



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **258 470 A1**

4(51) **G 01 N 13/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 N / 300 618 5

(22) 10.03.87

(44) 20.07.88

(71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Otto-Nuschke-Straße 22/23, Berlin, 1080, DD

(72) Körber, Heinz, Dipl.-Ing.; Hanke, Rudolf, Dipl.-Ing.; Jacobasch, Hans-Jörg, Dr. sc. nat.; Börner, Manfred, Dr. rer. nat., DD

(54) **Vorrichtung zur stufenlosen Druckänderung von Gasen**

(55) stufenlose Druckänderung, Zeta-Potential-Messung, Strömungspotential-Prinzip, Strömungsstrom-Prinzip, Meßzelle für Flüssigkeitsströmung, Tauchrohr

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur stufenlosen Druckänderung eines Gases, das einer Quelle mit einem Druck größer 15 kPa entströmt. Insbesondere bei der Zeta-Potentialmessung nach dem Strömungspotential- bzw. Strömungsstrom-Prinzip ist es erforderlich, eine Flüssigkeitsströmung durch eine Meßzelle zu erzeugen, die mittels eines sich stufenlos ändernden Druckes verändert wird. Die stufenlose Druckänderung wird durch Verwendung eines Tauchrohres erzielt.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur stufenlosen Druckänderung eines Gases, das einer Quelle mit einem Druck größer 15 kPa entströmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Gasleitung (3), die das Gas Auflastgefäßen zuführt, ein T-Stück (6) besitzt, an dessen Abzweigstutzen ein Tauchrohr (8) angeschlossen ist, das so in einen Flüssigkeitsbehälter hineinfahrbar oder heraushebbar ist, daß stets aus dem unteren Ende des Tauchrohres (8) Gas austritt und durch die Flüssigkeit aufsteigt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flüssigkeitsbehälter ein Glaszylinder (16) mit einer Höhe von mindestens 1000 mm ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tauchrohr (8) über ein Reibrad (11) hineinfahrbar und heraushebbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß von Hand das Reibrad (11) über einen Hebel (15) vom Tauchrohr (8) abhebbar und das Tauchrohr (8) aufwärts oder abwärts bewegbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Bei der Zeta-Potentialmessung nach dem Strömungspotential- bzw. Strömungsstrom-Prinzip ist es erforderlich, eine Flüssigkeitsströmung durch eine Meßzelle zu erzeugen. Bekanntermaßen läßt sich die Strömung über ein stickstoffbeaufschlagtes Auflastgefäß erzeugen. Dabei ist es vorteilhaft, eine lineare Druckänderung zu benutzen. Der benötigte Druckbereich liegt zwischen 0 und 10 kPa mit einer Einstellgenauigkeit von 10 Pa.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, den Gasdruck in einem Auflastgefäß über eine Druckflasche mit Druckminderer und einem nachgeschalteten Motorventil, das mit einem Schrittmotor über eine entsprechende elektronische Ansteuerung betätigt wird, annähernd linear zu ändern (Angewandte Makromolekulare Chemie 80 (1979), S. 1-18). Diese Lösung verlangt jedoch eine entsprechende aufwendige Ansteuerelektronik.

Es wurde bereits vorgeschlagen, für die Bestimmung des Zeta-Potentials durch Strömungspotential/Strömungsstrom-Messungen den Druck der Flüssigkeitsströmung mit einer elektronisch gesteuerten Kreiselpumpe beliebig zu ändern und die Quotienten von Strömungspotential und Druckdifferenz bzw. Strömungsstrom und Druckdifferenz mit Hilfe eines piezoresistiven Druckaufnehmers und einer elektronischen Auswerteeinheit zu errechnen (WP G 01 N/265 021). Auch diese Lösung erfordert aufwendige Vorrichtungen.

In der Druckmeßtechnik ist es bekannt, Tauchrohre in verschiedenen klassischen Bauarten anzuwenden. Beispielsweise werden zur Behälter-Füllstands-Fernübertragung Tauchrohre mit einer unten angebrachten Glocke verwendet. Auf diese Weise werden Pegeländerungen in Druckänderungen umgesetzt.

Weiter ist bekannt, zur Durchflußmessung bei aggressiven Medien Gastrennpolster zur Druckübertragung zu verwenden. Hier wird ebenfalls eine Pegeländerung im Steigrohr in eine Druckänderung im Trenngasstrom umgesetzt und mit klassischen Meßgeräten dann die Gasdruckänderung gemessen (Mengenmessungen im Betrieb, Leipzig, 1955).

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine lineare Druckänderung einfach, genau und betriebssicher auf mechanischen Wege zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine lineare Druckänderung auf neuartige Weise zu erzeugen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß einer Druckflasche ein Gasstrom über einen Druckminderer entnommen wird und über eine Leitung einem Auflastgefäß zugeführt wird. In dieser Leitung befindet sich ein T-Stück, über welches ein Teilstrom der Leitung entnommen wird und über eine flexible Verbindung einem Tauchrohr zugeführt wird, welches mit seinem unteren Ende in einen Flüssigkeitsbehälter hinein- und herausgefahren werden kann.

Der Gasstrom ist dabei so einzustellen, daß aus dem unteren Ende des Tauchrohres immer ein geringer Gasstrom entweicht. Zweckmäßig ist es, das Tauchrohr in 2 Ebenen zu halten und in Achsrichtung verschiebbar über einen Mechanismus mit konstanter Geschwindigkeit zu bewegen.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt Fig. 1 eine schematische Darstellung der Erfindung.

