

(19)



(11)

EP 3 128 076 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
E01C 19/28^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16181200.3**

(22) Anmeldetag: **26.07.2016**

(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

(72) Erfinder:
• **Villwock, Sebastian**
95701 Pechbrunn (DE)
• **Völkel, Werner**
92660 Neustadt (DE)

(74) Vertreter: **RLTG**
Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll
Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 20 16 55
80016 München (DE)

(30) Priorität: **05.08.2015 DE 102015112847**

(71) Anmelder: **Hamm AG**
95643 Tirschenreuth (DE)

(54) **BODENVERDICHTER**

(57) Bodenverdichter, umfassend wenigstens eine um eine Walzendrehachse drehbare Verdichterwalze (18) mit einer Mehrzahl von in Richtung der Walzendrehachse (D) aufeinanderfolgenden Walzensegmenten (24,

26), wobei jedem Walzensegment (24, 26) jeweils wenigstens ein elektromotorischer Antrieb (58, 60) zur Erzeugung eines Oszillations-Drehmoments zugeordnet ist.

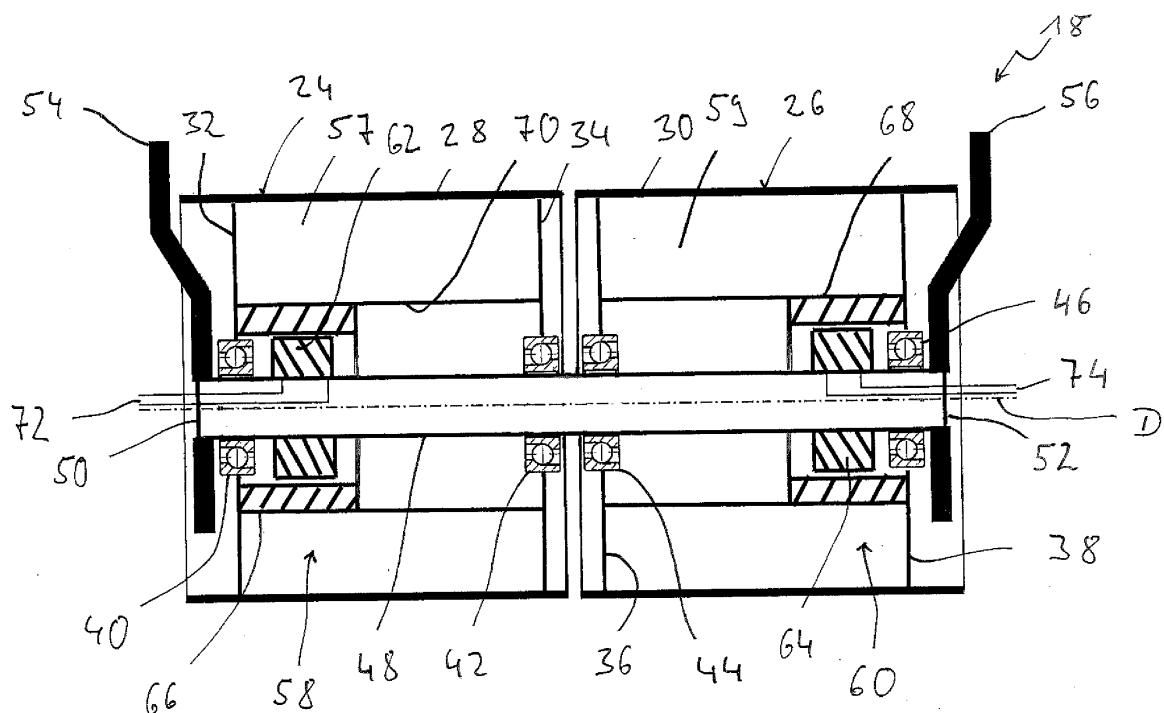


Fig. 2

EP 3 128 076 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bodenverdichter, umfassend wenigstens eine um eine Walzendrehachse drehbare Verdichterwalze mit einer Mehrzahl von in Richtung der Walzendrehachse aufeinanderfolgenden Walzensegmenten.

