

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **282 986 A5**

4(51) G 01 M 7/00

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP G 01 M / 328 220 1

(22) 04.05.89

(44) 26.09.90

(71) siehe (73)

(72) Wehmeyer, Klaus, Dr. rer. nat.; Dimsat, Horst; Katzer, Franz, Prof. Dr. sc. paed.; Kupfer, Bernd, Dipl.-Päd., DD

(73) Pädagogische Hochschule „Dr. Theodor Neubauer“ Erfurt/Mühlhausen, Nordhäuser Straße 63, Erfurt, 5064, DD

(54) **Antrieb für Verschleißprüfstand**

(55) Antrieb; Verschleißprüfstand; Reibungsmessung; Sinusgenerator, wartungsarm; Forschungslabor, translatorisch; Koppelglied; Abtriebsglied; Rollenführung

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für einen Verschleißprüfstand mit dem auch Reibungsmessungen möglich sind und der insbesondere in Forschungslabors einsetzbar ist. Der Antrieb gewährleistet eine translatorische Relativbewegung zwischen den Reibpartnern und stellt eine Sonderform des Sinusgenerators dar. Im Gegensatz zu den üblichen Schiebegliedern dieser Getriebeart werden Rollenlagerungen und -führungen eingesetzt. Durch diese reibungs- und wartungsarme Antriebsausführung wird auf die zu untersuchende Reibstelle eine gleichmäßige sinusförmige Bewegung, frei von internen Reibungskräften des Abtriebsgliedes, übertragen. Das Abtriebs- und das Koppelglied des Sinusgenerators ist rollengelagert. Fig. 1

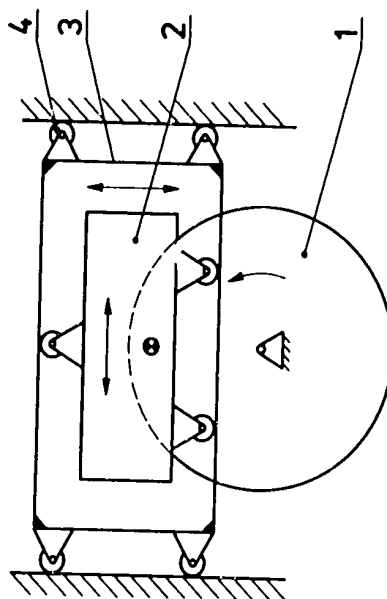


Fig. 1

Patentanspruch:

Antrieb für Verschleißprüfstand, der eine translatorische Bewegung liefert und auf der Basis des Sinusgenerators funktioniert, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle der Gleitführungen für Koppel- und Abtriebsglied statisch bestimmte Rollenführungen und -abstützungen eingesetzt werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Antriebsgetriebe für Reibungs- und Verschleißprüfstände. Sie ist besonders günstig dort anwendbar, wo eine hohe Gleichmäßigkeit einer oszillierenden Translationsbewegung erforderlich ist. Ihr Einsatz ist auch in anderen Spezialmaschinen möglich, wo hohe Anforderungen an eine oszillierende Translationsbewegung gestellt werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es gibt eine Vielzahl von Reibungsprüfständen und Verschleißprüfständen. Während bei der Mehrzahl von ihnen ein Reibpartner eine Rotationsbewegung vollzieht, gibt es Fälle, wo eine translatorische Bewegung erforderlich ist, z. B. bei Reibungs- und Verschleißuntersuchungen an pneumatischen Arbeitszylindern.

