennen ist. Außerdem erstrecken sich die Randbereiche 117 ebenfalls parallel zu den Seiten der Beton-Bodenplatte 110, so dass die Beton-Bodenplatte 110 zumindest im Wesentlichen wannenförmig ausgebildet ist. Dabei umgeben die Randbereiche 117 einen wannenförmigen Innenraum 118 der Beton-Bodenplatte 110. Auch dieser Innenraum 118 ist in Fig. 2 deutlicher zu erkennen.

**[0066]** Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht entlang der Linie A-A in Fig. 1. In Fig. 2 sind eine Vielzahl von eingegossenen Bewehrungen 112, 113 zu erkennen. Dabei handelt es sich bei den eingegossenen Bewehrungen 112 um horizontale Bewehrungen 112, die parallel zu den Aufhängeelementen 111 verlaufen. Die Bewehrungen 113 sind vertikale Bewehrungen 113, die sich in die nach oben erstreckenden Randbereiche 117 erstrecken.

**[0067]** Eine vergrößerte Detailansicht des rechten Bereichs aus Fig. 2 ist in Fig. 3 gegeben. Hier sind die horizontalen Bewehrungen 112, die vertikalen Bewehrungen 113 und ihre Anordnung relativ zu dem Aufhängeelement 111 deutlicher dargestellt.

**[0068]** Das Aufhängeelement 111 ist in einem Bereich angeordnet, der von vier horizontalen Bewehrungen 112 begrenzt ist. Über den vier horizontalen Bewehrungen

112 sind zwei weitere horizontale Bewehrungen 112 an einem oberen Bereich des Randbereichs 117 angeordnet. Die dargestellte vertikale Bewehrung 113 umgibt das Aufhängeelement 111 im Querschnitt gesehen. Bei der vertikalen Bewehrung 113 handelt es sich um eine geschlossene Bewehrung, durch die sich das Aufhängeelement 111 hindurch erstreckt und die in Verbindung mit horizontal verlaufenden, die vertikalen Bewehrungen 113 verbindenden Bewehrungsabschnitten die Aufhängeelemente 111 wie rechteckförmige Rahmen umgeben.

**[0069]** In Fig. 3 ist ebenfalls gut zu erkennen, wie der Aufhängebereich 115 der Beton-Bodenplatte 110 ausgebildet ist. Der Aufhängebereich 115 ist eine Materialausnehmung, die einen Zugang zum Aufhängeelement 111 ermöglicht. Hierbei weist der Aufhängebereich 115 insbesondere eine Schräge 115a auf, die oberhalb des Aufhängeelements 111 ausgebildet ist. Die Schräge 115a hat zur Außenseite hin eine Abrundung, sodass ein sicheres Anheben mit dem Hebezeug erfolgen kann. Dabei ist die Schräge 115a derart ausgebildet, dass das Hebezeug auf die Beton-Bodenplatte 110 und eben nicht auf die Ziegelwände 120 wirkt.

**[0070]** Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Detailansicht eines der Aufhängeelemente 111. Dabei handelt es sich insbesondere um einen vergrößerten Ausschnitt einer Seitenansicht von einer der gegenüberliegenden Seiten 116. Hier ist besonders gut zu erkennen, dass sich das Aufhängeelement 111 parallel zu den horizontalen Bewehrungen 112 erstreckt. Dabei sind horizontale Bewehrungen 112 unter und horizontale Bewehrungen 112 über dem Aufhängeelement 111 angeordnet. Ebenfalls ist gut in Fig. 4 zu erkennen, dass mehrere vertikale Bewehrungen 113 angeordnet sind und derart verlaufen, dass sie das Aufhängeelement 111, wie im Querschnitt in Fig. 3 zu sehen, umgeben.

**[0071]** In der in Fig. 4 gezeigten Darstellung ist mittig der Aufhängebereich 115 gezeigt. Hier liegt ein freiliegender Bereich 111a des Aufhängeelements 111 frei und kann zum Anheben verwendet werden. Der Rest des Aufhängeelements 111 ist vollständig innerhalb der Beton-Bodenplatte 110 angeordnet, insbesondere in diese eingegossen.

**[0072]** Fig. 5 zeigt eine schematische Aufsicht eines als Raummodul ausgebildeten Baukonstruktionsmoduls 100 gemäß der vorliegenden Erfindung. Das Baukonstruktionsmodul 100 weist hierbei vier Wände 120 auf, die an den Seiten der Beton-Bodenplatte 110 verlaufen. Die Wände 120 sind als Ziegelwände ausgebildet und greifen in den Ecken im Ziegelverband ineinander. Dies ist in der schematischen Fig. 5 nicht dargestellt. Die Wände 120 sind auf den Randbereichen 117 der Beton-Bodenplatte 110 ausgebildet. Zwei der Wände 120 sind als Längswände länger ausgebildet als die zwei anderen Wände. Die Längswände sind parallel zueinander ausgerichtet, wobei die anderen Wände 120 senkrecht zu den Längswänden ausgerichtet sind.

