



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **229 614 A1**

4(51) B 06 B 1/16

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 06 B / 270 473 0

(22) 08.12.84

(44) 13.11.85

(71) VEB Baumaschinen Gatersleben, Sitz Aschersleben, 4320 Aschersleben, Lindenstraße 54–56, DD

(72) Lafeld, Lutz-Dieter, Dipl.-Ing.; Richter, Eckehardt, Dipl.-Ing.; Berger, Klaus-Jürgen, Dipl.-Ing.; Nelke, Joachim, DD

(54) **Einstellbarer Unwuchtschwingungserzeuger**

(57) Der einstellbare Unwuchtschwingungserzeuger an Vibrationsverdichtungsmaschinen hat das Ziel, die Veränderung der Fliehkraftgröße auf die von den spezifischen Bodenkennwerten abhängigen Verdichtungsbedingungen für eine optimale Verdichtungsleistung im Erd- und Straßendeckenbau durch die stufenlose und feinfühligte Einstellung der Fliehkraft unabhängig von der Antriebsdrehzahl des Schwingungserzeugers zu erreichen.

Patentansprüche:

1. Einstellbarer Unwuchtschwingungserzeuger mit einer als Hohlwelle ausgebildeten Unwuchtwellen, mit zugeordneter Unwuchtmass und Ausgleichsmass und einem die Ausgleichsmass antreibenden und steuernden hydraulischen Antrieb mit Pumpe und Kombinationswegeventil, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgleichsmass (4) quer zur Rotationsachse (3) der Unwuchtwellen (1) linear beweglich in der Unwuchtmass (2) und zu deren Antrieb und Steuerung die Hydropumpe (5) und das Kombinationswegeventil (9) in der Unwuchtwellen (1) angeordnet sind.
2. Einstellbarer Unwuchtschwingungserzeuger nach Punkt 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) der Hydropumpe (5) mit der Unwuchtwellen (1) und deren Antriebswellen (7) mit der Seitenwange (8) drehfest verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen einstellbaren Unwuchtschwingungserzeuger zur Veränderung der Fliehkraftgröße für eine optimale Verdichtungsleistung von Vibrationsverdichtungsmaschinen im Erd- und Straßendeckenbau.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Neuere Vibrationsdichtungsmaschinen sind mit Vorrichtungen ausgerüstet, die es gestatten, die von den boden-physikalischen Kennwerten abhängige Verdichtungsleistung dadurch zu optimieren, daß während der Übergänge die Baustoffverdichtung ermittelt und in deren Abhängigkeit die maschinentechnischen Parameter des Unwuchtschwingungserzeugers so eingestellt werden, daß für den folgenden Verdichtungsübergang Parameterwerte eingestellt werden, die eine optimale Verdichtungsleistung ermöglicht. Im weiteren läßt die ermittelte Baustoffverdichtung erkennen, wann die notwendige Bodenverdichtung erreicht ist und der Verdichtungsvorgang abgebrochen werden kann.

Die Erreichung einer optimalen Verdichtungsleistung dieser Vibrationsverdichtungsmaschinen ist aber von der variablen unabhängigen Größeneinstellung der maschinentechnischen Parameter, z.B. Fliehkraft und Vibrationsfrequenz, in einem stufenlosen Bereich abhängig.

Die Forderung besteht deshalb für diese Verdichtungsgeräte nach einer stufenlosen Verstellung der Fliehkraftgröße unabhängig von der Vibratordrehzahl zur notwendigen Anpassung an die unterschiedlichsten Einsatzbedingungen beim Verdichten von vorhandenen Baustoffen. Ein weiteres, von der Einbautechnologie abhängiges Problem ergibt sich daraus, daß bis zur Erreichung einer erforderlichen Verdichtung eine notwendige Anzahl von Verdichtungsübergängen in zwei verschiedenen einander entgegengesetzten Fahrtrichtungen zu absolvieren sind. Daraus ergibt sich die Bedingung, daß für die Verzögerungs- und Beschleunigungsphase des Verdichtungsgerätes die Vibrationsleistung der Fahrtgeschwindigkeit angepaßt sein muß, da sonst in diesem Fahrbereich durch eine erhöhte Verdichtung eine Vertiefung entsteht, die auch durch nachfolgende Ausgleichsübergänge nicht vollständig ausgeglichen werden kann. Aus dieser Erkenntnis ableitend, muß also die Verdichtungsleistung auch in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit einstellbar sein.

Bekannt sind Unwuchtschwingungserzeuger mit zwei- oder mehreren Unwuchtmassen, die auf einer rotierenden Welle angeordnet sind, wobei die Verstellung der resultierenden Fliehkraft über mechanische axial wirkende Stellmittel erfolgt. Bekannt sind auch Mehrwellenunwuchtschwingungserzeuger mit zwei oder mehreren rotierenden Wellen, auf denen die Unwuchtmassen drehfest befestigt sind. Die Wellen sind untereinander antriebsmäßig verbunden. Die Veränderung der resultierenden Fliehkraft erfolgt durch die Lageveränderung der Unwuchtmassen gegeneinander über mechanische Übertragungselemente.

