DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 255 787 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) G 01 B 21/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

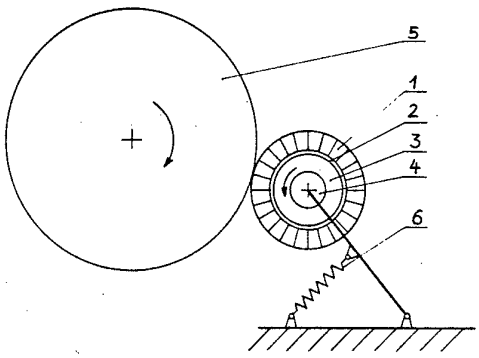
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (21) | WP G 01 B / 296 036 8 | (22) | 07.11.86 | (44) | 13.04.88 |

(71) VEB Mathias-Thesen-Werft, Karl-Marx-Straße 9, Wismar, 2400, DD
(72) Klemer, Werner, Dipl.-Ing., DD

## (54) Meßanordnung zur Längenbestimmung und oder Durchmesserbestimmung

(57) Die Erfindung betrifft eine Meßanordnung zur Längenbestimmung und oder Durchmesserbestimmung von Gegenständen während der Bewegung mit Hilfe eines Meßrades. Ziel der Erfindung ist es, eine Meßanordnung nach dem Reibradprinzip so zu gestalten, daß ein kontinuierliches Messen während der Bearbeitung des Werkstückes mit hoher Genauigkeit ermöglicht wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßanordnung zur Längenbestimmung und oder Durchmesserbestimmung von Gegenständen während der Bewegung mit Hilfe eines Meßrades zu entwickeln, die den Schlupf, Ursache für Meßungenauigkeiten, beseitigt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Meßrad mit einem Impulsgeber von einer Welle, auf der das Meßrad gelagert ist, über eine Lagerreibung in einem Schmierspalt zwischen Meßrad und Welle angetrieben wird. Die Drehzahl der Welle wird mit der Drehzahl des Meßrades synchronisiert, so daß die Relativbewegung zwischen Welle und Meßrad gegen Null geht und die Reibung dadurch nahezu aufgehoben wird. Fig. 1