**[0073]** Insgesamt definieren die Wände 120 des Baukonstruktionsmoduls 100 einen umschlossenen Raum

200. Bei dem in Fig. 5 dargestellten Raum 200 handelt es sich insbesondere um ein Hotelzimmer. Der Raum 200 bzw. das Baukonstruktionsmodul 100 weist hierbei eine Tür 131 und zwei Fenster 132 auf. Bei der Tür 131 handelt es sich insbesondere um die Zimmertür zum Hotel. In dem Raum 200 ist eine Nasszelle 210 angeordnet, die eine Wasserleitung 133 und eine Abwasserleitung 134 aufweist. Auch wenn dies in Fig. 5 nicht deutlich dargestellt ist, handelt es sich bei der Nasszelle 210 um eine vollständig ausgestattete Nasszelle 210. Die Nasszelle 210 kann folglich eine Duschkabine, zumindest ein Waschbecken und eine Toilette aufweisen. Wie in Fig. 5 dargestellt, ist die Nasszelle 210 durch Trennwände von dem restlichen Raum 200 getrennt. Bei den Trennwänden handelt es sich vorzugsweise nicht um Ziegelwände.

**[0074]** Der Raum 200 bzw. das Baukonstruktionsmodul 100 weist zudem eine Stromleitung 135 und eine Datenleitung 136 auf. Ferner ist der Raum 200 seinen Zwecken entsprechend möbliert ausgebildet. Das beispielhafte in Fig. 5 gezeigte Hotelzimmer weist entsprechend als Mobiliar 130 einen Schreibtisch mit Stuhl und ein Bett auf. Selbstverständlich kann anderes oder weiteres Mobiliar 130 vorgesehen sein. Bei dem Raum 200 könnte es sich auch um ein Krankenzimmer für ein Krankenhaus oder eine Quarantänestation in Pandemiezeiten handeln. Entsprechend wäre dann auch medizinisches Equipment als Mobiliar 130 denkbar.

**[0075]** Insgesamt handelt es sich bei dem Raum 200 um einen zumindest im Wesentlichen vollständig für seine Zwecke ausgestatteten Raum. Um den Raum 200 in Betrieb zu nehmen, müssen nur die Leitungen 133, 134, 135 und 136 mit dem jeweils zugehörigen Versorgungsnetz verbunden werden. Dies wird beim Einbauen des Baukonstruktionsmoduls 100 vor Ort vorgenommen.

**[0076]** Fig. 6 zeigt eine schematische Ansicht eines modularen Gebäudes 1000 gemäß der vorliegenden Erfindung. Insbesondere sind hierbei in Fig. 6 die Baukonstruktionsmodule 100 in ihrer verbauten Form zu sehen.

**[0077]** Das in Fig. 6 dargestellte modulare Gebäude 1000 weist ein Fundament 300 auf, auf dem ein erstes Baukonstruktionsmodul 100 angeordnet ist. Über dem ersten Baukonstruktionsmodul 100 ist ein zweites Baukonstruktionsmodul 100 als zweite Etage angeordnet. Die Baukonstruktionsmodule 100 sind also stapelbar anordenbar. Dabei bildet die Beton-Bodenplatte 110 des oberen, also des zweiten Baukonstruktionsmoduls 100, wie in der Fig. 6 gezeigt, die Decke des unteren, also des ersten Baukonstruktionsmoduls 100 aus. Über dieser zweiten Etage befindet sich ein Dach 400. Auch wenn das Dach 400 als Schrägdach gezeigt ist, ist jegliche Dachform denkbar. Das Dach 400 kann insbesondere als Walmdach, Pultdach, Flachdach oder Satteldach ausgeführt sein.

**[0078]** Selbstverständlich kann das modulare Gebäude 1000 auch einstöckig oder mehr als zweistöckig aus-

gebildet sein. Die in Fig. 6 gezeigte Darstellung ist ein Schnitt durch das Gebäude 1000, wobei sich hinter und vor den Baukonstruktionsmodulen 100 weitere Baukonstruktionsmodule 100 anschließen können. Somit sind dann mehrere Baukonstruktionsmodule 100 aneinandergereiht.

**[0079]** Wenn das in Fig. 6 gezeigte modulare Gebäude 1000 ein Hotel darstellt, kann es sich bei den Baukonstruktionsmodulen 100 um die in Fig. 5 gezeigten Baukonstruktionsmodule 100 handeln, die in diesem Falle voll ausgestattete Hotelzimmer darstellen.

