

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 186 A1 2005-11-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1724/2003

(51) Int. Cl.⁷: F17C 7/00

(22) Anmeldetag:

30.10.2003

B01F 3/04, B67D 1/04

(43) Veröffentlicht am:

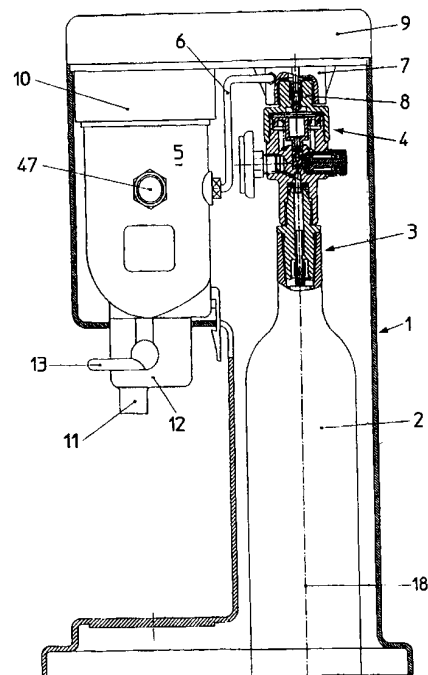
15.11.2005

(73) Patentanmelder:

MESSER CUTTING & WELDING GMBH
D-64823 GROSS-UMSTADT (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR SAUERSTOFFANREICHERUNG EINER FLÜSSIGKEIT, INSBESONDERE VON TRINKWASSER, RÜCKSCHLAGVENTIL UND ZUM EINSATZ IN DER VORRICHTUNG GEEIGNETE GASENTNAHMEARMATUR**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, mit einem Sauerstoff- Druckbehälter (2), der mit einem Rückschlagventil (3) verschließbar ist, mit einem mit dem Ventil zusammenwirkenden Druckregler (4), mit einem Flüssigkeitsmodul, umfassend eine Mischkammer (5) für die Aufnahme der Flüssigkeit und einer Entnahmeeinheit (11, 12, 13) zum Ablassen der Flüssigkeit, und einer mit dem Druckregler (4) verbundenen Sauerstoffleitung (6), die in die Mischkammer (5) mündet. Das Rückschlagventil (3) ist mittels Gewinde mit einem Druckminderer (4) verbunden, der einen den Ventilstift in Offenstellung bewegendem Öffnungspin aufweist, wobei eine Dichteinheit vorgesehen ist.



AT 500 186 A1 2005-11-15

Zusammenfassung

Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere von Trinkwasser, Rückschlagventil und zum Einsatz in der Vorrichtung geeignete Gasentnahmearmatur

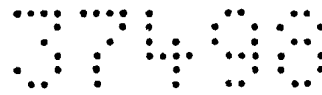
Eine bekannte Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung von Trinkwasser umfasst einen Sauerstoff-Druckbehälter (2) enthaltend gasförmigen Sauerstoff unter Druck, der mit einem Ventil (3) verschließbar ist, einen mit dem Ventil (3) zusammenwirkenden Druckregler (4), mit einem Flüssigkeitsmodul, umfassend eine Mischkammer (5) für die Aufnahme der Flüssigkeit und einer Entnahmeeinheit (11; 12; 13) zum Ablassen der Flüssigkeit, und eine mit dem Druckregler (4) verbundenen Sauerstoffleitung (6), die in die Mischkammer (5) mündet. Um hiervon ausgehend eine kompakte und betriebssichere Vorrichtung zur Anreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere von Trinkwasser, mit Sauerstoff mit der Möglichkeit einer sofortigen Entnahme der sauerstoffangereicherten Flüssigkeit anzugeben, die auch für den Hausgebrauch gefahrlos eingesetzt werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Ventil als Rückschlagventil (3) ausgebildet ist, das ein Ventilgehäuse mit einer sich in axialer Richtung (18) erstreckenden Innenbohrung aufweist, in der ein Ventilstift zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und dass das Rückschlagventil (3) mittels Gewinde mit einem Druckminderer (4) verbunden ist, der einen den Ventilstift in Offenstellung bewegendem Öffnungspin aufweist, wobei eine Dichteinheit vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer (4) die Innenbohrung nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift die Ventildichtung öffnet (Fig. 3)

~~Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit,
insbesondere von Trinkwasser, Rückschlagventil und zum Einsatz in der
Vorrichtung geeignete Gasentnahmearmatur~~

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere von Trinkwasser, mit einem Sauerstoff-Druckbehälter enthaltend gasförmigen Sauerstoff unter Druck, der mit einem Ventil verschließbar ist, mit einem mit dem Ventil zusammenwirkenden Druckregler, mit einem Flüssigkeitsmodul, umfassend eine Mischkammer für die Aufnahme der Flüssigkeit und einer Entnahmeeinheit zum Ablassen der Flüssigkeit, und einer mit dem Druckregler verbundenen Sauerstoffleitung, die in die Mischkammer mündet.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Rückschlagventil zur Montage auf einem Sauerstoff-Druckbehälter in Verbindung mit einem Druckminderer, mit einem Ventilgehäuse, das eine sich in axialer Richtung erstreckende Innenbohrung aufweist, in der ein Ventilstift unter Einwirkung eines im Druckminderer ausgebildeten Öffnungspins zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und mit einem Gewinde zum Herstellen einer Gewindeverbindung mit dem Druckminderer.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Gasentnahmearmatur für einen Sauerstoff-Druckbehälter, insbesondere zum Einsatz in einer Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, umfassend ein Rückschlagventil mit einem Ventilgehäuse, das eine sich in axialer Richtung erstreckende Innenbohrung aufweist, in der ein Ventilstift unter Einwirkung eines im Druckminderer ausgebildeten Öffnungspins zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und das mittels Gewinde mit einem Druckminderer, der

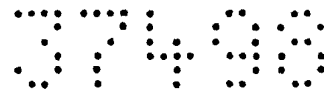


einen den Ventilstift in Offenstellung bewegendem Öffnungspin aufweist, verbindbar ist.

Seit bekannt geworden ist, dass physiologische Prozesse im Organismus durch erhöhten Sauerstoff-Partialdrucks im Blut begünstigt werden, sind eine Vielzahl prophylaktischer, kurativer sowie therapeutischer Methoden unter Einsatz von sauerstoffangereicherten Flüssigkeiten vorgeschlagen worden. Insbesondere können durch orale Aufnahme von Sauerstoff über das Trinkwasser eine Reihe von Beschwerden, wie Durchblutungsstörungen, Lungen- und Atemwegserkrankungen, Herz- und Gefäßfunktionsstörungen, Hypoventilation, Störungen der Zellatmung, Anämie, Enzymdefekte, Vergiftungen, Mikrozirkulationsstörungen, Migräne, gastrointestinale Beschwerden, Immunschwäche, Müdigkeit, Abgeschlagenheit und Leistungsschwäche sowie psychovegetative Störungen gelindert werden.

Die im Handel erhältlichen, mit Sauerstoff angereicherten Wässer gelten im Sinne der Trinkwasserverordnung als Trinkwasser und werden in verschiedenen Dosierungen von 30 bis 120 mg Sauerstoff pro Liter Trinkwasser angeboten. Beispielsweise wird in der WO-A-95/32796 eine trinkbare, wässrige Flüssigkeit, die mit Sauerstoff angereichert ist, und ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung der Flüssigkeit beschrieben.

Bei Raumtemperatur und Atmosphärendruck lösen sich in einem Liter Wasser etwa 7 mg Sauerstoff. Die zur Anreicherung von Trinkwasser mit Sauerstoff geeigneten Anlagen werden wegen der erhöhten Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Sauerstoff (gegenüber beispielsweise Kohlendioxid) in erster Linie in gastronomischen Betrieben, Kantinen oder im medizinischen Bereich aufgestellt. Es ist auch bereits vorgeschlagen worden, die zum Versetzen von Leitungswasser mit Kohlendioxid gängigen Geräte für den Privathaushalt für eine Sauerstoffanreicherung von Trinkwasser einzusetzen. Eine derartige Vorrichtung ist zum Beispiel in der DE 100 54 820 A1 beschrieben. Dabei werden Sauerstoff und Trinkwasser auf getrennten Wegen in eine Mischkammer eingebracht, die sich innerhalb eines Injektors befindet, der einerseits mit einer Sauerstoffpatrone und andererseits mit einem Flüssigkeitsvorratsbehälter verbunden ist.



Eine unkontrolliertes Freisetzen von Sauerstoff aus Druckgasbehältern kann zu Vergiftungen oder Verätzungen führen und geht mit einer Explosions- und Brandgefahr einher. Diese Gefahren bestehen beim Einsatz von Kohlendioxid nicht, so dass die handelsüblichen Sodawassergeräte in dieser Hinsicht nicht ausgelegt und daher für eine Trinkwasseraufbereitung unter Anreichern mit Sauerstoff nicht geeignet sind. Andererseits besteht aus Kostengründen und wegen der geringen Haltbarkeit sauerstoffhaltiger Wässer ein Bedarf, Trinkwasser auch im Privathaushalt mit Sauerstoff versetzen zu können.

Die allgemein üblichen Rückschlagventile und Gasentnahmeapparaturen der eingangs genannten Gattung sind im Hinblick auf die erhöhten Sicherheitsanforderungen beim Umgang mit Sauerstoff unter hohem Druck nicht uneingeschränkt einsetzbar, insbesondere wenn es um den Einsatz im Privathaushalt geht.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine kompakte und betriebssichere Vorrichtung zur Anreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere von Trinkwasser, mit Sauerstoff mit der Möglichkeit einer sofortigen Entnahme der sauerstoffangereicherten Flüssigkeit anzugeben, die auch für den Hausgebrauch gefahrlos eingesetzt werden kann.

Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Rückschlagventil, das im Hinblick auf Sicherheit beim Umgang mit Sauerstoff unter hohem Druck optimiert ist, und eine zum Einsatz in der oben erwähnten Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung geeignete Gasentnahmeappatur bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung ausgehend von der eingangs genannten Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Ventil als Rückschlagventil ausgebildet ist, das ein Ventilgehäuse mit einer sich in axialer Richtung erstreckenden Innenbohrung aufweist, in der ein Ventilstift zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und dass das Rückschlagventil mittels Gewinde mit einem Druckminderer verbunden ist, der einen den Ventilstift in Offenstellung bewegenden Öffnungspin aufweist, wobei eine Dichteinheit vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer



die Innenbohrung nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift die Ventildichtung öffnet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung genügt erhöhten Sicherheitsanforderungen beim Umgang mit reinem Sauerstoff. Hierzu tragen insbesondere folgende Gestaltungsmerkmale bei:

- Der Sauerstoff-Druckbehälter ist mit einem Ventil in Form eines Rückschlagventils verschlossen, das ein Ventilgehäuse mit einer Innenbohrung aufweist, durch die sich ein Ventilstift erstreckt, der darin axial verschiebbar geführt ist. Die Ventildichtung wird durch axiales Verschieben des Ventilstifts in der Innenbohrung geöffnet oder geschlossen. Die Art und Weise der Betätigung des Ventilstifts ist für einen Laien nicht erkennbar – im Gegensatz zu einem äußerlich sofort erkennbaren Absperrorgan, wie etwa einem Handrad – so dass die Gefahr einer Fehlbedienung durch unbeabsichtigtes Öffnen des Rückschlagventils ausgeschlossen ist. Die Ventildichtung lässt sich nur unter Kraftanwendung gegen den Innendruck des Druckbehälters mittels besonderem Werkzeug öffnen.
- Weiterhin ist das Rückschlagventil mittels Gewinde mit einem Druckminderer verbunden, der einen auf den Ventilstift einwirkenden Öffnungspin aufweist. Der Ventilstift wird somit über einen in dem Druckminderer vorgesehenen Öffnungspin betätigt. Durch den Einsatz des Druckminderers wird die Gefahr, dass der Sauerstoff mit dem im Druckbehälter herrschenden Druck in die Umgebung gelangt, weiter gemindert.
- Hierzu trägt insbesondere eine Dichteinheit bei, die gewährleistet, dass beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer die Innenbohrung des Rückschlagventils nach außen abgedichtet ist, und zwar bevor der Öffnungspin auf den Ventilstift so einwirken kann, dass sich dieser in Offenstellung bewegt. Die Dichteinheit gewährleistet bereits Dichtheit nach außen, sobald die tragenden Gewindegänge der Gewindeverbindung im Eingriff sind, und zwar, ohne dass das Rückschlagventil geöffnet ist.



Durch diese Dichteinheit wird somit sichergestellt, dass das Rückschlagventil durch Betätigen des Ventilstifts erst dann geöffnet werden kann, wenn Rückschlagventil und Druckminderer hinreichend verbunden und über die Dichteinheit eine Abdichtung nach außen bereits gewährleistet ist. Somit kann Sauerstoff mit dem im Sauerstoff-Druckbehälter herrschenden Hochdruck beim Aufschrauben des Druckminderers auf das Rückschlagventil nicht in die Umgebung gelangen.

Dies gilt umgekehrt auch beim Abschrauben des Druckminderers. Hierbei wird zunächst die Ventildichtung des Rückschlagventils geschlossen, indem der Öffnungspin durch das Lösen der Gewindeverbindung vom Ventilstift abgehoben wird. Gleichzeitig gewährleistet die Dichteinheit noch die Dichtheit der Innenbohrung nach außen, solange noch die tragenden Gewindegänge im Eingriff miteinander sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist geeignet zur Anreicherung einer beliebigen trinkbaren Flüssigkeit mit Sauerstoff. In erster Linie ist sie zur Sauerstoff-Anreicherung von Leitungswasser (Trinkwasser) im Privathaushalt zum sofortigen Genuss konzipiert. Sie kann aber auch zur Sauerstoff-Anreicherung anderer wässriger Flüssigkeiten, wie Mineralwässer, Heilwässer oder Säften eingesetzt werden, sofern der Sauerstoff in Verbindung mit den in der Flüssigkeit enthaltenen Komponenten keine nachteiligen Wirkungen entfaltet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung genügt hohen sicherheitstechnischen Anforderungen und sie zeichnet sich durch hohe Betriebssicherheit aus. Sie kann daher gefahrlos zur Sauerstoff-Anreicherung von Flüssigkeiten im privaten Haushalt eingesetzt werden, so dass die entsprechend angereicherten Flüssigkeiten zum sofortigen Genuss zur Verfügung stehen.

Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn die Dichteinheit ein an einer Dichtfläche anliegendes Dichtungselement, das im Ventilgehäuse fixiert ist, umfasst.

Dadurch dass das Dichtungselement am Ventilgehäuse fixiert ist – und nicht am Druckminderer – wird das Dichtungselement zusammen mit dem leeren Sauerstoff-Druckbehälter als Leergut an einen Fachbetrieb zum Wiederbefüllen zurück-



gegeben. Dort kann ein Fachmann die Funktionstüchtigkeit des Dichtungselements überprüfen und dieses erforderlichenfalls austauschen.

Vorzugsweise ist das Dichtelement als oberer Dichtring ausgebildet, der in einer Ringnut in der Innenbohrung des Ventilgehäuses angeordnet ist, und der an der Mantelfläche des Öffnungspins dichtend anliegt.

Die Dichteinheit umfasst somit eine Dichtfläche am Öffnungspin, der Bestandteil des Druckminderers ist, wobei die Dichtfläche im Eingriff mit einem im Rückschlagventil vorgesehenen oberen Dichtring ist. Dichtfläche und Dichtring kommen in Eingriff, sobald die tragenden Gewindegänge der Gewindeverbindung im Eingriff sind und bevor das Rückschlagventil mittels des Öffnungspins öffnen kann. Dadurch, dass der Dichtring in eine Ringnut der Innenbohrung des Ventilgehäuses eingelegt ist, ist er zum einen für einen Laien kaum sichtbar und zum anderen in der Innenbohrung nur schwer zugänglich und außerdem vor Schmutz und Beschädigung geschützt. Die Gefahr einer Beeinträchtigung der Dichtungsfunktion durch Manipulationen oder Umwelteinflüsse ist somit verringert.

Es hat sich besonders bewährt, wenn der Öffnungspin Bestandteil eines Reglergehäuses ist.

Der Öffnungspin ist mit dem Gehäuse des Druckminderers fest verbunden und somit nicht beweglich. Dadurch werden potentielle Leckagen im Hochdruckbereich des Druckminderers von vorne herein vermeiden.

Vorteilhafterweise erstreckt sich das Ventilgehäuse teilweise in den Sauerstoff-Druckbehälter, wobei die Ventildichtung in diesem Teil des Ventilgehäuses vorgesehen ist.

Die Ventildichtung ist somit in einem Bereich angeordnet, der von der Wandung des Sauerstoff-Druckbehälters umgeben ist. Dadurch wird selbst bei einem Abriss des Rückschlagventils in einem Bereich außerhalb dieser Wandung die Dichtheit des Ventils weiter gewährleistet, wenn die Ventildichtung nur gegen den Druck im Druckbehälter geöffnet werden kann. Insoweit ist das Rückschlagventil eigensicher.

Eine weitere Verbesserung hinsichtlich der Betriebssicherheit der Vorrichtung ergibt sich, wenn die Ventildichtung innerhalb des Ventilgehäuses gekammert ausgebildet ist.

Die Ventildichtung ist zur Erhöhung der Sicherheit zusätzlich innerhalb des Ventilgehäuses gekammert, somit nur schwer zugänglich und nur mit Spezialwerkzeug zu entfernen. Dadurch werden Fehlfunktionen der Vorrichtung durch unbeabsichtigtes Hantieren und Entfernen der Ventildichtung vermieden. Außerdem trägt die zusätzliche Kammerung zum Schutz der Ventildichtung vor Verschmutzung und Beschädigung bei.

Dabei hat es sich bewährt, dass die Ventildichtung als ein am Ventilstift fixierter unterer Dichtring ausgebildet ist, der in geschlossenem Zustand gegen eine am Ventilgehäuse ausgebildete und den Ventilstift umgebende Ringfläche dichtend anliegt, wobei Ringfläche und unterer Dichtring von einer mit diesem axial bewegbaren Kammer umgeben sind.

Der untere Dichtring ist am Ventilstift fixiert, so dass er sich bei axialer Verschiebung des Ventilstiftes mit diesem von dem Dichtsitz gegen den Innendruck im Druckbehälter entfernt und das Ventil öffnet. Der Dichtsitz ist dabei in Form einer den Ventilstift umgebenden Ringfläche am Ventilgehäuse ausgebildet.

Die Kammerung der Ventildichtung besteht vorzugsweise in einer die Ringfläche und den unteren Dichtring umgebenden, und mit diesem axial bewegbaren Kammer. Die axial bewegliche Kammer folgt der Bewegung des Dichtrings, umgibt diesen und schützt ihn so vor Beschädigung.

Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass das Ventilgehäuse einen aus dem Druckbehälter ragenden oberen Rand aufweist, gegenüber dem der Ventilstift abgesenkt ist.

