



(11)

EP 3 081 700 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
14.09.2022 Patentblatt 2022/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 7/18 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 7/18

(21) Anmeldenummer: **16164194.9**

(22) Anmeldetag: **07.04.2016**

(54) RÜTTELVORRICHTUNG

VIBRATING DEVICE

VIBREUR

(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**

(72) Erfinder: **Rajek, Michael
6751 Braz (AT)**

(30) Priorität: **13.04.2015 DE 202015002714 U**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2014/147968 DE-C1- 19 628 561
FR-A1- 2 529 292 FR-B1- 2 775 732**

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH
6710 Nenzing (AT)**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rüttelvorrichtung zum Anbringen an einer Baumaschine oder ein Trägergerät. Die Rüttelvorrichtung wird oftmals auch als Rüttler bezeichnet.

[0002] Die Rüttelvorrichtung dient typischerweise zum Einbringen eines Gegenstands in den Boden. Beispielsweise ist es damit möglich sogenannte Spundbohlen, Spundwände oder Pfähle durch Ausführen einer Rüttelbewegung in das Erdreich einzubringen.

[0003] Beim Einbringen dieser Gegenstände in das Erdreich ist typischerweise ein Baugerät oder ein Trägergerät mit einem Mäkler versehen, an dem eine Rüttelvorrichtung vertikal zum Boden verfahrbar angeordnet ist. An der der Bodenfläche zugewandten Unterseite der Rüttelvorrichtung befindet sich üblicherweise eine Verbindungseinrichtung zum Halten der in das Erdreich einzutreibenden Gegenstände. Ferner dient die Verbindungseinrichtung zum Übertragen der von der Rüttelvorrichtung erzeugten Rüttelbewegung auf den in das Erdreich einzutreibenden Gegenstand.

[0004] Herkömmliche Rüttler weisen einen sehr hohen Verschleiß auf, was in Folge auch dazu führt, dass sehr hohe Wartungskosten anfallen und mit einem frühen Ausfall des Rüttlers gerechnet werden muss.

[0005] Um ein Überhitzen der Rüttelvorrichtung zu verhindern, sieht der Stand der Technik FR2529292A1 vor, eine Getriebeölpumpe direkt auf der Erregerzelle der Rüttelvorrichtung anzubauen, wobei die Pumpe über eine Welle des Rüttlers angetrieben wird. Dabei ist ein Getriebeölkreislauf zwischen der Rüttelvorrichtung und dem die Rüttelvorrichtung tragenden Baugerät, das auch als Trägergerät bezeichnet wird, oder zwischen der Rüttelvorrichtung und einem sogenannten "Power-Pack" vorgesehen. Ein Power-Pack ist dabei eine von der Rüttelvorrichtung separate Einheit, die sämtliche Leitungen und Anschlüsse zum Betreiben der Rüttelvorrichtung versorgen kann. Typischerweise ist das Power-Pack am Boden angeordnet, kann aber auch an einem Baugerät befestigt sein. Das Power-Pack ist jedoch nicht zusammen mit der Rüttelvorrichtung am Mäkler verfahrbar. Das Getriebeöl wird dann über eine Schlauchverbindung zwischen dem Baugerät oder dem Power-Pack hin und zurückgefördert, wobei unter Umständen Schlauchlängen von bis zu 80 Metern überwunden werden müssen. Dadurch ist auch der Ölwechsel recht aufwändig, da nicht nur die Getriebezelle sondern auch die Schläuche und die Kühlvorrichtung auf der Baumaschine bzw. am Power-Pack entleert werden müssen. Auf der Baumaschine oder dem Power-Pack befindet sich ein Kühler mit dem das in der Rüttelvorrichtung erhitzte Getriebeöl gekühlt wird. Im Normalfall ist der Kühler ein herkömmlicher Öl-Luft-Kühler. Da die Pumpe auf einer Welle der Rüttelvorrichtung angeordnet ist, erfolgt eine Umwälzung des Getriebeöls nur beim Betrieb der Rüttelvorrichtung.

[0006] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, die die eingangs beschrie-

bene gattungsgemäße Rüttelvorrichtung unter anderem hinsichtlich einer Verbesserung ihrer Standzeit und einer Verminderung des sehr hohen Verschleißes vorteilhaft weiterbildet.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit einer Rüttelvorrichtung, die die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst.