Die Prinzipien zur Umwandlung einer Rotations- in eine Translationsbewegung sind bekannt und in entsprechenden Fachbüchern nachlesbar, so z. B. in VOLMERs „Lehrbuch der Getriebelehre“. Sowohl der Spindel- als auch der Zahnstangenantrieb erlauben eine synchrone Umwandlung der Rotationsbewegung in eine Translationsbewegung. Die Gleichmäßigkeit der Bewegungsumformung hängt jedoch maßgeblich von der Qualität der Zähne bzw. von der Herstellungsqualität der Spindel und Spindelmutter ab. Insgesamt ist die Herstellung derartiger Getriebetypen sehr aufwendig und teuer. An den Endlagen eines derartigen Antriebes muß eine Drehrichtungsumkehr des Antriebsmotors erfolgen, was für die Bewegung Stöße zur Folge hat. Dieser Mangel wird durch die bekannten viergliedrigen ungleichmäßig übersetzenden Getriebe, wie Schubkurbel, Kurbelschleife oder Sinusgenerator überwunden. Die Bewegung des Abtriebsgliedes verläuft ungleichmäßig mit den entsprechenden Folgen, wie ungleichmäßige Beschleunigung, Geschwindigkeit und daraus resultierenden Zusatzkräften. Von diesen Getriebearten wird wegen ihrer Einfachheit oftmals die Schubkurbel als Antriebsgetriebe für translatorisch betriebene Prüfstände verwendet. Der Weg-Zeit-Verlauf ist nur sinusähnlich und abhängig vom Kurbel-Koppel-Verhältnis. Es gelangen bei Schrägstellungen des Koppelgliedes störende Querkräfte auf die Prüfstelle. Die Ungleichmäßigkeit der Bewegung ist bei der Anwendung der Kurbelschleife noch größer. Auch enthält die Kurbelschleife zwei Gelenke mit dem Freiheitsgrad 2, was infolge der Überlagerung von Wälz- und Gleitbewegung weitere Ungleichmäßigkeiten in den Bewegungsabläufen zur Folge hat, was eine Vergrößerung der Gliederzahl ebenfalls nicht verhindern kann. Der Sinusgenerator liefert abtriebsseitig eine reine sinusförmige Bewegung, deren Gleichmäßigkeit jedoch von der Paarung Kulissee und Kulissenstein und deren Schmierung abhängt, weil in den Gelenkpunkten Gleitreibung vorliegt, deren Größe vom Kurbelwinkel φ und vom Zustand der Reibpaarung maßgeblich beeinflusst wird. Die Herstellung von Kulissee und Kulissenstein ist sehr aufwendig und teuer.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die bekannten Nachteile zu beseitigen. Es soll ein Antriebsgetriebe für translatorische Verschleißprüfstände auf der Basis des Sinusgenerators entwickelt werden, das keine Kulissenführung beinhaltet, eine geringere interne Reibung aufweist, die Gleitreibung der Schubstange beseitigt und dessen Fertigung relativ einfach ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es besteht die Aufgabe, einen Antrieb für eine translatorisch betriebene Reibungs- und Verschleißprüfmaschine zu entwickeln, der ohne Kulissenführung einen gleichmäßigen sinusförmigen Bewegungsablauf garantiert, eine geringe interne Reibung besitzt und ohne großen Aufwand herstellbar ist. Die bekannten Lösungen sind entweder zu kompliziert oder zu teuer aufgebaut oder ihre Bewegungsabläufe sind nicht frei von störenden Einflüssen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß anstelle des Kulissensteins ein Getriebeglied mit einer statisch bestimmten Drei- bzw. Zweirollenlagerung, vorzugsweise unter direkter Verankerung von Wälzlager, eingesetzt wird und das Abtriebsglied des Sinusgenerators ebenfalls eine statisch bestimmte Rollenlagerung erhält. Die im Sinusgenerator sonst vorhandene Gleitreibung wird durch die Rollreibung ersetzt, wodurch eine markante Verringerung der internen Getriebereibung und eine geringere Getriebewartung ermöglicht wird.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll an folgenden Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Sinusgenerator mit einem auf drei Rollen gestütztem Koppelglied und einem Vier-Rollen-Abtriebsglied

Fig. 2: Sinusgenerator mit Zweirollen-Koppel- und Zweirollen-Abtriebsglied.

Die Erfindung besteht aus einer Kurbel (1), deren Kurbelzapfen verstellt werden kann, die über ein Drehgelenk mit dem Koppelglied (2) verbunden ist, das wiederum über drei Rollen (4) in der Hilfsführungssäule (3) statisch bestimmt verlagert ist. Diese Rollen können direkt Wälzleger sein. Die Hilfsführungssäule ist über vier Rollen abgestützt und ist das Abtriebsglied des Sinusgenerators. Die vier Rollen der Hilfsführungssäule verlaufen in einer Führungsbahn. An der Hilfsführungssäule wird einer der Reibpartner befestigt.

