DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 276 726 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) G 01 B 21/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 B / 321 511 1 (22) 07.11.88 (44) 07.03.90

(71) VEB Carl Zeiss JENA, Carl-Zeiss-Str. 1, Jena, 6900, DD
(72) Steps, Konrad, Dipl.-Ing.; Krieg, Werner; Gaebel, Renate; Fischer, Volkmar, Dipl.-Ing.; Steinborn, Friedhelm, Dipl.-Ing., DD

(54) Längenmeßsystem mit Havariesicherung

(55) Sicherung, Havarie, Meßsystem, Länge, mechanisch, maschinengeführt, Abtasteinheit, Befestigungsteil, Zentrierteil, kraftschlüssig

(57) Ein Längenmeßsystem mit Havariesicherung umfaßt in einem Gehäuse einen fest angeordneten Maßstab 1 und eine relativ zum Maßstab 1 verschiebbare Abtasteinheit 4 mit einer Abtastplatte 10. Die Abtasteinheit 4 ist im Gehäuse gelagert und durch ein oder mehrere Verbindungselemente mit dem Objekt der Maschine oder des Gerätes verbunden, dessen Position gemessen werden soll. Diese Abtasteinheit 4 ist in sechs Freiheitsgraden mit einem Befestigungsteil 2 kraftschlüssig verbunden, welches an dem Verbindungselement angeordnet ist. Fig. 1

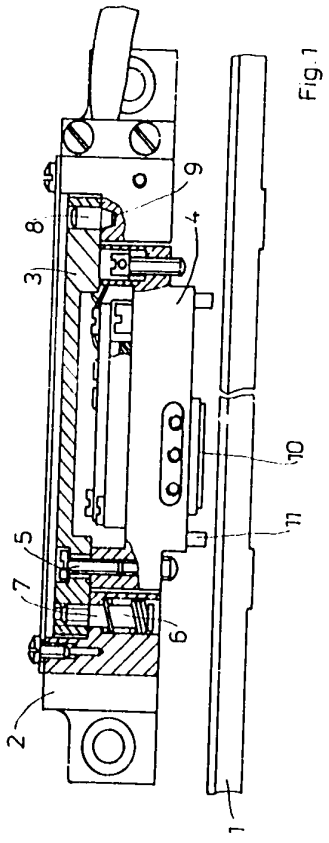


Fig. 1

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentansprüche:

