

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50399/2020
(22) Anmeldetag: 08.05.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2021

(51) Int. Cl.: **E04B 1/348** (2006.01)
E04B 1/343 (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01)

(30) Priorität:
10.05.2019 DE 102019112304.6 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
US 2005108957 A1
US 2011041415 A1
WO 2009005449 A1
FR 2392184 A1

(73) Patentinhaber:
Timber-Homes GmbH & Co. KG
84405 Dorfen (DE)

(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) Raum-Modul mit Installationen

(57) Um den Zeitaufwand für das Verlegen der Leitungen für die einzelnen Installationen gering zu halten und Fehler beim Aufbau der Installationen zu minimieren, wird

- ein horizontaler Verteilerraum (120) vorgesehen der sich im Wesentlichen über der gesamten Grundfläche des Raum-Moduls (1) erstreckt,
- ein vertikaler Verteilerraum (130) vorgesehen, der sich im Wesentlichen über die gesamte Höhe des Raum-Moduls (1) erstreckt und durch eine verschließbare Technik-Tür (118a) von außerhalb des Raum-Moduls (1) zugänglich ist, indem insbesondere die vertikal verlaufenden Steigrohre (201a - h) zum Verbinden mit den Steigrohre (201a - h) eines darüber oder darunter gestapelten weiteren Raum-Moduls (1) an immer gleicher Position verlaufen,
- sodass, wenn mehrere Raum-Module (1) fluchtend aufeinander gestapelt zu einem Gebäude miteinander verbunden werden, zusätzlich die an immer gleicher festgelegter Position in den Raum-Modulen (1) verlaufenden vertikalen Steige und Steigleitungen (205.1) von übereinander stehenden Raum-Modulen (1) miteinander verbunden werden.

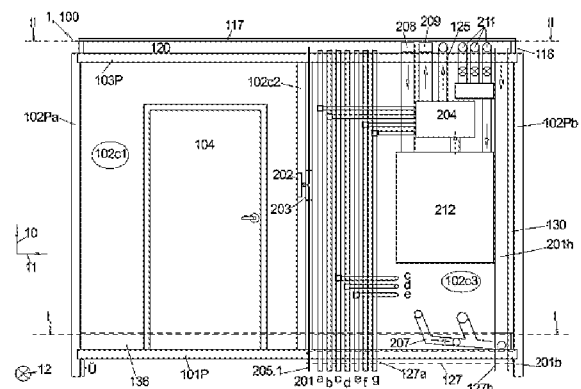


Fig. 3

Beschreibung

RAUM-MODUL MIT INSTALLATIONEN

I. ANWENDUNGSGEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft den Gebäudebau.

II. TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Vor allem im gewerblichen Wohnungsbau und beim Errichten von Apartmenthäusern wird zunehmend von der klassischen Bauweise - Erstellen einer Gebäudehülle, dem sogenannten Rohbau, und danach Gewerk für Gewerk zunehmende Fertigstellung des Innenausbaus - mehr und mehr umgeschwenkt in Richtung industrieller, schlüsselfertiger Herstellung einzelner Raummodule, die in der Regel ein vollständiges Apartment samt Nasszelle und Küche umfassen, und auf der Baustelle zu einem Gebäude zusammengefügt werden. Herkömmliche Raummodule sind unter anderem aus der US 2005/0108957 A1, der US 2011/0041415 A1, der WO 2009/005449 A1 und der FR 2 392 184 bekannt. Diese herkömmlichen Raummodule weisen aber keinen vertikalen Verteiler-Raum auf und sind auch nicht zum Übereinanderstapeln eingerichtet, sodass diese nach dem Übereinanderstapeln nachbearbeitet werden müssen.

[0003] Ein Vorteil besteht darin, dass bei Fertigung in einer Fabrik oder Halle die sich wiederholenden Arbeitsschritte teilweise automatisiert werden können und witterungsunabhängig in trockener Umgebung sehr maßgenau durchgeführt werden können.

[0004] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass im Gegensatz zur klassischen Bauweise durch die Ausführung eines nachfolgenden Gewerkes keine Schäden am vorangehenden Gewerk entstehen können, da die Raummodule schlüsselfertig, also einschließlich Möblierung bis zum WC-Rollen-Halter in der Nasszelle, verschlossen angeliefert werden und erst nach der Montage und Anschluss an die externe Installation für die Endabnahme geöffnet werden.

[0005] Diese meist kubischen Raummodule werden nebeneinander gestellt und/oder direkt aufeinander gestapelt und miteinander verbunden, oder in ein wesentlich mehr Stockwerke umfassendes Traggestell - sei es ein Stahl- oder Beton-Skelett - eingesetzt und demgegenüber verankert.

[0006] Anschließend erfolgt der Anschluss der einzelnen Raummodule an die zentralen Ver- und Entsorgungsleitungen.

[0007] Bei dieser Bauweise treten mehrere Problemkreise auf:

[0008] A:

Grundaufbau der Raummodule hinsichtlich Gewicht, Stabilität und Transportierbarkeit.

[0009] B:

Anordnung der Installationen im Raummodule sowie Anschluss an die externen Ver- und Entsorgungsleitungen.

[0010] C:

Gestaltung des Innenausbaus und der Möblierung durch optimale Anpassung an das Raummodul.

[0011] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem Problemkreis B

III. DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

a) Technische Aufgabe

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Installationen möglichst einfach und leicht reproduzierbar zu gestalten um deren Montagevorgang zu erleichtern.

b) Lösung der Aufgabe

[0013] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 18 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0014] Da die Raum-Module in aller Regel gebrauchsfertig, also zum Beispiel wohnfertig, eingerichtet erstellt und erst dann zur Baustelle geliefert werden, und

- zumindest elektrische Verbraucher in Form von Leuchten oder Steckdosen aufweisen und
- meistens - wegen einer vorhandenen Nasszelle sowie einem Küchenblock - auch eine Frischwasser-Versorgung und Abwasser-Entsorgung benötigen, und darüber hinaus
- die Raum-Module über eingebrachte, zuvor temperierte Luft in den Innenraum geheizt und/oder gekühlt werden,

sind eine Vielzahl von Installationen, vorzugsweise Rohre für Strom, Frischwasser, Abwasser, Frischluft und Abluft, zu verlegen und mit den einzelnen Komponenten innerhalb des Raum-Moduls als auch mit den entsprechenden zentralen Ver-/Entsorgungsleitungen außerhalb des Raum-Moduls zu verbinden.

[0015] Für die Verlegung von Rohren und Leitungen umfasst das Raum-Modul - zumindest optional - einen sich primär horizontal erstreckenden Verteilerraum, der sich in der Aufsicht betrachtet im Wesentlichen, also zu mindestens 70%, besser mindestens 80%, besser mindestens 90%, über die gesamte Grundfläche des Raum-Moduls erstreckt. Erfindungsgemäß ist dieser horizontale Verteilerraum vorzugsweise im oberen Bereich des Wohnmobils an der Decke angeordnet und zwar insbesondere oberhalb der stabilen Deckenplatte, die Bestandteil des Korpus des Raum-Moduls ist.

