



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 219 578 A1

4(51) G 01 L 7/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 L / 257 258 2

(22) 30.11.83

(44) 06.03.85

(71) VEB Fischfang Rostock, 2510 Rostock 5, DD

(72) Pohling, Michael; Senger, Walter; Röhl, Hans-Georg; Gottschlich, Frank, DD

(54) Druckmeßgerät

(57) Druckmeßgerät für die Meß- und Regelungstechnik, das z. B. für Dosiereinrichtungen verwendet werden kann. Die erfindungsgemäße Lösung unterscheidet sich von bisherigen gleichartigen Meßgeräten dadurch, daß unterschiedlich große Kolben eingesetzt werden, die eine schnelle und exakte Erfassung des Meßwertes gewährleisten. Die Vorteile dieses Gerätes liegen in seinem einfachen konstruktiven Aufbau und in der Möglichkeit des Hintereinanderschaltens mehrerer Druckkammern (Baukastensystem). Meßwertgeber können sowohl innerhalb, als auch außerhalb der Druckkammern angeordnet werden. Fig. 1

Titel der Erfindung

Druckmeßgerät

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Der Einsatz des vorgeschlagenen Druckmeßgerätes erfolgt in der Meß- und Regeltechnik. Beispielsweise kann dieses Gerät in Dosiereinrichtungen Verwendung finden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

10 Bekannte Ausführungen von Differenz- oder Wirkdruckmeßdosen besitzen mindestens zwei Druckkammern, die durch eine oder mehrere Membranen getrennt sind. Diese werden mit zu vergleichenden Drücken beaufschlagt. Durch die Differenz der zu messenden Drücke entsteht eine Verformung der Membran, die proportional dem Differenzdruck ist.

15 Bei einem bekannten Druck - oder Druckdifferenzmeßgerät dieser Art (DE 32 22 620) ist der zentrale Aufnahmekörper jeweils an beiden Seiten mit einer Trennmembran versehen, die jeweils eine Vorkammer begrenzt. Innerhalb des Aufnahmekörpers befinden sich zwei Zusatzkammern, die über Hilfskanäle mit dem Innenraum der Kappen verbunden sind, wodurch eine druckübertragende Verbindung zwischen den Zusatzkammern und den Trennmembranen gebildet wird. Durch eine Druckfeder werden die Zusatzmembranen in den Zusatzkammern gegen den Aufnahmekörper gedrückt. Innerhalb des Aufnahmekörpers befindet sich weiterhin eine Meßkammer, die in zwei Teilkammern unterteilt ist, mit einer Drucksensor-Einrichtung.

20

25

Weitere bekannte Differenzdruck-Meßumformer wie in DE 26 57933, DE 27 18873 und DE 30 47276 beschrieben, sind ähnlich ausgebildet. Bei diesen Meßgeräten besteht die Drucksensor-Einrichtung aus einem, gegen Überlastung empfindlichen Halbleitermeßfühler, der durch eine, zur eigentlichen Meßkammer parallel liegende Ausgleichskammer vor Überlastung geschützt wird.

Diese bekannten Druck- oder Druckdifferenzmeßgeräte haben den Nachteil, daß sie sehr kompliziert aufgebaut sind, was in der zusätzlichen Anwendung von Ausgleichskammern und Zusatzmembranen begründet liegt. Um kleine Differenzdrücke zu messen, ist die Membran nur wenige Millimeter dick. Bei hohen Absolutdrücken besteht die Gefahr, daß die Membran unbeabsichtigt kurzzeitig einer höheren Druckdifferenz ausgesetzt ist, welches zu ihrer Zerstörung führen kann.

15 Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Druckmeßgerät zu schaffen, das in seiner Herstellung einfach ist, universell einsetzbar und mit einer hohen Meßgenauigkeit arbeitet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckmeßdose mit einem breiten Druckmeßbereich zu schaffen, wobei eine oder mehr Druckkammern nach dem Baukastensystem zur Anwendung kommen sollen.

25 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß durch Kolben unterschiedlicher Durchmesser proportional verschiedene Drücke aufgebaut werden. Dadurch liegen die Übertragungs- und die Druckübertragungsmembran an der oberen bzw. unteren Fläche des Übertragungskolbens an.

Diese konstruktiv einfache Lösung gestattet eine schnelle und exakte Ermittlung des Meßwertes. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist, daß bei Auftreten von Druckspitzen der gewählte Bauform von Druckgehäuse und Kolben eine Zerstörung der Membran verhindert, indem der jeweilige Kolben auf die Grundfläche des Gehäuses trifft. Die entstehenden unterschiedlichen Drücke werden mittels Widerstandsferngeräte abgenommen. Die Meßwerte können sowohl als Anzeige, als auch zur Steuerung bzw. Regelung von Prozessen verwendet werden.

10 Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt:

Fig. 1: Schnittdarstellung des Druckmeßgerätes

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines Druckmeßgerätes mit zwei Druckkammern dargestellt. Der Aufnahmekolben 1 wird mit einer Kraft F_1 belastet, dadurch bewegt er die Druckaufnahmemembran 2. Die Folge ist das Entstehen eines Druckes P_1 in der Druckaufnahmekammer B, die mit einem Hydrauliköl gefüllt ist. Dieser Druck bewegt die Übertragungsmembran 4 und damit den Übertragungskolben 5 mit einer Kraft F_2 . Diese Kraft F_2 ist nach dem Pascalschen Gesetz $P = F : A$ größer als F_1 . Die Kraft F_2 wirkt auf die Druckübertragungsmembran 6 und baut in der Druckübertragungskammer D, die ebenfalls mit einem Hydrauliköl gefüllt ist, den Druck P_2 auf.

25 Nach $P = \frac{F}{A}$ ergibt sich für das gewählte Beispiel folgender Zusammenhang mit $F_1 < F_2$ und $A_1 < A_2 > A_3$ folgt:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A_3}, \text{ wobei } F_2 = P_1 \times A_2$$

Durch die unterschiedlich großen Kolbenflächen, die auf die jeweilige Druckkammer wirken, entstehen die Drücke P_1 und P_2 , wobei P_2 größer ist und damit eine Verstärkung des Meßwertes erreicht wird. Dadurch ist ein größerer Meßbereich vorhanden, der ein genaueres Erfassen des Meßwertes ermöglicht.

Erfindungsansprüche

- 5 1. Druckmeßgerät mit mindestens zwei Druckkammern, die durch eine oder mehrere Membranen getrennt sind, deren Teilkammern über jeweils einen Verbindungskanal mit Vorkammern verbunden sind, gekennzeichnet dadurch, daß im Druckaufnahmegehäuse (A) bzw. im Druckübertragungsgehäuse (C) jeweils unterschiedlich große Kolben (1; 5) angeordnet sind.
2. Druckmeßgerät nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Membranen (4; 6) an den Kolben (5) gedrückt sind.
- 10 3. Druckmeßgerät nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Kolben 1 und 5 bei Überdruck an den Grundflächen dem Druckaufnahmegehäuse von (A) und dem Druckübertragungsgehäuse (C) anliegen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Fig. 1

