

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月12日(12.09.2019)



(10) 国際公開番号

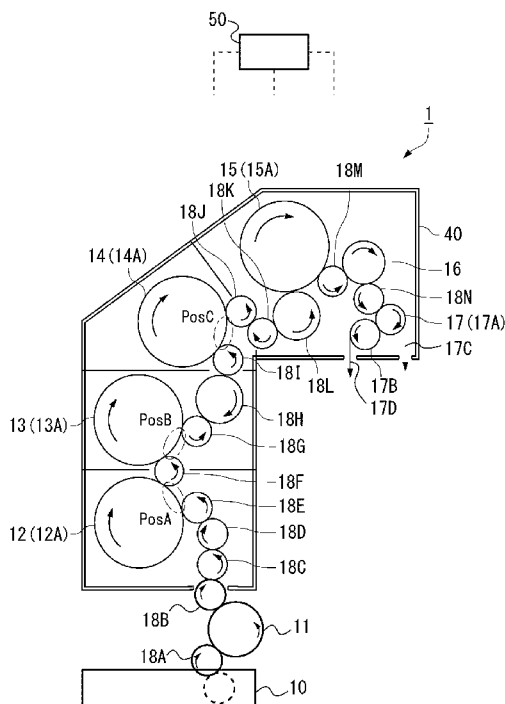
WO 2019/172017 A1

- (51) 国際特許分類:
B67C 3/00 (2006.01) B65B 57/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/007311
- (22) 国際出願日: 2019年2月26日(26.02.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-038191 2018年3月5日(05.03.2018) JP
- (71) 出願人: 三菱重工機械システム株式会社
(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHIN-
ERY SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒6528585 兵庫
県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1
番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 宮前 泰宏 (MIYAMAE, Yasuhiro);
〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町
一丁目1番1号 三菱重工機械シス
テム株式会社内 Hyogo (JP).

- (74) 代理人: 大場 充, 外 (OBA, Mitsuru et al.);
〒1010032 東京都千代田区岩本町1丁
目4番3号 K Mビル8階 大場国際
特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: LIQUID FILLING SYSTEM AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 液体充填システムおよび制御方法



(57) Abstract: Provided is a liquid filling system with which it is possible to convey a defective container using a conveyance device common to a non-defective container filled with a product liquid, stably and while reducing a discarded product liquid. The liquid filling system according to the present invention is provided with: a detection section 11, 21 that detects, with respect to containers 60 being conveyed, a non-defective first container 61 and a defective second container 62; a filling section 15 that fills the first container with a product liquid; and a weight liquid injection section (15, 30) that injects a weight liquid for weighting into the second container.

(57) 要約: 不良品の容器を、製品液の充填された良品の容器と共通の搬送装置で、廃棄する製品液を少なくしつつ安定して搬送できる液体充填システムを提供する。本発明の液体充填システムは、搬送される容器60について、良品である第1容器61と不良品である第2容器62を検出する検出部11、21と、第1容器に製品液を充填する充填部15と、第2容器にウェイト用のウェイト液を注入するウェイト液注入部(15、30)と、を備える。

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：液体充填システムおよび制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、容器に製品液を充填する液体充填システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、飲料水等の製品液を容器に充填する液体充填システムが知られている。この種の液体充填システムの充填ラインにおいては、供給される容器に殺菌処理および洗浄処理が行われ、洗浄後の容器に所定量の製品液の充填とキャッピングが行われる。

例えば、殺菌装置や洗浄装置のノズルに異常があると、異常のあるノズルで処理される容器は不良品とみなして製品液の充填とキャッピングを行わず、空容器のまま搬送して振分装置で除去する構成も提案されている（例えば、特許文献１－２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－７５７０３号公報

特許文献２：特開２０１３－２０９１０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１－２において、液体の充填された容器と比べると不良品の空容器は軽量であるので、小さな力でも搬送中に容器が転倒しやすい。また、充填装置の後段においては、所定量の製品液が充填された容器を搬送する前提で搬送装置が調整されている。不良品の空容器は所定量の製品液が充填された良品の容器との重量差が大きく、搬送装置における容器の受け渡しが円滑に行われない可能性もある。

容器が正常に搬送されないと、正常に搬送されなかった容器を充填ラインから取り除くために運転を停止する等の事態が生じ、液体充填システムにお

ける生産の歩留まりが低下するおそれがある。

[0005] 以上より、本発明は、不良品の容器を、製品液の充填された良品の容器と共通の搬送装置で、廃棄する製品液を少なくしつつ安定して搬送できる液体充填システム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

[0006] 本発明の液体充填システムは、搬送される容器について、良品である第1容器と不良品である第2容器を検出する検出部と、第1容器に製品液を充填する充填部と、第2容器にウェイト用のウェイト液を注入するウェイト液注入部と、を備える。

[0007] 液体充填システムにおいて、充填部がウェイト液注入部を兼ねていてもよい。このとき、充填部は、第2容器に対して、第1容器よりも少量の製品液をウェイト液として注入してもよい。

液体充填システムにおいて、ウェイト液注入部は、充填部とは個別に設けられ、第2容器に製品液とは異なる液体を注入してもよい。

ウェイト液注入部は、第2容器に対して第1容器に充填された製品液と同量のウェイト液を注入してもよい。また、ウェイト液注入部は、第2容器に水を注入してもよい。

ウェイト液注入部は、第2容器に対して、ウェイト液を少なくとも第2容器の重心の位置まで注入してもよい。

液体充填システムは、充填部およびウェイト液注入部を通過した第1容器と第2容器をそれぞれ異なる搬送路に分配する分配部をさらに備えていてもよい。分配部は、充填部お

よびウェイト液注入部と共通の情報をを用いて、第1容器と第2容器をそれぞれ異なる搬送路に分配してもよい。

検出部は、容器の成形不良、容器の傷、容器の殺菌不良、容器の洗浄不良の少なくともいずれかを検出してもよい。

容器は、樹脂製容器であってもよい。また、製品液は、飲料水であってもよい。

本発明の液体充填システムは、搬送される容器について、良品である第1容器と不良品である第2容器を検出部で検出し、第1容器には充填部で製品液を充填し、第2容器にはウェイト液注入部でウェイト用のウェイト液を注入する。

発明の効果

[0008] 本発明の液体充填システムは、良品である第1容器には充填部で製品液を充填し、不良品である第2容器にはウェイト液注入部でウェイト用のウェイト液を注入する。ウェイト液が注入された第2容器は、空容器よりも重くなり、正立している容器が傾くのに必要な力が空容器と比べると大きい。そのため、第2容器が搬送中に転倒しにくくなる。

