

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-114501

(P2017-114501A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B67C 3/20 (2006.01)	B67C 3/20	Z 3E079
B67C 7/00 (2006.01)	B67C 7/00	
B67C 3/10 (2006.01)	B67C 3/10	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-249890 (P2015-249890)	(71) 出願人	000002897
(22) 出願日	平成27年12月22日 (2015.12.22)		大日本印刷株式会社
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和
		(74) 代理人	100105153
			弁理士 朝倉 悟
		(74) 代理人	100127465
			弁理士 堀田 幸裕
		(74) 代理人	100141830
			弁理士 村田 卓久

最終頁に続く

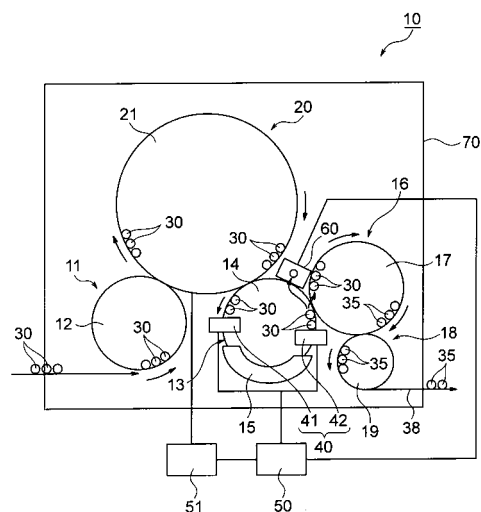
(54) 【発明の名称】 内容物充填システムおよび内容物充填方法

(57) 【要約】

【課題】 ボトルに充填された内容物中に生じ、ボトルの口部から放出された泡の有無を自動で検出することが可能な内容物充填システムおよび内容物充填方法を提供する。

【解決手段】 内容物充填システム10は、口部31と容器本体32とを有する容器30に対して内容物Lを充填する充填装置20を備えている。充填装置20の下流側に、容器30に充填された内容物L中に生じ、容器30の口部31から放出された泡の有無を自動で検出する泡検出装置40が設けられている。判定部50は、泡が放出された容器30を特定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

口部と容器本体とを有する容器に対して内容物を充填する充填装置と、
前記充填装置の下流側に設けられ、前記容器に充填された前記内容物中に生じ、前記容器の前記口部から放出された泡の有無を自動で検出する泡検出装置と、
前記泡検出装置に接続され、泡が放出された容器を特定する判定部とを備えたことを特徴とする内容物充填システム。

【請求項 2】

前記泡検出装置は、
前記容器に前記内容物が充填された直後に前記口部から放出される泡を検出する第 1 泡検出装置と、

前記第 1 泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器に前記内容物が充填された後一定時間を経過してから前記口部から放出される泡を検出する第 2 泡検出装置とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の内容物充填システム。

【請求項 3】

前記判定部で特定された、前記泡が放出された容器を排出する排出部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか一項記載の内容物充填システム。

【請求項 4】

前記泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器の前記口部にキャップを装着するキャップ装着装置を更に備え、

前記排出部は、前記キャップ装着装置で前記容器の前記口部に前記キャップを装着する前に、前記泡が放出された容器を排出することを特徴とする請求項 3 記載の内容物充填システム。

【請求項 5】

前記泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器の前記口部にキャップを装着するキャップ装着装置を更に備え、

前記排出部は、前記キャップ装着装置の下流側に設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の内容物充填システム。

【請求項 6】

前記キャップ装着装置は、前記泡が放出された容器の前記口部に前記キャップを装着することなく、当該容器を前記排出部に搬送することを特徴とする請求項 5 記載の内容物充填システム。

【請求項 7】

前記判定部からの情報に基づき、前記充填装置による充填条件を調整する調整部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項記載の内容物充填システム。

【請求項 8】

前記泡検出装置は、上下方向に配置された複数の検出部を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載の内容物充填システム。

【請求項 9】

口部と容器本体とを有する容器に対して内容物を充填する充填工程と、
前記充填工程の後、前記容器に充填された前記内容物中に生じ、前記容器の前記口部から放出された泡の有無を自動で検出する泡検出工程と、

前記泡検出工程の後、前記泡が放出された容器を特定する判定工程とを備えたことを特徴とする内容物充填方法。

【請求項 10】

前記泡検出工程は、
前記容器に前記内容物が充填された直後に前記口部から放出される泡を検出する第 1 泡検出工程と、

前記第 1 泡検出工程の後、前記容器に前記内容物が充填された後一定時間を経過してから前記口部から放出される泡を検出する第 2 泡検出工程とを含むことを特徴とする請求項

10

20

30

40

50

9 記載の内容物充填方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内容物充填システムおよび内容物充填方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、フィルター等の充填機を用いて、高速で搬送されている多数のプラスチックボトルに、炭酸飲料等の内容物を連続的に充填することが行われている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

しかしながら、炭酸飲料の充填条件等によっては、一部のボトル内の炭酸飲料から多量の泡が発生する（フォーミングともいう）場合があり、この泡が、高速で搬送されているボトルの口部から噴き出すおそれがある。泡がボトルの口部から噴き出した場合、ボトル内の炭酸飲料の内容量が所定量よりも不足してしまったり、ボトル内の口部の外周に炭酸飲料が付着し、微生物汚染するという問題が生じる。