[0002] Ein derartiger Bodenverdichter ist aus der WO 2011/064367 A2 bekannt. Bei diesem Bodenverdichter ist eine Verdichterwalze in zwei in Richtung der Walzendrehachse aufeinander folgende Walzensegmente aufgeteilt. Eine Vorrichtung zur Erzeugung eines auf die Verdichterwalze bzw. die beiden Walzensegmente derselben zu übertragenden Oszillations-Drehmoments umfasst in jedem der beiden Walzensegmente zur Walzendrehachse exzentrisch angeordnete und um zur Walzendrehachse exzentrische Drehachsen drehbare Unwuchtmassen. Diese sind über jeweilige Riementriebe durch in den beiden Walzensegmenten angeordnete, zur Walzendrehachse konzentrisch liegende Antriebswellen antreibbar.

[0003] Um zu vermeiden, dass bei Auftreten einer Relativdrehung zwischen den beiden Walzensegmenten die darin jeweils vorgesehenen Unwuchtmassen außer Phase geraten, sind die in den Walzensegmenten konzentrisch zur Walzendrehachse angeordneten Antriebswellen im Angrenzungsbereich der beiden Walzensegmente aneinander über ein Planetengetriebe miteinander gekoppelt. Durch diese Kopplung wird gewährleistet, dass die beiden Walzensegmente zueinander synchron oszillieren.

[0004] Aus der DE 10 2011 109663 A1 ist ein Bodenverdichter bekannt, dessen Verdichterwalze mit einem einzigen Walzensegment ausgebildet ist und durch einen elektromotorischen Antrieb zur Drehung um die Walzendrehachse antreibbar ist. Durch den elektromotorischen Antrieb kann einerseits ein zum Voranbewegen des Bodenverdichters in einer Arbeitsrichtung zu erzeugendes Fahr-Antriebsdrehmoment generiert werden. Ferner kann durch den elektromotorischen Antrieb ein zur Erzeugung einer Oszillationsbewegung, also einer Hin- und Herdrehbewegung der Verdichterwalze um ihre Verdichterwalzendrehachse mit vergleichsweise kleiner Auslenkungsamplitude führendes Oszillations-Drehmoment erzeugt werden, um durch die so erzeugte und der im Fahrbetrieb im Wesentlichen gleichmäßigen Rotation überlagerte Oszillationsbewegung ein verbessertes Verdichtungsergebnis zu erzielen.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Bodenverdichter derart weiterzubilden, dass bei einfacher konstruktiver Ausführung eine synchrone Oszillation mehrerer Walzensegmente gewährleistet werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Bodenverdichter, umfassend wenigstens eine um eine Walzendrehachse drehbare Verdichterwalze mit einer Mehrzahl von in Richtung der Walzendrehachse aufeinanderfolgenden Walzensegmenten.

[0007] Dabei ist weiter vorgesehen, dass jedem Walzensegment jeweils wenigstens ein elektromotorischer Antrieb zur Erzeugung eines Oszillations-Drehmoments zugeordnet ist.

5 **[0008]** Da bei dem erfindungsgemäß aufgebauten Bodenverdichter jedem Walzensegment ein eigenständig erregbarer und ansteuerbarer elektromotorischer Antrieb zugeordnet ist, kann für jedes Walzensegment das zur Erzeugung einer Oszillationsbewegung desselben erforderliche Oszillations-Drehmoment derart erzeugt werden, dass es hinsichtlich seiner Phasenlage und seiner Amplitude auf den jeweiligen Drehzustand bzw. die Drehlage dieses Walzensegments optimal abgestimmt ist.

10 **[0009]** Somit kann ohne mechanische Verknüpfung von Walzensegmenten untereinander allein durch die Ansteuerung der elektromotorischen Antriebe der Walzensegmente eine synchrone bzw. phasengleiche Oszillation derselben erreicht werden, selbst wenn beispielsweise beim Durchfahren von Kurven mit vergleichsweise kleinen Radien eine deutlich unterschiedliche Rotationsgeschwindigkeit verschiedener Walzensegmente erforderlich ist bzw. auftritt.

