(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 585 280 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **26.10.94 Patentblatt 94/43**

(51) Int. Cl.[5] : **G01L 7/00,** F15B 1/047

(21) Anmeldenummer : **92909795.4**

(22) Anmeldetag : **13.05.92**

(86) Internationale Anmeldenummer : **PCT/EP92/01047**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer : **WO 92/21012 26.11.92 Gazette 92/29**

(54) **VERFAHREN ZUM MESSEN DES DRUCKES EINES GASES IN EINEM GASDRUCKSPEICHER UND VORRICHTUNG ZUM DURCHFÜHREN DESSELBEN.**

(30) Priorität : **21.05.91 DE 4116482**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **09.03.94 Patentblatt 94/10**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **26.10.94 Patentblatt 94/43**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :
GB-A- 2 106 182
Patent Abstracts of Japan, vol. 13, no. 291 (P-893)(3639), 6 July 1989 & JP-A-1073232
Patent Abstracts of Japan, vol. 13, no. 256 (P-884)(3604), 14 June 1989 & JP-A-1054325

(73) Patentinhaber : **HYDAC TECHNOLOGY GMBH**
Postfach 1251
D-66273 Sulzbach (DE)

(72) Erfinder : **PETER, Günter**
Auf der Leier 16
D-6695 Tholey-Theley (DE)
Erfinder : **WEBER, Norbert**
Mozart Str. 5
D-6603 Sulzbach (DE)

(74) Vertreter : **Patentanwälte Phys. H. Bartels Dipl.-Ing. H. Fink Dr.-Ing. M. Held Dipl.-Ing. M. Bartels**
Lange Strasse 51
D-70174 Stuttgart (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 585 280 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Messen des Druckes eines Gases in einem Gasdruckspeicher, der an einen Fluidkreislauf angeschlossen ist, der einen Druckwertaufnehmer aufweist und bei dem das Gas über ein Trennelement von dem Fluid getrennt ist, sowie einen Gasdruckspeicher zum Durchführen dieses Verfahrens.

Gasdruckspeicher, wie Kolbenspeicher, Membranspeicher oder Blasenspeicher, weisen vor ihrem Anschluß an den jeweiligen Fluidkreislauf auf der Gasseite einen vorgebbaren Druck-Sollwert auf, den man auch als die Gasvorspannung des Speichers bezeichnet.

Bei dahingehenden Speichern ist es nun notwendig, die Gasvorspannung, die zum bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich ist, in gewissen zeitlichen Abständen zu kontrollieren, da in Abhängigkeit von der Betriebsweise des Speichers mit gewissen Gasverlusten zu rechnen ist. Hierzu ist es bisher üblich gewesen, den Fluidkreislauf mit dem jeweils angeschlossenen Speicher drucklos zu machen, jedenfalls zumindest den Teil der Anlage, die dem Speicher betrifft, um dann in diesem drucklosen Zustand den Druck-Sollwert bzw. den Gasvorspannungsdruck des in dem Speicher befindlichen Gases, meist in Form von Stickstoffgas, zu überprüfen und gegebenenfalls nachzufüllen. Zur Durchführung dieses bekannten Verfahrens wird auf der Gasseite eine Füll- und Prüfvorrichtung auf den Speicher aufgesetzt, mit der mittels eines Manometers der tatsächlich auf der Gasseite herrschende Druck-Istwert gemessen wird. Unterschreitet dieser Druckistwert den Wert der Gasvorspannung, wird mittels der Füllvorrichtung der Speicher befüllt und dieser Füllvorgang mittels des Manometers überwacht. Die dahingehende Vorgehensweise ist zeitintensiv und der Speicher samt dem dazugehörigen Teil des Fluidkreislaufes nicht betriebsbereit.

