(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2018 001 689 A1** 2019.08.29

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 001 689.8**
(22) Anmeldetag: **05.03.2018**
(43) Offenlegungstag: **29.08.2019**

(51) Int Cl.: ***E04C 1/39*** (2006.01)
E04C 1/00 (2006.01)
E04H 1/00 (2006.01)
E04B 2/10 (2006.01)
E04B 2/86 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2018 001 516.6 27.02.2018

(71) Anmelder:
Kohlschein, Franz-Axel, 34414 Warburg, DE

(74) Vertreter:
Anwaltskanzlei Eikel & Partner GbR, 32760 Detmold, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

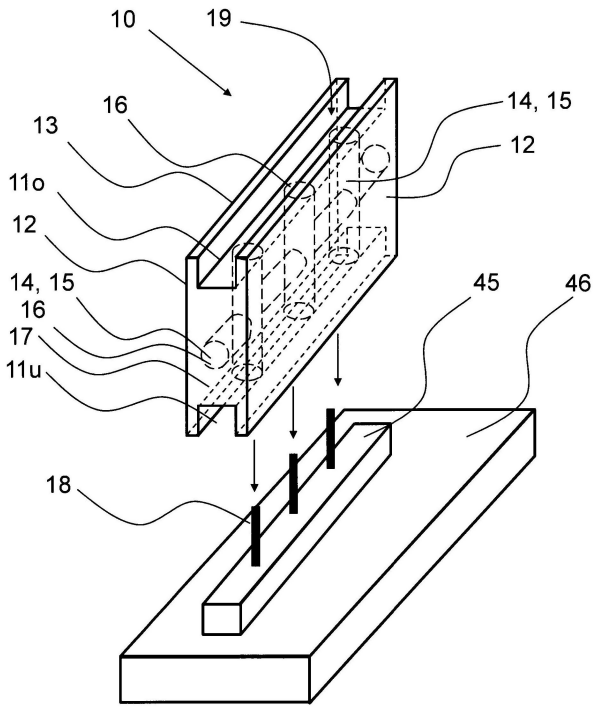
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**10 2006 028 532**	**B3**
DE	**10 2008 005 491**	**A1**
DE	**20 2008 012 399**	**U1**
DE	**20 2010 017 051**	**U1**
AT	**413 998**	**B**
AT	**230 069**	**B**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Modul und Verfahren zum Herstellen eines Moduls, einer Gebäudewand und eines Gebäudes**



(57) Zusammenfassung: Modul (10) umfassend wenigstens zwei Wandaußenseiten (12), die zueinander beabstandet sind, sodass zwischen den beiden Wänden wenigstens ein Kanal (14) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (14) mit einem selbstaushärtenden Material (19) gefüllt ist, und ein Verfahren zu Montage solch eines Moduls.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Modul zum Aufbau einer Gebäudewand eines Gebäudes sowie ein Verfahren zur Herstellung solch eines Moduls als auch einer Gebäudewand und eines Gebäudes.

[0002] Es sind Gebäude bekannt die aus Mauern aufgebaut sind. Die Mauern des Gebäudes erfüllen dabei verschiedene Aufgaben, wie den Schutz und die Abgrenzung des Gebäudeinneren, die Wärmeisolierung und die Lastabtragung. Mauern sind ein wesentliches Element der Gebäudestatik.

[0003] Grundsätzlich lassen sich Mauern in ihrem Aufbau in Mauern aus mineralischem Material wie Stein oder Beton oder in Mauern aus organischen Material wie Konstruktionsholz unterscheiden. Mineralisch aufgebaute Wandsysteme haben den Vorteil günstiger bauphysikalischer Eigenschaften, sie sind preiswert zu beziehen und überall vor Ort verfügbar. Ihr Nachteil ist das hohe Transportgewicht und die geringe Vorkonfektionierbarkeit was zu erhöhten Arbeitskosten in der Wanderstellung führt.

[0004] Mineralische Mauern müssen aus einzelnen separaten Ziegelsteinen oder in Betonschalweise hergestellt werden. Dazu benötigt man eine Vielzahl von qualifiziertem Personal, das über lange Zeiträume hinweg, solch eine Mauer aufbauen muss. Weiter ist ein enormer logistischer Aufwand nötig, um für das Mauern des Gebäudes hinreichend Mörtel und Ziegelsteine bereitzustellen. Fehlt eine dieser essentiellen Komponenten, so kann die Mauer nicht fertiggestellt werden, sodass der gesamte Baubetrieb einer Baustelle zum Erliegen kommt. Nicht zuletzt ist das Gewicht dieser Komponenten für eine Mauer sehr hoch, weshalb nur geringe Mengen der Komponenten transportiert werden können. Somit sind konventionelle Wände unwirtschaftlich hinsichtlich Errichtung und Planung.

[0005] Zudem ist der Innenausbau von Gebäuden aus Mauern sehr aufwendig und zeitraubend, denn sämtliche Installationen müssen vor Ort in dem Gebäude mit fertigen Mauern errichtet werden. Somit muss das notwendige Material zur Baustelle transportiert werden, und weiteres qualifiziertes Personal bestellt werden.

[0006] Ebenso sind die Dämmung und die Bestückung des Gebäudes mit Fenstern und Türen auf unwirtschaftliche Weise vor Ort zu bewältigen, wobei sich ein durchführender Bauleiter wieder schweren logistischen Herausforderungen gegenübergestellt sieht.

[0007] In der DE 10 2006 028 532 B3 wird eine aufwendige und vielteilige Schalung für eine Betonkonstruktion vorgeschlagen, die große Mengen an Beton benötigt. Außerdem ist eine Vielzahl von Montageschritten notwendig um die Schalung wiederum vor Ort auf der Baustelle zu erstellen. Außerdem ist besonders Nachteilig, dass der Innenausbau sowie ein anbringen von Dämmungen, Fenstern und Türen vor Ort erfolgen muss.

[0008] Die aufwendigen Umstände zur Errichtung eines Gebäudes wurden im Stand der Technik bis heute nicht gelöst. Daher besteht eine Aufgabe der Erfindung darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, die es ermöglicht schnell und kostengünstig ein Gebäude aufzubauen und sich dennoch mineralische Baustoffe und deren günstige Eigenschaften zu Nutze zu machen.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0010] Die vorliegende Erfindung hat dem Stand der Technik gegenüber den Vorteil, dass ein Modul zentral in einer Fabrik vorgefertigt und konfektioniert wird. Dabei ist unter Konfektionieren unter anderem das Herstellen von Modulen mit einheitlichen Maßen zu verstehen. Dadurch wird ein Baukastensystem aus fertigen Module realisiert, die vor Ort auf einer Baustelle bereitgestellt werden. Durch das Baukastensystem, ist es möglich Personal mit einer einheitlichen Qualifikation einzusetzen. Beziehungsweise ist es möglich Personal mit unterschiedlichen Qualifikationen für die gleichen Arbeiten bei dem Aufstellen der Module einzusetzen, da für die Arbeiten nur einfache Fachkenntnisse notwendig sind. Der Bauleiter kann durch das Baukastensystem aus Modulen die Planung und Durchführung der Bautätigkeit einfach aus der Ferne steuern, ohne vor Ort zu sein. Es ist also ein geringer planerischer Aufwand notwendig. Durch die einfache und berechenbare Struktur der Module erlangt man vorbestimmbare statische Eigenschaften der Wandkonstruktion. Dadurch reduziert sich der Planungsaufwand für einen Bauleiter insbesondere vor Ort.

[0011] Durch das Baukastensystem wird ein Gebäude mit wenigstens einem Modul erstellt, wobei vorzugsweise die Gebäudewände wenigstens ein Modul beinhaltet.

[0012] Zur Erreichung der Vorteile werden wenigstens zwei Wände zueinander beabstandet angeordnet. Es wird vorgeschlagen zwischen den beiden Wänden wenigstens einen Kanal anzuordnen. Diese Ausgestaltung des Moduls erfolgt in der Fabrik. Solch ein Modul hat ein geringes Gewicht, da keine schweren und sperrigen Komponenten verwendet werden.

[0013] Die Wände sind grundsätzlich gerade Ebenen. Es ist auch denkbar eine rohrförmige Wand zu verwenden, in der ein Kanal ausgebildet wird, sodass ein Modul für eine Säule bereitgestellt wird, wo-

bei diese Wand beispielsweise zylindrisch und/oder kegelförmig und/oder quaderförmig und/oder pyramidenförmig sein kann. Weiter sind Module für Ecken eines Hauses denkbar. Es sind auch gebogene oder geknickte Wände möglich, wobei die Biegung/der Knick in der vertikalen als auch in der horizontalen Richtung bezüglich des zu errichtenden Gebäudes möglich ist.

[0014] Vor Ort kann der Kanal, nachdem das Modul nach dem Wunsch des Benutzers positioniert worden ist, mit einem selbstaushärtenden Material gefüllt werden. Das Füllen erfolgt solange das selbstaushärtende Material flüssig ist. Es härtet innerhalb des Kanals aus. Der Kanal wirkt wie eine Verlorenschalung.

