



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

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

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
zum Abfüllen eines aus einer Ausgangsflüssigkeit
hergestellten Getränks in einen Getränkebehälter,
Getränkebehälter**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abfüllen eines aus einer Ausgangsflüssigkeit hergestellten Getränks mit darin gelöstem Gas in einen Getränkebehälter, umfassend die Schritte Befüllen des Getränkebehälters mit dem Getränk derart, dass über dem Getränk in dem Getränkebehälter ein vorbestimmtes Restgasvolumen verbleibt, und Verschließen einer Behälteröffnung des Getränkebehälters.

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE-U-201 01 692 bekannt. Diese beschreibt ein Verfahren, bei welchem mit Sauerstoff unter Druck angereichertes Wasser in eine Getränkeflasche abgefüllt wird. Wie dies allgemein üblich ist, wird auch bei diesem Verfahren der Getränkebehälter nicht vollständig bis zur Oberkante seiner Öffnung befüllt, sondern es verbleibt zwischen dem Flüssigkeitsspiegel des in den Getränkebehälter eingefüllten Getränks und dem Rand der Öffnung des Getränkebehälters ein Restgasvolumen. Bei mit Sauerstoff angereicherten Getränken ist dies mit dem Nachteil verbunden, dass ein Teil des im Getränk gelösten Sauerstoffs sich aufgrund der unterschiedlichen Sauerstoff-Partialdrücke im Getränk einerseits und dem Restgasvolumen andererseits entbindet und dadurch der Sauerstoffgehalt im Getränk abnimmt. Daher muss zur Erzielung eines bestimmten Sauerstoffgehalts im Getränk üblicherweise eine entsprechend größere Menge an Sauerstoff im Getränk gelöst werden, um dadurch diese Verluste in das Restgasvolumen auszugleichen. Dabei ist insbesondere zu beachten, dass die in dem Getränk gelöste Menge an Sauerstoff bei Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums zumindest der auf dem Etikett des Getränkebehälters deklarierten Menge an gelöstem Sauerstoff entsprechen muss. Die vorstehend erwähnte unerwünschte Entbindung des Sauerstoffs ist besonders bei den von den Verbrauchern geschätzten Kunststoffflaschen

- 2 -

von Nachteil, da bei diesen ein im Vergleich zu Glasflaschen größeres Restgasvolumen vorhanden ist.

5 Im Stand der Technik sind ferner Verfahren zum Abfüllen eines Getränks in einen Getränkebehälter bekannt, bei denen das Restgasvolumen durch Zuführen einer vorbestimmten Menge flüssigen Stickstoffs unter Druck gesetzt wird. Hierzu sei beispielsweise auf die EP-B-0 481 019 und die EP-B-0 854 089 verwiesen. Die Zufuhr flüssigen Stickstoffs in das Restgasvolumen wird insbesondere bei der Abfüllung von Bieren oder Fruchtsäften
10 verwendet. Das Zuführen des flüssigen Stickstoffs dient dabei dazu, den im Restgasvolumen vorhandenen Sauerstoff aus dem Behälter zu verdrängen, bevor der Behälter verschlossen bzw. abgedichtet wird. Das Vorhandensein von Sauerstoff im Restvolumen ist unerwünscht, da das Getränk, und insbesondere die dessen Geschmack ausmachenden Inhaltsstoffe oxidationsanfällig sind. Darüber hinaus begünstigt der Sauerstoff das Wachstum von Mikroorganismen, welche beispielsweise bei alkoholhaltigen Getränken zur Veresterung des Getränks führen können.
15

Aus der DE-C-34 19 855 ist in diesem Zusammenhang ferner eine
20 Vorrichtung zur Abgabe eines ununterbrochenen Strahls einer kryogenen Flüssigkeit, insbesondere von flüssigem Stickstoff, bekannt.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei welchem die unerwünschte
25 Entbindung des in dem Getränk gelösten Gases, insbesondere Sauerstoffs, zumindest deutlich reduziert, wenn nicht gar vollständig unterbunden ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem in den Getränkebehälter eine vorbestimmte Menge flüssigen Sauerstoffs eingeleitet und der Getränkebehälter
30 unmittelbar nach Einleiten des flüssigen Sauerstoffs verschlossen wird.

Nach dem Zuführen der vorbestimmten Menge flüssigen Sauerstoffs in den

- 3 -

Getränkebehälter beginnt der flüssige Sauerstoff zu verdampfen. Der so entstehende gasförmige Sauerstoff verdrängt das in dem Restgasvolumen vorhandene Gas und stellt so in dem Restgasvolumen eine idealerweise im Wesentlichen vollständig aus Sauerstoffgas bestehende Atmosphäre her.

5 Nach dem Abdichten bzw. Verschließen der Behälteröffnung führt die weitere Verdampfung des flüssigen Sauerstoffs zu einer Druckerhöhung in dem Restgasvolumen und somit in dem gesamten Getränkebehälter. Auf diese Weise herrscht in dem Restgasvolumen ein so hoher Sauerstoff-Partialdruck, dass eine unerwünschte Entbindung des in dem Getränk

10 gelösten Sauerstoffs zumindest erschwert, wenn nicht gar vollständig verhindert ist.

Je nach dem Volumen des Getränkebehälters kann die vorbestimmte Menge flüssigen Sauerstoffs mindestens etwa 0,1 ml, vorzugsweise zwischen etwa

15 0,1 ml und etwa 3,0 ml, bevorzugter zwischen etwa 0,1 ml und etwa 1,5 ml, noch bevorzugter zwischen etwa 0,1 ml und etwa 1,0 ml, betragen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass 1 kg flüssiger Sauerstoff einem Volumen von 0,867 l flüssigen Sauerstoffs oder nach Verdampfen einem Volumen von 0,747 m³ gasförmigen Sauerstoffs

20 entspricht. Während herkömmlich befüllte PET-Flaschen mit einem sauerstoffhaltigen Getränk nach dem Verschließen einen Druck von etwa 2,5 bar bis 3,0 bar aufweisen, weist der erfindungsgemäß befüllte Getränkebehälter bei Einleiten der vorstehend angegebenen Menge flüssigen Sauerstoffs, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird, einen Druck

25 von bis zu 7,0 bar auf. Somit weisen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren befüllte Getränkebehälter einen erheblich höheren Innendruck auf als herkömmliche Getränkebehälter, und auch der Gehalt an im Getränk gelöstem Gas, insbesondere Sauerstoff, ist bei den nach dem erfindungsgemäßen Verfahren befüllten Getränkebehältern wesentlich höher als bei

30 nach herkömmlichen Verfahren befüllten Getränkebehältern, und dies bei der gleichen Konzentration von ursprünglich, d.h. zum Zeitpunkt des Abfüllens des Getränks in den Getränkebehälter, in dem Getränk gelöstem Gas, insbesondere Sauerstoff.