Der in der Innenbohrung axial beweglich gelagerte Ventilstift hat ein oberes Ende, das aus der Innenbohrung nicht herausragt, sondern im Gegenteil, gegenüber dem oberen Rand der Innenbohrung abgesenkt ist. Der in der Innenbohrung abgesenkte Ventilstift ist nicht ohne weiteres zugänglich. Je nach Durchmesser der

Innenbohrung kann er beispielsweise nicht mit einem Finger betätigt werden. Die Gefahr von Manipulationen und Fehlbedienungen ist somit deutlich verringert.

Weiterhin hat es sich als günstig erwiesen, wenn das Ventilgehäuse ein Konusgewinde zur Verschraubung mit dem Druckbehälter aufweist.

Durch das Konusgewinde wird einerseits eine hohe Dichtheit ohne Zuhilfenahme zusätzlicher Dichtmittel erreicht, und andererseits wird eine feste Verbindung erreicht, die nur mit Spezialwerkzeugen geöffnet werden kann. Das Konusgewinde ist beispielsweise als genormtes Kleinkonusgewinde gemäß DIN 477 ausgebildet.

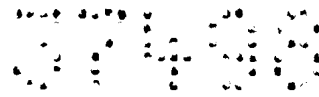
Es hat sich weiterhin bewährt, das Gewinde zur Verbindung mit dem Druckminderer als Hochdruckanschlußgewinde auszubilden. Bei dem Hochdruckanschlußgewinde handelt es sich um ein hochdruckfestes, jedoch wenig gebräuchliches und vorzugsweise speziell an die erfindungsgemäße Vorrichtung angepasstes Gewinde, vorzugsweise um ein Feingewinde. So ist sichergestellt, dass nur die vorgesehenen und aufeinander abgestimmten Bauteile (Druckminderer und Rückschlagventil) miteinander verschraubt werden können.

Es hat sich als besonders günstig herausgestellt, wenn das Ventilgehäuse mit einem Hochdruckanschlußgewinde in Form eines Außengewindes mit Zentrierstutzen versehen ist, der eine Länge von mindestens 3 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 15 mm, aufweist.

Ein Zentrierstutzen dieser Länge dient als Führung beim Herstellen der Gewindeverbindung und verhindert ein Verkanten. Außerdem erleichtert der Zentrierstutzen die Bildung der oben erwähnten Dichteinheit, indem im Bereich des Zentrierstutzens der oben erwähnte obere Dichtring in die Innenbohrung eingesetzt sein kann. Die genannte Obergrenze für die Länge des Zentrierstutzens ergibt sich aus der maximalen Bauhöhe des Druckminderers.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Druckminderer mit einem Sicherheitsmanometer versehen.

An dem Sicherheitsmanometer ist der aktuelle Flaschendruck ablesbar, so dass die Bedienperson einen Hinweis sowohl über den aktuellen Füllstand als auch



über das von dem Sauerstoff-Druckbehälter ausgehende Gefahrenpotential erhält.

Weiterhin weist ist der Druckminderer vorzugsweise hochdruckfest ausgebildet und weist ein Druckablassventil auf, das mit einer Schutzkappe gesichert ist.

Das Druckablassventil gewährleistet, dass sich innerhalb des Druckminderers kein über dem - beispielsweise durch Federsteuerung - vorgegebenen Druck liegender Innendruck aufbauen kann. Die Schutzkappe dient dazu, ein Entfernen des Druckablassventil zu verhindern und dieses gleichzeitig vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Dadurch, dass der Druckminderer hochdruckfest ausgebildet ist, kann er nicht bersten, was die Gefahr von Verletzungen umstehender Personen oder einer Beschädigung von Gegenständen ausschließt.

Zur Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung trägt auch bei, dass der Druckminderer eine fallende Charakteristik aufweist.

Das heißt, der Ventilstift schließt gegen den Vordruck, so dass der Arbeitsdruck innerhalb des Druckminderers um so kleiner wird, je kleiner der Vordruck ist.

Besonders bewährt hat sich eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der der Druckminderer eine in einer mit der Gasleitung fluidisch verbundenen Aufnahme des Flüssigkeitsmoduls nach außen dichtend aufgenommen und dreh sicher fixiert ist, in welcher ein Betätigungselement axial auf einen Ventilstößel öffnend und schließend einwirkt.

Der Druckminderer ist in der Aufnahme des Flüssigkeitsmoduls aufgenommen und dabei fixiert. Die dreh sichere Fixierung gewährleistet, dass der Druckminderer beim Abschrauben des Rückschlagventils in der Aufnahme verbleibt. Er kann somit nicht ohne weiteres entnommen werden, so dass Manipulationen erschwert sind.

In die Aufnahme für den Druckminderer ragt ein Betätigungselement, das axial auf einen bewegbaren Ventilstößel einwirkt, der ein Ventil vom Arbeitsdruckbereich des Druckminderers zur Aufnahme öffnet oder schließt. Die Aufnahme ist mit der Gasleitung, die in den Mischbehälter mündet, fluidisch verbunden. Dadurch, dass der Druckminderer in der Aufnahme fixiert ist, ist auch eine Veränderung an dem



Ventilstößel und dem auf ihn einwirkenden Betätigungselement kaum möglich, was ebenfalls zur Betriebssicherheit der Vorrichtung beiträgt. Die verdrehsichere Fixierung des Druckminderers in der Aufnahme kann zum Beispiel durch Klebung erfolgen.

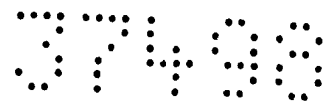
Die Aufnahme ist mit der Gasleitung fluidisch verbunden, so dass nach dem Öffnen des Rückschlagventils und der Betätigung des Ventilstößels Sauerstoff mit dem im Druckminderer vorgegebenen Arbeitsdruck (zum Beispiel 12 bar) über die Gasleitung in die Mischkammer einströmen kann. Die Vermischung von Sauerstoff und Flüssigkeit wird begünstigt, wenn die in den Mischbehälter mündende Gasleitung mittels Durchflussrestriktionen in Form von Düsen, Filtern, Blenden, Drosseln, Lochplatten, perforierten Scheiben, Membranen usw. verschlossen ist.

Eine weitere Verbesserung hinsichtlich der Sicherheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich dadurch, dass die Mischkammer mit einer Berstscheibe versehen ist. Die Berstscheibe gewährleistet, dass sich kein über dem Berstdruck liegender Innendruck innerhalb der Mischkammer aufbauen kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise mit einem Sauerstoff-Druckbehälter in Form einer Sauerstoffflasche ausgestattet, die ein Fassungsvermögen von maximal 1 Liter aufweist. Das vergleichsweise geringe Fassungsvermögen verringert die mit ausströmendem Sauerstoff einhergehenden Gefahren. Die Sauerstoffflasche hat einen Fülldruck von 150 bar oder mehr.

Die oben angegeben technische Aufgabe wird hinsichtlich des Rückschlagventils ausgehend von einem Rückschlagventil der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in einer Ringnut der Innenbohrung des Ventilgehäuses ein oberer Dichtring angeordnet ist, der beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer an der Mantelfläche des Öffnungspins dichtend zu Anlage kommt und dabei die Innenbohrung nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift unter Wirkung des Öffnungspins die Ventildichtung öffnet.

Das erfindungsgemäße Rückschlagventil umfasst ein Ventilgehäuse mit einer Innenbohrung, durch die sich ein Ventilstift erstreckt, der darin axial verschiebbar geführt ist. Die Ventildichtung wird durch axiales Verschieben des Ventilstifts in



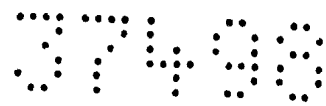
der Innenbohrung geöffnet oder geschlossen. Die Art und Weise der Betätigung des Ventilstifts ist für einen Laien nicht erkennbar – im Gegensatz zu einem äußerlich sofort erkennbaren Absperrorgan, wie etwa einem Handrad – so dass die Gefahr einer Fehlbedienung durch unbeabsichtigtes Öffnen des Rückschlagventils ausgeschlossen ist. Die Ventildichtung lässt sich nur unter Kraftanwendung gegen den Innendruck des damit verschlossenen Druckbehälters mittels besonderem Werkzeug öffnen.

Zur Verbindung mit einem Druckminderer weist das Rückschlagventil ein Gewinde auf. Der Druckminderer weist einen auf den Ventilstift einwirkenden Öffnungspin auf. Der Ventilstift wird somit über einen in dem Druckminderer vorgesehenen Öffnungspin betätigt.

Wesentlich ist eine Dichteinheit, umfassend einen in einer Ringnut der Innenbohrung des Ventilgehäuses angeordneten oberen Dichtring, der beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer an der Mantelfläche des Öffnungspins dichtend zu Anlage kommt und dabei die Innenbohrung nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift unter Wirkung des Öffnungspins die Ventildichtung öffnet.

Damit ist gewährleistet, dass beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer die Innenbohrung des Rückschlagventils nach außen abgedichtet ist, und zwar bevor der Öffnungspin auf den Ventilstift so einwirken kann, dass sich dieser in Offenstellung bewegt. Die Dichteinheit gewährleistet bereits Dichtheit nach außen, sobald die tragenden Gewindegänge der Gewindeverbindung im Eingriff sind, und zwar, ohne dass das Rückschlagventil geöffnet ist.

Durch diese Dichteinheit wird somit sichergestellt, dass das Rückschlagventil durch Betätigen des Ventilstifts erst dann geöffnet werden kann, wenn Rückschlagventil und Druckminderer hinreichend verbunden und über die Dichteinheit eine Abdichtung nach außen bereits gewährleistet ist. Somit kann Sauerstoff mit dem im Sauerstoff-Druckbehälter herrschenden Hochdruck beim Aufschrauben des Druckminderers auf das Rückschlagventil nicht in die Umgebung gelangen.