[0015] Durch die erfindungsgemäße Fertigung der Module in einer Fabrik werden zentral verschiedene standardisierte Module gefertigt. Die standardisierten Module können in Serie gefertigt werden, sodass sie anhand eines Kataloges kategorisierbar sind. Alternativ ist auch eine außerserienmäßige Sonderanfertigung gemäß eines Bauplans einfach möglich. Die Module weise dabei eine standardisierte Abmessung auf, die sich beispielsweise auf die gewünschte Raumhöhe des Gebäudes bezieht. Weiter muss ein Bauleiter nicht auf individuelle Ausgestaltungen des Gebäudes verzichten, denn die Module aus der Serienfertigung oder die sonderangefertigten Module können mit klassischen Mauererarbeiten kombiniert werden. Auch ist das Anpassen und Zuschneiden der Module vor Ort durch den ausführenden Bauleiter möglich. Ein Modul kann durch Teilmodule geschaffen werden, durch deren Kombination ein individualisiertes Modul durch den Bauleiter erstellt werden kann. Durch die zentrale Fertigung ist es möglich eine Vielzahl unterschiedlicher Materialien zu verwenden. So kann Recyclingmaterial und/oder mineralisches Material und/oder organisches Material verwendet werden.

[0016] Vorteilhafte Weiterbildungen und alternative Ausführungsformen des Moduls sind in den abhängigen Ansprüchen enthalten.

[0017] Das selbstaushärtende Material umfasst dabei vorzugsweise Beton und/oder kunststoffhaltiges Material wie ein Kunststoffharz und/oder ein gipshaltiges Material. Das Material zum Füllen kann mineralisch sein. So erreicht man eine einfache Verarbeitung, die von Personal mit geringen Fachkenntnissen bewerkstelligt werden kann. Durch die Verwendung von insbesondere Beton und/oder kunststoffhaltigem Material wird eine hohe Dauerhaftigkeit und statische Sicherheit erreicht.

[0018] Eine vorteilhafte Weiterbildung beinhaltet einen Kanal, der ein Rohr ist. So kann ein Rohr beispielsweise zwischen zwei Wänden verklebt werden. Das Rohr ist mittels Befestigungsmitteln wie Schrauben und/oder Nieten und/oder Draht und/oder einem Gewebe und/oder einem Klippsystem zwischen die Platten fixierbar. Besonders einfach und sicher ist der Kanal mit dem selbstaushärtenden Material füllbar, wenn der Kanal ein rundes Rohr ist. Ein Rohr mit einem eckigen Profil ist ebenfalls einsetzbar, um dadurch den Raum zwischen den Wänden stärker auszufüllen. Das Rohr ist vorzugsweise aus hohlen Brandziegeln und/oder Betonrohren und/oder Kunststoffrohren und/oder Metallrohren aufgebaut.

[0019] Zweckmäßiger Weise weist der Kanal eine Öffnung nach außen auf, sodass der Kanal von außerhalb der Wände mit dem flüssigen selbstaushärtendem Material in einfacher Weise befüllbar ist. Diese Öffnung ist insbesondere zwischen den Wänden, im Bereich des Rands der Wände angeordnet. Bei einem Modul mit einer Wand ist die Öffnung im Bereich des Endes der einen Wand. Es ist alternativ oder zusätzlich möglich, eine Öffnung in einer Wand auszubilden. Dabei kann die Öffnung lediglich ein Loch in der Wand sein, die zum Kanal führt oder einen verschraubbaren Stutzen aufweisen, an den beispielsweise ein Schlauch einer Betonpumpe angeschlossen werden kann.

[0020] Damit die Steifigkeit des Moduls gewährleistet wird, ist es von Vorteil in dem Kanal wenigstens teilweise eine Armierung anzuordnen. Die Armierung erstreckt sich vorzugsweise entlang des Kanals. Dabei besteht die Armierung insbesondere aus Stahlstäben, die in den Kanal geschoben werden, bevor das selbstaushärtende Material eingefüllt wurde. Die Armierung kann auch eingeschoben werden solange das selbstaushärtende Material in einem Kanal flüssig ist. Es muss nicht der gesamte Kanal bezüglich seiner Länge mit einer Armierung ausgestattet werden. Ergänzend zu einem Stahlstab kann ein Ring aus Stahl in den Kanal gelegt werden. Es ist auch ein Geflecht aus Metalldraht oder Kunststoffgewebe als Armierung möglich. Weiter kann auf die Armierung verzichtet werden, wenn der Kanal eine hohe Steifigkeit darbietet.

[0021] Beispielsweise kann hierfür der Kanal aus einem Stahlrohr oder aus einem Stahl-Beton-Rohr gefertigt werden, in dessen Wandung schon eine Armierung enthalten ist. Dies vereinfacht die Prozessschritte vor Ort, sodass das Personal nicht im Umgang mit Armierungstechnologien geschult sein muss.

[0022] Besonders vielfältige Einsatzmöglichkeiten für ein Modul erreicht man, wenn mehrere Kanäle in dem Modul angeordnet sind. Vorzugsweise sind wenigstens zwei Kanäle zwischen den Wänden oder in einer säulenförmigen Wand angeordnet. Die Kanäle sind insbesondere senkrecht und/oder parallel zueinander ausgerichtet. Wenn die Kanäle ineinander übergehen, können alle miteinander verbundenen Kanäle durch eine Öffnung befüllt werden. Bei-

spielsweise können sich Kanäle in einem rechten Winkel kreuzen und einen kreuzförmigen Kanal bilden. Alternativ ist es jedoch möglich die Kanäle separat voneinander auszubilden, sodass sie über unterschiedliche Öffnungen gefüllt werden müssen.

[0023] Erfindungsgemäß ergeben die aus der Verlorenschalung gebildeten Kanäle innerhalb der Module eine Pfosten- oder Pfosten-Riegel-Konstruktion. Die Pfosten- oder Pfosten-Riegel-Konstruktion kann dabei durchgängig in den Modulen und/oder den Wänden eines Gebäudes ausgebildet sein. Vorteilhafterweise kann die Pfosten-Riegel-Konstruktion wenigstens teilweise ein Fachwerk bilden. Nach dem Befüllen mit selbsthärtendem Material wie Beton entsteht so ein in sich stabiles und festes Skelett, welches statische Wandfunktionen übernehmen kann.

[0024] Bei einer Weiterbildung der Erfindung kann die in den Wandmodulen durch Befüllen der Kanäle hergestellte Skelettstruktur gemäß einer Pfosten-Riegel-Konstruktion konstruktiv mit den darüber und darunterliegenden Decken- oder Fundamentabschnitten verbunden werden.

[0025] Bei einer weiteren Weiterbildung der Erfindung kann in die durch die Pfosten- bzw. Pfosten-Riegel-Konstruktion gebildeten Gefache eine Waben- oder Netzstruktur angeordnet werden. Diese Struktur kann aus Holz und/oder Holzderivaten und/oder Pressspan und/oder Fasermaterial und/oder Kunststoff und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Lehm und/oder Kunstharz und/oder Beton und/oder Poren- oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder einem härtenden Schaum wie Styropor oder Polyurethan und/oder einem gipsartigen Material bestehen. Die Waben- oder Netzstruktur kann auch statische Aufgaben im Wandmodul übernehmen. Die Waben- oder Netzstruktur kann an den Kanälen und/oder an den Innenseiten der äußeren Schichten des Moduls befestigt werden.

[0026] Die Decke oder das Fundament können unterhalb und/oder oberhalb der aufzusetzenden Wandmodule jeweils wenigstens eine Feder aufweisen. Die Feder kann in eine Aufnahme eingreifen, die als Nut ausgeführt ist, und auf der Unterseite und/oder Oberseite des Wandmoduls ausgeformt ist. Dies gilt ebenso für Tür- oder sonstige Durchgangsmodule, bei denen sich durch den zusätzlichen Bodenaufbau z.B. Estrich, Bodenheizung, Dämmung oder sonstige bekannte Bodenaufbauten ein bodenbündiges Niveau der Türschwelle einstellt. Nut und Feder werden dabei zu einer formschlüssigen Verbindung verbunden. Es kann auch eine stoffschlüssige Verbindung durch Klebstoff oder Mörtel zwischen der Nut und Federhergestellt werden. Eine weitere Ausführungsform umfasst eine Feder der Fundament- oder Deckenstruktur, die vollständig oder teilweise als Verlorenschalung ausgeführt ist, und mit der die Verlorenschalung in den Wänden verbunden ist. Dies stellt einen Schalungskanal dar. Durch Befüllung bildet sich somit eine Verbindung zwischen der Skelettstruktur und der Nut und/oder Feder aus. Eine alternative Ausführungsform zu den oben beschriebenen umfasst eine Feder die beispielsweise über Armierungsstahl oder -gewebe in die Verlorenschalung der Wandmodule geführt wird. In diesem Fall erfolgt die Befüllung mit selbsthärtendem Material, wie sie bereits für die Kanäle in den Wandmodulen beschrieben ist.