Bei einem gattungsgemäßen Verfahren zum Messen des Druckes eines Gases in einem Gasdruckspeicher gemäß der JP-A-1-73232 wird eine Druck-Meßkurve über der Zeit erstellt, bei der zunächst der Flüssigkeitsdruck geradlinig sehr stark ansteigt, um anschließend mit zunehmender Meßzeit in eine sanft ansteigende Kurve überzugehen. Es hat sich gezeigt, daß an der Stelle des Überganges zwischen dem linearen und dem kurvenförmigen Meßdruckverlauf der Gasdruck in der Speicherblase gerade dem an dieser Stelle gemessenen Fluiddruck entspricht. Um die Meßzeit abzukürzen, wird bei dem bekannten Verfahren angegeben, eine Messung nur in dem Zeitintervall oder innerhalb desjenigen "Fensters" vorzunehmen, in dem man erfahrungsgemäß die angesprochene Knickstelle innerhalb der Meßkurve erwartet. Durch die JP-A-1-54325, die ein vergleichbares, gattungsgemäßes Verfahren offenbart, ist es bekannt, mittels einer Zeitmeßeinrichtung die angesprochene Messung in vorgebbaren regelmäßigen Zeitabständen durchzuführen.

Über diese automatisch oder manuell vorgenommenen Erfassungsverfahren zum Messen des Gasschließdruckes läßt sich auch feststellen, ob es bei dem hydropneumatischen Speicher zu Gasverlusten kommt. Liegt jedoch der zu erfassende Gasdruck aufgrund von größeren Gasverlusten außerhalb des vorgegebenen Meßwertbereiches in Form des "Fensters" oder liegt gar ein gasseitiger Speicherdefekt mit vollständiger Gasentleerung vor, läßt sich mit diesem bekannten Meßverfahren nicht feststellen, ob es tatsächlich zu Gasverlusten gekommen ist bzw. ob ein Speicherdefekt vorliegt oder ob die Meßeinrichtung nicht zuverlässig arbeitet. Zwar kann man, um diesen Nachteil der bekannten Verfahren zu beseitigen, grundsätzlich einen vollständigen Meßzyklus (größer als 20 Sek.) durchführen und anschließend die Meßkurve entsprechend auswerten, wozu man in der Regel eine Rechnereinheit unbedingt benötigen wird; ein schnelles Abschalten beispielsweise in Sicherheitsbereichen, wie Kernkraftwerken od.dgl., des zum jeweiligen Gasdruckspeicher zugehörigen Fluidkreislaufes ist dann aber keinesfalls mehr gewährleistet.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie einen Gasdruckspeicher zum Durchführen dieses Verfahrens zu schaffen, die eine Überprüfung der Gasvorspannung erlauben, ohne daß die Einsatzbereitschaft des zugehörigen Fluidkreislaufes beeinträchtigt ist und die eine genaue und schnelle Meßwerterfassung ermöglichen, selbst wenn der jeweilige Gasdruckspeicher durch Materialversagen von der Gasseite her ausfällt. Diese Aufgabe löst ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. ein Gasdruckspeicher mit den Merkmalen des Anspruches 2.

Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 wird bei einer vorgebbaren Lage des Trennelementes der ihm in dieser Lage zuordenbare Gasdruck mittels des Druckwertaufnehmers gemessen und das Einnehmen dieser vorgebbaren Lage mittels einer Überwachungseinrichtung festgestellt, die die Meßwertaufnahme mittels des Druckwertaufnehmers veranlaßt. Die vorgebbare Lage des Trennelementes, das aus einem Kolben, einer Membran oder einer Blase bestehen kann, ist derart gewählt, daß man den dazu zuordenbaren Gasdruck, beispielsweise durch Versuchsmessungen ermittelt, kennt. Dieser zuordenbare Gasdruck läßt sich durch den fluidseitig angeordneten Druckwertaufnehmer messen und ins Verhältnis zu dem gewünschten Gasdruck-Sollwert bzw. der Gasvorspannung setzen. Bei einem Unterschreiten dieses letztgenannten Wertes durch den Gasdruck-Istwert ist der Gasdruckspeicher mittels der angesprochenen Füllvorrichtung erneut befüllbar.

Mit der angesprochenen Vorgehensweise ist eine kontinuierliche Überwachung des Speichers möglich und die Einsatzbereitschaft des Fluidkreislaufes nicht beeinträchtigt.