Die erfindungsgemäß erzielten Vorteile sind unabhängig von Flaschen-
volumen, Flaschenform, Verschlusstyp und gewünschtem Sauerstoffgehalt
im Getränk. D.h., die erfindungsgemäßen Vorteile sind sowohl mit Glas-
flaschen als auch mit Kunststoffflaschen, und hier sowohl bei Monolayer- als
5 auch bei Multilayer-Kunststoffflaschen, als auch mit Metallflaschen, mit
Kunststoffverschlüssen oder Metallverschlüssen, bei Verschlüssen mit oder
ohne zusätzliche Dichteinlage und bei unterschiedlichen Formen des das
Restgasvolumen aufnehmenden Halsbereichs der Flasche zu erzielen.

10

Die in den Getränkebehälter zuzuführende Menge flüssigen Sauerstoffs
kann beispielsweise durch entsprechende Wahl der Öffnungszeit eines
Ventils mit konstantem Durchlassquerschnitt bestimmt werden. Hat man
beispielsweise in Eichversuchen die pro Zeiteinheit durch den konstanten
15 Durchlassquerschnitt des Ventils hindurchströmende Menge flüssigen
Sauerstoffs ermittelt, so genügt es, das Ventil für eine vorbestimmte Zeit-
dauer zu öffnen, um die gewünschte Menge flüssigen Sauerstoffs in den
Getränkebehälter abzugeben. Die Taktung des Dosierventils, d.h. das
Öffnen und Schließen des konstanten Durchlassquerschnitts kann
20 beispielsweise in Abhängigkeit der Taktung der Befüllvorrichtung oder in
Abhängigkeit der Ausgangssignale geeigneter Sensoren zum Erfassen des
Vorhandenseins eines Getränkebehälters erfolgen. Der Durchlassquer-
schnitt des Ventils kann ohne Weiteres derart gewählt werden, dass in der
durch den Takt der Befüllvorrichtung vorgegebenen, zur Verfügung
25 stehenden Zeit die erforderliche Menge flüssigen Sauerstoffs in den Behälter
eingeleitet werden kann.

30

Gibt die Befüllvorrichtung einen sehr hohen Arbeitstakt vor, d.h. steht zur
Zugabe von flüssigem Sauerstoff nur wenig Zeit zur Verfügung, so kann es
im Hinblick auf die zum Öffnen und Schließen des konstanten
Durchlassquerschnitts des Ventils erforderlichen Schaltzeiten vorteilhaft
sein, von der getakteten Zugabe auf eine kontinuierliche Zugabe von
flüssigem Sauerstoff überzugehen. In diesem Fall kann die in den Behälter

- 5 -

eingeleitete Menge flüssigen Sauerstoffs durch die von dem Dosierventil pro Zeiteinheit abgegebene Menge an flüssigem Sauerstoff und die Verweildauer der Behälteröffnung im Bereich des Sauerstoff-Strahls bestimmt werden. Dabei kann es erforderlich sein, den konstanten
5 Durchlassquerschnitt durch geeignete Aufweitung oder Einengung an den von der Befüllvorrichtung vorgegebenen Takt anzupassen.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Sauerstoff erst kurz vor der Zufuhr in den Getränkebehälter in einem mit gasförmigem
10 Sauerstoff und einer Kühlflüssigkeit, beispielsweise flüssigem Stickstoff, beschickten Wärmetauscher verflüssigt wird. Diese Verfahrensvariante hat sich vor allem im Hinblick auf die von flüssigem Sauerstoff ausgehenden Betriebsrisiken, insbesondere die Explosions- und Brandgefahr, als vorteilhaft erwiesen.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren kann nicht nur dann mit Vorteil eingesetzt werden, wenn das in dem Getränk gelöste Gas Sauerstoff ist, sondern auch dann, wenn in dem Getränk ein Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch gelöst ist. Das unerwünschte Entweichen bzw. Entbinden bzw. Ausgasen von Kohlendioxid stellt dabei in der Praxis ein geringeres Problem dar als das Ausgasen
20 von Sauerstoff, da Kohlendioxid in dem Getränk üblicherweise in erheblich höherer Konzentration enthalten ist.

Beispielsweise kann das Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch zwischen etwa
25 200 mg/l und etwa 500 mg/l, vorzugsweise zwischen etwa 200 mg/l und etwa 400 mg/l, Sauerstoff und zwischen etwa 1,0 g/l und etwa 4,0 g/l, vorzugsweise zwischen etwa 1,0 g/l und etwa 2,0 g/l, bevorzugter zwischen etwa 1,4 g/l und etwa 1,8 g/l, noch bevorzugter zwischen etwa 1,5 g/l und etwa 1,7 g/l, Kohlendioxid enthalten. Bei diesen Angaben wird auf den
30 Zustand des Getränks unmittelbar nach dessen Abfüllung in den Getränkebehälter und Verschließen des Getränkebehälters Bezug genommen.

Um möglichst viel Sauerstoff in dem Getränk bzw. der Ausgangsflüssigkeit

- 6 -

zur Herstellung des Getränks lösen zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass die Ausgangsflüssigkeit bereits mit Kohlendioxid angereichert worden ist, bevor sie mit Sauerstoff angereichert wird. Dabei kann die Ausgangsflüssigkeit mit Kohlendioxid angereichert werden, ohne sie
5 zuvor zu entgasen.

Grundsätzlich ist es jedoch ebenso möglich, die Ausgangsflüssigkeit mit einem vorgemischtem Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch anzureichern. Dieses Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch kann beispielsweise zwischen etwa
10 2 Vol.-% und etwa 50 Vol.-% Sauerstoff und zwischen etwa 98 Vol.-% und etwa 50 Vol.-% Kohlendioxid enthalten, vorzugsweise etwa 25 Vol.-% Sauerstoff und etwa 75 Vol.-% Kohlendioxid. Diese Angaben für das Mischungsverhältnis beziehen sich dabei auf den Regelbetrieb der Anreicherungs-
15 vorrichtung, d.h. deren Betrieb nach Abschluss einer Einfahrphase der Anreicherung.

Unter "Entgasen" wird üblicherweise das gezielte Austreiben von in der Ausgangsflüssigkeit, beispielsweise Quellwasser, bereits natürlich gelöstem Gas, insbesondere Sauerstoff, verstanden, um einen definierten Grund-
20 zustand der Ausgangsflüssigkeit herzustellen. Dieses Entgasen ist bei der Herstellung von Bier, Fruchtsäften, Limonaden und dergleichen erforderlich, um in der Ausgangsflüssigkeit etwaig enthaltene Sauerstoffanteile auszutreiben, da diese, wie vorstehend bereits erläutert, zur Oxidation der Inhaltsstoffe, insbesondere der Geschmacksstoffe, führen können. Im
25 Gegensatz hierzu wird unter "Ausgasen" ein nicht beabsichtigtes, aber toleriertes Entweichen bzw. Entbinden von in der Ausgangsflüssigkeit enthaltenem Gas verstanden. So kann es bei der vorstehend angesprochenen getrennten Anreicherung der Ausgangsflüssigkeit mit Kohlendioxid einerseits und Sauerstoff andererseits bei der Anreicherung mit Sauerstoff zu einem
30 Entweichen bzw. Ausgasen von Kohlendioxid kommen. Dies kann jedoch toleriert werden, da Kohlendioxid, wie vorstehend erwähnt, in erheblich größerer Menge in der Ausgangsflüssigkeit gelöst werden kann.