【0004】

このため従来、作業者が、高速で搬送されているボトルの口部から泡が噴き出しているか否かを目視で検査することが行われている。仮に、作業者が泡が噴き出しているボトルを発見した場合、当該ボトルとその前後に搬送されたボトルとをまとめて廃棄することとなる。このような背景の下、ボトルの口部から噴き出した泡を、人手に頼ることなく自動で検査することが求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-211931号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、容器に充填された内容物中に生じ、容器の口部から放出された泡の有無を自動で検出することが可能な内容物充填システムおよび内容物充填方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、口部と容器本体とを有する容器に対して内容物を充填する充填装置と、前記充填装置の下流側に設けられ、前記容器に充填された前記内容物中に生じ、前記容器の前記口部から放出された泡の有無を自動で検出する泡検出装置と、前記泡検出装置に接続され、泡が放出された容器を特定する判定部とを備えたことを特徴とする内容物充填システムである。

【0008】

本発明は、前記泡検出装置は、前記容器に前記内容物が充填された直後に前記口部から放出される泡を検出する第1泡検出装置と、前記第1泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器に前記内容物が充填された後一定時間を経過してから前記口部から放出される泡を検出する第2泡検出装置とを含むことを特徴とする内容物充填システムである。

【0009】

本発明は、前記判定部で特定された、前記泡が放出された容器を排出する排出部を更に備えたことを特徴とする内容物充填システムである。

【0010】

本発明は、前記泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器の前記口部にキャップを装着するキャップ装着装置を更に備え、前記排出部は、前記キャップ装着装置で前記容器の前

10

20

30

40

50

記口部に前記キャップを装着する前に、前記泡が放出された容器を排出することを特徴とする内容物充填システムである。

【0011】

本発明は、前記泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器の前記口部にキャップを装着するキャップ装着装置を更に備え、前記排出部は、前記キャップ装着装置の下流側に設けられていることを特徴とする内容物充填システムである。

【0012】

本発明は、前記キャップ装着装置は、前記泡が放出された容器の前記口部に前記キャップを装着することなく、当該容器を前記排出部に搬送することを特徴とする内容物充填システムである。

10

【0013】

本発明は、前記判定部からの情報に基づき、前記充填装置による充填条件を調整する調整部を更に備えたことを特徴とする内容物充填システムである。

【0014】

本発明は、前記泡検出装置は、上下方向に配置された複数の検出部を含むことを特徴とする内容物充填システムである。

【0015】

本発明は、口部と容器本体とを有する容器に対して内容物を充填する充填工程と、前記充填工程の後、前記容器に充填された前記内容物中に生じ、前記容器の前記口部から放出された泡の有無を自動で検出する泡検出工程と、前記泡検出工程の後、前記泡が放出された容器を特定する判定工程とを備えたことを特徴とする内容物充填方法である。

20

【0016】

本発明は、前記泡検出工程は、前記容器に前記内容物が充填された直後に前記口部から放出される泡を検出する第1泡検出工程と、前記第1泡検出工程の後、前記容器に前記内容物が充填された後一定時間を経過してから前記口部から放出される泡を検出する第2泡検出工程とを含むことを特徴とする内容物充填方法である。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、容器への充填後に容器の口部から放出された泡の有無を自動で検出することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態による内容物充填システムを示す概略平面図。

【図2】図2は、本発明の一実施の形態による内容物充填システムの充填装置に設けられた充填ノズルを示す概略断面図。

【図3】図3は、本発明の一実施の形態による内容物充填システムの泡検出装置を示す構成図。

【図4】図4は、内容物充填システムの変形例を示す概略平面図。

【図5】図5は、内容物充填システムの変形例を示す概略平面図。

【図6】図6は、泡検出装置の変形例を示す構成図。

40

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1乃至図3は本発明の一実施の形態を示す図である。

【0020】

(内容物充填システム)

まず図1乃至図3により本実施の形態による内容物充填システムについて説明する。

【0021】

図1に示す内容物充填システム10は、口部31と、ボトル本体(容器本体)32とを有するボトル(容器)30(図3参照)に対して炭酸飲料等の内容物Lを充填するシステ

50

ムである。ボトル30は、合成樹脂材料を射出成形して製作したプリフォームを二軸延伸ブロー成形することにより作製することができる。ボトル30の材料としては、熱可塑性樹脂、特にPE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、又はPEN（ポリエチレンナフタレート）を使用することが好ましい。このほか、容器としては、ガラス、缶、紙、パウチ、またはこれらの複合容器であっても良い。本実施の形態においては、容器としてボトルを用いる場合を例にとって説明する。

【0022】

図1に示すように、内容物充填システム10は、入口側搬送装置（入口ホイール）11と、充填装置（フィルター）20と、出口側搬送装置（出口ホイール）13と、キャップ装着装置（キャッパー、巻締及び打栓機）16と、移送装置18とを備えている。これら入口側搬送装置11、充填装置20、出口側搬送装置13、キャップ装着装置16、および移送装置18は、ボトル30の搬送方向に沿って、上流側から下流側に向けてこの順に配設されている。

10

【0023】

入口側搬送装置11は、外部から内容物充填システム10へ空のボトル30を順次受け入れ、受け入れたボトル30を充填装置20へ向けて搬送するものである。入口側搬送装置11は、回転する搬送ホイール12を有しており、この搬送ホイール12によって複数のボトル30が回転（公転）しながら充填装置20へ連続的に搬送される。

【0024】

充填装置20は、ボトル30の口部31からボトル本体32内へ内容物Lを充填するものである。この充填装置20において、空の状態のボトル30に対して内容物Lが充填される。

