



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

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

(21) Anmeldenummer: **08000543.2**

(22) Anmeldetag: **12.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **06.12.2007 EP 07025254**

(71) Anmelder: **ABI Anlagentechnik-Baumaschinen-Industriebedarf Maschinenfabrik und Vertriebsgesellschaft mbH 63843 Niedernberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Heichel, Christian 63843 Niedernberg (DE)**
• **Kleibl, Albrecht 02747 Grosshennersdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Kötter, Ulrich Körnerstrasse 27 58095 Hagen (DE)**

Bemerkungen:

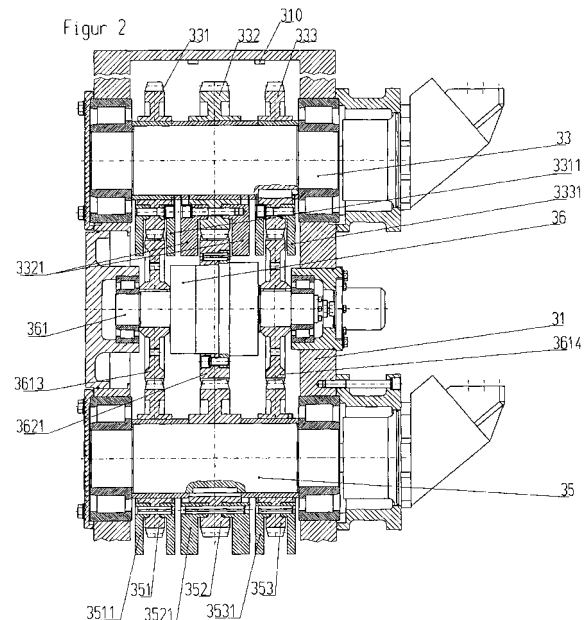
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Schwingungserzeuger für ein Vibrationsrammgerät**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schwingungserzeuger, umfassend rotierbare Unwuchtmassen, die auf wenigstens zwei Wellen angeordnet sind, bei denen Mittel zur Verstellung der relativen Drehposition der Unwuchtmassen zueinander angeordnet sind, wobei wenigstens ein Sensor (310) zur Erfassung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin einen gattungsgemäßen Schwingungserzeuger, bei dem Sensoren (310, 311) zur Erfassung der relativen Position der Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) zueinander sowie der Beschleunigung des Schwingungserzeugers (3) angeordnet sind und bei dem ein Modul (8) zur Ermittlung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) auf Basis der von den Sensoren (310, 311) ermittelten Messwerten vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft zudem ein Vibrationsrammgerät zum Einbringen und Ziehen von Rammelementen in und aus dem Boden sowie zur Verdichtung von Bodenmaterial, umfassend einen der vorgenannten Schwingungserzeuger (3).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwingungserzeuger nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Vibrationsrammgerät nach dem Patentanspruch 10.

[0002] Im Bauwesen werden Schwingungserzeuger verwendet, um Objekte, wie beispielsweise Profile, in den Boden einzubringen oder aus dem Boden zu ziehen oder auch um Bodenmaterial zu verdichten. Der Boden wird durch Vibration angeregt und erreicht so einen "pseudoflüssigen" Zustand. Durch statische Auflast kann das Rammgut dann in den Baugrund gedrückt werden. Die Vibration ist gekennzeichnet durch eine lineare Bewegung und wird durch paarweise gegenläufig rotierende Unwuchten innerhalb eines Vibrators generiert. Schwingungserzeuger werden charakterisiert durch die rotierende Unwucht und die maximale Drehzahl.