[0016] In diesem oberen, horizontalen Verteilerraum können alle Nutzstellen im oberen Bereich des Innenraumes des Raum-Moduls mit den entsprechenden Leitungen erreicht werden, beispielsweise

- fest montierte Möbelstücke, in denen sich Steckdosen oder Verbraucher wie Leuchten befinden,
- die Deckenleuchte mit einer Stromleitung,
- eine Leseleuchte mit einer Stromleitung,
- die Dunstabzugshaube über dem Küchenblock mit einer Stromleitung sowie einer Abluft-Sammelleitung
- Luft-Absaugöffnung der Nasszelle mit einer Abluft-Sammelleitung und ggfs. einer mit einer Elektroleitung
- die Luft-Einströmöffnung mit einer Zuluft-Verteilerleitung,
- der Zuluft-Öffnung und die Abluft-Öffnung jeweils mit einer Luft-Hauptleitung.

[0017] Darüber hinaus müssen auch im Bodenbereich vor allem Elektroleitungen verlegt werden zu tiefliegenden elektrischen Verbrauchern, vor allem Steckdosen oder in festmontierten Möbelstücken angeordneten Verbrauchern, beispielsweise einem an der Wand montierten Flachbildschirm, der zusätzlich einer Datenleitung bedarf, aber auch Abwasser-Sammelleitungen.

[0018] Hierfür wird vorzugsweise der mehrschichtige Bodenaufbau benutzt, indem diese Elektro-Verteilerleitungen, in der Regel auch Abwasser-Sammelleitungen, in entsprechenden Rinnen, die in einer der Schichten des Bodenaufbaus, vorzugsweise der schweren Schallschutz-Schicht, beispielsweise der Waben-Schicht, hergestellt sind, verlegt werden. Dabei handelt es sich zwar um keinen - abgesehen von den verlegten Leitungen - leeren unteren Verteilerraum wie beim oberen Verteilerraum, der Zweck als unter Verteilerraum ist jedoch der gleiche.

[0019] Die zwangsweise ebenfalls im Bodenbereich verlaufenden Abwasser-Leitungen von dem Spülbecken des Küchenblocks und/oder der dort eventuell vorhandenen Spülmaschine und/oder der Nasszelle verlaufen ebenfalls in hierfür positionsgenau im Bodenaufbau vorgesehenen, vorzugsweise nach oben offenen, Rinnen.

[0020] Stattdessen und/oder ergänzend oder auch ausschließlich ist ein sich primär vertikal erstreckender Verteilerraum vorhanden, um Leitungen einerseits vom oberen Bereich, dem Deckenbereich, zum unteren Bereich, dem Bodenbereich, zu führen und um darin auch die vertikal

verlaufenden Steig wurde und Steigleitungen, auch das Abwasser-Fallrohr, anzuordnen, um diese mit den entsprechenden Leitungen eines unmittelbar darüber oder darunter angeordneten weiteren Raum-Moduls zu verbinden.

[0021] Da der gegebenenfalls vorhandene vertikale Verteilerraum - da er die Steigrohre und Steigleitungen und damit die Verbindungen zu darüber und darunter angeordneten Raum-Modulen enthält - von außerhalb des Raum-Moduls zugänglich sein sollte, wird dieser vertikale Verteilerraum zur Verfügung gestellt, indem in der Aufsicht betrachtet die stabile Frontwand-Platte Z-förmig gekröpft ausgebildet ist.

[0022] In dem bezüglich des Innenraumes weiter außen liegenden Endschenkel des Z ist vorzugsweise die Eingangstür untergebracht, und der Rücksprung zu dem weiter innen liegenden Endschenkel des Z wird vorzugsweise als vertikaler Verteilerraum genutzt, indem er durch eine von außen zu öffnende Technik-Tür, die sich in der Aufsicht betrachtet vorzugsweise etwa auf einer Linie mit dem äußeren Endschenkel der Frontwand-Platte verläuft, zugänglich ist.

[0023] Im vertikalen Verteilerraum sind neben den Steigrohren für Strom, Frischwasser, Abwasser und ggfs. Gas vorzugsweise auch die Verbrauchszähler für Strom und/oder Frischwasser und/oder Heizmedium und/oder Kühlmedium angeordnet. Der vertikale Verteilerraum enthält seitliche Öffnungen zu dem wenigstens einen horizontalen Verteilerraum, der an den vertikalen Verteilerraum angrenzt, und wenn sich dieser oberhalb der massiven Deckenplatte befindet, natürlich im oberen Endbereich des vertikalen Verteilerraumes.

[0024] Der vertikale Verteilerraum ist vorzugsweise nach oben und/oder unten hin an mindestens einem seiner jeweiligen Enden verschlossen durch eine block- oder plattenförmige Brandsperre aus schwer entflammbarem oder insbesondere brandhemmendem Material, die in der Aufsicht betrachtet den gesamten freien inneren Querschnitt des vertikalen Verteilerraumes ausfüllt, und vertikale Durchlassöffnungen zum Hindurchführen der entsprechenden vertikalen Rohre und Leitungen aufweist.

[0025] Die vertikalen Rohre und Leitungen werden vorzugsweise jedoch bereits bei der Erstellung des Raum-Moduls vom vertikalen Verteilerraum aus durch die Brandsperre hindurchgeführt und gegenüber dieser abgedichtet, sodass die dann außerhalb der Brandsperre liegenden Enden der vertikalen Steigleitungen auf einfache Art und Weise mit den Steigrohren und Steigleitungen eines darüber oder darunter angeordneten Moduls und Verteilerraumes verbunden werden können.

[0026] Meist besitzt jeder Verteilerraum nur an einem seiner Enden, beispielsweise am unteren Ende, eine Brandsperre, vorzugsweise jedoch an beiden seiner Enden, also an der unteren als auch der oberen Öffnung des vertikalen Verteilerraumes.

[0027] Beheizt und gekühlt wird der Innenraum des Raum-Moduls vorzugsweise über die Zuführung von entsprechend temperierter Luft über eine Luft-Einströmöffnung im oberen Bereich des Raum-Moduls, wobei die Frischluftzufuhr als auch die Abluftabfuhr durch eine zu Luft-Öffnung bzw. Abluft-Öffnung erfolgt, die in einer der Querwände, insbesondere der Rückwand, des Raum-Moduls angeordnet ist, vorzugsweise und/oder im hinteren Endbereich des oberen horizontalen Verteilerraumes, also oberhalb der tragenden, massiven Deckenplatte.

[0028] Um die in der Abluft enthaltene Wärme zu nutzen, ist vorzugsweise ein Wärmetauscher zwischen der zu Luft-Hauptleitung und der Hauptleitung vorhanden, der vorzugsweise in dem oberen, horizontalen Verteilerraum angeordnet ist oder im vertikalen Verteilerraum, ebenso wie das mindestens eine benötigte Gebläse zum Zuführen von Frischluft und/oder Absaugen von Abluft.

[0029] Als Luft-Absaugöffnungen im Innenraum dienen vorzugsweise ausschließlich die Dunstabzugshaube über dem Küchenblock und/oder die Luft-Absaugöffnung im oberen Teile der Nasszelle, und werden von dort über den Wärmetauscher von der Abluft-Hauptleitung zur Abluft-Öffnung geführt und über die zu Luft-Hauptleitung von der Zuluft-Öffnung in der Außenwand des Raum-Moduls geführt.