[0008] Demnach weist die Rüttelvorrichtung zum Anbringen an ein Baugerät, insbesondere an einen Mäkler eines Baugeräts, eine Erregerzelle zum Erzeugen einer Rüttelbewegung, einen Anschluss für einen Öllauf der Erregerzelle, einen Anschluss für eine Ölzufluss der Erregerzelle, und eine Pumpe zum Fördern von Schmiermittel zwischen dem Anschluss für einen Schmiermittelablauf und dem Anschluss für eine Schmiermittelzufuhr auf. Ferner ist die Rüttelvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe über eine separate Leitung, vorzugsweise eine Druckleitung, antreibbar ist.

[0009] Eine Rüttelvorrichtung oder auch ein Rüttler ist ein an ein Baugerät oder ein Trägergerät anbringbares Arbeitsgerät. Die Erregerzelle der Rüttelvorrichtung oder des Rüttlers beschreibt dabei die Einheit, die die Rüttelbewegung erzeugt. Diese ist mit einem Anschluss für einen Schmiermittelablauf und einem Anschluss für eine Schmiermittelzufuhr versehen. Darüber hinaus umfasst die Rüttelvorrichtung eine Pumpe, die dazu ausgelegt ist, Schmiermittel zwischen dem Anschluss für einen Schmiermittelablauf und dem Anschluss für eine Schmiermittelzufuhr der Erregerzelle zu fördern. Dabei kann die Pumpe über eine separate Leitung, vorzugsweise eine Druckleitung, betrieben werden. Als Pumpe sind sämtliche im Stand der Technik bekannten Pumpentypen verwendbar.

[0010] Durch das Vorsehen einer separaten Leitung zum Antreiben der Pumpe ist es im Gegensatz zum Stand der Technik möglich, einen Schmiermittelkreislauf durch die Erregerzelle unabhängig vom Betrieb der Rüttelvorrichtung bzw. der Erregerzelle zirkulieren zu lassen. Dadurch ist es möglich, die Rüttelvorrichtung vorzuhärmen und den besonders verschleißintensiven Zustand eines Kaltstarts zu umgehen.

[0011] Erfindungsgemäß dient die Pumpe zum Antreiben eines Schmiermittelkreislaufs, der durch die Erregerzelle, den Anschluss für einen Schmiermittelablauf, die Pumpe und den Anschluss für eine Schmiermittelzufuhr verläuft.

[0012] Dabei kann es zudem von Vorteil sein, wenn die Pumpe an dem Ziehjoch der Rüttelvorrichtung angeordnet und/oder befestigt ist. Dadurch ist die Pumpe nicht direkt den Vibratoren der Erregerzelle ausgesetzt und damit erhöht sich die Lebensdauer der Pumpe deutlich. Dadurch kann auch eine besonders platzsparende Anordnung der Pumpe verwirklicht werden. Das Ziehjoch ist ein Abschnitt der Rüttelvorrichtung zum Befestigen an einem Baugerät, insbesondere an einen Mäkler eines Baugeräts. An dem Ziehjoch wird die Rüttelvorrichtung vertikal zur Bodenebene verfahren.

[0013] Nach der vorliegenden Erfindung umfasst die

Rüttelvorrichtung ferner einen Wärmetauscher, insbesondere einen Plattenauscher, zum Regulieren der Temperatur des durch die Pumpe förderbaren Schmiermittels. Erfindungsgemäß dient die Pumpe zum Antrieben eines Schmiermittelkreislaufs, der durch die Erregerzelle, den Anschluss für einen Schmiermittelablauf, die Pumpe, den Wärmetauscher und den Anschluss für eine Schmiermittelzufuhr verläuft. Dabei ist unerheblich, in welcher Reihenfolge die vorstehend genannten Bauteile in dem Schmiermittelkreislauf angeordnet sind.

[0014] Nach der Erfindung weist der Wärmetauscher einen ersten Kreislauf zum Durchströmen von durch die Pumpe zu fördernden Schmiermittel auf sowie einen zweiten Kreislauf, der dazu ausgelegt ist, mit einem Temperaturreguliermedium den ersten Kreislauf in seiner Temperatur zu regulieren. Als Temperaturreguliermedium kommt insbesondere ein Schmiermittel oder ein Hydraulikschmiermittel infrage. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass ein anderes geeignetes Fluid durch den zweiten Kreislauf des Wärmetauschers strömt.