**[0080]** In Fig. 6 ist auch zu erkennen, dass die Baukonstruktionsmodule 100 über einen Fußbodenaufbau 119 verfügen. Der Fußbodenaufbau 119 besteht aus mehreren Schichten und schließt, wie dargestellt, vorzugsweise bündig mit der Oberkante des Randbereiches 117 ab. Auch wenn der Fußbodenaufbau 119 in dem in Fig. 5 dargestellten Baukonstruktionsmodul 100 nicht explizit gezeigt ist, ist der Fußbodenaufbau 119 jedoch bereits in Fig. 5 verbaut.

**[0081]** Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung ein modulares Gebäude 1000, das eine Vielzahl von leicht miteinander verbindbaren Baukonstruktionsmodulen 100 aufweist, die durch ihre hohe Qualität eine Wertigkeit ausstrahlen.

## Patentansprüche

1. Baukonstruktionsmodul (100), insbesondere Raummodul, für ein modulares Gebäude (1000), wobei das Baukonstruktionsmodul (100) eine Beton-Bodenplatte (110) und aus Ziegeln ausgebildete vertikale Wände (120) aufweist, die auf der Beton-Bodenplatte (110) angeordnet sind und sich von der Beton-Bodenplatte (110) vertikal nach oben erstrecken, wobei zumindest zwei der Wände (120) senkrecht zueinander stehen und im Ziegelverband ineinandergreifen, wobei die Beton-Bodenplatte (110) mindestens zwei Aufhängeelemente (111) zum Anheben des Baukonstruktionsmoduls (100) aufweist, wobei die Aufhängeelemente (111) horizontal in der Beton-Bodenplatte (110) angeordnet sind, und wobei die Beton-Bodenplatte (110) für jedes Aufhängeelement (111) wenigstens einen Aufhängebereich (115) aufweist, an dem das entsprechende Aufhängeelement (111) derart freiliegt, dass ein Hebezeug an dem Aufhängeelement (111) befestigbar ist, wobei die Beton-Bodenplatte (110) zumindest im Wesentlichen wannenförmig mit sich vertikal nach oben erstreckenden Randbereichen (117) ausgebildet ist.
2. Baukonstruktionsmodul (100) nach Anspruch 1, wobei das Aufhängeelement (111) als Stab ausgebildet ist und eine Länge von 50 cm bis 150 cm aufweist.
3. Baukonstruktionsmodul (100) nach Anspruch 1 oder

- 2,  
wobei die Aufhängeelemente (111) paarweise parallel an zueinander gegenüberliegenden Seiten (116) der Beton-Bodenplatte (110) verlaufen.
4. Baukonstruktionsmodul (100) nach Anspruch 3, wobei die Beton-Bodenplatte (110) eine Vielzahl von eingegossenen horizontalen Bewehrungen (112) aufweist, wobei zumindest einige der Vielzahl von horizontalen Bewehrungen (112) parallel zu den Aufhängeelementen (111) verlaufen.
5. Baukonstruktionsmodul (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beton-Bodenplatte (110) eine Vielzahl von eingegossenen vertikalen Bewehrungen (113) aufweist, wobei die Vielzahl von vertikalen Bewehrungen (113) sich in die nach oben erstreckenden Randbereiche (117) erstrecken, und wobei zumindest einige der vertikalen Bewehrungen (113) derart angeordnet sind, dass die vertikalen Bewehrungen (113) die Aufhängeelemente (111) im Querschnitt gesehen umgeben.
6. Baukonstruktionsmodul (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei in einem von den Randbereichen (117) begrenzten wannenförmigen Innenraum (118) der Beton-Bodenplatte (110) ein Fußbodenaufbau (119) angeordnet ist.
7. Baukonstruktionsmodul (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei vier der Wände (120) senkrecht zueinander stehen und im Ziegelverband ineinandergreifen.
8. Baukonstruktionsmodul (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Wände (120) des Baukonstruktionsmoduls (100) einen umschlossenen Raum (200) definieren.
9. Baukonstruktionsmodul (100) nach Anspruch 8, wobei das Baukonstruktionsmodul (100) zumindest ein Fenster (132) und eine Tür (131) aufweist.
10. Baukonstruktionsmodul (100) nach Anspruch 8 oder 9, wobei das Baukonstruktionsmodul (100) zumindest eine Wasserleitung (133), Abwasserleitung (134), Stromleitung (135), und/oder Datenleitung (136) aufweist.
11. Baukonstruktionsmodul (100) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Baukonstruktionsmodul (100) Mobiliar (130) und/oder eine Nasszelle (210) aufweist, die in dem von den Wänden (120) definierten Raum (200) angeordnet sind.
12. Baukonstruktionsmodul (100) nach Anspruch 11, wobei das Baukonstruktionsmodul (100) ein zumindest im Wesentlichen komplett eingerichtetes Hotelzimmer ist.
13. Modulares Gebäude (1000), das eine Vielzahl von Baukonstruktionsmodulen (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 aufweist.
14. Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes (1000), wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
- Ausbilden eines Fundaments (300) an einem Bauplatz;
  - Bereitstellen einer Vielzahl von Baukonstruktionsmodulen (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12; und
  - Anordnen der Vielzahl von Baukonstruktionsmodulen (100) auf dem Fundament (300).