[0030] Die Nasszelle ist vorzugsweise unmittelbar angrenzend an den Teil der Frontwand angeordnet, auf dessen Außenseite sich der vertikale Verteilerraum befindet. Dadurch sind die benötigten Leitungslängen zwischen Nasszelle und vertikalem Verteilerraum, insbesondere die Abwasser-Leitungen, die ein Gefälle benötigen, optimal kurz, wobei natürlich die Frontwand diesbezügliche Durchlässe aufweist.

[0031] Es sind jedoch nicht alle elektrischen Installationen im von außen zugänglichen vertikalen Verteilerraum untergebracht, sondern es ist vorzugsweise ferner im Innenraum des Raum-Moduls ein - dementsprechend nur vom Inneren des Raum-Moduls aus zugänglicher - kleiner Sicherungskasten vorhanden, der diejenigen elektrischen Installationen enthält, die auch für den Nutzer des Raum-Moduls selbst zugänglich sein sollen, insbesondere die elektrischen Sicherungen und/oder der Stromzähler und/oder die elektrischen Verzweigungen zwischen der vom vertikalen Verteilerraum kommenden elektrischen Hauptleitung und den zu den einzelnen Verbrauchern verlegten einzelnen Elektroleitungen.

[0032] Dieser kleine Sicherungskasten ist vorzugsweise in einer Trennwand angeordnet, die insbesondere den Eingangsbereich des Raum-Moduls, also den Bereich hinter der Eingangstür, gegenüber der daneben positionierten Nasszelle abtrennt. In dieser Zwischenwand sind die einzelnen Elektroleitungen von diesem Elektroschrank aus nach oben in den oberen horizontalen Verteilerraum als auch nach unten in den als unteren horizontalen Verteilerraum mitgenutzten Fußbodenaufbau geführt.

[0033] Die im unteren Bereich in den Innenraum geführten Elektroleitungen werden dabei vorzugsweise von dem Bodenaufbau nach oben in den Innenraum herausgeführt durch den Stoß zwischen der Seitenwand, insbesondere der massiven Wandplatte der Seitenwand, und dem Fußboden-Aufbau, insbesondere dessen Laufbelag - da die Innenseite der Wandplatte unmittelbar vom Innenraum aus sichtbar ist - und führen meist in an dieser Stelle festmontierte Möbelstücke.

[0034] Denn sowohl die elektrischen Verbraucher, wie etwa ein Flachbildschirm als auch Steckdosen, sind in aller Regel nicht direkt an einer massiven Wandplatte montiert, sondern in den daran montierten Möbelstücken, also beispielsweise einer Außenwand des entsprechenden Möbelstückes. Dazu zählt auch ein vom Boden nach oben sich erstreckendes flaches Montage-Modul an einer Seitenwand, vor der der Flachbildschirm montiert ist.

[0035] Hinsichtlich der Vorgehensweise beim Durchführen und Montieren der Installationen eines Raum-Moduls werden also

- einerseits die im vertikalen Verteilerraum anzuordnenden Installationen dort montiert und auch bereits die Steigrohre und Steigleitungen durch die dort ebenfalls montierte Brandsperre hindurchgeführt und gegenüber der Brandsperre abgedichtet,
- die Elektro-Steigleitung vom vertikalen Verteilerraum über einen speziellen Durchlass zum inneren Sicherungsschrank geführt,
- vom inneren Sicherungsschrank die einzelnen Elektro-Verteilerleitungen zum oberen horizontalen Verteilerraum als auch nach unten in den Bodenaufbau geführt und
- dort jeweils verlegt zum entsprechenden Auslass, der sich im unteren Bereich vorzugsweise in dem Stoß zwischen der Laufplatte des Bodenaufbaus und der angrenzenden Wandplatte befindet und im oberen Bereich an der gewünschten Stelle der Deckenplatte.
- Bei der Erstellung des Bodenaufbaus werden Ausnehmungen und/oder Rinnen zum Verlegen der notwendigen Rohre und Leitungen erstellt, insbesondere für die vom Küchenblock und der Nasszelle zum vertikalen Verteilerraum zu führenden Abwasser-Sammelleitungen, die mit einem Mindestgefälle verlegt werden müssen.
- Im oberen horizontalen Verteilerraum werden die Luftleitungen verlegt und an den Wärmetauscher angeschlossen und das mindestens eine Gebläse darin montiert.

[0036] Wenn mehrere Raum-Module fluchtend aufeinander gestapelt zu einem Gebäude miteinander verbunden werden, werden zusätzlich die an immer gleicher festgelegter Position in den Raum-Modulen, insbesondere in den vertikalen Verteilerräumen, verlaufenden und damit bezüglich der übereinander angeordneten Raum-Module zueinander fluchtenden vertikalen Steig wur-

de und Steigleitungen von übereinander stehenden Raum-Modulen miteinander verbunden.

[0037] Zusätzlich müssen die unteren Enden der vertikalen Leitungen des untersten Raum-Moduls mit in der Regel bauseits bereits vorgehaltenen, meist im Untergrund vor oder unter dem Gebäude verlaufenden, zentralen Ver- /Entsorgungsleitungen verbunden werden.

c) Ausführungsbeispiele

[0038] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

[0039] Figur 1: einen Horizontalschnitt durch den Boden-Aufbau mit darin verlegten Rohren und Leitungen als unteren horizontalen Verteilerraum,

[0040] Figur 2: eine Aufsicht auf den oben offenen oberen horizontalen Verteilerraum,

[0041] Figur 3: einen in Breiten-Richtung liegenden Vertikalschnitt durch das Raum-Modul durch den vorderen Bereich des vertikalen Verteilerraumes.

[0042] Figur 1, welches ein Horizontalschnitt gemäß der Linie I-I in Figur 3 unmittelbar über der Schallschutz-Schicht 136 ist, die als unterste Schicht auf der massiven Bodenplatte 101P aufliegt, zeigt einerseits die von dem Sicherungskasten 202 abgehenden Elektro-Verteilerleitungen 205, die zu den einzelnen Auslassstellen 214 führen, und die fast alle in dem Stoß zwischen massiver Wandplatte 1002Pa oder b und dem in Figur 1 nur teilweise vorhandenen Fußboden-Aufbau führen.

[0043] Rechts unten beginnend und im Uhrzeigersinn sind dies zwei Auslassstellen, die in einem nicht dargestellten Schrank münden, an der rückseitigen Querwand 102d ein Auslass, der den dortigen elektrischen Außen-Rollladen mit Strom versorgt, und entlang der Längs-Wandplatte 102Pb zwei Anschlussstellen, die in einem an der Wand montierten Portal 320 münden, dessen aufrechte sollen 320a, b und dessen Quertraverse 320c in Figur 2 erkennbar sind und eine Anschlussstelle, die im nicht dargestellten Küchenblock mündet. Nicht dargestellt ist eine weitere Anschlussstelle, die alle elektrischen Verbraucher in der Nasszelle mit Strom versorgt.

[0044] In Figur 1 ist ferner in der vorderen Querwand 102c, die in der Aufsicht Z- förmig geköpft ist und aus den beiden Z-Endschenkeln 102c1, 102c3 besteht mit einem Versatz-Schenkel 102c2 dazwischen, einerseits in dem bezüglich des Innenraumes 1* des Moduls 1 weiter außen liegenden Z-Endschenkel 102c1 die Eingangstür 104 vorhanden.

