



(11) **EP 2 826 925 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.01.2015 Patentblatt 2015/04**

(51) Int Cl.:  
**E04B 1/34 (2006.01) E04B 1/348 (2006.01)**  
**E04H 1/00 (2006.01) E04H 1/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14177766.4**

(22) Anmeldetag: **21.07.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **INTEGERIX Planungsbüro für microinvasive Architektur UG (haftungsbeschränkt) GmbH 70597 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Faerber, Christoph 70186 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **19.07.2013 DE 102013107749**

(74) Vertreter: **Spachmann, Holger Stumpf Patentanwälte PartGmbH Alte Weinsteige 71 70597 Stuttgart (DE)**

(54) **Gebäudekomplex**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gebäudekomplex (10, 38, 40) umfassend eine vertikale Mauer- scheibe (12), die auf zumindest einem, insbesondere eine Vielzahl von Fundament-Querträgern (14) ruht, wobei jeder Querträger (14) durch zumindest einem, insbesondere zwei oder mehreren Punktfundamenten (16) im Baugrund (46) verankert ist, wobei die vertikale Mauer- scheibe (12) zumindest einen Versorgungsstrang (24)

und zumindest einen Abwasserstrang (22) aufweist und zumindest einen, insbesondere eine Mehrzahl von Gebäudeaufnahmen (20) aufweist, in der einzelne Gebäude- einheiten (18) eingebaut, eingeschoben oder anders- artig verankert werden können, wobei die Gebäude- einheiten (18) keine weiteren statisch abstützenden Verbindungen mit dem Baugrund (46) aufweisen.

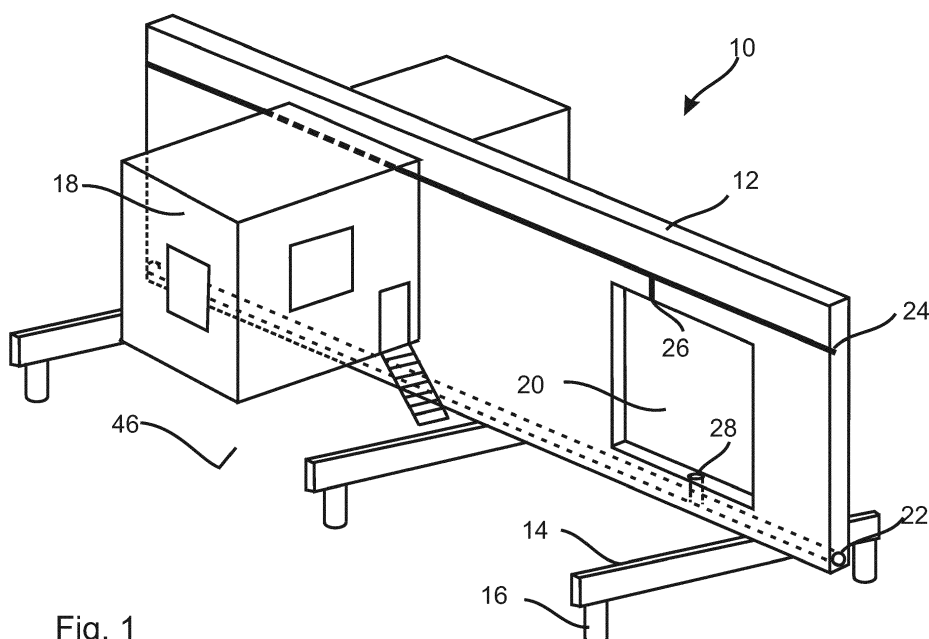


Fig. 1

**EP 2 826 925 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Gebäudekomplex für Wohn- und/oder Funktionsbauten wie Bürooder Fabrikationsgebäude, der sich durch einen mikroinvasiven Landschaftseingriff auszeichnet.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Gebäudekomplexen bekannt, die sich durch einen verschieden starken Eingriff in das Bauland bzw. die Landschaft einzeichnen und verschieden hohe Anforderungen an eine Umgestaltung des Baugrundes stellen.

**[0003]** Die lokalen klimatischen Verhältnisse in Städten und stadtnahen Gebieten sind auf das Zusammenwirken natürlicher und anthropogener Faktoren zurückzuführen. Zu den anthropogenen Faktoren zählen Art und Dichte der Bebauung, das Wärmespeichervermögen der Baustoffe und der Versiegelungsgrad des Bodens, durch die der Strahlungs- und Wärmehaushalt beeinflusst wird. Klimatologisch betrachtet bildet eine Stadt eine Wärmeinsel und die damit verbundene Versiegelung des Bodens führt unter anderem zu Wärme- und Schadstoffemissionen. Windarme Wetterlagen verbunden mit einem hohen Anteil versiegelter Flächen führen zu einer mangelnden Durchlüftung und somit auch zu einer verstärkten Wärmebelastung bis hin zu austauscharmen Wetterlagen mit hoher Luftbelastung. Bioklimatisch stellt das für die Einwohner der Stadt eine gesundheitliche Beeinträchtigung dar.

**[0004]** Durch die Überwärmung und die zunehmende Bebauung des Stadtgebiets werden die kleinräumigen Hangabwinde immer wichtiger. Die Hänge fungieren sowohl als Kaltluftabflussbahnen mit thermisch ausgleichender Wirkung für den Hangfuß und den angrenzenden Talgrund, als auch als Ausgleichsraum, da der Anteil an unversiegelten Freiflächen noch relativ groß ist. Für die Entlastung der klimatischen Situation im Stadtgebiet sind die kühleren und lufthygienisch häufig unbelasteten Kaltluftströme von den höher gelegenen lose bebauten Flächen notwendig.

**[0005]** Bei einer größeren Bebauung mit mehreren Baueinheiten soll trotz der Baumasse bei der Realisierung mit den natürlichen Gegebenheiten sensibel und schonend umgegangen werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien zur Versorgung der Gebäude soll über die gesetzlichen Vorgaben hinaus maximiert werden, dies kann insbesondere bei einer Südausrichtung des Grundstückes in Längsrichtung erreicht werden. Ebenso sollen alternative Entsorgungskonzepte bei der Errichtung eines Gebäudekomplexes berücksichtbar sein.

**[0006]** Geologisch betrachtet kann ein kritischer Untergrund beispielsweise wie abrutschgefährdete Knollenmergelschichten durch Eingriffe in den Baugrund instabil werden und eine wirtschaftlich rentable Gründungslösung muss wohlüberdacht werden. Herkömmliche Fundamentierungslösungen stehen für aufwendige

Baugrunduntersuchungen im Vorfeld der Planung und einen kostenintensiven Aufwand zur Errichtung einer stabilen Gründungsebene, da sie die abzutragenden Lasten zumeist auf einen Großteil der zur Verfügung stehenden Grundstücksfläche verteilen und sie dadurch versiegeln. Der Grad der Flächenversiegelung beeinflusst den Wärmehaushalt eines Stadtgebietes.

**[0007]** Diese vorstehenden Probleme werden durch einen Gebäudekomplex nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhaftige Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

### OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

**[0008]** Erfindungsgemäß wird ein Gebäudekomplex umfassend eine vertikale Mauerscheibe, die auf zumindest einem, insbesondere eine Vielzahl von Fundament-Querträgern ruht, vorgeschlagen. Jeder Querträger ruht auf zumindest einem, insbesondere zwei oder mehreren Punktfundamenten im Baugrund. Die vertikale Mauerscheibe weist zumindest einen Versorgungsstrang und zumindest einen Abwasserstrang auf. Zumindest einen, insbesondere eine Mehrzahl von Gebäudeaufnahmen sind in der Mauerscheibe vorgesehen, in der einzelne Gebäudeeinheiten eingebaut, eingeschoben oder andersartig verankert werden können, wobei die Gebäudeeinheiten keine weitere statische Verbindung mit dem Baugrund aufweisen.

**[0009]** Somit wird ein Gebäudekomplex vorgeschlagen, der über dem Baugrund gebaut ist. Durch einen Einsatz einer minimal notwendigen Anzahl von Punktfundamenten werden nur sehr eingeschränkte punktuelle Bodenerkundungs- und Erdaushubarbeiten benötigt, was eine sehr hohe Kostenersparnis mit sich bringt. Der Einsatz eines Rahmentragwerks wie z.B. ein Stahlrahmen- oder Holztragwerk dient als lastverteilende Ebene und sorgt für die gleichmäßige Ableitung aller Lasten direkt in die Punktfundamente. Die vertikale Mauerscheibe verbindet sämtliche Module / Gebäudeeinheiten kraftschlüssig und übernimmt wesentliche statische und stabilisierende Funktionen und dient außerdem als zentrales Medium für alle Ver- und Entsorgungssysteme. Auch hier wird somit auf einen Erdaushub verzichtet, was die Erschließungskosten des Grundstückes insbesondere pro Gebäudeeinheit deutlich minimiert. Ebenso werden die Gesamtkosten der Haustechnik deutlich vermindert. Hierdurch wird eine minimalinvasive Gebäudestruktur erreicht, die eine Minimierung von baubedingten Umweltfolgen unter Erhalt gestalterischer und architektonischer Qualitätsansprüche erzielt. Die vorteilhaften Wirkungen des erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes sind grundstücks- und umgebungsunabhängig erreichbar sowohl in ebenen als auch steilen und schwierig zu bebauenden Baugründen. Die Erfindung erreicht eine erhebliche Kosteneinsparung insbesondere für Gründung und Haustechnik bei gleichzeitiger Minimierung der notwendigen Eingriffe in die natürliche Umgebung und weitgehenden Verzicht auf Erdarbeiten für Erschließung,

Fundament und Bodenversiegelung. Aufgrund des definierten Abstands zwischen Baugrund und Gebäudeunterseite wird ein Hochwasserschutz und Überflutungsschutz gewährleistet, so dass sich eine Bebauung von Hochwassergefährdeten Gebieten ermöglicht, gleichsam wird eine Bauform wie die der Stadt Venedig mit allen bekannten Vorteilen ermöglicht. Gerade in Baugebieten in Meeresnähe mit Baugründen nahe oder unter dem Meeresspiegel, wie sie beispielsweise in den Niederlanden und Dänemark vorkommen, ermöglicht ein erfindungsgemäßer Gebäudekomplex eine Bebauung und Nutzung von Lebensraum, der mit konventionellen Bautechniken nur unter sehr hohem Aufwand erschließbar wäre. Des Weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße Bauprinzip eine Bebauung in sumpfigen oder wasserüberflutete Gebiete, sowie eine Bebauung oder Teilüberbauung von Seen, Flüssen oder Meeresflächen, wobei zumindest eine Teilmenge der Punktelemente im Wasser oder sumpfigen Untergrund stehen.

**[0010]** Der Versorgungsstrang kann insbesondere eine Strom, Wasser- und/oder Gasversorgung umfassen. Es kann auch ein Rohrpostsystem integriert sein. Dabei sind der oder die Versorgungsstränge innerhalb der Mauerscheibe integriert, z.B. in einem Kanal innerhalb der Mauerscheibe verlegt oder mechanisch außerhalb der Mauerscheibe an der Mauerscheibe befestigt, z.B. mittels eines angeschraubten Installationskanals. Eine Unterputzverlegung erhöht eine Abschirmung gegenüber Umwelteinflüssen und ermöglicht eine optisch ansprechende Installation, während eine Verlegung außerhalb der Mauerscheibe nachträgliche Verlegungen oder Reparaturen erleichtert.

**[0011]** Der Abwasserstrang kann Abwässer und/oder Regenwasser in einer oder in getrennten Kanälen führen. Vorteilhafterweise kann der Abwasserstrang im Baugrundnahenbereich der Mauerscheibe, insbesondere unterhalb der Gebäudeeinheiten innerhalb oder mechanisch befestigt an der Mauerscheibe verlaufen. Eine Abwasserabführung kann Abwässer und/oder Regenwasser in eine Kanalisation und oder Zisterne oder Pflanzenkläranlage abführen, wobei bei einem tiefgelegenen Verlauf des Abwasserstrangs eine natürliche Fallhöhe von Abwässern zum Ablauf genutzt werden und auf Hebewerke verzichtet werden kann.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausführungsform kann jede Gebäudeeinheit ein anschließ- und wieder lösbares Anschlussystem zum Anschluss des Versorgungsstrangs und/oder des Abwasserstrangs an ein internes Versorgungs- und Abwassersystem der Gebäudeeinheit umfassen. Somit wird eine einheitliche Auslegung der Anschlussstellen der Gebäudeeinheit mit dem Versorgungsstrang/Abwasserstrang erreicht, so dass quasi "genormte" Gebäudeeinheiten mit relativ geringem Aufwand an die Mauerscheibe angeschlossen werden kann. Es ist hierdurch auch denkbar, eine sehr einfache Versetzung der Gebäudeeinheit von einer zu einer anderen Mauerscheibe durchzuführen, so dass beispielsweise im Falle eines Umzugs eine Gebäudeeinheit an einem Ort

von der Mauerscheibe getrennt und ohne hohem Aufwand aufgrund des einheitlichen Anschlussystems an einer Mauerscheibe eines anderen Ortes angebracht werden kann. Der Vorfertigungsgrad wird dadurch erhöht und die Herstellkosten gesenkt.

**[0013]** Die Gebäudeeinheiten können grundsätzlich beliebig an die Mauerscheibe angeschlossen werden. In einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Mauerscheibe Ausnehmungen als Gebäudeaufnahmen aufweisen, durch die zumindest teilweise eine Gebäudeeinheit durchgesteckt und befestigt werden kann. Alternativ oder auch zusätzlich können an der Mauerscheibe Befestigungselemente, insbesondere Hängeelemente oder Verschraubungselemente als Gebäudeaufnahmen angeordnet werden, an denen eine Gebäudeeinheit befestigt werden kann. Durch ein Einschieben der Gebäudeeinheit in die Mauerscheibe oder ein Anbringen mittels Hänge- oder Verschraubungselemente, beispielsweise Verschraubungsverbindungen und Einhängesysteme kann eine relativ einfache, einheitliche und schnell durchführbare Anbringung und Entfernung einer Gebäudeeinheit von einer Mauerscheibe erreicht werden. Hierdurch werden Kosten und Zeit beim Aufbau bzw. Abbau des Gebäudekomplexes gespart.

**[0014]** Die Punktfundamente können regelmäßig als betongegossene und stahlarmierte Bauteile hergestellt werden. Bezüglich eines hohen Vorfertigungsgrades, einer einfachen Montage auch bei schwieriger Geländelage oder schwieriger Erreichbarkeit mit Baustellenfahrzeugen bietet es sich vorteilhaft an, dass zumindest einzelne Punktfundamente aus einer Mehrzahl von vorgefertigten und bevorzugt händisch handhabbaren Teilelementen zusammengesetzt werden. Die Teilelemente können z.B. einzelne Betonteile sein, deren Gewicht beispielsweise geringer 300kg, bevorzugt geringer als 150kg zur händischen Verarbeitung nicht überschreiten sollten und die so geformt sind, dass sie zu großen Fundamentkomplexen zusammengebaut und beispielsweise mittels lösbarer Verbindungsmitteln wie Schraubverbindungen, Hackenverbindungen etc. zusammengesetzt werden können. Hierdurch kann das Baumaterial für Punktfundamente vorgefertigt werden und auch mit Menschenkraft an schwierig zu erreichenden Baugrund verbracht werden. Durch eine modulare Bauweise der Punktfundamente können diese je nach Bedarf dimensioniert werden.

