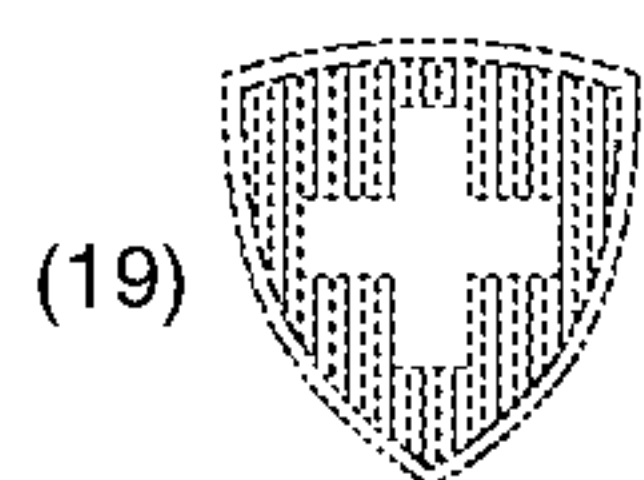


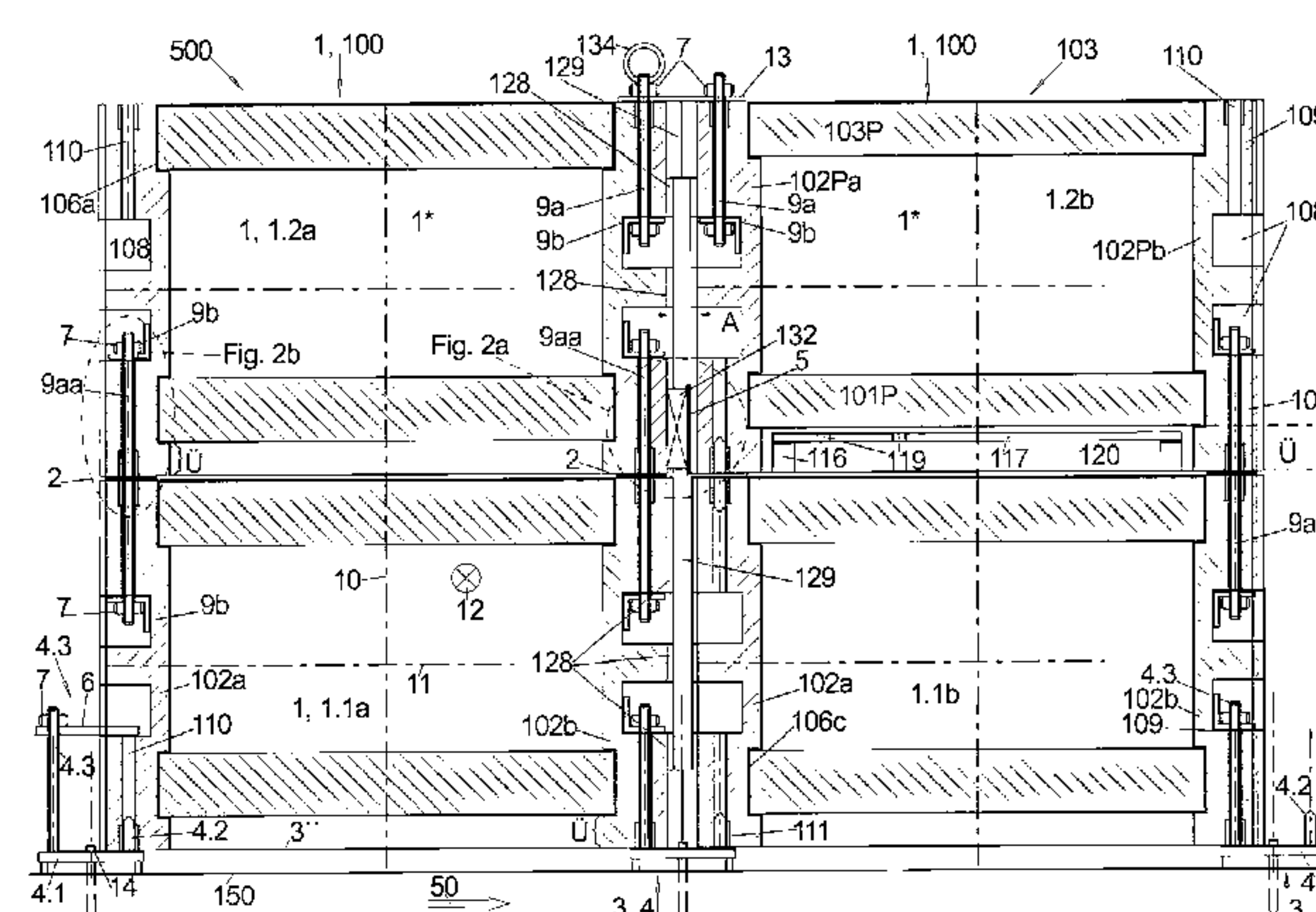


(11) CH 716 182 A2

(51) Int. Cl.: **E04H** 1/12 (2006.01)
E04B 1/348 (2006.01)

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG



Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft den Gebäudebau aus vorgefertigten Baugruppen.

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.

[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:

A:

Grundaufbau der Raummodule hinsichtlich Gewicht, Stabilität und Transportierbarkeit.

B:

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

C:

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

[0008] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem **Problemkreis A**.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0009] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, ein Raum-Modul sowie ein aus solchen Modulen hergestelltes Gebäude zur Verfügung zu stellen, die haltbar und kostengünstig herstellbar sind und deren Herstellerverfahren möglichst schnell und effizient durchführbar ist.

b) Lösung der Aufgabe

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 3, 18, 26 und 28 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Ein solches **Raum-Modul** hat einen die Stabilität des Raum-Moduls bietenden Korpus aus Boden, Wänden und Decke, wobei der Grundriss vorzugsweise rechteckig ist, wovon im Folgenden ausgegangen wird, ohne die Erfindung hierauf zu beschränken.

[0012] Da derartige Raum-Module vorzugsweise zum dichten Aneinanderreihen in Querrichtung vorgesehen sind, weisen in aller Regel zwei einander gegenüberliegende der insbesondere vier Wände weder eine Tür noch ein Fenster auf und werden im Rahmen der vorliegenden Anmeldung als Längs-Wände bezeichnet.

[0013] In einer der die Längs-Wände verbindenden Quer-Wände, der so genannten Frontwand, befindet sich die Eingangstür. In der Regel ist weiterhin mindestens ein Fenster vorhanden, welches sich entweder in der der Frontwand gegenüberliegenden Quer-Wand, der Rückwand, befindet oder ebenfalls in der Frontwand, neben der Eingangstür.

[0014] Erfindungsgemäß sollen diese Raum-Module direkt aufeinander stapelbar sein, so dass der vertikale Lastabtrag über die aufeinander lastenden Wände, die sogenannten tragenden Wände, bis zum untersten Raum-Modul - gegebenenfalls mit einer Zwischenlage dazwischen - erfolgt.

[0015] Als tragende Wände können alle, beispielsweise vier, Wände des Korpus geeignet sein, vorzugsweise werden jedoch nur zwei einander gegenüberliegende Wände, vorzugsweise nur die Längs-Wände, als tragende Wände benutzt, um keine überbestimmte Auflage der Korpusse aufeinander zu bewirken.

[0016] Ein solches Raum-Modul besitzt einen für den vorgesehenen Zweck gebrauchsfertigen Innenausbau, für Wohnzwecke insbesondere einschließlich einer Nasszelle und einer Kücheneinheit, und alle für den vorgesehenen Zweck benötigten Installationen und deren Anschlüsse im Inneren des Raum-Moduls, also mit fertig verlegten Elektroleitungen, Frischwasserleitungen, Abwasserleitungen und vorzugsweise auch Be-/Entlüftungs-Kanälen für die Lüftung, Heizung und/oder Kühlung des Modul-Innenraumes. Das Raum-Modul ist damit nach Montieren am vorgesehenen Einsatzort und Anschluss der Ver- und Entsorgungs-Leitungen des Moduls sofort einsatzbereit.

[0017] Ein erster erfindungsgemäßer Hauptaspekt bezüglich eines Raum-Moduls besteht darin, dass zumindest zwei einander gegenüberliegende der Wände, insbesondere alle Wände, des Korpus massive Holzplatten umfassen, insbesondere aus massiven Holzplatten bestehen. Dies bietet den Vorteil, dass die massiven Holzplatten gleichzeitig die Stabilität und die notwendige Isolierung und bis zu einem gewissen Grad (F60) auch die notwendige hochfeuerhemmende Wirkung bieten.

[0018] „Wand aus massiven Holzplatten“ bedeutet, dass zumindest der die Eigenstabilität des Korpus und insbesondere den vertikalen Lastabtrag bietende Teil der Dicke des Wandaufbaus in Dickenrichtung durchgängig - dies bedeutet zu mindestens 90 %, besser zu mindestens 95 %, besser zu mindestens 98 % - aus Holz, insbesondere Holz im ursprünglichen, gewachsenen, Zustand, besteht.

[0019] Dies gilt im Wesentlichen über die gesamte Erstreckung der Wand entlang deren Hauptebene (die definiert wird durch die beiden größten Erstreckungsrichtungen der Wand). Insbesondere sollen also auch keine - meist zu Isolierzwecken - dazwischen angeordnete Hohlräume oder Isolierschichten aus wenig stabilen Material in der massiven Holzplatte vorhanden sein wie beispielsweise bei Wandtafeln der Holzständer-Bauweise.

[0020] Ist nur von einer „massiven Platte“ wie etwa einer „massiven Wandplatte“ oder „massiven Deckenplatte“ die Rede so bedeutet dies gleichwohl, dass es sich dabei immer um massive Holzplatten handelt, wie oben definiert.

[0021] Unter „Holz im ursprünglichen, gewachsenen Zustand“ wird verstanden, dass die massive Holzplatte durchaus aus mehreren Holz-Teilen zusammengesetzt und insbesondere verleimt sein kann, die Holz-Teile jedoch die gewachsene Struktur des Holzes unverändert besitzen, also Schnittholz-Teile sind, die sich in Faserrichtung des Holzes, insbesondere über jeweils mindestens 1 m, besser vorzugsweise 2 m, erstrecken.

[0022] Bei den massiven Holzplatten oder massiven Platten handelt es sich insbesondere um Brett-Sperrholz (BSP) aus kreuzweise verleimten Massivholzschichten, die zumindest für die tragenden Wandplatten, vorzugsweise alle Wandplatten, eine Plattendicke von mindestens 8 cm, besser mindestens 10 cm, aufweisen.

[0023] Für Plattenbereiche oberhalb oder unterhalb einer Öffnung in einer aufrecht stehenden Platte, insbesondere einer Durchgangsöffnung, in der Platte, beispielsweise die Schwelle unterhalb und den Sturz oberhalb der Öffnung für die Eingangstür, kann anstelle von Brett-Sperrholz auch Brett-Schichtholz (BSH) Verwendung finden. Unter Platten aus Brett-Schichtholz (BSH) werden solche verstanden, bei denen Holzlatten oder Holzbalken aus Holz im ursprünglichen, gewachsenen Zustand in einer der Erstreckungsrichtungen der Hauptebene der Platte aufeinanderfolgen und miteinander verbunden, insbesondere miteinander verleimt, sind.

[0024] Solche Platten, sowohl aus BSP als auch aus BSH, besitzen eine hohe Biegesteifigkeit bei geringem Gewicht, beispielsweise verglichen mit Spanplatten, die eine wesentlich geringere Biegefestigkeit und des Weiteren wegen des hohen Kleberanteils ein sehr viel höheres Gewicht aufweisen.

[0025] Vorzugsweise umfassen auch der Boden und die Decke eine solche massive Holzplatte, insbesondere in Form von Brett-Sperrholz (BSP) aus kreuzweise verleimten Massivholzschichten.

[0026] Ein zweiter erfindungsgemäßer Hauptaspekt bezüglich eines Raum-Moduls besteht darin, dass die Bodenplatte und die Deckenplatte, die insbesondere beide massive Holzplatten sind, zwischen mindestens zwei, insbesondere zwischen allen, Wänden angeordnet sind, wodurch die Wände als tragende Elemente bei fluchtend aufeinandergestapelten Raum-Modulen dienen können, ohne dass ein vertikaler Lastvertrag über Boden oder Decke erfolgt.

[0027] Die massiven Wandplatten, insbesondere die tragenden Wände, sollten in der Höhe einen Überstand über die Deckenplatte hinaus nach oben und/oder über die Bodenplatte hinaus nach unten aufweisen, um bei aufeinandergestapelten Raum-Modulen dazwischen einen sich horizontal erstreckenden Verteilerraum zum Anordnen von Installationen zur Verfügung zu stellen.

[0028] Vorzugsweise besitzen die massiven Wandplatten, insbesondere der tragenden Wände, zumindest nach unten, insbesondere nur nach unten, einen Überstand über die Unterseite der Bodenplatte hinaus, so dass auf der Oberseite der Decke des unteren von zwei Modulen ein horizontaler Verteilerraum vorgesehen werden kann.

[0029] Vorzugsweise besitzen alle Wandplatten die gleiche Höhe und sind in Umfangsrichtung in der Höhe fluchtend zueinander befestigt.

[0030] Sind nur einige, beispielsweise zwei einander gegenüberliegende, Wände, insbesondere deren massive Wandplatten, als tragende Wände vorgesehen, so kann dies trotz gleich hoher Wände innerhalb eines Moduls erreicht werden, indem nur zwischen den tragenden massiven Wandplatten aufeinander gestapelter Module eine Zwischenlage - die beispielsweise auch der Schall-Entkoppelung dient - zwischengelegt wird, nicht aber zwischen den nicht tragenden Wandplatten.

[0031] Bei einem **Gebäude** aus übereinander gestapelten Raum-Modulen, insbesondere den zuvor beschriebenen Raum-Modulen, stehen und lasten diese erfindungsgemäß mit mindestens zwei einander gegenüberliegenden, massiven Wandplatten aufeinander wie beschrieben und sind gegeneinander fixiert.

[0032] Dabei sitzt jedes auf dem Untergrund angeordnete Raum-Modul mit seinen tragenden massiven Wandplatten auf insgesamt mindestens drei unteren Trag-Elementen auf, die gegenüber dem Untergrund in definierter Höhenlage und Position fixiert und zueinander nivelliert sind, bei in der Aufsicht rechteckigen Raum-Modulen vorzugsweise auf vier Trag-Elementen.

[0033] Bei zwei einander gegenüberliegenden, tragenden massiven Längs-Wandplatten sitzt jede auf je zwei unteren Trag-Elementen auf.

