

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 723

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	147 723	(44)	15.04.81	Int. Cl. ³ 3(51)	G 01 N 1/24 G 01 F 11/04
(21)	AP G 01 N / 217 354	(22)	04.12.79		
(31)	29 07 434.8-52	(32)	26.02.79	(33)	DE

(71) siehe (73)

(72) Davies, David F., Dr. Dipl.-Chem., GB; Krüger, Dieter, DE

(73) Drägerwerk AG, Lübeck, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,
Wallstraße 23/24

(54) Gasmeßgerät

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Meßgeräte zur Untersuchung von Gasbestandteilen in Gemischen. Das Ziel und die Aufgabe der Erfindung sind in einer Gebrauchswerterhöhung des Meßgerätes zu sehen, wobei das Gerät in Kompaktbauweise ohne bewegliche Teile ausgeführt sein soll. Dies gelingt erfindungswesentlich dadurch, daß der Probennehmer eine der Meßzelle nachgeschaltete, mittels Heizung betriebene Expansionspumpe ist, deren Gehäuse in kompakter Bauweise auch die Meßzelle aufnehmen kann.
- Fig.1 -

Berlin, den 15. 2. 1980

GZ 56 353 16

217354 -1-

Gasmeßgerät

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Gasmeßgerät und findet ihre Anwendung bei der Untersuchung von Gasbestandteilen in Gasgemischen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Gasmeßgeräte dienen zur Feststellung und Messung von Gasbestandteilen in Gasgemischen, beispielsweise von Schadstoffen in der Umgebungsluft oder von Bestandteilen im menschlichen Atem. In vielen Fällen sollen sie leicht transportabel sein. Im Ablauf der Messung kommt der Probenahme, durch die ein repräsentatives Muster des zu untersuchenden Gasgemisches bereitgestellt wird, besondere Bedeutung zu.

Ein bekanntes tragbares Gasanzeigegerät besitzt in einem Gehäuse die Meßzelle, die ein gasempfindliches Element enthält. Der Meßzelle vorgeschaltet ist ein Ventilator. Der Ventilator wird durch einen Elektromotor angetrieben, der von einer im Gehäuse untergebrachten elektrischen Batterie gespeist wird. Über eine Einlaßöffnung im Gehäuse saugt der Ventilator das zu untersuchende Gas an und fördert es zu der Meßzelle. Der Meßwert der Meßzelle wird an einer Anzeigeeinrichtung bekannt. Nachteilig ist, daß der durch Elektromotor bewegte Ventilator kostspielig, stör anfällig und wartungsbedürftig ist. Er stellt für ein tragbares Gerät eine Gewichtbelastung dar (DE-PS 23 24 404).

Bei einem weiteren bekannten Gasmeßgerät ist die Meßzelle,

Berlin, den 15. 2. 1980

GZ 56 353 16

- 2 - 217354

die ein gasempfindliches Element enthält, auf einer Seite über eine Ansaugleitung mit einem Führungsrohr für das zu untersuchende Gas verbunden. Auf der anderen Seite ist der Meßzelle über eine Verbindungsleitung eine handbetätigte Kolbenpumpe nachgeschaltet, deren Zylinder lediglich zur Verbindungsleitung geöffnet ist. Wird der Pumpenkolben gegen die Kraft einer Druckfeder niedergedrückt, so wird das Gas aus dem Zylinder über eine Verbindungsleitung, eine Meßkammer und eine Ansaugleitung in das Führungsrohr verdrängt. Beim Loslassen des Pumpenkolbens erfolgt unter Entspannung der Druckfeder die entgegengesetzte Bewegung, wobei Gas aus dem Führungsrohr in die Meßzelle gesaugt und dort gemessen wird. Der Meßwert wird durch eine Anzeigeeinrichtung angezeigt. Nachteilig ist, daß die Probenahme über bewegliche Mittel erfolgt, die stör- und verschleißanfällig sowie wartungsbedürftig sind und undicht werden können (GB 14 48 557).

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, ein Gasmeßgerät mit verbesserten Gebrauchswerteigenschaften zu schaffen, insbesondere soll es keine Stör- und Verschleißanfälligkeit aufweisen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Konstruktion eines Gasmeßgerätes ohne bewegliche Teile, womit Dichtungsprobleme entfallen und durch einfache Gestaltung eine Wartungsarmut und Störunanfälligkeit erreicht werden.