また、第2容器にウェイト液が注入されることで、充填部およびウェイト液注入部を通過した後の第1容器と第2容器の重量差が小さくなり、第1容器および第2容器を搬送装置の間でいずれも円滑に受け渡すことが容易になる。

したがって、本発明の液体充填システムによれば、不良品の第2容器を、製品液の充填された良品の第1容器と共通の搬送装置で、廃棄する製品液を少なくしつつ安定して搬送できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態の液体充填システムを示す図である。

[図2]図1のPos A、Pos B、Pos Cの3箇所にそれぞれ設置される圧力センサの周辺を示す図である。

[図3]図2のIII-III線における圧力センサの断面図である。

[図4]図4(a)は、第1容器の液体充填状態を示す図であり、図4(b)は第2容器の液体充填状態を示す図である。

[図5]第2実施形態の液体充填システムを示す図である。

[図6]第2実施形態における第2容器の液体充填状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

〔第 1 実施形態〕

第 1 実施形態の液体充填システム 1 は、順次搬送される樹脂製容器（例えばペットボトル）に製品液である飲料水を連続充填する構成である。以下、樹脂製容器をボトル 60 とも称する。

[0011] 第 1 実施形態の液体充填システム 1 は、図 1 に示すように、上流側から順に、空のボトル 60 を供給するブロー成形機 10 と、容器検査装置 11 と、第 1 ロータリー殺菌装置 12 および第 2 ロータリー殺菌装置 13 と、ロータリー洗浄装置 14 と、ロータリー充填装置 15 と、キャップ装置 16 と、ボトル振分装置 17 とを有している。

[0012] 第 1 ロータリー殺菌装置 12、第 2 ロータリー殺菌装置 13、ロータリー洗浄装置 14、ロータリー充填装置 15、キャップ装置 16 およびボトル振分装置 17 は、清浄空気で内部が正圧に維持されたクリーンチャンバ 40 に收容される。液体充填システム 1 の各要素の動作は、制御部 50 によって制御される。

[0013] 液体充填システム 1 において、図 4 に示すボトル 60 は、各要素の回転体（スターホイール）の外周部に一定ピッチで保持され、各スターホイールの矢印方向への回転に伴って前段から後段に向けて順次搬送される。液体充填システム 1 において、ブロー成形機 10 から供給されるボトル 60 の順番は既知である。また、液体充填システム 1 の各要素において、搬送されているボトル 60 の順番を示すとともに各ボトル 60 を一意に特定する情報（シリアル番号情報）は受け継がれる。

[0014] また、ブロー成形機 10、容器検査装置 11、第 1 ロータリー殺菌装置 12、第 2 ロータリー殺菌装置 13、ロータリー洗浄装置 14、ロータリー充填装置 15、キャップ装置 16 およびボトル振分装置 17 は、ボトルの転送を行う転送スターホイール 18A、18B、18C、・・・、18N を介して連結されている。

第 1 ロータリー殺菌装置 12 の前段に設けられる転送スターホイール 18E は、ボトル 60 を正立状態から 180 度転回して倒立状態にする。また、

ロータリー充填装置 15 の前段に設けられる転送スターホイール 18 K は、ボトル 60 を倒立状態から 180 度転回して正立状態に戻す。

[0015] [容器検査装置 11]

容器検査装置 11 は、例えば、ブロー成形機 10 におけるボトル 60 の成形不良や、ボトル 60 の傷などを検出する。容器検査装置 11 は、成形不良や傷による不良を検出したボトル 60 について不良情報を制御部 50 に出力する。制御部 50 は、容器検査装置 11 が不良を検出したボトル 60 のシリアル番号情報に不良情報を対応付けて記録する。容器検査装置 11 は、ボトル 60 の成形不良や、ボトル 60 の傷による不良を検出する検出部の一例である。

[0016] [第 1 ロータリー殺菌装置 12]

第 1 ロータリー殺菌装置 12 は、ボトル 60 の内部を殺菌する。

第 1 ロータリー殺菌装置 12 は、図 2 に示すように、スターホイール 12 A と、複数個 (n 個) のノズル 20 と、圧力センサ 21 とを有している。スターホイール 12 A は、ボトル 60 を外周部に一定ピッチで保持する。

[0017] 複数のノズル 20 は、スターホイール 12 A と同期して回転する不図示の回転体の周方向に沿って所定間隔ごとに設けられる。各ノズル 20 には、1 番から n 番までの識別番号が付与されている。ノズル 20 の識別番号は、制御部 50 においてボトル 60 のシリアル番号情報と対応付けされる。

各ノズル 20 は、例えば、過酢酸および過酸化水素を含む殺菌液を供給する不図示の給液部に接続されている。そして、各ノズル 20 は、ボトル 60 と同期して回転しながらボトル 60 内に殺菌液を噴射する。目詰りしてない正常なノズル 20 からは、等しい噴射圧力で殺菌液が噴射される。

[0018] 圧力センサ 21 は、ノズル 20 の目詰りを検出するためのセンサである。

圧力センサ 21 は、図 2、図 3 に示すように、クリーンチャンバ 40 の底面に立設される支柱 22 と、支柱 22 に両端を支持される梁 23 とを有する架台 24 の上に、ブラケット 25 により固定されている。圧力センサ 21 は、図 1 に示すように、スターホイール 12 A の外周部において転送スターホ

イール 18E, 18F に挟まれる箇所 PosA に位置している。スターホイール 12A の外周部においてボトル 60 が通過しない PosA でもノズル 20 による噴射が行われており、その噴射圧力を圧力センサ 21 が計測する。したがって、圧力センサ 21 は、スターホイール 12A の回転に伴って各ノズル 20 からの噴射圧力を順次計測する。

[0019] 圧力センサ 21 は、例えば、受圧ダイヤフラム 26 を有する圧電抵抗型の圧力センサを採用することができる。受圧ダイヤフラム 26 には、不図示のゲージ抵抗が形成されている。受圧ダイヤフラム 26 が撓むと、ゲージ抵抗では撓みの大きさに応じて電気抵抗率の変化（圧電抵抗効果）が生じるので、圧力センサ 21 はノズル 20 からの噴射圧力を計測できる。なお、圧力センサ 21 の構成は一例であり、圧電抵抗型以外の他のセンサを用いてもよい。