[0034] Bei einem **Gebäude** aus nebeneinander angeordneten Raum-Modulen, insbesondere den zuvor beschriebenen Raum-Modulen, sind zwei benachbart zueinander verlaufende Längswände zweier benachbarter Raum-Module jeweils durch zwei untere sowie zwei obere Koppel-Elemente an in Tiefen-Richtung 12 beabstandeten Verbindungs-Positionen miteinander verbunden, insbesondere formschlüssig miteinander verbunden, insbesondere so, dass ein Abheben eines Raum-Moduls nach oben ohne Deaktivieren des Koppel-Elementes nicht möglich ist.

[0035] Hinsichtlich des **Verfahrens zum Herstellen eines Raum-Moduls** wird die oben genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass

- a) die massiven Wandplatten an die Ränder der massiven Bodenplatte so angelegt werden, dass deren seitliche Ränder in horizontal verlaufenden Boden-Nuten der massiven Wandplatten aufgenommen werden,
- b) die massiven Wandplatten gegenseitig aneinander anliegen und gegeneinander sowie gegen die Bodenplatte fixiert, insbesondere mittels Holzschrauben verschraubt, werden.
- c) In den noch oben offenen Korpus hinein werden vorzugsweise im Inneren des Korpus vorgesehene Einbauten und gegebenenfalls auch lose Einrichtungsgegenstände von oben abgesenkt, zumindest die Nasszelle, soweit vorhanden, insbesondere auch der Küchenblock und/oder die Möbel, und auf dem Boden oder an den Innenseiten der Wände montiert.
- d) Anschließend wird die Deckenplatte auf die Schultern von in den oberen Schmalseiten der Wände umlaufenden Ausnehmung aufgelegt und gegenüber den Wänden fixiert, insbesondere mittels Holzschrauben verschraubt,
- e) auf der Deckenplatte der Rahmen für einen horizontalen Verteilerraum flach liegend aufgelegt und fixiert und
- f) zum Schluss die Deckelplatte auf dem Rahmen für den horizontalen Verteilerraum aufgelegt und fixiert.

[0036] Ferner muss vor Schritt c) der Fußboden-Aufbau erstellt und dabei die Abwasserleitungen und andere im Boden benötigte Leitungen, auch Elektroleitungen vom Sicherungskasten zu Auslassöffnungen in der Lauf-Platte, und/oder Lauf-Belag, des Fußboden-Aufbaus oder in dem Stoß zwischen Laufplatte und/oder Lauf-Belag, und Wand, darin verlegt werden, Hinsichtlich des **Verfahrens zum Herstellen eines Gebäudes** aus Raum-Modulen wird die oben gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass die Raum-Module in mehreren Etagen direkt übereinander gestapelt und gegeneinander fixiert werden können, also insbesondere ohne ein separates Traggerüst, welches jede Etage von Raummodulen trägt, wie nachfolgend anhand von **Figur 2** näher erläutert.

[0037] Hinsichtlich des **Verfahrens zum Positionieren und Fixieren der Trag-Elemente** gegenüber dem Untergrund wird die Aufgabe gelöst wie nachfolgend anhand der **Figuren 3a bis d** beschrieben.

[0038] Details der erfindungsgemäßen Lösungen werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert.

c) Ausführungsbeispiele

[0039] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: einen Horizontalschnitt durch ein Gebäude aus mehreren nebeneinander angeordneten und miteinander verbundenen Raum-Modulen,

Figur 2: einen Vertikalschnitt durch ein Gebäude aus mehreren nebeneinander und übereinander angeordneten und miteinander verbundenen Raum-Modulen,

Figur 2a, b: Detail-Vergrößerungen aus Figur 2,

Figur 3a - d: das untere Koppелеlement in verschiedenen Ansichten,

Figur 4a - d: das obere Koppелеlement in verschiedenen Ansichten,

Figur 5: den Fußboden-Aufbau.

[0040] Wie der Horizontalschnitt der **Figur 1** durch ein einzelnes Raum-Modul 1 sowie der Vertikalschnitt der **Figur 2** durch mehrere nebeneinander und über angeordnete Raum-Module 1 zeigen, sind die Raum-Module 1 quaderförmig mit

- zwei aufrecht stehenden, parallel zueinander in der Längs-Richtung 12, auch Tiefen-Richtung 12 oder zweite horizontale Richtung 12 genannt, verlaufenden sowie in der Höhen-Richtung 10, meist der Vertikalen, verlaufenden Längswänden 102a, b, in denen im Regelfall keine großflächigen Durchbrüche wie Fenster oder Türen vorhanden sind,
- einer aufrecht stehenden, verlaufenden vorderen Querwand 102c, in der sich die Eingangstür 104 befindet,
- einer in der Breiten-Richtung 11, der ersten horizontalen Richtung, verlaufenden, aufrecht stehenden, hinteren Querwand 102d, in der sich ein Fenster 105 befindet,
- sowie einen Boden 101 und einer Decke 103, die sich beide in den beiden Horizontalrichtungen 11, 12 erstrecken und das Raum-Modul 1 nach unten und oben verschließen.

[0041] Die für die Benutzung notwendige Stabilität des Raum-Moduls 1 wird geboten, indem der Korpus 100 eines solchen Raum-Moduls 1 aus entsprechend stabilen, im vorliegenden Fall aus massiven Holzplatten bestehenden, Wandplatten 102Pa bis 102Pd sowie einer Bodenplatte 101P und einer Deckenplatte 103P besteht.

[0042] In den Figuren 1 und 2 ist die Dicke der Platten stark überdimensioniert im Vergleich zur Größe des Innenraumes 1* des Raum-Moduls 1 dargestellt, um Details besser darstellen zu können.

[0043] Dabei erfolgt der vertikale Lastabtrag des Eigengewichts als auch der Belastung durch andere darauf stehende Raum-Module 1 vorzugsweise nur über die beiden Längswände 102a, b als tragende Wände oder über alle vier Wände als tragende Wände, wobei bei aufeinander gestapelten Raum-Modulen 1 die entsprechenden Wände jeweils fluchtend übereinander stehen, jedoch nur die übereinander stehenden tragenden Wände aufeinander lasten.

[0044] Im Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass nur die beiden Längs-Wände 102a, b tragende Wände sind, aber dennoch alle Wände die gleiche Höhe besitzen könnten, was dadurch erreicht wird, dass nur zwischen den aufeinander stehenden massiven Wandplatten 102aP, 102bP eine Zwischenlage 2 dazwischen gelegt wird, sodass übereinander stehende Querwände 102c, d einen vertikalen Abstand zueinander beibehalten würden, selbst wenn sie genauso hoch sind wie die Längs-Wände 100 2a, b.

[0045] In der Praxis besitzen die Querwände 102c, d jedoch eine andere Höhe:

So besitzt die hintere Querwand 102d, in der sich das Fenster befindet, keinen Überstand nach unten über die Bodenplatte 101P hinaus, dafür einen Überstand nach oben über die Deckenplatte 103P hinaus in einer Größe entsprechend dem Überstand Ü und deckt damit die Höhe des oberen Verteilerraumes des eigenen Moduls nach hinten hin ab, was für die Montage der Installationen an diesem Modul von Vorteil ist.

[0046] Die vordere Querwand 102c besitzt dagegen weder einen Überstand über die Deckenplatte 103P hinaus nach oben noch einen Überstand über die Bodenplatte 101P hinaus nach unten. Der dadurch zunächst nach vorne offene obere vertikale Verteilerraum des darunterliegenden Moduls wird nachträglich durch einen Querriegel verschlossen, der den unteren Überstand Ü über die Bodenplatte 101P hinaus nach unten vorzeitig abdeckt, und an der vorderen Querwand 102c befestigt wird, vorzugsweise erst nach abstellen und Fixieren dieses Moduls in der endgültigen Position innerhalb des herzustellenden Gebäudes.

[0047] Da solche Raum-Module 1 in aller Regel nicht einzeln auf dem Untergrund aufgestellt werden, sondern mehrfach mit parallel zueinander verlaufenden Längswänden 102a, b dicht nebeneinander und vorzugsweise auch in mehreren Etagen fluchtend übereinander, wie in **Figur 2** dargestellt, ist für die bauseitige Montage das schnelle und einfache Aufstellen auf dem Untergrund sowie Verbinden der einzelnen Raum-Module 1 wichtig:

Gegenüber dem Untergrund 150, der in aller Regel eine vor Ort gegossene Stahlbeton-Platte ist und damit auf der Oberseite etwas uneben und nicht exakt waagrecht sein kann, stützt sich jedes der quaderförmigen Raum-Module 1 über vier Tragelemente 3 gegenüber dem Untergrund 150 ab, vorzugsweise jede der beiden tragenden Längswände 102a, b über je zwei in Längsrichtung 10 zueinander beanstandete, jeweils an den Verbindungs-Positionen angeordnete, solche Tragelemente 3, wie **Figur 1 und 2** zu entnehmen.

[0048] Um zwei benachbart nebeneinander stehende Raum-Module 1 mittels je zweier Tragelementes 3 zueinander zu positionieren und miteinander zu verbinden, sind diese Tragelemente 3 vorzugsweise auch als untere Koppелеlemente 4 ausgebildet und werden verwendet wie anhand der **Figuren 3a - d und Figur 2** beschrieben:

Die Koppелеlemente 4 werden vor dem Aufsetzen der Raum-Module 1 fest im Untergrund 150 verankert und dabei exakt positioniert, insbesondere mit ihrer Auflagefläche für die Raum-Module 1, der Oberseite Ihrer Tragplatte 4.1, auf eine gemeinsame horizontale Ebene, die Tragebene 3", eingestellt.

[0049] Jedes untere Koppелеlement 4 umfasst eine stabile Tragplatte 4.1, von der zueinander beabstandet in einer Montage-Richtung 50, in der die nebeneinander stehenden Raum-Module 1 aufgereiht sind, einerseits ein Positionier-Zapfen 4.2, der vorzugsweise am oberen, freien Ende spitz zuläuft, und eine Gewindestange 4.3 oder ein anderes Verschraubungselement von der Oberseite der Tragplatte 4 vertikal nach oben Aufragen.

[0050] Um das untere Koppелеlement 4 an der richtigen Position und im richtigen Abstand zum Untergrund 150 fixieren zu können, besitzt die Tragplatte 4.1 zunächst in den Eck-Bereichen jeweils eine Höheneinstell-Öffnung 4.1b, wobei es sich um Durchgangsöffnungen mit Innengewinde handelt.

[0051] Ferner sind - vorzugsweise auf einer Linie quer zur Verbindungslinie zwischen Positionier-Zapfen 4.2 und Gewindestange 4.3 - zwei Endfixier-Öffnungen 4.1a, insbesondere nahe der äußeren Ränder der Tragplatte 4.1, und zwei Vorfixier-Öffnungen 4.1c mit vorzugsweise demgegenüber kleinerem Durchmesser, insbesondere weiter nach innen versetzt als die zwei Endfixier-Öffnungen 4.1a, aber vorzugsweise dazwischen, vorhanden.

[0052] Dadurch ist die Montage eines solchen Koppелеlementes 4 gegenüber dem Untergrund 150 wie folgt schnell und präzise möglich:

Zunächst wird das Koppелеlement 4 an der richtigen Position auf den Untergrund 150 gelegt, und durch die Vorfixier-Öffnungen 4.1c hindurch z.B. mittels Schrauben und Dübeln gegenüber dem Untergrund 150 vorfixiert.

Anschließend wird in dieser auf dem Untergrund 150 liegenden Position durch die Endfixier-Öffnungen 4.1a - die dabei als Führung dienen - hindurch jeweils mit einem entsprechend großen Bohrer eine Bohrung im Untergrund 150 erstellt, und in diese beiden auch meist je ein Dübel eingebracht und anschließend eine in **Figur 2** sowie **Figur 3c** dargestellte Endfixier-Schraube 14, diese jedoch noch nicht vollständig eingedreht.

[0053] Anschließend werden durch die vier Höheneinstell-Öffnungen 4.1b von oben Höheneinstell-Schrauben in diese Gewindebohrungen eingedreht, die sich mit ihrem unteren freien Ende am Untergrund 150 abstützen und die Tragplatte 4.1 in diesem Bereich nach oben drücken. Dies wird in allen vier Eckenbereichen durchgeführt, bis die Tragplatte 4.1 die richtige Höhenlage besitzt und mit ihrer Oberseite genau waagrecht liegt, in der besagten Trag-Ebene 3", wie in **Figur 2** dargestellt.

[0054] Danach wird der Zwischenraum zwischen der Tragplatte 4.1 und dem Untergrund mit Mörtel oder Beton 151 gefüllt - wie in **Figur 3c** dargestellt - um eine flächige Lastabtragung von der Tragplatte 4.1 auf den Untergrund 150 zu ermöglichen.

[0055] Erst nach dessen Aushärtung werden die beiden Endfixier-Schrauben 14 vollständig festgezogen, bis ihr Schraubenkopf an der Oberseite der Tragplatte 4.1 anliegt, wodurch ein Abheben der Tragplatte 4.1 und damit des Koppелеlementes 4 vom Untergrund verhindert wird, und zuletzt die über die Oberseite der Tragplatte 4.1 aufragenden Teile der Höheneinstell-Schrauben auf Höhe der Oberseite der Tragplatte 4.1 abgetrennt.

[0056] Bei den für die Verbindung von nebeneinander stehenden Raum-Modulen vorgesehenen unteren Koppелеlementen 4 liegen die Verbindungslinien zwischen Positionier-Zapfen 4.2 und Gewinde-Stange 4.3 alle auf einer gemeinsamen Geraden, für eine Reihe von Raum-Modulen also auf zwei in Tiefenrichtung 12 der Raum-Module 1 zueinander beabstandeten Geraden, die beide in Montage-Richtung 50 verlaufen.

[0057] Anschließend kann mit dem Aufstellen einer Reihe der Raum-Module 1 in Montage-Richtung 50 nebeneinander begonnen werden, wofür deren Korpusse 100 wie folgt ausgebildet sind:

Wie **Figur 1 und 2** zeigen, weist jede der beiden Längs-Wandplatten 102Pa, 102Pb an zwei immer gleichen Positionen in Längsrichtung 12, den Verbindungs-Positionen, eine in der vorderen und eine in der hinteren Hälfte, jeweils nur zur Außenseite, also der vom Innenraum 1* abgewandten Seite, hin übereinander je zwei offene Ausnehmungen, die Verschraubungs-Taschen 108, auf.

[0058] Wie **Figur 2** zeigt, befinden sich diese Taschen 108 einerseits nahe des oberen Randes und andererseits nahe des unteren Randes der jeweiligen Längs-Wandplatte 102Pa, 102Pb, jedoch die obere unterhalb des Höhenbereiches der Decken-Platte 103P und die untere oberhalb des Höhenbereiches der Bodenplatte 101P, sodass zwischen der oberen Tasche 108 und dem oberen Rand dieser Wandplatte ein Tragsteg 109 verbleibt, und ebenso zwischen der unteren Tasche 108 und dem unteren Rand dieser Wandplatte.