### Claims

1. A building construction module (100), in particular a room module, for a modular building (1000), wherein the building construction module (100) has a concrete floor panel (110) and vertical walls (120) formed from bricks, which are arranged on the concrete floor panel (110) and extend vertically upward from the concrete floor panel (110), wherein at least two of the walls (120) are perpendicular to each other and engage in each other in a brick bond, wherein the concrete floor panel (110) has at least two suspension elements (111) for lifting the building construction module (100), wherein the suspension elements (111) are arranged horizontally in the concrete floor panel (110), and wherein the concrete floor panel (110) has at least one suspension portion (115) for each suspension element (111), at which the corresponding suspension element (111) is exposed such that a lifting device can be fastened to the suspension element (111), wherein the concrete floor panel (110) is formed at least substantially trough-shaped with edge portions (117) extending vertically upward.
2. The building construction module (100) according to claim 1, wherein the suspension element (111) is formed as a rod and has a length of 50 cm to 150 cm.
3. The building construction module (100) according to claim 1 or 2, wherein the suspension elements (111) run parallel in pairs on opposite sides (116) of the concrete floor panel (110).
4. The building construction module (100) according to

claim 3,  
wherein the concrete floor panel (110) has a plurality of cast-in horizontal reinforcements (112), wherein at least some of the plurality of horizontal reinforcements (112) run parallel to the suspension elements (111).

5. The building construction module (100) according to one of the preceding claims,  
wherein the concrete floor panel (110) has a plurality of cast-in vertical reinforcements (113), wherein the plurality of vertical reinforcements (113) extend into the upwardly extending edge portions (117), and wherein at least some of the vertical reinforcements (113) are arranged such that the vertical reinforcements (113) surround the suspension elements (111) when viewed in cross section.

6. The building construction module (100) according to one of the preceding claims,  
wherein a floor structure (119) is arranged in a trough-shaped interior space (118) of the concrete floor panel (110) delimited by the edge portions (117).

7. The building construction module (100) according to one of the preceding claims,  
wherein four of the walls (120) are perpendicular to each other and engage in each other in a brick bond.

8. The building construction module (100) according to one of the preceding claims,  
wherein the walls (120) of the building construction module (100) define an enclosed space (200).

9. The building construction module (100) according to claim 8,  
wherein the building construction module (100) has at least one window (132) and one door (131).

10. The building construction module (100) according to claim 8 or 9,  
wherein the building construction module (100) has at least one water line (133), waste water line (134), power line (135), and/or data line (136).

11. The building construction module (100) according to one of claims 8 to 10,  
wherein the building construction module (100) has furniture (130) and/or a wet room (210), which are arranged in the space (200) defined by the walls (120).

12. The building construction module (100) according to claim 11,  
wherein the building construction module (100) is an at least substantially completely set-up hotel room.

13. A modular building (1000),  
comprising a plurality of building construction modules (100) according to one of claims 1 to 12.

14. A method for erecting a modular building (1000), wherein the method comprises the following steps:  
- forming a foundation (300) at a construction site;  
- providing a plurality of building construction modules (100) according to one of claims 1 to 12; and  
- arranging the plurality of building construction modules (100) on the foundation (300).

## Revendications

1. Module de construction de bâtiment (100), en particulier module de pièce, pour un bâtiment modulaire (1000),  
dans lequel le module de construction de bâtiment (100) présente une dalle de béton (110) et des parois verticales (120) réalisées en briques, qui sont disposées sur la dalle de béton (110) et s'étendent verticalement vers le haut à partir de la dalle de béton (110), dans lequel au moins deux des parois (120) sont perpendiculaires l'une à l'autre et s'engagent l'une dans l'autre dans l'assemblage de briques, dans lequel la dalle de béton (110) présente au moins deux éléments de suspension (111) pour soulever le module de construction de bâtiment (100), dans lequel les éléments de suspension (111) sont disposés horizontalement dans la dalle de béton (110), et dans lequel la dalle de béton (110) présente pour chaque élément de suspension (111) au moins une zone de suspension (115) au niveau de laquelle l'élément de suspension correspondant (111) est exposé de telle sorte qu'un engin de levage soit fixable à l'élément de suspension (111), dans lequel la dalle de béton (110) est réalisée au moins essentiellement en forme de cuve avec des zones de bordure (117) qui s'étendent verticalement vers le haut.

