

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2007 (13.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/141339 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01F 3/04 (2006.01) **B67D 1/00** (2006.01)
B01F 5/08 (2006.01) **B67D 1/12** (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01) **A23L 2/54** (2006.01)
B01F 15/04 (2006.01)

[DE/DE]; Bergkirchener Strasse 228, 32549 Bad Oeyn-
hausen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SONNENREIN,**
Uwe [DE/DE]; Paulusstrasse 10, 33129 Dellbrück (DE).
BROCKMANN, Carsten [DE/DE]; Schenkendorfstrasse
89, 32429 Minden (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/055673

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2007 (08.06.2007)

(74) Anwälte: **VORBERG, Jens** usw.; Lindenallee 43, 50968
Köln (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

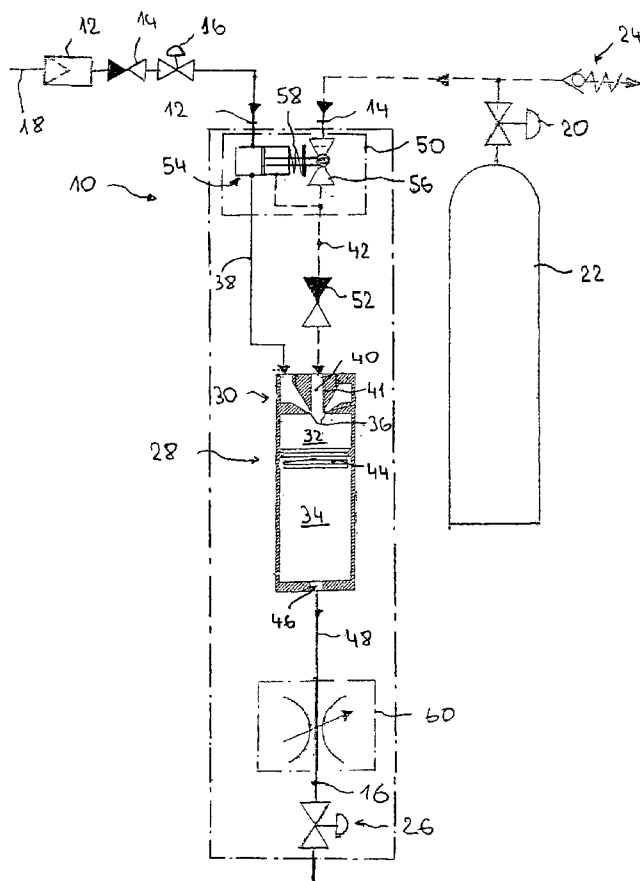
(30) Angaben zur Priorität:
91249 9. Juni 2006 (09.06.2006) LU

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BALDA SOLUTIONS DEUTSCHLAND GMBH**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS AND APPARATUS FOR THE ENRICHMENT OF A LIQUID STREAM WITH A GAS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR DIE ANREICHERUNG EINES FLÜSSIGKEITSSTROMS MIT
EINEM GAS



(57) Abstract: The invention relates to an apparatus for the enrichment of a liquid stream with a gas. It comprises a flow mixer (28) having a connection for the liquid stream (12), a connection for the gas (14) and a withdrawal connection for the enriched liquid stream (16). It further comprises a differential pressure regulator (50) for regulating the gas pressure as a function of liquid pressure, such that the pressure difference between the liquid stream and the gas fed in is substantially constant. The apparatus achieves constant gas enrichment of the liquid and enables a nice head to be achieved.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Anreicherung eines Flüssigkeitsstroms mit einem Gas. Sie umfasst einen Durchlaufmischer (28) mit einem Anschluss für den Flüssigkeitsstrom (12), einem Anschluss für das Gas (14) und einem Entnahmeanschluss für den angereicherten Flüssigkeitsstrom (16). Weiterhin umfasst sie einen Differenzdruckregler (50) zum Regeln des Gasdrucks in Abhängigkeit des Flüssigkeitsdrucks, derart dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas weitgehend konstant ist. Die Vorrichtung erzielt eine konstante Gasanreicherung der Flüssigkeit und ermöglicht es, ein schönes Zapfbild zu erzielen.

WO 2007/141339 A1



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR DIE ANREICHERUNG EINES FLÜSSIGKEITSSTROMS MIT EINEM GAS

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Anreicherung eines Flüssigkeitsstroms mit einem Gas. Sie betrifft insbesondere ein Verfahren und Vorrichtung für die Anreicherung eines Trinkwasserstroms mit Kohlendioxid. Wenn im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung von einer Karbonisierung einer Flüssigkeit die Rede ist, so ist damit im Allgemeinen die Anreicherung der Flüssigkeit mit einem Gas gemeint. Die Anreicherung einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, mit gasförmigem Kohlendioxid ist dabei als mit umfasster Spezialfall der allgemein zu verstehenden Formulierung anzusehen.

Stand der Technik

Vorrichtungen für die Anreicherung von Trinkwasser mit Kohlendioxid (auch als Karbonisierung des Trinkwassers bezeichnet) sind seit langem bekannt. Bei den meisten dieser Vorrichtungen erfolgt die Karbonisierung des Trinkwassers in einem Vorratsbehälter, meistens als Karbonatorkessel bezeichnet. Karbonatorkessel sind mit Sensoren bestückt, die regelmäßig gewartet und ausgetauscht werden. Weiterhin sind in der Regel mehrere Magnetventile vorhanden. Die Wartungskosten während der Nutzungsdauer sind häufig höher als die Anschaffungskosten. Hinzu kommen häufig Hygieneprobleme durch die Anzahl der Bauteile in der Wasserführung sowie den Vorratsbehälter selbst aufgrund der geringen Strömung.

In letzter Zeit wurden jedoch auch Vorrichtungen entwickelt, um in Privathaushalten oder Gaststätten Leitungswasser im Durchlaufverfahren mit Kohlendioxid anzureichern. Bei diesem Durchlaufverfahren erfolgt die Karbonisierung in einem Durchlaufmischer, der unmittelbar an die Trinkwasserleitung angeschlossen ist. Im Vergleich zu klassischen Vorrichtungen mit Vorratsbehälter hat die Durchlaufkarbonisierung ohne Vorratsbehälter den Vorteil wesentlich kompakter, kostengünstiger und zudem auch hygienischer zu sein.