20

【0025】

充填装置20は、回転する搬送ホイール21を有しており、この搬送ホイール21によって複数のボトル30が回転（公転）されながら、ボトル30内部へ内容物Lが充填される。また搬送ホイール21の外周に沿って、複数の充填ノズル22（図2参照）が配置されている。各充填ノズル22には、それぞれ1本のボトル30が装着され、充填ノズル22からボトル30の内部に内容物Lが注入される。

【0026】

図2に示すように、充填ノズル22は公知であるが、本体部23と、本体部23にそれぞれ接続された内容物供給ライン24およびガス供給ライン25とを有している。このうち内容物供給ライン24は、その上端が内容物Lを充填したヘッドタンク27（又はフィルターボール）に接続されるとともに、下端においてボトル30の内部に連通している。そしてヘッドタンク27から供給された内容物Lは、内容物供給ライン24を通過して、ボトル30の内部に注入されるようになっている。また、ガス供給ライン25は、その上端がヘッドタンク27に接続されるとともに、下端においてボトル30の内部に連通している。ヘッドタンク27から供給された炭酸ガス等のカウンタープレッシャー用のガスは、ガス供給ライン25を通過して、ボトル30の内部に充填されるようになっている。ガス供給ライン25の途中には、スニフトライン26が接続されており、スニフトライン26を介してボトル30の内部のガスを排出可能となっている。

30

40

【0027】

内容物Lが炭酸飲料からなる場合、充填ノズル22での充填時における内容物Lの温度は例えば1～10であり、好ましくは5～10である。このように内容物Lの温度を例えば1～10とする理由は、液温が10を上回ると炭酸ガスが内容物Lから抜けやすくなってしまいうためである。

【0028】

内容物Lは、充填後に発泡が生じやすい液体であり、例えば炭酸ガスを含む各種飲料、例えば、サイダー、コーラ等の炭酸飲料、ビール等のアルコール飲料等が挙げられる。内容物Lとしては、炭酸を含まない飲料であっても良い。炭酸を含まない飲料としては、お茶、機能性飲料、ジュース、コーヒー、牛乳、乳入り飲料などミネラルウォーター以外の

50

すべての飲料が含まれる。あるいは、内容物 L は、食器用洗剤、洗濯用洗剤、液体石鹼等、界面活性剤を含む非飲料用液体であっても良い。

【 0 0 2 9 】

再度図 1 を参照すると、充填装置 2 0 の下流側には、出口側搬送装置 1 3 が設けられている。出口側搬送装置 1 3 は、充填装置 2 0 で内容物 L が充填された後閉栓される前のボトル 3 0 を、キャップ装着装置 1 6 へ向けて搬送するものである。出口側搬送装置 1 3 は、回転する搬送ホイール 1 4 を有しており、この搬送ホイール 1 4 によって複数のボトル 3 0 が回転（公転）しながらキャップ装着装置 1 6 へ連続的に搬送される。

【 0 0 3 0 】

出口側搬送装置 1 3 には、ノズルユニット 1 5 が設けられている。このノズルユニット 1 5 は、図示しない口部洗浄ノズル及びノ又は不活性ガス（窒素）置換用ノズルを有している。口部洗浄ノズルは、連続的に搬送されるボトル 3 0 の口部 3 1 を洗浄液又は洗浄ガスによって洗浄するためのノズルである。また、不活性ガス置換用ノズルは、連続的に搬送されるボトル 3 0 のヘッドスペース中のガスを不活性ガスによって置換するためのノズルである。

10

【 0 0 3 1 】

出口側搬送装置 1 3 によって搬送される間、ボトル 3 0 に充填された内容物 L 中に泡が生じる場合がある。この泡の量が少量であると、泡はボトル 3 0 の内部に留まるが、泡の量が多量になった場合、口部 3 1 から外部に放出されてしまう場合がある。このため、本実施の形態においては、出口側搬送装置 1 3 に、ボトル 3 0 の口部 3 1 から放出された泡の有無を自動で検出する泡検出装置 4 0 が設けられている。

20

【 0 0 3 2 】

本実施の形態において、泡検出装置 4 0 は、ノズルユニット 1 5 よりも上流側に位置する第 1 泡検出装置 4 1 と、第 1 泡検出装置 4 1 及びノズルユニット 1 5 よりも下流側に位置する第 2 泡検出装置 4 2 とを含んでいる。このうち第 1 泡検出装置 4 1 は、ボトル 3 0 に内容物 L が充填された直後に口部 3 1 から放出される泡を検出するためのものである。一方、第 2 泡検出装置 4 2 は、ボトル 3 0 に内容物 L が充填された後一定時間を経過してから口部 3 1 から放出される泡を検出するためのものである。

【 0 0 3 3 】

内容物 L から発生する泡は、内容物 L の種類や充填速度等の各種要因により、その成長速度が異なる。このため、上流側の第 1 泡検出装置 4 1 と下流側の第 2 泡検出装置 4 2 との両方を設けることにより、ボトル 3 0 に内容物 L が充填された直後（内容物 L の充填から第 1 泡検出装置 4 1 に到達する間）に口部 3 1 から放出される、成長速度が速い泡を第 1 泡検出装置 4 1 で検出し、ボトル 3 0 に内容物 L が充填された後一定時間を経過してから（第 1 泡検出装置 4 1 を通過してから第 2 泡検出装置 4 2 に到達するまでの間に）口部 3 1 から放出される、成長速度が遅い泡を第 2 泡検出装置 4 2 で検出することができる。これにより、成長速度が異なる様々な泡を検出することが可能となる。なお、第 1 泡検出装置 4 1 及び第 2 泡検出装置 4 2 とは異なる位置に、更に別の泡検出装置を設けても良い。