[0003] Die Schwingungserzeuger sind linear wirkende Schwingungserreger, deren Fliehkraft durch rotierende Unwuchten generiert wird. Diese Schwingungserreger bewegen sich mit veränderlicher Geschwindigkeit. Die Größe der Unwucht wird auch als "statisches Moment" bezeichnet. Der Verlauf der Geschwindigkeit des linearen Schwingungserregers entspricht einer periodisch wiederkehrenden Funktion, beispielsweise einer Sinusfunktion, sie kann aber auch andere Formen einnehmen. Für einen sinusförmigen Verlauf der Geschwindigkeit gilt: Liegt der Unwuchtschwerpunkt in Bewegungsrichtung oder senkrecht dazu, ist die Winkelbeschleunigung der Unwuchten und aller damit verbundenen rotierenden Teile 0. Maximalwerte der Winkelbeschleunigung treten auf, wenn die Unwuchten gegenüber der Bewegungsrichtung ca. 45, 135, 225 oder 315 Grad ausgelenkt sind.

[0004] Durch die wechselnde Schwinggeschwindigkeit ist eine Veränderung der kinetischen Energie des Gehäuses des Schwingungserzeugers bewirkt, welche als Blindleistung übertragen und von den innerhalb des Schwingungserzeugers rotierenden Teilen, insbesondere Wellen, Unwuchten und Zahnrädern periodisch aufgenommen, gespeichert und wieder abgegeben wird. Die wechselnden Winkelbeschleunigungen bewirken eine erhöhte Belastung von Maschinenelementen, wie Lagern oder Kupplungen. Diese Problematik wird durch leistungssteigernde Maßnahmen des Schwingungserzeugers, wie Leichtbauweise, Vergrößerung des statischen Moments (der Unwucht) oder Erhöhung der Drehzahl weiter verschärft.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Schwingungserreger zu schaffen, der eine Reduzierung der durch wechselnde Schwinggeschwindigkeiten indizierten Belastungen von Maschinenelementen im Betrieb ermöglicht. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe weiterhin durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 2 gelöst.

[0006] Mit der Erfindung ist ein Schwingungserreger geschaffen, der eine Reduzierung der durch wechselnde Schwinggeschwindigkeiten indizierten Belastungen von Maschinenelementen im Betrieb ermöglicht. Durch das Vorsehen von wenigstens einem Sensor zur Erfassung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen ist eine Änderung der Winkelbeschleunigung unmittelbar ermittelbar, wodurch eine nachfolgende Regelung des Betriebszustands des Schwingungserzeugers ermöglicht ist. Alternativ können Sensoren zur Erfassung der relativen Position der Unwuchtmassen zueinander sowie zur Erfassung der Beschleunigung des Schwingungserzeugers vorgesehen sein. Mit Hilfe der hiermit ermittelten Messwerte ist unter Zuhilfenahme der bekannten Größen Massenträgheit und Massenträgheitsmoment des Schwingungserzeugers eine entsprechende Ermittlung der jeweils anliegenden Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen ermöglicht.

[0007] Bevorzugt umfassen die Sensoren induktive Sensoren, Beschleunigungssensoren und/oder Drehgeber. Derartige Sensoren haben sich als langlebig und robust erwiesen.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung sind die Sensoren mit einer Auswerteeinheit verbunden, welche die von den Sensoren erfassten Messwerte mit hinterlegten Maximalwerten vergleicht. Hierdurch ist die Detektierung von Belastungsspitzen ermöglicht. Bevorzugt ermittelt die Auswerteeinheit auf Basis der von den Sensoren ermittelten Messwerte das jeweils anliegende statische Moment.

[0009] In Ausgestaltung der Erfindung ist die Auswerteeinheit mit einer akustischen und /oder visuellen Warneinrichtung verbunden. Hierdurch ist die akustische bzw. visuelle Information des Bedieners über einen kritischen Zustand ermöglicht. Bevorzugt ist eine Einrichtung zur Regelung des Schwingungserzeugers angeordnet, welche mit der Auswerteeinheit verbunden ist. Hierdurch ist eine automatische Regelung des Schwingungserzeugers in Abhängigkeit von den erfassten Messwerten des Schwingungserzeugers ermöglicht.

[0010] In Ausgestaltung der Erfindung sind die Mittel zur Änderung der relativen Drehposition der rotierbaren Unwuchtmassen zueinander über die Regeleinrichtung ansteuerbar. Hierdurch ist eine direkte Regelung des statischen Moments des Schwingungserzeugers ermöglicht.