Anstelle der Drei-Rollenlagerung des Koppelgliedes, kann es auch über zwei Rollen statisch bestimmt gelagert werden, wobei jedoch der Rollendurchmesser nur wenig geringer sein darf als der Zwischenabstand der Laufflächen. Die Führung der Hilfsführungssäule (3) erfolgt ebenfalls über zwei Rollen (4), die in einer Führungsbahn, deren Breite nur geringfügig größer ist als der Rollendurchmesser, abrollen. An die Hilfsführungssäule wird ein Reibpartner befestigt. Die Kurbel (1) wird von einem gleichmäßig laufenden Rotationsmotor angetrieben.

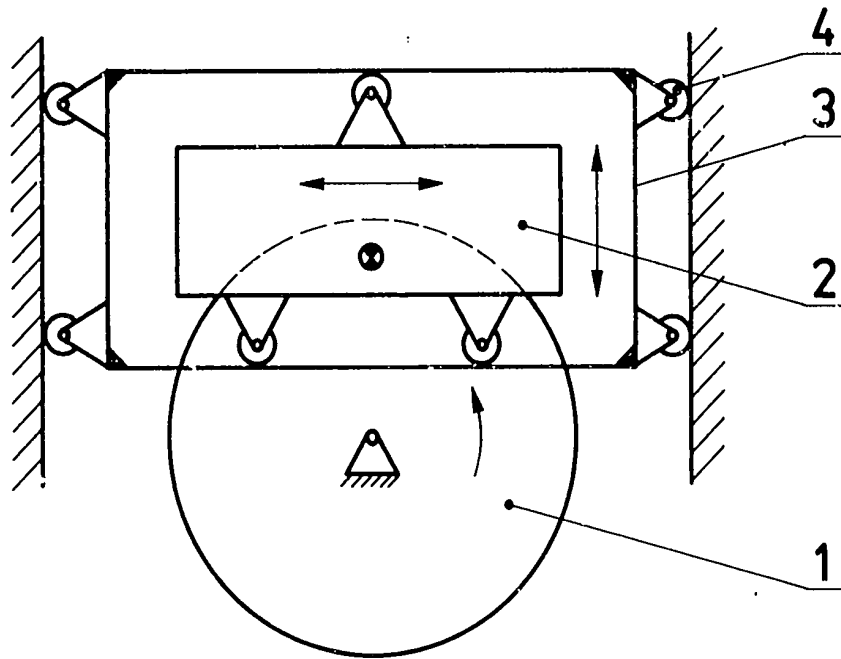


Fig. 1

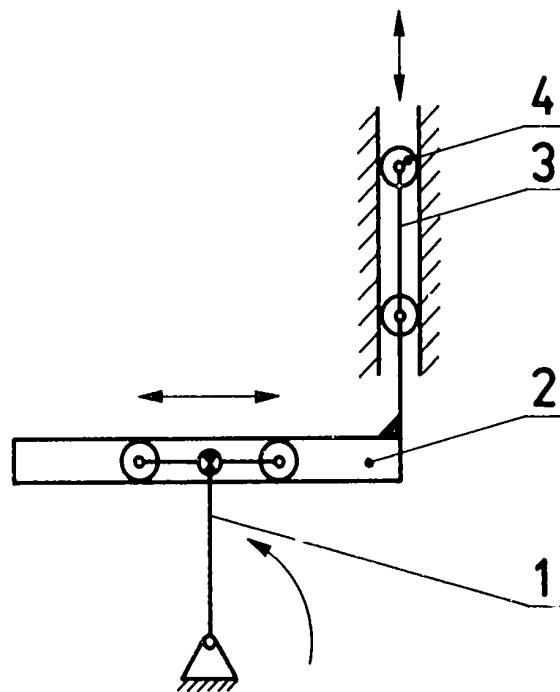


Fig. 2