2. Module de construction de bâtiment (100) selon la revendication 1,  
dans lequel l'élément de suspension (111) est réalisé sous forme de barre et présente une longueur de 50 cm à 150 cm.

3. Module de construction de bâtiment (100) selon la revendication 1 ou 2,  
dans lequel les éléments de suspension (111) s'étendent par paires parallèlement sur des côtés opposés l'un à l'autre (116) de la dalle de béton (110).

4. Module de construction de bâtiment (100) selon la

- revendication 3,  
dans lequel la dalle de béton (110) présente une pluralité d'armatures horizontales coulées (112), dans lequel au moins certaines de la pluralité d'armatures horizontales (112) s'étendent parallèlement aux éléments de suspension (111). 5
5. Module de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la dalle de béton (110) présente une pluralité d'armatures verticales coulées (113), dans lequel la pluralité d'armatures verticales (113) s'étendent dans les zones de bordure (117) qui s'étendent vers le haut, et dans lequel au moins certaines des armatures verticales (113) sont disposées de telle sorte que les armatures verticales (113) entourent les éléments de suspension (111) vus en coupe transversale. 10 15
6. Module de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une structure de plancher (119) est disposée dans un espace intérieur en forme de cuve (118), délimité par les zones de bordure (117) de la dalle de béton (110). 20 25
7. Module de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel quatre des parois (120) sont perpendiculaires l'une à l'autre et s'imbriquent l'une dans l'autre dans l'assemblage de briques. 30
8. Module de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les parois (120) du module de construction de bâtiment (100) définissent un espace clos (200). 35
9. Module de construction de bâtiment (100) selon la revendication 8, dans lequel le module de construction de bâtiment (100) présente au moins une fenêtre (132) et une porte (131). 40
10. Module de construction de bâtiment (100) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le module de construction de bâtiment (100) présente au moins une conduite d'eau (133), une conduite d'eaux usées (134), une ligne électrique (135) et/ou une ligne de données (136). 45 50
11. Module de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel le module de construction de bâtiment (100) présente un mobilier (130) et/ou une salle d'eau (210) qui sont disposés dans l'espace (200) défini par les parois (120). 55
12. Module de construction de bâtiment (100) selon la revendication 11, dans lequel le module de construction de bâtiment (100) est une chambre d'hôtel au moins essentiellement entièrement aménagée.
13. Bâtiment modulaire (1000), qui présente une pluralité de modules de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications 1 à 12.
14. Méthode de construction d'un bâtiment modulaire (1000), ladite méthode présentant les étapes suivantes :
- formation d'une fondation (300) sur un site de construction ;
  - mise à disposition d'une pluralité de modules de construction de bâtiment (100) selon l'une des revendications 1 à 12 ; et
  - agencement de la pluralité de modules de construction de bâtiment (100) sur la fondation (300).