[0011] Vorteilhaft weist die Auswerteeinheit eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) auf. Hierdurch ist eine flexible Steuerung des Schwingungserzeugers ermöglicht.

[0012] Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zu Grunde, ein Vibrationsrammgerät zu schaffen, das eine Reduzierung der durch wechselnde Schwinggeschwindigkeiten des Schwingungserzeugers indizierten Belastungen von Maschinenelementen im Betrieb ermöglicht. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 10 gelöst.

[0013] Mit der Erfindung ist ein Vibrationsrammgerät geschaffen, welches eine Reduzierung der durch wechselnde Schwinggeschwindigkeiten des Schwingungserzeugers induzierten Belastungen von Maschinenelementen im Betrieb ermöglicht.

[0014] Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: Die schematische Darstellung eines Vibrationsrammgerätes mit Trägergerät und

Figur 2: die schematische Darstellung eines Vibratorgetriebes im Längsschnitt.

[0015] Das als Ausführungsbeispiel gewählte Vibrationsrammgerät besteht im Wesentlichen aus einem Trägergerät 1, an dem über einen Mäkler 2 ein Schwingungserzeuger (Vibrator) 3 vertikal verschiebbar angeordnet ist. Der Schwingungserzeuger 3 umfasst ein Gehäuse 31, welches von einer Haube 30 umgeben ist. An der Haube 30 ist eine Klemmzange 37 zur Aufnahme von Rammgut 4 angeordnet. Die Haube 30 dient der Führung des Schwingungserzeugers 3 und überträgt die statische Kraft des Mäklers 2 auf den Schwingungserzeuger 3. Der Schwingungserzeuger 3 generiert über rotierende Unwuchten 3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531 eine Vibration, welche über die Klemmzange 33 auf das Rammgut 4 übertragen wird.

[0016] Der Schwingungserzeuger 3 ist als Vibratorgetriebe ausgeführt (Figur 2). Sie besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuse 31, in dem mit Zahnrädern 331, 332, 333, 351, 352, 353 versehene Wellen 33, 35 drehbar gelagert sind. Die Zahnräder 331, 332, 333, 351, 352, 353 sind jeweils mit Unwuchtmassen 3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531 versehen, wobei die Zahnräder beider Wellen 3, 5 über Zahnräder 3613, 3614 der Rotorwelle 361 eines Schwenkmotors 36 miteinander im Eingriff sind. Die mit Unwuchtmassen 3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531 versehenen Zahnräder 331, 332, 333, 351, 352, 353 sind über den Schwenkmotor 36 in ihrer rotatorischen Position relativ zueinander verstellbar, wodurch die resultierende Unwucht bzw. das resultierende statische Moment einstellbar ist. Derartige Vibratorgetriebe mit drehbar gelagerten Unwuchtmassen, die in der relativen Phasenlage verstellbar sind, sind dem Fachmann beispielsweise aus der DE 20 2007 005 283 U1 bekannt.

[0017] Der Schwingungserzeuger 3 ist gegenüberliegend den Zahnrädern 331, 332, 333, 351, 352, 353 auf der Innenseite des Gehäuses 31 jeweils mit zwei parallel zum Umfang der Zahnräder beabstandet zueinander angeordneten induktiven Sensoren 310 versehen. Die induktiven Sensoren 310 ermöglichen die Erfassung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen 3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531. Über den Zeitversatz der Unwuchtmassen 3311, 3321, 3331, 3511, 3521,

3531 lässt sich weiterhin deren relative Position zueinander ermitteln. Des Weiteren ist an dem Gehäuse 31 des Schwingungserzeugers 3 ein Beschleunigungssensor 311 angeordnet. Zur Verarbeitung der Signale der Sensoren 310, 311 und Ermittlung der vorgenannten Größen ist eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) 7 angeordnet, welche weiterhin auf Basis von Frequenz und Zeitversatz der Unwuchtmassen zueinander das jeweils anliegende statische Moment berechnet. Alternativ kann auch eine Sensorik mit zwei induktiven Sensoren (also einem induktiven Sensor pro Unwuchtgang) sowie einem auf dem Gehäuse des Schwingungserzeugers angebrachter Beschleunigungssensor vorgesehen sein.