[0059] Durch diesen Tragsteg 109 hindurch verläuft jeweils eine vertikale Durchgangsöffnung 110, die somit in der Tasche 108 einerseits und dem benachbarten oberen oder unteren Rand der Wandplatte andererseits mündet, und einen

Durchmesser besitzt, der groß genug ist um darin sowohl den Durchmesser des Positionier-Zapfens 4.2 als auch den Durchmesser der Gewindestange 4.3 aufzunehmen.

[0060] In das untere Ende der unteren Durchgangsöffnung 110 und/oder in das obere Ende der oberen Durchgangsöffnung 110 ist vorzugsweise eine Positionier-Hülse 111 aus Metall eingebracht, deren Innendurchmesser ihrer in aller Regel runden Durchgangsöffnung nur geringfügig, maximal um 5 mm, besser maximal 3 mm, besser maximal um 1 mm, größer ist als der Außendurchmesser des in aller Regel runden Positionier-Zapfens 4.2 des unteren Koppel-elementes 4 und/oder des aller Regel runden Positionier-Zapfens 5.2 und/oder des oberen Koppel-elementes 5, der damit spielarm in die Positionier-Hülse 111 passt. Die Gewindestange 4.3 oder das Verschraubungselement 4.3 besitzt keinen größeren Außendurchmesser als der Positionier-Zapfen 4.2, sondern meist einen geringeren.

[0061] Nun wird das erste Raum-Modul 1 von oben auf vier im Viereck angeordnete solche Tragelemente 3, auch Koppel-elemente 4 genannt, - von denen in **Figur 1** nur an der rechten oberen Verbindungs-Position eines dargestellt ist - so aufgesetzt, dass sich von den beiden in Längsrichtung 12 beabstandeten Koppel-elementen 4 die beiden Positionier-Zapfen 4.2 in jeweils eine der beiden unteren Durchgangsöffnungen 110 derselben Längs-Wandplatte 102a, insbesondere die dort im unteren Ende vorhandene Positionier-Hülse 111, hinein erstreckt, wenn das Raum-Modul 1 auf deren Tragplatten 4.1 aufsetzt.

[0062] Dadurch erstrecken sich beim Absenken die Gewindestangen 4.3 der beiden anderen Koppel-elemente 4 durch die beiden anderen unteren Durchgangsöffnungen 110 in der anderen Wandplatte 102b hindurch bis in die darüber befindlichen Verschraubungstaschen 108 hinein. In **Figur 2** ist dieses erste aufgesetzte Raum-Modul 1 das links unten dargestellte Raum-Modul 1.1a.

[0063] Anschließend oder auch schon vor dem Aufsetzen wird auf die in diese beiden unteren Verschraubungstaschen 108 hineinragenden oberen Enden der Gewindestangen 4.3 jeweils ein Unterlegscheibe 9b, vorzugsweise in Form eines mit einer Durchgangsöffnung versehenen Schenkels eines Unterleg-Winkels 9b, aufgesteckt und dieser mittels einer auf die Gewindestange 4.3 aufgeschraubten Spannmutter 7 gegen den Boden der unteren Verschraubungs-Tasche 108 verspannt, wodurch das Raum-Modul 1 auf dieser Seite gegenüber dem Untergrund 150 auch gegen ein Abheben nach oben fixiert ist.

[0064] Ein Unterleg-Winkel 9b bietet eine höhere Eigenstabilität als eine ebene Unterleg-Scheibe, und verteilt dadurch die Last besser über seine Auflagefläche gegenüber dem Boden der Verschraubungs-Tasche 108. Allerdings verringert der nach oben aufragende Schenkel des Winkels 9b, der an der Innenseite der Tasche 108 anliegt, den für eine Spannmutter 7 vorhandenen Freiraum.

[0065] Da deren Größe vom Durchmesser der Gewindestange 4.3 abhängt, muss in der Regel eine Gewindestange 4.3 mit kleinerem Durchmesser als der des Positionier-Zapfens 4.2 gewählt werden, so dass primär nur die Positionier-Zapfen 4.2 eine exakte Positionierung des Raum-Moduls 1 bewirken.

[0066] Falls auch die andere Seite gegenüber dem Untergrund 150 fixiert werden soll, kann auf die dort neben dem Raum-Modul 1 nach oben aufragenden Gewindestangen 4.3 der Koppel-elemente 4 unter der Hornplatte 102a jeweils eine Spannpratze 6 mit einer entsprechenden Durchgangsbohrung aufgesteckt werden, die so dimensioniert ist, dass die Spannpratze 6 in die dortige Verschraubungstasche 108 ragt, und mittels einer danach von oben auf die Gewindestange 4.3 aufgeschraubten Spannmutter 7 ebenfalls nach unten gegen den Boden der unteren Verschraubungs-Tasche 108 gespannt werden.

[0067] Anschließend wird das in Montage-Richtung 50 nächste Raum-Modul 1, in **Figur 2** das rechts daneben dargestellte untere Raum-Modul 1.1b, analog von oben aufgesetzt, wobei die linke Längswand 102a dieses nächsten Raum-Moduls 1 auf der rechten Hälfte der Tragplatte 4.1 desjenigen Koppel-elementes 4 aufgesetzt wird, dessen Gewindestange 4.3 sich in der rechten Wand 102b des Raum-Moduls 1.1a daneben befindet, wobei sich dessen Positionier-Zapfen 4.2 in die dortigen unteren Durchgangs-Öffnungen 110 des nächsten Raum-Moduls 1.1b hinein erstrecken.

[0068] Anschließend werden auch bei diesem nächsten Raum-Modul 1.1b bei den in **Figur 2** immer auf der rechten Seite des letzten angestellten Raum-Moduls 1 zugänglichen unteren Verschraubungstaschen 108 je eine Unterlegscheibe oder ein Unterleg-Winkel 9b und eine Spannmutter 7 auf das obere Ende der dortigen Gewindestange 4.3 aufgesetzt und festgezogen und in analoger Weise mit den gegebenenfalls weiteren daneben anzuordnenden Raum-Modulen 1 verfahren.

[0069] Zum Aufsetzen einer 2. Etage, also einer 2. Reihe von Raum-Modulen 1 auf der unteren 1. Reihe von Raum-Modulen 1, wird in der gleichen Montagerichtung 50 vorgegangen, also mit dem in **Figur 2** links oben dargestellten Modul 1.2a begonnen.

[0070] Das Aufsetzen erfolgt - wie auch bei der unteren Reihe - vorzugsweise mithilfe eines Krans, weshalb für das Aufsetzen in allen vier oberen Durchgangsöffnungen 110 des aufzusetzenden Moduls 1 eine Gewindestange 9a eingesetzt und über am unteren Ende in den oberen Verschraubungs-Taschen 108 aufgeschraubten Spannmuttern 7 und Unterleg-Scheiben oder Unterleg-Winkeln 9b in den Längswänden 102a, b fixiert sind. An den Transport-Ösen 134, die jeweils am oberen, aus den Durchgangsöffnungen 110 nach oben vorstehenden, Ende dieser Gewindestangen 9a befestigt - angeschweißt oder aufgeschraubt - sind, kann ein Traggestell des Krans befestigt werden, welches die Transport-Lösen 134 auf dem vorhandenen horizontalen Abstand zueinander hält.

[0071] Danach werden die Transport-Ösen 134 wieder abgeschraubt oder im verschweißten Zustand zusammen mit der Gewindestange 9a aus der unteren Spannmutter 7 herausgeschraubt, falls die Gewindestangen 9a nicht mehr benötigt werden.

[0072] Dieses obere Raum-Modul 1.2a wird fluchtend auf das darunter befindliche Raum-Modul 1.1a aufgestellt, vorzugsweise lediglich mit einer Zwischenlage 2, beispielsweise aus Kunststoff dazwischen, die einerseits der Schall-Entkopplung dient und andererseits dazu, dass nur die Längswände 102a, b, aber nicht die Querwände 102 c, d aufeinander lasten.

[0073] Um die beiden fluchtend übereinander stehenden jeweils ersten Raum-Module 1.1a, 1.2a gegeneinander zu fixieren, waren bereits vor dem Aufsetzen in die vier nach oben offenen Durchgangsöffnungen 110 des unteren, Raum-Moduls 1.1a lange Gewindestangen 9aa eingesteckt worden, sodass sie in den darunter befindlichen Verschraubungstaschen 108 mündeten und dort eine Unterlegscheibe 9b und eine Spannmutter 7 lose aufgeschraubt wurden, oder sogar gegenüber der langen Gewindestangen 9aa verschweißt wurden.

[0074] Diese Gewindestangen 9aa - als Gewindestangen werden auch solche Stangen verstanden, die nur in ihren Endbereichen und nicht unbedingt über ihre gesamte Länge Außengewinde besitzen - sind so lang, dass sie bei dem darauf aufgesetzten 1. oberen Raum-Modul 1.2a bis in dessen untere Verschraubungstaschen 108 ragen, so dass auf sie dort wiederum ein Unterlegwinkel 9b und eine Spannmutter 7 aufgesetzt und aufgeschraubt werden können und dadurch die beiden übereinander stehenden Raum-Module 1.1a, 1.2a gegeneinander verspannt werden können.

[0075] Da jedoch aus den beschriebenen Gründen auch die langen Gewindestangen 9aa einen geringeren Außendurchmesser als die Positionier-Zapfen 4.2 und damit auch als der Innendurchmesser der Durchgangsöffnungen 110, auch der dort vorhandenen Positionier-Hülsen 111, aufweisen, kann optional zum Zwecke der exakten horizontalen Positionierung des oberen Raum-Moduls 1.2a gegenüber dem darunter befindlichen Raum-Modul 1.1a vor dem Aufsetzen des oberen Raum-Moduls 1.2a, insbesondere sogar vor dem Einbringen der Gewindestangen 9aa in die Durchgangsöffnungen 110 des unteren Raum-Moduls 1.1a, zwischen Gewindestange 9aa und Positionier-Hülsen 111 jeweils eine Distanz-Hülse 135 eingebracht werden - wie in den Detailvergrößerungen der **Figuren 2a und 2b** ersichtlich - sodass sich die Gewindestangen 9aa spielarm in der Positionier-Hülsen 111 befinden.

[0076] Die Distanzhülse 135 kann beispielsweise ein Innengewinde aufweisen, welches auf das Außengewinde der Gewindestange 9aa passt und auf diese aufgeschraubt werden, bis sie sich im richtigen Höhenbereich befindet, nämlich am Übergang zwischen den aufeinander stehenden Positionier-Hülsen 111 und in beide hineinragend gemäß **Figur 2b**, zumindest wenn die oberen Spannmuttern 7 fest gezogen sind.

[0077] Anschließend wird an der in Montagerichtung 50 weisenden Außenseite des zuletzt aufgesetzten oberen Moduls 1.2a an den Verbindungs-Positionen, also den Positionen der unteren Durchgangsöffnungen 110, jeweils ein oberes Koppelement 5 angeschraubt - gegebenenfalls unter Zwischenlegen einer Distanzplatte 132 - wie in **Figur 2** sowie **Figur 2a** ersichtlich, welches in den **Figur 4a bis 4d** einzeln dargestellt ist:

Das obere Koppelement 5 ist ein Winkel, der in der Regel aus Stahl besteht, wobei von dem kürzeren Schenkel 5b nach oben ein Positionier-Zapfen 5.2 aufragt, der identisch mit dem Positionier-Zapfen 4.2 des unteren Koppelementes 4 ausgebildet ist, und fluchtend damit ein weiterer Positionier-Zapfen 5.3 von diesem Schenkel 5b auch nach unten abragt, von denen einer oder auch beide zum freien Ende hin konisch oder spitz zulaufend ausgebildet sein können.

[0078] Der vorzugsweise längere Tragschenkel 5a des Winkels steht lotrecht zu dem Winkel 5b und besitzt Verschraubungs-Öffnungen 5a1 zum Verschrauben an der Außenseite einer der Längswand-Platten 102b.

[0079] Die Verschraubungspositionen der oberen Koppelemente 5 an dieser Außenwand ergeben sich dadurch, dass deren nach unten ragende Positionier-Zapfen 5.3 von oben in die Durchgangsöffnungen 110 des daneben und darunter befindlichen, in **Figur 2** des rechten unteren, Raum-Moduls 1.1b, hineinragen, wobei das Einführen von Hand erfolgt, weshalb der untere Positionier-Zapfen 5.3 auch nicht unbedingt spitz zulaufen muss.

[0080] Durch Aufsetzen eines in Montagerichtung 50 nächsten, 2. oberen, Raum-Moduls 1.2b ragen die beiden nach oben weisenden Positionier-Zapfen 5.2 der beiden oberen Koppelemente 5 von unten in die unteren Durchgangsöffnungen 110 dieses neuen aufgesetzten Raum-Moduls 1.2b und positionieren diesen. So kann die obere Reihe nach rechts fortgesetzt werden.

[0081] Da somit - siehe **Figur 2a** - der die Positionier-Zapfen 5.2, 5.3 tragende Schenkel 5b des Winkels 5 zwischen den beiden aufeinander stehenden Modulen 1.1b, 1.2b hineinragt, ist die zwischen den aufeinander lastenden Längswänden eingebrachte Zwischenlage 2.2 im Bereich dieser Schenkel 5b um die Dicke des Schenkels 5b dünner als die abseits der Schenkel 5b verwendete Zwischenlage 2.1.

[0082] Ein Abheben der oberen Raum-Module 1 von den jeweils darunter stehenden Raummodulen 1 wäre auf die beschriebene Art und Weise nur bei der jeweils rechten Längs-Wandplatte 102b verhindert.

[0083] Will man dies auch auf der in **Figur 2** linken, anderen Seite des Moduls 1 bewirken, so werden vor dem Aufsetzen der letzten Etage von Modulen 1 in die oberen Durchgangsöffnung 110 Gewindestangen 9a eingesetzt, und auf deren

untere Enden in den darunter befindlichen Verschraubungs-Taschen 108 wiederum eine Unterlegscheibe 9b und eine Spannmutter 7 lose aufgeschraubt.

[0084] Die Länge dieser Gewindestangen 9a ist so bemessen, dass deren obere Enden aus der Oberseite der Längs-Wandplatten 102a, b vorstehen und darauf eine über die Fuge zwischen den beiden nebeneinander stehenden Modulen 1.2a, 1.2b hinweg verlaufende obere Koppelplatte 13, die im entsprechenden Abstand zwei Durchgangsbohrungen besitzt, auf die oberen Enden der beiden Gewindestangen 9a gesteckt und mittels aufgeschraubter Spannmutter 7 nach unten verspannt werden, wodurch auch die in **Figur 2** linke Seite des insbesondere rechten oberen Moduls 1.2b gegen Abheben vom darunter befindlichen Modul 1.1b gesichert ist.

[0085] Bei den in der Reihe letzten übereinander gestapelten Modulen 1 wird das Abheben verhindert durch lange Gewindestange 9aa analog den zum Verspannen der beiden 1. aufeinandergestapelten Module 1.1a, 1.2a verwendeten Gewindestangen 9aa und mit diesen die aufeinander stehenden Module 1 vertikal gegeneinander verspannt.