[0027] Der Kanal ist vorzugsweise nach oben zur Decke hin offen. Vertikal angeordneten Kanäle in den Wandmodulen, welche als Pfosten wirken, enden in diesem vertikalen Kanal im Bereich der Decke. Die Verlorenschalungen am oberen Ende der Wandmodule können miteinander zu einer horizontalen Schalungsebene im Modul verbunden werden. Diese horizontale Schalungsebene kann bei Bedarf an den offenen längsseitigen Enden verschlossen werden. Durch die Befüllung dieser horizontalen Schalungsebene mit selbsthärtendem Material und den Einbau von Armierungen oder Stäben kann ein Träger über den Wandmodulen gebildet werden. Der Träger kann bei Bedarf auch zu einem Ringanker über mehrere Module hinweg ausgebildet werden. Ferner wird erfindungsseitig beschrieben, dass aus dem durch die oberen Wandmodulbereiche gebildeten Schalungskanal Armierungen in die darüber aufzulegende Geschossdecke geführt werden. Durch die Verwendung von flüssigem selbstaushärtendem Material zur Befüllung in den Schalungskanal und die Geschossdecke ist so ein kraft- und stoffschlüssiger Verbund möglich.

[0028] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung umfasst einen Füllstoff, der den Kanal umgibt. Der Füllstoff wird zwischen den Wänden beziehungsweise bei einem säulenförmigen Modul innerhalb der geschlossenen Wand so eingefüllt, dass die Kanäle wenigstens teilweise innerhalb des Füllstoffs angeordnet sind. Der Füllstoff beinhaltet dabei Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches oder mineralisches Fasermaterial und/oder Lehm und/oder Strohlehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest. Anstatt Befestigungsmittel für die Fixierung der Rohre kann auch ein Schaum, wie aus Polyurethan oder Styropor, oder Mörtel oder Kleber für die Fixierung zum Einsatz kommen. Weiter kann ein Kanal gefertigt werden, indem ein Schaum zwischen die Wände gefüllt wird, und

anschließend Kanäle in den Schaum beispielsweise spanend und/oder durch Hitze und/oder durch Pressen ausgeformt werden.

[0029] Vorteilhaft ist es, wenn auf einer ersten Außenseite einer Wand eine Dämmschicht angebracht ist. Dabei ist die erste Außenseite die Außenseite des aus den Modulen gefertigten Gebäudes, sodass die Dämmung gegen Wärme und Kälte schützt. Die Dämmschicht beinhaltet Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest und/oder Mineralwolle und/oder Wolle und/oder mineralisches Material und/oder ein Schaum wie z.B. aus Polyurethan und/oder wenigstens eine Vakuumkammer. Die Dämmschicht wird vorzugsweise zentral in der Fabrik an dem Modul befestigt. Es ist aber auch möglich, die Dämmung vor Ort auf der Baustelle anzubringen.

[0030] Auf einer zweiten Außenseite einer der Wände ist eine Installationsebene für elektrische und/oder hydraulische und/oder pneumatische und/oder Daten- und/oder Heizungs- und/oder Be- und Entlüftungsleitungen ausgebildet. Die zweite Außenseite ist in das Innere des Gebäudes gerichtet. Wandmodule, aus denen Innenwände ausgebildet werden, verfügen auf beiden Wandseiten über eine Installationsebene. Auf die Installationsebene werden Installationselemente wie Steckdosen und/oder Schalter und/oder Lautsprecher und/oder Wasserhähne und/oder Abflüsse angebracht. Die Abflussrohre mit größerem Durchmesser wie Fallrohre können entweder in den Zwischenraum zwischen den Wänden hineinragen, oder durch spezielle Wandelemente ergänzt werden. Die speziellen Wandelemente beinhalten die Abflussrohre und sind entweder fest mit einem Modul verbaut oder separat vor Ort auf der Baustelle an ein Modul ergänzbar. Die Installationsebene ist wenigstens teilweise in einen Raum des Gebäudes gerichtet. Dabei ist die Installationsebene vorzugsweise durch eine homogene Schicht ausgebildet. Die homogene Schicht beinhaltet vorzugsweise Holz und/oder einen Schaum und/oder Mehrzweckplatten und/oder Pressspanplatten und/oder Gasbetonblöcke und/oder Ziegelsteine und/oder Styropor und/oder Hartschaumplatten und/oder Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Lehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest. Alternativ ist eine Vorbauwand vor der Wand mit der zweiten Außenseite angeordnet. Zwischen der Vorbauwand und der Wand werden die Leitungen angeordnet. Die Vorbauwand ist auf einer Lattenkonstruktion oder der beschriebenen Installationsebene angebracht. Die Leitungen beispielsweise mittels Schellen und/oder Leerrohren in dem Hohlraum zwischen Wand und Vorbauwand angeordnet. Weiter ist eine Holzlattung oder Mehrzweckplatten auf der zweiten Außenseite anbringbar, um eine Installationsebene zu erzeugen. Auf die Vorwand wird ein Putz aufgebracht, der organisch wie Lehm und/oder mineralisch wie Kalk oder Zement ist. Durch den Putz wird in die Installationsebene wenigstens eine Durchführung zu den Leitungen gebohrt. Die Durchführung weist eine Montageöffnung auf, die zum Innenraum gerichtet ist, und an die Installationselemente montiert werden. Diese Montage kann zentral in der Fabrik und/oder vor Ort auf der Baustelle erfolgen. Das erleichtert den Innenausbau des Gebäudes.

[0031] Die Wand und/oder die Vorbauwand beinhalten Holz, eine Holzlattung, Gipskarton, Beton, Blech, Kunststoff und/oder Pappe und/oder Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Lehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest. So wird eine sehr flexible Gestaltung der Wand erreicht. Die Außenhülle des Gebäudes wird vorzugsweise vor Ort auf der Baustelle erstellt.
Das Modul weist in einer vorteilhaften Weiterbildung ein Fenster und/oder eine Türe und/oder Durchgangsöffnungen und/oder sonstige Wandöffnungen wie für Klimaanalgen oder Abluftschächte auf. Das Fenster und/oder die Türe sind in dem Modul in einer eigens dafür vorgesehenen Aussparung angeordnet. Die Aussparung ist von einem Rahmen umsäumt. Der Rahmen kann aus Kanälen aufgebaut sein, die vorzugsweise eine flache Fläche zur Aussparung hin aufweisen. Die Fenster und/oder Türen können zentral oder vor Ort montiert werden.

[0032] Gemäß dem unabhängigen Verfahrensanspruch wird ein Modul bereitgestellt, das die oben genannte Aufgabe löst.

[0033] Die Bereitstellung eines Moduls erfolgt zentral in einer Fabrik. Dazu wird vorteilhafter Weise ein Kanal in einem Zwischenraum zwischen wenigstens zwei Wänden, oder in einem Zwischenraum der durch eine Wand erzeugt wird, ausgebildet. Anschließend wird der Zwischenraum außerhalb des Kanals mit einem Füllstoff aufgefüllt.

[0034] Eine Installationsebene auf der zweiten Außenseite des Moduls kann vor dem Einfüllen des Füllstoffs erfolgen. Die Installationsebene kann auch vor dem Ausbilden eines Kanals angebracht werden, sodass der Kanal und/oder der Füllstoff nachträglich angeordnet werden.

[0035] In der Installationsebene müssen Leerkanälen für die Installationsleitungen ausgebildet werden. Dies erfolgt beispielsweise durch Bohren entlang einer homogene Schicht der Installationsebene und/oder Anordnen von Leerrohren in der Installationsebene und/oder auch das Fräsen oder Schlitzen von außen. Damit die Leerkanäle von außen zugänglich sind, werden Durchführungen quer, vorzugsweise senkrecht, zu den Leerkanälen ausgebildet, sodass eine Montageöffnung für Elektro-, Gas-, Wasser-, Heizungs-, Ent- und Belüftungs-, Kommunikations- und/oder Druckluftinstallationen nach außen erzeugt werden. Vorzugsweise werden die Module an den Montageöffnungen mit Installationselementen bestückt. Insbesondere ist auch der Einbau von Fenstern und Türen, als auch einer Dämmung möglich.

[0036] Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens zur Errichtung eines Gebäudes sind in den nachfolgenden Ansprüchen gekennzeichnet.

[0037] Nachdem das Modul gefertigt ist, ist es vorteilhaft eine Armierung in den Kanälen anzuordnen, um die Steifigkeit zu erhöhen. Die Armierung kann entweder zentral in der Fabrik oder vor Ort auf der Baustelle eingefügt werden.

[0038] Das Modul wird zum Erstellen einer Gebäudewand vorzugsweise senkrecht zum Boden aufgestellt. Danach wird der Kanal mit flüssigem selbstaushärtendem Material, wie Beton und/oder Kunstharz aufgefüllt. Es können mehrere Module nebeneinandergestellt werden.

[0039] Um ein erfindungsgemäßes Gebäude herzustellen muss eine Geschossdecke bereitgestellt werden, auf das das Modul gestellt wird. Als erstes wird eine untere Geschossdecke eines Gebäudes hergestellt. Auf dieser Geschossdecke wird das Modul oder eine Mehrzahl von Modulen aufgestellt. Nachträglich wird eine obere Geschossdecke auf der Gebäudewand hergestellt. Die Geschossdecken werden aus Beton gebaut der z.B. vor Ort vorliegt. Es kann der gleiche Beton sein, der für die Verfüllung der Kanäle verwendet wird. Es kann auch Holz verwendet werden.

