

(19)



(11)

EP 3 098 132 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2016 Patentblatt 2016/48

(51) Int Cl.:
B61D 47/00 (2006.01) E04B 1/343 (2006.01)
B60P 1/64 (2006.01) E04H 1/100 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15169092.2**

(22) Anmeldetag: **25.05.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Rapid Housing Systems GmbH**
25469 Halstenbek (DE)

(72) Erfinder: **Meyer, Helmut Wilhelm**
25469 Halstenbek (DE)

(74) Vertreter: **Simandi, Claus**
Simandi Patentanwälte
Höhenstrasse 26
53773 Hennef (DE)

(54) **LEICHTES MODULARES GEBÄUDE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein modulares Gebäude, also ein Gebäude, dessen nutzbarer Raum von mindestens zwei Modulen zur Verfügung gestellt wird. Es kann sich um ein Gebäude mit Wohnräumen, Büroräumen oder z. B um eine Krankenstation handeln. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes (10) auf einem Boden, welches folgende Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines ersten Moduls (12) an einem Bereitstellort in der Nähe eines Aufstellortes,
- Aufsetzen des ersten Moduls (12) auf einen Unterfahrjustierer (20) am Bereitstellort,
- Verbringen des ersten Moduls (12) mit dem Unterfahr-

justierer (20) zum Aufstellort,

- Justieren der Höhe des ersten Moduls (12) über dem Boden am Aufstellort mit Hilfe des Unterfahrjustierers (20), wobei dieser einen Rollrahmen (30) aufweist,
- Justieren der horizontalen Position des ersten Moduls (12) über dem Boden durch Verschieben eines Rollrahmens (30) relativ zum Unterfahrjustierer (20),
- Ausfahren von Stützen (22) zur Fixierung der horizontalen und vertikalen Position des ersten Moduls (12),
- Entfernen des Unterfahrjustierers (20)

Die Erfindung betrifft ferner einen Bausatz für ein solches modulares Gebäude.

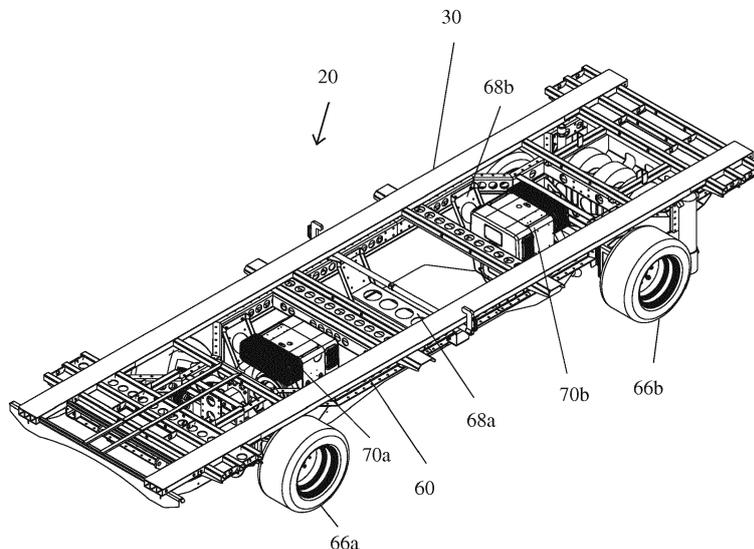


Fig. 9

EP 3 098 132 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein modulares Gebäude, also ein Gebäude, dessen nutzbarer Raum von mindestens zwei Modulen zur Verfügung gestellt wird. Es kann sich um ein Gebäude mit Wohnräumen, Büroräumen oder zu anderer Nutzung handeln. Insbesondere kommt ein Gebäude zur medizinischen Versorgung in Betracht, beispielsweise eine Krankenstation, eine Notversorgungseinheit oder ein Feldlazarett. Die Module sollen gut transportierbar sein und auch zum Absetzen aus der Luft, insbesondere von einem Hubschrauber aus, geeignet sein.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Die Patentanmeldung WO 97/49606 betrifft ein Verfahren zum gezielten Absetzen oder Aufnehmen von Gütern aus Luftfahrzeugen. Im Rahmen dieses Verfahrens wird vorgeschlagen, dass die Güter abgesetzt werden können, ohne dass das Luftfahrzeug landet und dass dabei ein vorgespanntes räumliches Seilfachwerk die abzulassende Last räumlich fixiert. In der Regel soll dabei die Vorspannung im Seilfachwerk durch das Luftfahrzeug selbst aufgebracht werden. In dieser Weise sollen auch gängige Container transportiert werden können, wobei diese von einem Lastrahmen getragen werden sollen.

[0003] Es erscheint so, dass dieses Verfahren besonders zur Nutzung mit Luftschiffen ("Zeppelinen") geeignet ist. Jedenfalls erscheint es nicht einfach, einen Hubschrauber so einzusetzen, dass er das Seilfachwerk spannt, während der Hubschrauber eine Last absetzt. Das Verfahren illustriert allerdings, wie aufwendig es ist, Lasten aus der Luft punktgenau abzusetzen. Die Patentanmeldung offenbart vielfältige nützliche Überlegungen, welche aber nichtsdestotrotz sehr speziell auf den Einsatz mit Luftschiffen hin optimiert zu sein scheinen. Im Übrigen ist es erforderlich, ein aufwendiges Seilfachwerk am Boden bereitzuhalten und vier Seile mit dem Luftfahrzeug oder mit der Last zu verbinden.

[0004] Das deutsche Gebrauchsmuster GM 74 14 936 offenbart ein mechanisches Wechselsystem für abstellbare Aufbauten von Lastkraftwagenanhängern oder Sattelauflegern. Das Wechselsystem erfordert zwei Rahmen, nämlich einen Zentrierrahmen, der mit dem Chassis des Lastkraftwagens oder mit dem Chassis eines Anhängers verbunden wird. Das System erfordert ferner den Einsatz eines Bodenrahmens, der die eigentliche Last, typischerweise einen Container, tragen soll. Dieser Bodenrahmen kann mit Hilfe von Knickhebelstützen abgestützt werden. Durch den Einsatz von zwei Rahmen erscheint das System relativ schwer. Allein schon aus diesem Grunde erscheint es für den Lufttransport wenig geeignet.

[0005] Die Offenlegungsschrift DE 30 07 730 A1 offen-

bart einen Großraumcontainer, insbesondere einen Standardcontainer nach ISO-Norm. An diesem Container ist eine Abstützvorrichtung vorgesehen, die Bestandteil des Containers sein soll und die mehrere (typischerweise vier) Stützbeine umfassen soll. Bei dieser Konstruktion ist es erforderlich, dass der Container selbst eine hohe Stabilität aufweist, um zwischen den an den äußeren Ecken des Containers vorgesehenen Stützbeinen sicher stehen zu können. (Zumal diese sogar von den Ecken beabstandet sind.) Die Stützbeine sind für die Justierung des Containers in der Höhe ausgelegt, erlauben aber keine Justierung des Containers in der Horizontalen.

[0006] Die Patentanmeldung WO 2012/038077 A1 offenbart ein Container-Transportsystem. Im Rahmen dieses Systems wird eine Umschlag-Vorrichtung für einen Horizontalumschlag bei einem Container-Transportsystem im Bahn- und/oder Straßenbereich offenbart. Bei dem System werden Verschub- und Hebeplatten eingesetzt, welche hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch betrieben werden können. Diese Verschub- und Hebeplatten müssen so stabil ausgelegt werden, dass sie, während sie nur einseitig gehalten werden, dem Container hinreichend Halt bieten. Auch diese Lösung setzt also den Einsatz sehr biegefester Materialien voraus, welche daher schwer sind und für den Lufttransport wenig geeignet. Im Übrigen sieht das System nur eine Verschiebung genau senkrecht zur Containerseitenwand vor. Eine genauere Justierung ist nicht vorgesehen und beim Transport eines Containers mit dem LKW wohl auch nicht erforderlich, da ein LKW hinreichend leicht und präzise bewegt werden kann, um einen Container an einen genau festgelegten Ort aufzunehmen oder zu entladen.

[0007] WO 2011/051514 offenbart ein Gebäudesystem, bei welchem verschiedene Bauelemente auf Transportanhängern transportiert werden können. Diese Transportanhänger sind jeweils als Sattelschlepperauflieger gestaltet. Am Einsatzort sind diese Anhänger in der gewünschten Position zu parken. Hydraulikstützen dienen zum Anpassen der Höhe. Ein Transport aus der Luft scheint nicht möglich zu sein, ferner scheint keine Einrichtung zur exakten Ausrichtung der Transportanhänger zueinander vorgesehen zu sein.

[0008] WO 2012/126066 offenbart ein anderes modulares Bausystem. Bodenplatten sind so gestaltet, dass sie weitere Stützelemente aufnehmen können, beispielsweise vertikale Stützpfeiler. Hier handelt es sich um einen Bausatz, bei dem aus den verschiedenen Teilen, im Wesentlichen durch Handarbeit, ein Gebäude errichtet werden kann. An dem Einsatzort werden nur die Einzelteile angeliefert, so dass der Aufbau einen erheblichen Aufwand erfordert.

[0009] Diese verschiedenen Ansätze erlauben es folglich nicht, ein schnell transportables modulares Gebäude für den Notfalleinsatz in zufriedenstellender Weise zur Verfügung zu stellen. Insbesondere erlauben die wenigsten der offenbarten Lösungen, die Module für ein solches

Gebäude aus der Luft anzuliefern und des danach schnell und präzise aufzubauen.

[0010] Die vorliegende Erfindung strebt es an, verschiedene aus klassischer Ingenieurssicht gegensätzliche Aspekte zu optimieren:

- In einem ersten Aspekt soll das modulare Gebäude einerseits leicht und andererseits stabil sein. Seine Leichtigkeit soll die Anlieferung der Module aus der Luft sicherstellen. Stabilität ist aber ebenso anzustreben, denn zur Krankenversorgung ist beispielsweise auch ein OP-Saal vorzusehen und die erforderlichen Geräte sollen stabil aufgestellt werden können.
- Eine weitere Optimierungsaufgabe ergibt sich dadurch, dass das Gebäude auch auf sehr unebenen Böden errichtet werden soll, und zugleich die gesamte Bodenfläche des Gebäudes horizontal und eben sein soll. Beispielsweise soll es leicht möglich sein, Krankenbetten von einem Bereich des Gebäudes in einen anderen zu schieben.
- In einem noch weiteren Aspekt soll das modulare System universell einsetzbar sein. Neben dem Lufttransport soll auch ein Straßentransport möglich sein. Trotz dieser Vielfältigkeit sollen sich bei einer gegebenen Einsatzart und bei einem gegebenen Einsatzzweck daraus keine großen Nachteile ergeben.
- In einem weiteren Aspekt ist eine vernünftige Abwägung zwischen der Einfachheit der Konstruktion und der Einfachheit des Aufstellens auch durch ungeschultes Personal (beispielsweise wenig geschulte Freiwillige vor Ort) und der Erfordernis einer präzisen Aufstellung zu finden.

