



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 01 D 1/30
F 16 K 17/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT A5

11

636 532

21 Gesuchsnummer: 3110/78

22 Anmeldungsdatum: 21.03.1978

30 Priorität(en): 21.03.1977 AT 1942/77

24 Patent erteilt: 15.06.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1983

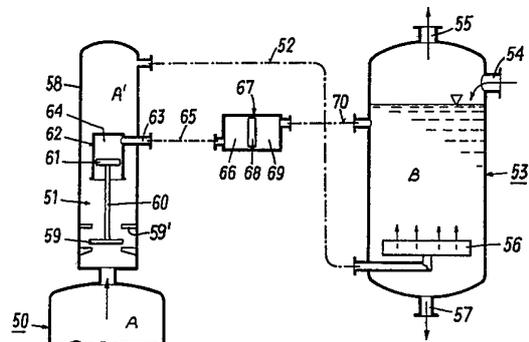
73 Inhaber:
Vereinigte Edelstahlwerke Aktiengesellschaft
(VEW), Wien I (AT)

72 Erfinder:
Gundolf Rajakovics, Leoben/Steiermark (AT)

74 Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

54 Vorrichtung zur Störfallsicherung in einem aus mehreren Teilbereichen gebildeten Verdampfungssystem.

57 Bei einer Verdampfungsanlage soll mit der Vorrichtung in einem Raumsystem (A) ein Druckabfall verhindert werden, wenn in einem mit diesem über ein Zwischenraumsystem (A') in Verbindung stehenden Raumsystem (B) aus einer ausserhalb des Raumsystems (A) liegenden Ursache der Druck schnell abfällt. Das Raumsystem (A, A') ist mit einem gas- bzw. dampfförmigen Medium und das Raumsystem (B) im wesentlichen mit einem flüssigen Medium gefüllt, das unter einem nicht vom Raumsystem (A) induzierten Druck steht. Ein in einem Zylinder (67) verschiebbarer Kolben (68) ist einerseits mit der Flüssigkeit im zweiten Raumsystem (B) und andererseits von einer Übertragungsflüssigkeit beaufschlagt, welche ihrerseits eine Seite des das Absperrorgan (59) betätigenden Kolbens (61) beaufschlagt. Das Absperrorgan schliesst sofort, wenn im Raumsystem (B) der Druck sinkt und der Druckabfall an der Austrittsöffnung des Zwischenraumsystems (A') zum Raumsystem (B) einen vorgegebenen Wert übersteigt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Störfallsicherung in einem aus mehreren Teilbereichen gebildeten Verdampfungssystem, bei dem von einem ersten, mit einem dampf- bzw. gasförmigen Medium unter Druck gefüllten Raumsystem, dessen Medium über ein im wesentlichen denselben Druck aufweisendes Zwischenraumsystem in ein zweites Raumsystem strömt, in welchem flüssiges Medium unter einem, nicht vom ersten Raumsystem induzierten Druck steht, wobei durch das Überströmen an der Austrittsöffnung des Zwischenraumsystems zum zweiten Raumsystem ein vorgegebener Druckabfall auftritt, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Vermeidung eines weiteren Überströmens des dampf- bzw. gasförmigen Mediums in das zweite Raumsystem (B) im Falle eines darin entstandenen Druckabfalles, der nicht durch eine im ersten Raumsystem (A) liegende Ursache bedingt ist, zwischen dem ersten Raumsystem (A) und dem Zwischenraumsystem (A') ein von einem Kolben (41; 61) betätigtes Absperrorgan (24; 39; 59) angeordnet ist, die eine Kolbenseite mittels des genannten flüssigen Mediums oder einer Übertragungsflüssigkeit mit dem Druck im zweiten Raumsystem im Öffnungssinn des Absperrorgans und die andere Kolbenseite mit dem Druck im ersten Raumsystem im Schliesssinn des Absperrorgans beaufschlagt ist, wobei die Kraft infolge der Differenz der den Kolben beaufschlagenden Drücke im Zusammenwirken mit den anderen, auf den Kolben wirkenden Kräften, eine Resultierende ergibt, welche im Normalbetriebszustand im Öffnungssinn des Absperrorgans und bei Vergrößerung des Druckabfalles an der Austrittsöffnung des Zwischenraumsystems (A') zum zweiten Raumsystem (B) gegenüber dem vorgegebenen Druckabfall um einen vorbestimmten Wert, infolge einer Druckabsenkung im zweiten Raumsystem (B), im Schliesssinn des Absperrorgans gerichtet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein in einem Zylinder (67) verschiebbarer Übertragungskolben (68) oder eine in einem Gehäuse angeordnete Membran vorgesehen ist, der bzw. die einerseits mit dem flüssigen Medium im zweiten Raumsystem (B) und andererseits von einer Übertragungsflüssigkeit beaufschlagt ist, welche ihrerseits eine Seite des das Absperrorgan (59) betätigenden Kolbens (61) beaufschlagt (Fig. 4).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem lotrecht angeordneten, mit einem zum ersten Raumsystem (A) gehörenden Dampfzuführungsrohr (14) in Verbindung stehenden Dampfleitrohr (14'), welches in eine von der das genannte flüssige Medium darstellenden Kühlflüssigkeit eines dem zweiten Raumsystem (B) angehörenden Mischkondensators (7) umgebene Dampfverteilerinrichtung (15) mündet und mit dieser das Zwischenraumsystem (A') bildet, als Absperrorgan ein Ventil vorgesehen ist, dessen Ventilteller (24) mit einem nach oben gerichteten Ventilsitz (23) zusammenwirkt und von einer als Kolben dienenden Ventilstange (25) geführt ist, welche das Dampfleitrohr und den Boden der Verteilerinrichtung durchsetzt und dessen untere, freie Stirnfläche (26) von der Kühlflüssigkeit beaufschlagt ist, wobei eine Feder (28) mit einer das Eigengewicht von Ventilteller und Ventilstange überwiegenden Kraft im Öffnungssinn auf den Ventilteller wirkt (Fig. 2).