[0045] Daneben ist zwischen dem zurückversetzten anderen Z- Endschenkel 102c3 und einer Vorsatzwand 118 ein vertikaler Verteilerraum 130 zur Unterbringung von Installationen vorhanden, der über eine in der Vorsatzwand 118 angeordnete und von außen zu öffnende Technik-Tür 118a zugänglich ist und sich in der Höhe von dem oberen horizontalen Verteilerraum 120 mindestens bis zur Höhe der Oberseite der massiven Boden-Platte 101P erstreckt.

[0046] Sowohl im Gangbereich, also hinter der Eingangstür 104, ist bereits die unterste Schicht des dortigen Bodenaufbaus, nämlich eine Schallschutzschicht 136 aus schwerem Material mit einem gewichtsspezifischen Gewicht von mindestens 800 kg/m^3 , dargestellt, die dort aus in Zeilen und Reihen rasterartig verlegten Betonplatten besteht.

[0047] In in Tiefenrichtung, also von der Frontseite zur Rückseite, verlaufenden Rinnen 213 zwischen den Reihen von Betonplatten sind

- einerseits zwischen dem Gangbereich und dem in Querrichtung, also in Figur 1 darüber dargestellten, Bereich der späteren dort aufzusetzen vom Sicherungskasten 202 in das Wohn-Modul 1 hineinführenden Elektro-Verteilerleitungen 205 verlegt, hier dargestellt direkt auf der Oberseite der Bodenplatte 101P,

- andererseits die etwa waagrecht, jedoch mit Gefälle verlaufenden Abwasser-Sammelleitungen 207, in der Darstellung der Figur 1 von oben nach unten die vom späteren Küchenblock und dortigen Spülbecken und/oder einer Spülmaschine wegführende Abwasser-Sammelleitung, darunter die vom WC wegführende Abwasser-Sammelleitung, darunter die von der Dusche der Nasszelle wegführende Abwasser-Sammelleitung und als unterste die vom späteren Waschbe-

cken der Nasszelle wegführende Abwasser-Sammelleitung, die allesamt ein Gefälle zu dem Fallrohr 201h, in welches sie münden, aufweisen müssen, wofür bei der Montage Rechnung getragen wird, wie unter anderem in Figur 3 zu erkennen.

[0048] Im vertikalen Verteilerraum 130 sind in Figur 1 ferner drei nebeneinanderliegende, vertikal verlaufende Elektro-Steigleitungen 205.1 zu erkennen, während die übrigen Installationen im vertikalen Verteilerraum 130 besser in Figur 3 zu erkennen sind, die im rechten Teil eine Frontansicht auf den geöffneten vertikalen Verteilerraum 130 zeigt.

[0049] Darin ist zunächst erkennbar, dass die seitlichen massiven Wandplatten 102Pa, b nach unten um einen Überstand Ü über die untere massive Bodenplatte 101P überstehen, und auf der Deckenplatte 103P ein Verteiler-Aufsatz sitzt, bestehend aus einem von den Außenkanten des durch die massiven Platten gebildeten Korpus 100 zurückversetzten, horizontal umlaufenden Rahmen 116 - wie am besten in Figur 2 zu erkennen - und darauf aufgelegten Verteiler-Deckel 117. Dadurch wird zwischen der Oberseite der Deckenplatte 103p und dem Verteiler-Deckel 117 ein oberer horizontaler Verteilerraum 120 geschaffen, der für das Verlegen von horizontalen Rohren und Leitungen dient, wie in Figur 2 dargestellt.

[0050] Im vertikalen Verteilerraum 130 sind von links nach rechts zunächst der Z- Versatzschenkel 102c2 zu erkennen, und rechts daneben - beispielsweise in einem Kabelkanal verlaufend - die Elektro-Steigleitungen 205.1, die von unten zu dem vom Innenraum des Raum-Moduls 1 zugänglichen Sicherungskasten 202 führen und von dort weiter nach oben.

[0051] Rechts daneben sind Steigrohre 201a bis g dargestellt und am rechten Rand des vertikalen Verteilerraumes 130 ein weiteres Steigrohr 201h, das vertikale Fallrohr für Abwasser. Sowohl die Elektro-Steigleitungen 205.1 als auch die Steigrohre 200 1a bis g verfügen über obere als auch untere freie Enden, über die sie bei aufeinandergestapelten Raum-Modulen 1 mit den entsprechenden Enden des darüber oder darunter stehenden Raum-Moduls 1 verbunden werden können.

[0052] Im unteren Bereich, etwa im Höhenbereich der massiven Bodenplatte 101P, durchlaufen alle Steigrohre und Steigleitungen eine blockförmige Brandsperre 127 durch entsprechend dimensionierte und abgedichtete Durchgangsöffnungen 127a hindurch, die bei einem Brand in einem Gebäude aus aufeinanderstehenden Raum-Modulen 1 den Brandfortschritt in der Vertikalen verzögern soll.

[0053] Der Innenraum 1* des Raum-Moduls 1 wird über die Zufuhr und Abfuhr temperierter Luft beheizt oder gekühlt, wobei die Luft-Einströmöffnung 308a in Figur 2 zu erkennen ist.

[0054] Rechts von den Steigrohren 201a - g ist ein Wärmetauscher 212 dargestellt, über den beim Heizen die in der abgesaugten Abluft enthaltene Wärme teilweise auf die Frischluft übertragen wird und das gleiche umgekehrt auch beim Kühlen des Raum-Moduls 1 erfolgt.

[0055] Deshalb münden in dem Wärmetauscher 212 einerseits die Zuluft-Hauptleitung 208 und andererseits die Abluft-Hauptleitung 209, die von dort zu der Zuluft-Öffnung 218 bzw. Abluft-Öffnung 219 in der Rückseite des Wohn-Moduls, nämlich im dortigen Teil des Rahmens 116, führen.

[0056] Des Weiteren münden in dem Wärmetauscher 212 die Zuluft-Verteilerleitung 210 und die in diesem Fall mehreren Abluft-Sammelleitungen 211, die Abluft einerseits vom der Absaughaube 312 als Luft-Absaugöffnung 308b des nicht dargestellten Küchenblocks über zwei separate Leitungen sowie über die Luft-Absaugöffnung 308b im Deckenbereich der Nasszelle absaugt.

[0057] Die Zuluft-Verteilerleitung 210 wird stromabwärts des Wärmetauschers 212 zusätzlich über ein Heiz/Kühlaggregat 204 geführt, um die dem Raum zuzuführende Luft auf Soll-Temperatur zu heizen oder zu kühlen.

[0058] Zu diesem Zweck wird das Heiz-/Kühlaggregat 204 mit - in aller Regel flüssigem - Heizmedium und Kühlmedium versorgt, welches mittels entsprechender Steigrohre 201a, b bzw. 201f, g zugeführt und im Rücklauf abgeführt wird.

