

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5784275号
(P5784275)

(45) 発行日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(24) 登録日 平成27年7月31日(2015.7.31)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 B 55/10 (2006.01)	B 6 5 B 55/10 A
B 2 9 C 49/64 (2006.01)	B 2 9 C 49/64
B 6 5 B 55/04 (2006.01)	B 6 5 B 55/04 A
B 6 5 B 55/06 (2006.01)	B 6 5 B 55/04 C
B 6 7 C 7/00 (2006.01)	B 6 5 B 55/06 B

請求項の数 4 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-23152 (P2010-23152)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成22年2月4日(2010.2.4)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2010-202284 (P2010-202284A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年9月16日(2010.9.16)	(74) 代理人	110000958
審査請求日	平成24年12月13日(2012.12.13)		特許業務法人 インテクト国際特許事務所
審判番号	不服2014-17109 (P2014-17109/J1)	(74) 代理人	100120189
審判請求日	平成26年8月28日(2014.8.28)		弁理士 奥 和幸
(31) 優先権主張番号	特願2009-26034 (P2009-26034)	(72) 発明者	早川 睦
(32) 優先日	平成21年2月6日(2009.2.6)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	中村 唯子
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲料充填方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プリフォームを連続走行させながら、殺菌剤を含有しない水蒸気を吹き付けてプリフォームの表面に水皮膜を形成し、この水皮膜の付着した状態でプリフォームを加熱し、乾燥させることにより湿熱殺菌によってプリフォームを予備殺菌し、この加熱したプリフォームを同じく連続走行するブロー成形型内でブロー成形して容器を作り、この連続走行するブロー成形型から容器を取り出して連続走行させながら、上記予備殺菌で生残した菌を殺菌するが容器が変形しない程度の温度範囲である、殺菌剤を含有しない温水を容器に吹き付ける温水リンスによって本殺菌した後、この容器に飲料を充填して蓋で密封することを特徴とする飲料充填方法。

【請求項2】

請求項1に記載の飲料充填方法において、上記水蒸気の吹き付けによって、各プリフォームに $0.02 \text{ mg/cm}^2 \sim 1.15 \text{ mg/cm}^2$ の範囲で水皮膜を付着させることを特徴とする飲料充填方法。

【請求項3】

プリフォームが容器に成形され、容器に飲料が充填され、容器が蓋で密封されるまでプリフォーム及び容器を連続走行させる搬送路が設けられ、プリフォームに殺菌剤を含有しない水蒸気を吹き付けるノズルと、水蒸気が吹き付けられたプリフォームを加熱して湿熱殺菌によってプリフォームを予備殺菌すると共にブロー成形に適した加熱状態にするヒータと、加熱したプリフォームを容器にブロー成形する成形型と、成形型でブロー成形され

、上記プリフォームでの加熱による熱が残留した容器に、上記予備殺菌で生残した菌を殺菌するが容器が変形しない程度の温度範囲である、殺菌剤を含有しない温水を温水リンス用ノズルで吹き付けて温水リンスする本殺菌手段と、本殺菌された容器に飲料を充填するフィルアと、飲料が充填された容器を密封するキャッパーとが上記搬送路に沿って設けられたことを特徴とする飲料充填装置。

【請求項4】

請求項3に記載の飲料充填装置において、上記ノズルによる水蒸気の吹き付けによって、各プリフォームに $0.02\text{ mg/cm}^2 \sim 1.15\text{ mg/cm}^2$ の範囲で水皮膜を付着させることを特徴とする飲料充填装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飲料充填方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、PET（ポリエチレンテレフタレート）製のプリフォームを搬送しながら殺菌処理し、ブロー成形機によってプリフォームをボトルに成形し、このボトルに飲料を充填し、キャッピングして無菌包装体とするというインラインシステムとしての無菌充填方法が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

これは、ブロー成形前のプリフォームに殺菌剤のガスを吹き付けることで、加熱エアによる殺菌剤の乾燥を省略し、殺菌後においてプリフォームをブロー成形に適した加熱状態にしようとするものである。

【0004】

また、蒸発させた殺菌剤をプリフォームに付着させ、残留した殺菌剤をバーナーによる火炎で排出するという方法（例えば、特許文献2参照。）や、殺菌蒸気をプリフォームにスプレーし、次いでプリフォームを加熱した後にブロー成形するという方法（例えば、特許文献3参照。）も提案されている。

【0005】

一方、殺菌剤を使用することなくプリフォームを殺菌する方法として、プリフォーム内に水蒸気を吹き込んでガラス転移点温度以上の温度を所定時間維持することで殺菌し、その直後にエア、窒素ガス等のガスを吹き込んで除水するという方法が提案されている（例えば、特許文献4参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-212874号公報

【特許文献2】特許第3780165号公報

【特許文献3】特開2008-183899号公報

【特許文献4】特開2007-111886号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、従来のようにプリフォームに殺菌剤のガスを吹き付けて殺菌した後に、ブロー成形すると、成形機の各部が殺菌剤により腐食されやすくなる。

【0008】

加えて、過酸化水素をはじめとする酸性殺菌剤の多くは濃度安定化のためにリン酸系のキレート剤を含有している。このような殺菌剤がプリフォームに付着したまま成形機内に入って気化すると、これらのキレート剤が成形機に付着・堆積し、成形機を汚染すると共にボトル等の容器内に異物として混入する恐れがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

また、プリフォームに殺菌剤を付着させた後、バーナーによる火炎で殺菌剤をプリフォームから排出させるようにした場合は、工程・装置が複雑で高価になるおそれがある。

【 0 0 1 0 】

また、殺菌剤を用いることなく水蒸気でプリフォーム内を殺菌する方法によれば、殺菌が発現するまでプリフォームを所定の温度に所定時間維持する必要がある、殺菌した後は除水工程を必要とするという問題がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような問題点を解消することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するため、本発明は次のような構成を採用する。