[0011] Diesen Ansprüchen genügen ein Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes nach Anspruch 1 und ein Bausatz für ein solches Gebäude nach Anspruch 11.

[0012] Ein modulares Gebäude im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eines, welches aus mindestens einem Modul besteht, in der Regel besteht es aus einer Vielzahl von Modulen. Im Sinne der Erfindung soll das Verfahren zum Errichten eines solchen Gebäudes auf einen Boden folgende Schritte umfassen:

- Bereitstellen eines ersten Moduls an einem Bereitstellort in der Nähe eines Aufstellortes,
- Aufsetzen des ersten Moduls auf einen Unterfahrjustierer am Bereitstellort,
- Verbringen des ersten Moduls mit dem Unterfahrjustierer zum Aufstellort,
- Justieren der Höhe des ersten Moduls über dem Boden am Aufstellort mit Hilfe des Unterfahrjustierers, wobei dieser einen Rollrahmen aufweist,

- Justieren der horizontalen Position des ersten Moduls über dem Boden durch Verschieben eines Rollrahmens relativ zum Unterfahrjustierer,

- 5 - Ausfahren von Stützen zur Fixierung der horizontalen und vertikalen Position des ersten Moduls,

- Entfernen des Unterfahrjustierers.

10 **[0013]** Diese Schritte werden vorzugsweise in der Reihenfolge ihrer Aufzählung vorgenommen.

[0014] Die Natur des Bodens spielt für die Erfindung keine große Rolle, es kann sich um eine beliebige Geländeoberfläche handeln, im Prinzip kann der Boden auch teilweise unter Wasser stehen, etwa in einem seichten Bach oder dergleichen.

15 **[0015]** Das leichte modulare Gebäude nach der vorliegenden Erfindung umfasst typischerweise eine Vielzahl von Modulen. Zweckmäßig sind häufig Gebäude, die vier, acht, zwölf oder auch mehr Module, im Einzelfall

20 durchaus bis zu zwanzig oder dreißig Module umfassen. Diese Module können alle von gleicher Bauart sein. Es kommt auch in Frage, dass die Module von verschiedener Bauart sind, beispielsweise dass zwei verschiedene

25 Modultypen verwendet werden. Dann setzt sich das modulare Gebäude also aus Modulen einer ersten Bauart und aus Modulen einer zweiten Bauart zusammen. Zweckmäßig kann es dabei sein, die Module zweiter Bauart so zu wählen, dass sie zu Transportzwecken die

30 Module erster Bauart aufnehmen können. Die Module erster Bauart müssen daher kleiner sein als die Module zweiter Bauart. Allgemein aber lassen sich das erfindungsgemäße Verfahren und der erfindungsgemäße Bausatz auf verschieden große Anzahlen gleicher oder

35 verschiedener Module anwenden.

[0016] In einem frühen Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens geht es darum, dass ein erstes Modul bereitgestellt wird. Dieses Bereitstellen kann in verschiedener Form erfolgen. In der Regel ist damit der Transport des

40 Moduls von einem Lagerort zum Bereitstellort, an dem das Modul bereitgestellt werden soll, erforderlich. Bei diesem Transportschritt können Module einzeln oder zusammen transportiert werden. Es kann auch in Frage kommen, dass alle für das Errichten des modularen Gebäudes vorgesehenen Module gemeinsam transportiert

45 werden.

[0017] Das Konzept des modularen Gebäudes ist so flexibel, dass geeignete Module auf dem Landweg, beispielsweise mit Sattelschleppern, oder auf dem Luftweg, beispielsweise mit Hubschraubern, transportiert werden

50 können. Selbstverständlich kommt auch ein Transport auf dem Seeweg in Frage. Insofern schließt das erfindungsgemäße Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes zweckmäßigerweise auch einen Schritt des Transportes eines ersten Moduls ein, der dem Schritt des Bereitstellens des ersten Moduls vorausgeht. Dieser Transport kann etwa von einem Lagerort zum Bereitstellort erfolgen.

55

[0018] Insbesondere kann es auch zweckmäßig sein, dass das erste Modul bereitgestellt wird, in dem es am Einsatzort aus einem Transportbehälter entnommen wird. Bei dem Transportbehälter selbst kann es sich dabei um ein Modul handeln, welches später ebenfalls Teil des modularen Gebäudes werden kann. Zu diesem Zweck kann das Transportbehältnis ein zweites Modul sein, welches größer ist als das erste Modul, wie oben erläutert.

[0019] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird das erste Modul, nachdem es bereitgestellt wurde, auf einem Unterfahrjustierer aufgesetzt. Bei dem Unterfahrjustierer handelt es sich um ein Gerät, welches das Modul zumindest über kurze Strecken transportieren kann. (In der Regel ist ein Transport über längere Strecken nicht möglich, so dass dazu die oben erwähnten Transportfahrzeuge zum Einsatz kommen.) Der Unterfahrjustierer ist ferner in der Lage, die relative Position eines Moduls zum Justierer selbst zu verändern, also beispielsweise zu den Achsen des Justierers. Dabei kommt sowohl eine Veränderung in vertikaler Richtung als auch insbesondere eine Veränderung in horizontaler Richtung in Betracht. Es kommt auch eine Bewegung in Zwischenrichtungen in Betracht. Diese Bewegungen dienen allesamt in erster Linie der genauen Justierung der Position des Moduls in dem zu errichtenden modularen Gebäude. Diesem Umstand verdankt der Unterfahrjustierer seinen Namen. Allgemein soll hierin unter einem Unterfahrjustierer ein Gerät verstanden werden, welches ein Modul zum einen über Kurzstrecken bewegen kann und welches zum zweiten erlaubt, die relative Position des Moduls zum Gerät zu variieren. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurden spezielle Unterfahrjustierer konstruiert, deren verschiedenen Merkmale und Vorzüge nachfolgend noch eingehender besprochen werden.

[0020] Bei diesem Verändern der relativen Position des Moduls, dem Justieren, wird die Höhe des Modulbodens über dem Boden (am Aufstellort) festgelegt. Je nach Untergrund kann es günstig sein, das Modul höher oder tiefer aufzustellen. Ferner kann bei diesem Justieren die horizontale Ausrüstung des ersten Moduls eingestellt werden. Jedes Modul weist in aller Regel einen Modulboden auf. Insbesondere kann dafür gesorgt werden, dass die nutzbare Bodenfläche des ersten Moduls in die Waagerechte gebracht wird.

[0021] Eine weiteres, benachbart aufgestelltes, z.B. das zweite Modul kann in gleicher Weise justiert werden. Beim Justieren des benachbarten Moduls wird die Höhe des Bodens des zweiten Moduls vorzugsweise so gewählt, dass die nutzbare Bodenfläche des zweiten Moduls in gleicher Höhe wie das erste Modul liegt.

[0022] In einem weiteren Verfahrensschritt wird nach dem Aufsetzen des ersten Moduls auf dem Unterfahrjustierer dieses mit Hilfe des Unterfahrjustierers (und zwar desselben Unterfahrjustierers) zum Aufstellort verbracht.

[0023] Am Aufstellort wird die Höhe des Moduls über dem Boden mit Hilfe des Unterfahrjustierers justiert. Fer-

ner kann das Modul in der Horizontalen justiert werden. Der Unterfahrjustierer soll zu diesem Zweck einen Rollrahmen aufweisen. Der Rollrahmen des Unterfahrjustierers wird mit dem Modul verbunden, ist aber gegenüber anderen Teilen des Unterfahrjustierers, beispielsweise einem unter dem Rollrahmen angeordnetem Chassis beweglich. Dabei ist die Beweglichkeit des Rollrahmens im Wesentlichen in horizontaler Richtung vorgesehen.

[0024] Durch Verschieben des Rollrahmens relativ zum Unterfahrjustierer ist es daher in einem nächsten Schritt möglich, die horizontale Position des Moduls über dem Boden und/oder relativ zu einem Nachbarmodul festzulegen.

[0025] In einem weiteren Verfahrensschritt bei der Errichtung des modularen Gebäudes können dann Stützen eingesetzt werden, welche der Fixierung der horizontalen und vertikalen Position des ersten Moduls dienen. Diese Stützen können auch in das erste Modul integriert sein. Der Einsatz von Stützen kann dann beispielsweise durch das Ausfahren von Stützen erfolgen. Zweckmäßig sind aber auch separate Stützen, wobei das Modul typischerweise eine Stützenaufnahme aufweisen kann, etwa in der Form eines Vierkantrohres horizontaler oder auch vertikaler Ausrichtung.

[0026] In einem weiteren Schritt des Verfahrens wird der Unterfahrjustierer von dem soeben in die gewünschte horizontale und vertikale Position gebrachten Moduls entfernt. Der Unterfahrjustierer steht dann für weitere Module zur Verfügung. Insofern ist es möglich, das Verfahren mit ein und demselben Unterfahrjustierer, aber mit einer Reihe verschiedener Module durchzuführen. Das Verfahren kann also zunächst mit dem Bereitstellen eines ersten Moduls beginnen und dann nach dem abschließenden Entfernen des Unterfahrjustierers mit dem Bereitstellen eines zweiten Moduls fortgesetzt werden. Anschließend kann das Verfahren dann auch auf ein drittes Modul, ein viertes Modul, usw. angewandt werden.

[0027] Der Unterfahrjustierer erlaubt es grundsätzlich, mehrere baulich sehr verschiedene Module zu transportieren und zu justieren.

