



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 001 740 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 6/97

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F17D 1/20**  
F16L 55/04

(22) Anmeldetag: 8. 1.1997

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 9.1997

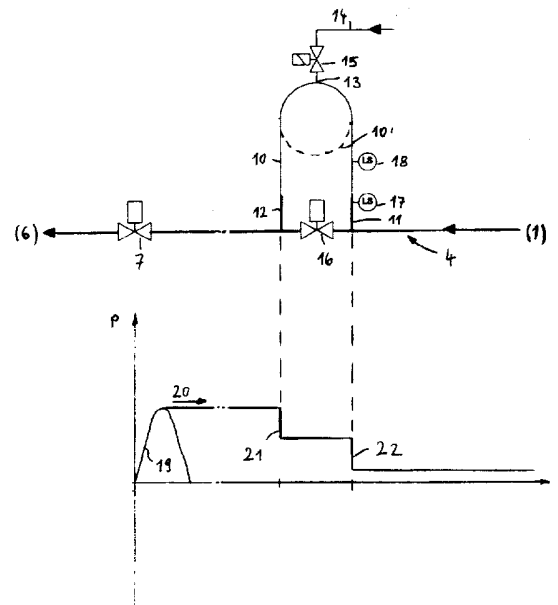
(45) Ausgabetag: 27.10.1997

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

FISCHER GERHARD ING.  
A-2483 EBREICHSORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).  
FISCHER BERNHARD ING.  
A-2522 OBERWALTERSDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUR DÄMPFUNG VON DRUCKSCHLÄGEN

(57) Die beschriebene Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen in einem unter Druck geförderten Medium in einem mit einem Absperrorgan (7) versehenen Rohrleitungssystem (4) ist mit einem ein Gas enthaltenden, mit dem Rohrleitungssystem (4) verbundenen Ausgleichsvolumen versehen, das durch wenigstens eine sich vom Rohrleitungssystem (4) allgemein nach oben erstreckende Nebenschluß-Rohrleitung (10) gebildet ist, die mit ihren Enden (11, 12) an das Rohrleitungssystem (4) angeschlossen ist und im Betrieb eine geschlossene Leitungsschleife bildet.



AT 001 740 U1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen in einem unter Druck geförderten Medium in einem mit einem Absperrorgan versehenen Rohrleitungssystem, mit einem ein Gas enthaltenden, mit dem Rohrleitungssystem verbundenen Ausgleichsvolumen.

Wenn in einem Rohrleitungssystem, in dem eine Flüssigkeit unter Druck gefördert wird, plötzlich ein Absperrorgan geschlossen wird, so entsteht an diesem Absperrorgan ein plötzlicher Druckanstieg, der zu einem Druckimpuls oder Druckschlag führt, der sich im Rohrleitungssystem entgegen der Förderrichtung zurück fortpflanzt. Dieser Druckimpuls kann einen Druckpegel aufweisen, der das 5- bis 10-fache des normalen Förderdrucks beträgt. Um einen solchen Druckschlag im Rohrleitungssystem unschädlich zu machen, könnte ein Überdruckventil im Rohrleitungssystem angeordnet werden. Dies ist jedoch bei Anlagen in der Lebensmittelindustrie aus Hygienegründen problematisch, da derartige Überdruckventile nur schlecht gereinigt bzw. sterilisiert werden können. Dabei ergeben sich gerade in Anlagen in der Lebensmittelindustrie, etwa bei automatischen Pasteurisierungs- und Abfüllanlagen für Milch, Bier, Fruchtsäfte und dergl. Flüssigkeiten, die genannten Druckschlag-Probleme, etwa dann, wenn in der Abfüllanlage ein Flaschenbruch auftritt, der von einem Detektor erfaßt wird, und dessen Signal aus Sicherheitsgründen zum vorübergehenden Schließen eines der Abfüllanlage vorgeschalteten Absperrorgans (z.B. für einige Sekunden bis zu einer Minute) verwendet wird. Bei diesem raschen Schließen des Absperrorgans - im Sterilbereich - entsteht somit der beschriebene Druckschlag, der zumindest zu einer Beschädigung oder Zerstörung der vorgeschalteten Wärmetauscher der Pasteurisierungsanlage führen kann.