15 **[0010]** Gemäß einem besonders vorteilhaften Aspekt der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein, vorzugsweise jeder elektromotorische Antrieb als Außenläufermotor ausgebildet ist mit einem Stator und einem den Stator umgebenden und mit dem zugeordneten Walzensegment zur gemeinsamen Drehung um die Walzendrehachse gekoppelten Rotor. Das Ausgestalten der elektromotorischen Antriebe als Außenläufermotoren führt zu einem kompakten, leicht in ein jeweiliges Walzensegment integrierbaren Aufbau, der insbesondere dann besonders vorteilhaft ist, wenn mehr als zwei Walzensegmente vorgesehen sind und insbesondere ein nicht in einem Längsendbereich der Verdichterwalze positioniertes Walzensegment in axialer Richtung nur schwer zugänglich ist.

20 **[0011]** Zur Halterung bzw. Lagerung der Walzensegmente am Verdichterrahmen wird vorgeschlagen, dass an einem Verdichterrahmen eine entlang der Walzendrehachse sich erstreckend angeordnete, um die Walzendrehachse nicht drehbare Walzenachse vorgesehen ist, wobei die Walzensegmente bezüglich der Walzenachse drehbar getragen sind. An dieser Walzenachse kann vorzugsweise dann der Stator wenigstens eines, vorzugsweise jedes Außenläufermotors getragen sein.

25 **[0012]** Ein weiterer Vorteil der Ausgestaltung der elektromotorischen Antriebe als Außenläufermotoren, also Motoren mit radial innen positioniertem und an der Walzenachse getragenen Stator, ist die leichte Zugänglichkeit für verschiedene Versorgungsleitungen. So können an der Walzenachse, vorzugsweise im Inneren der Walzenachse, elektrische Versorgungsleitungen oder/und Kühlmediumversorgungsleitung zum Kühlen der elektromotorischen Antriebe für wenigstens einen, vorzugsweise jeden Stator vorgesehen sein.

30 **[0013]** Eine definierte, stabile Positionierung der Wal-

zensegmente bezüglich einander einerseits und auch bezüglich der Walzendrehachse andererseits kann gemäß einem weiteren Aspekt vorzugsweise dadurch erreicht werden, dass wenigstens ein, vorzugsweise jedes Walzensegment vermittels wenigstens eines Wälzkörperlagers an der Walzenachse drehbar getragen ist.

[0014] Da im Inneren der Verdichterwalze bzw. der Walzensegmente derselben ausreichend Bauraum vorhanden ist, wird vorgeschlagen, dass bei wenigstens einem, vorzugsweise jedem Walzensegment wenigstens ein zugeordneter elektromotorischer Antrieb in einem von einem Mantel dieses Walzensegments umschlossenen Walzensegmentinnenraum angeordnet ist. Hier ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund des Umstandes, dass bei dem erfindungsgemäßen Bodenverdichter auch das Oszillations-Drehmoment durch die elektromotorischen Antriebe und nicht durch im Inneren der Walzensegmente angeordnete rotierende Unwuchtmassen generiert wird, kein Bauraum für derartige zusätzliche rotierende Unwuchtmassen zur Verfügung gestellt werden muss.

[0015] Gemäß einem weiteren besonders vorteilhaften Aspekt wird vorgeschlagen, dass bei wenigstens einem, vorzugsweise jedem Walzensegment wenigstens ein zugeordneter elektromotorischer Antrieb zur Erzeugung eines Fahrtriebs-Drehmoments ausgebildet ist. Bei derartiger Ausgestaltung erfüllen also die elektromotorischen Antriebe nicht nur die Funktionalität der Erzeugung des Oszillations-Drehmoments, sondern zusätzlich auch die Funktionalität der Erzeugung des Fahrtriebs-Drehmoments. Das Bereitstellen eines zusätzlichen, das Fahrtrieb-Drehmoment generierenden Antriebsaggregats ist somit nicht erforderlich.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Bodenverdichter mit einer Verdichterwalze;

Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung der Verdichterwalze des Bodenverdichters der Fig. 1.