[0028] Wie erläutert weist der Unterfahrjustierer einen Rollrahmen auf. Dieser Rollrahmen soll mit dem Boden des aufzustellenden Moduls in Verbindung gebracht werden. Es ist daher möglich, dass das Modul selbst einen leichten Boden aufweist, der nicht so stabil ist, wie es während der Aufstellung erforderlich oder wünschenswert wäre. Während das Modul transportiert wird, wird es aber zusätzlich durch den Rollrahmen gestützt. Der Rollrahmen kann beispielsweise Rollplatten, typischerweise relativ schwere Rollplatten aus Stahl umfassen. Solche Rollplatten können ihrerseits auf Rollen laufen, welche unterhalb des Rollrahmens durch den Unterfahrjustierer getragen werden. Die Kombination von Rollflächen mit Rollen erlaubt die leichte Justierung eines aufzustellenden Moduls in der Horizontalen. Im Sinne der mit der Erfindung anzustrebenden Vorteile ist es mit diesem Prinzip nicht nur möglich, sehr leichte Module zu konstruieren, sondern es ist auch möglich, diese Module

gut durch ungeschultes Personal aufstellen zu lassen. Der Rollrahmen erlaubt in der Regel eine horizontale Verschiebung der Module mit Muskelkraft. In abgelegenen Gebieten, in denen etwa Elektrizität nur begrenzt zur Verfügung steht, kann dies ein wesentlicher Vorteil sein.

[0029] Es sind verschiedene Formen der Lagerung des Rollrahmens auf dem Unterfahrjustierer möglich. Es käme beispielsweise ein Walzenlager in Betracht. Vorzugsweise wird jedoch ein Lager gewählt, welches nicht nur eine Bewegungsrichtung in der Ebene zulässt. Bevorzugt sind Lagerungen, welche die freie Bewegung in einer Ebene erlauben. Typischerweise ist dies die Ebene, in welcher sich der Boden eines Moduls befindet.

[0030] Vielfältige Überlegungen im Rahmen der vorliegenden Erfindung lassen ein Rollenlager besonders vorteilhaft erscheinen. Typischerweise werden dabei Kugellager mit einem Durchmesser zwischen 40 und 60 mm verwendet.

[0031] Vorteilhafterweise umfasst die Lagerung in der beschriebenen Weise eine erste Rolle. Diese kann dann mit einer Rollplatte eines Rollrahmens zusammenwirken. Die Rolle wird dann durch Federkraft gegen die Rollplatte gedrückt. Damit ist ein ständiger Kontakt zwischen Rollplatte und Rolle sichergestellt.

[0032] Die Module können gleicher Bauart oder verschiedener Bauart sein. Für ein Verfahren oder einen Bausatz nach der vorliegenden Erfindung ist es von Vorteil, wenn alle Module äußerlich gleich sind. Es kommt aber auch in Betracht, dass einzelne Module verschieden sind. Dabei könnte sogar ein festes Gebäude als ein Modul in das modulare Gebäude integriert werden.

[0033] Die Module (welche auch als Leichtcontainer bezeichnet werden könnten) können zweckmäßiger Weise aus Verbundmaterialien, insbesondere Aluminium-Verbundwerkstoffen, hergestellt werden. Beispielsweise können die Außenwände aus Aluminiumplatten hergestellt werden; 2 mm - 4 mm, besonders 2 mm starke Aluminiumplatten haben sich bewährt. Zwischen einer Aluminiumplatte als Außenwand und einer Aluminiumplatte als Innenwand kann eine Schaumstofffüllung vorgesehen werden. Ein anderer zweckmäßiger Werkstoff für Wände eines Moduls, auch für Verbundmaterialien, ist GfK. Ein erfindungsgemäßes Modul kann also mindestens eine Wand aufweisen und die Wand und/oder die Bodenplatte können mehrschichtig aufgebaut sein und eine poröse Schicht umfassen.

[0034] Das Verbundmaterial ist leicht stabil und wärmeisolierend. Wie aber auch zu erkennen ist, ist gerade ein solches Verbundmaterial nicht sehr druckfest. Das Vorsehen von Rollplatten am Rollrahmen in entsprechenden Bereichen des Modulbodens stellt aber sicher, dass auch wenn die Lagerung durch Kugeln zur Verfügung gestellt werden wird, der Modulboden nicht beschädigt wird. Ein Rollrahmen erlaubt also eine besonders freie Materialwahl für die übrigen Teile des Moduls.

[0035] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können zweckmäßigerweise auch Module in Form von genormten Containern verwendet werden, typischerweise

spricht man dabei von ISO-Containern. Wenngleich diese Container ihren äußeren Maßen nach dem ISO-Standard entsprechen, so müssen es nicht insgesamt Standard-Transportcontainer sein. Der innere Aufbau der Container kann anspruchsvoller sein als bei einem Standard-Transportcontainer. Beispielsweise kann es zweckmäßig sein, im Container Klimageräte, Stromanschlüsse und dergleichen vorzusehen.

[0036] Es ist insbesondere zweckmäßig, solche ISO-Container als Transportcontainer zu verwenden. Diese können dann im Rahmen des beschriebenen Verfahrens oder im Zusammenhang mit dem beschriebenen Bausatz als zweite Module dienen. Diese zweiten Module können beim Transport zum Bereitstellungsort die ersten Module aufnehmen. Die zweiten Module können nach Entnahme der ersten Module auch Teil des modularen Gebäudes werden.

[0037] Wenn diese zweiten Module oder ISO-Container nach innen ragende Einrichtungen aufweisen, wie beispielsweise ein Klimagerät, so ist es sinnvoll, in den ersten Modulen, in der Regel in einer Wand des ersten Moduls, Ausnehmungen vorzusehen. Ein vorstehendes Element, wie ein Klimagerät, kann dann in diese Ausnehmungen hineinragen, während das erste Modul in dem zweiten Modul transportiert wird.

[0038] Wie die Module können die Gestelle gleicher Bauart oder verschiedener Bauart sein. Somit können auch Rollrahmen gleicher Bauart oder verschiedener Bauart eingesetzt werden.

[0039] Das Verfahren wird in der Regel durch einen Schritt ergänzt, bei dem das erste Modul mit einem weiteren, z.B. zweiten, Modul fest verbunden wird. Dabei ist eine mechanische Verbindung, und zwar in aller Regel eine lösbare mechanische Verbindung, zu bevorzugen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn Seitenteile der Module Bohrungen aufweisen, durch die Bolzen geführt werden können. Die Bolzen können dann verschraubt werden. Diese einfache und stabile Form der Befestigung setzt voraus, dass entsprechende Bohrlöcher in benachbarten Modulen genau gegenüberliegend platziert werden können. Ebenfalls kann es zweckmäßig sein, an den Modulen Beschläge vorzusehen, welche Bolzen oder eine Mutter aufnehmen können. Solche Beschläge können auch an den Kanten der Module vorgesehen sein, beispielsweise an Verstrebungen. Bei all diesen Varianten müssen also sowohl in der Horizontalen als auch in der Waagerechten exakt ausgerichtet werden.

[0040] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf einen Bausatz für ein modulares Gebäude. Dieser Bausatz soll mindestens ein erstes Modul und einen Unterfahrjustierer umfassen, wobei der Unterfahrjustierer das erste Modul unterfahren kann und das erste Modul dabei eine bestimmte Strecke über einen Boden bewegen kann und ferner die Höhe des ersten Moduls gegenüber dem Boden variieren kann, wobei bei dem Unterfahrjustierer ferner ein Rollrahmen vorgesehen ist, welcher ein Verschieben des ersten Moduls auf dem Unterfahrjustierer

erlaubt.

[0041] Das erste Modul und weitere Module werden zweckmäßigerweise mit Stützen versehen. Dies können im Modul integrierte und dann ausfahrbare oder ausziehbare Stützen sein, beispielsweise in der Form sogenannter Fallstützen. Es können auch Stützen zweckmäßig sein, die mit den Modulen verbindbar sind und mit geeigneten Beschlügen, beispielsweise an der Außenwand oder unter dem Boden montiert werden. Vorzugsweise werden Stützen verwendet, welche seitlich nicht über die Bodenfläche des Moduls hinausragen.

[0042] Besonders zweckmäßig ist ein Bausatz, bei dem der Rollrahmen hydraulisch höhenverstellbar ist. Eine hydraulische Höhenverstellung kann auch durch einen ersten Satz Hydraulikzylindern und einem zweiten Satz Hydraulikzylindern verwirklicht werden. Der erste Satz von Hydraulikzylindern kann dazu verwendet werden, ein Zwischenelement des Unterfahrjustierers, beispielsweise das Chassis, gegenüber dem Boden am Aufstellort abzustützen und anzuheben. Zu diesem Zweck ist es zweckmäßig, drei Hydraulikzylinder vorzusehen. Der erste Satz von Hydraulikzylindern weist typischerweise Teleskopzylinder auf.

[0043] Zusätzlich kann ein zweiter Satz von Hydraulikzylindern vorgesehen sein, welcher eine hydraulische Bewegung des Rollrahmens gegenüber einem anderen Bauteil des Unterfahrjustierers, beispielsweise gegenüber dem Chassis, bewirkt. Der zweite Satz von Hydraulikzylindern muss nur einen geringen Hub aufbringen, meist nur etwa 20 mm.

[0044] Eine hydraulische Höhenverstellung kann zweckmäßigerweise dadurch verwirklicht werden, dass Kugeln, welche den Rollrahmen stützen, auf Stempeln von Hydraulikzylindern des zweiten Satzes montiert werden. Durch die Hydraulikzylinder kann dann bequem die vertikale Position des Rollrahmens variiert werden (zumindest zwischen einer oberen und einer unteren Position), während horizontale Verschiebungen durch die Kugeln leicht möglich sind.

[0045] Zweckmäßig ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung neben der Verwendung von Bolzen auch die Verwendung von Bolzendurchführungen, Bolzenführungen, Distanzscheiben und Dichtungen. Diese Elemente können daher auch Teile eines erfindungsgemäßen Bausatzes sein.

[0046] Besonders zweckmäßig ist die Verwendung von Bolzen und Bolzendurchführungen auch zur Verbindung von verschiedenen Modulen, beispielsweise zur Verbindung erster und zweiter Module verschiedener Bauart. ISO-Container können dazu mit entsprechenden Bolzendurchführungen versehen werden oder auch mit Beschlügen an den Außenwänden des Containers, welche als Bolzenaufnahme dienen können.

