(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
2015 年 5 月 14 日(14.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/068334 A1

(51) 国際特許分類:
B65B 55/10 (2006.01) *B67C 7/00* (2006.01)
B65B 55/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005149

(22) 国際出願日: 2014 年 10 月 9 日(09.10.2014)

(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 2013-232663 2013 年 11 月 11 日(11.11.2013) JP

(71) 出願人: 三菱重工食品包装機械株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES FOOD & PACKAGING MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 田中 大輔(TANAKA, Daisuke); 〒1088215 東京都港区港南二丁目１６番５号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 油井 杉彦(YUI, Sugihiko); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道１番地 三菱重工食品包装機械株式会社内 Aichi (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 ＫＭビル８階 大場国際特許事務所 Tokyo (JP).

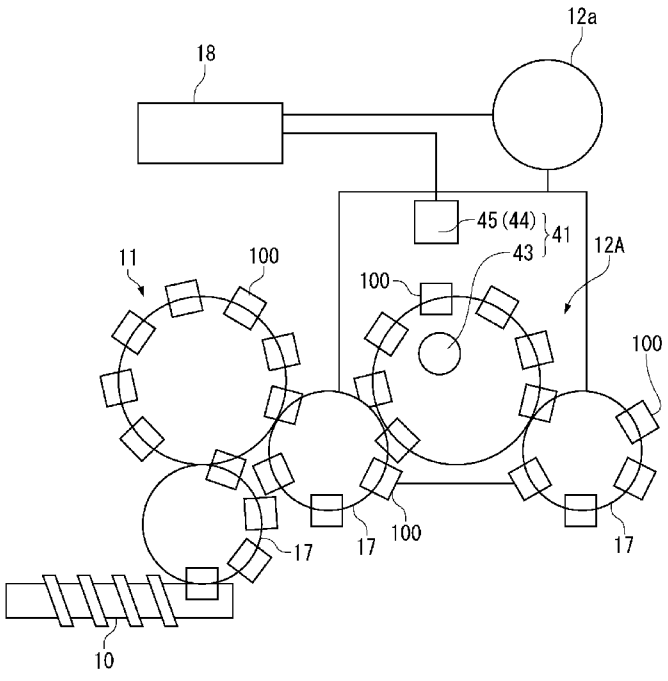
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: STERILIZATION DEVICE FOR CONTAINER

(54) 発明の名称 : 容器の殺菌装置



(57) **Abstract**: Provided is a sterilization device that, with respect to a container such as a beverage container, causes an appropriate amount of a sterilizing agent to adhere to portions of the container to which the sterilizing agent does not easily adhere, and does so using the minimum supply amount. A sterilization device (12) for a container is characterized in that, in the interior of a container (100) comprising an opening part (103) and a shoulder part (102) which extends to the opening part, the following are provided: a sterilizing agent supply part (30) that supplies a sterilizing agent via the opening part; a sterilizing agent measuring device (sterilizing agent detecting means) (41) that projects inspection light onto the shoulder part to detect the degree of sterilizing agent adhered to the shoulder part of the container to which the sterilizing agent has been supplied; and a control means (18) that determines the amount of sterilizing agent to supply to the container with a sterilizing agent supply means, on the basis of the detection results of the sterilizing agent detecting means.

(57) 要約: 飲料容器等の容器において，必要最低限の供給量で，殺菌剤が付着しにくい部分に適切な量の殺菌剤を付着させる殺菌装置を提供する。口部（１０３）と口部に連なる肩部（１０２）を備える容器（１００）の内部に，口部を介して殺菌剤を供給する殺菌剤供給部（３０）と，殺菌剤が供給された容器の肩部に付着した殺菌剤の程度を，肩部に検査光を照射して検知する殺菌剤測定装置（殺菌剤検知手段）（４１）と，殺菌剤検知手段による検知結果に基づいて，殺菌剤供給手段における容器への殺菌剤の供給量を決定する制御手段（１８）とを備えることを特徴とする容器の殺菌装置（１２）。

WO 2015/068334 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 容器の殺菌装置

技術分野

[0001] 本発明は、飲料容器の殺菌装置に関し、特にＰＥＴボトル（プラスチックボトル）の殺菌装置に関する。

背景技術

[0002] お茶、果汁飲料、コーヒー飲料等を無菌充填する場合、飲料を充填する前に、充填される容器の内外を殺菌する必要がある。そのため、紙容器やペットボトルのプラスチック容器（以下飲料容器）は、無菌充填システムで殺菌される。

[0003] 無菌充填システムにおいて、殺菌剤の効果を高めるために、飲料容器の温度が高い状態で殺菌処理が行われる（例えば、特許文献１）。ガス状又はミスト状で供給する殺菌剤は相対的に表面温度の高い箇所には付着しづらい。そのため、飲料容器の表面温度にむらがあると、相対的に表面温度の低い箇所に殺菌剤が多く付着してしまい、殺菌される箇所にむらが生じてしまう。

[0004] また、殺菌処理は、殺菌剤供給管を飲料容器の口部から離れた位置に固定した後、又は飲料容器内部に挿し込んだ後、殺菌剤を噴射することで行われる。噴射された殺菌剤は飲料容器の底に衝突し、口部に向けて昇る過程で飲料容器の内壁に付着し、付着しない殺菌剤は口部から飲料容器の外部に排出される。

飲料容器の口部は径が狭いために、口部を通過する殺菌剤の速度はそれまでよりも速くなるので、口部に付着する殺菌剤の量は少なくなる。また、口部に到る時には、それまでに飲料容器の内面に付着して殺菌剤が消費されている。したがって、そもそも口部は殺菌されにくい傾向がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１０－１５５６３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 口部が殺菌されにくいという課題は、殺菌剤を過剰に噴射すれば回避することができるが、容器の底に近い部分にとっては殺菌剤が過剰になり、飲料のコストを押し上げる要因になる。

本発明は、このような課題に基づいてなされたもので、飲料容器において、殺菌剤が付着しにくい部分に適切な量の殺菌剤を付着させる殺菌装置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] かかる目的のもと、本発明の殺菌装置は、口部と口部に連なる肩部を備える容器の内部に、口部を介して殺菌剤を供給する殺菌剤供給手段と、殺菌剤が供給された容器の肩部に付着した殺菌剤の程度を、肩部に検査光を照射して検知する殺菌剤検知手段とを備えることを特徴とする。

[0008] また、本発明の殺菌装置は、容器が予熱された後に、容器において相対的に温度が高い高温位置を検出する温度検出手段と、高温位置が検出された後に、容器の内部に殺菌剤を供給する殺菌剤供給手段と、殺菌剤が供給された後に、高温位置に付着した殺菌剤の付着量を測定する殺菌剤測定手段と、高温位置における殺菌剤の付着量に基づいて、殺菌剤供給手段における容器への殺菌剤の供給量を決定する制御手段とを備えることを特徴とする。

[0009] さらに、本発明の殺菌装置は、容器の内部に殺菌剤を供給する殺菌剤供給手段と、殺菌剤が供給された後に、容器に付着した殺菌剤を画像化する画像化手段と、画像化手段によって画像化されたデータに基づき、殺菌剤供給手段における容器への殺菌剤の供給量を決定する制御手段とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、適切な量の殺菌剤により飲料容器等の容器を殺菌できる。そのため、容器への過剰な殺菌剤の供給を回避できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の無菌飲料充填機の概略構成を示す図である。

[図2]図２（ａ）、（ｂ）は、図１の無菌飲料充填機に適用される容器の殺菌装置を示す図である。

[図3]殺菌剤を気化するための気化装置を示す図である。

[図4]第１実施形態における殺菌装置を示す図である。

[図5]第１実施形態における光源とセンサの位置関係を示す図である。

[図6]第２実施形態における殺菌装置を示す図である。

[図7]第２実施形態における光源とセンサの位置関係を示す図である。

[図8]第３実施形態における殺菌装置を示す図である。

[図9]図９（ａ）、（ｂ）は、画像化手段によって殺菌剤の付着状態が画像化された容器を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明に係る第１実施形態～第３実施形態を以下に説明するが、基本的な装置の構成は共通する部分があるので、はじめにその構成について説明する。