Aus einer Druckflasche 1 wird Stickstoff über einen Druckminderer 2 entnommen. Durch die Gasleitung 3 und das Wegeventil 4 wird das Gas einem der Auflastgefäße 5, 5' zugeführt, wobei das nicht beaufschlagte Gefäß entlüftet ist.

Über das T-Stück 6, das sich in der Leitung 3 befindet, wird ein Teilstrom entnommen und über einen flexiblen Schlauch 7 dem Tauchrohr 8 zugeführt. Das Tauchrohr 8 ist in den Lagern 9 und 10 senkrecht verschiebbar geführt.

Zwischen den Lagern 9 und 10 liegt ein Reibrad 11 am Tauchrohr 8 an. Das Reibrad 11 wird von einem reversierbaren Synchronmotor 12 über das Schaltgetriebe 13, das für mehrere Geschwindigkeiten schaltbar ist, angetrieben. Die Andruckkraft des Reibrades 11 wird über die Feder 14 aufgebracht. Zur Schnellverstellung von Hand kann das Reibrad 11 über den Hebel 15 vom Tauchrohr 8 abgehoben werden. Das Tauchrohr 8 wird beim Betrieb mit konstanter Geschwindigkeit in den mit Wasser gefüllten Glaszylinder 16 hineingefahren bzw. herausgehoben.

Auf diese Weise ergibt sich im beaufschlagten Auflastgefäß 5 eine lineare Druckänderung, die zu der gewünschten linearen Differenzdruckänderung über der Meßzelle 17 führt, die am Differenzdruckmeßgerät 18 verfolgt werden kann.

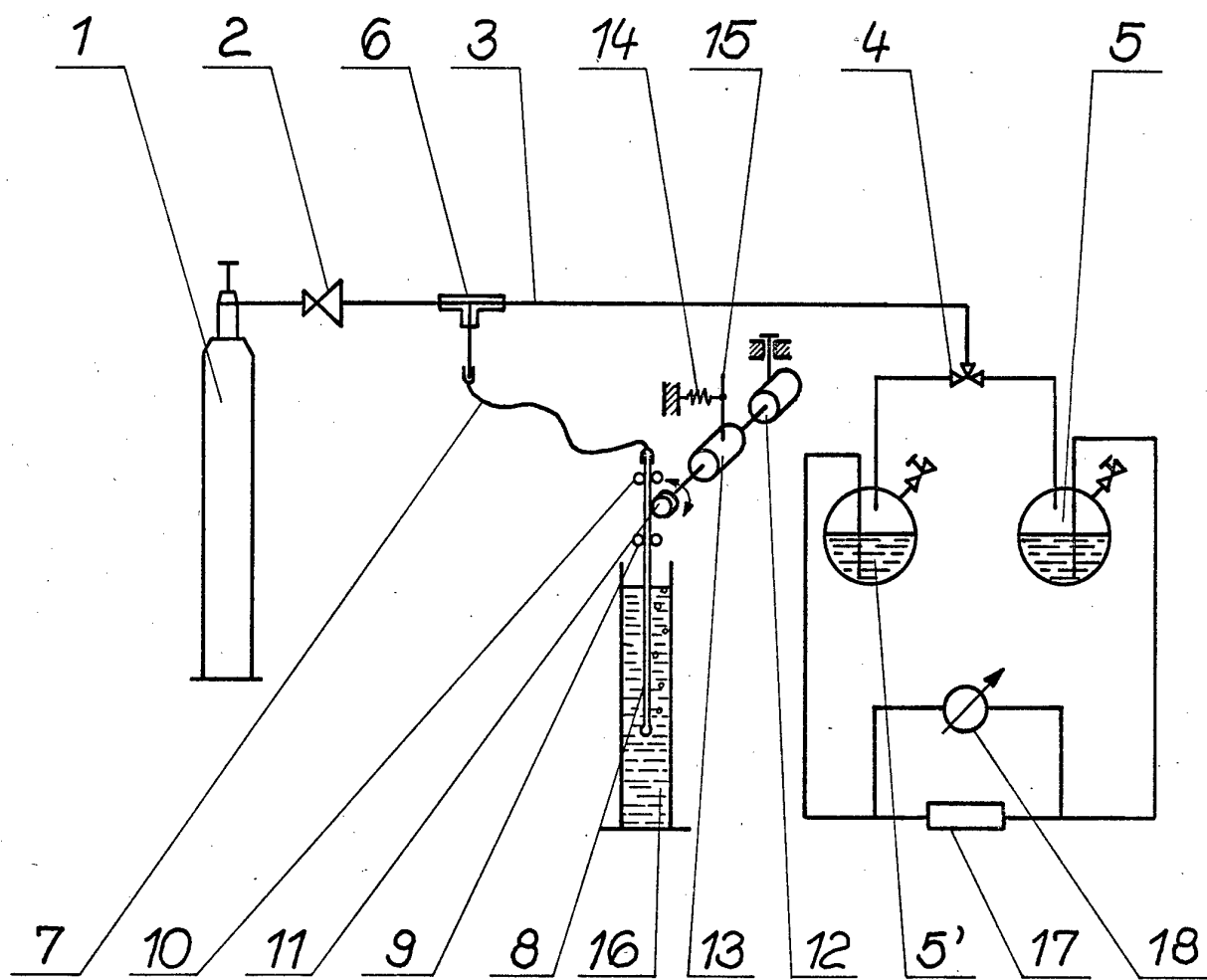


Fig. 1