Entgegen den bekannten Verfahren wird das Trennelement im Hinblick auf seine Lage überwacht und in der Art einer "punktuellen" Meßwerterfassung zu vorgegebenen Zeitpunkten auch außerhalb des Erwartungsbereiches liegende Gasvorspannungswerte des Gasdruckspeichers sicher erfaßt, so daß Fehlinterpretationen und Vermutungen, daß die Meßeinrichtung nicht zuverlässig arbeitet, weitestgehend vermieden sind. Dies gilt auch für den Fall, daß aufgrund eines Materialversagens der Gasdruckspeicher von der Gasseite her unbrauchbar wird. Durch die mögliche "punktuelle" Meßwerterfassung des damit einhergehenden Gasdruckvorspannungswertes läßt sich im sicherheitsrelevanten Bereich der Fluidkreis umgehend abschalten, ohne daß hierzu, wie bei den bisher bekannten Verfahren, aufwendige Meßkurven und Auswertungen erstellt werden müßten.

Der erfindungsgemäße Gasdruckspeicher mit den Merkmalen des Anspruches 2 verwirklicht das beschriebene erfindungsgemäße Verfahren, mit dem sich die Meßwertaufnahme und gegebenenfalls das Nachfüllen des Gasdruckspeichers automatisieren läßt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden ist die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigt die einzige Figur den unteren Teil eines Blasenspeichers, wobei die dem Betrachter zugewandte linke Bildhälfte den Speicher in einer seiner Arbeitsstellungen und die rechte Bildhälfte in der Meßstellung wiedergibt.

Der Gasdruckspeicher in Form des Blasenspeichers gemäß der Zeichnung weist als Gehäuse 10 einen Stahlbehälter auf.

In dem Gehäuse 10 werden das Gas in Form von Stickstoff und die Druckflüssigkeit in Form von Hydrauliköl durch eine geschlossene elastisch ausgebildete Blase 12 voneinander getrennt. Hierbei ist das Gas im Inneren der Blase 12 eingeschlossen, die im Sinne der Erfindung das Trennelement des Gasdruckspeichers darstellt. An seinem in der Figur gesehen unteren Ende weist das Gehäuse 10 ein Anschlußteil 14 in üblicher und daher nicht näher beschriebener Weise auf, über das der Blasenspeicher an einen Fluidkreislauf (nicht dargestellt) anschließbar ist, der offen oder geschlossen sein kann.

Das Anschlußteil 14 bildet im. wesentlichen einen Hohlzylinder aus und das mittig in ihm geführte Tellerventil 16 ist aus einem nicht-magnetischen Werkstoff gebildet. Ein Kraftspeicher in Form einer Druckfeder 18 stützt sich mit seinem einen Ende an dem in der Figur gesehen unteren Teil des Tellers 20 des Tellerventiles 16 und mit seinem anderen Ende an einer Hohlbüchse 22 ab, die mittig im Anschlußteil 14 und als Bestandteil desselben angeordnet ist. Das die Hohlbüchse 22 mit dem Anschlußteil 14 verbindende Verbindungsteil (nicht dargestellt) ist von mindestens zwei Längsbohrungen 24 durchbrochen, die eine mögliche Verbindung der Fluidseite des gezeigten Blasenspeichers mit dem nicht dargestellten Fluidkreislauf herstellen.

In der Hohlbüchse 22 ist die Ventilstange 26 des Tellerventiles 16 in Richtung der Längsachse 28 des Blasenspeichers längsverfahrbar geführt und an ihrem einen Ende mit dem Teller 20 verbunden, wohingegen sie an ihrem anderen Ende einen buchsenartigen nicht-magnetischen Schaltgliedträger 30 aufweist, auf dem stoß- und druckfrei als Schaltglied 32 ein Permanentmagnet in Form eines Ringes gelagert ist. Mit seinem flanschartigen Fortsatz 34 kann bei entsprechend weit geöffneter Ventilstellung des Tellerventiles 16 der Schaltgliedträger 30 in eine Ausnehmung der Hohlbüchse 22 eingreifen und mit dieser zusammen einen Anschlag für das Tellerventil 16 in seiner vollständig geöffneten Stellung bilden. Der auf dem Flanschsockel 36 angeordnete Permanentmagnet 32 weist in dieser Anlagestellung, wie dies insbesondere die linke Figurenhälfte zeigt, einen axialen Abstand zu der Unterseite der Hohlbüchse 22 auf und kommt mithin mit dieser nicht in Anlage.