[0086] In den **Figuren 1 und 2** ist dargestellt, dass die einzelnen massiven Platten durch Holzschrauben 107 gegeneinander fixiert werden an deren Berührungsstellen, die allerdings zusätzlich so ausgebildet sein können, dass dadurch die Montage erleichtert wird und sich auch eine begrenzte formschlüssige Verbindung ergibt:

Wie der Vertikalschnitt der **Figur 2** zeigt, liegt die Deckenplatte 103P in nach oben und zum Mitte des Korpus 100 hin offenen Decken-Schultern 106a auf. In den Wandplatten 102a - d ist auf der gleichen Höhe eine zum Innenraum 1* hin offene Boden-Nut 106c eingearbeitet mit einer Breite entsprechend der Dicke der Bodenplatte 101P, so dass durch Anlegen zunächst zweier einander gegenüberliegende Längs-Wandplatten 102a, b bereits diese drei Teile gegeneinander positioniert sind und auch verschraubt werden können.

[0087] Anschließend - wie in **Figur 1** zu erkennen - können die hintere und die vordere Querwand 102c, d an die vorderen und hinteren vertikalen Schmalseiten der Längs-Wandplatten 102a, b angesetzt und gegenüber diesen verschraubt werden.

[0088] Bei der vorderen Querwand 102c, die ja in der Aufsicht betrachtet Z-förmig doppelt gekröpft ausgebildet ist, erfolgt dies nur mit dem vorderen, in **Figur 1** linken Z-Endschenkel 102c1, während der zurückversetzte rechte Z-Endschenkel 102c3 mit seiner Stirnfläche stumpf an die Innenfläche der rechten Längswandplatte 102Pb angesetzt und verschraubt wird. Vorzugsweise erfolgt dieses Ansetzen und Verschrauben der vorderen Querwand 102c erst, nachdem zumindest Teile des Innenausbaus in dem Modul, nämlich auf dessen Bodenplatte 103P, abgestellt und montiert sind, insbesondere die Nasszelle 301.

[0089] Hierzu können in der hinteren Querwand-Platte 102Pd vertikal verlaufende, nach hinten und außen offene Wand-Schultern 106b ausgebildet sein, in der das hintere Ende jeweils einer der Längs-Wandplatten 102a, b bündig hineinpasst - wie in **Figur 1 rechts** oben dargestellt - oder die Querwand-Platte 102Pd wird stumpf an die Längs-Wandplatte 102a, b angesetzt - wie in **Figur 1** an der **linken** Seite dargestellt.

[0090] Die Einschraub-Richtung der verwendeten Holzschrauben 107 zum Zusammenschrauben der Wände 102 kann - vor allem im Falle des Vorhandenseins von Wand-Schultern 106b - von der Längswand aus schräg, etwa im 45° Winkel, durch die Längswand bis in die Querwand hinein erfolgen oder - vor allem im Falle des stumpfen Ansetzens - in Tiefenrichtung 12 durch die Querwand hindurch in die Längswand hinein erfolgen.

[0091] In **Figur 1** ist ferner zu erkennen, dass auf die Außenseite dieser hinteren Quer-Wandplatte 102b eine Schicht 131 aus thermisch isolierendem Material angeordnet ist, auf deren Außenseite wiederum eine wetterbeständige Wetter-Schutzschicht 133 angeordnet ist.

[0092] Eine solche thermische Isolierung ist bei den Längswänden bei nebeneinander befindlichen Modulen 1 nicht notwendig oder höchstens an den Außenseiten einer Reihe, und auch bei der vorderen Querwand 102c in aller Regel nicht vorgesehen:

Denn diese ist in der Aufsicht doppelt geköpft und damit Z-förmig, wobei sich in dem bezüglich des Innenraumes 1* weiter vorne liegenden, in **Figur 1** linken, Z-Endschenkel 102c1 die Eingangstür 104 befindet und daneben nur wenig Wandfläche zum Isolieren verbleibt.

[0093] Auch dieser Z-Endschenkel 102c1 kann eine nach hinten und außen offene Wand-Tasche 106b aufweisen, in die das vordere Ende der linken Längs-Wandplatte 102Pa hineinragt. Dargestellt ist jedoch die einfachere Variante einer stumpf mit ihrer vorderen Stirnfläche an die Innenseite des linken Z-Endschenkel 102c1 angesetzten linken Längswandplatte 102Pa.

[0094] Durch den mittels des Versatz-Schenkels 102c2 nach hinten versetzten rechten Z-Endschenkel 102c3 entsteht davor ein Freiraum, der durch eine Vorsatz-Frontwand 118, die bündig zum linken, vorderen Z-Endschenkel 102c1 verläuft, verschlossen ist durch eine Technik-Tür 118a, so dass sich in diesem Versatz ein vertikaler Verteilerraum 130 befindet, der wegen der darin angeordneten Luft und elektrischen Komponenten eine gute thermische Isolationswirkung bietet.

[0095] Der rechte Z-Endschenkel 102c3 liegt stumpf an der Innenfläche der rechten Längs-Wandplatte 102Pb an und ist gegenüber dieser verschraubt.

[0096] Der Vertikalschnitt der **Figur 2** zeigt ferner, dass zwar die Deckenplatte 103P mit ihrer Oberseite fluchtend zur oberen Schmalseite der Längs-Wandplatten 102Pa, b endet, jedoch diese Längs-Wandplatten 102Pa, b nach unten einen Überstand Ü über die Unterseite der Boden-Platte 101P aufweisen.

[0097] Der dadurch entstehende Freiraum gegenüber dem darunter befindlichen Modul 1 wird genutzt - wie beispielhaft nur in **Figur 2** in dem bei dem rechten oberen Modul 1.2b vergrößerten Überstand Ü dargestellt, denn in der Realität sind die miteinander verbundenen Raum-Module 1 alle gleich gestaltet und gleich dimensioniert - um dort einen oberen horizontalen Verteilerraum 120 für Installationen des darunter befindlichen Moduls 1 zu schaffen durch Anordnen eines oberen Verteiler-Aufsatzes 116 + 117, bestehend aus einem in dem Freiraum angeordneten umlaufenden Rahmen 116, der auf der Oberseite der Decken-Platte 103P befestigt ist, und einem darauf aufgelegten Verteiler-Deckel 117, der in aller Regel Schallschluck-Öffnungen 119 aufweist und vorzugsweise von einer wasserdichten Folie 140 - siehe **Figur 5** - abgedeckt ist wie die gesamte Oberseite des Moduls 1.

[0098] Die Höhe des Überstandes Ü und damit des oberen horizontalen Verteilerraumes 120 wird nach hinten verschlossen durch einen entsprechenden oberen Überstand der hinteren Querwand 102d nach oben über die Decken Platte 103 hinaus, und nach vorne - da die vordere Querwand 102c weder nach oben noch nach unten über die Deckenplatte und die Bodenplatte einen Überstand aufweist - durch einen nicht dargestellten Querriegel, der an dem linken Z-Endschenkel 102c1 sowie gegebenenfalls dem vorderen Ende der rechten Längswandplatte 102Pb befestigt wird.

[0099] Häufig wird ein aus Raum-Modulen 1 zu erstellendes Gebäude 500 nicht freistehend errichtet, wie in **Figur 2** dargestellt, sondern angrenzend an ein bestehendes - nicht dargestelltes - Bauwerk, beispielsweise ein aus Steinwerkstoffen, insbesondere Beton, hergestelltes Treppenhaus.

[0100] In diesem Fall wird - gegebenenfalls abweichend von **Figur 2** - das in Montagerichtung 50 erste, unterste Raum-Modul 1.1a eventuell so nah an dem dann links davon stehende Bauwerk positioniert, dass von dem in **Figur 2** dargestellten linken unteren Koppel-Element 4 von der linken Seite her ein Teil abgetrennt werden muss.

[0101] In der Regel wird dann jedoch vor dem Aufsetzen des ersten oberen Moduls 1.2a der zweiten und jeder weiteren Etage an der Außenseite des Bauwerks an den beiden entsprechenden Verbindungs-Positionen jeweils ein oberes Koppel-element 5 verschraubt, in dessen nach oben ragende Positionier-Zapfen 5.2 dann das erste Modul 1.2a der oberen Etage einrastet und dadurch positioniert wird, wodurch die anhand von **Figur 2** beschriebenen linken langen Gewindestangen 9aa nicht benötigt werden und auch deren Distanzhülsen 135 entbehrlich sind, auch auf der rechten Seite des ersten Moduls 1.2a einer oberen Reihe von Modulen 1.

[0102] Die **Figur 5** zeigt in einem vergrößerten Vertikalschnitt eine untere Ecke eines auf einem darunter befindlichen Raummodul 1 gestapelten oberen Raum-Modul 1 und dort einschließlich des Fußboden-Aufbaus im Wohnbereich, daneben den davon abweichenden Fußboden-Aufbau im Gang sowie den wiederum davon abweichenden Aufbau im Bereich der Nasszelle 301, sowie die Beschichtung der Außenseite der einen Längs-Wandplatte 102Pa.

[0103] Eine solche Beschichtung der Außenseite ist entweder an beiden Längs-Außenseiten vorhanden vorzugsweise jedoch nur an jeweils einer, immer der gleichen, Längs-Außenseite von nebeneinander gestellten Raum-Modulen 1.

[0104] Im Rahmen einer solchen Beschichtung der Außenseite erstreckt sich über den Großteil der Längs-Außenseite eine Schicht 128 aus schwerem Material zur Schalldämmung.

[0105] In den Höhenbereichen der Decken-Platte 103P sowie der Boden-Platte 101P ist jedoch ein in Tiefenrichtung 12 über die gesamte Tiefe verlaufender Streifen aus einer Schicht 129 aus einem schwer entflammbar Material aufgebracht, wie auch in **Figur 2** dargestellt, welches darüber hinaus eine größere Dicke als die Schicht 128 besitzt.

[0106] Der in **Figur 2** eingezeichnete Abstand A zwischen benachbarten Seitenwandplatten 102Pb, a benachbarter Raum-Module 1 wird somit durch die eine oder beiden benachbart liegenden Schichten 129 aus schwer entflammbar Material vollständig gefüllt, im Bereich der Schichten 128 aus schwerem, und/oder schallhemmenden Material verbleibt jedoch ein restlicher kleiner Abstand, um die Übertragung von Körperschall zu vermeiden.

[0107] Der Fußboden-Aufbau besitzt vorzugsweise im Wohnbereich und im Bereich des Ganges die gleiche Höhe, demgegenüber im Bereich der Nasszelle eine geringere Höhe, zumindest als im Bereich des Ganges, um das Herausfließen von Wasser aus der Nasszelle in den Gang zu vermeiden.

[0108] Alle 3 Varianten des Fußbodenaufbaus umfassen jedoch - und somit im gesamten Raum-Modul 1 - als oberste Schicht bereits den Laufbelag 115, auf dem der Bewohner läuft.

[0109] Hinsichtlich des Fußboden-Aufbaus beginnt dieser bei allen drei Varianten (Wohnbereich, Gang, Nasszelle) mit einer Schallschutz-Schicht aus schwerem und dadurch schallhemmendem Material, insbesondere mit einem spezifischen Gewicht von mindestens 800 kg/m³, besser mindestens 1100 kg/m³, besser mindestens 1500 kg/m³, auf der Oberseite der massiven Bodenplatte zwischen den Wandplatten.

[0110] Im Wohnbereich wird hierfür zunächst ein Wabengitter 112, vorzugsweise aus Kartonmaterial, aufgelegt, dessen Wände zwischen den Wabenräumen - entgegen der symbolischen Darstellung in **Figur 5** - in der aufrechten Richtung, also meist in der Vertikalen 10, verlaufen.

[0111] Zuvor werden auf der Oberseite der Bodenplatte 101P Leitungen, insbesondere elektrische Leitungen verlegt, wofür vorzugsweise entsprechende Rinnen in der Unterseite des Wabengitters 112 hergestellt werden.

[0112] Die Wabenräume werden mit schwerem Material 113 wie etwa Kies oder Sand gefüllt als Schallschutz-Material, und dieses Wabengitter 112 danach mit einer Kartonlage oder einer anderen dünnen Decklage 112a abgedeckt, bevor hierauf weitere Schichten verlegt werden.

[0113] Im Gang und/oder im Bereich der Nasszelle werden als Schallschutz-Schicht 136 auf der Bodenplatte 101P - meist rasterartig, also in Zeilen und Spalten, insbesondere rechteckige, Platten aus schwerem Material, insbesondere Stein-Platten oder Beton-Platten verlegt, insbesondere auf der Bodenplatte verklebt. An den Stellen, an denen Leitungen im Bodenaufbau verlegt werden müssen - beispielsweise die Abwasserleitungen von der Nasszelle oder dem Küchenblock zum vertikalen Verteilerraum - werden entsprechende Abstände zwischen den Stein-Platten oder Beton-Platten belassen.

[0114] Während im Wohnbereich ein schallschluckender Laufbelag 115 wie Teppichboden oder ein Kunststoffbelag verwendet wird, ist aus Gründen des Nässe-schutzes im Gang und in der Nasszelle der Laufbelag Keramikmaterial wie etwa Fliesen oder Steinzeug, die jeweils auf einer Tragschicht, der sogenannten Laufplatte 114, in Form einer eigenstabilen Platte wie etwa Furnier-Schichtholz besteht.

[0115] Darunter folgt eine Trittschalldämmschicht 121, beispielsweise in Form einer Weichfaserplatte aus Holzwerkstoff. Insofern ist der obere Teil des Fußbodenaufbaus in Gang und Nasszelle vorzugsweise der gleiche, zumindest von den Schichtabfolge und deren Verwendungszweck, insbesondere auch deren Materialien.

[0116] Beim Bodenaufbau der Nasszelle 301 gehören dabei der Laufbelag 115 in Form von Fliesen und die Tragschicht darunter in Form der Laufplatte 114 zusammen zu der Nasszelle 301, die als fertige Einheit von oben in den Korpus 100 des Raum-Moduls 1 und die dort vorhandenen unteren Schichten des Fußboden-Aufbaus unter der Nasszelle 301 aufgesetzt wird.

[0117] Der höhere Bodenaufbau im Gang neben der Nasszelle entsteht durch Anordnung einer zusätzlichen Höhenausgleichsschicht 122, beispielsweise Hartschaum-Platten aus Kunststoff im Bodenaufbau des Ganges.

[0118] Der Fußbodenaufbau im Wohnbereich unterscheidet sich von dem im Gang einerseits durch das Material des Laufbelages 115, andererseits durch das Material der Schallschutz-Schicht 136 und deren Aufbau, denn die Laufplatte 114 kann auch beim Fußboden-Aufbau im Wohnbereich aus demselben Material bestehen wie bei den anderen Varianten des Fußboden-Aufbaus, insbesondere auch eine Furnier-Sperrholzplatte sein. Vorzugsweise wird aus Kostengründen jedoch ein Trockenestrich, entweder flüssig eingebracht oder in Form von Platten, verwendet.