[0059] Die Abluft-Sammelleitungen 211 können einzeln über die dargestellten, ansteuerbaren Ventile sperrbar sein. Von den dargestellten drei Abluft-Sammelleitungen 211 ist in einer bevorzugten Ausführungsform nur die von der Nasszelle 301 herangeführte Abluft-Sammelleitung 211 mit einem Sperrventil ausgestattet und sperrbar, sodass bei erhöhtem Absaugbedarf zum Beispiel aus dem Küchenbereich, aus dem die beiden anderen Abluft-Sammelleitungen 211 herangeführt sind, die aus der Dusche gesperrt wird, um den Unterdruck und damit die Saugwirkung im den beiden anderen aus dem Küchenbereich zu erhöhen.

[0060] Die sowohl für das Absaugen von Luft als auch Zuführen von Luft in den Innenraum 1* des Raum-Moduls 1 benötigten Gebläse in den entsprechenden Luft-Leitungen sind aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt.

[0061] Wie die zwischen dem oberen Ende des vertikalen Verteilerraumes 130 zum oberen horizontalen Verteilerraumes 120 geführten Rohre in diesem oberen Verteilerraum 120 verlaufen, ist in Figur 2 zu erkennen:

[0062] Wo das freie Ende der drei Abluft-Sammelleitungen 211 liegt, wurde bereits dargelegt. Die Luft-Absaugöffnungen 308b erfordern dabei jeweils einen Durchlass durch die obere massive Deckenplatte 103P, da sich ja der gesamte obere horizontale Verteilerraum 120 oberhalb dieser Deckenplatte 103P befindet.

[0063] Die Zuluft-Verteilerleitung 210 verzweigt sich stromabwärts des vertikalen Verteilerraumes 130 auf drei separate Leitungen, die jeweils in der Quertraverse 320c des Portals 320 an einer der Längswände 102 münden, und welche an seiner dem Innenraum zugewandten Frontseite eine Luft-Einströmöffnung 308a aufweist.

[0064] Neben diesen drei Zuluft-Verteilerleitungen 210 verlaufen eine Zuluft-Hauptleitung 208 und eine Abluft-Hauptleitung 209 nebeneinander vom vertikalen Verteilerraum 130 an der Frontseite des Raum-Moduls 1 zu einer Zuluft-Öffnung 218 bzw. eine Abluft-Öffnung 219, über die Luft aus der Umgebung angesaugt bzw. an diese abgegeben wird, und von denen sich jeweils eine auf einer der beiden Seiten des in der Rückwand angeordneten Fensters 105 befindet, also jeweils eine nahe einer der beiden Längs-Wände 102a, b.

[0065] In diesem Fall sind im oberen Verteilerraum 120 keine Elektroleitungen 205 verlegt, was jedoch durch Hochführen vom Sicherungskasten 202 aus in der Trennwand zwischen Gang und Nasszelle bei Bedarf ohne Probleme möglich wäre.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Raum-Modul
1*	Innenraum
10	Höhen-Richtung, Vertikale
11	Breiten-Richtung, 1. horizontale Richtung
12	Längen-Richtung, Tiefen-Richtung, 2. horizontale Richtung
100	Korpus
101	Boden
101P	Bodenplatte
102a, b	Wand, Längs-Wand
102c, d	Wand, Quer-Wand
102c1, 3	Z-Endschenkel
102c2	Z-Versatzschenkel
102Pa - d	Wandplatte, massive Holzplatte
103	Decke
103P	Deckenplatte
104	Eingangs-Tür
105	Fenster
112	Wabe
113	schweres Füllmaterial
116	Rahmen
117	Verteiler-Deckel
118	Vorsatz-Frontwand
118a	Techniktür
119	Lüftungsöffnung
120	horizontaler Verteilerraum
121	Trittschalldämmschicht
122	Höhenausgleichsschicht
125	Verbindungsöffnung
126	Verteileröffnung
127	Brandsperr
127a	Durchgangsöffnung
Ehingen 130	vertikaler Verteilerraum
136	Schallschutz-Schicht
200	Installationen (innerhalb des Raummoduls)

201a - h	Steigrohr
201a	für Heizmedium Vorlauf
201b	für Heizmedium Rücklauf
201c	für Frischwasser kalt
201d	für Warmwasser Vorlauf
201e	für Warmwasser Rücklauf
201f	für Kühlmedium Vorlauf
201g	für Kühlmedium Rücklauf
201h	für Abwasser
202	Sicherungskasten
203	Stromzähler
204	Heiz-/Kühlaggregat
204a	Bedieneinheit, Tablett-PC
205	Elektro-Verteilerleitung
205.1	Elektro-Steigleitung
206	Frischwasser-Verteilerleitung
207	Abwasser-Sammelleitung
208	Zuluft-Hauptleitung
209	Abluft-Hauptleitung
210	Zuluft-Verteilerleitung
211	Abluft-Sammelleitung
212	Wärmetauscher
213	Rinne
214	Austrittsstelle
215	
216	
217	
218	Zuluft-Öffnung
219	Abluft-Öffnung
303	Bett
308a	Luft-Einströmöffnung
308b	Luft-Absaugöffnung
312	Absaughaube
313	Raumteiler
320	Portal
320a, b	vertikaler Pfosten
320c	Quertraverse
323	Tablett-PC
BSP	Brett-Sperrholz
BSH	Brett-Schichtholz
Ü	Überstand

Patentansprüche

1. Raum-Modul (1) mit
 - einem die Stabilität des Raum-Moduls (1) bietenden Korpus (100) umfassend Boden (101), Wände (102a - d) und Decke (103),
 - einer Eingangstür (104) in der Frontwand (102a) und wenigstens einem Fenster (105) in wenigstens einer der Wände (102a - d),
 - einem fertigen Innenausbau (300), insbesondere einschließlich Nasszelle (301) und Kücheneinheit (302),
 - den innerhalb des Raum-Moduls (1) fertig verlegten und an die jeweiligen Verbraucher angeschlossenen elektrischen und sanitären Installationen (200),**dadurch gekennzeichnet,**
 - dass ein sich primär vertikal erstreckender Verteilerraum (130), der sich mindestens über die gesamte Höhe des Innenraumes (1*) erstreckt und durch den die Steigrohre (201a - h) sowie die elektrische Steigleitung (205.1) verlaufen, abseits des Innenraumes (1*) angeordnet ist, und
 - dass ein sich primär horizontal erstreckender Verteilerraum (120) mit darin befindliche Leitungen oberhalb und unterhalb des Innenraumes (1*), insbesondere außerhalb des Korpus (100), vorhanden ist,
 - und dass wenn mehrere Raum-Module (1) fluchtend aufeinander gestapelt zu einem Gebäude miteinander verbunden werden, werden zusätzlich die an immer gleicher festgelegter Position in den Raum-Modulen (1), insbesondere in den vertikalen Verteilerräumen (130), verlaufenden und damit bezüglich der übereinander angeordneten Raum-Module (1) zueinander fluchtenden vertikalen Steig und Steigleitungen (205.1) von übereinander stehenden Raum-Modulen (1) miteinander verbunden.