Das Schaltglied 32 ist Teil einer Überwachungseinrichtung für die Position des Tellerventiles 16, wobei das Schaltglied 32 mit einem anderen Teil der Überwachungseinrichtung in Form eines in das Anschlußteil 14 einschraubbaren Sensors 38 zusammenwirkt, dessen Gehäuse ebenfalls aus einem nicht-magnetischen Werkstoff gebildet ist. Bei dem Sensor 38 handelt es sich um einen sogenannten Reed- oder Hallsensor, der aus einem mittels des Magneten 32 betätigbaren Schalter gebildet ist bzw. den Halleffekt ausnutzt. Dahingehende Sensoren sind auf dem Markt frei erhältlich und werden daher an dieser Stelle nicht mehr näher beschrieben.

Dank der derart ausgebildeten Überwachungseinrichtung ist ein berührungsloses und damit verlustfreies Erfassen der Lage des Tellerventiles 16 und wie noch gezeigt werden wird der Blase 12 möglich. Das Schaltglied 32 kann aber auch aus einem Nocken gebildet sein, der mit einem feststehenden derart betätigbaren Schalter (nicht dargestellt) zusammenwirkt. Auch braucht der Sensor 38 nicht, wie in der Figur dargestellt, seitlich von der Verfahrrichtung des Tellerventiles 16 am Anschlußteil 14 angeordnet zu sein, sondern kann vielmehr in der Verfahrrichtung des Tellerventiles 16, also in Richtung der Längsachse 28, in der Figur gesehen unterhalb des Schaltgliedträgers 30 liegen, wobei darauf zu achten ist, daß auch bei vollständig geschlossenem Tellerventil 16 noch in Richtung der Längsachse 28 gesehen, ein axialer Abstand zu dem derart angeordneten

Sensor (nicht dargestellt) verbleibt. Zweckmäßigerweise ist dann das Schaltglied in der Figur gesehen unterhalb des Schaltgliedträgers angeordnet und mit diesem beispielsweise über eine Halteschraube (nicht dargestellt) fest verbunden.

Neben dem Sensor 38 und unterhalb desselben angeordnet ist in dem Anschlußteil 14 noch ein handelsüblicher Druckwertaufnehmer 40 eingeschraubt, mittels dem sich fluidseitig der jeweils im Anschlußteil 14 herrschende Fluiddruck bestimmen läßt. Sensor 38 und Druckwertaufnehmer 40 verfügen beide über entsprechende elektrische Anschlüsse 42, mittels denen sie an eine Rechnereinheit (nicht dargestellt) anschließbar sind, die den Sensor 38 und den Druckwertaufnehmer 40 für einen Meßvorgang ansteuert und die die Meßwert-Auswertung vornimmt.

Zum besseren Verständnis wird anhand der oben erläuterten Vorrichtung das erfindungsgemäße Verfahren näher dargestellt. Vor Ausliefern des Blasenspeichers an den Abnehmer und damit vor Anschließen desselben an den Fluidkreislauf wird über ein Gasventil (nicht dargestellt), das an dem dem Tellerventil 16 gegenüberliegenden Ende des Gehäuses 10 angeordnet ist, die Speicherblase 12 mit Gas eines vorgebbaren DruckSollwertes befüllt, den man auch als Gasvorspannung des Blasenspeichers bezeichnet. Die derart mit Gas vorgespannte Speicherblase 12 füllt dann den Stahlbehälter 10 ganz aus und schließt das Tellerventil 16, so daß der Teller 20 entgegen der Kraftrichtung der Druckfeder 18 in dichtender Anlage mit dem in der Figur gesehen oberen Ende des Anschlußteiles 14 ist. Das Tellerventil 16 verhindert mithin ein Austreten der Speicherblase 12 aus dem Inneren des Gehäuses 10 und schützt sie im übrigen vor Beschädigung.