- 7 -

Ferner sei darauf hingewiesen, dass man im Zusammenhang mit der Anreicherung der Ausgangsflüssigkeit mit einem Gas, beispielsweise Kohlendioxid oder Sauerstoff oder einem Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch, auch von dem „Imprägnieren“ der Ausgangsflüssigkeit mit dem Gas spricht.

5

Um das Aufnahmevermögen der Ausgangsflüssigkeit für darin zu lösendes Gas erhöhen zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass die Ausgangsflüssigkeit auf eine Temperatur zwischen etwa 3°C und etwa 9 °C, vorzugsweise etwa 6 °C, gekühlt wird, bevor sie mit Gas angereichert wird. Bei der Herstellung und Abfüllung angereicherten Wassers wird diese Temperatur bis zur Abfüllung in die Getränkebehälter im Wesentlichen beibehalten. Bei der Herstellung von mit Inhaltsstoffen versetzten Getränken, beispielsweise Süßgetränken, kann es durch die Beimengung der Inhaltsstoffe zu einer geringfügigen Erwärmung der Ausgangsflüssigkeit kommen. Diese übersteigt aber üblicherweise einen Wert von etwa 2°C nicht.

15

Um in dem Getränkebehälter vor dessen Befüllung mit dem Getränk eine definierte Atmosphäre schaffen zu können, wird ferner vorgeschlagen, dass man den Getränkebehälter mit einem Inertgas, beispielsweise Kohlendioxidgas, vorspannt, bevor man ihn mit dem Getränk befüllt. Der Vorspanndruck des Inertgases kann dabei zwischen etwa 5,0 bar und etwa 8,0 bar, vorzugsweise zwischen etwa 6,5 bar und etwa 7,0 bar betragen.

20

Das Vorspannen des Getränkebehälters mit einem Inertgas hat gegenüber dem Vorspannen mit reinem Sauerstoffgas oder Sterilluft etliche betriebstechnische Vorteile. So sind beim Vorspannen mit reinem Sauerstoffgas besondere Brandschutzmaßnahmen zu treffen, während beim Vorspannen mit Sterilluft durch den hierfür erforderlichen Einsatz von Kompressoren und Sterilfilter die Gefahr einer geschmacklichen Beeinträchtigung des Getränks bei einem Defekt der Kompressoren oder einer Verunreinigung der Sterilfilter, beispielsweise mit Mikroorganismen, besteht. Daher wird für den Gedanken des Vorspannens des Getränkebehälters mit einem Inertgas,

30

- 8 -

insbesondere Kohlendioxidgas, unabhängiger Schutz angestrebt.

Wie vorstehend bereits erwähnt, kann die Ausgangsflüssigkeit im Wesentlichen Wasser umfassen. Dabei kommen sämtliche in der Mineral- und
5 Tafelwasser-Verordnung (MTVO) erwähnten Wasser in Betracht, insbesondere Trinkwasser, Quellwasser, Tafelwasser, natürliches Mineralwasser und Heilwasser.

Ferner kann der Ausgangsflüssigkeit wenigstens ein Inhaltsstoff, zugesetzt
10 werden. Als Inhaltsstoff kommt wenigstens ein Stoff aus der die folgenden Stoffen umfassenden Gruppe in Betracht: Zucker, Zuckeraustauschstoffe, Süßstoffe, Aromen, Chinin, Coffein, Taurin oder dergleichen aus Aminosäuren gebildete Stoffe, Nährstoffe, Farbstoffe, Pflanzen- und Kräuterextrakte, Milch- und Molkeprodukte, Alkohol, Fettsäuren, Substanzen aus
15 Obst oder/und Gemüse oder/und Getreide, organische und anorganische Säuren, Verdickungsmittel, Emulgatoren.

Vorteilhafterweise wird dabei wenigstens ein sauerstoffresistenter Inhaltsstoff verwendet. Der Zusatz des wenigstens einen Inhaltsstoffs kann
20 beispielsweise zwischen der Anreicherung der Ausgangsflüssigkeit mit Kohlendioxid und der Anreicherung mit Sauerstoff erfolgen.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Abfüllen eines aus einer Ausgangsflüssigkeit hergestellten
25 Getränks mit darin gelöstem Gas in einen Getränkebehälter, insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, umfassend eine Befüllvorrichtung, welche den Getränkebehälter derart mit dem Getränk befüllt, dass über dem Getränk in dem Getränkebehälter ein vorbestimmtes Restgasvolumen verbleibt, und eine Verschließvorrichtung, welche den
30 Getränkebehälter verschließt, und ferner umfassend eine der Verschließvorrichtung in Förderrichtung der Getränkebehälter unmittelbar vorgeordnete Flüssigsauerstoff-Zuführvorrichtung, welche in den Getränkebehälter eine vorbestimmte Menge flüssigen Sauerstoffs einleitet. Auch diese Abfüll-

- 9 -

vorrichtung löst die vorstehend angegebene Aufgabe.

Hinsichtlich der in den abhängigen Ansprüchen zu dieser Abfüllvorrichtung angegebenen Weiterbildungsmöglichkeiten und der mit diesen Weiter-
5 bildungsmöglichkeiten erzielbaren Vorteile sei auf die vorstehende Diskus-
sion des erfindungsgemäßen Verfahrens verwiesen. Insbesondere kann eine nach dem isobarometrischen Füllprinzip arbeitende Befüllvorrichtung zum Einsatz kommen.

10 Nach einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die vorliegende Erfindung ferner einen Getränkebehälter mit einem darin aufgenommenen, gelöstes Gas enthaltenden Getränk, der vorzugsweise nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und ferner vorzugsweise unter Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung befüllt worden ist und nach dem Befüllen mit dem Getränk und
15 dem Verschließen seiner Behälteröffnung durch Verdampfen zumindest eines Teils einer in ihn eingeleiteten vorbestimmten Menge flüssigen Sauerstoffs unter Druck gesetzt ist. Auch dieser Getränkebehälter löst die vorstehend angegebene Aufgabe, da er in der Lage ist, auch hohe Konzentrationen von in dem Getränk gelöstem Sauerstoff zumindest bis zum Ablauf
20 des Mindesthaltbarkeitsdatums zu halten.