1. Längenmeßsystem mit Havariesicherung, umfassend einen in einem Gehäuse fest angeordneten Maßstab und eine relativ zum Maßstab verschiebbare Abtasteinheit mit einer Abtastplatte, wobei die Abtasteinheit im Gehäuse gelagert und durch ein oder mehrere Verbindungselemente mit dem Objekt der Maschine oder des Meßgerätes verbunden ist, dessen Position gemessen werden soll, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Abtasteinheit (4) kraftschlüssig und in sechs Freiheitsgraden orientiert mit dem Befestigungsteil (2) verbunden ist, welches an einem Verbindungselement angeordnet ist.
2. Längenmeßsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß an dem Befestigungsteil (2) ein in senkrecht zur Maßstabebene verlaufender Richtung verschiebbares, unter der Wirkung von Federelementen (6) stehendes Zentrierteil (3) angeordnet ist, an welchem die Abtasteinheit (4) starr befestigt ist und welches in sechs Freiheitsgraden im Bezug auf das Befestigungsteil (2) lageorientiert ist, und daß an der, dem Maßstab (1) zugewandten Seite der Abtasteinheit (4) zum Maßstab (1) hin herausragende Aufsetzelemente (11) vorgesehen sind.
3. Längenmeßsystem nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Aufsetzelemente (11) im Bezug auf den Maßstab (1) so an der Abtasteinheit (4) angeordnet sind, daß sie im Falle einer Havarie außerhalb der Teilung des Maßstabes (1) aufsetzen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Längenmeßsystem mit Havariesicherung, insbesondere für maschinengeführte, inkrementale Meßsysteme für den Einbau in Werkzeugmaschinen und wissenschaftliche Geräte.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Maschinengeführte Längenmeßgeräte, umfassen unter anderem einen Meßkopf und einen Maßstab, werden in Maschinen und Geräten eingebaut, indem sie zur entsprechenden Führungsbahn ausgerichtet werden und zwischen Maßstab und Meßkopf ein bestimmter Abstand eingestellt wird. Bei Meßsystemen mit einem Meßkopf mit Abtasteinheit und Gegengitter ist dieser Abstand zwangsläufig sehr gering. Nachteilig ist hier, daß bei der Montage bzw. Justierung von Maßstab und Meßkopf Gegengitter oder Abtastplatte auf die Teilung bei der gegenseitigen Verschiebung aufsetzen können und es dadurch zur Beschädigung oder Zerstörung der Teilung kommen kann. Besonders nachteilig wirkt sich eine eventuelle Havarie der Maschine, z. B. beim Anfahren gegen einen Anschlag oder ähnlichen, aus. Bei entsprechenden Deformationen der Führungen setzt der Meßkopf auf den Maßstab auf, und es kommt im ungünstigsten Falle zu einer Zerstörung des gesamten Meßsystems.
Aus der DD-PS 240594 ist ein gekapseltes Meßsystem bekannt, welches zur Sicherung gegen Zerstörung infolge einer Havarie eine oder mehrere, aus besonders sprödem Werkstoff bestehende Sollbrucheinrichtungen umfaßt. Diese Sollbrucheinrichtungen sind so aufgebaut, daß sie im Falle einer Havarie zerbrechen, und das Meßsystem von der Maschine entkoppeln und somit schützen. Um dieses Sicherungssystem wieder einsatzfähig zu machen, sind umfangreiche Arbeiten notwendig. So sind eine Demontage des Meßsystems und unter Umständen eine teilweise Demontage der Maschine erforderlich.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik weitestgehend zu beseitigen und den Gebrauchswert der Meßsysteme und ihre Lebensdauer zu erhöhen.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Längenmeßsystem mit einer Havariesicherung zu schaffen, welche auch nach einer eingetretenen Havarie sofort wieder voll funktionstüchtig ist, ohne daß aufwandige Demontagen von Meßsystem und/oder Maschine notwendig sind und welche eine hohe Zuverlässigkeit besitzt.
Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Längenmeßsystem mit Havariesicherung, umfassend einen in einem Gehäuse fest angeordneten Maßstab und eine relativ zum Maßstab verschiebbare Abtasteinheit mit einer Abtastplatte, wobei die Abtasteinheit im Gehäuse gelagert und durch ein oder mehrere Verbindungselemente mit dem Objekt der Maschine oder des Meßgerätes verbunden ist, dessen Position gemessen werden soll, dadurch gelöst, daß die Abtasteinheit kraftschlüssig und in sechs Freiheitsgraden orientiert mit dem Verbindungselement verbunden ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn an einem am Verbindungselement vorgesehenen Befestigungsteil ein in senkrecht zur Maßstabsebene verlaufender Richtung verschiebbares, unter Federwirkung stehendes Zentrierteil angeordnet ist, an welchem die Abtasteinheit starr befestigt ist und welches in sechs Freiheitsgraden zum Befestigungsteil lageorientiert ist, und daß an der dem Maßstab zugewandten Seite der Abtasteinheit aus dieser in Richtung zum Maßstab hin herausragende Aufsetzelemente vorgesehen sind.
Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Aufsetzelemente im Bezug auf den Maßstab so an der Abtasteinheit angeordnet sind, daß sie im Falle einer Havarie außerhalb der Teilung des Maßstabes aufsetzen.
Die mit dieser Havariesicherung ausgerüsteten Längenmeßsysteme sind gegenüber den herkömmlichen maschinengeführten Längenmeßsystemen im Falle einer Havarie wiederverwendbar. Die Gefahr von Defekten und Beschädigungen während der Montage und Justage ist wesentlich gemindert bzw. vollständig beseitigt. Für die Hersteller der Meßsysteme entfallen eventuelle Nachlieferungen und für den Benutzer Wartezeiten für die Neubeschaffung von Meßsystemen nach einem Havariefall. Die Zuverlässigkeit und der Gebrauchswert der mit der erfindungsgemäßen Havariesicherung ausgerüsteten Meßsysteme werden wesentlich erhöht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1: einen teilweisen Schnitt durch die Abtasteinheit eines Längenmeßsystems und
Fig. 2: eine Draufsicht auf das Längenmeßsystem.

