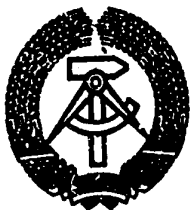


DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 267 561 A1

4(51) G 01 F 11/10
G 01 M 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 01 F / 306 786 3	(22)	09.09.87	(44)	03.05.89
(71)	VEB Industriezweig-Rationalisierungszentrum Karl-Marx-Stadt, PSF 562, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD				
(72)	Seidel, Friedrich, Dipl.-Ing.; Seliger, Heinz, DD				
(54)	Mengenmeßeinrichtung für gasförmige Medien				

(55) Dichtheit, Endprüfung, Flüssigkeit, Grenzwertmessung, Luftmenge, Lichtschranke, Leckage, Maßeinrichtung, Pneumatikgeräte, Schwimmer, Schaltventil, Volumenmessung

(57) Die Erfindung betrifft eine Maßeinrichtung für gasförmige Medien unter annähernd atmosphärischem Druck, beispielsweise zur serienmäßigen Dichtheitsprüfung pneumatischer Geräte. Das Wesen der Erfindung liegt in der Möglichkeit zur Grenzwertmessung kleiner Gasvolumen, der Automatisierbarkeit des Meßvorganges und der automatischen Auswertung bezüglich vorgewählter Volumen-Grenzwerte mittels fotoelektrischer Lichtschranke.

ISSN 0433-6461

6 Seiten

· Patentansprüche

1. Mengenmeßeinrichtung für gasförmige Medien, vorzugsweise zur Leckluftermittlung bei der Fertigung und Qualitätskontrolle von pneumatischen Bauelementen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein senkrecht angeordnetes durchsichtiges Rohr (1) an seiner oberen Öffnung über Leitungen (10, 12, 13, 14) und ein Schaltventil (11) wahlweise mit einer Leckluftquelle oder mit der Außenluft, an seiner unteren Öffnung in Form eines kommunizierenden Systems mit einem Behälter (4) verbunden ist, wobei das kommunizierende System mit Flüssigkeit (5) gefüllt und am durchsichtigen Rohr (1) eine Lichtschranke (7) angeordnet ist.
2. Mengenmeßeinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Flüssigkeit (5) für die Lichtstrahlung der Lichtschranke (7) undurchlässig ist.
3. Mengenmeßeinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Rohr (1) ein von der Flüssigkeit (5) getragener lichtundurchlässiger Schwimmer (18) angeordnet ist.

1. Titel der Erfindung

Mengenmeßeinrichtung für gasförmige Medien

2. Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung dient zur serienmäßigen Messung kleiner Gas- oder Luftmengen unter annähernd atmosphärischem Druck, beispielsweise der inneren Leckage von Dichtsitzen pneumatischer Geräte bei der Fertigungs-Endprüfung.

3. Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Lösungen, bei denen Leckverluste von zu prüfenden Pneumatik-Bauelementen ermittelt werden, indem der Prüfling mit Druckluft gefüllt, die Druckzufuhr abgesperrt und anschließend z. B. mittels Manometer die Druckkonstanz bzw. der Druckabfall über die Zeit als Maß der Leckage ermittelt wird. Diese Methode ist zeitaufwendig und ungenau, da kleine Druckabfälle auf hohem Druckniveau schwierig zu bestimmen sind und Temperatureinflüsse das Ergebnis verfälschen.

Eine andere Lösung sieht vor, daß die Leckluft des Prüflings in Flüssigkeit geleitet wird, wobei sie sich durch aufsteigende Luftblasen kenntlich macht. Hier ist eine quantitative Bestimmung nicht möglich.

Beide Methoden erfordern hohe visuelle Aufmerksamkeit des Prüfenden, sie unterliegen subjektiven Einflüssen und gestatten keine Automatisierung.

4. Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine einfache sichere Meßeinrich-

tung, die ohne subjektive Beobachtung eine ihr zugeführte Gasmenge bezüglich des Volumens automatisch auswertet.

5. Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die z. B. von einem Prüfling stammende Leckluft eine bestimmte Zeit zu sammeln, deren Menge bzw. Volumen mit einem vorgegebenen Grenzwert auf Einhaltung oder Überschreitung zu vergleichen und in Abhängigkeit dieses Vergleiches ein Gut/Schlecht-Signal auszugeben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die zu messende Leckluft über ein Schaltventil auf einen Schenkel eines mit undurchsichtiger Flüssigkeit gefüllten kommunizierenden Systems geleitet wird und daß an diesem Schenkel unterhalb des Flüssigkeitsspiegels eine fotoelektrische Lichtschranke angeordnet ist.