Während herkömmlich befüllte PET-Flaschen mit einem sauerstoffhaltigen Getränk nach dem Verschließen einen Druck von etwa 2,5 bar bis 3,0 bar aufweisen, kann der in dem Getränkebehälter herrschende Druck einen
25 Wert von zwischen etwa 3,1 bar und etwa 7,0 bar, vorzugsweise von zwischen etwa 3,1 bar und etwa 6,0 bar, bevorzugter von zwischen etwa 3,5 bar und etwa 4,6 bar, aufweisen.

Wie vorstehend bereits erwähnt, kann die Behälterwandung aus Glas oder
30 Kunststoff oder Metall gefertigt sein, wobei bei Kunststoff-Behältern die Behälterwandung einen Einschicht-Aufbau oder einen Mehrschicht-Aufbau aufweisen kann. Als Metalle kommen insbesondere Weißblech oder Aluminium in Betracht.

Der Mehrschichtaufbau von Kunststoff-Behältern kann dabei beispielsweise eine Mehrzahl von Basiskunststoff-Schichten, beispielsweise PET-Schichten, umfassen, zwischen denen wenigstens eine Barrierschicht aus einem Kunststoff eingebettet ist, der eine geringere Gasdurchlässigkeit aufweist als
5 der Basiskunststoff, beispielsweise eine Nylon-Schicht. Zusätzlich oder alternativ ist es jedoch auch möglich, den Basiskunststoff an der Innenseite oder/und Außenseite des Getränkebehälters mit einer geeigneten Barrierebeschichtung zu versehen, beispielsweise durch Bedampfen, Besprühen
10 oder dergleichen Beschichtungsverfahren. Derartige Barrierebeschichtungen können als Bestandteil beispielsweise Silizium umfassen.

Um einem unerwünschten Ausgasen, insbesondere von Sauerstoff, weiter entgegenwirken zu können, wird vorgeschlagen, dass zwischen der Behälteröffnung und einem die Behälteröffnung verschließenden Deckel ein
15 Dichtungselement, vorzugsweise eine Dichtungsscheibe, angeordnet ist.

Die Erfindung wird im Folgenden an Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden. Es stellt dar:

20

Fig. 1 ein schematisches Blockdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und des Aufbaus und Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsvariante;

25

Fig. 2 ein schematisches Blockdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und des Aufbaus und Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsvariante; und

30

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren befüllten Getränkebehälters.

- 11 -

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen und Abfüllen eines Getränks mit darin gelöstem Gas allgemein mit 20 bezeichnet .

In einem Flüssigkeitsvorrat 22 wird eine Ausgangsflüssigkeit 24, beispielsweise natürliches Mineralwasser, zur Herstellung des Getränks 15 (siehe Fig. 3) bereitgestellt. Entsprechend kann der Flüssigkeitsvorrat 22 von der Quelle selbst oder einem Zwischenspeichertank gebildet sein. Über eine Leitung 26 wird die Ausgangsflüssigkeit 24 einer Kühlvorrichtung 28 zugeführt, in welcher die Ausgangsflüssigkeit 24 auf eine vorbestimmte Temperatur gekühlt wird.

Über eine weitere Leitung 30 wird die Ausgangsflüssigkeit anschließend zu einer Kohlendioxid-Anreicherungs Vorrichtung 32 weitergeleitet, in welcher die Ausgangsflüssigkeit 24 mit Kohlendioxidgas versetzt bzw. imprägniert wird. Das Kohlendioxidgas wird der Anreicherungs Vorrichtung 32 über eine Leitung 34 zugeführt.

Festzuhalten ist, dass die Ausgangsflüssigkeit 24 vor der Kohlendioxid-Anreicherung nicht entgast zu werden braucht. Eine derartige Entgasung hat üblicherweise den Sinn, etwaig in der Ausgangsflüssigkeit enthaltenen natürlichen Sauerstoff auszutreiben, damit dieser nicht die später der Ausgangsflüssigkeit noch zugesetzten Inhaltsstoffe, beispielsweise Geschmacksstoffe, beeinträchtigen, insbesondere oxidieren, kann. Da im vorliegenden Fall die Ausgangsflüssigkeit in einem nachfolgenden, noch zu beschreibenden Verfahrensschritt aber ohnehin noch mit Sauerstoff angereichert wird, kann die Entgasung vollständig entfallen.

Gewünschtenfalls wird die mit Kohlendioxid angereicherte Ausgangsflüssigkeit 24 über eine Leitung 36 in einen Mischer 38 geleitet, in welchem die Ausgangsflüssigkeit 24 mit Inhaltsstoffen vermischt wird, beispielsweise Sirup, Aroma- bzw. Geschmacksstoffen, Magnesiumcarbonat oder dergleichen Stoffen aus der eingangs aufgeführten Gruppe. Diese Inhaltsstoffe werden dem Mischer 38 über gemeinsam mit 40 bezeichnete Leitungen

- 12 -

zugeführt. Alternativ kann die mit Kohlendioxid angereicherte Ausgangsflüssigkeit 24 aber auch gleich einer zweiten Anreicherungs Vorrichtung 44 zugeführt werden.

5 Über eine Leitung 42 wird die mit Kohlendioxid angereicherte und gewünschtenfalls mit Inhaltsstoffen versetzte Ausgangsflüssigkeit dann in eine zweite Anreicherungs Vorrichtung 44 eingeleitet, in welcher sie mit Sauerstoffgas angereichert bzw. imprägniert wird. Das Sauerstoffgas wird der Anreicherungs Vorrichtung 44 über eine Leitung 46 zugeführt.

10

Das somit fertig hergestellte Getränk 15 wird nun über eine Leitung 48 einer Füllvorrichtung 50 zugeführt, in welcher es, vorzugsweise nach dem isobarometrischen Füllprinzip, in Getränkebehälter 10 (siehe Fig. 3) abgefüllt wird.

15

Um in dem Getränk 15 eine möglichst hohe Konzentration von darin gelöstem Sauerstoff erhalten zu können, ist es wichtig, dass der Verfahrensschritt der Sauerstoff-Anreicherung der letzte Verfahrensschritt vor der Abfüllung des Getränks 15 in die Getränkebehälter 10 ist und dass die Sauerstoffanreicherung unabhängig von den Verfahrensschritten der Kohlendioxidanreicherung und der Beimengung von Inhaltsstoffen erfolgt, d.h. in einem gesonderten Verfahrensschritt.

20

Obgleich es vorstehend als bevorzugt beschrieben worden ist, die Beimengung von Inhaltsstoffen nach der Kohlendioxidanreicherung durchzuführen, kann diese grundsätzlich auch vor der Kohlendioxidanreicherung erfolgen.