(vertikaler Verteilerraum)
2. Raum-Modul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der vertikale Verteilerraum (130) vor oder hinter dem Innenraum (1*), insbesondere außerhalb des Korpus (100), insbesondere vor der Frontwand (102a) neben der Eingangstür (104), angeordnet ist.
3. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die gesamte Frontwand-Platte (102Pc) in der Aufsicht betrachtet Z- förmig, doppelt gekröpft ausgebildet ist,
 - wobei sich insbesondere in dem bezüglich des Modul-Innenraumes (1*) weiter außen liegenden Z-Endschenkel (102c1) der Frontwand (102c) die Eingangstür (104) befindet und dadurch vor dem demgegenüber weiter innen liegenden Z-Endschenkel (102c3) der vertikaler Verteilerraum (130) zur Verfügung steht, der durch eine von außen zu öffnende Technik-Tür (118a) zugänglich ist.
4. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im vertikalen Verteilerraum (130)
 - Verbindungsöffnungen zu dem wenigstens einen horizontalen Verteilerraum (120),
 - die ggfs. vorhandenen Verbrauchszähler (203) für Strom und Frischwasser,
 - das Heiz-/Kühlaggregat (204) für die Raumluft,
 - ggfs. ein Wärmetauscher (212) für die Übertragung von Wärme zwischen Frischluft und Abluft,vorhanden sind.
5. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der vertikale Verteilerraum (130) in seiner oberen und/oder unteren Übergangs-Öffnung zu

dem darüber liegenden und/oder darunter liegenden vertikalen Verteilerraum (130) des nächsten Raum-Moduls (1) eine Brandsperre (127) mit Durchgangsöffnungen (127a - c) für die Steigrohre (201 a - h) und elektrische Steigleitung (205.1) aufweist, die sich über die gesamte Querschnittsfläche dieser Übergangs-Öffnung erstreckt.

6. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Heiz-/Kühlaggregat (204)
- die Raumluft mittels über Steigrohre (201a, b, f, g) heran geführtes Heizmedium aufheizt oder Kühlmedium abkühlt,
 - insbesondere in der Zuluft-Verteiler-Leitung (210) stromabwärts das Wärmetauscher (212) angeordnet ist.

(Oberer horizontaler Verteilerraum)

7. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der obere horizontale Verteilerraum (120)
- über der massiven Deckenplatte (103P) des Korpus (100) angeordnet ist, insbesondere gebildet durch einen auf der massiven Deckenplatte (103P) aufgelegten Rahmen (116) und auf diesem liegenden Verteiler-Decke (117), der vorzugsweise Schallschluck-Öffnungen mit definierter Form, Größe und Verteilung aufweist.
8. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- sich der obere horizontale Verteilerraum (120) über mindestens 70 %, besser mindestens 80 %, besser mindestens 90 % der in der Aufsicht betrachteten Grundfläche des Innenraumes (1*) erstreckt,
- und/oder
- im oberen horizontalen Verteilerraum (120) außer den dort untergebrachten Installationen (200), insbesondere der wenigstens einen Zuluft-Verteilerleitung (210) und den Abluft-Sammelleitungen (211) keine weiteren Gegenstände angeordnet sind.
9. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuluft-Öffnung (218) und die Abluft-Öffnung (219), also die Mündungen der Zuluft-Hauptleitung (208) und der Abluft-Hauptleitung (209) zur Umgebung, am hinteren Ende des Raum-Moduls, insbesondere in der hinteren Querwand (102d) in deren oberen Überstand über die Deckenplatte 103 hinaus angeordnet sind,
 - insbesondere jeweils eine davon nahe einer der Längswände (102a, b), jedenfalls bezüglich der Längsmitte des Raum-Moduls auf gegenüberliegenden Seiten.

(Unterer horizontaler Verteilerraum)

10. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- als weiterer horizontaler Verteilerraum der Aufbau des Fußbodens, oberhalb der massiven Bodenplatte (101P) des Korpus (100) genutzt wird,
 - wobei insbesondere für zu verlegende Rohre und Leitungen, vorzugsweise Elektroleitungen (205), vorzugsweise nur Elektroleitungen (205), nach oben oder unten hin offene Ausnehmungen oder Rinnen (213) in einer der Schichten des Bodenaufbaus, insbesondere der untersten Schicht, ausgebildet sind.
11. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die, insbesondere abschnittsweise kombinierte, Zuluft-/Abluft-Hauptleitung (208, 209) von einer Zuluft-Öffnung (218) und einer Abluft-Öffnung (219) in einer der Quer-Wände, insbesondere der Rückwand (102d), über den oberen horizontalen Verteilerraum (120), und insbesondere über einen Wärmetauscher (212) zwischen Zuluft-Leitung (108) und Abluft-

Leitung (109), über die Abluft-Sammelleitung (211) zu der jeweils mindestens einen Luft-Absaugöffnung (308b) und über die Zuluft-Verteilerleitung (210) zu der jeweils mindestens einen Luft-Einströmöffnung (308a) im oberen Bereich des Innenraumes (1*) verläuft.

12. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die die Abluft-Sammelleitung (211) Innenraum-seitig in einer Luft-Absaugöffnung (308b) im oberen Bereich des Innenraumes, insbesondere in der Dunstabzugshaube des Küchenblocks (302) und/oder der Nasszelle (301), mündet.
13. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- Stromleitungen (205) in den Innenraum (1*) geführt werden insbesondere durch den Stoß zwischen Bodenaufbau und Wand (102),
 - vorzugsweise in darüber fest montierte Möbelstücke hinein,
 - insbesondere Strom-Steckdosen (309a) in den Möbelstücken, insbesondere deren Außenwänden, angeordnet sind.

(Nasszelle)

14. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Nasszelle (301) an der dem vertikalen Verteilerraum (130) gegenüberliegenden Seite der Wand, insbesondere Frontwand (102c), des Korpus (100) angeordnet ist und/oder
 - die Frontwand (102c) des Korpus Durchlässe zum Verbinden der Leitungen der Nasszelle (301) mit den entsprechenden Leitungen im vertikalen Verteilerraum (130) aufweist,
 - im Anlieferungszustand der als geschlossener Korpus mit Wänden, Boden und Decke sowie allen Installationen angelieferten Nasszelle (301) zumindest die Frischwasser-Leitungen, insbesondere auch die Abwasser-Leitungen der Nasszelle (301) unter einem Überdruck stehen und an ihren freien Enden, die mit Leitungen im Verteilerraum zu verbinden sind, Verschlussventile mit einem Druckmesser aufweisen.
15. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- In wenigstens einer Wand der Nasszelle (301) eine, insbesondere elektrisch betriebene, Flächenheizung verbaut ist.