Ein Nachteil der Durchlaufkarbonisierung ist jedoch, dass es sehr aufwendig ist, bei Druckschwankungen in der Trinkwasserleitung eine einwandfreie und gleichmäßige Karbonisierung zu erzielen. In der Regel werden bislang als Mischsysteme Venturi- und Wasserstrahldüsen eingesetzt. Hier erfolgt der Übergang des Gases in das Wasser erst nach dem Mischen in der Zapfleitung. Die erforderlichen langen Zapfleitungen verursachen Hygieneprobleme und unterliegen meist aufwendiger Reinigung und Wartung.

Eine Vorrichtung zur Anreicherung von Trinkwasser mit Kohlendioxid im Durchlaufverfahren ist z.B. in der WO 2004/024306 beschrieben. In dieser Schrift schlägt man vor, den Druck im Durchlaufmischer mittels eines Überströmventils in der Zapfleitung und eines zusätzlichen Druckstabilisators im Durchlaufmischer selbst konstant zu halten. In der Gaszuleitung ist weiterhin ein Durchflussmengenventil angeordnet, das die in den Durchlaufmischer pro Zeiteinheit eingespeiste Gasmenge konstant halten soll. Weiterhin umfasst die Regelung ein Magnetventil im Wasseranschluss und Magnetventil im Gasanschluss des Durchlaufmischers. Beide Magnetventile werden geschlossen, falls ein Druckwächter in der Zapfleitung einen Druckanstieg über den Arbeitsdruck hinaus feststellt. Es handelt sich hierbei um eine relativ aufwendige Regelungstechnik deren Abstimmung ebenfalls relativ kompliziert ist.

Die PCT/DE01/04128 befasst sich allgemein mit einem Einspeisungsbauteil für einen rohrförmigen Durchlaufmischer mit Siebeinsätzen. Insoweit verständlich, scheint diese Schrift auch vorzuschlagen, den Einspeisedruck des Gases in den Durchlaufmischer in Abhängigkeit des Wasserdrucks zu regeln. Es wird hierzu ein relativ kompliziertes Druckregelventil für das Gas vorgestellt. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass eine solche Regelung des Einspeisedrucks des Gases in Abhängigkeit des Wasserdrucks, bei starken Wasserdruckschwankungen oder kleinen Zapfmengen jedoch noch keine zufrieden stellende Karbonisierung gewährleistet.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Anreicherung eines

Flüssigkeitsstroms mit einem Gas anzugeben, welches die vorgenannten Probleme vermeidet. Weiterhin ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Anreicherung eines Flüssigkeitsstroms mit einem Gas anzugeben, welche die vorgenannten Probleme vermeidet.

Diese Aufgaben werden durch ein Verfahren nach Anspruch 1 sowie durch eine Vorrichtung nach Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen werden in den Unteransprüchen beschrieben.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird der Flüssigkeitsstrom durch einen Durchlaufmischer geleitet, das Gas in diesen Durchlaufmischer eingespeist, so dass es sich hierin mit dem Flüssigkeitsstrom vermischt, wobei der Einspeisedruck des Gases derart geregelt wird, dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas weitgehend konstant ist.

Entsprechend einem wichtigen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms durch einen Durchflussmengenregler weitgehend unabhängig von Schwankungen des Flüssigkeitsdrucks konstant gehalten.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Umsetzen dieses Verfahrens umfasst: einen Durchlaufmischer, mit

- a) einem Anschluss für den Flüssigkeitsstrom,
- b) einem Anschluss für das Gas und
- c) einem Entnahmeanschluss für den angereicherten Flüssigkeitsstrom;

sowie einen Gasdruckregler zum Regeln des Gasdrucks in Abhängigkeit des Flüssigkeitsdrucks (z.B. im Hauswassernetz oder bei Druckschwankungen, die durch eine Druckerhöhungspumpe (Karbonatorpumpe) hervorgerufen werden), derart dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas weitgehend konstant ist.

Entsprechend einem wichtigen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst diese Vorrichtung weiterhin einen nachgeschalteten Durchflussmengenregler (d.h. stromabwärts des Durchlaufmischers) zum Konstanthalten der Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms pro Zeiteinheit weitgehend unabhängig von Druckschwankungen in dessen Zulauf, d.h. sowohl in der Speiseleitung der Flüssigkeit, die mit einem Gas anzureichern ist, als auch ausgangsseitig des Durchlaufmischers.

Durch die Kombination einer:

- a) Konstanthaltung der Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom (vornehmlich Trinkwasser) und dem eingespeisten Gas (vornehmlich Kohlendioxid) über eine Regelung des Gaseinspeisedrucks, und einer
- b) Konstanthaltung der Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms mittels eines Durchflussmengenreglers stromabwärts des Durchlaufmischers,

lässt sich ohne großen Regelaufwand eine sehr gleichmäßige und von Druckschwankungen unabhängige Gasanreicherung erzielen, wobei die Anordnung aufgrund ihrer Durchströmgeschwindigkeit und Wasserführung weitestgehend wartungsfrei und hygienesicher ist. Insbesondere ergibt sich für die mit dem Gas angereicherte Flüssigkeit ein sehr gleichmäßiges Zapfbild.

Auch bei starken Druckschwankungen im Flüssigkeitsstrom, insbesondere auch während kurzen Zapfvorgängen, funktioniert die Gasanreicherung ohne irgendwelche Nachregulierung optimal. Die Vorrichtung ist insbesondere für den Haushaltsbereich geeignet. Vor allem wegen ihren unproblematischen Betriebs- und Wartungseigenschaften.