25

Die gereinigten Getränkebehälter 10 werden in einem Behältervorrat 52 bereitgestellt und von dort über eine Förderstrecke 54 zu einer Vorspanneinrichtung 56 gefördert. In der Vorspanneinrichtung 56 wird der Innenraum 13 (siehe Fig. 3) der Getränkebehälter 10 mit über eine Zuführleitung 58 zugeführtem Inertgas, beispielsweise Kohlendioxidgas gespült und auf einen

30

- 13 -

vorbestimmten Druck vorgespannt.

Über eine weitere Förderstrecke 60 gelangen die so vorbereiteten Getränkebehälter 10 zur Füllvorrichtung 50, in welcher in jeden der Getränkebehälter 10 eine vorbestimmte Menge des Getränks 15 eingefüllt wird. Dabei verbleibt in dem Getränkebehälter 10 oberhalb des Getränks 15 ein Restgasvolumen 14 (siehe Fig. 3), in dem sich Kohlendioxidgas befindet. Dieses Restgasvolumen wird auch als Kopfraum des Getränkebehälters 10 bezeichnet.

Über eine weitere Förderstrecke 62 gelangen die befüllten Getränkebehälter 10 zu einer Station 64, in welcher eine vorbestimmte Menge flüssigen Sauerstoffs in den Getränkebehälter 10 eingeleitet wird. Unmittelbar nach dem Einleiten des flüssigen Sauerstoffs beginnt dieser zu verdampfen und verdrängt das Inertgas aus dem Restgasvolumen 14, so dass in diesem Restgasvolumen 14 eine im Wesentlichen reine Sauerstoffatmosphäre entsteht.

Der flüssige Sauerstoff kann beispielsweise in einer Verflüssigungsvorrichtung 66 erzeugt werden, beispielsweise einem Wärmetauscher, dem zum einen gasförmiger Sauerstoff über eine Zuführleitung 68 und flüssiger Stickstoff als Kühlmittel über eine Zuführleitung 70 zugeführt wird. Der in dem Wärmetauscher 66 verflüssigte Sauerstoff wird über eine Leitung 72 an die Station 64 weitergeleitet.

Unmittelbar nach dem Einleiten des flüssigen Sauerstoffs wird in einer Verschließvorrichtung 74 die Öffnung 12 des Getränkebehälters 10 mittels eines Deckels 17 verschlossen (siehe Fig. 3). Zwischen dem Deckel 17 und der Behälteröffnung 12 kann ferner eine Dichtungsscheibe 16 angeordnet sein, welche die Aufgabe hat, den gasdichten Abschluss des Getränkebehälters 10 weiter zu verbessern. Die Förderstrecke 76 zwischen der Station 64 und der Verschließvorrichtung 74 ist dabei derart bemessen, dass beim Verschließen der Behälteröffnung 12 noch nicht der gesamte, in der

- 14 -

Station 64 in den Getränkebehälter 10 eingeleitete flüssige Sauerstoff verdampft ist. Vorzugsweise wird die Behälteröffnung 12 spätestens etwa 1 Sekunde nach dem Einleiten des flüssigen Sauerstoffs verschlossen. Selbstverständlich kann man zwischen dem Befüllen und Verschließen des Getränkebehälters auch eine längere Zeitdauer verstreichen lassen, sofern man dem Getränkebehälter nur eine ausreichende Menge flüssigen Sauerstoffs zuführt.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass das Sauerstoffgas, das aus dem flüssigen Sauerstoff bereits vor dem Verschließen des Getränkebehälters 10 durch Verdampfen gebildet wird, wichtige Spülfunktionen übernimmt. Zum einen verdrängt es die sich noch im Kopfraum 14 befindenden Reste des Inertgases und sorgt im Kopfraum 14 für eine im Wesentlichen reine Sauerstoffatmosphäre. Zum anderen spült das aus der Behälteröffnung 12 austretende Sauerstoffgas bei Annäherung des Deckels 17 dessen „topfartiges“ Deckelvolumen, so dass auch durch den Deckel 17 keine unerwünschten Gase in den Kopfraum 14 verschleppt werden können. Dies ist insbesondere bei großvolumigen Verschlüssen von Vorteil, beispielsweise wiederverschließbaren Trinkverschlüssen, die auch im geöffneten Zustand mit dem Getränkebehälter verbunden bleiben, sogenannten „Sportscaps“.

Festzuhalten ist jedoch, dass bei Einsatz eines Dichtungselements 16 dieses Spülen selbstverständlich nicht bzw. nur in einem geringeren Maße möglich ist. Auf Grund des Vorhandenseins des Dichtungselements 16 ist die Spülfunktion aber auch gar nicht erforderlich, da das Dichtungselement 16 ohnehin ein Einschleppen unerwünschter Gase in den Kopfraum 14 verhindert.

Nach dem Verschließen des Getränkebehälters 10 führt der restliche, dann noch verdampfende flüssige Sauerstoff zu einer Erhöhung des Drucks im Getränkebehälter 10. Da in dem Restgasvolumen 14 auf diese Weise eine im Wesentlichen reine Sauerstoffatmosphäre vorliegt, herrscht in diesem

Restgasvolumen 14 ein Sauerstoffpartialdruck der so hoch ist, dass die Tendenz des in dem Getränk 15 gelösten Sauerstoffs zum Ausgasen aus dem Getränk 15 im Vergleich mit dem Stand der Technik zumindest reduziert, wenn nicht gar vollständig ausgeschlossen ist.

5

Aus der Verschleißstation 74 gelangen die so befüllten Getränkebehälter über eine Förderstrecke 78 zu einer nicht dargestellten Verpackungsstation, in der sie in Getränkekisten oder dergleichen verpackt werden.

10 Die Getränkebehälter 10 können beispielsweise eine aus Glas oder Kunststoff, vorzugsweise PET, gefertigte Behälterwand 11 (siehe Fig. 3) aufweisen. Bei Kunststoffbehältern kann die Behälterwand 11 ferner entweder eine Monolayer-Struktur oder eine Multilayer- bzw. Mehrschicht-Struktur aufweisen.

15

Im Vergleich zur herkömmlichen Herstellung und Abfüllung von mit Sauerstoff und gewünschtenfalls Kohlendioxid angereicherten Getränken kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Erhöhung des Sauerstoffgehalts in dem fertig abgefüllten und verschlossenen Getränkebehälter um mindestens etwa 30% bis 35% erzielt werden.

