

(19)



(11)

EP 3 228 392 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
B06B 1/16 (2006.01) E02D 7/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16163849.9**

(22) Anmeldetag: **05.04.2016**

(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 MD

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

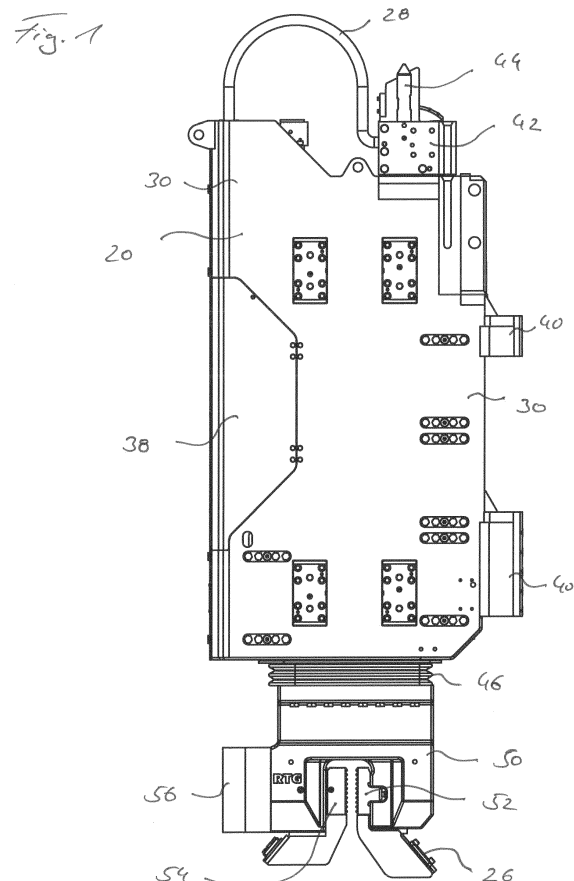
(72) Erfinder:
• **OTTO, Hans-Philipp**
86551 Aichach (DE)

• **KRAUS, Wolfgang**
86529 Schrobenhausen (DE)
• **LINDERMAIR, Bernhard**
86556 Kühbach (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Weber & Heim
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(54) VIBRATIONSRAMMGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft ein Vibrationsrammgerät, welches ein Trägergerät (12) mit einem Mast (14) aufweist, an welchem zum Erzeugen von Schwingungen ein Schwingungserzeuger (20) mit einem Getriebegehäuse (22) gelagert ist, in welchem mindestens ein Paar drehbar gelagerter Unwuchteinheiten angeordnet ist, welche durch mindestens einen Drehantrieb (24) drehend angetrieben sind. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Getriebegehäuse (22) von einem Schalldämmgehäuse (30) umgeben ist, in welchem das Getriebegehäuse (22) über Dämpfungselemente (34) gelagert ist, und dass von dem Getriebegehäuse (22) mindestens eine Ölzuführleitung (28a) und eine Ölabführleitung (28b) aus dem Schalldämmgehäuse (30) hinausgeführt sind, wobei Getriebeöl außerhalb des Schalldämmgehäuses (30) kühlbar ist.

**EP 3 228 392 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vibrationsrammgerät, welches ein Trägergerät mit einem Mast aufweist, an welchem zum Erzeugen von Schwingungen ein Schwingungserzeuger mit einem Getriebegehäuse gelagert ist, in welchem mindestens ein Paar drehbar gelagerter Unwuchteinheiten angeordnet ist, welche durch mindestens einen Drehantrieb drehend angetrieben sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Vibrationsrammgeräte sind insbesondere zum Einrammen und Ziehen von Spundwandbohlen in beziehungsweise aus einem Boden vorgesehen. Durch die erzeugten Schwingungen, welche durch drehend angetriebene Unwuchteinheiten bewirkt werden, wird der Boden in einen quasi flüssigen Zustand versetzt, so dass eine Bohle oder ein Träger mit einer relativ geringen Kraft in den Boden eingedrückt werden kann.

[0003] Die Unwuchteinheiten sind über einen oder mehrere Drehantriebe mittels Zahnradgetrieben rotierend angetrieben. Die Unwuchteinheiten und das Zahnradgetriebe sind in einem Getriebegehäuse angeordnet, welches zur Reduzierung von Reibung und Reibungswärme mit Getriebeöl gefüllt ist. Entstehende Wärme im Betrieb des Vibrationsrammgerätes wird über das metallische Getriebegehäuse an die Umgebung abgestrahlt. Allerdings wird über das Getriebegehäuse auch Körperschall an die Umwelt abgegeben. Eine derartige Lärmabstrahlung ist insbesondere bei Arbeiten in einem Innenstadtbereich unerwünscht.

[0004] Es ist bekannt, die Schallabstrahlung an Schwingungserzeugern durch verschiedene einzelne Dämmmaßnahmen zu reduzieren.

[0005] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Vibrationsgerät anzugeben, welches bei einer möglichst geringen Lärmabstrahlung weiter effizient betreibbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Vibrationsrammgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Das erfindungsgemäße Vibrationsgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse von einem Schalldämmgehäuse umgeben ist, in welchem das Getriebegehäuse über Dämpfungselemente gelagert ist, und dass von dem Getriebegehäuse mindestens eine Zuführleitung und eine Ölabführleitung aus dem Schalldämmgehäuse hinausgeführt sind, wobei Getriebeöl außerhalb des Dämmgehäuses kühlbar ist.

[0008] Eine Grundidee der Erfindung besteht darin, dass Getriebegehäuse vollständig oder zumindest in wesentlichen Teile von einem Schalldämmgehäuse zu umgeben. Das Getriebegehäuse mit den lärm erzeugenden Unwuchteinheiten wird in dem Schalldämmgehäuse über Dämpfungselemente gelagert. Hierdurch wird eine unmittelbare Körperschallübertragung durch das Getriebegehäuse an die umgebende Luft durch das vorgesehene Schalldämmgehäuse weitgehend unterbunden.