30

【 0 0 3 4 】

泡検出装置 4 0 の第 1 泡検出装置 4 1 及び第 2 泡検出装置 4 2 には、それぞれ判定部 5 0 が接続されている。判定部 5 0 は、第 1 泡検出装置 4 1 及びノ又は第 2 泡検出装置 4 2 によって泡が放出されたボトル 3 0 が検出された際、当該泡が放出されたボトル 3 0 を特定する機能を有する。泡が放出されたボトル 3 0 を特定する方法は問わないが、例えば、充填装置 2 0 の搬送ホイール 2 1 のうち各ボトル 3 0 を収容する箇所にそれぞれ位置番号を付与し、各ボトル 3 0 が第 1 泡検出装置 4 1 又は第 2 泡検出装置 4 2 を通過した際、通過したボトル 3 0 に対応する位置番号を判定部 5 0 が認識し、これにより泡が放出されたボトル 3 0 を特定しても良い。また、充填装置 2 0 の出入口にボトル 3 0 を検出するセンサーを設け、これによりボトル 3 0 の位置を特定しても良い。

40

【 0 0 3 5 】

50

図3を参照すると、泡検出装置40の第1泡検出装置41及び第2泡検出装置42は、それぞれ一对の光電センサー（検出部）43、43を有している。一对の光電センサー43、43は、ボトル30の口部31よりも上方であって、口部31から放出された泡Bの両側（ボトル30の進行方向両側）に配置されている。一对の光電センサー43、43は、それぞれブラケット44に取り付けられており、各ブラケット44は、それぞれ水平取付部材45に対して水平移動可能に取り付けられている。また、水平取付部材45は、固定部材46に対して垂直方向に移動可能に取り付けられている。これにより、対向する一对の光電センサー43、43同士の間隔や、光電センサー43の口部31に対する高さ位置を調整可能となっている。なお、光電センサー43としては、従来公知のものをを用いることができる。本実施の形態において、第1泡検出装置41及び第2泡検出装置42は互いに同一の構成からなっているが、これに限られるものではなく、第1泡検出装置41と第2泡検出装置42とが互いに異なる構成からなっても良い。

10

【0036】

光電センサー43は、通信ケーブル47を介して判定部50に接続されている。判定部50は、コンピュータ等の演算装置であってもよい。また、光電センサー43と判定部50との間には、図示しないアンプやシーケンサ等が介在されていても良い。

【0037】

再度図1を参照すると、判定部50は、調整部51に接続されている。この調整部51は、判定部50からの情報に基づき、充填装置20による充填条件を調整するものである。充填条件としては、例えば、充填装置20におけるボトル30の移動速度（充填時間）、内容物Lの充填量、充填温度、充填時の圧力（カウンター圧力）、保持時間、スニフト時間、大投充填及び小投充填の調整（時間、量）等が挙げられる。このように、判定部50からの情報をフィードバックし、調整部51が充填装置20による充填条件を調整することにより、口部31から泡が放出されにくい充填条件で内容物Lを充填することができる。これにより、口部31から泡が放出されるボトル30を減らし、製品の歩留まりを向上させることができる。また、内容物Lの液種が異なると泡の発生状況も異なる。そこで従来は、一つ一つの充填要素を振って、1つの液種にあった最適な充填プロセスを目視検査で作成していた。しかし、この内容物充填システム10により高速で搬送されるボトル30に対して、どの要素が最も泡発生メカニズムに寄与しているか統計的に、自動で把握することが可能である。また、製造中得られた結果をリアルタイムに充填プロセスにフィードバックすることもできる。これにより、日々液種が異なっても充填開始とともに最適化作業が行われ、自動で最適な充填プロセスを導き出すことができる。

20

30

【0038】

なお、判定部50は、調整部51と別体に構成されているが、これに限らず、判定部50と調整部51とが1つの装置内で一体化されていても良い。また、内容物充填システム10の全体を制御する制御部が、判定部50と調整部51とを兼ねていても良い。

【0039】

出口側搬送装置13及び泡検出装置40の下流側には、ボトル30を排出する排出部60が設けられている。排出部60は、判定部50に接続されている。この排出部60は、判定部50で特定された、泡が放出されたボトル30を選択的に排出するものである。例えば、充填装置20の搬送ホイール21のうち各ボトル30を収容する箇所に位置番号が付与されている場合、判定部50は、泡が放出されたボトル30に対応する位置番号を特定し、これを排出部60に送信する。排出部60は、対応する位置番号に収容されたボトル30が到着したとき、このボトル30を選択して排出する。一方、泡検出装置40によって泡が検出されなかったボトル30は、排出部60へ送られることなく、キャップ装着装置16に送られる。

40

【0040】

キャップ装着装置16は、出口側搬送装置13及び泡検出装置40の下流側に設けられている。このキャップ装着装置16は、ボトル30の口部31に図示しないキャップを装着することにより、ボトル30を閉栓するものである。キャップ装着装置16は、回転す

50

る搬送ホイール 17 を有しており、この搬送ホイール 17 によって複数のボトル 30 が回転（公転）しながらその口部 31 にキャップが装着され、移送装置 18 へ連続的に搬送される。このように、ボトル 30 の口部 31 にキャップを装着することにより、内容物入りボトル 35 が得られる。

【0041】

移送装置 18 は、キャップ装着装置 16 でキャップを装着された内容物入りボトル 35 を、キャップ装着装置 16 から内容物充填システム 10 の外部に向けて搬出するものである。キャップ装着装置 16 は、回転する搬送ホイール 19 を有している。移送装置 18 には出口コンベア 38 が接続されている。この搬送ホイール 19 によって、複数の内容物入りボトル 35 が回転（公転）しながら出口コンベア 38 に渡され、内容物充填システム 10 の外部へ連続的に搬出される。