【 0 0 1 3 】

すなわち、請求項 1 に係る発明は、プリフォーム (1) を連続走行させながら、殺菌剤を含有しない水蒸気 (W) を吹き付けてプリフォーム (1) の表面に水皮膜を形成し、この水皮膜の付着した状態でプリフォーム (1) を加熱し、乾燥させることにより湿熱殺菌によってプリフォーム (1) を予備殺菌し、この加熱したプリフォーム (1) を同じく連続走行するブロー成形型 (4) 内でブロー成形して容器 (2) を作り、この連続走行するブロー成形型 (4) から容器 (2) を取り出して連続走行させながら、上記予備殺菌で生残した菌を殺菌するが容器が変形しない程度の温度範囲である、殺菌剤を含有しない温水

20

を容器に吹き付ける温水リンスによって本殺菌した後、この容器 (2) に飲料 (a) を充填して蓋 (3) で密封することを特徴とする飲料充填方法を採用する。

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載されるように、請求項 1 に記載の飲料充填方法において、水蒸気 (W) の吹き付けによって、各プリフォーム (1) に $0.02 \text{ mg} / \text{cm}^2 \sim 1.15 \text{ mg} / \text{cm}^2$ の範囲で水皮膜を付着させるものとすることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に係る発明は、プリフォーム (1) が容器 (2) に成形され、容器 (2) に飲料 (a) が充填され、容器 (2) が蓋 (3) で密封されるまでプリフォーム (1) 及び容器 (2) を連続走行させる搬送路 (21 等) が設けられ、プリフォーム (1) に殺菌剤を含有しない水蒸気 (W) を吹き付けるノズル (24) と、水蒸気 (W) が吹き付けられたプリフォーム (1) を加熱して湿熱殺菌によってプリフォームを予備殺菌すると共にブロー成形に適した加熱状態にするヒータ (19b) と、加熱したプリフォーム (1) を容器 (2) にブロー成形する成形型 (4) と、成形型 (4) でブロー成形され、上記プリフォーム (1) での加熱による熱が残留した容器 (2) に、上記予備殺菌で生残した菌を殺菌するが容器が変形しない程度の温度範囲である、殺菌剤を含有しない温水 (H) を温水リンス用ノズル (46) で吹き付けて温水リンスする本殺菌手段 (6) と、本殺菌された容器 (2) に飲料 (a) を充填するフィルター (39) と、飲料 (a) が充填された容器 (2)

30

40

を蓋 (3) で密封するキャッパー (40) とが上記搬送路に沿って設けられた飲料充填装置を採用する。

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載されるように、請求項 3 に記載の飲料充填装置において、上記ノズル (24) による水蒸気 (W) の吹き付けによって、各プリフォーム (1) に $0.02 \text{ mg} / \text{cm}^2 \sim 1.15 \text{ mg} / \text{cm}^2$ の範囲で水皮膜を付着させるものとすることができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

50

本発明によれば、プリフォーム(1)を連続走行させながら、殺菌剤を含有しない水蒸気(W)を吹き付けてプリフォーム(1)の表面に水皮膜を形成し、この水皮膜の付着した状態でプリフォーム(1)を加熱し、乾燥させることにより湿熱殺菌によってプリフォーム(1)を予備殺菌し、この加熱したプリフォーム(1)を同じく連続走行するブロー成形型(4)内でブロー成形して容器(2)を作り、この連続走行するブロー成形型(4)から容器(2)を取り出して連続走行させながら、上記予備殺菌で生残した菌を殺菌するが容器が変形しない程度の温度範囲である、殺菌剤を含有しない温水を容器に吹き付ける温水リンスによって本殺菌した後、この容器(2)に飲料(a)を充填して蓋(3)で密封するものであるから、予備殺菌を湿熱殺菌として行うことによって、耐熱性のあるカビ、酵母等真菌類やグラム陰性菌(サルモネラ菌、大腸菌等)を殺菌することが可能である。従って、酸性飲料、ミネラルウォーター、炭酸飲料等を充填する場合は、本殺菌による殺菌処理を軽減することができる。すなわち、本殺菌を温水で行う場合はその使用量や温度を低減することができる。

【0022】

【0023】

また、本発明において、上記本殺菌を、温水(H)により温水リンスをすることによって行うので、容器(2)に過酸化水素が残留するという問題が解消され、ミネラルウォーターや酸性飲料などの低酸性飲料以外の充填に適したものとなる。

【0024】

また、本発明において、水蒸気(W)の吹き付けによって、各プリフォーム(1)に0.02mg/cm²~1.15mg/cm²の範囲で水皮膜を付着させるものとした場合は、容器(2)に殺菌不良が生じるのを防止することができ、また、容器に白化、歪、成形ムラ等の成形不良が生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る充填方法及び装置によって製造される包装体の一例を示す部分切欠正面図である。

【図2】本発明の実施の形態1, 2に係る充填方法の前半の各工程を表す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る充填方法の後半の各工程を表す説明図である。

【図4】過酸化水素のガスを生成するための生成器の一例を示す垂直断面図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る充填装置の一例の概略を示す平面図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る充填方法の後半の各工程を表す説明図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る充填装置の一例の概略を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に本発明を実施するための形態について説明する。

【0027】

<実施の形態1>

この実施の形態1におけるインラインシステムによれば、最終製品として図1に示す包装体を製造することができる。

【0028】

図1に示すように、この包装体は、容器であるボトル2と、蓋であるキャップ3とを備える。

【0029】

ボトル2はこの実施の形態ではPET製であるが、PETに限らずポリプロピレン、ポリエチレン等他の樹脂を用いて作ることも可能である。ボトル2の口部2aには雄ネジ2bが形成される。

【0030】

キャップ3はポリプロピレン等の樹脂を材料にして射出成形等により形成され、キャップ3の成形と同時に雌ネジ3aも形成される。

10

20

30

40

50

【0031】

ボトル2には、その内部があらかじめ殺菌処理された状態で、殺菌処理済の飲料aが充填される。飲料aの充填後にキャップ3がボトル2の口部2aに被せられ、雌雄ネジ3a、2bの螺合によってボトル2の口部2aが密封され、包装体が完成する。

【0032】

上記ボトル2は、次に述べるような手順で容器として形成され、飲料の充填、密封を経て包装体とされる。

【0033】

まず、図2(A)に示すように、プリフォーム1が所望の速度で連続的に搬送される。

【0034】

プリフォーム1は、PETの射出成形等によって略試験管状の有底筒状体として形成される。プリフォーム1は、図1に示したボトル2におけると同様な口部2aをその成形当初に付与される。この口部2aにはプリフォーム1の成形と同時に雄ネジ2bが形成される。

