



(11)

EP 4 321 689 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.02.2024 Patentblatt 2024/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 7/06 (2006.01) E02D 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23188128.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 7/06; E02D 15/08

(22) Anmeldetag: **27.07.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hug, Torsten**
64354 Reinheim (DE)

(72) Erfinder: **Hug, Torsten**
64354 Reinheim (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **12.08.2022 DE 102022120433**

(54) **MOBILE RAMMVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine mobile Rammvorrichtung (10) zum Einrammen eines Rammpfahls (12) in einen Boden (14) umfassend eine Hammereinrichtung (16), die ausgebildet ist, um den Rammpfahl (12) während eines Einrammvorgangs in einer Rammrichtung (18) schlagweise mit Kräften zu beaufschlagen, eine Halteeinrichtung (20), die ausgebildet ist, um den Rammpfahl (12) während des Einrammvorgangs in einer Einrammposition (22) zu halten, eine Führungseinrichtung (24), die ausgebildet ist, um die Hammereinrichtung (16) und die Halteeinrichtung (20) während des Einrammvorgangs entlang der Rammrichtung (18) zu führen, und ein Gehäuse (26), wobei die Hammereinrichtung (16), die Halteeinrichtung (20) und die Führungseinrichtung (24), insbesondere während eines Transports der Rammvorrichtung (10), innerhalb des Gehäuses (26) anordenbar sind, wobei am Gehäuse (26) mindestens ein Fortbewegungsmittel (28) zum Fortbewegen des Gehäuses (26) angeordnet ist.

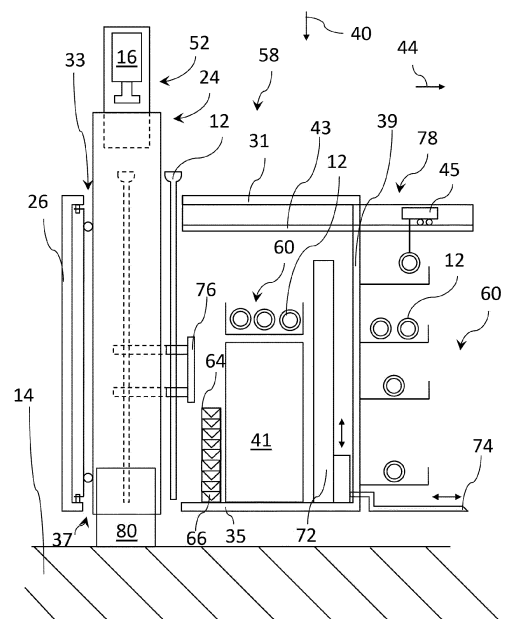


Fig.16

EP 4 321 689 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mobile Rammvorrichtung zum Einrammen eines Rammpfahls, der vorzugsweise duktiles Gusseisen umfasst, insbesondere aus duktilem Gusseisen hergestellt ist, in einen Boden mit Merkmalen des Anspruchs 1.

[0002] Mit einem Rammpfahl im vorliegenden Sinne sind Rammpfähle für den Spezialtiefbau gemeint. Derartige Rammpfähle sind eine schnelle und wirtschaftliche Möglichkeit zur Gründung, also zur Bildung eines Fundaments zur Stützung, schwerster Bauwerkslasten. Die Rammpfähle werden üblicherweise in einem Strang, der mehrere aufeinander folgende Rammpfähle umfasst, in den Boden eingebracht.

[0003] Mit Rammpfählen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind keinesfalls Pfosten gemeint, die bspw. zum Aufstellen von Leitplanken, Zäunen oder Fahrbahnbegrenzungspfosten Verwendung finden. Gemeint sind auch nicht Pfosten, an denen Verkehrshinweisschilder oder ähnliches angebracht werden. Die Rammpfähle im Sinne der vorliegenden Erfindung dienen der Gründung von Bauwerken und sind entsprechend zum Tragen hoher Lasten konzipiert und dimensioniert.

[0004] Die Rammpfähle können eine Länge von 4 bis 6 Meter und ein Gewicht von mehreren 100 kg aufweisen. Dabei können die Rammpfähle einen Schaftdurchmesser von 98 mm bis 170 mm aufweisen.

[0005] Die Rammpfähle können aus duktilem Gusseisen gefertigt sein oder duktiles Gusseisen umfassen. Duktiles Gusseisen und dessen Verwendung für Rammpfähle ist aus dem Stand der Technik bekannt. Dieser Werkstoff hält der hohen Schlagenergie beim Einrammen eines aus ihm geformten Rammpfahls stand, was dadurch erreicht wird, dass der Schmelze des Gusseisens Magnesium beigemischt wird.

[0006] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, derartige Rammpfähle mittels eines baggergeführten Rammkopfes, also einem Hammer und einem Schlagstück, in den Boden einzubringen. Der Rammkopf stellt eine Art Hammereinrichtung dar, die an einem Ausleger des Baggers angebracht ist.

[0007] Da der Rammpfahl beim Einbringen stets entlang der Rammrichtung mit Kraft beaufschlagt werden muss, muss der Rammkopf immer senkrecht über dem ins Erdreich einzurammenden Rammpfahl gehalten werden, was hohe Anforderungen an die Führung des Auslegers des verwendeten Baggers stellt und daher geschultes bzw. lang anzulernendes Personal benötigt. Außerdem ist bei den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren zum Einrammen der Rammpfähle umfangreiches Personal nötig. Bspw. um die Rammpfähle an dem Bagger oder am Hammer zu befestigen und ihn an die richtige Position für das Einrammen zu bringen.

[0008] Üblicherweise wird ein gesamter Strang an Rammpfählen an einer Position ins Erdreich bzw. den Boden eingebracht. Auf einen ersten Rammpfahl wird, sobald dieser vollständig in den Boden eingebracht wird,

ein nachfolgender Rammpfahl aufgesetzt und beide Rammpfähle werden durch Kräfte, mit welchen der nachfolgende Rammpfahl beaufschlagt wird, in den Boden eingebracht. Hierdurch können eine Vielzahl von Rammpfählen hintereinander in den Boden eingebracht werden. Üblicherweise weisen die Rammpfähle hierzu an einem ihrer Enden eine Muffe zum Aufnehmen des jeweils nachfolgenden Rammpfahls auf.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine mobile Rammvorrichtung bereitzustellen, die kompakt und mobil ausgebildet ist und sich selbstständig fortbewegen kann.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine mobile Rammvorrichtung zum Einrammen eines Rammpfahls in einen Boden mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Rammpfahl kann duktiles Gusseisen umfassen oder aus duktilem Gusseisen hergestellt sein.

[0011] Die Rammvorrichtung umfasst eine Hammereinrichtung. Die Hammereinrichtung ist ausgebildet, um den Rammpfahl während eines Einrammvorgangs in einer Rammrichtung schlagweise mit Kräften zu beaufschlagen.

[0012] Die Rammvorrichtung umfasst weiter eine Halteeinrichtung. Die Halteeinrichtung ist ausgebildet, um den Rammpfahl während des Einrammvorgangs in einer Einrammposition zu halten. In der Einrammposition kann der Rammpfahl eine vertikale Ausrichtung aufweisen bzw. vertikal orientiert sein. Mit einer vertikalen Ausrichtung bzw. Orientierung ist vorliegend eine senkrecht zum Boden orientierte Richtung gemeint. In der Einrammposition kann der Rammpfahl eine schräge Ausrichtung aufweisen bzw. schräg orientiert sein. Mit einer schrägen (geneigten) Ausrichtung bzw. Orientierung ist eine zum Boden schräg verlaufende bzw. zum Boden um einen Winkel geneigte Richtung gemeint. Dabei kann der Winkel einer schrägen Ausrichtung bis zu 45 Grad betragen. Mit anderen Worten, die schräge Ausrichtung des Rammpfahls kann in Bezug auf den Boden um bis zu 45 Grad geneigt sein.

[0013] Bei einer schrägen Orientierung des Rammpfahls können Abstandshalter vorgesehen sein, die auf dem Außenumfang des Rammpfahls angeordnet werden können. Durch die Abstandshalter kann der Rammpfahl in einer schrägen bzw. geneigten Orientierung im ringraumförmigen Loch im Boden zentriert werden, so dass der Abstand zwischen dem Rammpfahl und der Lochwand entlang des Rammpfahls konstant gehalten werden kann. Ansonsten, könnte ein schräg orientierter Rammpfahl aufgrund der Schwerkraft auf der Lochwand aufliegen. Dies kann problematisch sein für eine gleichmäßige Betonüberdeckung.

[0014] Die Rammvorrichtung umfasst weiter eine Führungseinrichtung. Die Führungseinrichtung ist ausgebildet, um die Hammereinrichtung und die Halteeinrichtung während des Einrammvorgangs entlang der Rammrichtung zu führen. Die Führungseinrichtung kann in Form eines Turmes ausgebildet sein.

[0015] Die Rammvorrichtung umfasst weiter ein Ge-

häuser. Die Hammereinrichtung, die Halteeinrichtung und die Führungseinrichtung sind innerhalb des Gehäuses anordenbar. Ebenso denkbar ist es, dass mehrere Hammereinrichtungen, mehrere Halteeinrichtungen und mehrere Führungseinrichtungen innerhalb des Gehäuses anordenbar sein können. Das Gehäuse kann in Form eines (Standard-)Containers (20-Fuß-ISO-Container oder 40-Fuß-ISO-Container) ausgebildet sein. Die Hammereinrichtung, die Halteeinrichtung und die Führungseinrichtung können, insbesondere während des Transports, vollständig in dem Gehäuse anordenbar sein. Das Gehäuse kann (ab)geschlossen werden, während die Hammereinrichtung, die Halteeinrichtung und die Führungseinrichtung vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet sind.

[0016] Am Gehäuse ist mindestens ein, insbesondere mehrere, insbesondere vier, Fortbewegungsmittel zum Fortbewegen des Gehäuses angeordnet.

[0017] Durch die Fortbewegungsmittel bildet die Rammvorrichtung eine mobile, in sich abgeschlossene, von anderen Maschinen unabhängige Einheit, die Ramppfähle in den Boden einbringen und sich selbstständig bspw. auf einer Baustelle Fortbewegen kann.

[0018] Die zur Steuerung bzw. für den Betrieb der Rammvorrichtung benötigte Technik kann vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet sein.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung ein weiteres Gehäuse umfassen. Das weitere Gehäuse kann in Form eines weiteren (Standard-)Containers (20-Fuß-ISO-Container oder 40-Fuß-ISO-Container) ausgebildet sein. Am weiteren Gehäuse kann mindestens ein, insbesondere mehrere, insbesondere vier, Fortbewegungsmittel zum Fortbewegen des weiteren Gehäuses angeordnet sein.

[0020] Innerhalb des weiteren Gehäuses können ein Betonmischer und eine Betonpumpe zum Verpressen der in den Boden einzurammenden Ramppfähle angeordnet sein. Das weitere Gehäuse kann so eine Presseeinheit zum Verpressen der in den Boden einzurammenden Ramppfähle bilden. So können mittels der Rammvorrichtung Ramppfähle in den Boden eingerammt und gleichzeitig oder anschließend bspw. mit Beton verpresst bzw. verfüllt werden. Mit einem verpressten Ramppfahl ist vorliegend ein mit Mörtel bzw. Beton gefüllter und umhüllter Ramppfahl gemeint. Dabei kann während des Rammvorgangs bspw. Beton von dem Betonmischer bereitgestellt und mittels der Betonpumpe zwischen Boden und den Ramppfahl gepumpt werden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung kann das Fortbewegungsmittel als ein Rad oder als eine Gleiskette (Kettenlaufwerk) ausgebildet sein. Damit kann bspw. abhängig von der Bodenbeschaffenheit und/oder Platzbedarf einer Baustelle das passende Fortbewegungsmittel gewählt werden. So könnten bspw. bei einem festen Untergrund/Boden Räder und bei einem sandigen Untergrund/Boden ein Kettenlaufwerk benutzt werden.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung kann das Fortbewegungsmittel als ein Stützfuß ausgebildet sein. Der

Stützfuß kann um eine Schwenkachse schwenkbar ausgebildet sein. Der Stützfuß kann bis zu einen Winkel α verschwenkt werden. Der Winkel α kann 250° betragen. Die Schwenkachse kann entlang einer vertikalen Richtung ausgerichtet sein.

[0023] Der Stützfuß kann insbesondere im Transportzustand der Rammvorrichtung derart eingeschwenkt werden, dass dieser am Gehäuse bzw. am weiteren Gehäuse anliegt und nicht vom Gehäuse bzw. weiterem Gehäuse abragt. Das Gehäuse bzw. das weitere Gehäuse kann hierzu mindestens eine Ausnehmung bzw. Aussparung aufweisen, die der Form des Stützfußes entspricht. Mit anderen Worten, die Ausnehmung bzw. Aussparung in dem Gehäuse bzw. in dem weiteren Gehäuse kann den Stützfuß aufnehmen, sodass dieser nicht vom Gehäuse bzw. dem weiteren Gehäuse abragt. So können bspw. die Maße des als (Standard-)Container (20-Fuß-ISO-Container oder 40-Fuß-ISO-Container) ausgebildeten Gehäuses bzw. weiteren Gehäuses im Transportzustand eingehalten werden.

[0024] Der Stützfuß kann einen ersten Abschnitt umfassen. Die Länge des ersten Abschnitts in Bezug auf eine horizontale Richtung kann, insbesondere in einem belasteten Zustand (unter Last), variierbar sein. Der erste Abschnitt kann teleskopierbar sein.

[0025] Der Stützfuß kann im ersten Abschnitt einen oder mehrere, insbesondere zwei, ausfahrbare (bzw. teleskopierbare) Arme aufweisen.

[0026] Der Stützfuß kann einen zweiten Abschnitt umfassen. Die Länge des zweiten Abschnitts in Bezug auf die vertikale Richtung kann, insbesondere in einem belasteten Zustand (unter Last), variierbar sein. Der zweite Abschnitt kann teleskopierbar sein. Der Stützfuß kann im zweiten Abschnitt einen oder mehrere, insbesondere zwei, ausfahrbare (bzw. teleskopierbare) Arme aufweisen.

[0027] Damit kann der Stützfuß in zwei Raumrichtungen innerhalb einer horizontal ausgerichteten Ebene bewegt werden. Der Stützfuß kann in einer dritten, vertikal orientierten, Raumrichtung ausgefahren werden. Bei mehreren Stützfüßen können diese gemeinsam oder unabhängig voneinander bewegt bzw. ausgefahren werden.

[0028] Der Stützfuß kann mit einer Blende verblendet ausgebildet sein. Der Stützfuß kann mit der Blende, insbesondere im Transportzustand der Rammvorrichtung, eine Tür des Gehäuses bzw. des weiteren Gehäuses darstellen. Die Blende kann einen Bereich aufweisen, der einklappbar ist, um im Betriebszustand der Rammvorrichtung mehr Bodenfreiheit für den Stützfuß zu gewährleisten.

[0029] Bei mehreren, insbesondere vier, Stützfüßen stellen diese für das Gehäuse bzw. das weitere Gehäuse "Beine/Füße" dar, auf denen das Gehäuse bzw. das weitere Gehäuse sich fortbewegen kann. Mittels der Stützfüße kann das Gehäuse bzw. das weitere Gehäuse vom Boden angehoben, auf den Boden abgesenkt und/oder in einem vom Boden angehobenen Zustand fortbewegt

werden.

[0030] Das Gehäuse kann vier Stützfüße umfassen und sich folgendermaßen fortbewegen: Das Gehäuse kann auf den Boden abgesenkt werden. Anschließend können alle Stützfüße vom Boden angehoben, durch Längenänderung der einzelnen Stützfüße (bzw. deren jeweiligen Abschnitte) verfahren und an eine andere Position am Boden wieder abgesenkt werden. Danach kann das Gehäuse angehoben werden und, durch erneute Längenänderung der einzelnen Stützfüße (bzw. deren jeweiligen Abschnitte), an eine andere Position bewegt und dort wieder auf den Boden abgesenkt werden. Anschließend können die Stützfüße wieder vom Boden angehoben, durch Längenänderung der einzelnen Stützfüße (bzw. deren jeweiligen Abschnitte), verfahren und wieder an eine andere Position am Boden abgesenkt werden, usw.

[0031] Ebenso denkbar ist es, dass das Gehäuse vier Stützfüße umfassen und sich wie folgt fortbewegen kann: Das Gehäuse kann vom Boden angehoben werden. Anschließend kann eines der vier Stützfüße vom Boden angehoben, durch eine Längenänderung des Stützfußes (bzw. dessen jeweiligen Abschnitte) an eine andere Position bewegt und dort wieder auf den Boden abgesenkt werden. Anschließend kann ein zweiter Stützfuß vom Boden angehoben, durch eine Längenänderung des Stützfußes (bzw. dessen jeweiligen Abschnitte), an eine andere Position bewegt und dort wieder auf den Boden abgesenkt werden. Dies kann analog für den dritten und den vierten Stützfuß und anschließend wieder für den ersten Stützfuß umgesetzt werden, usw. Es können also immer drei Standfüße auf dem Boden platziert sein, während einer der vier Standfüße bewegt bzw. versetzt werden kann. Das Gehäuse kann dabei zwischen wenigstens einigen, insbesondere allen, einzelnen Bewegungsschritten der Standfüße schrittweise fortbewegt werden. Ebenso ist es denkbar, dass das Gehäuse kontinuierlich fortbewegt werden kann, während die einzelnen Standfüße bewegt bzw. versetzt werden. Das Gehäuse kann dabei stets vom Boden angehoben sein.