[0015] Nach der Erfindung weist der zweite Kreislauf des Wärmetauschers Versorgungsanschlüsse für ein Zu- und ein Ablaufen eines Temperaturreguliermediums auf. Dabei ist von Vorteil, wenn die Versorgungsanschlüsse für ein Zu- und ein Ablaufen an der Rüttelvorrichtung angeordnet sind.

[0016] Dadurch ist es möglich eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber den herkömmlichen Rüttelvorrichtungen im Stand der Technik zu erreichen.

[0017] Durch Vorsehen des Wärmetauschers und der von dem Betrieb der Rüttelvorrichtung unabhängigen Pumpe ist es möglich, eine Kühlung zwischen den Einschaltzeiten der Rüttelvorrichtung vorzunehmen und somit eine während eines Arbeitsbetriebs erreichte Temperatur der Rüttelvorrichtung zügig zu senken. Auch sind insgesamt längere Einsatzzeiten erreichbar bevor eine Überhitzung der Rüttelvorrichtung droht. Der Schmiermittelkreislauf durch die Erregerzelle ist nicht länger an den Betrieb der Erregerzelle gekoppelt. Ein Abkühlen des in der Erregerzelle verwendeten Schmiermittels kann daher auch in Betriebspausen durch ein Durchleiten durch den Wärmetauscher beschleunigt werden.

[0018] Zudem befindet sich das Schmiermittel für die Erregerzelle ausschließlich in der Rüttelvorrichtung und nicht - wie im Stand der Technik - zu einem großen Anteil im Baugerät oder Power-Pack. Auch ist die Menge des Schmiermittels in den Verbindungsschläuchen zwischen Rüttelvorrichtung und dem Baugerät oder dem Power-Pack nicht mehr notwendig. Vermischungen von Schmiermittel unterschiedlicher Qualität bzw. Zustand bei einem Tausch des Anbaugeräts an verschiedene Baumaschinen bzw. Power-Packs sind ausgeschlossen, da dessen Schmiermittelkreislauf nicht mit einem externen Gerät verbunden wird. Damit ist es auch ausgeschlossen, dass bei einem Wechsel des Schmiermittels, das neuwertige Schmiermittel durch altes, verunreinigtes Schmiermittel aus diversen Baumaschinen bzw. Power-Packs verunreinigt und damit in seinen Eigenschaften

verschlechtert wird (nicht alle Schmiermittel sind miteinander mischbar!).

[0019] Durch Vorsehen eines geschlossenen Schmiermittelkreislaufs in der Rüttelvorrichtung sind zu 5 dem deutlich geringere Mengen an Schmiermittel notwendig. Dies führt insgesamt zu einer geringeren Temperaturausdehnung und zu einer verminderteren Verfälschung des Schmiermittelstandes in der Rüttelvorrichtung.

[0020] Da die Kühlung des Schmiermittelkreislaufs durch den Wärmetauscher direkt an der Rüttelvorrichtung vorgenommen wird, fällt zudem die Notwendigkeit der Kühlung des Schmiermittelkreislaufs am Baugerät weg. Dadurch können auch die Schlauchführungen zum 15 Leiten des Schmiermittels von der Rüttelvorrichtung zu dem Baugerät und zurück sowie die entsprechenden Schlauchumlenkungen entfallen.

[0021] Es ergibt sich zudem der Vorteil, dass bei einem Starten des Power-Packs oder des Baugeräts und bei 20 einem gleichzeitigen Antreiben der an der Rüttelvorrichtung angeordneten Pumpe das Schmiermittel in der Erregerzelle bzw. die ganze Erregerzelle aufgewärmt wird und alle Lager und Schmierstellen schon bereit mit einem Starten der separaten Einheit mit Schmiermittel versorgt werden. So kann das durch die Erregerzelle fließende Schmiermittel bzw. die Erregerzelle an sich vorwärmt werden und der besonders verschleißintensive Zustand eines Kaltstarts vermieden werden. Dadurch ergibt sich eine signifikant verlängerte Gesamtlebenszeit 25 der Rüttelvorrichtung bzw. der Erregerzelle.

[0022] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird der zweite Kreislauf des Wärmetauschers mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Schmiermittel oder einem Hydraulik-Schmiermittel, von einer zur Rüttelvorrichtung separaten Einheit versorgt. So ist beispielsweise denkbar, dass der zweite Kreislauf des Wärmetauschers mit einem Temperaturreguliermedium des Power-Packs oder eines die Rüttelvorrichtung tragenden Baugeräts gekoppelt ist.

