

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2003 962

Int.Cl.³

3(51) F 16 D 3/58

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 D/ 2336 506

(22) 29.09.81

(44) 04.05.83

- (71) TECHNISCHE HOCHSCHULE "OTTO VON GUERICKE"; DD;
(72) KILLMEY, HILMAR, DIPL.-ING.; ARNOLD, WILFRIED, DR. DIPL.-ING.; BERGMANN, WOLFGANG, DIPL.-ING., DD
(73) siehe (72)
(74) DIPL.-JUR. RUDOLPH TH. OTTO V. GUERICKE BFN/S 3032 MAGDEBURG BOLESŁAW-BIERUT-PLATZ
5

(54) ELASTISCHE WINKELBEWEGLICHE KUPPLUNGEN, INSBESONDERE FUER VIBRATOREN

(57) Die Erfindung betrifft eine elastische winkelbewegliche Kupplung, insbesondere für Vibratoren mit abwälzendem Unwuchtkörper, bei der die Übertragung des Drehmomentes von dem antreibenden zum angetriebenen Teil über eine elastische Verbindung aus gummielastischem Material erfolgt. Ziel der Erfindung ist eine elastische winkelbewegliche Kupplung, die ohne erhöhten Fertigungsaufwand durch höhere Qualität funktionssicherer einsetzbar ist. Außerdem soll bei Reparaturen ein geringerer Aufwand notwendig sein. Hierzu sollen die Elastizität des gummielastischen Materials und der Pendelpunkt der Abtriebswelle für jede Kupplung mit hoher Genauigkeit mit einfachen Mitteln auf einfache Weise derart einstellbar sein, daß ein selbsttätiger Anlauf des Abwälzprozesses des Unwuchtkörpers gewährleistet ist. Erfindungsgemäß besteht die elastische Verbindung aus mindestens zwei elastischen Elementen, die vorzugsweise gleichmäßig um die Längsachse der Kupplung verteilt zwischen dem antreibenden und dem angetriebenen Teil jeweils mit einstellbarer Vorspannung angeordnet sind, wobei nötigenfalls zur besseren Übertragung des Drehmomentes der antreibende und angetriebene Teil zusätzlich über Mitnehmer in Verbindung stehen. Fig. 2

Titel der Erfindung

Elastische winkelbewegliche Kupplung, insbesondere für Vibratoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine elastische winkelbewegliche Kupplung, insbesondere für Vibratoren mit abwälzendem Unwuchtkörper, bei der die Übertragung des Drehmomentes von dem antreibenden zum angetriebenen Teil über eine elastische Verbindung aus gummielastischem Material erfolgt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einer winkelbeweglichen Kupplung der oben genannten Art, die bei einem Innenvibrator insbesondere zur Verdichtung von Beton angewendet wurde, ist die elastische Verbindung zwischen der Antriebswelle und der mit dem abwälzenden Unwuchtkörper verbundenen Abtriebswelle in Form einer elastischen Muffe ausgeführt (DD-PS 126 290). Hierzu wurde das dem Unwuchtkörper abgewandte Ende der Abtriebswelle scheibenförmig ausgebildet und im Pendelpunkt der Abtriebswelle in gummielastisches Material eingebettet, das seinerseits in einem mit der Antriebswelle starr verbundenen abtriebsseitig offenen Kupplungsgehäuse angeordnet ist. Durch eine in das offene Ende des Kupplungsgehäuses eingedrückte Scheibe wird das elastische Material vorgespannt und die

erzielte Vorspannung durch Arretierung der Scheibe gehalten. Die Übertragung des Drehmomentes von der Antriebs- auf die Abtriebswelle wird durch Profilierung des Innendurchmessers des Kupplungsgehäuses und der sich hierdurch ausbildenden Profilierung des Außendurchmessers der elastischen Muffe sowie durch eine entsprechende Profilierung des scheibenförmigen Endes der Abtriebswelle, z.B. in quadratischer Form, gewährleistet.