[0017] In Fig. 1 ist ein selbstfahrender Bodenverdichter allgemein mit 10 bezeichnet. Der Bodenverdichter 10 umfasst an einem Hinterwagen 12 ein Antriebsaggregat, welches beispielsweise dazu vorgesehen sein kann, die am Hinterwagen 12 vorgesehenen Räder 14 anzutreiben. Ein gelenkig mit dem Hinterwagen 12 verbundener Vorderwagen 16 umfasst eine Verdichterwalze 18, die an einem Verdichterrahmen 20 des Vorderwagens 16 bzw. des Bodenverdichters 10 um eine zur Zeichenebene der Fig. 1 orthogonal stehende Walzendrehachse D drehbar ist. Durch Bewegung des Bodenverdichters 10 auf dem zu verdichtenden Untergrund 22 kann durch die durch die Verdichterwalze 18 ausgeübte Last in Verbindung mit einer an der Verdichterwalze 18 erzeugten Oszillationsbewegung derselben, also einer periodischen

Hin- und Her-Drehbewegung um die Verdichterwalzendrehachse D, ggf. auch in Verbindung mit einer Vibrationsbewegung der Verdichterwalze, also einer periodischen Auf-Ab-Bewegung derselben, der Untergrund 22 verdichtet werden.

[0018] Die Verdichterwalze 18 ist in Fig. 2 im Längsschnitt, also geschnitten längs der Verdichterwalzendrehachse D, dargestellt. Die Verdichterwalze 18 umfasst im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel zwei in Richtung der Verdichterwalzendrehachse D aufeinander folgende und mit geringem Abstand zueinander angeordnete Walzensegmente 24, 26. Jedes der Walzensegmente 24, 26 umfasst einen die Außenumfangsfläche des jeweiligen Walzensegments 24, 26 bereitstellenden Mantel 28, 30 sowie zwei radial außen mit dem Mantel 28, 30 verbundene, beispielsweise scheibenartig ausgebildete Seitenwangen 32, 34 bzw. 36, 38. In ihrem radial inneren Bereich sind diese Seitenwangen 32, 34, 36, 38 über Wälzkörperlager 40, 42, 44, 46 auf einer in Richtung der Verdichterwalzendrehachse D langgestreckten und sich konzentrisch dazu erstreckenden Walzenachse 48 drehbar gelagert. In ihren beiden axialen Endbereichen 50, 52 ist die Walzenachse 48 am Verdichterrahmen 20, beispielsweise so genannten Bügelblechen 54, 56, fest, also nicht um die Verdichterwalzendrehachse D drehbar, getragen.

[0019] Der Mantel 28 des Walzensegments 24 umgibt einen Walzensegmentinnenraum 57 des Walzensegments 24. Entsprechend umgibt der Mantel 30 des Walzensegments 26 einen Mantelsegmentinnenraum 59 des Walzensegments 26. Dieser Walzensegmentinnenraum 57 bzw. 59 kann in axialer Richtung abgeschlossen bzw. begrenzt sein durch die jeweiligen Seitenwangen 32, 34, 36, 38.

[0020] In Zuordnung zu jedem der beiden Walzensegmente 24, 26 ist jeweils ein elektromotorischer Antrieb 58, 60 vorgesehen. Jeder dieser elektromotorischen Antriebe 58, 60 ist als Außenläufermotor ausgebildet mit einem an der Walzenachse 48 fest getragenen Stator 62, 64 und einem am jeweiligen Walzensegment 24, 26 getragenen bzw. damit drehfest verbundenen Außenläuferrotor 66, 68. Hierfür können im jeweiligen Walzensegmentinnenraum 57, 59 plattenartige Träger 70 vorgesehen sein, welche vom Walzenmantel 28, 30 nach radial innen greifen und zur Festlegung der Rotoren 66, 68 genutzt werden können.

[0021] Zur Versorgung der Statoren 62, 64 mit elektrischer Energie können elektrische Versorgungsleitungen 72 bzw. 74 durch die axialen Enden 50, 52 hindurch in das Innere der Walzenachse 48 geführt sein und an die Statoren bzw. Statorwicklungen derselben angeschlossen sein. Die elektrische Energie kann durch das am Hinterwagen 12 vorgesehene Antriebsaggregat generiert werden. Gleichmaßen können durch das Innere der Walzenachse 48 Kühlmediumversorgungsleitungen geführt sein, welche im Bereich der elektromotorischen Antriebe 58, 60 generierte Wärme aus dem Inneren der Walzensegmente 24, 26 abführendes Kühlmittel aufneh-

men können bzw. zu und von dem Statoren 62, 64 leiten können.