10

【0042】

なお、内容物充填システム 10 は、チャンバ 70 を有している。チャンバ 70 内に、上述した入口側搬送装置 11、充填装置 20、出口側搬送装置 13、キャップ装着装置 16、および移送装置 18 が収容されている。

【0043】

このような内容物充填システム 10 は、例えば無菌充填システムからなっても良い。この場合、チャンバ 70 の内部が無菌状態に保持されている。あるいは、内容物 L がコーラ等の殺菌不要な飲料からなる場合、チャンバ 70 の内部が、異物等が除去されたクリーンルームからなっても良い。

20

【0044】

（内容物充填方法）

次に、本実施の形態による内容物充填方法について説明する。本実施の形態による内容物充填方法は、上述した内容物充填システム 10（図 1）を用いて行われるものである。

【0045】

まず複数の空のボトル 30 が、内容物充填システム 10 の外部から入口側搬送装置 11 へ順次供給される。このボトル 30 は、入口側搬送装置 11 の搬送ホイール 12 によって回転搬送され、充填装置 20 へ送られる。

【0046】

続いて、充填装置 20 において、ボトル 30 は搬送ホイール 21 に保持され、搬送ホイール 21 によって回転（公転）されながら、口部 31 からボトル本体 32 内へ内容物 L が充填される（充填工程）。

30

【0047】

次に、充填装置 20 において、充填ノズル 22 がボトル 30 の口部 31 に密着し、ガス供給ライン 25 とボトル 30 とが互いに連通する。次に、ガス供給ライン 25 からボトル 30 の内部にカウンタプレッシャー用のガスが供給される。これにより、ボトル 30 の内圧が大気圧よりも高められ、ボトル 30 の内圧がヘッドタンク 27（図 2 参照）の内圧と同一の圧力となる。

【0048】

次に、内容物供給ライン 24 からボトル 30 の内部に内容物 L が充填される。この場合、内容物 L はヘッドタンク 27（図 2 参照）から内容物供給ライン 24 を通過して、ボトル 30 の内部に注入される。この間、大投充填と小投充填とを切り換えるようにしても良い。

40

【0049】

続いて、内容物供給ライン 24 からの内容物 L の供給を停止する。続いて、スニフトライン 26 を開放し、スニフトライン 26 からボトル 30 内部のガスを排出する。

【0050】

その後、ボトル 30 内部の圧力が大気圧と等しくなり、ボトル 30 への内容物 L の充填が完了する。このときボトル 30 内の内容物 L 中に泡が生じ、この泡が口部 31 から外部に放出される場合がある。

50

【 0 0 5 1 】

続いて、内容物 L が充填されたボトル 3 0 は、充填装置 2 0 から出口側搬送装置 1 3 (図 1 参照) に送られる。このときボトル 3 0 は、出口側搬送装置 1 3 の搬送ホイール 1 4 によって回転搬送され、泡検出装置 4 0 の第 1 泡検出装置 4 1 へと送られる。

【 0 0 5 2 】

続いて、第 1 泡検出装置 4 1 において、ボトル 3 0 の口部 3 1 から放出された泡 (とりわけ充填直後に放出される泡) の有無が自動で検出される (第 1 泡検出工程) 。具体的には、口部 3 1 から放出された泡が第 1 泡検出装置 4 1 の一対の光電センサー 4 3、4 3 (図 3 参照) の感知領域を通過した場合、光電センサー 4 3 が泡を検出する。この場合、光電センサー 4 3 から判定部 5 0 (図 1 参照) へ信号が送られる。

10

【 0 0 5 3 】

続いて判定部 5 0 は、光電センサー 4 3 からの信号に基づき、泡が放出されたボトル 3 0 を特定する (判定工程) 。例えば、充填装置 2 0 の搬送ホイール 2 1 のうち各ボトル 3 0 を収容する箇所に位置番号が付与されている場合、判定部 5 0 は、泡が放出されたボトル 3 0 に対応する位置番号を特定する。続いて、判定部 5 0 は、泡が放出されたボトル 3 0 に対応する位置番号を排出部 6 0 に送信する。

【 0 0 5 4 】

なお、第 1 泡検出装置 4 1 の光電センサー 4 3 が泡を検出しなかった場合、光電センサー 4 3 から判定部 5 0 へは信号が送られない。

【 0 0 5 5 】

第 1 泡検出装置 4 1 を通過したボトル 3 0 は、口部 3 1 から泡が放出されているか否かに関わらず、ノズルユニット 1 5 内を通過し、この間口部 3 1 が洗浄され、及び / 又は、ヘッドスペース中のガスが不活性ガスによって置換される。ノズルユニット 1 5 内の洗浄装置を使用した場合、水が搬送ホイール 1 4 の廻りに飛散し、光電センサー 4 3 を遮光する或いはノイズになる場合がある。その際は、光電センサー 4 3 の受光部にエアをあて水を除去すると良い。チャンバ 7 0 が無菌チャンバであり、この無菌チャンバ内で使用する場合は、洗浄水とエアは除菌されたものを使う必要がある。

20

【 0 0 5 6 】

ノズルユニット 1 5 内を通過したボトル 3 0 は、引き続き搬送ホイール 1 4 によって回転搬送され、第 2 泡検出装置 4 2 へと送られる。次に、第 2 泡検出装置 4 2 において、ボトル 3 0 の口部 3 1 から放出された泡 (とりわけ充填後一定時間を経過してから放出される泡) の有無が自動で検出される (第 2 泡検出工程) 。