[0018] In dem Trägergerät 1 ist eine Steuerung 8 angeordnet, welche über Leitungen 6 mit der SPS 7 verbunden ist. Die Steuerung 8 ist derart eingerichtet, dass sie aus dem von der SPS 7 ermittelten statischen Moment und dem bekannten Massenträgheitsmoment der rotierenden Teile sowie den von dem Sensor 311 ermittelten Beschleunigungsdaten eine zulässige Winkelbeschleunigung der rotierenden Teile des Schwingungserregers 3 errechnet.

[0019] Im Falle der Überschreitung der zulässigen Beschleunigung erfolgt über eine - nicht dargestellte - Regelungseinrichtung eine Ansteuerung des Schwenkmotors 36 innerhalb des Schwingungserzeugers 3, wodurch eine Nachstellung der resultierenden Unwucht / des resultierenden statischen Moments durch Veränderung der relativen Position der Unwuchtmassen zueinander erfolgt.

[0020] In einer alternativen Ausgestaltung des Schwingungserzeugers ist auch eine Ermittlung der relativen Drehposition der Unwuchtmassen 3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531 zueinander über einen oder mehrere Drehgeber möglich. In dieser Ausgestaltung erfolgt über die SPS7 auf Basis der vorbekannten Massenträgheit des Schwingungserzeugers mittels der von den Drehgebern und dem Beschleunigungssensor 311 ermittelten Werte eine Berechnung der jeweils anliegenden Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen 3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531.

[0021] Zusätzlich ist die Installation eines optischen und / oder akustischen Signals im Bedienerstand des Trägergerätes möglich, um den Bediener von der Überschreitung zulässiger Beschleunigungswerte zu informieren. Die Nachstellung der resultierenden Unwucht / des resultierenden statischen Moments kann in diesem Fall über den Bediener durch entsprechende Ansteuerung des Schwenkmotors innerhalb des Schwingungserzeugers 3 erfolgen.

Patentansprüche

1. Schwingungserzeuger, umfassend rotierbare Unwuchtmassen, die auf wenigstens zwei Wellen angeordnet sind, wobei Mittel zur Verstellung der relativen Drehposition der Unwuchtmassen zueinander

- angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sensor (310) zur Erfassung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) angeordnet ist.
2. Schwingungserzeuger, umfassend rotierbare Unwuchtmassen, die auf wenigstens zwei Wellen angeordnet sind, wobei Mittel zur Verstellung der relativen Drehposition der Unwuchtmassen zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren (310, 311) zur Erfassung der relativen Position der Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) zueinander sowie der Beschleunigung des Schwingungserzeugers (3) angeordnet sind und dass ein Modul (7) zur Ermittlung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) auf Basis der von den Sensoren (310, 311) ermittelten Messwerten vorgesehen ist.
3. Schwingungserzeuger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (310, 311) induktive Sensoren und/oder Drehgeber umfassen.
4. Schwingungserzeuger nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (310, 311) mit einem Modul (7) verbunden sind, welches die von den Sensoren (310, 311) erfassten Messwerte mit hinterlegten Maximalwerten vergleicht.
5. Schwingungserzeuger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (7) auf Basis der von den Sensoren (310, 311) erfassten Messwerte das jeweils anliegende statische Moment ermittelt.
6. Schwingungserzeuger nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (7) mit einer akustischen und / oder visuellen Warneinrichtung verbunden ist.
7. Schwingungserzeuger nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung zur Regelung des Schwingungserzeugers angeordnet ist, welche mit dem Modul (7) verbunden ist.
8. Schwingungserzeuger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (36) zur Änderung der relativen Drehposition der rotierbaren Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) zueinander über die Regeleinrichtung ansteuerbar sind.
9. Schwingungserzeuger nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul

(7) eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) aufweist.