[0032] Das Gehäuse kann dabei ebenso auf der Stelle gedreht werden. Mit anderen Worten, das Gehäuse kann um 360° um seine vertikale Achse gedreht werden. Dabei kann die vertikale Achse des Gehäuses zum Boden vertikal orientiert sein und durch den geometrischen Mittelpunkt des Gehäuses verlaufen.

[0033] Das weitere Gehäuse kann analog zu den oben in Bezug auf das Gehäuse beschriebenen Fortbewegungsarten fortbewegt und/oder gedreht werden.

[0034] Damit kann das Gehäuse und/oder das weitere Gehäuse sich bspw. auf einer Baustelle fortbewegen, deren Beschaffenheit ein Bewegen auf Rädern bzw. Kettenlaufwerk nicht zulässt. So kann bspw. das Gehäuse bzw. das weitere Gehäuse im vom Boden angehobenen Zustand sich über ein bereits errichtetes Feld mit eingeramnten Pfahlrahmen hinwegbewegen.

[0035] Vorliegend ist mit "vertikal" bzw. "vertikale Richtung" eine senkrecht zum Boden (bzw. Oberfläche des

Bodens) ausgerichtete Richtung gemeint. Entsprechend ist mit "horizontal" bzw. "horizontale Richtung" eine entlang des Bodens bzw. parallel zum Boden (bzw. Oberfläche des Bodens) ausgerichtete Richtung gemeint. Der Boden ist also horizontal ausgerichtet.

[0036] Gemäß einer Weiterbildung können das Gehäuse und/oder das weitere Gehäuse Fixiermittel umfassen. Mittels der Fixiermittel können das Gehäuse und das weitere Gehäuse aneinander fixiert werden. Sie können so eine Einheit bilden, die mittels der Fortbewegungsmittel des ersten Gehäuses und des zweiten Gehäuses fortbewegt werden kann. Die Fixiermittel können in Form von Ösen ausgebildet sein, die mittels einzelner Hakenelemente miteinander verbunden werden können. Weisen bspw. das erste Gehäuse und das weitere Gehäuse jeweils vier als Stützfüße ausgebildete Fortbewegungsmittel auf, so kann die Einheit (bestehend aus dem ersten und dem zweiten Gehäuse) mittels acht Stützfüßen fortbewegt werden. Somit kann die Anzahl der Fortbewegungsmittel, insbesondere Stützfüße, erhöht, insbesondere verdoppelt, werden. Damit lassen sich komplexere (Fort-)Bewegungsabläufe umsetzen, sodass die Fortbewegung der Einheit bestehend aus dem ersten und dem zweiten Gehäuse flexibler umgesetzt werden kann.

[0037] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung eine Schallschutzeinrichtung, insbesondere mehrere Schallschutzeinrichtungen, umfassen. Die Schallschutzeinrichtung kann den Rammpfahl, und insbesondere die Hammereinrichtung, größtenteils entlang der Rammrichtung, insbesondere vollständig, während des Einrammvorgangs in radialer Richtung umschließen. Alternativ kann die Schallschutzeinrichtung und die Führungseinrichtung gemeinsam den Rammpfahl, und insbesondere die Hammereinrichtung, größtenteils entlang der Rammrichtung, insbesondere vollständig, während des Einrammvorgangs in radialer Richtung umschließen. Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können hülsenförmig, insbesondere zylinderförmig, oder rechteckförmig (also mit einem rechteckigen Querschnitt) ausgebildet sein.

[0038] Vorliegend ist mit "radial" bzw. "radiale Richtung" eine senkrecht zur Mittellängsachse des Rammpfahls ausgerichtete und von der Mittellängsachse des Rammpfahls ausgehende Richtung gemeint.

[0039] Es ist denkbar, dass die Verpresseinheit, bestehend aus einem Betonmischer und einer Betonpumpe zusammen mit der Hammereinrichtung, der Halteeinrichtung, der Führungseinrichtung und/oder der Schallschutzeinrichtung in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen sind. Insbesondere kann es sich bei dem gemeinsamen Gehäuse um einen 40-Fuß-ISO-Container handeln.

[0040] Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können mindestens eine öffnen- und schließbare Zugangsöffnung aufweisen. Mittels der Zugangsöffnung (bzw. Zugangsöffnungen) kann ein Rammpfahl innerhalb der, insbesondere hülsenförmig

ausgebildeten, Führungseinrichtung und/oder der, insbesondere hülsenförmig ausgebildeten, Schallschutzeinrichtung in seiner Einrammposition positioniert werden.

[0041] Die Führungseinrichtung und die Schallschutzeinrichtung können als ein Element ausgebildet sein. Die Führungseinrichtung kann als Schallschutzeinrichtung ausgebildet sein. Die Schallschutzeinrichtung kann als Führungseinrichtung ausgebildet sein. Die Schallschutzeinrichtung und/oder die Führungseinrichtung können aus Stahl ausgebildet sein.

[0042] Die Schallschutzeinrichtung kann innerhalb des Gehäuses anordenbar ausgebildet sein. Die Schallschutzeinrichtung kann, insbesondere während des Transports, vollständig in dem Gehäuse anordenbar sein. Das Gehäuse kann (ab)geschlossen werden, während die Schallschutzeinrichtung vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Mittels der Schallschutzeinrichtung kann der durch die hämmernde Krafteinwirkung auf den Rammpfahl entstehender Lärm gedämmt bzw. reduziert werden.

[0043] Gemäß einer Weiterbildung kann der Stützfuß, insbesondere der erste Abschnitt des Stützfußes und/oder der zweite Abschnitt des Stützfußes teleskopierbar ausgebildet sein. Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können teleskopierbar ausgebildet sein. Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können einklappbar ausgebildet sein. Hierdurch können die (Gesamt) Längen der jeweiligen Bestandteile der Rammvorrichtung wunschgemäß geändert, eingestellt bzw. variiert werden.

[0044] Vorliegend ist mit "einklappbar" gemeint, dass die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung jeweils aus mehreren, insbesondere zwei, Abschnitten bestehen, wobei durch ein Umklappen mindestens eines dieser Abschnitte die Gesamtlänge der Führungseinrichtung und/oder der Schallschutzeinrichtung verkürzt (Einklappen) oder verlängert (Ausklappen) werden kann.

[0045] Gemäß einer Weiterbildung kann innerhalb des Gehäuses eine Bewegungseinrichtung angeordnet sein. Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können mittels der Bewegungseinrichtung aus einem Transportzustand in einen Betriebszustand überführt werden.

[0046] In dem Transportzustand können die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung vollständig, insbesondere horizontal, innerhalb des Gehäuses angeordnet sein.

[0047] In dem Betriebszustand können die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung teilweise außerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Im Betriebszustand können die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung vertikal angeordnet sein. Das Gehäuse kann hierzu in seinen horizontalorientierten Wandungen mindestens eine Öffnung aufweisen, durch die die Führungseinrichtung und/oder die Schall-

schutzeinrichtung aus dem Gehäuse hinausragen können. Eine derartige Öffnung kann länglich ausgebildet sein und insbesondere sich in Längsrichtung des Gehäuses erstrecken. Die Öffnung kann sich größtenteils über, insbesondere über die gesamte Länge, einer horizontal orientierten Wandung des Gehäuses erstrecken.

[0048] Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können im Betriebszustand innerhalb des Gehäuses, insbesondere horizontal, mittels der Bewegungseinrichtung bewegt werden.

[0049] Damit kann die Führungseinrichtung und oder die Schallschutzeinrichtung in Längsrichtung des Gehäuses bewegt werden, ohne dass das Gehäuse hierzu bewegt werden muss. Ebenso denkbar ist es, dass die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung in Querrichtung des Gehäuses bewegt werden kann. Die Öffnung (bzw. Öffnungen) können hierzu in Querrichtung in einer horizontal orientierten Wandung des Gehäuses erstreckt sein.

[0050] Damit kann bspw. eine Reihe an Rammpfählen in den Boden eingebracht werden, ohne dass das Gehäuse bewegt werden muss.

[0051] Gemäß einer Weiterbildung kann in und/oder an dem Gehäuse mindestens ein Rammpfahlmagazin zur Bevorratung mindestens eines Rammpfahles und/oder mindestens eines Rammpfahlbundes angeordnet sein. Das Rammpfahlmagazin kann vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Hierdurch können mehrere Rammpfähle in den Boden eingebracht werden, wobei die Rammpfähle nicht ständig von extern nachgeführt werden müssen.

[0052] Das Rammpfahlmagazin kann in Form von übereinander angeordneter Regale ausgebildet sein. Jedes dieser Regale kann aus mehreren, insbesondere zwei, horizontal verlaufenden, voneinander beabstandeten und auf derselben Höhe (selber Abstand zum Boden) angeordneten Streben gebildet sein. Das als Regale ausgebildete Rammpfahlmagazin kann an einer vertikal orientierten Wandung des Gehäuses, außerhalb des Gehäuses, angeordnet sein.

[0053] In dem Transportzustand der Rammvorrichtung können die als Streben ausgebildeten Rammpfahlmagazine in Richtung zum Gehäuse hin eingeklappt bzw. eingeschwenkt oder eingeschoben bzw. eingezogen werden, sodass diese am Gehäuse anliegen und nicht vom Gehäuse abragen. Die Streben des als Regale ausgebildete Rammpfahlmagazins können hierfür schwenkbar um eine vertikal orientierte Schwenkachse ausgebildet sein. Das Gehäuse kann hierzu mindestens eine Ausnehmung aufweisen, die der Form der einzelnen Streben entspricht. Mit anderen Worten, die Ausnehmung in dem Gehäuse kann die Streben aufnehmen, sodass diese nicht vom Gehäuse abragen. So können bspw. die Maße des als (Standard-)Container (20-Fuß-ISO-Container oder 40-Fuß-ISO-Container) ausgebildeten Gehäuses im Transportzustand eingehalten werden.

[0054] In dem Betriebszustand der Rammvorrichtung können die Streben des als Regale ausgebildeten

Rammpfahlmagazins derart ausgeklappt bzw. ausgeschwenkt oder ausgeschoben bzw. ausgezogen werden, dass sie bspw. senkrecht vom Gehäuse (bzw. dessen vertikalen Wandung) abragen.

[0055] Mit einem Rammpfahlbund ist eine Vielzahl von Rammpfählen gemeint. Ein Rammpfahlbund kann bspw. durch mehrere Lagen von Rammpfählen gebildet werden. Pro Lage können bspw. zwei Rammpfähle angeordnet sein. Die einzelnen Lagen können mittels Kanthölzern mit Ausnehmungen getrennt sein, wobei die einzelnen Rammpfähle in den Ausnehmungen der Kanthölzer aufgenommen sein können.

[0056] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung mindestens ein Pfahlschuhmagazin zur Bevorratung von mindestens einem Pfahlschuh umfassen. Das Pfahlschuhmagazin kann vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Die Pfahlschuhe können in dem Pfahlschuhmagazin übereinander gestapelt angeordnet sein.

[0057] Ein Pfahlschuh wird in einer Einrammposition unter einen einzurammenden Rammpfahl auf dem Boden platziert. Pfahlschuhe können unterschiedlich ausgebildet sein und/oder eine unterschiedliche Größe aufweisen. Ein Pfahlschuh kann rund ausgebildet sein bzw. eine runde Auflagefläche (bzw. Kontaktfläche mit dem Boden) aufweisen. Ein Pfahlschuh kann einen Durchmesser von 90mm bis 500mm, vorzugsweise 220 mm bis 370 mm, aufweisen.

[0058] Pfahlschuhe mit einem Durchmesser, der dem Durchmesser des Rammpfahls entspricht, können verwendet werden, wenn der Rammpfahl vorerst hohl bleiben und später mit Mörtel bzw. Beton gefüllt werden soll. Falls der Rammpfahl mit Mörtel bzw. Beton im Erdreich umgeben werden soll, wird alternativ ein Pfahlschuh verwendet, der einen Durchmesser aufweist, der größer ist als der des Rammpfahls bzw. des Rammpfahlschafts.

[0059] Der während des Einrammvorgangs vorangetriebene im Vergleich zum Durchmesser des Rammpfahls bzw. dessen Schafts größere Pfahlschuh erzeugt ein ringraumförmiges Loch im Boden. Der Hohlraum zwischen Rammpfahl und Lochwand wird während des Einrammens mit Mörtel bzw. Beton verpresst bzw. ausgefüllt. Dabei wird für einen Strang von Rammpfählen lediglich an dem ersten Rammpfahl ein Pfahlschuh angesetzt. Alle weiteren Rammpfähle eines Rammpfahlstrangs werden dann in eine Muffe am oberen Ende des vorigen Rammpfahls eingeführt. So kann ein Strang von quasi beliebig (abhängig von der Beschaffenheit des Bodens) vielen Rammpfählen ins Erdreich eingebracht werden.

[0060] Gemäß einer Weiterbildung kann die Halteeinrichtung eine obere Halteeinheit und eine untere Halteeinheit umfassen.

[0061] Die obere Halteeinheit kann eingerichtet sein, um den Rammpfahl, insbesondere während des Einrammvorgangs, in Bezug auf die Rammrichtung im oberen Bereich des Rammpfahls in seiner Position zu halten. Die obere Halteeinheit kann eingerichtet sein, um den

Rammpfahl unmittelbar unter dessen Muffe zu halten (fixieren). Dabei kann der Rammpfahl mit seiner Muffe an der oberen Halteeinheit anliegen bzw. aufliegen. Während des Einrammvorgangs ist die obere Halteeinheit insbesondere beabstandet zur Muffe angeordnet. Andernfalls würde die Muffe während des Einrammvorgangs gegen die obere Halteeinheit anschlagen.

[0062] Die untere Halteeinheit kann eingerichtet sein, um den Rammpfahl, insbesondere während des Einrammvorgangs, im bodennahen Bereich des Rammpfahls in seiner Position zu halten.

[0063] Die obere und die untere Halteeinheit können analog zueinander, insbesondere identisch, ausgebildet sein. Die obere und/oder die untere Halteeinheit können manschettenartig ausgebildet sein.

[0064] Die obere und/oder die untere Halteeinheit können in eine geöffnete Stellung überführt werden, in der die obere und/oder die untere Halteeinheit einen Rammpfahl, insbesondere in einer Einrammposition, aufnehmen können.

[0065] Die obere und/oder die untere Halteeinheit können in eine geschlossene Stellung überführt werden, in der sie jeweils einen Bereich des Rammpfahls nach radial außen umschließen. Dabei kann der Innendurchmesser der oberen und/oder der unteren Halteeinheit etwas größer (wenige Millimeter oder Zentimeter) als der Außendurchmesser des Rammpfahls (bzw. dessen Schaftdurchmesser) sein.

[0066] Dadurch kann der Rammpfahl während des Einrammvorgangs zum einen mittels der oberen und/oder der unteren Halteeinheit in seiner Position bzw. Orientierung gehalten werden. Zum anderen kann der Rammpfahl während des Einrammvorgangs Stück für Stück (schlagweise) durch die obere und/oder die untere Halteeinheit hindurch bewegt werden. Die obere und/oder die untere Halteeinheit können damit eine Führung für den Rammpfahl während des Einrammvorgangs bilden.

[0067] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung eine zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses angeordnete Handhabungseinrichtung aufweisen. Die Handhabungseinrichtung kann innerhalb eines Transports des Gehäuses vollständig innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Die Handhabungseinrichtung kann in Form eines Gabelstaplers ausgebildet sein.

[0068] Die Handhabungseinrichtung kann ausgebildet sein, um mindestens einen Rammpfahl und/oder mindestens einen Rammpfahlbund zu handhaben, zu bewegen und/oder zu transportieren. Die Handhabungseinrichtung kann ausgebildet sein um mindestens einen Rammpfahl und/oder mindestens einen Rammpfahlbund in das Rammpfahlmagazin und/oder aus dem Rammpfahl Magazin zu überführen (zu bewegen). Mittels der Handhabungseinrichtung kann das Rammpfahlmagazin bestückt bzw. entleert werden.

[0069] Gemäß einer Weiterbildung kann die Handhabungseinrichtung zur Handhabung des Rammpfahls und/oder des Rammpfahlbundes eine gabelartige Auf-

nahme aufweisen. Die Aufnahme kann teleskopierbar und/oder einklappbar ausgebildet sein. Die gabelartige Aufnahme kann so in ihrer Länge variiert bzw. eingestellt werden. Damit kann die gabelartige Aufnahme zwischen einzelne Regale eines als Regale ausgebildeten Rammfahlmagazins eingefahren bzw. eingeführt werden.

[0070] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung eine Bestückungseinrichtung aufweisen. Die Bestückungseinrichtung kann eingerichtet sein, um einen Rammpfahl und/oder einen Pfahlschuh in eine Einrammposition innerhalb der Führungseinrichtung und/oder der Schallschutzeinrichtung zu positionieren.