Ist der Blasenspeicher an den Fluidkreislauf bzw. an das Hydrosystem angeschlossen und erreicht oder übersteigt der Druck des Fluids den Wert der vorgebbaren Gasvorspannung, dann öffnet das Ventil, was in der linken Bildhälfte der Figur dargestellt ist. Das Fluid fließt in das Innere des Speichers und komprimiert den Stickstoff in der Speicherblase 12. Das Gasvolumen in der Blase 12 verringert sich dabei um das aufgenommene Flüssigkeitsvolumen. Bei Flüssigkeitsentnahme aus dem Speicher wird die Speicherblase 12 wiederum größer und nimmt beispielsweise die in der Figur gesehen rechte Position ein. In dieser Stellung ist das Tellerventil 16 nahezu geschlossen und die Speicherblase 12 nimmt weitestgehend eine Stellung ein, wie sie sie innehat, wenn sie mit dem Druck-Sollwert bzw. der Gasvorspannung ursprünglich geladen wird, bei der sich das Tellerventil 16 in Schließstellung befindet.

Das Schaltglied 32 und der Sensor 38 sind nun derart zueinander angeordnet, daß unmittelbar vor Erreichen der Schließlage des Tellerventils 16 der Druckwertaufnehmer 40 den Druckwert erfassen kann, wie er fluidseitig im Anschlußteil 14 herrscht. In dieser Meßstellung, also unmittelbar vor dem Aufschlagen des Ventiltellers 20 auf seinem Sitz, betätigt das Schaltglied 32 den Sensor 38 und dieser wiederum mittels der Recheneinheit (nicht dargestellt) den Druckwertaufnehmer 40 für eine Messung. Bei dieser Messung ist der fluidseitige Systemdruck weitgehend abgefallen, denn ansonsten könnte das Tellerventil 16 nicht schließen und der in der Speicherblase 12 tatsächlich herrschende GasdruckIstwert ist unmittelbar über den Druckwertaufnehmer 40 erfaßbar, da Systemdruck und Gasdruck zumindest kurz vor Schließen des Tellerventiles 16 verlustfrei miteinander gekoppelt sind.

Der innerhalb der Speicherblase 12 herrschende Gasdruck-Istwert wird in der Meßstellung, wie er in der Figur gesehen rechts dargestellt ist, auch bei einem gasverlustfreien Betrieb, wie er anfänglich gegeben sein mag, geringfügig größer sein als bei vollständig zugeschlagenem Tellerventil 16; einer Stellung, die dem eigentlichen Gasdruck-Sollwert zuzuordnen ist, die aber wegen der damit einhergehenden Unterbrechung der Fluidverbindung zwischen dem Inneren des Gehäuses 10 und dem Anschlußteil 14 für eine Messung nicht verwertbar ist. Dieser geringfügige Unterschied zwischen dem Druck-Sollwert bei geschlossenem Ventil 16 und dem "fiktiven" DruckSollwert kurz vor Schließen des Ventiles 16 ist aber mittels der Recheneinheit kompensierbar, die aus Vergleichsmessungen den zuordenbaren Gasdruck-Sollwert für die Speicherblase 12 in der Meßstellung kennt und bei einem etwaigen Unterschreiten dieses "fiktiven" Druck-Sollwertes einen Nachfüllvorgang automatisch veranlaßt.

Aus dem eben Gesagten wird deutlich, daß auch in einer anderen vorgebbaren Lage des Trennelementes sich dieser Lage ein "fiktiver" Druck-Sollwert zuordnen läßt, der auf die ursprünglich herrschende Gasvorspannung umrechenbar ist und der nach Erfassen des tatsächlichen Gasdruck-Istwertes mittels des Druckwertaufnehmers 40 gegebenenfalls einen Nachfüllvorgang in Gang setzt. Vorzugsweise wird aber die Druckmessung des Druckwertaufnehmers 40 zur Vermeidung von Meßfehlern immer bei gleicher Stellung des Ventiltellers bzw. der damit einhergehenden gleichen Stellung der Speicherblase 12 erfolgen, wobei die genauesten Meßergebnisse kurz vor dem Aufschlagen des Ventiltellers 20 auf dem Anschlußteil 14 erreichbar sind. Mit dem dahingehenden Verfahren würde sich auch eine Druckerhöhung über den Druck-Sollwert hinaus feststellen und korrigieren lassen.