Bei bekannten Anlagen dieser Art hat man als Dämpfungseinrichtung im Rohrleitungssystem einen Puffertank (ein Expansionsgefäß) eingebaut, der in seinem unteren Bereich von der pasteurisierten und abzufüllenden Flüssigkeit durchflossen wird, und der in seinem oberen Bereich ein Gasvolumen, etwa  $\text{CO}_2$ , enthält, um so bei einem Druckschlag in der Flüssigkeit durch das Gasvolumen die Druckschlagwirkung zu dämpfen. Derartige Puffertanks sind jedoch nicht nur kostenaufwendig, sondern auch sperrig und voluminös, so daß sie im unmittelbaren Anlagenbereich relativ

viel Platz beanspruchen. Ein weiterer, noch gravierenderer Nachteil ist, daß sich dieser Puffertank bereits im Sterilbereich der gesamten Anlage befindet und somit bei jeder Inbetriebnahme der Anlage zuvor gereinigt bzw. sterilisiert werden muß; eine derartige Reinigung, insbesondere Sterilisierung, ist jedoch bei einem solchen Puffertank äußerst schwierig durchzuführen, wobei es zumeist notwendig ist, den Puffertank innen in aufwendiger Weise mit Heißwasser oder Dampf zu besprühen.

Es ist somit Ziel der Erfindung, eine effiziente Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen für ein solches Rohrleitungssystem, insbesondere für Pasteurierungs- und Abfüllanlagen in der Lebensmittelindustrie, vorzusehen, wobei eine sperrige, kostenaufwendige Gefäßausbildung vermieden und eine platzsparende Anordnung für das - nichtsdestoweniger in vergleichbarer Weise dämpfende - Gasvolumen ermöglicht wird, und wobei vor allem auch eine leichte und zuverlässige Reinigung sowie Sterilisation gewährleistet werden kann.

Die erfindungsgemäße Einrichtung der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgleichsvolumen durch wenigstens eine sich vom Rohrleitungssystem allgemein nach oben erstreckende Nebenschluß-Rohrleitung gebildet ist, die mit ihren Enden an das Rohrleitungssystem angeschlossen ist und im Betrieb eine geschlossene Leitungsschleife bildet.

Mit einer derartigen Ausbildung wird der vorstehenden Zielsetzung in vorteilhafter Weise entsprochen, und es wird eine Realisierung des Ausgleichsvolumens in einer platzsparenden Weise insofern ermöglicht, als die Nebenschluß-Rohrleitung einfach dort, wo ausreichend Platz ist, oberhalb des das Medium fördernden Rohrleitungssystems, angebracht werden kann. Überdies kann die Nebenschluß-Rohrleitung einfach zu Reinigungs- und Sterilisationszwecken vom Reinigungsmedium, z.B. Heißwasser, unter Druck durchflossen und dadurch gespült werden, so daß sich die Reinigung und Sterilisation äußerst einfach gestaltet.

Um bei der Reinigung und Sterilisation das Reinigungsmedium, etwa Heißwasser, zu einem vollständigen Durchströmen der Nebenschluß-Rohrleitung zu zwingen, ist es ~~hierbei~~ von besonderem Vorteil, wenn die Nebenschluß-Rohrleitung mit ihren beiden Enden beidseits eines Absperrorgans im Rohrleitungssystem an letzteres angeschlossen ist. ~~Hierbei~~ ist es zweckmäßig, wenn die beiden

Enden der Nebenschluß-Rohrleitung unmittelbar neben dem Absperrorgan an das Rohrleitungssystem angeschlossen werden, also etwa in einem Abstand von 10 bis 20 cm voneinander, je nach der Dimension des Absperrorgan-Gehäuses, wobei durch eine derartige enge Anschluß-Anordnung zugleich sichergestellt wird, daß auch die beiden Seiten des Absperrorgans in der Schließstellung während der Reinigung und Sterilisation gespült und somit gereinigt bzw. sterilisiert werden.

Für eine Regelung der Gaszufuhr zum Ausgleichsvolumen, etwa bei variierenden Förderdruckpegeln im Rohrleitungssystem, ist es weiters günstig, wenn an die Nebenschluß-Rohrleitung im Bereich des Gas-Ausgleichsvolumens, z.B. ungefähr in der Mitte ihrer Länge, ein Gas-Anschlußrohr über ein Absperrorgan angeschlossen ist. Als Gas für das Ausgleichsvolumen kann beispielsweise in an sich herkömmlicher Weise  $\text{CO}_2$  oder aber Luft (nach vorhergehender Sterilisation) verwendet werden.