Das Resultat der Gasanreicherung kann hierbei über den Differenzdruck zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas und / oder die Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms und / oder die Eigenschaften des Durchlaufmischers, insbesondere die Variation der Spaltweite in einem nachstehend beschriebenen Durchlaufmischer mit Düsenkammer (z.B. gemäß der Lehre der WO 2004/024306 A1) beeinflusst bzw. fest geregelt werden. In einer bevorzugten Weiterbildung betrifft die Erfindung somit ein Verfahren zur Anreicherung einer Flüssigkeit mit einem Gas, wobei der Anreicherungsgrad variabel ist.

Ein bevorzugter Durchflussmengenregler umfasst einen Drosselkörper, der in einem Durchflussquerschnitt des Durchflussmengenreglers derart angeordnet ist, dass er den Durchflussquerschnitt verkleinert, falls der Druck in der ihn durchströmenden Flüssigkeit ansteigt, und denselben vergrößert, wenn der Druck in der ihn durchströmenden Flüssigkeit abfällt. Ein solcher Durchflussmengenregler braucht in der Tat keine separaten Sensoren und keine Energieversorgung. Er kann einfach in eine Zapfleitung oder einen Zapfhahn eingebaut werden. Es kann ein fest eingestellter oder ein einstellbarer Durchflussmengenregler zum Einsatz kommen. Mit einem einstellbaren Durchflussmengenregler hat man zusätzlich die Möglichkeit, durch Nachregulierung der Durchflussmenge das Resultat der Gasanreicherung zu beeinflussen.

Vorstehend war bereits darauf eingegangen worden, dass das Resultat der Gasanreicherung, d.h. der Karbonisierungsgrad, auch über eine Verstellbarkeit des Differenzdrucks zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas und / oder den Eigenschaften des Durchlaufmischers, insbesondere die Variation der Spaltweite in einem nachstehend beschriebenen Durchlaufmischer mit Düsenkammer (z.B. gemäß der Lehre der WO 2004 / 024 306 A1) beeinflusst werden kann. Dies ist insbesondere gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Karbonisatoren vorteilhaft, bei denen eine Variation des Karbonisierungsgrads durch einfaches Zumischen von nicht karbonisiertem Wasser zum karbonisierten Wasser in einem variablen Mischungsverhältnis erzielt wird. Das geschieht in der Regel durch den Einsatz einer Steuerung mit Magnetventilen, die je nach Einstellung des Kohlensäuregrades unterschiedlich viel stilles Wasser aus einer parallelen Leitung zum karbonisierten Wasser in den Auslauf gelangen lassen. Dieses geschieht vorzugsweise über eine Steuerung mit Taktung. Die Taktfrequenz bestimmt den Kohlensäuregehalt im Getränk. Erforderlich ist somit bei Karbonisatoren dieses Typs ein hoher technischer Aufwand, der mit einem hohen Wartungsaufwand verbunden ist. Der aufwendige Aufbau und die erforderliche Wartung bringt unvermeidlich Kostennachteile mit sich. Andererseits bestehen hygienische Nachteile, da die Gefahr besteht, dass das Leitungsnetz des nicht karbonisierten Wassers (stilles Wasser) über die Zapfstelle hoher Gefahr der Verkeimung ausgesetzt ist.

Der Karbonisator gemäß der vorliegenden Erfindung hingegen weist eine solche zusätzliche Zufuhrleitung für stilles Wasser nicht auf, so dass der Nachteil des erhöhten technischen Aufwands grundsätzlich vermieden wird. Weiterhin ist praktisch das gesamte Wasser, welches bei Nichtgebrauch des erfindungsgemäßen Karbonisators in dessen Leitungen steht, karbonisiert und weist damit eine deutlich verringerte Neigung zur Keimbildung auf.

In einer besonders einfachen und zuverlässigen Ausführung ist der Drosselkörper des Durchflussmengenreglers ein elastisch verformbarer Körper, der durch den auf ihn einwirkenden Druck verformbar ist.

In einer besonders bewährten Ausführung ist der Drosselkörper ein O-Ring, der im Durchgangskanal um einen zentralen Regelkörper mit Längsrillen derart angeordnet ist, dass er durch den Druckunterschied zwischen Wassereintrittsseite und Wasseraustrittsseite verformbar und in die Längsrillen des Regelkörpers eindrückbar ist.

Mit steigendem Fließdruck (also steigender Durchflussmenge) verkleinert der O-Ring somit den Durchflussquerschnitt der Längsrillen des Regelkörpers. Bei sinkendem Fließdruck (also fallender Durchflussmenge) nimmt der O-Ring wieder seine ursprüngliche Form an, wodurch sich der Durchflussquerschnitt der Längsrillen des Regelkörpers wieder vergrößert. Insbesondere lässt sich ein solcher verstellbarer Durchflussmengenregler – wie aber auch ein anders aufgebauter variabler oder feststehender Durchflussmengenregler - vorteilhaft kostengünstig in Kunststoff-Spritzgusstechnik erstellen. Über einen verstellbaren Durchflussmengenregler, der stromabwärts des Durchflussmischers abgeordnet ist, lässt sich mit relativ geringer Veränderung der durchfließenden Litermenge eine sehr unterschiedliche Karbonisierleistung erzielen, die von stillem Wasser über „Medium“ (mittlere Karbonisierung) bis „Classic“ (starke Karbonisierung) reicht und die stufenlos individuell einstellbar ist.

Eine bevorzugte Ausführung des Durchlaufmischers umfasst einen Düsenkörper und eine daran anschließende Mischkammer. Der Düsenkörper weist einen Düsenringspalt und eine zentral zum Düsenringspalt angeordnete Gaseinblasdüse auf, wobei der Anschluss für den Flüssigkeitsstrom mit dem Düsenringspalt und

der Anschluss für das Gas mit der Gaseinblasdüse verbunden ist. Mit einem solchen Durchlaufmischer, zu dessen Aufbau sich der WO 2004 / 024306 A1 weitere Einzelheiten entnehmen lassen, lassen sich mit relativ geringem Druckverlust sehr gute Karbonisierungsergebnisse erzielen.

Die Breite des Düsenringspalts ist vorteilhaft wählbar bzw. verstellbar, so dass man durch die Wahl oder das Verstellen des Düsenringspalts den Druck des Flüssigkeitsstroms in der Mischkammer und damit den Karbonisierungsgrad beeinflussen kann.