[0022] Mit den beiden Walzensegmenten 24, 26 zugeordneten elektromotorischen Antrieben 58, 60 wird aufgrund der Ausgestaltung der elektromotorischen Antriebe als Außenläufermotoren eine kompakte, einfach zu realisierende Bauart erreicht, welche insbesondere den Vorteil bietet, dass Verdichterwalzen mit mehr als zwei Walzensegmenten in gleicher Weise aufgebaut sein können. Auch besteht bei dieser Bauart die Möglichkeit, jedem oder zumindest einigen der Walzensegmente mehr als einen derartigen elektromotorischen Antrieb zuzuordnen.

[0023] Durch die elektromotorischen Antriebe 58, 60 kann ein Oszillations-Drehmoment erzeugt werden, also ein in Amplitude und Richtung wechselndes Drehmoment, durch welches die Walzensegmente 24, 26 zur Durchführung einer Oszillationsbewegung, also einer periodischen Hin- und Her-Drehbewegung um die Verdichterwalzendrehachse D mit vergleichsweise kleiner Oszillationsamplitude beispielsweise von bis zu 2 mm bzw. etwa 0,2° bei einer Oszillationsfrequenz von bis zu 50 Hz bewegt werden. Durch eine derartige der Abrollbewegung der Walzensegmente 24, 26 überlagerte Oszillationsbewegung wird ein verbessertes Verdichtungsergebnis erreicht. Da die den verschiedenen Walzensegmenten 24, 26 zugeordneten elektromotorischen Antriebe 58, 60 voneinander unabhängig ansteuerbar sind, besteht weiterhin die Möglichkeit, zu gewährleisten, dass dann, wenn beispielsweise bei Durchfahren einer Kurve die beiden Walzensegmente 24, 26 unterschiedlich schnell abrollen, also mit unterschiedlicher Drehzahl um die Verdichterwalzendrehachse D rotieren, die der Abrollbewegung überlagerte Oszillationsbewegung der beiden Walzensegmente 24, 26 gleichwohl synchron, also phasengleich, erfolgt.

[0024] Ist der Bodenverdichter 10 derart aufgebaut, dass durch das am Hinterwagen 12 vorgesehene Antriebsaggregat, also beispielsweise eine Dieselmotorkraftmaschine, die ebenfalls am Hinterwagen 12 vorgesehenen Räder 14 angetrieben werden, können die elektromotorischen Antriebe 58, 60 der Walzensegmente 24, 26 derart ausgebildet sein bzw. angesteuert werden, dass sie im Wesentlichen nur das Oszillations-Drehmoment generieren, da der Fahrtrieb des Bodenverdichters 10 über die Räder 14 erfolgt. Insbesondere bei einer Ausgestaltung eines Bodenverdichters mit einer Verdichterwalze auch am Hinterwagen besteht jedoch die Möglichkeit, die elektromotorischen Antriebe 58, 60 nicht nur zur Erzeugung des Oszillations-Drehmoments zu nutzen, sondern auch zur Erzeugung des Fahrtriebs-Drehmoments. Hier erfolgt die Ansteuerung also derart, dass dem für den Fahrtrieb im Allgemeinen erforderlichen, vergleichsweise konstanten Antriebsdrehmoment ein oszillierender Drehmomentenanteil für das Oszillations-Drehmoment überlagert ist. Beispielsweise kann bei der Ansteuerung der elektromotorischen Antriebe der zur Erzeugung des Fahrtriebs-Drehmoments

an die elektromotorischen Antriebe angelegten Spannung die zur Erzeugung des Oszillations-Drehmoments erforderliche oszillierende Spannung als Dither-Signal überlagert werden. Dabei ist sowohl eine Oszillationssteuerung als auch eine Oszillationsregelung möglich. Die Oszillationsbewegung kann kraftgesteuert bzw. weggesteuert erfolgen, auch die Kombination verschiedener Bewegungsabläufe ist möglich.

[0025] Aufgrund der individuellen Ansteuerbarkeit der elektromotorischen Antriebe 58, 60 der Walzensegmente 24, 26 ist es weiterhin möglich, sehr schnell auf sich ändernde Fahrzustände zu reagieren und die Abrollgeschwindigkeit bzw. das Fahrtriebs-Drehmoment ebenso wie das Oszillations-Drehmoment durch entsprechende Ansteuerung der elektromotorischen Antriebe 58, 60 sehr schnell und in einem großen Variationsbereich an sich ändernde Umstände anzupassen.