In Ausgangsstellung der Einrichtung ist der Strahlengang der Lichtschranke durch die Flüssigkeit unterbrochen. Beim Prüfvorgang senkt sich in Abhängigkeit von der Leckluftmenge der Flüssigkeitsspiegel. Bei unzulässig hohem Leckluftanfall wird dabei der Strahlengang der Lichtschranke freigegeben und damit elektrisch z. B. Fehlermeldung gegeben.

Eine andere Lösung der Aufgabe sieht eine beliebige Flüssigkeit vor, wobei im senkrechten Rohr ein Schwimmer aus undurchsichtigem Werkstoff vorgesehen ist.

6. Ausführungsbeispiel.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

Auf den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Schema der Leckluftmeßeinrichtung im Zusammenwirken mit einem pneumatischen Rückschlagventil als Prüfling

Fig. 2: Schwimmeranordnung

Ein durchsichtiges Rohr 1 ist an seinem unteren Ende 2 über den Kanal 3 mit dem Behälter 4 in Form eines kommunizierenden Systems verbunden. Dieses ist mit undurchsichtiger Flüssigkeit 5 gefüllt. Unterhalb des Flüssigkeitsspiegels 6 ist eine Lichtschranke 7 mit Strahlengang 8 am Rohr 1 angebracht, die über die Leitungen 9 elektrisch betrieben wird. Am oberen Ende des Rohres 1 ist luftdicht eine Leitung 10 zum Schaltventil 11 angeschlossen. Dieses ist weiterhin mit den Entlüftungsleitungen 12, 13 und der Leitung 14, die zum Prüfling 15 führt, versehen. Als Prüfling ist hier ein pneumatisches Rückschlagventil vorgesehen, dessen Kugelsitz 17 auf Dichtheit zu prüfen ist. Dazu wird der Prüfling über Leitung 16 mit Prüfdruck beaufschlagt; Leckluft würde über Leitung 14 entweichen. In Ausgangsstellung der Meßeinrichtung verbindet das Schaltventil 11 die Leitungen 10 und 14 mit den Entlüftungsleitungen 12 und 13. Dadurch stellt sich der Flüssigkeitsspiegel im Rohr 1 und Behälter 4 auf gleiches Niveau oberhalb der Lichtschranke. Infolge der Lichtundurchlässigkeit der Flüssigkeit ist der Strahlengang 8 der Lichtschranke 7 unterbrochen.

Die Leckmessung beginnt mit der Umschaltung des Schaltventils 11. Dadurch werden im Schaltventil die Leitungen 10 und 14 miteinander verbunden. Die Leckluft gelangt in Rohr 1 oberhalb der Flüssigkeit und verdrängt diese unter Absenkung des Flüssigkeitsspiegels in den Behälter 4. Unterschreitet das Niveau 6 im Rohr 1 den Strahlengang 8 der Lichtschranke 7, so wird der Strahlengang 8 freigegeben und es erfolgt elektrische Signalgabe von der Lichtschranke 7 über die Leitungen 9.

Zweckmäßigerweise wird der innere Querschnitt des Rohres 1

- . und der Höhenunterschied zwischen Ruhe-Flüssigkeitsspiegel 6 und Lage des Strahlenganges so bemessen, daß dies dem max. zulässigen Leckluftvolumen innerhalb einer festgelegten und vorzugsweise automatisch begrenzten Meßzeit entspricht. Bleibt der Flüssigkeitsspiegel 6 während der Meßzeit oberhalb des Strahlenganges 8 der Lichtschränke 7, so ist der Prüfling "gut", anderenfalls "fehlerhaft".

- . An Stelle einer für den Strahlengang 8 der Lichtschränke 7 undurchlässigen Flüssigkeit 5 kann eine beliebige Flüssigkeit verwendet werden, wobei gemäß Fig. 2 im Rohr 1 ein von der Flüssigkeit getragener lichtundurchlässiger Schwimmer 18 vorgesehen ist, der entsprechend seiner Längenabmessung das Schaltniveau bzw. die Sperrung und Freigabe des Strahlenganges 8 der Lichtschränke 7 bewirkt.