[0119] Im Gangbereich wird der Laufbelag 115 in Form von Fliesen bereits fertig aufgeklebt auf der Laufplatte 114 angeliefert und auf Maß zugeschnitten in den Korpus 100 des Raum-Moduls 1 auf den darunter befindlichen Schichten verlegt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0120]

1	Raum-Modul
1*	Innenraum
2	Zwischenlage
3	Trag-Element
4	unteres Koppelelement
4.1	Tragplatte
4.1a	Endfixier-Öffnung
4.1b	Höheneinstell-Öffnung
4.1c	Vorfixier-Öffnung
4.2	Positionier-Element, Positionier-Zapfen
4.3	Verschraubungselement, Gewindestange
5	oberes Koppelelement
5a, b	Schenkel
5a1	Schraubloch
5.2, 5.3	Positionier-Element, Positionier-Zapfen
6	Spannpratze
7	Spannmutter
8	Spannschraube
9a, 9aa	Gewindestange
9b	Unterleg-Scheibe, Unterleg-Winkel
10	Höhen-Richtung, Vertikale
11	Breiten-Richtung, 1. horizontale Richtung

CH 716 182 A2

12	Längen-Richtung, Tiefen-Richtung, 2. horizontale Richtung
13	obere Koppelplatte
14	Endfixier-Schraube
50	Montagerichtung
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	Tür
105	Fenster
106a	Decken-Schulter
106b	Wand-Schulter
106c	Boden-Nut
107	Holzschraube
108	Verschraubungs-Tasche
109	Tragsteg
110	Durchgangsöffnung
111	Positionier-Hülse
112	Wabe
112a	Waben-Abdecklage
113	schweres Schüttmaterial
114	Laufplatte
115	Laufbelag
115a	Fußleiste
116	Rahmen
117	Verteiler-Deckel
118	Vorsatz-Frontwand
118a	Techniktür
119	Lüftungsöffnung
120	horizontaler Verteilerraum
121	Trittschalldämmschicht
122	Höhenausgleichsschicht
123	Sturz
124	Schwelle
125	Verbindungsöffnung (in 102c zu 130)
126	Verteileröffnung
127	Brandsperre
127a	Durchgangsöffnung
128	Beschichtung, Beplankung (schweres Material)
129	Beschichtung, Beplankung (schwer entflammbar)
130	vertikaler Verteilerraum
131	Beschichtung, Beplankung (thermisch isolierend)
132	Distanzplatte
133	Wetterschutz-Schicht
134	Transport-Öse
135	Distanzhülse
136	Schallschutz-Schicht
150	Untergrund
151	Beton
200	Installationen (innerhalb des Raummoduls)
201a - c	Steigleitung
202	Sicherungskasten
203	Stromzähler

204	Heizungs-/Lüftungsaggregat
205	Elektroleitung
206	Frischwasser-Leitung
207	Abwasser-Leitung
208	Zuluft-Leitung
209	Abluft-Leitung

300	Innenausbau
301	Nasszelle
302	Küchenblock

500	Gebäude
501	Ver-/Entsorgungs-Leitungen

A	Abstand
BSP	Brett-Sperrholz
BSH	Brett-Schichtholz
Ü	Überstand

Patentansprüche

1. **Raum-Modul** (1) mit
 - einem die Stabilität des Raum-Moduls bietenden Korpus (100) umfassend Boden (101), Wände (102a-d) und Decke (103),
 - einer Eingangstür (104) und wenigstens einem Fenster (105) in den Wänden (102a - d),
 - einem insbesondere gebrauchsfertigen Innenausbau (300), insbesondere einschließlich Nasszelle und Kücheneinheit,
 - innerhalb des Raum-Moduls fertig verlegten und insbesondere an die Verbraucher angeschlossenen Installationen (200),
 dadurch gekennzeichnet, dass
 - zumindest zwei der Wände (102a - d) jeweils mindestens eine massive Holzplatte (102Pa - d), insbesondere in Form von Brett-Sperrholz (BSP) aus kreuzweise verleimten Massivholzschichten, umfassen, vorzugsweise aus dieser mindestens einen massiven Holzplatte bestehen,
 - die massiven Holzplatten (102Pa - d) eine Wandstärke von mindestens 8 cm, besser mindestens 10 cm, aufweisen.
2. Raum-Modul (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - alle Wände (102a - d), insbesondere auch der Boden (101) und/oder die Decke (103), mindestens eine massive Holzplatte, insbesondere in Form von Brett-Sperrholz (BSP) aus kreuzweise verleimten Massivholzschichten, umfassen, vorzugsweise aus dieser mindestens einen massiven Holzplatte bestehen,
 - die insbesondere eine Wandstärke von mindestens 8 cm, besser mindestens 10 cm, aufweisen.
3. **Raum-Modul** (1) mit
 - einem die Stabilität des Raum-Moduls bietenden Korpus (100) umfassend Boden (101), Wände (102a-d) und Decke (103),
 - einer Eingangstür (104) und wenigstens einem Fenster (105) in den Wänden (102a - d),
 - einem insbesondere gebrauchsfertigen Innenausbau (300), insbesondere einschließlich Nasszelle und Kücheneinheit,
 - innerhalb des Raum-Moduls fertig verlegten und besondere an die Verbraucher angeschlossenen Installationen (200),
 insbesondere nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Boden (101) eine massive Bodenplatte (101P) umfasst, insbesondere aus dieser besteht, und die Decke (103) eine massive Deckenplatte (103P) umfasst, insbesondere aus dieser besteht, und diese Platten (101P, 103P) zwischen mindestens zwei, insbesondere zwischen allen, Wänden (102a-d) angeordnet sind,
 - die Wände (102a - d) jeweils eine massive Wandplatte (102Pa - d) umfassen, insbesondere aus dieser bestehen, und zumindest zwei einander gegenüberliegende, insbesondere alle, massiven Wandplatten (102Pa - d) in der Höhe einen Überstand (Ü) über die Deckenplatte (103P) hinaus nach oben und/oder über die Bodenplatte (101P) hinaus nach unten aufweisen.
4. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Eingangstür (104) und das wenigstens eine Fenster (105) in einander gegenüberliegenden Quer-Wänden (102c, d) angeordnet sind,
 - die über Längs-Wände (102a, b) miteinander verbunden sind, die vorzugsweise fensterlos und türlos sind,

- insbesondere die Quer-Wände (102c, d) an den Schmalseiten der Längs-Wände (102a, b) anliegen.
- 5. Raum-Modul (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Wandplatten (102Pa - d) alle die gleiche Höhe (definieren) besitzen und insbesondere hinsichtlich oberer und unterer Kante fluchtend auf gleicher Höhe zueinander montiert sind, und/oder
 - die massiven Wandplatten (102Pa - d) zumindest einen, insbesondere nur einen, Überstand (Ü) nach unten über die Unterseite der Bodenplatte (101P) hinaus aufweisen.
- 6. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die massive Bodenplatte (101P) randseitig formschlüssig in horizontal verlaufenden Boden-Nuten der Innenseiten der Wandplatten, insbesondere aller Wandplatten (102Pa - d), aufgenommen ist, und/oder
 - die massive Deckenplatte (103P) randseitig formschlüssig auf horizontal verlaufenden Decken-Schultern (106 der Innenseiten der massiven Wandplatten, insbesondere aller massiven Wandplatten (102Pa - d), aufliegen, insbesondere
 - die massive Bodenplatte (101P), die massiven Wandplatten (102Pa - d) und die massive Deckenplatte (103P) mittels Holzschrauben (107) gegeneinander verschraubt sind und/oder verleimt sind.
(Für Modul-Verbindung)
- 7. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - zwei einander gegenüberliegende massive Wandplatten, insbesondere die Längs-Wandplatten (102Pa, b), nahe ihres Endes in horizontaler Richtung, insbesondere die Längs-Wandplatten (102Pa, b) nahe ihres vorderen sowie ihres hinteren Endes, sowohl im oberen Bereich als auch im unteren Bereich zur Außenseite hin, insbesondere nur zur Außenseite hin, offene Verschraubungs-Taschen (108) aufweisen.
- 8. Raum-Modul (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Verschraubungs-Taschen (108) jeweils zur benachbarten, oberen oder unteren, horizontalen Kante der massiven Wandplatte hin durch einen verbliebenen Tragsteg (109) der Wandplatte beabstandet sind, und/oder
 - die oberen und unteren Verschraubungs-Taschen (108) vorzugsweise in der Vertikalen (10) fluchtend zueinander angeordnet sind, und/oder
 - die neben den Verschraubungs-Taschen (108) verbleibende restliche Wandstärke mindestens 1,5 cm, besser mindestens 2 cm, besser mindestens 2,5 cm, beträgt.
- 9. Raum-Modul (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Tragsteg (109) eine vertikale Durchgangsöffnung (110) aufweist, die auf der einen Seite in der Verschraubungs-Tasche (108) mündet,
 - die, insbesondere alle, vertikale Durchgangsöffnung (110) wenigstens in ihrem unteren Bereich Umfangswände aus einem harten Material, insbesondere Metall, aufweist,
 - insbesondere in Form einer von unten oder oben in die Durchgangsöffnung eingesetzten Positionier-Hülse (111).
(Bodenaufbau)
- 10. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite der massiven Bodenplatte (101P) ein schichtweiser Fußbodenaufbau zwischen den Wandplatten (102Pa-d), angeordnet ist, der
 - im Wohnbereich, im Bereich von Gang und im Bereich der Nasszelle unterschiedliche Schichten, insbesondere unterschiedliche Materialien, aufweist,
 - vorzugsweise im Wohnbereich und im Bereich des Ganges die gleiche Höhe besitzt, demgegenüber im Bereich der Nasszelle eine geringere Höhe zumindest als im Bereich des Ganges,
 - jedoch im gesamten Raum-Modul (1) der Fußbodenaufbau als oberste Schicht bereits den Laufbelag (115) mit umfasst.
- 11. Raum-Modul (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Fußbodenaufbau als unterste, direkt auf der massiven Bodenplatte (100 1P) aufliegende Schicht Schallschutz-Schicht 136 aus schwerem Material umfasst,
 - insbesondere zumindest im Wohnbereich umfassend vertikal offene Waben (112) aus insbesondere Kartonmaterial umfasst, deren Wabenräume mit schwerem Schüttmaterial (113), insbesondere Kies oder Kiessplit oder Sand, gefüllt sind,
 - im Gang und/oder im Bereich der Nasszelle (301) die Schallschutz-Schicht (136) aus auf der Bodenplatte (101p) rasterartig (definieren) verlegten, insbesondere verklebten, Stein-Platten oder Beton-Platten besteht.

(Deckenaufbau)

12. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- auf der Oberseite der massiven Deckenplatte (103P) ein Verteiler-Aufsatz (116 + 117) aus einem umlaufenden Rahmen (116) und diesen nach oben abdeckendem Verteiler-Deckel (117) angeordnet ist, durch den ein horizontaler Verteilerraum (120) gebildet wird,
 - wobei der Rahmen (116) auf allen Seiten mindestens um die Dicke der Wandplatten (102Pa-d) von den äußeren Rändern der Deckenplatte (103P) zurückversetzt ist,
 - insbesondere der Verteiler-Deckel (117) Schallschluck-Öffnungen (119) aufweisen, insbesondere der Verteiler-Deckel (117) ein Gitter oder ein Lattenrost ist, und/oder
 - eine wasserdichte Schicht (140), insbesondere eine wasserdichte Folie (140), zumindest den Verteiler-Aufsatz (116 + 117), insbesondere die gesamte Oberseite des Raum-Moduls (1) abdeckt.

(Aufbau Frontwand)

13. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- die die Eingangstür (104) enthaltende massive Front-Wandplatte (102Pc) in der Aufsicht betrachtet doppelt, nämlich Z-förmig, gekröpft ist, vorzugsweise über ihre gesamte Höhe,
 - in dem bezüglich des Modul-Innenraumes weiter außen liegenden Z-Endschenkel (102Pc1) der massiven Front-Wandplatte (102Pc) die Eingangstür angeordnet ist,
 - durch eine mit der Frontseite des weiter außen liegenden Z-Endschenkel (102Pc1), insbesondere fluchtende, Vorsatz-Frontwand (118) mit einer darin angeordneten Techniktür (118a) in deren geschlossenem Zustand ein von außen zugänglicher, vertikaler Verteilerraum (130) zwischen der Vorsatz-Frontwand (118) und dem weiter innen liegenden Z-Endschenkel (102Pc3) der massiven Frontwand-Platte (102Pc) geschaffen ist.

14. Raum-Modul (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass
- im weiter außen liegenden Z-Endschenkel (102Pc1) der Sturz (123) über und die Schwelle (124) unter der Eingangstür (104) aus Brettschichtholz (BSH) besteht,
 - die Bereiche neben der Eingangstür (104), insbesondere über die gesamte Höhe der massiven Frontwand-Platte (102Pc), sowie der Z-Versatzschenkel (102Pc2) und der Z-Endschenkel (102Pc3) aus Brettspertholz (BSP) bestehen und/oder
 - in der massiven Rückwand-Platte (102Pd) der Sturz (123) über und die Schwelle (124) unter dem Fenster (105) aus Brettschichtholz (BSH) besteht und die Bereiche dem Fenster (105), insbesondere über die gesamte Höhe der massiven Rückwand-Platte (102Pd) aus Brettspertholz (BSP) bestehen.

(Vertikaler Verteilerraum)

15. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- Verbindungsöffnungen (125) im vertikalen Verteilerraum (130) zu dem wenigstens einen horizontalen Verteilerraum (120) vorhanden sind,
 - der vertikale Verteilerraum (130) in der oberen und/oder unteren, vorzugsweise nur in einer, vorzugsweise nur der unteren, Verteileröffnung (126) zu dem vertikalen Verteilerraum (130) des darüber liegenden und/oder darunter liegenden nächsten Raummoduls eine Brandsperre (127) mit Durchgangsöffnungen (127a, b) für die Steigleitungen (201) aufweist.

16. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- wenigstens eine, insbesondere nur eine, Längswand (102a, b), insbesondere die massiven Längs-Wandplatten (102Pa, b), auf ihrer Außenseite mit einer Beschichtung (128), insbesondere einer Beplankung (128), aus einem schwer entflammbar und/oder schalldämmenden Material, letzteres insbesondere hinsichtlich des spezifischen Gewichts schweren (definieren) Material, insbesondere Gips, versehen sind,
 - im Höhenbereich der Bodenplatte und/oder der Deckenplatte eine Beschichtung oder Beplankung (129) aus schwer entflammbar Material mit größerer Dicke vorhanden ist als die Dicke der in den übrigen Bereichen der Außenseiten vorhandene Beschichtung (128) aus schwer entflammbar, insbesondere nicht entflammbar, Material.