[0040] Auf der unteren Geschossdecke werden Leitungen für die Installation verlegt. Es kann auch eine Fußbodenheizung auf der Geschossdecke angeordnet werden. Danach wird der Boden beispielsweise durch einen Estrich und einen Bodenbelag aufgebaut. Ebenso wird die obere Geschossdecke dazu verwendet Leitungen unter der Geschossdecke zu verlegen. Die Decke wird anschließend abgehängt, um die Leitungen zu verdecken. Die Leitungen der oberen und unteren Geschossdecken werden in die Leerkanäle der Installationsebene des Moduls geführt. Dort werden sie entweder miteinander oder mit Installationselementen verbunden. Die Oberfläche der oberen und unteren Geschossdecken stellen also Hauptinstallationsebenen für die Gebäudeinstallationen dar. Für die Elektro- und Kommunikationsinstallation ist die obere Geschossdecke die Hauptinstallationsebene, von der ausgehend die Leitungen zu Verteilerknoten geführt werden. Das Wasser und Abwasser findet seine Hauptinstallationsebene in der unteren Geschossdecke. Rohrstücke der Wasser- und Abwasserinstallation können schon bei der Konfektionierung zentral in der Fabrik in das Modul eingeklebt werden. Sie können als Anschluss dienen.

[0041] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0042] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

[0043] Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Moduls, welches im unteren Teil mit einer Nut auf eine Feder gesetzt wird und am oberen Ende einen Kanal für die Ausbildung einer durchgehenden Trägerebene aufweist,

Fig. 2: einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Modul, wobei in Kanälen des Moduls eine Armierung angeordnet ist,

Fig. 3: einer erfindungsgemäßen Gebäudewand aus einer Mehrzahl verschiedenartiger Module,

Fig. 4:

a) eine schematische Kürzung eines Moduls

b) eine Gebäudewand mit einem gekürzten Modul

Fig. 5: einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Gebäude mit einer Gebäudewand, wobei

die Module mit Leitungen des Gebäudes versehen sind.

Fig. 6: eine perspektivische Ansicht des Wandmoduls, wobei zwei Teilschnitte in das Innere des Wandmoduls die Ausfüllung der durch die Pfosten gebildeten Gefache mit

a) einer Wabenstruktur und

b) einer Netzstruktur zeigen.

[0044] In **Fig. 1** ist ein erfindungsgemäßes Modul **10** gezeigt das im Begriff ist auf eine untere Geschossdecke **46** gestellt zu werden. Dazu ist auf der Geschossdecke **46** eine Feder **45** in Form eines Quaders angeordnet. Aus der Feder **45** ragen drei Armierungsanschlüsse heraus, die schematisch in der **Fig. 1** dargestellt sind, die zur Armierung **18** und Verbindung des Moduls **10** mit der Geschossdecke **46** dienen. Die Armierungsstäbe **18** sind senkrecht zur Geschossdecke **46** ausgebildet. Ebenso liegt die Feder **45** senkrecht auf der Geschoßdecke **46**. Die obere Fläche der Feder **45** ist parallel zur Oberfläche der Geschossdecke **46**.

[0045] Das Modul **10** gemäß **Fig. 1** umfasst eine Wand **12** mit parallel zueinander angeordneten Außenflächen. Zwischen den Außenflächen der Wand **12** im Bereich des unteren Endes ist jeweils eine Nut **11u** ausgebildet, die entlang der Wand **12** von Stegen **13** begrenzt ist. Am oberen Ende des Wandmoduls befindet sich ein nach oben und zu den Seiten offener Schalungskanal **11o**. Auch dieser ist entlang der Wand **12** von Stegen **13** begrenzt. An den Seiten ist die Modulgrenze **17** durch die Länge der Wände **12** vorgegeben. Die Nut **11** ist an ihrem axialen Ende im Bereich der Modulgrenze **17** offen. Dadurch ist das Modul **10** seitlich der Modulgrenze **17** H-förmig, beziehungsweise ist der Querschnitt durch das Modul **10** H-förmig.

[0046] Zwischen den Wänden **12** sind Kanäle **14** angeordnet, die als runde Rohre **15** ausgeführt sind. Die Rohre **15** sind beispielsweise aus hohlen Brandziegeln und/oder Betonrohren und/oder Kunststoffrohren und/oder Metallrohren hergestellt. Es sind drei vertikale Rohre **15** im gleichen Abstand zueinander angeordnet. Der Abstand entspricht dem Abstand der Armierungsanschlüsse **18** zueinander. Horizontal verläuft ein Rohr **15**, dass die drei vertikalen Rohre **15** miteinander verbindet. Es ist möglich mehr oder weniger als drei vertikale beziehungsweise einem horizontalen Rohr **15** anzuordnen. Die vertikalen und horizontalen Rohre können verschiedene Querschnitte haben. Die Rohre können diagonal verlaufen. Ferner kann durch Rohre mit einem im Verhältnis kleineren Durchmesser eine netzartige Stützstruktur ausgebildet werden, die die Pfoste-Riegel-Konstruktion verbindet bzw. mit auffüllt. Die vertikalen Rohre **15** erstrecken sich vom oberen Schalungskanal **11o** bis zur unteren Nut **11u**. Dabei ragt das Rohr **15** nicht in die obere und die untere Nut **11u**, **11o** hinein. Alternativ kann das Rohr **15** in die obere und die untere Nut **11u**, **11o** hineinragen. Die vertikalen Rohre **15** bilden Öffnungen **16** innerhalb der oberen und die unteren Nut **11u**, **11o**, die nach oben und nach unten hin geöffnet sind. Es ist auch jeweils eine Öffnung **16** an den Modulgrenzen **17** angeordnet, die durch das horizontale Rohr **15** erzeugt ist.

[0047] Das Modul **10** wird mit der unteren Nut **11u** auf die Feder **45** gesetzt, was durch die drei Pfeile am unteren Ende des Moduls **10** symbolisiert ist. Dadurch werden die Armierungsanschlüsse **18** in die Rohre **15** geführt. Die Feder **45** weist entweder die Abmessungen der Nut **11u** auf, sodass diese von der Feder **45** ausgefüllt wird oder sie ist alternativ mit geringerer Höhe ausgeführt, so dass sie zum Teil auch beim Aufbau mit flüssigem selbstaushärtendem Material aufgefüllt wird.

[0048] Nachdem ein oder mehrere Module **10** auf der Geschossdecke **46** auf der Feder **45** angeordnet wurden, wird durch die nach außen gerichteten Öffnungen **16** ein flüssiges selbstaushärtendes Material **19** eingefüllt. Das Material **19** kann durch lediglich eine obere Öffnung **16** oder durch mehrere obere und oder seitliche Öffnungen **16** eingefüllt werden. Das Material **19** ist vorzugsweise flüssiger Beton.

[0049] Es ist möglich mehrere Module **10** nebeneinanderzustellen, sodass ihre seitlichen Öffnungen **16** miteinander fluchten. Dadurch kann, dass flüssige Material **19** von einem Modul in ein weiteres fließen.

[0050] Ein Vertikalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Modul **10** mit lediglich zwei vertikalen Kanälen **14**, die als Rohre **15** ausführbar sind, ist in **Fig. 2** gezeigt.

[0051] In den Rohren **15** sind Armierungen **18** angeordnet, die sich gemäß dem Verlauf der Rohre **15** kreuzen. Die Armierungen **18** müssen nicht zwangsläufig in den Kanälen **14** eingebaut sein. Es ist auch denkbar, dass lediglich vertikale oder horizontale Armierungen **18** zum Einsatz kommen. Weiter gibt es die Möglichkeit, Armierungen **18** in den Rohren **15** anzuordnen und dann mit den Armierungen **18**, die aus der Feder **45** herausragen, zu verbinden. Alternativ können die Armierungsstäbe **18**, die aus der Feder **45** herausragen derart lang sein, dass sie durch das ganz Modul **10** bis in den Schalungskanal **11o** reichen. Die horizontale Armierung **18** ragt in **Fig. 2** an den Modulgrenzen **17** heraus, sodass die Armierung **18** in einen Kanal **14** eines benachbarten Moduls **10** hineinragt, und dort festbetoniert wird.

[0052] Auf dem Modul **10** wird eine obere Geschossdecke **48** ausgebildet, die nachträglich betoniert wird. Die obere Geschossdecke **48** und der obere Scha-

lungskanal **11o** können stofflich und/oder über Armierungsgewebe miteinander verbunden sein.

[0053] Zwischen den Außenseiten der Wandmodule ist ein Zwischenraum **38** ausgebildet, in dem auch die Kanäle **14** beziehungsweise die Rohre **15** angeordnet sind. Der Zwischenraum **38** bildet durch die Rohre **38** Fächer aus die rechteckig sind. Der Zwischenraum **38** ist mit einem Füllstoff **20** gefüllt, sodass die Kanäle **14** von dem Füllstoff **20** wenigstens teilweise umgeben sind. Der Füllstoff **20** kann Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches oder mineralisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Lehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest beinhalten.

[0054] Aus den Modulen **10** wird eine Gebäudewand **36** gemäß **Fig. 3** für ein Gebäude **34** aufgebaut. Die Gebäudewand **36** umfasst verschiedene Modultypen **6**, **7**, **8**, **9**, die in einer Fabrik gefertigt und zu einer Baustelle transportiert werden, um dort nebeneinander angeordnet zu werden.