[0009] Gleichzeitig wird dem Problem eines möglichen Wärmestaus in dem Getriebegehäuse dadurch Rechnung getragen, dass mindestens eine Ölzuführleitung und eine Ölabführleitung aus dem Schalldämmgehäuse von dem Getriebegehäuse hinausgeführt sind, wobei Getriebeöl außerhalb des Schalldämmgehäuses kühlbar ist.

[0010] Eine besonders gute Lärmdämmung wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass das Schalldämmgehäuse mit einer Schalldämmschicht versehen ist. Das Schalldämmgehäuse kann dabei aus einem Blech bestehen, an dessen Außenseite oder vorzugsweise Innenseite die Schalldämmschicht angeordnet ist. Die Schalldämmschicht kann vorzugsweise ein Gummimaterial oder ein Schaumstoffmaterial mit guten schalldämmenden Eigenschaften sein. Der Mast kann als ein Mätkler oder ein Auslegerarm ausgebildet sein.

[0011] Eine weitere Reduzierung der Lärmabstrahlung wird nach einer Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, dass die Dämpfungselemente Dämpfer aus einem Gummimaterial aufweisen. Damit wird die Übertragung unmittelbar von Körperschall von dem Getriebegehäuse auf das Schalldämmgehäuse weiter reduziert. Durch die Anordnung einer Mehrzahl von Dämpfungselementen kann eine elastische und zugleich stabile dämpfende Lagerung des Getriebegehäuses in dem Schalldämmgehäuse erreicht werden.

[0012] Grundsätzlich können die Unwuchteinheiten durch einen beliebigen Antrieb drehend angetrieben sein. Bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass der mindestens eine Drehantrieb ein Hydraulikmotor ist. Dabei wird der Hydraulikmotor unmittelbar an oder in dem Getriebegehäuse angeordnet. Die Versorgung mit Hydraulikfluid erfolgt über eine entsprechende Hydraulikpumpe, welche an dem Trägergerät des Vibrationsgerätes entfernt von dem Hydraulikmotor angeordnet ist. Der Hydraulikmotor ist dabei mit einer Hydraulikfluidzuführung und einer Hydraulikfluidabführung mit dem Trägergerät und den weiteren hydraulischen Aggregaten verbunden.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass als Getriebeöl für das Getriebegehäuse Hydrauliköl vorgesehen ist, mit welchem auch der Drehantrieb betrieben ist. Es wird somit das gleiche Öl sowohl als Hydraulikfluid als auch als Getriebeöl verwendet. Dies vereinfacht die Zuführung des entsprechenden Hydrauliköls zu dem Hydraulikmotor und dem Getriebegehäuse.

[0014] Dabei besteht eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung darin, dass das Hydrauliköl aus dem Getriebegehäuse und das Hydrauliköl aus dem Hydraulikmotor zu einem gemeinsamen Hydrauliköltank rückgeleitet ist, welcher an dem Trägergerät angeordnet ist. Nach dem Durchgang durch den Hydraulikantrieb ist das Hydrauliköl im Wesentlichen drucklos, so dass es gemeinsam mit dem Hydrauliköl aus dem Schwingungserzeuger zu dem Trägergerät abgeführt werden kann. Hierbei können getrennte Ölleitungen oder eine gemeinsame

Rücklaufleitung vorgesehen sein. Bereits durch die Rückleitung des Hydrauliköls aus dem Getriebegehäuse in einen relativ großen drucklosen Hydrauliköltank erfährt das im Getriebegehäuse aufgeheizte Hydrauliköl eine wesentliche Abkühlung. Bevorzugt ist es dabei nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass der Hydrauliköltank mit einer Kühleinrichtung verbunden ist. Die Kühleinrichtung kann ein Ölkühler mit entsprechenden Kühlrippen sein, durch welchen Wärme an die Umgebung abgegeben werden kann. Grundsätzlich kann auch eine aktive Kühleinrichtung vorgesehen sein. Aus dem Hydrauliköltank kann das abgekühlte Hydrauliköl wieder zurück zu dem Hydraulikmotor und insbesondere zurück zu dem Getriebegehäuse geleitet werden. Dies kann über eine gemeinsame oder getrennte Leitung erfolgen. Bei der Verwendung einer gemeinsamen Leitung wird das Getriebeöl über ein entsprechendes Drosselventil in seinem Druck reduziert, so dass es dann im Wesentlichen drucklos in das Getriebegehäuse geleitet werden kann.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass das Schalldämmgehäuse mindestens eine verschließbare Zugangstür aufweist. Die Zugangstür kann insbesondere in einem vorderen oder seitlichen Bereich vorgesehen sein, um insbesondere einen Zugang zu den Hydraulikantrieben in dem Schalldämmgehäuse zu ermöglichen. Die Zugangstür ist dabei ebenfalls zumindest an der Innenseite mit einem schalldämmenden Belag versehen. Vorzugsweise weist das Schalldämmgehäuse an seiner Oberseite eine Öffnung auf. Hierdurch kann eine Schallabstrahlung nach oben erfolgen, welche für die Umgebung weniger belastend ist. Zudem ermöglicht eine Öffnung im oberen Bereich eine Wärmeabfuhr und damit ein zuverlässiges Verhindern eines Wärmestaus. Das Schalldämmgehäuse kann insbesondere wannenartig ausgestaltet sein, so dass lediglich eine Öffnung und damit eine Austrittsmöglichkeit von Schall und Wärme an der Oberseite besteht. Im Bereich der offenen Oberseite können Ölleitungen vorzugsweise bogenförmig oder gebogen verlaufen, was eine Wärmeabfuhr verbessert.