Für die Regelung der Gaszufuhr ist es hierbei weiters von Vorteil, wenn das Absperrorgan im Gas-Anschlußrohr durch ein Magnetventil gebildet ist. Weiters hat es sich hier als vorteilhaft erwiesen, wenn an der Nebenschluß-Rohrleitung zumindest ein Füllniveau-Sensor, vorzugsweise zwei Füllniveau-Sensoren in einem vorgegebenen Abstand übereinander, vorgesehen ist bzw. sind. Mit Hilfe der Sensorsignale kann dann jeweils eine Gaszufuhr bewirkt oder die Gaszufuhr gestoppt werden.

Um etwaige Druckschläge zwecks Dämpfung wirksam in die Nebenschluß-Rohrleitung einzuleiten, ist es günstig, wenn zumindest das Ende der Nebenschluß-Rohrleitung, das dem einen Druckschlag beim Schließen bewirkenden Absperrorgan im Rohrleitungssystem näherliegt, mit einer Ausrichtung allgemein fluchtend zum benachbarten Leitungsabschnitt des Rohrleitungssystems angeschlossen ist.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Nebenschluß-Rohrleitung zur Erzielung eines großen Gasvolumens in ihrem oberen Abschnitt wendelförmig oder spiralförmig ausgebildet ist.

Zur weiteren Erhöhung des Gasvolumens hat es sich schließlich als zweckmäßig erwiesen, wenn mehrere Nebenschluß-Rohrleitungen an das Rohrleitungssystem angeschlossen sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch

nicht beschränkt sein soll, in Gegenüberstellung zu einer Einrichtung gemäß Stand der Technik noch weiter erläutert. Im einzelnen zeigen: Fig.1 schematisch eine Einrichtung zu Dämpfung von Druckschlägen gemäß Stand der Technik; Fig.2 in einem entsprechenden Schema eine Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen gemäß der Erfindung; Fig.3 in einem hinsichtlich der - nicht maßstäblich dargestellten - Abstandsverhältnisse der Fig.2 entsprechendem Diagramm schematisch den Verlauf eines Druckschlages oder -impulses im Rohrleitungssystem, mit entsprechender Dämpfung; und Fig.4 in einer schematischen ausschnittsweisen Darstellung eine bevorzugte Anschlußmöglichkeit für die zur Dämpfung der Druckschläge vorgesehene Nebenschluß-Rohrleitung.

In Fig.1 ist als typische Anwendung für eine Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen eine Anlage zur Pasteurisierung und Abfüllung von Flüssigkeiten, wie Milch, Bier, Fruchtsäften oder dergl., veranschaulicht. Im einzelnen ist eine Pasteurisierungsanlage 1 herkömmlicher Bauart (mit nicht näher dargestellten Wärmeaustauschern, wobei dort auch ein Druckbegrenzerventil vorgeordnet sein kann) gezeigt, wo eine über ein Absperrorgan 2 und eine Pumpe 3 zugeführte, zu pasteurisierende und abzufüllende Flüssigkeit erhitzt und dadurch pasteurisiert wird. Im vorhandenen Rohrleitungssystem 4 wird sodann die Flüssigkeit gemäß Pfeilrichtung einem Puffertank 5, und zwar dessen unterem Teil, zugeführt, von wo die Flüssigkeit dann wiederum gemäß Pfeilrichtung einer Füllanlage 6 zugeleitet wird. Im Rohrleitungssystem 4 ist dabei vor der Abfüllanlage 6 ein Absperrorgan 7 angeordnet, um in Störungsfällen, etwa im Fall eines Flaschenbruchs, wenn Flaschen mit der pasteurisierten Flüssigkeit zu füllen sind, die Flüssigkeitszufuhr zur Abfüllanlage 6 kurzfristig (etwa für einige s, z.B. 10 s bis 1 min oder einige min) abzusperren. Durch ein derartiges Absperrn mit Hilfe des Absperrorgans 7 (das typischerweise druckluftbetätigt ist) entsteht, da die Flüssigkeit unter Druck gefördert wird, am Absperrschieber oder an der Absperrklappe dieses Absperrorgans 7 ein Druckschlag, welcher im Rohrleitungssystem zurückwandert und, wenn er nicht gedämpft wird, Schäden im vorhergehenden System, insbesondere in der Pasteurisierungsanlage 1, und zwar in deren Wärmeaustauschern, verursachen kann. Derartige Druckschläge erreichen typischerweise eine Stärke, die das 10- oder

20-fache des normalen Förderdrucks der Flüssigkeit im Rohrleitungssystem 4 beträgt. Um diese Druckschläge zu dämpfen, ist gemäß Stand der Technik der Puffertank 5 vorgesehen, welcher ein großes Volumen hat und in seinem oberen Teil mit einem unter Druck stehenden Gas, insbesondere  $\text{CO}_2$ , gefüllt ist. Dieses Gas-Teilvolumen wirkt als Gasfeder und dämpft im Anlaßfall vom Absperrorgan 7 kommende Druckschläge.