[0071] Die Bestückungseinrichtung kann in Form eines Roboters bzw. Roboterarmes ausgebildet sein. Die Führungseinrichtung und/oder die Schallschutzeinrichtung können mit einem Pfahlschuh und/oder einem Rammpfahl bestückt (beladen) werden. Ebenso ist es denkbar, dass die Bestückungseinrichtung eingerichtet sein kann, um einen Rammpfahl aus dem Rammfahlmagazin zu entnehmen und in eine Einrammposition innerhalb der Führungseinrichtung und/oder der Schallschutzeinrichtung zu positionieren.

[0072] Die Bestückungseinrichtung kann eingerichtet sein, um einen Pfahlschuh aus dem Pfahlschuhmagazin zu entnehmen und in eine Einrammposition innerhalb der Führungseinrichtung und/oder der Schallschutzeinrichtung zu positionieren.

[0073] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung eine Transfereinrichtung aufweisen. Die Transfereinrichtung kann eingerichtet sein, um einen Rammpfahl aus dem Rammfahlmagazin in die Bestückungseinrichtung zu überführen. Die Transfereinrichtung kann als Lastenkrane ausgebildet sein. Die Transfereinrichtung kann mindestens eine, insbesondere mehrere, vorzugsweise zwei jeweils auf Schienen bewegbare Laufkatzen aufweisen. Die Laufkatzen können ausgebildet sein, um einen Rammpfahl aufnehmen und transportieren zu können.

[0074] Gemäß einer Weiterbildung kann die Rammvorrichtung eine Schallschutzhülse umfassen. Die Schallschutzhülse kann an der Führungseinrichtung und/oder der Schallschutzeinrichtung angeordnet sein. Die Schallschutzhülse kann hülsenförmig, insbesondere zylinderförmig, ausgebildet sein. Die Schallschutzhülse kann entlang der Rammrichtung verfahrbar (bewegbar) ausgebildet sein. Die Schallschutzhülse kann während des Einrammvorgangs auf den Boden aufbringbar sein. Die Schallschutzhülse kann den Rammpfahl während des Einrammvorgangs im bodennahen Bereich in radialer Richtung umschließen.

[0075] Die untere Halteeinheit kann innerhalb der Schallschutzhülse angeordnet sein.

[0076] Die Rammvorrichtung kann eine Trenneinrichtung aufweisen. Die Trenneinrichtung kann eingerichtet sein, um mittels mindestens eines Wasserstrahls, insbesondere mittels mehrerer Wasserstrahlen, ein aus dem Boden ragenden Rammpfahl zu durchtrennen. Dabei

kann der Wasserstrahl mit Zusätzen, bspw. Sand, versetzt sein. Zusätzlich oder alternativ kann die Trennvorrichtung mindestens eine Kette, insbesondere mehrere Ketten, zum Durchtrennen eines aus dem Boden ragenden Rammpfahls aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann die Trennvorrichtung mindestens eine Trennscheibe, insbesondere mehrere Trennscheiben, zum Durchtrennen eines aus dem Boden ragenden Rammpfahls aufweisen. Die Trenneinrichtung kann innerhalb der Schallschutzhülse angeordnet sein.

[0077] Nach Erreichen einer Endtiefe von bspw. 30 m für einen Rammpfahlstrang muss das obere Ende des Rammpfahlstrangs nicht unbedingt dem Ende des momentan im Einrammvorgang befindlichen Rammpfahls (oberster Rammpfahl) entsprechen, so dass dieser aus dem Boden herausragt. Der Rammpfahl muss dann auf planarischer Höhe abgetrennt werden. Die Abtrennung des aus dem Boden herausstehenden Teils des Rammpfahls kann mittels der Trenneinrichtung automatisiert und ohne zusätzlichen Personalaufwand und Verletzungsrisiko in kurzer Zeit erfolgen.

[0078] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen, jeweils schematisch:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Gehäuses einer mobilen Rammvorrichtung;
- Fig. 2 eine Rückansicht des Gehäuses gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines weiteren Gehäuses der mobilen Rammvorrichtung;
- Fig. 4 eine Rückansicht des weiteren Gehäuses gemäß Fig. 3;
- Fig. 5 eine Draufsicht des Gehäuses gemäß Figur 1 bzw. des weiteren Gehäuses gemäß Figur 3;
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Figur 1 bzw. des weiteren Gehäuses gemäß Figur 3;
- Fig. 7 eine Seitenansicht eines Stützfußes;
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform der Stützfüße des Gehäuses;
- Fig. 9 eine Draufsicht des Gehäuses gemäß Figur 1 und des weiteren Gehäuses gemäß Figur 3;
- Fig. 10 eine Schnittansicht einer Führungseinrichtung bzw. einer Schallschutzeinrichtung;
- Fig. 11 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Fi-

- gur 1 in einem Transportzustand;
- Fig. 12 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Figur 1 in einem Betriebszustand;
- Fig. 13 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel im Transportzustand;
- Fig. 14 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Figur 13 in einem Zwischenzustand;
- Fig. 15 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Figur 13 im Betriebszustand;
- Fig. 16 eine Schnittansicht durch das Gehäuse gemäß Figur 1 im Betriebszustand;
- Fig. 17 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Figur 1 im Betriebszustand;
- Fig. 18 einen Ausschnitt einer Schnittansicht durch das Gehäuse gemäß Figur 1 während eines Beladevorgangs; und
- Fig. 19 eine Seitenansicht des Gehäuses gemäß Figur 1 im Transportzustand.

[0079] In der nachfolgenden Beschreibung sowie in den Figuren tragen sich entsprechende Bauteile und Elemente gleiche Bezugszeichen. Der besseren Übersichtlichkeit wegen sind nicht in allen Figuren sämtliche Bezugszeichen wiedergegeben.

[0080] Figur 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Gehäuses 26 einer mobilen Rammvorrichtung 10 zum Einrammen eines Rammpfahls 12 in einen Boden 14. Das Gehäuse 26 ist vorliegend in Form eines 20-Fuß-ISO-Containers ausgebildet. Das Gehäuse 26 kann so problemlos auf einen Lkw 13 (Lastkraftwagen) geladen und mittels des Lkws 13 transportiert werden.

[0081] Figur 2 zeigt schematisch eine Rückansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 1. Das Gehäuse 26 weist vorliegend vier Fortbewegungsmittel 28 zum Fortbewegen des Gehäuses 26 auf (vgl. Figur 5). Vorliegend sind die Fortbewegungsmittel 28 als Stützfüße 36 ausgebildet. Das Gehäuse 26 kann mittels der Stützfüße 36 auf den Lkw 13 geladen bzw. von dem Lkw 13 entladen werden. Hierzu können die Stützfüße 36 ausgefahren und auf dem Boden 14 abgestützt werden. Anschließend kann das Gehäuse 26 angehoben werden. Der Lkw 13 kann unter dem Gehäuse 26 wegfahren. Alternativ dazu kann das Gehäuse 26 mittels der Stützfüße 36 in dem über dem Lkw 13 angehobenen Zustand fortbewegt werden, sodass der Lkw 13 nicht bewegt werden muss.

[0082] Figur 3 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines weiteren Gehäuses 30 der mobilen Rammvorrichtung 10. Das weitere Gehäuse 30 ist vorliegend in Form eines 20-Fuß-ISO-Containers ausgebildet. Das weitere

Gehäuse 30 kann so problemlos auf einen Lkw 13, oder wie in Figur 3 dargestellt einen Lkw-Anhänger 15, geladen und mittels des Lkws 13 bzw. des Lkw-Anhängers 15 transportiert werden.

[0083] Innerhalb des weiteren Gehäuses 30 ist ein Betonmischer 32 und eine Betonpumpe 34 zum Verpressen der in den Boden 14 eingerammten Rammpfähle 12 angeordnet.

[0084] Figur 4 zeigt schematisch eine Rückansicht des weiteren Gehäuses 30 gemäß Figur 3. Das weitere Gehäuse 30 weist, analog zum Gehäuse 26, vier Fortbewegungsmittel 28 zum Fortbewegen des weiteren Gehäuses 30 auf (vgl. Figur 5). Vorliegend sind die Fortbewegungsmittel 28 als Stützfüße 36 ausgebildet. Das weitere Gehäuse 30 kann, analog zum Gehäuse 26, mittels der Stützfüße 36 auf den Lkw-Anhänger 15 geladen bzw. von dem Lkw-Anhänger 15 entladen werden. Hierzu können die Stützfüße 36 ausgefahren und auf dem Boden 14 abgestützt werden. Anschließend kann das weitere Gehäuse 30 angehoben werden. Der Lkw-Anhänger 15 kann unter dem weiteren Gehäuse 30 weg bewegt werden. Alternativ dazu kann das weitere Gehäuse 30 mittels der Stützfüße 36 in dem über dem Lkw-Anhänger 15 angehobenen Zustand fortbewegt werden, sodass der Lkw-Anhänger 15 nicht bewegt werden muss.

[0085] Figur 5 zeigt schematisch eine Draufsicht und Figur 6 eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 1 bzw. des weiteren Gehäuses 30 gemäß Figur 3. Die Stützfüße 36 sind jeweils um eine Schwenkachse 38 schwenkbar ausgebildet. Alle vier Schwenkachsen 38 sind jeweils entlang einer vertikalen Richtung 40 ausgerichtet (vgl. Fig. 6).

[0086] Die Stützfüße 36 können derart an das Gehäuse 26 bzw. an das weitere Gehäuse 30 eingeschwenkt bzw. eingeklappt werden, sodass diese nicht vom Gehäuse 26 bzw. vom weiteren Gehäuse 30 abragen (vgl. Figur 5 links). Die Stützfüße 36 können ausgeschwenkt bzw. ausgeklappt werden, sodass diese vom Gehäuse 26 bzw. vom weiteren Gehäuse 30 abragen (ähnlich der vom Körper eines Insekts abragenden Beine).

[0087] Die Stützfüße 36 können dabei jeweils bis zu einem Winkel α vom Gehäuse 26 bzw. vom weiteren Gehäuse 30 ausgeschenkt bzw. ausgeklappt werden (vgl. Figur 5 rechts). Der Winkel α beträgt vorliegend ca. 250°. Das Ausschwenken der Stützfüße 36 ist in Figur 5 an den beiden in Figur 5 rechts angeordneten Stützfüßen 36 veranschaulicht. Die gestrichelt dargestellten Stützfüße 36 sind eingeklappt bzw. eingeschwenkt. Die mittels durchgezogenen Linien dargestellten Stützfüße 36 sind ausgeklappt bzw. ausgeschwenkt.

[0088] Figur 7 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Stützfußes 36. Der Stützfuß 36 weist einen ersten Abschnitt 42 auf. Der erste Abschnitt 42 ist teleskopierbar ausgebildet. Die Länge des ersten Abschnitts 42 kann somit in Bezug auf eine horizontale Richtung 44 variiert, verändert und wunschgemäß eingestellt werden. Der Stützfuß 36 ist derart eingerichtet, dass die Längenänderung des ersten Abschnitts 42 unter Last, wenn der

Stützfuß 36 belastet ist, umgesetzt werden kann. Der erste Abschnitt 42 weist einen teleskopierbaren Arm 79 auf.

[0089] Der Stützfuß 36 weist einen zweiten Abschnitt 46 auf. Der zweite Abschnitt 46 ist teleskopierbar ausgebildet. Die Länge des zweiten Abschnitts 46 kann somit in Bezug auf die vertikale Richtung 40 variiert, verändert und wunschgemäß eingestellt werden. Der Stützfuß 36 ist derart eingerichtet, dass die Längenänderung des zweiten Abschnitts 46 unter Last, wenn der Stützfuß 36 belastet ist, umgesetzt werden kann.

[0090] Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform der Stützfüße 36 des Gehäuses 26 bzw. des weiteren Gehäuses 30. Vorliegend sind zwei Stützfüße 36 dargestellt, die jeweils mit einer Blende 77 verblendet sind. Wenn die Stützfüße 36 eingeschwenkt sind (bspw. im Transportzustand des Gehäuses 26 bzw. des weiteren Gehäuses 30) bilden die Blenden 77 Türen für das Gehäuse 26 bzw. das weitere Gehäuse 30.

[0091] Die Stützfüße 36 sind jeweils auf der dem Gehäuse 26 bzw. dem weiteren Gehäuse 30 (bzw. deren Innenräumen) zugewandten Seite der Blenden 77 angeordnet. Damit sind man die Stützfüße 36 in einem eingeschwenkten Zustand (Transportzustand der Rammvorrichtung 10) von außen nicht sichtbar. So können bspw. die Maße des als (Standard-)Container (20-Fuß-ISO-Container oder 40-Fuß-ISO-Container) ausgebildeten Gehäuses 26 bzw. weiteren Gehäuses 30 im Transportzustand eingehalten werden.

[0092] Die Blenden 77 weisen vorliegend jeweils einen einklappbaren Abschnitt 81 auf. Dabei kann der Abschnitt 81 entlang der vertikalen Richtung 40 nach oben eingeklappt werden, so dass die Stützfüße 36, insbesondere im Betriebszustand der Rammvorrichtung 10, mehr Bodenfreiheit haben.

[0093] Die Stützfüße 36 weisen jeweils im ersten Abschnitt 42 zwei teleskopierbare Arme 79 auf. Dabei kann die Last im ersten Abschnitt 42 durch die beiden Arme 79 aufgenommen werden, was zu einer besseren Lastverteilung führt. Die Aufhängung der Arme 79 bildet vorliegend gleichzeitig auch das Scharnier für die durch die Blende 77 dargestellte Tür des Gehäuses 26 bzw. des weiteren Gehäuses 30.

[0094] Das Gehäuse 26 bzw. das weitere Gehäuse 30 weist an jedem seiner Ecken ein Fixiermittel 48 auf. Mittels der Fixiermittel 48 kann das Gehäuse 26 und das weitere Gehäuse 30 miteinander verbunden bzw. aneinander fixiert werden. Sie können so eine Einheit 50 bilden. Eine schematische Draufsicht auf eine derartige Einheit 50, bestehend aus dem Gehäuse 26 an dem weiteren Gehäuse 30 ist in Figur 9 gezeigt.

[0095] Zur Fortbewegung der Einheit 50 stehen nunmehr alle acht Stützfüße 36 des Gehäuses 26 und des weiteren Gehäuses 30 zur Verfügung. Hierdurch können komplexere Bewegungen bzw. Fortbewegungsabläufe realisiert werden. Ebenso kann eine Drehung der Einheit 50 um eine vertikale Achse umgesetzt werden, die durch den geometrischen Mittelpunkt der Einheit 50 verläuft.

[0096] Figur 10 zeigt schematisch eine Schnittansicht einer Führungseinrichtung 24 bzw. einer Schallschutzeinrichtung 52 der Rammvorrichtung 10.

[0097] Die Rammvorrichtung 10 umfasst eine Hammereinrichtung 16. Die Hammereinrichtung 16 ist ausgebildet, um den Rammpfahl 12 während eines Einrammvorgangs schlagweise mit Kräften zu beaufschlagen. Dies geschieht in einer Rammrichtung 18, die vorliegend vertikal, also senkrecht zum Boden 14, ausgerichtet ist. Ebenso denkbar ist es, dass die Rammrichtung 18 schräg zum Boden 14 (um bis zu einem Winkel von 45 geneigt) verlaufen kann.

[0098] Der Rammvorrichtung 10 weist eine Halteeinrichtung 20 auf. Die Halteeinrichtung 20 ist ausgebildet um den Rammpfahl 12 während des Einrammvorgangs in einer Einrammposition 22 zu halten. Der in Figur 10 gestrichelt angedeutete Rammpfahl 12 ist in der Einrammposition 22 dargestellt.

[0099] Die in Figur 10 gezeigte Führungseinrichtung 24 ist ausgebildet, um die Hammereinrichtung 16 und die Halteeinrichtung 20 während des Einrammvorgangs entlang der Rammrichtung zu führen. Mit anderen Worten, die Hammereinrichtung 16 und die Halteeinrichtung 20 sind entlang der Führungseinrichtung 24 bewegbar ausgebildet.

[0100] Die Halteeinrichtung 20 weist eine obere Halteeinheit 68 und eine untere Halteeinheit 70 auf. Die obere Halteeinheit 68 ist mit der Hammereinrichtung 16 verbunden, sodass die Hammereinrichtung 16 und die obere Halteeinheit 68 innerhalb der Führungseinrichtung 24 insbesondere während des Einrammvorgangs dieselbe Bewegung durchführen können. Die obere Halteeinheit 68 ist derart ausgebildet, dass sie den Rammpfahl 12 unmittelbar unter einer Muffe 17 des Rammpfahls 12 in seiner Position hält. Mit anderen Worten, der Rammpfahl 12 liegt auf der oberen Halteeinheit 68 mit seiner Muffe 17 auf.