【0035】

プリフォーム1の搬送が開始された直後、ノズル24からミスト状の水蒸気Wがプリフォーム1に吹き付けられる。これにより、プリフォーム1の表面には水の薄い皮膜が形成される。

【0036】

水蒸気Wをプリフォーム1に吹き付けることによって、各プリフォーム1には、 $0.02 \text{ mg/cm}^2 \sim 1.15 \text{ mg/cm}^2$ の水皮膜が付着形成される。この水の付着量が 0.02 mg/cm^2 よりも少ない場合は、乾熱殺菌となつて、図2(B)に示すような後の加熱によつても十分な殺菌効果を得ることができない。また、この水の付着量が 1.15 mg/cm^2 よりも多いと、後に図2(C)に示すようにブロー成形した場合に、ボトルに白化、斑点、皺、変形の成形不良が発生しやすくなる。

【0037】

このプリフォーム1に対する水の付着量は、より望ましくは、 $0.07 \text{ mg/cm}^2 \sim 0.46 \text{ mg/cm}^2$ である。

【0038】

図2(B)に示すように、プリフォーム1の搬送路に沿ってヒータ19bがトンネル状に配置され、このヒータ19bによつてプリフォーム1は走行しながら加熱される。プリフォーム1は、この加熱によつて90 から120 程度まで均一に加熱され、ブロー成形に適した加熱状態とされる。

【0039】

加熱時には、プリフォーム1は、その口部2aにスピンドル(又はマンドレル)43が挿入されることによつて正立状態(又は倒立状態)で吊下げられ、スピンドル(又はマンドレル)43と共に回転することによつてヒータ19bで均一に加熱される。

【0040】

また、この加熱工程によつてプリフォーム1の表面が予備殺菌される。すなわち、水皮膜を付着させた状態でプリフォーム1を加熱しながら乾燥させることで、本来、乾熱殺菌状態である工程が湿熱殺菌状態へと変わり、乾熱状態では全く殺菌されないような耐熱性を有するカビなども容易に殺菌される。これにより、プリフォーム1の表面に付着した、耐熱性カビ、酵母等の真菌類や、サルモネラ菌、大腸菌群等のグラム陰性菌等が好適に殺菌される。

【0041】

加熱によつてブロー成形に適した加熱状態とされ、かつ、予備殺菌されたプリフォーム1は、図2(C)に示すように、ブロー成形に付され容器としてのボトル2に成形される。

【0042】

ブロー成形用の成型型である金型4は、プリフォーム1の走行速度と同じ速度で連続的

10

20

30

40

50

に走行しつつ、型締め状態とされ、金型 4 内でプリフォーム 1 に対するブロー成形が行われた後に型開き状態とされる。

【 0 0 4 3 】

プリフォーム 1 は、図 2 (B) に示した加熱工程でその全体の温度が成形に好適な温度域に上昇するようにほぼ均一に加熱されており、その加熱状態のまま、図 2 (C) に示すように、スピンドル 4 3 ごと金型 4 内に装着される。また、ブローノズル 5 が金型 4 の上部及びプリフォーム 1 の口部 2 a 内のスピンドル 4 3 を貫通してプリフォーム 1 内に挿入される。

【 0 0 4 4 】

金型 4 が走行する間に、例えば一次ブロー用エアや二次ブロー用エアがブローノズル 5 からプリフォーム 1 内に順次吹き込まれることによって、金型 4 のキャビティ C 内でプリフォーム 1 が最終成形品のボトル 2 まで膨張する。

【 0 0 4 5 】

このように金型 4 内でボトル 2 が成形されると、金型 4 が走行しつつ型開きし、図 2 (D) に示すように、ボトル 2 の完成品が金型 4 外へ取り出される。

【 0 0 4 6 】

ボトル 2 は成形後も連続走行しつつ、図 3 (E) に示すように本殺菌される。この本殺菌は、殺菌剤である過酸化水素のミスト M 又はガス G が殺菌用ノズル 6 から吹き付けられることによって行われる。殺菌用ノズル 6 はプリフォーム 1 の口部 2 a に対峙するように配置される。殺菌用ノズル 6 から吐出された過酸化水素のミスト M 又はガス G は、ボトルの口部 2 a からボトル 2 内に侵入してボトル 2 の内面を殺菌する。

【 0 0 4 7 】

また、このボトル 2 の連続走行箇所にはトンネル 4 4 が形成され、殺菌用ノズル 6 から吐出された過酸化水素のミスト M 又はガス G はこのトンネル 4 4 内に滞留することによってボトル 2 の外面を効果的に殺菌する。

【 0 0 4 8 】

過酸化水素のミスト M 又はガス G は、例えば図 4 に示す生成器 7 によって生成可能である。

【 0 0 4 9 】

この生成器 7 は、殺菌剤である過酸化水素の水溶液を滴状にして供給する二流体スプレーである過酸化水素供給部 8 と、この過酸化水素供給部 8 から供給された過酸化水素の噴霧をその沸点以上の非分解温度以下に加熱して気化させる気化部 9 とを備える。過酸化水素供給部 8 は、過酸化水素供給路 8 a 及び圧縮空気供給路 8 b からそれぞれ過酸化水素の水溶液と圧縮空気を導入して過酸化水素の水溶液を気化部 9 内に噴霧するようになっている。気化部 9 は内外壁間にヒータ 9 a を挟み込んだパイプであり、このパイプ内に吹き込まれた過酸化水素の噴霧を加熱し気化させる。気化した過酸化水素のガス G は吐出ノズル 9 b から気化部 9 外に凝結ミスト M となって噴出する。

【 0 0 5 0 】

図 3 (E) に示したミスト M はこの凝結ミストである。このミスト M に代えてガス G を用いる場合は、図 4 に二点鎖線で示すように、吐出ノズル 9 b の先端に熱風 H の流れる導管 4 2 を連結し、吐出ノズル 9 b から出た凝結ミスト M をこの熱風 H によってガス化し、このガス G をフレキシブルホース等で上記殺菌用ノズル 6 へと流すようにすればよい。