[0020] 圧力センサ 21 がノズル 20 の噴射圧力の異常（例えば噴射圧力の低下）を検出すると、第 1 ロータリー殺菌装置 12 は、異常を検出したノズル 20 の識別番号の情報と、ノズル 20 の不良情報とを対応付けて制御部 50 に出力する。制御部 50 は、ノズル 20 の識別番号に対応するボトル 60 のシリアル番号情報に、ノズル 20 の不良情報を対応付けて記録する。

以上のように、第 1 ロータリー殺菌装置 12 において正常に殺菌されていない可能性がある不良品のボトル 60 には、制御部 50 によりシリアル番号情報に不良情報が対応付けされる。第 1 ロータリー殺菌装置 12 の圧力センサ 21 は、殺菌不良のボトル 60 を検出する検出部の一例である。

[0021] [第 2 ロータリー殺菌装置 13]

図 1 に示す第 2 ロータリー殺菌装置 13 は、第 1 ロータリー殺菌装置 12 と同様に、ボトル 60 の内部を殺菌する。

第 2 ロータリー殺菌装置 13 は、第 1 ロータリー殺菌装置 12 のスターホイール 12A と同様のスターホイール 13A と、複数のノズル 20 と、圧力センサ 21 とを有している。第 2 ロータリー殺菌装置 13 におけるノズル 20 および圧力センサ 21 の構成は、第 1 ロータリー殺菌装置 12 と同様であ

るので重複説明および図示は省略する。

但し、第2ロータリー殺菌装置13の圧力センサ21は、図1に示すように、スターホイール13Aの外周部において転送スターホイール18F、18Gに挟まれる箇所PosBに設けられている。

[0022] 第2ロータリー殺菌装置13においても、ノズル20の異常の検出は第1ロータリー殺菌装置12と同様に行われる。すなわち、第2ロータリー殺菌装置13の圧力センサ21がノズル20の噴射圧力の異常を検出すると、第2ロータリー殺菌装置13は、異常を検出したノズル20の識別番号の情報と、ノズル20の不良情報とを対応付けて制御部50に出力する。制御部50は、ノズル20の識別番号に対応するボトル60のシリアル番号情報に、ノズル20の不良情報を対応付けて記録する。

以上のように、第2ロータリー殺菌装置13において正常に殺菌されていない可能性がある不良品のボトル60には、制御部50によりシリアル番号情報に不良情報が対応付けされる。第2ロータリー殺菌装置13の圧力センサ21は、殺菌不良のボトル60を検出する検出部の一例である。

[0023] [ロータリー洗浄装置14]

図1に示すロータリー洗浄装置14は、洗浄液を噴射して、第1ロータリー殺菌装置12、第2ロータリー殺菌装置13で噴射された殺菌液をボトル60から洗い流す。

ロータリー洗浄装置14も、スターホイール12Aと同様のスターホイール14Aと、複数のノズル20と、圧力センサ21とを有している。ロータリー洗浄装置14におけるノズル20および圧力センサ21の構成は、洗浄液をノズル20から噴射する点を除き、第1ロータリー殺菌装置12と同様であるので重複説明および図示は省略する。

但し、ロータリー洗浄装置14の圧力センサ21は、図1に示すように、スターホイール14Aの外周部において転送スターホイール18I、18Jに挟まれる箇所PosCに設けられている。

[0024] ロータリー洗浄装置14においても、ノズル20の異常の検出は第1ロー

タリー殺菌装置 12 と同様に行われる。すなわち、ロータリー洗浄装置 14 の圧力センサ 21 がノズル 20 の噴射圧力の異常を検出すると、ロータリー洗浄装置 14 は、異常を検出したノズル 20 の識別番号の情報と、ノズル 20 の不良情報とを対応付けて制御部 50 に出力する。制御部 50 は、ノズル 20 の識別番号に対応するボトル 60 のシリアル番号情報に、ノズル 20 の不良情報を対応付けて記録する。

以上のように、ロータリー洗浄装置 14 において正常に洗浄されていない可能性がある不良品のボトル 60 には、制御部 50 によりシリアル番号情報に不良情報が対応付けされる。ロータリー洗浄装置 14 の圧力センサ 21 は、洗浄不良のボトル 60 を検出する検出部の一例である。

[0025] [ロータリー充填装置 15]

図 1 に示すロータリー充填装置 15 は、充填部およびウェイト液注入部の一例であって、ボトル 60 の内部に製品液である飲料水を充填する。

ロータリー充填装置 15 は、スターホイール 15A でボトル 60 を把持しながら、スターホイール 15A の円周上に設けられた不図示の複数の充填バルブからボトル 60 に製品液を吐出す構成である。

ロータリー充填装置 15 は、ロータリー洗浄装置 14 を通過したボトル 60 を順番にスターホイール 15A で受け、スターホイール 15A がほぼ 1 回転してボトル 60 が周方向に搬送される間に、充填バルブからボトル 60 に製品液を注入する。

[0026] ロータリー充填装置 15 は、制御部 50 の指示に応じて充填バルブの吐出量を調整し、良品のボトル 60 と、不良品のボトル 60 との間で製品液 L の注入量を変化させる。

制御部 50 は、ロータリー充填装置 15 が受けた各ボトル 60 につき、ボトル 60 のシリアル番号情報に不良情報が対応付けされているか否かを判定する。制御部 50 は、シリアル番号情報に不良情報が対応付けされていないボトル 60 を良品と判定し、シリアル番号情報に不良情報が対応付けされているボトル 60 を不良品と判定する。

以下、良品のボトル 60 を第 1 容器 61 とも称し、不良品のボトル 60 を第 2 容器 62 とも称する。

[0027] 制御部 50 は、第 1 容器 61 に注入を行う充填バルブには、容器満量の製品液 L を充填する指示をロータリー充填装置 15 に対して出力する。ロータリー充填装置 15 は、図 4 (a) に示すように、第 1 容器 61 には、ボトル 60 の仕様により規定される容器満量の製品液 L を充填する。図 4 (a) は、第 1 容器 61 における製品液 L の容器満量の入味線を F1 で示す。

[0028] 一方、第 1 実施形態において第 2 容器 62 を安定搬送するために、制御部 50 は、第 2 容器 62 に注入を行う充填バルブには、ウェイト用の液体（ウェイト液）として容器満量よりも少量の製品液 L を注入する指示をロータリー充填装置 15 に対して出力する。ロータリー充填装置 15 は、図 4 (b) に示すように、第 2 容器 62 には第 1 容器 61 よりも少量の製品液 L を注入する。図 4 (b) においては、第 2 容器 62 における製品液 L の入味線を F2 で示し、対比のために容器満量の入味線 F1 を破線で示す。