Durch die Lagerung der Abtriebswelle in ihrem Pendelpunkt sollen gegenüber den bisher bekannten elastischen Verbindungen zwischen der Antriebswelle und der Abtriebswelle die Walkarbeit vermindert sowie neben der Übertragung des Drehmomentes auch Zug- und Druckkräfte in axialer Richtung übertragen werden können. Die vollkommene Einbettung des Endes der Abtriebswelle in das vorgespannte gummielastische Material führt immer noch zu unerwünschter Erwärmung und Verschleiß durch die auftretende innere Reibung. Die Fixierung des Pendelpunktes soll außerdem weitgehendst eine Gleichförmigkeit der Winkelgeschwindigkeit und des Drehmomentes sowie ein einwandfreies Abwälzen der Unwucht gewährleisten. Die Lösung dieser Aufgabe erfordert eine hohe Genauigkeit bei der Herstellung der elastischen Verbindung sowie eine gleichbleibende Qualität des eingesetzten elastischen Werkstoffes. Bereits verhältnismäßig geringe kaum vermeidbare Fertigungs- und Materialabweichungen führen zu unterschiedlichen Federzahlen, die sich sehr ungünstig auf die Funktion der Kupplung auswirken können. So kommt es bei zu kleiner Federzahl auf Grund zu weicher elastischer Muffe bei Inbetriebnahme des Vibrators zur Zentrierung des Unwuchtkörpers. Bei zu großer Federzahl infolge zu hartem elastischen Material erfolgt keine Auslenkung des Unwuchtkörpers aus seiner Mittellage und damit keine Abwälzung.

Da es bisher nicht möglich ist, Abweichungen erforderlichenfalls nachträglich zu korrigieren, muß der Abwälzprozeß des Unwuchtkörpers nötigenfalls durch manuelles Anschlagen des Unwuchtkörpers in Gang gesetzt werden. Damit ist jedoch der Einsatzbereich begrenzt. Um die Abweichungen zu reduzieren hat man bereits zur Vermeidung von Lufteinschlüssen das elastische Material bei Unterdruck in die Kupplungsgehäuse eingegossen. Trotz des damit verbundenen hohen Fertigungsaufwandes sind auch hierdurch Abweichungen nicht völlig zu vermeiden. Ein weiterer erheblicher Nachteil ist darin zu sehen, daß bei Verschleiß von Kupplungsteilen bzw. Ermüdung des elastischen Materials ein erheblicher Reparaturaufwand entsteht, da ein einfacher Austausch einzelner Teile der Kupplung nicht möglich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine elastische winkelbewegliche Kupplung, die ohne erhöhten Fertigungsaufwand durch höhere Qualität funktionssicherer einsetzbar ist. Außerdem soll bei Reparaturen ein geringerer Aufwand notwendig sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elastische winkelbewegliche Kupplung zu entwickeln, bei der die Elastizität des gummielastischen Materials und der Pendelpunkt der Abtriebswelle für jede Kupplung mit hoher Genauigkeit mit einfachen Mitteln auf einfache Weise derart einstellbar sind, daß ein selbsttätiger Anlauf und reibungsarmerer Ablauf des Abwälzprozesses des Unwuchtkörpers bei verbesserter Abführung der Reibungswärme gewährleistet ist. Damit sollen Fertigungs- und Materialabweichungen ohne Schwierigkeiten kompensiert werden können. Schließlich soll die Montage und Demontage der Kupplungsteile einfacher sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die elastische Verbindung aus mindestens zwei elastischen Elementen besteht, die vorzugsweise gleichmäßig um die Längsachse der Kupplung verteilt zwischen dem antreibenden und dem angetriebenen Teil jeweils mit einstellbarer Vorspannung angeordnet sind, wobei nötigenfalls zur besseren Übertragung des Drehmomentes der antreibende und angetriebene Teil zusätzlich über Mitnehmer in Verbindung stehen.

Die elastischen Elemente sind vorzugsweise derart in einer senkrecht zur Längsachse der Kupplung stehenden Ebene angeordnet, daß der durch die Vorspannung erzeugte radial verlaufende Anpreßdruck am angetriebenen Teil auf den Pendelpunkt des angetriebenen Teils gerichtet ist.

Es ist aber auch denkbar, daß die elastischen Elemente in mehreren senkrecht zur Längsachse der Kupplung stehenden vorzugsweise symmetrisch zum Pendelpunkt des angetriebenen Teils verlaufenden Ebenen angeordnet sind, wobei jede Ebene mindestens zwei elastische Elemente aufweist.

Die an die elastischen Elemente angrenzenden Kupplungsteile können vorteilhafterweise so ausgebildet sein, daß sie die elastischen Elemente auf Grund der erzeugten Vorspannung so verformen, daß die Übertragung des Drehmomentes sowohl durch die kraftschlüssige Verbindung als auch durch den Formschluß über die elastischen Elemente erfolgt.