(Zum Horizontalschnitt)

17. Raum-Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- in der Aufsicht betrachtet die hintere Querwand-Platte (102Pd) an den vertikalen hinteren Schmalseiten der Längswand-Platten (102Pa, b) anlegt, die insbesondere in vertikal verlaufenden Wand-Schultern (100 6b) liegen und/oder
 - auf der Außenfläche der hinteren Querwand-Platte (102Pd) eine thermisch isolierende Schicht (131) aufgebracht ist, und auf deren Außenseite insbesondere eine Wetterschutz-Schicht (133) angeordnet ist.

(Fixierung und Lastabtrag)

18. **Gebäude** (500) aus Raum-Modulen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
jedes auf dem Untergrund angeordnete Raum-Modul (1) mit seinen tragenden Wandplatten (102Pa - d), insbesondere den beiden Längs-Wandplatten (102Pa, b), von je zwei unteren Trag-Elementen (3) getragen ist, welche in definierter Höhenlage und Position gegenüber dem Untergrund montiert ist.
19. Gebäude (500) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass
das Raum-Modul (1)
- gegenüber den beiden unteren Trag-Elementen (3) unter der einen tragenden Wand, insbesondere einer Längs-Wand (102Pa), in den beiden horizontalen Richtungen spielarm positioniert ist und auf diesen aufsitzt, insbesondere aber nicht gegenüber dem Trag-Element (3) verschraubt ist,
- gegenüber den beiden unteren Trag-Elementen (3) unter der anderen tragenden Wand, insbesondere der anderen Längs-Wandplatte (102Pb), diese in vertikaler Richtung verschraubt ist.
20. **Gebäude** (500) aus Raum-Modulen (1), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-17, dadurch gekennzeichnet, dass
- bei übereinander angeordneten Raum-Modulen (1) nur je zwei einander gegenüberliegende Wandplatten (102Pa - d), insbesondere die Längs-Wandplatten (102Pa, b), aufeinander stehen und als tragende Wände dienen,
- insbesondere bei innerhalb eines Raum-Moduls (1) gleich hohen Wandplatten (102Pa - d) indem eine Zwischenlage (2) nur zwischen den tragenden Wänden angeordnet ist.
(unteres Koppel-Element)
21. Gebäude (500) nach einem der Ansprüche 18-20, dadurch gekennzeichnet, dass
die unteren Trag-Elemente (3) als untere Koppel-Elemente (4) ausgebildet sind, indem sie - im montierten Zustand in Montage-Richtung (50) der Module (1) beabstandet - jeweils ein Positionier-Element (4.2), insbesondere einen vertikal aufragenden Positionier-Zapfen (4.2), und ein vertikales Verschraubungs-Element (4.3), insbesondere eine Gewindestange (4.3), aufweisen.
22. Gebäude (500) nach einem der Ansprüche 18-21, dadurch gekennzeichnet, dass
- das unteren Trag-Element (3), insbesondere das untere Koppel-Element (4), eine im montierten Zustand horizontal liegende Tragplatte (4.1) umfasst, an der das Positionier-Element (4.2) und das Verschraubungs-Element (4.3) befestigt sind und von dort nach oben aufragen,
- die Tragplatte (4.1) mehrere vertikale Durchgangsöffnungen (4.1a - c) aufweist, nämlich
- wenigstens zwei Endfixier-Öffnungen (4.1a),
- wenigstens drei, vorzugsweise bei einer viereckigen Platte vier, insbesondere möglichst weit am Rand der Tragplatte (4.1) angeordnete, Höheneinstell-Öffnungen (4.1b),
- insbesondere wenigstens zwei Vorfixier-Öffnungen (4.1c).
(oberes Koppel-Element)
23. Gebäude (500) nach einem der Ansprüche 18-22, dadurch gekennzeichnet, dass
- die einander zugewandten und parallel verlaufenden Wandplatten, insbesondere Längs-Wandplatten (102Pa, b), benachbart stehender Raum-Module (1) im oberen Bereich, insbesondere nahe dem in Tiefen-Richtung (12) vorderen und hinteren Ende, durch jeweils ein oberes Koppel-Element (5) miteinander verbunden sind,
- das obere Koppel-Element (5) an der Außenseite derjenigen massiven Wandplatte, insbesondere Längs-Wandplatte (102Pb), die am unteren Ende vertikal verschraubt ist, befestigt ist und einen horizontal abragenden Schenkel (5b) mit einem davon nach oben sowie einem davon nach unten abragenden Positionier-Element (5.2), insbesondere einem Positionier-Zapfen (5.2), aufweist,
- sich im montierten Zustand des oberen Koppel-Elementes (5) diese Positionier-Elemente (5.2) fluchtend über den Positionier-Elementen (4.2) des unteren Koppel-Elementes (4) befinden,
- insbesondere das obere Koppel-Element (5) ein Stahl-Winkel (5) mit Positionier-Zapfen (5.2) aus Stahl ist.
24. Gebäude (500) nach einem der Ansprüche 21-23, dadurch gekennzeichnet, dass
bei einer Reihe von nebeneinander angeordneten Raum-Modulen (1) einer untersten Etage von Raum-Module (1) auf der in Montagerichtung (50) vor dem 1. Raum-Modul (1) aufragenden Gewindestange (4.3) des unteren Trag-Elementes (4) eine Spannpratze (6) verschraubt ist, die in die Verschraubungs-Tasche (108) hineinreicht und gegen deren Boden mittels einer Spannmutter (7).
(Seitliche Beplankung)
25. Gebäude (500) nach einem der Ansprüche 18-24, dadurch gekennzeichnet, dass

die Raum-Module (1) in einem solchen seitlichen Abstand (A) nebeneinander montiert sind, dass

- die auf der Außenfläche der massiven Längs-Wandplatte (102Pa, b) angeordnete Schicht (128) aus schalldämmenden Material, insbesondere hinsichtlich des spezifischen Gewichts schweren (definieren) Material, am benachbarten Raum-Modul (1) nicht anliegt,

- die auf der Außenfläche der massiven Längs-Wandplatte angeordnete Schicht (129) aus schwer entflammbarem Material für den Brandschutz am benachbarten Raum-Modul (1) anliegt insbesondere nur in einem Teilbereich der Höhe der Wandplatte, wobei der Teilbereich insbesondere den Höhenbereich von Bodenplatte (101P) einerseits und Deckenplatte (103P) andererseits umfasst.

26. **Verfahren** zum Herstellen eines **Raum-Moduls** (1), insbesondere dessen Korpus (100), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) die massiven Wandplatten (102Pa - d) an die Ränder der massiven Bodenplatte (101P) so angelegt werden, dass deren seitliche Ränder in horizontal verlaufenden Boden-Nuten (106c) der Wandplatten (102Pa - d) aufgenommen ist,

- b) die massiven Wandplatten (102Pa - d) gegenseitig aneinander anliegen und gegeneinander sowie gegen die Bodenplatte (101P) fixiert, insbesondere mittels Holzschrauben (107) verschraubt, werden,

- c) soweit vorhanden zumindest die Nasszelle (301), insbesondere auch der Küchenblock (302) und/oder die Möbel, durch die noch offene Oberseite in das Raum-Modul (1) abgesenkt und auf dessen Boden (101) montiert werden,

- d) die massive Deckenplatte (103P) auf die Decken-Schultern (106a) in den oberen Schmalseiten der Wände (102) aufgelegt und gegenüber diesen fixiert, insbesondere mittels Holzschrauben (107) verschraubt, wird,

- e) auf der massiven Deckenplatte (103P) der Rahmen (116) für den horizontalen Verteilerraum (120) aufgebracht und fixiert wird,

- f) der Verteiler-Deckel auf dem Rahmen für den horizontalen Verteilerraum (120) aufgelegt und fixiert wird.

27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass

der Boden-Aufbau erstellt und dabei

- Elektroleitungen (205) darin verlegt werden vom Sicherungskasten (202) zu Auslassöffnungen in der Laufplatte (114), insbesondere im Stoß zwischen Laufplatte (114) und Wand (102),

- Abwasserleitungen (207) darin verlegt werden von der späteren Position der Küchen-Einheit (302) und gegebenenfalls einer Nasszelle (301) zu Verbindungsöffnungen (125) in der Frontwand (102c).

28. **Verfahren** zum Herstellen eines **Gebäudes** (500) insbesondere nach einem der Ansprüche 19-27, insbesondere aus Raum-Modulen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-18, dadurch gekennzeichnet, dass

für das Montieren einer unteren Etage von nebeneinander positionierten Raum-Modulen (1.1a, 1.2a, 1.3a.....)

- untere Koppel-Elemente (4) mit jeweils einem nach oben ragenden Positionier-Zapfen (4.2) und meist in Montage-Richtung (50) der Module (1.1, 1.2, 1.3.....) beabstandet dazu einer Gewindestange (4.3), entsprechend der gewünschten Anzahl und Anordnung von nebeneinander zu positionierenden Raum-Modulen (1.1a, 1.2a, 1.3a.....), im Untergrund (150) positionsgenau fixiert werden,

- ein 1. Raum-Modul (1.1) von oben auf einem 1. Set von meist vier unteren Koppel-Elementen (4) so abgesetzt wird, dass jeweils ein Positionier-Zapfen (4.2) des ersten Paares von Koppel-Elementen (4) in eine der beiden unteren Durchgangsöffnungen (110) einer Längs-Wandplatte (102Pa) ragt,

- auf die beiden in die Verschraubungs-Taschen (108) der anderen Längs-Wandplatte (102Pb) ragenden Gewindestangen (4.3) des zweiten Paares von Koppel-Elementen (4) Spannmutter (7) aufgeschraubt werden,

- auf der Seite des Moduls mit den aufgeschraubten Spannmutter (7) in Montage-Richtung (50) angrenzend das nächste Raum-Modul (1.2) von oben so abgesetzt wird, dass jeweils der Positionier-Zapfen (4.2) des zweiten Paares von Koppel-Elementen (4) in eine der beiden unteren Durchgangsöffnungen (110) einer Längs-Wandplatte ragt,

- auf die beiden in die Verschraubungs-Taschen (108) dieses nächsten Raum-Moduls (1.2) ragenden Gewindestangen (4.3) Spannmutter (7) aufgeschraubt werden,

- dies wiederholt wird, bis die gewünschte Anzahl von nebeneinander stehenden Raum-Modulen (1.1, 1.2, 1.3.....) gegenüber dem Untergrund montiert ist,

- gegebenenfalls auf den Gewindestangen (4.3) des ersten Paares von Koppel-Elementen (4), die in Montage-Richtung (50) vor dem 1. aufgesetzten Raum-Modul (1.1) nach oben ragen, je eine Spannpratze (6) so aufgesteckt wird, dass sie in die benachbarte Verschraubungs-Tasche (108) hineinragt und mittels einer Spannmutter (7) nach unten verschraubt wird, sodass sie gegen deren unteres Ende drückt.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass

für das Montieren einer weiteren Etage von nebeneinander positionierten Raum-Modulen (1.1b, 1.2b, 1.3b.....)

- in der gleichen Montage-Richtung (50) wie für die darunter liegenden Etagen Etage Raum-Module (1.1b, 1.2b, 1.3b.....) nacheinander auf die Raum-Module (1.1a, 1.2a, 1.3a.....) der darunter liegenden Etage, beginnend mit einem ersten aufgesetzten Raum-Modul (1.1b), abgesetzt werden,

- vor dem Aufsetzen jedes nächsten Raum-Moduls (1.2b) dieser Etage an den beiden Verschraubungspositionen der in Montage-Richtung (50) weisenden Außenseite der Längs-Wandplatte (102Pb) des vorhergehenden Raum-Moduls (1.1b) jeweils ein oberes Koppel-Element (5) so befestigt, insbesondere verschraubt, wird, dass dessen nach unten ragender Positionier-Zapfen (5.3) in der oberen Durchgangsöffnung (110), insbesondere deren Positionier-Hülsen (111), des unteren, nächsten Raum-Moduls (1.2a) sitzen.

30. Verfahren nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass

für das Montieren einer weiteren Etage von nebeneinander positionierten Raum-Modulen (1.1b, 1.2b, 1.3b.....)

- entweder in den oberen Verschraubungstaschen (108) zumindest der in Montage-Richtung (50) weisenden Wandplatte (102Pb) eine Unterleg-Scheibe, insbesondere ein Unterleg-Winkel (9b) mit Innengewinde, insbesondere mit daran drehfest befestigter Mutter (7), fluchtend zur Durchgangsöffnung (110) befestigt wird,

- vorzugsweise darin bereits eine so lange Gewindestange (9aa) eingeschraubt wird, dass diese beim Aufsetzen des nächsten Raum-Moduls (1) bis in dessen untere Verschraubungs-Tasche (108) reicht.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass

- entweder vor dem Aufsetzen des 1. Raum-Moduls (1.1b) dieser weiteren Etage an jeder Verbindungs-Position je ein oberes Koppel-Element (5) an einem benachbarten Bauteil, insbesondere einer bauseitigen Wand, so befestigt wird, dass dessen nach unten ragender Positionier-Zapfen (5.3) in die oberen Durchgangsöffnungen (110), insbesondere deren Positionier-Hülsen (111), der zu diesem Bauteil hin ragenden Längswand (102a) eingeführt wird,

- oder falls der Außendurchmesser der Gewindestange (9aa) geringer ist als der in den Umfang der Positionier-Hülse (111) zum Verbinden der beiden übereinander stehenden Längswände (102a) der beiden in Montagerichtung (50) ersten übereinander stehenden Raum-Module (1.1a, 1.2a) eine lange Gewindestange (9aa) verwendet wird, die in dem mittleren Bereich, also im Höhenbereich der beiden übereinander sitzenden Positionier-Hülsen (111) dieser beiden Längswände (102a) jeweils eine Verdickung, insbesondere eine auf die Gewindestange (9aa) aufgeschraubte Distanz-Hülse (135) aufweisen, deren Außenumfang dem Innenumfang der Positionier-Hülsen (111) entspricht.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 28-31

