



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 243 686 A5

4(51) B 67 D 1/04
A 23 L 2/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 67 D / 283 284 2

(22) 26.11.85

(44) 11.03.87

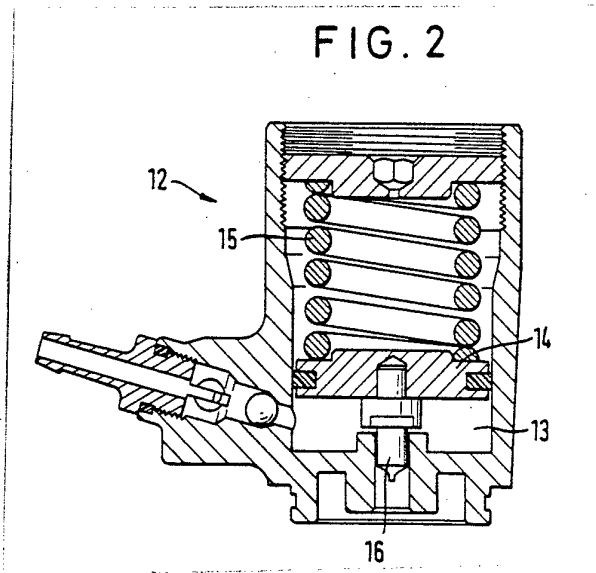
(71) siehe (73)

(72) Aschberger, Matthias, Dipl.-Ing.; Färber, Karlheinz, Dipl.-Ing.; Deininger, Anton, Dipl.-Ing., DE

(73) Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, 8000 München 80, DE; Coca-Cola COMP., Georgia 30301, US

(54) Anordnung zum Karbonisieren von Wasser

(57) In dem Druckminderventil folgenden CO₂-Gasbereich, welcher gegenüber der Außenatmosphäre unter erhöhtem Gasdruck steht, ist eine Ventilanordnung angeordnet, die durch den erhöhten Gasdruck im Durchtank gegen eine Federkraft eine Austrittsöffnung verschließt. Fig. 2



Erfindungsanspruch:

1. Anordnung zum Karbonisieren von Wasser, bestehend aus einem — bevorzugt gekühlten — Drucktank, in welchen bedarfsweise Wasser bis zu einem vorgegebenen Pegel und CO₂-Gas über eine Druckminder-Ventilanordnung und eine Zuführungsleitung zugeführt werden und aus welchem das karbonisierte Wasser über ein Schließ- und Druckminderventil entnehmbar ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß im dem Druckminderventil (12) folgenden CO₂-Gasbereich ein durch gegenüber der Außenatmosphäre erhöhten Gasdruck im Drucktank gegen eine Rückstellkraft eine Austrittsöffnung geschlossen gehaltenes Ventil-Verschließorgan angeordnet ist.
2. Anordnung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Federelement (24) zur Bereitstellung der Rückstellkraft für das Ventil-Verschließorgan angeordnet ist.
3. Anordnung nach einem der Punkte 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die auf das Ventil-Verschließorgan wirkende Rückstellkraft gleich dem vorgegebenen kleinsten zugelassenen Betriebsdruck im Drucktank (4) ist.
4. Anordnung nach einem der Punkte 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Gas-Austrittsöffnung eine Strömungsdrossel (25 und/oder 26) angeordnet ist.
5. Anordnung nach einem der Punkte 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß vom Ventil-Verschließorgan ein mit diesem mechanisch verbundenes Teil (18) nach außen geführt ist.
6. Anordnung nach einem der Punkte 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Ventil-Verschließorgan als Stößel (18) mit scheibenförmiger Ventilplatte (19) ausgebildet ist, welche axial verschieblich einem zu verschließenden Ventilsitz (21) des Ventilgehäuses (22) gegenübersteht.
7. Anordnung nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen Ventilplatte (19) und dem Ventilsitz (21) ein Dichtring (20) aus nachgiebig verformbarem Material angeordnet ist.
8. Anordnung nach einem der Punkte 6 oder 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Ventilsitz (21) konisch ausgebildet ist.
9. Anordnung nach einem der Punkte 6 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß durch einen Randspalt (25) zwischen der Ventilplatte (19) und einer Führungsbohrung im Gehäuse (22) die Strömungsdrossel gebildet ist.
10. Anordnung nach einem der Punkte 1 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Ventil-Verschließorgan (17) in eine Druckregeleinrichtung (12) in der Gaszuführung integriert ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum Karbonisieren von Wasser in einem — bevorzugt gekühlten — Drucktank, in welchen bedarfsweise Wasser bis zu einem vorgegebenen Pegel und CO₂-Gas über eine Druckminder-Ventilanordnung und eine Zuführungsleitung zugeführt werden und aus welchem das karbonisierte Wasser über ein Schließ- und Druckminderventil entnehmbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Derartige Anordnungen zum Karbonisieren von Wasser finden insbesondere Anwendung in Getränkeautomaten, mittels derer karbonisiertes Wasser mit Getränkekonzentraten zu einem gebrauchsfähigen Getränk vermischt ist. Dazu findet ein Vorratstank Anwendung, in welchem Wasser mit CO₂-Gas angereichert und gekühlt wird. Um eine ausreichende Karbonisierung des Wassers zu gewährleisten, ist es erforderlich bzw. zumindest sehr zweckmäßig, die Karbonisierungsmaßnahme im Vorratsbehälter unter erhöhtem Druck vorzunehmen. Zu diesem Zweck werden dem Vorratstank über eine füllstandsabhängig beeinflusste Fördermengen-Steuervorrichtung bedarfsweise Wasser und über eine druckabhängig beeinflusste Fördermengen-Steuervorrichtung CO₂-Gas zugeführt. Die Fördermengen-Steuervorrichtung für das Wasser kann sein entweder eine Pumpenanordnung, ein Steuerventil, wenn das zugeführte Wasser gesichert unter genügend hohem Druck zur Verfügung steht, oder eine Kombination beider Maßnahmen. Die Fördermengen-Steuervorrichtung für das CO₂-Gas wird — da dieses CO₂-Gas üblicherweise in Vorratsflaschen mit hohem Gasdruck zur Verfügung steht — üblicherweise ein selbstregelndes Druckminder-Ventil sein. Druckminder-Ventile bekannter Bauart sind in der Lage, einen relativ konstanten vorgegebenen Gasdruck zur Verfügung zu stellen, soweit eingangsseitig ein darüber liegender Gasdruck anliegt.