Bei Anlagen der chemischen Industrie, bei Verdampfungsanlagen oder bei Laboratoriumseinrichtungen u. dgl., bei denen eine gas- bzw. dampfförmige Phase mit einer Flüssigkeit in Verbindung steht, ist es manchmal erwünscht, dass bei raschem Druckabfall in der flüssigen Phase der Zutritt der an-

deren Phase schnell unterbrochen und somit ein Druckabfall in dieser Phase vermieden wird. Dies ist z. B. bei Eindampfungsanlagen für radioaktive Abwässer der Fall.

Das Eindampfverfahren beruht auf der Tatsache, dass die Radioaktivität der Abwässer an die im Wasser gelösten und ungelösten Stoffe gebunden ist und diese nicht flüchtig sind, so dass sie bei der Verdampfung in der flüssigen Phase verbleiben und dort angereichert werden können. Der entstehende Wasserdampf enthält im Idealfall keinerlei Radioaktivität, doch werden in der Praxis stets mehr oder weniger Tröpfchen von der Dampfströmung mitgerissen, die die gleiche Zusammensetzung wie die verdampfende radioaktive Flüssigkeit besitzen. Die in ihnen vorhandenen Aktivitätsträger werden mit den Tröpfchen vom Dampf mitgenommen und bei der Kondensation in das entstehende Destillat eingeschleppt.

Wenn nun in der flüssigen Phase des Kondensators der Druck plötzlich sinkt, tritt eine heftige Dampfentwicklung im Verdampfer ein, die zu hohen Dampfgeschwindigkeiten und zum Mitreißen grösserer Flüssigkeitsmengen führt. Das Destillat weist dann eine unzulässig hohe Radioaktivität auf.

Analoge Probleme können z. B. in der chemischen Industrie auftreten.