[0016] Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Schalldämmgehäuse eine Führungseinrichtung aufweist, mit welcher der Schwingungserzeuger entlang des Mastes verschiebbar geführt ist. An der Vorderseite des Mastes ist eine Linearführung angeordnet, zu welcher die Führungseinrichtung und insbesondere Führungsschuhe an dem Schallgehäuse korrespondieren. Das Schalldämmgehäuse ist zudem mit einer Stelleinrichtung zum Verfahren entlang des Mastes verbunden. Die Stelleinrichtung kann ein Hydraulikzylinder oder vorzugsweise eine Vorschubwinde mit einem über einen Mastkopf geführten Seil sein, welches an der Oberseite des Schwingungserzeugers befestigt ist. Ergänzend oder alternativ kann am Mast ein Vorschubschlitten geführt sein, an welchem der Schwingungserzeuger angekoppelt wird.

[0017] Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Vibrationsgerätes ist es vorteilhaft, dass

an einer Unterseite des Getriebegehäuses eine Halteeinheit zum Spannen und Halten eines Rammguts angebracht ist und dass das Schalldämmgehäuse von der Halteeinheit unter Ausbildung eines ringförmigen Spalts beabstandet ist, welche von einem elastischen Abdeckelement abgedeckt ist. Die Halteeinheit ist insbesondere eine Spannzange, welche zum Festspannen und zur Schwingungsübertragung für eine einzurammende Spundwandbohle oder ein anderes Rammgut ausgebildet ist. Diese Halteeinheit steht dabei nicht in einem unmittelbaren Kontakt zu dem Schalldämmgehäuse. Vielmehr ist die Halteeinheit über einen ringförmigen Spalt von dem Schalldämmgehäuse beabstandet. Dieser Spalt wird über ein elastisches Abdeckelement abgedeckt, so dass aus diesem Spalt keine unmittelbare Schallabstrahlung erfolgen kann.

[0018] Besonders bevorzugt ist es dabei, dass das Abdeckelement als ein Faltenbalg ausgebildet ist, welcher einerseits an dem Schalldämmgehäuse und andererseits an der Halteeinheit befestigt ist. Der Faltenbalg weist dabei eine gewisse Flexibilität auf, so dass er den Schwingbewegungen der Halteeinheit zuverlässig folgen kann.

[0019] Eine weitere bevorzugte Ausführung der Erfindung besteht darin, dass an einem oberen Bereich des Schalldämmgehäuses eine Schnellkupplungseinheit für die Ölabfuhrleitung und die Ölzufuhrleitung angeordnet ist. Trotz der externen Ölkühlung besteht somit die Möglichkeit, den Schwingungserzeuger zur Wartungszwecken leicht von dem Trägergerät und dem Mast abzukoppeln. Die Schnellkupplungseinheit weist dabei entsprechende Kupplungsstecker auf, welche beim Lösen der Kupplungseinheit die Ölleitungen leakagefrei verschließen. Die entsprechenden Kupplungsgegenstücke der Schnellkupplungseinheit sind an einem Vorschubschlitten angeordnet, der entlang des Mastes verfahrbar gelagert ist. Somit wird trotz der externen Kühlung eine weiterhin hohe Flexibilität bei Wartungsarbeiten ohne die Gefahr einer Umweltbelastung erreicht.

[0020] Eine weitere Verminderung der Schallabstrahlung wird nach einer Ausführungsvariante der Erfindung dadurch erreicht, dass an der Außenseite des Schalldämmgehäuses mindestens eine Verbindungseinrichtung mit einer Auflage vorgesehen ist, auf welcher ein Dämpfungsbelag angeordnet ist. Der Dämpfungsbelag kann ein Gummielement oder ein sonstiges Schaumstoff- oder Kunststoffelement sein. Die Verbindungseinrichtung dient vorzugsweise als Auflage eines Knebels einer Rammgutsicherungskette an der Spannzange. Durch die Rammgutsicherungskette wird ein unbeabsichtigtes Herabfallen einer Spundwandbohle aus der Halteeinheit zuverlässig verhindert. Die Verbindungseinrichtung kann mit einem schnell lösbaren Verbindungselement, etwa Schrauben- oder Hakenverschlüssen, versehen oder Teil der Schnellkupplungseinheit sein.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben, welches schematisch in den beigefügten Zeichnungen

dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schwingungserzeugers;
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen Schwingungserzeugers von Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Schwingungserzeugers von Fig. 1 und Fig. 2;
- Fig. 4 eine Detailansicht einer Verbindungseinrichtung des Schwingungserzeugers von Fig. 3; und
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Vibrationsrammgeräts.

[0022] Ein erfindungsgemäßes Vibrationsrammgerät 10 weist gemäß Fig. 5 ein Trägergerät 12 auf, welches in bekannter Weise ein Raupenfahrwerk als Unterwagen und einen darauf drehbar angeordneten Oberwagen umfasst. An dem Oberwagen des Trägergeräts 12 ist verschwenkbar ein Mast 14 angelenkt, welcher als ein Mätkler mit einem Mastunterteil 15 ausgebildet ist, entlang welchem ein Mastoberteil 16 vertikal verfahrbar geführt ist. Entlang einer Vorderseite des Mastoberteiles 16 ist eine Linearführung 17 ausgebildet, entlang welcher ein erfindungsgemäßer Schwingungserzeuger 20 mittels einer Führungseinrichtung 40 geführt ist.

[0023] Der Schwingungserzeuger 20 ist an seiner Oberseite über eine Schnellkupplung 41 lösbar an einem Vorschubschlitten 18 gekoppelt, welcher über eine Vorschubeinrichtung entlang der Linearführung 17 des Mastoberteils 16 verfahrbar ist. Zum Bilden der Schnellkupplung 41 ist an dem Schwingungserzeuger 20 eine untere Schnellkupplungseinheit 42 angeordnet, welche mit einer oberen Schnellkupplungseinheit 43 an dem Vorschubschlitten 18 in Verbindung tritt. Über Leitungen 19 kann Hydrauliköl von dem Trägergerät 12 entlang des Mastes 14 bis zu dem Schwingungserzeuger 20 geführt werden.

