



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

## 1602 43

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) G 01 N 33/08

### AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

---

(21) WP G 01 N/ 2246 77

(22) 22.10.80

(45) 18.05.83

---

(71) siehe (72)

(72) SCHWANKE, ARNO, DIPL.-ING.; HOFMANN, WOLFGANG, DIPL.-ING.; GUTSCH, JOERG-PETER; DD;

(73) siehe (72)

(74) DIRK LUEDEKING, FORSCHUNGSINSTITUT FUER GEFLUEGELWIRTSCHAFT MERBITZ, 1185 BERLIN,  
AM FALKENBERG 114-117

---

### (54) MESSEINRICHTUNG ZUR ERMITTLUNG VON DEFORMATIONSWERTEN

---

(57) Meßeinrichtung zur Ermittlung von Deformationswerten mit einer Meßobjektaufnahme und Mitteln zur Meßwertbestimmung. Die Mittel zur Meßwertermittlung sind oberhalb der Meßobjektaufnahme als vertikal bewegliche Einheit angeordnet. Sie besteht aus einer Pinole mit einem vertikal beweglichen Meßstift, einem Wegaufnehmer zur Erfassung der Meßgrößen mittels eines Meßbolzens, einer Belastungseinrichtung und geeigneten Mitteln zur funktionsgerechten Verbindung dieser Teile. Durch den leicht zu automatisierenden Meßablauf und der Ausgabe von zwei Meßwerten, wobei der erste Meßwert nicht den Nullpunkt der Meßeinrichtung entsprechen muß, lassen sich die Meßobjekte in sehr kurzer Folge austauschen, wodurch hohe Durchsatzraten möglich sind.

224677

Titel der Erfindung

Meßeinrichtung zur Ermittlung von Deformationswerten

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Meßeinrichtung zur Ermittlung von Deformationswerten, mit der Deformationsmessungen zwischen einer Vorbelastung und einer Hauptbelastung an dafür vorgesehenen Meßobjekten, insbesondere an Brut- und Konsumeiern, ausgeführt werden.
- 10 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen
- Nach DD WP 93438 ist eine Einrichtung bekannt, bei der das Meßobjekt an einen Meßfühler soweit herangeführt wird, bis die an den Meßfühler angeschlossene Auswerteeinrichtung den Nullwert anzeigt. Bei anschließender Belastung des Meßobjektes wird die Auslenkung vom
- 15 Nullwert als Deformation gewertet.
- Nachteilig an diesem Gerät ist der große Aufwand für die Nullpunktfindung, wodurch nur ein relativ geringer Durchsatz zu erreichen ist.
- 20 Bei einer anderen Einrichtung wird ein Meßbolzen, der über ein Hebelsystem mit einem Meßfühler gekoppelt ist, an das Meßobjekt herangeführt. Beim Aufsetzen mit einer Vorlast auf das Meßobjekt wird eine elektrische Nullstellung der an den Meßfühler angeschlossenen Auswerteeinrichtung vorgenommen und anschließend wird bei
- 25 der Aufbringung einer Last die Auslenkung von der festgelegten Nullstellung als Deformation angezeigt.

Nachteilig an diesem Gerät ist, daß es nicht geeignet ist für Messungen an Meßobjekten, die in ihrer Exemplargröße größeren Schwankungen unterliegen, da nur der Bewegungsspielraum des Wegaufnehmers zur Verfügung steht.

5

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Meßeinrichtung zur Ermittlung von Deformationswerten zu schaffen, die unabhängig größerer Schwankungen der Exemplargrößen der Meßobjekte eine hohe Durchsatzrate gestattet.

10

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

- Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird  
Aufgabe der Erfindung ist es, eine Meßeinrichtung zur Ermittlung  
15 lung von Deformationswerten zu schaffen, bei der eine Nullpunkt-  
findung entfällt und auch größere Schwankungen der Exemplargrößen  
der Meßobjekte automatisch ausgeglichen werden, ohne dabei den  
Bewegungsraum des Meßfühlers einzuschränken.

#### 20 - Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Mittel zur Meßwertermittlung oberhalb der Meßobjektaufnahme als vertikal bewegliche Einheit angeordnet sind.

Sie besteht aus einer Pinole mit einem vertikal beweglichen Meß-  
25 stift, einem Wegaufnehmer zur Erfassung der Meßgrößen mittels  
eines Meßbolzens, einer Belastungseinrichtung und geeigneten  
Mitteln zur funktionsgerechten Verbindung dieser Teile.

Es ist eine Bremseinrichtung zur Arretierung der vertikal beweglichen Einheit angeordnet.