[0013] 以下、本発明の殺菌装置を無菌飲料充填機に適用した実施形態に基づいて説明する。

図１に示すように、無菌飲料充填機１は、容器１００を無菌飲料充填機１内に搬入する搬入コンベア１０と、容器１００を予熱する予熱装置１１と、容器１００を殺菌する殺菌装置１２と、容器１００をすすぐすすぎ装置１３と、殺菌およびすすぎを終えた容器１００に液体（飲料）を充填する充填装置１４と、飲料が充填された容器１００にキャップ１９を装着するキャッパ１５と、容器１００を無菌飲料充填機１外に搬出する搬出コンベア１６と、を備えている。これら、各構成要素の間には、搬送スターホイール１７が設けられ、これによって、各構成要素の間で容器１００の受け渡しが行われるようになっている。なお、容器１００としては、例えばプラスチックボトルが挙げられる。

[0014] 予熱装置１１、殺菌装置１２、すすぎ装置１３、充填装置１４およびキャッパ１５における容器１００の搬送経路は、ベース架台２０上に設けられる。ベース架台２０上には、容器１００の搬送経路を無菌環境に維持するため、ベース架台２０上の空間の側方および上方を覆うチャンバーＣが設けられている。

そして、チャンバーＣ内には、チャンバーＣの内部に殺菌剤、すすぎ液等を散布するため、シャワー状、あるいはスプリンクラー状の散布ノズル（図示無し）が設けられている。

また、ベース架台２０には、散布された殺菌剤やすすぎ液を回収するドレン口（図示無し）が形成され、回収された殺菌剤等はドレン口を通って外部の回収部に排出される。

[0015] 予熱装置１１は、殺菌装置１２において殺菌剤を噴射する前に、容器１００を所定の温度に予め加熱する。容器１００を予熱することで、容器１００における殺菌効果を高めることができる。

予熱は、容器１００に挿し込んだ熱風供給管（図示無し）から熱風を噴射し、容器１００内で対流させることにより行われる。

噴射する熱風の温度は、殺菌効果を享受できる４０℃以上とする。

[0016] 図２（ａ）、（ｂ）に示すように、殺菌装置１２は、容器保持部５０で容器１００を保持しながら搬送する過程で、容器１００に殺菌剤を供給してその内面を殺菌する。殺菌装置１２は、殺菌剤供給部３０と容器保持部５０を備えている。また、殺菌装置１２には、殺菌剤供給タンク１２ａが設けられている。

[0017] 殺菌剤供給タンク１２ａは、殺菌剤をチャンバーＣ及び殺菌装置１２の殺菌剤供給部３０に供給する。チャンバーＣに供給される殺菌剤はチャンバーＣの内部を殺菌するのに用いられ、殺菌装置１２に供給される殺菌剤は容器１００の内部及び外部を殺菌するのに用いられる。殺菌剤には、例えば、過酢酸、過酸化水素などの薬剤を広く適用できる。

[0018] 殺菌剤供給部３０は、図２（ａ）に示すように、殺菌剤供給管３１を容器

１００の口部１０３近傍に非接触の状態で固定してから、殺菌剤供給管３１に殺菌剤を供給し、殺菌剤供給管３１の先端から容器１００の底部に向けて殺菌剤を噴射させ、容器１００の内面に付着させることで、殺菌を行う。または、図２（ｂ）に示すように、容器１００の内部に殺菌剤供給管３１を挿入してから、殺菌剤供給管３１に殺菌剤を供給し、殺菌剤供給管３１の先端から殺菌剤を噴射させ（矢印Ａ）、容器１００の内面に付着させることで、殺菌を行う。

殺菌剤供給管３１は、中空円筒状をなし、端部には殺菌剤を噴射するための噴出孔３５が形成されている。殺菌剤供給管３１は、金属材料、例えば耐食性の優れたステンレス鋼から構成されるのが好ましい。もっとも、金属材料以外の材料、例えばセラミックス材料を用いることもできる。

殺菌工程における容器１００について、口部１０３を上方にした状態（図２（ａ）、（ｂ））は一例であり、口部１０３が下方、側方および斜め方向を向いている状態であってもよい。また、回転、揺動等により動作している状態で容器１００の殺菌工程を行うこともある。

[0019] 本発明では、容器１００の殺菌には気化又はミスト化させた殺菌剤を使用する。

図３に示すように、殺菌剤は、気化装置２１によって気化されてから殺菌剤供給管３１に供給される。

気化装置２１は、エア送入器２２と、加熱器２３と、蒸発器２５と、から構成され、この順に配管によって接続されている。

加熱器２３は、エア送入器２２から送入されたエアを加熱し、蒸発器２５に送り込む。また、蒸発器２５には殺菌剤供給タンク１２ａから殺菌剤が供給される。

そうすると、送入された熱風により加熱されて殺菌剤が気化又はミスト化する。気化又はミスト化した殺菌剤は、蒸発器２５から、殺菌剤供給管３１に送り込まれる。そして、噴出孔３５から、４０℃～７０℃で容器１００に噴射される。

[0020] 制御装置１８は、殺菌剤供給タンク１２ａに指示を送り、容器１００に供給する殺菌剤の量を調整する。また、制御装置１８は、例えば光センサ４５からの電気信号に基づいて、肩部１０２に付着した殺菌剤の量を特定できる。さらに、制御装置１８は、不足している殺菌剤の量を算出することができる。

[0021] ［第１実施形態］

本実施形態では、光の透過の程度に基づいて、容器１００の肩部１０２に付着した殺菌剤の量を測定することで、適切な量の殺菌剤を噴射させる。

本来、必要な量の殺菌剤を口部１０３に供給するためには、口部１０３における殺菌剤の量を測定するべきである。しかし、口部１０３は肉厚が肩部１０２や本体部１０１より厚いことに加えて、キャップを締めるためにネジが切られているため、光の透過性や吸収が安定しない。また、肩部１０２は口部１０３に隣接しているために、肩部１０２における殺菌剤の付着量が口部１０３のものと比較的近い。したがって、本実施形態では肩部１０２における殺菌剤の付着量を測定し、その測定結果に基づいて口部１０３における殺菌剤の付着の程度を推定する。

以下、図４及び図５を参照して、本実施形態を説明する。なお、はじめに第１実施形態における特徴的な殺菌装置１２Ａについて説明し、次いで、容器１００の殺菌に関わる工程について説明する。

なお、殺菌工程は、典型的には、１本目の容器１００に飲料を充填する前準備として行う。第２実施形態および第３実施形態においても同様である。

[0022] ［殺菌装置１２Ａ］

殺菌装置１２Ａには、図４に示すように、殺菌剤測定装置（殺菌剤検知手段）４１が設けられている。殺菌剤測定装置４１は、光源４３と、受光素子４４からなる光センサ４５を備えている。

受光素子４４は、制御装置１８に接続され、容器１００を挟んで、光源４３と反対側に配置される。光センサ４５は、光源４３から照射され、容器１００の肩部１０２を通過する検査光を受光素子が検出可能な位置に設けられ

ている。

受光素子４４で検出する光量は、肩部１０２に付着した殺菌剤の量で変動する。受光素子４４は、光電変換機能を備えており、受光した光度に応じた電気信号を制御装置１８に送る。詳しくは後述するが、制御装置１８は受光素子４４から取得した当該電気信号に基づいて、肩部１０２に付着した殺菌剤の量を特定する。

なお、光源４３は４００ｎｍ～６００ｎｍの領域に中心波長をもつ可視光を使用する。

[0023] 容器１００を殺菌する前処理として、予熱装置１１により容器１００を温める。

予熱装置１１は、熱風を噴射することで容器１００を加熱する。

図示しない熱風供給管を容器１００の口部１０３から挿入し、容器１００の底付近で熱風を噴射する。噴射された熱風は、容器１００内を本体部１０１、肩部１０２及び、口部１０３の順に通過し、外部に排出される。熱風は、噴射されてから排出されるまで、容器１００内を加熱するため、容器１００は温められる。