In einer alternativen Ausführung des Durchlaufmischers weist dieser einen konstanten Düsenringspalt auf. Der Karbonisierungsgrad kann dann z.B. über einen variablen Durchflussmengenregler - wie vorstehend erwähnt - variiert werden. Ein Durchlaufmischer mit konstantem Düsenringspalt lässt sich vorteilhaft in Kunststoff-Spritzgusstechnik erstellen und erlaubt somit die Realisierung relevanter Kostenvorteile.

In Kombination mit einem variablen Durchflussmengenregler, der ebenfalls in Kunststoff-Spritzgusstechnik erstellt werden kann, lassen sich so stufenlos einstellbare Karbonsierungsergebnisse bei geringsten Gestehungskosten realisieren.

Schließlich kann auch das im Zulauf des Durchlaufmischers angeordnete Differenzdruckventil, d.h. der Gasdruckregler zum Regeln des Gasdrucks in Abhängigkeit des Flüssigkeitsdrucks, in Kunststoff-Spritzgusstechnik erstellt werden, was zu einer weiteren Reduktion der Gestehungskosten führt.

Schließlich sei darauf hingewiesen, dass aufgrund der nicht zu hohen Drucke, die bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens z.B. in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung auftreten, selbst die Flüssigkeits- bzw. Gasführenden Leitungen vollständig oder teilweise aus Kunststoff bestehen können, insbesondere in Kunststoff-Spritzgusstechnik erstellt sein können.

Werden möglichst viele der Komponenten:

- a) Differenzdruckventil

- b) Durchlaufmischer
- c) (feststehender bzw. variabler) Durchflussmengenregler (stromabwärts des Durchlaufmischers) bzw. (feststehende bzw. variable) Drossel
- d) Flüssigkeits- bzw. Gasführende Leitungen
- e) Verbinder

in Kunststoff ausgeführt, so ist einerseits eine sehr hohe Integration mehrerer Komponenten in einem Bauteil möglich, andererseits können Verbindungsprobleme an Anschlussstellen zwischen einzelnen Komponenten und Leitungen minimiert werden. Beispielhaft sei hier eine Integration von Differenzdruckventil und Durchlaufmischer in einem Bauteil genannt, alternativ auch von Durchlaufmischer und Durchflussmengenregler bzw. variabler Drossel, insbesondere einschließlich der erforderlichen Verbindungsleitungen.

Weiterhin ist es auch möglich, den Durchlaufmischer sowie den Durchflussmengenregler bzw. die Drossel als feststehende – also nicht einstellbare – Teile auszuführen, und den Differenzdruckregler variabel auszugestalten. In dieser Ausgestaltung kann ein Benutzer über eine Variation des Differenzdrucks zwischen Flüssigkeit und eingespeistem Gas den Karbonisierungsgrad einstellen.

Schließlich können auch beliebige Kombinationen von feststehenden / variablen Differenzdruckreglern, Durchlaufmischern, Drosseln und / oder Durchlaufmengenreglern verwendet werden.

Besondere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der Vorrichtung ergeben sich, wenn die Druckdifferenz zwischen eingespeistem Gas und der Flüssigkeit auf etwa Null eingestellt ist. Auf diese Weise lässt sich zuverlässig die Ausbildung von Gasblasen in den dem Durchlaufmischer nachgeordneten Leitungen / Komponenten verhindern, wodurch ein sehr homogenes Zapfbild gewährleistet wird. Möglich ist dies beispielsweise mit dem im nachfolgenden Ausführungsbeispiel beschriebenen Durchlaufmischer mit feststehender Düsenkammer und Ringspalt. Weiterhin ist ein Betrieb mit einem im Wesentlichen verschwindenden Differenzdruck mit einem Durchlaufmischer gemäß der WO 2005 / 105 279 A1, deren Lehre wie auch die Lehre der WO 2004 / 024 306 A1 durch diese Bezugnahme vollständig zur Lehre dieser Anmeldung hinzugefügt wird.

Es sei aber darauf hingewiesen, dass ein Betrieb der Vorrichtung sowie eine Ausführung des Verfahrens auch bei einer von Null verschiedenen Druckdifferenz möglich sind. Der Gasdruck kann allgemein – abhängig vom verwendeten Durchlaufmischer – sowohl über als auch unter dem Druck der Flüssigkeit liegen. Insbesondere erlaubt die Verwendung eines Durchlaufmischers gemäß der Lehre der WO 2004 / 024 306 A1 die Einstellung eines Gasdrucks, der auch unter dem Druck der Flüssigkeit liegt. In diesem Fall lässt sich eine besonders effiziente Gasanreicherung bei kleinster Blasenbildung erzielen.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere für die Karbonisierung von Trinkwasser. Hierbei ist der Anschluss für den Flüssigkeitsstrom dann normalerweise mit einer Trinkwasserleitung oder mit einem Vorratsbehälter und einer nachgeschalteten Druckerhöhungspumpe verbunden. Der Anschluss für das Gas ist über den Differenzdruckregler mit einer Kohlendioxidflasche und der Zapfanschluss über den Durchflussmengenregler mit einem Zapfventil verbunden.

Kurze Beschreibung der Figuren

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung können der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung möglicher Ausführungsformen der Erfindung anhand der beiliegenden Figur 1 entnommen werden, welche ein vereinfachtes Schaltschema einer erfindungsgemäßen Vorrichtung für die Anreicherung eines Flüssigkeitsstroms mit einem Gas zeigt.

Beschreibung einer/mehrerer Ausgestaltung(en) der Erfindung

Die in der Figur 1 gezeigte Vorrichtung 10 wurde insbesondere für die Karbonisierung von Trinkwasser im Durchlaufverfahren beim Endverbraucher oder in Gaststätten entwickelt. Sie umfasst einen wasserseitigen Anschluss 12, einen gasseitigen Anschluss 14 und einen Zapfanschluss 16. Der wasserseitige Anschluss 12 ist über einen Trinkwasserfilter 12, einen Rückflussverhinderer 14 und ein Absperrventil 16 an eine Trinkwasserleitung 18 angeschlossen. Der gasseitige Anschluss 14 ist über ein Absperrventil 20 an einen Kohlendioxidbehälter 22 an-

geschlossen, wobei das Bezugszeichen 24 ein gasseitiges Sicherheitsventil bezeichnet. Der Zapfanschluss 16 ist mit einem Zapfhahn 26 ausgestattet.