Zur Erzielung der einstellbaren Vorspannung ist es beispielsweise möglich, jeweils in radialer Verlängerung der elastischen Elemente in dem von außen zugänglichen an die elastischen Elemente angrenzenden Teil Gewindestücke anzuordnen.

Zur Verbesserung der Übertragung des Drehmomentes können zusätzliche Mitnehmer vorgesehen sein, welche jeweils die elastischen Elemente mit dem Teil verbinden, das dem Teil,

in dem die elastischen Elemente angeordnet sind, gegenüber liegt.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird gewährleistet, daß die Federzahl der einzelnen elastischen Elemente und der gesamten elastischen Verbindung einstellbar ist.

Durch die gesonderten Einstellungsmöglichkeiten können Herstellungs- und Materialabweichungen der Kupplungsteile, die auch durch Materialermüdung entstehen, kompensiert werden. Hierdurch sind ein selbständiges Anlaufen des Abwälzprozesses des Unwuchtkörpers sowie ein reibungsarmer Betrieb gewährleistet. Da das elastische Material nicht mehr vergossen wird und die Teile der winkelbeweglichen Kupplung leicht zugänglich angeordnet sind, ist eine wesentlich vereinfachte Montage und Demontage der Teile möglich. Hierdurch wird vor allem der Aufwand für das Auswechseln von Teilen bei Reparaturen erheblich gesenkt.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend soll die Erfindung an zwei Beispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße elastische Kupplung mit Gewindestück und Mitnehmer,

Fig. 2: einen Schnitt quer zur Längsachse der Kupplung gem. der Linie A - A der Fig. 1 und

Fig. 3: einen quer zur Längsachse verlaufenden Schnitt einer erfindungsgemäßen elastischen Kupplung, bei der die Gewindestücke gleichzeitig zur Erzeugung der Vorspannung und als Mitnehmer ausgebildet sind.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, besteht die elastische Kupplung im wesentlichen aus einem Grundkörper 1, elastischen Elementen 2 und einem Zwischenglied 3, wobei der Grundkörper 1 einerseits mit der Antriebswelle 4 und

andererseits über die elastischen Elemente 2 und das Zwischenglied 3 mit der Abtriebswelle 5 verbunden ist. Im vorliegenden Beispiel ist der Grundkörper 1 als Hohlzylinder ausgebildet, in den das Ende der Abtriebswelle 5, auf dem das Zwischenglied 3 fest angeordnet ist, hineinragt. Die elastischen Elemente 2 befinden sich in Ausnehmungen 6 des Grundkörpers 1 und sind mit dem Zwischenglied 3 durch Anpreßdruck und außerdem zur besseren Übertragung des Drehmomentes über Stifte 7 verbunden. Der Anpreßdruck ist über Gewindestücke 8, die sich in dem Grundkörper 1 befinden, einstellbar. Die Vorspannung zwischen den elastischen Elementen 2 und dem Grundkörper 1 kann evtl. durch die Gewindestücke 8 so eingestellt werden, daß an der Berührungsfläche zu dem Zwischenglied 3 ein Form- und Kraftschluß entsteht, der evtl. für die Übertragung des Drehmomentes auch ohne zusätzliche Mitnehmer ausreichend ist.

Weiterhin kann durch Anziehen oder Lösen der Gewindestücke 8 die Lage des Pendelpunktes bewußt zentrisch oder in gewünschtem Maße exzentrisch zur Längsachse der Kupplung eingestellt werden.

Fig. 3 zeigt eine elastische Kupplung, bei der die elastischen Elemente 2 in Ausnehmungen 9 eines Zwischengliedes 10 gelagert sind. Außerdem werden zur Einstellung der Vorspannung der elastischen Elemente 2 und zur gleichzeitigen Übertragung des Drehmomentes Spannmitnehmer 11 verwendet, die mit ihrem mit Außengewinde versehenen Teil in den Grundkörper 1 und mit ihrem Zapfen in die elastischen Elemente 2 eingreifen. Durch Lösen oder Anziehen dieser Spannmitnehmer 11 werden die bereits beschriebenen vorteilhaften Wirkungen erzielt.

