

(19)



(11)

EP 4 467 738 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2024 Patentblatt 2024/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 1/348^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23174948.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 1/34869

(22) Anmeldetag: **23.05.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Büngeler, Bernhard**
33142 Büren (DE)

(74) Vertreter: **Schäperklaus, Jochen et al**
Fritz Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Postfach 1580
59705 Arnsberg (DE)

(71) Anmelder: **Bernhard Büngeler GmbH**
33142 Büren (DE)

(54) **RAUMMODUL, INSBESONDERE FERTIGBAD IN KOMPAKTER BAUWEISE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Raummodul, insbesondere Fertigbad, zum Einbau in einem Gebäude mit einem Boden (1), Leichtbetonwänden (2) und einer Leichtbe-

tondecke (3), wobei der Boden (1) aus Leichtbeton hergestellt ist.

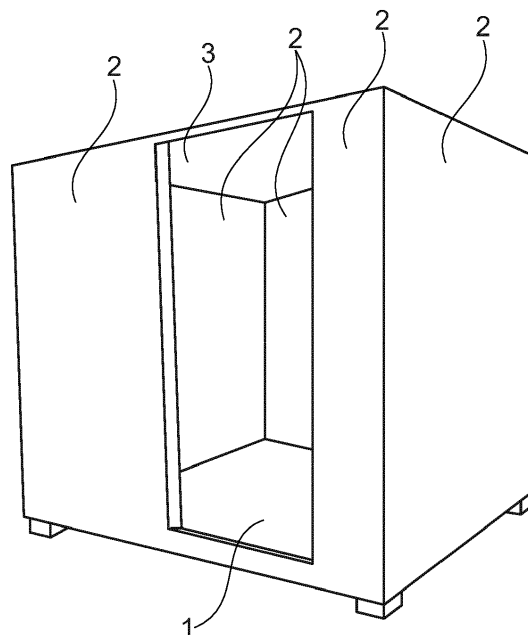


Fig. 1

EP 4 467 738 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Raummodul, insbesondere Fertigbad in kompakter Bauweise oder andere Raummodule mit einem Betonboden, Beton- oder Leichtbetonwänden und einer Beton- oder Leichtbetondecke, die in ein Gebäude eingebaut werden können.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind insbesondere Fertigbäder bekannt, die in Neubauten oder Bestandsbauten eingebaut werden. Diese Fertigbäder können ein vollständig eingerichtetes Badezimmer in dem Gebäude bilden. Derartige Fertigbäder werden oft in Gebäude eingebaut, in denen viele gleiche Badezimmer benötigt werden, zum Beispiel in Hotels, Krankenhäusern, Pflegeheimen, Mehrfamilienhäusern oder Wohnanlagen mit standardisierten Wohneinheiten.

[0003] Derartige Fertigbäder in kompakter Bauweise werden in Herstellungswerken zusammengebaut und ausgestattet und dann zur Baustelle geliefert. Solche Raummodule werden auf einen Rohfußboden gestellt. Dazu können die Module bei Neubauten von oben durch eine noch offene Geschossdecke mit einem Kran auf den Rohfußboden abgesenkt werden. Ebenso ist es bei schon geschlossener Geschossdecke und ausreichend großen Öffnungen in einer Wand, wie man sie insbesondere bei Rohbauten in Skelettbauweise findet, möglich, die Raummodule seitlich in das Gebäude reinzuschieben. Das ist auch eine bei Bestandsbauten bevorzugte Montagebauweise für Raummodule.

[0004] Fertigbäder oder andere Raummodule haben einen Fußboden, Wände und eine Decke. Oft sind in den Raummodulen Stromkabel, Netzkabel, Trinkwasser-, Brauchwasser- oder Abwasserleitungen, Heizungsrohre und andere Leitungen verlegt, Steckdosen, Schalter, Leuchten, Netzkabel, Heizkörper, Sanitärkeramiken, Sanitärarmaturen und anderes installiert. Das Raummodul muss dann innerhalb des Gebäudes, in dem es eingebaut ist, lediglich mit gebäudeseitigen Leitungen verbunden werden.

[0005] Ferner sind auch die Oberflächen des Fußbodens, der Wände und der Decke fertig gestaltet. Außerdem sind oft auch schon Türen eingesetzt.

[0006] Der Boden eines Fertigbades kann eine 70mm bis 100mm dicke Bodenwanne aus stahlbewehrtem Normalbeton aufweisen und als wasserundurchlässige Wanne einschließlich Bodenablauf mit umlaufender Aufkantung und einem werkseitig eingeformten Gefälle zum Bodenablauf ausgebildet sein. Die Bodenwanne und damit das gesamte Fertigbad ist selbsttragend und punktuell auf der Stahlbetondecke gelagert.