[0029] 第 2 容器 62 に対する製品液 L の注入量は、第 2 容器 62 の安定搬送が可能となる範囲でオペレータの指示により適宜設定される。第 2 容器 62 に充填された製品液 L は廃棄されるため、第 2 容器 62 への製品液 L の注入量が少なくなるほど製品液 L の廃棄量が減少し、生産の歩留まりは向上する。

[0030] 例えば、ロータリー充填装置 15 は、容器満量の半分まで第 2 容器 62 に製品液 L を注入してもよい。

また、ボトル 60 の重心 G の位置まで製品液 L を注入すると、ボトル 60 は倒れにくくなって安定することが経験的に知られている。そのため、図 4 (b) に示すように、ロータリー充填装置 15 は、第 2 容器 62 に対しては重心 G の位置まで製品液 L を注入してもよい。しかし、上記の例はあくまで一例であり、ロータリー充填装置 15 は、第 2 容器 62 の重心 G よりも低い位置で製品液 L の注入を停止してもよい。

[0031] [キャップ装置 16]

図 1 に示すキャップ装置 16 は、ロータリー充填装置 15 から受け渡され

たボトル 60 の口部 63 に不図示のキャップを装着し、ボトル 60 の口部 63 を封止する。

本実施形態においては、第 1 容器 61 と第 2 容器 62 のいずれにも製品液 L が注入されるため、キャップ装置 16 は全てのボトル 60 にキャップを装着する。

[0032] [ボトル振分装置 17]

図 1 に示すボトル振分装置 17 は、分配部の一例であり、キャップ装置 16 の後段に配置され、第 1 容器 61 と第 2 容器 62 とを異なる搬出路に払い出す。なお、第 1 容器 61 と第 2 容器 62 は、ロータリー充填装置 15 から送り出されてボトル振分装置 17 に受け渡されるまでは同様に搬送される。

ボトル振分装置 17 は、第 1 スターホイール 17A と、第 2 スターホイール 17B と、第 1 搬出路 17C および第 2 搬出路 17D とを有する。第 1 搬出路 17C、第 2 搬出路 17D はいずれもコンベア装置で構成される。

[0033] 第 1 スターホイール 17A は、キャップ装置 16 でキャップが装着されたボトル 60 を受け、第 1 容器 61 を第 1 搬出路 17C に払い出すとともに、第 2 容器 62 を第 2 スターホイール 17B に受け渡す。これにより、第 1 容器 61 は、第 1 搬出路 17C により次の設備へ送り出される。

第 2 スターホイール 17B は、第 1 スターホイール 17A から受けた第 2 容器 62 を第 2 搬出路 17D に払い出す。これにより、第 2 容器 62 は、第 2 搬出路 17D に移送されて除去される。

[0034] [液体充填システム 1 の動作]

次に、第 1 実施形態における液体充填システム 1 の動作を説明する。

液体充填システム 1 において、ブロー成形機 10 から供給される空のボトル 60 は、容器検査装置 11、第 1 ロータリー殺菌装置 12、第 2 ロータリー殺菌装置 13、ロータリー洗浄装置 14 を順次通過して、ロータリー充填装置 15 に送出される。

容器検査装置 11 は、成形不良や傷による不良を検出したボトル 60 について不良情報を制御部 50 に出力する。制御部 50 は、容器検査装置 11 が

不良を検出したボトル 60 のシリアル番号情報に不良情報を対応付けて記録する。

[0035] 第 1 ロータリー殺菌装置 12、第 2 ロータリー殺菌装置 13 は、それぞれボトル 60 の殺菌処理を実行する。ロータリー洗浄装置 14 は、殺菌処理されたボトル 60 の洗浄処理を実行する。

第 1 ロータリー殺菌装置 12 は、圧力センサ 21 でノズル 20 の噴射圧力を計測する。ノズル 20 の噴射圧力の異常を検出すると、第 1 ロータリー殺菌装置 12 は、異常を検出したノズル 20 の識別番号の情報と、ノズル 20 の不良情報とを対応付けて制御部 50 に出力する。そして、制御部 50 は、ノズル 20 の識別番号に対応するボトル 60 のシリアル番号情報に、ノズル 20 の不良情報を対応付けて記録する。

[0036] 第 2 ロータリー殺菌装置 13、ロータリー洗浄装置 14 も、第 1 ロータリー殺菌装置 12 と同様にノズル 20 の噴射圧力を計測する圧力センサ 21 を有している。そして、第 2 ロータリー殺菌装置 13、ロータリー洗浄装置 14 においても、ノズル 20 の噴射圧力の異常が検出されたときには、第 1 ロータリー殺菌装置 12 と同様の処理がそれぞれ行われる。

したがって、第 1 ロータリー殺菌装置 12、第 2 ロータリー殺菌装置 13、ロータリー洗浄装置 14 において、正常に殺菌または洗浄されていない可能性がある不良品のボトル 60 には、制御部 50 によりシリアル番号情報に不良情報が対応付けされる。

[0037] 液体充填システム 1 において、ロータリー充填装置 15 およびボトル振分装置 17 の処理は、第 1 容器 61 の場合と第 2 容器 62 の場合で相違する。

制御部 50 は、各々のボトル 60 につきシリアル番号情報に不良情報が対応付けされているか否かを判定する。制御部 50 は、シリアル番号情報に不良情報が対応付けされていないボトル 60 を良品と判定し、シリアル番号情報に不良情報が対応付けされているボトル 60 を不良品と判定する。

[0038] 良品の第 1 容器 61 の場合、ロータリー充填装置 15 は、制御部 50 の指示に応じて第 1 容器 61 に容器満量の製品液 L を充填する（図 4（a））。

製品液Lが充填された第1容器61は、キャップ装置16によりキャップが装着された後、ボトル振分装置17の第1スターホイール17Aに受け渡される。ボトル振分装置17は、制御部50の指示に応じて、第1容器61を第1搬出路17Cに払い出す。

[0039] 不良品の第2容器62の場合、ロータリー充填装置15は、制御部50の指示に応じて第2容器62にウェイト用の液体として第1容器61よりも少量の製品液Lを注入する（図4（b））。製品液Lが注入された第2容器62は、キャップ装置16によりキャップが装着された後、ボトル振分装置17の第1スターホイール17Aに受け渡される。ボトル振分装置17は、制御部50の指示に応じて、第2容器62を第2スターホイール17Bに受け渡して第2搬出路17Dに払い出す。