Ganz allgemein gesprochen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Druckabfall in einem Raumsystem A zu vermeiden, wenn in einem mit ihm in Verbindung stehenden Raumsystem B aus einer ausserhalb des Raumsystems A liegenden Ursache der Druck schnell abfällt, wobei das Raumsystem A mit einem gas- bzw. dampfförmigen Medium unter Druck gefüllt ist, das über ein Zwischenraumsystem A', welches im Normalbetriebszustand mit dem gleichen Medium annähernd gleichen Druckes gefüllt ist, bei Normalbetrieb in das Raumsystem B strömt, welches im wesentlichen mit einem flüssigen Medium gefüllt ist und unter einem nicht vom Raumsystem A induzierten Druck steht, wobei ferner zwischen den Raumsystemen A und B infolge des Druckverhältnisses der beiden Raumsysteme ein Betriebsgleichgewicht besteht. Es ist bekannt, in Gas- und Dampfleitungen Regelorgane einzubauen, die in Abhängigkeit vom Druck an einer bestimmten Stelle der Anlage gesteuert werden. Diese bekannten Einrichtungen eignen sich jedoch für den vorliegenden Zweck nicht, da sie im allgemeinen eine zu grosse Verzögerung in der Steuerung aufweisen. Ausserdem kann noch die Schwierigkeit bestehen, dass z. B. bei Netzausfall auch die Versorgung der Steuereinrichtung unterbrochen wird und bis zum Anlaufen oder Umschalten auf ein Notstromaggregat weitere Zeit verlorengeht.

Die erfindungsgemässe Lösung der gestellten Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

Die Erfindung macht sich dabei den Umstand zunutze, dass die auf die von der Flüssigkeit beaufschlagte Seite des Steuerkolbens wirkende Kraft gleichzeitig mit dem Druck in der flüssigen Phase sinkt, die auf die andere Kolbenseite wirkende Kraft jedoch zufolge der teilweisen Expansion der gas- oder dampfförmigen Phase im Zwischenraumsystem A' langsamer abnimmt. Dadurch spricht der Steuerkolben der erfindungsgemässen Vorrichtung praktisch ohne Zeitverzögerung an. Es kann in manchen Fällen zweckmässig sein, im Zwischenraumsystem A' eine Drosselstelle einzubauen, um die genannte Expansion zu verlangsamen.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung in drei beispieleisen Ausführungsformen, zum Teil schematisch, dargestellt. Es zeigen Fig. 1 schematisch eine Anlage zum Eindampfen von insbesondere radioaktiven Flüssigkeiten, Fig. 2 einen Schnitt durch den Mischkondensator dieser Anlage, Fig. 3 eine erste Variante und Fig. 4 eine zweite Variante der erfindungsgemässen Einrichtung.

Die in Fig. 1 veranschaulichte Anlage zum Eindampfen umfasst zwei Verdampferstufen. Die erste Verdampferstufe weist einen Entspannungsverdampfer 1 auf, dem der Vorlauf durch die Leitung 2 zugeführt wird. Die Flüssigkeit wird durch die Rohrleitung 3 einer Umwälzpumpe 4 zugeführt, durchläuft zu ihrer Erwärmung einen Wärmetauscher 5 und gelangt zum Entspannungsverdampfer zurück, wo ein Teil der Flüssigkeit durch die bei der Entspannung frei werdenden Wärme verdampft. Dieser Dampf wird über die Brüdenleitung 6 einem Mischkondensator 7 zugeführt, wo er kondensiert. Das sich bildende Flüssigkeitsgemisch wird über die Leitung 13 dem Entspannungsverdampfer 9 der zweiten Verdampferstufe zugeführt. Von diesem Verdampfer geht eine Dampfleitung 10 und eine Flüssigkeitsleitung 11 aus. Letztere führt zu einer Umwälzpumpe 12, welche die Flüssigkeit über die Leitung 8 dem Mischkondensator 7 zuführt.

Bei dieser Anlage wird durch die Umwälzpumpe 12 der zweiten Verdampferstufe im Mischkondensator 7 ein Gegendruck erzeugt, der dem im Brüdenkörper der ersten Verdampferstufe bestehenden Überdruck annähernd entspricht. Bei Ausfall der Umwälzpumpe 12 der zweiten Verdampferstufe fällt dieser Gegendruck weg, wodurch der Druck im Brüdenkörper der ersten Verdampferstufe fast schlagartig auf den Druck der zweiten Verdampferstufe sinkt. Die in der ersten Verdampferstufe befindliche einzudickende Flüssigkeit besitzt aber eine dem ursprünglichen Druck entsprechende Temperatur und wird daher durch den plötzlichen grossen Druckabfall sehr schnell und unkontrolliert ausdampfen, wodurch die Gefahr eintritt, dass grössere Mengen dieser Flüssigkeit in die zweite Verdampferstufe mitgerissen werden und letztere stark verschmutzen. Die dadurch bedingten Reinigungsarbeiten bedeuten einen Betriebsausfall der Anlage.

