

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2003 800

Int.Cl.³

3(51) G 01 N 27/30

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP G 01 N/ 2336 137

(22) 28.09.81

(44) 20.04.83

(71) VEB FILMFABRIK WOLFEN;DD;

(72) FISCHER, KLAUS, DR. DIPL.-ING.; FIEHN, GUENTER, DIPL.-CHEM.; RENNERT, SIEGHARD, DIPL.-ING.;
TEICHNER, ALOIS; DD;

(73) siehe (72)

(74) VIKTORIA PRELL, VEB FILMFABRIK WOLFEN, 4440 WOLFEN, RUDI-ARNDT-STR. 13

(54) MESSKAMMERANORDNUNG ZUR PH-WERTMESSUNG IN DRUCKBEHAELTERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Meßkammeranordnung zur pH-Wertmessung in Druckbehältern, die in der chemischen Industrie, insbesondere in der Zellstoffindustrie, sowie in der Papier-, Leder- und Lebensmittelindustrie angewendet werden kann. Ziel und Aufgabe der Erfindung bestehen darin, eine Steuerung von chemischen Prozessen mit Hilfe der kontinuierlichen Messung von pH-Werten bei Druck und erhöhter Temperatur unter der Beachtung der universellen Einbaumöglichkeit und Ausschluß der mechanischen Zerstörung der Elektrode durch ein Drucksicherheitssystem vorzunehmen. Dies wird dadurch gelöst, indem für die Meßkammeranordnung eine Befestigungshülse mit Stopfbuchse über Gewinde mit einer weiteren Hülse, die einen seitlichen Druckausgleichsstutzen und eine Stopfbuchse besitzt, verbunden und in der Befestigungshülse zum Anziehen der Stopfbuchse eine Hülse mit seitlichem Druckausgleichsstutzen zum Anziehen der Stopfbuchse ein drehbarer Drucksicherheitskopf auf einer Öffnung im Zentrum aufgesetzt und unterhalb der Befestigungshülse ein Schutzkäfig vorgesehen ist.

VEB Filmfabrik Wolfen

Wolfen, den 25. 8. 1981

PN 908 Wa/Br

Dr. Fischer, Klaus
Dr. Fiehn, Günter
DI. Rennert, Sieghard
Teichner, Alois

Int.Cl.³: G 01 N 27/30

Meßkammeranordnung zur pH-Wertmessung in Druckbehältern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann in der chemischen Industrie, insbesondere in der Zellstoffindustrie, sowie in der Papier-, Leder- und Lebensmittelindustrie angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Zellstoffindustrie werden für die pH-Wertmessung im allgemeinen getrennte Bezugs- und Meßelektronen verwendet. (Blackmore et al, Tappi 41 (1958) S. 138 A; Schön et al, Svensk Papperstidning 72 (1969) S. 431), so daß ein hoher Installationsaufwand betrieben werden muß. Von Nachteil ist auch, daß oftmals keine isothermen Bezugselektroden verwendet werden. Die sich daraus ergebenden Temperaturschwankungen in Bezugselektrode und Salzbrücke führen zu einer hohen Störanfälligkeit. Auch lassen die in der Salzbrücke auftretenden Thermodiffusionspotentiale nur eine geringe Meßgenauigkeit zu.

Eine Verbesserung wird durch den Einsatz einer isothermen Meßkette erreicht (Zellstoff und Papier 11 (1962) S. 84). Bei all diesen Anordnungen ist jedoch kein Drucksicherheitssystem vorhanden. Eine pH-Wertmessung ist aber für die Zellstoffindustrie nur unter der Bedingung der Kochung sinnvoll.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Steuerung von chemischen Prozessen, die nicht bei Normalbedingungen ablaufen, mit geringen Kosten und hoher Zuverlässigkeit zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Mängel der bereits bekannten Lösungen beruhen auf der räumlichen Trennung von Meß- und Bezugselektrode, auf der Verwendung nichtisothermer Bezugselektroden und der dadurch bedingten Notwendigkeit von Kühlsystemen und Salzbrücken und auf dem Fehlen von Sicherheitsvorrichtungen, die das Herausdrücken der Elektrode beim Auftreten von Druckdifferenzen und Druckschwankungen zuverlässig verhindern.