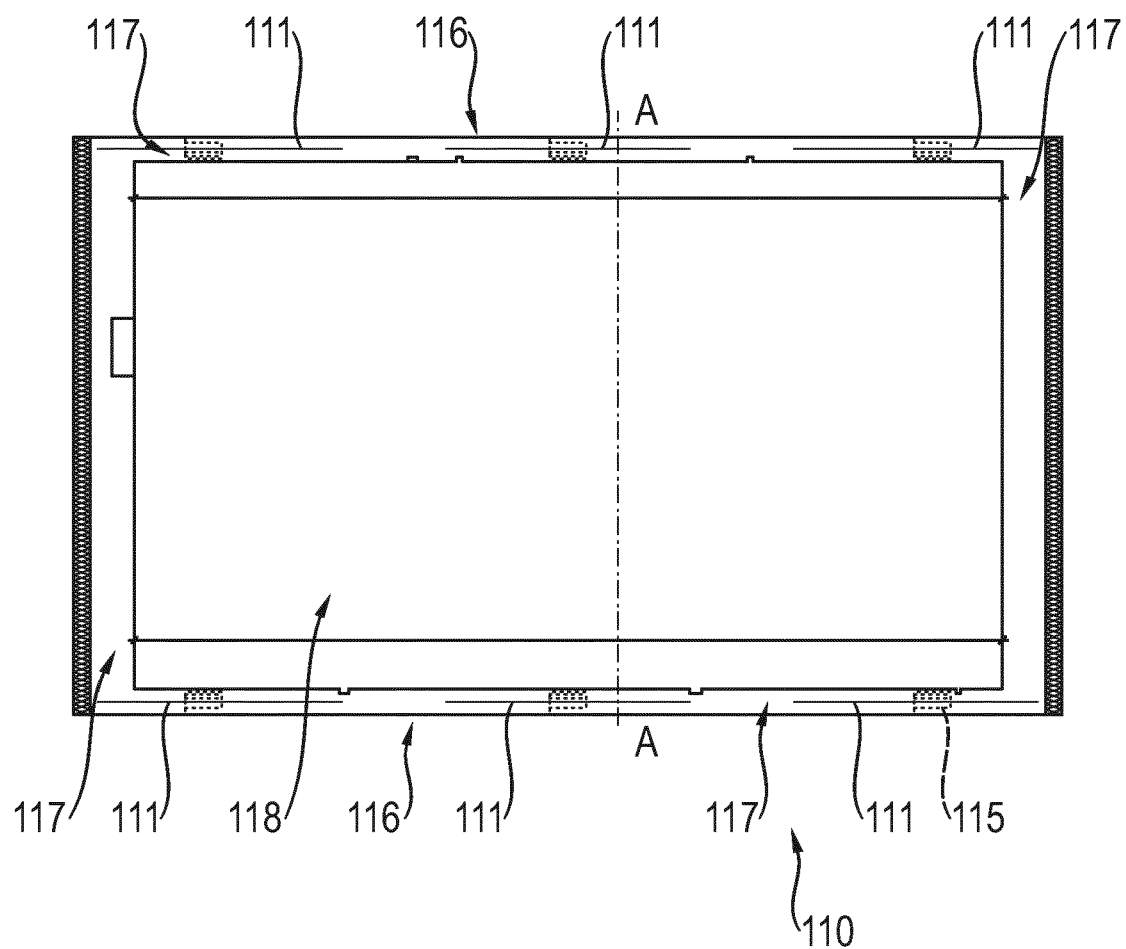


Fig. 1

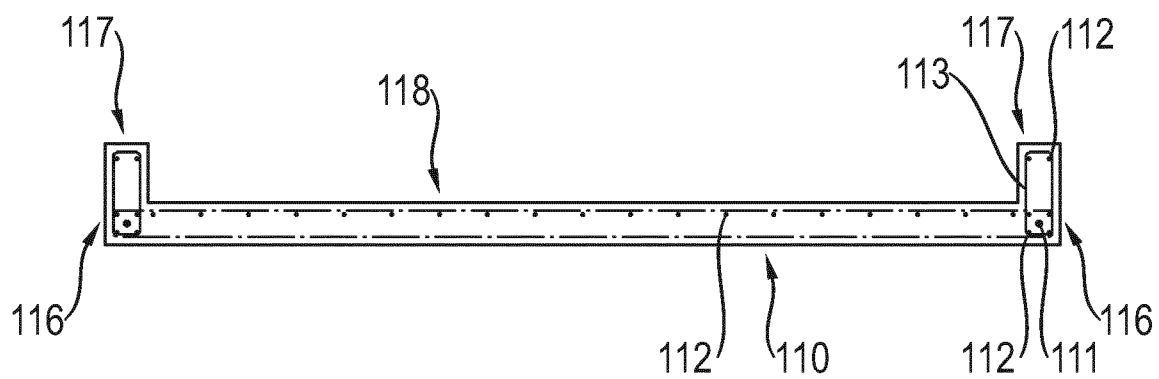
