



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 262 082 A1

4(51) G 01 B 21/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 B / 304 767 5

(22) 09.07.87

(44) 16.11.88

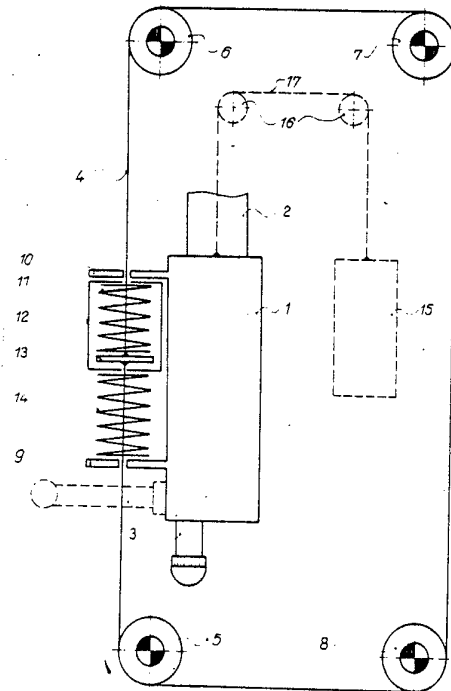
(71) VEB Feinmeßzeugfabrik Suhl, Rimbachstraße 53, Suhl, 6000, DD

(72) Siepmann, Ulrich, Dipl.-Ing.; Hamatschek, Albrecht, Dipl.-Ing.; Stötzer, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Erzeugung einer Meßkraft für ein Längenmeßgerät

(55) Längenmeßgeräte, konstante Meßkraft, umlaufendes Zugmittel, motorischer Antrieb, zwei Meßsysteme

(57) Geschaffen wird eine Vorrichtung zur Erzeugung einer Meßkraft für ein Längenmeßgerät. Sie ist sowohl in Höhenmeßgeräten und Meßmaschinen als auch in digitalen Handmeßgeräten anwendbar. Ziel ist ein einfacher und kleiner Aufbau der Vorrichtung. Genau reproduzierbare Meßkräfte sind einstellbar, ohne daß eine ungleichmäßige Schlittenbewegung oder eine Beeinflussung der Meßkraft eintritt. An einem Meßkopf (1) ragen zwei feste Anschläge (9, 10) vor. Zwischen diesen beiden Anschlägen (9, 10) befindet sich ein Anschlag (13), der mit einem angetriebenen umlaufenden Zugmittel (4) verbunden ist. Ein Anschlag (12) umschließt den Anschlag (13) und eine vorgespannte Feder (11). Über den Anschlag (12) ist zwischen den beiden Anschlägen (9, 10) eine Feder (14) vorgespannt. Fig. 1



Figur 1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Erzeugung einer Meßkraft für ein Längenmeßgerät, bestehend aus einem Meßkopf mit Tastelementen, der an einer gestellfesten Geradföhrung gelagert ist, der den beweglichen Teil eines ersten Wegmeßwandlers enthält, und der über Energiespeichersysteme an ein geschlossenes umlaufendes Zugmittel gekoppelt ist, welches von einem Motor mit einem zweiten Wegmeßwandler angetrieben ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Meßkopf (1) zwei feste Anschläge (9, 10) trägt, durch die ein Zugmittel (4) hindurchgeföhrt ist, welches einen Anschlag (13) enthält, ein zweiter Anschlag (12) das Zugmittel (4) mit dem Anschlag (13) und einem ersten Energiespeicher (11) umschließt, wobei der Energiespeicher (11), vorzugsweise als Druckfeder ausgebildet und innerhalb des Anschlages (12) gegen diesen und den Anschlag (13) vorgespannt ist sowie daß ein zweiter Energiespeicher (14) einerseits gegen die Anschläge (10, 12) und andererseits gegen den Anschlag (9) vorgespannt ist.
2. Vorrichtung zur Erzeugung einer Meßkraft für ein Längenmeßgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zugmittel (4) einen Anschlag (13) enthält an dem zwei Zugfedern (11) befestigt sind, ein zweiter Anschlag (12) das Zugmittel (4) mit dem Anschlag (13) und den Zugfedern (11) umschließt, wobei die Zugfedern (11) zwischen den Anschlägen (12, 13) in Richtung auf den festen Anschlag (9) vorgespannt sind und am Anschlag (12) zwei Zugfedern (14) eingehängt sind, die gegen den festen Anschlag (10) vorgespannt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet

Die Vorrichtung eignet sich vorzugsweise für Längenmeßgeräte, wie diese im Oberbegriff des ersten Anspruches charakterisiert sind, aber auch für alle bekannten Geräte wie Höhenmeßgeräte, Meßmaschinen, inkrementale Geber und Koordinatenmeßgeräte.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Längenmeßgeräte, bei denen der Meßkopf von Hand bewegt werden muß, DE OS 3142010, oder über eine Gewindespindel bewegt wird DE-OS 3219766. Diese Geräte haben einen komplizierten Aufbau und ermöglichen nicht unter allen Umständen konstante und reproduzierbare Meßkräfte.

Weiterhin ist aus dem WP G01 B/297597.7 ein Meßgerät bekannt, welches die oben genannten Nachteile weitestgehend vermeidet.

In diesem Meßgerät wird ein Meßschlitten 8 durch ein Zugmittel 2, welches entweder umlaufend oder wechselseitig aufwickelbar ist, bewegt, wobei zwei einstellbare Energiespeichersysteme 7, 9 im Zugmittel 2 enthalten sind, die entgegen ihrer Zugrichtung 7 durch einstellbare Anschläge überbrückbar sind.

Nachteil dieser Lösung ist der erhöhte Aufwand für die Überbrückung der Energiespeicher, die entweder mittels elektromagnetischer Mittel mit hohem Aufwand oder mit geringerem Aufwand mit mechanischen Mitteln realisiert wird.

Für die Anschläge ist eine zusätzliche Führung erforderlich und eine reproduzierbare Einstellung der Überbrückungskraft ist nur schwer möglich.

So kann es vorkommen, daß die Überbrückungskraft erst überwunden wird, wenn die Meßkraft bereits erreicht ist, wodurch diese beeinflußt wird oder sie früher überwunden wird, wodurch eine ungleichmäßige schwingende Bewegung des Meßschlittens möglich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen, durch die Schaffung einer einfach und klein aufgebauten Vorrichtung zur Erzeugung einer Meßkraft.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach und klein aufgebaute Meßkrafterzeugungsvorrichtung zu schaffen, mit der genau reproduzierbare Meßkräfte einstellbar sind, ohne daß eine ungleichmäßige Schlittenbewegung oder eine Beeinflussung der Meßkraft eintritt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Meßkopf zwei feste Anschläge trägt, durch die ein Zugmittel hindurchgeföhrt ist, welches einen Anschlag enthält, und zweiter Anschlag umschließt das Zugmittel mit dem Anschlag und einen ersten Energiespeicher, wobei der Energiespeicher, vorzugsweise als Druckfeder ausgebildet, innerhalb des Anschlages gegen diesen und den Anschlag im Zugmittel vorgespannt ist und ein zweiter Energiespeicher einerseits die oberen Anschläge und andererseits gegen den unteren Anschlag vorgespannt ist.

Ausführungsbeispiel

Anhand einer Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1: Meßkrafterzeugungsvorrichtung mittels Druckfeder

Fig. 2: Energiespeicheranordnung mittels Zugfeder

Bei der Anwendung der Erfindung in einem Höhenmeßgerät trägt der Meßkopf 1 einen seitlich herausragendes Tastelement 3 und sein Eigengewicht ist mittels eines Ausgleichgewichtes 15, welches über ein Zugmittel 17, welches über zwei Umlenkrollen 16 geführt und mit dem Meßkopf verbunden ist ausgeglichen. (gestrichelt gezeichnet) Ein Meßkopf 1, der ein Tastelement 3 trägt, ist an einer Geradföhrung 2 bewegbar.

Zwischen dem Meßkopf 1 und der Föhrung 2 arbeitet ein inkrementales Längenmeßsystem (nicht dargestellt).

Die Geradföhrung 2 ist vorzugsweise am Gestell (nicht dargestellt) der Meßmaschine montiert. Ebenfalls am Gestell angebracht sind die Umlenkrollen 5, 6, 7, 8, wobei die Umlenkrolle 5 von einem Motor mit Meßsystem (nicht dargestellt) angetrieben ist. Am Meßkopf 1 ragen zwei feste Anschläge 9, 10 hervor. Ein um die Umlenkrollen 5, 6, 7, 8 laufendes Zugmittel 4 ist durch die beiden Anschläge 9, 10 hindurchgeföhrt.