Die eigentliche Karbonisierung, d.h. Anreicherung des Trinkwassers mit Kohlendioxid, erfolgt bevorzugt in einem rohrförmigen Durchlaufmischer 28 mit einem Düsenkopf 30, einer Mischkammer 32 und einer Beruhigungskammer 34. Der Düsenkopf 30 ist vorteilhaft, wie in der WO 2004 / 024 306 A1 beschrieben ausgebildet. Er umfasst demnach einen Düsenringspalt 36, welcher über eine Wasserzuleitung 38 mit dem wasserseitigen Anschluss 12 in Verbindung steht, und Gaseinblasdüse 40, welche in einem zentralen Kern 41 angeordnet ist und über eine Gaszuleitung 42 mit dem gasseitigen Anschluss 14 in Verbindung steht. Die Breite des Düsenringspalt 36 lässt sich vorteilhaft verstellen, in der Mischkammer 32 vermischt sich das zentral eingeblasene Gas äußerst effizient mit dem umgebenden Wasserstrom zu einem Wasser-Gas-Gemisch. Dieses Gemisch strömt dann vorteilhaft über Mikrosiebe 44 in die Beruhigungskammer 34 über. Die Mikrosiebe 44 gewährleisten hierbei eine homogenere Blasenbildung im Flüssigkeitsstrom. Über die Maschenweite der Mikrosiebe 44 kann man zudem die Größe der Gasblasen im Wasserstrom steuern.

Im Gegensatz zu der in der WO 2004/024306 beschriebenen Ausführung des Durchlaufmischers weist die in Fig. 1 gezeigte Ausführung des Durchlaufmischers 20 keinen Druckstabilisator am Ausgang der Beruhigungskammer 34 auf. Das Gaswassergemisch mündet vielmehr über eine Austrittsöffnung 46 der Beruhigungskammer 34 unmittelbar in eine Zapfleitung 48.

In der Gaszuleitung 42 sind ein Druckregelventil 50 und ein Rückflussverhinderer 52 angeordnet. Das Druckregelventil 50 regelt die Druckdifferenz zwischen dem Gas in der Gaszuleitung 42 und dem Wasser in der Wasserzuleitung 38 auf einen konstanten Sollwert, der insbesondere Null sein kann. Hierzu wird ein Stellglied 54 (Kolben oder Membrane) des Druckregelventils 50 mit dem Wasserdruck in der Wasserzuleitung 38 und dem Gasdruck in der Gaszuleitung 42 beaufschlagt. Steigt die Differenz zwischen Gas- und Wasserdruck über einen vorgegebenen Sollwert, so wird der Gasstrom in der Gaszuleitung 42 über ein mit dem Stellorgan 54 verbundenes Gasventil 56 gedrosselt. Fällt die Differenz zwischen Gas- und Wasserdruck unter den vorgegebenen Sollwert, so wird das Gasventil 56

wieder entsprechend geöffnet. Ein konstanter Sollwert für die Druckdifferenz kann z.B. über ein Federmittel 58 vorgegebenen werden. Durch Wahl der Vorspannung des Federmittels 58, kann man den vorgegebenen Sollwert für die Druckdifferenz verstellen; wobei je nach Anordnung des Federmittels 58 der Gasdruck höher oder niedriger als der Wasserdruck sein kann.

Es ist jedoch ebenfalls möglich einen Druckregler mit einem fest eingestellten Druckdifferenz-Sollwert zu benutzen. Weiterhin ist es auch möglich, ganz auf das Federmittel zu verzichten, da Federmittel häufig herstellungsbedingt eine große Streuung aufweisen, vorzeitig ermüden oder brechen können und hygienische Nachteile mit sich bringen können.

Ein Spezialfall ist hierbei ein Druckregler mit einem Druckregelkolben der ein Übersetzungsverhältnis von 1:1 und kein Federmittel zum Vorgeben einer Druckdifferenz aufweist. Ein solcher Druckregler gewährleistet dann, dass der Gasdruck in der Gaszuleitung 42 ungefähr gleich dem Wasserdruck in der Wasserzuleitung 38 ist. Er weist darüber hinaus hygienische Vorteile gegenüber solchen Druckreglern auf, die Federmittel aufweisen, da bei diesen das Federmittel häufig mit Flüssigkeit in Berührung kommt und somit eine Quelle für Keimbildung sein kann.

Will man bei diesem Druckregler einen (dynamischen) Wasserdruck im Durchlaufmischer 28 einstellen, der niedriger als der Gasdruck im Durchlaufmischer 28 ist, so kann man z.B. die Breite des Düsenringspalts 36 verringern oder ein (verstellbares) Drosselventil (nicht gezeigt) in die Wasserzuleitung 38 zwischen den Druckregler 50 und den Durchlaufmischer 28 einbauen. Soll hingegen der Wasserdruck im Durchlaufmischer höher als der Gasdruck im Durchlaufmischer sein (dies kann z.B. der Fall bei einem Venturimischer sein), so kann man z.B. ein Drosselmittel (nicht gezeigt) in die Gasleitung 42 zwischen den Druckregler 50 und den Durchlaufmischer 28 einbauen. Solche Drosselmittel können z.B. Blenden und/oder Drosselventile sein.

Mit dem Bezugszeichen 52 ist ein Rückflussverhinderer gezeigt, welcher gewährleistet, dass kein Wasser in die Gaszuleitung 42 eindringt, falls z.B. der Gasdruck in der Gaszuleitung 42 unter den Wasserdruck im Durchlaufmischer 28 fällt.

Letzteres ist z.B. der Fall, falls der Gasbehälter weitgehend leer ist. Selbstverständlich kann die Funktion des Rückflussverhinderer 52 auch an das Druckregelventil 50 integriert werden. Letzteres gilt ebenfalls für die weiter oben beschriebene Sicherheitsfunktion des Sicherheitsventils 24.