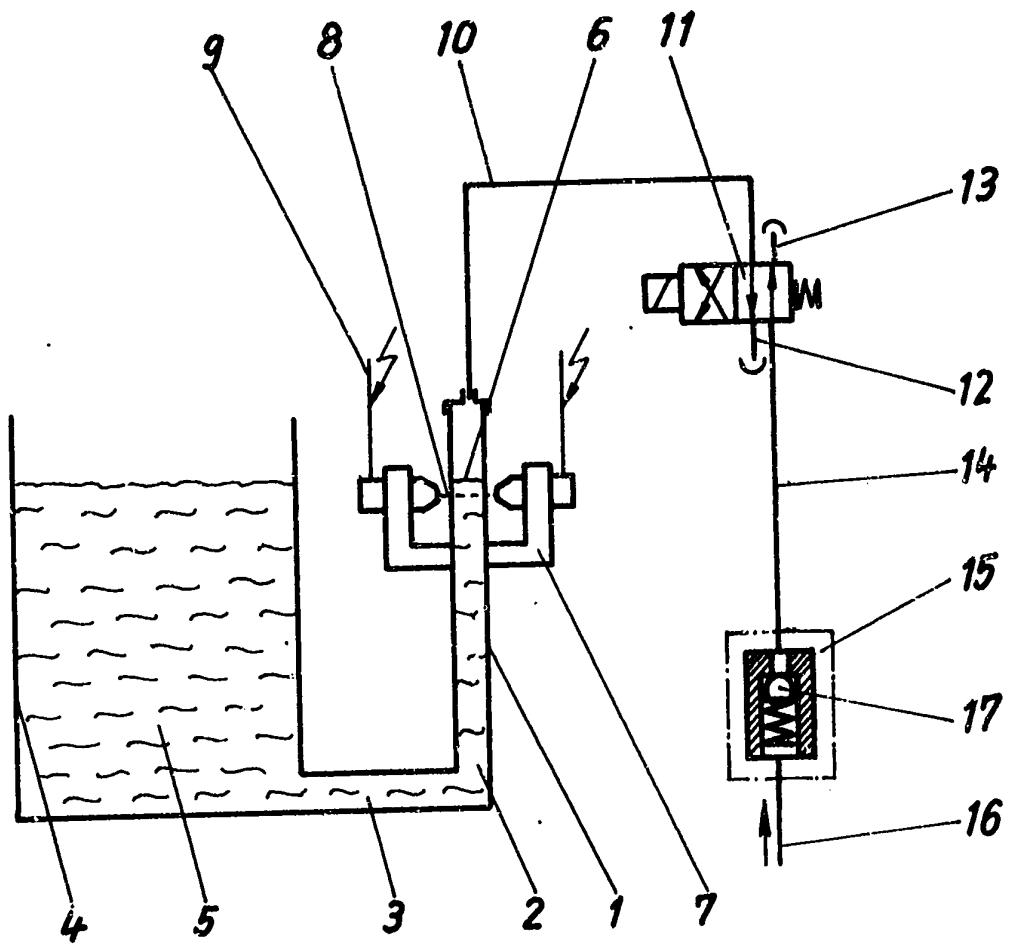


Fig. 1

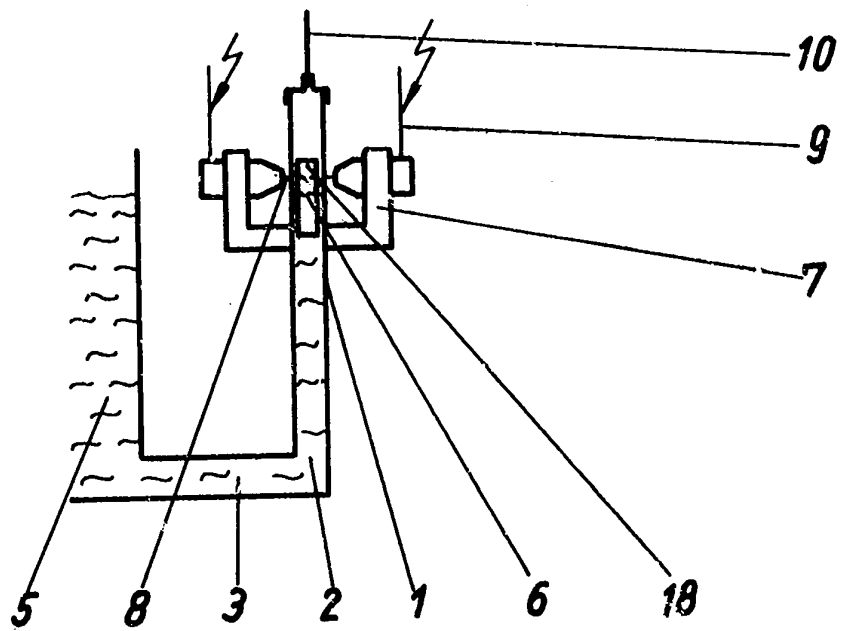


Fig. 2