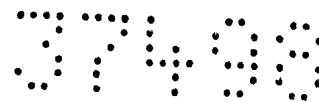
Dies gilt umgekehrt auch beim Abschrauben des Druckminderers. Hierbei wird zunächst die Ventildichtung des Rückschlagventils geschlossen, indem der Öffnungspin durch das Lösen der Gewindeverbindung vom Ventilstift abgehoben wird. Gleichzeitig gewährleistet die Dichteinheit noch die Dichtheit der Innenbohrung nach außen, solange noch die tragenden Gewindegänge im Eingriff miteinander sind.

Dadurch, dass der Dichtring in eine Ringnut der Innenbohrung des Ventilgehäuses eingelegt ist, ist er zum einen für einen Laien kaum sichtbar und zum anderen in der Innenbohrung nur schwer zugänglich, nicht einfach zu entfernen und außerdem vor Schmutz und Beschädigung geschützt. Die Gefahr einer Beeinträchtigung der Dichtungsfunktion durch Manipulationen oder Umwelteinflüsse ist somit verringert. Außerdem wird bei einer festen Montage des Rückschlagventils am Druckgasbehälter das Dichtungselement zusammen mit diesem als Leergut an einen Fachbetrieb zum Wiederbefüllen zurückgegeben. Dort kann ein Fachmann die Funktionstüchtigkeit des Dichtrings überprüfen und diesen erforderlichenfalls austauschen.

Die Dichteinheit umfasst auch eine Dichtfläche am Öffnungspin, der Bestandteil des Druckminderers ist, wobei die Dichtfläche beim Herstellen der Gewindeverbindung zur Anlage an den im Rückschlagventil vorgesehenen oberen Dichtring kommt, sobald die tragenden Gewindegänge der Gewindeverbindung im Eingriff sind und bevor das Rückschlagventil mittels des Öffnungspins öffnen kann.

Das erfindungsgemäße Rückschlagventil ist insbesondere für solche Anwendungen geeignet, bei denen der Umgang mit Sauerstoff unter hohem Druck besonders abgesichert werden muss, beispielsweise im Zusammenhang mit der Anreicherung einer beliebigen trinkbaren Flüssigkeit mit Sauerstoff im Privathaushalt.

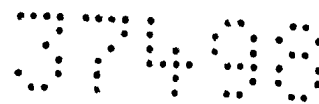
Hinsichtlich der Unteransprüche 19 bis 25 wird auf die obigen Erläuterungen zu den gleichlautenden Unteransprüchen der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die sich auf vorteilhafte Ausgestaltungen der Rückschlagventils beziehen, hingewiesen. Diese Erläuterungen werden hiermit in Bezug auf das erfindungsgemäße Rückschlagventil einbezogen.



Die oben angegeben technische Aufgabe wird hinsichtlich der Gasentnahmemarmatur ausgehend von einer Gasentnahmemarmatur der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Dichteinheit vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer die Innenbohrung nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift die Ventildichtung öffnet.

Die erfindungsgemäße Gasentnahmemarmatur genügt erhöhten Sicherheitsanforderungen beim Umgang mit reinem Sauerstoff unter hohem Druck. Hierzu tragen insbesondere folgende Gestaltungsmerkmale bei:

- Das den Sauerstoff-Druckbehälter verschließende Rückschlagventil weist ein Ventilgehäuse mit einer Innenbohrung auf, durch die sich ein Ventilstift erstreckt, der darin axial verschiebbar geführt ist. Die Ventildichtung wird durch axiales Verschieben des Ventilstifts in der Innenbohrung geöffnet oder geschlossen. Die Art und Weise der Betätigung des Ventilstifts ist für einen Laien nicht erkennbar – im Gegensatz zu einem äußerlich sofort erkennbaren Absperrorgan, wie etwa einem Handrad – so dass die Gefahr einer Fehlbedienung durch unbeabsichtigtes Öffnen des Rückschlagventils ausgeschlossen ist. Die Ventildichtung lässt sich nur unter Kraftanwendung gegen den Innendruck des Druckbehälters mittels besonderem Werkzeug öffnen.
- Weiterhin ist das Rückschlagventil mittels Gewinde mit dem Druckminderer verbunden, der einen auf den Ventilstift einwirkenden Öffnungspin aufweist. Der Ventilstift wird somit über einen in dem Druckminderer vorgesehenen Öffnungspin betätigt. Durch den Einsatz des Druckminderers wird die Gefahr, dass der Sauerstoff mit dem im Druckbehälter herrschenden Druck in die Umgebung gelangt, weiter gemindert.
- Hierzu trägt insbesondere eine Dichteinheit bei. Die Dichteinheit umfasst einen oberen Dichtring, der in einer Ringnut in der Innenbohrung des Ventilgehäuses angeordnet ist, und der an der Mantelfläche des Öffnungspins dichtend anliegt. Diese Dichteinheit gewährleistet, dass beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil und Druckminderer die Innenbohrung des Rückschlagventils nach außen abgedichtet ist, und zwar bevor der Öffnung-



spin auf den Ventilstift so einwirken kann, dass sich dieser in Offenstellung bewegt. Die Dichteinheit gewährleistet somit bereits Dichtheit nach außen, sobald die tragenden Gewindegänge der Gewindeverbindung im Eingriff sind, und zwar, ohne dass das Rückschlagventil geöffnet ist.

Durch diese Dichteinheit wird somit sichergestellt, dass das Rückschlagventil durch Betätigen des Ventilstifts erst dann geöffnet werden kann, wenn Rückschlagventil und Druckminderer hinreichend verbunden und über die Dichteinheit eine Abdichtung nach außen bereits gewährleistet ist. Somit kann Sauerstoff mit dem im Sauerstoff-Druckbehälter herrschenden Hochdruck beim Aufschrauben des Druckminderers auf das Rückschlagventil nicht in die Umgebung gelangen.

Dies gilt umgekehrt auch beim Abschrauben des Druckminderers. Hierbei wird zunächst die Ventildichtung des Rückschlagventils geschlossen, indem der Öffnungspin durch das Lösen der Gewindeverbindung vom Ventilstift abgehoben wird. Gleichzeitig gewährleistet die Dichteinheit noch die Dichtheit der Innenbohrung nach außen, solange noch die tragenden Gewindegänge im Eingriff miteinander sind.

Dadurch, dass der obere Dichtring am Ventilgehäuse (in der Ringnut der Innenbohrung) fixiert ist – und nicht am Druckminderer – ist er zum einen für einen Laien kaum sichtbar und zum anderen in der Innenbohrung nur schwer zugänglich, nicht einfach zu entfernen und außerdem vor Schmutz und Beschädigung geschützt. Die Gefahr einer Beeinträchtigung der Dichtungsfunktion durch Manipulationen oder Umwelteinflüsse ist somit verringert. Außerdem wird bei einer festen Montage des Rückschlagventils am Druckgasbehälter das Dichtungselement zusammen mit diesem als Leergut an einen Fachbetrieb zum Wiederbefüllen zurückgegeben. Dort kann ein Fachmann die Funktionstüchtigkeit des Dichtrings überprüfen und diesen erforderlichenfalls austauschen.

Die Dichteinheit umfasst somit eine Dichtfläche am Öffnungspin, der Bestandteil des Druckminderers ist, wobei die Dichtfläche beim Zusammensetzen der Gasentnahmearmatur in Anlage mit dem im Rückschlagventil vorgesehenen

oberen Dichtring kommt, sobald die tragenden Gewindegänge der Gewindeverbindung im Eingriff sind und bevor das Rückschlagventil mittels Öffnungspin geöffnet wird.

Die erfindungsgemäße Gasentnahmemarmatur ist insbesondere für solche Anwendungen geeignet, bei denen der Umgang mit Sauerstoff unter hohem Druck besonders abgesichert werden muss, beispielsweise im Zusammenhang mit der Anreicherung einer beliebigen trinkbaren Flüssigkeit mit Sauerstoff im Privathaushalt.

Hinsichtlich der Unteransprüche 26 bis 30 wird auf die obigen Erläuterungen zu den gleichlautenden Unteransprüchen der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die sich auf vorteilhafte Ausgestaltungen des Druckminderers beziehen, hingewiesen. Diese Erläuterungen werden hiermit in Bezug auf die erfindungsgemäße Gasentnahmemarmatur einbezogen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und einer Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen im einzelnen:

- Figur 1** eine Ansicht eines Rückschlagventils gemäß der Erfindung zum Einsatz in einer erfindungsgemäßen Sauerstoffanreicherungs-
vorrichtung in einem Längsschnitt,
- Figur 2** eine Ansicht eines Druckminderers für eine erfindungsgemäße Vor-
richtung in einem Längsschnitt,
- Figur 3** eine Zusammenbauzeichnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung
zur Sauerstoffanreicherung von Trinkwasser, teilweise als technische
Zeichnung im Schnitt und teilweise schematisch dargestellt,
- Figur 4** eine Detailansicht einer erfindungsgemäßen Gasentnahmemarmatur
mit Rückschlagventil und darauf montiertem Druckminderer in Ge-
schlossenstellung und
- Figur 5** die in Figur 4 dargestellte Gasentnahmemarmatur in Offenstellung.



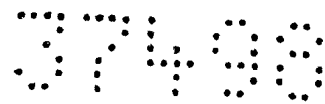
Figur 3 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Seitenansicht, teilweise schematisch dargestellt und teilweise als technische Zeichnung im Längsschnitt ausgeführt.

Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem äußeren Kunststoffgehäuse 1, das eine Sauerstoffflasche 2 umgibt, die mit einem Rückschlagventil 3 und mit einem Druckminderer 4 und mit einer Trinkwasserentnahmeeinheit versehen ist. Die Trinkwasserentnahmeeinheit umfasst im Wesentlichen eine Mischkammer 5 zur Aufnahme von Wasser, die über eine Sauerstoffleitung 6 mit einer im Kunststoffgehäuse 1 ausgebildeten Aufnahme 7 verbunden ist, in welcher ein mit Außengewinde versehener Anschlußstutzen 8 des Druckminderers 4 eingeschraubt und zusätzlich durch Klebung verdrehsicher fixiert ist. Das Kunststoffgehäuse 1 ist mit einem abnehmbaren Kippdeckel 9 versehen, der eine Einfüllöffnung 10 des Kunststoffgehäuses 1 verschließt, die in die Mischkammer 5 mündet. Die Mischkammer 5 weist in ihrem unteren Teil einen Auslass 11 für das im Mischbehälter 5 enthaltene Wasser auf, der mit einer Verschlussklappe 12 verschlossen und durch Betätigen eines Bügels 13 geöffnet werden kann. Das Kunststoffgehäuse 1 ist zur Sicherheit mit einer Berstscheibe 47 für 30 bar versehen.

Nachfolgend werden Funktion und Aufbau der wesentlichen Teile der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher beschrieben.

Die Sauerstoffflasche 2 hat ein Füllvolumen von 0,5 l und sie wird ab Werk mit einem Fülldruck von 200 bar geliefert.

Die Sauerstoffflasche 2 ist mittels Kleinkonusgewinde 14 mit dem in **Figur 1** dargestellten Rückschlagventil 3 gemäß der Erfindung verbunden. Das Rückschlagventil 3 besteht aus einem Ventilgehäuse 15, das eine einfach abgestufte Innenbohrung 16 aufweist, durch die sich ein Ventilstift 17 erstreckt, der in der Innenbohrung 16 entlang der Längsachse 18 axial verschiebbar geführt ist. An seiner unteren Seite ist der Ventilstift 17 mit einer Ringnut versehen, in die ein Dichtungsring 19 eingelegt ist. Das gesamte untere Teil 21 des Ventilstifts 17 und der Dichtungsring 19 sind seitlich von einer Kammer 22 umschlossen, die am Dichtungsring 19 anliegt und sich darüber hinaus nach oben entlang eines im Ventilgehäuse 15 ausgebildeten Zapfens 23 erstreckt und an diesem gleitbar geführt ist. Das dem



Dichtring 19 zugewandte Ende des Zapfens 23 bildet eine ringförmige Dichtfläche, an welcher der Dichtring 19 in geschlossenem Zustand des Rückschlagventils 3 gegen den Druck einer sich auf die Stufe 24 der Innenbohrung 16 abstützenden Druckfeder 25 dichtend anliegt.

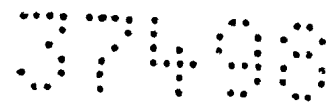
Das obere Ende 26 des Ventilstifts 17 ist gegenüber dem oberen Rand 27 des Ventilgehäuses 15 um 5 mm abgesenkt. Somit ragt das obere Ende 26 des Ventilstifts 17 weder im Offen- noch im Geschlossen-Zustand der Ventildichtung aus der Innenbohrung 16 des Ventilgehäuses 15 heraus.

Oberhalb des oberen Endes 26 des Ventilstifts 17 weist die Innenbohrung 16 eine Ringnut auf, in der ein O-Ring 28 eingelegt ist. Der O-Ring 28 ist Teil einer Dichteinheit, die weiterhin einen am Druckminderer 4 ausgebildeten Öffnungspin 29 (siehe Figur 2) umfasst, der beim Herstellen der Gewindeverbindung zwischen Rückschlagventil 3 und Druckminderer 4 in die Innenbohrung 16 eingeführt wird und dabei an dem O-Ring 28 dichtend zur Anlage kommt, bevor er auf den Ventilstift 17 einwirken kann. Die genannte Dichteinheit umfasst weiterhin ein Hochdruckanschlußgewinde 31 in Form eines Feingewindes, das am Rückschlagventil 3 als Außengewinde ausgeführt und mit einem Zentrierstutzen 32 ausgebildet ist, der sich oberhalb des Hochdruckanschlußgewindes 31 etwa 10 mm in Richtung der Längsachse 18 erstreckt.

Das Rückschlagventil 3 ist mit einem auf dem oberen Rand der Sauerstoffflasche 2 aufliegenden Außenkragen 33 versehen, unterhalb der sich die gekammerte Ventildichtung (19, 22, 23) befindet, so dass selbst im Falle einer Abscherung des Ventilgehäuses 15 oberhalb des Außenkragens 33 die Dichtheit der Ventildichtung (19, 22, 23) erhalten bleibt.

Der in **Figur 2** dargestellte Druckminderer 4 ist mit einem Sicherheitsmanometer 34 ausgestattet, an dem der aktuelle Flaschendruck ablesbar ist. Weiterhin ist am Druckminderer ein Druckablassventil 35 eingesetzt, das mit einer Schutzkappe 36 gegen Herausdrehen gesichert ist.

Das untere, dem Rückschlagventil 3 zugewandte Ende 37 des Reglergehäuses 38 weist eine Bohrung 39 auf, in der ein Innengewinde 41 zur Herstellung der Gewindeverbindung mit dem Hochdruckanschlußgewinde 31 des Rückschlagven-



tils 3 ausgebildet ist, und in die sich von oben der Öffnungspin 29 mit einer Länge von 6 mm erstreckt. Der Öffnungspin 29 ist mit einer Innenbohrung 42 versehen, die mit dem Arbeitsdruckbereich 43 des Druckminderers 4 in Verbindung steht.

Bei dem Druckminderer 4 handelt es sich insgesamt um einen kleinen, kompakten Kolbendruckminderer mit fallender Charakteristik, so dass bei einem gegen den Vordruck schließenden Kolben der Arbeitsdruck um so kleiner wird, je kleiner der Vordruck ist.

Das obere Ende des Druckminderers 4 weist den bereits erwähnten, mit Außengewinde 50 versehenen Anschlußstutzen 8 auf, mittels dem der Druckminderer 4 in der Aufnahme 7 des Kunststoffgehäuses 1 durch zusätzliche Klebung verdreh-sicher fixiert ist.

Der Anschlußstutzen 8 weist eine Innenbohrung auf, in welcher ein Ventilstößel 44, an dessen unterem Ende ein Dichtring 45 fixiert ist, axial (in Richtung der Längsachse 18) beweglich geführt wird. Der Ventilstößel 44 kann gegen den Druck einer Feder 48 nach unten gedrückt werden, wodurch ein Gasdurchgang vom Arbeitsdruckbereich 43 in die Aufnahme 7 des Kunststoffgehäuses 1 freigegeben wird. Im Arbeitsdruckbereich 43 wird ein Vordruck von 12 bare eingestellt.

Das Ventilgehäuse 15 des Rückschlagventils und das Reglergehäuse 38 des Druckminderers bestehen aus verchromtem Messing.

Nachfolgend wird die Funktionsweise des Rückschlagventils 3 im Zusammenspiel mit dem Druckminderer 4 anhand den Figuren 4 und 5 näher beschrieben.

In der Detailansicht einer erfindungsgemäßen Gasentnahmearmatur gemäß **Figur 4** sind das Rückschlagventil 3 gemäß Figur 1 und der Druckminderer 4 gemäß Figur 2 mittels des Hochdruckanschlußgewindes (31, 41) bereits soweit miteinander verbunden, dass der Öffnungspin 29 am oberen O-Ring 28 des Rückschlagventils 3 dichtend anliegt. Gleichzeitig ist die Ventildichtung des Rückschlagventils 3 noch geschlossen. Das bedeutet, dass der am unteren Ende 21 des Ventilstifts 17 gekammerte Dichtungsring 19 an seinem Dichtsitz, nämlich der am Zapfen 23 ausgebildeten Ringfläche, noch dicht anliegt. Somit ist die Innenbohrung 16 des

Rückschlagventils 3 nach außen abgedichtet, bevor der Öffnungspin 29 den Ventilstift 17 so weit bewegt, dass dieser die Öffnung der Ventildichtung bewirkt.

Die Offenstellung der Ventildichtung ist in **Figur 5** dargestellt. Durch weiteres Einschrauben des Hochdruckanschlußgewindes (31, 41) drückt der Öffnungspin 29 auf den Ventilstift 17 und bewegt diesen gegen die Kraft der Druckfeder 25 nach unten. Dadurch löst sich der in der Ringnut des Ventilstifts 17 fixierte O-Ring 28 von seinem Dichtsitz mitsamt der ihm seitlich umgebenden Kammer 22 und gibt einen Strömungskanal 46 in Richtung des Druckminderers 4 frei.

Nachfolgend wird das Verfahren der Gasentnahme aus der Sauerstoffflasche 2 und zur Sauerstoffanreicherung des in der Mischkammer 5 enthaltenen Wassers anhand der Zusammenbauzeichnung von Figur 3 näher erläutert.

