



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 H / 299 003 5

(22) 02.01.87

(44) 25.05.88

(71) VEB Carl Zeiss JENA, Carl-Zeiss-Straße 1, Jena, 6900, DD

(72) Neuland, Rudi, Dipl.-Ing.; Seide, Wolfgang, Dr.-Ing., DD

(54) Umlaufgetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung

(55) Umlaufgetriebe, Friktionsgetriebe, Übersetzung, Reibring, elastische Ausbildung

(57) Umlaufgetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung, bei dem die Drehung einer Antriebswelle über eine umlaufende Kugel auf einen ersten Ring übertragen wird, der in einem gerätefesten Außenring abrollt, wobei der erste Ring mit einer Abtriebswelle verbunden ist und die Verbindung des ersten Ringes mit der Abtriebswelle sowie die Befestigung des Außenringes radial elastisch ausgebildet ist. Fig. 2

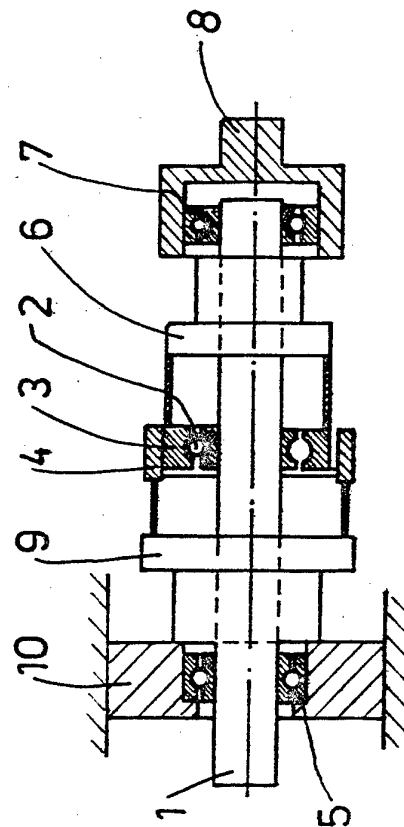


Fig. 2

Patentanspruch:

Umlaufgetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung mit sehr hoher Untersetzung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehung einer Antriebswelle über eine umlaufende Kugel auf einen ersten Ring übertragen wird, der in einem gerätefesten Außenring abrollt, wobei der erste Ring mit einer Abtriebswelle verbunden ist und die Verbindung des ersten Ringes mit der Abtriebswelle sowie die Befestigung des Außenringes radial elastisch ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist bei der feinfühliglen Winkelverstellung kleiner Teile einsetzbar, wobei große Drehbewegungen stark untersetzt werden, insbesondere bei der Erzeugung langsamer Drehbewegungen hoher Gleichmäßigkeit.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits bekannt, sogenannte „Harmonic-Drive-Getriebe“ einzusetzen, bei denen eine elliptisch geformte Antriebswelle einen elastischen Zahnkranz auf einer Innenverzahnung abrollen läßt. Dabei sind große Untersetzungen bei hohen Drehmomenten realisierbar. Nachteilig ist, daß die Feinfühligkeit durch die Qualität der Verzahnung negativ beeinflusst wird, eine Verkleinerung durch die Verzahnung begrenzt wird und die Herstellung des elliptischen Antriebselementes technologisch kompliziert ist. Dadurch sind diese Getriebe für den Einsatz im Feingerätebau weitgehend ungeeignet. Mit bekannten Planetengetrieben, speziell Planetenfriktionsgetrieben lassen sich nur geringe Untersetzungen verwirklichen. Es bestehen hohe Anforderungen an die Bearbeitungsgenauigkeit.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein einfach aufgebautes, leicht herstellbares, kleines Getriebe, mit dem eine feinfühligle, gleichmäßige Winkelverstellung realisiert werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist ein Getriebe zur Untersetzung einer Drehbewegung in eine zweite, sehr langsame und gleichmäßige Drehbewegung mit kleinem Trägheitsmoment, das koaxial aufgebaut und wartungsfrei ist. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Drehung einer Antriebswelle über eine umlaufende Kugel auf einen ersten Ring übertragen wird, der in einem gerätefesten Außenring abrollt, wobei der erste Ring mit einer Abtriebswelle verbunden ist und die Verbindung des ersten Ringes mit der Abtriebswelle sowie die Befestigung des Außenringes radial elastisch ausgebildet ist. Die Wirkung der Erfindung besteht darin, daß durch die radial elastische Befestigung die Ringe aufeinander unter dem Druck der Kugel abrollen und dadurch die Spielfreiheit hergestellt wird. Dabei sind an einer Andruckstelle drei Rollreibkörper mit zwei Rollreibpaarungen angeordnet. Es können ausschließlich rotationssymmetrische Teile verwendet werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen (Längs- und Querschnitt) näher erläutert.