【 0 0 5 1 】

殺菌用ノズル 6 はボトル 2 の搬送路上の定位置に設置してもよいし、ボトル 2 と同期的に移動させてもよい。

【 0 0 5 2 】

図 3 (E) に示すように、殺菌用ノズル 6 から吹き出た過酸化水素のミスト M 又はガス G はボトル 2 の内外の表面に接触するが、その際ボトル 2 は上記プリフォーム 1 の段階で加えられた熱が残留し所定温度に保持されていることから、効率良く殺菌される。この所定温度は、プリフォーム 1 が P E T 製の場合、望ましくは 4 0 ~ 7 5 であり、より望

10

20

30

40

50

ましくは、50 ~ 75 である。40 よりも低い場合は殺菌性が著しく低下し、75 よりも高い場合は成形機に不具合が生じる場合がある。

【0053】

この過酸化水素のミストM又はガスGの吹き付け後もボトル2は連続走行し、図3(F)に示すように、エアリンスに付される。エアリンスは無菌エアKがノズル45からボトル2内に吹き込まれることによって行われ、この無菌エアKの流れによってボトル2内から異物、過酸化水素等が除去される。その際、ボトル2は正立状態とされる。ただし、必要に応じて倒立状態としてもよい。

【0054】

上述したように、プリフォームの段階で予備殺菌した後に過酸化水素でボトルを本殺菌するので、過酸化水素の使用量は少なく済む。したがって、エアリンス後に熱水等の水によってボトルに付着した過酸化水素を洗い流す温水リンス工程は不要となる。しかし、無菌水リンスを行っても問題はない。

【0055】

この本殺菌で使用する過酸化水素のミストM又はガスGは次の通りである。

1) 過酸化水素ミストMを使用する場合：従来の本殺菌のみを行ってボトルを滅菌するためには、ボトルに50 μ L / 500 mL ボトル ~ 100 μ L / 500 mL ボトルの量の過酸化水素を付着させる必要があったが、本発明のようにプリフォームの予備殺菌を行った場合は、30 μ L / 500 mL ボトル ~ 50 μ L / 500 mL ボトルの量の過酸化水素ミストMを付着させることで滅菌効果Log 6を達成することができた。

2) 過酸化水素ガスGを使用する場合：従来の本殺菌のみを行ってボトルを滅菌するためには、ガス濃度が5 mg / L ~ 10 mg / Lの過酸化水素ガスGをボトルに吹き付ける必要があったが、本発明のようにプリフォームの予備殺菌を行った場合は、ガス濃度が1 mg / L ~ 5 mg / Lの過酸化水素ガスGを吹き付けることで滅菌効果Log 6を達成することができた。

【0056】

エアリンス後、図3(G)に示すように、飲料aが充填ノズル10からボトル2内に充填され、図3(H)に示すように、蓋であるキャップ3で密封される。

【0057】

かくて、包装体とされたボトル2は、集積され市場へと搬出される。

【0058】

上記充填方法を実施するための充填装置は、例えば図5のごとく構成される。

【0059】

図5に示すように、この充填装置は、口部2aを有する有底筒状のプリフォーム1(図2(A)参照)を所定の間隔で順次供給するプリフォーム供給機11と、ブロー成形機12と、成形されたボトル2に飲料aを充填、密封する充填機13とを備える。

【0060】

プリフォーム供給機11から充填機13に至る間には、プリフォーム1(図2(A)参照)を第一の搬送路上で搬送するプリフォーム用搬送手段と、ボトル2の完成品形状のキャピティCを有する金型4(図2(C)参照)を上記第一の搬送路に接続される第二の搬送路上で搬送する金型用搬送手段と、金型4で成形されたボトル2を上記第二の搬送路に接続される第三の搬送路上で搬送するボトル用搬送手段とが設けられる。

【0061】

プリフォーム用搬送手段の第一の搬送路と、金型用搬送手段の第二の搬送路と、ボトル用搬送手段の第三の搬送路は互いに連通し、これらの搬送路上にはプリフォーム1やボトル2を保持しつつ搬送する図示しないグリッパ等が設けられている。

【0062】

プリフォーム用搬送手段は、その第一の搬送路上に、プリフォーム1を所定の間隔で順次供給するプリフォームコンベア14を備える。また、プリフォームコンベア14の終端からプリフォーム1を受け取って搬送するホイール15, 16, 17, 18の列と、ホイ

10

20

30

40

50

ール18からプリフォーム1を受け取って走行させるコンベア19とを具備する。

【0063】

プリフォーム供給機11におけるプリフォームコンベア14がホイール15に接続される箇所よりもやや上流側には、水蒸気Wを噴霧するノズル24が設けられる。このノズル24から加熱前のプリフォーム1に向かって水蒸気Wが吹き付けられる(図2(A)参照)。これにより、プリフォーム1の表面に薄い水皮膜が均一に形成される。ノズル24としては圧縮エアを利用して水を噴霧する二流体ノズルを使用することができる。このノズル24によって、各プリフォーム1には、望ましくは $0.02\text{ mg/cm}^2 \sim 1.15\text{ mg/cm}^2$ 、より望ましくは $0.07\text{ mg/cm}^2 \sim 0.46\text{ mg/cm}^2$ の水皮膜が付着形成される。

10

【0064】

このノズル24はプリフォーム1がコンベア19に至る前の例えばホイール18の外周の定位置に設置することも可能である。

【0065】

コンベア19は水平方向に長く伸びる無端搬送チェーンを有し、この無端搬送チェーンに沿って加熱部19aが設けられている。無端搬送チェーンには、図2(B)に示すスピンドル(又はマンドレル)43が一定ピッチで多数取り付けられる。各スピンドル(又はマンドレル)43は無端搬送チェーンの走行と共に走行しながら自転可能である。ホイール18側からコンベア19に送られたプリフォーム1には、図2(B)に示すようにスピンドル(又はマンドレル)43がその開口2aから挿入され、スピンドル(又はマンドレル)43に正立状態で保持される。

20

【0066】

プリフォーム1は、プリフォームコンベア14、ホイール15、16、17、18の列を経てコンベア19に受け取られ、加熱部19a内をこのコンベア19によって往復移動する。加熱部19aの内壁面には、ヒータ19b(図2(B)参照)が張り巡らされており、コンベア19によって搬送されるプリフォーム1がこのヒータ19bによって加熱される。プリフォーム1はコンベア19上を走行中スピンドル(又はマンドレル)の回転と共に自転し、ヒータ19bによって均一に加熱される。