Figur 1

ISSN 0433-6461

4 Seiten

## Erfindungsanspruch:

1. Meßanordnung zur Längen- und oder Durchmesserbestimmung mit einem Meßrad, welches am zu messenden Gegenstand anliegt und an ihm abrollt, wobei ein mit dem Meßrad gekoppelter Impulsgeber den Umlauf des Meßrades erfaßt und die Abmessungen des Meßgegenstandes aus der Anzahl der Umdrehungen und dem Durchmesser des Meßrades berechnet, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Welle (3), auf welcher das Meßrad (1) zusammen mit dem Impulsgeber gelagert ist, synchron mit dem Meßrad (1) vom Antriebselement (4) angetrieben wird und daß die Kraftübertragung von der Welle (3) auf das Meßrad (1) über die Lagerreibung im Schmierspalt (2) erfolgt.
2. Meßanordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Drehzahl der Welle (3) durch Kalibrierung bestimmt wird und um einen konstanten Betrag von der Drehzahl des Meßrades (1) abweicht, so daß den Schlupf herbeiführende Größen, wie der Widerstand des Meßrades bei der Bewegung in der Luft, die Rollreibung aus der Berührung Meßrad (1) mit Meßgegenstand (5) kompensiert werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Meßanordnung zur Längenbestimmung und oder Durchmesserbestimmung von Gegenständen während der Bewegung mit Hilfe eines Meßrades.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Ermittlung der Länge von Gegenständen und Umfängen von zylindrischen Körpern mittels eines entlang der zu messenden Strecke abrollenden Meßrades als Etalonrolle ist bekannt (Feinwerktechnik 70 [1966] 11, S. 518–522). Durch das Abrollen des mit den auszumessenden Gegenständen in Reibkontakt stehenden Meßrades wird dieses passiv angetrieben und in Drehung versetzt. Ein mit dem Meßrad gekoppelter Impulsgeber zählt dessen Umdrehungen. Der vom Meßrad zurückgelegte Weg wird aus der Anzahl der Umdrehungen und dem Durchmesser des Meßrades berechnet.
Ein Nachteil derartiger auf dem Reibschluß zwischen dem abrollenden Meßrad und dem zu messenden Gegenstand beruhenden Meßeinrichtungen ist der vorhandene Schlupf, wodurch das Meßrad in seiner Bewegung gegenüber dem Sollwert zurückbleibt und die erreichbare Meßgenauigkeit eingeschränkt wird. Daher haben derartige Meßeinrichtungen keine weite Verbreitung auf dem Gebiet der Längenmeßtechnik gefunden und koventionelle Meßmittel, wie Meßschieber, Bandmaß und Meßschrauben nicht ersetzen können. Durch eine hohe Andruckkraft der Meßrolle an den zu messenden Gegenstand und Gewährleistung eines ständigen Reibschlusses kann man den Schlupf vermindern. Jedoch ist dies nur in begrenztem Maße möglich wegen der erhöhten Flächenpressung an der Kontaktstelle zwischen Meßrad und Gegenstand, der Verformungen der Meßrolle, des erhöhten Verschleißes der Meßrolle und ihrer Lagerungen, der Beeinflussung der Oberflächenrauhigkeit des zu messenden Gegenstandes sowie des erhöhten Wärmeeintrages durch die Reibung.
Zur Verminderung des Schlupfes und des Verschleißes wurde vorgeschlagen, die Reibpaarung Gegenstand/Meßrad durch Verwendung geeigneten Materials für die Laufflächen des Meßrades zu optimieren, siehe DE-PS 2048682. Das Problem wird damit aber nur teilweise gelöst.
Ein weiterer Vorschlag sieht die Vergrößerung der Kontaktfläche zwischen Meßeinrichtung und Gegenstand durch ein am zu messenden Gegenstand anliegendes Meßband mit einem auf dem Meßband abrollenden Meßrad und einer Umlenkrolle für das Meßband vor, wobei ein Motor die Umlenkrolle und damit das Meßband antreibt. Der Motor wird von einem die Reibungskraft zwischen Gegenstand und Meßeinrichtung messenden Sensor gesteuert, siehe DE-PS 2927751. Nachteilig ist der hohe Aufwand für diese Meßeinrichtung.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Meßanordnung nach dem Reibradprinzip so zu gestalten, daß ein kontinuierliches Messen während der Bearbeitung des Werkstückes mit hoher Genauigkeit ermöglicht wird.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßanordnung zur Längenbestimmung und oder Durchmesserbestimmung von Gegenständen während der Bewegung mit Hilfe eines Meßrades zu entwickeln, die den Schlupf, Ursache für Meßungenauigkeiten, beseitigt.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Meßrad mit einem Impulsgeber von einer Welle, auf der das Meßrad gelagert ist, über eine Lagerreibung in einem Schmierspalt zwischen Meßrad und Welle angetrieben wird. Die Drehzahl der Welle wird mit der Drehzahl des Meßrades synchronisiert, so daß die Relativbewegung zwischen Welle und Meßrad gegen Null geht und die Reibung dadurch nahezu aufgehoben wird. Das Signal für die Regelung eines Antriebsmotors der Welle wird aus der Drehzahl des Meßrades über den Impulsgeber abgeleitet. Durch die Einstellung eines Regelungsfaktors am Impulsgeber