以上のようにして、液体充填システム1において、第1容器61と、第2容器62がボトル振分装置17で分配される。

[0040] [液体充填システム1の効果]

以下、第1実施形態の液体充填システム1の効果を述べる。

（1）不良品のボトル60の安定搬送

第1実施形態の液体充填システム1においては、ロータリー充填装置15により、第1容器61には容器満量の製品液Lが充填され、第2容器62には第1容器61よりも少量の製品液Lが注入される。第2容器62は、第1容器61と同様にロータリー充填装置15の後段のボトル振分装置17まで搬送され、ボトル振分装置17において、第1容器61が搬出される第1搬出路17Cとは異なる第2搬出路17Dに払い出される。

[0041] ボトル振分装置17の第2スターホイール17Bから第2搬出路17Dに第2容器62を払い出すときには、第2搬出路17Dに払い出された直後の第2容器62には、第2スターホイール17Bの回転に伴う遠心力が作用する。仮に第2容器62が空容器であると、第2搬出路17Dに払い出すときに上記の遠心力によってボトル60が傾き、第2搬出路17Dにおいてボトル60が転倒しやすい。

しかし、第2容器62には、ウェイト用の液体として、容器満量よりも少量の製品液Lが注入される。第2容器62は製品液Lの注入で空容器よりも重くなるので、正立している容器が傾くのに必要な力が空容器と比べると大きい。したがって、第1実施形態においては、第2搬出路17Dに払い出した直後に遠心力が作用しても第2容器62が傾きにくくなり、第2容器62の姿勢が安定する。このように、第1実施形態によれば、空容器と比べると第2容器62が転倒しにくくなる。

[0042] また、第2容器62は、容器満量よりも少量の製品液Lが注入されることで空容器よりも重くなる。したがって、第1実施形態においては、第2容器62を空容器のまま搬送する場合と比べると、ロータリー充填装置15を通過した後の第1容器61と第2容器62の重量差が小さくなり、第2容器62の搬送条件が第1容器61の搬送条件に近づく。

これにより、転送スターホイール18M、18N、キャップ装置16、第1スターホイール17A、第2スターホイール17Bは、空容器を搬送する場合と比べると、第1容器61の重量に近い第2容器62を容易に受け渡しできる。

[0043] 以上のように、第2容器62が搬送中に転倒しにくく、また第2容器62を搬送装置の間で円滑に受け渡すことも容易であるので、ロータリー充填装置15の後段においては、第1容器61および第2容器62を共通の搬送装置で安定して搬送できる。

したがって、第1実施形態によれば、正常に搬送されなかった第2容器62を取り除くために運転を停止する機会が低減し、液体充填システム1の生産の歩留まりを向上できる。

[0044] (2) ノズル20の故障時における製造の継続

第1実施形態においては、第1ロータリー殺菌装置12、第2ロータリー殺菌装置13、ロータリー洗浄装置14で複数のノズル20の一部が運転中に故障しても、液体充填システム1の運転を停止させずに、良品の第1容器61に製品液を充填し続けることができる。つまり、一部のノズル20が故

障したとしても液体充填システム 1 の運転停止を回避できるので、液体充填システム 1 の稼働率を向上させることができる。

液体充填システム 1 の運転を停止して故障箇所を修理すると、充填する製品液によっては運転停止中に製品液の劣化が生じ、準備した製品液の全量廃棄につながることもある。第 1 実施形態によれば、一部のノズル 20 の故障時に液体充填システム 1 の運転停止を回避できるので、上記のような運転停止中の劣化に起因する製品液の廃棄も抑止できる。

[0045] (3) 製品液の廃棄量の低減

第 1 実施形態においては、各々の第 2 容器 62 には製品液 L を容器満量まで注入しない。そのため、第 2 容器 62 に注入される製品液 L の量が抑制されるので、第 1 実施形態によれば、第 2 容器 62 に注入されることで廃棄される製品液 L の量は少なく済む。

[0046] [第 2 実施形態]

次に、図 5 を参照しつつ、第 2 実施形態の液体充填システム 1 A の構成を説明する。第 2 実施形態は、充填部とウェイト液注入部を個別に設ける構成である。

なお、第 2 実施形態においては、第 1 実施形態と同一の要素には同じ符号を付して重複説明を省略する。

[0047] 第 2 実施形態の液体充填システム 1 A においては、第 1 実施形態の転送スターホイール 18 L の代わりに、ウェイト液注入部の一例である第 2 のロータリー充填装置 30 が設けられている。

第 2 のロータリー充填装置 30 は、制御部 50 の指示に応じて、ウェイト用の液体として第 2 容器 62 に容器満量の水 W を充填する。第 2 実施形態における第 2 容器 62 の液体充填状態を図 6 に示す。

一方、第 2 のロータリー充填装置 30 は、第 1 容器 61 には水 W の注入を行わない。

[0048] 第 2 のロータリー充填装置 30 を通過したボトル 60 は、充填部の一例であるロータリー充填装置 15 に受け渡される。

第2実施形態のロータリー充填装置15は、制御部50の指示に応じて、第1容器61には容器満量の製品液Lを充填する。第2実施形態における第1容器61の状態は図4(a)と同様である。

一方、第2実施形態のロータリー充填装置15は、第2のロータリー充填装置30で水Wが充填された第2容器62には製品液Lを注入しない。つまり、第2実施形態のロータリー充填装置15は、第1実施形態とは異なりウェイト液注入部としては機能しない。

[0049] ロータリー充填装置15を通過したボトル60は、キャップ装置16およびボトル振分装置17を順次通過する。第2実施形態において、キャップ装置16およびボトル振分装置17における処理は第1実施形態と同様である。

[0050] 以下、第2実施形態の液体充填システム1Aの効果を述べる。

第2実施形態の液体充填システム1Aにおいては、ロータリー充填装置15によって、第1容器61には容器満量の製品液Lが充填される(図4(a))。また、第2のロータリー充填装置30によって、第2容器62には容器満量の水Wが充填される(図6)。

第2実施形態の第2容器62は水Wの充填で空容器よりも重くなるので、正立している容器が傾くのに必要な力が空容器と比べると大きい。したがって、第2実施形態によれば、第1実施形態と同様に、空容器と比べると第2容器62が転倒しにくくなる。