[0007] Die Wände der Fertigbäder können zum Beispiel aus ca. 5 cm dicken, zementgebundenen Bauplatten zusammengesetzt sein, die u.a. aus Blähglasgranulat hergestellt sind. In der Regel sind alle notwendigen Wanddurchführungen werkseitig eingearbeitet. Das zusammensetzen der Wände aus den einzelnen Bauplatten ist aufwändig. Im Herstellungswerk wird eine lange

Zeit damit verbracht, die Wände zusammen zu setzen, zu verbinden und dann Übergänge zwischen den Bauplatten fachgerecht herzustellen, d.h. insbesondere zu spachteln.

5 **[0008]** Die Decken der Fertigbäder sind aus ca. 5 cm starken, zementgebundenen Fertigteilen auf der Basis von Blähglasgranulat hergestellt. Sie können durch Medientrassen oder dergleichen belastet werden. Die innenliegende Deckenfläche wird gespachtelt und weiß gestrichen.

10 **[0009]** Alle Rohrleitungen und andere Leitungen sind so geführt, dass sie auf einer Baustelle bauseits angeschlossen werden können, ohne dass in oder an dem Fertigbad weitere Leitungen verlegt werden müssen. 15 Vorzugsweise sind die in dem Fertigbad eingebauten Rohre auf Dichtigkeit geprüft. Die Fertigbäder erhalten die erforderlichen Montagegestelle zur Befestigung der einzelnen Sanitärobjekte oder sie sind mit den Sanitärobjekten vollständig ausgestattet.

20 **[0010]** In der Regel sind bei kompakten Fertigbädern alle in den Bädern erforderlichen Schalter, Steckdosen und Beleuchtungen, zum Beispiel Deckeneinbaustrahler komplett installiert. Der Elektroanschluss der Bäder an das Netz kann über eine an der Außenseite des Bades bauseits angebrachte Verteilerdose erfolgen.

25 **[0011]** Bekannte Fertigbäder werden in aller Regel nicht so eingebaut, dass der Boden des Fertigbades auf dem Rohfußboden flächig aufliegt. Das ist häufig auch nicht möglich, da oft Teile der Installationen, insbesondere der Abwasserinstallation die Oberfläche der Unterseite des Bodens überragen und das Bad damit nicht mit dieser Oberfläche vollflächig auf dem Rohfußboden aufliegen kann. Daher werden die Fertigbäder in der Regel nicht vollflächig, sondern an mehreren Lagerstellen aufgeständert und so auf dem Rohfußboden abgestützt. Das Aufständern kann durch beliebige geeignete Materialien erfolgen, zum Beispiel Betonplatten, Steine, Metallplatten usw. Durch die Schichtung von Platten verschiedener Dicke kann die Höhe des Fertigbades zum Teil millimetergenau eingestellt werden. So können auch Unebenheiten und Gefälle im Rohfußboden ausgeglichen werden. Bei neueren Bädern werden auch Schraubstützen verwendet, was in dem Dokument DE 20 2022 106 908 U1 beschrieben ist. Das Aufständern der Bäder erfolgt an vier Ecken des Bodens des Fertigbades. Dadurch kann dazu kommen, dass insbesondere bei größeren Bädern der Boden eines solchen Fertigbades anfängt zu schwingen, wenn dieser zum Beispiel durch Schritte zum Schwingen angeregt wird. 30 Ein solches Schwingen kann von einem Benutzer des Fertigbades als unangenehm empfunden werden. Dieser Nachteil der bekannten Bäder soll beseitigt werden. Da bekannte Raummodule zudem nur an den Ecken aufgeständert werden, muss der Boden so gestaltet sein, dass er bei einer mittigen Belastung dauerhaft nicht nachgibt oder sogar bricht. Der Boden muss dazu eine ausreichende Festigkeit aufweisen.

35 **[0012]** Die so vorgefertigten Fertigbäder werden in der

Regel durch einen LKW auf die Baustelle geliefert. Vorzugsweise werden Bäder mit einem Kran vom LKW gehoben und unmittelbar auf der Baustelle eingebaut. Die Masse der Fertigbäder ist beim Transport der Bäder eine wichtige, den Verbrauch des LKWs beeinflussende Größe. Je schwerer das Fertigbad ist, umso größer ist auch der Verbrauch des LKW. Aber auch beim Transport des Fertigbades im Herstellungswerk, beim Verladen auf den LKW und den Einbau des Bades auf der Baustelle ist die Masse des Bades eine wichtige Größe. Je schwerer das Bad ist, umso größer muss die Traglast von Kränen, Gabelstaplern und von anderen Transportmitteln zum Beispiel zum Transportieren der Bäder in einem Gebäude sein. Je leichter ein Fertigbad ist, umso leichter ist das Bewegen des Bades bei der Herstellung, dem Transport und beim Einbau. Je leichter ein Fertigbad ist, umso geringer muss die Traglast des Rohfußbodens sein, auf dem das Fertigbad aufgestellt ist. Es ist daher ein Wunsch, dass in Zukunft die Bäder leichter sind als bisher.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, das Herstellen, den Transport und/oder den Einbau durch Massenreduzierung eines Fertigbades zu vereinfachen.