[0024] Der Aufbau eines erfindungsgemäßen Schwingungserzeugers 20 wird näher im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 3 erläutert. Der Schwingungserzeuger 20 weist ein inneres Getriebegehäuse 22 auf, in welchem zwei Paare rotierender Unwuchteinheiten gelagert sind, welche über zwei seitliche Drehantriebe 24 rotierend angetrieben sind. Die Drehantriebe 24 sind als Hydraulikmotoren ausgebildet. Durch die rotierenden Unwuchteinheiten wird das Getriebegehäuse 22 in Schwingung versetzt. Am unteren Ende des Getriebegehäuses 22 ist eine Halteeinheit 50 für einzurammende oder zu ziehende Träger, insbesondere Spundwandbohlen, fest angebracht. Die Halteeinheit 50 weist hierzu eine stationäre Spannbacke 52 und eine relativ hierzu bewegbare Spannbacke 54 auf, welche mittels eines seitlichen Spannzylinders 56 zum Spannen der Spundwandbohle

linear verfahren wird. Als eine Durchfallsicherung für die Spundwandbohle ist seitlich an der stationären Spannbacke 52 eine Verbindungseinrichtung 26 angeordnet, welche später noch näher erläutert wird.

[0025] Zur Verminderung der Schallabstrahlung ist das Getriebegehäuse 22 weitgehend von einem Schalldämmgehäuse 30 umschlossen. Das Getriebegehäuse 22 ist über mehrere Dämpfungselemente 34, welche jeweils einen Dämpfer 35 aus einem Gummimaterial aufweisen, mit dem äußeren Schalldämmgehäuse 30 verbunden.

[0026] Das Schalldämmgehäuse 30 ist aus einem Blech gebildet, an dessen Innenseite eine Schalldämmschicht 36 angeordnet ist. Das Getriebegehäuse 22 kann durch die elastische Lagerung in dem Schalldämmgehäuse 30 frei schwingen und die Schwingung an die Halteeinheit 50 übergeben. Die Halteeinheit 50 ist unter Ausbildung eines ringförmigen Spaltes 48 von dem Schalldämmgehäuse 30 beabstandet. Zur Vermeidung einer Schallabstrahlung durch den Spalt 48 ist dieser über ein flexibles Abdeckelement 46 abgedeckt, welches als ein Faltenbalg ausgebildet ist. Zum Bilden eines Zugangs zu dem inneren Getriebegehäuse 22 ist an einer Vorderseite des Schalldämmgehäuses 30 des Schwingungserzeugers 20 eine abnehmbare Zugangstür 38 vorgesehen.

[0027] Der Schwingungserzeuger 20 ist über eine klammerartige Führungseinrichtung 40 an dem Schalldämmgehäuse 30 verschiebbar entlang dem Mast 14 gelagert. An der Oberseite des Schalldämmgehäuses 30 ist eine untere Schnellkupplungseinheit 42 der Schnellkupplung 41 angeordnet, um den Schwingungserzeuger 20 fest mit einem Vorschubschlitten 18 am Mast 14 zu verbinden. Hierzu ist am Vorschubschlitten 18 eine korrespondierende obere Schnellkupplungseinheit 43 angeordnet. Über entsprechende Steckkupplungselemente 44 kann eine leckagefreie Verbindung von Ölleitungen erfolgen.

[0028] Zur Versorgung der Drehantriebe 24 mit Hydrauliköl und zur Zu- und Abführung von Öl zu und von dem Getriebegehäuse 22 sind durch eine Öffnung im oberen Bereich des Schalldämmgehäuses 30 Ölzuführleitungen 28a und Ölabführleitungen 28b bogenförmig aus dem Schalldämmgehäuse 30 heraus zu der unteren Kupplungseinheit 42 geführt. Auf diese Weise kann Hydrauliköl, welches gleichzeitig auch Getriebeöl zur Schmierung der Getriebeelemente in dem Getriebegehäuse 22 ist, über die Schnellkupplung 41 zu den Leitungen 19 geführt werden, mit welchen Öl zu den Hydraulikaggregaten und einem Hydrauliköltank am Oberwagen des Trägergeräts 12 geführt werden kann. Durch diese Ölführung wird eine ausreichende Kühlung auch des Öls in dem Getriebegehäuse 22 sichergestellt, obwohl das Getriebegehäuse 22 von einem Schalldämmgehäuse 30 umgeben ist.

[0029] Gemäß Fig. 4 ist an der stationären Spannbacke 52 in einem hinteren Bereich eine Halteeinrichtung 26 für eine Sicherungskette vorgesehen. Die Siche-

rungskette ist mit der Spundwandbohle verbunden, wodurch durch eine entsprechende Anbindung der Sicherungskette an der Verbindungseinrichtung 26 sichergestellt ist, dass selbst bei einem Versagen der Halteeinheit 50 die Spundwandbohle nicht unkontrolliert auf dem Boden aufschlägt. Um eine Schallabstrahlung durch die Sicherungskette zu vermeiden, ist an der steckschlossartigen Verbindungseinrichtung 26 an einer Auflagefläche ein Dämmbelag 27 angeordnet. Hierdurch wird eine unmittelbare Übertragung von Schwingungen von der Halteeinheit 50 an die Sicherungskette erheblich reduziert.