図４に示すように、加熱された容器１００は、搬送スターホイール１７によって殺菌装置１２Ａに運ばれる。

殺菌装置１２Ａに運ばれた容器１００には、殺菌剤供給管３１が適切な相対位置に固定される。そして、気化又はミスト化した殺菌剤が容器１００の底に向けて、噴射孔３５から噴射される。

噴射された殺菌剤は、本体部１０１の底から移動し、容器１００の外部に排出される。噴出されてから排出されるまでの間で、殺菌剤は、本体部１０１、肩部１０２および口部１０３の順に内面に付着し、容器１００を殺菌する。

[0024] 殺菌剤を噴射後、殺菌剤測定装置４１によって、容器１００の肩部１０２に付着した殺菌剤の量を測定する。

口部１０３は外部に開口し、かつ、本体部１０１よりも狭くなっているた

め殺菌剤が通過する速度が大きくなる。そのため、口部１０３の内面には殺菌剤が付着しにくい。さらに、殺菌剤の多くが本体部１０１に付着して消費されているために、口部１０３に達する殺菌剤の量は少なくなっている。以上の理由から、容器１００の中で、口部１０３は最も殺菌されにくい。

前述したように、例えば光センサにより口部１０３の透過光の光量を精度よく検出することは難しいので、本実施形態では、殺菌剤測定装置４１は、口部１０３に近い部位である肩部１０２を検出の対象とする。殺菌剤測定装置４１は、肩部１０２を透過した光量V_{11}を測定する。そして、殺菌剤測定装置４１は、光量V_{11}を電気信号として制御装置１８に伝達する。制御装置１８は、殺菌剤測定装置４１による検知結果に基づいて、殺菌剤供給部３０における容器１００への殺菌剤の供給量を決定する。

[0025] 第１実施形態おける制御装置１８は、口部１０３の殺菌を確実に行うのに必要な殺菌剤の噴射量に関するデータを保持している。このデータを規定量V_{10}とする。

制御装置１８は、殺菌剤測定装置４１から光量V_{11}を取得すると、規定量V_{10}との差分ΔＶ（式（１））を求める。

$$\Delta V = V_{10} - V_{11} \quad \cdots \quad (1)$$

制御装置１８は、ΔＶが負の値であれば、殺菌剤の付着量が少ないものと判断し、ΔＶに応じた量の殺菌剤の増量を特定する。逆に、ΔＶが正の値であれば、制御装置１８は、殺菌剤の付着量が多いものと判断し、ΔＶに応じた量の殺菌剤の減量を特定する。殺菌剤の増量又は減量の特定は、例えば、制御装置１８が、テーブル形式のデータを保持しておき、このテーブルデータにΔＶを照合することにより行うことができる。

制御装置１８は、特定された殺菌剤の量に基づいた量の殺菌剤が噴射されるように、殺菌剤供給タンク１２ａに指令を出す。

殺菌剤供給タンク１２ａは、その指令に従って、蒸発器２５に供給する殺菌剤の量を増加又は減少させる。そうすると、噴射孔３５からは、口部１０３に適切な量の殺菌剤が付着するように殺菌剤が噴射される。

なお、ΔＶ＝０の場合には、殺菌剤の増減は行わない。また、V_{10}は特定の数値に限るものではなく、範囲を持つこともできる。ΔＶがV_{10}の規定範囲を逸脱した場合、製品を規格外品として生産ラインから排出する機構を付与することもできる。

[0026] 本実施形態の殺菌装置１２Ａによれば、肩部１０２を殺菌剤の付着量の測定対象とすることで、間接的にではあるものの、口部１０３への殺菌剤の付着量を精度よく算出することができる。そして、口部１０３への付着量が規定量に達していないと判断される場合に限り、容器１００に供給される殺菌剤の量を必要な分だけ増加させる。逆に、口部１０３への付着量が規定量を超えていると判断される場合には、容器１００に供給される殺菌剤の量を適宜、減量させる。

したがって、容器１００に過剰量の殺菌剤を供給する必要はなく、必要最低限の適切な量の殺菌剤を供給しながら、口部１０３の殺菌の程度を向上させることができる。

なお、本実施形態を適用するタイミングは任意であり、例えば、一連の連続した容器１００への飲料の充填処理（バッチ処理）を行う初期に測定を行って、以降の充填にこの測定の結果を反映させることができる。また、先行するバッチ処理を終えて、次のバッチ処理を行う前に先行するバッチ処理における測定結果を反映させることもできる。

[0027] ［第２実施形態］

充填する飲料の種類や、容器の外観の流行に伴い、容器の形状が複雑化している。そのため、同じ無菌飲料充填機１で、異なる形状の容器に飲料が充填される場合がある。

容器の形状によっては、必ずしも、口部１０３への殺菌剤の付着量が最も少ないとは限らない場合がある。

また、容器１００において、噴射された殺菌剤は相対的に温度の低い部分には付着しやすく、温度が高い部分には付着しにくい。

そこで、本実施形態では、予熱された容器１００の温度分布から殺菌剤の

付着量を測定する位置を決定し、その位置における殺菌剤の付着量を基に噴射する殺菌剤の量を決定する。

なお、本実施形態では、便宜上、第１実施形態と同様の形状の容器１００を用いて説明する。

[0028] ［殺菌装置１２Ｂ］

殺菌装置１２Ｂには、図６に示すように、殺菌剤測定装置５１が設けられている。

また、図７に示すように、殺菌剤測定装置５１は、光源５２と、容器１００の高さ方向Ｘに複数のセンサ５３（５３ａ～５３ｃ）を備えている。

各センサ５３は、所定の部位に付着した殺菌剤の付着量を検出できる。例えば、センサ５３ｃは容器１００の底付近への付着量を検出できる。殺菌剤の付着量の検出には、例えば光センサを用いることができる。

[0029] 次に、殺菌工程について説明する。なお、容器１００の予熱方法及び殺菌剤供給方法は第１実施形態と同様であるため、説明を簡潔にし、相違点を中心に説明する。

予熱された容器１００は、所定の位置で温度検出手段５５により、容器１００全体の温度分布を把握する。温度検出手段５５としては、例えば、赤外線サーモグラフィや熱画像計測装置を使用することができる。そして、温度検出手段５５は、容器１００の最も温度が高い部分（位置）（以下、P_{MAX}と呼ぶ）を検出する。本実施形態では、底部付近をP_{MAX}とする。

温度検出手段５５は、P_{MAX}の情報を制御装置１８に伝達する。

なお、容器１００のP_{MAX}は、予熱が行われた後に検出されれば構わないが、殺菌装置１２Ｂに搬送される直前で測定することが好ましい。

制御装置１８は、殺菌剤測定装置５１に、位置P_{MAX}の情報を伝達する。殺菌剤測定装置５１は、その情報に基づいて、容器１００の位置P_{MAX}、つまり、底部付近の殺菌剤の付着量V_{21}を測定する。そして、その付着量V_{21}を制御装置１８に伝達する。

制御装置１８は、容器１００を殺菌するための規定量V_{20}の情報を保持し

ている。

制御装置１８は、付着量V_{21}と、規定量V_{20}を照らし合わせる。付着量V_{21}が殺菌に必要な量（規定量V_{20}）より小さい場合、制御装置１８は不足している殺菌剤の量を算出する。そして、算出した量の殺菌剤が増量されるように、殺菌剤供給タンク１２ａに指令を出す。指令を受けた殺菌剤供給タンク１２ａは、蒸発器２５に適量の殺菌剤を送り込む。

このように殺菌剤の供給量が決定したら、無菌飲料充填機１を稼働させる。

[0030] 本実施形態の殺菌装置１２Ｂによれば、容器１００において相対的に温度が高い位置の殺菌剤付着量を殺菌剤測定装置５１が検出し、当該位置に殺菌剤を規定量付着させるように、殺菌剤供給部３０が供給する殺菌剤の量を制御装置１８が決定する。そうすることで、必要最低限の適切な量の殺菌剤で容器１００を殺菌できる。