Es ist daher wünschenswert, ein unkontrolliertes Ausdampfen der Flüssigkeit der ersten Verdampferstufe bei Ausfall der Umwälzpumpe der zweiten Verdampferstufe zu verhindern. Die erfindungsgemässe Einrichtung, welche den Druckabfall in der ersten Verdampferstufe verhindert, ist beispielsweise im Mischkondensator 7 untergebracht, der in Fig. 2 im grösseren Massstab dargestellt ist.

Die zu kondensierende Brüde wird von oben dem Mischkondensator mittels Leitung 14 zugeführt und gelangt durch ein zentrales Rohr 14' in die Verteilervorrichtung 15, die mit sternförmig angeordneten Verteilerkanälen 16 mit dem zentralen Rohr 14' in Verbindung steht. Die Verteilervorrichtung 15 weist nach oben gerichtete Bohrungen 17 auf, die in zwei Reihen gleichmässig verteilt angeordnet sind. Zwischen den Reihen ist ein rohrförmiges Leitblech 18 vorgesehen, welches eine Vereinigung der aus den Bohrungen 17 austretenden Brüdenfäden zwischen den Reihen verhindert, so dass eine vollständige Kondensation eintritt.

Oberhalb des rohrförmigen Leitbleches 18 sind mit Abstand zwei Blechringe 19, 20 vorgesehen, von denen der eine dicht am Rohr 14 aufsitzt und der andere mit dem Mantel des Kondensators fest verbunden ist. Der Ring 20 lässt einen Spalt zwischen seinem Rand und dem Kondensatormantel, der Ring 19 einen Ringspalt zur Leitung 14 offen. Der Bereich zwischen den beiden Ringen 19 und 20 bildet eine Nachkondensationszone 21.

Üblicherweise besteht die Leitung 14 und das Rohr 14' aus einem durchgehenden Rohr ohne Einbauten. Sinkt bei einer derartigen Anordnung der Flüssigkeitsdruck im Kondensator 7, so steigt die Dampfmenge, welche die Bohrungen 17 durchströmt, an und sinkt der Dampfdruck im Raumsystem A, nämlich im Verdampfer 1. Dadurch tritt jedoch eine heftige Dampfentwicklung auf, wodurch Flüssigkeitströpfchen in den Mischkondensator mitgerissen werden.

Um dies zu verhindern, sind erfindungsgemäss die Leitung 14 und das zentrale Rohr 14' unterhalb des Blechringes 20 über ein Gehäuse 22 miteinander verbunden, in das das Rohr 14' zum Teil hineinragt. Dieser in das Gehäuse 22 hineinragende Teil bildet einen Sitz 23 für ein Tellerventil 24a, das mit einem Rohr 25 verbunden ist, welches das zentrale Rohr 14' und die Verteilervorrichtung 15, diese vorzugsweise mit Spiel, durchsetzt und am unteren Ende mit einer Platte 26 abgeschlossen ist. Auf den vom Ventilteller 24, Rohr 25 und Platte 26 gebildeten Kolben wirkt auf die Platte 26 der Druck der Flüssigkeit im Raumsystem B und auf die gleich grosse zentrale Fläche 24' des Ventiltellers 24 der im Normalbetriebszustand der Verdampferanlage nur geringfügig grössere Druck des Dampfes des Raumsystems A. Zwischen Ventilteller 24 und dem Boden 27 des Gehäuses 22 ist eine Druckfeder 28 vorgesehen, welche das Gewicht des Kolbens 24, 25, 26 nicht nur ausgleicht, sondern im Normalbetriebszustand den Ventilteller 24 gegen Anschläge 29 drückt. Sollte der Flüssigkeitsdruck im Kondensator 7 und somit im Raumsystem B, z. B. durch Ausfall der Pumpe 12, rasch sinken, so verschwindet auch der auf die Platte 26 des Kolbens wirkende Druck, während der auf die zentrale Fläche 24' des Ventiltellers 24 wirkende Dampfdruck infolge der Nachverdampfung langsamer sinkt. Die Differenz der auf die Flächen 26 und 24' wirkenden Drücke erhöht sich somit sehr rasch, wodurch die Kraft der Feder 28 und die Massenträgheit des Kolbens 24, 25, 26 überwunden und das Ventil 23, 24 geschlossen wird. Der im Rohr 14' vorhandene Dampf strömt aus, so dass sich der Druck im Zwischenraumsystem A' dem des Raumsystems B angleicht und nahezu auf die gesamte Fläche des Ventiltellers 24 der Druck des Raumsystems A im Schliesssinne lastet.