Mittels eines Temperaturfühlers (nicht dargestellt), der neben dem Druckwertaufnehmer 40 in dem Anschlußteil 14 anordenbar wäre, könnte der bei der jeweiligen Messung herrschende Temperaturwert mit erfaßt werden, so daß der Rechner in der Lage wäre, die bei dieser Temperatur herrschenden Druckwerte auf diejenigen Druckwerte umzurechnen, die

bei dem ursprünglichen Befüllen des Blasenspeichers zum Erzielen der Gasvorspannung mit der dabei herrschenden Temperatur gemessen werden. Meßfehler aufgrund von Temperaturschwankungen können damit ausgeschlossen werden.

Das an dem Tellerventil angebrachte Schaltglied könnte auch unmittelbar an dem Trennglied angebracht sein, beispielsweise an oder in dem Kolben eines Kolbenspeichers, der dann mit einem Sensor zusammenwirken könnte, der außerhalb des Speichergehäuses angebracht ist.

Im übrigen ist mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch ein vollständiger Gasverlust in der Blase feststellbar, wie er bei einem Riß in der Blasenhaut auftreten kann, denn das Tellerventil schließt dann nicht mehr, was die Überwachungseinrichtung erkennt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Messen des Druckes eines Gases in einem Gasdruckspeicher, der an einen Fluidkreislauf angeschlossen ist, der einen Druckwertaufnehmer (40) aufweist und bei dem das Gas über ein Trennelement (12) von dem Fluid getrennt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer vorgebbaren Lage des Trennelementes (12) der ihm in dieser Lage zuordenbare Gasdruck mittels des Druckwertaufnehmers (40) gemessen wird und daß das Einnehmen dieser vorgebbaren Lage mittels einer Überwachungseinrichtung festgestellt wird, die die Meßwertaufnahme mittels des Druckwertaufnehmers (40) veranlaßt.

2. Gasdruckspeicher, der an einen Fluidkreislauf anschließbar ist, der fluidseitig einen Druckwertaufnehmer (40) aufweist und bei dem das Gas über ein Trennelement (12) von dem Fluid getrennt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer Überwachungseinrichtung das Einnehmen einer vorgebbaren Lage des Trennelementes (12) überwachbar ist, bei deren Erreichen die Überwachungseinrichtung ein-e Meßwertaufnahme mittels des Druckwertaufnehmers (40) veranlaßt.

3. Gasdruckspeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Blasemspeicher verwendet ist, dessen Tellerventil (16) einen Teil der Überwachungseinrichtung bildet und dessen Anschlußteil (14), das für den Anschluß an den Fluidkreislauf vorgesehen ist, den Druckwertaufnehmer (40) aufweist.

4. Gasdruckspeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der Überwachungseinrichtung des Tellerventils (16) ein Schaltglied (32) aufweist, das mit einem am Anschlußteil (14) angeordneten Teil der Überwachungseinrichtung in Form eines Sensors (38) zusammenwirkt.

5. Gasdruckspeicher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (32) aus einem Magneten und der Sensor (38) aus einem mittels des Magneten betätigbaren Schalter gebildet ist oder den Halleffekt ausnutzt.

6. Gasdruckspeicher nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (38) in der Verfahrrichtung des Tellerventils (16) oder seitlich davon am Anschlußteil (14) angeordnet ist.

7. Gasdruckspeicher nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (32) und der Sensor (38) derart zueinander angeordnet sind, daß unmittelbar vor Erreichen der Schließlage des Tellerventiles (16) der Druckwertaufnehmer (40) den Druckwert erfaßt.

8. Gasdruckspeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser mindestens einen Temperaturfühler aufweist.

Claims

1. Method for measurement of the pressure of a gas in a gas accumulator which is attached to a fluid circuit, which has a pressure detector 40 and in which the gas is separated from the fluid by a separating element 12, characterized in that with a preadjustable position of the separating element 12 the gas pressure assignable to it in this position is measured by means of the pressure detector 40 and that the detection of this preadjustable position is established by means of a monitoring device, which allows for detection of the measurement by means of the pressure detector 40.