30 Der Wegaufnehmer ist mit einem Meßwertumformer verbunden, der in vorteilhafter Weise mit einer Grenzwertmeldung zur Ableitung des Bremssignals für die Arretierung der vertikal beweglichen Einheit ausgestattet ist.

Der Meßstift der Pinole ist mit dem Meßbolzen des Wegaufnehmers  
35 unmittelbar in Eingriff stehend oder über ein Gestänge verbunden  
angeordnet.

In einer anderen Ausführung ist der Wegaufnehmer mit zugehörigem Meßbolzen anstelle des Meßstiftes in der Pinole angeordnet.

Der Meßstift der Pinole oder der Meßbolzen des Wegaufnehmers besitzen eine Auflagefläche zum Angreifen für die Belastungseinrichtung.

Die Belastung ist auf eine konstante Größe einstellbar oder durch elektromotorische Verstellung veränderbar.

Die Bewegung der vertikal beweglichen Einheit erfolgt mittels eines Antriebes, der in zweckmäßiger Ausgestaltung aus einem motorisch getriebenen Seilzug besteht.

Die gesamte Einrichtung ist sinnvollerweise mit einem geeigneten Meßständer komplettiert, auf dessen Fuß die Meßobjektaufnahme aufgesetzt und an dessen in der Arbeitshöhe verstellbaren Tragarm die Pinole eingesetzt ist.

15

Dem auf der Meßobjektaufnahme befindlichen Meßobjekt wird die mittels motorischem Antrieb sich abwärts bewegende Pinole genähert, bis der in der Pinole geführte Meßstift mit dem Meßobjekt Kontakt bekommt und der Meßbolzen des Wegaufnehmers bewegt wird. Im Meßwertumformer entsteht dadurch eine ansteigende Ausgangsspannung, die bei Erreichen eines vorher eingestellten Grenzwertes zur Entstehung eines Steuersignals führt, welches zur Betätigung der Bremse benutzt wird. Die nach Ablauf des Bremsvorganges vom Meßwertumformer abgegebene Ausgangsspannung entspricht einem ersten Meßwert, wobei auf das Meßobjekt eine Vorlast wirkt, die dem Gewicht des Meßstiftes plus der Meßkraft des Wegaufnehmers entspricht.

Danach wird mittels der Belastungseinrichtung auf den dem Meßobjekt aufsitzenden Meßstift oder Meßbolzen des Wegaufnehmers eine für das betreffende Meßobjekt spezifische Last aufgegeben, wodurch die Deformation des Meßobjektes bewirkt wird.

Die dabei entstehende Wegänderung wird vom Wegaufnehmer erfaßt und im Meßwertumformer entsteht ein zweiter Meßwert. Danach wird die Meßeinrichtung in ihre Ausgangslage gebracht. Die Differenz zwischen dem ersten und dem zweiten Meßwert entspricht der Deformation des Meßobjektes unter der Bedingung der Belastungsänderung.

Die Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß sich wegen des leicht zu automatisierenden Meßablaufes und der Ausgabe von zwei Meßwerten, wobei der erste Meßwert nicht dem Nullpunkt der Meßeinrichtung entsprechen muß, sich die Meßobjekte in  
5 sehr kurzer Folge austauschen lassen, wodurch hohe Durchsatzraten möglich sind.

Die Möglichkeit der Grobeinstellung läßt eine Anpassung an die Größe der Meßobjekte einer jeweils zu messenden Charge zu, wobei eine große Streuung der Exemplargröße der Meßobjekte innerhalb  
10 einer Charge bis zu mehreren Zentimetern durch den Bewegungsspielraum der Pinole ausgeglichen wird.

Die Meßwerte können nach Analog/Digital-Umsetzung zur weiteren Verarbeitung in Rechnern auf einem geeigneten Datenträger gesammelt werden.

15 Bei einer Auswertung des Wegaufnehmerausgangssignals im Belastungsstadium auf Sprungverhalten lassen sich bei abgesenkter Belastungseinrichtung und dabei ständig steigender Belastung, hervorgerufen durch die elektromotorische Verstellung der Belastung z.B. durch die Verschiebung eines Gewichtes auf dem Hebel der Belastungseinrichtung, Untersuchungen der Bruchfestigkeit an Meßobjekten durch-  
20 führen.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- 5 Fig. 1: Seitenansicht der Meßeinrichtung
- Fig. 2: Vorderansicht des Oberteils der Meßeinrichtung
- Fig. 3: Ansicht der Klemmvorrichtung für die Pinole

