



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 222 080 A1

4(51) F 16 C 29/04

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 C / 261 008 3

(22) 19.03.84

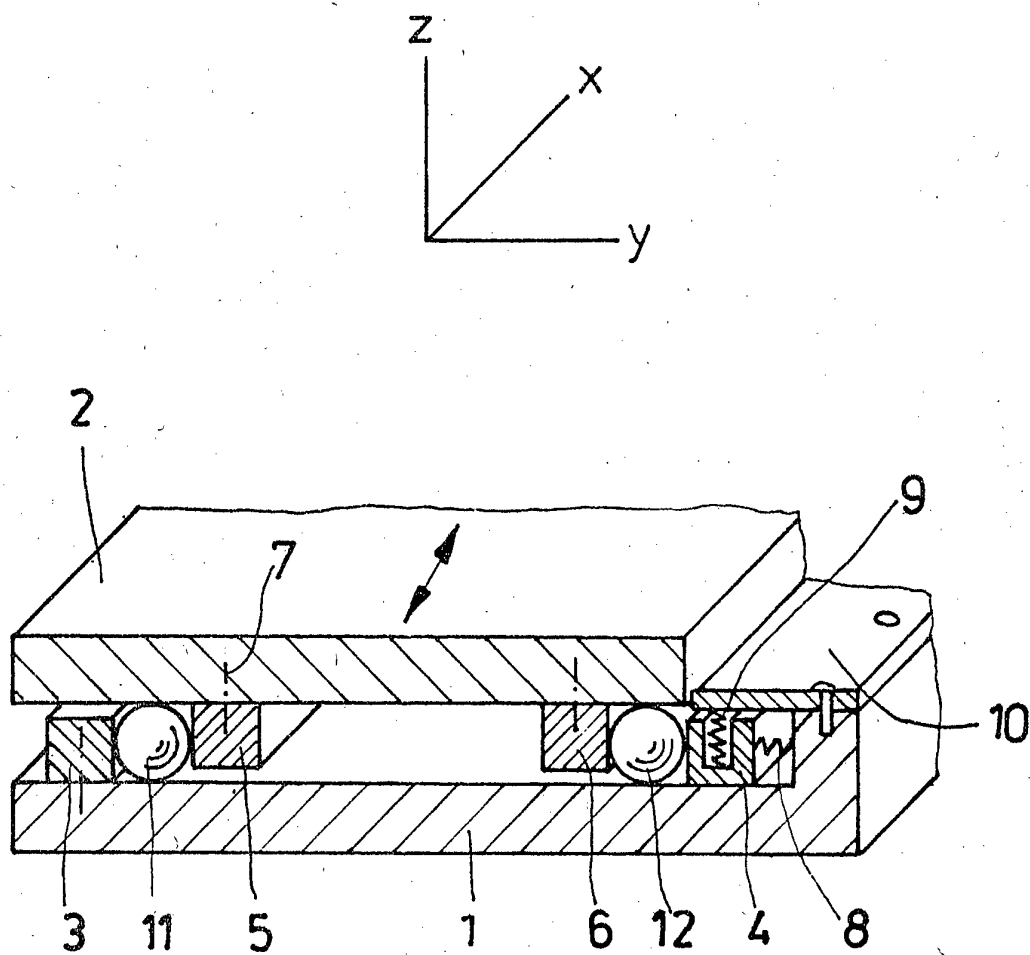
(44) 08.05.85

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

(72) Graczyk, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD

(54) Gerade Kugelrillenführung

(57) Die Erfindung betrifft eine gerade Kugelrillenführung für spielfreie Geradfürungen im Feingerätebau mit dem Ziel, den Fertigungs- und Justieraufwand zu verringern. Aufgabe ist es, eine aus konstruktiv einfachen Bauteilen bestehende hochgenaue, stets spielfreie Führung zu schaffen. Die Kugelrillenführung umfaßt eine Grund- und eine Deckplatte und dazwischen zu zwei Reihen angeordnete Kugeln. An Grund- und Deckplatte sind je zwei prismatische Führungsleisten angeordnet, zwischen denen die Kugeln geführt sind. Eine der beiden außen angeordneten Führungsplatten ist in der Führungsebene im wesentlichen senkrecht zur Führungsrichtung bewegbar und gefedert auf der ihr zugeordneten Platte und senkrecht zu dieser Ebene kraftschlüssig auf dieser Platte angeordnet. Figur