[0014] Diese Aufgabe wird zunächst dadurch gelöst, dass der Boden aus Leichtbeton hergestellt ist. Diese Aufgabe wird auch dadurch gelöst, dass jede der Leichtbetonwände eine einzige Bauplatte aufweist, die mit den Bauplatten benachbarter Leichtbetonwände, dem Leichtbetonboden und der Leichtbetondecke verbunden ist. Die Aufgabe wird außerdem dadurch gelöst, dass das Raummodul mehrere Gewindehülsen und Stützen aufweist, wobei die Gewindehülsen von der Unterseite des Bodens zugänglich in dem Boden des Raummoduls eingebaut sind und wobei die Stütze einen Gewindebolzen und einen Fuß aufweist, die fest miteinander verbunden sind, wobei das Raummodul im Bereich von Ecken je eine Gewindehülse aufweist, in die eine der Stützen mit dem Gewindebolzen eingeschraubt ist, und wobei bei dieser erfindungsgemäßen Lösung zusätzlich in einem mittleren Bereich des Bodens von der Unterseite des Bodens zugänglich wenigstens eine weitere Gewindehülse eingebaut ist oder von der Unterseite des Bodens zugänglich an der Unterseite wenigstens eine weitere Gewindehülse angeordnet ist, in die eine weitere Stütze aus einem Gewindebolzen und einem Fuß, die fest miteinander verbunden sind, eingeschraubt ist.

[0015] Jede der drei Lösungen ist eine Lösung für die Aufgabe. Die Lösungen können zusammen oder einzeln für ein Vereinfachen des Herstellens, des Transports und/oder des Einbaus eines Raummoduls angewendet werden.

[0016] Durch die Herstellung des Bodens aus Leichtbeton und nicht wie bisher aus Beton, ist das Gewicht eines Raummoduls gegenüber einem aus dem Stand der Technik bekannten Raummodul deutlich reduziert. Das macht die Handhabung des Raummoduls bei der Herstellung, beim Transport und bei der Montage einfacher. Der leichtere Boden des Raummoduls kann jedoch noch

einfacher schwingen als ein schwerer Boden. Um diesen Nachteil auszugleichen und das Schwingen des Bodens, das auch bei einem Betonboden auftreten kann, grundsätzlich zu vermeiden, ist es sinnvoll den Boden, der nach dem Stand der Technik nur in den Ecken unterstützt wird, auch in der Mitte zu unterstützen. Das könnte man mit Stapeln von Platten und Plättchen machen. Erfindungsgemäß ist aber vorgesehen, dazu auch in der Mitte des Bodens eines Raummoduls einen Ständer aus einer Gewindehülse und einer Stütze vorzusehen, wie es im Anspruch 3 beansprucht ist.

[0017] Insbesondere das Herstellen des Raummoduls wird ferner dadurch erleichtert, dass nach der im Anspruch 2 definierten erfindungsgemäßen Lösung die Wände des Raummoduls nicht wie bei bekannten Raummodulen aus einzelnen Bauplatten zusammengesetzt werden, die (zunächst) eine einheitliche Größe haben. Vielmehr ist jede Wand aus nur einer Bauplatte hergestellt, die vorzugsweise auf Maß hergestellt ist und nicht aus mehreren Bauplatten zusammengesetzt ist. Der Vorteil ist, dass dann pro Wand auch nur eine Bauplatte auf dem Boden montiert werden muss und auch das Herstellen der Übergänge zwischen einzelnen Bauplatten einer Wand, insbesondere durch Spachteln, entfällt, was eine Zeitersparnis bringt. Diese Zeitersparnis wiegt die Nachteile, die die Fachleute bislang von der Verwendung nur einer Bauplatte zur Herstellung einer Wand abgehalten haben auf. Bisher hat man standardisierte Bauplatten zu den Wänden zusammengesetzt, die in großer Stückzahl mit standardisierten Schalungen und Werkzeugen hergestellt wurden. Ggf. wurden dazu diese standardisierten Bauplatten gekürzt, damit eine Wand mit den gewünschten Maßen hergestellt werden konnte. Dadurch fällt viel Verschnitt an, der entsorgt werden muss. Durch den Wegfall des Verschnitts werden Ressourcen geschont und effizient eingesetzt. Der Wechsel von nun mehreren standardisierten Bauplatten zu Bauplatten auf Maß macht die Herstellung der Bauplatten auf den ersten Blick aufwändiger. Dieser Aufwand wird aber durch die Einsparungen bei dem Aufbau des Raummoduls mit diesen Bauplatten mehr als ausgeglichen.