20

In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen und Abfüllen eines Getränks mit darin gelöstem Gas dargestellt. Diese entspricht im Wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig. 1. Daher sind in Fig. 2 analoge Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, während die Abwandlungen betreffenden Bezugszeichen mit einem Strich versehen sind. Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 2 im Folgenden auch nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

25

30

Die Vorrichtung 20' zum Herstellen und Abfüllen eines Getränks 15

- 16 -

unterscheidet sich von der Vorrichtung 20 gemäß Fig. 1 lediglich dadurch, dass die Ausgangsflüssigkeit 24 nicht in zwei getrennten Schritten bzw. Anreicherungsrichtungen 32 und 44 mit Kohlendioxid und Sauerstoff angereichert wird, sondern in einer einzigen Anreicherungsrichtung 32'.
5 Hierzu wird einem Mischer 33' über eine erste Leitung 34' Kohlendioxidgas und über eine zweite Leitung 46' Sauerstoffgas zugeführt. In dem Mischer 33' werden die beiden Gase in einem vorbestimmten Verhältnis miteinander gemischt, beispielsweise etwa 25 Vol.-% Sauerstoffgas zu etwa 75 Vol.-% Kohlendioxidgas. Das fertig gemischte Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch
10 wird dann der Anreicherungsrichtung 32' über eine Leitung 35' zugeführt.

Ansprüche

1. Verfahren zum Abfüllen eines aus einer Ausgangsflüssigkeit (24)
hergestellten Getränks (15) mit darin gelöstem Gas in einen Getränke-
behälter (10), umfassend die Schritte
- Befüllen des Getränkebehälters (10) mit dem Getränk (15)
derart, dass über dem Getränk (15) in dem Getränkebehälter
(10) ein vorbestimmtes Restgasvolumen (14) verbleibt, und
 - Verschließen einer Behälteröffnung (12) des Getränkebehälters
(10),
- dadurch gekennzeichnet**, dass in den Getränkebehälter (10) eine
vorbestimmte Menge flüssigen Sauerstoffs eingeleitet und der
Getränkebehälter (10) unmittelbar nach Einleiten des flüssigen
Sauerstoffs verschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Menge flüssigen
Sauerstoffs mindestens etwa 0,1 ml, vorzugsweise zwischen etwa
0,1 ml und etwa 3,0 ml, bevorzugter zwischen etwa 0,1 ml und etwa
1,5 ml, noch bevorzugter zwischen etwa 0,1 ml und etwa 1,0 ml,
beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die in den Getränkebehälter (10)
zuzuführende Menge flüssigen Sauerstoffs durch entsprechende
Wahl der Öffnungszeit eines Ventils mit konstantem Durchlass-
querschnitt bestimmt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Sauerstoff erst kurz vor der
Zufuhr in den Getränkebehälter (10) in einem mit gasförmigem
Sauerstoff und einem Kühlmedium, beispielsweise flüssigem Stick-
stoff, beschickten Wärmetauscher (66) verflüssigt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das in dem Getränk (15) gelöste Gas Sauerstoff oder ein Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch umfasst.
- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch zwischen etwa 200 mg/l und etwa 500 mg/l, vorzugsweise zwischen etwa 200 mg/l und etwa 400 mg/l, Sauerstoff und zwischen
10 etwa 1,0 g/l und etwa 4,0 g/l, vorzugsweise zwischen etwa 1,0 g/l und etwa 2,0 g/l, bevorzugter zwischen etwa 1,4 g/l und etwa 1,8 g/l, noch bevorzugter zwischen etwa 1,5 g/l und etwa 1,7 g/l, Kohlendioxid enthält.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgangsflüssigkeit (24) bereits mit Kohlendioxid angereichert worden ist, bevor sie mit Sauerstoff angereichert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgangsflüssigkeit (24) mit Kohlendioxid anreichert wird, ohne sie zuvor zu entgasen.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsflüssigkeit (24) mit
25 einem Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch angereichert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch zwischen etwa 2 Vol.-% und etwa 50 Vol.-% Sauerstoff und
30 zwischen etwa 98 Vol.-% und etwa 50 Vol.-% Kohlendioxid enthält, vorzugsweise etwa 25 Vol.-% Sauerstoff und etwa 75 Vol.-% Kohlendioxid .
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
35 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgangsflüssigkeit (24) auf eine Temperatur von zwischen etwa 3 °C und etwa 9 °C, vorzugsweise etwa 6 °C, gekühlt wird, bevor sie mit Gas angereichert wird.

12. Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und gewünschtenfalls dem Kennzeichen eines der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass man den Getränkebehälter (10) mit einem Inertgas, beispielsweise Kohlendioxidgas, vorspannt, bevor man ihn mit dem Getränk (15) befüllt.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Vorspanndruck des Inertgases zwischen etwa 5,0 bar und etwa 8,0 bar, vorzugsweise zwischen etwa 6,5 bar und etwa 7,0 bar, beträgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsflüssigkeit (24) im Wesentlichen Wasser umfasst.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangsflüssigkeit (24) wenigstens ein Inhaltsstoff zugesetzt wird.
16. Verfahren nach den Ansprüchen 7 und 15,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Inhaltsstoff der Ausgangsflüssigkeit (24) zwischen der Anreicherung mit Kohlendioxid und der Anreicherung mit Sauerstoff zugesetzt wird.
17. Vorrichtung (20) zum Abfüllen eines aus einer Ausgangsflüssigkeit (24) hergestellten Getränks (15) mit darin gelöstem Gas in einen Getränkebehälter (10), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem Ansprüche 1 bis 16, umfassend
- eine Befüllvorrichtung (50), welche den Getränkebehälter (10) derart mit dem Getränk (15) befüllt, dass über dem Getränk (15) in dem Getränkebehälter (10) ein vorbestimmtes Restgasvolumen (14) verbleibt, und
 - eine Verschließvorrichtung (74), welche den Getränkebehälter (10) verschließt.
- dadurch gekennzeichnet**, dass sie ferner eine der Verschließvorrichtung (74) in Förderrichtung der Getränkebehälter (10) unmittelbar vorgeordnete Flüssigsauerstoff-Zuführvorrichtung (64)

- 20 -

umfasst, welche in den Getränkebehälter (10) eine vorbestimmte Menge flüssigen Sauerstoffs einleitet.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flüssigsauerstoff-Zuführvorrichtung (64) ein Ventil mit konstanten Durchlassquerschnitt umfasst, dessen Öffnungsdauer zeittaktbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18,
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flüssigsauerstoff-Zuführvorrichtung (64) einen Wärmetauscher (66) umfasst, der mit einer ersten Zuführleitung (68) zum Zuführen von gasförmigem Sauerstoff und zum anderen mit einer zweiten Zuführleitung (70) zum Zuführen von Kühlmedium, beispielsweise flüssigem Stickstoff, verbunden ist.
- 15 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass das in dem Getränk (15) gelöste Gas Sauerstoff oder ein Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch ist.
- 20 21. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Anreicherungsanordnung (32) zum Anreichern der Ausgangsflüssigkeit (24) mit Kohlendioxid und eine der ersten Anreicherungsanordnung (32) in Förderrichtung der Ausgangsflüssigkeit (24) nachgeordnete zweite Anreicherungsanordnung (44) zum Anreichern der Ausgangsflüssigkeit (24) mit Sauerstoff vorgesehen ist.
- 25 22. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Anreicherungsanordnung (32') zum Anreichern der Ausgangsflüssigkeit (24) mit einem Kohlendioxid-Sauerstoff-Gemisch vorgesehen ist.
- 30 23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Kühlvorrichtung (28) vorgesehen ist, welche die von einem Vorrat (22) kommende Ausgangsflüssigkeit (24) vor der Anreicherung mit Gas kühlt, vorzugsweise auf eine Temperatur von zwischen etwa 3 °C und etwa 9 °C, bevorzugter
- 35

- 21 -

auf eine Temperatur von etwa 6 °C.

24. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 17 und gewünschtenfalls dem Kennzeichen eines der Ansprüche 17 bis 23,
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Vorspannvorrichtung (56) vorgesehen ist, welche den Getränkebehälter (10) vor der Befüllung mit dem Getränk (15) mit einem Inertgas, beispielsweise Kohlendioxidgas, vorspannt.
- 10 25. Vorrichtung nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet, dass der Vorspanndruck des Inertgases zwischen etwa 5,0 bar und etwa 8,0 bar, vorzugsweise zwischen etwa 6,5 bar und etwa 7,0 bar, beträgt.
- 15 26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischvorrichtung (38) vorgesehen ist, welche die Ausgangsflüssigkeit (24) mit wenigstens einem Inhaltsstoff vermischt.
- 20 27. Vorrichtung nach den Ansprüchen 21 und 26,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mischvorrichtung (38) in Förderrichtung der Ausgangsflüssigkeit (24) zwischen der ersten Anreicherungs-
vorrichtung (32) und der zweiten Anreicherungs-
vorrichtung (44) angeordnet ist.
- 25 28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, dass die Befüllvorrichtung (50) eine nach dem isobarometrischen Füllprinzip arbeitende Befüllvorrichtung ist.
- 30 29. Getränkebehälter (10) mit einem darin aufgenommenen, gelöstes Gas enthaltenden Getränk (15), insbesondere befüllt nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, insbesondere unter Einsatz einer Vorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 17 bis 28,
35 **dadurch gekennzeichnet**, dass er nach dem Befüllen mit dem Getränk (15) und dem Verschließen seiner Behälteröffnung (12) durch Verdampfen zumindest eines Teils einer in ihn eingeleiteten vorbestimmten Menge flüssigen Sauerstoffs unter Druck gesetzt ist.

30. Getränkebehälter nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druck einen Wert von zwischen
etwa 3,1 bar und etwa 7,0 bar, vorzugsweise von zwischen etwa
5 3,1 bar und etwa 6,0 bar, bevorzugter von zwischen etwa 3,5 bar und
etwa 4,6 bar, aufweist.
31. Getränkebehälter nach Anspruch 29 oder 30,
dadurch gekennzeichnet, dass seine Behälterwandung (11) im
10 Wesentlichen aus Glas oder Kunststoff, vorzugsweise PET, oder Me-
tall, vorzugsweise Weißblech oder Aluminium, oder einer Kombination
wenigstens zweier dieser Materialien gefertigt ist.
32. Getränkebehälter nach Anspruch 31,
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus Kunststoff gefertigte Behäl-
terwandung (11) eine Mehrschicht-Struktur aufweist.
33. Getränkebehälter nach einem der Ansprüche 29 bis 32,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Behälteröffnung (12)
20 und einem die Behälteröffnung (12) verschließenden Deckel (17) ein
Dichtungselement (16), vorzugsweise eine Dichtungsscheibe, ange-
ordnet ist.