(Innenraum)

16. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- im Innenraum (1*), insbesondere in der Trennwand (301.2) zwischen Nasszelle (301) und Gang, ein Sicherungskasten (202) angeordnet ist, der insbesondere die elektrischen Sicherungen (202a) und/oder den elektrischen Verteiler und/oder den Strom-Zähler (203) enthält,
 - die Bedieneinheit (204a) für das Heiz-/Kühlaggregat (204) mobil ausgebildet ist, insbesondere als Tablett-PC (323), und drahtlos mit der Steuerung für das Heiz-/Kühlaggregat (204) verbunden ist.
17. Raum-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- elektrische und/oder datentechnische Nutzstellen, insbesondere Steckdosen oder Schalter, an oder in dem Raum-Modul fest montierten Möbelteilen angeordnet sind,
 - insbesondere nicht an oder in einer stabilen Wandplatte.
18. Verfahren zum Herstellen der Installationen eines Raum-Moduls (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- nach dem Einsetzen der fertigen Nasszelle (301) in den Korpus (100) deren Leitungsanschlüsse mit den entsprechenden Leitungs-Anschlüssen im vertikalen Verteilerraum (130) verbunden werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
in die obere und/oder untere Übergangs-Öffnung des vertikalen Verteilerraumes (130) eine Brandsperre (127) mit vertikalen Durchlassöffnungen (127a) eingesetzt und fixiert wird, bevor die daraus vorstehenden freien Enden der vertikalen Steigrohre (201a - h) und/oder elektrischen Steigleitungen (205.1) mit den entsprechenden Rohren oder Leitungen eines aus der Übergangs-Öffnung eines darüber oder darunter angeordneten anderen vertikalen Verteilerraum (130) eines anderen Raum-Moduls (1) verbunden werden.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
- im Bereich der Nasszelle (301) und/oder des Ganges als eine der unteren Schichten des Fußboden-Aufbaus eine Schallschutz-Schicht (136) aus schwerem Material eingebracht wird in Form von in Reihen und Spalten rasterartig verlegten und verklebten Steinplatten, und dazwischen entsprechend der Position und Dicke darin abzulegender Abwasser-Leitungen (207) und Elektroleitungen (205) Rinnen freigelassen werden, und/oder
 - im Wohnbereich als eine der unteren Schichten des Fußboden-Aufbaus eine Schallschutz-Schicht (136) aus schwerem Material eingebracht wird in Form eines vertikal durchgängig offenen Wabengitters (112), insbesondere aus Karton-Material, und in den aufrecht stehenden Wabenwänden nach unten hin offene Ausnehmungen eingebracht werden als Durchlässe für Elektroleitungen (205), und nach dem Auflegen des Wabengitters (112) dieses von oben mit schwerem Schüttgut (113) wie Kies, Split oder Sand aufgefüllt wird.
21. Verfahren zum Herstellen eines Gebäudes (500) aus fluchtend aufeinander stehenden Raum-Modulen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- nach dem fluchtenden Aufeinanderstapeln von mindestens zwei Raum-Modulen (1) die vertikalen Steigrohre (201a - h) und Steigleitung (205.1) von dem vertikalen Verteilerraum (130) des einen Raum-Moduls (1) mit den Steigrohren (201a - h) und der Steigleitung (205.1) im vertikalen Verteilerraum (130) eines darüber oder darunter angeordneten anderen Raum-Moduls (1) verbunden werden,
 - die unteren Enden der Steigrohre (201a - h) und der Steigleitung (205.1) des untersten Moduls (1) durch die untere Öffnung von dessen vertikalen Verteilerraum (130) hindurch mit entsprechenden horizontalen zentralen Ver-/Entsorgungs-Leitungen verbunden werden, die insbesondere im Untergrund (150) vor oder unter den Raum-Modulen (1) verlaufen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