### Erfindungsansprüche:

1. Gerade Kugelrillenführung, umfassend eine Grundplatte und eine Deckplatte und dazwischen in zwei Reihen angeordnete Kugeln, deren Laufflächen an der Grund- und der Deckplatte vorgesehen sind und welche seitlich durch Führungsleisten geführt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an Grund- und Deckplatte je zwei im wesentlichen parallel verlaufende, prismatische Führungsleisten in Führungsrichtung vorgesehen sind, wobei jeweils zwischen einer Führungsleiste der Grundplatte und einer dieser Führungsleisten benachbarten Führungsleiste der Deckplatte Kugeln angeordnet sind, und daß eine der beiden außen angeordneten Führungsleisten in der Führungsebene im wesentlichen senkrecht zur Führungsrichtung bewegbar und gefedert auf der ihr zugeordneten Platte und senkrecht zu dieser Ebene kraftschlüssig auf dieser Platte angeordnet ist.
2. Kugelrillenführung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegbare Führungsleiste mittels Federn kraftschlüssig an der ihr zugeordneten Platte angeordnet ist und mit ihrer seitlichen Führungsfläche kraftschlüssig unter der Wirkung von Federn an einer Kugelreihe anliegt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine gerade Kugelrillenführung, insbesondere für spielfreie Präzisionsgeradfürungen in feinmechanischen Geräten.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus Hildebrand „Feinmechanische Bauelemente“, Verlag Technik Berlin 1967, Seite 454, ist eine offene, gerade Kugelrillenführung für große seitliche Kräfte mit Grund- und Deckplatte bekannt, bei welcher die die Kugellaufflächen bildenden Winkleisten an Grund- und Deckplatte fest angeordnet sind und zwischen denen sich die Kugeln befinden. Da bei dieser Anordnung beide Kugelreihen führen, muß zur Erzielung einer spielfarmen Führung eine genaueste Parallelität aller Winkleisten gewährleistet werden, was hohen Justier- und Bearbeitungsaufwand bei den Leisten erfordert. Spielfreiheit in seitlicher Richtung ist durch die Überbestimmtheit der Führung nicht gegeben. Die gleichen Nachteile ergeben sich bei der in Richter-Voß „Bauelemente der Feinmechanik“, Verlag Technik Berlin 1952, Seite 205, Bild 803, dargestellten offenen Kugelführung, bei welcher zwischen einer Grund- und Deckplatte zwei Reihen Kugeln angeordnet sind, deren Laufflächen sich an der Grund- und der Deckplatte befinden.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei der Herstellung einer spielfreien Kugelrillenführung den Fertigungs- und Justieraufwand zu senken.

### Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aus konstruktiv einfach zu fertigenden Bauteilen bestehende hochgenaue, stets spielfreie Kugelrillenführung zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer geraden Kugelrillenführung, umfassend eine Grundplatte und eine Deckplatte und dazwischen in zwei Reihen angeordnete Kugeln, deren Laufflächen an der Grund- und der Deckplatte vorgesehen sind und welche seitlich durch Führungsleisten geführt sind dadurch gelöst, daß an Grund- und Deckplatte je zwei im wesentlichen parallel verlaufende, prismatische Führungsleisten vorgesehen sind, wobei jeweils zwischen einer Führungsleiste der Grundplatte und einer dieser Führungsleisten benachbarten Führungsleiste der Deckplatte Kugeln angeordnet sind, und daß eine der beiden außen angeordneten Führungsleisten in der Führungsebene im wesentlichen senkrecht zur Führungsrichtung bewegbar und gefedert auf der ihr zugeordneten Platte und senkrecht zu dieser Ebene kraftschlüssig auf dieser Platte angeordnet ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die bewegbare Führungsleiste mittels Federn kraftschlüssig der ihr zugeordneten Platte angeordnet ist und mit ihrer seitlichen Führungsfläche kraftschlüssig unter der Wirkung von Federn an einer Kugelreihe anliegt.

Diese Kugelrillenführung ist ferner durch Zuordnung einer zweiten, gleichartigen Führung, deren Führungsrichtung in der Ebene senkrecht zur Führungsrichtung der ersten Führung verläuft, zu einem Präzisionskoordinatentisch erweiterbar. Durch die gefederte Anordnung der einen Führungsleiste wird bei Vermeidung einer Überbestimmtheit der Führung und bei Ausschluß des Einflusses der Toleranz der verwendeten Kugeln eine stets vorhandene Spielfreiheit der Führung erzielt. Durch Verwendung geometrisch einfacher und gut mit hoher Präzision fertig- und justierbarer Einzelteile ist der Fertigungsaufwand für die Kugelrillenführung relativ gering. Bei der Kugelrillenführung ist die Maxwell'sche Bedingung für eine kinematische Führung eingehalten. Es werden hohe Ablaufgenauigkeiten in Führungsrichtung, die nur von der Genauigkeit der Führungsflächen zweier benachbarter, eine Kugelreihe einschließender Führungsleisten abhängen, realisiert.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand einer in der Zeichnung dargestellten Kugelrillenführung näher erläutert.

Die Kugelrillenführung umfaßt eine Grundplatte 1 und eine Deckplatte 2, an denen je zwei prismatische Führungsleisten 3; 4 und 5; 6 angeordnet sind. Im Beispiel sind die Führungsleisten 3 mit der Grundplatte und die Führungsleisten 5; 6 mit der Deckplatte 2 fest, jedoch weitestgehend spannungsfrei verbunden, z. B. durch Schrauben 7. Die außen liegende Führungsleiste 4 ist in der Ebene im wesentlichen senkrecht zur Führungsrichtung (X-Richtung) in der Y-Richtung bewegbar und gefedert, z. B. durch Druckfedern 8, auf der Grundplatte 1 angeordnet. In Führungsrichtung ist die Leiste 4 gegen Verschiebung mit nicht dargestellten Mitteln gesichert. In senkrecht zu dieser Ebene verlaufender Z-Richtung ist die Führungsleiste 4 mittels Druckfedern 9 mit der Grundplatte 1 kraftschlüssig verbunden, wobei die Druckfedern 9 zwischen der Führungsleiste 4 und einer mit der Grundplatte 1 verbundenen Gegenplatte 10 liegen. Diese Führungsleiste 4 kann auch durch Schrauben unter Zwischenschaltung von Federn an der Grundplatte 1 befestigt sein. Zwischen den Führungsleisten 3 und 5 sowie 4 und 6 ist jeweils eine Reihe Kugeln 11; 12, die die Verbindung der Grund- mit der Deckplatte schaffen, angeordnet.