**[0015]** In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst ein Punktfundament einen isolierten Betonfundamentkörper im Erdreich und eine aus der Bodenfläche herausragende Vertikalsäule, deren Länge zum Ausgleich von Bodenunebenheiten höhenveränderbar ist. Die Höhenveränderlichkeit kann beispielsweise durch ein Schraubgewinde oder eine Teleskopgestänge erreicht werden, wobei am oberen Ende der Stützsäule zumindest ein Fundament-Querträger befestigt werden kann. Durch die vertikale Stützsäule, die einen runden oder quadratischen Querschnitt aufweisen kann, werden die Querträger, die in der Regel auf zumindest zwei Punkt-

fundamenten ruhen, in eine waagrechte Position ausgerichtet. Auch kann erreicht werden, dass alle Querträger des Gebäudekomplexes auf einer waagrecht Ebene liegen, so dass ein unebener Baugrund ausgeglichen werden kann.

**[0016]** Die Mauer-scheibe kann beispielsweise aus Stahl, bevorzugt Stahlträgern, aus gemauerten und ggf. verstärktem oder armierten Steinwerk, aus Bauholz, bevorzugt Holzrahmen oder aus einer gegossenen Betonstahlwand hergestellt werden, wobei auch eine Kombination verschiedener Materialien denkbar ist. Die Mauer-scheibe bildet das statische Tragwerk des Gebäudekomplexes aus und muss ausreichend mechanisch dimensioniert werden, um allen anfallenden Lasten gerecht zu werden. Vorteilhafterweise kann die Mauer-scheibe zumindest abschnittsweise einen Stahlträger- oder Holzrahmen als Rahmentragwerk umfassen, der mechanische Lastkräfte der Gebäudeeinheiten aufnimmt und hierdurch die Gebäudekräfte, insbesondere horizontal wirkende Kräfte aufnehmen kann. Ein Stahlträger-Rahmen und ein Holzrahmen weist eine hohe Zugfestigkeit und Verwindungsfestigkeit auf, wobei ein Bruch des Rahmens praktisch ausgeschlossen werden kann. Hierdurch kann eine Gewichts- und Materialersparnis der Mauer-scheibe erreicht werden, wobei die Tragfähigkeit des Gebäudekomplexes deutlich erhöht werden kann.

**[0017]** Die Mauer-scheibe ruht auf den Querträgern und kann beliebig mit diesen verbunden werden. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Mauer-scheibe mittels Klammerelementen und/oder Verspannelementen mit den Querträgern befestigt wird. Somit kann die Mauer-scheibe in seitlicher Richtung am Querträger eingeklemmt werden, so dass Querkräfte über die Klammer- und Verspannelement über die Querträger auf die Punktfundamente abgeleitet werden. Die Verspannelemente können Spanngewinde sein, aber auch ein schräg verlaufendes Stützgestänge.

**[0018]** Zur Erhöhung der Querkraftbelastungsfähigkeit der Mauer-scheibe kann vorteilhafterweise zumindest ein weiteres Punktfundament mittels eines Seils, insbesondere eines Stahlseils oder einer Stange, insbesondere einer Stahlstange mit einem Oberbereich der Mauer-scheibe verbunden sein. Weiterhin kann vorteilhafterweise am oberen Abschluss der Mauer-scheibe ein vertikaler Träger oder eine Stange emporragen, an dem das Seil bzw. die Stange verankert ist, so dass sich eine schräg verlaufende Abstützung zwischen Punktfundament und Mauer-scheibe ergibt, die die Querstabilisierung erhöht. Eine Erhöhung des Ansetzpunktes der Stange bzw. des Seils verbessert die Hebelwirkung zur Querstabilisierung. Das Punktfundament kann ein übliches, mit einem Querträger belastetes Punktfundament sein, oder ein weit von der Mauer-scheibe entferntes, isoliertes Punktfundament. Der Neigungswinkel der Stange bzw. des Seils kann 45° oder weniger gegenüber dem Baugrund sein, so dass die Querkraftableitung effektiv die Mauer-scheibe entlasten kann.

**[0019]** Zur weiteren Erhöhung der Querkraftstabilisierung kann auf zumindest einem Querträger ein Rahmentragwerk im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsausrichtung der Mauer-scheibe aufgebaut sein, wobei am Rahmentragwerk zumindest eine Gebäudeeinheit zur Erhöhung der Querstabilität befestigt sein kann. Ein Rahmentragwerk auf dem Querträger und somit im Wesentlichen rechtwinklig zur Mauer-scheibe erhöht zum einen die Querstabilität und kann zur verbesserten Befestigung einer Gebäudeeinheit dienen. Somit werden Querkräfte der Gebäudeeinheit direkt über das Rahmentragwerk auf den Querträger abgeleitet, so dass das statische System der Gebäudeeinheit und der Mauer-scheibe entlastet wird. Somit erhöht sich die maximale Tragfähigkeit des Gebäudekomplexes und es können größere Gebäudeeinheiten im Bereich der Querträger mit der Mauer-scheibe verbunden werden. Das Rahmentragwerk kann zumindest teilweise vorgefertigt sein, so dass Rahmentragwerksteile an der Baustelle relativ einfach und kostengünstig zu großflächigen Stücken der Mauer-scheibe oder eines Querrahmentragwerks zusammengesetzt werden können.

**[0020]** Der vorgeschlagene Komplex "schwebt" auf wenigen Füßen über dem gewachsenen Grund. Dadurch können die Lasten eines einzelnen Gebäudes auch mittels eines Rahmentragwerks in nur zwei maßgeschneiderte Punktfundamente aus Stahlbeton eingeleitet werden. Die Kosten und der Zeitaufwand zur Errichtung der Gründungsebene reduzieren sich so erheblich und der Eingriff in die gewachsene Umgebung ist verhältnismäßig gering. Der Aushub kann auch mit leichterem Gerät vorgenommen werden. Die Baugrunduntersuchungen konzentrieren sich auf wenige Gründungspunkte und die Dimensionierung der Fundamentkörper basiert auf den punktgenauen Anforderungen, die an jedes einzelne Fundament gestellt werden.

**[0021]** Bezüglich eines Rückbaus oder Wiederaufbaus können sämtliche Bestandteile der Gebäude (Fundament, Tragwerk, Mauer-scheibe, Gebäudehülle) mit sehr hohem Vorfertigungsgrad auf der Baustelle angeliefert werden. Somit sind alle Teile entsprechend leicht zurückzubauen bzw. an anderem Ort wieder aufbaubar. Das Grundstück wird so nahezu zerstörungsfrei hinterlassen, da keine Versorgungsleitungen und schlechtesten Falls einige tief im Erdboden befindliche, kleinere Betonblöcke verbleiben.

**[0022]** Sowohl der optionale temporäre Charakter als auch die Zerstörungsfreiheit lassen Flächen nutzbar erscheinen, die bisher für bauliche Zwecke nicht ausgewiesen sind oder als ungeeignet betrachtet werden.

**[0023]** Ein Baugrundstück kann über die gesamte Länge eine relativ gleichbleibende Geländeneigung aufweisen. Der Hang ist vorteilhafterweise nach Süden bzw. Südwesten ausgerichtet.

**[0024]** In Anbetracht der nachgewiesenen Ausbildung "städtischer Wärmeinseln" und des prognostizierten Klimawandels durch den Treibhauseffekt mit seinen Auswirkungen auf menschliche Siedlungen, ist es vorteilhaft,

meteorologische Rahmenbedingungen in die Planung miteinzubeziehen. Eine qualifizierte Stadt- und Landschaftsplanung beinhaltet Maßnahmen, die die Wärmebelastung der Bevölkerung in Städten und den Wärmeinseleffekt verringern können. Um die klimatische Ausgleichsleistung der Hanglage nicht zu dezimieren, verzichtet der vorgeschlagene Gebäudekomplex auf die Versiegelung von Flächen. Die gesamte bauliche Anlage schwebt auf wenigen Füßen über dem gewachsenen Grund. Ermöglicht wird das durch ein spezielles, dem Ort angepasstes freistehendes Gründungsverfahren mit einer Baugrundberührung an nur wenigen, punktuellen Stellen. Luftströmungen können so frei zirkulieren und der typische grüne Charakter einer Randhöhe bleibt bewahrt. Zur Verbesserung der klimatischen Situation könnten zusätzlich auch die Dachflächen begrünt werden. Allerdings benötigen Pflanzen Wasser, so dass sich dadurch auch die Regenmenge zur Versorgung der baulichen Anlage verringern würde.

**[0025]** Es ist beabsichtigt, die Fassaden der Gebäude mit Holz als einem natürlichen Baustoff zu beplanken.

**[0026]** Spricht man von einem sensiblen und schonenden Umgang mit der Natur, dann muss als oberstes Beurteilungskriterium das der Flächenversiegelung herangezogen werden. Vor allen Dingen kommen Hanglagen einer besonderen Bedeutung zu, da sie als Luftströmungsbahnen mit thermisch ausgleichender Funktion der Wärmeentlastung eines Stadtgebietes dienen. Auch in Hinblick auf prognostizierte, globale Wetterentwicklungen in Zusammenhang mit dem Treibhauseffekt kann dieser Gesichtspunkt nicht hoch genug bewertet werden. Der Gebäudekomplex schlägt die Einleitung aller baulichen Lasten in nur einige wenige Fundamentpunkte vor. Die gesamte bauliche Anlage wird über dem gewachsenen Grund errichtet, so dass ein guter Luftaustausch auch weiterhin gewährleistet bleibt.

**[0027]** Bei einer nur geringen Baubreite eines Grundstückes kann bei einer gleichzeitig großen Länge der geometrische Spielraum verhältnismäßig begrenzt sein. So entwickelt sich gemäß dem vorgeschlagenen Gebäudekomplex das gesamte Bauvolumen entlang einer "Mauerscheibe" parallel zur Längsachse des Grundstücks. Sie bildet die "Wirbelsäule" der Konstruktion und dient neben ihrer statischen Bedeutung als zentrale Installationsebene für Rohre und Leitungen aller Art.

**[0028]** In der Regel verläuft die Mauerscheibe geradlinig. Allerdings kann diese vorteilhafterweise im Längsverlauf abgewinkelt, gebogen oder kreisförmig verlaufen und/oder die Mauerscheibe kann in sich geschlossen sein. Es ist somit denkbar, die Mauerscheibe und damit die Achse des Gebäudekomplexes abknickend, kreis- oder bogenförmig auszubilden, um den Strang des Gebäudekomplexes an einen Landschafts- oder Hangverlaufs anzupassen, bzw. einer Baugrundbeschränkung Rechnung zu tragen und ein Baugrundstück optimal auszunutzen. Ein geschlossener Verlauf der Mauerscheibe, so dass diese keinen Anfang und Ende aufweist, da diese beispielsweise ringförmig geschlossen ist, hat den Vor-

teil, dass eine intrinsische Querstabilisierung der Mauerscheibe erreicht ist.

**[0029]** Darüber hinaus übernimmt die Mauerscheibe auch gestalterische Funktion und bildet zu beiden Seiten die Kulisse, vor deren Hintergrund sich unterschiedliche Architekturszenarien entwickeln können.

**[0030]** Die Konstruktion der gesamten Anlage basiert auf modularen Konstruktionsprinzipien, beginnend bei den Fundamenten bis zur Dachbegrünung. Einzelne Raummodule, d.h. Gebäudeeinheiten können in Bezug auf ihre Größe und die Gestaltung der Fassaden variabel individuellen Vorstellungen angepasst werden.

**[0031]** Ein Gebäudekomplex kann nach Art, Anzahl und Größe der einzelnen Räume bzw. Gebäudeeinheiten individuell definiert werden, wobei die Außenabmessungen der Gebäude beliebig dimensioniert werden können. Unter Berücksichtigung von erforderlichen Grenzabständen kann ein Baugrundstück optimiert ausgenutzt werden.

**[0032]** In Bezug auf bauphysikalische Anforderungen kann der Gebäudekomplex einer aktuellen Normenlandschaft angepasst werden und ist auf einen dauerhaften Betrieb ausgelegt. Die modulare Bauweise beinhaltet auch die Möglichkeit, die Anlage ganz oder in Teilen wieder zurückzubauen bzw. einzelne Gebäudeeinheiten auszutauschen.

**[0033]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Gebäudekomplexes kann in oder an der Mauerscheibe eine Regenwassersammelleitung angeordnet sein, die Regenwasser von horizontalen Flächen wie Dachflächen des Gebäudekomplexes in eine zentral angeordnete Zisterne, insbesondere an einer tiefgelegenen Stelle oder an einem tiefgelegenen Ende der Mauerscheibe abführen kann. Um die aufgefangene Regenwassermenge zu erhöhen, können horizontalen Flächen dem Auffangen von Regenwasser dienen. Über eine zentrale Regenwassersammelleitung, die vorteilhafterweise ebenfalls in der Mauerscheibe integriert sein kann, kann das gesamte anfallende Wasser in eine Zisterne im unteren Grundstücksbereich eingeleitet werden. Dort kann das Regenwasser gefiltert und anschließend an den höchsten Punkt der Anlage gepumpt werden. Nach dem Schwerkraftprinzip kann es von dort über ein im Inneren der Mauerscheibe verlaufendes Rohrleitungsnetz direkt auf die einzelnen Entnahmestellen verteilt. Die Regenwassersammelleitung kann auch außerhalb an der Mauerscheibe befestigt werden, um somit auswechsel- und im Falle von Undichtigkeiten reparierbar zu sein. Auch können hierdurch flexibel neue Zu- und Abflussanschlüsse an die Sammelleitung angebracht werden.

**[0034]** Die Versorgung eines Gebäudekomplexes mit erneuerbaren Energien kann durch die Mauerscheibe problemlos gewährleistet werden. Es können großzügige Flächen für die Aufstellung von Solarpaneelen bereitgehalten werden, sowohl an der Mauerscheibe als auch an den Gebäudekomplexen. Im unteren Grundstücksbereich können Flächen für die Unterbringung der haustechnischen Installationen vorgehalten werden. Es kann

ein Blockheizkraftwerk zur zentralen Wärme- und Warmwasserversorgung vorgesehen werden.

**[0035]** Überall, wo im Gebäudekomplex kein Kanalschluss besteht oder Abwasser vermieden werden soll, können biologische Komposttoiletten eine umweltgerechte und ökonomische Sanitärösung als Alternative zu herkömmlichen WCs sein. Damit wird nicht nur wertvolles Wasser eingespart, sondern die Fäkalien dienen - in frischer oder kompostierter Form - zur Verbesserung des Bodens.

