



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 B / 278 552 0

(22) 10.07.85

(44) 17.09.86

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

(72) Giebe, Michael; Bitter, Ilka; Gemkow, Eberhard, Dipl.-Ing.; Krämer, Paul, Dipl.-Phys.; Partschefeld, Heinz; Weitnauer, Rolf, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen konischen Körpern

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern, mit der die gesamte Oberfläche des Körpers in sehr kurzer Meßzeit kontrolliert werden kann. Ziel ist es, eine Möglichkeit zu finden, die Oberfläche der genannten Körper innerhalb einer extrem kurzen Prüfzeit mit hoher Sicherheit des Ergebnisses automatisch zu prüfen. Die Aufgabe, eine neue technische Vorrichtung unter Vermeidung von Spannelementen und anderen manuelle Arbeitsgänge erfordernden Einrichtungen zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern wird unter Verwendung von Antriebselementen und einem Element zur Lagefixierung dadurch gelöst, daß als Antriebselemente zwei gleichsinnig rotierende, konische Walzen in einem Abstand, der kleiner als der Durchmesser des Prüfkörpers ist, voneinander entfernt in einer Ebene angeordnet sind, daß der Prüfkörper mit den Mantelflächen beider Walzen über ringförmige Verdickungen in Verbindung steht und daß zur Lagefixierung des Prüfkörpers ein Anschlag vorgesehen ist.

Fig. 1

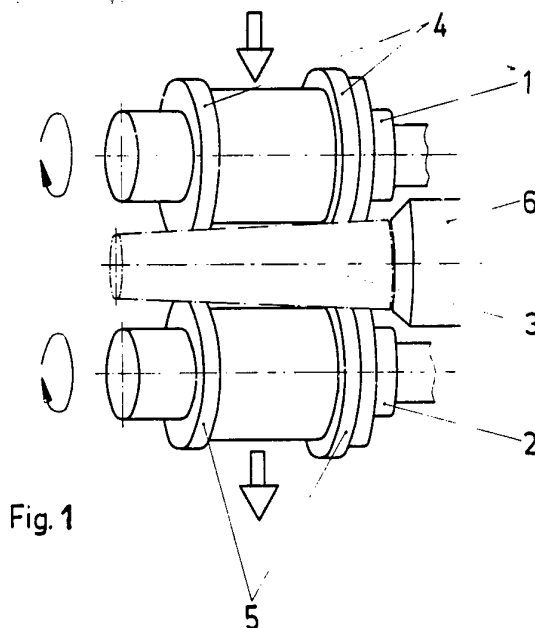


Fig. 1

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern mit Antriebselementen zur Erzeugung einer Drehbewegung und einem Element zur Lagefixierung, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Antriebselemente zwei gleichsinnig rotierende, konische Walzen in einem Abstand, der kleiner als der Durchmesser des Prüfkörpers ist, voneinander entfernt in einer Ebene angeordnet sind, daß auf den Mantelflächen beider Walzen ringförmige Verdickungen vorgesehen sind, über die der Prüfkörper mit den Walzen in Verbindung steht, wobei die Verdickungen der einen Walze im Vergleich zum Prüfkörper einen höheren Reibkoeffizienten aufweisen als die der anderen, daß die Durchmesser der Verdickungen beider Walzen zu den entsprechenden Durchmessern des Prüfkörpers in konstantem Verhältnis ausgeführt sind und daß als Element zur Lagefixierung des Prüfkörpers in Richtung der durch die Rotation entstehenden axialen Kraftkomponente ein Anschlag vorgesehen ist.
2. Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Verdickungen auf der Mantelfläche beider Walzen Ringe aufgezogen sind, wobei das Material der Ringe im Vergleich zu dem des Prüfkörpers einen größeren Reibkoeffizienten aufweist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern, mit der die gesamte Oberfläche eines Prüfkörpers in sehr kurzen Zeiträumen kontrolliert werden kann. Die Einrichtung läßt sich insbesondere zur Automatisierung derartiger Prüf- bzw. Sortiervorgänge nutzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Technik werden für die Lösung verschiedenster Arbeitsaufgaben parallel liegende, zylindrische Rollen bzw. Walzen benutzt. In der polygrafischen Industrie sind z. B. zur Lagerung von Papierrollen an deren Umfang parallel liegende Rollenpaare vorgesehen, die ein konstantes Abrollen der zu bearbeitenden Papierbahn ermöglichen.

Weitere Anwendungsfälle von Rollen bzw. Walzen sind in den Reibradgetrieben mit fester und stufenloser Übersetzung zu sehen, bei denen auch kegliche bzw. konische Reibkörper verwendet werden. Die Reibkörper sind jedoch in jedem Falle gelagert und werden zur Drehzahlübertragung durch bestimmte Spannelemente gegeneinander gepreßt.

