



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 280 716 A1

4(51) B 23 Q 3/04
B 23 Q 16/10

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 326 737 2 (22) 20.03.89 (44) 18.07.90

(71) VEB Robotron-Elektronik, Grunaer Straße 2, Dresden, 8010, DD
(72) Neukirchner, Wilhelm; Walther, Volkmar, Dr.-Ing. habil., DD

(54) Einrichtung zum winkelverstellbaren Ausrichten von Teilen

(55) Einrichtung, winkelverstellbar; Platten; Wälzkörper; Spreizdorn; Gleitkörper; Sprezhülse; Spindel; Mutter; Differentialgewinde; Keilgetriebe

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum winkelverstellbaren Ausrichten von Teilen in der Feinwerktechnik und Mikroelektronik sowie für den Einsatz auf Bearbeitungsmaschinen. Zwei Platten besitzen Auflagepunkte durch Wälzkörper und einen Spreizdorn mit geschlitzter Sprezhülse und sind durch Druckfedern miteinander befestigt. Eine Mutter ist über Differentialgewinde mit einer Spindel, deren Gleitkörper in der Sprezhülse als Keilgetriebe wirkt, verbunden. Durch Verdrehen der Mutter wird ein Absenken oder Anheben der Oberplatte im Bereich der Sprezhülse erreicht. Fig. 1

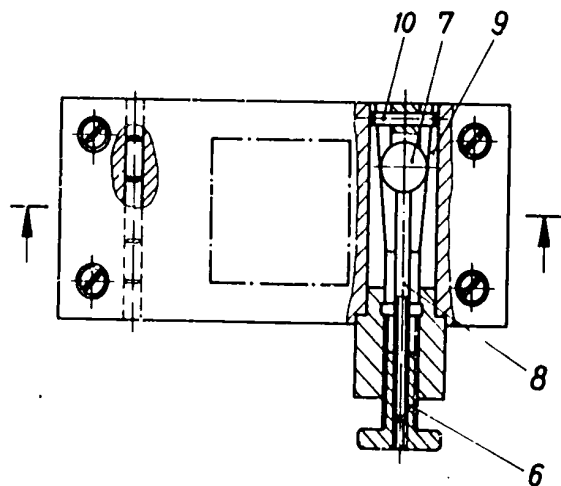


Fig. 1

Patentanspruch:

Einrichtung zum winkelverstellbaren Ausrichten von Teilen in einer Ebene, bestehend aus einer Ober- und Unterplatte, einer Spindel und unter Verwendung eines Spreizdornes mit einer geschlitzten Spreizhülse, dadurch gekennzeichnet, daß die Ober- und Unterplatte (1; 2) durch Auflagepunkte einmal durch Wälzkörper (3) und zum anderen durch den Spreizdorn (4) in entsprechenden Aussparungen von Ober- und Unterplatte (1; 2) in ihrer Lage zueinander gehalten sind, daß außerhalb oder innerhalb der Auflagepunkte vorgespannte Druckfedern (5) paarweise oder einzeln befestigt sind, daß eine Innen- sowie Außengewinde verschiedener Steigung tragende Mutter (6) gemeinsam mit der einerseits Außengewinde tragenden und andererseits mit einem Gleitkörper (7) verbundene Spindel (8) in der geschlitzten Spreizhülse (9) angeordnet sind, daß sich der Gleitkörper (7) im flachen Kegel der Spreizhülse (9) befindet und daß die Spindel (8) mit einem Führungsstift (10) in ihrer Bewegung zur Spreizhülse (9) begrenzt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum reproduzierbaren, winkelverstellbaren Ausrichten von Teilen in einer Ebene. Die Einrichtung ist anwendbar zum Ausrichten von Teilen in der Feinwerktechnik oder Bauelementen der Mikroelektronik und beispielsweise beim Läppen, Schleifen und Polieren auf Bearbeitungsmaschinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach dem Stand der Technik sind Einrichtungen zur Lageeinstellung sowie zum Kippen einer Fläche sowohl mit Grobantrieb als auch mit Feintrieb bekannt (DD-WP 232664). Auch sind Spreizdorne bekannt, die zum Spannen von hülsenförmigen Teilen benutzt werden (DD-WP 220793, DE-OS 3146005, DE-OS 3223748). Als Stellglied werden u. a. einfache Spindeln oder Differentialschraubentriebe verwendet. Mit diesen bekannten Einrichtungen sind aber weder die in der modernen Feinwerktechnik und Mikroelektronik geforderten Feinfühigkeiten erreichbar noch die kleinen Verstellwinkel ausreichend reproduzierbar. Auch sind Einrichtungen bekannt, die zwar die hohe Feinfühigkeit durch Anwendung von piezoelektrischen, magnetostruktiven oder elektrodynamischen Wirkprinzipien erreichen (Feingerätetechnik 29. Jg. H. 11/1980 S. 485 Christoph, Danz u. a. „Feinpositionierung unter Verwendung piezoelektrischer Verstellelemente, Feingerätetechnik 32 Jg. H7/1983 S. 298 Doz. Dr. sc. techn. H. G. Woschni u. a.“ Piezoelektrischer Zweikordinatenantrieb zur Grob- u. Feinpositionierung) aber aufgrund dieser empfindlichen Bauelemente nicht für den Einsatz auf (Feinst-) Bearbeitungsmaschinen geeignet sind. Diese zuletzt genannten Einrichtungen haben außerdem den Nachteil, nicht selbsthemmend zu sein, so daß die in Richtung der Verstellbewegung wirkende Komponente der Bearbeitungskraft die Lage der einjustierten Position beeinflußt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine feinfühige im Aufbau einfache, wartungs- u. verschleißarme, zuverlässige kostengünstige Einrichtung zum reproduzierbaren, winkelverstellbaren Ausrichten von Teilen in einer Ebene zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen, mit der auch unter Belastung eine reproduzierbare Bewegung von Teilen um kleinste Winkel in einer Ebene, vor oder während einer Bearbeitung möglich ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe unter Verwendung einer Ober- und Unterplatte, einer Spindel und eines Spreizdornes mit geschlitzter Spreizhülse dadurch gelöst, daß die Ober- und Unterplatte durch Auflagepunkte einmal durch Wälzkörper und zum anderen durch den Spreizdorn in entsprechenden Aussparungen von Ober- u. Unterplatte in ihrer Lage zueinander gehalten sind. Außerhalb oder innerhalb der Auflagepunkte sind vorgespannte Druckfedern paarweise oder einzeln befestigt. Eine Innen- sowie Außengewinde, verschiedener Steigung, tragende Mutter ist gemeinsam mit der einerseits Außengewinde tragenden und andererseits mit einem längsverschiebbaren Gleitkörper, verbundenen Spindel in der geschlitzten Spreizhülse angebracht. Der Gleitkörper befindet sich im flachen Kegel der Spreizhülse. Die Spindel ist mit einem Führungsstift in ihrer Bewegung zur Spreizhülse begrenzt. Durch Verdrehen der Mutter wird die Spindel in axialer Richtung bewegt und damit eine Verschiebung des Gleitkörpers in dem flachen Kegel der Spreizhülse erreicht. Auf diese Weise wirkt die Feinfühigkeit des Differentialgewindes mit der Feinfühigkeit des Keilgetriebes, was einer Multiplikation der Übersetzungsverhältnisse entspricht. Die so erreichte Veränderung des Durchmessers der Spreizhülse bewirkt ein Anheben oder Absenken der Oberplatte im Bereich der Spreizhülse, was wiederum eine Drehung um den Winkel ϕ der Oberplatte um den Mittelpunkt der Wälzkörper ergibt. Eine Nichtlinearität der Aufweitung der Spreizhülse in ihrer Längsrichtung bleibt ohne Wirkung, da zwischen Spreizhülse und Unter- bzw. Oberplatte nur eine punktförmige Berührung vorliegt.

Der Vorteil besteht darin, daß eine kostengünstige, feinfühige Einrichtung geschaffen wurde, mit der kleinste reproduzierbare

Winkelbewegungen in einer Ebene möglich sind. Auf die Oberplatte wirkende Bearbeitungskräfte bleiben aufgrund der Selbsthemmung des Antriebes auf die eingestellte Winkelstellung ohne Einfluß. Es wird eine Erhöhung der Ausbeute der zu bearbeitenden Teile erreicht.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel ist die Erfindung näher dargestellt und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: die Einrichtung in der Draufsicht

Fig. 2: einen Schnitt durch Fig. 1.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen den geometrischen Aufbau der Einrichtung.