**[0036]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Gebäudekomplexes kann der Abwasserstrang ausgelegt sein, Abwasser über eine Abwasserabführung in eine zentral angeordnete Pflanzenkläranlage oder in eine Kanalisation, insbesondere an einer tiefgelegenen Stelle oder einem tiefgelegenen Ende der Mauerscheibe abzuführen. Pflanzenkläranlagen basieren auf einem naturgegebenen Prinzip, nämlich dem Selbstreinigungsvermögen bestimmter natürlicher Ökosysteme wie z. B. Bach- und Flussläufe. Das Abwasser des Gebäudekomplexes kann einem mit ausgewählten Sumpfpflanzen bepflanzten Bodenkörper zugeführt werden. Bei der Passage durch oder über diesen werden die Schmutzstoffe eliminiert. Durch den Einbau einer Komposttoilette, die ohne Wasser funktioniert, ist das Abwasser nicht mit menschlichen Stoffwechselprodukten belastet. Die Pflanzenkläranlage nimmt das Grauwasser (= Abwasser aus Handwaschbecken, Geschirrspüler und Dusche) auf und reinigt es soweit, dass es einer zweiten Nutzung zugeführt werden kann. Aufgrund der Bepflanzung mit Schilf fügt sie sich harmonisch in das Landschaftsbild ein, ohne als Fremdkörper zu wirken.

**[0037]** Entlang einer Grundstücksgrenze kann ein Zugangsbereich für Parkzwecke vorgesehen sein. Ebenfalls kann auch eine Parkierung direkt an oder unter der Gebäudeeinheit vorgesehen sein kann.

**[0038]** Die Außenabmessungen einzelner Raummodule können variieren. Die Terrassen schweben über dem gewachsenen Grund. Horizontale Oberflächen des Gebäudekomplexes können zum Auffangen von Regenwasser dienen, so dass Dach- und großzügige Terrassenflächen eine Regenwassersammelfläche ergeben.

**[0039]** Wie bereits oben dargestellt ist die Gestaltung der Punktfundamente wesentlich für einen mikroinvasiven Eingriff in den Baugrund. In der Regel wird hierbei in einen räumlich begrenzten Aushub eine Stahlarmierung in einer Schalung eingebracht und die Schalung mit Betonmasse ausgegossen. Derartige Stahlbeton-Punktfundamente können nicht oder nur mit hohem Aufwand abgebaut und rückstandsfrei entfernt werden. Somit eine weitere Aufgabe der Erfindung darin gesehen werden, Punktfundamente vorzuschlagen, die nicht nur im Rahmen des erfindungsgemäßen Wohnkomplexes eingesetzt werden können, und die zum einen einfach und günstig errichtet und rückstandsfrei wieder abgebaut werden können.

**[0040]** In einem nebengeordneten Aspekt in der Auslegung und konstruktiven Gestaltung von mikroinvasiven

Gebäuden und Konstruktionen werden vollständig rückstandsfrei abbaubaren und einfach und günstig vorfertigbar herstellbaren Punktfundamentkonstruktionen vorgeschlagen. Hierzu wird ein Punktfundament vorgestellt, das einen Verbund von einzelnen Teilelementen umfasst, die miteinander mittels Verbindungselementen druckbelastbar und zugbelastbar verbindbar sind. Hierdurch können einzelne Teilelemente und Verbindungselemente vorgefertigt und an der Baustelle zu Punktfundamenten zusammengesetzt werden. Dies ermöglicht einen hohen Vorfertigungsgrad und eine schnelle, kostengünstige und einfache Montage an der Baustelle.

**[0041]** Bevorzugt sind die Teilelemente der Punktfundamente als Quaderblöcke, bevorzugt als Beton- oder Steinblöcke ausgeformt, die ein Gewicht von 300kg oder weniger, insbesondere von 150kg oder weniger aufweisen. Derartige Teilelemente lassen sich relativ einfach transportieren und auch in unwegsamem Baugrund notfalls händisch transportieren und zusammensetzen. Die Teilelemente können eine rechteckige, quadratische oder auch (Teil-) abgerundete Außenkontur aufweisen.

**[0042]** In einer vorteilhaften Ausführungsform der Punktfundamente weisen die Oberfläche der Teilelemente Ausnehmungen oder Eingriffe zum gegenseitigen Eingriff auf. Hierdurch können die Teilelemente verzahnt werden, so dass eine Relativverschiebung zueinander durch Formschluss verhindert ist. So ist ein legoartiges Ineinandergreifen von Ausnehmungen und Hervorhebungen denkbar, oder komplementär ausgeformte Oberflächen, Ecken oder Kanten der Teilelemente, so dass eine Seitendruck- und Vertikaldruckfähigkeit verbessert wird.

**[0043]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Punktfundamente können die Verbindungselemente als Klammern, Bänder oder Verbindungsstangen ausgeführt sein. Somit können die Teilelemente miteinander verklammert, durch umlaufende Bänder miteinander verbunden bzw. verschnürt oder mittels Verbindungsstangen, die durch Verbindungskanäle der Teilelemente geführt sind, miteinander verbunden werden.

**[0044]** In einer verbesserten Ausführung der Verbindungselemente der Punktfundamente als Verbindungsstangen sind die Verbindungsstangen als Gewindestangen ausgeführt, die zumindest an ihren axialen Enden einen Gewindeabschnitt aufweisen, auf die ein Verpresselement, beispielsweise eine Mutter mit Beilagscheibe, Rastelemente oder ähnliches aufgeschraubt bzw. aufgeschoben werden. Hierdurch können verschiedene Verbindungslängen erreicht werden, und ein einstellbarer Verpresdruck zwischen den Ebenen der Teilelemente eingestellt werden.

**[0045]** Es ist weiterhin denkbar, dass die Verbindungselemente nicht nur Teilelemente verschiedener vertikaler Ebenen des Punktfundamentes miteinander verbindet bzw. verpresst, sondern auch in horizontaler Ebene benachbarte Teilelemente miteinander verbindet bzw. verpresst.

**[0046]** In einer weiterhin verbesserten Ausführung der

vorgenannten Punktfundamente sind eine Mehrzahl von Verbindungskanälen, insbesondere ein oder mehrere Sätze von Verbindungskanälen in den Teilelementen vorgesehen, um verschiedenartige Teilelemente miteinander verbinden zu können. So kann eine Art von Teilelementen als Sockelelemente ausgeformt sein, die im unteren Bereich eines Aushubs angeordnet sind und miteinander verbunden werden können. Hieran können sich Übergangselemente anschließen, die eine Verbindungsmöglichkeit mit den Sockelelementen mittels eines Satzes von Verbindungskanälen und eine Verbindungsmöglichkeit mit Säulenelementen mittels eines weiteren Satz von Verbindungskanälen umfassen. Die zugehörigen Säulenelemente weist eben diesen weiteren Satz von Verbindungskanälen auf, um miteinander zum Aufbau einer aus dem Baugrund herausragenden Säule verbunden zu werden, und die mit den Übergangselementen verbunden sind. Das Übergangselement wirkt somit als Adapterelement zwischen Verbindungselementen der Sockelelemente und der Säulenelemente. Es ist denkbar, das die Verbindungselemente der Sockelelemente gleich ausgeformt sind, wie die Verbindungselemente der Säulenelemente, um die Anzahl der benötigten Elementarten gering zu halten. Allerdings können die Verbindungselemente der Sockelelemente und die Verbindungselemente der Säulenelemente auch konstruktiv verschieden sein.

**[0047]** Sind Verbindungselemente in den Teilelementen vorgesehen, so kann es vorteilhaft sein, dass am oberflächenseitigen Ende der Verbindungselemente ein Versenkopf in Form einer Vertiefung vorgesehen ist, in der Verpresselemente wie Gewindeschrauben, Rastmittel versenkt werden können. Somit ragen keine Verpresselemente über die Oberfläche der Teilelemente, so dass mehrere Teilelemente übereinander gestapelt werden können, wobei die Teilelemente gegeneinander verpresst bzw. verschraubt sind, ohne dass die eingesetzten Verpresselemente stören. Hierdurch kann ein oberflächenbenachbarte Verbindung der Teilelemente erreicht werden und eine kompaktes Punktfundament geschaffen werden.

**[0048]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Punktfundamente sind die Teilelemente stufen- oder pyramidenartig miteinander verbunden. Hierdurch wird eine Druckverteilung verbessert und die Seitendruckbelastbarkeit erhöht. Werden als Verbindungselemente Verbindungsstangen eingesetzt, so bietet es sich an, in den äußeren Bereichen der Punktfundamente relativ kurze Verbindungsstangen einzusetzen, die z.B. zwei übereinander gestapelte Teilelemente verbinden können. In einem inneren, zentrumsnahen Bereich des Punktfundaments können relativ lange Verbindungsstangen eingesetzt werden, die drei oder mehrere übereinander gestapelte Teilelemente einheitlich verbinden. Es ist denkbar, dass eine oder mehrere zentral angeordnete Verbindungsstangen die Gesamthöhe des Punktfundaments mit angeschlossener Fundamentsäule aufweisen.

**[0049]** In einer vorteilhaften Ausführungsform kann

das Punktfundament eine einstückige Bodenplatte umfassen, die beispielsweise eine Stahl- oder Betonplatte sein kann, und die die unterste Ebene des Punktfundaments bildet. Diese ermöglicht eine flächig gleichmäßige Druckverteilung und verhindert ein einseitiges Absacken des Punktfundaments.

## ZEICHNUNGEN

**[0050]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der vorliegenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0051]** Es zeigen:

**Fig. 1** in einer perspektivischen schematischen Ansicht ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes;

**Fig. 2** in einer perspektivischen schematischen Ansicht ein zweites Ausführungsbeispiel eines Gebäudekomplexes zur Büronutzung;

**Fig. 3** verschiedene Höhenebenen-Schnittdarstellungen des zweiten Ausführungsbeispiels;

**Fig. 4** verschiedene Querschnittdarstellungen des zweiten Ausführungsbeispiels;

**Fig. 5** in einer perspektivischen schematischen Ansicht ein drittes Ausführungsbeispiel eines Mehrfamilienwohnkomplexes;

**Fig. 6** eine Höhenebenen-Schnittdarstellungen des dritten Ausführungsbeispiels;

**Fig. 7** verschiedene Längs- und Querschnittdarstellungen des dritten Ausführungsbeispiels;

**Fig. 8** schematische Schnittdarstellungen des Aufbaus eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes;

**Fig. 9** schematische Schnittdarstellungen des Rückbaus eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes;

**Fig. 10** schematische Darstellung des Aufbaus eines Punktfundamentes aus Teilelementen für einen erfindungsgemäßen Gebäudekomplex;

**Fig. 11** schematische Darstellung des Abbaus eines Punktfundamentes aus Teilelementen für einen erfindungsgemäßen Gebäudekomplex;

**Fig. 12** schematische Dreitafeldarstellungen verschiedener Teilelemente zum Aufbau eines Punktfundamentes nach Fig. 10 oder 11.

**[0052]** In den Figuren sind gleichartige Elemente mit gleichartigen Bezugszeichen beziffert.

**[0053]** In der Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes 10 dargestellt. Der Gebäudekomplex 10 umfasst eine Mehrzahl von Fundament-Querträgern 14 als Rahmentragwerk, der an seinen beiden Endpunkten mittels Punktfundamenten 16 im Baugrund verankert ist. Eine Mauerscheibe 12 verläuft rechtwinklig zu den Querträgern 14 und ist mit diesen zur Aufnahme von Quer- und Längskräften kraftschlüssig verbunden. Im Inneren der Mauerscheibe 12 verlaufen in einem unteren Bereich eine Abwasserführung 28 und im oberen Bereich ein Versorgungsstrang 24, der Warm- und Kaltwasserleitungen, Stromleitung und eine Gasleitung umfassen kann. In der Mauerscheibe 12 können Ausnehmungen als Gebäudeaufnahmen 20 vorgesehen sein, oder an der Mauerscheibe 12 können Befestigungselemente zum Befestigen/Einhängen von Gebäudeeinheiten bzw. Modulen 18 angeordnet sein. An den Aufnahme- bzw. Befestigungsstellen 20 sind ausgehend vom Versorgungsstrang 24 eine Versorgungszuführung 26 sowie ausgehend vom Abwasserstrang 22 eine Abwasserabführung 28 vorgesehen, an denen die Gebäudeeinheiten 18 angeschlossen werden können. Es bietet sich an, sowohl Größe als auch Anschlussstellen der Gebäudeeinheiten 18 zu vereinheitlichen, so dass diese ausgetauscht und z.B. im Falle eines Umzugs zu einer anderen Basiskonstruktion eines Gebäudekomplexes 10, die aus Mauerscheibe 12, Querträger 14 und Fundamenten 16 besteht, überführt werden kann.

**[0054]** Die weiteren Figuren 2 bis 9 zeigen weitere Ausführungsformen und Detaildarstellungen von Ausführungsbeispielen eines erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes 38, 40, wobei einzelne bauliche Merkmale beliebig kombinierbar und zu weiteren Gebäudekomplexen zusammensetzbar sind.

**[0055]** In den Figuren 2, 3 und 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel 38 eines Bürogebäudekomplexes dargestellt, der eine abklickende Mauerscheibe 12 umfasst. Das Gebäude umfasst mehrere Gebäudeeinheiten 18-1, 18-2, 18-3, und 18-4, die verschiedene Nutzungszwecke haben können, und die miteinander funktional durch Übergänge wie Treppen, Freiflure oder Balkone miteinander verbunden sind.

**[0056]** In den Figs. 2a und 2b sind perspektivisch Ansichten von Front- und Rückansicht des Gebäudekomplexes 38 dargestellt. Der Gebäudekomplex 38 umfasst eine erste, kubusartige Gebäudeeinheit 18-1, die durch eine Ausnehmung der tragenden Mauerscheibe 12 durchgesteckt ist. Auf derselben Seite der Mauerscheibe schließt sich eine Gebäudeeinheit 18-2 an, die einen Balkon 42 zur Verbindung der Gebäudeeinheiten 18-1, 18-2 und 18-4 umfasst, auf der anderen Seite der Mauerschei-

be schließt sich die Pyramidenform 18-3 an. Die 8-eckige Polygon-Gebäudeeinheit 18-4 ist an einem ca. 45° abgewinkelten Abschnitt der Mauerscheibe 12 angeordnet, und ebenfalls teilweise durch eine Mauerscheibe 12 durchgesteckt. Die Massenverteilung der Gebäudeeinheiten 18-1 bis 18-4 sind bezogen auf einer Massenschwerpunktsebene, die im Wesentlichen dem Verlauf der Mauerscheibe 12 folgt, gleichverteilt. Die Massenverteilung kann über eine Integration der Gebäudemassen links und rechts der Massenschwerpunktsebene bestimmt werden. Somit wird sichergestellt, dass sich eine statisch ausgeglichene Massenverteilung entlang der Mauerscheibe ergibt. Die Gebäudeeinheit 18-1 weist als Haupteingangseinheit eine Freitreppe 44 zum Baugrund auf, die eine statische Funktion als weiteres Abstützfundament ausüben kann.