[0051] また、第2実施形態の第2容器62には容器満量の水Wが充填されるので、ロータリー充填装置15を通過した後の第1容器61と第2容器62の重量がほぼ同様となる。

これにより、転送スターホイール18M、18N、キャップ装置16、第1スターホイール17A、第2スターホイール17Bは、第1容器61と同様の搬送条件で第2容器62を受け渡しできる。

[0052] 以上のように、第2実施形態においても、第2容器62が搬送中に転倒しにくく、また第2容器62を搬送装置の間で円滑に受け渡すことも容易であ

る。したがって、第2実施形態の液体充填システム1Aは、第1実施形態と同様に上記(1)で示した効果を得ることができる。

[0053] 第2実施形態においても、第1実施形態と同様に上記(2)で示した効果を得ることができる。

また、第2実施形態の液体充填システム1Aは、第2容器62には水Wを充填し、製品液Lを注入しない。そのため、第2実施形態によれば、第2容器62とともに廃棄される製品液Lをなくすることができる。

しかも、第2容器62に充填される水Wは廃棄または再利用が容易であるので、液体充填システム1Aの運用コストを抑制できる。

[0054] 上記以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施形態で挙げた構成を取捨選択することや、他の構成に適宜変更することが可能である。

[0055] 例えば、上記実施形態においては、ボトル60に充填される製品液が飲料水である例を説明した。しかし、本発明の液体充填システムは飲料水の充填に限定されるものではなく、調味料、医薬品等の他の液体を充填の対象としてもよい。

[0056] また、本発明の液体充填システムは、樹脂製容器（ペットボトルなど）に製品液を充填する構成に限定されることなく、びんや缶容器に製品液を充填する構成にも広く適用できる。

[0057] ここで、缶容器に製品液を充填する液体充填システムにおいては、キャップ装置16の代わりに、缶蓋を缶胴に巻き締めするシーマ装置で缶の封止が行われる。シーマ装置において、製品液が充填された缶容器と不良品の缶容器の加工条件が異なると、缶蓋の巻き締めのときに装置内で缶がつぶれてシーマ装置が故障するおそれがある。

上記の対策として、例えば上記の第2実施形態で示したように、不良品の缶容器には容器満量の水を充填すればよい。これにより、本発明の液体充填システムを缶容器に適用するときに、良品の容器と不良品の容器に対するシーマ装置の加工条件がほぼ同様となるので、シーマ装置の故障による運転停止を回避できる。

- [0058] 上記実施形態では、ブロー成形機 10 および容器検査装置 11 を含む液体充填システムの構成例を説明したが、液体充填システムがブロー成形機 10 および容器検査装置 11 を有していなくてもよい。
- [0059] また、上記実施形態においては、スターホイールを用いたボトル振分装置 17 でボトルを分配する例を示したが、例えば、コンベアで搬送される第 2 容器 62 を側方からコンベア外に押し出して分配する構成のリジエクタ装置を採用してもよい。
- [0060] また、第 2 実施形態においては、第 2 容器 62 に容器満量まで水を充填する例を説明した。しかし、第 2 実施形態における第 2 容器 62 への水 W の注入量は、第 2 容器 62 の安定搬送が可能となる範囲で容器満量よりも少なくしてもよい。例えば、第 2 のロータリー充填装置 30 は、第 2 容器 62 に対して重心 G の位置まで水 W を注入してもよい。

符号の説明

- [0061] 1、1A 液体充填システム
- 10 ブロー成形機
 - 11 容器検査装置
 - 12 第 1 ロータリー殺菌装置
 - 12A スターホイール
 - 13 第 2 ロータリー殺菌装置
 - 13A スターホイール
 - 14 ロータリー洗浄装置
 - 14A スターホイール
 - 15 ロータリー充填装置
 - 16 キャップ装置
 - 17 ボトル振分装置
 - 17A 第 1 スターホイール
 - 17B 第 2 スターホイール
 - 17C 第 1 搬出路

- 17D 第2搬出路
- 18A～18N 転送スターホイール
- 20 ノズル
- 21 圧力センサ
- 22 支柱
- 23 梁
- 24 架台
- 25 ブラケット
- 26 受圧ダイヤフラム
- 30 第2のロータリー充填装置
- 40 クリーンチャンバ
- 50 制御部
- 60 ボトル
- 61 第1容器
- 62 第2容器
- 63 口部

請求の範囲

- [請求項1] 搬送される容器について、良品である第1容器と不良品である第2容器を検出する検出部と、
- 前記第1容器に製品液を充填する充填部と、
- 前記第2容器にウェイト用のウェイト液を注入するウェイト液注入部と、
- を備えることを特徴とする液体充填システム。
- [請求項2] 前記充填部が前記ウェイト液注入部を兼ねており、
- 当該充填部は、前記第2容器に対して、前記第1容器よりも少量の前記製品液を前記ウェイト液として注入する、
- 請求項1に記載の液体充填システム。
- [請求項3] 前記ウェイト液注入部は、前記充填部とは個別に設けられ、前記第2容器に前記製品液とは異なる液体を注入する、
- 請求項1に記載の液体充填システム。
- [請求項4] 前記ウェイト液注入部は、前記第2容器に対して前記第1容器に充填された前記製品液と同量の前記ウェイト液を注入する、
- 請求項3に記載の液体充填システム。
- [請求項5] 前記ウェイト液注入部は、前記第2容器に水を注入する、
- 請求項3または請求項4に記載の液体充填システム。
- [請求項6] 前記ウェイト液注入部は、前記第2容器に対して、前記ウェイト液を少なくとも前記第2容器の重心の位置まで注入する、
- 請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の液体充填システム。
- [請求項7] 前記充填部および前記ウェイト液注入部を通過した前記第1容器と前記第2容器をそれぞれ異なる搬送路に分配する分配部をさらに備える、
- 請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の液体充填システム。
- [請求項8] 前記分配部は、前記充填部および前記ウェイト液注入部と共通の情報を用いて、前記第1容器と前記第2容器をそれぞれ異なる搬送路に