10. Vibrationsrammgerät zum Einbringen und Ziehen von Rammelementen in und aus dem Boden sowie zur Verdichtung von Bodenmaterial, umfassend einen Schwingungserzeuger (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schwingungserzeuger zum Einsatz in einem Vibrationsrammgerät, umfassend ein innerhalb eines Gehäuses angeordnetes Vibrationsgetriebe, umfassend rotierbare Unwuchtmassen, die auf wenigstens zwei Wellen angeordnet sind, wobei innerhalb des Gehäuses Mittel zur Verstellung der relativen Drehposition der Unwuchtmassen zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Gehäuses wenigstens ein Sensor (310) zur Erfassung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) angeordnet ist.

2. Schwingungserzeuger zum Einsatz in einem Vibrationsrammgerät, umfassend ein innerhalb eines Gehäuses angeordnetes Vibrationsgetriebe, umfassend rotierbare Unwuchtmassen, die auf wenigstens zwei Wellen angeordnet sind, wobei innerhalb des Gehäuses Mittel zur Verstellung der relativen Drehposition der Unwuchtmassen zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Gehäuses Sensoren (310, 311) zur Erfassung der Position der Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) zueinander angeordnet sind und Sensoren zur Erfassung der Beschleunigung des Schwingungserzeugers vorgesehen sind, und dass ein Modul (7) zur Ermittlung der Winkelbeschleunigung der rotierenden Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) auf Basis der von den Sensoren (310, 311) ermittelten Messwerten vorgesehen ist.

3. Schwingungserzeuger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (310, 311) induktive Sensoren und/oder Drehgeber umfassen.

4. Schwingungserzeuger nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (310, 311) mit einem Modul (7) verbunden sind, welches die von den Sensoren (310, 311) erfassten Messwerte mit hinterlegten Maximalwerten vergleicht.

5. Schwingungserzeuger nach Anspruch 4, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Modul (7) auf Basis der von den Sensoren (310, 311) erfassten Messwerte das jeweils anliegende statische Moment ermittelt.

5

6. Schwingungserzeuger nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (7) mit einer akustischen und / oder visuellen Warneinrichtung verbunden ist.

10

7. Schwingungserzeuger nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung zur Regelung des Schwingungserzeugers angeordnet ist, welche mit dem Modul (7) verbunden ist.

15

8. Schwingungserzeuger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (36) zur Änderung der relativen Drehposition der rotierbaren Unwuchtmassen (3311, 3321, 3331, 3511, 3521, 3531) zueinander über die Regeleinrichtung ansteuerbar sind.

20

9. Schwingungserzeuger nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (7) eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) aufweist.

25

10. Vibrationsrammgerät zum Einbringen und Ziehen von Rammelementen in und aus dem Boden sowie zur Verdichtung von Bodenmaterial, umfassend einen Schwingungserzeuger (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