[0018] Die Leichtbetonwände, der Leichtbetonboden und die Leichtbetondecke, d.h. die Leichtbetonbauelemente können erfindungsgemäß wie folgt hergestellt werden: In eine Form wird ein Gemisch aus Blähglasgranulat, mineralischem Bindemittel und Wasser eingefüllt und das Gemisch wird in der Form verteilt. Vor dem Aushärten des Gemischs, am Besten unmittelbar nach dem Einfüllen und Verteilen des Gemischs, wird auf das eingefüllte und verteilte Gemisch ein flächenförmiges textiles Gebilde, insbesondere ein Gewebe, oder eine Folie aufgelegt. Anschließend wird auf dem textilen Gebilde ein Kontaktmittel aufgetragen, welches zum Teil in die Maschen des textilen Gebildes eindringt. Das aufgetragene Kontaktmittel dient zur Befestigung des textilen Gebildes und kann der Befestigung der Fliesen dienen, die auf dem aufgetragenen Kontaktmittel verlegt werden können.

[0019] Die genannten Schritte werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren unmittelbar hintereinander durchgeführt. Es wird nicht abgewartet, bis einzelne Schichten des Leichtbetonbauelements ausgehärtet sind. Dieses ist insbesondere dadurch möglich, dass auf das Gemisch aus Blähglasgranulat, mineralischem Bindemittel und Wasser das Gewebe aufgelegt wird. Dieses ermöglicht das Auftragen des Kontaktmittels ohne das größere Mengen der Körner des Blähglasgranulates an die Oberfläche gedrückt werden und in die Kontaktmittelschicht eindringen. Dann härtet das Leichtbetonbauelement aus und kann dann, nachdem es ausgehärtet ist, entformt werden.

[0020] Nach dem Entformen können die Leichtbetonbauelemente zu dem Raummodul zusammengesetzt werden.

[0021] Bevor das Gemisch aus Blähglasgranulat, mineralischem Bindemittel und Wasser in die Form eingefüllt wird, kann ein weiteres flächenförmiges textiles Gebilde, insbesondere ein weiteres Gewebe in die Form eingelegt werden. Dieses weitere textile Gebilde kann zum Einen das Entformen erleichtern und erhöht zum Anderen die Biege-/Zugfestigkeit des Leichtbetonbauelements.

[0022] Das textile Gebilde beziehungsweise die textilen Gebilde eines Leichtbetonbauelementes können Glasgewebe beziehungsweise Glasfasergewebe sein. Ein derartiges Glasfasergewebe ist beispielsweise unter dem Produktnamen "Gittex" bekannt. Glasfasergewebe können je nach Anforderung an die Bruchkraft in verschiedenen Gewichtsklassen angewendet werden.

[0023] Anstelle des textilen Gebildes ist es möglich, eine textilbeschichtete Folie zu verwenden. Dieses hat den Vorteil, dass Feuchtigkeit nicht durch die Wand hindurch dringen kann. Hierbei ist es allerdings vorteilhaft, die Kontaktschicht auf die textilbeschichtete Folie aufzubringen und dann die Folie mit der Kontaktschicht auf das noch nicht ausgehärtete Blähglasgranulat aufzubringen. Damit die Folie beulenfrei aufgebracht wird, ist es zweckdienlich, anschließend mit geeigneten Werkzeugen wie Spachteln oder Glättern die Folie anzudrücken und/oder auszurichten.

[0024] Das Blähglasgranulat kann erste Blähglaskörner mit einer Korngröße von 2 bis 4 mm und zweite Blähglaskörner mit einer Korngröße von 0,5 bis 1 mm aufweisen. Diese Zusammensetzung aus großvolumigen und kleinvolumigen Blähglaskörnern führt zu einer größtmöglichen Gewichtsreduktion der Leichtbetonbauelemente, ohne dass zu viel an Zugfestigkeit und Druckfestigkeit der Platte verloren geht. Die ersten Blähglaskörner und die zweiten Blähglaskörner sind vorteilhaft im auf das Volumen bezogenen Verhältnis von 7 zu 3 in dem Blähglasgranulat enthalten.

[0025] Das mineralische Bindemittel, das beim Verfahren zur Herstellung eines Leichtbetonbauelements verwendet wird, kann Zement enthalten oder vollständig aus Zement bestehen.

[0026] Gemäß der Erfindung kann der Leichtbetonbo-

den im Bereich wenigstens einer seiner Kanten eine Eckschiene aufweisen, die einen ersten Schenkel aufweist, der parallel zu einer Seitenfläche des Leichtbetonbodens angeordnet ist, und die einen zweiten Schenkel aufweist, der parallel zu der Unterseite des Leichtbetonbodens angeordnet ist. An jeder Kante des Leichtbetonbodens kann eine solche Eckschiene vorgesehen sein. Ferner ist möglich, dass sich die Eckschiene über die gesamte Länge der Kante, also über die nahezu gesamte Breite der Seitenfläche des Leichtbetonbodens, erstreckt oder nur über einen Teil der Kante. Es ist auch möglich, dass im Bereich einer Kante zwei oder mehr Eckschienen vorgesehen sind, die in Richtung der Kante betrachtet hintereinander angeordnet sind. Diese können dann aneinanderstoßen oder einen Abstand voneinander haben.