Bei einem ausgeführten Beispiel haben der Ventilteller 24, das Rohr 25 und die Platte 26 eine Masse von etwa 20 kg. Die Feder 28 übt in der gezeichneten Stellung eine Kraft von 300 N aus, so dass der Ventilteller 24 im Normalbetrieb mit 100 N gegen die Anschläge gedrückt wird. Sinkt der Druck in der flüssigen Phase und erreicht die Druckdifferenz 0,5 bar, so überwiegt der auf den Ventilteller 24 im Bereich 24' des Rohres 25 wirkende Dampfdruck und übt eine Kraft von 240 N aus. Diese ergibt eine Beschleunigung des Ventils 24 samt Rohr 25 in Richtung der Schliessbewegung von 6 m.s.⁻². Bei einem Ventilhub von 0,1 m beträgt die Schliesszeit demnach 0,18 s. Die vom Dampfdruck auf das geschlossene Ventil ausgeübte Kraft beträgt bei einer Druckdifferenz von 0,7 bar 4000 N.

In Fig. 3 ist eine Waschkolonne 30 dargestellt, in deren untere gasgefüllte Kammer 31 eine Gasleitung 32 mündet. Das Gas durchsetzt eine Lochplatte 33 und tritt bei 34 aus der Kolonne aus, nachdem es die ausschliesslich über der Lochplatte 33 befindliche Waschflüssigkeit 35 im Gegenstrom durchströmt hat, die bei 36 zu- und bei 37 abgeführt wird. An der Lochplatte weisen Flüssigkeit und Gas annähernd gleichen Druck auf. Sinkt der Druck oberhalb des Flüssigkeitsspiegels rasch ab, was z. B. durch den Bruch einer Leitung verursacht werden kann, so entsteht an der Lochplatte eine grössere Druckdifferenz, was zu einem Ansteigen der die Waschflüssigkeit durchsetzenden Gasmenge führt, und es könnte ungenügend gereinigtes Gas bei 34 bzw. durch die eventuell entstandene Bruchstelle austreten. Um dies zu verhindern, ist erfindungsgemäss in der Gasleitung 32 eine Klappe 39 vorgesehen, die von einem Arbeitszylinder 40 gesteuert wird. Dieser enthält einen Kolben 41, der einerseits über eine Rohrleitung 42 von der Flüssigkeit 35 in der Kolonne 30 und auf der anderen Seite über eine Rohrleitung 43 vom Gas beaufschlagt ist. Der auf den Kolben 41 wirkende Flüssigkeitsdruck ist infolge der geringeren hydrostatischen Höhe der Flüssigkeit kleiner als der Gasdruck, weshalb eine

Zugfeder 45 vorgesehen ist, unter deren Wirkung die Klappe 39 offengehalten wird. Die Kolbenstange 46 ist zu diesem Zweck mittels eines Lenkers 47 mit einem auf der Achse 48 der Klappe 39 sitzenden Arm 49 verbunden.

Sinkt der Druck auf den Flüssigkeitsspiegel 38, so nimmt auch der auf den Kolben 41 wirkende Flüssigkeitsdruck ab, so dass der Kolben 41 durch den auf ihn wirkenden, langsamer sinkenden Gasdruck nach rechts verschoben und dabei die Klappe 39 geschlossen wird.