30

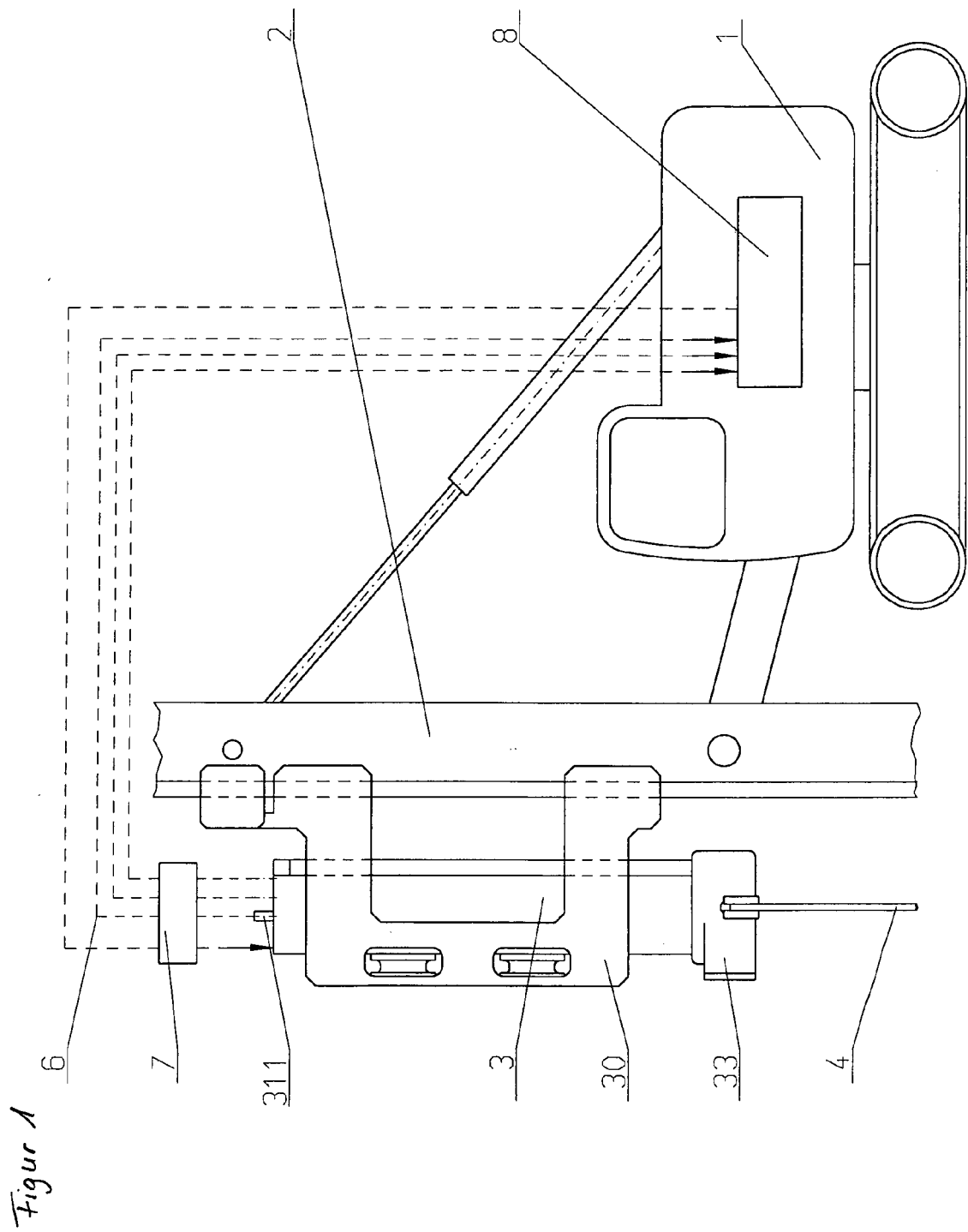
35

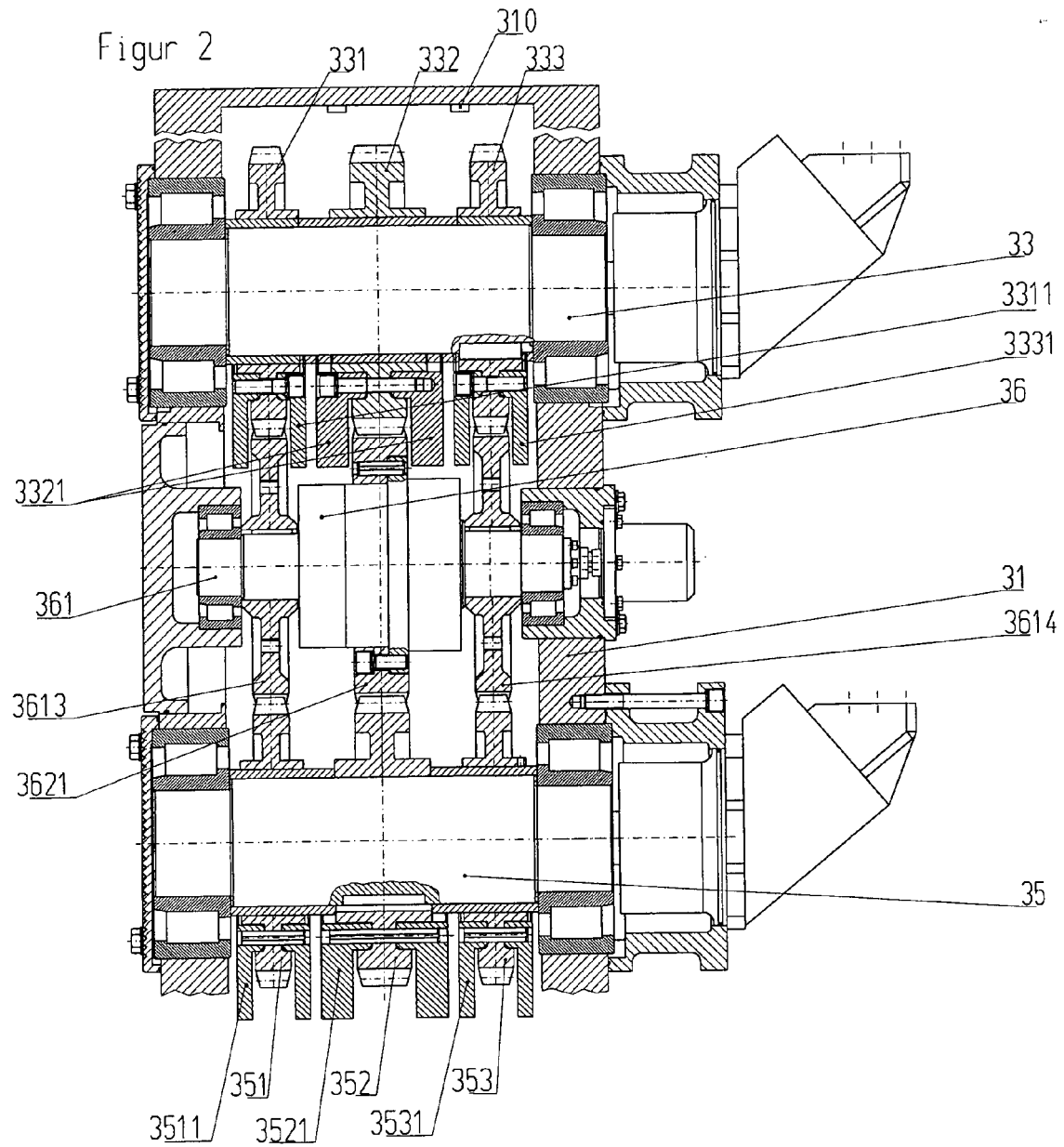
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 0543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 505 976 A (ACB [FR]) 30. September 1992 (1992-09-30)	1-3	INV. B06B1/16 E02D7/18
Y	* Seite 2, Zeile 53 - Seite 3, Zeile 44 * * Seite 4, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 27; Abbildungen 3-6 *	4,7,8,10	
Y	----- EP 0 926 300 A (PTC [FR]) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * Absätze [0036], [0038], [0043] - [0046]; Abbildungen 1,4 *	4,7,8,10	
A	----- DE 43 01 368 A1 (GEDIB INGBUERO INNOVATION [DE]) 5. Januar 1994 (1994-01-05) * Spalte 10, Zeile 9 - Spalte 11, Zeile 17; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B06B E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Mai 2008	Prüfer Trique, Michael
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 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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 08 00 0543

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

29-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0505976	A	30-09-1992	AT 111778 T 15-10-1994
		DE 69200424 D1 27-10-1994	
		DE 69200424 T2 19-01-1995	
		ES 2062842 T3 16-12-1994	
		FR 2674594 A1 02-10-1992	
		US 5213184 A 25-05-1993	

EP 0926300	A	30-06-1999	AT 244336 T 15-07-2003
		DE 69816017 D1 07-08-2003	
		DE 69816017 T2 27-05-2004	
		ES 2205419 T3 01-05-2004	
		FR 2772805 A1 25-06-1999	
		US 6345546 B1 12-02-2002	

DE 4301368	A1	05-01-1994	WO 9401225 A1 20-01-1994

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

- DE 202007005283 U1 [0016]