30

【 0 0 5 7 】

第 2 泡検出装置 4 2 で口部 3 1 から放出された泡が検出された場合、第 2 泡検出装置 4 2 から判定部 5 0 へ信号が送られ、判定部 5 0 は、泡が放出されたボトル 3 0 を特定する (判定工程) 。次に、判定部 5 0 は、泡が放出されたボトル 3 0 に対応する位置番号を排出部 6 0 に送信する。

【 0 0 5 8 】

なお、第 2 泡検出工程における検出方法は、第 1 泡検出工程の場合と略同様である。また本実施の形態において、第 1 泡検出工程と第 2 泡検出工程とにより、泡検出工程が構成される。

40

【 0 0 5 9 】

次いで、第 2 泡検出装置 4 2 を通過したボトル 3 0 は、排出部 6 0 (図 1 参照) の近傍に到達する。このとき、排出部 6 0 は、判定部 5 0 からの信号に基づき、泡が放出されたボトル 3 0 を選択し、これを出口側搬送装置 1 3 から排出する。なお、排出部 6 0 は、第 1 泡検出装置 4 1 および第 2 泡検出装置 4 2 のうち、いずれか一方で泡が検出されたボトル 3 0 を選択して排出しても良く、両方とも泡が検出されたボトル 3 0 を選択して排出しても良い。

【 0 0 6 0 】

一方、泡が検出されなかったボトル 3 0 は、出口側搬送装置 1 3 からキャップ装着装置

50

16 (図1参照)に搬送される。このキャップ装着装置16において、ボトル30の口部31に図示しないキャップを装着することにより、内容物入りボトル35が得られる(キャップ装着工程)。

【0061】

その後、内容物入りボトル35は、キャップ装着装置16から移送装置18へ搬送され、移送装置18から内容物充填システム10の外部へ向けて搬出される。

【0062】

なお、本実施の形態において、ボトル30の生産(搬送)速度は、100bpm~1500bpmとすることが好ましい。ここでbpm(bottle per minute)とは、1分間当たりのボトル30の搬送速度をいう。

【0063】

以上のように本実施の形態によれば、泡検出装置40が、ボトル30に充填された内容物L中に生じ、ボトル30の口部31から放出された泡の有無を自動で検出する。また判定部50は、泡が放出されたボトル30を特定する。これにより、作業者の人手に頼ることなく、ボトル30の口部31から放出された泡の有無を自動で検出することが可能となる。この結果、ボトル30内の内容物Lの量が所定量よりも不足してしまったり、口部31の外周に内容物Lが付着してしまったりする不具合を防止することができる。

【0064】

また従来、作業者が泡の有無を目視で検査し、泡が噴き出しているおそれのあるボトル30をまとめて廃棄する場合があったが、本実施の形態によれば、口部31から泡の生じたボトル30のみを選択して廃棄することができるため、廃棄されるボトル30の数を減らし、製品の歩留まりを向上させることができる。

【0065】

また本実施の形態によれば、泡検出装置40は、ボトル30に内容物Lが充填された直後に口部31から放出される泡を検出する第1泡検出装置41と、ボトル30に内容物Lが充填された後一定時間を経過してから口部31から放出される泡を検出する第2泡検出装置42とを含んでいる。これにより、泡検出装置40によって、成長速度が異なる様々な泡を検出することができ、口部31から泡が放出されたボトル30を確実に取り除くことができる。

【0066】

また本実施の形態によれば、泡が放出されたボトル30を排出する排出部60が設けられているので、泡が放出されたボトル30を自動で確実に取り除くことができる。

【0067】

また本実施の形態によれば、排出部60は、キャップ装着装置16でボトル30の口部31にキャップを装着する前に、泡が放出されたボトル30を排出する。これにより、廃棄すべきボトル30にキャップを装着してしまうおそれがなく、キャップが無駄になることが防止される。

【0068】

また本実施の形態によれば、判定部50からの情報に基づき、充填装置20による充填条件を調整する調整部51が設けられている。この調整部51が判定部50からの情報をフィードバックすることにより、充填装置20による充填条件と、泡の発生との関係を把握することができる。また、判定部50からの情報に基づいて、口部31から泡が放出されにくくなるように、充填装置20による充填条件を調整することができる。

【0069】

(変形例)

次に、図4乃至図6により、本実施の形態の各変形例について説明する。図4乃至図6において、図1乃至図3に示す実施の形態と同一部分には同一の符号を付して、詳細な説明は省略する。

【0070】

上述した実施の形態において、排出部60がキャップ装着装置16よりも上流側に設け

10

20

30

40

50

られている場合を例にとって説明したが、これに限られるものではない。例えば図4に示すように、排出部60は、キャップ装着装置16の下流側に設けられていても良い。これにより、排出部60を出口側搬送装置13周辺の空間に配置する必要がないので、出口側搬送装置13周辺のスペースを有効に利用することができる。この場合、キャップ装着装置16は、泡が放出されたボトル30の口部31にはキャップ(図示せず)を装着することなく、当該ボトル30を排出部60に搬送することが好ましい。これにより、廃棄すべきボトル30にキャップを装着しないので、キャップが無駄になってしまうことを防止することができる。

【0071】

あるいは、図5に示すように、排出部60は、出口コンベア38に設けられていても良い。泡が放出されたボトル30は、規定のピッチで搬送されるため、出口コンベア38にある排出部60で出口コンベア38から排斥される。この場合、キャップは巻締めた状態であっても良く、キャップが装着されていない状態であっても良い。