Daraus ergibt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, eine kontinuierliche Messung des pH-Wertes bei Druck und erhöhter Temperatur unter Beachtung der universellen Einbaumöglichkeit und Ausschluß der mechanischen Zerstörung der Elektrode durch ein Drucksicherheitssystem vorzunehmen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, indem eine Meßkammeranordnung zur pH-Wertmessung in den Druckbehälter eingesetzt wird, die dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Befestigungshülse mit Stopfbuchse über Gewinde mit einer weiteren Hülse, die einen seitlichen Druckausgleichsstutzen und eine Stopfbuchse besitzt, verbunden und in der Befestigungshülse zum Anziehen der Stopfbuchse eine Hülse angeordnet, auf der Hülse mit seitlichem Druckausgleichsstutzen zum Anziehen der Stopfbuchse ein drehbarer Drucksicherheits-

kopf mit einer Öffnung im Zentrum aufgesetzt und unterhalb der Befestigungshülse ein Schutzkäfig vorgesehen ist. Die aus fünf Teilen bestehende Meßkammeranordnung ist so ausgeführt, daß über einen Druckausgleichsraum im Innern der Meßkammeranordnung und einer Öffnung in der Elektrode, der Behälterdruck an der Glasmembran der Meßkette durch einen Außen- druck kompensiert werden kann. Ein Drucksicherheitskopf schützt die Elektrode zuverlässig gegen ein Herausdrücken aus der Meßkammeranordnung. Als Dichtmaterial für die Stopfbuchsen und für die Dichtungen zwischen den Hülsen eignet sich am besten Polytetrafluoräthylen.

Die Vorteile der Erfindung beruhen auf dem Verzicht einer separaten Bezugselektrode und der Wahl einer isothermen, symmetrischen Meßeinrichtung mit hoher Temperaturbeständigkeit. Dadurch können die Kühlsysteme und Salzbrücken entfallen, und der Installationsaufwand verringert sich in hohem Maße.

Durch die Entwicklung eines Drucksicherheitskopfes - Teil 7 in Abb. 1 - konnte eine hohe Betriebssicherheit und mechanische Stabilität der Meßeinrichtung gesichert werden, die den Einsatz der Meßvorrichtung im industriellen Maßstab zuläßt. Das entwickelte System ermöglicht erstmals die Messung des pH-Wertes bis zu Drücken von 150 kPa unter Betriebsbedingungen.

Besondere Bedeutung besitzt die Erfindung für die Sulfitzell- stoffindustrie. Sie kann aber ebenso in der Papier-, Leder- und Lebensmittelindustrie sowie in der chemischen Industrie generell genutzt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Meßkammeranordnung zur pH-Wertmessung in Druckbehältern setzt sich aus Befestigungshülse 1 mit Stopfbuchse 2, Hülse 3 mit seitlichem Druckausgleichsstutzen 4 und Stopfbuchse 5, Drucksicherheitskopf 7, Hülse 6 zum Anziehen der Stopfbuchse 2 und Schutzkäfig 9 zusammen (Abb. 1 und 2).

Die Befestigungshülse 1, die in eine Öffnung des Druckbehälters geschraubt wird, dichtet diese mittels Teflondichtung nach außen ab. Im Inneren der Befestigungshülse 1 befindet sich ein Gewinde, über das durch eine Hülse 6, deren Kopf als Sechskant ausgebildet ist, eine Stopfbuchse 2 angezogen, die zur Messung vorgesehene Elektrode gehaltert, sowie der, in der Meßkammeranordnung vorgesehene, Druckausgleichsraum 10 gegen den Innendruck des Behälters abgedichtet wird. Die Hülse 3 mit einem seitlichen Druckausgleichsstutzen 4 und einer Stopfbuchse 5 wird auf die Befestigungshülse 1 geschraubt und haust dabei die Hülse 6 zum Anziehen der Stopfbuchse 2 mit ein. Zwischen den beiden Hülsen 1, 3 befindet sich eine Teflondichtung, die den in der Meßkammeranordnung vorgesehenen Druckausgleichsraum 10 nach außen abdichtet. Die Abdichtung nach oben wird durch den Drucksicherheitskopf 7 erreicht, der in das oben angebrachte Gewinde der Hülse 3 eingesetzt wird, die Stopfbuchse 5 anzieht, den Druckausgleichsraum 10 abdichtet und die Elektrode zuverlässig gegen Herausdrücken sichert. Im Zentrum des Drucksicherheitskopfes 7 befindet sich eine Öffnung 8 für das Herausführen des Elektrodenkabels aus der Meßkammeranordnung. Das Gewinde am unteren Ende der Befestigungshülse 1, über das die Meßkammeranordnung mit dem Druckbehälter verbunden ist, ragt ca. 10 mm in das Behälterinnere. Auf dieses Gewindestück wird ein Schutzkäfig 9 geschraubt, der die Elektrode vor mechanischen Beschädigungen schützt.