Patentansprüche

1. Vibrationsrammgerät, welches ein Trägergerät (12) mit einem Mast (14) aufweist, an welchem zum Erzeugen von Schwingungen ein Schwingungserzeuger (20) mit einem Getriebegehäuse (22) gelagert ist, in welchem mindestens ein Paar drehbar gelagerter Unwuchteinheiten angeordnet ist, welche durch mindestens einen Drehantrieb (24) drehend angetrieben sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebegehäuse (22) von einem Schalldämmgehäuse (30) umgeben ist, in welchem das Getriebegehäuse (22) über Dämpfungselemente (34) gelagert ist, und
dass von dem Getriebegehäuse (22) mindestens eine Ölzuführleitung (28a) und eine Ölabführleitung (28b) aus dem Schalldämmgehäuse (30) hinausgeführt sind, wobei Getriebeöl außerhalb des Schalldämmgehäuses (30) kühlbar ist.
2. Vibrationsrammgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalldämmgehäuse (30) mit einer Schalldämmschicht (36) versehen ist.
3. Vibrationsrammgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämpfungselemente (34) Dämpfer (35) aus einem Gummimaterial aufweisen.
4. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Drehantrieb (24) ein Hydraulikmotor ist.
5. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Getriebeöl für das Getriebegehäuse (22) Hydrauliköl vorgesehen ist, mit welchem auch der Drehantrieb (24) betrieben ist.
6. Vibrationsrammgerät nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Hydrauliköl aus dem Getriebegehäuse (22) und das Hydrauliköl aus dem Hydraulikmotor zu einem gemeinsamen Hydrauliköltank rückgeleitet ist, welcher an dem Trägergerät (12) angeordnet ist.

7. Vibrationsrammgerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hydrauliköltank mit einer Kühleinrichtung verbunden ist.
8. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalldämmgehäuse (30) mindestens eine verschließbare Zugangstür (38) aufweist.
9. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalldämmgehäuse (30) eine Führungseinrichtung (40) aufweist, mit welcher der Schwingungserzeuger (20) entlang des Mastes (14) verschiebbar geführt ist.
10. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einer Unterseite des Getriebegehäuses (22) eine Halteeinheit (50) zum Spannen und Halten eines Rammgutes angebracht ist und
dass das Schalldämmgehäuse (30) von der Halteeinheit (50) unter Ausbildung eines ringförmigen Spaltes (48) beabstandet ist, welche von einem elastischen Abdeckelement (46) abgedeckt ist.
11. Vibrationsrammgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdeckelement (46) als ein Faltenbalg ausgebildet ist, welcher einerseits an dem Schalldämmgehäuse (30) und andererseits an der Halteeinheit (50) befestigt ist.
12. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einem oberen Bereich des Schalldämmgehäuses (30) eine Schnellkupplungseinheit (42) für die Ölabführleitung (28b) und die Ölzuführleitung (28a) angeordnet ist.
13. Vibrationsrammgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Außenseite des Schalldämmgehäuses (30) mindestens eine Verbindungseinrichtung (26) mit einer Auflagefläche vorgesehen ist, auf welcher