[0023] Vorzugsweise ist die separate Einheit, die den zweiten Kreislauf des Wärmetauschers mit dem Temperaturreguliermedium versorgt das Baugerät oder das Trägergerät, an dem die Rüttelvorrichtung anbringbar ist. Alternativ ist auch denkbar, dass die separate Einheit 40 das Power-Pack ist.

[0024] Die Erfindung umfasst ferner ein Baugerät mit einer Rüttelvorrichtung, die eine der vorstehend aufgeführten Merkmalskombinationen umfasst. Zudem umfasst die Erfindung ein Baugerät mit einer Rüttelvorrichtung, die einen Wärmetauscher enthält, wobei der zweite 50 Kreislauf des Wärmetauschers mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Hydraulik-Schmiermittel, des Baugeräts versorgt wird.

[0025] Vorzugsweise wird die Pumpe der Rüttelvorrichtung über den Steuerdruck des Baugeräts angetrieben. Die Pumpe saugt dann das Schmiermittel aus der Erregerzelle an und fördert es durch einen Wärmetauscher wieder zurück zur Erregerzelle, in der alle Lager 55

und Schmierstellen über Bohrungen mit Schmiermittel versorgt werden. Der zweite Kreislauf des Wärmetauschers wird dabei mit einem Temperaturreguliermedium, wie HydraulikSchmiermittel, vom Trägergerät versorgt. Dabei wird dann das Schmiermittel und in weiterer Folge auch die Erregerzelle an die Temperatur des Temperaturreguliermediums des Trägergeräts angepasst. In einer dem Baugerät oder dem Power-Pack nachfolgenden Startphase der Rüttelvorrichtung ist es demnach von Vorteil, dass die Rüttelvorrichtung bereits durch das im Baugerät zirkulierende Temperaturreguliermedium aufgeheizt werden kann. Dies gelingt, indem die Rüttelvorrichtung mit einem erwärmten Temperaturreguliermedium in den zweiten Kreislauf des Wärmetauschers einströmt und über diesen seine Wärme an den Schmiermittelkreislauf, der durch die Pumpe in der Rüttelvorrichtung betrieben wird, abgibt. Als Folge wird die Erregerzelle bzw. die gesamte Rüttelvorrichtung erwärmt, wodurch ein besonders schädliches Starten der Rüttelvorrichtung in einem kalten Zustand vermieden werden kann.

[0026] Auf der anderen Seite kann eine Überhitzung der Rüttelvorrichtung effektiv unterbunden werden, da auch in einer Betriebspause der Rüttelvorrichtung ein Zirkulieren des die Erregerzelle durchströmenden Schmiermittelkreislaufs aufrechterhalten werden kann. Es ist also möglich ohne ein Betreiben der Rüttelvorrichtung bzw. der Erregerzelle an sich den Schmiermittelkreislauf über den Wärmetauscher mit einem Temperaturreguliermedium des Trägergeräts abzukühlen und somit die Dauer von Arbeitspausen aufgrund einer drohenden Überhitzung zu minimieren.

[0027] Die vorliegende Erfindung wird darüber hinaus anhand eines Ausführungsbeispiels sowie einer Zeichnung näher beschrieben:

Es zeigt:

Figur 1: eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Rüttelvorrichtung.

[0028] Man erkennt die Rüttelvorrichtung 1, eine Erregerzelle 2 und an der Erregerzelle 2 angeordnete Anschlüsse 3, 4 für einen Schmiermittelablauf bzw. eine Schmiermittelzufuhr. Von dem Anschluss 3 für einen Schmiermittelablauf erstreckt sich eine Leitung zur Pumpe 5, die für eine Umwälzung bzw. ein Zirkulieren des Schmiermittelkreislaufs verantwortlich ist.

[0029] Von der Pumpe 5 verläuft der Schmiermittelkreislauf weiter zu einem Wärmetauscher 7, der mit einem Anschluss 4 für eine Schmiermittelzufuhr zur Erregerzelle 2 verbunden ist. Der Wärmetauscher 7 umfasst einen zweiten Kreislauf, der dazu geeignet ist, die Temperatur des Schmiermittelkreislaufs, der durch die Pumpe 5 und die Erregerzelle 2 fließt, zu beeinflussen. Der zweite Kreislauf wird durch die Versorgungsanschlüsse 8 von einer zur Rüttelvorrichtung externen Einheit gespeist und ist vorzugsweise mit dem Getriebeschmiermittelkreislauf des Baugeräts oder eines Power-

Packs gekoppelt. Vorzugsweise entspricht der Getriebeschmiermittelkreislauf dem des Baugeräts, an dem die Rüttelvorrichtung angebracht ist. Alternativ sind die Versorgungsanschlüsse 8 auch mit einem Getriebeschmiermittelkreislauf eines Power-Packs verbindbar.