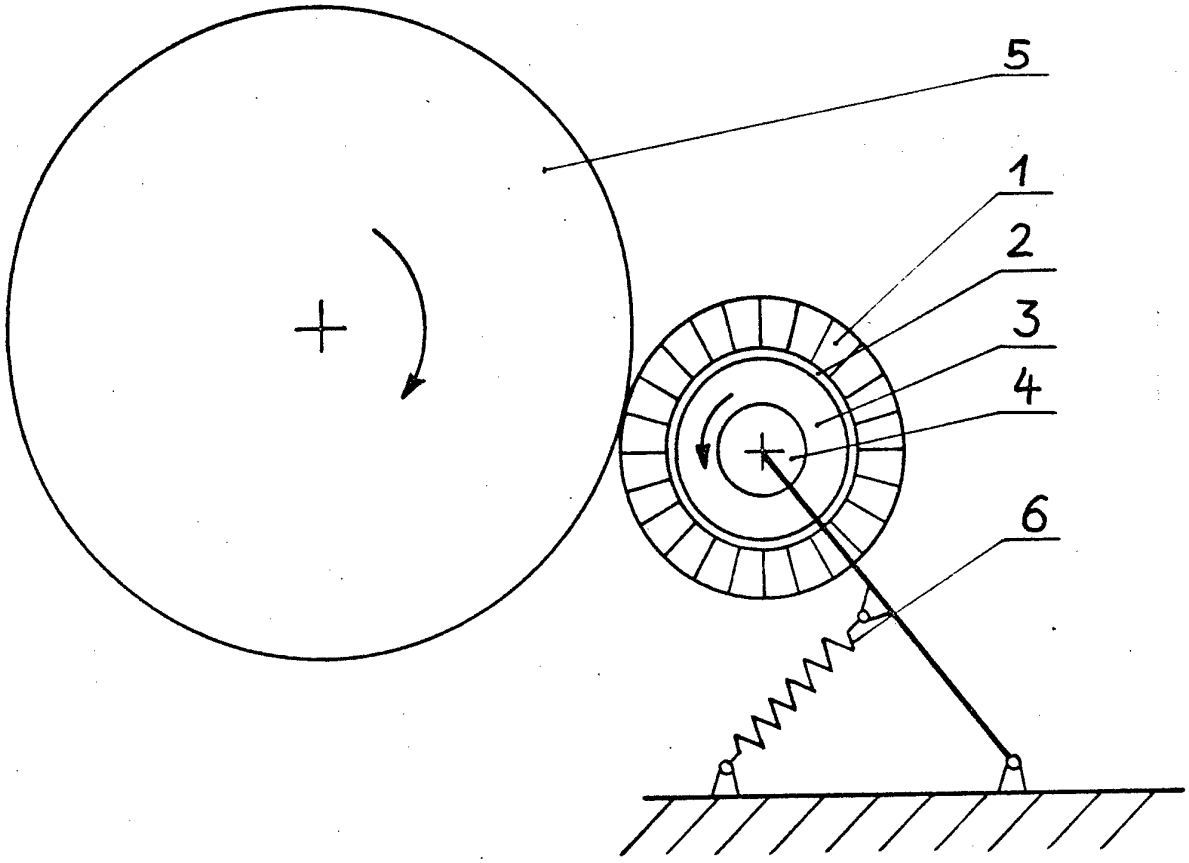
lassen sich weitere Bewegungswiderstände, z. B. aus der Bewegung des Meßrades in der umgebenden Luft oder der Rollreibung zwischen Meßrand und Meßgegenstand, über eine Kalibrierung ausgleichen.

**Ausführungsbeispiel**

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die erfindungsgemäße Lösung näher erläutert werden.

Fig. 1: zeigt die erfindungsgemäße Meßanordnung in einer Arbeitsstellung.

An einem Halter ist eine Welle 3 mit einem Antriebselement 4 für die Welle 3 und durch einen Schmierspalt 2 getrennt ein Meßrad mit Impulsgeber 1 angeordnet.
Ein Zug- oder Druckelement 6, zwischen Halter und einem Fußpunkt angeordnet, drückt in diesem Fall die Einrichtung an den Meßgegenstand 5, dargestellt als Welle z. B. auf einer Drehmaschine.




Figur 1

1186: 385413