In Fig. 4 ist schematisch eine Einrichtung zur Kühlung eines Gases dargestellt. Das aus dem Raum 50 über ein Ventil 51 und eine Rohrleitung 52 in die Kühlkammer 53 strömende Gas wird dort mittels einer bei 54 zulaufenden Kühlflüssigkeit gekühlt und tritt bei 55 in eine nicht dargestellte Rohrleitung über. Das Gas durchströmt einen Verteiler 56, so dass eine innige Berührung von Gas und Flüssigkeit gewährleistet ist. Die Kühlflüssigkeit tritt bei 57 aus der Kammer 53 aus.

Das Ventil 51 besteht aus einem Gehäuse 58, einem Ventilteller 59, einem Ventilsitz 59', einer Ventilstange 60 und einem Kolben 61, der in einem Zylinder 62 verschiebbar angeordnet ist. Dieser Zylinder ist auf der dem Ventilteller 59 zugeordneten Seite offen, so dass der Kolben auf dieser Seite vom Gas beaufschlagt ist. Die andere Seite des Kolbens 61 ist von einer durch den Stutzen 63 eintretenden Flüssigkeit beaufschlagt. Dieser Zylinderraum 64 ist über eine Rohrleitung 65 mit dem Raum 66 eines zweiten Zylinders 67 verbunden. In diesem zweiten Zylinder befindet sich ein frei beweglicher Kolben 68, auf den einerseits die den Kolben 61 beaufschlagende Flüssigkeit (Übertragungsflüssigkeit) und auf den andererseits die Kühlflüssigkeit wirkt, indem dieser Zylinderraum 69 mittels einer Rohrleitung 70 mit der Kammer 53 in Verbindung steht. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass die Waschflüssigkeit nicht unmittelbar auf den Kolben 61 des Ventils 51 wirkt. Dies ist dann von Bedeutung, wenn die Waschflüssigkeit aggressive Bestandteile enthält. Die Leitung 70 kann sehr kurz gehalten werden, und der Zylinder 67 sowie der Kolben 68 können aus hochkorrosionsbeständigem Material hergestellt werden. Die Rohrleitung 65 sowie der Zylinder 62 können sodann aus billigerem Werkstoff bestehen.

Sinkt im Raumsystem B der Druck, wie bezüglich der Fig. 3 erläutert, ab, so sinkt der Druck im Zylinderraum 69 ebenso rasch, während der Druck im Zylinderraum 66 langsamer sinkt zufolge der Expansion des in den Raumsystemen

A und A' vorhandenen Gases. Der in diesen Raumsystemen herrschende Druck wirkt über den Ventilkolben 61 auf den Zylinderraum 64 und durch die Leitung 63, 65 in den Zylinderraum 66 übertragen. Der Kolben 68 wird sich daher in der Fig. 4 nach rechts bewegen und der Ventilkolben 61 nach oben. Hierbei wird das Eigengewicht des Kolbens 61 der Ventilstange 60 und des Ventiltellers 59 überwunden, so dass es zum Abschluss des Ventils 51 kommt.

Das Raumsystem A reicht bis zum Absperrventil, und das Zwischenraumsystem A' befindet sich zwischen Absperrventil und der flüssigen Phase, die das Raumsystem B bildet. Diese Raumsystembezeichnungen A, A' und B sind in den Fig. 2 bis 4 eingetragen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie kann überall dort angewendet werden, wo zwei Raumsysteme miteinander in Verbindung stehen, von denen das eine ein gasförmiges Medium und das andere ein flüssiges Medium enthält. Die Austrittsöffnungen vom Raumsystem A' zum Raumsystem B beschränken nämlich auch bei der infolge des schnellen Absinkens des Druckes in der Flüssigkeit des Raumsystems B über die Austrittsöffnungen entstehenden Druckdifferenz nach den Gesetzen der Hydrodynamik die je Zeiteinheit das Raumsystem A' verlassende Dampf- bzw. Gasmenge.