【0067】

このヒータ19bによる加熱でプリフォーム1の表面に付着した水の皮膜も加熱される。この皮膜の水量は、上述したように望ましくは $0.02\text{ mg/cm}^2 \sim 1.15\text{ mg/cm}^2$ 、より望ましくは $0.07\text{ mg/cm}^2 \sim 0.46\text{ mg/cm}^2$ であり、その加熱によって湿熱殺菌とすることができるので、プリフォーム1の表面に付着した耐熱性の高い芽胞形成細菌以外のほとんどの菌を殺菌することができる。

30

【0068】

すなわち、プリフォーム1は上記加熱部19aでの加熱により口部以外はおおよそ15秒~30秒の間に90~120まで昇温する。一方、芽胞形成細菌以外のほとんどの菌は、80で10分間加熱するとすべて死滅することが知られている。これを $Z=5$ で計算すると、90で6秒間加熱する場合と同等の殺菌効果となる。したがって、プリフォーム1が上述の如く加熱部19aで加熱されると、その表面に付着した芽胞形成細菌以外のほとんどの菌は死滅するといえることができる。

40

【0069】

ブロー成形機12は、上記プリフォーム供給機11の加熱部19aで加熱されたプリフォーム1を受け取ってボトル2に加熱成形する金型4及びブローノズル5(図2(C)参照)を複数セット備える。

【0070】

ブロー成形機12内には、上記金型用搬送手段の第二の搬送路が通っている。この第二の搬送路は、ホイール20、21、22、17、23の列によって構成される。なお、このホイール20、21、22、17、23の列と上記プリフォーム用搬送手段のホイール15、16、17、18の列との間ではホイール17が共用される。

50

【 0 0 7 1 】

金型 4 及びブローノズル 5 は、ホイール 2 1 の回りに複数個配置され、ホイール 2 1 の回転とともにホイール 2 1 の周りを一定速度で旋回する。

【 0 0 7 2 】

ホイール 2 0 の図示しないグリッパがプリフォーム供給機 1 1 の加熱部 1 9 a で加熱されたプリフォーム 1 をスピンドル 4 3 ごと受け取ってホイール 2 1 の回りの金型 4 に受け渡すと、二つ割りの金型 4 が閉じてプリフォーム 1 を図 2 (C) のごとく把持する。金型 4 内のプリフォーム 1 はホイール 2 1 の回りを金型 4 及びブローノズル 5 と共に回転しながら、ブローノズル 5 からブロー成形用の高圧エアでブローされることによりボトル 2 の完成品に成形される。プリフォーム 1 は、図 2 (B) に示したように、上記ヒータ 1 9 b によって所定の温度まで均一に加熱されていることから、円滑にブロー成形される。

10

【 0 0 7 3 】

また、上述したように、各プリフォーム 1 に付着した水皮膜の水量は、望ましくは $0.02 \text{ mg/cm}^2 \sim 1.15 \text{ mg/cm}^2$ 、より望ましくは $0.07 \text{ mg/cm}^2 \sim 0.46 \text{ mg/cm}^2$ であるから、ボトル 2 に白化、斑点、変形等を生じることなく適正にブロー成形される。

【 0 0 7 4 】

金型 4 のキャピティ C 内にプリフォーム 1 が密着しボトル 2 が形成されると、この金型 4 はホイール 2 2 に接したところで型開きし、ボトル 2 及びスピンドル 4 3 を解放する。そして、ボトル 2 がスピンドル 4 3 からホイール 2 2 の図示しないグリッパによって受け

20

【 0 0 7 5 】

一方、ボトル 2 を解放したスピンドル 4 3 は、ホイール 2 0 を経て上記コンベア 1 9 へと復帰し、引き続き他のプリフォーム 1 を保持して搬送する。

【 0 0 7 6 】

ブロー成形機 1 2 から出てホイール 2 2 に至ったボトル 2 は、ホイール 2 2 の外周に配置された検査装置 4 7 によって成形不良等について検査される。

【 0 0 7 7 】

検査装置 4 7 は、図示しないが、ボトル 2 の胴部の良否を判別するボトル胴部検査手段と、ボトル 2 のサポートリング 2 c (図 1 参照) の良否を判別するサポートリング検査手段と、ボトル 2 の首部天面の良否を判別するボトル首部天面検査手段と、ボトル 2 の底部の良否を判別するボトル底部検査手段と、ボトル 2 の温度を検出してボトル 2 の良否を判別する温度検査手段とを具備する。

30

【 0 0 7 8 】

ボトル胴部検査手段、サポートリング検査手段、ボトル首部天面検査手段及び温度検査手段は、ホイール 2 2 の外周に沿うように配置される。

【 0 0 7 9 】

ボトル胴部検査手段、サポートリング検査手段、ボトル首部天面検査手段は、図示しないが、各々ランプとカメラでボトル 2 の所定箇所を撮像し、画像処理装置によって処理し、形状、傷、異物、変色等について異常があるかないかについて判別する。

40

【 0 0 8 0 】

温度検査手段は、図示しないが、温度センサによってボトル 2 の表面の温度を検出し、所定の温度に達していない場合は、不良品として判断する。すなわち所定の温度に達していないボトル 2 は後の過酸化水素による殺菌を行っても殺菌が不十分となる可能性がある。逆にボトル 2 の温度が所定の温度に達している場合は、後の過酸化水素による殺菌によって十分に殺菌され得る。

【 0 0 8 1 】

なお、検査装置 4 7 は必要に応じて設置される。また、ボトル胴部検査手段、サポートリング検査手段、ボトル首部天面検査手段及び温度検査手段は必要に応じて取捨選択される。

50

【 0 0 8 2 】

検査されたボトル 2 は、不合格の場合は図示しない排斥装置によって搬送路から排除され、合格品のみホイール 2 2 からホイール 1 7 を経てホイール 2 3 へと搬送される。