Bei Anwendung der Meßkammeranordnung zur pH-Wertmessung in Druckbehältern wird der Druck an der Kegelmembran der Elektrode über eine Öffnung in der Elektrode, die sich im Druckausgleichsraum 10 befindet, durch einen über den seitlichen Druckausgleichsstutzen 4 angelegten Inertgasdruck kompensiert und die Elektrode durch den Drucksicherheitskopf 7 zuverlässig gegen ein Herausdrücken gesichert.

E r f i n d u n g s a n s p r u c h

Meßkammeranordnung zur pH-Wertmessung in Druckbehältern, gekennzeichnet dadurch, daß eine Befestigungshülse 1 mit Stopfbuchse 2 über Gewinde mit einer weiteren Hülse 3, die einen seitlichen Druckausgleichsstutzen 4 und eine Stopfbuchse 5 besitzt, verbunden und in der Befestigungshülse 1 zum Anziehen der Stopfbuchse 2 eine Hülse 6 angeordnet und auf der Hülse 3 mit seitlichem Druckausgleichsstutzen 4 zum Anziehen der Stopfbuchse 5 ein drehbarer Drucksicherheitskopf 7 mit einer Öffnung im Zentrum 8 aufgesetzt und unterhalb der Befestigungshülse 1 ein Schutzkäfig 9 vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