Patentansprüche

1. Bodenverdichter, umfassend wenigstens eine um eine Walzendrehachse drehbare Verdichterwalze (18) mit einer Mehrzahl von in Richtung der Walzendrehachse (D) aufeinanderfolgenden Walzensegmenten (24, 26), **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Walzensegment (24, 26) jeweils wenigstens ein elektromotorischer Antrieb (58, 60) zur Erzeugung eines Oszillations-Drehmoments zugeordnet ist.
2. Bodenverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein, vorzugsweise jeder elektromotorische Antrieb (58, 60) als Außenläufermotor ausgebildet ist mit einem Stator (62, 64) und einem den Stator (62, 64) umgebenden und mit dem zugeordneten Walzensegment (24, 26) zur gemeinsamen Drehung um die Walzendrehachse (D) gekoppelten Rotor (66, 68).
3. Bodenverdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Verdichterrahmen (20, 54, 56) eine entlang der Walzendrehachse (D) sich erstreckend angeordnete, um die Walzendrehachse (D) nicht drehbare Walzenachse (48) vorgesehen ist, wobei die Walzensegmente (24, 26) bezüglich der Walzenachse (48) drehbar getragen sind.
4. Bodenverdichter nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (62, 64) wenigstens eines, vorzugsweise jedes Außenläufermotors an der Walzenachse (48) getragen ist.
5. Bodenverdichter nach Anspruch 4, dass an der Walzenachse (48) elektrische Versorgungsleitungen (72, 74) oder/und Kühlmediumversorgungsleitungen für wenigstens einen, vorzugsweise jeden Sta-

tor vorgesehen sind.

6. Bodenverdichter nach einem der Ansprüche 3-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein, vorzugsweise jedes Walzensegment (24, 26) mittels wenigstens eines Wälzkörperlagers (40, 42, 44, 46) an der Walzenachse (48) drehbar getragen ist. 5
7. Bodenverdichter einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei wenigstens einem, vorzugsweise jedem Walzensegment (24, 26) wenigstens ein zugeordneter elektromotorischer Antrieb (58, 60) in einem von einem Mantel (28, 30) dieses Walzensegments (24, 26) umschlossenen Walzensegmentinnenraum (57, 59) angeordnet ist. 10 15
8. Bodenverdichter nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei wenigstens einem, vorzugsweise jedem Walzensegment (24, 26) wenigstens ein zugeordneter elektromotorischer Antrieb (58, 60) zur Erzeugung eines Fahrtriebs-Drehmoments ausgebildet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