[0030] Mit dem Bezugssymbol 6 ist das Ziehjoch der Rüttelvorrichtung 1 gekennzeichnet, der einen Eingriffsabschnitt mit dem Baugerät bzw. mit einem Mäkler des Baugeräts darstellt. In der dargestellten Ausführungsform ist die Pumpe 5 an dem Ziehjoch 6 angeordnet.

[0031] Die Pumpe 5 zum Umwälzen des Schmiermittelkreislaufs der Rüttelvorrichtung 1 ist über eine separate Leitung 9 antreibbar. Dadurch kann sichergestellt werden, dass eine Umwälzung des Schmiermittelkreislaufs in der Rüttelvorrichtung 1 unabhängig von deren Betrieb durchführbar ist. Typischerweise ist die separate Leitung 9 mit dem Steuerdruck des Baugeräts oder des Power-Packs verbunden. Durch die in der Fig. 1 wiedergegebene Konfiguration lassen sich sämtliche oben beschriebenen Vorteile erreichen.

Patentansprüche

1. Rüttelvorrichtung (1) zum Anbringen an eine Baumaschine, insbesondere an einen Mäkler einer Baumaschine, umfassend:

eine Erregerzelle (2) zum Erzeugen einer Rüttelbewegung,
einen Anschluss (3) für einen Ablauf von Schmiermittel der Erregerzelle (2),
einen Anschluss (4) für eine Zufuhr von Schmiermittel in die Erregerzelle (2), und
eine Pumpe (5) zum Fördern von Schmiermittel zwischen dem Anschluss (3) für einen Ablauf und dem Anschluss (4) für eine Zufuhr von Schmiermittel,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Pumpe (5) über eine separate Leitung (9), vorzugsweise eine Druckleitung, antreibbar ist, und
ein Wärmetauscher (7), insbesondere ein Plattenauscher, zum Regulieren der Temperatur des durch die Pumpe (5) förderbaren Öls vorgesehen ist, wobei
die Pumpe (5) zum Antreiben eines Ölkreislaufs dient, der durch die Erregerzelle (2), den Anschluss (3) für einen Ölableit, die Pumpe (5), den Wärmetauscher (7) und den Anschluss (4) für eine Ölzufluss verläuft,
ein erster Kreislauf des Wärmetauschers (7) zum Durchströmen von durch die Pumpe (5) zu fördernden Öl ausgelegt ist, und ein zweiter Kreislauf des Wärmetauschers (7) dazu ausgelegt ist, mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einer Hydraulikflüssigkeit, den

- ersten Kreislauf in seiner Temperatur zu regulieren, und
der zweite Kreislauf des Wärmetauschers (7) Versorgungsanschlüsse (8) für ein Zu- und ein Ablaufen eines Temperaturreguliermediums aufweist.
2. Rüttelvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch 1, ferner umfassend ein Ziehjoch (6) zum Befestigen der Rüttelvorrichtung (1) an einem Baugerät, insbesondere an einem Mäkler eines Baugeräts, wobei die Pumpe (5) am Ziehjoch (6) angeordnet und/oder befestigt ist.
3. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zweite Kreislauf des Wärmetauschers (7) mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Öl oder Hydrauliköl, von einer zur Rüttelvorrichtung (1) separaten Einheit versorgt wird.
4. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die separate Einheit das Bauwerk ist, an dem die Rüttelvorrichtung (1) anbringbar ist.
5. Baugerät mit einer Rüttelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
6. Baugerät mit einer Rüttelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der zweite Kreislauf des Wärmetauschers (7) mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Hydrauliköl, des Baugeräts versorgt wird.