15. 2. 1980

GZ 56 353 16

- 3 - 217354

Diese Aufgabenstellung wird erfindungsgemäß dadurch erfüllt, daß der Probenehmer eine der Meßzelle nachgeschaltete, mittels Heizung betriebene Expansionspumpe ist, die aus einer an der Ansaugleitung angeschlossenen Pumpenkammer mit einem Heizdraht besteht. Damit wird eine besonders einfache, leichte und betriebssichere Bauweise erreicht.

In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung ist die Pumpenkammer zusätzlich mit Mineralwatte ausgefüllt, und die Meßzelle weist mit der Pumpenkammer ein gemeinsames Gehäuse auf.

Durch diese Merkmale werden Auswirkungen von Lageveränderungen und Erschütterungen, wie sie bei tragbaren Gasmeßgeräten auf den Gasinhalt der Pumpenkammer auftreten können, vermieden. Außerdem ergibt sich eine besonders kompakte und vor allem für tragbare Gasanzeigegeräte vorteilhafte Bauweise.

Durch die mit dieser Erfindung erzielten Vorteile ergibt sich aus dem Nichtvorhandensein irgendwelcher bewegter Teile, daß der Gastransport nur durch die über die Wärme hervorgerufene Ausdehnung des in der Pumpenkammer vorhandenen Gases erfolgt. Das dadurch verdrängte Gasvolumen strömt bei der Abkühlung nach dem Ausschalten der Heizung als Gasprobe zurück. Es ergibt sich ein wartungsfreier, zuverlässiger Betrieb. Der Probenehmer ist leicht (vorteilhaft für tragbare Meßgeräte), Dichtungsschwierigkeiten gibt es nicht. Außerdem ist er einfach an die Ansaugleitung mit der Meßzelle anzuschließen.

15. 2. 1980

GZ 56 353 16

- 4 - 217354

Ausführungsbeispiel

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung in schematischer Darstellung gezeigt und im folgenden beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: das Gasmeßgerät mit getrennter Meß- und Heizkammer;

Fig. 2: die gasführenden Teile des Gasmeßgerätes mit einem gemeinsamen Gehäuse für Meßzelle und Pumpenkammer.

In Fig. 1 ist innerhalb der Ansaugleitung 1 die Meßzelle 2 angeordnet, deren gasempfindliches Element 3 mit der Anzeigeeinrichtung 4 verbunden ist. An dem Ende 5 ist die Ansaugleitung 1 in das aufsteckbare Führungsrohr 6, welches das zu untersuchende Gasgemisch beisammen hält, offen. Am anderen Ende ist an die Ansaugleitung 1 die Expansionspumpe 7 angeschlossen. Die Expansionspumpe 7 besteht aus dem Gefäß 8, dessen Innenraum die Pumpenkammer 9 bildet, und dem Heizdraht 10. Die Pumpenkammer 9 ist mit Glaswatte 11 gefüllt. Der Heizdraht 10 ist über die Leitung 12 an die Steuerung 13 angeschlossen, von der die Stromversorgung des Heizdrahtes 10 bestimmt wird.

Der Ablauf einer Messung wird durch die Steuerung 13 mit einer kurzzeitigen Aufheizung des Heizdrahtes 10 eingeleitet. Dadurch wird das in der Pumpenkammer 9 befindliche Gas erwärmt und dehnt sich aus, so daß ein Teil dieses Gases über die Ansaugleitung 1 mit der Meßzelle 2 verdrängt wird. Dafür wird eine gleichgroße Probe des zu untersuchenden Gas-

15. 2. 1980

GZ 56 353 16

- 5 -

217354

gemisches mit dem Abkühlen des Heizdrahtes 10 und der Pumpenkammer 9 über den umgekehrten Weg angesaugt. Infolge geringer Wärmeträgheit verläuft die Probenahme rasch. Bei einem Volumen der Pumpenkammer 9 von 7 cm^3 und der Meßzelle 2 von $0,5 \text{ cm}^3$ sowie einer Erwärmung des Heizdrahtes 10 für 5 s auf 980°C werden 1 cm^3 Gas verdrängt, bzw. während der Abkühlzeit von ähnlicher Dauer werden 1 cm^3 als Probe angesaugt. Durch den Kontakt der Probe mit dem gasempfindlichen Element 3 entsteht eine Spannung, deren Maximum der durch die Anzeigeeinrichtung 4 angezeigte Meßwert ist.