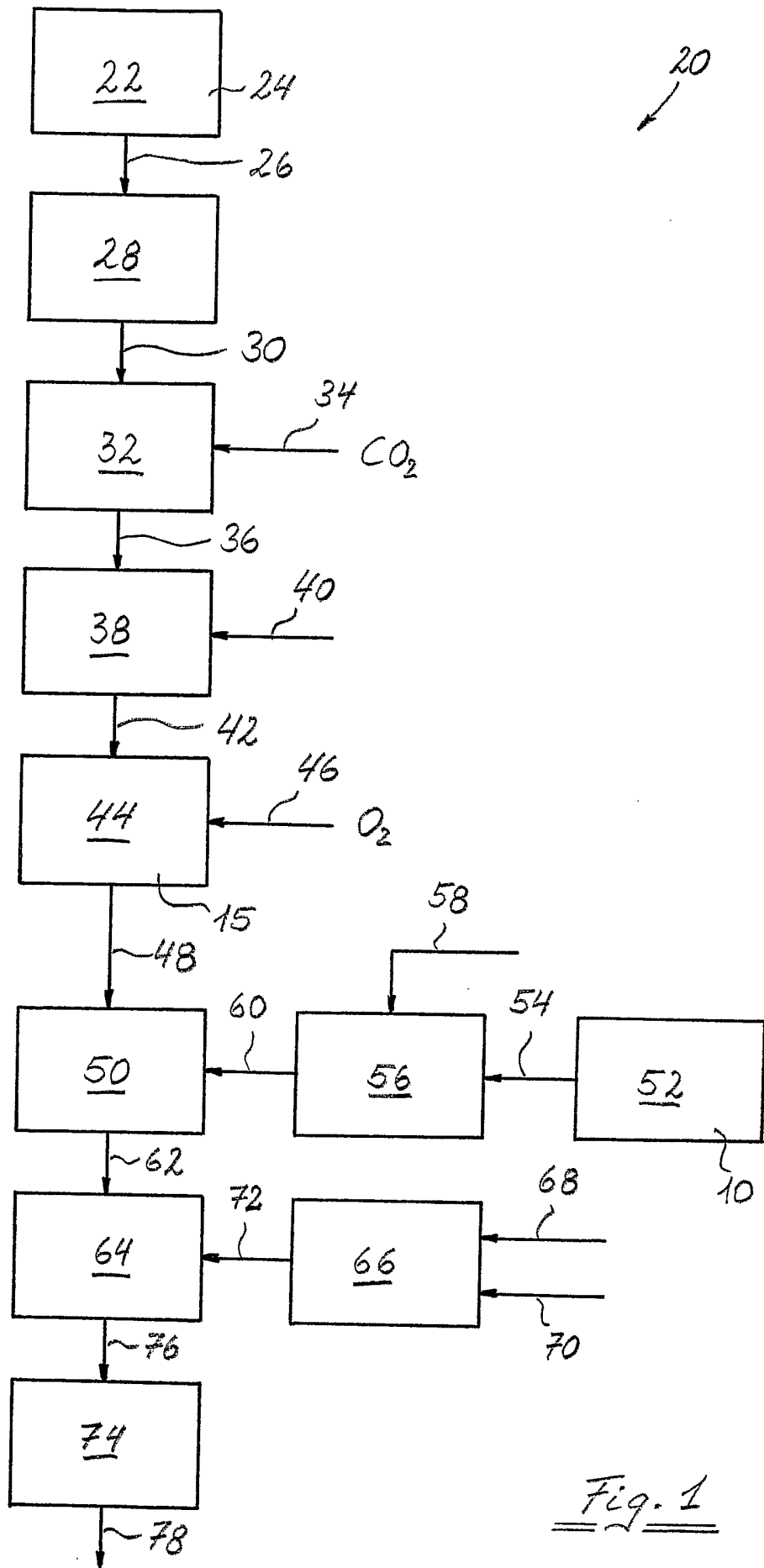


Fig. 1

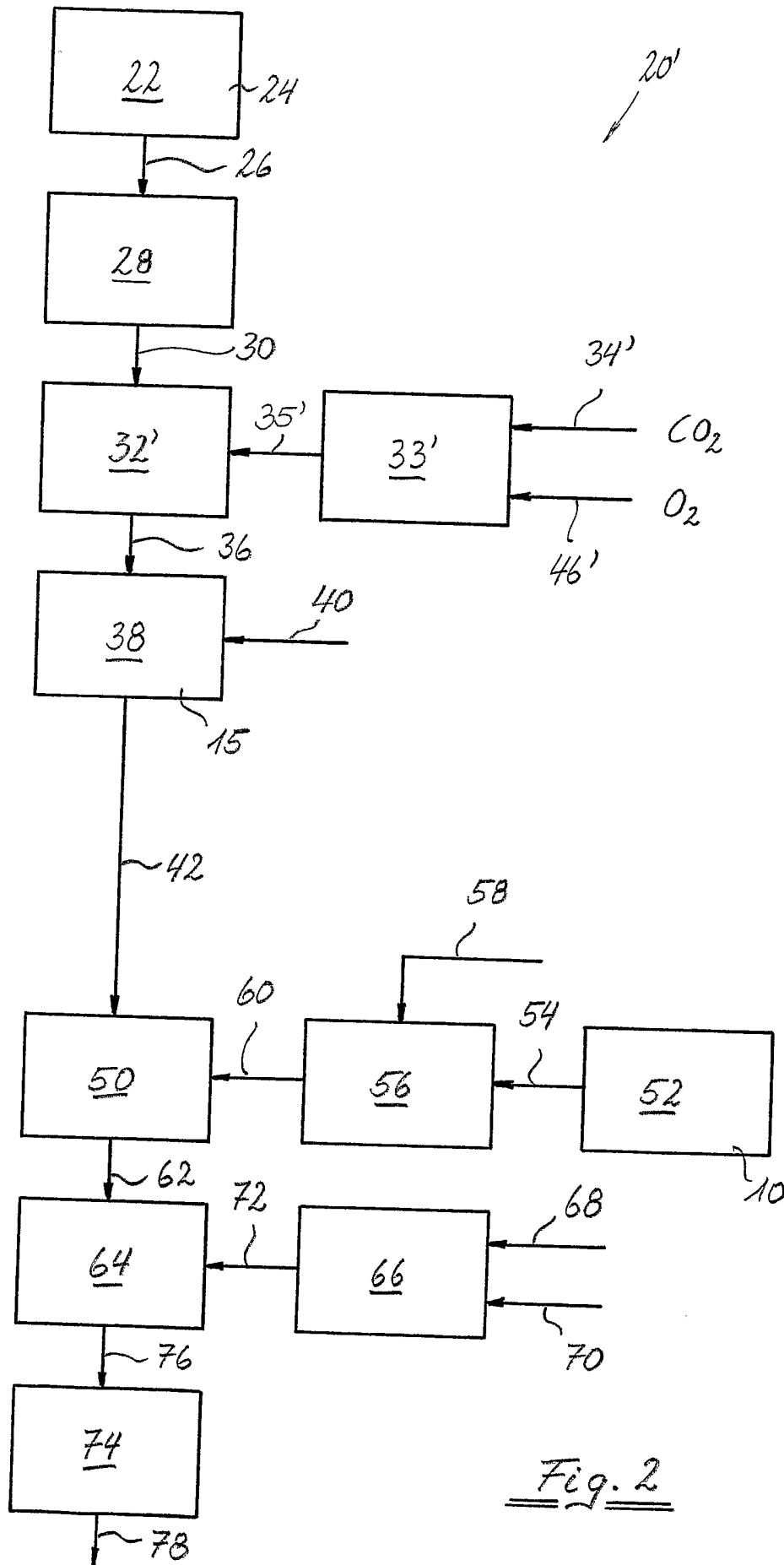


Fig. 2

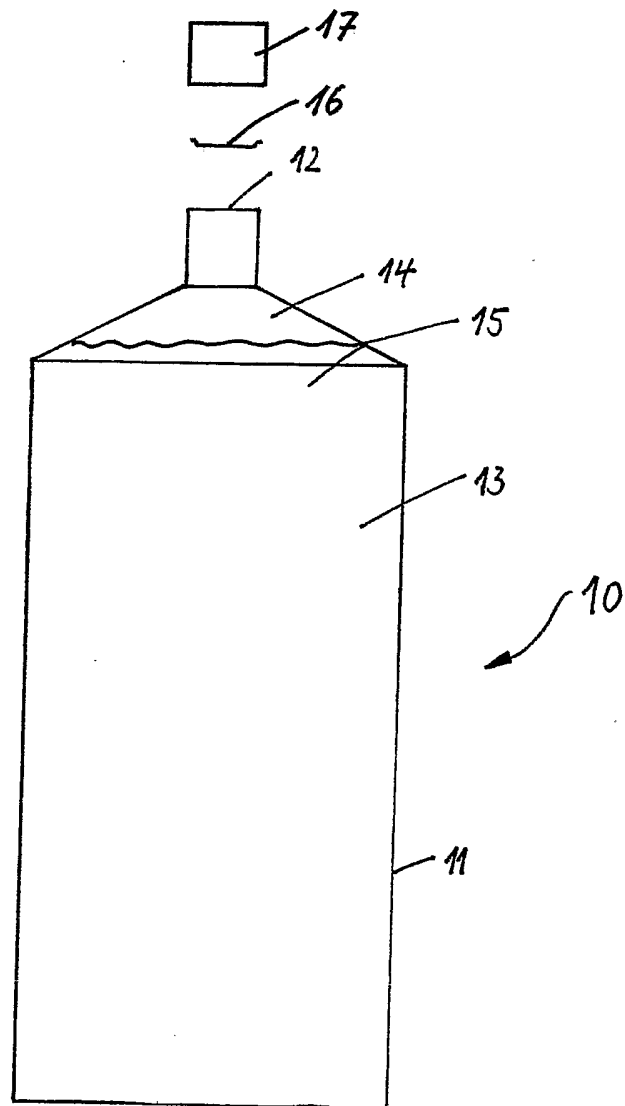


Fig. 3