Wie Figur 1 zeigt, enthält das Zugmittel 4 zwischen den Anschlägen 9, 10, einen Anschlag 13. Der Anschlag 13 und eine erste Druckfeder 11 werden von einem beidseitigen Anschlag 12 umschlossen. Die Druckfeder 11 ist innerhalb des Anschlages 12 gegen die Anschläge 12, 13 vorgespannt.

Eine zweite Druckfeder 14 ist über den Anschlag 12 gegen die beiden festen Anschläge 9, 10 vorgespannt.

Die Figur 2 zeigt die gleichwirkende Ausbildung der Vorrichtung zwischen den beiden festen Anschlägen 9, 10 mittels Zugfedern. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Die Vorspannkraft der beiden Federn 11, 14 ist so gewählt, daß sie sicher über der möglichen Reibkraft, zwischen dem Meßkopf 1 und der Föhrung 2 sowie des Zugmittels 4 liegt und kleiner ist als die kleinste gewünschte Meßkraft, von beispielsweise 1 N.

Dadurch besteht eine spielfreie bis zum Erreichen der Vorspannkraft starre Kopplung zwischen dem Zugmittel 4 und dem Meßkopf 1. Diese bleibt sowohl während des Transportes des Meßkopfes 1 als auch beim Antasten eines Prüflings erhalten.

Beim Antasten eines Prüflings in Richtung der Umlenkrolle 5 zieht das Zugmittel 4 über den Anschlag 13 am Anschlag 12 und dieser drückt über die Feder 14 auf den Anschlag 9 am Meßkopf 1, wobei die Feder 11 ihre Vorspannung beibehält. Nach einer, in bekannter Weise einstellbaren Impulsdifferenz, zwischen den beiden Meßsystemen wird der Motor abgeschaltet und die Feder 14 ist so weit zusammengedrückt, daß die gewünschte Meßkraft am Tastelement 3 wirkt.

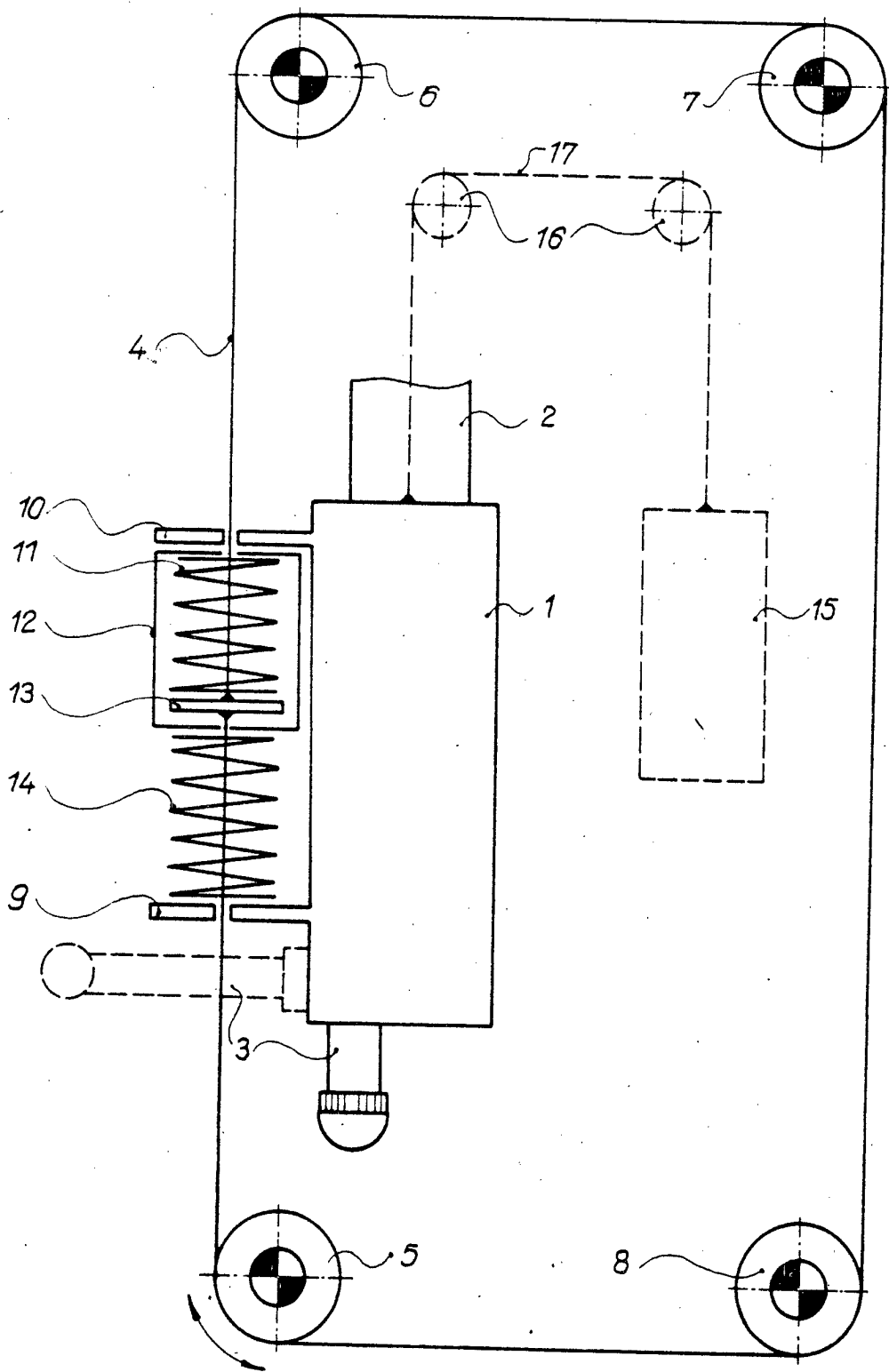
In umgekehrter Meßrichtung wirkt das Zugmittel 4 über den Anschlag 13 auf die Feder 11 und diese mit dem Anschlag 12 gegen den Anschlag 10 am Meßkopf 1, wobei die Feder 14 ihre Vorspannung beibehält.