【0072】

また、図6に示すように、泡検出装置40の第1泡検出装置41及び/又は第2泡検出装置42は、上下方向に複数(例えば2つ)の光電センサー(検出部)43、43を有していても良い。この場合、口部31から放出された高さの異なる泡Bを検出することが可能となる。例えば、下方に位置する光電センサー43が相対的に高さの低い泡Bを検出し、上方に位置する光電センサー43が相対的に高さの高い泡Bを検出することができる。

【実施例】

【0073】

次に、本実施の形態における具体的実施例について説明する。

【0074】

図1に示す内容物充填システム10を用い、口部31から泡が放出されたボトル30を用意し、これを一对の光電センサー43、43間を通過させて実際に泡が検出できるか否かを確認した。なお、ボトル30の搬送速度は720bpmとした。

【0075】

内容物Lとしては、食器用洗剤、コーラ、メロンクリームソーダの3種類を準備し、それぞれについて5回ずつテストを実施した。

【0076】

この結果、内容物Lが食器用洗剤、コーラ、メロンクリームソーダのいずれであった場合においても、口部31から放出された泡を検出することができた(表1参照)。

【0077】

【表1】

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	結果
食器用洗剤	○	○	○	○	○	検出可能
コーラ	○	○	○	○	○	検出可能
メロンクリームソーダ	○	○	○	○	○	検出可能

【符号の説明】

【0078】

- 10 内容物充填システム
- 11 入口側搬送装置
- 13 出口側搬送装置
- 15 ノズルユニット

10

20

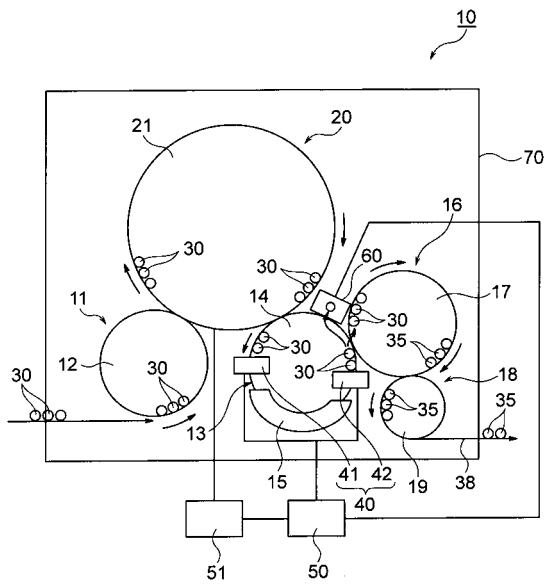
30

40

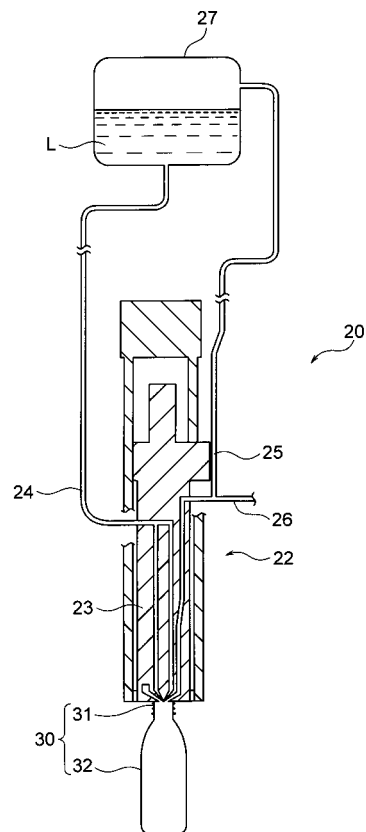
50

- 16 キャップ装着装置
- 18 移送装置
- 20 充填装置
- 30 ボトル
- 31 口部
- 32 ボトル本体
- 35 内容物入りボトル
- 40 泡検出装置
- 41 第1泡検出装置
- 42 第2泡検出装置
- 50 判定部
- 51 調整部
- 60 排出部