Die Meßeinrichtung ist an einem Meßständer, bestehend aus Fuß 1, Säule 2, Tragarm 7 mit Handrad 3 zur Höhenverstellung des Tragarmes 7 mit seinen Aufbauten realisiert. Im Tragarm 7 ist für die Pinole 9 eine Gleitbuchse 8 eingesetzt, die durch Deformation, hervorgerufen durch Anzug des Zugmagneten 29, der eine Drehung der Klemmschraube 6, übertragen durch den Hebel 5, die Pinole 9  
15 bremst. Die auf dem Fuß 1 aufgesetzte Meßobjektaufnahme 12, die durch eine schwache Feder 13 nach oben gegen das Meßobjekt 11 zur Sicherung des Meßobjektes 11 gegen ein Abrollen vom Amboß 14 gedrückt wird, ermöglicht eine sichere Auflage des Meßobjektes 11. Im Gehäuse 4 ist der in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellte Teil der  
20 Meßeinrichtung untergebracht.

Beim Absenken des mit der Pinole 9 verbundenen Tisches 17 mit seinen Aufbauten wird das Band 19 von einer elektromotorisch angetriebenen Rolle 20 abgerollt. Das Band 19 wird durch die Umlenkenrollen 18 geführt. Voraussetzung für ein Abwärtsgleiten der Pinole 9  
25 ist, daß vorher der Zugmagnet 28 ein Lösen der Klemmverbindung in der Gleitbuchse 8 bewirkt hat.

Die Pinole gleitet nun solange abwärts, bis der Meßstift 10 das Meßobjekt 11 berührt und dies mit seinem speziell gestalteten Oberteil 24 über den Meßbolzen 22 dem Wegaufnehmer 23 mitteilt.  
30 Wird nun der voreingestellte Grenzwert für das Eintauchen des Meßbolzens 22 in den Wegaufnehmer 23 erreicht, so wird sofort durch ein Ansprechen des Zugmagneten 29 die Pinole 9 gestoppt und durch Abschalten des Antriebs für die Rolle 20 ein weiteres Abwickeln des Bandes 19 verhindert. Der nach dem Schlupf der Pinole 9 am  
35 Wegaufnehmer 23 entstehende Meßwert wird als erster Meßwert abge-

speichert. Mit einem elektromotorisch angetriebenen Exzenter 27 wird nun das Gewicht 26 über den Hebel 25 auf den Auflagekeil des Oberteils 24 abgesetzt, was zu einer Belastung des Meßobjektes 11 und damit zum zweiten Meßwert am Wegaufnehmer 23 führt. Die Differenz der beiden Meßwerte entspricht dem Deformationswert.

5 Auf dem Tragarm 7 ist eine Grundplatte 15 mit einem Stützrahmen 16 zur Aufnahme diverser Teile aufgesetzt und auf dem Tisch 17 befindet sich noch eine Spanneinrichtung 21 zur Aufnahme des Wegaufnehmers und des Hebels 25 der Belastungseinrichtung.

Patentanspruch

1. Meßeinrichtung zur Ermittlung von Deformationswerten mit einer Meßobjektaufnahme und Mitteln zur Meßwertbestimmung dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Meßwertbestimmung oberhalb der Meßobjektaufnahme als vertikal bewegliche Einheit, bestehend aus einer Pinole mit einem in der Pinole vertikal beweglichen Meßstift, einem Wegaufnehmer zur Erfassung der Meßgrößen mit einem Meßbolzen, einer Belastungseinrichtung und geeigneten Mitteln zur funktionsgerechten Verbindung dieser Teile, angeordnet sind, eine Bremseinrichtung zur Arretierung der vertikal beweglichen Einheit vorgesehen und der Wegaufnehmer mit einem Meßwertumformer mit Grenzwertmeldung zur Ableitung des Bremssignals verbunden ist.
2. Meßeinrichtung nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer mit Meßbolzen anstelle des Meßstiftes in der Pinole angeordnet ist.
3. Meßeinrichtung nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß für die Bewegung der vertikal beweglichen Einheit ein Antrieb bestehend aus einem motorisch getriebenen Seilzug vorgesehen ist.
4. Meßeinrichtung nach Punkt 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Belastungseinrichtung eine während des Belastungsvorgangs bis zu einem Maximalwert stetig zunehmende Belastung ermöglicht.
5. Meßeinrichtung nach Punkt 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einem Meßständer komplettiert ist, auf dessen Fuß die Meßobjektaufnahme aufsetzt und der einen in der Arbeitshöhe verstellbaren Tragarm besitzt, in den die Pinole eingesetzt ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