[0027] Durch diese Eckschiene oder Eckschienen kann eine Kante oder können mehrere Kanten des Leichtbetonbodens vor gravierenden Beschädigungen beim Transport, beim Verladen oder bei der Montage geschützt werden. Werkzeuge können an den Kanten angesetzt werden, um das Raummodul zu bewegen. Zudem wird die Festigkeit des Leichtbetonbodens vergrößert.

[0028] Die wenigstens eine Eckschiene kann aus gelochtem Stahlblech hergestellt sein. Sie kann durch Umkanten eines Streifens aus dem gelochten Stahlblech hergestellt sein.

[0029] Der erste Schenkel der Eckschiene kann sich nahezu über die gesamte Höhe der Seitenfläche des Leichtbetonbodens erstrecken.

[0030] Der zweite Schenkel der wenigstens einen Eckschiene eines erfindungsgemäßen Raummoduls kann die gleiche Länge und/oder Breite haben, wie der erste Schenkel.

[0031] Mehrere Eckschienen können auch zu einem Rahmen vorgesehen sein, der in den Bereichen aller Kanten in dem Leichtbetonboden vorgesehen ist.

[0032] Die Schenkel der wenigstens einen Eckschiene eines erfindungsgemäßen Raummoduls können mit einer ausgehärteten Spachtelmasse abgedeckt sein. Zwischen der ausgehärteten Spachtelmasse und den Schenkeln der Eckschiene kann ein Kleber, der auf den Schenkeln aufgebracht ist, und ein flächenförmiges textiles Gebilde, insbesondere ein Gewebe angeordnet sein. Das textile Gebilde kann auf den Kleber aufgebracht sein, auf das die Spachtelmasse aufgebracht ist. Das textile Gebilde kann das gleiche textile Gebilde sein, das auch an anderen Stellen in dem Leichtbetonboden vorgesehen ist. Durch das textile Gebilde wird die Verbindung der wenigstens einen Eckschiene mit dem übrigen Leichtbetonboden verbessert. Das textile Gebilde kann vorzugsweise zumindest ca. 20 bis 30 cm von einer Kante des zweiten Schenkels über den zweiten Schenkel hinausragen oder vollflächig im Leichtbetonboden vorgesehen sein.

[0033] In dem Leichtbetonboden kann eine Duschwanne oder Duschtasse eingelassen sein, wobei zwi-

schen der Duschwanne oder Duschtasse und einer Leichtbetonplatte ein flächenförmiges textiles Gebilde, ein Epoxidharz, insbesondere ein Zweikomponenten-Epoxidharz oder ein Kunststoffdispersionsgemisch mit oder ohne Sand als Bestandteil angeordnet sein, das einerseits an der Duschwanne oder Duschtasse angeklebt ist und andererseits eine feste Verbindung mit der Leichtbetonplatte hat. Das flächenförmige textile Gebilde, das Epoxidharz oder das Kunststoffdispersionsgemisch dient als Haftvermittler zwischen der Unterseite der Duschwanne oder Duschtasse und dem Leichtbetonboden, der sich an die Unterseite der Duschwanne oder Duschtasse vollständig oder zumindest überwiegend anschmiegt. Dadurch entsteht ein System ohne Hohlräume unter der Wanne, was Trommeleffekte verhindert und so auch dem Schallschutz dient.

[0034] Das flächenförmige textile Gebilde kann gewebearmiert sein. Vorzugsweise kann das flächenförmige textile Gebilde wasserundurchlässig sein. Es ist möglich, dass das flächenförmige textile Gebilde diffusionsfähig ist.

[0035] Das flächenförmige textile Gebilde kann eine Dicke von ca. 0,5 mm haben. Eine flächenbezogene Masse des Gebildes kann 250 bis 350 g/m², vorzugsweise ca. 305 g/m² betragen. Es kann eine Reißfestigkeit von > 300 N/50 mm, insbesondere von > 400 N/50 mm aufweisen.

[0036] Vorteilhaft ist das flächenförmige textile Gebilde mit einem Klebstoff insbesondere vollflächig an einer Unterseite der Duschwanne oder Duschtasse angeklebt. Bei dem Klebstoff kann es sich um einen handelsüblichen Klebstoff handeln.

[0037] Ein Leichtbetonboden kann mit einem Verfahren mit folgenden Schritten hergestellt werden:

- Herstellen einer Form in den Abmessungen des herzustellenden Leichtbetonbodens,
- Einlegen der Duschwanne oder Duschtasse, wobei eine Oberseite der Duschwanne oder Duschtasse auf einem Boden der Form liegt,
- Bekleben der Unterseite der Duschwanne oder Duschtasse mit dem flächenförmigen textilen Gebilde,
- Einfüllen von Leichtbeton in die Form, wobei die mit dem flächenförmigen textilen Gebilde beklebte Unterseite der Duschwanne oder Duschtasse mit dem Leichtbeton überdeckt wird,
- Einsetzen bzw. Eindrücken der wenigstens einen Eckschiene in die Form,
- ggf. Überspachteln der Schenkel der wenigstens einen Eckschiene, zumindest des parallel zu Unterseite des Leichtbetonbodens liegenden Schenkels,
- Aushärten des Leichtbetons und
- Entformen des Leichtbetonbodens.