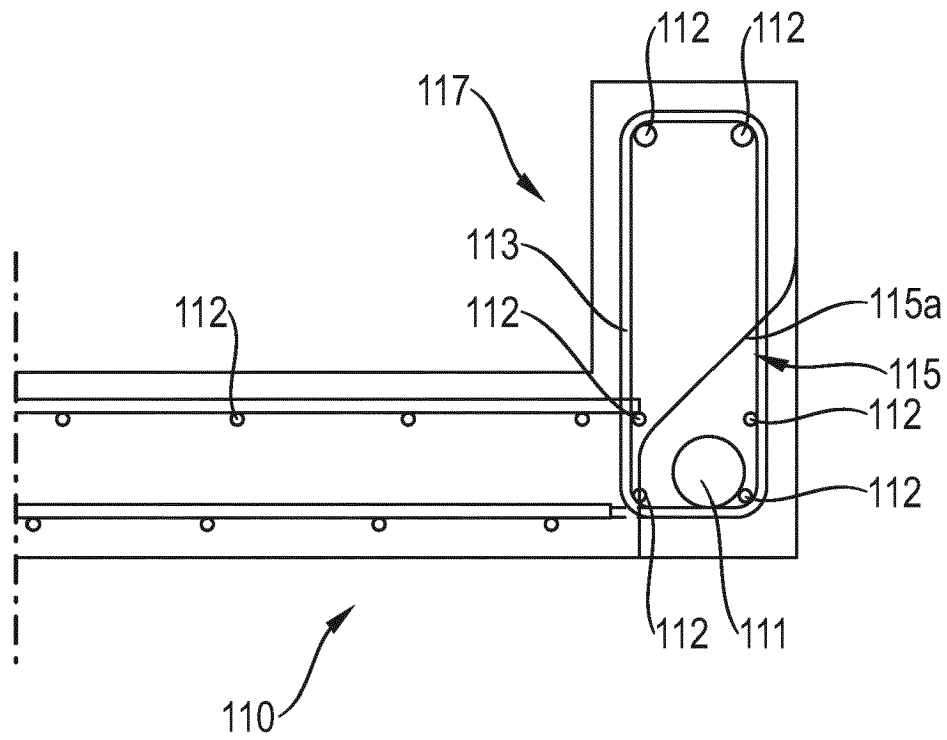
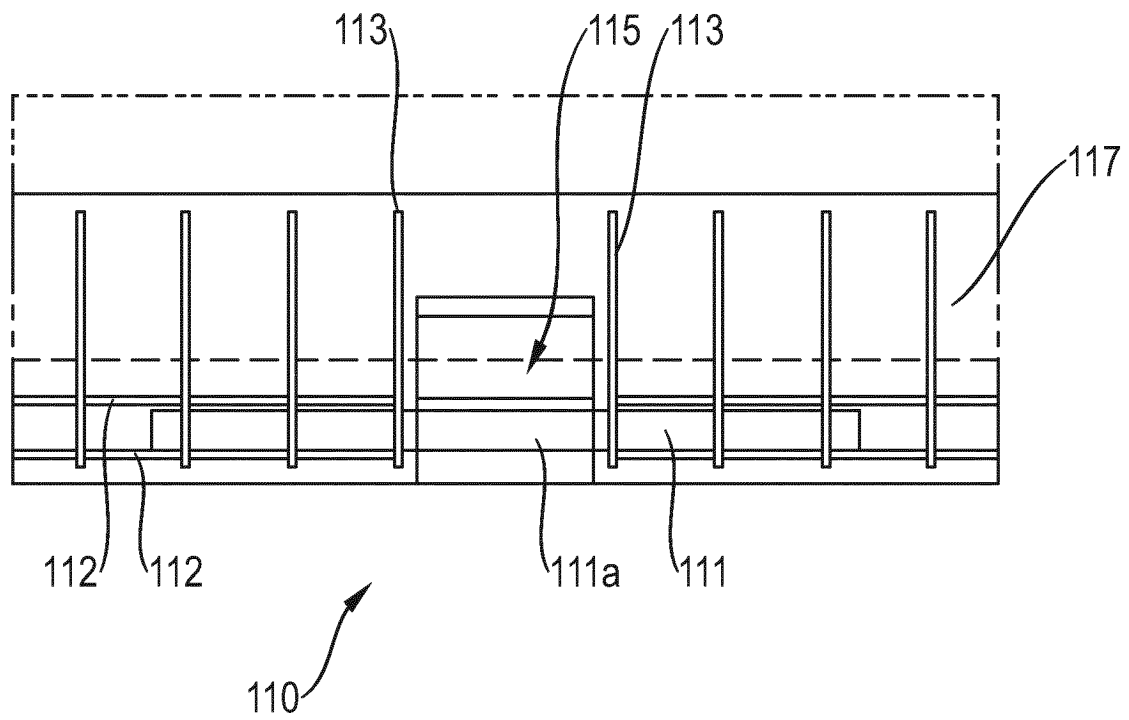