Die Einrichtung besteht aus einer Unterplatte 1, einer das zu bewegende Teil 11 tragende Oberplatte 2, die einmal durch Wälzkörper 3 und zum anderen durch einem Spreizdorn 4 in entsprechenden Aussparungen von Unter- u. Oberplatte 1; 2 in ihrer Lage zueinander gehalten werden. Unter- und Oberplatte 1; 2 sind durch vier, durch Schrauben vorgespannte Druckfedern 5, verbunden.

In der Spreizhülse 9 ist ein längsverschiebbarer Gleitkörper 7, der fest mit der Spindel 8 verbunden ist, axial angeordnet. Eine Mutter 6, die mit Innen- und Außengewinde verschiedener Steigung versehen ist, verbindet Spreizhülse 9 und Spindel 8. Ein Führungsstift 10 ist als Sicherung gegen Verdrehen von Spindel 8 zur Spreizhülse 9 angebracht. Durch Verdrehen von Mutter 6 wird die Spindel 8 in axialer Richtung bewegt und damit eine Verschiebung des Gleitkörpers 7 in dem flachen Kegel der Spreizhülse 9 erreicht. Auf diese Weise wirkt die Feinfühligkeit des Differentialgewindes mit der Feinfühligkeit des Keilgetriebes, was einer Multiplikation der Übersetzungsverhältnisse entspricht. Die so erreichte Veränderung des Durchmessers der Spreizhülse 9 bewirkt ein Anheben oder Absenken der Oberplatte 2 im Bereich der Spreizhülse 9, was wiederum eine Drehung um den Winkel φ der Oberplatte 2 um den Mittelpunkt der Wälzkörper 3 ergibt. Eine Nichtlinearität der Aufweitung der Spreizhülse 9 in ihrer Längsrichtung bleibt ohne Wirkung, da zwischen Spreizhülse 9 und Unterplatte 1 bzw. Oberplatte 2 nur eine punktförmige Berührung vorliegt. Auf die Oberplatte 2 wirkende Bearbeitungskräfte bleiben aufgrund der Selbsthemmung, sowohl des Differentialgewindes als auch des Keilgetriebes, auf die eingestellte Winkelstellung ohne Einfluß. Wird die Einrichtung in Bearbeitungsmaschinen eingesetzt, ist es vorteilhaft, die zu bearbeitenden Teile durch Kiebor bzw. Kette auf der Oberplatte zu befestigen.