Es ist möglich, nach dem Einlegen der Duschwanne oder Duschtasse Abwasserleitungen an die Duschwanne oder Duschtasse anzuschließen und in der Form zu

verlegen. Ebenso können nach dem Herstellen der Form und vor dem Einfüllen von Beton in die Form Leerrohre, zum Beispiel für eine Elektro- oder Heizungsinstallation in der Form verlegt werden. Ferner ist es möglich, dass vor dem Einfüllen von Beton Leitungen einer Fußbodenheizung in der Form verlegt werden.

[0038] Weitere Merkmale und Vorteile eines Ausführungsbeispiels der Erfindung werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Raummoduls und

Fig. 2 eine erste perspektivische Ansicht einer Eckschiene,

Fig. 3 eine zweite perspektivische Ansicht der Eckschiene und

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Teils eines Bodens eines erfindungsgemäßen Raummoduls mit der Eckschiene aus den Figuren 2 und 3.

[0039] Es ist nicht notwendig, dass ein erfindungsgemäßes Raummodul alle nachfolgend beschriebenen Merkmale aufweist. Es ist auch möglich, dass ein erfindungsgemäßes Raummodul nur einzelne Merkmale des nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiels aufweist.

[0040] Das erfindungsgemäße Raummodul weist einen Leichtbetonboden 1, vier darauf gesetzte Leichtbetonwände 2 und eine Leichtbetondecke 3 auf, die auf den Leichtbetonwänden 2 ruht.

[0041] Die Leichtbetonwände 2 sind aus jeweils einer Bauplatte hergestellt und nicht wie es bei bekannten Raummodulen der Fall ist, aus mehreren Bauplatten zusammengesetzt. Ein aufwändiges Spachteln der Übergänge zwischen den Bauplatten kann daher entfallen.

[0042] Der Leichtbetonboden 1 ist im Gegensatz zu einem Betonboden, wie er bei bekannten Raummodulen verwendet wird deutlich leichter. Bei einem Boden eines Raummoduls mit den Maßen 2,51 m x 2,47 m x 0,075 m ist die Masse des Betonbodens 1125 kg. Bei einem Leichtbetonboden 1 ist die Masse dagegen nur 284 kg. Sie beträgt damit nur etwa 25% der Masse des Betonbodens.

[0043] An der Unterseite des Bodens im Bereich der Ecken und in der Mitte des Leichtbetonbodens 1 sind je eine Gewindehülse und eine darin eingeschraubte Stütze vorgesehen (nicht dargestellt), über die das Raummodul auf einem Rohfußboden eines Gebäudes aufgestellt sein kann.

[0044] Einen Nachteil haben die Leichtbetonböden 1 gegenüber den herkömmlichen Betonböden dagegen. Aufgrund der Eigenschaften des Leichtbetonbodens 1,

können insbesondere die Kanten zwischen der Unterseite und den Seitenflächen des Betonbodens beim Transport oder beim Einbau aufgrund von Krafteinwirkungen leichter beschädigt werden als die entsprechenden Kanten bei Betonböden. Diesem Nachteil wird dadurch begegnet, dass im Bereich dieser Kanten Eckschienen 4 eingebaut werden, wie sie in den Figuren 2 bis 4 dargestellt sind. Diese Eckschienen 4 haben einen ersten Schenkel 41, der parallel zur einer der Seitenflächen des Leichtbetonbodens 1 angeordnet ist und einen zweiten Schenkel 42, der parallel zu der Unterseite des Leichtbetonbodens angeordnet ist. Die Eckschienen 4 sind durch Umkanten aus einem Streifen aus einem gelochten Stahlblech hergestellt. An Ecken des Leichtbetonbodens aneinanderstoßende Eckschienen sind miteinander verbunden. So können die Eckschienen einen Rahmen bilden, der sich entlang aller Kanten zwischen den Seitenflächen des Bodens und der Unterseite des Bodens erstreckt.

Patentansprüche

1. Raummodul, insbesondere Fertigbad, zum Einbau in einem Gebäude mit einem Boden (1), Leichtbetonwänden (3) und einer Leichtbetondecke (4),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Boden (1) aus Leichtbeton hergestellt ist.
2. Raummodul, insbesondere Fertigbad, zum Einbau in einem Gebäude mit einem Boden (1), Leichtbetonwänden (2) und einer Leichtbetondecke (3), insbesondere Raummodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
jeder der Leichtbetonwände (2) eine einzige Bauplatte aufweist, die über Eck mit den Bauplatten benachbarter Leichtbetonwände (2), dem Leichtbetonboden (1) und der Leichtbetondecke (3) verbunden ist.
3. Raummodul, insbesondere Fertigbad, zum Einbau in einem Gebäude mit einem Boden (1), mit Leichtbetonwänden (2), mit einer Leichtbetondecke (3), mit mehreren Gewindehülsen und Stützen, wobei die Gewindehülsen von der Unterseite des Bodens zugänglich in dem Boden (1) des Raummoduls eingebaut sind und wobei die Stütze einen Gewindebolzen und einen Fuß aufweist, die fest miteinander verbunden sind, und wobei das Raummodul im Bereich von Ecken je eine Gewindehülse aufweist, in die eine der Stützen mit dem Gewindebolzen eingeschraubt ist, insbesondere Raummodul nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
in einem mittleren Bereich des Bodens (1) des Raummoduls von der Unterseite des Bodens (1) zugänglich wenigstens eine weitere Gewindehülse eingebaut ist oder von der Unterseite des Bodens (1)

