



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1599 04

Int.Cl.³

3(51) G 01 B 7/16

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 B/ 2311 065

(22) 24.06.81

(44) 13.04.83

(71) siehe (72)

(72) BRAUN, ROLAND, DIPL.-ING.; SCHUBERT, HELMUT, DIPL.-ING.; SCHRAMM, WOLFGANG; DD;

(73) siehe (72)

(74) BERGAKADEMIE FREIBERG, DIREKTORAT FORSCHUNG, ABT. PATENT- UND NEUERERWESEN, 9200
FREIBERG, AKADEMIESTR. 6

(54) **UNIVERSALDEFORMATIONSMESS-EINRICHTUNG ZUR VERWENDUNG UNTER HOHEN ALLSEITIGEN
FLUIDDRUECKEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Universaldeformationsmeßeinrichtung zur Verwendung unter hohen allseitigen Fluidrücken zur direkten Messung von Probekörpern, Bauteilen usw. beliebiger Abmessung und Geometrie in Gasen und Flüssigkeiten, mit dem Ziel, eine hohe Meßgenauigkeit, eine einfache Handhabung und universelle Einsetzbarkeit zu erreichen. Das Wesen der Erfindung beruht auf einer bestimmten Anordnung von Federn und Halbleiterdehnmeßstreifen als Meßelement, welches von einem Betätigungselement über eine arretierbare Stellschraube entsprechend der Deformation beeinflußt wird. Fig. 1

Universaldeformationsmeßeinrichtung zur Verwendung unter hohen allseitigen Fluiddrücken

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur direkten Messung von Deformationen an Probekörpern, Bauteilen usw. beliebiger Abmessung und Geometrie unter allseitigen Drücken in Gasen und Flüssigkeiten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind HLW-Wegaufnehmer bekannt, die aber nicht unter hohen allseitigen Drücken einsetzbar sind und verhältnismäßig große Abmessungen haben.

Des weiteren werden zur Deformationsmessung Meßuhren oder induktive Wegaufnehmer angewendet, dies erfordert einen großen Platzbedarf und ist für Messungen unter allseitigem Druck nicht geeignet. Es ist bekannt (Vutukuri, V.S., Lama, R.D., Saluja, S.S.: Handbook on mechanical properties of rocks; Volume I; Trans Tech Publications, Clausthal 1974), daß zur Deformationsmessung die zu messenden Körper mit Dehnmeßstreifen beklebt werden. Dies hat folgende Nachteile:

- Der Dehnmeßstreifen ist unlösbar mit dem Körper verbunden.
- Die Körperoberfläche (Rauhigkeit, Klüftigkeit usw.) übt starken Einfluß auf das Meßergebnis aus und bei höheren allseitigen Drücken kann es zur Zerstörung des Dehnmeßstreifens kommen.
- Bei größeren Dehnungen und/oder Bruch des Meßobjektes kommt es zum Zerreißen des Dehnmeßstreifens.

In der Patentliteratur ist keine Einrichtung zur Deformationsmessung unter hohem allseitigem Druck beschrieben.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Messung von Deformationen mit einer verbesserten Meßgenauigkeit, einer stark vereinfachten anwenderfreundlichen und universellen Einsetzbarkeit bei starker Vereinfachung des Meßvorganges zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Universaldeformationsmeßeinrichtung zur Verwendung unter hohen allseitigen Fluidrücken zu entwickeln, die es gestattet, daß Deformationen an Körpern beliebiger Geometrie und Abmessung unter hohen allseitigen Drücken in Flüssigkeiten und Gasen mit hoher Meßgenauigkeit, minimaler Beeinflussung durch die Oberflächenbeschaffenheit des Meßobjektes, unproblematischer, frei von zerstörender Einwirkung auf das Meßobjekt, lösbarer Verbindung vom Meßobjekt, einfacher Auswechslung und Anpassung des Meßgliedes an zu erwartende

Dehnungen, sowie dem Schutz der Apparatur vor Zerstörung infolge zu großer Dehnung und/oder Bruch des Meßobjektes, bei nur geringem Platzbedarf, gemessen werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Universaldeformationsmeßeinrichtung zur Verwendung unter hohen allseitigen Fluiddrücken aus zwei miteinander verbundenen Blattfedern, wovon eine beidseitig mit Halbleiterdehnmeßstreifen beklebt ist, besteht, die an einem Trägerelement mit zwei Schrauben befestigt sind, was einen schnellen unkomplizierten Wechsel des Meßelementes gestattet. Das Trägerelement ist mit einem Bedienungselement über eine Führungsnut und Führung mittels zwei Federn verbunden, an der Spitze der Führung befindet sich eine Stellschraube zur Einstellung der Federvorspannung, die über eine weitere Schraube arretiert werden kann. Bei Auftreten von Dehnungen kommt es zur Bewegung der Führung in der Führungsnut und über die Stellschraube zur Auslenkung der Federn, wodurch die durch eine Halbbrückenschaltung verbundenen Halbleiterdehnmeßstreifen gestaucht bzw. gestreckt werden und eine Änderung des Widerstandes bewirkt wird, wobei diese Änderung durch die Messung der Brückenspannung angezeigt wird. Die Auswahl der Federn erfolgt nach den zu erwartenden Dehnungen. Die Einrichtung kann in gerader und gekrümmter Ausführung ohne Einschränkung der Gebrauchseigenschaften benutzt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.

Zwei miteinander verbundene Blattfedern 1 und 2 werden mit zwei Schrauben 3 mit einem Trägerelement a verbunden. Auf die Meßfeder 2 sind beidseitig Halbleiterdehnmeßstreifen 4

aufgeklebt, deren Anschlüsse 5 nach außerhalb des Druckraumes geführt werden. Das Trägerelement a wird über eine Führung 6 mit einem Betätigungselement b mittels zweier Federn 7 verbunden, die so angeordnet sind, daß sie parallel zur Federauslenkung wirken. An der Führung 6 ist eine Stellschraube 8 angebracht, durch die die Vorspannung der Federn eingestellt werden kann und die nach dem Einstellvorgang mit einer Schraube 9 arretiert wird. Die Führung 6 des Betätigungselementes b läuft innerhalb einer Führungsnut 10 des Trägerelementes a, um eine Verschiebung des Betätigungselementes b gegenüber dem Trägerelement a zu verhindern. Bei einer Überschreitung des zulässigen Meßbereiches kommt es in Abhängigkeit von der Deformation zum Entfernen der Stellschraube 8 von der Blattfeder 2, wodurch eine Beschädigung des Meßelementes ausgeschlossen ist. Zum Schutz vor mechanischen und chemischen Beschädigungen der Halbleiterdehnmeßstreifen ist die Blattfeder 2 versiegelt.

Erfindungsanspruch

1. Universaldeformationsmeßeinrichtung zur Verwendung unter hohen allseitigen Fluiddrücken, gekennzeichnet dadurch, daß die Einrichtung aus zwei miteinander verbundenen Blattfedern, wovon eine beidseitig mit Halbleiterdehnmeßstreifen beklebt ist, die mit zwei Schrauben an einem Trägerelement befestigt sind, in dessen Führungsnut die Führung eines Betätigungselementes läuft, das über zwei Federn mit dem Trägerelement verbunden ist und einer, an der Spitze der Führung befindlichen, die Blattfedern auslenkenden, arretierbaren Stellschraube besteht.