[0055] Es ist ein Normalmodul **9** gezeigt, dass eine durchgehende Wand **12** aufweist. Weiter ist benachbart dazu ein schmaleres Zwischenmodul **8** gezeigt. In dem Zwischenmodul **8** und dem Normalmodul **9** sind ein vertikales und drei horizontale Kanäle **14** angeordnet, die miteinander verbunden sind. An der gegenüberliegenden Seite des Zwischenmoduls **8** ist ein Fenstermodul **7** angeordnet. Das Fenstermodul **7** weist ein Fenster auf, das in einer Aussparung **33** angeordnet ist, die in den Wänden **12** ausgebildet ist. Das Fenstermodul **7** weist zwei separate Kanäle **14** auf. Es ist auch möglich ein Türmodul **6** an ein Zwischenelement **8** anzuschließen, wobei die Türe **30** ebenfalls in einer Aussparung **33** angeordnet ist. Das Türmodul **6** weist zwei separate Kanäle **14** auf. Die Modulgrenzen **17** der Module **6**, **7**, **8**, **9** liegen direkt aneinander an. Durch das Aneinanderreihen der Module **6**, **7**, **8**, **9** wird die Gebäudewand **36** bereitgestellt. Nachdem die Armierung **18** eingefügt wurde, kann ein flüssiges selbstaushärtendes Material wie Beton **19** in die Kanäle **14** gegossen werden. Die Module **6**, **7**, **8**, **9** können durch herkömmliche Mauerarbeiten mit separaten Mauersteinen ergänzt werden.

[0056] Auf der unteren Geschossdecke **48** ist durch eine gestrichelte Linie der Bodenaufbau **49** angedeutet, der eine Hauptinstallationsebene für Wasser- und Abwasserinstallationen darstellt. Ebenso ist auf der oberen Geschossdecke **46** eine abgehängte Decke **47** durch eine gestrichelte Linie angedeutet, wobei in der Decke **47** die Hauptinstallationsebene für Elektro- und Kommunikationsinstallationen angeordnet ist.

[0057] Die Wandelemente können gekürzt werden. In **Fig. 4** ist dargestellt, wie ein Normalelement **9** gekürzt wird. Die Kürzung kann von beiden Seiten erfolgen. Es wird von der rechten Modulgrenze **17** aus Maß **92** genommen, und ein Schnitt **91** durchgeführt. Dies kann vor Ort auf der Baustelle oder zentral in der Fabrik erfolgen. Das gekürzte Modul **90** wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren neben ein weiteres Element, wie zum Beispiel ein Zwischenelement **8**, gestellt und montiert. Somit ist die Gebäudewand **39** individuell kürzbar.

[0058] In **Fig. 5** ist ein Schnitt durch das Gebäude **34** mit der Gebäudewand **36** gezeigt. Das Modul **10** ist auf einer ersten Außenseite **22**, die durch eine der Wände **12** gebildet wird und in die freie Umgebung gerichtet ist, mit einer Dämmschicht **24** versehen, kann Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder Pressspanplatten und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches oder mineralisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Lehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest und/oder Wolle und/oder wenigstens eine Vakuumkammer umfasst.

[0059] Die gegenüberliegende Außenseite der Wand **12** ist in das Innere des Gebäudes **34** gerichtet. Auf der zweiten Außenseite **25** ist eine Installationsebene **26** für elektrische und/oder hydraulische und/oder pneumatische und/oder Daten- und/oder Heizungs- und/oder Ent- und Belüftungsleitungen ausgebildet. Die Installationsebene **26** ist durch eine Holzlattung und/oder Mehrzweckplatten hergestellt, die auf der Wand **12** angebracht sind. Auf der Installationsebene **26** ist ein Putz **23** aufgebracht, der mineralisches oder organisches Material beinhalten kann.

[0060] Alternativ kann die Installationsebene **26** aus einer homogenen Schicht **27** bestehen. Es ist auch möglich eine Vorwand **28** auf eine Lattenkonstruktion zu befestigen, die einen Hohlraum zwischen der zweiten Außenseite **25** und der Vorbauwand **28** erzeugt, sodass die Leitungen **50** in dem Hohlraum angeordnet werden.

[0061] Durch einen vertikalen Bohrprozess werden Leerkanäle **40** für die Leitungen **50** erzeugt. Die Leerkanäle **40** werden durch den Putz **23** und einen Teil der Installationsebene **26** durch Durchführungen **42** zugänglich gemacht. Die Durchführungen **42** weisen

Montageöffnungen **44** auf der Innenseite des Gebäudes **34** auf. Hier können Installationselemente, wie Wasserhähne, Heizkörper, Steckdosen, Schalter, Mikrofone und/oder Lautsprecher montiert werden. Die Durchführungen **40** können auch nach außen geführt werden, um beispielsweise Lichter oder Klingeln an der Gebäudewand anzubringen. Es sind auch Durchführungen auf Höhe der Hauptinstallationsebenen **47**, **49** an der Decke und dem Boden ausgeformt, sodass die Leitungen **50** durch die Durchführungen in die Leerrohre **40** geführt werden können.

[0062] Der Zwischenraum **38** ist mit Füllstoff **20** gefüllt. Der Kanal **14** der als Rohr **15** ausgeführt ist, ist vorzugsweise mit Beton gefüllt, der auch dazu verwendet wird, die Geschossdecken **46**, **48** zu betonieren. Dabei sind die Geschoßdecken **46**, **48** mittels Feder **11u** bzw. dem oberen Schalungskanal **11o** mit dem Modul **10** verbunden. Eine Armierung **44** reicht von der oberen Geschossdecke **46** zur unteren Geschossdecke **48**. Die Grenze zwischen Geschossdecke und Kanal **11o** ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Der Schalungskanal **11o** kann größer sein als die Nut **11u**.

[0063] **Fig. 6** zeigt die durch die Rohre **15** und Kanäle **14** gebildeten Gefache. Im Zwischenraum **38** ist in **Fig. 6 a)** eine Wabenstruktur **99** angeordnet, wobei sich die Wabenstruktur **99** flächig innerhalb des Zwischenraums **38** entlang der Wandaußenseite **12** erstreckt. In **Fig. 6 b)** ist stattdessen eine Netzstruktur **98** vorgesehen. Die Waben- oder Netzstruktur **98**, **99** ist dabei stoffschlüssig oder mittels Befestigungsmitteln wie Schrauben, Nägeln oder Nieten oder Haken mit den Rohren **15** und Kanälen **14** sowie dem oberen Schalungskanal **11o** und der unteren Nut **11u** verbunden. Dabei ist die Waben- oder Netzstruktur **99**, **98** zumindest teilweise von dem Füllmaterial **20** umschlossen und damit zumindest teilweise ausgefüllt.

[0064] Die Waben- oder Netzstruktur **98**, **99** kann aus Holz und/oder Holzderivaten und/oder Pressspan und/oder Fasermaterial und/oder Kunststoff und/oder Kunstharz und/oder Beton und/oder Poren- oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Lehm und/oder einem härtenden Schaum wie Styropor oder Polyurethan und/oder einem gipsartigen Material bestehen.

[0065] Ferner sind die Waben- oder Netzstruktur **98**, **99** an bestimmten Stellen durch das Füllmaterial hindurch auf die Wandaußenseiten **12** des Moduls **10** geführt. Die so erzeugten Montagepunkte dienen der Befestigung von Installationen und/oder Installationsebenen und/oder Vorwänden und/oder Außenwandverkleidungen und/oder sonstigen Wandverkleidungen. Die Montagepunkte können aus dem gleichen oder aber auch in einem anderen Material als die Waben- oder Netzstruktur bestehen. Es können auch Dübel oder Montageanker in der Struktur vorgesehen werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102006028532 B3 [0007]

Patentansprüche

1. Modul (10), insbesondere für ein Gebäude (34), umfassend wenigstens zwei - vorzugsweise parallele - Wandaußenseiten (12), die zueinander beabstandet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den beiden Wandaußenseiten (12) wenigstens ein Kanal (14) angeordnet ist, wobei der Kanal (14) mit einem selbstaushärtenden Material (19) gefüllt ist.

2. Modul (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (14) ein Rohr (15) ist, das vorzugsweise aus hohlen Brandziegeln und/oder Betonrohren und/oder Kunststoffrohren und/oder Metallrohren aufgebaut ist, dabei ist das Rohr (15) vorzugsweise rund und/oder eckig.

3. Modul (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (14) mit Beton und/oder einem Kunststoffharz und/oder Kunststoff und/oder einem gipshaltigen Material gefüllt ist.

4. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (14) eine Öffnung (16) nach außen aufweist, sodass der Kanal (14) von außerhalb des Modules (12) befüllbar ist.

5. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (14) wenigstens teilweise eine Armierung (18) aufweist, wobei sich die Armierung (18) vorzugsweise entlang des Kanals (14) erstreckt.

6. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Wandaußenseiten (12) wenigstens zwei Kanäle (14) angeordnet sind, die vorzugsweise senkrecht und/oder parallel zueinander angeordnet sind.

7. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwischen den Wandaußenseiten (12) angeordneten Kanäle (14) auch waagerecht oder diagonal angeordnet sind und verschiedene Querschnitte haben können.

8. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Wandaußenseiten (12) die Kanäle (14) durch einen Füllstoff (20) wie Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches oder mineralisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Lehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest umgeben sind.

9. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einer ersten Außenseite (22) einer der Wände (12) eine Dämmschicht (24) angebracht ist, wobei die Dämmschicht (24) Material wie Polyurethanschaum und/oder Leichtbeton und/oder Strohbeton und/oder Mineralschaum und/oder Blähstein und/oder Porenbeton und/oder Kalkstein und/oder Kalksandstein und/oder Ton/Brandstein und/oder Holz und/oder Holzderivate und/oder Holzfaser und/oder Pressspanplatte und/oder sonstiges organisches Fasermaterial und/oder sonstiges anorganisches oder mineralisches Fasermaterial und/oder Strohlehm und/oder Lehm und/oder Sand und/oder Schüttgut und/oder Styropor und/oder Glaswolle und/oder Steinwolle und/oder Recyclingmaterial und/oder Papier und/oder Asbest und/oder wenigstens eine Vakuumkammer umfasst.

10. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der zum Gebäudeäußeren gerichteten Außenseite (22) neben einer Dämmschicht eine Gebäudeaußenverkleidung angebracht wird. Diese kann auf eine Tragkonstruktion aufgebracht oder im Modul (10) verankert werden. Dazu ist es möglich Verankerungselemente im Modul (10) standardmäßig anzulegen.

11. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einer zweiten ins Gebäudeinnere gerichteten Außenseite (25) eine Installationsebene (26) für elektrische und/oder hydraulische und/oder pneumatische und/oder Daten- und/oder Kommunikations- und/oder Belüftungsleitungen ausgebildet ist, die vorzugsweise durch eine homogene Schicht (27) ausgebildet ist und/oder zwischen einer Vorbauwand (28) und der Wand (12) angeordnet ist.

12. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf beide Außenseiten ins Gebäudeinnere gerichtete sind über eine Installationsebene wie unter 11. beschrieben aufweisen.

13. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandaußenseite (12) und/oder die Vorbauwand (28) z.B. Holz, eine Holzlattung, Pressplatten, organische, anorganische oder mineralische Faserplatten, Gipskarton, Beton, Blech, Kunststoff und/oder Pappe enthält.

14. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Modul (10) ein Fenster (32) und/oder eine Türe (30) aufweist.

15. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Modul (10) eine Waben- oder Netzstruktur (98. 99) angeordnet ist.

16. Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waben- oder Netzstruktur (98, 99) Montagepunkte an der Wandaußenseite (12) bildet, wobei die Montagepunkte beispielsweise durch Dübel und/oder Monatageanker ausgebildet sind.

17. Gebäude (34) umfassend wenigstens einem Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei vorzugsweise eine Gebäudewand (36) ein Modul oder mehrere Module (10) umfasst.

18. Verfahren zum Herstellen eines Moduls (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **gekennzeichnet durch**:
- Ausbilden eines Kanals (14) zwischen wenigstens zwei Wände (12)
- Ausfüllen eines Zwischenraums (38) zwischen den Wandaußenseiten (12) mit einem Füllstoff (20)
- Anordnen einer Installationsebene (26) auf der zweiten Außenseite (24) des Moduls (10)
- Ausbilden von Leerkanälen (40) in der Installationsebene (26), beispielsweise durch Bohren entlang der Installationsebene (26) und/oder Anordnen von Leerrohren
- Bei Bedarf zusätzliche Fräsen oder Schlitzen von Installationskanälen
- Ausbilden von Durchführungen (42) quer zu den Leerkanälen (40), sodass eine Montageöffnung (44) für Elektro-, Gas-, Wasser-, Ent- und Belüftungs-, Kommunikations- und/oder Druckluftinstallationen nach außen erzeugt wird
- Vorzugsweise Bestücken der Montageöffnung (44)
- Vorzugsweise Einsetzen von Fenstern (32) und Türen (30)
- Vorzugsweise anordnen einer Dämmschicht (24) auf der ersten Außenseite (22) des Moduls (10).

19. Verfahren zum Herstellen einer Gebäudewand (36) umfassend wenigstens ein Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **gekennzeichnet durch**:
- Aufstellen eines Moduls (10)
- Einlassen einer Armierung (18) in einen Kanal (14)
- Auffüllen des Kanals (14) mit einem flüssigen selbstaushärtenden Material (19), wie Beton und/oder Kunstharz.

20. Verfahren zum Herstellen eines Gebäudes (34) umfassend wenigstens ein Modul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **gekennzeichnet durch**:
- Erstellen einer unteren Geschossdecke (46) eines Gebäudes (34)
- Aufstellen der Gebäudewand (36) nach Anspruch 14 auf der Geschossdecke
- Erstellen einer oberen Geschossdecke (48) auf der Gebäudewand (36)
- Verlegen von Leitungen (50) auf den Geschossdecken (46, 48)
- Einführen der Leitungen (50) in die Leerkanäle (40) nach Anspruch 18.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