2. Gas accumulator which is attachable to a fluid circuit, which has a pressure detector 40 on the fluid side and in which the gas is separated from the fluid by a separating element 12, characterized in that the detection of a preadjustable position of the separating element 12 can be monitored by means of a monitoring device, and when it is attained the monitoring device allows measurement detection by means of the pressure detector 40.

3. Device Gas accumulator as in Claim 2, characterized in that the gas accumulator a bubble accumulator is used, of which the poppet valve 16 forms a part of the monitoring device and of which

the attachment part 14, which is provided for attachment to the fluid circuit, includes the pressure detector 40.

4. Device Gas accumulator as in Claim 3, characterized in that the part of the monitoring device of the poppet valve 16 has a connecting device 32, which cooperates with a part of the monitoring device in the form of a sensor 38 arranged on the attachment part 14.

5. Device Gas accumulator as in Claim 4, characterized in that the connecting device 32 is formed of a magnet and the sensor 38 is formed of a switch which is operated by the magnet or utilizes the Hall effect.

6. Device Gas accumulator as in Claim 4 or 5, characterized in that the sensor 38 is arranged in the direction of movement of the poppet valve 16 or on the attachment part 14 to the side of it.

7. Device Gas accumulator as in one of the Claims 4 to 6, characterized in that the connecting device 32 and the sensor 38 are arranged relative to one another in such a manner that the pressure detector 40 detects the pressure level directly before the poppet valve 16 reaches closed position.

8. Device Gas accumulator as in one of the Claim 2 to 7, characterized in that this device has at least one temperature sensor.

Revendications

1. Procédé pour mesurer la pression d'un gaz contenu dans un accumulateur de gaz sous pression qui est raccordé à un circuit de fluide qui possède un dispositif manométrique (40) et où le gaz est séparé du fluide par un élément (12), caractérisé en ce que dans une situation donnée de l'élément de séparation (12), on mesure la pression du gaz correspondant à ladite situation au moyen du dispositif manométrique (40) et en ce que l'on constate qu'une situation prédéterminée est atteinte au moyen d'un dispositif de surveillance qui déclenche l'enregistrement de la grandeur de mesure par le dispositif manométrique (40).

2. Accumulateur de gaz sous pression pouvant être connecté à un circuit de fluide qui, côté fluide, possède un dispositif manométrique (40) et où un élément de séparation (12) sépare le gaz du fluide, caractérisé en ce qu'un dispositif de surveillance permet de détecter qu'une certaine situation prédéterminée de l'élément de séparation (12) est atteinte, dans laquelle le dispositif de surveillance déclenche une procédure de mesure au moyen du dispositif manométrique (40).

3. Accumulateur de gaz sous pression selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on utilise un accumulateur à bulles dont la valve à disque (16) forme une partie du dispositif de surveillance et dont le raccord (14), qui est conçu pour le raccordement du circuit de fluide, comporte le dispositif manométrique (40).