Zunächst wird die Sauerstoffflasche 2 mitsamt dem darin fest eingeschraubten Rückschlagventil 3 mit dem im Kunststoffgehäuse 1 fixierten Druckminderer 4 verbunden. Dadurch wird das Rückschlagventil 3 geöffnet, wobei die oben näher beschriebene Dichteinheit zuverlässig ein Entweichen von Sauerstoff in die Umgebung verhindert. Anschließend werden in die Mischkammer ca. 0,3 l Leitungswasser eingefüllt. Hierzu wird Deckel 9 hochgeklappt, der somit die Einfüllöffnung 10 zur Mischkammer 5 freigibt. Durch Betätigen des Kipphebels 13 wird der Ventilstößel 44 gegen die Kraft der Feder 48 nach unten bewegt und somit gelangt Sauerstoff aus dem Arbeitsdruckbereich 43 des Druckminderers 4 über die Sauerstoffleitung 6 mit hohem Druck in den Mischbehälter 5 und wird dort in dem darin enthaltenen Wasser fein zerteilt eingedüst. Nachdem das Wasser durch einmaliges oder mehrmaliges Betätigen des Kipphebels 13 - und damit des Ventilstößels 44 - nach Bedarf mit Sauerstoff angereichert ist, wird der Bügel 13 betätigt und der Auslass 11 geöffnet, so dass das mit Sauerstoff angereicherte Wasser in ein unterhalb des Auslasses 11 aufgestelltes Trinkgefäß (in der Figur 3 nicht dargestellt) abgelassen werden kann.

Patentansprüche

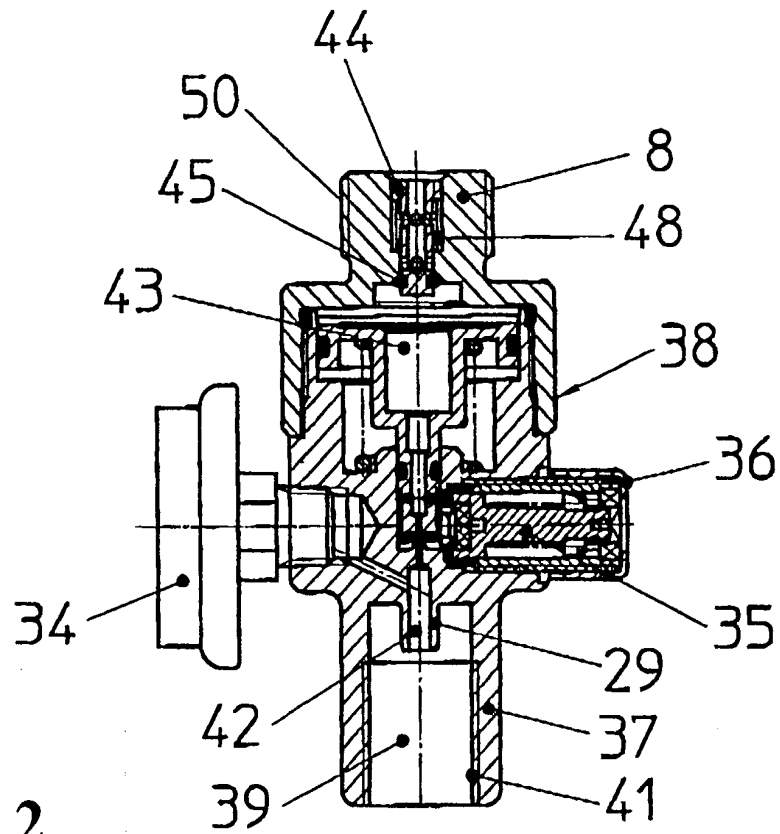
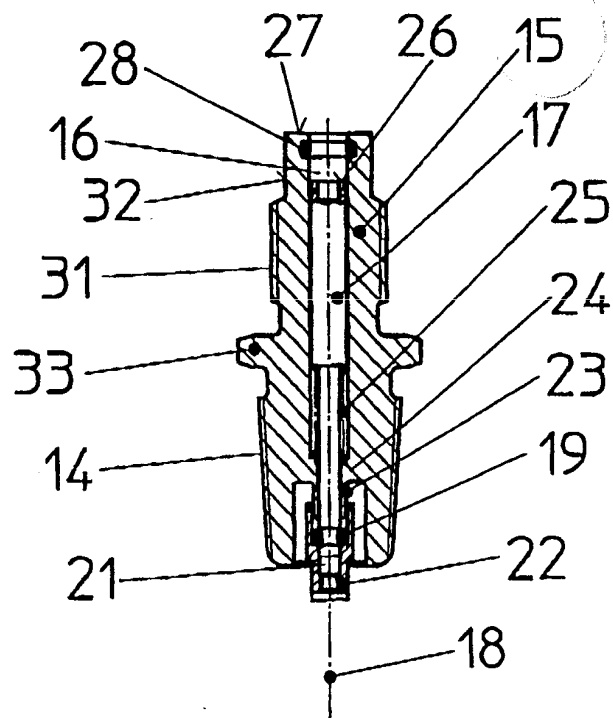
1. Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere von Trinkwasser, mit einem Sauerstoff-Druckbehälter (2) enthaltend gasförmigen Sauerstoff unter Druck, der mit einem Ventil (3) verschließbar ist, mit einem mit dem Ventil (3) zusammenwirkenden Druckregler (4), mit einem Flüssigkeitsmodul (1), umfassend eine Mischkammer (5) für die Aufnahme der Flüssigkeit und einer Entnahmeeinheit (11; 12; 13) zum Ablassen der Flüssigkeit, und einer mit dem Druckregler (4) verbundenen Sauerstoffleitung (6), die in die Mischkammer (5) mündet, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil als Rückschlagventil (3) ausgebildet ist, das ein Ventilgehäuse (15) mit einer sich in axialer Richtung (18) erstreckenden Innenbohrung (16) aufweist, in der ein Ventilstift (17) zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und dass das Rückschlagventil (3) mittels Gewinde (31) mit einem Druckminderer (4) verbunden ist, der einen den Ventilstift (17) in Offenstellung bewegendem Öffnungspin (29) aufweist, wobei eine Dichteinheit (28; 29) vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung (31; 41) zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer (4) die Innenbohrung (16) nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift (17) die Ventildichtung öffnet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichteinheit ein an einer Dichtfläche anliegendes Dichtungselement (28), das im Ventilgehäuse (15) fixiert ist, umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (28) als oberer Dichtring ausgebildet ist, der in einer Ringnut in der Innenbohrung (16) des Ventilgehäuses (15) angeordnet ist, und der an der Mantelfläche des Öffnungspins (29) dichtend anliegt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungspin (29) Bestandteil eines Reglergehäuses (38) ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Ventilgehäuse (15) teilweise in den Sauerstoff-Druckbehälter (2) erstreckt, und dass die Ventildichtung in diesem Teil des Ventilgehäuses (15) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung innerhalb des Ventilgehäuses (15) gekammert ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung als ein am Ventilstift (17) fixierter unterer Dichtring (19) ausgebildet ist, der im Geschlossenzustand gegen eine am Ventilgehäuse (15) ausgebildete und den Ventilstift (17) umgebende Ringfläche dichtend anliegt, wobei Ringfläche und unterer Dichtring (19) von einer mit diesem axial bewegbaren Kammer (22) umgeben sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) einen aus dem Druckbehälter (2) ragenden, oberen Rand (27) aufweist, gegenüber dem der Ventilstift (17) abgesenkt ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) ein Konusgewinde (14) zur Verschraubung mit dem Druckbehälter (2) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde zur Verbindung mit dem Druckminderer (4) als Hochdruckanschlussgewinde (31) ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) mit einem Hochdruckanschlussgewinde (31) in Form eines Außengewindes mit Zentrierstutzen (32) versehen ist, der eine Länge von mindestens 3 mm, vorzugsweise zwischen 5 und 15 mm, aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) mit einem Sicherheitsmanometer (34) versehen ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) hochdruckfest ausgebildet ist und ein Druckablassventil (35) aufweist, das mit einer Schutzkappe (36) gesichert ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) eine fallende Charakteristik aufweist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) eine in einer mit der Gasleitung (6) fluidisch verbundenen Aufnahme (7) des Flüssigkeitsmoduls (1) nach außen dichtend aufgenommen und dreh sicher fixiert ist, in welcher ein Betätigungselement (8) axial auf einen Ventilstößel (44) öffnend und schließend einwirkt.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischkammer (5) mit einer Berstscheibe (47) versehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sauerstoff-Druckbehälter (2) als Sauerstoffflasche mit einem Fassungsvermögen von maximal 1 Liter ausgebildet ist.
18. Rückschlagventil zur Montage auf einem Sauerstoff-Druckbehälter in Verbindung mit einem Druckminderer, mit einem Ventilgehäuse (15), das eine sich in axialer Richtung (18) erstreckende Innenbohrung (16) aufweist, in der ein Ventilstift (17) unter Einwirkung eines im Druckminderer ausgebildeten Öffnungspins zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und mit einem Gewinde (31) zum Herstellen einer Gewindeverbindung mit dem Druckminderer, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Ringnut der Innenbohrung (16) des Ventilgehäuses ein oberer Dichtring (28) angeordnet ist, der beim Herstellen der Gewindeverbindung (31) zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer an der Mantelfläche des Öffnungspins dichtend zu Anlage kommt und dabei die Innenbohrung (16) nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift (17) unter Wirkung des Öffnungspins die Ventildichtung öffnet.