In der Meßtechnik wurde das freie Auflegen von zylindrischen bzw. konischen Körpern auf rotierende Rollen zur Prüfung ihrer Form bzw. Oberfläche bisher nicht verwendet, da viele Meßverfahren einen mechanischen Kontakt zwischen Prüfkörper und Meßinstrument erfordern und damit die Lage und Drehzahl des Prüfkörpers beeinflußt wird. Es existieren z. B. zur Prüfung des Rundlaufes spezielle Rundlaufprüfgeräte, bei denen der Prüfkörper zwischen Spitzen oder in Spezialzangen eingespannt und an einem feststehenden Meßinstrument vorbeigeführt wird.

Zur Prüfung der Oberfläche mittels Tastnadeln oder auch optischen Abtastsystemen ist es ebenfalls notwendig, den Prüfkörper fest einzuspannen bzw. zu lagern, wobei in diesem Falle das Meßinstrument über die Oberfläche bewegt wird.

Diese Meßprinzipien erfordern nachteilig gesonderte Arbeitsgänge zum Ein- und Ausspannen des Prüfkörpers und bedingen relativ lange Meßzeiten. Für eine schnelle und automatisiert erfolgende Oberflächenprüfung sind diese Systeme damit nicht geeignet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu finden, die Oberfläche eines rotationssymmetrischen, konischen Prüfkörpers innerhalb einer sehr kurzen Prüfzeit mit hoher Sicherheit des Ergebnisses zu kontrollieren, wobei der Prüfvorgang automatisch erfolgen soll.

Wesen der Erfindung

Ausgehend vom Ziel liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neue technische Vorrichtung unter Vermeidung von Spannelementen zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern zu schaffen. Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern mit Antriebselementen zur Erzeugung einer Drehbewegung und einem Element zur Lagefixierung dadurch gelöst, daß als Antriebselemente zwei gleichsinnig rotierende konische Walzen in einem Abstand, der kleiner als der Durchmesser des Prüfkörpers ist, voneinander entfernt in einer Ebene angeordnet sind, daß auf den Mantelflächen beider Walzen ringförmige Verdickungen vorgesehen sind, über die der Prüfkörper mit den Walzen in Verbindung steht, wobei die Verdickungen der einen Walze im Vergleich zum Prüfkörper einen höheren Reibkoeffizienten aufweisen als die der anderen, daß die Durchmesser der Verdickungen beider Walzen zu den entsprechenden Durchmessern des Prüfkörpers in konstantem Verhältnis ausgeführt sind und daß als Element zur Lagefixierung des Prüfkörpers in Richtung der durch die Rotation entstehenden axialen Kraftkomponente ein Anschlag vorgesehen ist. Vorteilhaft ist es, die Verdickungen auf den Mantelflächen der Walzen als aufziehbare Ringe zu gestalten, wobei deren Material im Vergleich zu dem des Prüfkörpers einen größeren Reibkoeffizienten aufweisen sollte.

Mit dieser Vorrichtung ist es möglich, die Oberfläche rotationssymmetrischer, konischer Körper in extrem kurzer Meßzeit reproduzierbar zu prüfen, wobei der Prüfvorgang automatisch erfolgt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.
Die zugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1: eine Prinzipskizze der erfindungsgemäßen Lösung in der Draufsicht und
Fig. 2: in der Vorderansicht.

Die Vorrichtung zur Prüfung von Oberflächen an rotationssymmetrischen, konischen Körpern weist als Antriebselemente zwei gleichsinnig rotierende, konische Walzen 1 und 2 auf, die in einem Abstand, der kleiner als der Durchmesser des Prüfkörpers 3 ist, voneinander entfernt in einer Ebene angeordnet sind. Auf der Mantelfläche der Walze 1 sind zwei ringförmige Verdickungen 4 vorgesehen, wobei der Reibkoeffizient zwischen diesen und dem Prüfkörper 3 größer ist als zwischen den an entsprechender Stelle der Walze 2 angeordneten ringförmigen Verdickung 5 und dem Prüfkörper 3. Der Prüfkörper 3 steht nur über die Verdickungen 4 und 5 mit den Walzen 1 und 2 in Verbindung.

Die Durchmesser der Verdickungen 4 und 5 sind dabei zu den entsprechenden Durchmessern des Prüfkörpers 3 in konstantem Verhältnis ausgeführt. Zur Lagefixierung des Prüfkörpers 3 in Richtung der durch die Rotation entstehenden axialen Kraftkomponente ist ein Anschlag 6 vorgesehen.