Nachteilig bei diesen bekannten Systemen ist, daß entweder die Fliehkraftverstellung in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl, nur in Stufen oder bei stufenloser Verstellung nur in einem bestimmten Wirkungsbereich erfolgt. Im weiteren ist die resultierende Fliehkraft durch die mechanischen Übertragungselemente in ihrer Wirkungsgröße begrenzt. Ein weiterer Nachteil bei diesen bekannten unterschiedlichen Lösungen ist der hohe technische Aufwand für die Rotation der Unwuchtmassen und deren Verstellung über separate Antriebe sowie durch den hohen technischen Aufwand bedingte Störanfälligkeit und Wartungsaufwand.

Im weiteren sind einstellbare Unwuchtschwingungserzeuger bekannt, bei denen der Unwuchtantrieb mit dem Fahrtrieb gekoppelt ist und bei Fahrtrichtungsänderung des Verdichtungsgerätes die Einstellung des Schwingungserzeugers über eine Aus- und Einschaltung erfolgt.

Nachteilig bei dieser Lösung ist das notwendige Durchfahren des Schwingungserzeugers bei jedem Aus- und Einschalten durch die Resonanzfrequenz und den notwendigen zusätzlichen Energieaufwand für die Beschleunigung der Unwuchtmassen.

Bei einer weiteren bekannten technischen Lösung ist die Unwuchtmass ebenfalls auf einer rotierenden Welle angeordnet. Die Verstellung der Fliehkraft erfolgt hierbei durch die Lageveränderung des Massenschwerpunktes zur Rotationsachse hin oder von ihr weg. Der Nachteil dieser Bauart besteht darin, daß zwar eine stufenlose Fliehkraftveränderung möglich ist, nicht aber die Verstellung auf den Nullwert, da die einseitige Anordnung der Unwuchtaufnahme dies nicht zuläßt. Damit ist diese Bauart nach DE-OS 2229110 nicht für die Anpassung der Leistungsparameter an die Verdichtungsbedingungen mit Einstellvorrichtung für eine optimale Verdichtungsleistung geeignet. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß bei Ausfall des Druckstromerzeugers die Fliehkraft sich nicht selbständig auf Null einstellt, sondern sich zum Maximum hin verändert.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile der bekannten technischen Lösungen zu beseitigen und einen einstellbaren Unwuchtschwingungserzeuger zu schaffen, der durch seine Größenveränderung der Fliehkraft auf die von den spezifischen Bodenkennwerten abhängigen Verdichtungsbedingungen einstellbar ist und somit eine effektive und ökonomische Verdichtungsleistung ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen einstellbaren Unwuchtschwingungserzeuger zu schaffen, der eine stufenlose und feinfühligke Einstellung und Verstellung der Fliehkraftgröße in einem Bereich von Null bis zum Maximalwert und selbsttätig die Einstellung einer vorgewählten Fliehkraftgröße unabhängig von der Antriebsdrehzahl gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß auf dem äußeren Umfang einer als Hohlwelle ausgebildeten und durch bekannte Mittel angetriebenen Unwuchtmasse eine Unwuchtmass mit einer von diesen geführten und quer zur Rotationsachse des Unwuchtschwingungserzeugers linear bewegliche Ausgleichsmasse drehfest befestigt ist, wobei die Ausgleichsmasse von einer in der Unwuchtmasse angeordneten hydraulischen Pumpe, deren Gehäuse mit der Unwuchtmasse und deren Antriebswelle mit einem äußeren unbeweglichen System drehfest verbunden sind, angetrieben und über ein Kombinationsventil und Verbindungsleitungen gesteuert wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In Fig. 1 ist ein einstellbarer Unwuchtschwingungserzeuger in Schnittdarstellung schematisch dargestellt. Der Unwuchtschwingungserzeuger besteht im wesentlichen aus einer als Hohlwelle ausgebildeten Unwuchtmasse 1, die in den starren und tragenden Seitenwangen 8 drehbar gelagert ist, von einem nicht dargestellten Antrieb in Drehung versetzt wird und um die Rotationsachse 3 rotiert. Die Unwuchtmasse 1 ist im Mittelteil als Ölbehälter 11 ausgeführt, in dem gleichzeitig die Unwuchtmass 2 befestigt ist. In der Unwuchtmass 2 ist eine Ausgleichsmass 4 linear und quer zur Rotationsachse 3 beweglich angeordnet. Die Unwuchtmass 2 besitzt Verbindungsleitungen 10, die über das Kombinationswegeventil 9 und Ölbehälter 11 mit der Hydropumpe 5 antriebsmäßig verbunden ist. Das Gehäuse 6 der Hydropumpe 5 und das Kombinationswegeventil 9 sind im Inneren der Unwuchtmasse 1 befestigt. Die Antriebswelle 7 der Hydropumpe 5 ist drehfest mit der Seitenwange 8 verbunden. Das Kombinationswegeventil 9 wird über elektrische Leitungen 12 manuell oder in Abhängigkeit von den einzustellenden Maschinenparametern selbsttätig geschaltet.