19. Rückschlagventil nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Ventilgehäuse (15) teilweise in den Sauerstoff-Druckbehälter erstreckt, und dass die Ventildichtung in diesem Teil des Ventilgehäuses (15) vorgesehen ist.
20. Rückschlagventil nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung innerhalb des Ventilgehäuses (15) gekammert ausgebildet ist.
21. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung als ein am Ventilstift (17) fixierter unterer Dichtring (19) ausgebildet ist, der im Geschlossenzustand gegen eine am Ventilgehäuse (15) ausgebildete und den Ventilstift (17) umgebende Ringfläche dichtend anliegt, wobei Ringfläche und unterer Dichtring (19) von einer mit diesem axial bewegbaren Kammer (22) umgeben sind.
22. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) einen aus dem Druckbehälter ragenden, oberen Rand (27) aufweist, gegenüber dem der Ventilstift (17) abgesenkt ist.
23. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) ein Konusgewinde (14) zur Verschraubung mit dem Druckbehälter aufweist.
24. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde zur Verbindung mit dem Druckminderer als Hochdruckanschlussgewinde (31) ausgebildet ist.
25. Rückschlagventil nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) mit einem Hochdruckanschlussgewinde (31) in Form eines Außengewindes mit Zentrierstutzen (32) versehen ist, der eine Länge von mindestens 3 mm, vorzugsweise zwischen 5 und 15 mm, aufweist.

26. Gasentnahmearmatur für einen Sauerstoff-Druckbehälter, insbesondere zum Einsatz in einer Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, umfassend ein Rückschlagventil mit den Merkmalen von einem der Ansprüche 18 bis 25, das mittels Gewinde (31; 41) mit einem Druckminderer (4), der einen den Ventilstift (17) in Offenstellung bewegendenden Öffnungspin (29) aufweist, verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dichteinheit (28; 29) vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung (31; 41) zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer (4) die Innenbohrung (16) nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift (17) die Ventildichtung öffnet.
27. Gasentnahmearmatur nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der der Öffnungspin (29) Bestandteil eines Reglergehäuses (38) ist.
28. Gasentnahmearmatur nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) mit einem Sicherheitsmanometer (34) versehen ist.
29. Gasentnahmearmatur nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) hochdruckfest ausgebildet ist und ein Druckablassventil (35) aufweist, das mit einer Schutzkappe (36) gesichert ist.
30. Gasentnahmearmatur nach einem der Ansprüche 26 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) eine fallende Charakteristik aufweist.

**Fig. 2****Fig. 1**

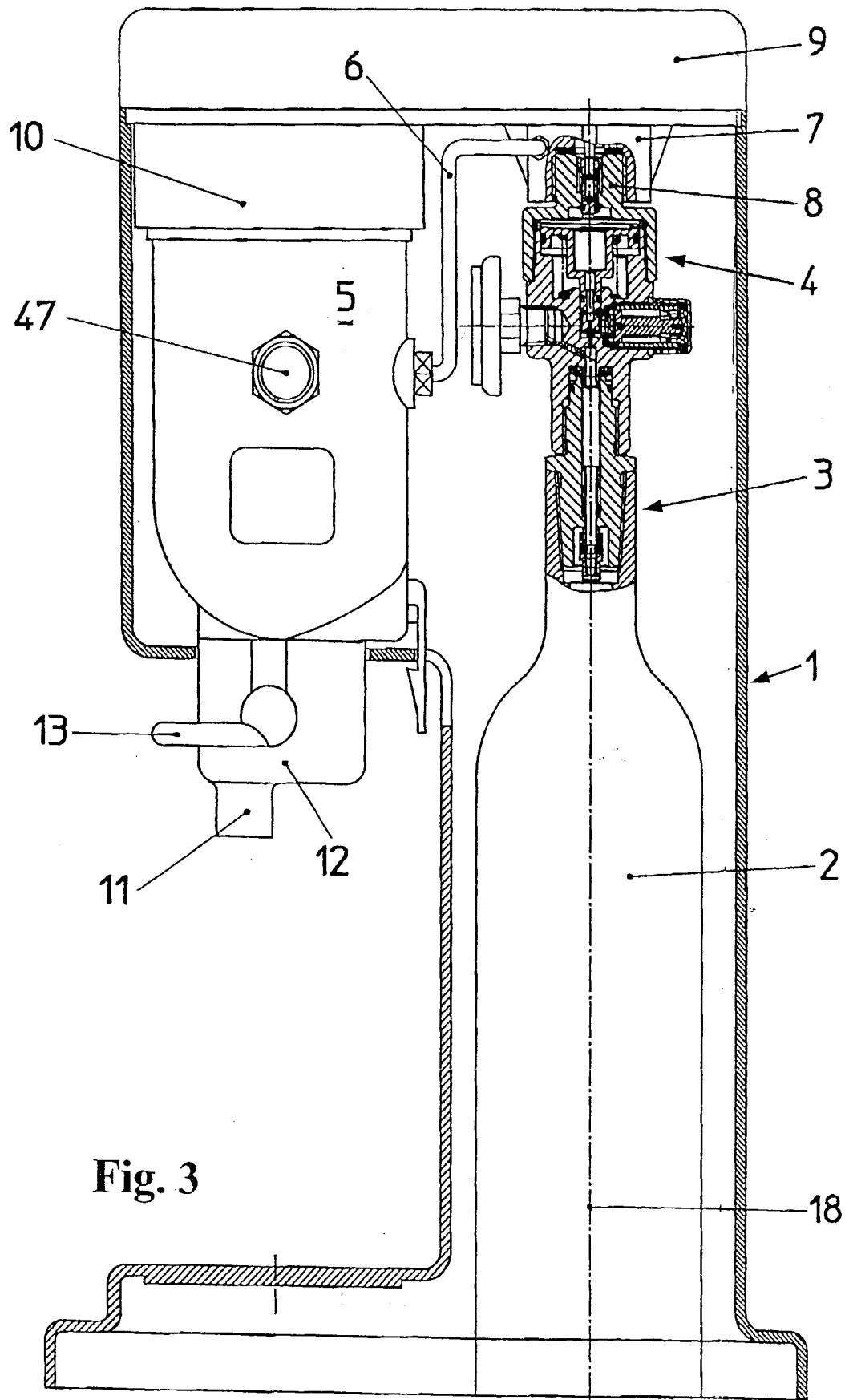


Fig. 3

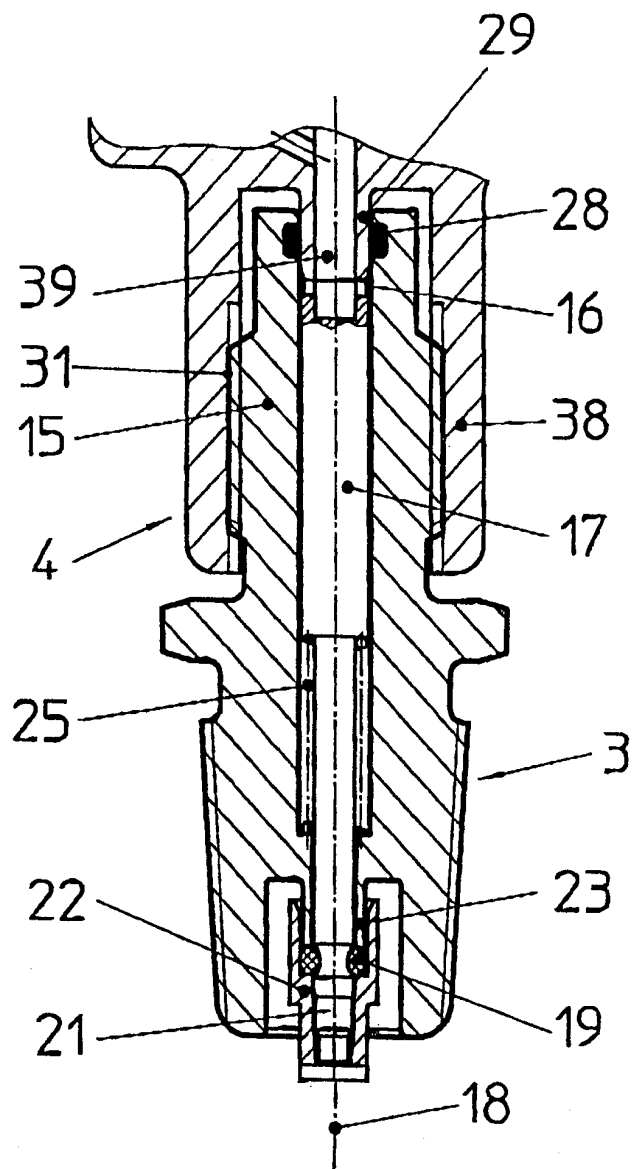


Fig. 4

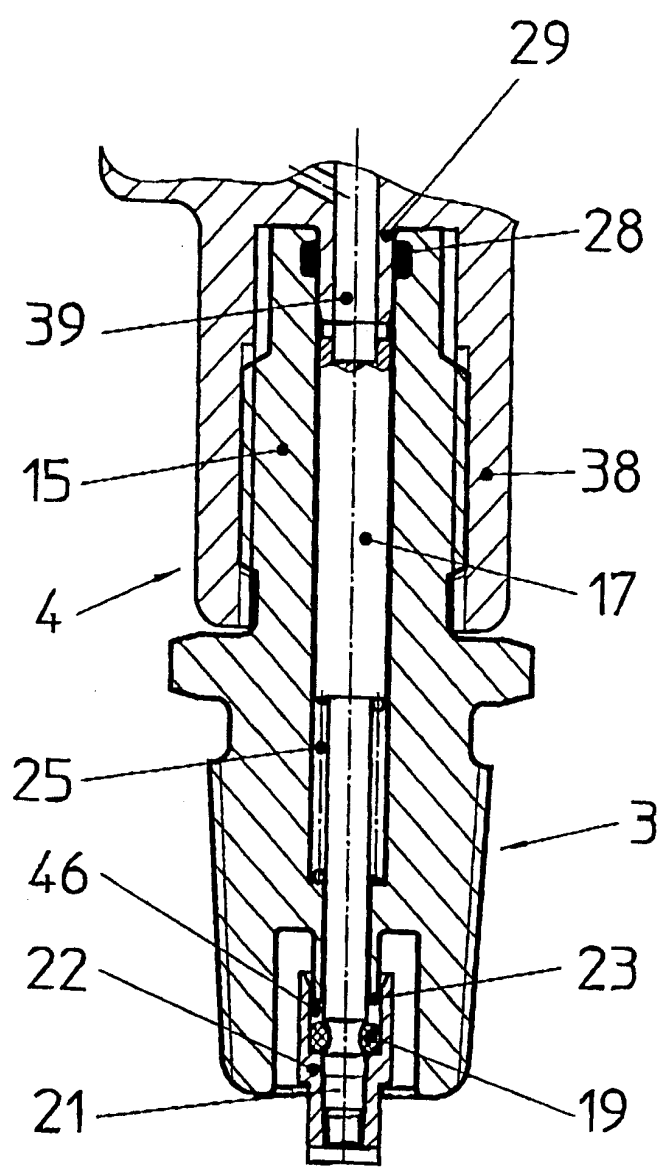
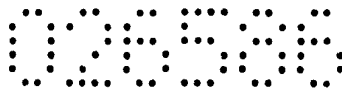
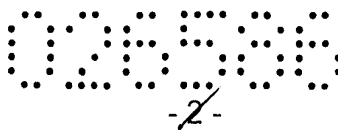