[0101] Während des Einrammvorgangs bewegt sich die Hammereinrichtung 16 und aufgrund der Kopplung auch die obere Halteeinheit 68 entlang der vertikalen Richtung 40. Damit ist die obere Halteeinheit 68 von der Muffe 17 beabstandet angeordnet, wenn die Hammereinrichtung 16 auf die Muffe 17 trifft. Andernfalls würde die durch die Hammereinrichtung 16 vorangetriebene Muffe 17 auf die obere Halteeinheit 68 aufschlagen.

[0102] Die untere Halteeinheit 70 ist ausgebildet, um den Rammpfahl 12 in einem bodennahen Bereich in seiner Position zu halten. Die obere Halteeinheit 68 und die untere Halteeinheit 70 sind vorliegend manschettenartig ausgebildet und weisen einen Innendurchmesser auf, der geringfügig größer ist, als der Außendurchmesser des Rammpfahls 12 bzw. dessen Schafts 19. Der Rammpfahl 12 kann so in seiner Position (insbesondere Einrammposition 22 gehalten, jedoch entlang der Rammrichtung 18, insbesondere während des Einrammvorgangs, bewegt werden.

[0103] Die Rammvorrichtung 10 weist eine Schallschutzhülse 80 auf. Diese ist entlang der Rammrichtung

18 verfahrbar ausgebildet. Während des Einrammvorgangs wird diese auf den Boden 14 aufgebracht und umschließt der Rammpfahl 12 während des Einrammvorgangs im bodennahen Bereich in radialer Richtung.

[0104] Die Rammvorrichtung 10 weist eine Trenneinrichtung 82 auf. Die Trenneinrichtung 82 ist eingerichtet, um mittels eines Wasserstrahls (in Figur 10 mittels eines Pfeils angedeutet) ein aus dem Boden 14 ragenden Rammpfahl 12 zu durchtrennen. Die Trenneinrichtung 82 ist vorliegend innerhalb der Schallschutzhülse 80 angeordnet.

[0105] Vorliegend ist die untere Halteeinheit 70 ebenfalls innerhalb der Schallschutzhülse 80 angeordnet.

[0106] Vorliegend ist die Führungseinrichtung 24 als Schallschutzeinrichtung 52 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 als Führungseinrichtung 24 ausgebildet. Mit anderen Worten, die Führungseinrichtung 24 und die Schallschutzeinrichtung 52 sind vorliegend dasselbe Element.

[0107] Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 ist vorliegend teleskopierbar ausgebildet. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 weist einen ersten Abschnitt 21 und einen zweiten Abschnitt 23 auf, wobei der zweite Abschnitt 23 in den ersten Abschnitt 21 einfahrbar bzw. bewegbar ausgebildet ist. Vorliegend sind die Hammereinrichtung 16 und die obere Halteeinheit 86 im zweiten Abschnitt 23 angeordnet.

[0108] In einem Betriebszustand 58 (vgl. Figur 16) der Rammvorrichtung 10 sind die beiden Abschnitte 21, 23, ausgefahren, so dass die maximale Gesamtlänge der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 erreicht werden kann. In einem Transportzustand 56 (vgl. Figur 11) wird der zweite Abschnitt 23 in den ersten Abschnitt 21 eingefahren, sodass die Gesamtlänge der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 reduziert werden kann.

[0109] Während des Einrammvorgangs wird die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 nicht direkt auf den Boden 14 abgesenkt. Um den dadurch entstehenden Spalt zwischen Boden und der Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 zu schließen, wird die Schallschutzhülse 80 auf den Boden 14 gesenkt.

[0110] Figur 11 zeigt schematisch eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 1 in dem Transportzustand 56. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 ist vollständig innerhalb des Gehäuses 26 angeordnet. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 ist horizontal orientiert.

[0111] Innerhalb des Gehäuses 26 ist eine Bewegungseinrichtung 54 angeordnet. Mittels der Bewegungseinrichtung 54 kann die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 aus dem in Figur 11 gezeigten Transportzustand 56 in einen Betriebszustand 58 (vgl. Figur 12) überführt werden. Hierzu wird das in Figur 11 links angeordnete Ende der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 in Figur 11

nach rechts bewegt. Das in Figur 11 rechts angeordnete Ende der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 wird in Figur 11 nach oben bewegt. Diese Bewegung ist mittels Pfeilen angedeutet. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 kann so aus der horizontalen Orientierung in eine vertikale Orientierung überführt werden.

[0112] Figur 12 zeigt eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 1 in dem Betriebszustand 58. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 ist vertikal orientiert und kann im Betriebszustand 58, also in der vertikalen Orientierung, mittels der Bewegungseinrichtung 54 horizontal bewegt werden. Dies ist mittels eines Doppelpfeils angedeutet. Damit kann die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 innerhalb des Gehäuses 26 im Betriebszustand 58 in horizontaler Richtung 44 bewegt werden.

[0113] Im Betriebszustand 58 ist die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 teilweise außerhalb des Gehäuses 26 angeordnet. Das Gehäuse 26 weist hierfür eine in dessen oberen (in Bezug auf die vertikale Richtung 40) Wandung 31 angeordnete erste Öffnung 33 auf, die sich in Längsrichtung des Gehäuses 26 erstreckt (vgl. Figur 16). Das Gehäuse 26 weist zudem eine in dessen unteren (in Bezug auf die vertikale Richtung 40) Wandung 35 angeordnete zweite Öffnung 37 auf, die sich in Längsrichtung des Gehäuses 26 erstreckt. Durch die zweite Öffnung 37 können die Rammpfähle 12 aus dem Gehäuse 26 in den Boden 14 eingerammt werden (vgl. Figur 16).

[0114] Figur 13 zeigt schematisch eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel im Transportzustand 56. Das vorliegende Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Figur 11 bzw. 12 gezeigte Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 einklagbar ausgebildet ist. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 weist ein erstes Element 25 und ein zweites Element 27 auf.

[0115] Im Transportzustand 56 sind die beiden Elemente 25 und 27 eingeklappt (nebeneinander, insbesondere parallel zueinander, angeordnet) und vollständig innerhalb des Gehäuses 26 angeordnet. Die beiden Elemente 25 und 27 sind im Transportzustand 56 horizontal angeordnet.

[0116] Zum Überführen der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 in den Betriebszustand 58 wird zunächst ein Zwischenzustand 29 (vgl. Figur 14) erreicht, in welchem die beiden Elemente 25 und 27 vertikal orientiert sind. Hierzu werden die beiden in Figur 13 linken Enden der beiden Elemente 25 und 27 in Figur 13 nach rechts bewegt. Die beiden in Figur 13 rechts angeordneten Enden der beiden Elemente 25 und 27 werden in Figur 13 nach oben bewegt. Die beiden Elemente 25 und 27 werden so aus ihrer horizontalen Orientierung in eine vertikale Orientierung überführt. Diese Bewegung ist in Figur 13 mittels Pfeilen angedeutet.

[0117] Figur 14 zeigt schematisch eine Seitenansicht

des Gehäuses 26 gemäß Figur 12 in dem Zwischenzustand 29. In dem Zwischenzustand 29 sind die beiden Elemente 25, 27 vertikal orientiert, jedoch noch eingeklappt bzw. nebeneinander angeordnet. Um den Betriebszustand 58 zu erreichen (vgl. Figur 15) wird das zweite Element in Figur 14 nach oben geklappt. Diese Bewegung mittels eines gebogenen Pfeils angedeutet.

[0118] Figur 15 zeigt schematisch eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 12 im Betriebszustand 58. Im Betriebszustand 58 sind die beiden Elemente 25, 27 fluchtend zueinander und vertikal angeordnet.

[0119] Figur 16 zeigt schematisch eine Schnittansicht durch das Gehäuse 26 gemäß Figur 1 im Betriebszustand 58. Die Rammvorrichtung 10 weist vorliegend zwei Rammpfahlmagazine 60 zur Bevorratung von Rammpfählen 12 auf. Ein Rammpfahlmagazin 60 ist innerhalb des Gehäuses 26 angeordnet. Ein weiteres Rammpfahlmagazin 60 ist außerhalb des Gehäuses 26, an dessen vertikalen Wandung 39 angeordnet.

[0120] Die Rammvorrichtung 10 weist vorliegend zwei Pfahlschuhmagazine 64 auf (vgl. Figur 17) zur Bevorratung von Pfahlschuhen 66 auf. Die Pfahlschuhe 66 sind innerhalb des jeweiligen Pfahlschuhmagazins 64 gestapelt übereinander angeordnet.

[0121] Die zur Steuerung bzw. für den Betrieb der Rammvorrichtung 10 benötigte Technik 41 ist vorliegend vollständig innerhalb des Gehäuses 26 angeordnet.

[0122] Die Rammvorrichtung 10 weist eine Handhabungseinrichtung 72 auf. Die Handhabungseinrichtung 72 weist eine gabelartige Aufnahme 74, die vorliegend teleskopierbar ausgebildet ist. Mittels der Handhabungseinrichtung 52 können die Rammpfahlmagazine 60 mit Rammpfählen 12 und/oder mit Rammpfahlbunden 62 (vgl. Figur 18) bestückt oder die Rammpfahlmagazine 60 entleert werden. Die Aufnahme 74 der Handhabungseinrichtung 72 ist hierzu entlang der vertikalen Richtung 40 verfahrbar ausgebildet. Die Längenänderung der Aufnahme 74 entlang der horizontalen Richtung 44 kann mittels teleskopischem Ein- bzw. Ausfahren der Aufnahme 74 umgesetzt werden.

[0123] Die Rammvorrichtung 10 weist eine Bestückungseinrichtung 76 auf. Die Bestückungseinrichtung 76 ist eingerichtet, um einen Rammpfahl 12 und/oder einen Pfahlschuh 66 in die Einrammposition 22 innerhalb der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 zu positionieren (vgl. Figur 10). Das Platzieren des Rammpfahls 12 in die Einrammposition 22 innerhalb der Führungseinrichtung 24 bzw. Schallschutzeinrichtung 52 ist in Figur 16 gestrichelt angedeutet. Die Führungseinrichtung 24 bzw. die Schallschutzeinrichtung 52 kann hierzu eine Öffnung aufweisen (nicht dargestellt), durch welche der Rammpfahl 12 bzw. der Pfahlschuh 66 innerhalb der Führungseinrichtung 24 bzw. der Schallschutzeinrichtung 52 positioniert werden kann.

[0124] Die Rammvorrichtung 10 weist weiter eine Transfereinrichtung 78 auf. Die Transfereinrichtung 78 ist eingerichtet, um einen Rammpfahl 12 aus einem Rammpfahlmagazin 60 zu entnehmen und an die Bestü-

ckungseinrichtung 76 zu überführen.

[0125] Die Transfereinrichtung 78 ist vorliegend als Lastenkran ausgebildet. Die Transfereinrichtung 78 weist zwei jeweils auf Schienen 43 bewegbare Laufkatzen 45 auf. Diese sind ausgebildet, um ein Rammpfahl 12 aufnehmen und transportieren zu können. Figur 17 zeigt schematisch eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 1 im Betriebszustand 58. Es ist eine Übergabe eines Rammpfahls 12 von der Transfereinrichtung 78 an die Bestückungseinrichtung 76 dargestellt.

[0126] Die Bestückungseinrichtung 76 kann den Rammpfahl 12 aufnehmen, den Rammpfahl 12 bewegen und den Rammpfahl 12, insbesondere um eine horizontale Rotationsachse, drehen (aus der horizontalen Lage in die vertikale Lage überführen). Die Bestückungseinrichtung 76 kann innerhalb des Gehäuses 26 in alle drei Raumrichtungen bewegt werden und/oder entlang einer horizontalen Rotationsachse (nicht dargestellt) rotiert werden.

[0127] Figur 18 zeigt schematisch einen Ausschnitt einer Schnittansicht durch das Gehäuse 26 gemäß Figur 1 während eines Beladevorgangs. Mit einem Beladevorgang ist vorliegend das Beladen bzw. das Auffüllen des an der vertikalen Wandung 39 des Gehäuses 26 angeordneten Rammpfahlmagazins 60 mit Rammpfählen 12 und/oder Rammpfahlbunden 62 gemeint.

[0128] In Figur 18 ist das Beladen bzw. das Auffüllen des an der vertikalen Wandung 39 des Gehäuses 26 angeordneten Rammpfahlmagazins 60 mit Rammpfahlbunden 62 gezeigt. Hierzu wird ein Lkw 13, welcher mit Rammpfahlbunden 62 beladen ist, neben das Gehäuse 26, insbesondere parallel zur dessen vertikalen Wandung 39, positioniert. Die Rammpfahlbunde 62 werden mittels der Handhabungseinrichtung 72 bzw. deren Aufnahme 74 aus dem Lkw 13 entnommen und in das Rammpfahlmagazin 60 überführt. Auf die gleiche Art und Weise, jedoch in umgekehrter Reihenfolge, kann auch ein Entleeren des Rammpfahlmagazins 60 erfolgen.

[0129] Ein Beladen bzw. ein Auffüllen des an der vertikalen Wandung 39 des Gehäuses 26 angeordneten Rammpfahlmagazins 60 mit einzelnen Rammpfählen 12 und/oder das Entleeren des Rammpfahlmagazins 60 kann analog zum oben beschriebenen Belade- bzw. Entleervorgang mit Rammpfahlbunden 62 umgesetzt werden.

[0130] Dadurch kann auf eine zusätzliche Lademaschine (bspw. Gabelstapler/Radlader) zum Beladen bzw. Auffüllen des Rammpfahlmagazins 60 verzichtet werden.

[0131] Figur 19 zeigt schematisch eine Seitenansicht des Gehäuses 26 gemäß Figur 1 im Transportzustand 56. Das an der vertikalen Wandung 39 des Gehäuses 26 angeordnete Rammpfahlmagazin 60 (vgl. Figur 18) ist vorliegend in Form mehrerer, vorliegend vier, Regale 47 ausgebildet. Jedes Regal 47 umfasst zwei Streben 49, die auf derselben Höhe (mit demselben Abstand zum Boden) und beabstandet voneinander angeordnet sind.

[0132] Die Streben 49 sind einklappbar bzw. schwenk-

bar um eine vertikale Schwenkachse (nicht dargestellt) ausgebildet. Die Streben 49 ragen im Betriebszustand 58 senkrecht von der vertikalen Wandung 39 des Gehäuses 26 ab (vgl. Figur 18). In dem in Figur 19 dargestellten Transportzustand 56 sind die Streben 49 eingeklappt bzw. eingeschwenkt. Das Gehäuse 26 bzw. deren vertikale Wandung 39 kann hierfür entsprechende Ausnehmungen (nicht dargestellt) aufweisen, die in ihrer Form den einzelnen Streben 49 entsprechen. So können bspw. die Maße des als (Standard-)Container (20-Fuß-ISO-Container oder 40-Fuß-ISO-Container) ausgebildeten Gehäuses 26 im Transportzustand 56 eingehalten werden.

Patentansprüche

1. Mobile Rammvorrichtung (10) zum Einrammen eines Rammpfahls (12), der vorzugsweise duktile Gusseisen umfasst, insbesondere aus duktilem Gusseisen hergestellt ist, in einen Boden (14), wobei die Rammvorrichtung (10) umfasst:

- eine Hammereinrichtung (16), die ausgebildet ist, um den Rammpfahl (12) während eines Einrammvorgangs in einer Rammrichtung (18) schlagweise mit Kräften zu beaufschlagen,
- eine Halteeinrichtung (20), die ausgebildet ist, um den Rammpfahl (12) während des Einrammvorgangs in einer Einrammposition (22) zu halten,
- eine Führungseinrichtung (24), die ausgebildet ist, um die Hammereinrichtung (16) und die Halteeinrichtung (20) während des Einrammvorgangs entlang der Rammrichtung (18) zu führen, und
- ein Gehäuse (26), insbesondere einen Container, wobei die Hammereinrichtung (16), die Halteeinrichtung (20) und die Führungseinrichtung (24), insbesondere während eines Transports der Rammvorrichtung (10), innerhalb des Gehäuses (26) anordenbar sind,
- wobei am Gehäuse (26) mindestens ein, insbesondere mehrere, vorzugsweise vier, Fortbewegungsmittel (28) zum Fortbewegen des Gehäuses (26) angeordnet ist.

2. Rammvorrichtung (10) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) ein weiteres Gehäuse (30), insbesondere einen weiteren Container, umfasst, wobei am weiteren Gehäuse (30) mindestens ein, insbesondere mehrere, vorzugsweise vier, Fortbewegungsmittel (28) zum Fortbewegen des weiteren Gehäuses (30) angeordnet sind, wobei innerhalb des weiteren Gehäuses (30) ein Betonmischer (32) und eine Betonpumpe (34) zum Verpressen der in den Boden (14) eingerammten Rammpfähle (12) angeordnet sind.

3. Rammvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fortbewegungsmittel (28) als ein Rad oder als eine Gleiskette ausgebildet ist.

4. Rammvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fortbewegungsmittel (28) als ein Stützfuß (36) ausgebildet ist, wobei der Stützfuß (36) um eine Schwenkachse (38) schwenkbar ausgebildet ist, wobei die Schwenkachse (38) entlang einer vertikalen Richtung (40) ausgerichtet ist, wobei der Stützfuß (36) einen ersten Abschnitt (42), dessen Länge in Bezug auf eine horizontale Richtung (44), insbesondere in einem belasteten Zustand, variierbar ist, und einen zweiten Abschnitt (46), dessen Länge in Bezug auf die vertikale Richtung (40), insbesondere in einem belasteten Zustand, variierbar ist, umfasst.

5. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (26) und/oder das weitere Gehäuse (30) Fixiermittel (48) umfasst, wobei mittels der Fixiermittel das Gehäuse (26) und das weitere Gehäuse (30) aneinander fixiert werden können und so eine Einheit (50) bilden, die mittels der Fortbewegungsmittel (28) des ersten Gehäuses (26) und des zweiten Gehäuses (30) fortbewegt werden kann.

6. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) eine Schallschutzeinrichtung (52) umfasst, wobei die Schallschutzeinrichtung (52) oder die Schallschutzeinrichtung (52) und die Führungseinrichtung (24) gemeinsam den Rammpfahl (12) größtenteils entlang der Rammrichtung (18), insbesondere vollständig, während des Einrammvorgangs in radialer Richtung umschließen.

7. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützfuß (36), insbesondere dessen erster Abschnitt (42) und/oder dessen zweiter Abschnitt (46), die Führungseinrichtung (24) und/oder die Schallschutzeinrichtung (52) teleskopierbar ausgebildet sind, insbesondere wobei die Führungseinrichtung (24) und/oder die Schallschutzeinrichtung (52) einklappbar ausgebildet sind.

8. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Gehäuses (26) eine Bewegungseinrichtung (54) angeordnet ist, wobei die Führungseinrichtung (24) und/oder die Schallschutzeinrichtung (52) mittels der Bewegungseinrichtung (54) aus einem Transportzustand (56), in dem die Führungseinrichtung (24) und/oder die Schallschutzeinrichtung (52)

- vollständig, insbesondere horizontal, innerhalb des Gehäuses (26) angeordnet sind, in einen Betriebszustand (58), in dem die Führungseinrichtung (24) und/oder die Schallschutzeinrichtung (52) teilweise außerhalb des Gehäuses (26), insbesondere vertikal, angeordnet sind, überführbar sind, wobei die Führungseinrichtung (24) und/oder die Schallschutzeinrichtung (52) im Betriebszustand (58) innerhalb des Gehäuses (26) insbesondere entlang der horizontalen Richtung (44) bewegt werden kann.
9. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in und/oder an dem Gehäuse (26) mindestens ein Rammpfahlmagazin (60) zur Bevorratung mindestens eines Rammpfahles (12) und/oder mindestens eines Rammpfahlbundes (62) angeordnet ist.
10. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) mindestens ein Pfahlschuhmagazin (64) zur Bevorratung von mindestens einem Pfahlschuh (66) umfasst.
11. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (20) eine obere Halteeinheit (68), die den Rammpfahl (12), insbesondere während des Einrammvorgangs, in Bezug auf die Rammrichtung (18) im oberen Bereich des Rammpfahls (12) in seiner Position hält und eine untere Halteeinheit (70), die den Rammpfahl (12), insbesondere während des Einrammvorgangs, im bodennahen Bereich des Rammpfahls (12) in seiner Position hält, umfasst.
12. Rammvorrichtung (10) nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) eine zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses (26) angeordnete Handhabungseinrichtung (72) aufweist, die ausgebildet ist, um mindestens einen Rammpfahl (12) und/oder mindestens ein Rammpfahlbund (62) zu handhaben und insbesondere in das Rammpfahlmagazin (60) und/oder aus dem Rammpfahlmagazin (60) zu überführen.
13. Rammvorrichtung (10) nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungseinrichtung (72) zur Handhabung des Rammpfahls (12) und/oder des Rammpfahlbundes (62) eine gabelförmige Aufnahme (74) aufweist, wobei die Aufnahme (74) teleskopierbar und/oder einklappbar ausgebildet ist.
14. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) eine Bestückungseinrichtung (76) aufweist, die eingerichtet ist, um einen Rammpfahl (12) und/oder einen Pfahlschuh (66) in eine Einrammposition (22) innerhalb der Führungseinrichtung (24) und/oder der Schallschutzeinrichtung (52) zu positionieren.
15. Rammvorrichtung (10) nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche und Anspruch 9 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) eine Transfereinrichtung (78) aufweist, die eingerichtet ist, um einen Rammpfahl (12) aus dem Rammpfahlmagazin (60) in die Bestückungseinrichtung (76) zu überführen.
16. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) eine, an der Führungseinrichtung (24) und/oder Schallschutzeinrichtung (52) angeordnete, Schallschutzhülse (80) umfasst, die entlang der Rammrichtung (18) verfahrbar ausgebildet ist, und während des Einrammvorgangs auf den Boden (14) aufbringbar ist, wobei die Schallschutzhülse (80) den Rammpfahl (12) während des Einrammvorgangs im bodennahen Bereich in radialer Richtung umschließt.
17. Rammvorrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rammvorrichtung (10) eine Trenneinrichtung (82) aufweist, wobei die Trenneinrichtung (82) eingerichtet ist, um mittels mindestens eines Wasserstrahls, mindestens einer Kette und/oder mindestens einer Trennscheibe ein aus dem Boden (14) ragenden Rammpfahl (12) zu durchtrennen.