In der Teildarstellung der Fig. 2 sind bei sonst gleichem Aufbau des Gasmeßgerätes die Meßzelle und die Pumpenkammer in dem gemeinsamen Gehäuse 14 zusammengefaßt, das sowohl das gasempfindliche Element 3 als auch den Heizdraht 10 enthält. Bei sinngemäßem Ablauf der Messung ergibt sich eine kompakte Bauweise.

15. 2. 1980

GZ 56 353 16

- 6 - 217354

Erfindungsanspruch

1. Gasmeßgerät mit Meßzelle, Anzeigeeinrichtung und Probenahme durch Unterdruck, gekennzeichnet dadurch, daß der Probennehmer eine der Meßzelle (2) nachgeschaltete, mittels Heizung betriebene Expansionspumpe (7) ist.
2. Gasmeßgerät nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Expansionspumpe (7) eine an die Ansaugleitung (1) angeschlossene Pumpenkammer (9) mit einem Heizdraht (10) ist.
3. Gasmeßgerät nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Pumpenkammer (9) zusätzlich mit Mineralwatte (11) ausgefüllt ist.
4. Gasmeßgerät nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßzelle und die Pumpenkammer ein gemeinsames Gehäuse (14) haben.

Hierzu: 1 Blatt Zeichnung

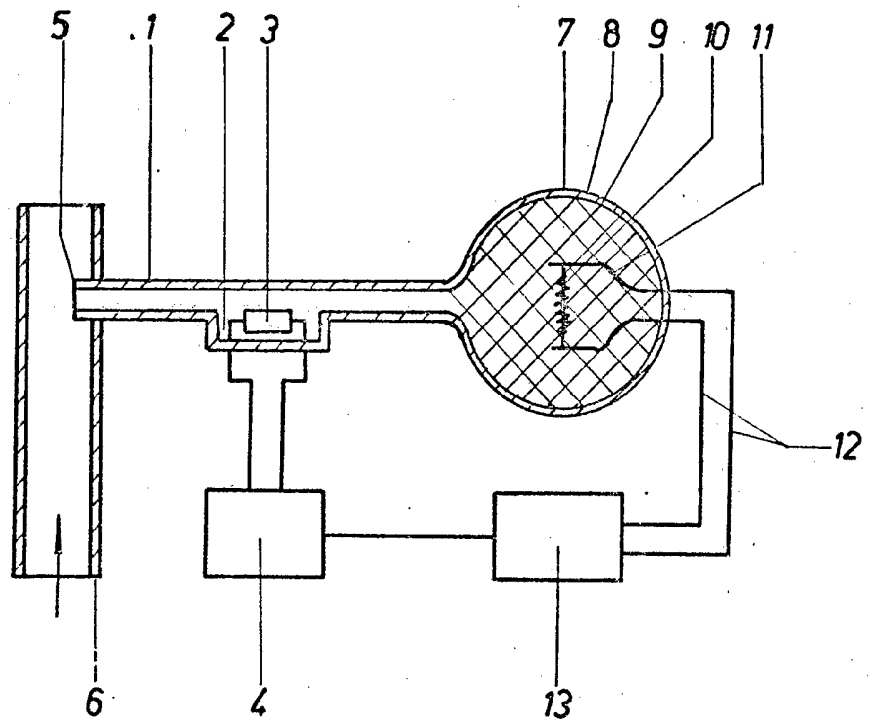


FIG. 1

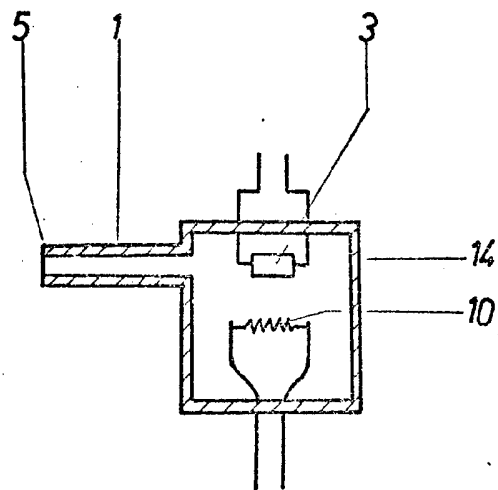


FIG. 2