Der frei auf den Walzen 1 und 2 aufliegende konische Prüfkörper 3 wird durch diese in Rotation versetzt, wobei er in kürzester Zeit eine genau definierte Drehzahl erreichen muß. Zur Verbesserung der kraftschlüssig erfolgenden Drehzahlübertragung und zur Gewährleistung einer optimalen Laufruhe des Prüfkörpers 3 sind die Verdickungen 4 und 5 auf den Mantelflächen der Walzen 1 und 2 als aufziehbare Ringe gestaltet, die im Vergleich zum Prüfkörper 3 einen großen Reibkoeffizienten aufweisen.

Die Zuführung des Prüfkörpers 3 zu den Walzen 1 und 2 erfolgt, ebenso, wie dessen Abtransport, automatisch und entsprechend Figur 1 senkrecht zur Richtung der Rotationsachsen der Walzen 1 und 2. Eine spezielle Zuführeinrichtung (nicht gezeichnet) in Form eines um die Walze 2 rotierenden Hebelarmes übernimmt den Prüfkörper 3 von einem Magazin (nicht gezeichnet) und senkt ihn am Prüfort zwischen den Walzen 1 und 2 ab. Damit ist es möglich, relativ schnell die für den Prüfvorgang erforderliche Laufruhe und exakte Positionierung des Prüfkörpers 3 zu gewährleisten. Zur Verstärkung der durch die Rotation entstehenden axialen Kraftkomponenten und der daraus folgenden Bewegung des Prüfkörpers 3 gegen den Anschlag 6 weisen die ringförmigen Verdickungen 4 der Walze 1 im Vergleich zum Prüfkörper 3 einen größeren Reibkoeffizienten als die der Walze 2 auf.

Die eigentliche Prüfung der Oberfläche erfolgt nach Erreichen der Prüfdrehzahl durch den Prüfkörper 3 mittels eines optoelektronischen Bewertungssystems (nicht gezeichnet), das die gesamte Oberfläche abtastet. Der Prüfvorgang wird mit dem Abtransport des Prüfkörpers 3 durch einen Auswerfer beendet.

Der Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß rotationssymmetrische, konische Körper in extrem kurzen Meßzeiten und damit in großer Stückzahl geprüft werden können und sich die Vorrichtung für die Automatisierung derartiger Prüf- und Sortiervorgänge eignet.

Fig. 2

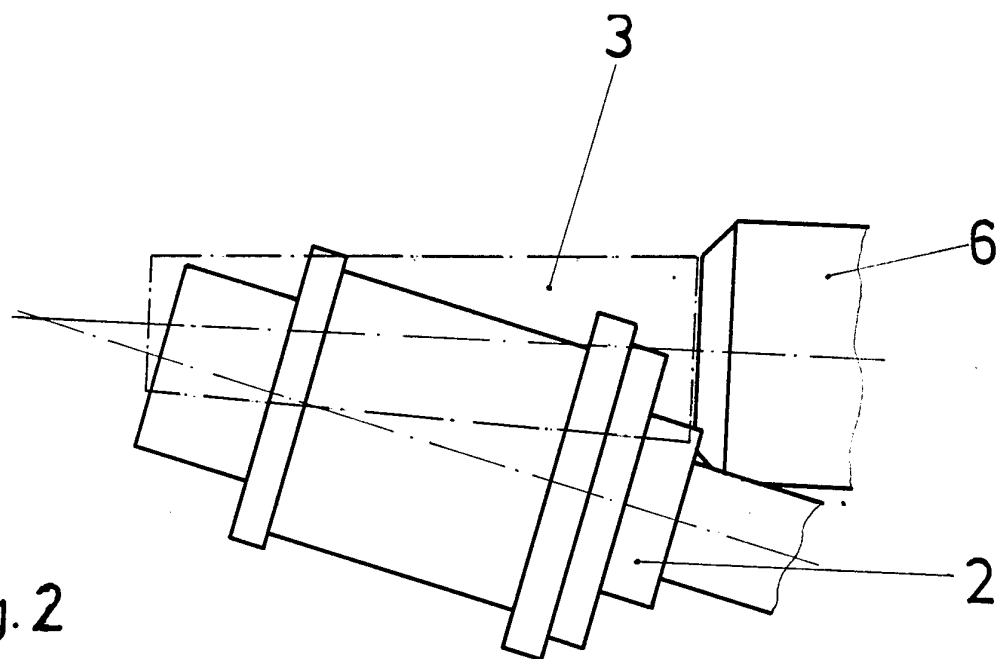


Fig. 1