Claims

1. A vibrating apparatus (1) for attachment to a construction machine, in particular to a leader of a construction machine, comprising:
an excitation cell (2) for generating a vibration movement;
a connector (3) for a drain of lubricant of the excitation cell (2);
a connector (4) for a supply of lubricant into the excitation cell (2); and
a pump (5) for conveying lubricant between the connector (3) for a drain and the connector (4) for a supply of lubricant,
characterized in that
the pump (5) is drivable via a separate line (9), preferably a pressure line,
and
a heat exchanger (7), in particular a plate exchanger, is provided for regulating the temperature of the oil conveyable through the pump
- (5), wherein
the pump (5) preferably serves the driving of an oil circuit that extends through the excitation cell (2), through the connector (3) for an oil drain, through the pump (5), through the heat exchanger (7), and through the connector (4) for an oil supply,
a first circuit of the heat exchanger (7) is configured for a flowing through of oil to be conveyed through the pump (5), and a second circuit of the heat exchanger (7) is configured to regulate the temperature of the first circuit by a temperature regulation medium, in particular by a hydraulic fluid, and
the second circuit of the heat exchanger (7) has supply connectors (8) for an inflow and an outflow of a temperature regulation medium.
2. A vibrating apparatus (1) in accordance with the preceding claim 1, further comprising a pull yoke (6) for fastening the vibrating apparatus (1) to a construction unit, in particular to a leader of a construction unit, wherein the pump (5) is arranged at and/or fastened to the pull yoke (6).
3. A vibrating apparatus (1) in accordance with one of the preceding claims, wherein the second circuit of the heat exchanger (7) is supplied with a temperature regulating medium, in particular an oil or hydraulic oil, from a unit separate from the vibrating apparatus (1).
4. A vibrating apparatus (1) in accordance with one of the preceding claims, wherein the separate unit is the construction unit to which the vibrating apparatus (1) can be attached.
5. A construction unit having a vibrating apparatus (1) in accordance with one of the preceding claims.
6. A construction unit having a vibrating apparatus (1) in accordance with one of the claims 1 to 4, wherein the second circuit of the heat exchanger (7) is supplied with a temperature regulation medium, in particular with a hydraulic oil, of the construction unit.

Revendications

- 50 1. Vibreur (1) destiné à être monté sur une machine de chantier, en particulier sur un mât d'une machine de chantier, comprenant :
une cellule excitatrice (2) destinée à générer un mouvement vibratoire,
un raccordement (3) pour une évacuation de lubrifiant de la cellule excitatrice (2),
un raccordement (4) pour une arrivée de lubri-

fiant dans la cellule excitatrice (2), et
une pompe (5) destinée au transport de lubrifiant
entre le raccordement (3) pour une évacuation
et le raccordement (4) pour une arrivée de lu-
brifiant,
5

caractérisé en ce que

la pompe (5) peut être entraînée par le biais
d'une conduite séparée (9), de préférence une
conduite sous pression, et
un échangeur de chaleur (7), en particulier un
échangeur à plaques, est prévu pour réguler la
température de l'huile pouvant être transportée
par la pompe, dans lequel
10

la pompe (5) sert à entraîner un circuit d'huile,
qui passe par la cellule excitatrice (2), le raccor-
dement (3) pour une évacuation d'huile, la pom-
pe (5), l'échangeur de chaleur (7) et le raccor-
dement (4) pour une arrivée d'huile,
15

un premier circuit de l'échangeur de chaleur (7)
est conçu pour la circulation d'huile à transporter
par la pompe (5), et un second circuit de l'échan-
geur de chaleur (7) est conçu pour réguler le
premier circuit en ce qui concerne sa tempéra-
ture au moyen d'un agent de régulation de tem-
pérature, en particulier d'un fluide hydraulique,
20

et
le second circuit de l'échangeur de chaleur (7)
comporte des raccordements d'alimentation (8)
pour une arrivée et une évacuation d'un agent
de régulation de température.
25

- 30
2. Vibreur (1) selon la revendication précédente 1,
comprenant en outre un cadre de traction (6) destiné
à la fixation du vibreur (1) sur un engin de chantier,
en particulier sur un mât d'un engin de chantier, la
35
pompe (5) étant disposée et/ou fixée sur le cadre de
traction (6).
3. Vibreur (1) selon l'une quelconque des revendica-
tions précédentes, dans lequel le second circuit de
l'échangeur de chaleur (7) est alimenté en un agent
40
de régulation de température, en particulier une huile
ou une huile hydraulique, par une unité séparée du
vibreur (1).
45
4. Vibreur (1) selon l'une quelconque des revendica-
tions précédentes, dans lequel l'unité séparée est
l'engin de chantier sur lequel le vibreur (1) peut être
monté.
50
5. Engin de chantier comprenant un vibreur (1) selon
l'une des revendications précédentes.
6. Engin de chantier comprenant un vibreur (1) selon
l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le second
55
circuit de l'échangeur de chaleur (7) est alimenté en
un agent de régulation de température, en particulier
une huile hydraulique, de l'engin de chantier.