[0047] Bezogen auf den Unterfahrjustierer ist es zweckmäßig, wenn dieser zwei Achsen aufweist. Ein Unterfahrjustierer kann auch mehr Achsen aufweisen, zwei Achsen genügen aber in der Regel und erlauben eine leichte Bauweise. Es ist möglich, dass alle oder zumin-

dest zwei Achsen des Unterfahrjustierers lenkbar sind, zweckmäßig ist aber ein Unterfahrjustierer mit einer lenkbaren und einer nicht lenkbaren Achse.

[0048] Eine lenkbare Achse kann dabei zweckmäßig verwirklicht werden, in dem Lenkzylinder vorgesehen werden. Beispielsweise hydraulische Lenkzylinder erlauben einen zuverlässigen und weiten Lenkeinschlag.

[0049] Günstig ist es auch, wenn mindestens eine Achse des Unterfahrjustierers als Pendelachse ausgeführt ist. Dies erlaubt guten Bodenkontakt auf schwierigem Gelände.

[0050] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Spurweite an einer Achse, zweckmäßigerweise meist einer nicht gelenkten Achse, variabel ist. Es ist so möglich, den Unterfahrjustierer mit einer engen Spurweite zu transportieren. Beim Überführen eines Moduls vom Bereitstellungsart zum Aufbauort kann die Spurweite vergrößert werden (also mindestens ein Rad nach außen verschoben werden). In dieser Weise kann der beladene Unterfahrjustierer stabiler und kippsicherer bewegt werden. Wenn der Unterfahrjustierer unter dem Modul hervorfahren soll, um es abgestützt an seinem Aufstellort zurückzulassen, kann die Spurbreite wieder verringert werden. Dies erleichtert das Hinausfahren des Unterfahrjustierers zwischen den Stützen des soeben aufgestellten Moduls. Zweckmäßig ist es, wenn das Verändern der Spurbreite erfolgt, während sich der Unterfahrjustierer durch Hydraulikzylinder gegenüber dem Boden am Aufstellort abstützt. Dann sind die Achsen und Räder entlastet, was eine leichtere Veränderung der Spurbreite erlaubt.

[0051] Es hat sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung als zweckmäßig erwiesen, wenn der Unterfahrjustierer mit einem, besser aber mit mindestens zwei Dieselmotoren ausgestattet ist. Diese Dieselmotoren können besonders an abgelegenen Orten vielfältige Funktionen erfüllen.

[0052] Beim Betrieb des Unterfahrjustierers ist es zunächst vorgesehen, dass die Dieselmotoren mit einer Einheit, in der Regel einer hydraulischen Verstellpumpe, gekoppelt sind, die für den Antrieb des Fahrzeugs sorgt. Es kann sich hierbei also um einen hydrostatischen Antrieb handeln. Alternativ wäre auch ein Antrieb der Räder über Elektromotoren denkbar. Diese Form des Antriebs erlaubt es, ein an allen Rädern angetriebenes Fahrzeug zur Verfügung zu stellen und sie erlaubt es auch, nach Art eines Differenzials, einzelne Räder zu blockieren oder einzeln anzutreiben. Diese Art des Antriebs ist auch gut für die Bedienung des Unterfahrjustierers über eine Fernsteuerung geeignet.

[0053] Ferner können die Dieselmotoren auch mit einer Einheit gekoppelt werden, die für den Betrieb der Hydraulikzylinder sorgt. In der Regel ist dies eine Zahnradpumpe. Meist genügt es, wenn nur ein Dieselmotor mit einer solchen Zahnradpumpe gekoppelt wird.

[0054] Nach dem Aufstellen können die Dieselmotoren eine nützliche Funktion als Stromgeneratoren erfüllen. Dies erspart den Transport zusätzlicher Generatoren in ein abgelegenes Gebiet.

[0055] Weitere Merkmale, aber auch Vorteile der Erfindung, ergeben sich aus den nachfolgend aufgeführten Zeichnungen und der zugehörigen Beschreibung. In den Abbildungen und in den dazugehörigen Beschreibungen sind Merkmale der Erfindung in Kombination beschrieben. Diese Merkmale können allerdings auch in anderen Kombinationen von einem erfindungsgemäßen Gegenstand umfasst werden. Jedes offenbare Merkmal ist also auch als in technisch sinnvollen Kombinationen mit anderen Merkmalen offenbart zu betrachten. Die Abbildungen sind teilweise leicht vereinfacht und schematisch.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen modularen Gebäudes.

Fig. 2 zeigt in schematischer Ansicht den Aufbau eines Moduls in erfindungsgemäßer Weise.

Fig. 3 zeigt die Verbindung zweier benachbarter Module in schematischer Aufsicht.

Fig. 4 zeigt die Lagerung des Rollrahmens.

Fig. 5 zeigt Verbindungsmittel für benachbarte Module.

Fig. 6 zeigt schematisch den Aufbau einer Vielzahl von Modulen auf unebenem Gelände.

Fig. 7 zeigt den Transport eines Unterfahrjustierers in einen Container.

Fig. 8 zeigt die Entnahme eines ersten Moduls aus einem zweiten Modul.

Fig. 9 zeigt in dreidimensionaler Ansicht einen erfindungsgemäßen Unterfahrjustierer.

Fig. 10 zeigt eine gelenkte Achse eines solchen Unterfahrjustierers.

[0056] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht ein modulares Gebäude 10, welches aus einer Vielzahl einzelner Module besteht. Das Gebäude 10 repräsentiert insgesamt eine typische Sanitätsstation. Es besteht u. a. aus einem ersten Modul 12 und einem angrenzenden zweiten Modul 14, welches von gleicher Bauart und Größe ist wie das erste Modul 12. Neben diesen Modulen ist eine Vielzahl weiterer Module angeordnet, darunter das dritte Modul 16 und das angrenzende vierte Modul 18. Die Module 16 und 18 sind größer als die Module 12 und 14, so dass sie während des Transportes die kleineren Module aufnehmen könnten.

[0057] Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Schritt beim Aufbau von Modulen. Ein erstes Modul 12 wird dabei neben einem zweiten Modul 14 platziert. Zu diesem Zweck ist das erste Modul 12 auf den Unterfahrjustierer 20 aufgesetzt. Es muss sich daher nicht

selbständig gegen den Boden abstützen. Das zweite Modul 14 dagegen ist schon in seine Endposition verbracht und stützt sich mit den Stützen 22a und 22b gegen den Boden ab. Die einzelnen Module können aufeinander abgestimmte Funktionen wahrnehmen und verschiedene zweckmäßige Elemente aufweisen. Beispielsweise können zwischen Modulen Durchbrüche vorgesehen sein, so dass nur ausgewählte Module eine Tür 24 aufweisen müssen.

[0058] Fig. 3 zeigt in einer schematischen Ansicht von oben bei Situation beim Aufbau, die der Situation aus Fig. 2 im Wesentlichen entspricht. Dabei wird das erste Modul 12 zum zweiten Modul 14 hin verschoben. Das zweite Modul 14 ist dabei auf Stützen 22a, 22b, 22c, 22d stehend gezeichnet. (Diese Stützen können auch ganz in den Ecken positioniert sein, etwa wenn sie als Fallstützen am Modulrahmen vorgesehen sind.) Es nimmt also eine feste Position gegenüber dem Boden ein. Das erste Modul 12 steht noch auf dem Unterfahrjustierer 20. Dieser Unterfahrjustierer 20 weist einen nicht sichtbaren Rollrahmen 30 auf, der durch Rollen 26 abgestützt wird. Der Rollrahmen 30 weist eine Vielzahl von Rollplatten 28 auf, welche sich gegen die Rollen 26 abstützen und eine leicht läufige Rollfläche anbieten. Daher ist es möglich, das erste Modul 12 mit geringer Kraft und ohne Bewegung des Unterfahrjustierers 20 gegenüber dem Boden in Richtung B auf das zweite Modul 14 hin zu verschieben. Die Module können dabei in eine exakte Endposition gebracht werden und können mit geeigneten Verbindungsmitteln leicht verbunden werden.

[0059] Fig. 4 zeigt in einer schematischen Querschnittsansicht eine geeignete Konstruktion eines Rollrahmens 30. Dieser Rollrahmen 30 weist einzelne Rollplatten 28 auf. Die Rollplatten 28 laufen auf Kugeln 26. Die Kugeln 26 wiederum werden durch das Chassiselement 32 des Rollrahmens 30 gestützt. Der Lauf der Kugeln 26 gegenüber den Rollplatten 28 ist durch Kanten 34 begrenzt. Solche Kanten 34 oder ähnlich arbeitende mechanische Rollbegrenzer verhindern das Abrutschen des Rollrahmens 30 vom Unterfahrjustierer 20.

[0060] Fig. 5 zeigt zweckmäßige Verbindungsmittel für zwei benachbarte Module. Die Modulwände 36 weisen jeweils Bolzendurchführungen 38 auf. In Ansicht A ist ein Abschnitt einer Modulwand 36 wiedergegeben, welche zu einem ersten Modul 12 gehören kann. In Ansicht B ist ein Abschnitt einer Modulwand 36 wiedergegeben, welche zu einem zweiten Modul 14 gehören kann. Der Abstand der Modulwände 36 kann durch Distanzplatten 40 reguliert werden. (Statt der Distanzplatten kann auch eine vorteilhafte äußere Kontur der Modulwände eingesetzt werden. Im Einzelfall kommt auch der Einsatz von aufblasbaren Dichtungen in Frage, auch zum Verbinden von Modulen mit anderen Elementen, z.B. Verbindungsgängen.) Diese werden auf Bolzendurchführungen 42 aufgesetzt. Wie in den Ansichten C und D gezeigt wird, können zwischen den Modulwänden 36 Dichtungen 44 vorgesehen werden, deren Anpressdruck zweckmäßigerweise durch die Distanzplatten 40 vorbestimmt wer-

den kann. Für die Verbindung der entsprechend vorbereiteten Modulwände 36 sorgt ein Bolzen 46 zusammen mit seiner Mutter 48. Die folgenden Schritte des Aufbaus sind in den Ansichten C und D illustriert, wobei die Ansicht D die fertige Verbindung zweier benachbarter Modulwände 36 durch einen Bolzen 46 und seine Mutter 48 zeigt.

