

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 06 B / 309 066 1

(22) 16.11.87

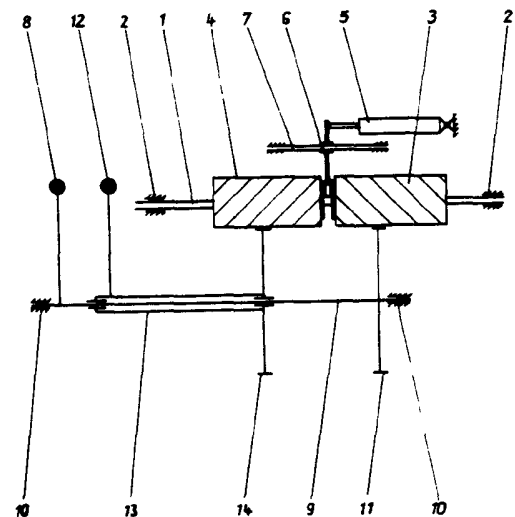
(44) 12.04.89

(71) VEB Kombinat baukema, Gerhard-Ellrodt-Straße 21, Leipzig, 7034, DD

(72) Titze, Rolf, Dipl.-Ing.; Vater, Horst; Löbert, Horst, Dipl.-Ing., DD

(54) Unwuchtvibrator

(55) Unwuchtverstellung, Frequenz, Amplitude, Regelung, Verdichtungsmaschinen, Zahnrad, zweigeteilte Verzahnung
 (57) Die Erfindung betrifft einen Unwuchtvibrator zur stufenlosen Verstellung der Amplitude und Frequenz von Vibratoren, vorzugsweise für Verdichtungsmaschinen. Erfindungsgemäß besteht die Vorrichtung zur Vibrationserzeugung aus zwei zentrisch, zueinander verdrehbar angeordneten exzentrischen Massepunkten, die durch je ein unabhängiges Zahnrad und ein gemeinsames, axial verschiebbares, mit einer zweigeteilten rechts- und linkssteigenden Verzahnung ausgestatteten Ritzel angetrieben werden. Das Ritzel wird durch eine Vorrichtung axial verschoben und in der jeweiligen Lage fixiert. Figur



Patentanspruch:

Unwuchtvibrator mit unabhängig voneinander verstellbarer Amplitude und Frequenz, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei zentrisch zueinander verdrehbar angeordnete, exzentrische Massepunkte (8; 12) durch je ein Zahnrad (11; 14) mit einem gemeinsamen, axial verschiebbaren, in rechts- und linkssteigende Verzahnung (3; 4), zweigeteilten Ritzel (1) so verbunden sind, daß der eine Massepunkt (8) über das ihm zugeordnete Zahnrad (11) mit der linkssteigenden Verzahnung (3) und der andere Massepunkt (12) mit der rechtssteigenden Verzahnung (4), oder umgekehrt, verbunden sind und daß das Ritzel (1) mit einem Schaltmechanismus (6) in Verbindung steht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Unwuchtvibrator zur Erzeugung von Vibration mit unabhängig voneinander verstellbarer Amplitude und Frequenz, beispielsweise für Verdichtungsmaschinen, insbesondere für den End- und Straßenbau.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Unwuchtvibrator für variierbare Amplituden, die über Planetengetriebe zwei gekoppelte Antriebswellen für die beiden zueinander verdrehbaren Unwuchtsektionen antreiben. Durch Verdrehung des Ständerrades werden beide Unwuchtsektionen gegeneinander geschwenkt, wodurch die resultierende Fliehkraft und damit Amplitude beeinflusst wird. Derartige Vibratoren sind durch den hohen getriebetechnischen Aufwand teuer und zeigen eine hohe Ausfallquote. Es wurden bereits vorgeschlagen, Vorrichtungen mit senkrecht zur Rotorwelle angeordneten Schwenkwellen auszurüsten. Diese tragen ein exzentrisches Masseelement, welches von außen geschwenkt werden kann. Nachteilig wirkt sich die Betätigung und Verriegelung des Schwenkmechanismus aus. Des weiteren lassen sich nur relativ kleine Fliehkräfte erzielen, da die exzentrischen Masseelemente unmittelbar in der Nähe des zylindrischen Vibratorgehäuses angeordnet sind. Weiterhin sind Schwingungserreger bekannt, die aus einem rotierenden Hohlzylinder bestehen, in dem radial hydraulisch verschiebbare Kolben angeordnet sind. Diese Schwingungserreger haben den Nachteil, daß hydraulische Leckverluste entstehen und ein erheblicher Materialaufwand notwendig ist.

Des weiteren wurde bereits vorgeschlagen, einen Vibrator mittels Flüssigkeitsregulierung in einem Hohlzylinder zu betreiben. Durch Variation des Volumens eines Segmentes im Hohlzylinder, der mit Flüssigkeit gefüllt wird, ergeben sich unterschiedliche Fliehkräfte.