zugänglich an der Unterseite wenigstens eine weitere Gewindehülse angeordnet ist, in die eine weitere Stütze aus einem Gewindebolzen und einem Fuß, die fest miteinander verbunden sind, eingeschraubt ist.

4. Raummodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Leichtbetonboden (1) im Bereich wenigstens einer seiner Kanten eine Eckschiene (4) aufweist, die einen ersten Schenkel (41) aufweist, der parallel zu einer Seitenfläche des Leichtbetonbodens (1) angeordnet ist, und die einen zweiten Schenkel (42) aufweist, der parallel zu der Unterseite des Leichtbetonbodens (1) angeordnet ist.
5. Raummodul nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckschiene (4) aus gelochtem Stahlblech hergestellt ist.
6. Raummodul nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Schenkel (41) der Eckschiene (4) nahezu über die gesamte Höhe der Seitenfläche des Leichtbetonbodens (1) erstreckt.
7. Raummodul nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Schenkel (41) der Eckschiene (4) über die nahezu gesamte Breite der Seitenfläche des Leichtbetonbodens (1) erstreckt.
8. Raummodul nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (42) die gleiche Länge und/oder Breite hat, wie der erste Schenkel (41).
9. Raummodul nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (41, 42) der Eckschiene (4) mit einer ausgehärteten Spachtelmasse abgedeckt sind.
10. Raummodul nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der ausgehärteten Spachtelmasse und den Schenkeln (41, 42) der Eckschiene (4) ein Kleber, der auf den Schenkeln (41, 42) aufgebracht ist, und ein Gewebe angeordnet ist, das auf den Kleber aufgebracht ist und auf das die Spachtelmasse aufgebracht ist.
11. Raummodul nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe zumindest ca. 20 bis 30 cm von einer Kante des zweiten Schenkels (42) über den zweiten Schenkel (42) hinausragt oder vollflächig im Leichtbetonboden (1) vorgesehen ist.