【 0 0 8 3 】

ホイール 2 3 の外周には、ボトル 2 について本殺菌を行うための殺菌用ノズル 6 (図 3 (E) 参照) が配置される。上記金型 4 で成形されたボトル 2 に対して、殺菌用ノズル 6 から過酸化水素のミスト M 又はガス G が吹き付けられることによって、ボトル 2 の殺菌が行われ、その表面に生残した菌類が殺菌される。この段階のボトル 2 はプリフォーム 1 での加熱及び金型による熱が残留しており、この熱によって過酸化水素のミスト M 又はガス G による殺菌効果が高められる。

10

【 0 0 8 4 】

上述したように、図 2 (B) に示したプリフォーム 1 の段階でプリフォーム 1 について予備殺菌が行われ、この予備殺菌によって一部の耐熱性の高い芽胞形成細菌以外のほとんどの微生物は殺菌される。したがって、この過酸化水素のミスト M 又はガス G のボトル 2 に対する吹き付けによって上記プリフォーム 1 の段階で生残した菌と、ブロー成形工程、搬送工程で混入した僅かな菌等が本殺菌において殺菌処理される。

【 0 0 8 5 】

殺菌用ノズル 6 は、ブロー成形機の殺菌剤による腐食を防止することができる仕様であれば、ホイール 2 3 の外周に限らず、ホイール 1 7 、 2 2 の外周の定位置に設置してもよい。

20

【 0 0 8 6 】

この過酸化水素のミスト M 又はガス G による殺菌では、上述したようにプリフォーム 1 の段階で予備殺菌されているので、過酸化水素の使用量が少なく済む。

【 0 0 8 7 】

充填機 1 3 は、上記ボトル用搬送手段の第三の搬送路をその内部に有する。この第三の搬送路は、ホイール 2 7 , 3 4 , 3 5 , 3 6 , 3 7 , 3 8 の列を有する。

【 0 0 8 8 】

ホイール 2 7 の外周には、エアリンス用のノズル 4 5 (図 3 (F) 参照) が配置される。このノズル 4 5 からボトル 2 内に無菌エアが吹き込まれ、ボトル 2 内から異物や残留した過酸化水素が除去される。

30

【 0 0 8 9 】

また、無菌状態のボトル 2 に飲料 a を充填するためのフィラー 3 9 が設けられ、ホイール 3 7 の回りには飲料 a が充填されたボトル 2 にキャップ 3 (図 1 参照) を取り付けて密封するためのキャッパー 4 0 が設けられる。

【 0 0 9 0 】

なお、フィラー 3 9 及びキャッパー 4 0 は公知の装置と同様で良いため、説明を省略する。

【 0 0 9 1 】

また、この充填装置はチャンバー 4 1 で囲まれており、チャンバー 4 1 内は無菌ゾーンとグレーゾーンに仕切られている。そして、プリフォーム供給機 1 1 及びブロー成形機 1 2 はグレーゾーンに、充填機 1 3 は無菌ゾーンにそれぞれ配置されている。

40

【 0 0 9 2 】

グレーゾーンには H E P A で無菌化されたエアが常時吹き込まれ、これにより、成形時に殺菌されたボトル 2 が微生物に二次汚染されることなく無菌ゾーンへと搬送される。

【 0 0 9 3 】

次に、図 2 、 図 3 及び図 5 を参照して充填装置の動作を説明する。

【 0 0 9 4 】

まず、プリフォームコンベア 1 4 、ホイール 1 5 , 1 6 , 1 7 , 1 8 の列によってプリフォーム 1 が加熱部 1 9 a へと搬送される。

【 0 0 9 5 】

50

加熱部 19 a に入る前に、図 5 に示すノズル 24 から、図 2 (A) に示すように、プリフォーム 1 に水蒸気 W が吹き付けられる。これにより、プリフォーム 1 の表面に薄い水皮膜が形成される。各プリフォーム 1 に形成される水皮膜の水量は、望ましくは望ましくは $0.02 \text{ mg/cm}^2 \sim 1.15 \text{ mg/cm}^2$ 、より望ましくは $0.07 \text{ mg/cm}^2 \sim 0.46 \text{ mg/cm}^2$ である。

【0096】

加熱部 19 a においてプリフォーム 1 は、コンベア 19 によって搬送されつつ、全体の温度が成形に好適な温度域まで均一に加熱される。

【0097】

また、この加熱部 19 a での加熱により、上記水皮膜が付着したプリフォーム 1 の予備殺菌が行われ、プリフォーム 1 の表面に付着した細菌芽胞以外のほとんどの微生物が殺菌される。

10

【0098】

加熱部 19 a で加熱され、予備殺菌されたプリフォーム 1 は、ホイール 21 の外周を通過する際に図 2 (C) のごとく金型 4 により抱持され、ブローノズル 5 からの高圧エアの吹き込みによってキャピティ C 内でボトル 2 の完成品まで膨張する。

【0099】

成形されたボトル 2 は、金型 4 の型開き後にホイール 22 のグリッパによって金型 4 外に取り出され、検査装置によって成形不良等の有無について検査された後、ホイール 23 の外周を通過する際に図 3 (E) のごとく殺菌用ノズル 6 から過酸化水素のガス G 又はミ

20

スト A を吹き付けられ本殺菌に付される。

【0100】

ボトル 2 には、加熱部 19 a で加えられた熱が残留しているので、殺菌用ノズル 6 から吹き付けられた過酸化水素のガス G 又はミスト A によって効果的に殺菌処理される。この殺菌により、プリフォーム 1 の表面に生残していた菌が殺菌される。

【0101】

この成形され殺菌されたボトル 2 は、ホイール 23 から下流側のホイール 27 へと流れ、ホイール 27 の回りで、図 3 (F) のごとくノズル 45 から無菌エアを吹き込まれることによって、エアリンスに付される。

【0102】

その後、ホイール 34, 35, 36, 37, 38 の列へと受け渡されつつ充填機 13 内を走行する。

30

【0103】

充填機 13 においてボトル 2 には、図 3 (G) のごとく滅菌処理された飲料 a がフィルター 39 の充填ノズル 10 により充填される。飲料 a が充填されたボトル 2 は、キャッパー 40 によりキャップ 3 が施されて密封され (図 1、図 3 (H) 参照)、チャンバー 41 の出口から排出される。