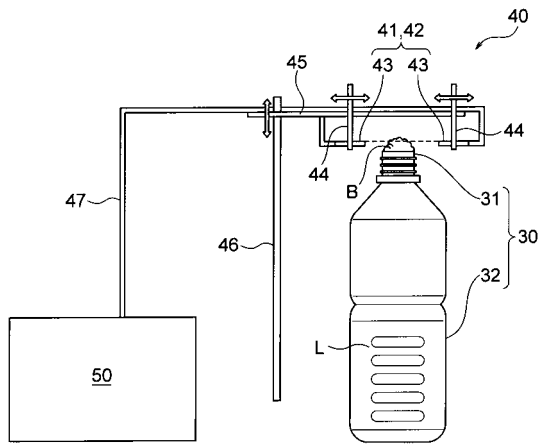
【図1】



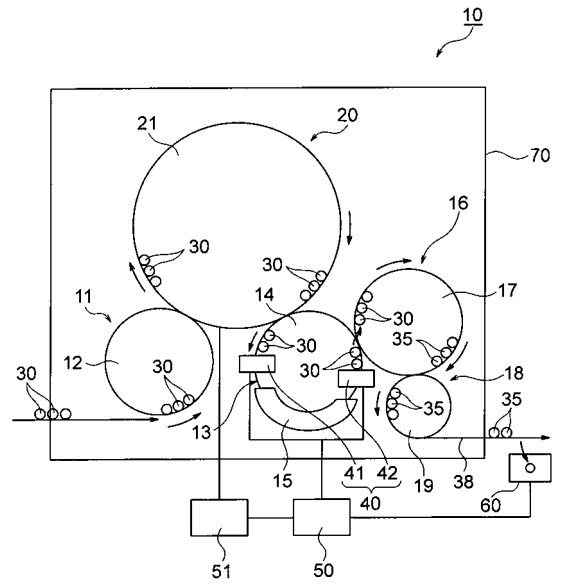
【図2】



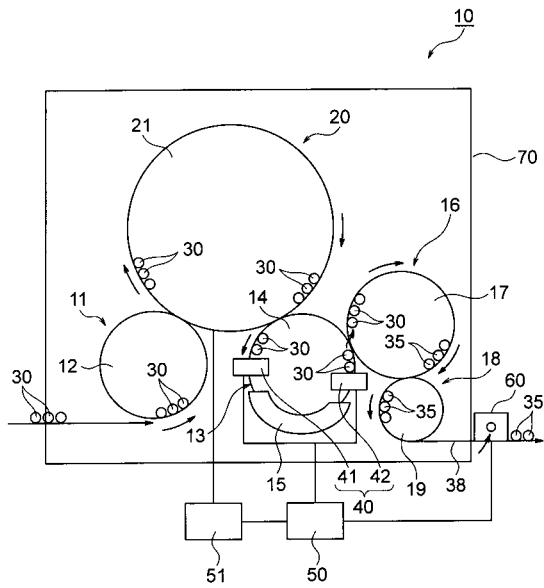
【 図 3 】



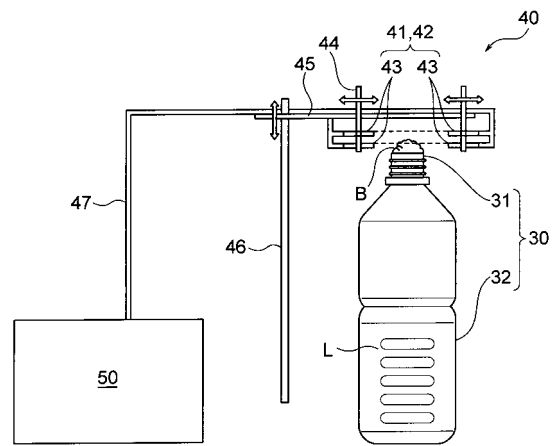
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【手続補正書】

【提出日】平成29年1月30日(2017.1.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部が無菌状態に保持されているか、またはクリーンルームからなるチャンバと、前記チャンバ内に収容され、口部と容器本体とを有する容器に対して内容物を充填する充填装置と、

前記充填装置の下流側に設けられ、前記容器に充填された前記内容物中に泡が生じ、その泡が前記容器の前記口部から放出される現象であるフォーミングの有無を自動で検出する泡検出装置と、

前記泡検出装置に接続され、泡が放出された容器を特定する判定部とを備えたことを特徴とする内容物充填システム。

【請求項2】

前記泡検出装置は、

前記容器に前記内容物が充填された直後に前記口部から放出される泡を検出する第1泡検出装置と、

前記第1泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器に前記内容物が充填された後一定時間を経過してから前記口部から放出される泡を検出する第2泡検出装置とを含むことを特徴とする請求項1記載の内容物充填システム。

【請求項3】

前記判定部で特定された、前記泡が放出された容器を排出する排出部を更に備えたことを特徴とする請求項1または2のいずれか一項記載の内容物充填システム。

【請求項4】

前記泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器の前記口部にキャップを装着するキャップ装着装置を更に備え、

前記排出部は、前記キャップ装着装置で前記容器の前記口部に前記キャップを装着する前に、前記泡が放出された容器を排出することを特徴とする請求項3記載の内容物充填システム。

【請求項5】

前記泡検出装置の下流側に設けられ、前記容器の前記口部にキャップを装着するキャップ装着装置を更に備え、

前記排出部は、前記キャップ装着装置の下流側に設けられていることを特徴とする請求項3記載の内容物充填システム。

【請求項6】

前記キャップ装着装置は、前記泡が放出された容器の前記口部に前記キャップを装着することなく、当該容器を前記排出部に搬送することを特徴とする請求項5記載の内容物充填システム。

【請求項7】

前記判定部からの情報に基づき、前記充填装置による充填条件を調整する調整部を更に備えたことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項記載の内容物充填システム。

【請求項8】

前記泡検出装置は、上下方向に配置された複数の検出部を含むことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項記載の内容物充填システム。

【請求項9】

内部が無菌状態に保持されているか、またはクリーンルームからなるチャンバ内で口部

と容器本体とを有する容器に対して内容物を充填する充填工程と、

前記充填工程の後、前記容器に充填された前記内容物中に泡が生じ、その泡が前記容器の前記口部から放出される現象であるフォーミングの有無を自動で検出する泡検出工程と

、
前記泡検出工程の後、前記泡が放出された容器を特定する判定工程とを備えたことを特徴とする内容物充填方法。

【請求項 10】

前記泡検出工程は、

前記容器に前記内容物が充填された直後に前記口部から放出される泡を検出する第1泡検出工程と、

前記第1泡検出工程の後、前記容器に前記内容物が充填された後一定時間を経過してから前記口部から放出される泡を検出する第2泡検出工程とを含むことを特徴とする請求項9記載の内容物充填方法。

フロントページの続き

(72)発明者 早 川 睦

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 株式会社アセプティック・システム内

(72)発明者 土 室 信 己

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 株式会社アセプティック・システム内

Fターム(参考) 3E079 AA02 AB01 BB02 BB04 CC04 DD43 FF03 GG02 GG10