**[0057]** In den Figs. 3a, 3b und 3c sind Horizontalschnitte durch den Gebäudekomplex 38 gezeigt. Hierbei zeigt Fig. 3a einen Schnitt in Höhe des Dachs des Gebäudekomplexes 38, Fig. 3b einen Schnitt ca. in der Mitte der Wohnräume und Fig. 3c im Freibereich zwischen Gebäudeunterkante und Bodenfläche. Die Mauerscheibe 12 knickt am Abwinkelungsort 56 um ca. 45° ab, wobei Gebäudeeinheit 18-4 im abgewinkelten Bereich der Mauerscheibe 12 angeordnet ist. In Fig. 3b ist ein Raumteilungssplan erkennbar, worin Tür- und Öffnungen dargestellt sind, wobei erkennbar sind, dass alle Gebäudeeinheiten 18 miteinander verbunden sind. In Fig. 3c sind Querträger 14 und Punktfundamente 16 des Gebäudekomplexes 38 gezeigt. Die Mauerscheibe 12 ruht direkt auf einer Kette von Punktfundamenten 16, wobei eine parallele Kette Punktfundamente über Querträger 14 zur Erhöhung der Seitenstabilisierung und zur Abstützung des Gebäudekomplexes 18-3 vorgesehen sind.

**[0058]** In den Figs. 4a, 4b und 4c sind Vertikalschnittdarstellungen A-A, B-B und C-C dargestellt, wobei die Schnittebenen in den Figs. 3a bis 3b eingezeichnet sind. Während Fig. 4a den Querschnitt A-A und Fig. 4b den Querschnitt B-B darstellen, zeigt Fig. 4c den Längsschnitt C-C. Deutlich erkennbar sind die Punktfundamente 16, die aus einzelnen, vorgefertigten und kraftschlüssig miteinander verbundenen Teilelementen 30 bestehen. Aus den Punktfundamenten 16 ragen längsveränderliche Vertikalstützsäulen 32 auf, die teleskopierbar ausgelegt sind, und die eine Höhenanpassung und Nivellierung der Mauerscheibe 12 gegenüber einem schräg abfallenden Verlauf des Baugrundes 46 ermöglichen.

**[0059]** Die Fig. 5 zeigt in zwei perspektivischen Ansichten 5a und 5b jeweils einen seitlichen Blick auf die beiden Seiten der Mauerscheibe 12 eines Wohngebäudekomplexes 40. Der Wohngebäudekomplex 40 weist eine langerstreckte, auf Querträgern ruhende Mauerscheibe 12 mit einer Vielzahl daran befestigten, teilweise eingeschobenen Wohngebäudeeinheiten 18 auf. Einzelne Wohngebäudeeinheiten 18 können in Containerbauweise ausgeformt und wieder herauslösbar in die Mauerscheibe 12 als tragendes statisches Element einge-



schoben und an einen Versorgungs- und Abwasserstrang 22, 24 der Mauerscheibe 12 angeschlossen werden.

**[0060]** Die Fig. 6 zeigt eine Horizontalschnittansicht durch den Wohngebäudekomplex 40, wobei deutlich die Mauerscheibe 12 als zentrales Tragwerkselement dem Verlauf der Massenschwerpunktsebene folgt. Eine Vielzahl von Gebäudeeinheiten 18 sind in der Mauerscheibe eingeschoben, wobei einzelne Einheiten 18 auch quer eingeschoben sein können.

**[0061]** In den Figs. 7a und 7b sind Längsschnittdarstellungen des Gebäudekomplexes 40, deren Verlauf in der Fig. 6 eingezeichnet sind, dargestellt. Die Fig. 7a zeigt einen Schnitt außerhalb der Mauerscheibe 12 und Fig. 7b einen Schnitt durch die geradlinige Mauerscheibe 12. Die Mauerscheibe 12 umfasst ein Rahmentragwerk 36, das aus einem Verbund von Stahlträger-Rahmen 34 zusammengesetzt ist.

**[0062]** Die Stahlträger-Rahmen 34 können vorgefertigt sein und erlauben die Aufnahme hoher Biege- und Zugkräfte zur Querstabilisierung des Gebäudekomplexes 40. Die Mauerscheibe 12 kann eine Betonwand sein, in der das Rahmentragwerk 36 eingegossen ist, kann allerdings auch ein Steinmauerwerk sein, das das Rahmentragwerk auskleidet. Es ist auch eine Verblendung des Rahmentragwerks z.B. mit Metall- oder Bauplatten denkbar, so dass sich eine hohe Flexibilität der Materialwahl ergibt und bauökologische Gesichtspunkte berücksichtigt werden können.

**[0063]** Die Punktfundamente 16 ermöglichen durch verschieden hohe Vertikalsäulen 32 eine Nivellierung der Mauerscheibe 12 gegenüber einem abfallenden Baugrund 46. Wie die Teilschnitte C-C der Fig. 7c, D-D der Fig. 7d, E-E der Fig. 7e und F-F der Fig. 7f zeigen, können der Abschluss der Vertikalsäulen 32 Fundament-Querträger 14 bilden. Die Fundament-Querträger 14 ermöglichen den Aufbau eines Querrahmentragwerks 66 als Stahlträger-Rahmen 64. Das Querrahmentragwerk 66 umfasst Querrahmen-Vertikalträger 68 und Querrahmen-Horizontalträger 70, die auf dem Querträger 14 fußen und eine Erhöhung der Quer- bzw. Seitenstabilität der Mauerscheibe 12 ermöglichen. Ein oder mehrere horizontal verlaufende Mauerscheiben-Längsträger 50 setzen unter dem Querträger 14 auf und können in verschiedenen Höhen verlaufen, um dem Geländeprofil zu folgen. Weitere horizontal verlaufende Längsträger 54 des Rahmentragwerks 36 ermöglichen eine erweiterte Höhe der Mauerscheibe 12. Das Längsrahmentragwerk 36 weist in der Mauerscheibe 12 Vertikalträger 52 auf. An dem Längsrahmentragwerk 36 und zusätzlich am Querrahmentragwerk 66 lassen sich Gebäudeeinheiten 18 befestigen bzw. darin integrieren, insbesondere Gebäudeeinheiten 18 mit großen Ausdehnungen und hohem Gewicht.

**[0064]** Die Mauerscheibe 12 weist im oberen Bereich einen Versorgungsstrang 24, der Frischwasser, Strom- und Gasleitungen umfassen kann. Im Unterbereich der Mauerscheibe 12 ist ein Abwasserstrang 22 zum Ablei-

ten von Abwässern aus den Gebäudeeinheiten 18 vorgesehen. Versorgungs- und Abwasserstrang 22, 24 können durch vorkonfektionierte und einheitliche Anschlusssysteme an die Gebäudeeinheiten 18 angeschlossen werden, wodurch eine einfache Installation oder Deinstallation der Gebäudeeinheiten 18 an der Mauerscheibe 12 ermöglicht wird.

**[0065]** In den Figs. 8 und 9 sind schrittweise ein Auf- und Abbauverfahren eines Ausführungsbeispiels 10 eines erfindungsgemäßen Gebäudekomplexes dargestellt. Fig. 8 zeigt Aufbauschnitte und Fig. 9 zeigt Abbauschnitte. Beim Aufbau eines Gebäudekomplexes 10 nach Fig. 8 werden zunächst im Baugrund 46 Aushübe 48 für Punktfundamente 16 vorgenommen. Aufgrund der geringen Größe der Punktfundamente 16 können diese Aushübe 48 mit leichtem Baugerät oder ggf. händisch vorgenommen werden.

**[0066]** Hiernach werden Betonteilelemente 30 in den Aushüben 48 zu Punktfundamenten 16 zusammengesetzt.

**[0067]** In den Punktfundamenten 16 wird eine Vertikalsäule 32 mit einem Anschlusspunkt für Querträger 14 eingesetzt. Alternativ können die Punktfundamente 16 einstückig abgegossen und der Querträger 14 mit eingegossen werden.

**[0068]** Im nächsten Schritt werden auf die Vertikalsäulen 32 Querträger 14 gesetzt, die als Basis und Querstabilisierung der zu errichtenden Mauerscheibe 12 dienen. Zwischen den Querträgern 14 werden Mauerscheiben-Längsträger 50 als Sockel und auch höhergelagerte Querverstrebungen 54 der Mauerscheibe 12 gesetzt, die beispielsweise in einer oder mehreren Höhenebenen parallel und horizontal verlaufen können, die allerdings auch in Stufen verlaufen können, um ein Höhenprofil des Baugrunds 46 zu verfolgen oder Aussparungen unterhalb des Gebäudekomplexes 10 auszubilden, beispielsweise für KFZ-Stellplätze, Durchfahrtbereiche oder ähnliches.

**[0069]** Nach Montage des Längsträgers 50 werden Vertikalträger 52 und in den nachfolgenden Schritten weitere Ebenen von Horizontalträgern 54 zum Aufbau des Rahmentragwerks 36 miteinander verbunden. Die Verbindung kann als Schweißverbindung, Schraubverbindung etc. lösbar oder unlösbar zur Ausbildung eines Stahlträger-Rahmens 36 ausgeführt sein. Einzelne Rahmen 36 können vorgefertigt sein und auf der Baustelle auf dem Querträgern 14 zusammengesetzt werden. Die Träger 14, 50, 52, 54 bestehen bevorzugt aus Stahl, können jedoch auch aus Holz oder anderen geeigneten Materialien bestehen und können bevorzugt ein T-Profil, Doppel-T oder Rechteckprofil aufweisen. Nach Fertigstellung des Rahmentragwerks 36 kann dieses ausgekleidet oder verfüllt werden. Es ist denkbar, dass das Rahmentragwerk 36 in einer Betonschale vergossen wird, wobei Befestigungsmittel zur Befestigung von Gebäudeeinheiten 18 am Rahmentragwerk 36 vorgesehen sind. Alternativ oder streckenweise kann das Rahmentragwerk 36 ausgemauert werden, oder lediglich mit Bau-

platten verkleidet werden. Im Rahmentragwerk 36 können Versorgungs- und Abwasserstränge 22, 24 sowie elektrische Verkabelung, Warmwasserleitungen etc. vorgesehen und an definierten Anschlusspunkten zur Installation von Gebäudeeinheiten 18 installiert werden.

**[0070]** Es ist denkbar und vorteilhaft, die Querträger 14 und Mauerscheiben-Längsträger 50 aus Stahl und die zum Aufbau des Rahmentragwerks 36 benötigten Horizontal- und Vertikalträger 52, 54 der Mauerscheibe und ggf. 68, 70 des Querrahmentragwerks 66 aus Holzbau-  
5 teilen herzustellen. Dies verringert das Gebäudegewicht, erhöht die Elastizität und verringert die Baukosten der Rahmentragwerke 36, 66.

**[0071]** In der Fig. 9 ist ein rückwärtiges Abbauverfahren, das die Schritte des Aufbauverfahrens nach Fig. 8 in umgekehrter Reihenfolge folgt, dargestellt. Hierdurch kann rückstandsfrei und ohne erheblichen Eingriff in den Baugrund 46 ein schneller und kostengünstiger Auf- und Abbau eines Wohnkomplexes 10 durchgeführt werden.

**[0072]** In den Figs. 10 und 11 sind ein Auf- und ein Abbauverfahren eines Punktfundaments 16 mit Teilelementen 30 dargestellt. Zunächst wird, wie im Teilbild 1 dargestellt, ein räumlich begrenzter Aushub 48 in einen Baugrund 46 eingegraben. Der Aushub weist ein geringes Volumen von kleiner als 10 Tonnen, insbesondere weniger als 5 Tonnen, bevorzugt weniger als 2 Tonnen auf, so dass der Abraum flächenmässig verteilbar oder mit geringem Aufwand herstell- und abführbar ist. Hier-  
10 nach wird ein relativ dünnes Bodenelement 88 als einstückige Betonplatte eingebracht, das den Boden des Aushubs 48 bedeckt. In vielen Fällen kann auf das Bodenelement 88 verzichtet werden. Nach Teilbild 2 wird eine erste Ebene von quaderförmigen Betonelementen als Sockelelemente 82 eingebracht. Jedes Sockelelement 82 weist eine Mehrzahl von Verbindungs-  
15 kanälen 76 auf, durch die Verbindungselemente 72 als Gewinde-Verbindungsstangen 74 eingesteckt sind. Die Gewinde-Verbindungsstangen 74 sind axial endseitig mittels Ver-  
20 presselemente 80 als Gewindemuttern in einem Versenk-  
25 topf 78 des Verbindungskanals 76 gegen Zugbelastung gesichert. Jeweils äußere Verbindungsstangen 74 weisen die Länge zum Verbinden von zwei aufeinander-  
30 gestapelten Sockelelemente 82 auf. Innere Verbindungsstangen 74 weisen eine Länge zum Verbinden von drei aufeinander gestapelten Sockelelementen 82 bzw.  
35 zwei gestapelte Sockelelemente 82 und einem Übergangselement 84 auf. Hierdurch wird ein pyramidenartiger Vertikal-  
40 aufbau des Punktfundaments 16 erreicht.

**[0073]** Im weiteren Aufbauschnitt nach Teilbild 3 wird eine zweite Reihe von Sockelelementen 74 auf die Verbindungsstangen 74 aufgeschoben und auf die erste Reihe von Sockelelemente 74 aufgesetzt. Hiernach wird nach Teilbild 4 ein Übergangselement 84 auf die inneren, längeren Verbindungsstangen 74 aufgeschoben und, das eine dritte Elementebene des Punktfundaments 16 definiert. Die äußeren Verbindungsstangen 74 werden  
45 Verschraubt, um die erste und zweite Ebene der Sockelelemente 82 miteinander zu verpressen. Das Übergang-

selement 84 bildet eine Ankoppelung bzw. ein Adapter zwischen den Verbindungselemente 72 der Sockelelemente 82 und den Verbindungselementen 72 der Säulenelementen 86. Die Verbindungselemente 72 bilden  
5 Verbindungsstangen 76, wobei die Verbindungsstangen 76 durch Verbindungs-  
10 kanäle 76, d.h. Durchbohrungen in den quaderförmigen Betonformteilen der Sockel-,  
15 Übergangs- und Säulenelementen 82, 84 und 86 geführt sind. Diese sind an den axialen Enden mittels als Gewindemuttern ausgebildeten Ver-  
20 presselementen 80 verschraubt, um die Teilelementebenen des Punktfundaments 16 miteinander zu verpressen. Die Verbindungs-  
25 kanäle 76 der Säulenelemente 86 sind zentrisch konzentriert, während die Verbindungs-  
30 kanäle 76 der Sockelelemente 82 entfernt vom Zentrum des Punktfundamentes 16 angeordnet sind.