以上より、形状が複雑な容器１００であっても、適量の殺菌剤で容器１００内を殺菌できる。

[0031] ［第３実施形態］

本実施形態では、殺菌剤が付着した容器１００全体を観察することで、噴射する殺菌剤の適切な量を決定する。

本実施形態の殺菌装置１２Ｃは、図８に示すように、画像化手段６３を備えている。

画像化手段６３は、容器１００の口部１０３に向けて光を照射する光源６５と、光を照射された容器１００を撮影するカメラ６７と、カメラ６７で撮影された画像を映し出す表示部６９と、を備えている。なお、カメラ６７は、例えばＣＣＤカメラを使用できる。

光源６５から容器１００に光が照射されると、付着している殺菌剤が散乱する。そうすると、殺菌剤が付着している部分の輝度は、付着していない部分よりも大きくなる。したがって、輝度が大きい部分は、輝度が小さい部分よりも相対的に殺菌剤の付着量が多いことが判る。

光を容器１００に照射した状態で、容器１００をカメラ６７で撮影し、撮影した画像を表示部６９に映し出す。

[0032] 次に、本実施形態における殺菌工程について説明する。

容器１００は、予熱装置１１により加熱される。加熱された容器１００は、搬送スターホイール１７によって殺菌装置１２Ｃに搬送され、殺菌剤供給管３１の噴射孔から底部に向けて殺菌剤が噴射される。

殺菌剤が噴射された後、殺菌剤が付着した容器１００は、画像化手段６３によって表示部６９に写し出される。殺菌剤の付着量の多少は、画像の輝度によって識別できる。

例えば、図９（ａ）では、底部から口部１０３に向けて輝度が小さくなり、肩部１０２と口部１０３では散乱が観察されない。したがって、肩部１０２と口部１０３には、殺菌剤がほとんど付着していないことが判る。一方、図９（ｂ）では、容器１００全体にわたって輝度が大きいことが判る。そのため、殺菌剤は容器１００のほぼ全体に付着していることが判る。

画像における輝度は、殺菌剤が散乱することにより生じるため、殺菌剤の付着量と画像の輝度の間には相関関係がある。

制御装置１８は予め、規定量V_{30}付着した際に表示される輝度の大きさ（閾値）の情報を数値化して保持しておく。制御装置１８は、容器１００の全体画像を分析し、輝度の大きさが閾値に達しているか否かの判断をする。容器１００の画像において輝度が閾値に達していない部分がある場合、制御装置１８は、殺菌剤供給タンク１２ａに対し、蒸発器２５に供給する殺菌剤の量を増やすことを指示する。

このように制御装置１８が殺菌剤の供給量を決定したら、無菌飲料充填機１を稼働させる。

[0033] 本実施形態の殺菌装置１２Ｃによれば、作業者は、容器１００全体の殺菌剤の付着程度を視覚的に判断できるため、容器１００全体が殺菌されているか否かを容易に判断できる。

制御装置１８は、殺菌剤の付着量が不十分な箇所を検出すると、殺菌剤の

供給量を必要な量だけ増加させる。そのため、過剰量の殺菌剤を供給する必要がなく、必要最低限の適切な量の殺菌剤で殺菌を行うことができる。

[0034] これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

本実施形態では、無菌飲料充填機１を稼働させる前準備として殺菌を行う例を説明したが、実際に無菌飲料充填機１が稼働している最中に行うこともできる。

また、第３実施形態では、殺菌剤に色素を混ぜ、色素の色から殺菌剤の付着状態を判断することもできる。

符号の説明

[0035] １　無菌飲料充填機

１０　搬入コンベア

１１　予熱装置

１２　殺菌装置

１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃ　殺菌装置

１２ａ　殺菌剤供給タンク

１３　すすぎ装置

１４　充填装置

１５　キャッパ

１６　搬出コンベア

１７　搬送スターホイール

１８　制御装置

１９　キャップ

２０　ベース架台

２１　気化装置

２２　エア送入器

２３　加熱器

２５　蒸発器

３０　殺菌剤供給部

３１　殺菌剤供給管

３５　噴射孔

４１　殺菌剤測定装置（殺菌剤検知手段）

４３　光源

４５　センサ

５０　容器保持部

５１　殺菌剤測定装置

５２　光源

５３　センサ

５５　温度検出手段

６３　画像化手段

６５　光源

６７　カメラ

６９　表示部

１００　容器

１０１　本体部

１０２　肩部

１０３　口部

請求の範囲

[請求項1] 口部と前記口部に連なる肩部を備える容器の内部に、前記口部を介して殺菌剤を供給する殺菌剤供給手段と、

前記殺菌剤が供給された前記容器の前記肩部に付着した前記殺菌剤の程度を、前記肩部に検査光を照射して検知する殺菌剤検知手段と、を備える、

ことを特徴とする容器の殺菌装置。

[請求項2] 容器が予熱された後に、前記容器において相対的に温度が高い高温位置を検出する温度検出手段と、

前記高温位置が検出された後に、前記容器の内部に殺菌剤を供給する殺菌剤供給手段と、

前記殺菌剤が供給された後に、前記高温位置に付着した前記殺菌剤の付着量を測定する殺菌剤測定手段と、

前記高温位置における前記殺菌剤の前記付着量に基づいて、前記殺菌剤供給手段における前記容器への前記殺菌剤の供給量を決定する制御手段と、を備える、

ことを特徴とする容器の殺菌装置。

[請求項3] 容器の内部に殺菌剤を供給する殺菌剤供給手段と、

前記殺菌剤が供給された後に、前記容器に付着した前記殺菌剤を画像化する画像化手段と、

前記画像化手段によって画像化されたデータに基づき、前記殺菌剤供給手段における前記容器への前記殺菌剤の供給量を決定する制御手段と、を備える、

ことを特徴とする容器の殺菌装置。

[請求項4] 前記殺菌剤検知手段による検知結果に基づいて、前記殺菌剤供給手段における前記容器への前記殺菌剤の供給量を決定する制御手段と、をさらに備える、

ことを特徴とする請求項１に記載の容器の殺菌装置。

[請求項5] 前記口部は、その肉厚が前記肩部よりも厚い、
ことを特徴とする請求項１に記載の容器の殺菌装置。

[請求項6] 前記口部は、キャップを締めるためにネジが切られている、
ことを特徴とする請求項１または５に記載の容器の殺菌装置。

[請求項7] 前記温度検出手段は、複数のセンサを含み、
前記複数のセンサは、前記容器の高さ方向において互いに異なる位置に配置される、
ことを特徴とする請求項２に記載の容器の殺菌装置。

[請求項8] 前記画像化手段は、
前記容器に向けて光を照射する光源と、
前記光を照射された前記容器を撮影するカメラと、を備えている、
ことを特徴とする請求項３に記載の容器の殺菌装置。