分配する、

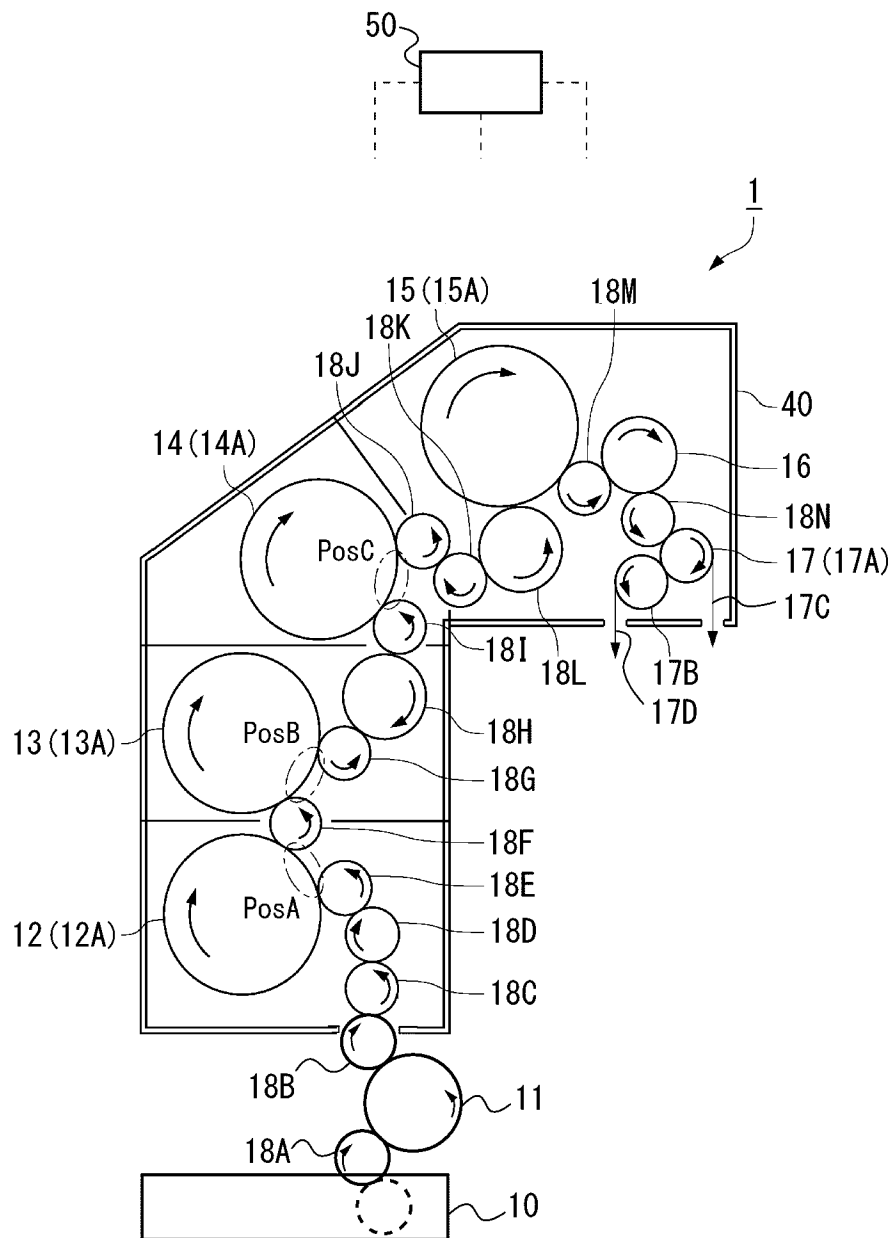
請求項 7 に記載の液体充填システム。

[請求項9] 前記検出部は、前記容器の成形不良、前記容器の傷、前記容器の殺菌不良、前記容器の洗浄不良の少なくともいずれかを検出する、
請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の液体充填システム。

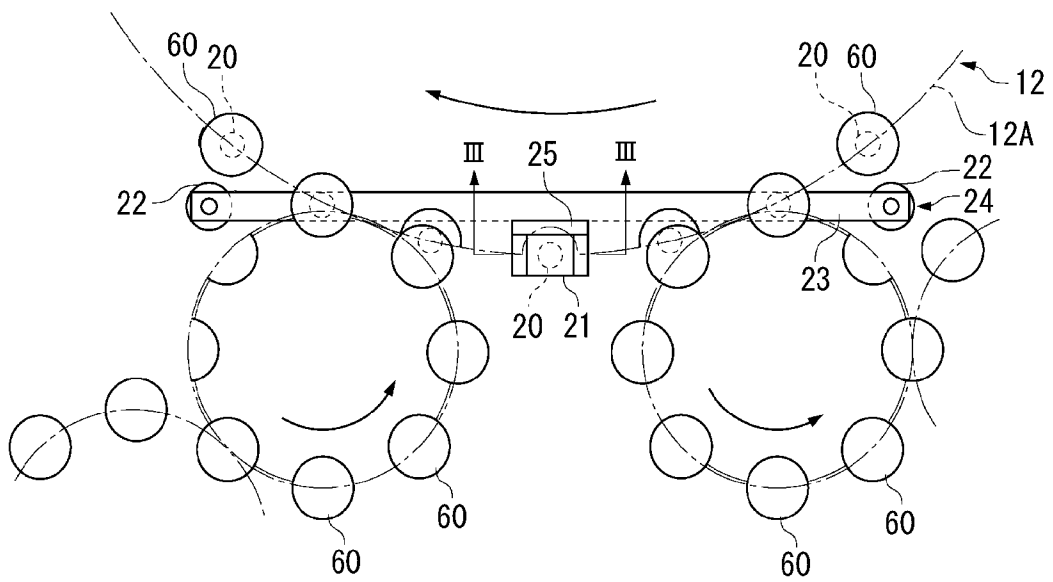
[請求項10] 前記容器は、樹脂製容器であり、
前記製品液は、飲料水である、
請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の液体充填システム。

[請求項11] 搬送される容器について、良品である第 1 容器と不良品である第 2 容器を検出部で検出し、
前記第 1 容器には充填部で製品液を充填し、
前記第 2 容器にはウェイト液注入部でウェイト用のウェイト液を注入する、
ことを特徴とする液体充填システムの制御方法。