**[0074]** In den letzten beiden Darstellungen 5 und 6 ist das Aufbringen einer ersten und zweiten Ebene von Säulenelementen 86 auf die Säulenverbindungsstangen 74 dargestellt. Das oberste Säulenelement 86 ist gegenüber den unteren Teilelementen nicht verpresst bzw. verschraubt, da lediglich Druck- und keine Zügelemente aufgenommen werden müssen. Somit führen und fixieren die Verbindungsstangen 74 die Säulenelemente 86 gegen Längsversutschen. Es ist allerdings denkbar, die Säulenelemente 86 zur Aufnahme von Zugkräften gegeneinander zu verpressen.

**[0075]** In der Fig. 11 ist entsprechend der Darstellung der Fig. 10 ein Rückbau eines Punktfundamentes 16 aus Einzelelementen 40 dargestellt. Die Beschreibung der einzelnen Teilbilder entspricht in umgekehrter Reihenfolge der Beschreibung der Fig. 10, wodurch ein einfacher und vollständiger Rückbau des Punktfundamentes 16 ermöglicht wird, so dass keinerlei Baureste im Baugrund 46 verbleiben.

**[0076]** In den Figs. 12a, 12b und 12c sind in Dreifachansichten der Aufbau der Sockelelemente 82, Adapterelemente 84 und Säulenelemente 86 dargestellt.

**[0077]** In Fig. 12a ist ein Sockelelement 82 in Draufsicht, Seiten- und Frontansicht dargestellt. Die Sockelelemente 82 sind quaderförmig mit quadratischer Bodenfläche ausgestaltet, und weisen vier Verbindungs-  
40 kanäle 76 als Durchgangsbohrungen in quadratischer Anordnung auf. Die Verbindungs-  
45 kanäle 76 enden beidseitig in Versenk-  
50 töpfen 78 als Vertiefungen, die Ver-  
55 presselemente 80, z.B. Gewindemuttern oder Rastklammern aufnehmen und versenken können, so dass Ober- und Unterseite der Sockelelemente 82 plan bleiben und flächenbenachbarte Sockelelemente 82 aufeinander geschichtet werden können.

**[0078]** In der Fig. 12b ist in gleicher Weise ein Übergangselement 84 dargestellt, das zwei zusammengehörige Sätze von Verbindungs-  
kanälen 74 aufweist, die ebenfalls quadratisch und konzentrisch zueinander angeordnet sind. Der erste, radial äußere Satz von Verbindungs-  
kanälen 74 ist entsprechend den Verbindungs-  
kanälen 74 des Sockelelements 82 angeordnet und der zweite, radial innere Satz von Verbindungs-  
kanälen 74

ist entsprechend den Verbindungskanälen 74 des Säulenelements 86 in Fig. 12c angeordnet. Der erste Satz von Verbindungskanälen 74 weist auf der Oberseite des Übergangselements 84 Versenkungstöpfe 78 auf. Auf der gegenüberliegenden Unterseite des Übergangselements 84 sind Versenkungstöpfe 78 für den zweiten Satz Verbindungskanäle 76 angeordnet, so dass das Übergangselement 84 quasi als Adapterelement zur gegensätzlich gerichteten Anordnung der Sockel-Verbindungselemente 72 und der Säulen-Verbindungselemente 72 dient.

**[0079]** In Fig. 12c ist schließlich ein Säulenelement 86 dargestellt, das aus dem Aushub 48 herausragt und auf dem ein Gebäudeteil aufsetzt und das im grundsätzlichen Aufbau dem Sockelelement 82 der Fig. 12a gleicht. In diesem Ausführungsbeispiel sind keine Versenkstöpfe 78 vorgesehen, diese können allerdings vorteilhaft vorgesehen sein, um ein gegenseitiges Verpressen der Säulenelemente zu ermöglichen und insbesondere um eine Zugbelastbarkeit der Fundamentsäule zu verbessern. Die Säulenelemente 86 können Grundflächen von 50cm x 50cm oder weniger aufweisen, während die Sockelelemente 82 Abmessungen zwischen 300cm x 300cm, 150cm x 150cm und 80cm x 80cm aufweisen können.

#### Bezugszeichenliste

##### [0080]

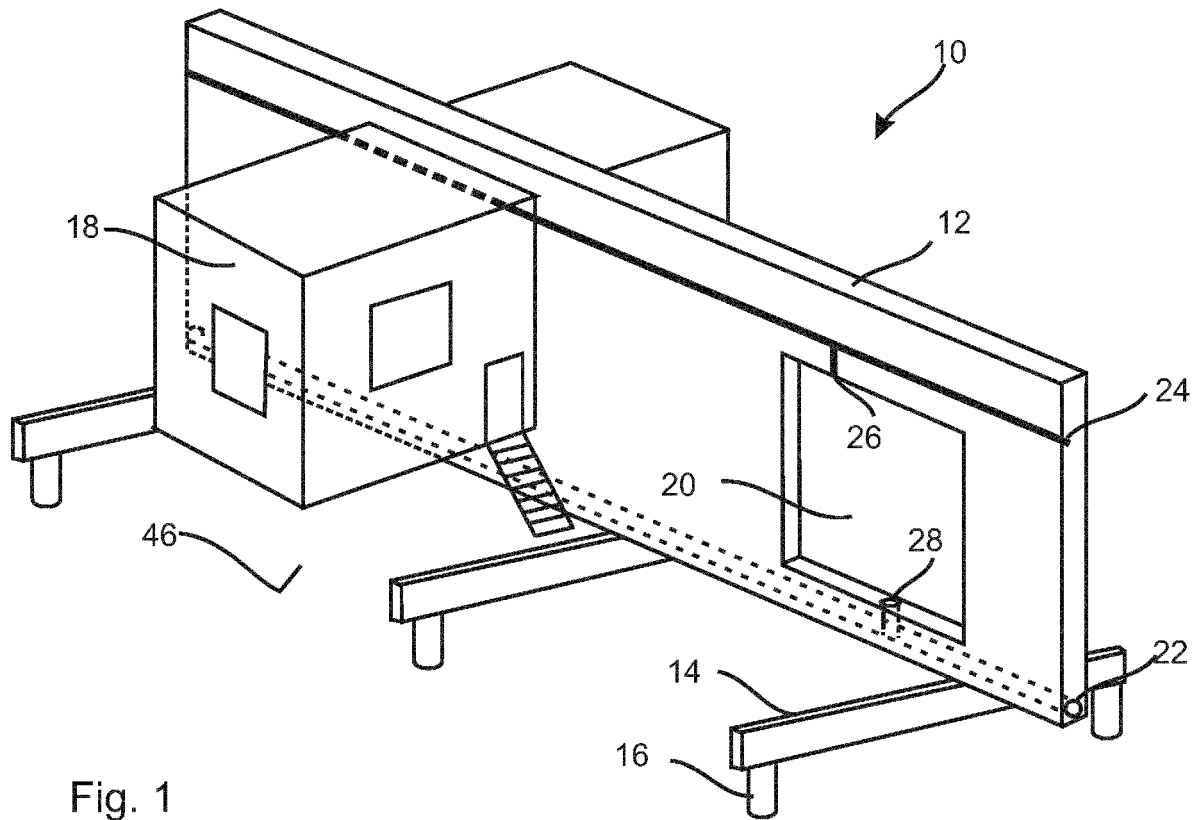
10	Gebäudekomplex
12	Mauerscheibe
14	Fundament-Querträger
16	Punktfundament
18	Gebäudeeinheit
20	Gebäudeaufnahme
22	Abwasserstrang
24	Versorgungsstrang
26	Versorgungszuführung
28	Abwasserabführung
30	Fundament-Teilelementen
32	Vertikalsäule
34	Stahlträger-Rahmen
36	Rahmentragwerk
38	Bürogebäudekomplex
40	Mehrfamilienwohnkomplex
42	Balkon
44	Treppe
46	Baugrund
48	Fundamentaushebung
50	Mauerscheibe-Längsträger
52	Längsrahmen-Vertikalträger
54	Längsrahmen-Horizontalträger
56	Abwinkelung der Mauerscheibe
64	Stahlträger-Rahmen
66	Querrahmentragwerk
68	Querrahmen-Vertikalträger
70	Querrahmen-Horizontalträger

72	Verbindungselement
74	Verbindungsstange
76	Verbindungskanal
78	Versenkstumpf
80	Verpresselement
82	Sockelelement
84	Übergangselement
86	Säulenelement
88	Bodenelement

#### Patentansprüche

1. Gebäudekomplex (10, 38, 40) umfassend eine vertikale Mauerscheibe (12), die auf zumindest einem, insbesondere eine Vielzahl von Fundament-Querträgern (14) ruht, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Querträger (14) durch zumindest ein, insbesondere zwei oder mehrere Punktfundamente (16) im Baugrund (46) verankert ist, wobei die vertikale Mauerscheibe (12) zumindest einen Versorgungsstrang (24) und zumindest einen Abwasserstrang (22) aufweist und zumindest einen, insbesondere eine Mehrzahl von Gebäudeaufnahmen (20) aufweist, in der einzelne Gebäudeeinheiten (18) eingebaut, eingeschoben oder andersartig verankert werden können, wobei die Gebäudeeinheiten (18) keine weiteren statisch abstützenden Verbindungen mit dem Baugrund (46) aufweisen.
2. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mauerscheibe (12) im Längsverlauf abgewinkelt, gebogen oder kreisförmig verläuft und/oder die Mauerscheibe (12) in sich geschlossen ist.
3. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abwasserstrang (22) im Baugrundnahbereich der Mauerscheibe (12), insbesondere unterhalb der Gebäudeeinheiten (18) innerhalb oder außerhalb und mechanisch befestigt an der Mauerscheibe (12) verläuft.
4. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versorgungsstrang (24) zumindest eine Stromversorgungsleitung, eine Gasversorgungsleitung und/oder eine Frischwasserversorgungsleitung umfasst und der Versorgungsstrang (24) innerhalb der Mauerscheibe (12) oder außerhalb und mechanisch befestigt an der Mauerscheibe (12) verläuft.
5. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Gebäudeeinheit (18) ein verbindbar und wieder lösbares Anschlusssystem zum An-

- schluss des Versorgungsstrangs (12) und/oder des Abwasserstrangs (22) an ein internes Versorgungs- und Abwassersystem der Gebäudeeinheit (20) umfasst.
6. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mauerscheibe (12) Ausnehmungen als Gebäudeaufnahmen (20) aufweist, durch die zumindest teilweise eine Gebäudeeinheit (18) durchgesteckt und befestigt ist.
7. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Mauerscheibe (12) Befestigungselemente, insbesondere Hängeelemente oder Verschraubungselemente als Gebäudeaufnahmen (20) vorgesehen sind, an denen eine Gebäudeeinheit (18) befestigt ist.
8. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einzelne Punktfundamente (16) aus einer Mehrzahl von vorgefertigten und bevorzugt händisch handhabbaren Teilelementen (30) zusammengesetzt ist.
9. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einzelne Punktfundamente (16) eine Vertikalsäule (32) umfassen, deren Länge höhenveränderbar zum Ausgleich von Bodenunebenheiten ist, und an deren oberen Ende zumindest ein Fundament-Querträger (14) befestigt ist.
10. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mauerscheibe (12) zumindest abschnittsweise einen Stahlträger- und/oder Holz-Rahmen (34) als Rahmentragwerk (36) umfasst, der mechanische Lastkräfte der Gebäudeeinheiten (18) aufnimmt.
11. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mauerscheibe (12) mittels Klammer-elementen und/oder Verspannelementen mit den Querträgern (14) befestigt ist.
12. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein weiteres Punktfundament (16) mittels eines Seils oder einer Stange mit einem Oberbereich der Mauerscheibe (12), bevorzugt mit einem vertikal von der Mauerscheibe (12) emporragenden Träger oder Stange zur Erhöhung der Querstabilisierung verbunden ist.
13. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in oder an der Mauerscheibe (12) eine Regenwassersammelleitung angeordnet ist, die Regenwasser von horizontalen Flächen des Gebäudekomplexes (10, 38, 40) in eine zentral angeordnete Zisterne, insbesondere an einer tiefgelegenen Stelle oder an einem tiefgelegenen Ende der Mauerscheibe (12) abführen kann.
14. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abwasserstrang (22) ausgelegt ist, Abwasser über eine Abwasserabführung (28) in eine zentral angeordnete Pflanzenkläranlage oder in die Kanalisation, insbesondere an einer tiefgelegenen Stelle oder einem tiefgelegenen Ende der Mauerscheibe (12) abzuführen.
15. Gebäudekomplex (10, 38, 40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf zumindest einem Querträger (14) ein Rahmentragwerk (36) im wesentlichen rechtwinklig zur Längsausrichtung der Mauerscheibe (12) aufgebaut ist, wobei am Rahmentragwerk (36) zumindest eine Gebäudeeinheit zur Erhöhung der Querstabilität befestigt ist.