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

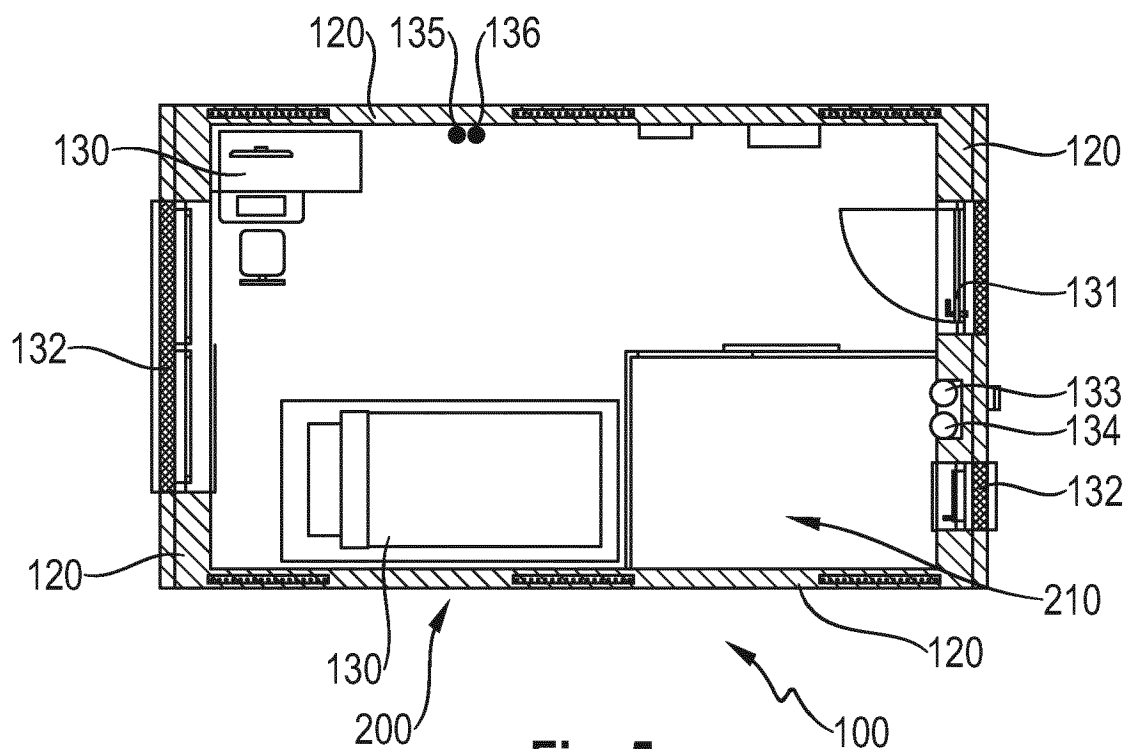


Fig. 5

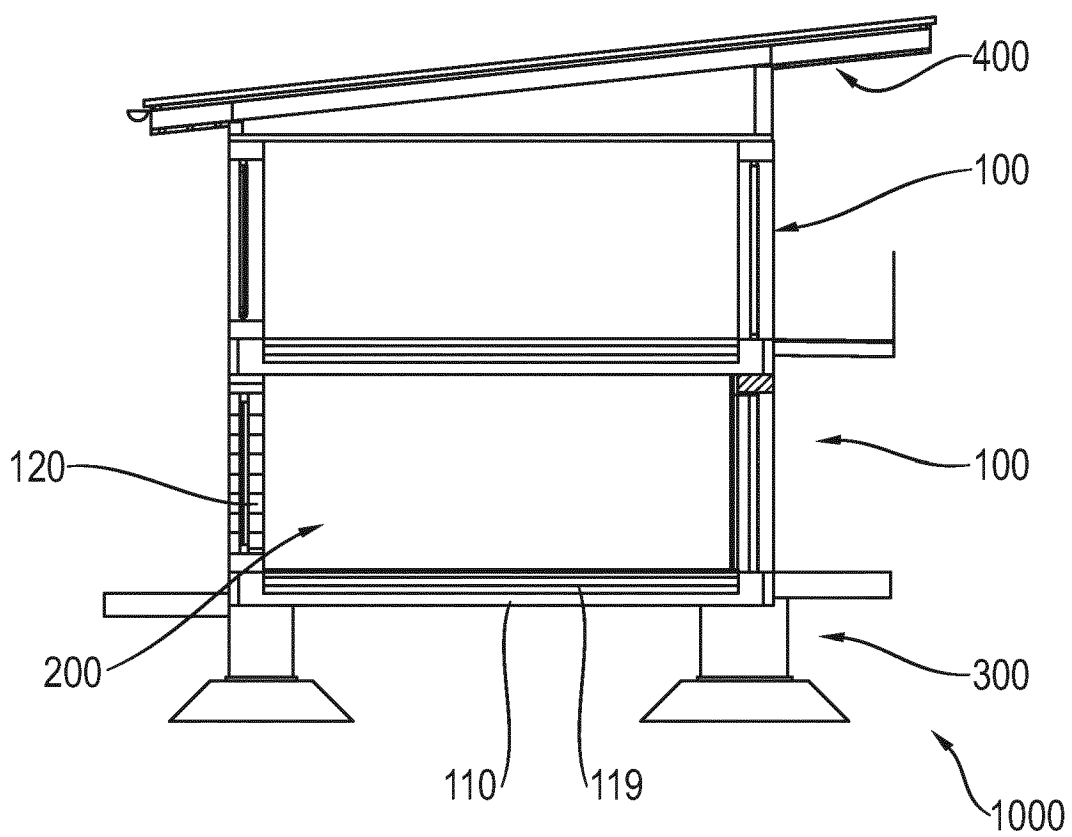


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102008023304 A [0004] [0005]
- DE 102008023403 A [0004]
- FR 2900672 A1 [0006]