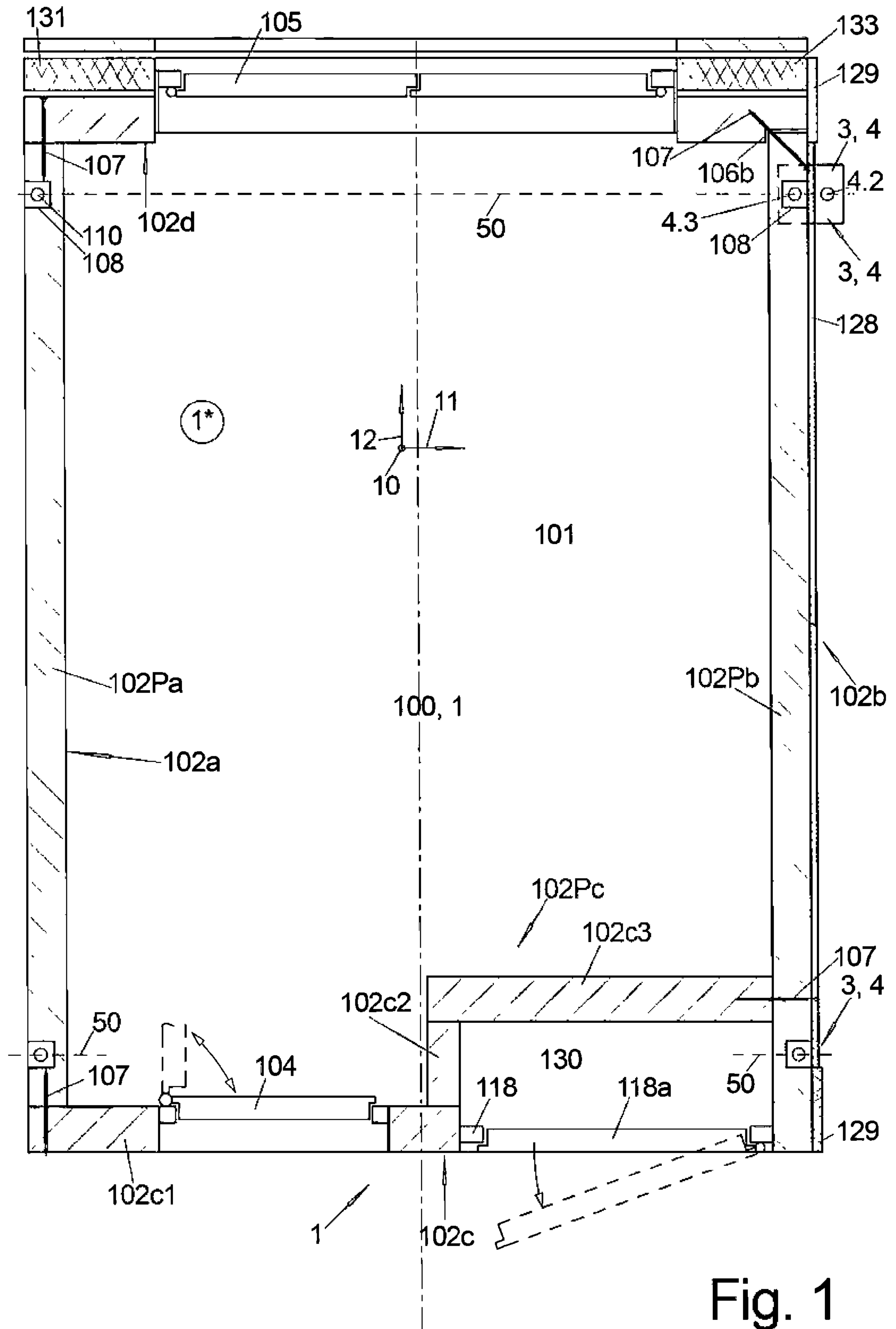
dadurch gekennzeichnet, dass

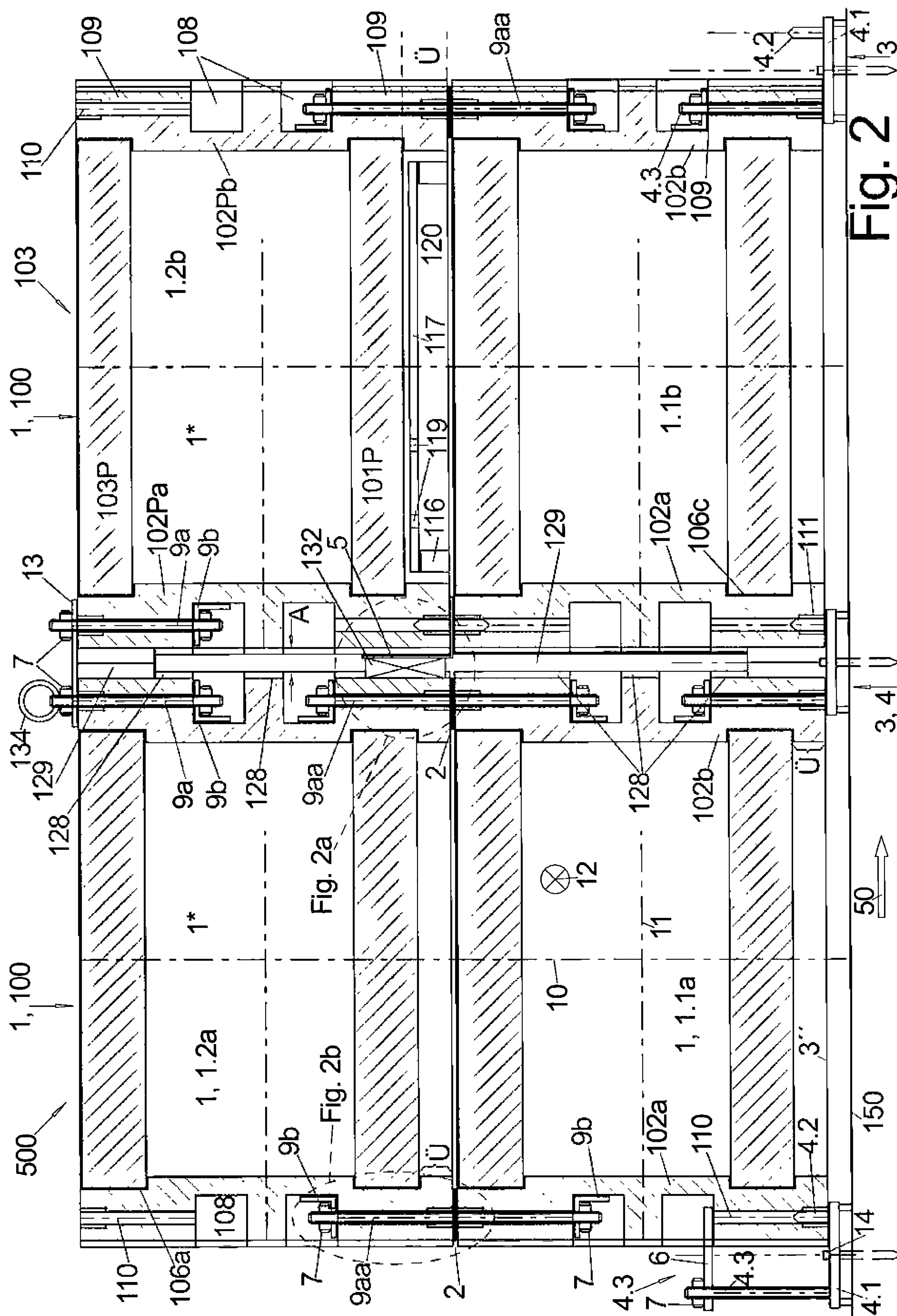
die Koppel-Elemente (4) auf dem Untergrund (150) jeweils positioniert und fixiert werden, indem

- die Tragplatte (4.1) mittels gegenüber dem Untergrund (150) sich abstützender Höheneinstell-Schrauben sowie im Untergrund (150) verschraubter Fixier-Schrauben, insbesondere Endfixier-Schrauben (14), positioniert sowie auf die richtige Höhenlage und mit der Oberseite der Tragplatte (4.1) horizontal liegend fixiert wird,

- der Abstand zwischen der richtig positionierten und fixierten Tragplatte (4.1) und dem Untergrund (150) mit noch nicht ausgehärtetem Beton (151) ausgefüllt wird und

- insbesondere erst nach Aushärten des Betons (151) die über die Oberseite der Tragplatte (4.1) aus den Höheneinstell-Öffnungen (4.1b) aufragenden Köpfe der Höheneinstell-Schrauben abgetrennt werden.