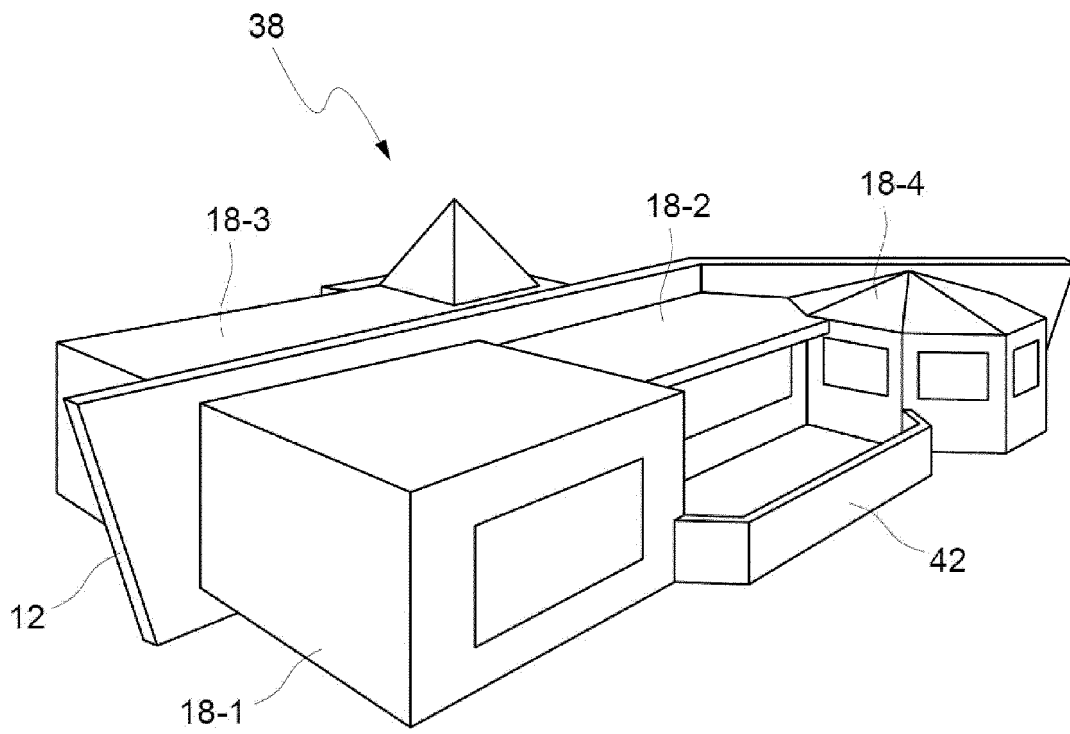


Fig. 2a

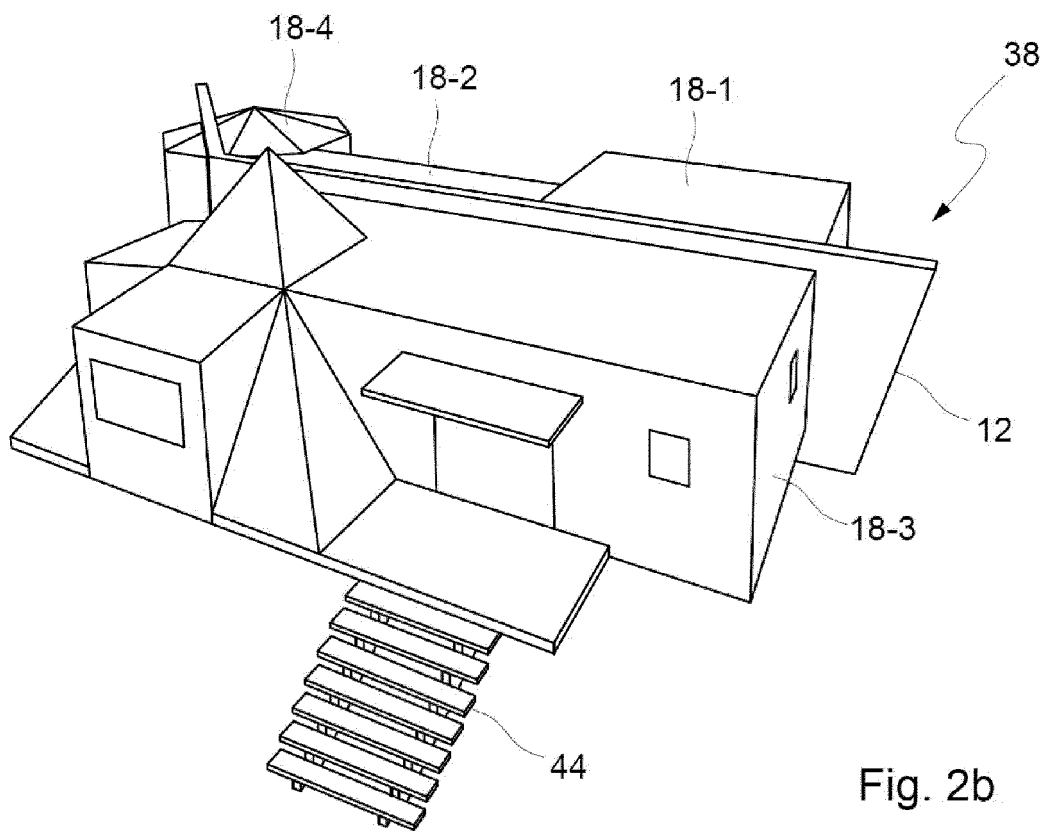
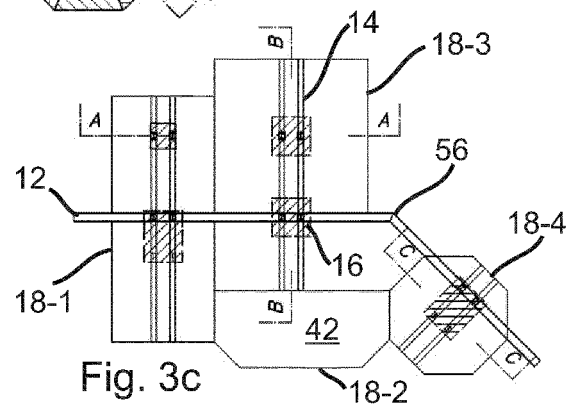
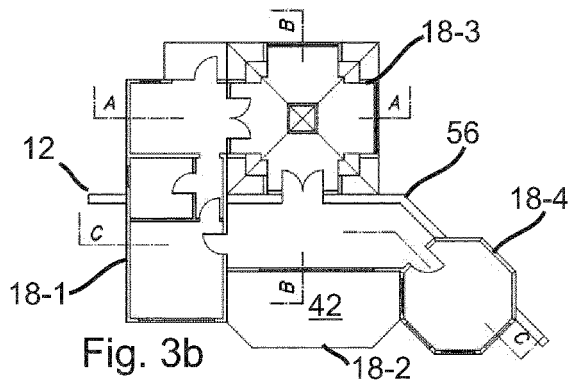
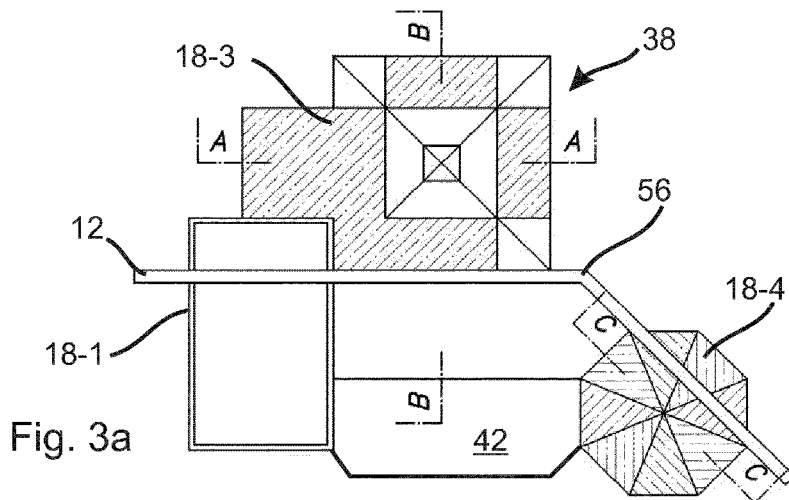
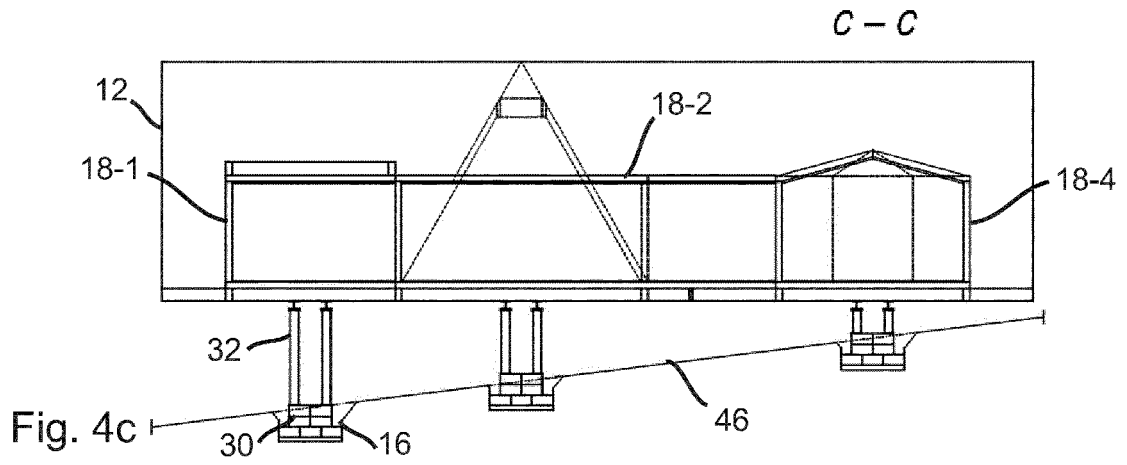
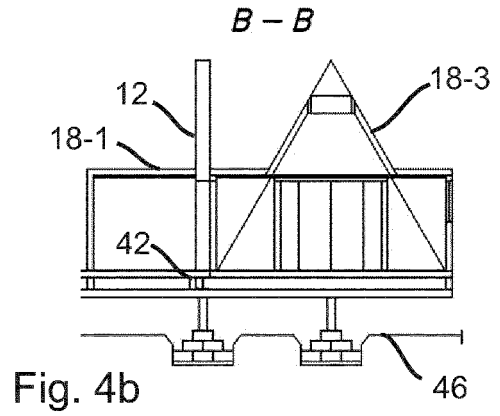
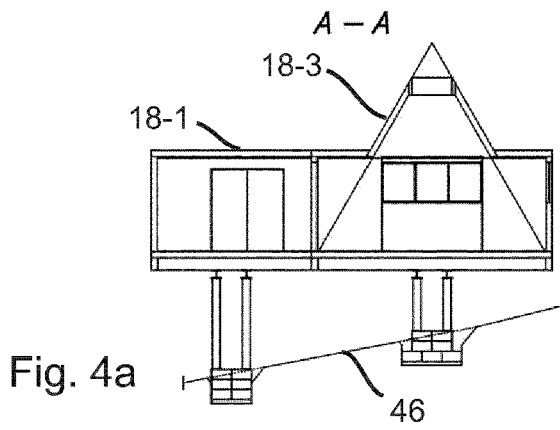
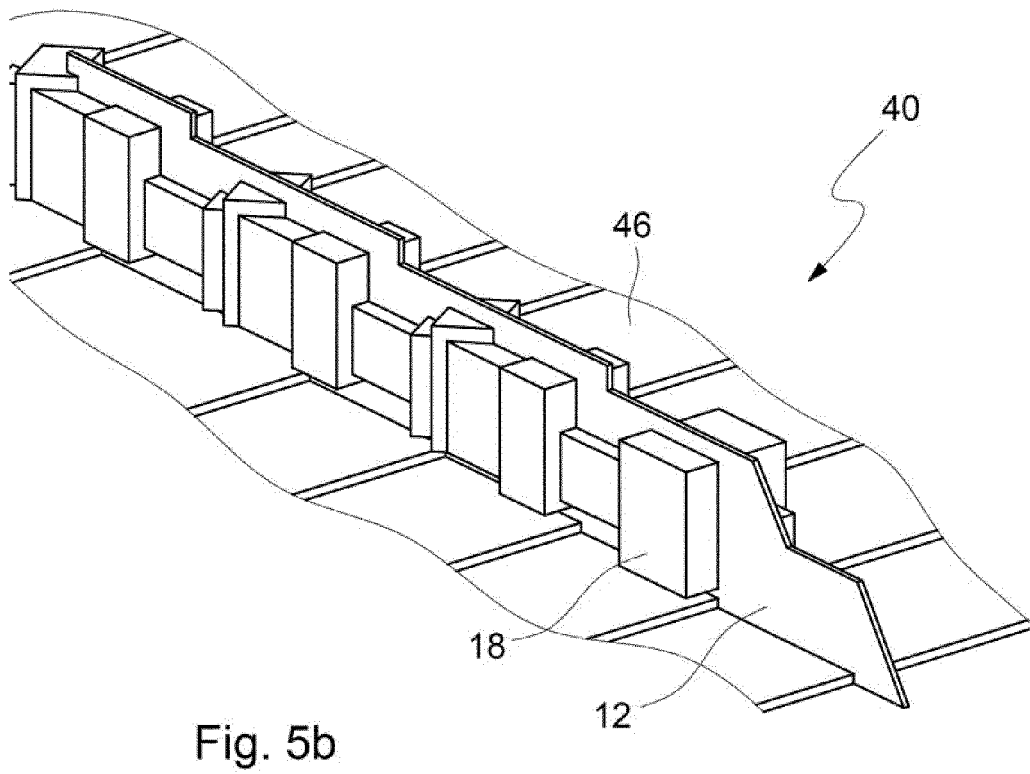
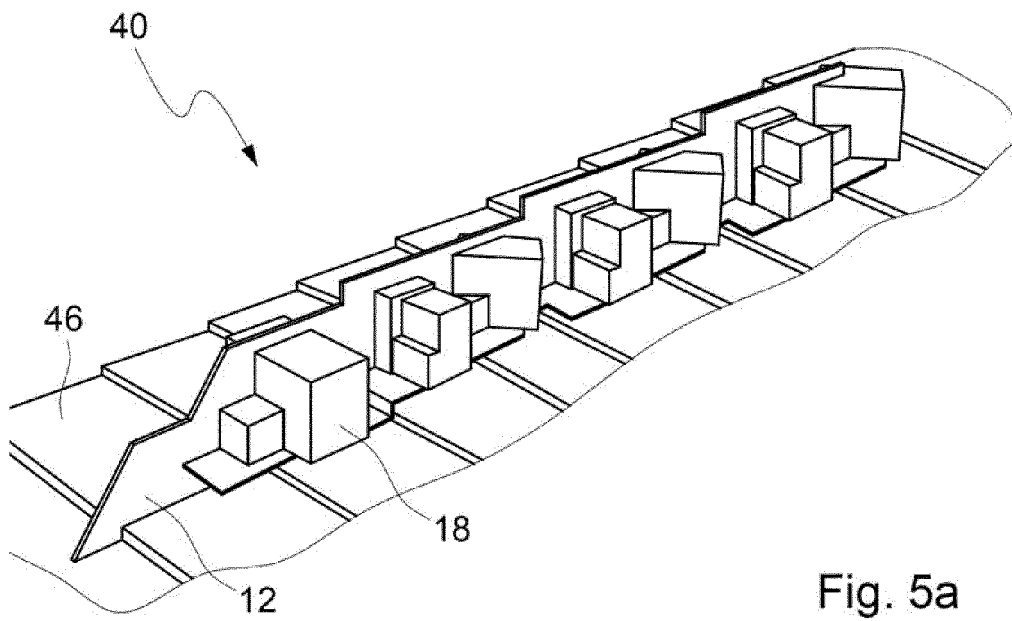