Von Nachteil ist bei dieser bekannten Einrichtung, daß der Puffertank 5 viel Platz beansprucht, und daß er schwer zu reinigen und zu sterilisieren ist. Letzteres ist aber deshalb von Bedeutung, da der betroffene Teil der Anlage zum "Sterilbereich" gehört.

Gemäß Fig.2, in der der Einfachheit halber die Pasteurierungsanlage 1 sowie die Abfüllanlage 6 gemäß Fig.1 weggelassen wurden, ist nun als Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen, die im Rohrleitungssystem 4 vom Absperrorgan 7 benachbart dem Füller 6 herrühren, eine Nebenschluß-Rohrleitung 10 vorgesehen, die eine Leitungsschleife mit an das Rohrleitungssystem 4 in geringem Abstand voneinander angeschlossenen Enden 11, 12 bildet. Diese Nebenschluß-Rohrleitung 10 erstreckt sich dabei vom Rohrleitungssystem 4, in dem die pasteurisierte Flüssigkeit, z.B. Bier, von der Pasteurierungsanlage 1 zum Füller 6 gefördert wird, allgemein nach oben, und in ungefähr der Mitte ihrer Rohrlänge ist bei 13 ein Gas-Anschlußrohr 14, etwa für die Zuführung von  $\text{CO}_2$  oder aber von Luft, über ein Absperrorgan 15 in Form eines Magnetventils angeschlossen. Die Luft, das  $\text{CO}_2$  oder allgemein das Gas wird dabei über die Rohrleitung 14 unter Druck, etwa in der Größenordnung von einigen bar, in die Nebenschluß-Rohrleitung 10 zugeführt, und danach wird das Absperrorgan 15 geschlossen. Dadurch wird ein Gas-Ausgleichsvolumen in der Nebenschluß-Rohrleitung 10 oberhalb der Anschlußenden 11, 12 erhalten, das zur Dämpfung von Druckschlägen genutzt werden kann, die vom Absperrorgan 7 herkommen.

Die Ausführung mit einer Rohrleitung 10 hat dabei den Vorteil, daß diese Rohrleitung 10 in einer mehr oder weniger beliebigen, platzsparenden Weise vom Rohrleitungssystem 4 allgemein nach oben (im Hinblick auf das Gasvolumen) geführt werden kann, wobei zur Erzielung großer Rohrlängen und damit größer Gasvolumina die Rohrleitung 10 auch wendel- oder spiralförmig

verlaufen kann, wie in Fig.2 bei 10' schematisch angedeutet ist.

Vor allem ist bei der Nebenschluß-Rohrleitung 10 zur Druckschläge-Dämpfung von Vorteil, daß eine solche Rohrleitung im Vergleich zu einem Puffertank außerordentlich einfach und problemlos gereinigt bzw. sterilisiert werden kann. Zu diesem Zweck ist es nur erforderlich, über das Rohrleitungssystem 4 von der Pasteurisierungsanlage 1 herkommend, beispielsweise Heißwasser zuzuführen, wobei das die Gaszufuhr steuernde Absperrorgan 15 zu schließen ist. Weiters ist im Rohrleitungssystem 4 zwischen den Enden 11, 12 der Nebenschluß-Rohrleitung 10 ein Absperrorgan 16 angeordnet, welches im Fall einer derartigen Reinigung und Sterilisation ebenfalls in Funktion tritt und dabei geschlossen wird, damit das Heißwasser gezwungen wird, durch die Nebenschluß-Rohrleitung 10 zu strömen. Hierbei wird das Absperrorgan 16, bei entsprechend enger Anordnung der Enden 11, 12 der Nebenschluß-Rohrleitung 10 an ihm, was ohne weiteres möglich ist (der Abstand zwischen diesen Rohrleitungsenden 11, 12 kann beispielsweise bloß 15 bis 20 cm betragen, bei einer Abmessung des Absperrorgans 16 in der Größenordnung von 10 bis 15 cm), ebenfalls ausreichend vom Heißwasser gespült, so daß auch dort eine entsprechende Reinigung und Sterilisation erfolgt. Das Heißwasser gelangt sodann von der Nebenschluß-Rohrleitung 10 über das Anschlußende 12 zurück in das Rohrleitungssystem 4 und zum Absperrorgan 7 bzw. zum Füller 6.