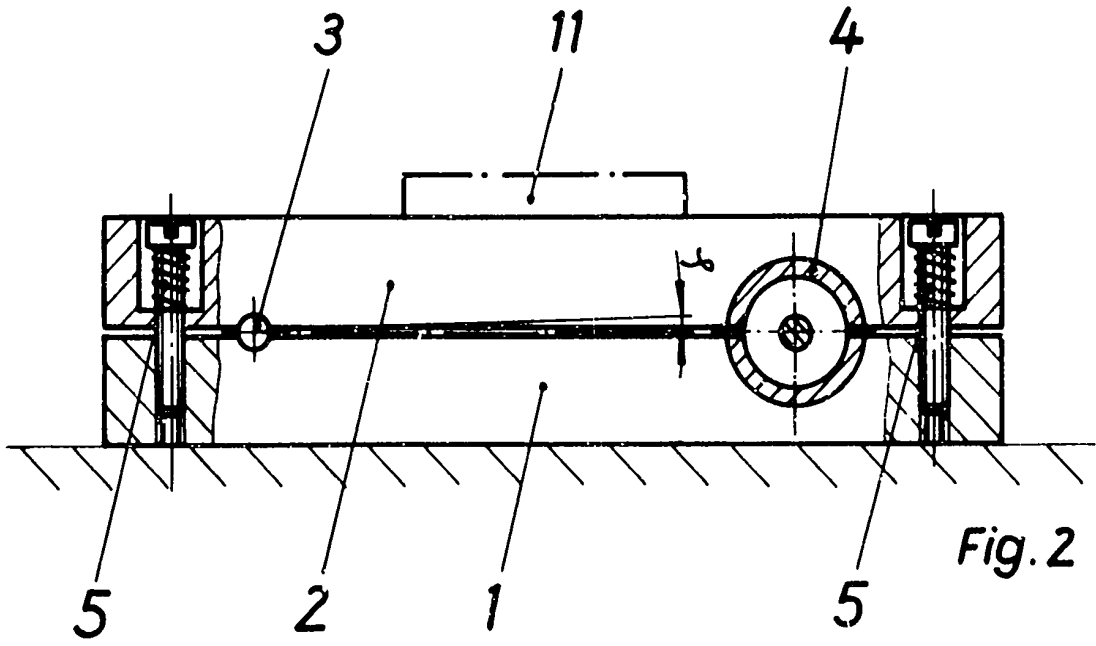


Fig. 2

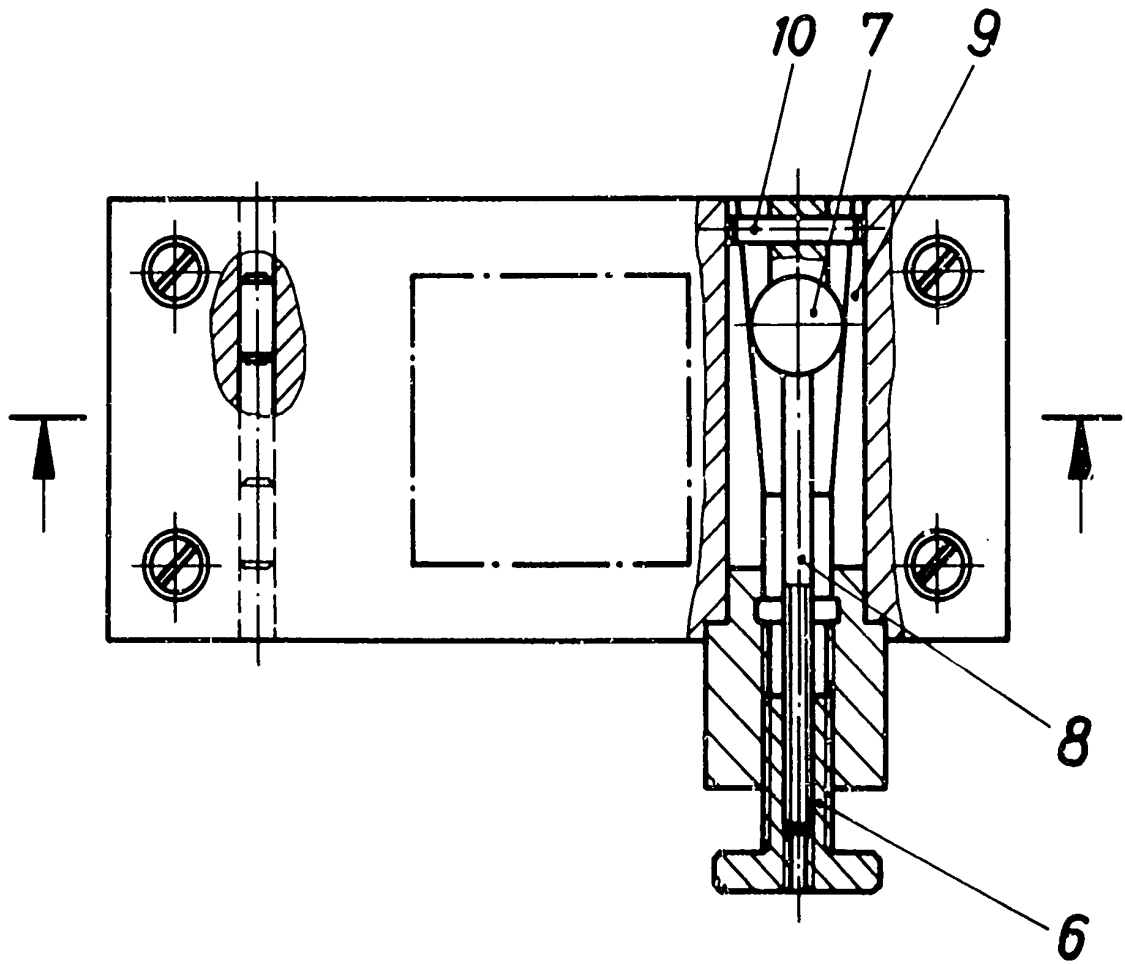


Fig. 1