ein Dämpfungsbelag (23) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

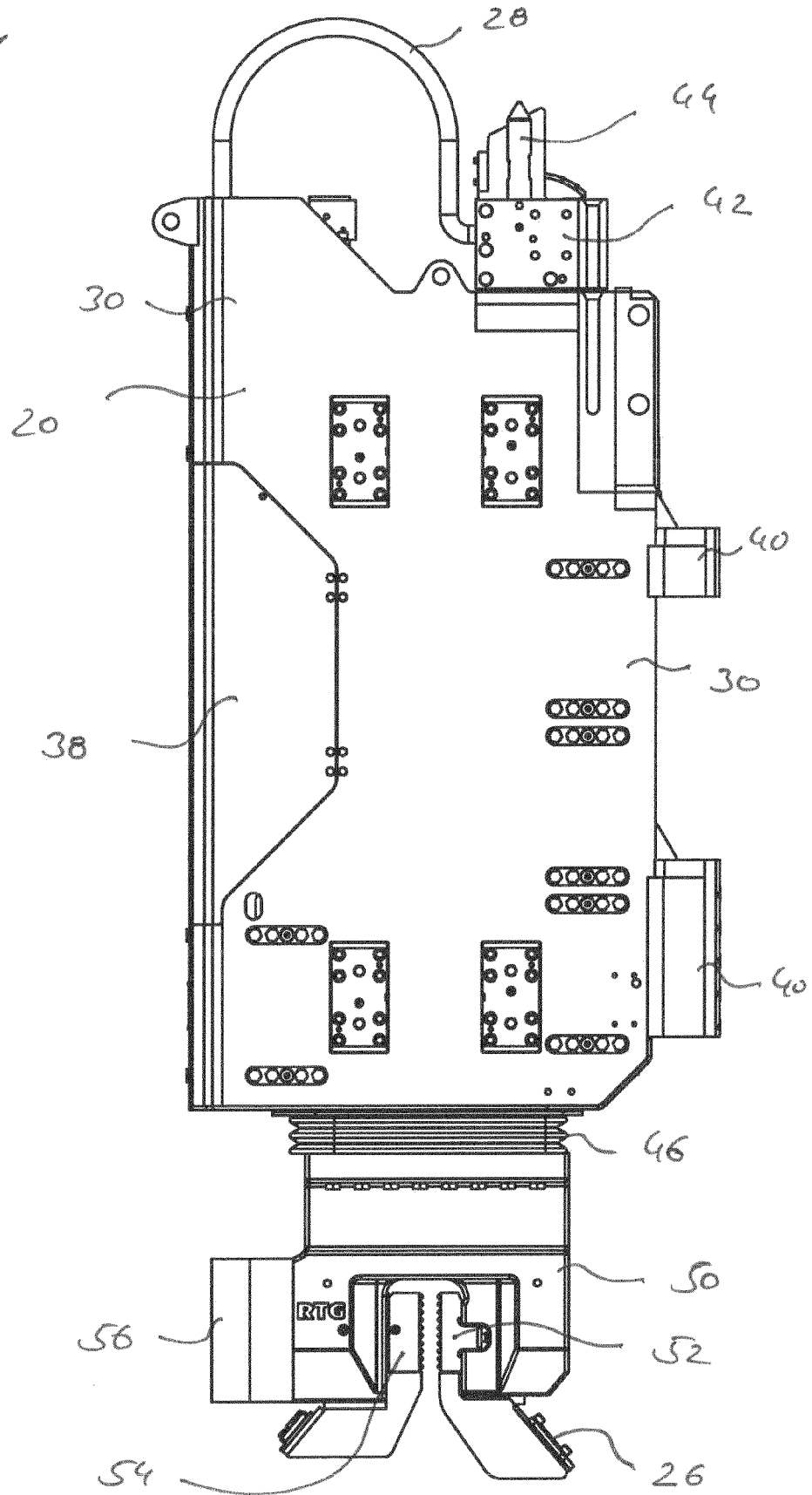
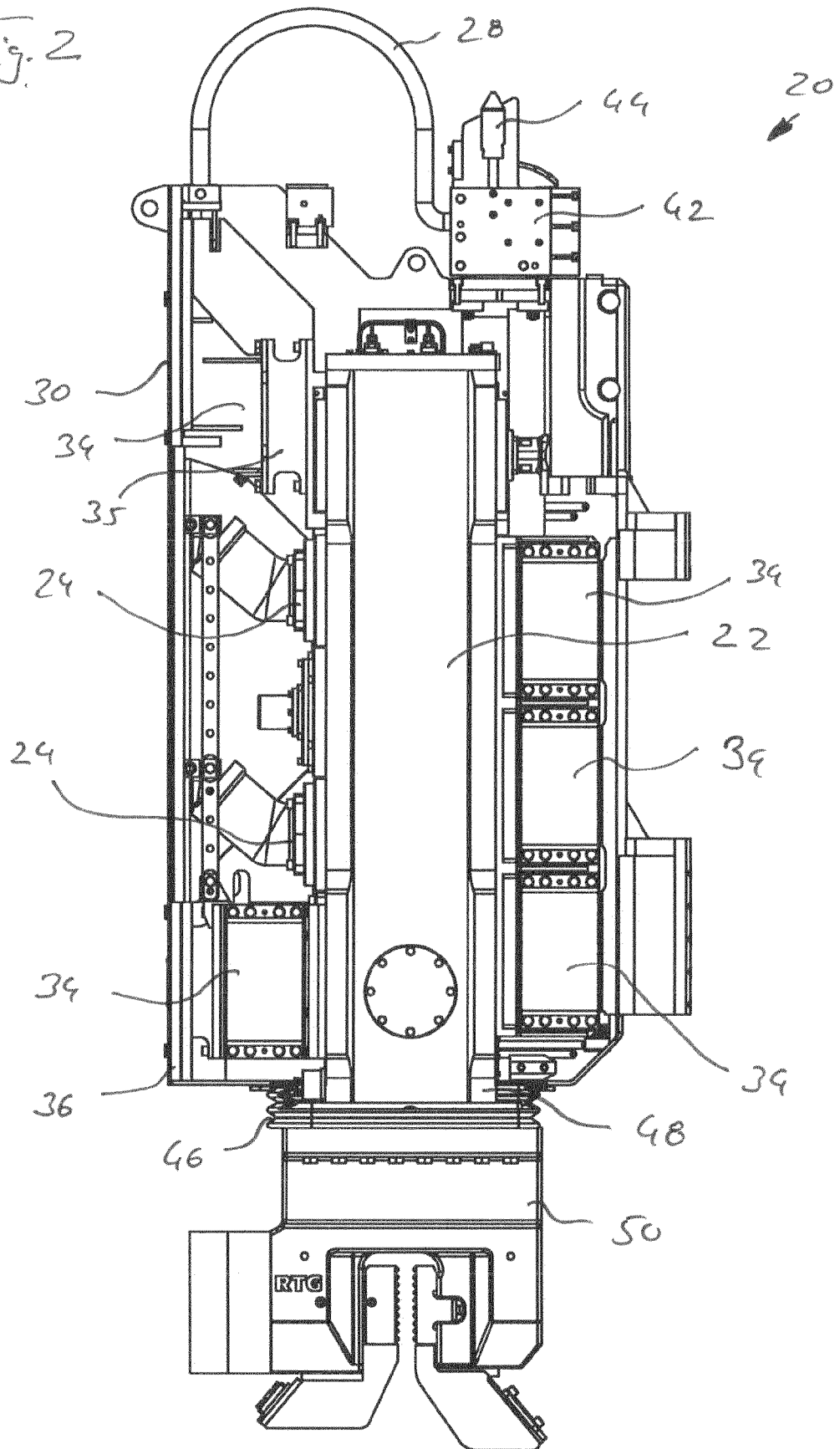