In der Zapfleitung 48 ist, stromabwärts des Durchlaufmischers 28, ein einfacher Durchflussmengenregler 60 angeordnet, der die Durchflussmenge des Trinkwasserstroms in der Zapfleitung weitgehend unabhängig von Druckschwankungen z.B. in der Frischwasserzuführung konstant hält.

Durch die Kombination einer Konstanthaltung der Druckdifferenz zwischen dem Gas in der Gaszuleitung 42 und dem Wasser an der Wasserzuleitung 38 über eine Regelung des Gaseinspeisedrucks einerseits mit einer Konstanthaltung der Wasserdurchflussmenge in der Zapfleitung 48 mittels eines einfachen Durchflussmengenreglers 60 andererseits lässt sich eine sehr gleichmäßige und stabile fest eingestellte Karbonisierung erzielen. Wird der Durchflussmengenregler verstellbar ausgeführt, so kann darüber hinaus der Karbonisierungsgrad vom Benutzer gewählt werden.

Auch bei starken Druckschwankungen in der Trinkwasserleitung, insbesondere auch während kurzen Zapfvorgängen, funktioniert die Karbonisierung ohne irgendwelche Nachregulierungen stets optimal.

Erstaunlicherweise wurde ebenfalls festgestellt, dass bereits mit sehr einfachen Durchflussmengenreglern, wie sie z.B. unter der Bezeichnung „Wassersparer“ als Standard-Einsätze in Sanitärarmaturen eingesetzt werden, erstaunlich gute Resultate erzielt werden.

Die erzielten Resultate waren erstaunlicherweise sogar besser als mit aufwendigen wasserseitigen Druckreglungen, mit welchen man bisher versucht hat, einen konstanten Wasserdruck und/oder Gasdruck im Durchlaufmischer einzuregeln. Solche einfachen Durchflussmengenregler basieren z.B. auf dem Funktionsprinzip, dass in einem Durchgangskanal ein O-Ring um einen zentralen Regelkörper mit Längsrillen derart angeordnet ist, dass er durch den Druckunterschied zwischen Wassereintrittsseite und Wasseraustrittsseite verformt und in die Längsril-

len des Regelkörpers gedrückt wird. Mit steigendem Fließdruck (also steigender Durchfluss- oder Litermenge), verkleinert der O-Ring somit den freien Durchflussquerschnitt der Längsrillen im zentralen Regelkörper. Bei sinkendem Fließdruck (also fallender Durchfluss- oder Litermenge), nimmt der O-Ring wieder seine ursprüngliche Form an, wodurch sich der freie Durchflussquerschnitt der Längsrillen wieder vergrößert.

Solche „Wassersparer-Einsätze“ sind nicht nur äußerst kostengünstig, sondern als Standard-Einsätze in Sanitärarmaturen auch bereits langzeiterprobt. Zudem lassen sich diese Einsätze sehr einfach in die Zapfleitung 48 oder das Zapfventil 26 einbauen. Es gibt ebenfalls einstellbare Durchflussmengenregler. Bei Letzteren ist der zentrale Regelkörper mit den Längsrillen z.B. konisch ausgebildet und relativ zum O-Ring verstellbar.

Mit den Durchlaufmischern des vorbeschriebenen Typs der Fig. 1 wurden in ausgiebigen Tests außergewöhnlich gute Karbonisierungsergebnisse mit der kombinierten Differenzdruck-/Durchflussmengen-Regelung erzielt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass auch bei anderen Durchlaufmischern, wie z.B. Venturimischern oder Durchlaufmischern mit Siebeinsätzen, durch die Kombination einer Konstanthaltung der Druckdifferenz zwischen dem Gas in der Gaszuleitung 42 und dem Wasser in der Wasserzuleitung 38 über eine Regelung des Gaseinspeisedrucks einerseits mit einer Konstanthaltung der Wasserdurchflussmenge in der Zapfleitung mittels eines einfachen Durchflussmengenreglers 60 andererseits eine wesentliche Verbesserung des Karbonisierungsergebnisses erzielt werden kann. Der Grad der Karbonisierung (die Karbonisierungsleistung) wird hierbei auf eine äußerst einfache Art und Weise, zuverlässig und stabil durch die Druckdifferenz zwischen dem Gas und dem Wasser im Durchlaufmischer 28 und durch die vom Durchflussmengenregler 60 vorgegebene Durchflussmenge eingestellt.

Beim Durchlaufmischer 28 hat man zudem die Möglichkeit über die verstellbare Breite des Düsenringspalts 36 auf die Karbonisierung einzuwirken.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Anreicherung eines Flüssigkeitsstroms mit einem Gas, wobei:
 - a. der Flüssigkeitsstrom durch einen Durchlaufmischer (28) geleitet wird; das Gas in diesen Durchlaufmischer (28) eingespeist wird, so dass es sich hierin mit dem Flüssigkeitsstrom vermischt; und
 - b. der Einspeisedruck des Gases derart geregelt wird, dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas weitgehend konstant ist,dadurch gekennzeichnet, dass
 - c. die Durchflussmenge des Flüssigkeits- oder Wasserstroms weitgehend unabhängig von Schwankungen des Wasser- oder Flüssigkeitsdrucks konstant gehalten wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms durch einen stromabwärts des Durchlaufmischers (28) angeordneten Durchflussmengenregler (60) konstant gehalten wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchflussmengenregler (60) verstellbar ist.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas verstellbar ist.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas im Wesentlichen Null beträgt.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms durch eine stromaufwärts des Durch-

laufmischers (28) angeordnete Drossel konstant gehalten wird.