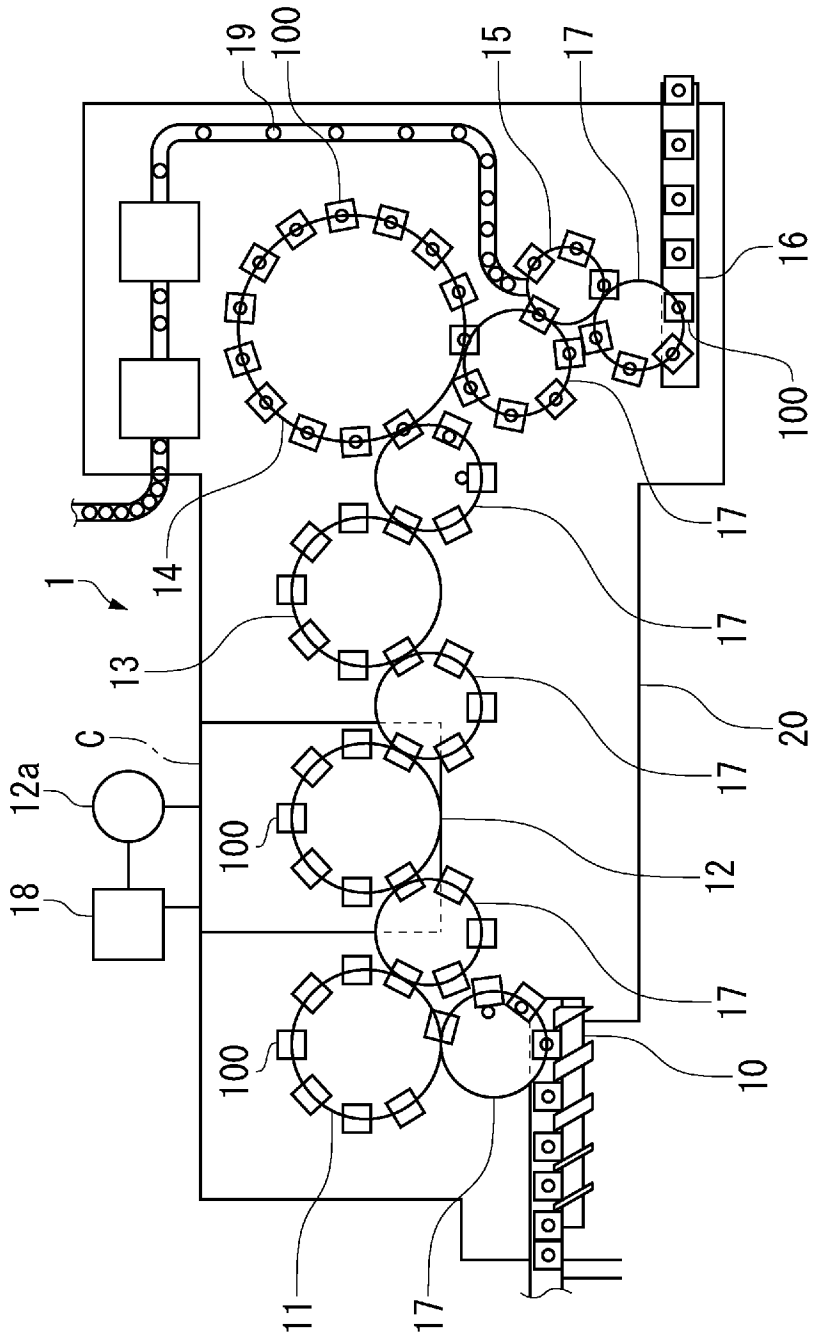
[請求項9] 前記画像化手段は、
前記カメラで撮影された前記容器の画像を映し出す表示部をさらに備えている、
ことを特徴とする請求項８に記載の容器の殺菌装置。

[請求項10] 前記容器は飲料容器である、
ことを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の容器の殺菌装置。

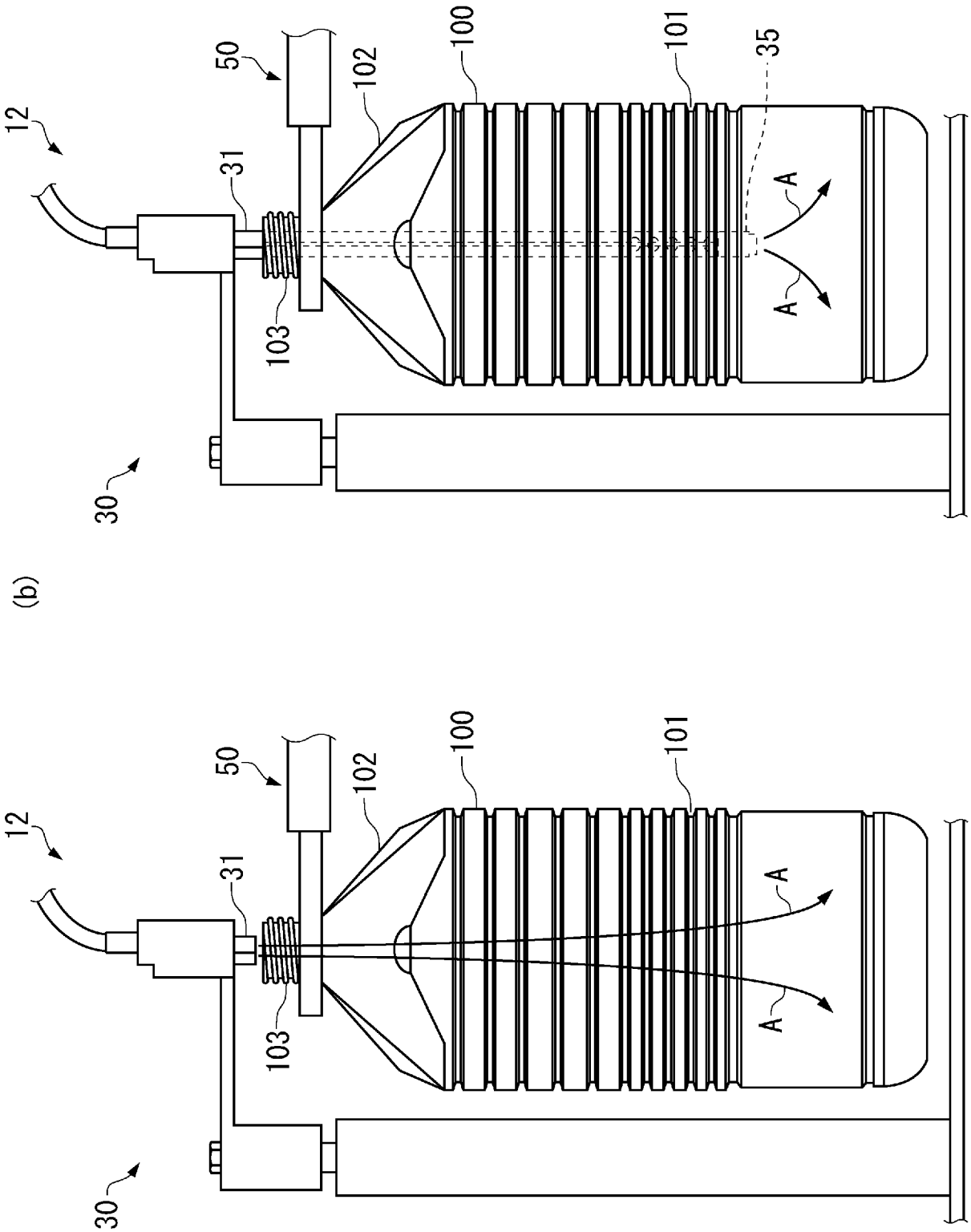
[請求項11] 前記飲料容器はプラスチック製である、
ことを特徴とする請求項１０に記載の容器の殺菌装置。