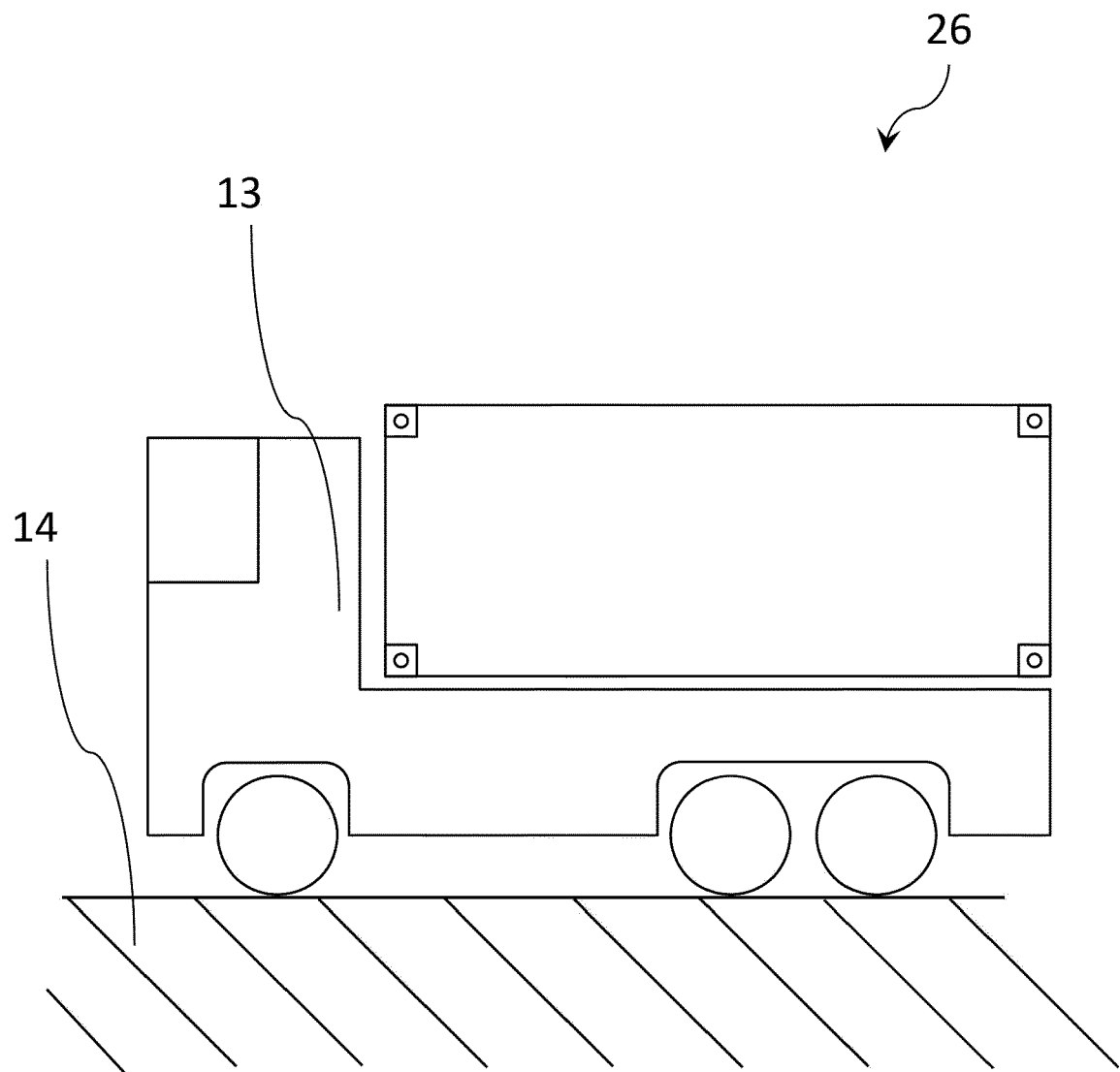


Fig.1

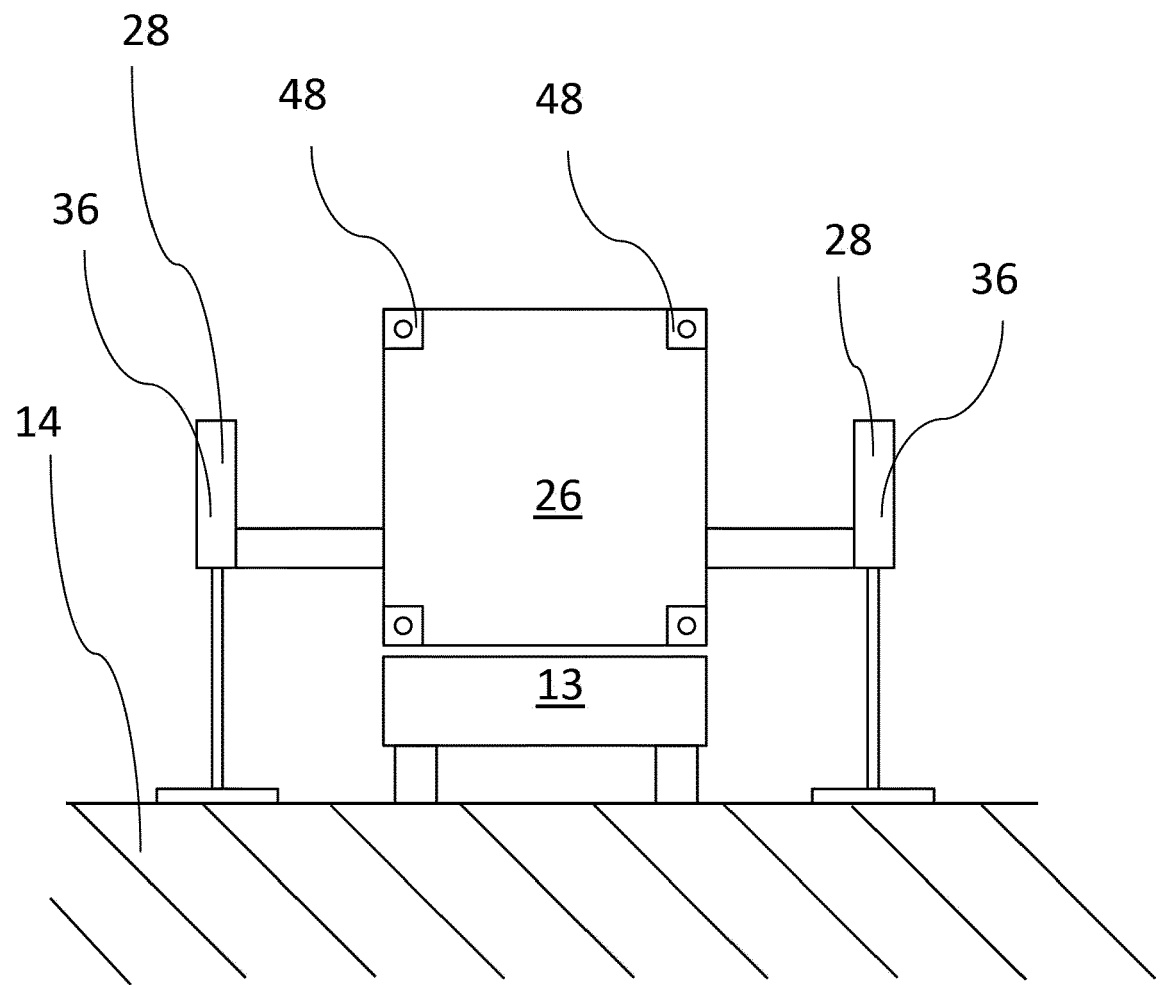


Fig.2

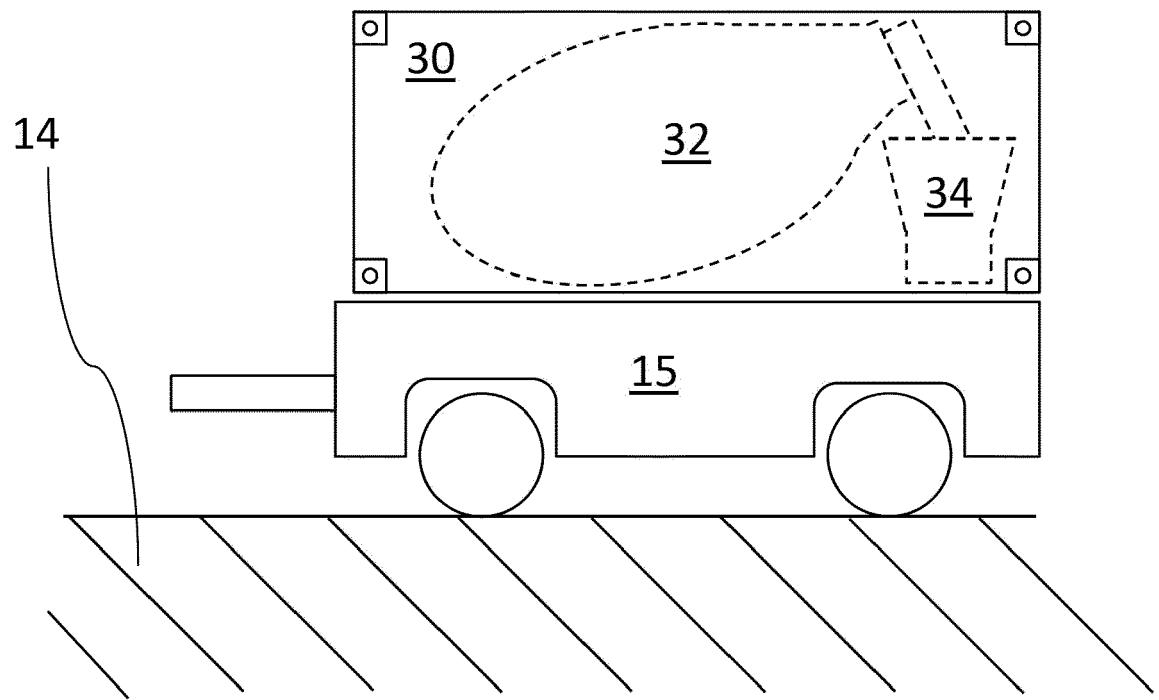


Fig.3

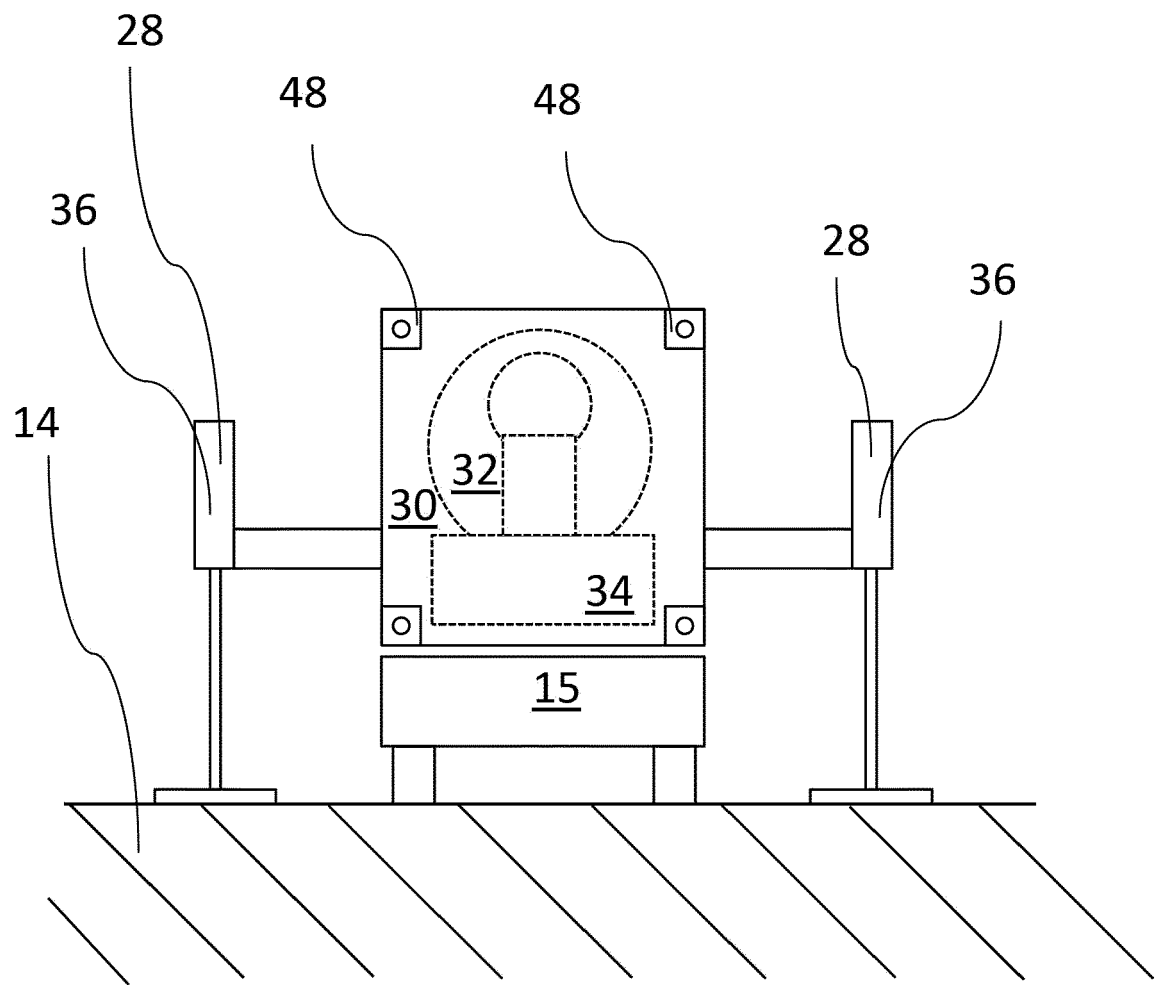


Fig. 4

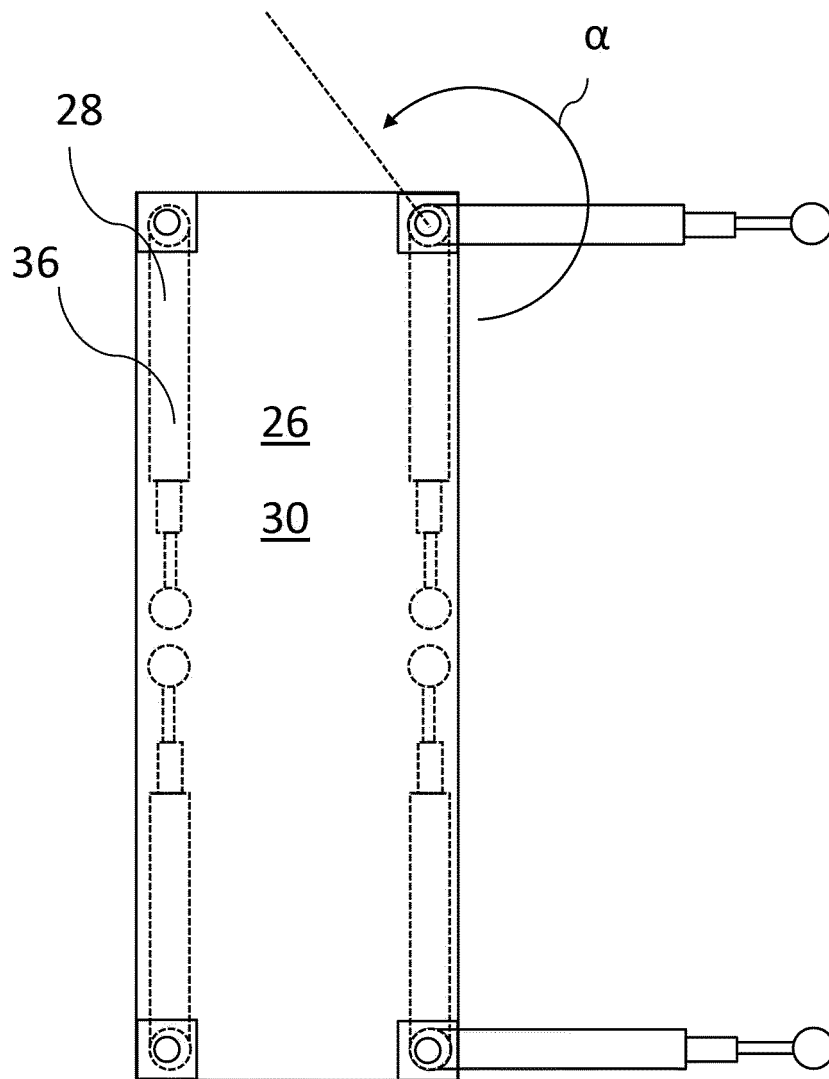


Fig.5

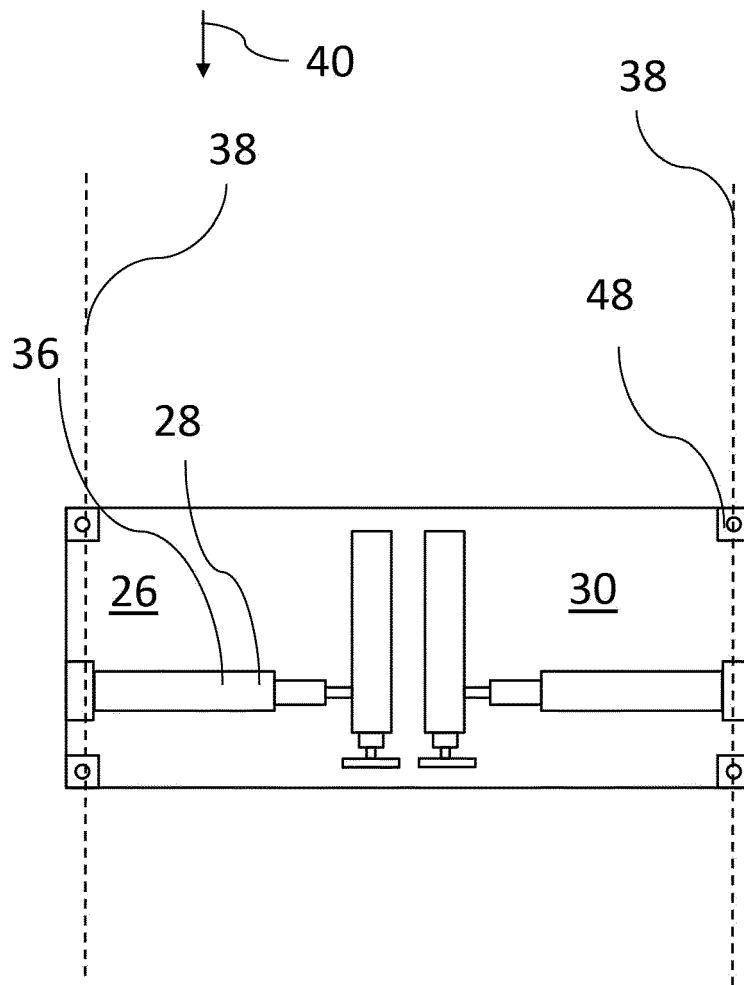


Fig.6