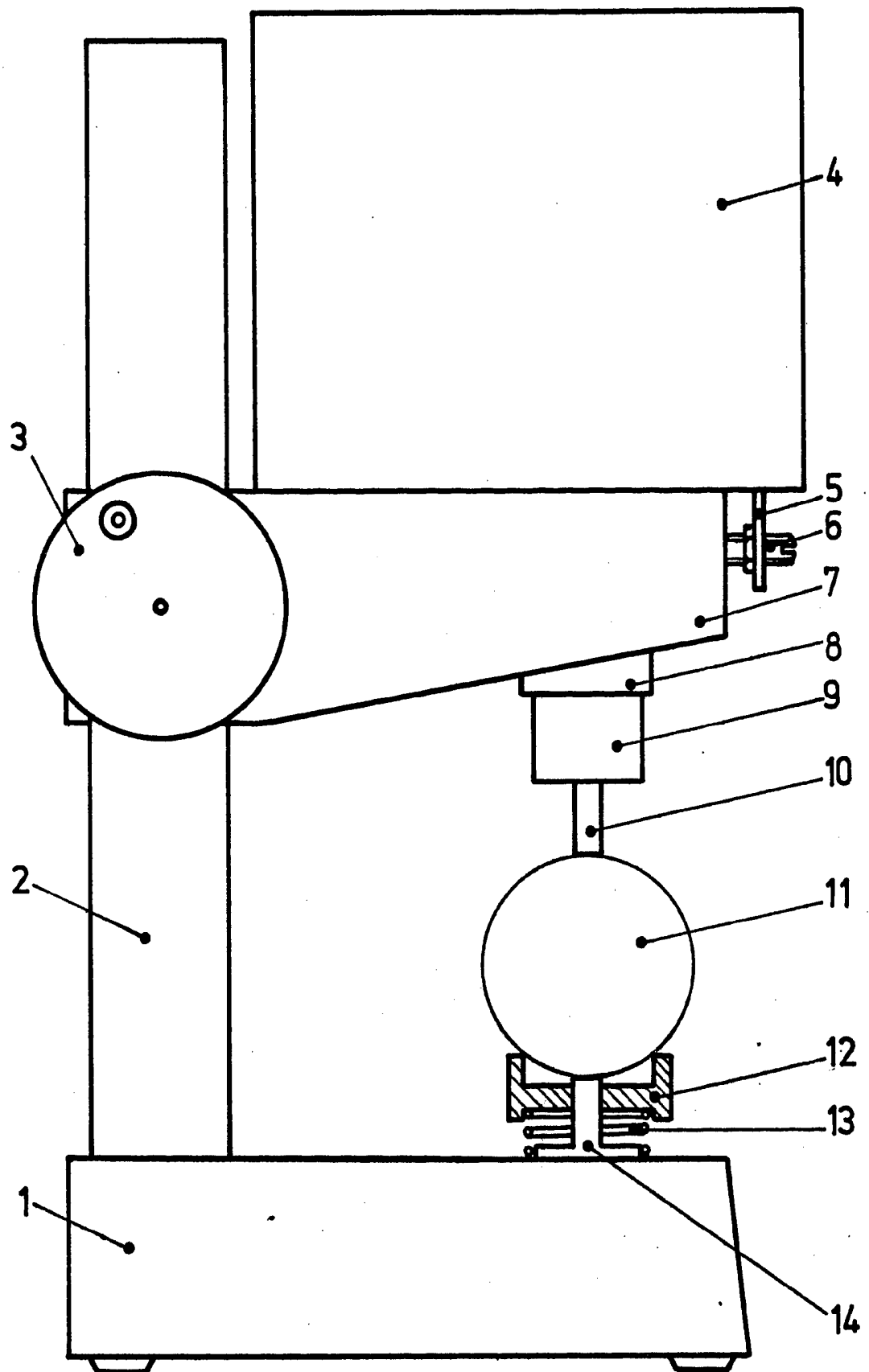
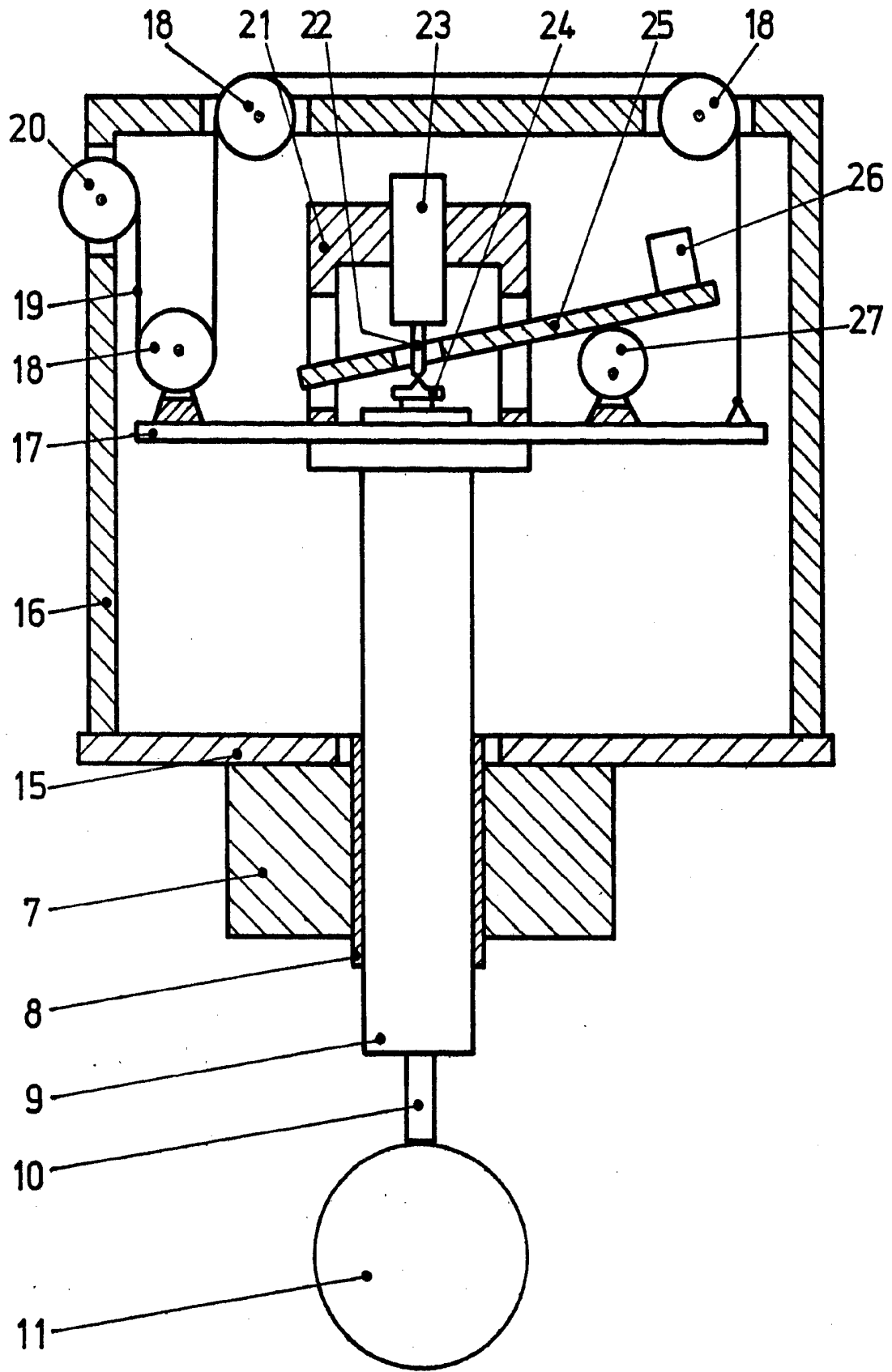


Fig. 1



224677

10

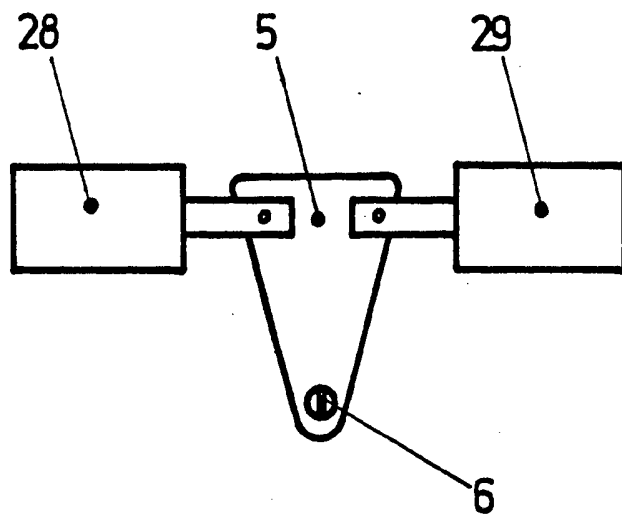


Fig. 3