[請求項12] 前記殺菌剤は、気化又はミスト化した状態で、前記容器の内部に供給される、
ことを特徴とする請求項１～１１のいずれか１項に記載の容器の殺菌装置。

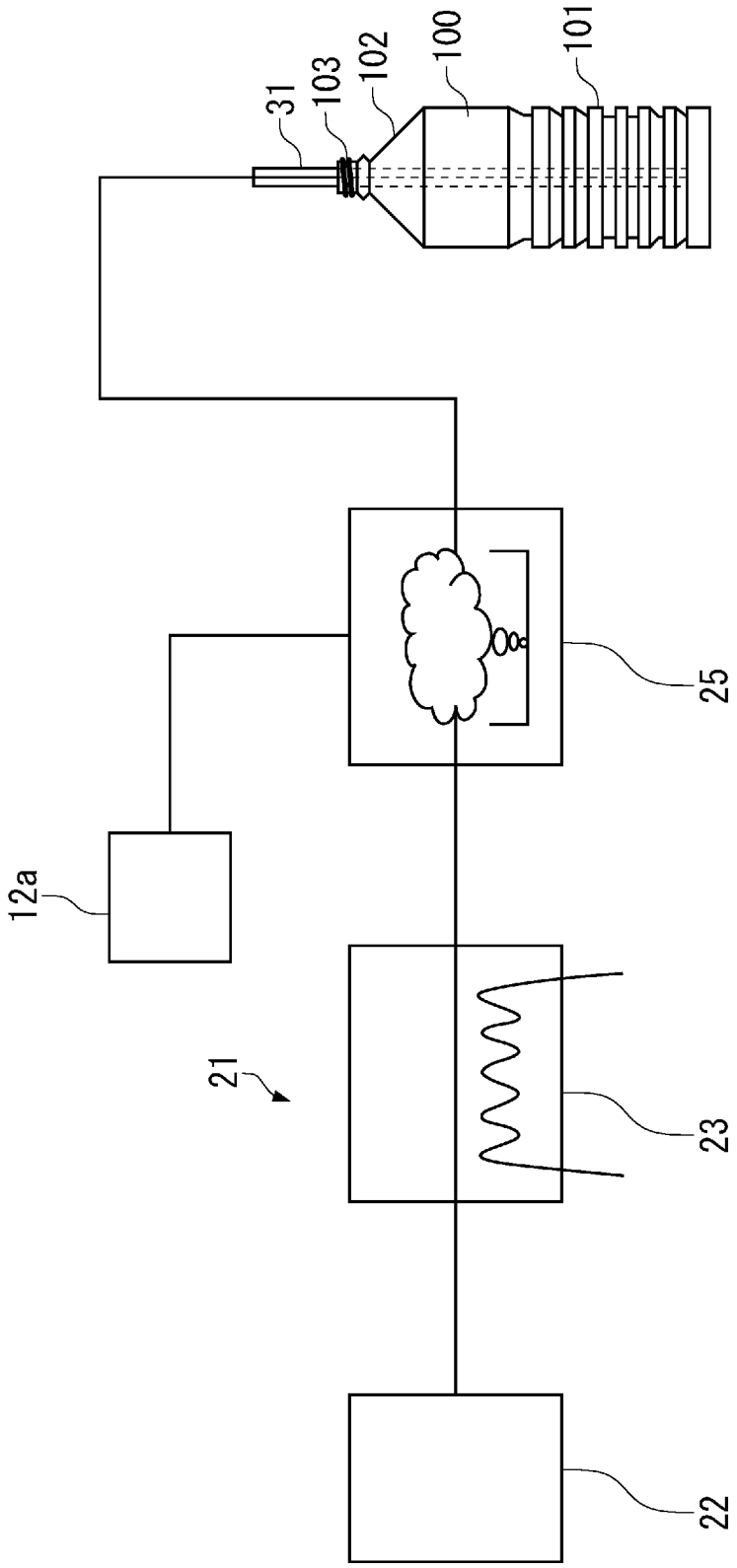
[図1]



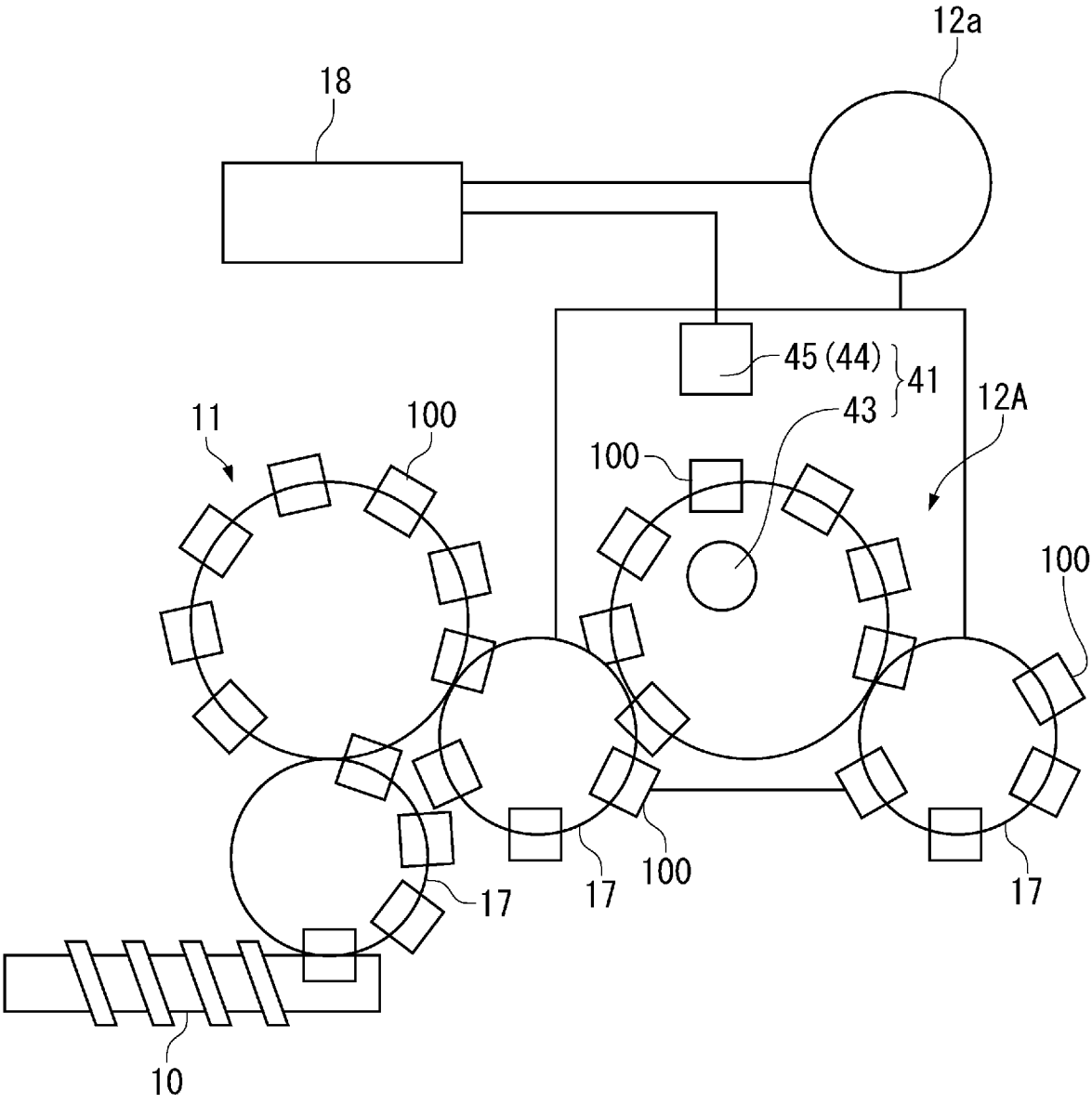
[図2]



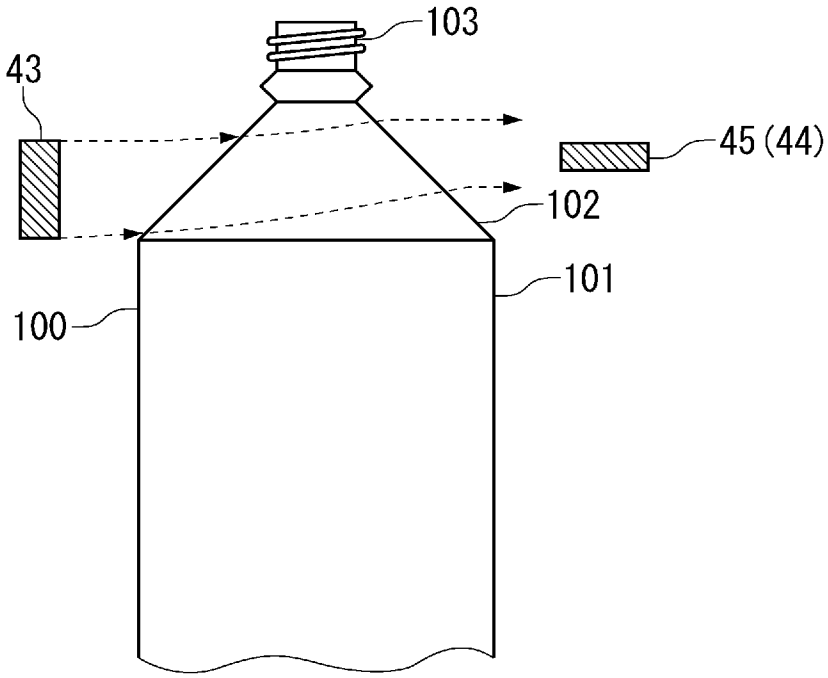
[図3]