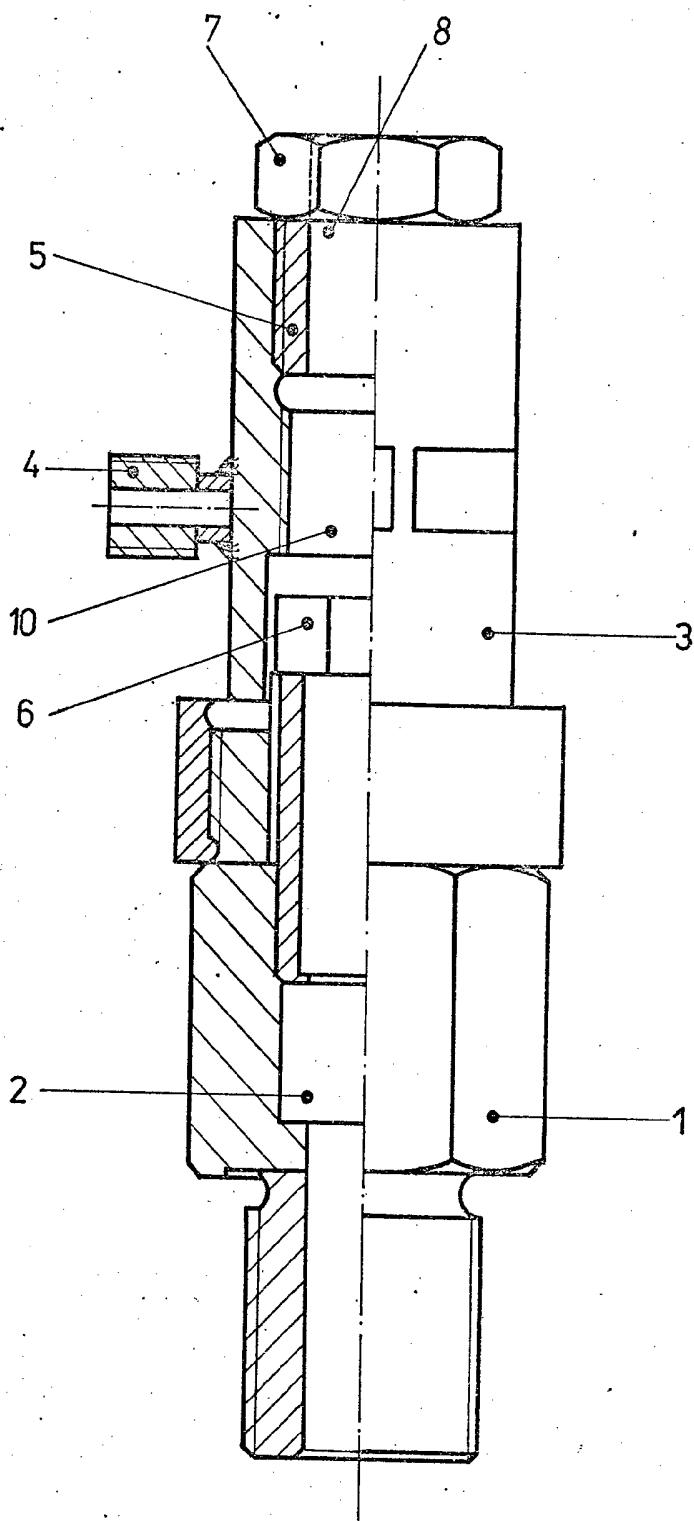


Abbildung 1

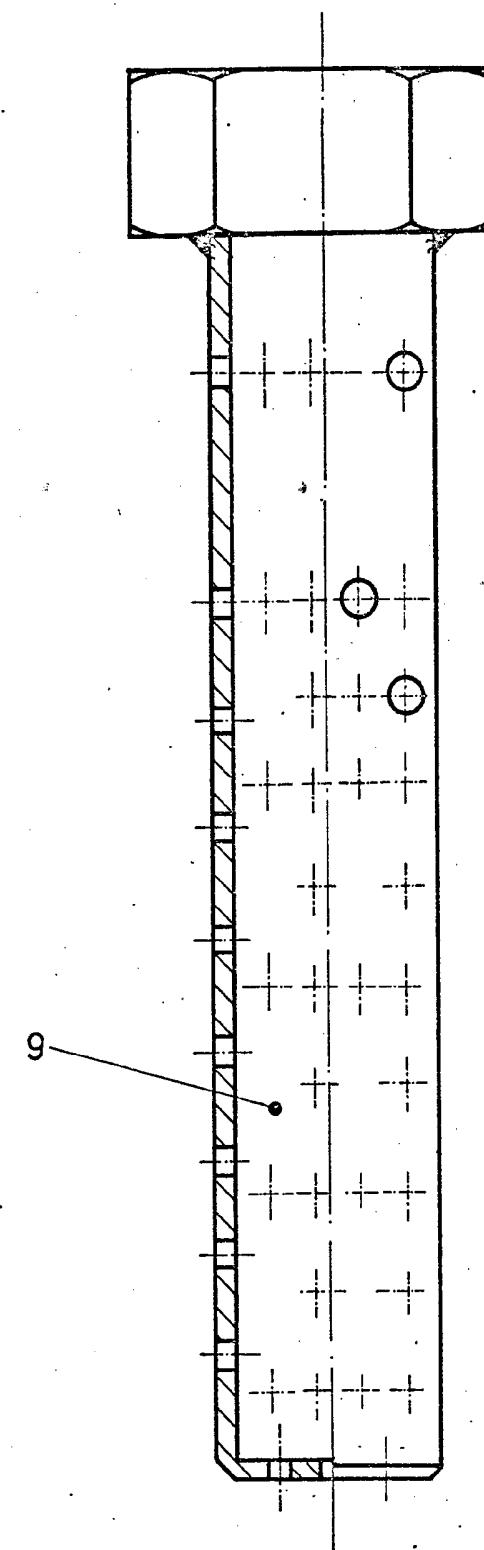


Abbildung 2