[0061] Fig. 6 zeigt in schematischer Ansicht, dass das modulare Gebäude 10 mit Hilfe des vorliegenden Verfahrens auch gut auf unebenem Gelände aufgebaut werden kann. Nach dem Verfahren können einzelne Module, hier dargestellt als eine Reihe von Modulen 12A, 12B, 12C, 12D und 12E, leicht nebeneinander aufgebaut werden. Da die Module nacheinander aufgebaut werden und eine exakte Justierung mit dem Unterfahrjustierer 20 möglich ist, kann eine einheitliche Bodenebene erzeugt werden. Dies ist insbesondere dann praktisch, wenn zwischen den Modulen Türen oder Durchgänge existieren. Die Stützen der Module können je nach Erfordernis genau die adäquate Höhe des Modulteils über dem Bodenteil festlegen, auf dem sich die Stütze abstützt. Die Stützen können auch ganz an den Kanten der Module platziert werden. Angrenzenden Module, die mit Nachbarmodulen verbunden sind, können auch durch nur zwei Stützen abgestützt werden.

[0062] Fig. 7 zeigt, dass der erfindungsgemäße Unterfahrjustierer 20 so konstruiert ist, dass er auch in einem Container 50 oder Modul bequem zum Bereitstellungsort gebracht werden kann. Der Container 50 hat eine Standardbreite und ist mit gewöhnlichen Türen 50a und 50b ausgestattet. Insbesondere weil der Unterfahrjustierer 20 eine relativ schmale Spur hat, kann er leicht in einem solchen Container 50 transportiert werden.

[0063] Fig. 8 zeigt, wie Module nicht nur zum Transport des Unterfahrjustierers 20 verwendet werden können, sondern wie ein Modul erster, kleinerer Bauart in ein Modul mit größeren Abmessungen transportiert werden kann. Das Modul mit größeren Abmessungen wird hier als Container 50 dargestellt. Wie schon erläutert, kann ein solcher Container 50, meist ein ISO-Container, später auch als Modul im modularen Gebäude 10 verwendet werden. Zu Transportzwecken kann der Container 50 jedoch ein erstes Modul 12 aufnehmen. Dieses kann vollständig entlang einer Einschub- und Ausschubrichtung in den Container 50 geschoben werden. Durch eine Containerstütze 54 kann der Container 50 in eine Höhe gebracht werden, von der aus die Übergabe an den Unterfahrjustierer 20 leicht möglich ist. (Bei der Containerstütze 54 kann es sich um eine übliche ansteckbare Containerstütze handeln, vorteilhaft ist es, eine hydraulisch angetriebene Containerstütze zu verwenden. (Damit kann der Container leicht angehoben werden, denn der Aufbau des modularen Gebäudes soll so erfolgen können, dass keine Kräne erforderlich sind.) Eine sehr zweckmäßiges Konzept im Rahmen der Erfindung ist es, wenn solche hydraulisch angetriebenen Containerstützen auch mit Hilfe der Hydraulikeinrichtungen des Unterfahrjustierers betrieben werden können. Dazu können über

steckbare Schlauchverbindungen die Containerstützen vom Hydraulikaggregat des Unterfahrjustierers mit Hydrauliköl versorgt werden.

[0064] Der Unterfahrjustierer 20 kann im Übrigen Module aus jeder praktisch relevanten Höhe aufnehmen. Durch entsprechende Höheneinstellungen, typischerweise des Rollrahmens 30, kann das erste Modul 12 ohne Überwindung eines Höhenunterschiedes auf den Unterfahrjustierer 20 übernommen werden. Interessant beim Transport von einem ersten Modul 12 in einen Container 50 ist, dass Wandöffnungen 56 des Moduls so vorgesehen werden können, dass sie nach innen vorstehende Bauteile des Containers 50 aufnehmen können. Der Container 50 weist beispielsweise ein auch nach innen ragendes Klimaelement 58 auf. (Die Module für das modulare Gebäude nach dieser Erfindung können Wandöffnungen aufweisen, welche während des Transportes mit Stellwänden verschlossen sind. Das Verschließen solcher Wandöffnungen mit Stellwänden bis zur Verbindung mit Nachbarmodulen sorgt dafür, dass kein Schmutz in die Module eindringen kann. Solche Stellwände können im Einzelfall auch geschickt innerhalb des Moduls weiter verwendet werden, beispielsweise als Tischelement.)

[0065] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann das Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes auch den Schritt der Entnahme eines ersten Moduls aus einem zweiten Modul umfassen. Dabei kommt es insbesondere in Frage, dass im Rahmen dieses Verfahrensschrittes das erste Modul mit Entladehilfseinrichtungen versehen wird. Solche Entladehilfseinrichtungen umfassen zwei Schwerlastkugeln, welche an einem Ende des Moduls eingesteckt werden können, um es gegenüber dem Boden abzustützen und leichter schiebbar zu machen. Solche Einrichtungen können auch ein Gestell mit zwei Kugeln umfassen, welche über eine Pendelachse verkippbar gelagert sind.

[0066] Fig. 9 zeigt in perspektivischer Ansicht die wesentlichen Elemente eines zweckmäßigen Unterfahrjustierers 20. Dieser weist einen Rollrahmen 30 auf, der Module abstützen kann. Dieser Rollrahmen 30 ruht auf dem Chassisrahmen 60. Der Chassisrahmen 60 wird durch die Vorderachse 62 und durch die Hinterachse 64 abgestützt. Der Unterfahrjustierer 20 weist vier Räder auf, darunter die gut sichtbaren Räder 66a und 66b. (Hinter Rad 66b ist eine Teleskopstütze erkennbar, welche als hydraulische Stütze des ersten Satzes von Stützen das Chassis 62 gegen den Boden abstützen kann.)

[0067] Der Unterfahrjustierer 20 weist zur Erhöhung seiner Stabilität Versteifungsstreben auf, nämlich die Versteifungsstrebe 68a und die Versteifungsstrebe 68b. Diese verlaufen angenähert v-förmig. Dieser Verlauf führt dazu, dass oberhalb der Versteifungsstrebe 68, aber unterhalb des Chassisrahmens 60, jeweils ein Aggregat aufgenommen werden kann. Über der Versteifungsstrebe 68b ist der Dieselmotor (70b) platziert. Der Unterfahrjustierer 20 ist ferner mit einem zweiten Dieselmotor (70a) ausgestattet.

[0068] Fig. 10 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine lenkbare Achse, wie sie als Vorderachse 62 für einen Unterfahrjustierer 20 dienen kann. Diese Achse weist ein erstes Rad 66a und ein zweites Rad 66c auf. Wie am Rad 66c zu erkennen ist, ist die Achse lenkbar. Dazu dient, bezogen auf das Rad 66c, der Lenkzylinder 72. Schematisch dargestellt ist ein Verbindungsbolzen 74, mit dem die Achse am Chassis befestigt werden kann. Es handelt sich also um eine Pendelachse.

[0069] Insgesamt erkennt man, wie sich ein trotz der beschriebenen gegensätzlichen Optimierungsaufgaben ein zweckmäßiges und leichtes modulares Gebäude herstellen lässt.

Bezugszeichenliste:

[0070]

10	modulares Gebäude
12	erstes Modul
14	zweites Modul
16	drittes Modul
18	viertes Modul
20	Unterfahrjustierer
22	Stütze
24	Tür
26	Rolle
28	Rollplatte
30	Rollrahmen
32	Chassiselement
34	Kante (Rollbegrenzer)
36	Modulwand
38	Bolzendurchführung
40	Distanzplatte
42	Bolzenführung
44	Dichtung
46	Bolzen
48	Mutter
50	Container
52	Tür
54	Stütze (Container)
56	Wandöffnung
58	Klimagerät
60	Chassisrahmen
62	Vorderachse
64	Hinterachse
66	Rad
68	Versteifungsstrebe
70	Motor
72	Lenkzylinder
74	Verbindungsbolzen
H	Horizontale
B	Bewegungsrichtung
s	Verschiebestrecke

Patentansprüche

1. Verfahren zum Errichten eines modularen Gebäudes (10) mit mindestens einem ersten Modul (12) auf einem Boden, welches folgende Schritte umfasst:
 - Bereitstellen eines ersten Moduls (12) an einem Bereitstellort in der Nähe eines Aufstellortes,
 - Aufsetzen des ersten Moduls (12) auf einen Unterfahrjustierer (20) am Bereitstellort,
 - Verbringen des ersten Moduls (12) mit dem Unterfahrjustierer (20) zum Aufstellort,
 - Justieren der Höhe des ersten Moduls (12) über dem Boden am Aufstellort mit Hilfe des Unterfahrjustierers (20), wobei dieser einen Rollrahmen (30) aufweist,
 - Justieren der horizontalen Position des ersten Moduls (12) über dem Boden durch Verschieben eines Rollrahmens (30) relativ zum Unterfahrjustierer (20),
 - Ausfahren von Stützen (22) zur Fixierung der horizontalen und vertikalen Position des ersten Moduls (12),
 - Entfernen des Unterfahrjustierers (20).
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das modulare Gebäude (10) ein erstes Modul (12) und ein zweites Modul (14) umfasst, und das Verfahren folgende weitere Schritte umfasst:
 - Bereitstellen eines zweiten Moduls (14),
 - Aufsetzen des zweiten Moduls (14) auf einen Unterfahrjustierer (20),
 - Verbringen des zweiten Moduls (14) mit dem Unterfahrjustierer (20) zum Aufstellort,
 - Justieren der Höhe des zweiten Moduls (14) über dem Boden am Aufstellort mit Hilfe des Unterfahrjustierers (20), wobei dieser einen Rollrahmen (30) aufweist
 - Justieren der horizontalen Position des zweiten Moduls (14) über dem Boden durch Verschieben eines Rollrahmens (30) relativ zum Unterfahrjustierer (20),
 - Ausfahren von Stützen (22) zur Fixierung der horizontalen und vertikalen Position des zweiten Moduls (14),
 - Entfernen des Unterfahrjustierers (20)
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei denen beide Module am Aufstellort durch Verbindungsmittel miteinander verbunden werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Modul (12) in seiner Bauart vom zweiten Modul (14) verschieden ist.

5. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem es sich bei dem ersten Modul (12) um ein Leichtbaumodul handelt, welches zumindest zum Teil aus Aluminium-Verbundplatten oder GfK-Platten besteht. 5
6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem es sich bei dem zweiten Modul (14) um einen ISO-Container handelt. 10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem vor dem Bereitstellen des ersten Moduls (12) das Modul oder die Module mit einem Transportfahrzeug (verschieden vom Unterfahrjustierer (20)) zum Bereitstellort gebracht werden. 15
8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem zum Transport an den Bereitstellort das zweite Modul (14) das erste Modul (12) aufnehmen kann. 20
9. Verfahren, bei dem das erste Modul (12) in mindestens einer Modulwand eine Ausnehmung hat und bei dem Bauteile, welche in den Innenraum des zweiten Moduls (14) ragen, in dieser Ausnehmung aufgenommen werden können. 25
10. Verfahren, bei dem der Rollrahmen auf dem Unterfahrjustierer (20) auf Rollen (26) verschiebbar ist.
11. Bausatz für ein modulares Gebäude, welcher mindestens ein erstes Modul (12) und einen Unterfahrjustierer (20) umfasst, wobei der Unterfahrjustierer (20) das erste Modul (12) unterfahren kann und das erste Modul (12) dabei eine bestimmte Strecke über einen Boden bewegen kann und ferner die Höhe des ersten Moduls (12) gegenüber dem Boden variieren kann, wobei bei dem Unterfahrjustierer (20) ferner ein Rollrahmen (30) vorgesehen ist, welcher ein Verschieben des ersten Moduls (12) auf dem Unterfahrjustierer (20) erlaubt. 30
35
40
12. Bausatz für ein modulares Gebäude nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem das erste Modul (12) Fallstützen aufweist. 45
13. Bausatz für ein modulares Gebäude nach Anspruch 11 oder 12, der neben dem ersten Modul (12) noch zumindest ein zweites Modul (14) umfasst, welches von anderer Bauart als das erste Modul (12) ist. 50
14. Bausatz für ein modulares Gebäude nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei dem der Rollrahmen (30) des Unterfahrjustierers (20) auf Rollen (26) verschiebbar gelagert ist. 55
15. Bausatz für ein modulares Gebäude nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei dem der Rollrahmen (30) hydraulisch höhenverstellbar ist.