Fig. 2b









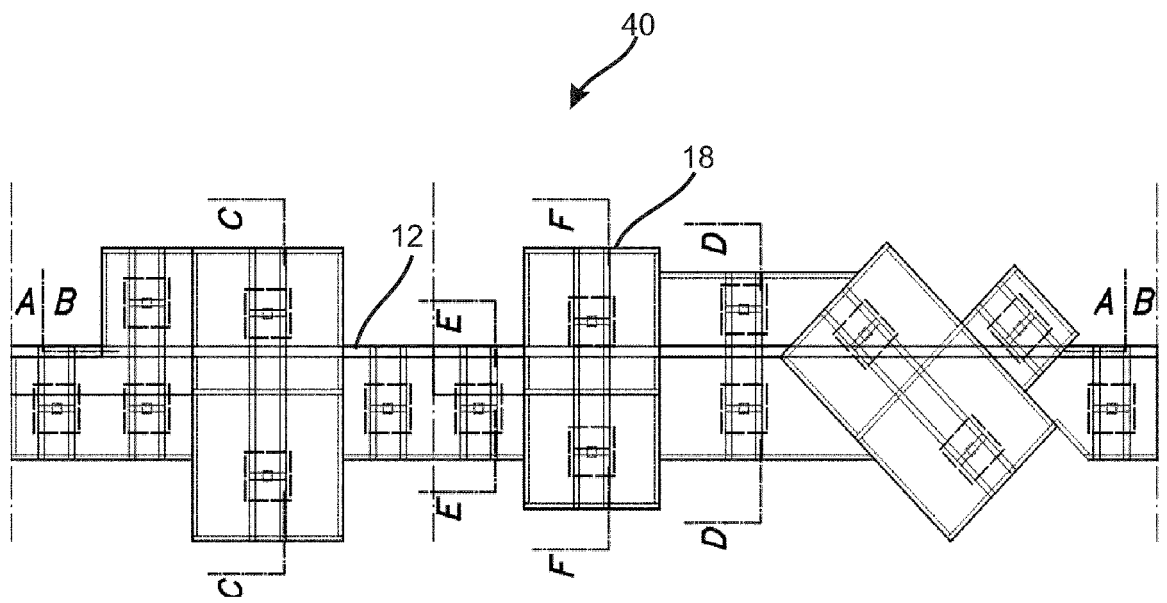
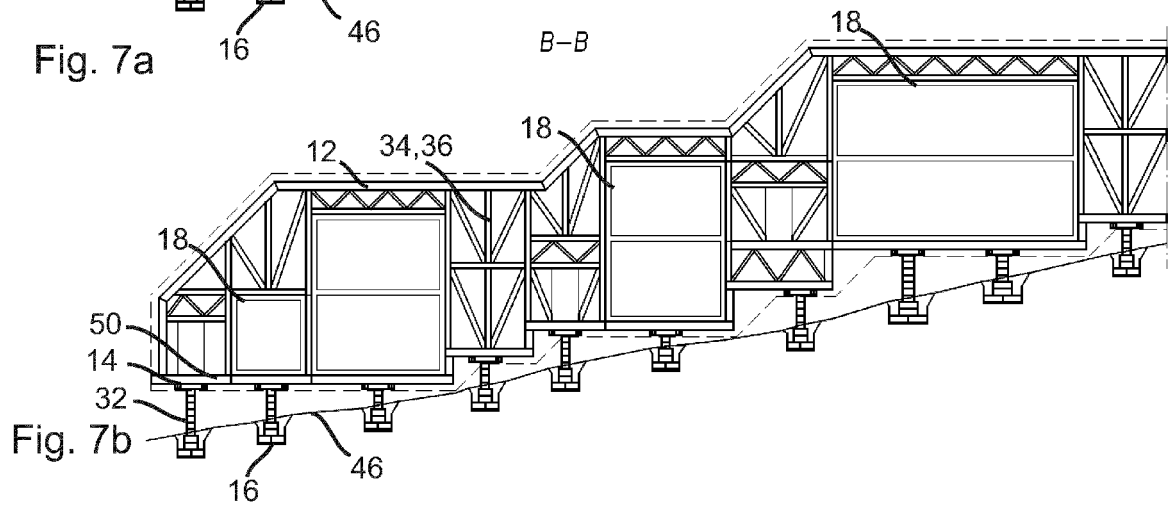
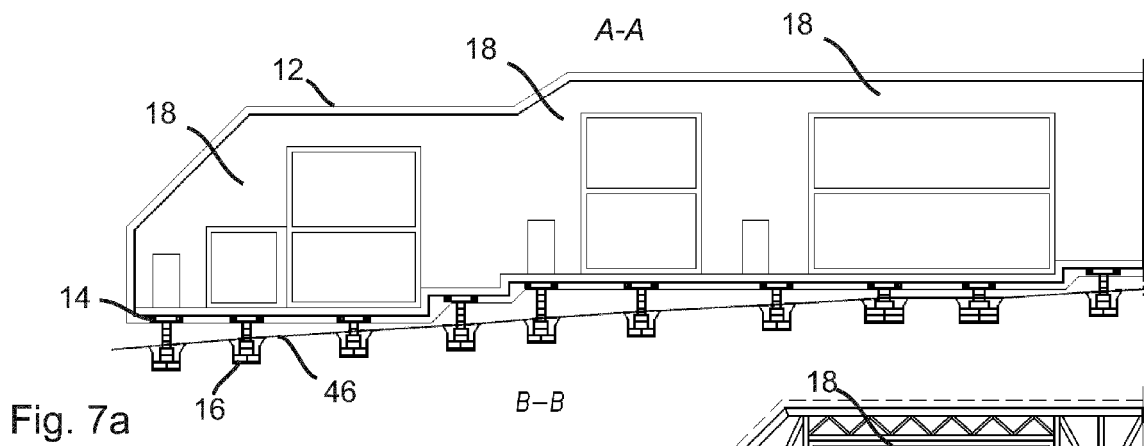
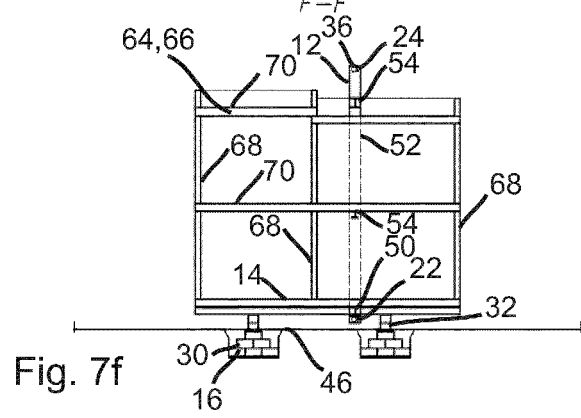
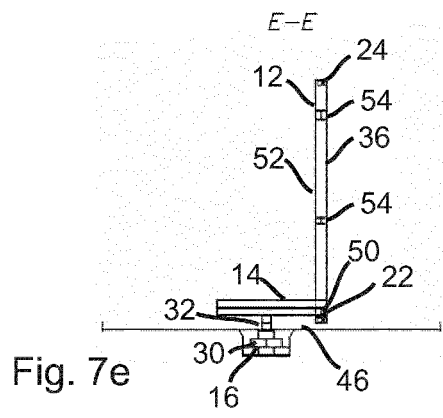
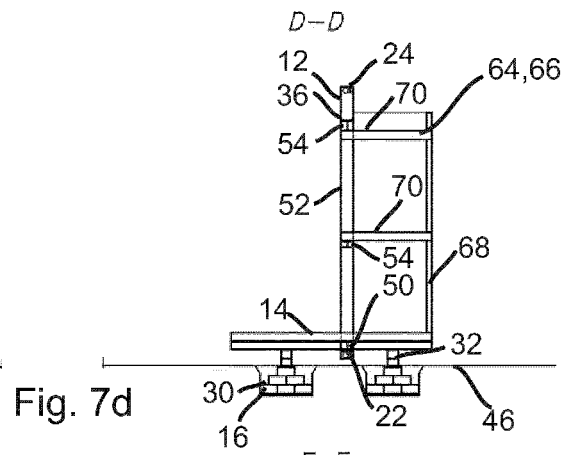
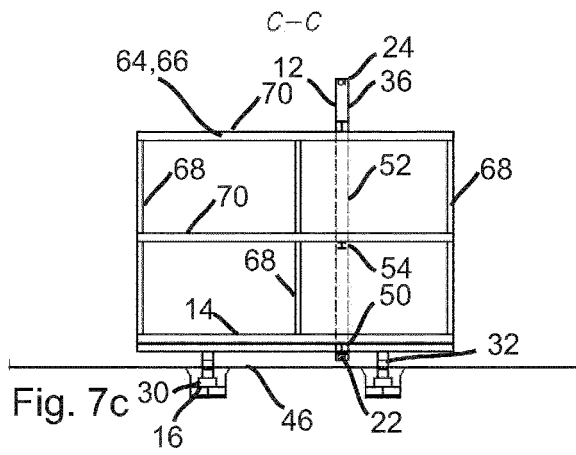