Bei dem Längenmeßsystem, dessen Maßstab 1 und Abtasteinheit 4 in Fig. 1 unter Verzicht auf die Darstellung ihrer Lage im Gehäuse dargestellt sind, ist an einem mit dem Objekt der Maschine oder des Meßgerätes verbundenen Befestigungsteil 2 ein in senkrecht zur Ebene des Maßstabes 1 verlaufender Richtung verschiebbares oder auslenkbares Zentrierteil 3 vorgesehen. Dieses Zentrierteil 3, an welchem eine Abtasteinheit 4 starr mittels Schrauben 5 befestigt ist, ist mittels Federelement 6, die auf am Zentrierteil 3 befestigten Stiften 7 gelagert sind, kraftschlüssig mit dem Befestigungsteil 2 verbunden. Zur eindeutigen Lageorientierung des Zentrierteils 3 im Bezug auf das Befestigungselement 2 dienen die sich berührenden Planflächen dieser beiden Teile und vorteilhaft Kegelstifte 8, die fest in dem Zentrierteil 3 eingesetzt sind und mit ihrer Kegelfläche in entsprechenden kegeligen Bohrungen 9 des Befestigungsteiles 2 eingreifen, wobei diese Bohrungen 9 als Rasten wirken. An ihrer dem Maßstab zugewandten Seite besitzt die Abtasteinheit 4 eine Abtastplatte 10 und Aufsetzelemente 11, welche vorteilhaft aus einen relativ weichen Werkstoff, z.B. aus Kunststoff, bestehen. In dem Längenmeßsystem nach den Fig. 1 und 2 sind vier Aufsetzelemente 11 an der Abtasteinheit 4 vorgesehen, die um einen bestimmten Betrag über die Abtastplatte 10 herausragen.
Im Falle einer Havarie der Maschine oder des Meßgerätes, in welchen das Längenmeßsystem Anwendung findet, wird der Abstand der Abtasteinheit 4 und dem Maßstab 1 verringert, bis es zur Berührung der Aufsetzelemente 11 mit der Oberfläche des Maßstabes 1 kommt. Dabei hebt das Zentrierteil 3, an welchem die Abtasteinheit 4 fest angeordnet ist, entgegen der Wirkung der Federelemente 6 vom Befestigungsteil 2 ab. Die Aufsetzelemente 11 sind so an der Abtasteinheit 4 relativ zur Teilung des Maßstabes 1 befestigt, daß sie außerhalb dieser Teilung auf dem Maßstab 1 aufsetzen. Wird nach einer Havarie der ursprüngliche Zustand der Maschine oder des Meßgerätes wieder hergestellt, so nehmen das Zentrierteil 3 und das Befestigungs 2 auch ihre ursprüngliche Position zueinander wieder ein, wobei für eine Zentrierung des Zentrierteiles 3 zum Befestigungsteil 2 die vorgesehenen Kegelstifte 8 und die Bohrungen 9 Sorge tragen.