Besondere Probleme treten bei derartigen Systemen dann auf, wenn ein Vorratstank neu mit Wasser und/oder mit CO₂-Gas in einem Umfang zu füllen ist, welcher über der üblichen intermittierenden Betriebsweise liegt. Insbesondere wenn der Vorrat in der CO₂-Vorratsflasche erschöpft ist und eine Auswechslung dieser Vorratsflasche erforderlich wird, ist ein Druckabfall auch im Vorratsbehälter gegeben bzw. zu befürchten. Dieser Druckabfall führt dazu, daß das Wasser ungenügend karbonisiert wird. Es kann aber auch zweckmäßig sein, dafür zu sorgen, daß für eine Wartung bzw. Mängelbehebung ein Druckabfall im Vorratstank auf normalen atmosphärischen Druck zwangsweise durchführbar ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die genannten Mängel zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, welche in einfacher Weise sowohl das Unterschreiten eines vorgegebenen Betriebsdrucks signalisiert und zum anderen auch in gleicher einfacher Weise die Möglichkeit bietet, einen Druckausgleich des Vorratstanks hin zur Umgebungsatmosphäre durchzuführen.

Eine Anordnung zum Karbonisieren von Wasser in einem gegenüber der Umgebungsatmosphäre unter erhöhtem Innendruck stehenden Vorratstank, welche diesen Forderungen gerecht wird, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß im durch die druckabhängig beeinflusste Fördermengen-Steuervorrichtung für das CO₂-Gas versorgten CO₂-Gasbereich eine durch den erhöhten Gasdruck gegen eine Rückstellkraft eine Austrittsöffnung verschließbare Ventilanordnung angeordnet ist.

Bei Anwendung dieser erfindungsgemäßen Maßnahme wird die Ventilanordnung durch den für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen gegenüber der Rückstellkraft überwiegenden Gasdruck in der geschlossenen Stellung gehalten. Sinkt der Gasdruck im System unter einen vorgegebenen Betrag, deren Wirkung die Wirkung der Rückstellkraft unterschreitet, so öffnet die Ventilanordnung. Damit entsteht eine Signalwirkung. Diese kann in einfachster Weise in der Verstellung eines Ventilstößels bestehen. Das unter dem niedrigen Druck ausströmende Gas kann aber auch für eine akustische Signalgebung benutzt werden. Über den herausgeführten Ventilstößel ist aber auch ein zwangsweises Öffnen des Ventils gegen den normalen Arbeitsdruck möglich, um beispielsweise das System zu entlüften.