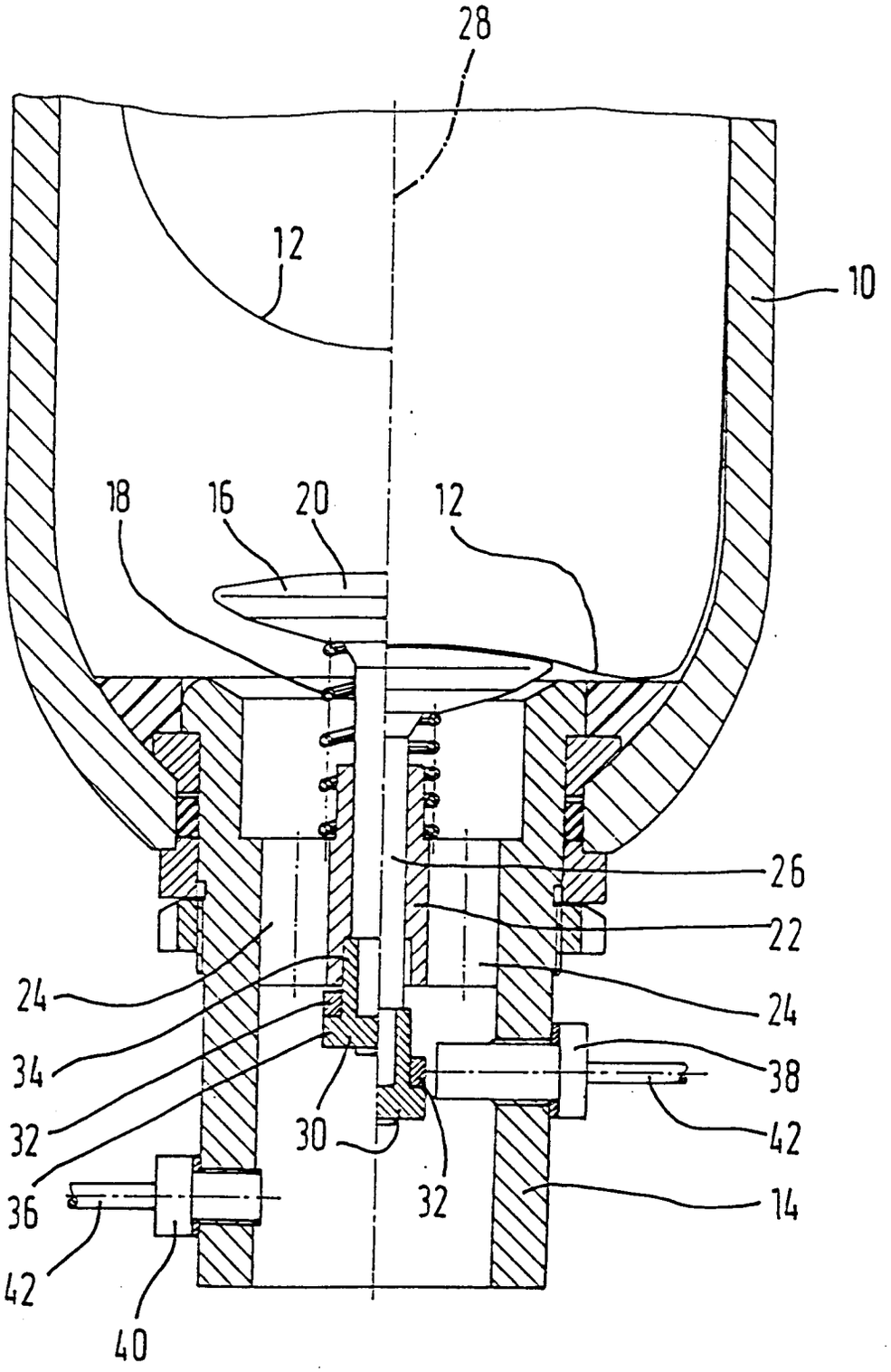
4. Accumulateur de gaz sous pression selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite partie du dispositif de surveillance de la valve à disque (16) comporte un organe de commutation (32) qui coopère avec un élément de connexion (14), en forme de senseur (38), du dispositif de surveillance, relié à un élément de connexion (14).

5. Accumulateur de gaz sous pression selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de commutation (32) se compose d'un aimant, tandis que le senseur (38) comprend un commutateur pouvant être actionné au moyen dudit aimant ou bien qui exploite l'effet de Hall.

6. Accumulateur de gaz sous pression selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le senseur (38) est monté dans la direction du mouvement de translation de la valve à plateau (16) ou latéralement à celle-ci, sur l'élément de connexion (14).

7. Accumulateur de gaz sous pression selon l'une quelconque des rvendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'organe de commutation (32) et le senseur (38) sont montés l'un par rapport à l'autre, de telle manière que immédiatement avant d'atteindre la position de fermeture de la valve à plateau (16), le dispositif manométrique (40) appréhende la valeur de la pression.

8. Accumulateur de gaz sous pression selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il possède, au moins, un senseur thermique ou un capteur thermométrique.


28
12
10
18
16
20
12
26
22
24
24
34
38
32
30
42
36
32
14
42
40