Fig. 6





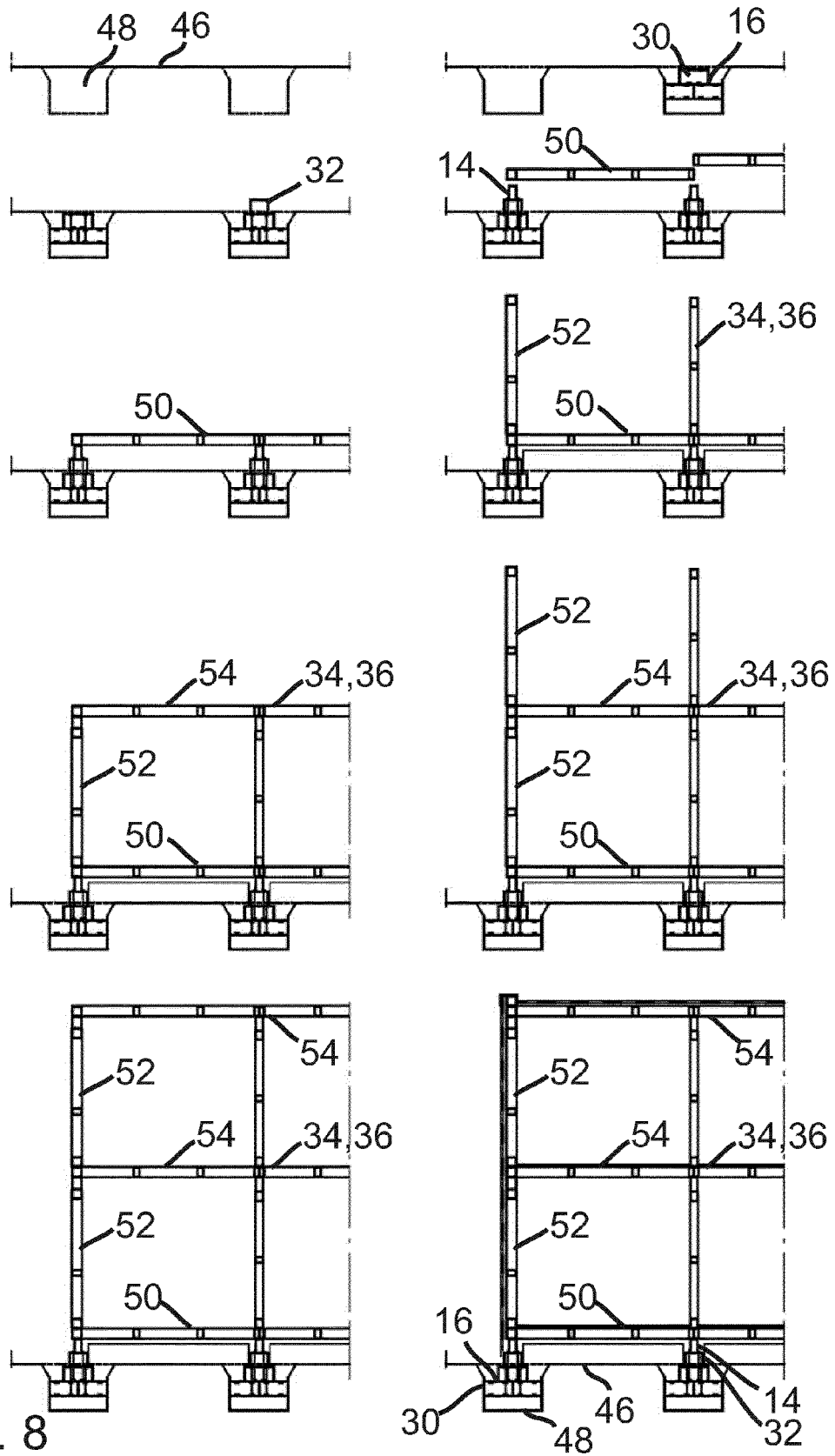


Fig. 8

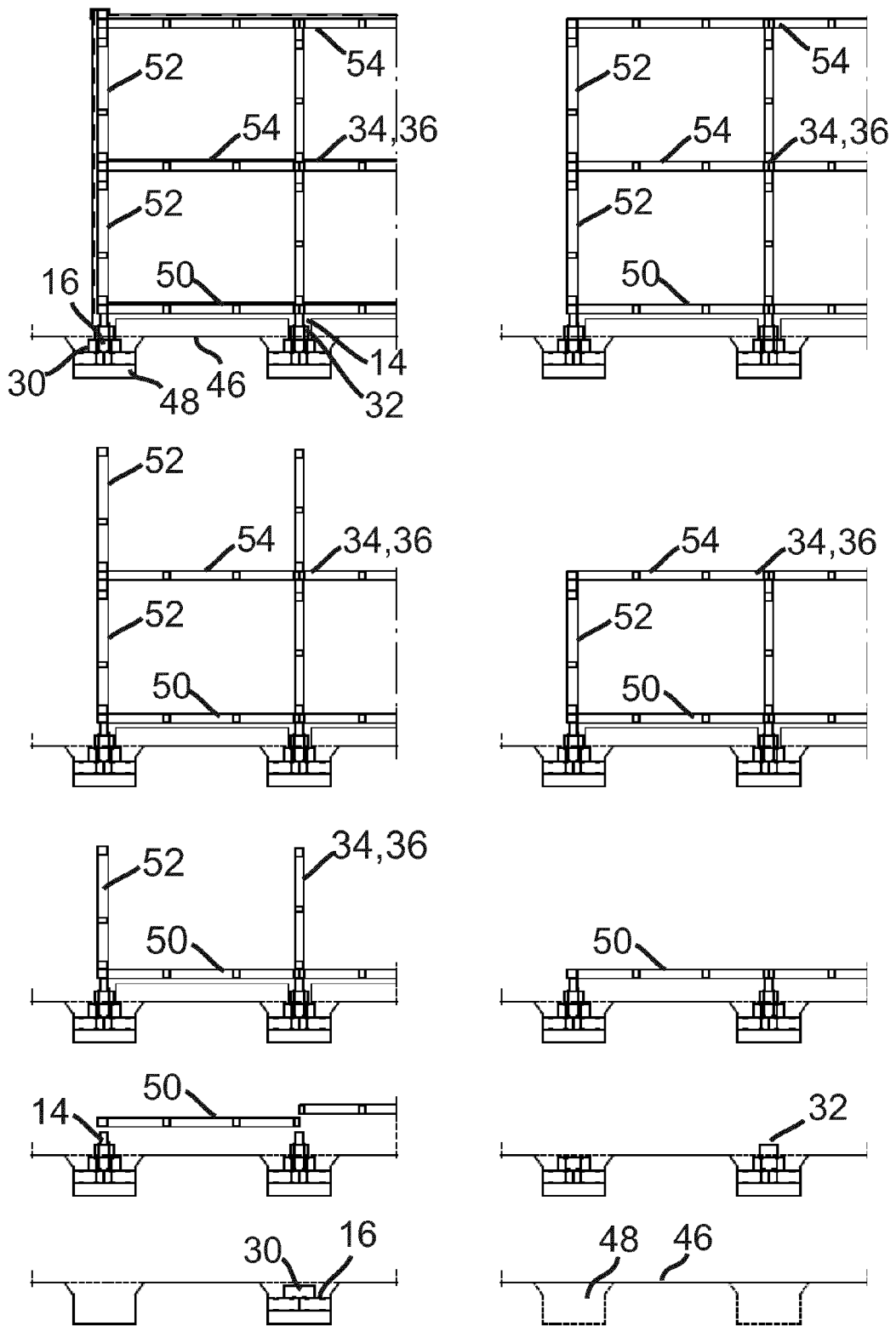


Fig. 9

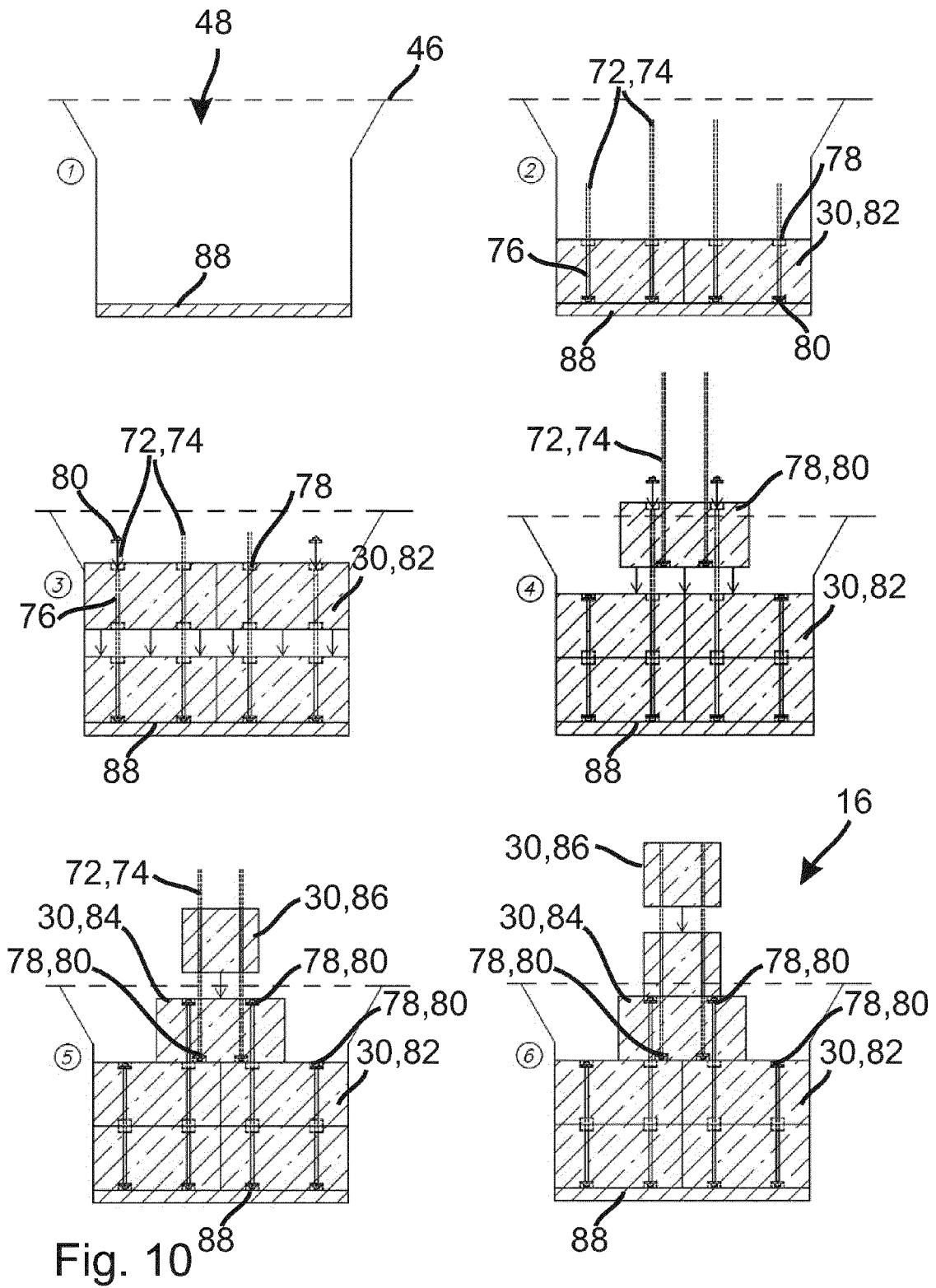


Fig. 10

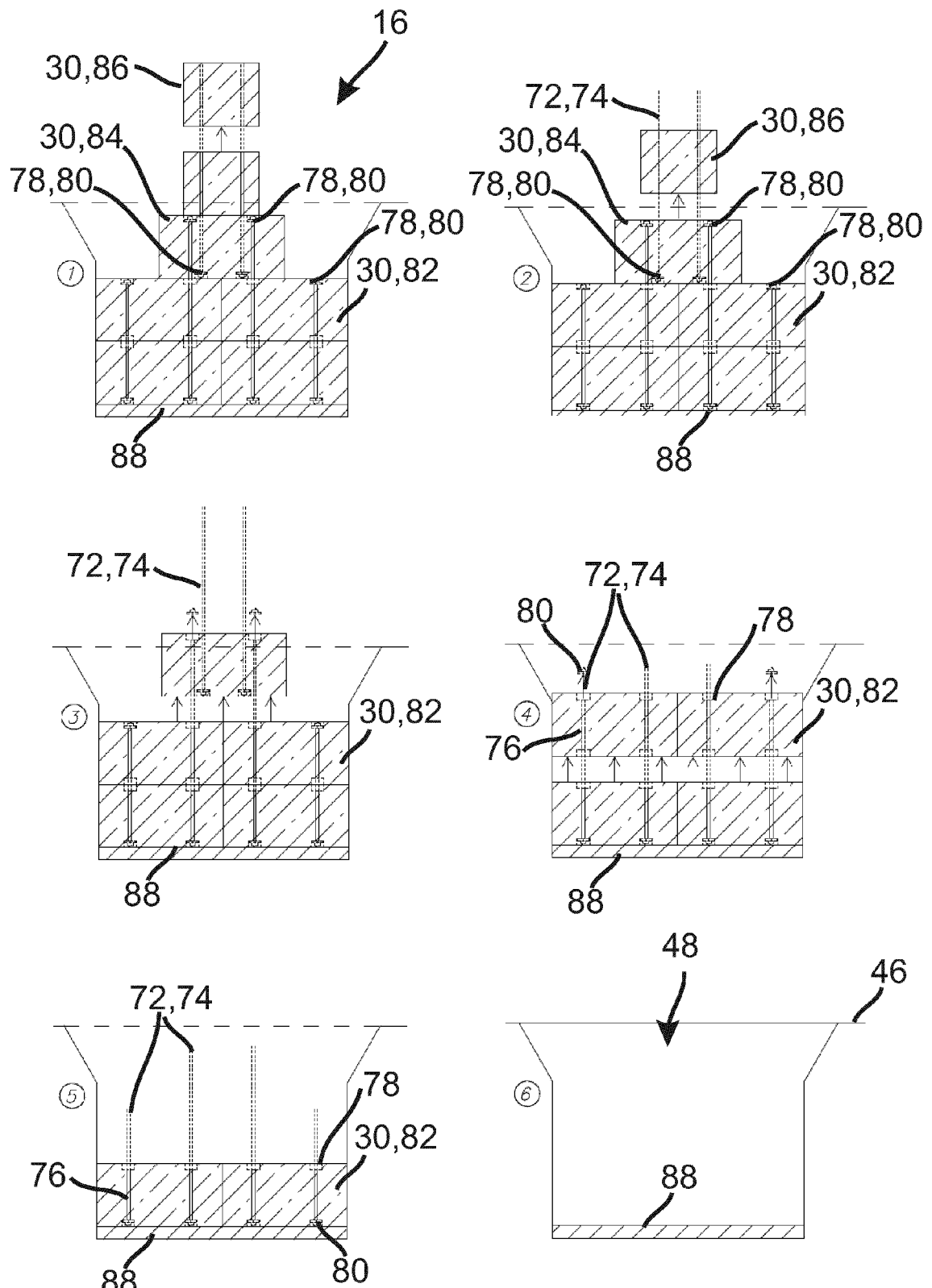


Fig. 11



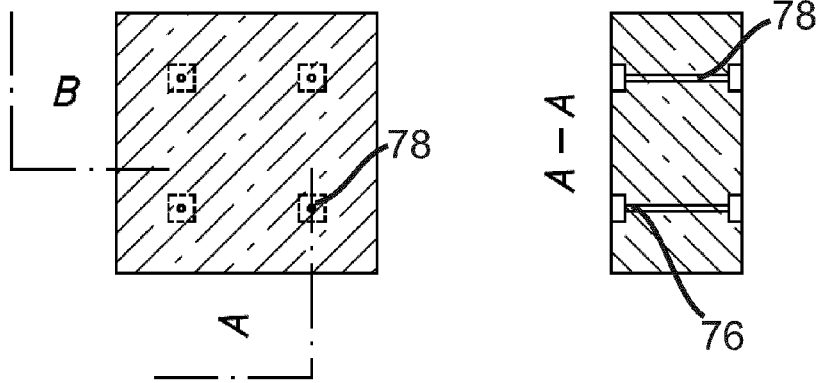


Fig. 12a

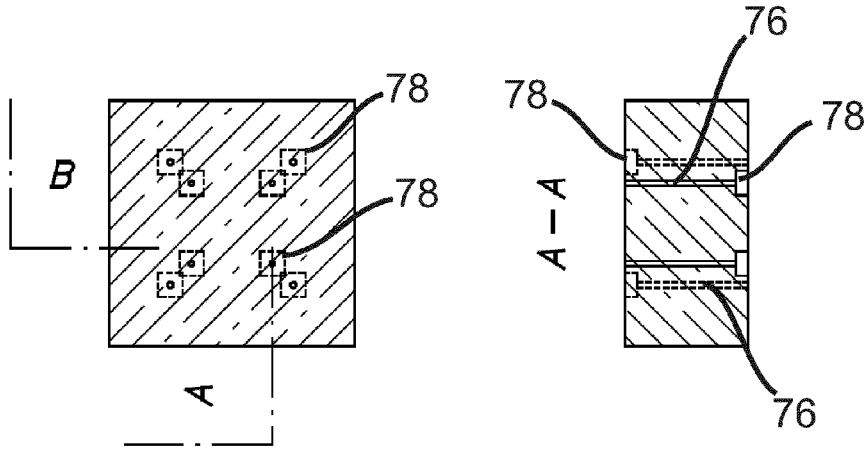
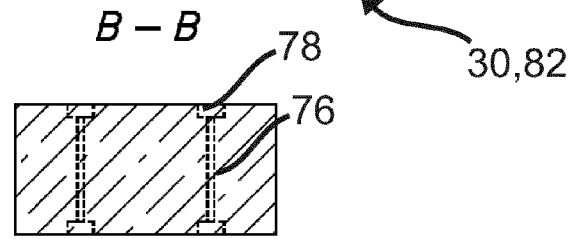
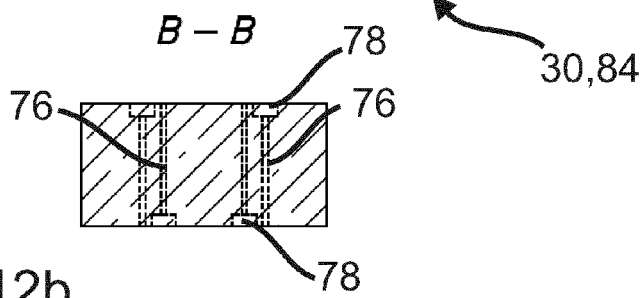


Fig. 12b



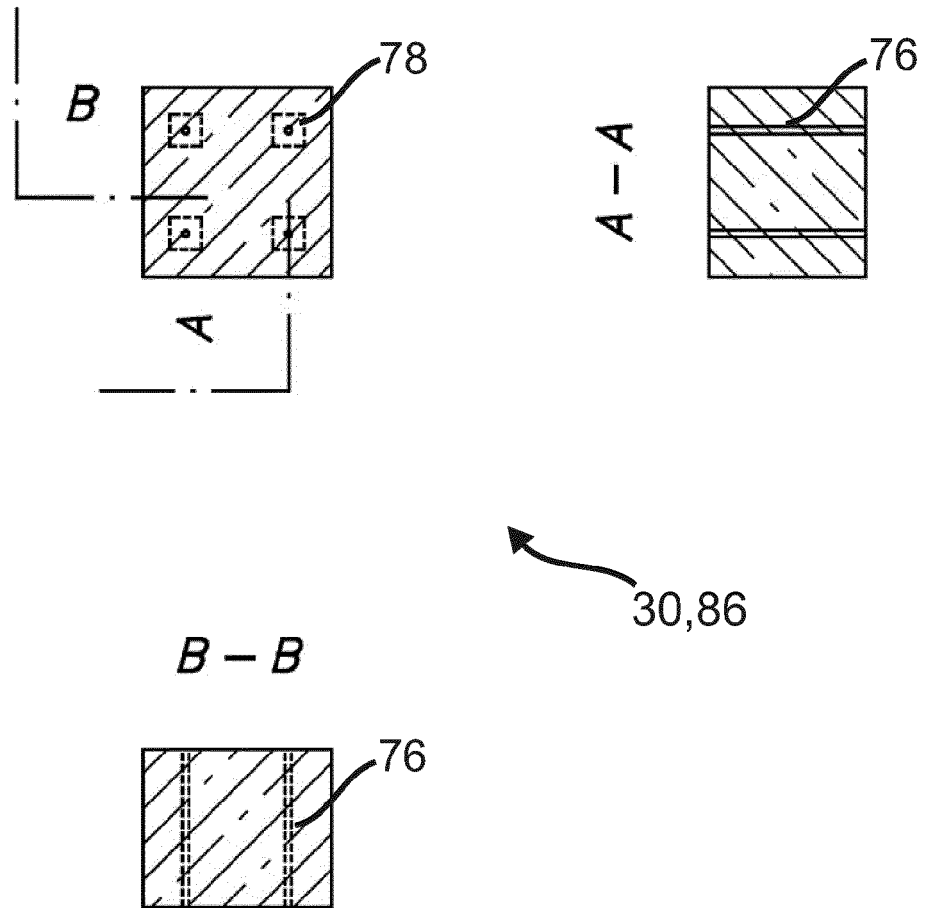


Fig. 12c