Wenn nach einer Reinigung der Betrieb aufgenommen wird, so daß beispielsweise Bier oder Milch in der Pasteurisierungsanlage 1 pasteurisiert und unter Druck in das Rohrleitungssystem 4 gefördert wird, so verdrängt diese Flüssigkeit das zuvor zu Reinigungszwecken zugeführte Heißwasser. Wenn die Flüssigkeit an der Füllanlage 6 anlangt, wird das Absperrorgan 16 geöffnet. Ebenso wird dann das Absperrorgan 15 für die Gaszufuhr über die Rohrleitung 14 geöffnet, so daß in der Nebenschluß-Rohrleitung 10 oberhalb des Rohrleitungssystems 4 das Gas-Ausgleichsvolumen für eine etwaige Dämpfung von Druckschlägen gebildet wird. Dabei verbleibt ein Teil der Flüssigkeit in den Anschlußenden 11, 12 der Nebenschluß-Rohrleitung 10 unter Beaufschlagung mit dem Gasdruck, und es können Füllniveau-Sensoren 17, 18 an einem Schenkel der Nebenschluß-Rohrleitung 10 in einem Abstand übereinander angeordnet werden, um über diese Sensoren 17, 18 Steuersignale

für die Zufuhr von Gas über die Rohrleitung 14 zu erhalten. Im einzelnen dient der untere Füllniveau-Sensor 17 dazu, im Betrieb dann, wenn das Flüssigkeitsniveau (das in Fig.2 mit etwas dickeren Linien angedeutet ist) darunter sinkt, die Gaszufuhr über das Magnetventil-Absperrorgan 15 abzuschalten. Das Flüssigkeitsniveau steigt dann im Schenkel benachbart dem Anschlußende 11, und es pegelt sich in einer Höhe zwischen den Sensoren 17, 18 ein. Sofern das Flüssigkeitsniveau den Stand des oberen Füllniveau-Sensors 18 erreicht, signalisiert dies, daß in der Nebenschluß-Rohrleitung 10 zuwenig Gas enthalten ist, und es wird demgemäß über ein Signal des Sensors 18 das Absperrorgan 15 wieder geöffnet, um Gas unter Druck über die Rohrleitung 14 der Nebenschluß-Rohrleitung 10 zuzuführen. Sobald dann die Flüssigkeit wieder auf ein Niveau in der Höhe bzw. unterhalb des unteren Füllniveau-Sensors 17 fällt, wird das Absperrorgan 15 wieder geschlossen.

In Fig.3 ist schematisch gezeigt, daß ein vergleichsweise hoher Druckimpuls 19 (mit einem Druck von beispielsweise 40 bar, bei einem normalen Förderdruck von 5 bar) entstehen kann, wenn das Absperrorgan 7 geschlossen wird, etwa wenn in der Abfüllanlage 6 ein Flaschenbruch auftritt (was herkömmlicherweise automatisch erfaßt wird, wobei ein Detektorsignal zum Schließen des Absperrorgans 7 benutzt werden kann). Dieser Druckimpuls 19, der durch den Flüssigkeitsstau im Rohrleitungssystem 4 am Absperrorgan 7 je nach Fördermenge (z.B. in der Größenordnung von 50.000 l/h) und je nach Geschwindigkeit des Schließens des Absperrorgans 7 mehr oder weniger rasch aufgebaut wird, bewegt sich dann im Rohrleitungssystem 4 zurück, wie in Fig.3 bei 20 schematisch veranschaulicht ist, und wird von der Nebenschluß-Rohrleitung 10 bzw. dem darin enthaltenen Gasvolumen in zwei ganz kurzzeitig aufeinanderfolgenden Stufen 21, 22 (entsprechend dem Abstand zwischen den Anschlußenden 11, 12) gedämpft, und zwar vorzugsweise auf den gegebenen Vordruck (z.B. 5 bar); es ist daher notwendig, daß die durch das Gasvolumen in der Nebenschluß-Rohrleitung 10 gebildete "Gasfeder") ein Vielfaches des Vordrucks (z.B. 40 bar - 5 bar = 35 bar) dämpfen oder "schlucken" muß.