【0104】

上述したようにフィルター 39 及びキャッパー 40 は公知の装置であるため、ボトル 2 への飲料の充填方法及びボトル 2 の密封方法の説明は省略する。

40

【0105】

<実施の形態 2 >

図 6 (E) に示すように、この実施の形態 2 では、図 2 (D) に示すごとく金型 4 から取り出されたボトル 2 が、無菌の温水 H により温水リンスされることで本殺菌が行われる。図 6 (E) 中、符号 46 は無菌の温水 H を吹き付ける温水リンス用ノズルを示す。温水 H の温度は、ボトル 2 が変形等しない程度の範囲に維持される。

【0106】

ボトル 2 は、実施の形態 1 と同様に、図 2 (B) に示したプリフォーム 1 の段階で水蒸気を吹き付けられた後、湿熱状態で加熱されることにより予備殺菌が行われ、細菌芽胞以外のほとんどの微生物はすでに殺菌されている。したがって、この温水リンスによって上

50

記ボトル 2 の段階で生残した菌が殺菌処理される。

【 0 1 0 7 】

温水リンス後のボトル 2 には、図 6 (F) に示すように飲料 a が充填され、図 6 (G) に示すようにキャップ 3 が被せられる。

【 0 1 0 8 】

この実施の形態 2 の充填方法は、低酸性飲料以外の酸性飲料、炭酸飲料、ミネラルウォーターなど芽胞形成細菌を滅菌する必要がない飲料の製造に好適である。

【 0 1 0 9 】

図 7 に示すように、この実施の形態 2 の充填方法を実施するための充填装置は、実施の形態 1 の図 5 に示す充填装置の充填機 1 3 内におけるホイール 2 7 に代えてホイール 4 9 が設けられた構造になっている。

10

【 0 1 1 0 】

ホイール 4 9 の回りには、図 6 (E) に示した温水を吐出するノズル 4 6 が図示しないグリッパと共に所定間隔で設けられている。このホイール 4 9 のグリッパは上下反転動作が可能であり、図 2 (D) に示したボトル 2 を把持して図 6 (E) に示すように上下逆様にして走行する。このグリッパ及びボトル 2 の走行に同期してノズル 4 6 が走行しつつボトル 2 の口部 2 a からボトル 2 内に侵入し、温水 H をボトル 2 内に吐出する。温水 H はボトル 2 内に充満し、ボトル内面を殺菌した後、口部 2 a からボトル 2 外に流出する。

【 0 1 1 1 】

この温水リンス後、ボトル 2 はホイール 3 5 の回りを走行しつつ、フィラー 3 9 の充填ノズル 1 0 により飲料 a を充填される (図 6 (F)) 。飲料 a が充填されたボトル 2 は、図 6 (G) に示すように、キャップ 4 0 によりキャップ 3 が施されて密封され (図 6 (G)) 、充填装置外に排出される。

20

【 0 1 1 2 】

この実施の形態 2 において、実施の形態 1 の部分と同じ部分には同じ符号を付して示し、詳細な説明を省略する。

【 0 1 1 3 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されることなく種々の形態にて実施可能である。例えば、本発明が適用される容器は P E T ボトルに限定されず、種々の樹脂製容器に適用することができる。容器の成形はインジェクションブローに限定されず、ダイレクトブロー等各種のブロー成形によって成形可能である。また、プリフォームや容器を搬送する搬送手段は、図 4 に示したホイール搬送装置に限定されない。容器が成形された順に所定の搬送速度で搬送可能な種々の搬送装置、例えばベルト搬送装置、バケット搬送装置、エア搬送装置を使用することもできる。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 1 4 】