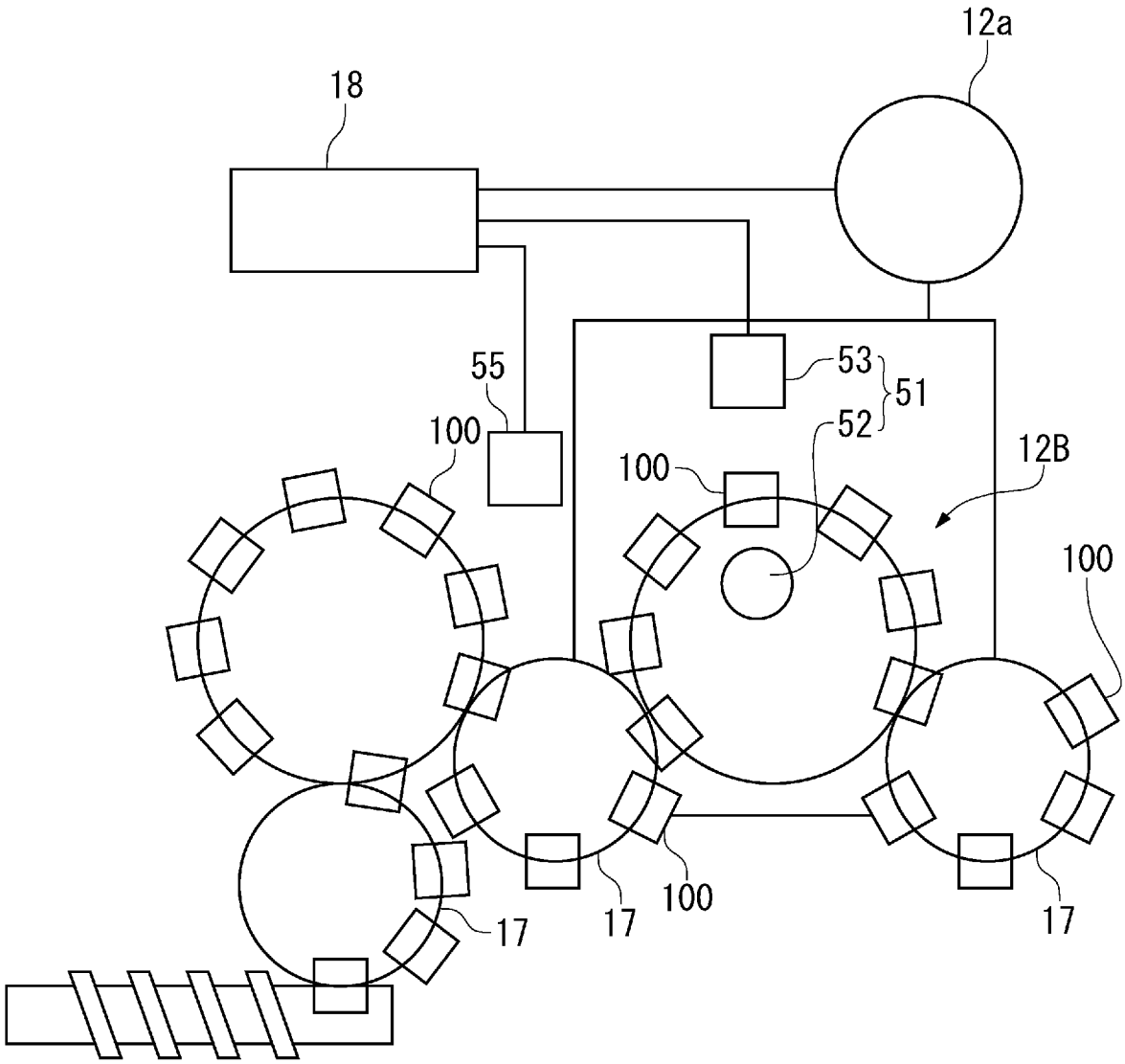
[図4]



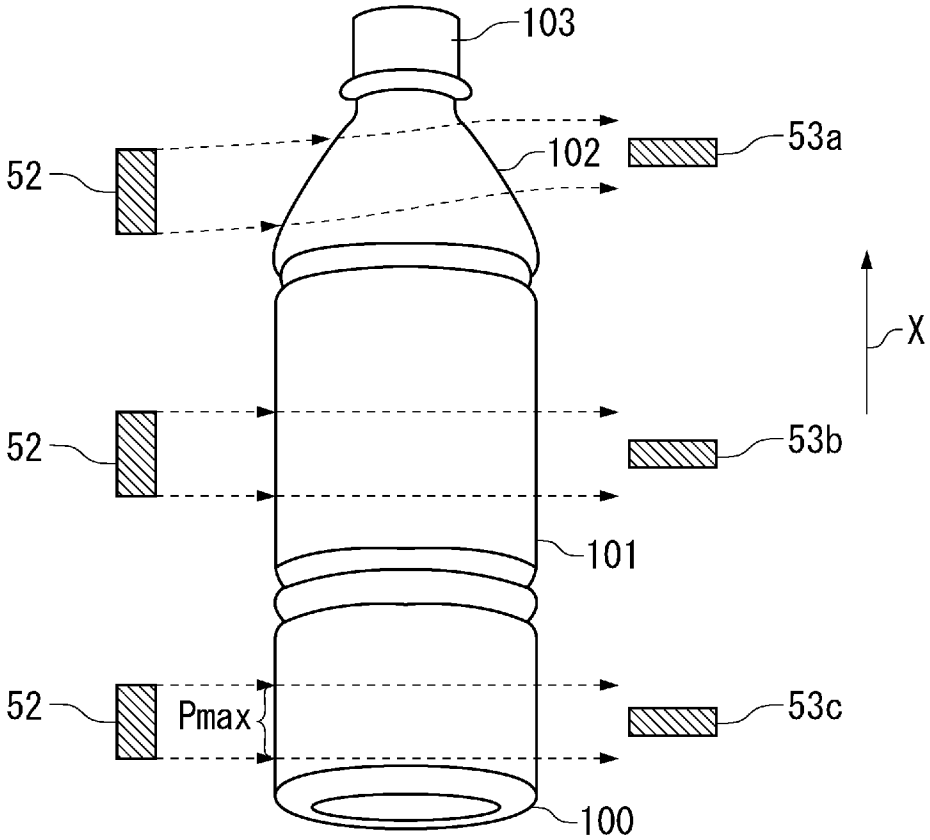
[図5]