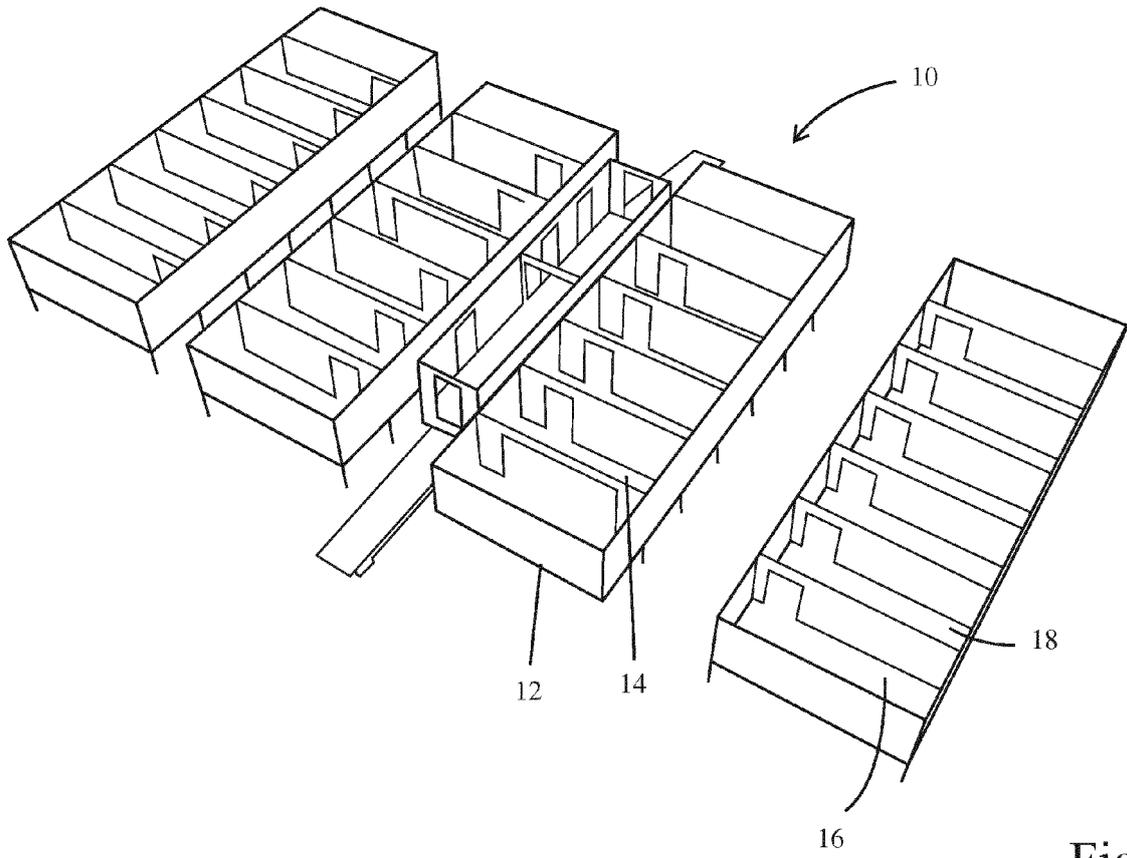


Fig. 1

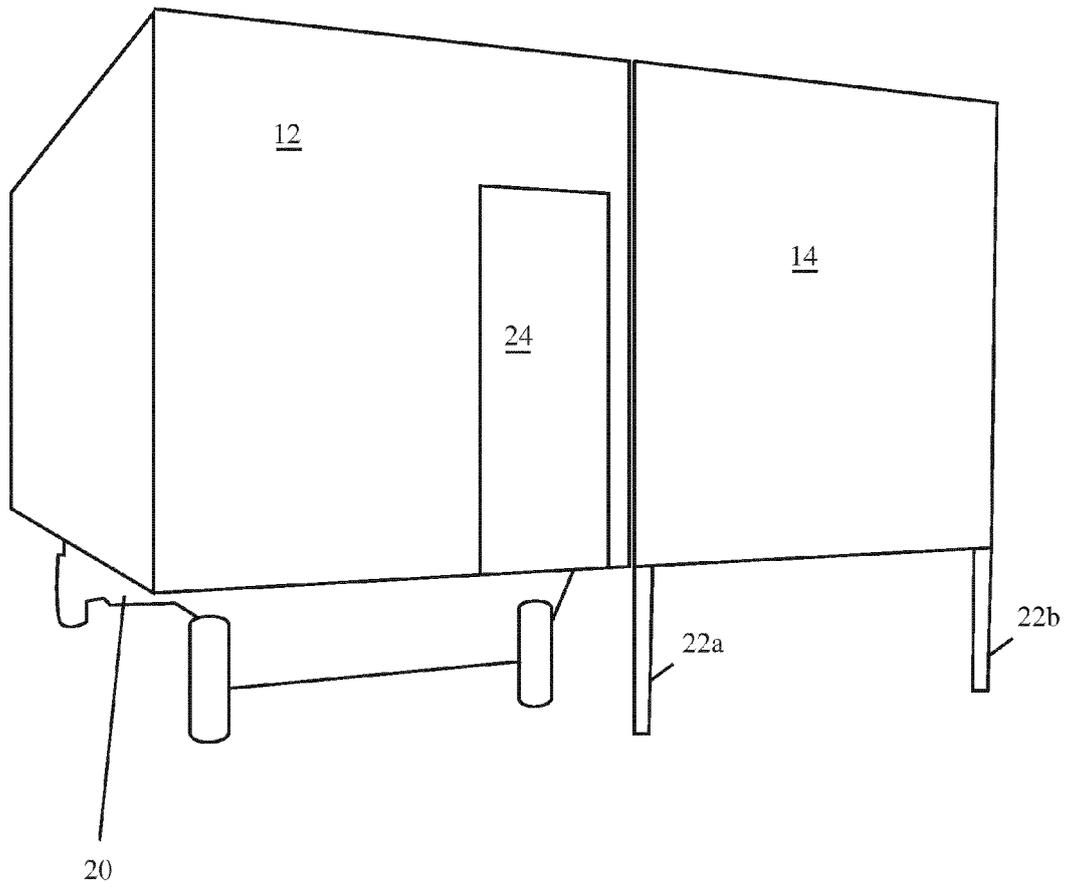


Fig. 2

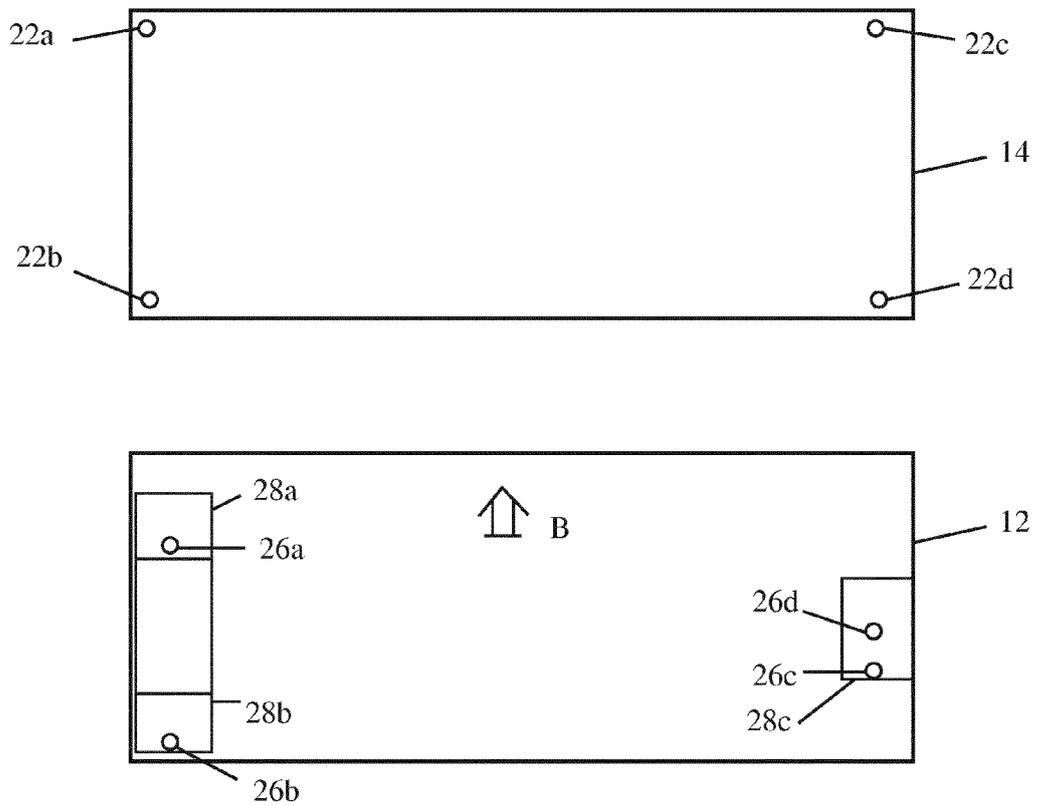


Fig. 3

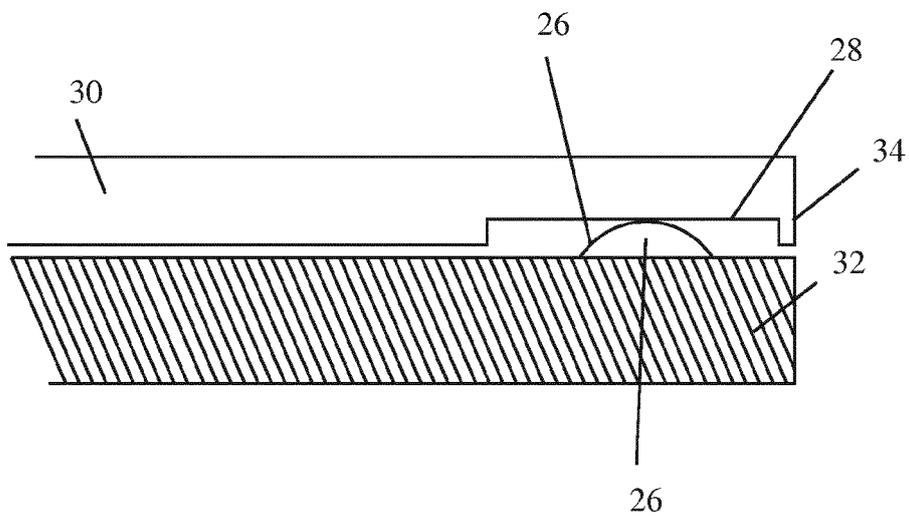


Fig. 4

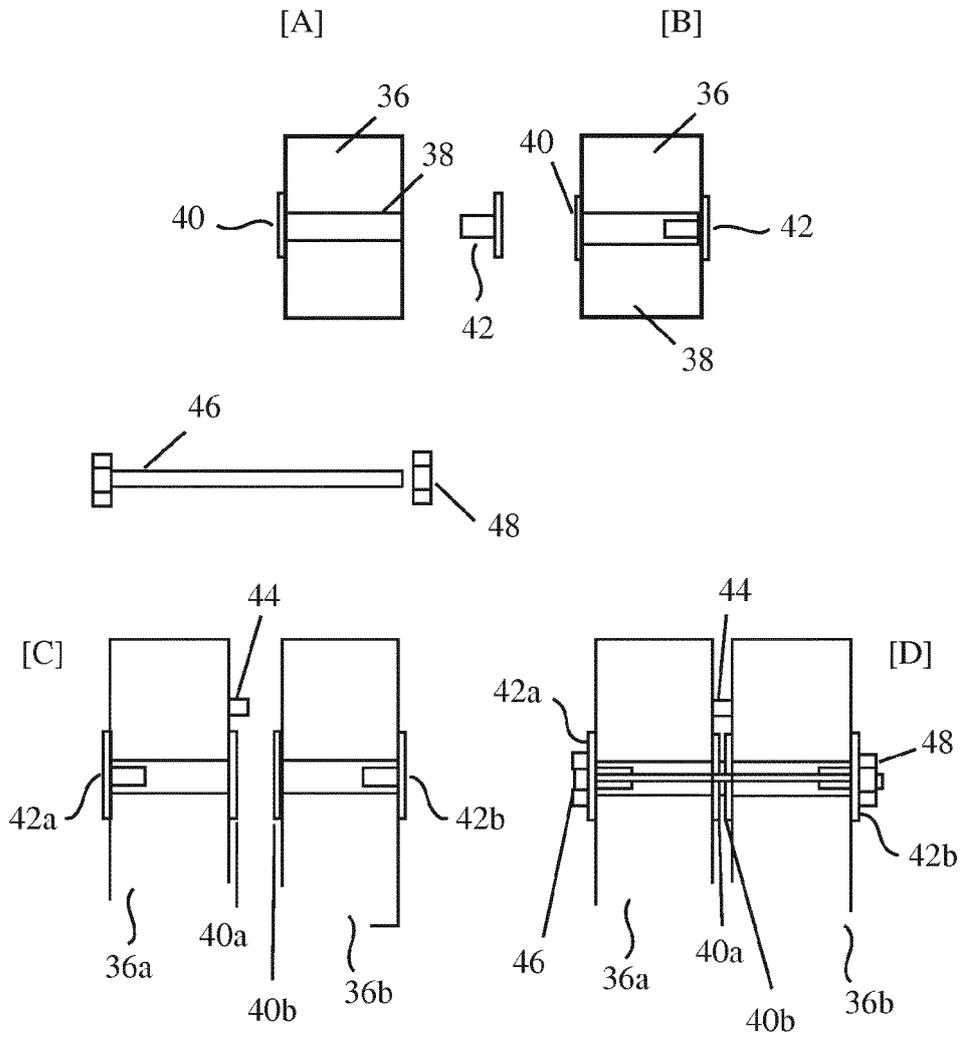


Fig. 5

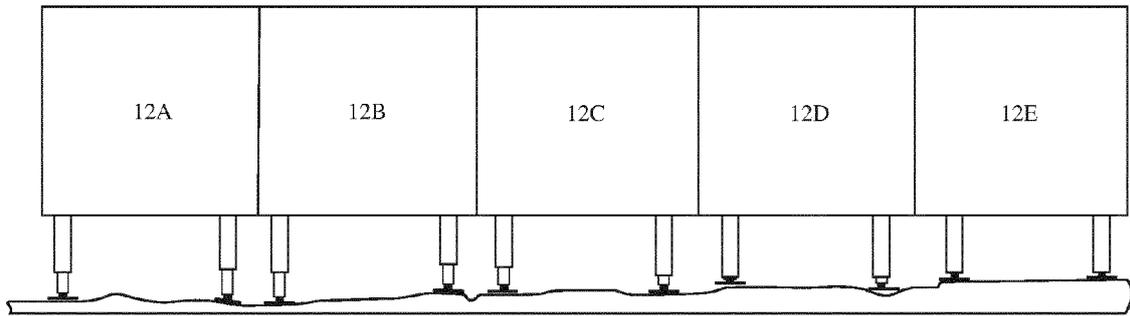


Fig. 6

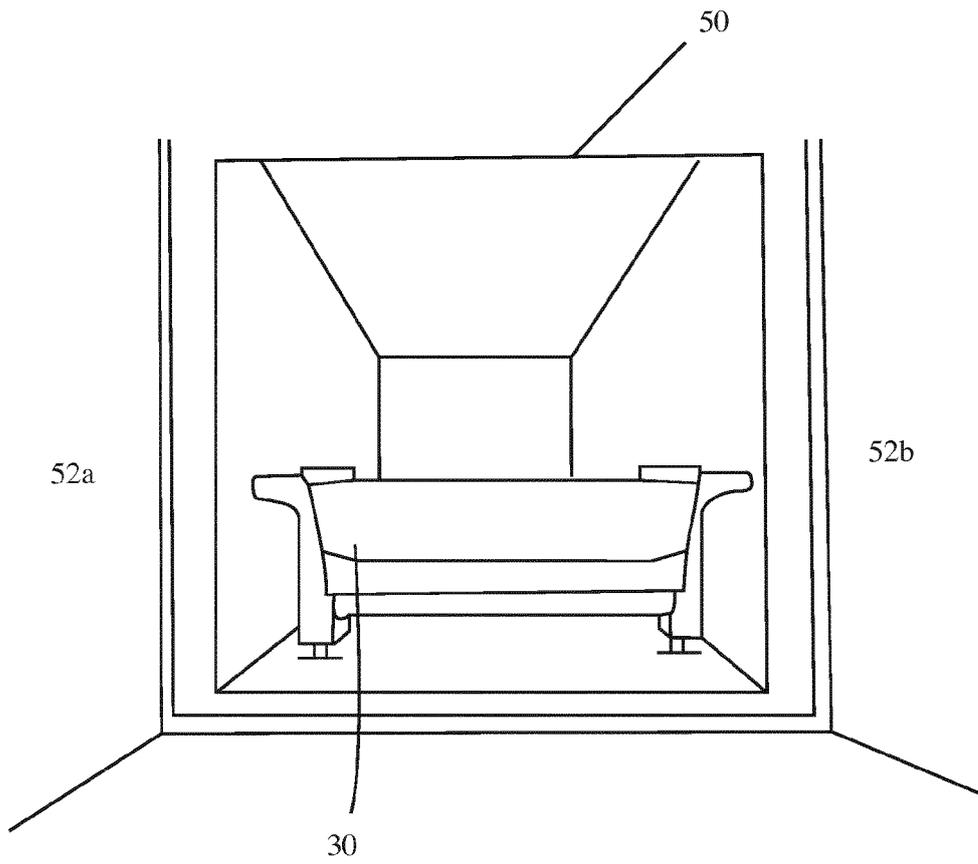


Fig. 7

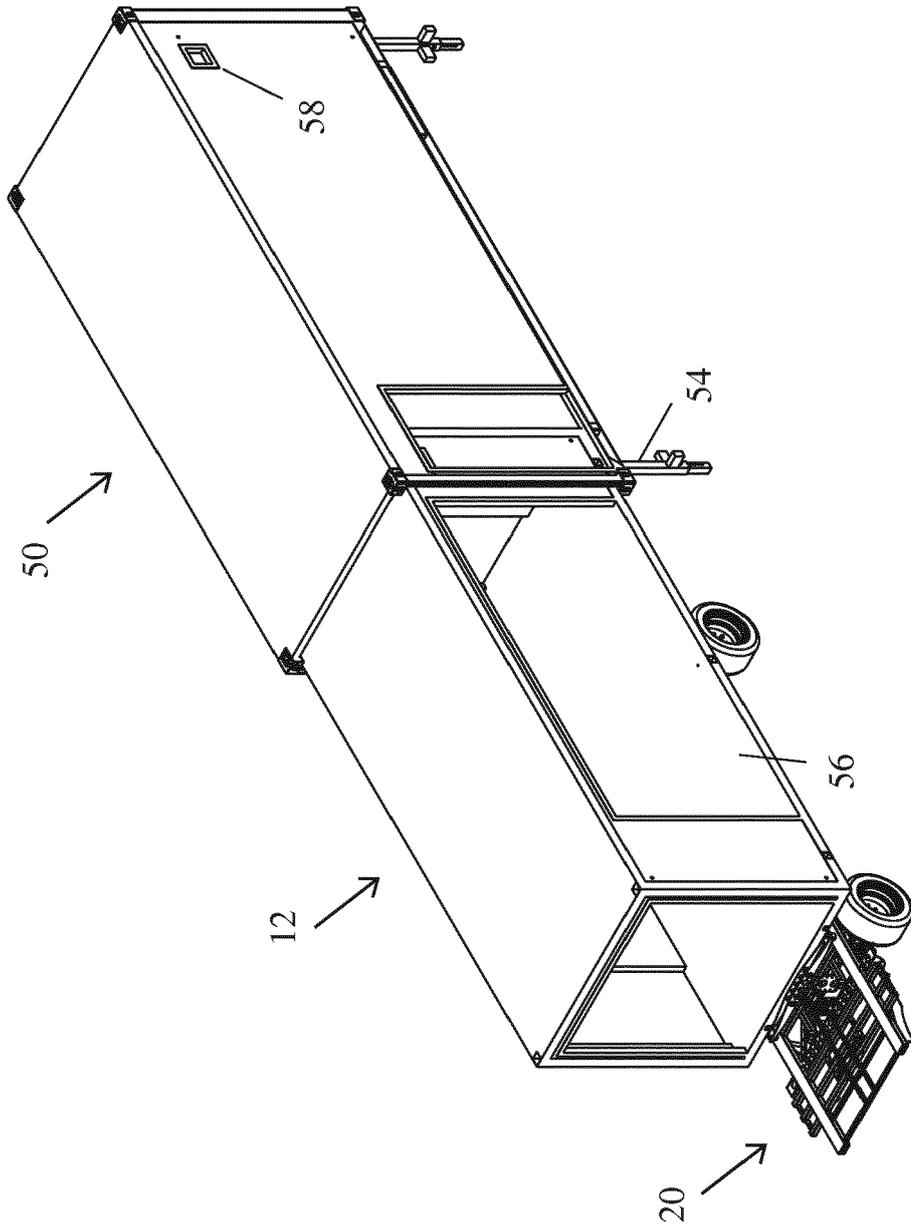


Fig. 8

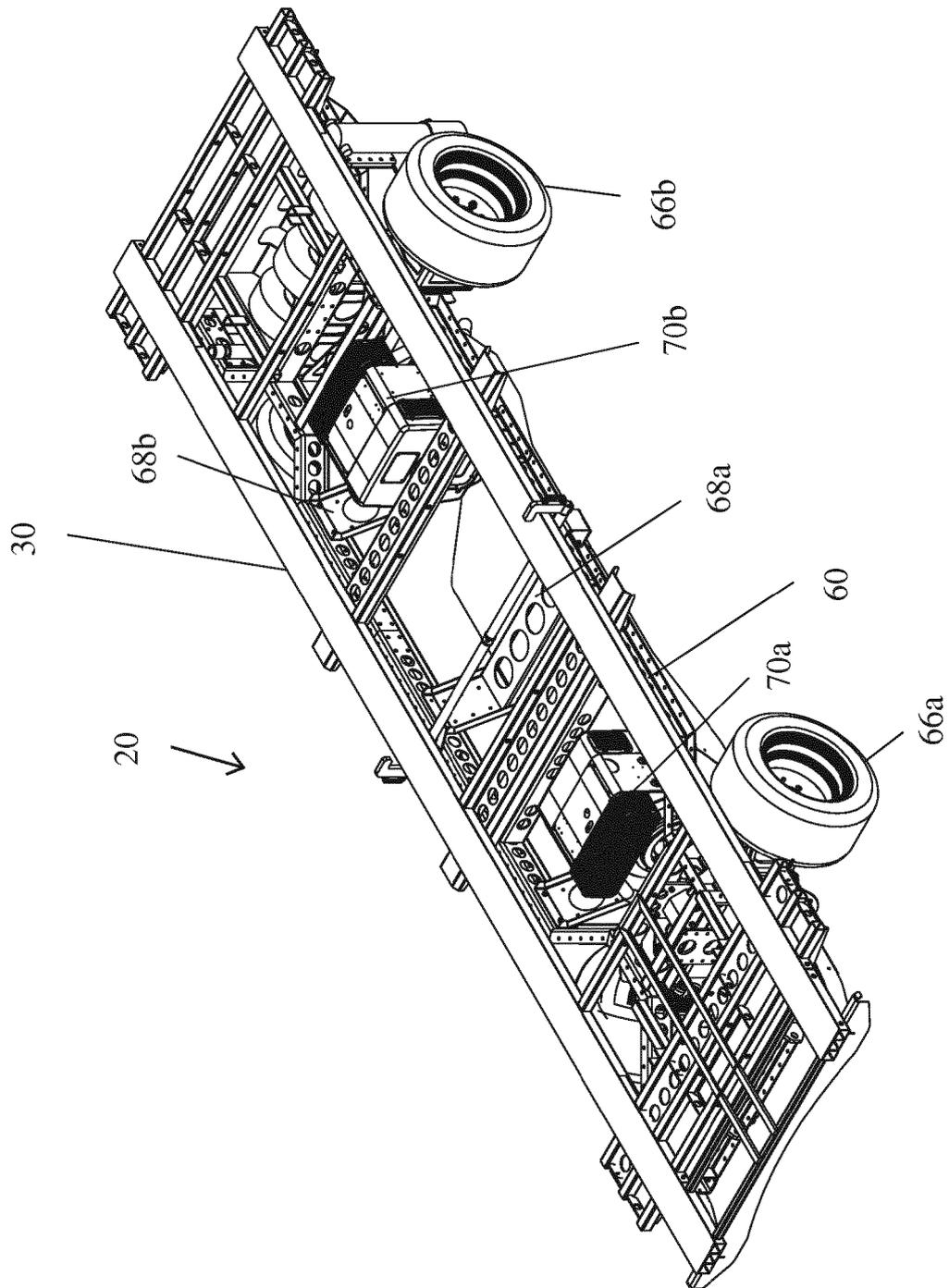


Fig. 9

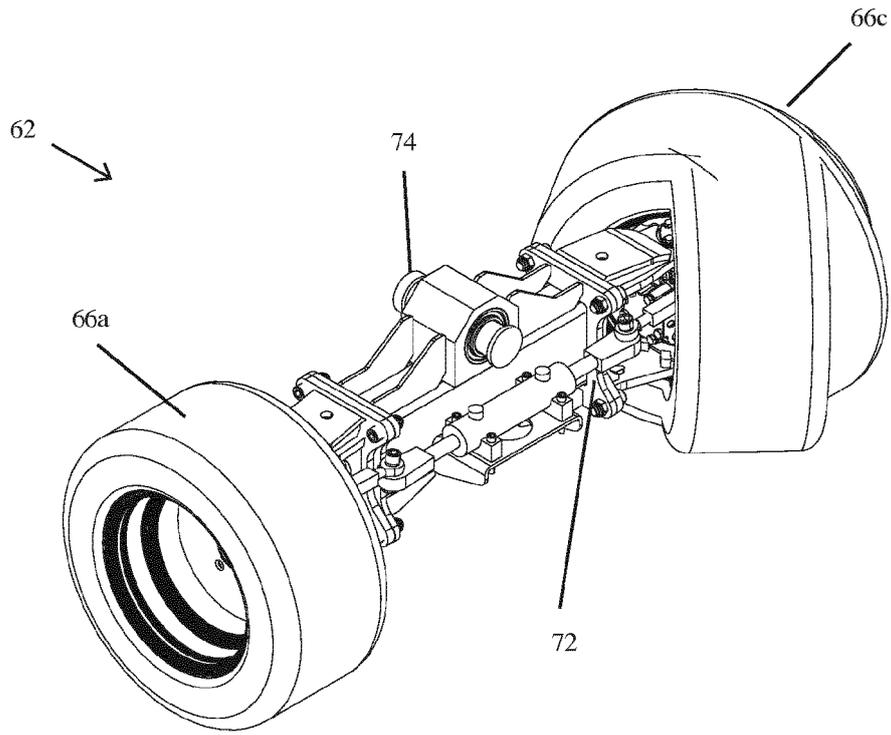


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 9092

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 36 09 740 A1 (HECKL KLAUS E [DE]) 24. September 1987 (1987-09-24) * Abbildungen 1,2E,2F,2H,4,8,9,12 * * Spalte 3, Zeilen 26-38 * * Spalte 4, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 42 *	1-15	INV. B61D47/00 E04B1/343 B60P1/64 E04H1/00
X	----- NL 2 008 124 C (VERBUGT LEON JOHANNES ANTONIUS) 18. Juli 2013 (2013-07-18) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- DE 43 23 325 A1 (RINDFLEISCH HANS JOCHEN DR ING [DE]) 12. Januar 1995 (1995-01-12) * Abbildungen 7-12 * * Spalte 11, Zeile 47 - Spalte 12, Zeile 29 *	1-15	
A	----- DE 10 2014 002480 A1 (DREHTAINER GMBH SPEZIAL CONTAINER UND FAHRZEUGBAU [DE]) 28. August 2014 (2014-08-28) * Abbildungen 2,4,7 * * Absätze [0044] - [0048], [0052], [0064], [0065] *	3,5,6,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D E04B B60P E04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2015	Prüfer Schnedler, Marlon
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 16 9092

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2015

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3609740	A1	24-09-1987	KEINE
NL 2008124	C	18-07-2013	KEINE
DE 4323325	A1	12-01-1995	KEINE
DE 102014002480	A1	28-08-2014	KEINE

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9749606 A [0002]
- DE 3007730 A1 [0005]
- WO 2012038077 A1 [0006]
- WO 2011051514 A [0007]
- WO 2012126066 A [0008]