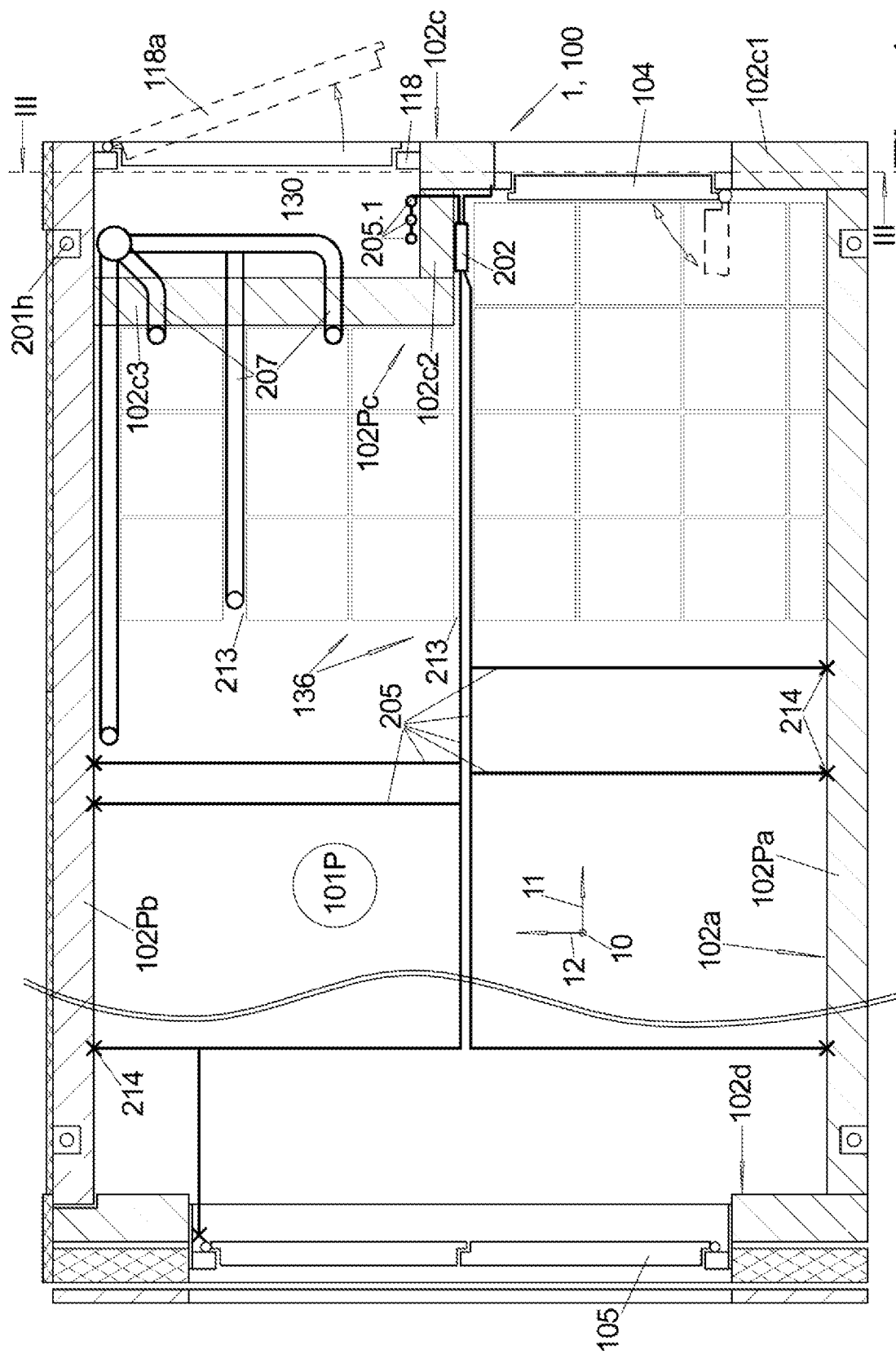


Fig. 1

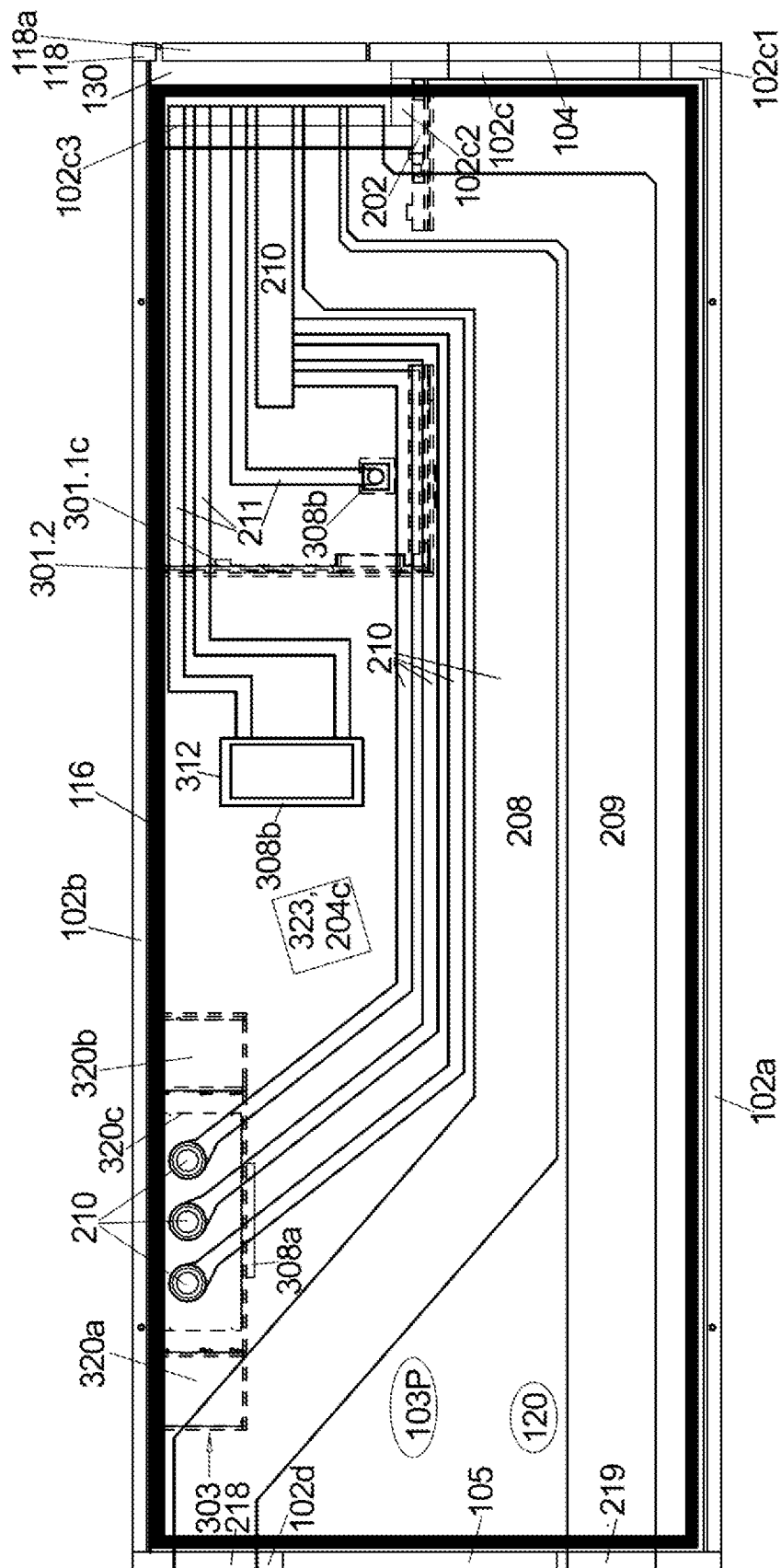


Fig. 2

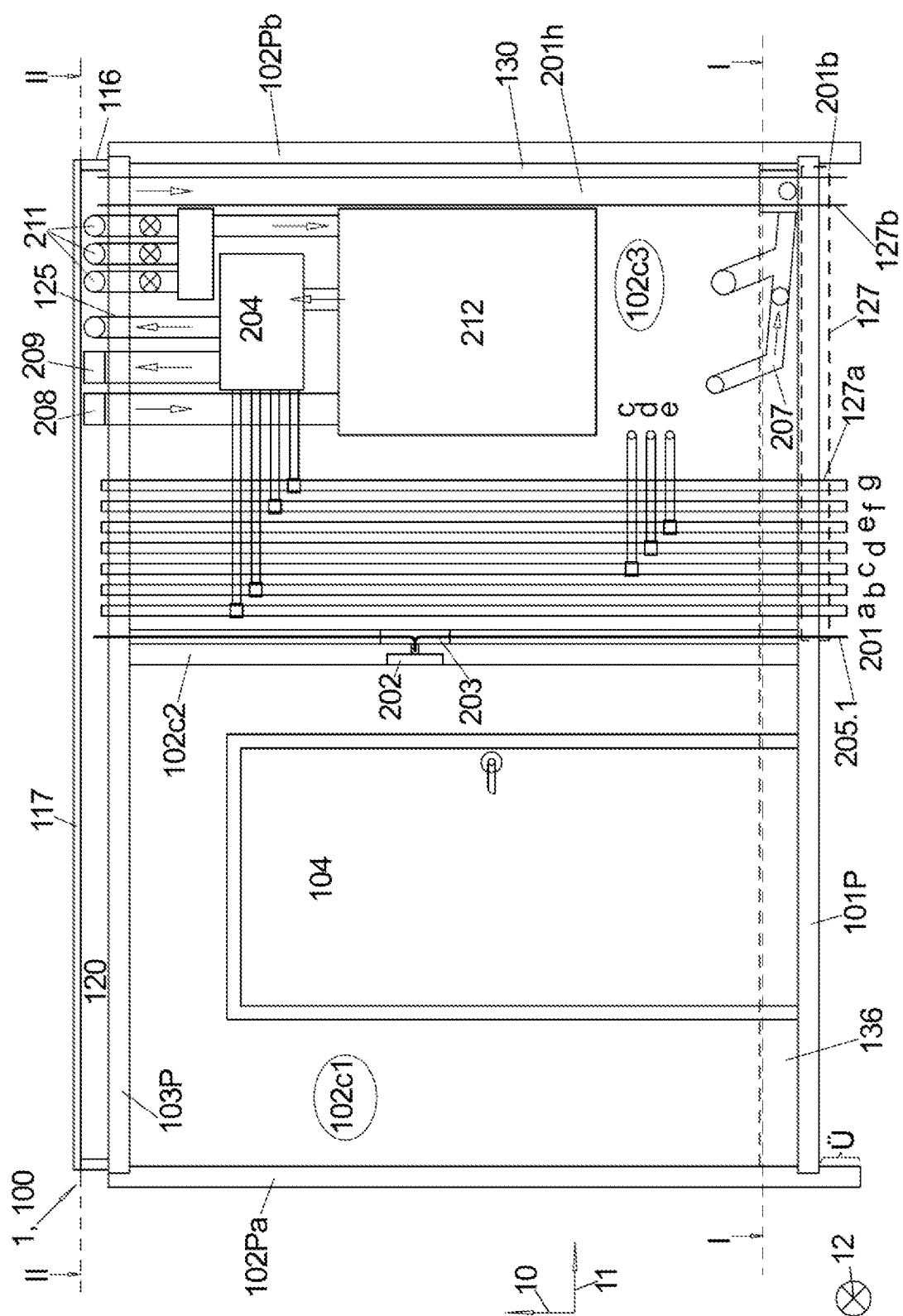


Fig. 3