Die Nebenschluß-Rohrleitung 10 kann durchaus ein Volumen in der Größenordnung von 50 l bis 100 l - bei einer Rohrlänge von



6 m bis 10 m - aufweisen. Sollte das dabei erhaltene Gasvolumen nicht ausreichen, so wären entsprechend größere Rohrlängen vorzusehen; anstattdessen ist es auch denkbar, eine zweite, dritte usw. Nebenschluß-Rohrleitung, je mit einem Absperrorgan (16 in Fig.2) zwischen seinen Anschlußenden, zusätzlich zur beschriebenen Nebenschluß-Rohrleitung 10 an das Rohrleitungssystem 4 anzuschließen, um so über mehrere solche - im Normalbetrieb parallel geschaltete - Nebenschluß-Rohrleitungen und damit Gasdämpfungen das gewünschte Dämpfungsausmaß zu erreichen. Zur Reinigung werden alle Absperrorgane 16 geschlossen, so daß die Nebenschluß-Rohrleitungen dann alle in Serie von der Reinigungsflüssigkeit durchflossen werden.

Um ein sicheres Einleiten der Druckschläge in die Nebenschluß-Rohrleitung 10 zu erreichen, kann für letztere ein Anschluß wie in Fig.4 gezeigt vorgesehen werden. Dabei wird das Anschlußende 12 der Nebenschluß-Rohrleitung 10, das dem Absperrorgan 7, an dem der Druckschlag hervorgerufen wird, näher liegt, in Ausrichtung zum benachbarten Leitungsabschnitt 23 des Rohrleitungssystems 4 angeschlossen sein. Wenn sich ein Druckschlag im Rohrleitungssystem 4 vom Füller 6 bzw. vom Absperrorgan 7 kommend fortpflanzt, wird dieser Druckschlag, wie in Fig.4 mit gestrichelten Linien veranschaulicht ist, bevorzugt, vom Leitungsabschnitt 23 direkt in die unmittelbar gegenüberliegende Rohrleitung 10 bzw. deren Anschlußende 12 eintreten. Ein Teil der Druckwelle wird sich über das Absperrorgan 16 im Rohrleitungssystem 4 fortpflanzen, wobei auch auf der anderen Seite des Absperrorgans 16 der Anschluß so vorgesehen sein kann, daß das Anschlußende 11 der Nebenschluß-Rohrleitung mit seiner Achse in der Richtung 25 der Fortpflanzung der Druckwelle verläuft, so daß auch dort der Druckschlag bevorzugt in das Anschlußende 11 und somit in die Nebenschluß-Rohrleitung 10 eintritt. Damit wird eine maximale Ausnutzung der Gasdämpfung in der Nebenschluß-Rohrleitung 10 sichergestellt.

Ansprüche:

1. Einrichtung zur Dämpfung von Druckschlägen in einem unter Druck geförderten Medium in einem mit einem Absperrorgan versehenen Rohrleitungssystem, mit einem ein Gas enthaltenden, mit dem Rohrleitungssystem verbundenen Ausgleichsvolumen, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgleichsvolumen durch wenigstens eine sich vom Rohrleitungssystem (4) allgemein nach oben erstreckende Nebenschluß-Rohrleitung (10) gebildet ist, die mit ihren Enden (11, 12) an das Rohrleitungssystem (4) angeschlossen ist und im Betrieb eine geschlossene Leitungsschleife bildet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschluß-Rohrleitung (10) mit ihren beiden Enden (11, 12) beidseits eines Absperrorgans (16) im Rohrleitungssystem (4) an letzteres angeschlossen ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Nebenschluß-Rohrleitung (10) im Bereich des Gas-Ausgleichsvolumens, z.B. ungefähr in der Mitte ihrer Länge, ein Gas-Anschlußrohr (14) über ein Absperrorgan (15) angeschlossen ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan (15) im Gas-Anschlußrohr (14) durch ein Magnetventil gebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Nebenschluß-Rohrleitung (10) zumindest ein Füllniveau-Sensor, vorzugsweise zwei Füllniveau-Sensoren (17, 18) in einem vorgegebenen Abstand übereinander, vorgesehen ist bzw. sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Ende (12) der Nebenschluß-Rohrleitung (10), das dem einen Druckschlag beim Schließen bewirkenden Absperrorgan (7) im Rohrleitungssystem (4) näherliegt, mit einer Ausrichtung allgemein fluchtend zum benachbarten Leitungsabschnitt (10) des Rohrleitungssystems (4) angeschlossen ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschluß-Rohrleitung (4) zur Erzielung eines großen Gasvolumens in ihrem oberen Abschnitt wendelförmig (10') oder spiralförmig ausgebildet ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Nebenschluß-Rohrleitungen (10) an das Rohrleitungssystem (4) angeschlossen sind.