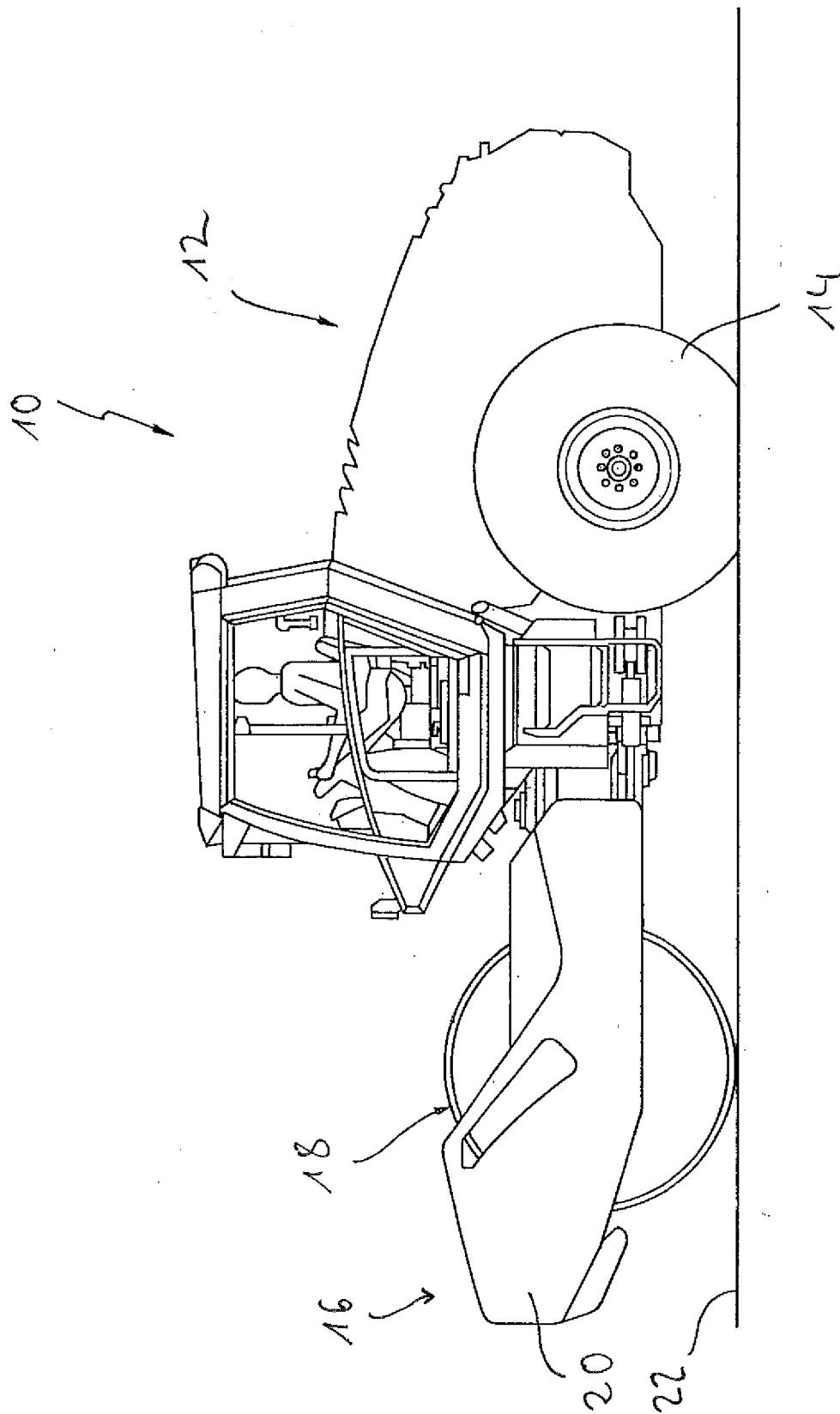


Fig. 1

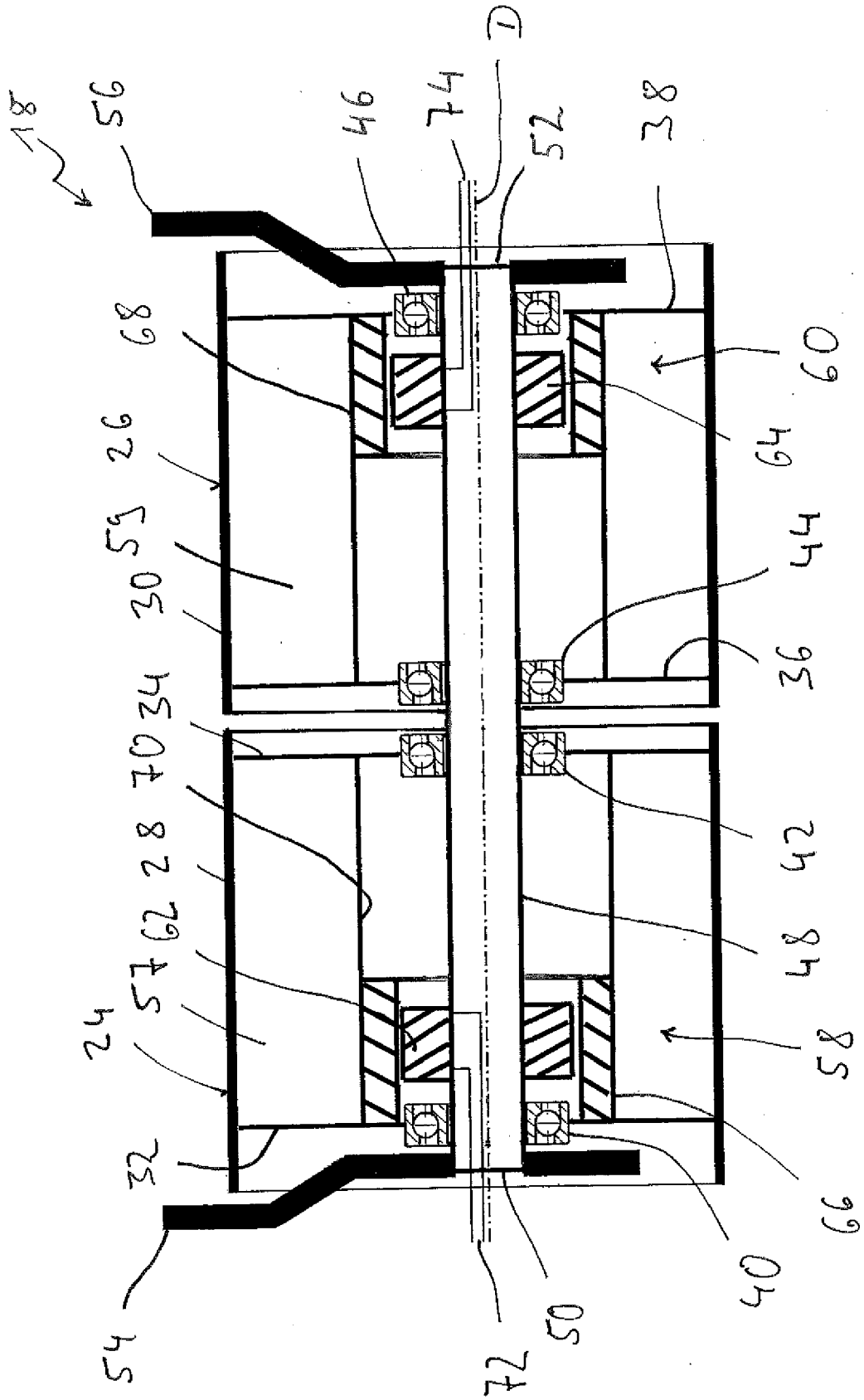


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 1200

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 2 748 500 A1 (VAILLANT CHRISTIAN [FR]) 14. November 1997 (1997-11-14)	1	INV. E01C19/28
Y	* Seite 1, Zeilen 20-29 * * Seite 2, Zeilen 1-12 * * Seite 3, Zeilen 21-25 * * Seite 4, Zeilen 1-31 * * Seite 5, Zeilen 19-35 * * Abbildungen 4,5 *	1-8	
Y,D	DE 10 2011 109663 A1 (HAMM AG [DE]) 14. Februar 2013 (2013-02-14) * Absätze [0001], [0008], [0010], [0011], [0012], [0023], [0043] - [0047], [0054] - [0057], [0064] - [0067] * * Ansprüche 1,2 * * Abbildungen 2,3,9,13 *	1-8	
Y	US 2004/028472 A1 (RICHTER WOLFGANG [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12)	2	
A	* Absätze [0001], [0021], [0028], [0032], [0036] * * Abbildungen 1,2 *	1,3-8	
X	US 2001/048221 A1 (MITSUI AKIRA [JP]) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)	1	
A	* Absätze [0001], [0024], [0041], [0042] * * Abbildungen 1A,2,6 *	2-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01C