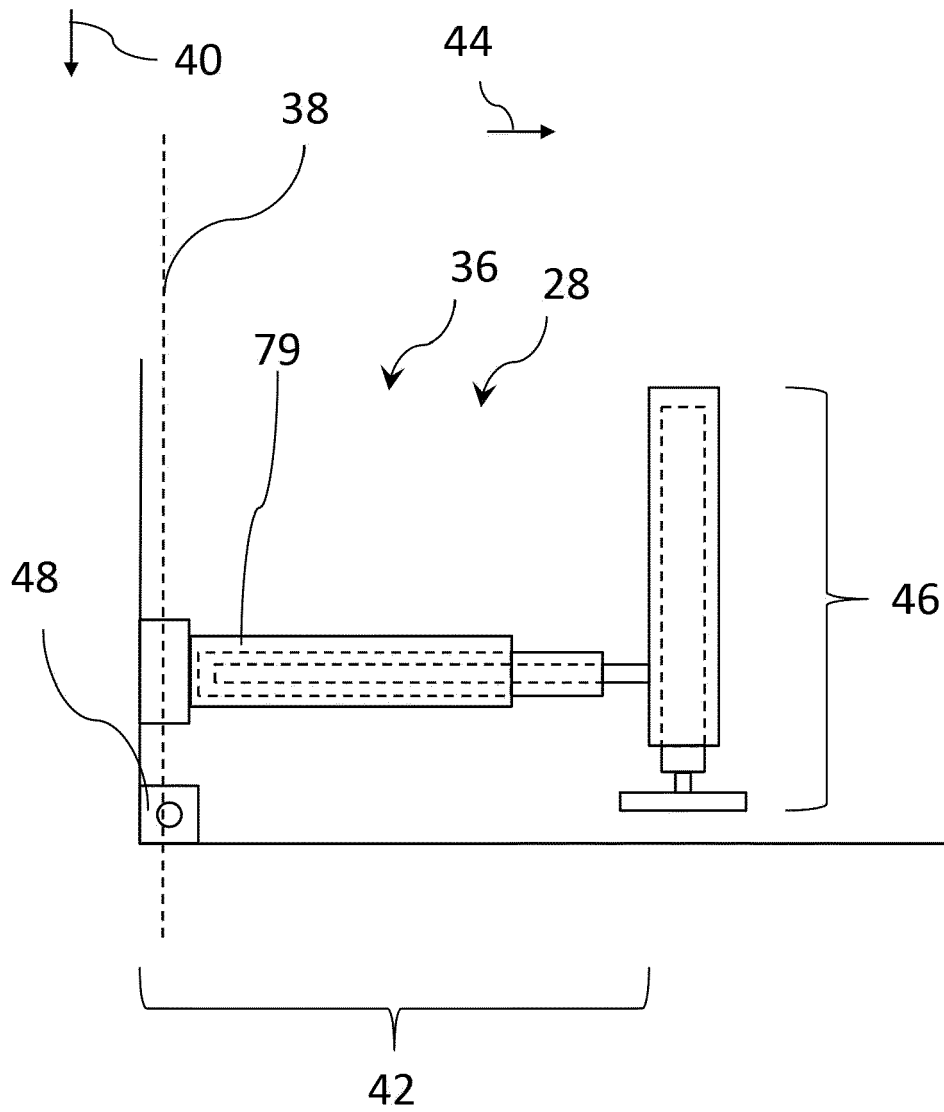


Fig.7

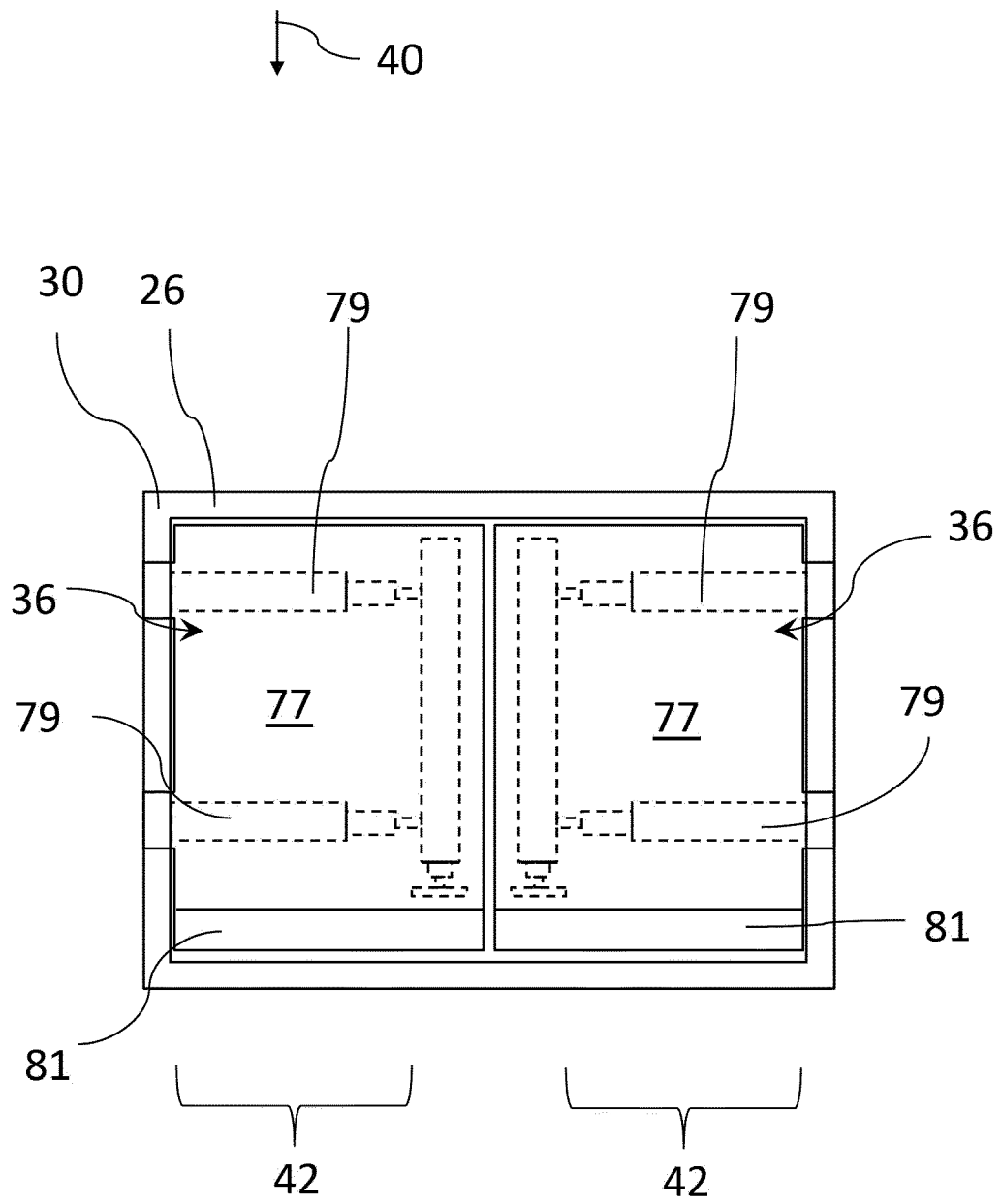


Fig. 8

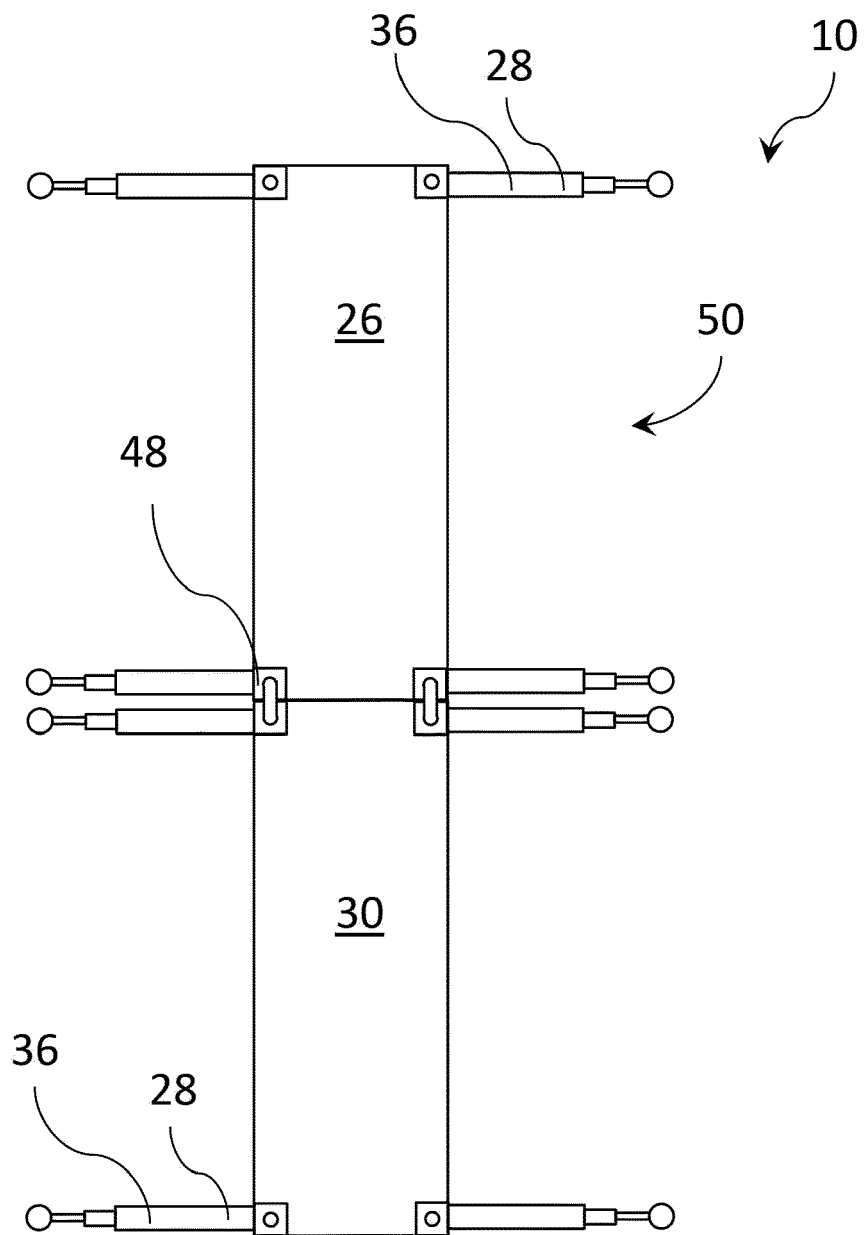


Fig. 9

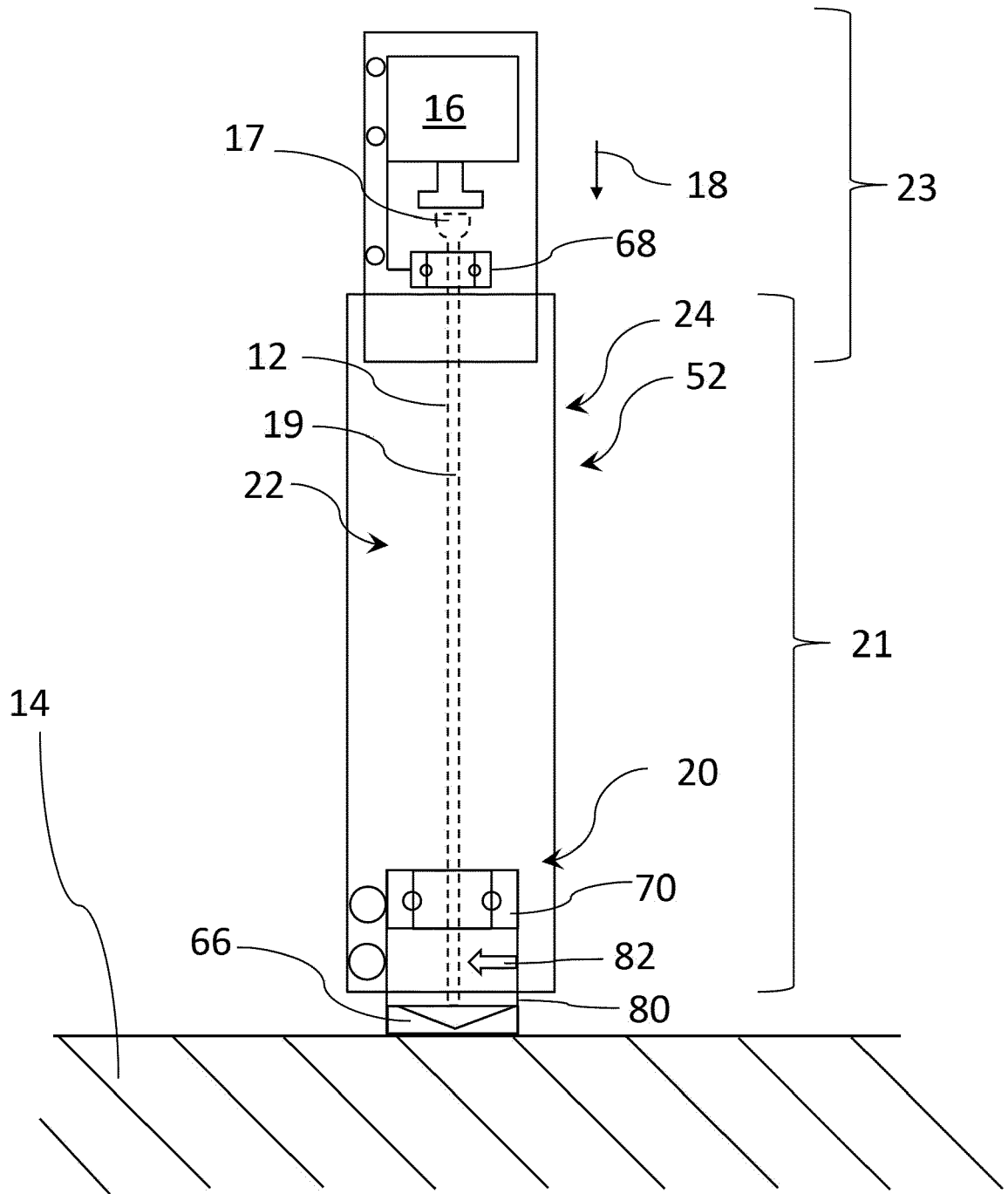


Fig.10

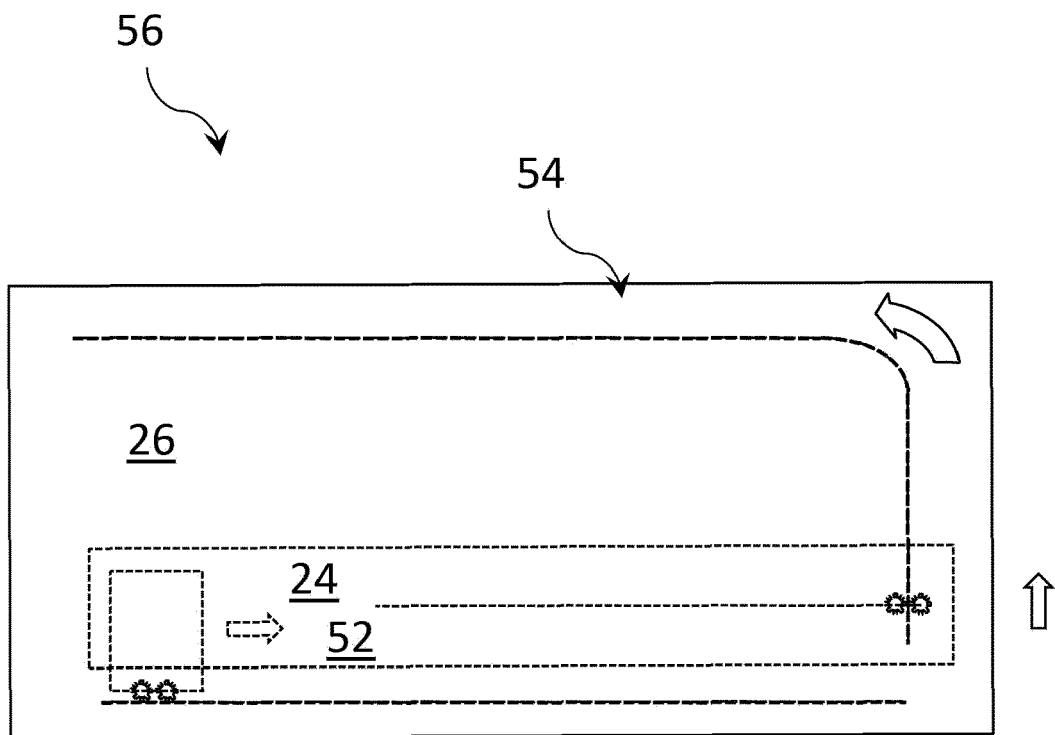


Fig.11

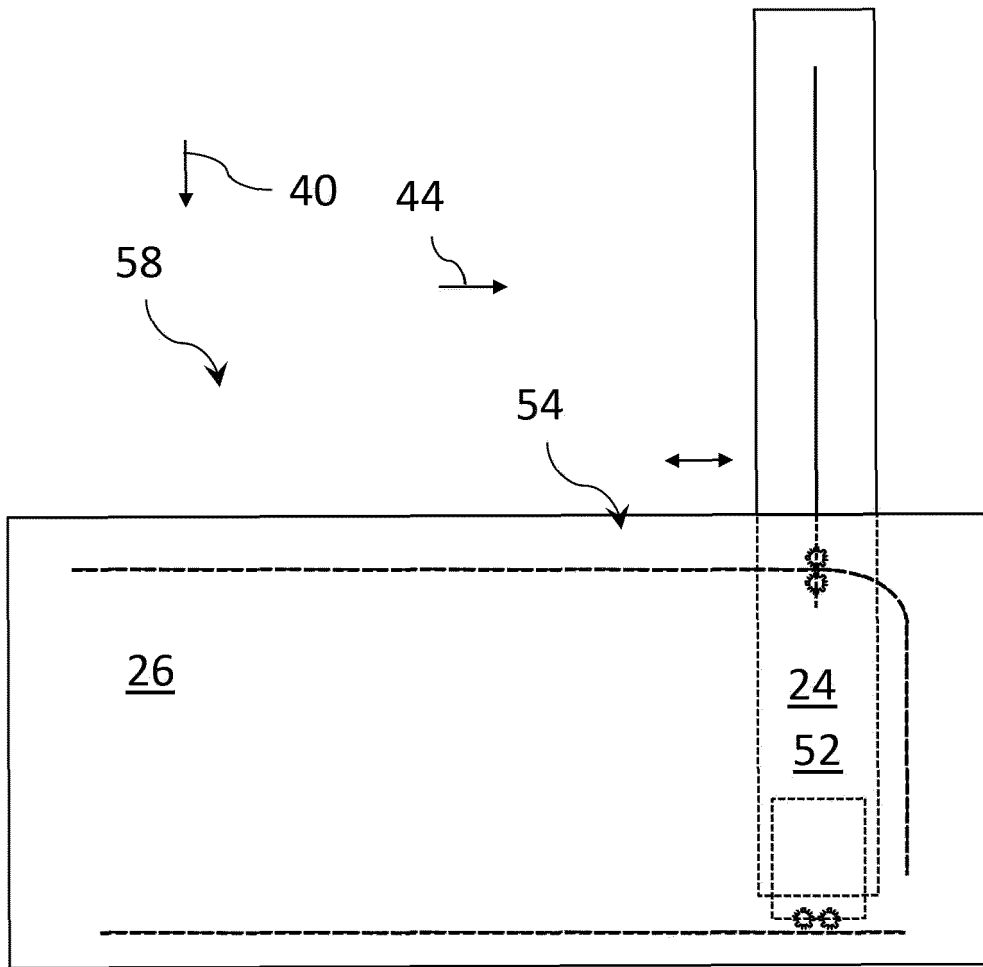


Fig.12

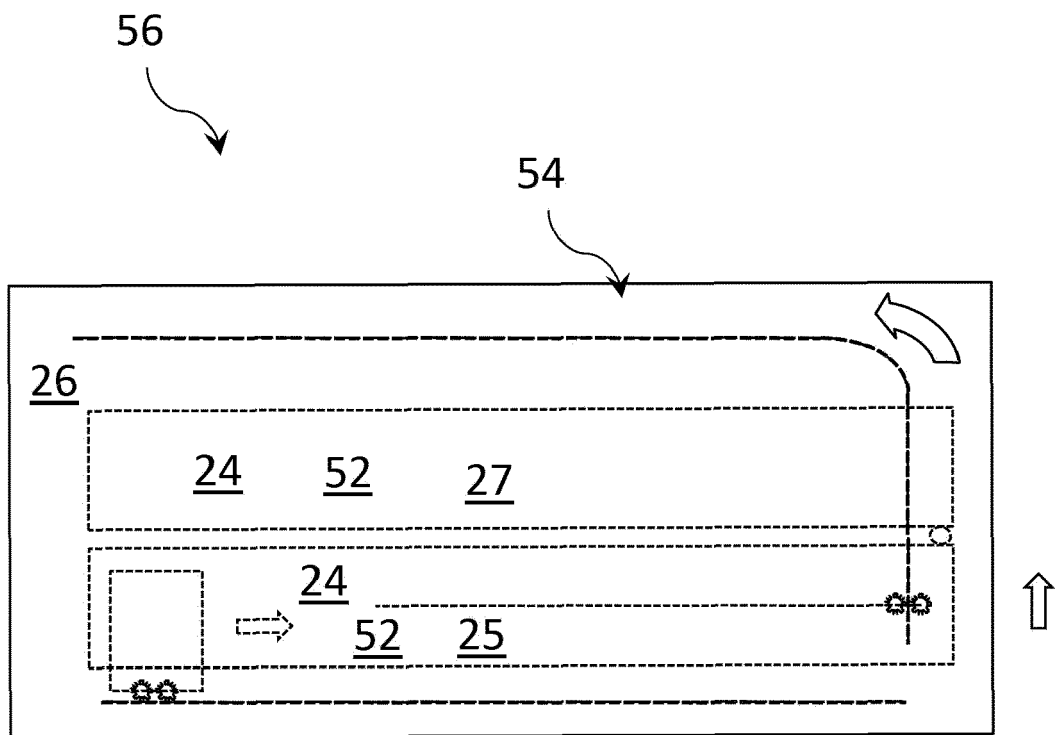