Erfindungsanspruch

1. Elastische winkelbewegliche Kupplung, insbesondere für Vibratoren mit abwälzendem Unwuchtkörper, bei der die Übertragung des Drehmomentes von dem antreibenden Teil zum angetriebenen Teil über eine elastische Verbindung aus gummielastischen Material erfolgt, gekennzeichnet dadurch, daß die elastische Verbindung aus mindestens zwei elastischen Elementen (2) besteht, die vorzugsweise gleichmäßig um die Längsachse der Kupplung verteilt zwischen dem antreibenden und dem angetriebenen Teil jedoch mit einstellbarer Vorspannung angeordnet sind, wobei nötigenfalls zur besseren Übertragung des Drehmomentes der antreibende und angetriebene Teil zusätzlich über Mitnehmer in Verbindung stehen.
2. Elastische winkelbewegliche Kupplung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die elastischen Elemente (2) vorzugsweise derart in einer senkrecht zur Längsachse der Kupplung stehenden Ebene angeordnet sind, daß der durch die Vorspannung erzeugte radial verlaufende Anpreßdruck am angetriebenen Teil auf den Pendelpunkt des angetriebenen Teils gerichtet ist.
3. Elastische winkelbewegliche Kupplung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die elastischen Elemente (2) in mehreren senkrecht zur Längsachse der Kupplung stehenden vorzugsweise symmetrisch zum Pendelpunkt verlaufenden Ebenen angeordnet sind, wobei jede Ebene mindestens zwei elastische Elemente (2) aufweist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

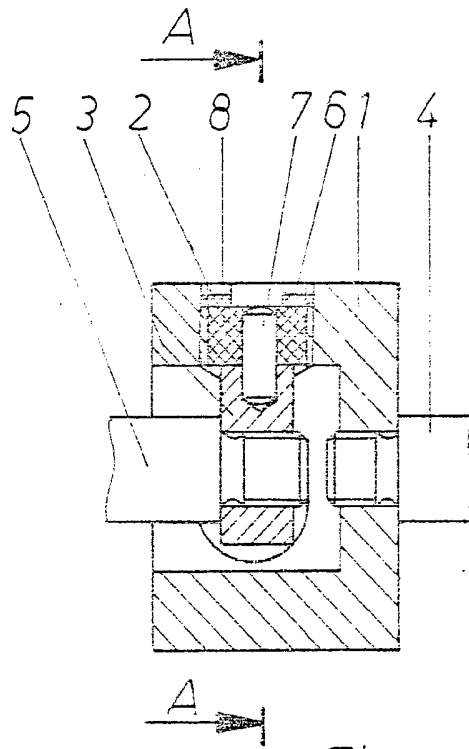


Fig. 1

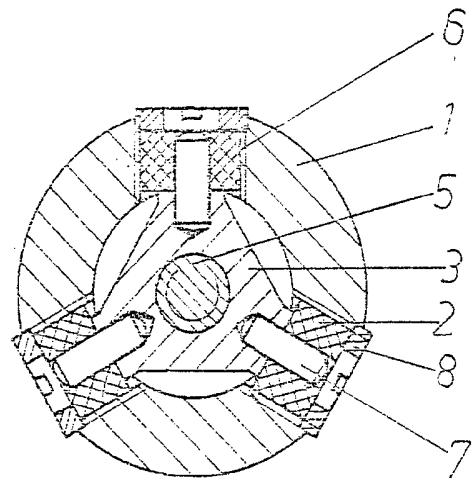


Fig. 2

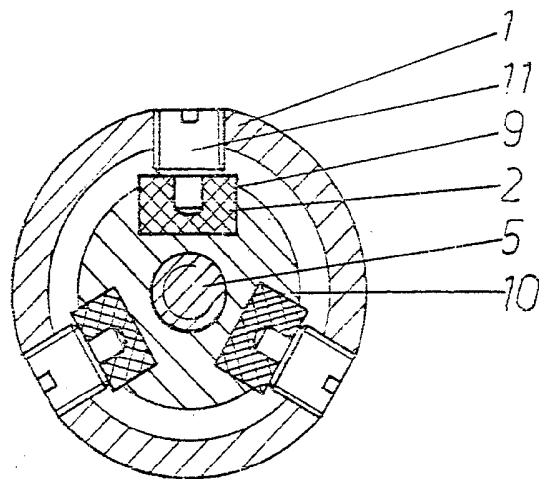


Fig. 3