Nachteilig bei derartigen Vibratoren sind die Dichtungsprobleme und die nur geringen Fliehkräfte, bedingt durch die Dichte des Wassers.

Bei anderen Vibratoren ist an der Vibratorwelle ein radartiges Element befestigt. Dieses trägt einen Unwuchtkörper und einen zentrisch angeordneten Zylinder mit radial verstellbarer Masse und Kolben sowie Feder.

Mittels Druckmedium ist der Kolben mit Masse radial verstellbar. Als Nachteil sind die relativ komplizierte Zuführung des Druckmediums, die Dichtungsprobleme und Variationsmöglichkeit der Amplitude zu nennen.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, einen Vibrator mit voneinander unabhängig stufenlos verstellbarer Amplitude und Frequenz zu schaffen, der mit ökonomisch vertretbaren Mitteln eine funktionssichere Arbeitsweise gestattet, leicht fernbedienbar ist und ein variables Unwuchtmoment ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Verstellvibrator zu schaffen, der eine verstellbare Amplitude und unabhängig von der Frequenz ermöglicht und auf komplizierte getriebetechnische Lösungen verzichtet. Des weiteren sollen mit der Erfindung hydraulische Dichtprobleme in Form komplizierter Drehverbindungen für Steuerelemente entfallen. Eine unkomplizierte Fernbedienung des Verstellmechanismus und breite Variationsmöglichkeit des Unwuchtmoments unabhängig von der Frequenz sind Bestandteil der Erfindung.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Vorrichtung zur Erzeugung von Vibration aus zwei zentrisch, zueinander verdrehbar angeordneten exzentrischen Massepunkten, die durch je ein unabhängiges Zahnrad und ein gemeinsames, axial verschiebbares, mit einer zweigeteilten rechts- und linkssteigenden Verzahnung ausgestatteten Ritzel angetrieben werden. Das Ritzel wird durch eine Vorrichtung axial verschoben und in der jeweiligen Lage fixiert.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel dargestellt und beschrieben.

Die zugehörige Zeichnung zeigt:

eine Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Unwuchtvibrators.

Durch eine nicht dargestellte Antriebsmaschine wird ein Ritzel 1 angetrieben. Das Ritzel 1 ist in Lagern 2 drehbar und axial verschiebbar gelagert. Das Ritzel 1 trägt eine zweigeteilte rechtssteigende Verzahnung 3 und eine linkssteigende Verzahnung 4. Die axiale Verschiebung des Ritzels 1 wird durch eine Vorrichtung 5 und ein Schaltmechanismus 6 eingeleitet und durch eine Führung 7 unterstützt. Ein exzentrischer Massepunkt 8 ist über eine Welle 9 in einem Unwuchtlager 10 drehbar, aber axial unverrückbar angeordnet und mit einem nicht dargestellten Maschinengestell verbunden. Der exzentrische Massepunkt 8 wird durch ein Zahnrad 11 vom Ritzel 1 angetrieben. Ein exzentrischer Massepunkt 12 ist über eine Hohlwelle 13 auf der Welle 9 drehbar, aber axial unverrückbar angeordnet. Der Antrieb des exzentrischen Massepunktes 12 erfolgt durch ein Zahnrad 14 ebenfalls vom Ritzel 1.

Die Fliehkräfte vom exzentrischen Massepunkt 12 werden auf die Welle 9 und die Unwuchtlager 10 übertragen. Wird das Ritzel 1 in Rotation versetzt, überträgt sich die Drehbewegung über die rechts- und linkssteigende Verzahnung 3; 4 auf die Zahnräder 11; 14. Diese bewegen in einer bestimmten Stellung zueinander die exzentrischen Massepunkte 8; 12. Wird die Vorrichtung 5 bewegt, verschiebt sich der Ritzel 1 axial in den Lagern 2. Die axial unverrückbaren Zahnräder 11 und 14 mit rechts- und linkssteigender Verzahnung werden auf Grund der rechts- und linkssteigenden Verzahnung 3; 4 des Ritzels 1 gegeneinander verdreht. Dadurch stellt sich ein veränderter Öffnungswinkel zwischen den beiden exzentrischen Massepunkten 8; 12 ein und damit ein veränderter Schwerpunkt Abstand von der gemeinsamen Drehachse. Das Unwuchtmoment wird somit stufenlos verändert.

Die Verschiebevorrichtung 5 wird durch Hydraulikflüssigkeit und Ventile in der gewünschten Lage fixiert.

Durch Variation der Drehzahl des Ritzels 1 läßt sich die Frequenz beeinflussen, durch die axiale Verschiebung und Stellung des Ritzels 1 erfolgt eine Veränderung der Amplitude.