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drossel verstellbar ist.
8. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsstrom durch einen rohrförmigen Durchlaufmischer (28) mit einem Düsenkopf (30), der einen Düsenringspalt (36) mit variabler Spaltweite aufweist, geleitet wird.
9. Vorrichtung für die Anreicherung eines Flüssigkeitsstroms mit einem Gas, umfassend:
 - a. einen Durchlaufmischer (28) mit einem Anschluss für den Flüssigkeitsstrom (12), einem Anschluss für das Gas (14) und einem Entnahmeanschluss für den angereicherten Flüssigkeitsstrom (16); und
 - b. einen Differenzdruckregler (50) zum Regeln des Gasdrucks in Abhängigkeit des Flüssigkeitsdrucks, derart dass die Druckdifferenz zwischen dem Flüssigkeitsstrom und dem eingespeisten Gas weitgehend konstant ist;gekennzeichnet durch
 - c. einen Durchflussmengenregler (60) zum Konstanthalten der Durchflussmenge des Flüssigkeitsstroms weitgehend unabhängig von Druckschwankungen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei der Durchflussmengenregler (60) stromabwärts des Durchlaufmischers (28) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Durchflussmengenregler (60) einen Drosselkörper umfasst, der in einem Durchflussquerschnitt des Durchflussmengenreglers derart angeordnet ist, dass er den Durchflussquerschnitt verkleinert, falls der Druck in der ihn durchströmenden Flüssigkeit ansteigt und denselben vergrößert, falls der Druck in der ihn durchströmenden Flüssigkeit abfällt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Drosselkörper ein elastisch verformbarer Körper ist, der durch den auf ihn einwirkenden Differenzdruck verformbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei der Drosselkörper ein O-Ring ist, der im Durchgangskanal um einen zentralen Regelkörper mit Längsrillen derart angeordnet ist, dass er durch den Druckunterschied zwischen Ein- und Austrittsseite des Flüssigkeitsstroms verformbar und in die Längsrillen des Regelkörpers eindrückbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei der Durchlaufmischer (28) einen Düsenkopf (30) und eine daran anschließende Mischkammer (32) umfasst, und der Düsenkopf (30) einen Düsenringspalt (36) und eine zentral zum Düsenringspalt (36) angeordnete Gaseinblasdüse (40) aufweist, wobei der Anschluss für den Flüssigkeitsstrom (12) mit dem Düsenringspalt (36) und der Anschluss für das Gas (14) mit der Gaseinblasdüse (40) verbunden ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Breite des Düsenringspalts (36) verstellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, wobei der Differenzdruckregler (50) fest auf eine Druckdifferenz von etwa Null eingestellt ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, wobei der Differenzdruckregler (50) und / oder der Durchflussmengenregler (60) einstellbar sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, wobei der Anschluss für den Flüssigkeitsstrom (12) mit einer Trinkwasserleitung (18) und der Anschluss für das Gas (14) über den Differenzdruckregler (50) mit einer Kohlendioxidflasche (22) verbunden sind, und der Zapfanschluss (16) über den Durchflussmengenregler (60) mit einem Zapfventil (26) verbunden ist.