Der Abfall des Druckes in den Raumsystemen A und A' erfolgt in Abhängigkeit von der das Raumsystem A' je Zeiteinheit verlassenden Dampf- bzw. Gasmenge, den Volumina der Raumsysteme A und A' sowie eventuellen Nachverdampfungsvorgängen infolge des Arbeitsvermögens des Dampfes bzw. Gases in den Raumsystemen A und A' daher stets wesentlich langsamer als im Raumsystem B, so dass die dadurch am Kolben entstehende Druckdifferenz das Schliessen des Ventils bewirken kann. Nach Schliessen des Ventils gleicht sich der Druck im Raumsystem A' dem im Raumsystem B an, wogegen im Raumsystem A ein weiterer Druckabfall unterbunden ist und auch kein weiteres Medium von Raumsystem A in das Raumsystem B gelangen kann. Das Wiederöffnen des Ventils erfolgt nach Behebung der den Druckabfall im Raumsystem B verursachenden Störung durch die Druckanhebung im Raumsystem B auf den Betriebswert. Es ist nicht erforderlich, dass der Druck in der flüssigen und gasförmigen Phase im Normalbetriebszustand gleich gross ist. Es kann ein gewisser Druckunterschied bestehen. Die erfindungsgemässe Einrichtung spricht erst bei einer vorwählbaren Druckdifferenz an.