Als einfachste Form für die Rückstellkraft kann ein Federelement Anwendung finden, deren Rückstellkraft bevorzugterweise über eine Stellschraube auf einen gewünschten Wert einstellbar ist. Dabei soll die auf das Ventil-Verschließorgan wirkende Rückstellkraft gleich dem vorgegebenen kleinsten zugelassenen Betriebsdruck im Drucktank sein.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung ist in der durch die Ventilanordnung verschließbaren Austrittsöffnung für das CO₂-Gas eine Strömungsdrossel angeordnet. Diese Strömungsdrossel ist derart dimensioniert, daß innerhalb des Vorratsbehälters durch die Menge von über deren Fördermengen-Steuervorrichtung zufließenden Wassers infolge des durch die Strömungsdrossel zugelassenen Gasflusses kein die Ventilanordnung verschließender Druck aufgebaut wird, während bei anschließender Zuführung von CO₂-Gas mit wesentlich höherem Fördervolumen je Zeiteinheit der über die Strömungsdrossel aufgebaute Innendruck in der Lage ist, die Austrittsöffnung über die Ventilanordnung zu schließen.

Vom Ventil-Verschließorgan ist ein mit diesem mechanisch verbundenes Teil nach außen geführt.

Ohne aufwendige Zusatzmaßnahmen ist der Vorratsbehälter also in einem ersten Arbeitsgang mit Wasser bis zu einem vorgegebenen Zustand — erfaßt durch entsprechende Sensoren — zu füllen und anschließend mit CO₂-Gas zu versorgen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Anordnung dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilanordnung als Stößel mit scheibenförmiger Ventilplatte ausgebildet ist, welche in einer Bohrung des Ventilgehäuses geführt axial verschieblich einem Ventilsitz des Ventilgehäuses gegenübersteht. Bevorzugt ist zwischen Ventilplatte und Ventilsitz ein Dichtring aus nachgiebig verformbarem Material angeordnet. Auf dem Stößel ist das Federelement, welches sich gegenüber dem Ventilgehäuse und der Ventilplatte als Druckfeder abstützt, aufgesetzt. Ein derartiger Aufbau ist äußerst raumsparend und funktionssicher. Der Stößel ist dabei bevorzugt mit Spiel im Ventilgehäuse geführt, so daß zwischen diesem Stößel und der Bohrung des Ventilgehäuses bei geöffnetem Ventil das Gas nach außen entweichen kann. Der Dichtring aus nachgiebig verformbarem Material dient der funktionssicheren Dichtung bei geschlossenem Ventil. Durch konische Ausgestaltung des Ventilsitzes ist das Dichtverhalten im Bedarfsfall vorteilhaft beeinflussbar.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung ist die erfindungsgemäße Anordnung dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte in einer Bohrung des Ventilgehäuses unter Bildung eines Randspaltes zwischen Ventilplatte und Führungsbohrung als Strömungsdrossel geführt ist. Die Schließkraft für das geöffnete Ventil enthält somit Komponenten aus dem auf das Ventil wirkenden Druckunterschied zwischen Innendruck und Außendruck und aus der Gasströmungswirkung.

Herstellungs- und anwendungstechnisch ist es zweckmäßig, daß die erfindungsgemäße Ventilanordnung in die Baueinheit der Fördermengen-Steuervorrichtung für das CO₂-Gas integriert ist.

Ausführungsbeispiel

Ein nach den Merkmalen der Erfindung ausgestaltetes Ausführungsbeispiel ist anhand der Zeichnung im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematisiert dargestellte Wasserkarbonisierungseinrichtung für einen Getränkeautomaten;

Fig. 2 und Fig. 3: eine vereinfacht dargestellte druckabhängig beeinflusste Fördermengen-Steuervorrichtung für das CO₂-Gas mit der durch Betriebsdruck verschlossenen Ventilanordnung und

Fig. 4: die Einzelheit dieser Ventilanordnung.