Bei Rotation der Unwuchtmasse 1 wird durch die Hydropumpe 5 ein Druckstrom erzeugt, der je nach Schaltungsstellung des Kombinationswegeventils 9 die Bewegung der Ausgleichsmass 4 quer zur Rotationsachse steuert. Bei vollständig eingefahrener Ausgleichsmass 4 ist die durch die Unwuchtmass 2 bei Rotation erzeugte Fliehkraft am größten.

Bei vollständig ausgefahrener Ausgleichsmass 4, gestrichelt dargestellt, ist die Fliehkraft gleich Null. Innerhalb des Verstellbereiches der Ausgleichsmass 4 wird somit auch die Fliehkraft von Null bis Maximum stufenlos und unabhängig von der Antriebsdrehzahl der Unwuchtmasse 1 geregelt.

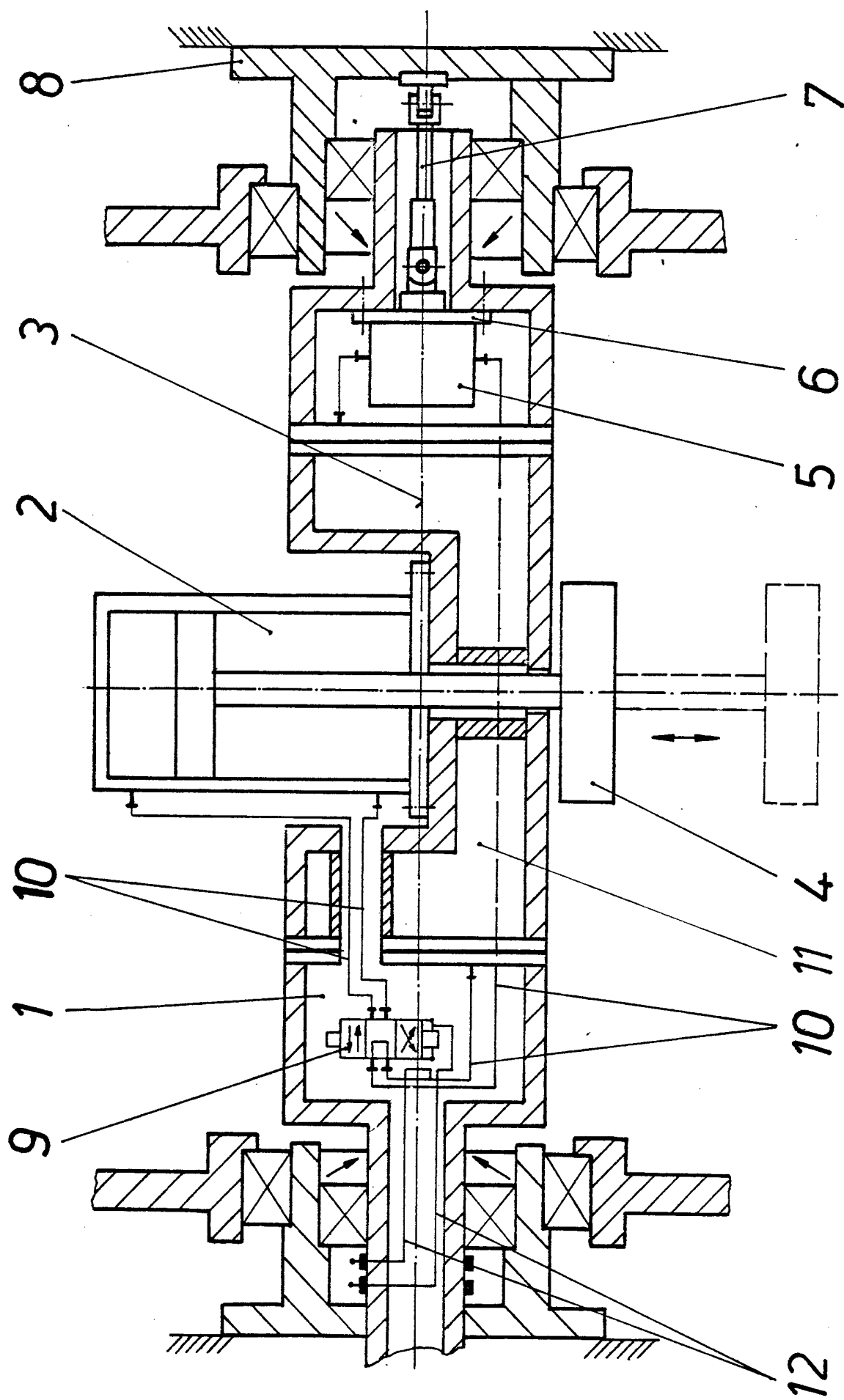


Fig.1