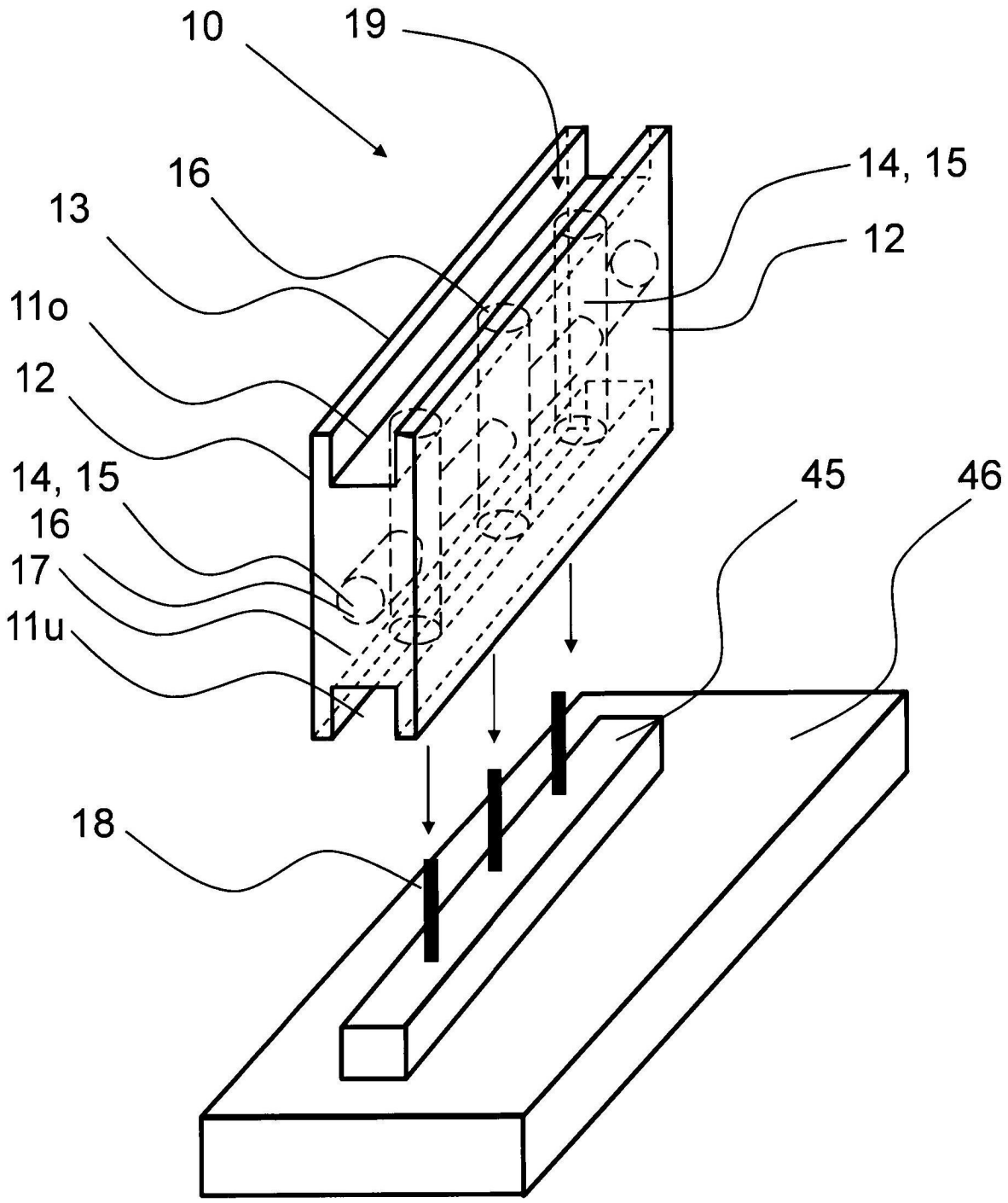


Fig. 1

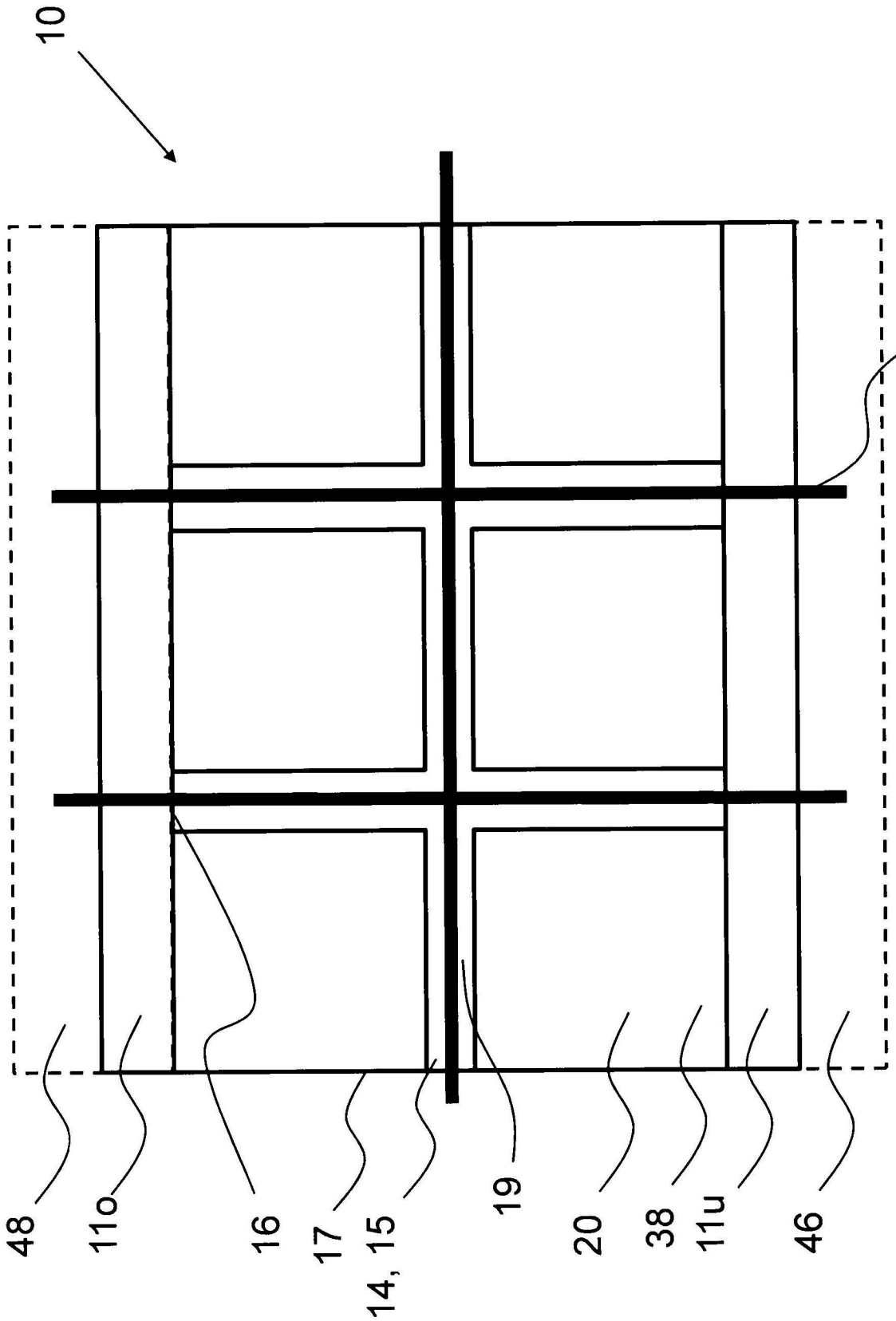


Fig. 2

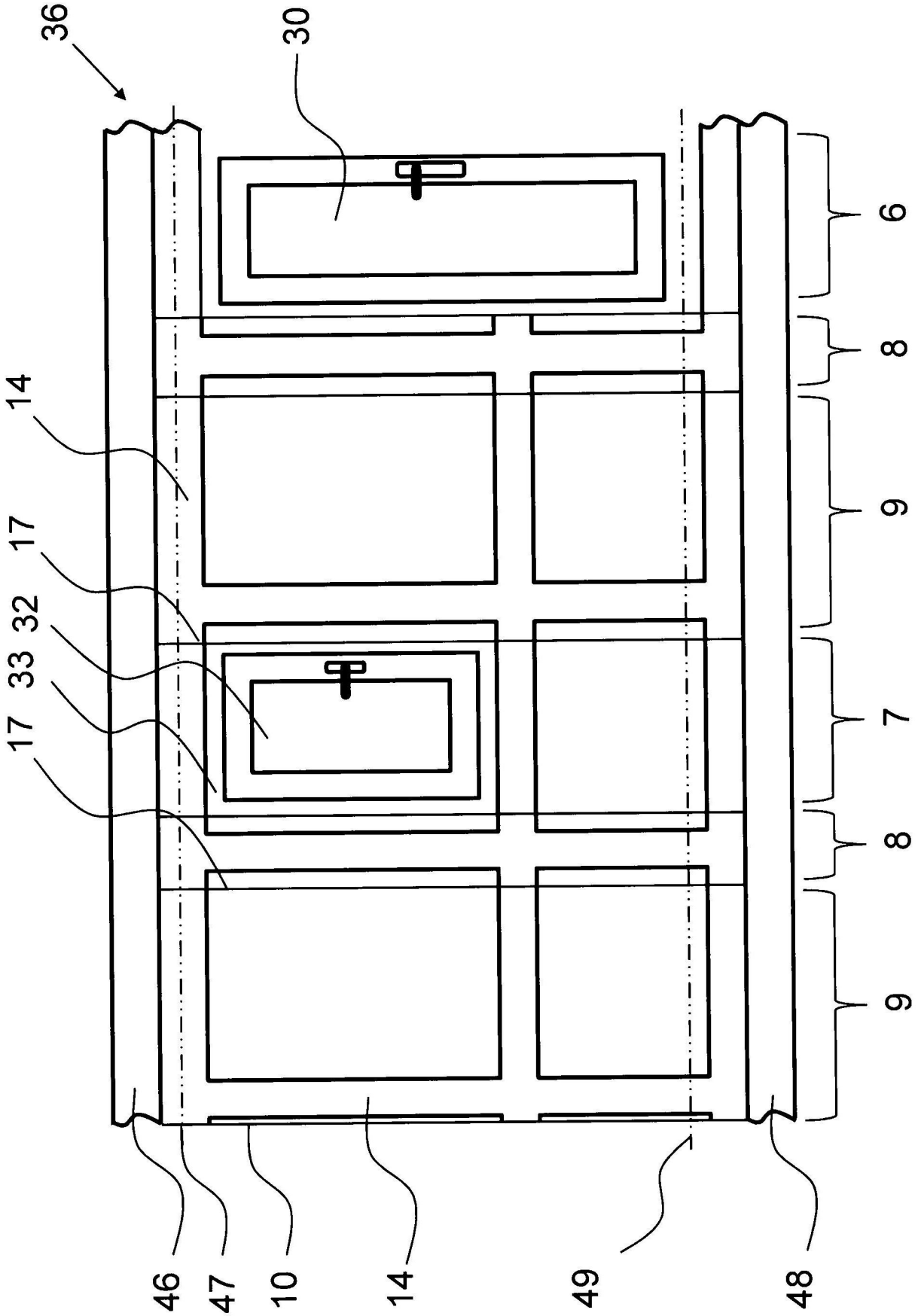


Fig. 3

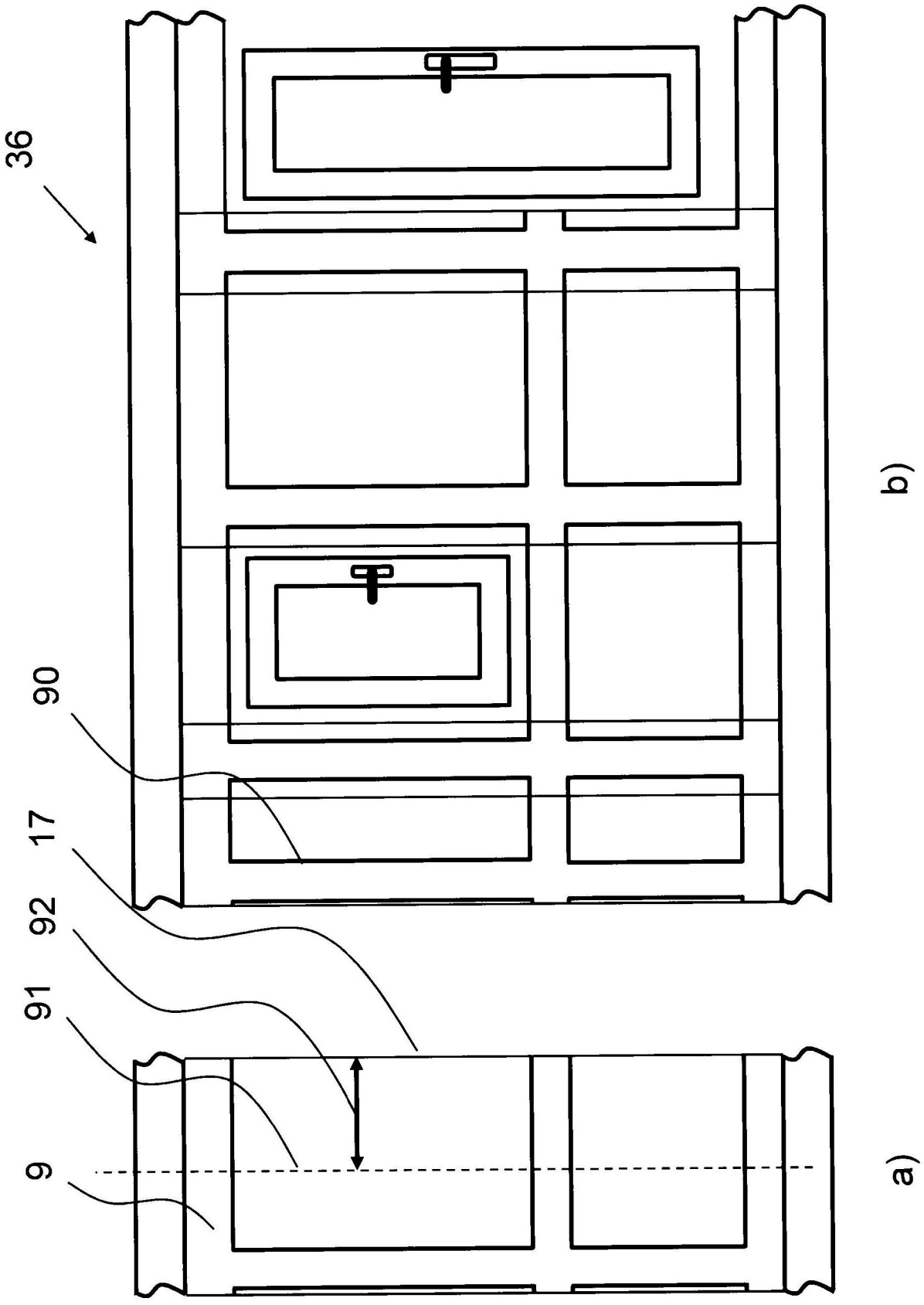


Fig. 4