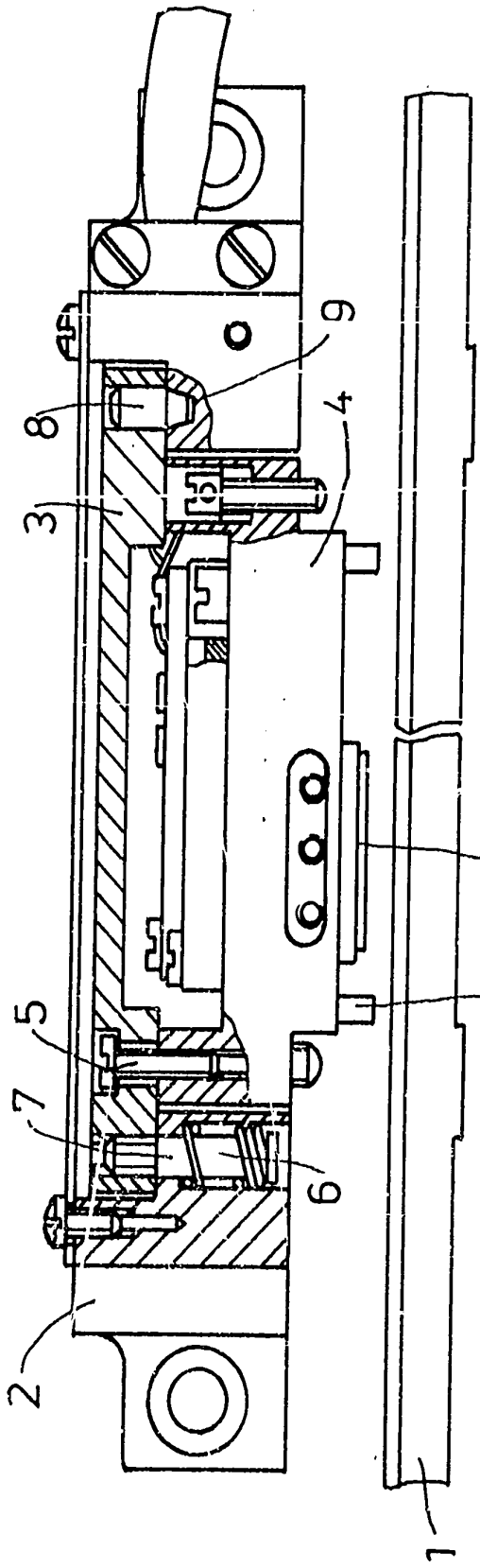


Fig. 1

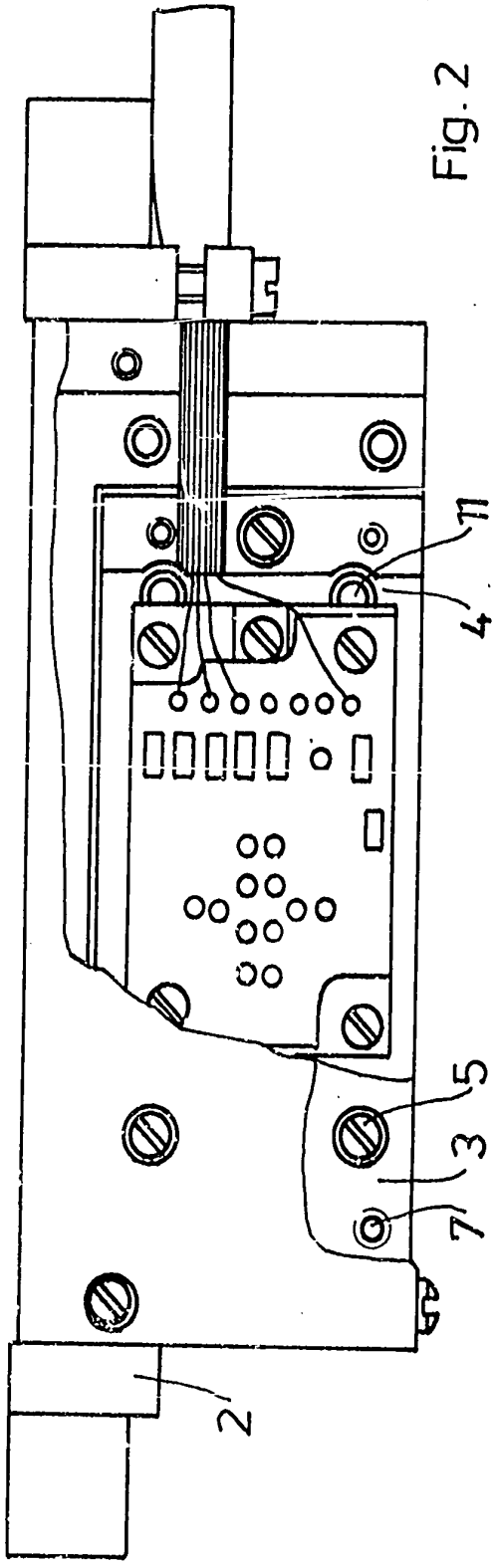


Fig. 2