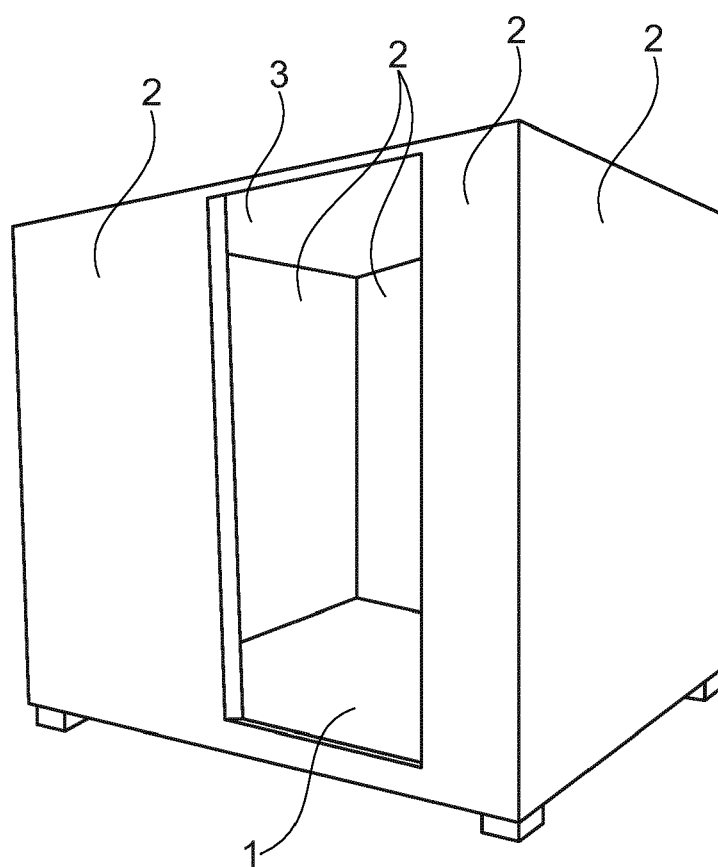


Fig. 1

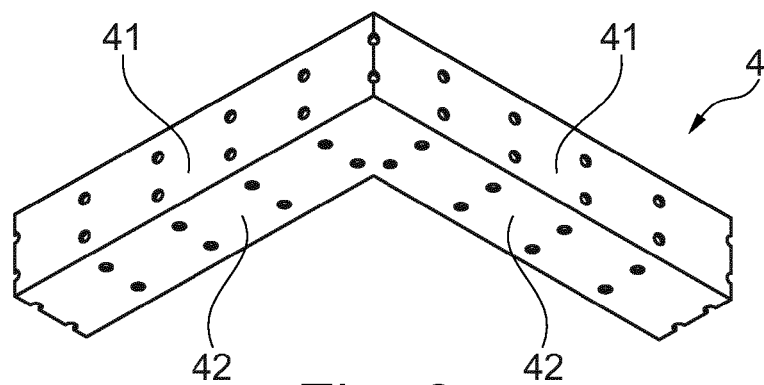


Fig. 2

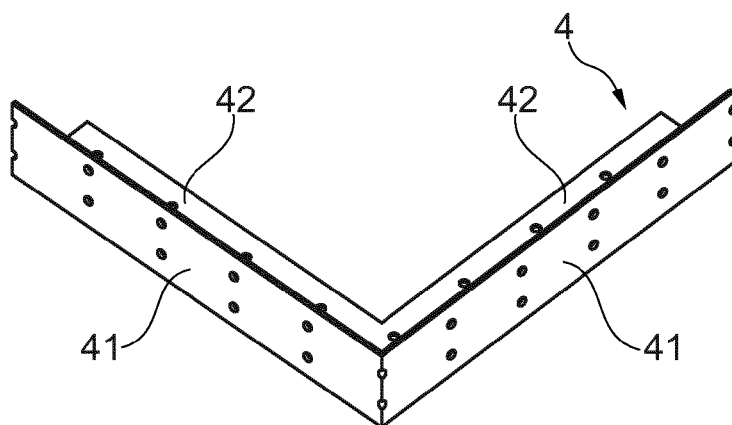


Fig. 3

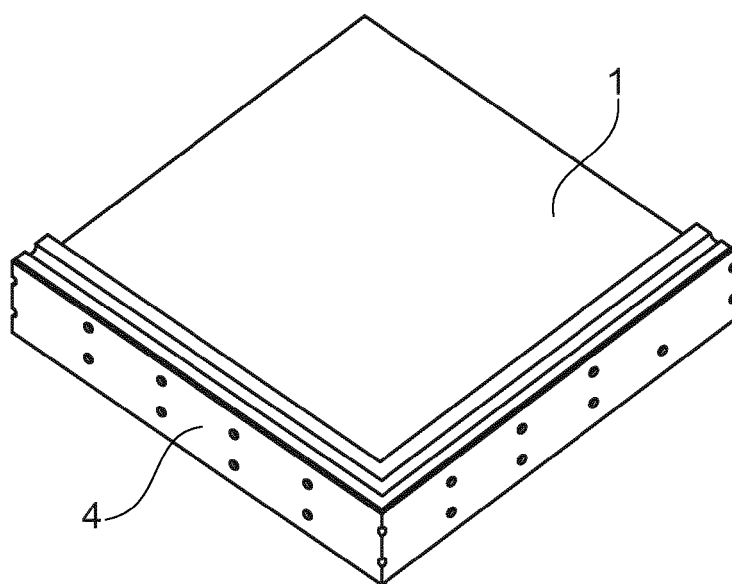


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 4948

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2022/025639 A1 (WU YANMIN [HK] ET AL) 27. Januar 2022 (2022-01-27) * Absätze [0037] - [0040]; Abbildung 1 * -----	1-11	INV. E04B1/348
X	US 3 503 170 A (SHELLEY SHELLEY W) 31. März 1970 (1970-03-31) * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 17; Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-11	
X,D	DE 20 2022 106908 U1 (BERNHARD BUENGELER GMBH [DE]) 4. Januar 2023 (2023-01-04) * das ganze Dokument *	1-11	
A	DE 23 57 556 A1 (LELY NV C VAN DER) 22. Mai 1974 (1974-05-22) * Seite 10, Zeilen 23-30; Abbildung 12 * -----	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		11. Oktober 2023	Galanti, Flavio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 23 17 4948

11-10-2023

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2022025639 A1	27-01-2022	CN 113969620 A	25-01-2022
		CN 215802289 U	11-02-2022
		US 2022025639 A1	27-01-2022
US 3503170 A	31-03-1970	DE 1941281 A1	19-02-1970
		FR 2015666 A1	30-04-1970
		GB 1231354 A	12-05-1971
		IL 32778 A	28-09-1972
		JP S5032537 B1	22-10-1975
		NL 6912414 A	17-02-1970
		OA 03115 A	15-12-1970
		US 3503170 A	31-03-1970
DE 202022106908 U1	04-01-2023	KEINE	
DE 2357556 A1	22-05-1974	DE 2357556 A1	22-05-1974
		FR 2207229 A1	14-06-1974
		IT 1001835 B	30-04-1976
		JP S4982130 A	07-08-1974
		NL 7215562 A	21-05-1974

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

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 202022106908 U1 [0011]