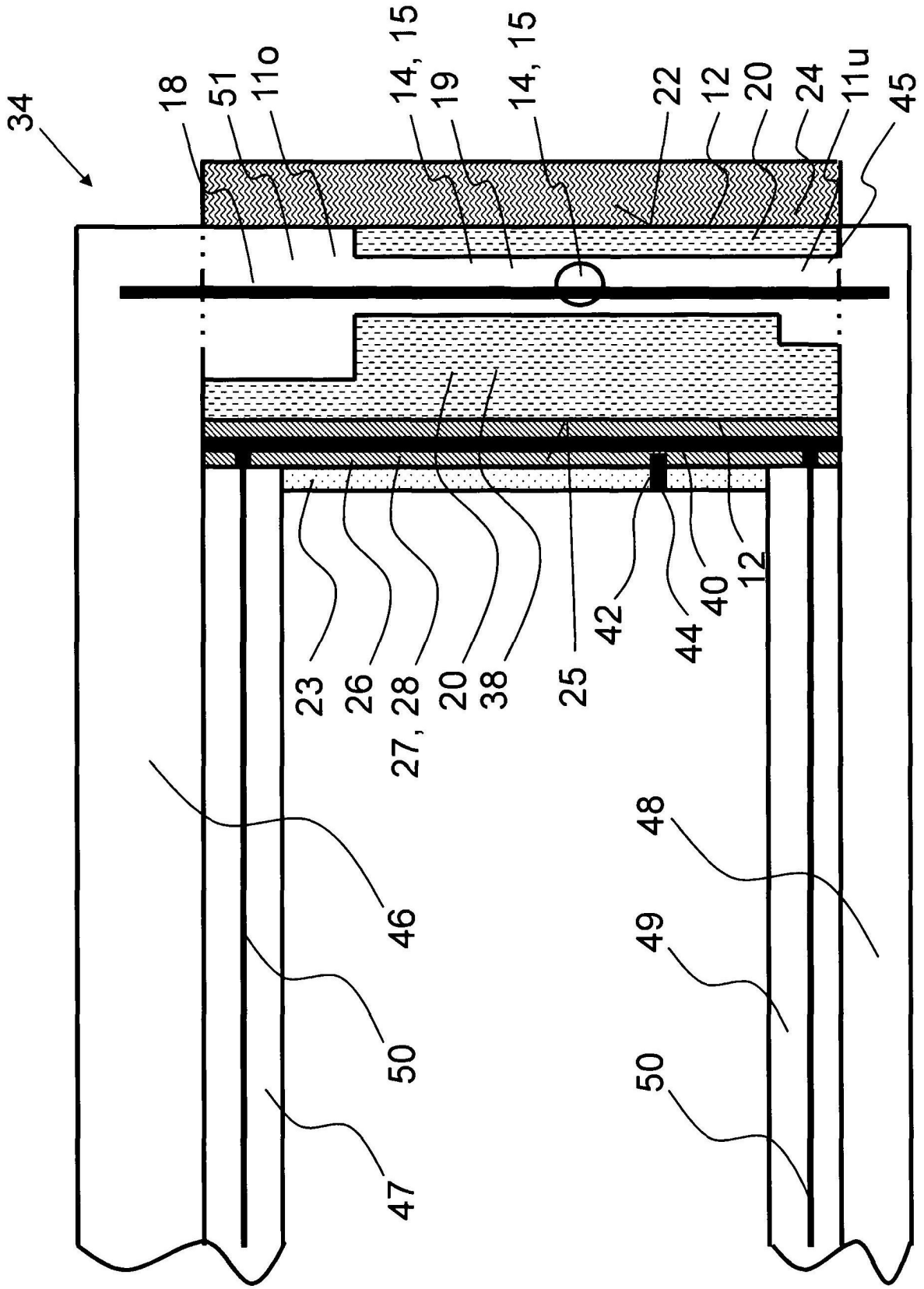

34
18
51
11o
14, 15
19
14, 15
22
12
20
24
11u
45
23
26
27, 28
20
38
25
42
44
40
12
46
50
47
48
49
50

Fig. 5

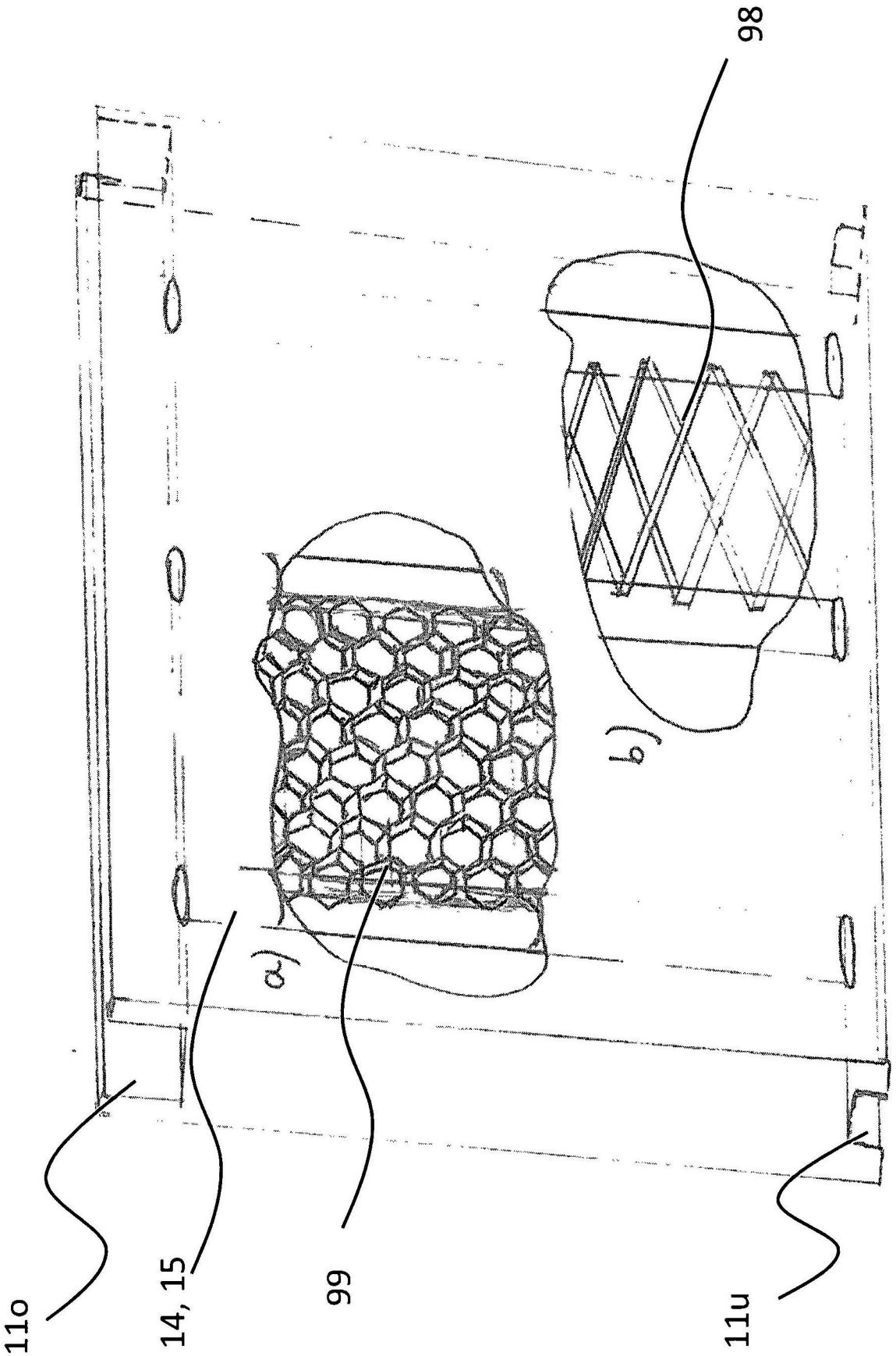


Fig. 6