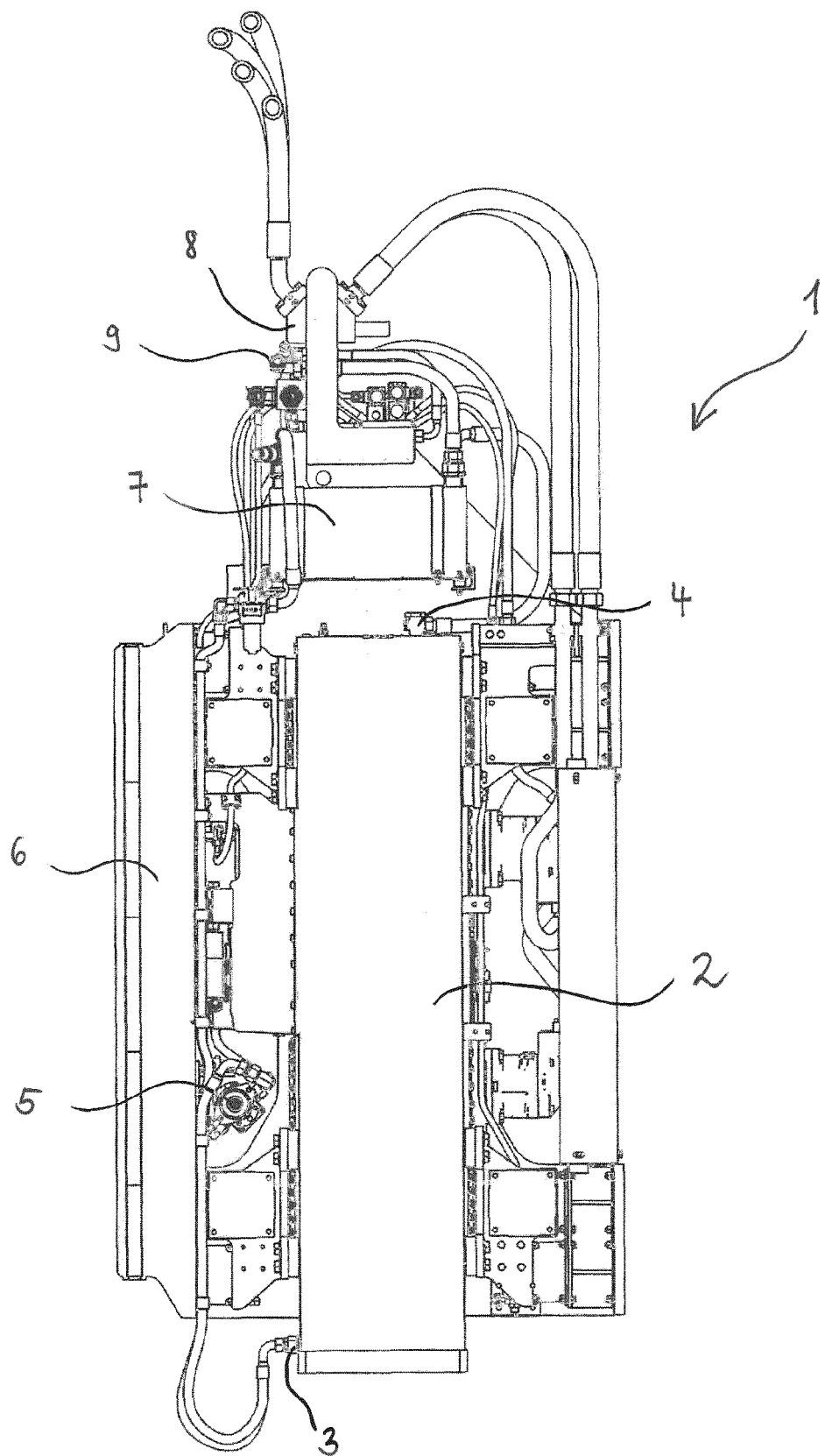


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2529292 A1 [0005]