FIG. 1

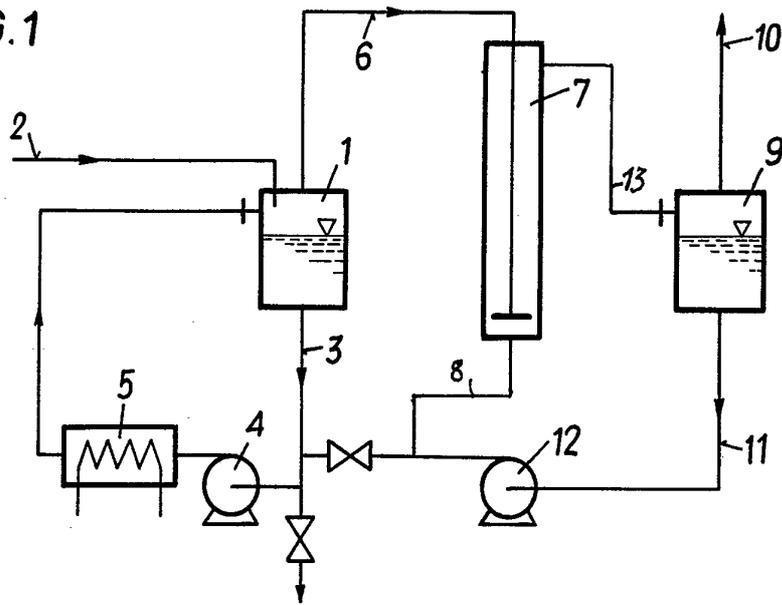


FIG. 2

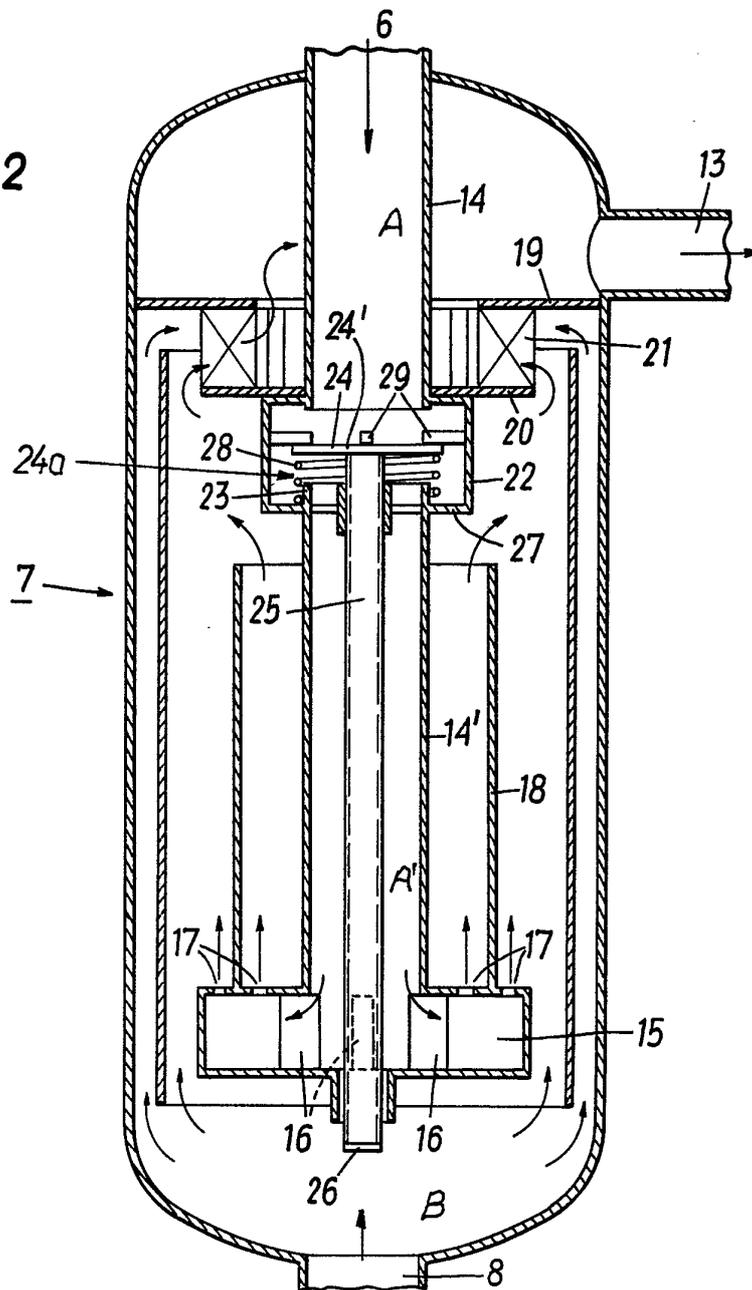


FIG. 3

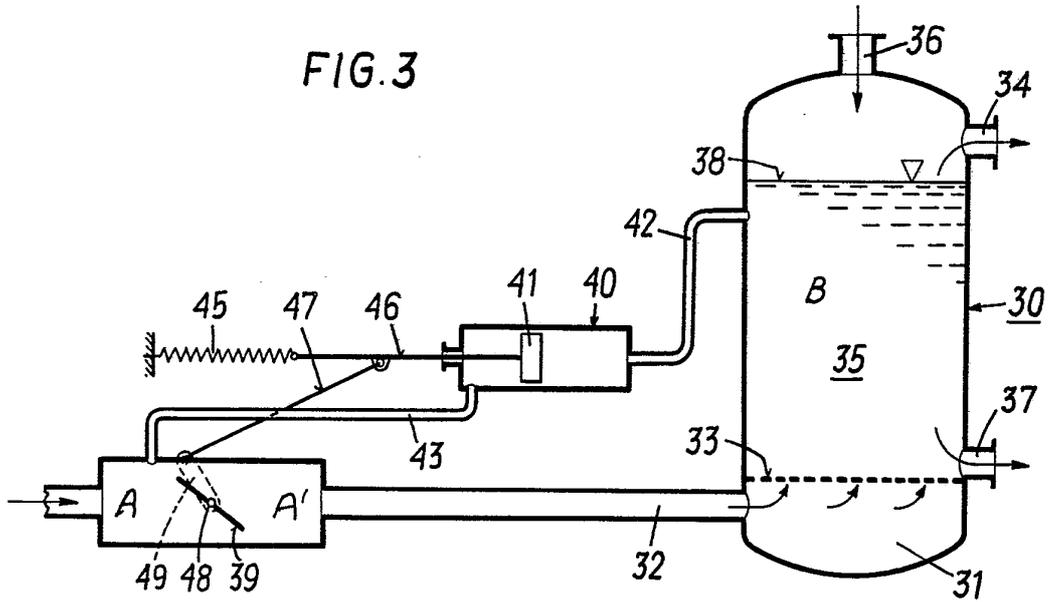


FIG. 4