FIG. 1

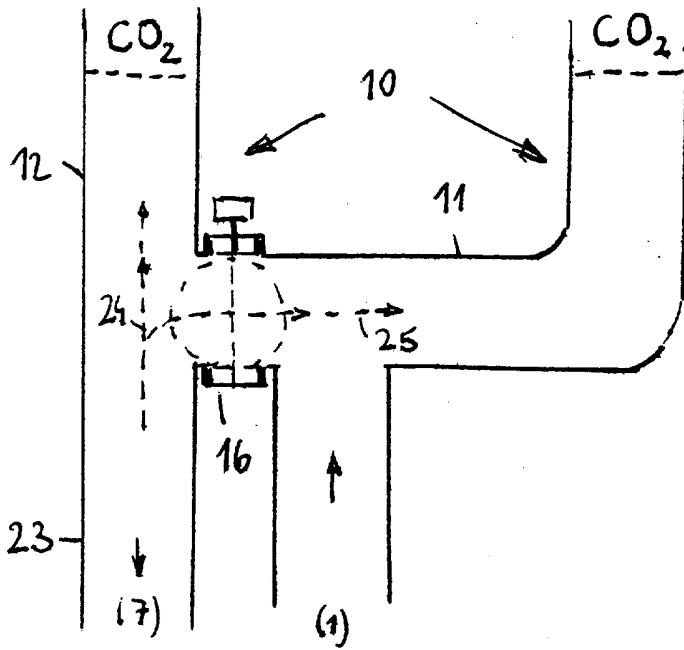
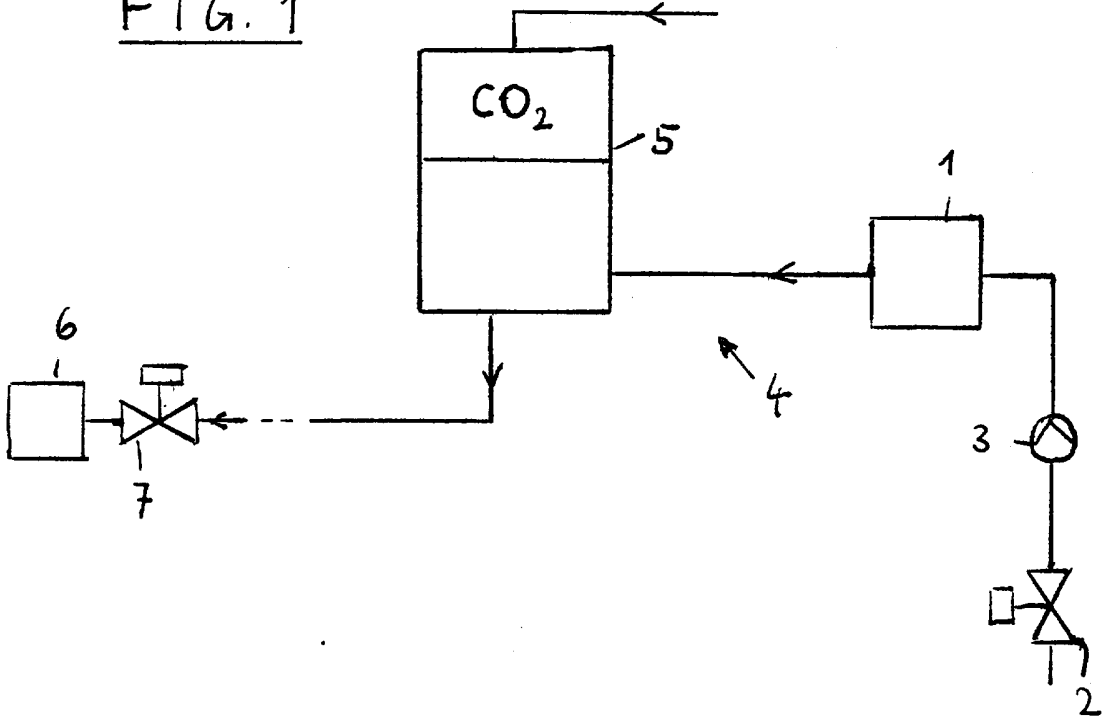