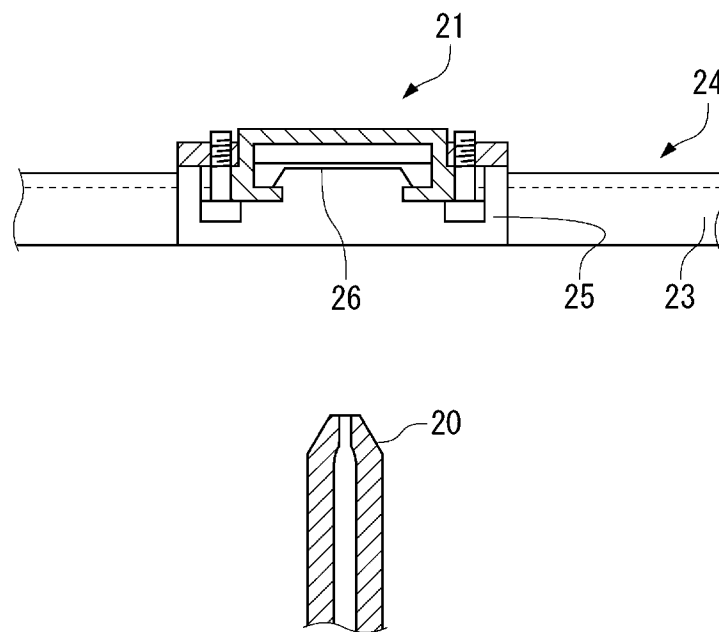
[図1]



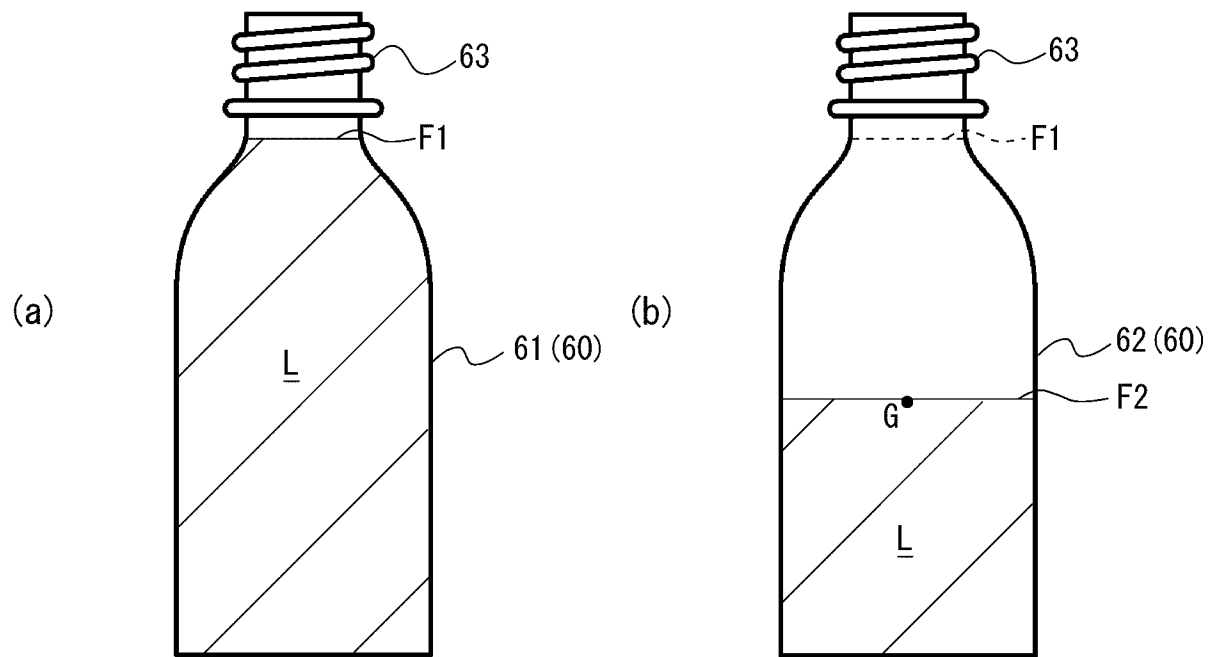
[図2]



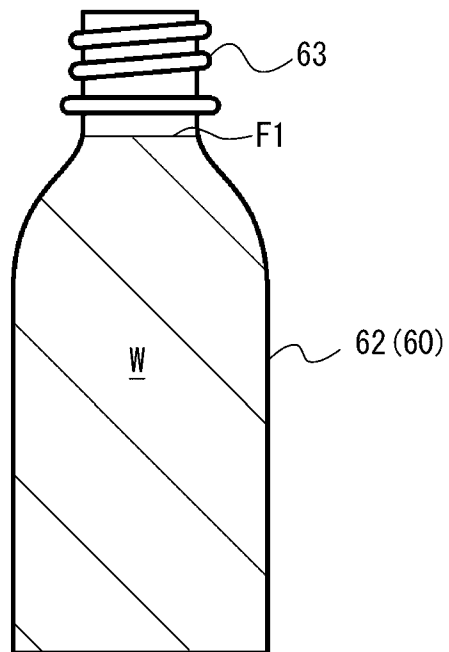
[図3]



[図4]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/007311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B67C3/00 (2006.01) i, B65B57/00 (2006.01) i

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)

Int.Cl. B67C3/00, B65B57/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-75703 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES FOOD & PACKAGING MACHINERY CO., LTD.) 29 March 2007, claims, paragraphs [0023], [0033], fig. 1 (Family: none)	1, 3-11 2
Y A	JP 5-85438 B2 (HITACHI Zosen CORPORATION) 07 December 1993, column 1, lines 16-20, column 3, lines 26-30, column 4, lines 21-23, fig. 1 (Family: none)	1, 3-11 2
A	JP 5-51087 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 02 March 1993 (Family: none)	1-11
A	JP 2-181626 A (KANEBO KABUSHIKI KAISHA) 16 July 1990 (Family: none)	1-11

☐ 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 April 2019 (25.04.2019)

Date of mailing of the international search report
14 May 2019 (14.05.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B67C3/00(2006.01)i, B65B57/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B67C3/00, B65B57/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-75703 A（三菱重工食品包装機械株式会社）2007.03.29, 特許請求の範囲, 段落 [0023], [0033], 図1（ファミリーなし）	1, 3-11 2
Y A	JP 5-85438 B2（日立造船産業株式会社）1993.12.07, 1欄16行目-20行目, 3欄26行目-30行目, 4欄21行目-23行目, 第1図（ファミリーなし）	1, 3-11 2
A	JP 5-51087 A（三菱重工業株式会社）1993.03.02, （ファミリーなし）	1-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.04.2019

国際調査報告の発送日

14.05.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

吉澤 秀明

3N

9437

電話番号 03-3581-1101 内線 3361

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2-181626 A (鐘紡株式会社) 1990.07.16, (ファミリーなし)	1 - 1 1