Ein Getränkeautomat zum Mischen von unterschiedlichen Getränkekonzentraten mit gekühltem CO₂-Wasser zu einem Mischgetränk enthält als wesentliche Bestandteile eine Mischrinne 1, in welcher der Mischvorgang eingeleitet bzw. durchgeführt wird, Getränkekonzentrats-Behälter 2, aus denen über Dosiereinrichtungen 3 die Getränkekonzentrate portionsweise der Mischrinne 1 zugeführt werden, und einen Vorratsbehälter 4 für gekühltes CO₂-Wasser, welches über ein Ausgabeventil 5 in die Mischrinne bedarfsweise einfließen kann. Die Mischung verläßt die Mischrinne 1 über einen Auslaufrichter 6.

Der CO₂-Wasservorrat wird gekühlt durch Kältemittel, welche über eine um den Vorratsbehälter 4 gewickelte Rohrleitung 7 geleitet sind. Ergänzt wird der CO₂-Wasservorrat innerhalb des Behälters 4 um die über das Ausgabeventil 5 entnommenen Mengen dadurch, daß über eine Rohrleitung 8, gesteuert über ein Ventilsystem 9, Frischwasser zugeführt wird und über eine Rohrleitung 10 aus einem Behälter 11 mit CO₂-Gas-Füllung, gesteuert durch ein Ventilsystem 12, CO₂-Gas zugeführt wird.

Durch dieses CO₂-Gas steht der Innenraum des Behälters 4 unter einem gegenüber der Atmosphäre erhöhten Druck. Dies trägt zur angestrebten guten Karbonisierung des Wassers innerhalb des Vorratsbehälters 4 bei. Dieser Überdruck im Vorratsbehälter 4 wird durch ein Reduzierventil gesteuert, welches den wesentlich höheren Gasdruck innerhalb des Vorratsbehälters 11 auf den Betriebsdruck im Karbonisierungsbehälter 4 herabsetzt.

Eine entsprechende Steuereinrichtung zum Beeinflussen eines Flaschen-Rückschlagventils ist durch die Fig. 2 und 3 dargestellt. Der im Vorratsbehälter 4 benötigte Gasdruck wirkt innerhalb einer Kammer 13 dieses Ventilsystems 12 über einen Kolben 14 gegen die Kraft einer Feder 15. Läßt der Gasdruck innerhalb des Vorratsbehälters 4 und damit in der Kammer 13 nach, so wird der Kolben 14 durch die Kraft der Feder 15 nach unten gedrückt, und über den Stößel 16 wird ein nicht dargestelltes Ventil geöffnet, welches den Gasfluß aus dem Behälter 11 zuläßt bzw. verstärkt zuläßt. Steigt der Gasdruck im Vorratsbehälter 4 und damit in der Kammer 13 wieder an, so hebt dieser den Kolben 14 gegen die Kraft der Feder 15 wieder an, und das Gasflaschenventil kann dem Stößel 16 folgend, den CO₂-Gasstrom aus der Flasche drosseln bzw. ganz unterbrechen. Diese Anordnung arbeitet unter normalen Umständen solange problemlos und funktionsgerecht, wie genügend Gasdruck in dem Behälter 11 vorhanden ist. Erreicht der Gasdruck innerhalb des Behälters 11 jedoch einen Grenzwert, welcher nicht mehr ausreichend ist, den Betriebsdruck innerhalb des Vorratsbehälters 4 und die CO₂-Gasversorgung aufrechtzuerhalten, sollte der Bedienungsperson dieser Umstand signalisiert werden. Dazu dient eine zusätzliche, in Fig. 4 im einzelnen dargestellte Ventilanordnung 17 innerhalb des Ventilsystems 12. Diese Ventilanordnung 17 liegt im zum Vorratsbehälter 4 offenen Kanalsystem. Prinzipiell ähnelt sie einem Rückschlagventil mit der Besonderheit, daß das Ventil-Schließelement in Schließrichtung durch Gasdruck und entgegen der Schließrichtung durch Federkraft beaufschlagt ist. Das Ventil-Schließelement beinhaltet einen Ventilstößel 18 mit einem Ventilkolben 19, welcher über einen Ring 20 aus elastischem Material gegen einen Ventilsitz 21 des Ventilgehäuses 22 wirkt. Bei genügendem Gasdruck innerhalb der Kammer 23, welcher auch dem Gasdruck im Vorratsbehälter 4 entspricht, wird der Ventilkolben 19 gegen die Kraft einer dagegenwirkenden Feder 24 in der geschlossenen Stellung gehalten. Fällt jedoch der Betriebsdruck innerhalb des Vorratsbehälters 4 und damit innerhalb der Kammer 23 unter einen vorgegebenen und durch die Kraft der Feder 24 repräsentierten Wert ab, so kann der Ventilkolben 19 der Kraft dieser Feder 24 folgen, und das Ventil wird geöffnet. Das Restgas kann entweichen, und durch die Stellung des Ventilstößels 18 wird angezeigt, daß der Gasdruck im System abgefallen ist. Das Gas entweicht über Spalte 25; 26, welche zwischen dem Ventilkolben 19 und dem Ventilstößel 18 einerseits und dem Ventilgehäuse 22 andererseits gebildet sind. Zumindest eine dieser Spalte 25 bzw. 26 wirkt gleichzeitig als Drosselventil, so daß in die Kammer 23 geleiteter höherer Gasdruck das Ventil wieder verschließt.