Fig.13

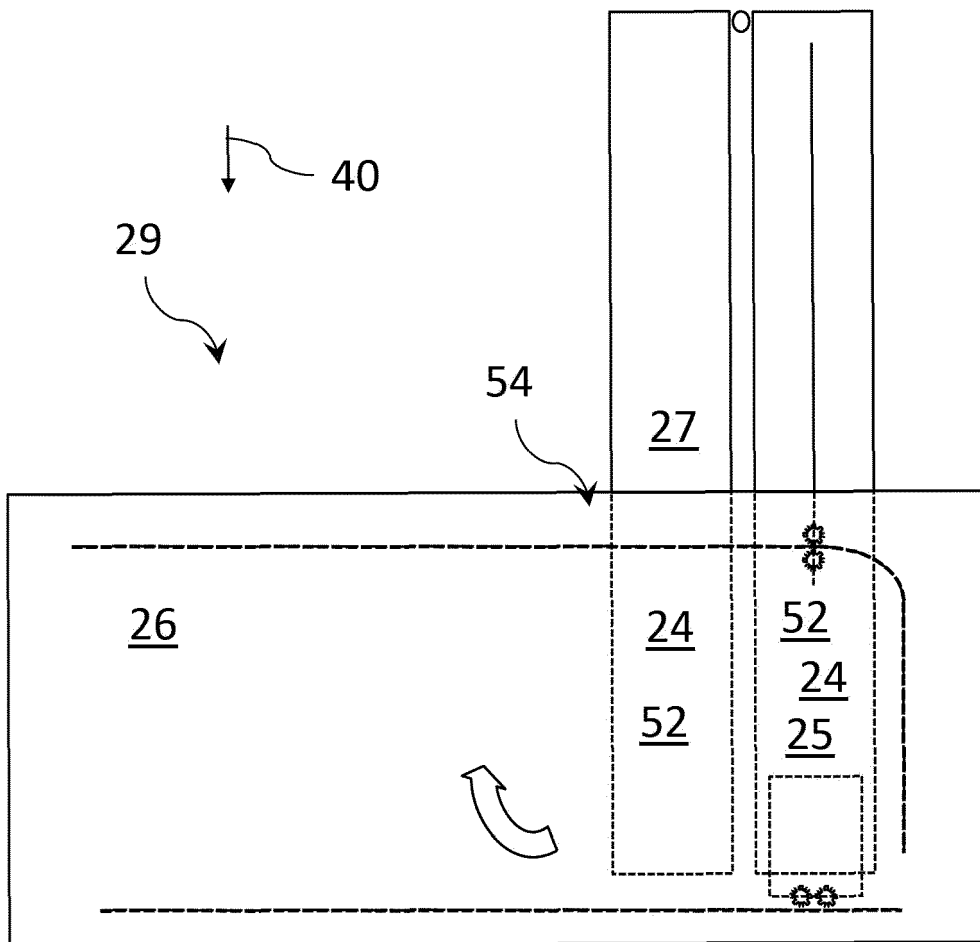


Fig.14

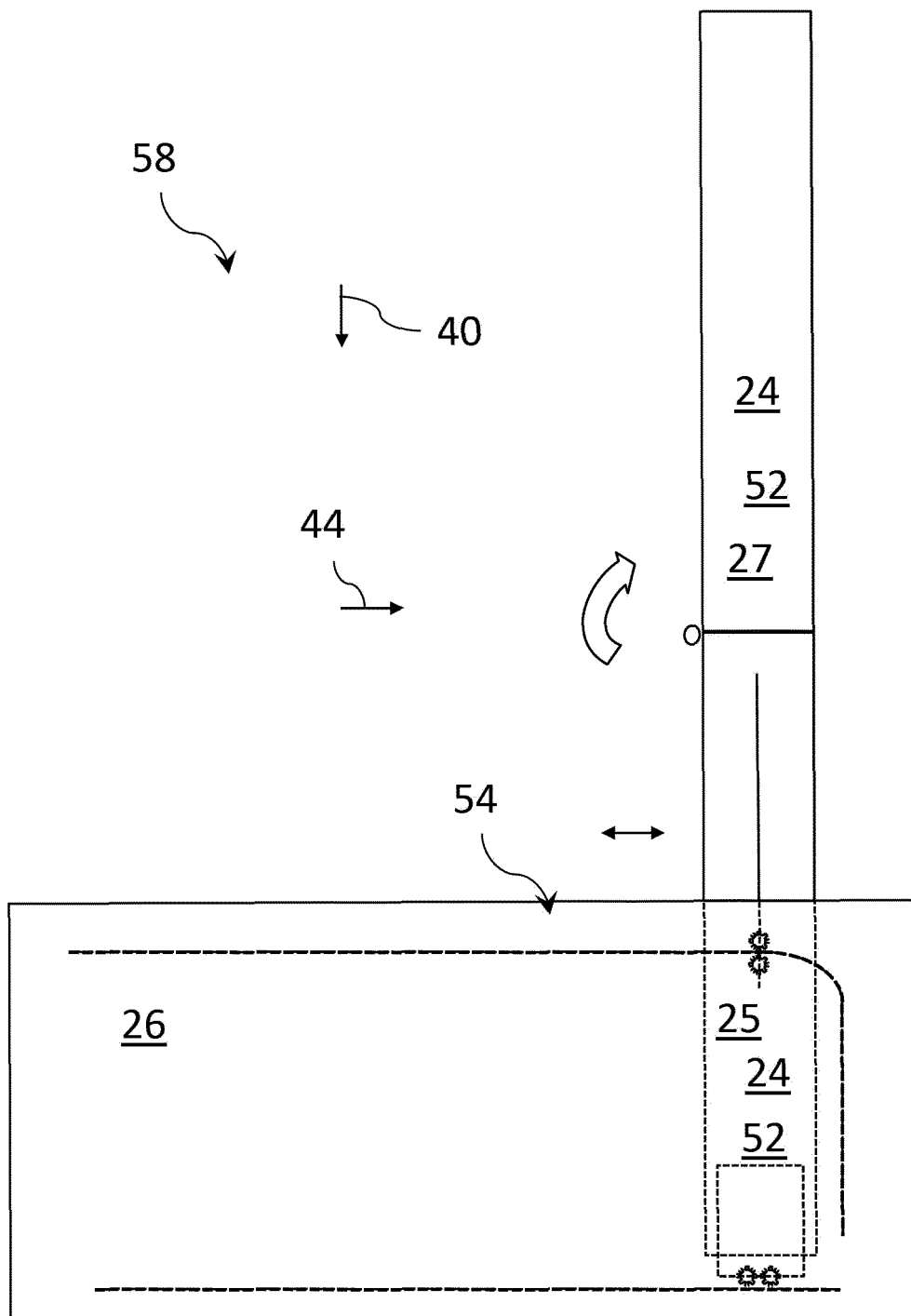


Fig.15

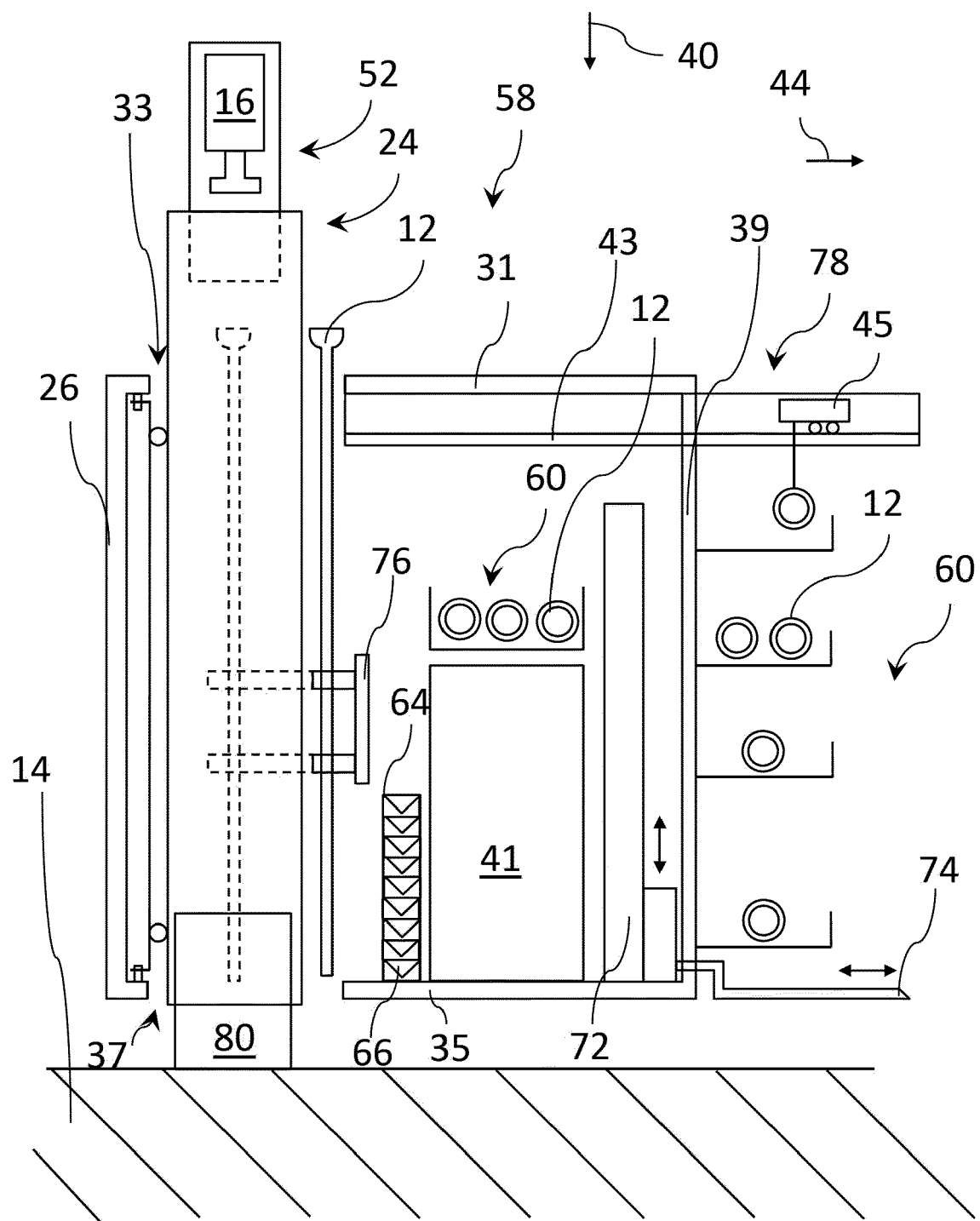


Fig.16

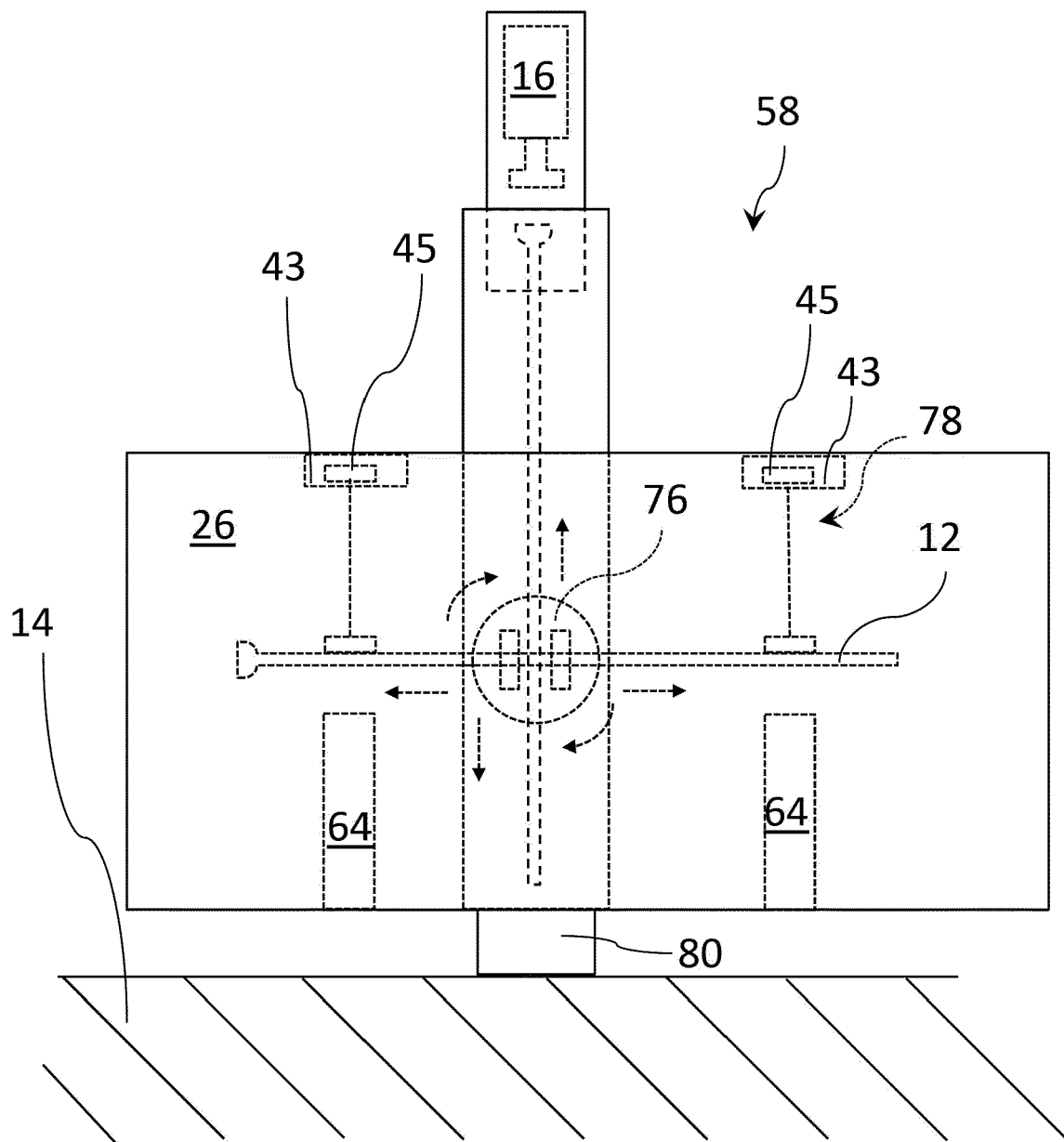


Fig.17

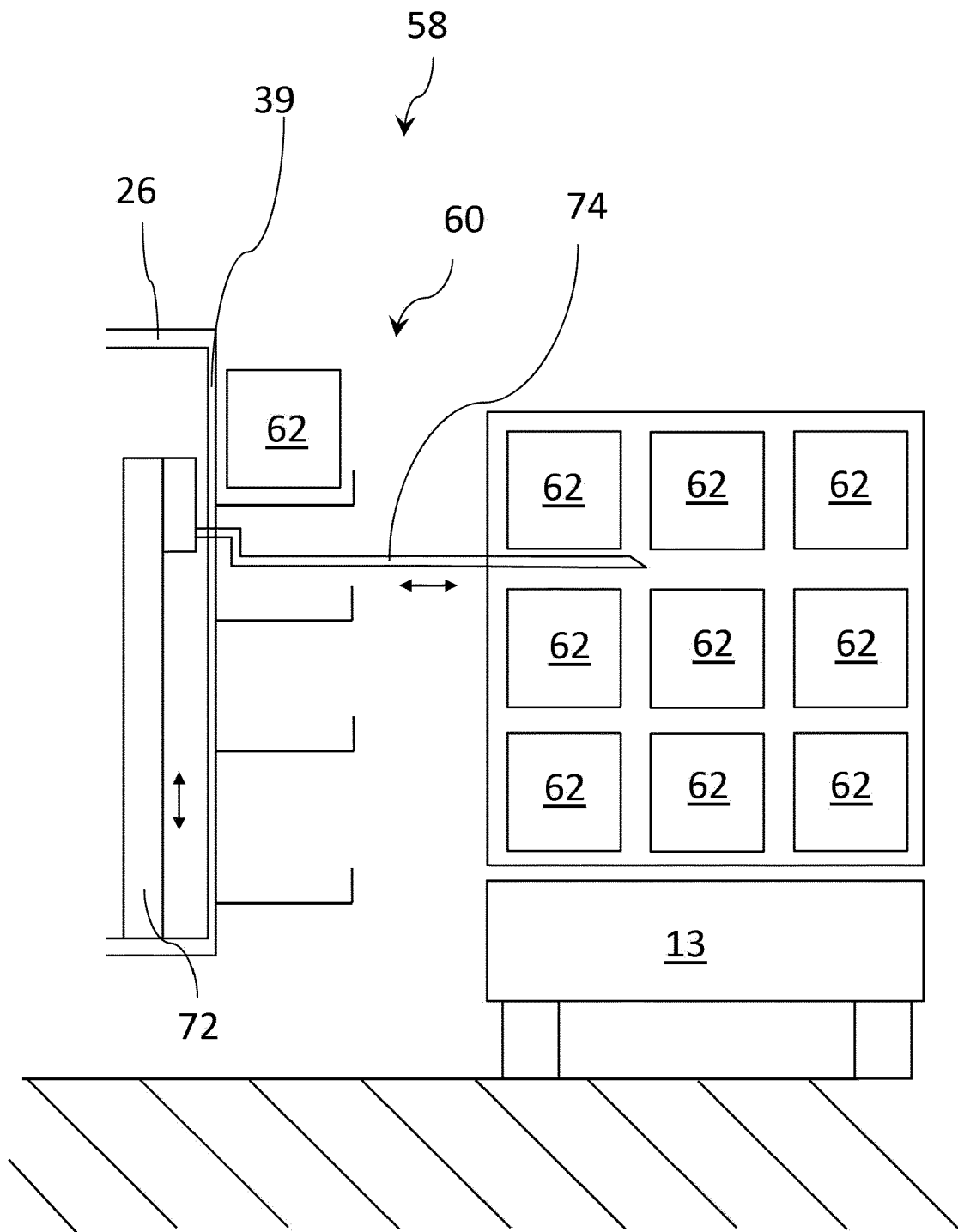


Fig.18

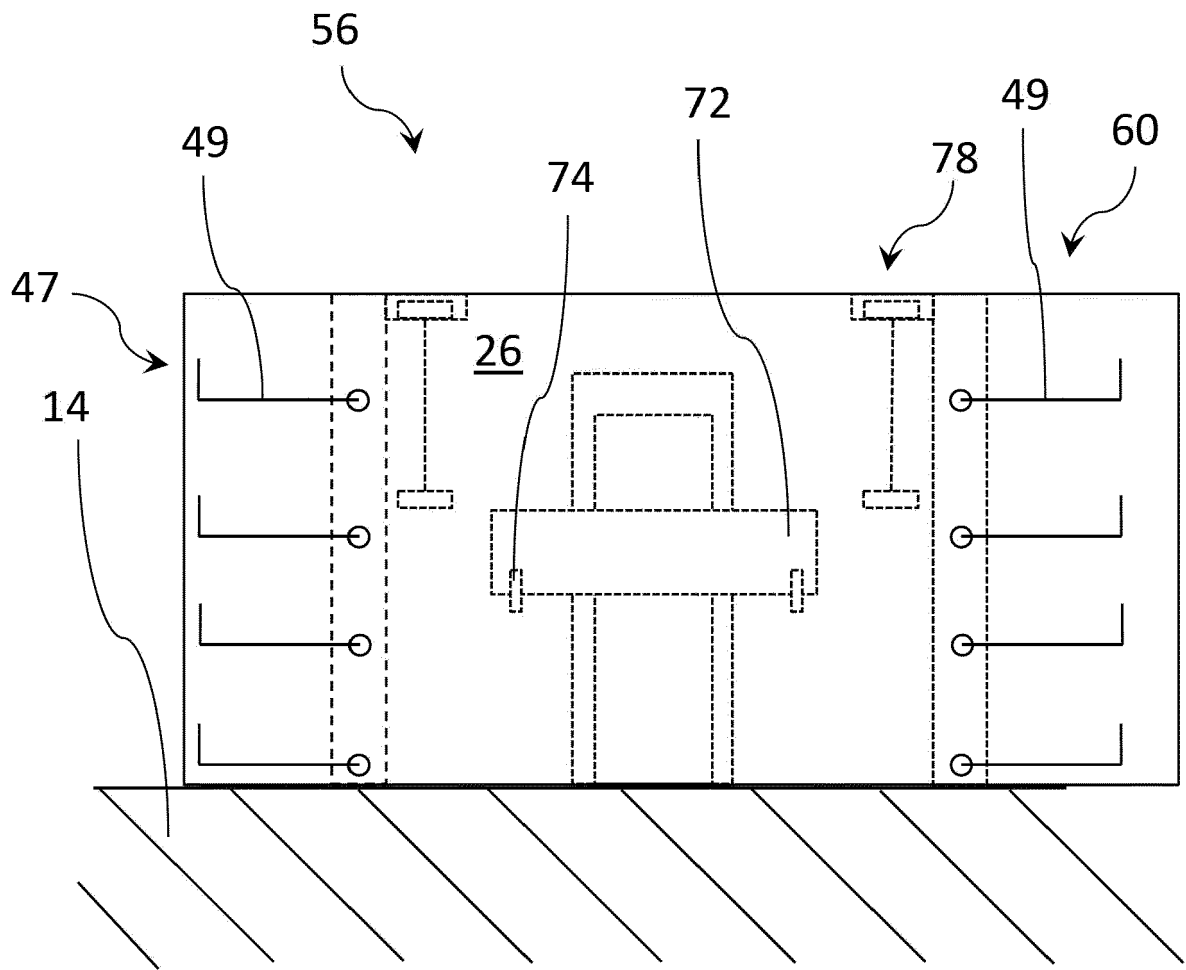


Fig.19