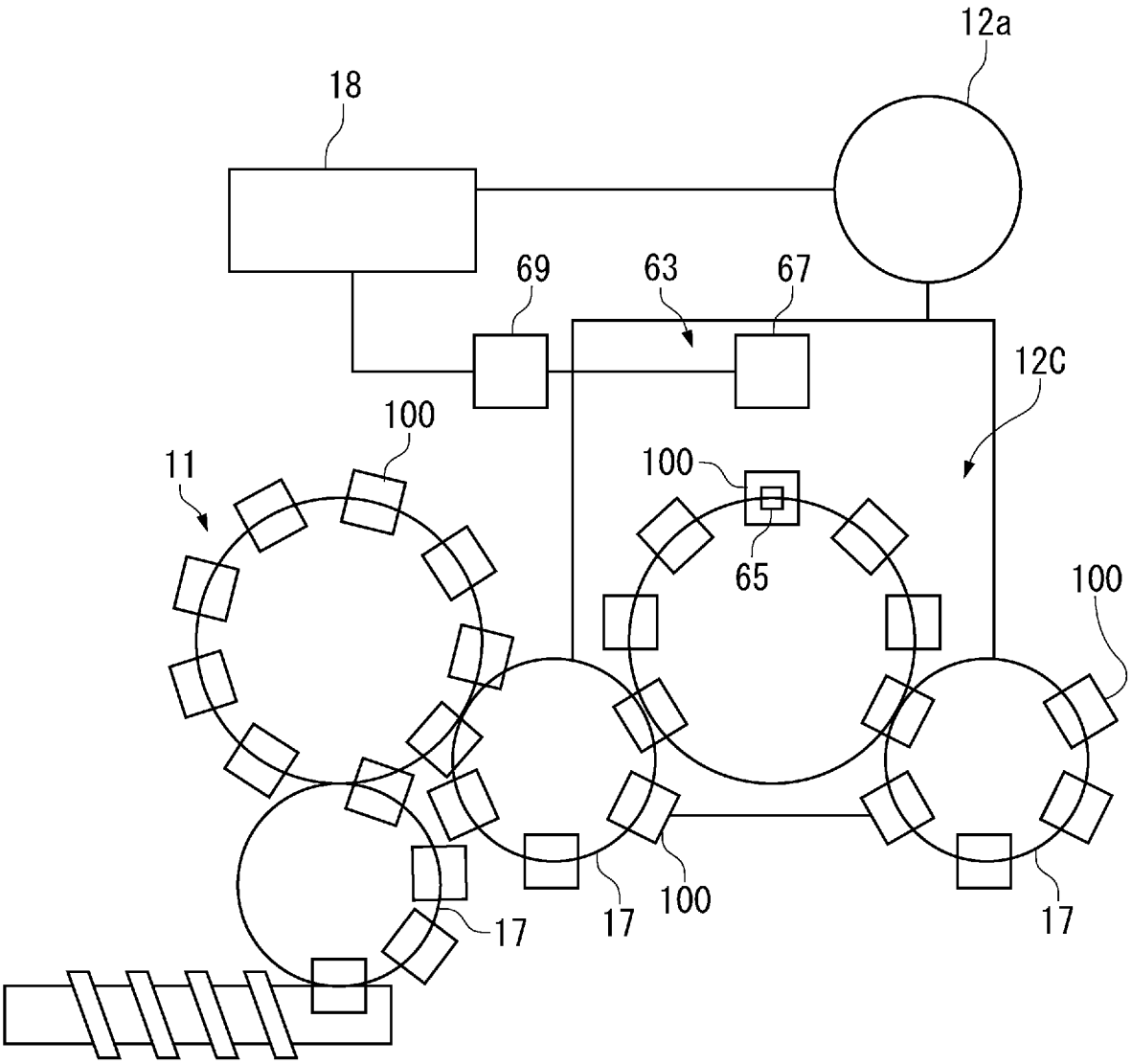
[図6]



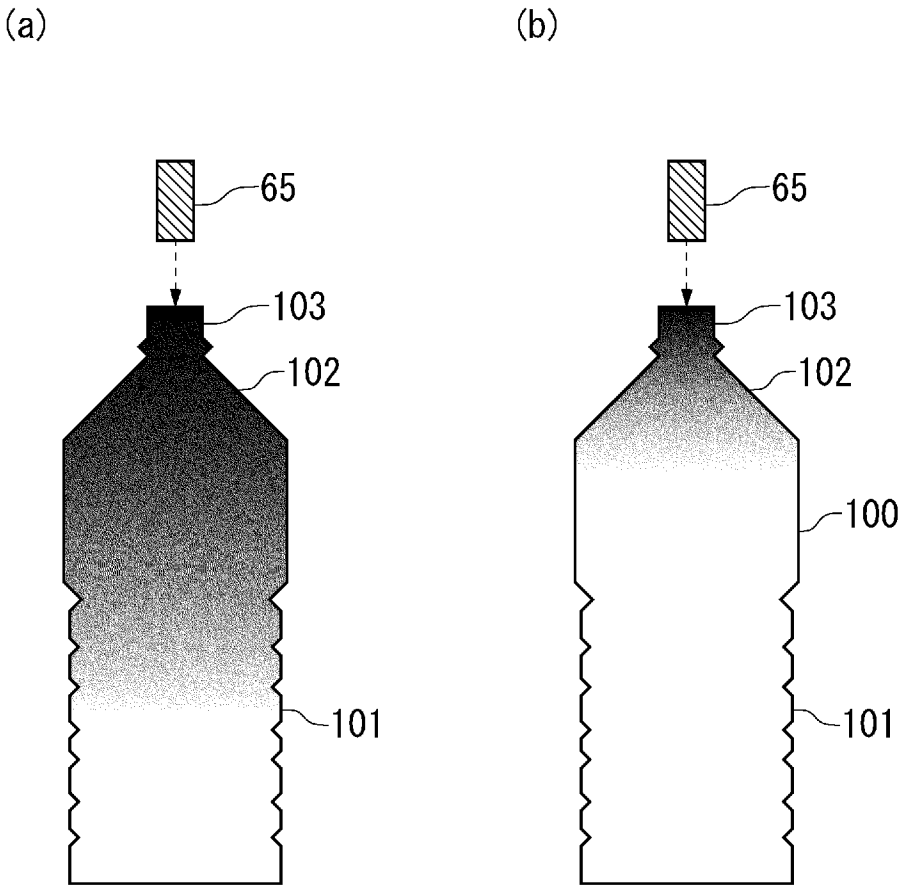
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/005149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65B55/10(2006.01)i, *B65B55/04*(2006.01)i, *B67C7/00*(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)
B65B55/10, B65B55/04, B67C7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2008-44640 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 28 February 2008 (28.02.2008), paragraphs [0061] to [0079], [0234]; fig. 5 (Family: none)	1,10-12
A	JP 55-104670 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 11 August 1980 (11.08.1980), page 1, lower right column, line 18 to page 5, lower right column, line 11; fig. 1 to 6 (Family: none)	1,4,12
A	JP 9-47494 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 February 1997 (18.02.1997), paragraphs [0001] to [0066]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1,4-6,10-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
17 December 2014 (17.12.14)	06 January 2015 (06.01.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/005149

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-216391 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 24 October 2013 (24.10.2013), paragraphs [0067] to [0079]; fig. 4, 5, 8 (Family: none)	1-3,5-8, 10-12
A	JP 2005-176864 A (Asahi Soft Drinks Co., Ltd.), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraphs [0001] to [0052]; fig. 1 to 13 (Family: none)	2,10,11
A	JP 2004-99111 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 02 April 2004 (02.04.2004), paragraphs [0001] to [0081]; fig. 1 to 9 & US 2005/0053520 A1 & EP 1541474 A1 & WO 2004/024566 A1 & CN 1592699 A	3,8,9
A	JP 2001-4556 A (Kirin Techno-System Corp.), 12 January 2001 (12.01.2001), paragraphs [0001] to [0010]; fig. 1, 2 (Family: none)	3,8-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００５１４９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65B55/10(2006.01)i, B65B55/04(2006.01)i, B67C7/00(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.　B65B55/10, B65B55/04, B67C7/00

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
A	JP 2008-44640 A（大日本印刷株式会社）2008.02.28，段落【００６１】－【００７９】，【０２３４】，【図５】（ファミリーなし）	1,10-12
A	JP 55-104670 A（大日本印刷株式会社）1980.08.11，第１ページ右下欄第１８行－第５ページ右下欄第１１行，第１－６図（ファミリーなし）	1,4,12
A	JP 9-47494 A（大日本印刷株式会社）1997.02.18，段落【０００１】－【００６６】，【図１】－【図６】（ファミリーなし）	1,4-6,10-12

☑　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	国際調査報告の発送日
１７．１２．２０１４	０６．０１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｎ　５２７３
結城　健太郎
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 2013-216391 A（大日本印刷株式会社）2013.10.24，段落【００６７】－【００７９】，【図４】，【図５】，【図８】（ファミリーなし）	1-3,5-8,10-12
A	JP 2005-176864 A（アサヒ飲料株式会社）2005.07.07，段落【０００１】－【００５２】，【図１】－【図１３】（ファミリーなし）	2,10,11
A	JP 2004-99111 A（大日本印刷株式会社）2004.04.02，段落【０００１】－【００８１】，【図１】－【図９】 & US 2005/0053520 A1 & EP 1541474 A1 & WO 2004/024566 A1 & CN 1592699 A	3,8,9
A	JP 2001-4556 A（株式会社キリンテクノシステム）2001.01.12，段落【０００１】－【００１０】，【図１】，【図２】（ファミリーなし）	3,8-11