Fig. 2



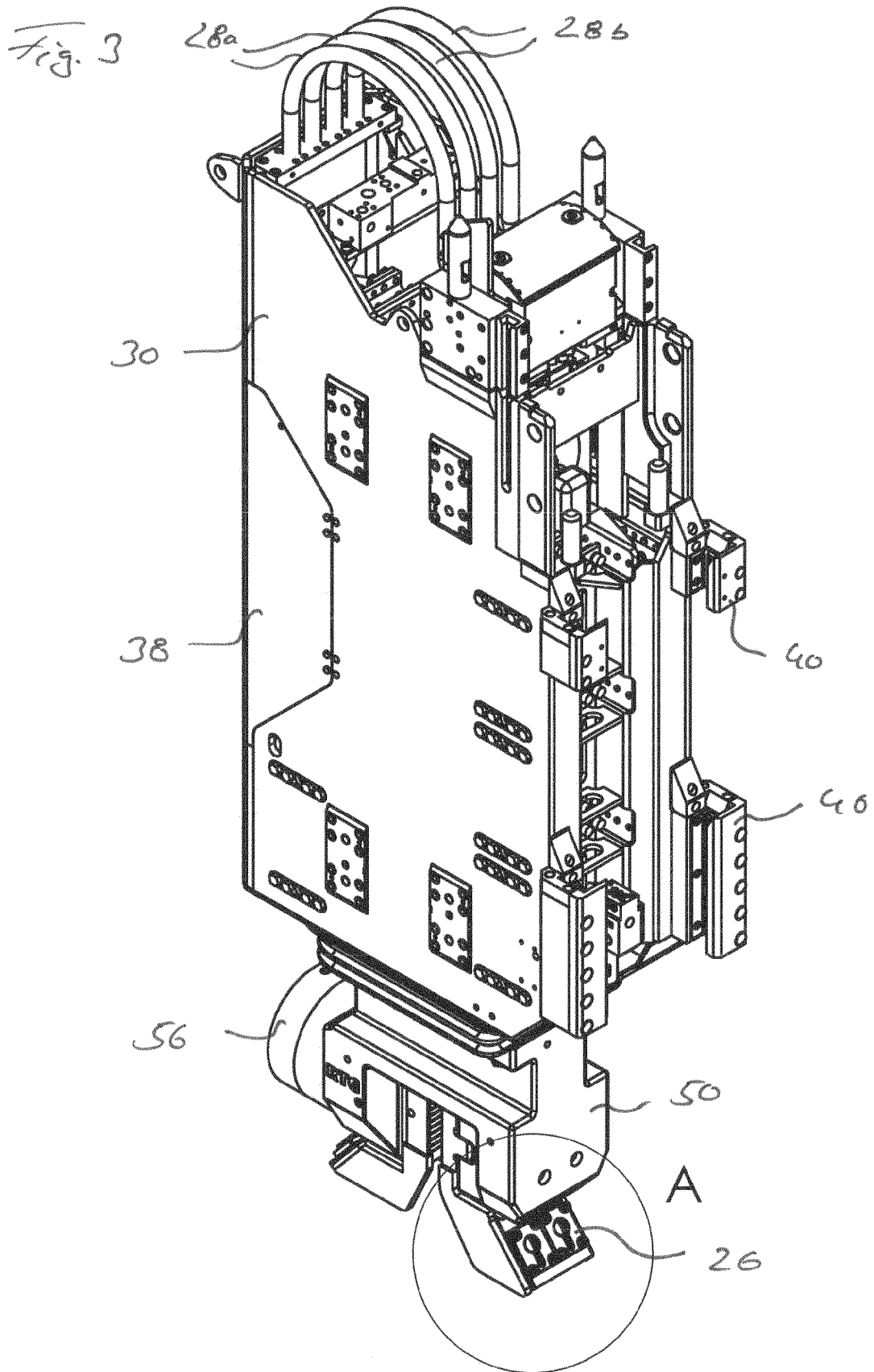


Fig. 4

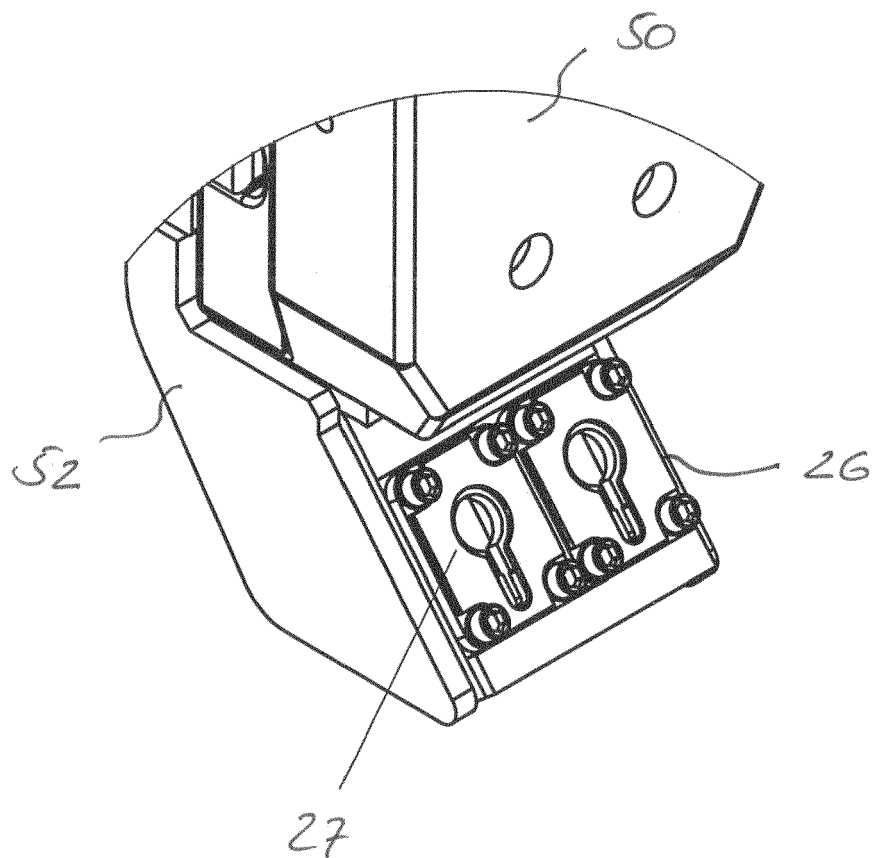
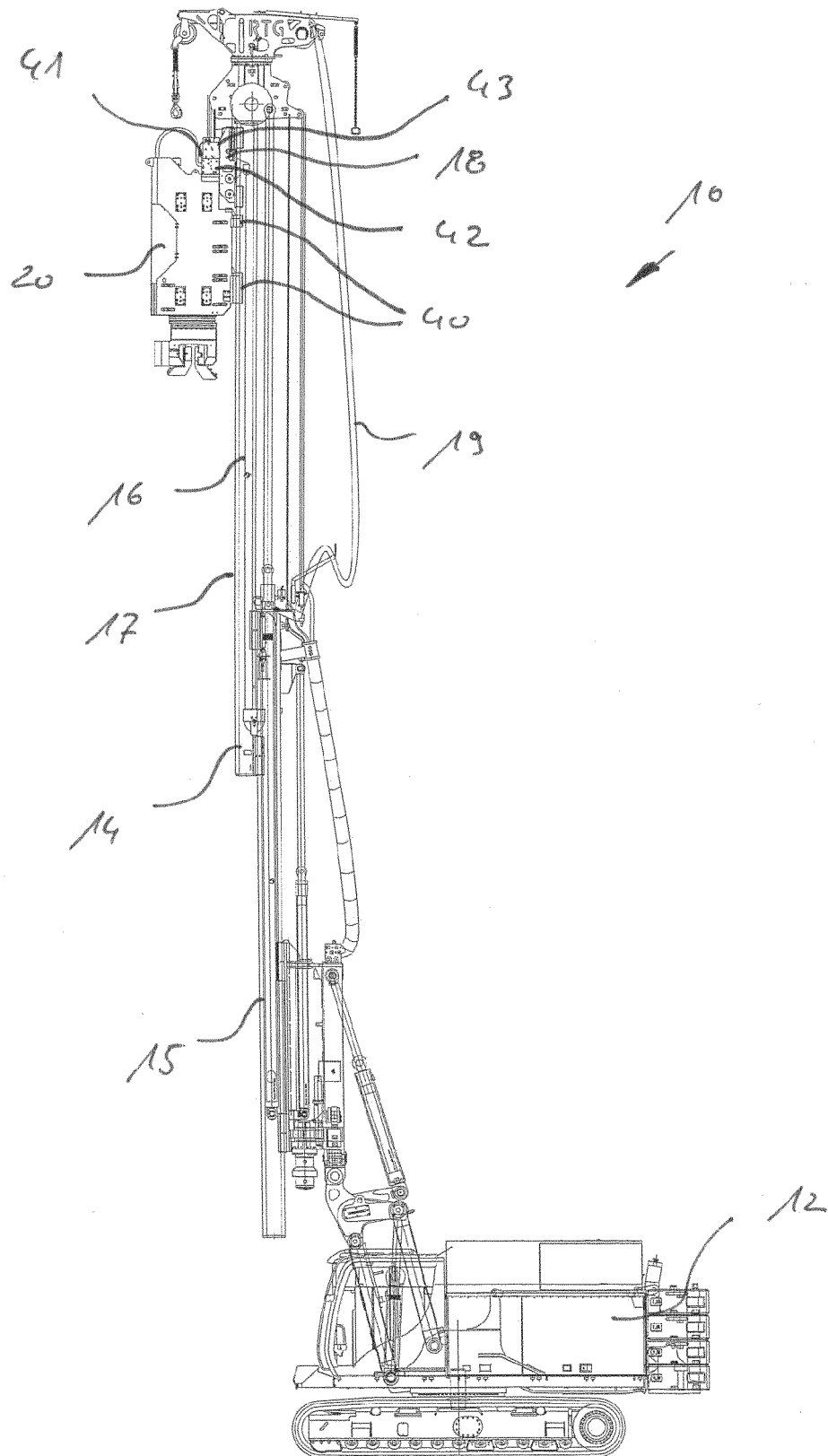


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 3849

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)
Y	GB 2 049 033 A (TUENKERS MASCHINENBAU GMBH) 17. Dezember 1980 (1980-12-17) * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeilen 1-16 * * Seite 2, Zeilen 47-51,63-73 * * Seite 3, Zeilen 1-14,29-39 *	1-4,7-13	INV. B06B1/16 E02D7/18
Y	DE 39 31 366 A1 (ANLAGENTECH BAUMASCH IND [DE]) 28. März 1991 (1991-03-28) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Spalten 1-3 *	1-4,7-13	
A	US 7 080 958 B1 (MORRIS T RICHARD [US]) 25. Juli 2006 (2006-07-25) * Abbildungen 1,3,5 * * Spalte 1, Zeilen 20-23 * * Spalte 8, Zeilen 42-67 *	1-13	
A	US 2014/245845 A1 (EVARTS KINGSLEY S [US]) 4. September 2014 (2014-09-04) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-7,13 *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B06B E02D E21B
A	FR 2 775 732 A1 (PROCEDES TECH CONST [FR]) 10. September 1999 (1999-09-10) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-6 * * Seiten 4-7 *	1-13	
Y	EP 2 902 582 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 5. August 2015 (2015-08-05) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * * Absätze [0001] - [0005] *	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. September 2016	Prüfer Meyer, Matthias
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 3849

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.

22-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	GB 2049033 A	17-12-1980	DE 2917830 A1 FR 2455655 A1 GB 2049033 A JP S55148824 A NL 8002031 A US 4308924 A	06-11-1980 28-11-1980 17-12-1980 19-11-1980 05-11-1980 05-01-1982
20	DE 3931366 A1	28-03-1991	KEINE	
25	US 7080958 B1	25-07-2006	CN 1854396 A EP 1717376 A1 JP 2006307637 A US 7080958 B1	01-11-2006 02-11-2006 09-11-2006 25-07-2006
30	US 2014245845 A1	04-09-2014	CA 2903155 A1 EP 2961892 A1 US 2014245845 A1 WO 2014133742 A1	04-09-2014 06-01-2016 04-09-2014 04-09-2014
35	FR 2775732 A1	10-09-1999	KEINE	
40	EP 2902582 A1	05-08-2015	CN 104806175 A EP 2902582 A1 US 2015211206 A1	29-07-2015 05-08-2015 30-07-2015
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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