Als Vorteile der Erfindung zeigen sich zunächst ihr einfacher und kleiner Aufbau, der es ermöglicht, die gesamte Länge des Meßkopfes für die Unterbringung der Federn zu nutzen, so daß trotz kleiner Bauweise relativ lange Federn eingesetzt werden können, deren flache Federkennlinie sich günstig auf die Meßkraftkonstanz auswirkt.

Aufgrund des Wegfalls elektromagnetischer oder mechanischer Mittel für eine Überbrückung der Feder kann diese Vorrichtung auch in digitale Handmeßgeräte eingebaut werden.

Dadurch, daß die Vorspannung der Federn ständig erhalten bleibt, ist auch immer eine starre Kopplung zwischen dem Zugmittel und dem Meßkopf vorhanden, welche eine gleichmäßige Bewegung des Meßkopfes garantiert.

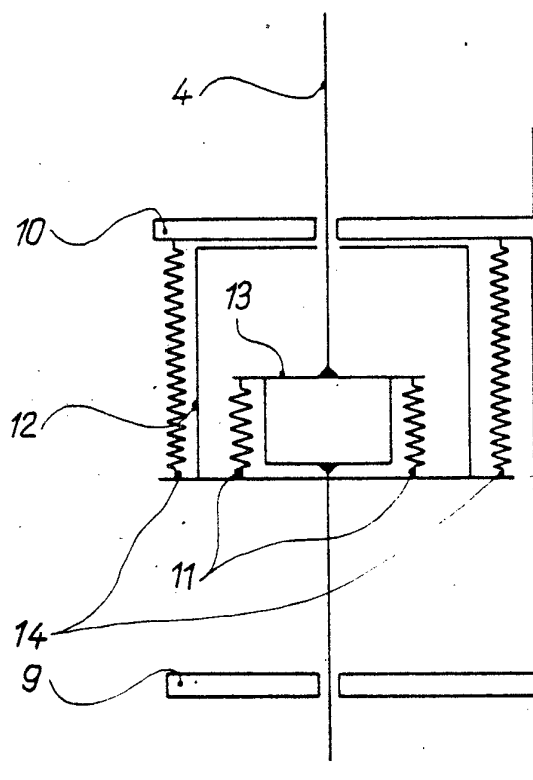
Die Meßkraft ist konstant, beliebig einstellbar sowie gut reproduzierbar entlang des gesamten Meßweges.



Figur 1

161 7 450407

056 00



Figur 2

056 00