In Fig. 1 ist das erfinderische Prinzip schematisch dargestellt. Auf einer Antriebswelle 1 rollt ein erster Wälzkörper 2 ab, der als Kugel ausgebildet ist und drückt einen elastisch befestigten zweiten Wälzkörper 3, der Ringform aufweist, gegen einen gleichfalls elastisch gelagerten dritten Wälzkörper 4.

Hat die kreisförmige Abrollbahn des ersten Wälzkörpers 2 den Radius R_{11} auf der Antriebswelle 1, der ringförmige zweite Wälzkörper 3 den Innenradius R_{12} , auf dem der erste Wälzkörper 2 abrollt, wobei der zweite Wälzkörper 3 mit seinem Außenradius R_{13} auf dem Innenradius R_{14} des dritten Wälzkörpers 4 abrollt, so ergibt sich bei drehfest gelagertem dritten Wälzkörper 4 ein Übersetzungsverhältnis der Winkelbewegung Φ_{Abtr} des zweiten Wälzkörpers 3 zur Winkelbewegung Φ_{Antr} der Antriebswelle 1 zu

$$\frac{\Phi_{Abtr}}{\Phi_{Antr}} = - \frac{R_{14} - R_{13}}{R_{13}} \cdot \frac{R_{11}}{R_{11} + R_{12}}$$

R: Radius.

Ein konkrete Ausführungsform zeigt Fig. 2. Auf der Antriebswelle 1 rollt eine Kugel als erster Wälzkörper 2 in einem Wälzlager ab, dessen Außenring als zweiter Wälzkörper 3 dient und der über ein Kreuzfedergelenk 6 drehbar in einem Lager 7 auf der Antriebswelle 1b gelagert ist und die Abtriebswelle 8 trägt.

Durch den ersten Wälzkörper 2 wird der zweite Wälzkörper 3 gegen den dritten ringförmigen Wälzkörper 4 gedrückt, der über ein Kreuzfedergelenk 9 mit dem Gehäuse, 10 verbunden ist, das eine Lagerung 5 für die Antriebswelle aufweist.

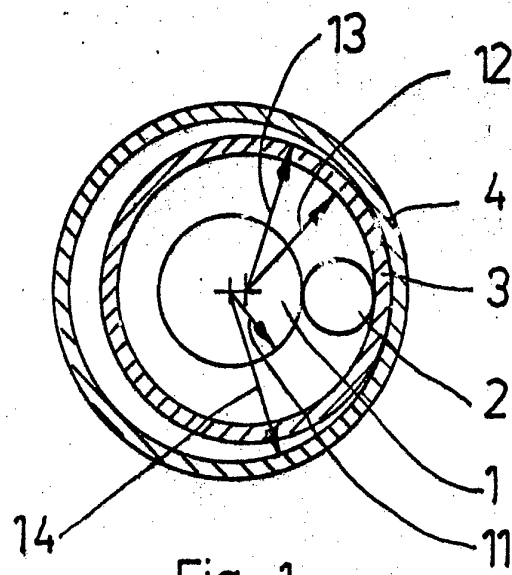


Fig. 1

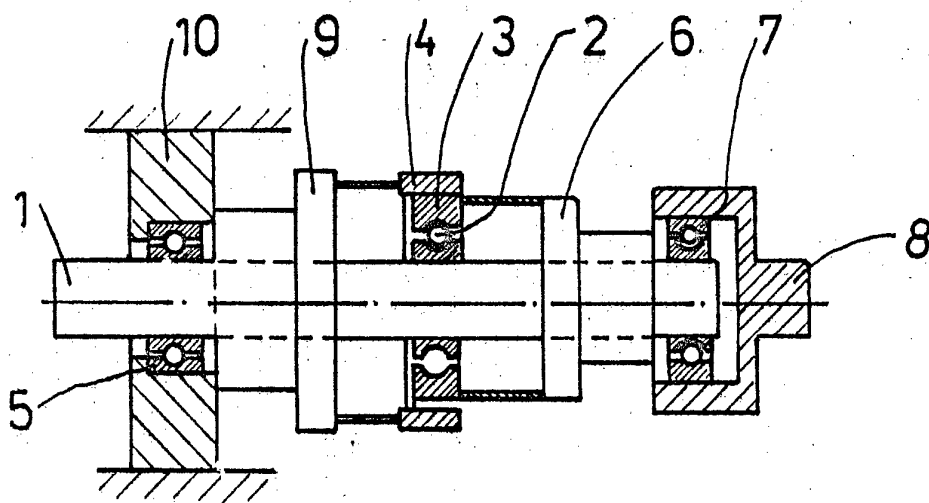


Fig. 2