

(19)



(11)

EP 3 081 700 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

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

(21) Anmeldenummer: **16164194.9**

(22) Anmeldetag: **07.04.2016**

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

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

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

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

(54) RÜTTELVORRICHTUNG

(57) Die Anmeldung betrifft eine Rüttelvorrichtung (1) zum Anbringen an eine Bau-maschine, insbesondere Mäcker einer Baumaschine, mit einer Erregerzelle (2) zum Erzeugen einer Rüttelbewegung, einem Anschluss (3) für einen Ablauf von Schmiermittel der Erregerzelle (2), einen Anschluss (4) für eine Zufuhr von Schmiermittel in die Erregerzelle (2) und einer Pumpe (5) zum Fördern von Schmiermittel zwischen dem Anschluss (3) für einen Ablauf und dem Anschluss (4) für eine Zufuhr von Schmiermittel, wobei die Pumpe (5) über eine separate Leitung (9), vorzugsweise eine Druckleitung, antreibbar ist.

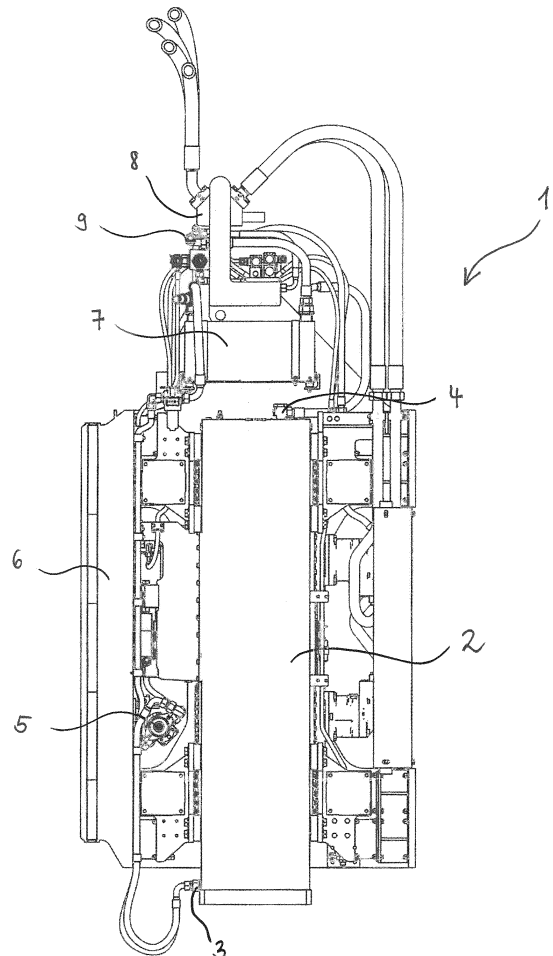


Fig. 1

EP 3 081 700 A1

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 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.

5 **[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 Öl Ablauf der Erregerzelle, einen Anschluss für eine Ölzufuhr 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.

10 **[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.

15 **[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 vorzuwärmen und den besonders verschleißintensiven Zustand eines Kaltstarts zu umgehen.

20 **[0011]** Vorzugsweise 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.

25 **[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 Vibrationen 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.

30 **[0013]** Nach einem weiteren optionalen, vorteilhaften

Merkmal der vorliegenden Erfindung umfasst die Rüttelvorrichtung ferner einen Wärmetauscher, insbesondere einen Plattenaustauscher, zum Regulieren der Temperatur des durch die Pumpe förderbaren Schmiermittels. Vorzugsweise dient die Pumpe zum Antreiben 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] Vorzugsweise 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 einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der zweite Kreislauf des Wärmetauschers Versorgungsanschlüsse für ein Zu- und ein Abfließen eines Temperaturreguliermediums auf. Dabei ist von Vorteil, wenn die Versorgungsanschlüsse für ein Zu- und ein Abfließen 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 zudem deutlich geringere Mengen an Schmiermittel notwendig. Dies führt insgesamt zu einer geringeren Temperaturexpansion und zu einer verminderten 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 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 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 bereits mit einem Starten der separaten Einheit mit Schmiermittel versorgt werden. So kann das durch die Erregerzelle fließende Schmiermittel bzw. die Erregerzelle an sich vorgewärmt werden und der besonders verschleißintensive Zustand eines Kaltstarts vermieden werden. Dadurch ergibt sich eine signifikant verlängerte Gesamtlebensleistung 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 Hydraulikschmiermittel, 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 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 Kreislauf des Wärmetauschers mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Hydraulikschmiermittel, 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 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:

[0028]

Figur 1: eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Rüttelvorrichtung.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] Mit dem Bezugszeichen 6 ist das Ziehjoch der Rüttelvorrichtung 1 gekennzeichnet, der einen Eingriffsabschnitt mit dem Baugerät bzw. mit einem Mäklär des Baugeräts darstellt. In der dargestellten Ausführungsform ist die Pumpe 5 an dem Ziehjoch 6 angeordnet.

[0032] 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 Mäklär 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.
2. Rüttelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Pumpe (5) zum Antreiben eines Ölkreislaufs dient, der durch die Erregerzelle (2), den Anschluss (3) für einen Öl-ablauf, die Pumpe (5) und den Anschluss (4) für eine Ölzufuhr verläuft.
3. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend ein Ziehjoch (6) zum Befestigen der Rüttelvorrichtung (1) an einem

Baugerät, insbesondere an einem Mäcker eines Baugeräts, wobei die Pumpe (5) am Ziehjoch (6) angeordnet und/oder befestigt ist.

4. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend: 5
 - einen Wärmetauscher (7), insbesondere einen Plattentauscher, zum Regulieren der Temperatur des durch die Pumpe (5) förderbaren Öls, wobei vorzugsweise 10
 - die Pumpe (5) zum Antreiben eines Ölkreislaufs dient, der durch die Erregerzelle (2), den Anschluss (3) für einen Ölablauf, die Pumpe (5), den Wärmetauscher (7) und den Anschluss (4) für eine Ölzufuhr verläuft. 15
5. Rüttelvorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei 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. 20 25
6. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei der zweite Kreislauf des Wärmetauschers (7) Versorgungsanschlüsse (8) für ein Zu- und ein Abfließen eines Temperaturreguliermediums aufweist. 30
7. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 6, wobei der zweite Kreislauf des Wärmetauschers (7) mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Öl oder Hydrauliköl, von einer zur Rüttelvorrichtung (1) separaten Einheit versorgt wird. 35
8. Rüttelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die separate Einheit das Baugerät ist, an dem die Rüttelvorrichtung (1) anbringbar ist. 40
9. Baugerät mit einer Rüttelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 45
10. Baugerät mit einer Rüttelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei der zweite Kreislauf des Wärmetauschers (7) mit einem Temperaturreguliermedium, insbesondere einem Hydrauliköl, des Baugeräts versorgt wird. 50

55

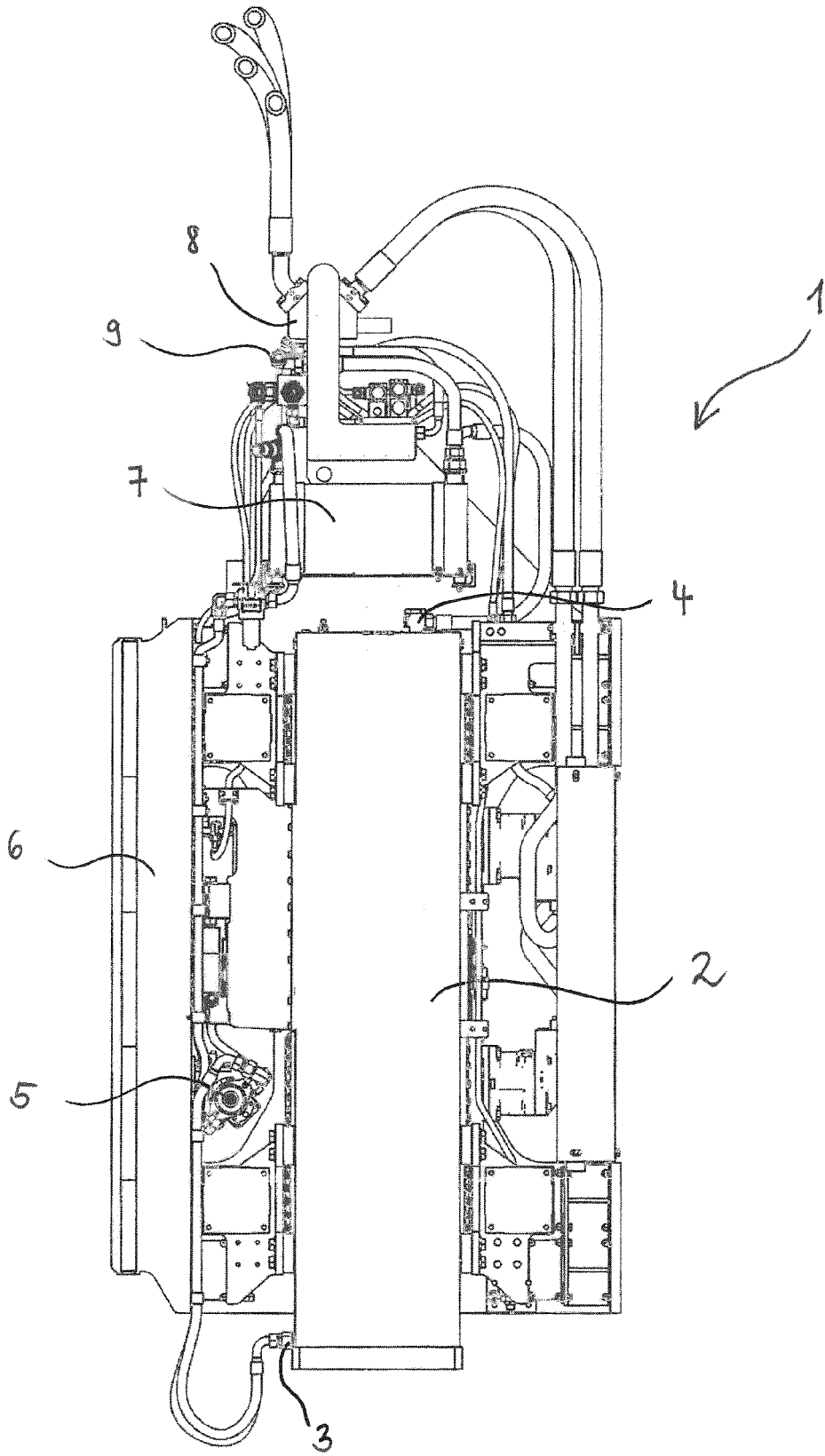


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 4194

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 529 292 A1 (PROCEDES TECH CONST [FR]) 30. Dezember 1983 (1983-12-30) * Seite 1, Zeilen 1-12 * * Seite 5, Zeile 23 - Seite 6, Zeile 6; Abbildung 2 * -----	1-10	INV. E02D7/18
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2016	Prüfer Koulo, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 16 4194

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.

13-07-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2529292	A1	30-12-1983	KEINE

EPO FORM P0461

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