Fig. 5

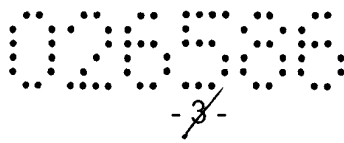


~~Neue~~ Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere von Trinkwasser, mit einem Sauerstoff-Druckbehälter (2) enthaltend gasförmigen Sauerstoff unter Druck, der mit einem Ventil (3) verschließbar ist, mit einem mit dem Ventil (3) zusammenwirkenden Druckregler (4), mit einem Flüssigkeitsmodul (1), umfassend eine Mischkammer (5) für die Aufnahme der Flüssigkeit und einer Entnahmeeinheit (11; 12; 13) zum Ablassen der Flüssigkeit, und einer mit dem Druckregler (4) verbundenen Sauerstoffleitung (6), die in die Mischkammer (5) mündet, wobei das Ventil als Rückschlagventil (3) ausgebildet ist, das ein Ventilgehäuse (15) mit einer sich in axialer Richtung (18) erstreckenden Innenbohrung (16) aufweist, in der ein Ventilstift (17) zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (3) mittels Gewinde (31) mit einem Druckminderer (4) verbunden ist, der einen den Ventilstift (17) in Offenstellung bewegendes Öffnungspin (29) aufweist, wobei eine Dichteinheit (28; 29) vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung (31; 41) zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer (4) die Innenbohrung (16) nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift (17) die Ventildichtung öffnet und die an einer Dichtfläche anliegendes Dichtungselement (28), das im Ventilgehäuse (15) fixiert ist, umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (28) als oberer Dichtring ausgebildet ist, der in einer Ringnut in der Innenbohrung (16) des Ventilgehäuses (15) angeordnet ist, und der an der Mantelfläche des Öffnungspins (29) dichtend anliegt.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungspin (29) Bestandteil eines Reglergehäuses (38) ist.

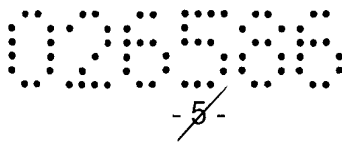


4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Ventilgehäuse (15) teilweise in den Sauerstoff-Druckbehälter (2) erstreckt, und dass die Ventildichtung in diesem Teil des Ventilgehäuses (15) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung innerhalb des Ventilgehäuses (15) gekammert ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung als ein am Ventilstift (17) fixierter unterer Dichtring (19) ausgebildet ist, der im Geschlossenzustand gegen eine am Ventilgehäuse (15) ausgebildete und den Ventilstift (17) umgebende Ringfläche dichtend anliegt, wobei Ringfläche und unterer Dichtring (19) von einer mit diesem axial bewegbaren Kammer (22) umgeben sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) einen aus dem Druckbehälter (2) ragenden, oberen Rand (27) aufweist, gegenüber dem der Ventilstift (17) abgesenkt ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) ein Konusgewinde (14) zur Verschraubung mit dem Druckbehälter (2) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde zur Verbindung mit dem Druckminderer (4) als Hochdruckanschlussgewinde (31) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) mit einem Hochdruckanschlussgewinde (31) in Form eines Außengewindes mit Zentrierstutzen (32) versehen ist, der eine Länge von mindestens 3 mm, vorzugsweise zwischen 5 und 15 mm, aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) mit einem Sicherheitsmanometer (34) versehen ist.



12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) hochdruckfest ausgebildet ist und ein Druckablassventil (35) aufweist, das mit einer Schutzkappe (36) gesichert ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) eine fallende Charakteristik aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) eine in einer mit der Gasleitung (6) fluidisch verbundenen Aufnahme (7) des Flüssigkeitsmoduls (1) nach außen dichtend aufgenommen und dreh sicher fixiert ist, in welcher ein Betätigungselement (8) axial auf einen Ventilstößel (44) öffnend und schließend einwirkt.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischkammer (5) mit einer Berstscheibe (47) versehen ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sauerstoff-Druckbehälter (2) als Sauerstoffflasche mit einem Fassungsvermögen von maximal 1 Liter ausgebildet ist.
17. Rückschlagventil zur Montage auf einem Sauerstoff-Druckbehälter in Verbindung mit einem Druckminderer, mit einem Ventilgehäuse (15), das eine sich in axialer Richtung (18) erstreckende Innenbohrung (16) aufweist, in der ein Ventilstift (17) unter Einwirkung eines im Druckminderer ausgebildeten Öffnungspins zwischen Offen- und Geschlossenstellung einer Ventildichtung axial verschiebbar geführt ist, und mit einem Gewinde (31) zum Herstellen einer Gewindeverbindung mit dem Druckminderer, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Ringnut der Innenbohrung (16) des Ventilgehäuses ein oberer Dichtring (28) angeordnet ist, der beim Herstellen der Gewindeverbindung (31) zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer an der Mantelfläche des Öffnungspins dichtend zu Anlage kommt und dabei die Innenbohrung (16) nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift (17) unter Wirkung des Öffnungspins die Ventildichtung öffnet.

18. Rückschlagventil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Ventilgehäuse (15) teilweise in den Sauerstoff-Druckbehälter erstreckt, und dass die Ventildichtung in diesem Teil des Ventilgehäuses (15) vorgesehen ist.
19. Rückschlagventil nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung innerhalb des Ventilgehäuses (15) gekammert ausgebildet ist.
20. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventildichtung als ein am Ventilstift (17) fixierter unterer Dichtring (19) ausgebildet ist, der im Geschlossenenzustand gegen eine am Ventilgehäuse (15) ausgebildete und den Ventilstift (17) umgebende Ringfläche dichtend anliegt, wobei Ringfläche und unterer Dichtring (19) von einer mit diesem axial bewegbaren Kammer (22) umgeben sind.
21. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) einen aus dem Druckbehälter ragenden, oberen Rand (27) aufweist, gegenüber dem der Ventilstift (17) abgesenkt ist.
22. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) ein Konusgewinde (14) zur Verschraubung mit dem Druckbehälter aufweist.
23. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde zur Verbindung mit dem Druckminderer als Hochdruckanschlussgewinde (31) ausgebildet ist.
24. Rückschlagventil nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) mit einem Hochdruckanschlussgewinde (31) in Form eines Außengewindes mit Zentrierstutzen (32) versehen ist, der eine Länge von mindestens 3 mm, vorzugsweise zwischen 5 und 15 mm, aufweist.



25. Gasentnahmearmatur für einen Sauerstoff-Druckbehälter, insbesondere zum Einsatz in einer Vorrichtung zur Sauerstoffanreicherung einer Flüssigkeit, umfassend ein Rückschlagventil mit den Merkmalen von einem der Ansprüche 17 bis 24, das mittels Gewinde (31; 41) mit einem Druckminderer (4), der einen den Ventilstift (17) in Offenstellung bewegendenden Öffnungspin (29) aufweist, verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dichteinheit (28; 29) vorgesehen ist, die beim Herstellen der Gewindeverbindung (31; 41) zwischen Rückschlagventil (3) und Druckminderer (4) die Innenbohrung (16) nach außen abdichtet, bevor der Ventilstift (17) die Ventildichtung öffnet, und dass die Dichteinheit (28, 29) ein an einer Dichtfläche anliegendes Dichtungselement (28), das im Ventilgehäuse (15) fixiert ist, umfasst..
26. Gasentnahmearmatur nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der der Öffnungspin (29) Bestandteil eines Reglergehäuses (38) ist.
27. Gasentnahmearmatur nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) mit einem Sicherheitsmanometer (34) versehen ist.
28. Gasentnahmearmatur nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) hochdruckfest ausgebildet ist und ein Druckablassventil (35) aufweist, das mit einer Schutzkappe (36) gesichert ist.
29. Gasentnahmearmatur nach einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer (4) eine fallende Charakteristik aufweist.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : F17C 7/00, B01F 3/04, B67D 1/04		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): F17C, B01F, B67D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30. Oktober 2003 eingereichten Ansprüchen 1-30 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	GB 1039528 A (THE BRITISH OXYGEN LIMITED) 17. August 1966 (17.08.1966) <i>gesamtes Dokument</i> ----	1-13, 18-23, 26-28
Datum der Beendigung der Recherche: 26. August 2005		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): Dr. MEISTERLE
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als 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. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		