1 ... プリフォーム

2 ... ボトル

3 ... キャップ

4 ... 金型

40

6 ... 殺菌用ノズル

1 9 b ... ヒータ

2 1 ... ホイール

2 4 ... ノズル

3 9 ... フィラー

4 0 ... キャップ

a ... 飲料

G ... 過酸化水素のガス

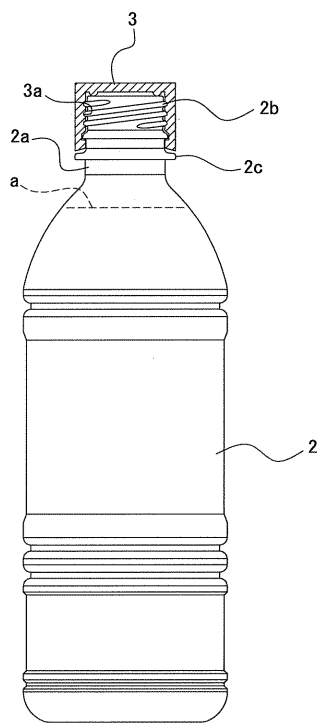
H ... 無菌温水

M ... 過酸化水素の凝結ミスト

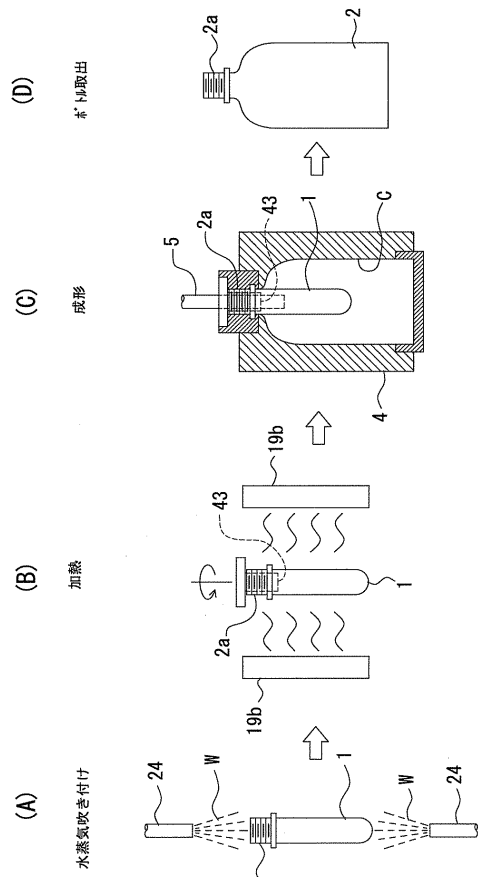
50

W...水

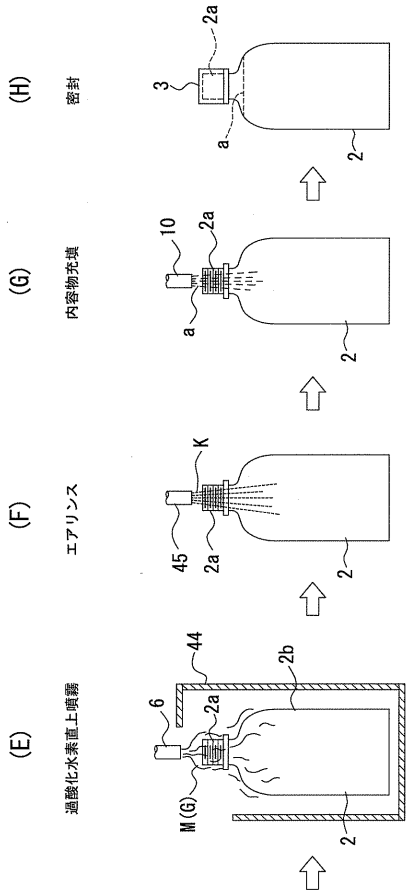
【図1】



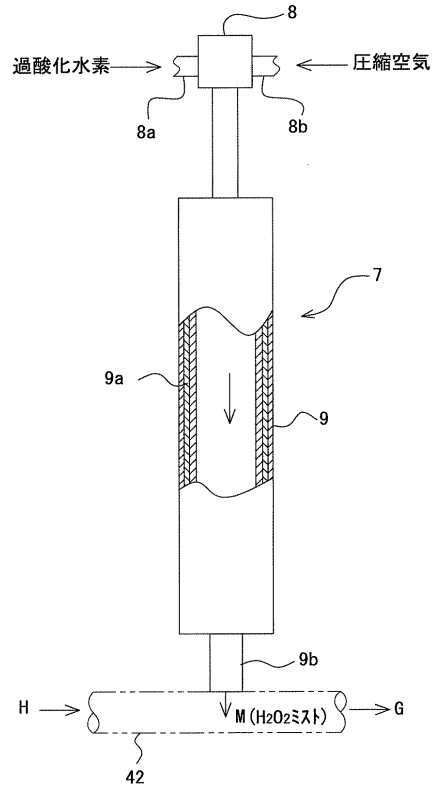
【図2】



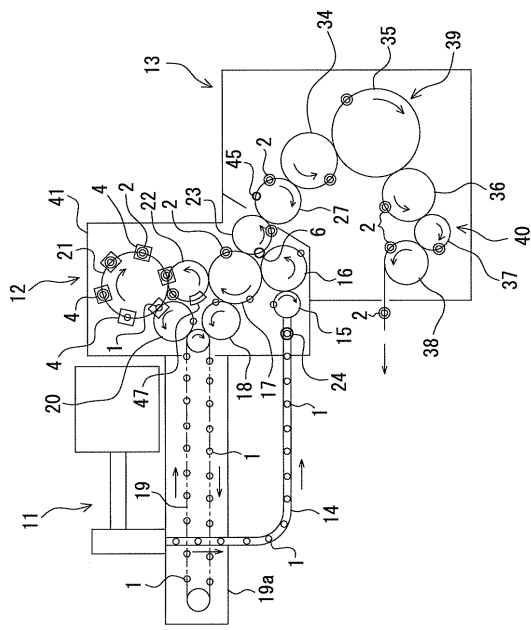
【図3】



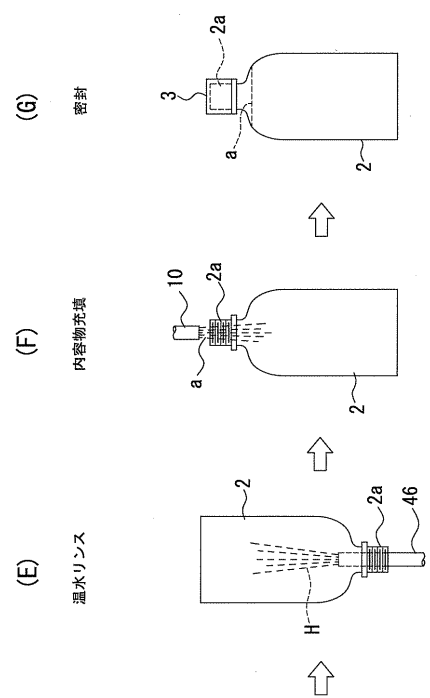
【図4】



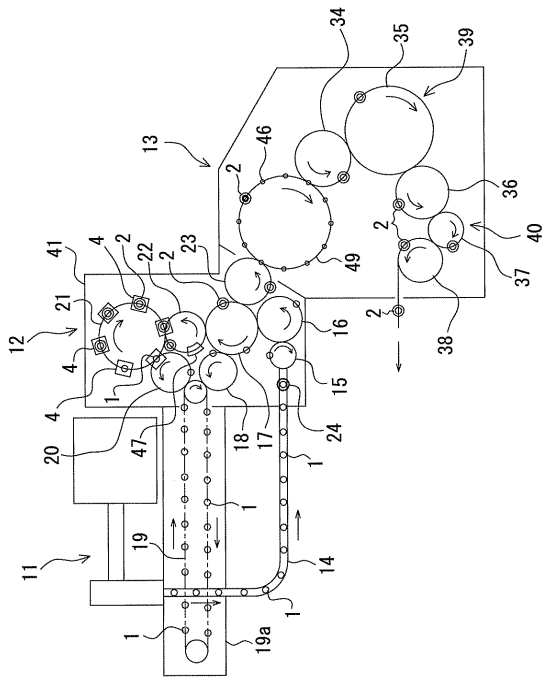
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 6 7 C 7/00

合議体

審判長 千葉 成就

審判官 渡邊 豊英

審判官 蓮井 雅之

(56)参考文献 特開2008-183899(JP,A)

特開2006-111295(JP,A)

特開2007-111886(JP,A)

特開平8-282789(JP,A)

特開平11-198916(JP,A)

特表2002-502669(JP,A)

特表2008-543619(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 55/04,B65B 55/06,B65B 55/10,B29C 49/64,B67C 7/00