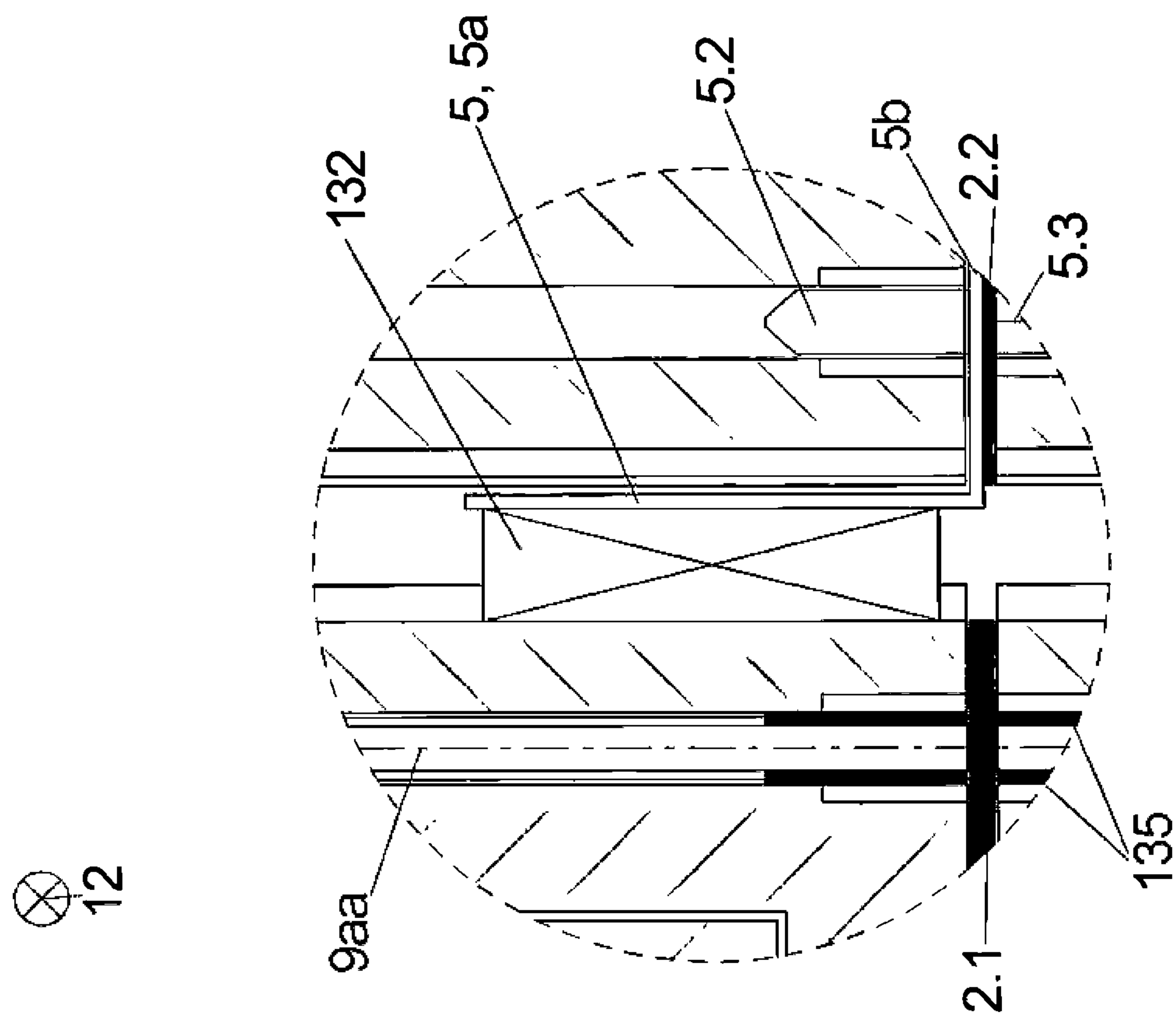


Fig. 2a

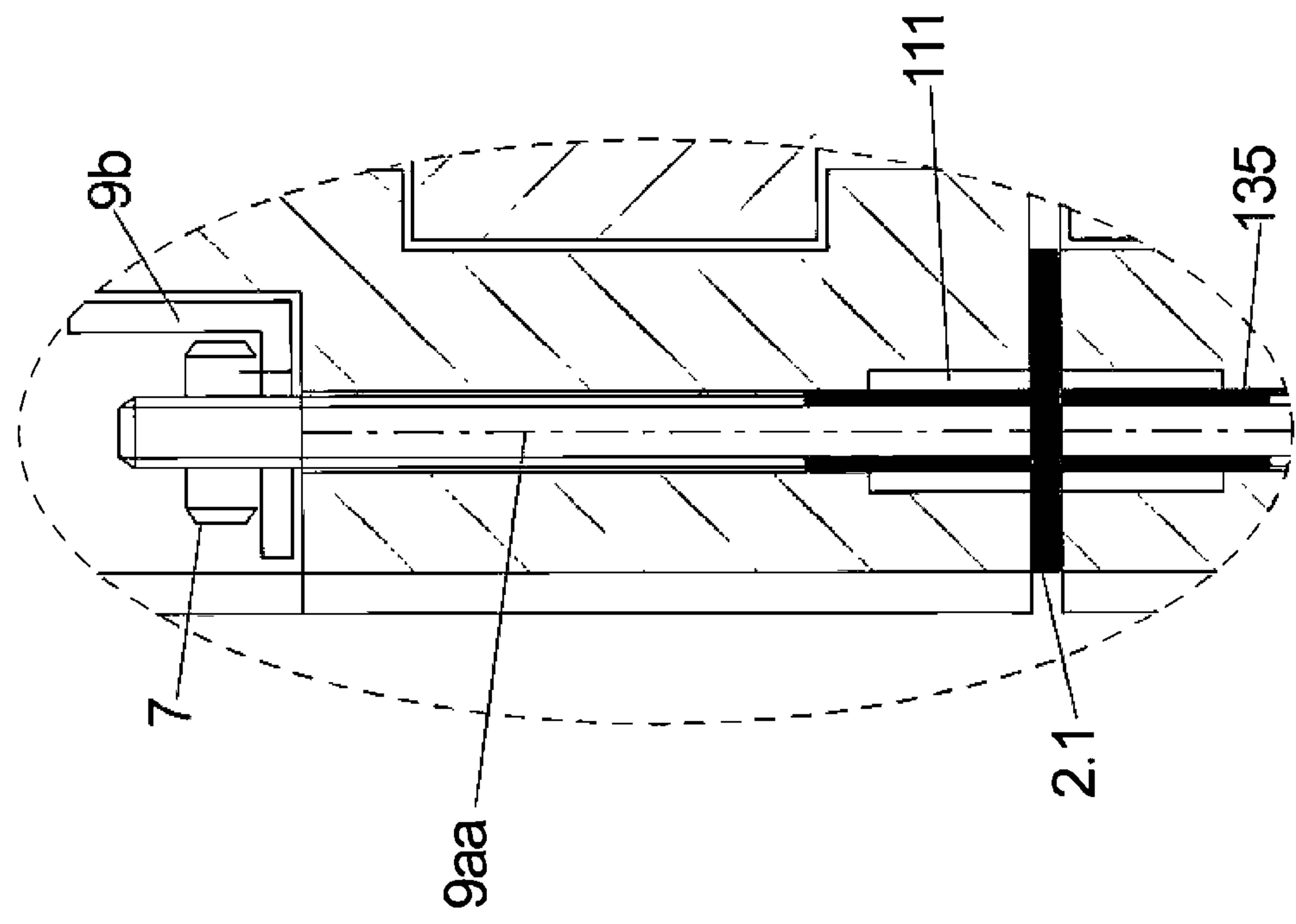
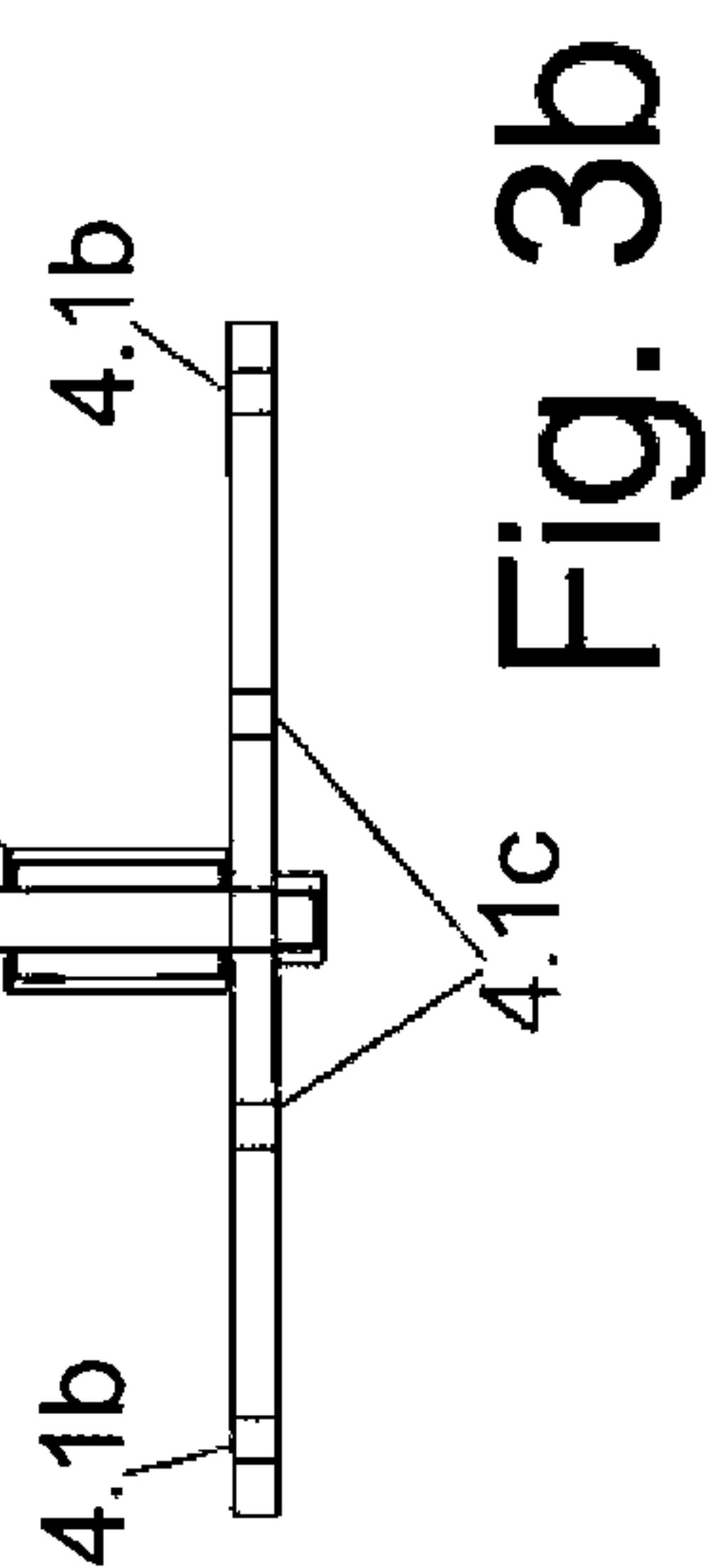
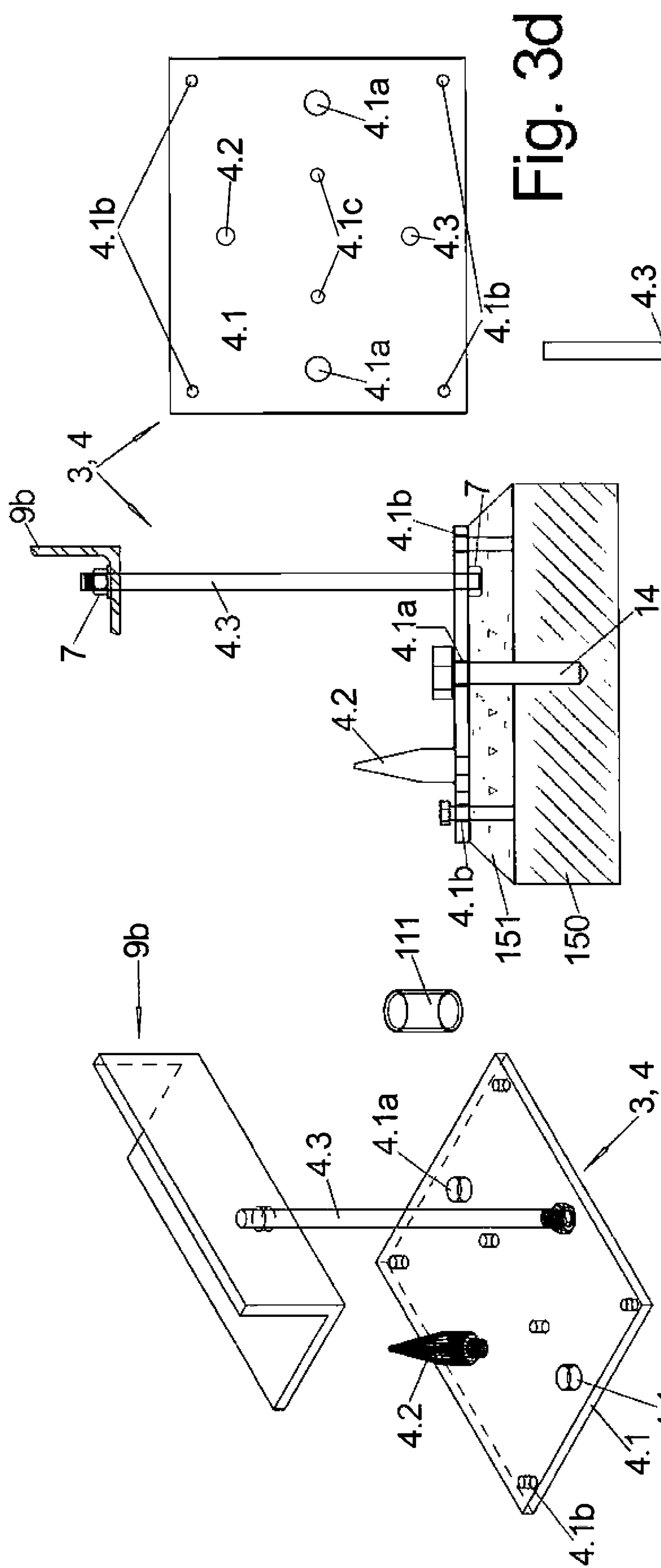


Fig. 2b



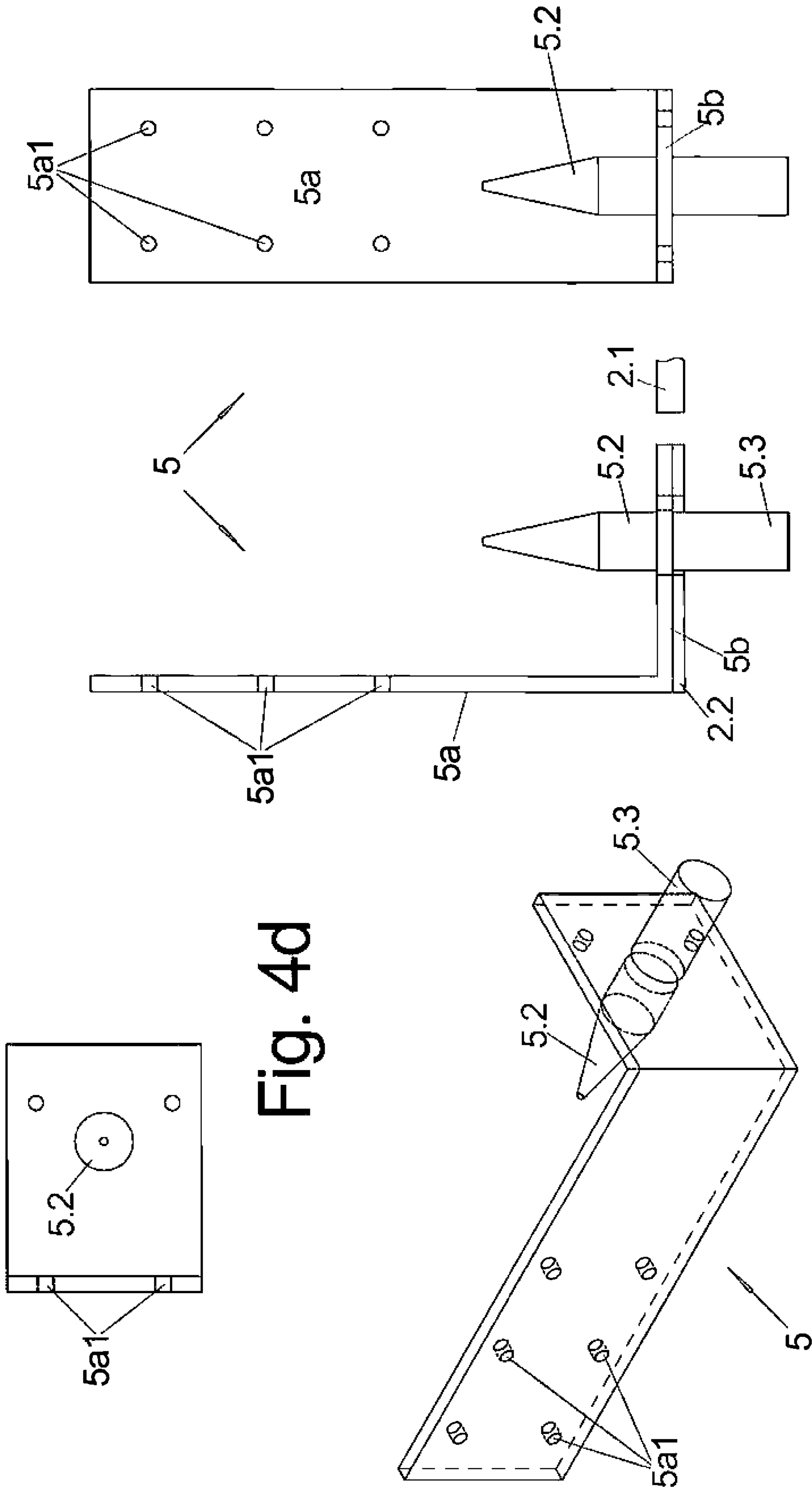
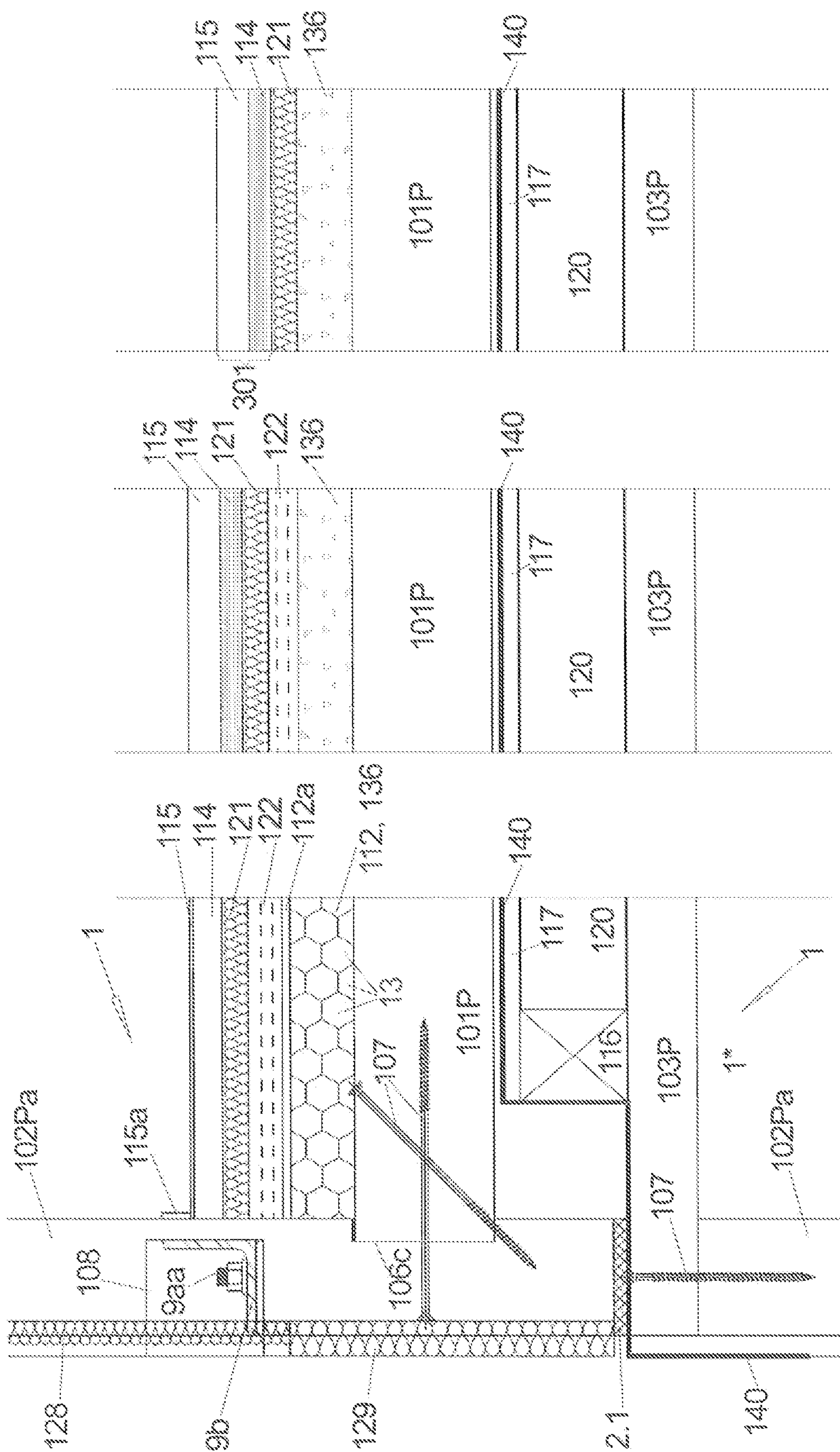


Fig. 4a

Fig. 4c

Fig. 4b



Wohnbereich

Gang

Naßzelle

Fig. 5