Diese Ventilanordnung eignet sich aber auch dazu — nachdem die Gaszufuhr aus dem Behälter 11 unterbrochen ist — den Vorratsbehälter 4 zu „entlüften“. Dies kann beispielsweise dann erforderlich sein, wenn eine Störung im Wasserzulauf stattfindet oder stattgefunden hat. Die Spalte 25 und 26 der Ventilanordnung 17 sind derart bemessen, daß der der Einströmgeschwindigkeit des Wassers in den Vorratsbehälter 4 entsprechende Gasstrom durch diese Spalte derart ungehindert ist, daß sich in der Kammer 23 kein Gasdruck aufbaut, welcher in der Lage ist, das Ventil entgegen der Kraft der Feder 24 zu schließen. Somit ist es auch unproblematisch, den Vorratsbehälter 4 neu mit Wasser aufzufüllen bzw. nach einer Unterbrechung bzw. Störung wieder aufzufüllen oder nachzufüllen. Im Bedarfsfall kann durch eine entsprechende Stellschraube, über welche sich die Feder 24 gegenüber dem Ventilgehäuse 22 der Ventilanordnung 17 abstützt, die Rückstellkraft der Feder verändert werden.

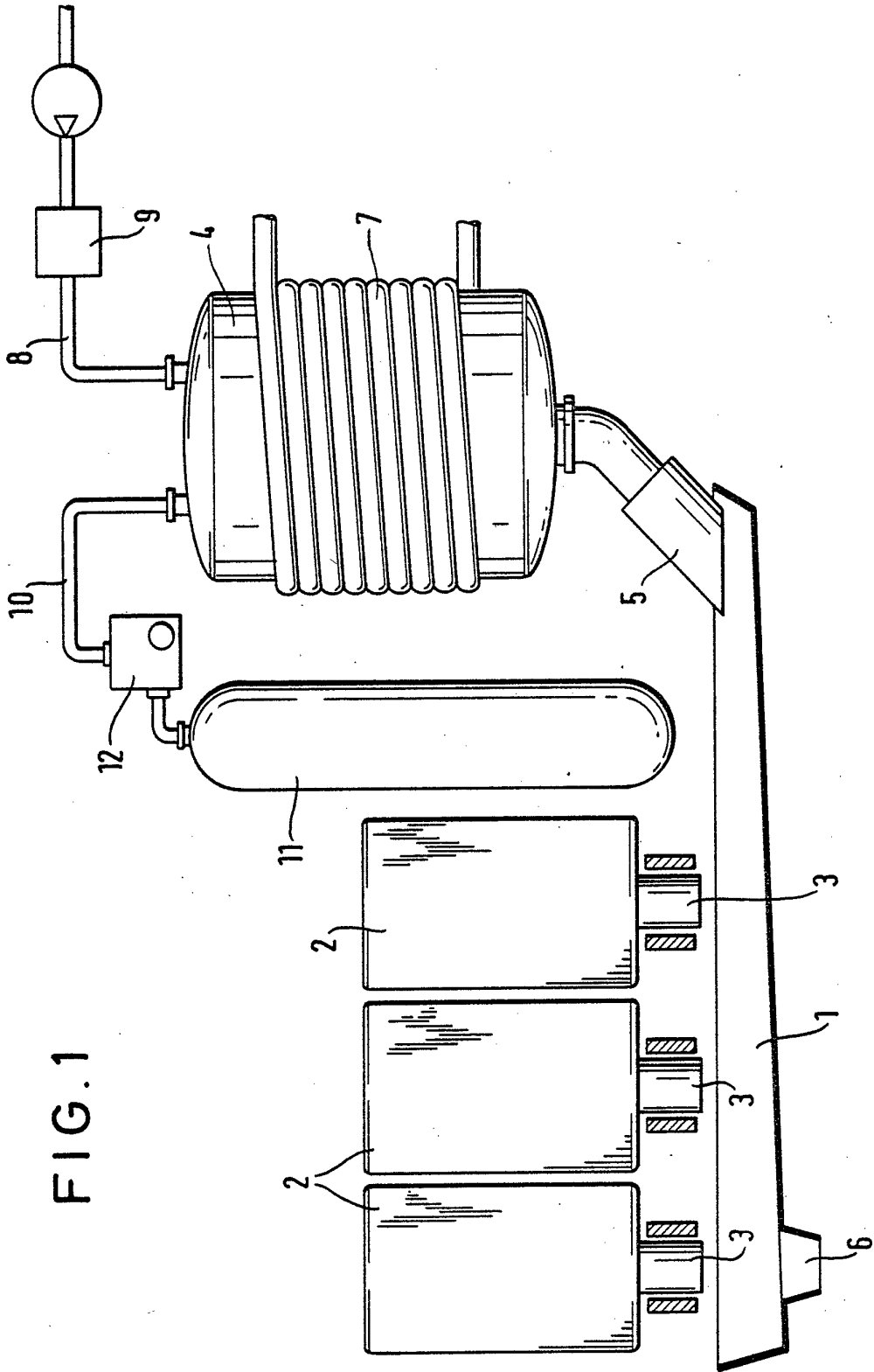


FIG. 1

FIG. 2

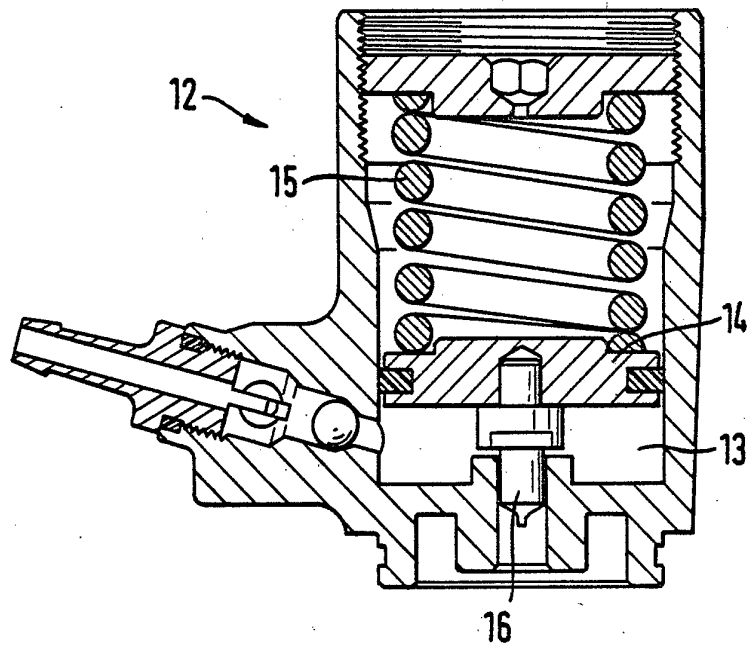


FIG. 3

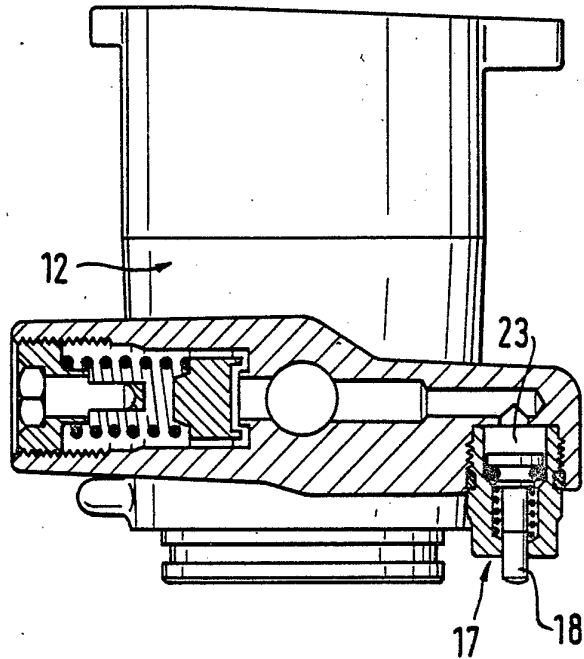


FIG. 4