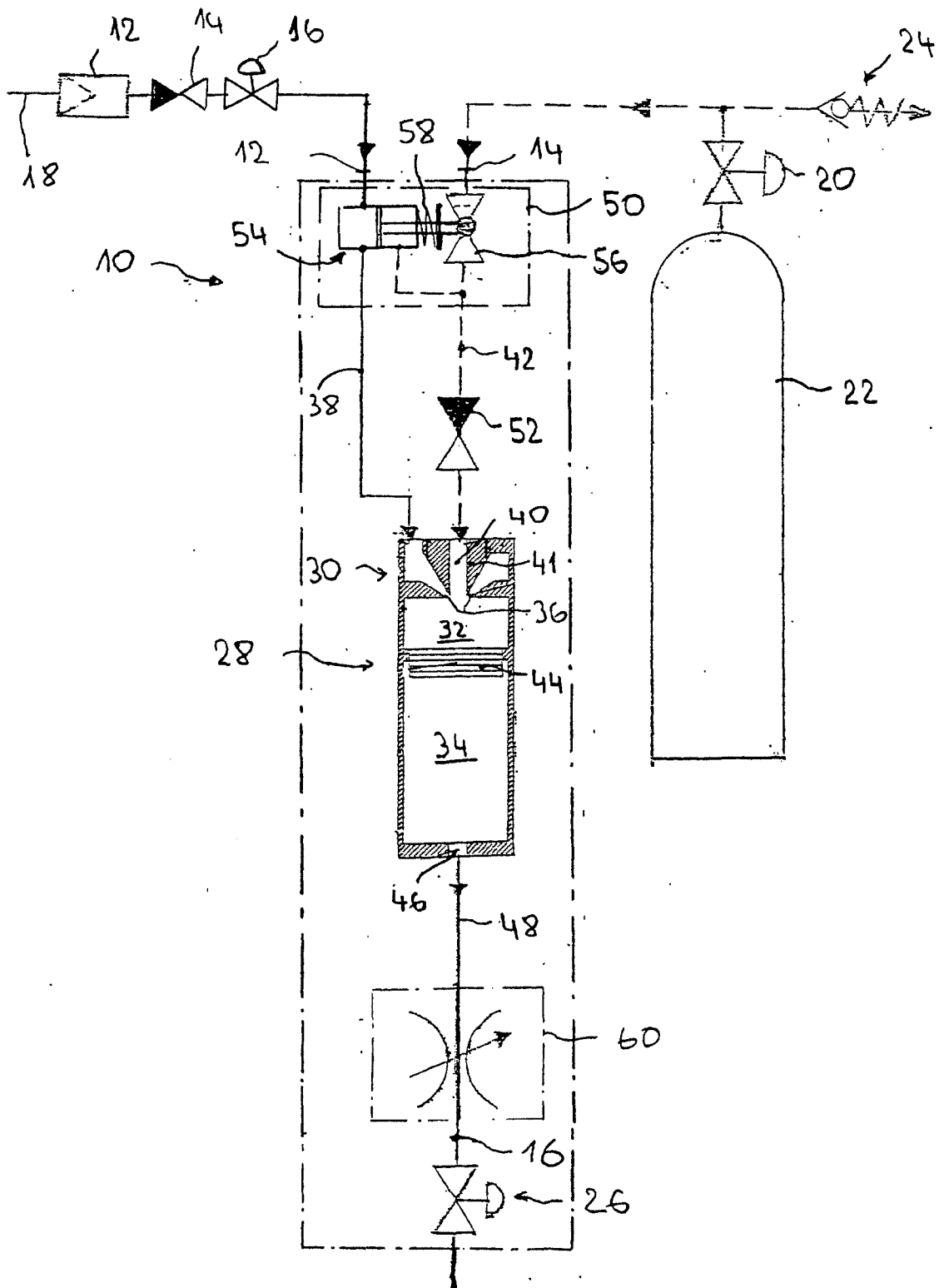


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/055673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01F3/04 B01F5/08 B01F15/00 B01F15/04 B67D1/00
B67D1/12 A23L2/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01F B67D A23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 17 92 378 A1 (AUTOMATIC SPRINKLER CORP) 18 November 1971 (1971-11-18) page 1, paragraph 1 page 2, paragraph 3 page 3, paragraphs 2,3 page 4, paragraph 1 page 5, paragraph 2 - page 8, paragraph 1 figures 1-3	1-18
X	GB 2 261 383 A (CALOR GAS LTD [GB]) 19 May 1993 (1993-05-19) page 1, paragraph 1 page 12, paragraph 2 - page 13, paragraph 2 abstract; figures 1A,2,3 ----- -/--	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 2007

Date of mailing of the international search report

04/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brunold, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/055673

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2006/114086 A (SPIEGEL MARGRET [DE]; SPIEGEL PASQUALE [DE]) 2 November 2006 (2006-11-02) page 1, paragraph 2 page 6, paragraph 2 – page 8, paragraph 1 -----	1-18
A	WO 2004/024306 A (SONNENREIN UWE [DE]) 25 March 2004 (2004-03-25) cited in the application page 1, lines 21,22 page 2, lines 20-22 page 4, line 27 – page 5, line 11 abstract; figures 1,2 -----	1-18
A	JP 10 015565 A (MITSUBISHI RAYON CO) 20 January 1998 (1998-01-20) abstract; figures 1-3 -----	1-18
A	DE 35 08 350 A1 (FMC CORP [US] FIGGIE INT INC [US]) 12 September 1985 (1985-09-12) page 4, paragraph 2 abstract; figures 1,2 -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/055673

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1792378	A1	18-11-1971	BE 720063 A	03-02-1969
			FR 1578588 A	14-08-1969
			GB 1220290 A	27-01-1971
			JP 49034829 B	18-09-1974
			NL 6812250 A	04-03-1969
GB 2261383	A	19-05-1993	NONE	
WO 2006114086	A	02-11-2006	DE 102005019410 A1	26-10-2006
WO 2004024306	A	25-03-2004	AU 2003296856 A1	30-04-2004
			DE 10240667 A1	18-03-2004
			DE 20307153 U1	04-09-2003
JP 10015565	A	20-01-1998	NONE	
DE 3508350	A1	12-09-1985	AU 575379 B2	28-07-1988
			AU 3941585 A	19-09-1985
			BR 8501073 A	29-10-1985
			CA 1235574 A1	26-04-1988
			FR 2560787 A1	13-09-1985
			GB 2155348 A	25-09-1985
			IT 1184158 B	22-10-1987
			JP 2101368 C	22-10-1996
			JP 8000185 B	10-01-1996
			JP 60209237 A	21-10-1985
			MX 166258 B	24-12-1992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B01F3/04 B01F5/08 B01F15/00 B01F15/04 B67D1/00
B67D1/12 A23L2/54

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B01F B67D A23L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 17 92 378 A1 (AUTOMATIC SPRINKLER CORP) 18. November 1971 (1971-11-18) Seite 1, Absatz 1 Seite 2, Absatz 3 Seite 3, Absätze 2,3 Seite 4, Absatz 1 Seite 5, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 1 Abbildungen 1-3	1-18
X	GB 2 261 383 A (CALOR GAS LTD [GB]) 19. Mai 1993 (1993-05-19) Seite 1, Absatz 1 Seite 12, Absatz 2 - Seite 13, Absatz 2 Zusammenfassung; Abbildungen 1A,2,3 ----- -/--	1-18



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. August 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brunold, Axel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 2006/114086 A (SPIEGEL MARGRET [DE]; SPIEGEL PASQUALE [DE]) 2. November 2006 (2006-11-02) Seite 1, Absatz 2 Seite 6, Absatz 2 – Seite 8, Absatz 1 -----	1-18
A	WO 2004/024306 A (SONNENREIN UWE [DE]) 25. März 2004 (2004-03-25) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeilen 21,22 Seite 2, Zeilen 20-22 Seite 4, Zeile 27 – Seite 5, Zeile 11 Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-18
A	JP 10 015565 A (MITSUBISHI RAYON CO) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1-18
A	DE 35 08 350 A1 (FMC CORP [US] FIGGIE INT INC [US]) 12. September 1985 (1985-09-12) Seite 4, Absatz 2 Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/055673

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1792378	A1	18-11-1971	BE	720063 A	03-02-1969
			FR	1578588 A	14-08-1969
			GB	1220290 A	27-01-1971
			JP	49034829 B	18-09-1974
			NL	6812250 A	04-03-1969

GB 2261383	A	19-05-1993	KEINE		

WO 2006114086	A	02-11-2006	DE	102005019410 A1	26-10-2006

WO 2004024306	A	25-03-2004	AU	2003296856 A1	30-04-2004
			DE	10240667 A1	18-03-2004
			DE	20307153 U1	04-09-2003

JP 10015565	A	20-01-1998	KEINE		

DE 3508350	A1	12-09-1985	AU	575379 B2	28-07-1988
			AU	3941585 A	19-09-1985
			BR	8501073 A	29-10-1985
			CA	1235574 A1	26-04-1988
			FR	2560787 A1	13-09-1985
			GB	2155348 A	25-09-1985
			IT	1184158 B	22-10-1987
			JP	2101368 C	22-10-1996
			JP	8000185 B	10-01-1996
			JP	60209237 A	21-10-1985
			MX	166258 B	24-12-1992