FIG. 4

FIG. 2

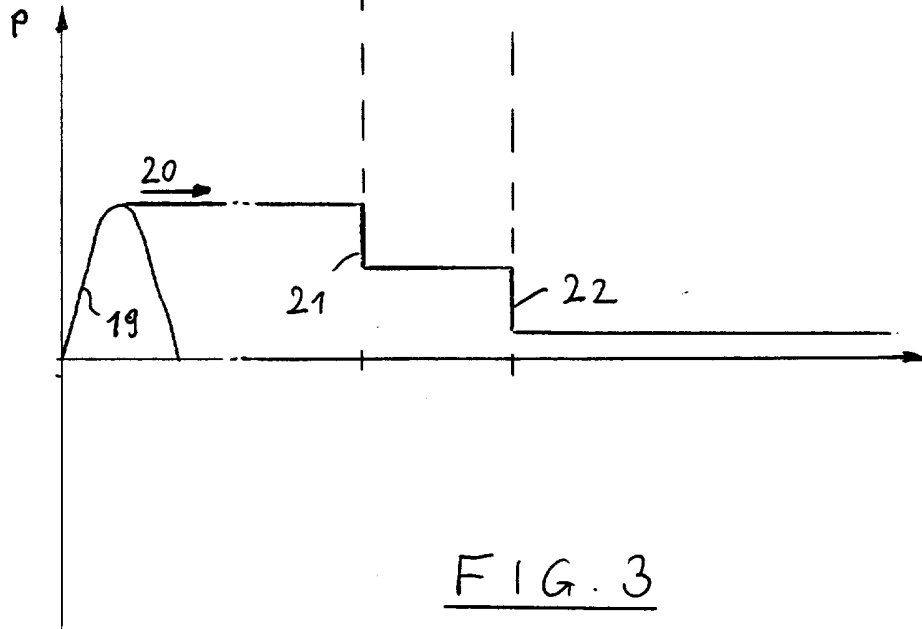
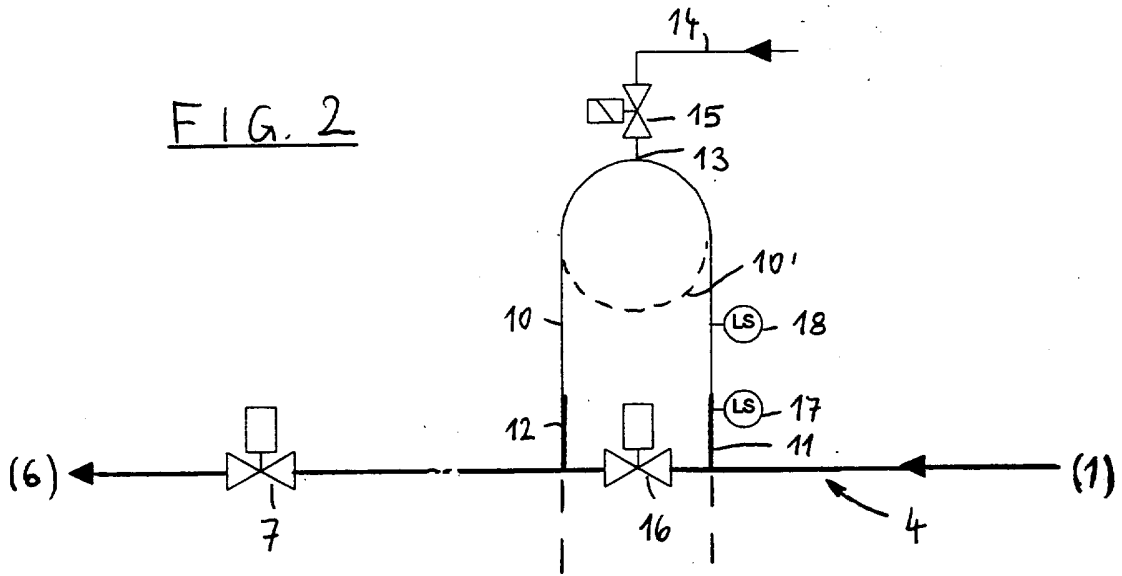


FIG. 3

Beilage zu **GM 6/97** , **Ihr Zeichen:** 152

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>6</sup> : F 17 D 1/20; F 16 L 55/04

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 17 D 1/20; F 16 L 55/02; 55/04, F 15 B 1/04

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschüler-schaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
A	EP 338 195 A1 (Effem GmbH) 25. Oktober 1989 (25.10.89) gesamtes Dokument	1
X	EP 102 215 A1 (Grove Valve and Regulator Company) 7. März 1984 (07.03.84) gesamtes Dokument	1-3

Fortsetzung siehe Folgeblatt

**Kategorien der angeführten Dokumente** (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung von **Bedeutung**, die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**, die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden.

"P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

**Ländercodes:**

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;  
 EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes.

~~Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!~~

Datum der Beendigung der Recherche: **7. Mai 1997**

Bearbeiter/~~mx~~