X	JP 2006 336342 A (SAKAI JUKOGYO KK) 14. Dezember 2006 (2006-12-14)	1	
A	* Absätze [0001], [0016], [0039] * * Abbildungen 2,6,10a,10b *	2-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2016	Prüfer Kremsler, Stefan
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 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 18 1200

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.

06-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2748500 A1	14-11-1997	KEINE	
DE 102011109663 A1	14-02-2013	DE 102011109663 A1	14-02-2013
		WO 2013020857 A1	14-02-2013
US 2004028472 A1	12-02-2004	AT 420245 T	15-01-2009
		EP 1337713 A1	27-08-2003
		JP 4131433 B2	13-08-2008
		JP 2004514811 A	20-05-2004
		US 2004028472 A1	12-02-2004
		WO 0244475 A1	06-06-2002
US 2001048221 A1	06-12-2001	DE 60121390 T2	19-07-2007
		EP 1160380 A2	05-12-2001
		JP 3728179 B2	21-12-2005
		JP 2001342609 A	14-12-2001
		NZ 512023 A	26-11-2002
		US 2001048221 A1	06-12-2001
JP 2006336342 A	14-12-2006	JP 4880921 B2	22-02-2012
		JP 2006336342 A	14-12-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2011064367 A2 [0002]
- DE 102011109663 A1 [0004]