

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年3月12日 (12.03.2009)

PCT

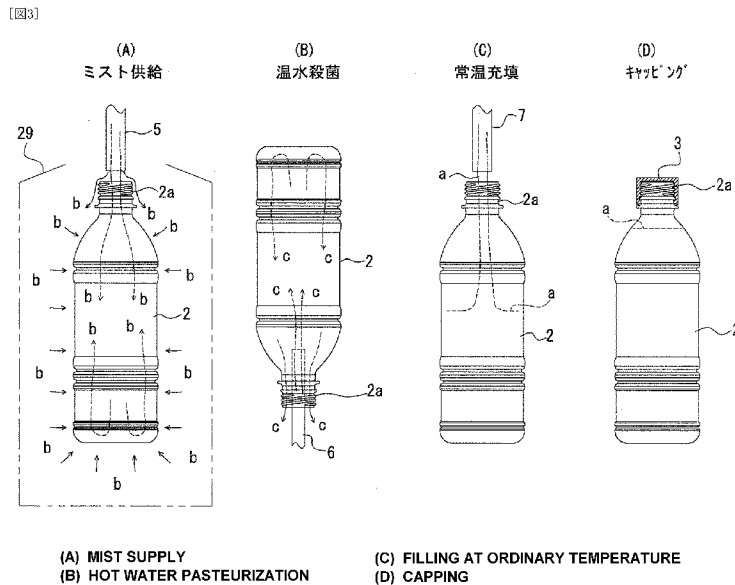
(10) 国際公開番号
WO 2009/031436 A1

- (51) 国際特許分類:
B65B 55/10 (2006.01) *B65D 85/72* (2006.01)
B65B 55/04 (2006.01) *B67C 7/00* (2006.01)
B65D 81/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065172
- (22) 国際出願日: 2008年8月26日 (26.08.2008)
- (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2007-228104 2007年9月3日 (03.09.2007) JP
 特願2008-127010 2008年5月14日 (14.05.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 早川 睦 (HAYAKAWA, Atsushi) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 石川 泰男 (ISHIKAWA, Yasuo); 〒1050014 東京都港区芝2丁目17番11号 パーク芝ビル2F 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: PACKED PRODUCT AND METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 包装体とその製造方法及び装置



(57) Abstract: A method of aseptically filling an acidic drink and storing the same at an ordinary temperature at a low cost without using a highly heat-tolerant container or an expensive production system whereby an acidic drink, which has a certain level of acidity and contains an approved amount of spores remaining therein, can be appropriately stored while avoiding putrefaction. The inside of a container (2) is pasteurized with a bactericide (b) and hot water (c) so as to prevent the survival of bacterial vegetative cells, molds and yeasts while allowing the survival of bacterial spores. Next, a pasteurized content (a), which has such an acidity level as being capable of preventing the bacterial spores as described above from germination, is filled in this container at an ordinary or low temperature followed by sealing the container with a cap (3) to give a packed product (1).

[続葉有]

WO 2009/031436 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容される酸性飲料を、腐敗を来たすことなく適正に保存することができ、高い耐熱性のある容器、高価な製造設備を使用することなく酸性飲料を低コストで無菌的に充填し常温で保存することができるようにする。細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器 2 内が殺菌剤 b と加熱水 c とで殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑制しうる酸性度を有した殺菌処理済み内容物 a が常温又は低温でこの容器内に充填され、容器が蓋 3 で密封された包装体 1 とする。

明 細 書

包装体とその製造方法及び装置

技術分野

[0001] 本発明は、ボトル等の容器内に飲料等の内容物を商業無菌で充填した包装体とその製造方法及び装置に関する。

背景技術

[0002] (1)食品衛生法上、所定の炭酸ガス圧が加わる酸性飲料(pH<4)は殺菌を要しないが、植物又は動物の組成成分を含む場合は炭酸ガス圧の存否の如何を問わず殺菌を必要とすることから、植物又は動物の組成成分を含むpH4.0未満の炭酸入り飲料(例えば、乳性炭酸飲料、果汁入炭酸飲料、果実着色炭酸飲料)である場合は、65°Cで10分間加熱する必要がある。

[0003] この殺菌は、例えば酸性飲料を耐熱・耐圧ボトルに充填しキャップで密封した後に65°C~75°C程度の加熱水のシャワーを耐熱・耐圧ボトルの上から掛けることにより行われる。これにより、中身とボトル及びキャップが殺菌される。

[0004] (2)また、食品衛生法上、飲料がpH4.0~4.6の場合(例えば、トマトジュース、野菜ジュース等の野菜系飲料)は、85°Cで30分間加熱する必要がある。

[0005] この殺菌には、ホットパック法と呼ばれる殺菌方法が一般に採用される。ホットパック法は、例えば飲料を90°C~140°C程度に加熱して飲料自体を殺菌し、これを耐熱ボトル内に85°C~95°Cで充填してボトル内面を殺菌し、キャップで密封し、ボトルを転倒させてキャップ内面を殺菌し、パストライザーで段階的に冷却して包装体とするものである。このホットパック法により、飲料のみならず耐熱ボトル及びキャップも殺菌される。

[0006] ボトルが例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)製である場合は、85°Cよりも高い温度の加熱水で殺菌すると、ボトルが変形するおそれがある。このボトルの変形を防止するために、65~85°Cの熱水をボトル内に間欠的に噴射してボトル内面を洗浄し、しかる後に酸性飲料を常温で充填し、密封するという方法も提案されている(例えば、特許文献6参照。)

- [0007] (3)また、食品衛生法上、飲料がpH4.6以上の場合(例えば、ミルクティー等の紅茶飲料、緑茶、麦茶、混合茶等の茶系飲料)は、発育しうる微生物を死滅させるのに十分な効力を有する方法により殺菌することが求められる。
- [0008] このような飲料の無菌包装体の製造にはアセプティック法が採用される。このアセプティック法は、ボトルを無菌の環境下で走行させつつ、ボトルを予備加熱し、ボトルを殺菌剤である過酸化水素のミストにより殺菌し、ボトルを洗浄し、殺菌した飲料を常温でボトルに充填し、しかる後にボトルをキャップで密封することにより無菌包装体を製造するものである(例えば、特許文献1参照。)
- [0009] また、上記ホットパック法では、充填作業に先立ち、プロダクトラインである飲料の調合タンクから飲料をボトルに詰める充填機に至る経路が、上記飲料自体の殺菌に準ずる殺菌方法によって殺菌処理される。
- [0010] このプロダクトラインの殺菌処理は、例えば85°Cの加熱水をプロダクトラインの配管内で約30分間循環させることにより行われる。
- [0011] 加熱水の循環後、配管は冷却されることなく、所定の温度まで加熱した飲料がプロダクトライン内に通されボトル等に充填され、プロダクトライン内は加熱された飲料により殺菌状態が維持される。
- [0012] 上記アセプティック法においても、充填作業に先立ち、プロダクトラインである飲料の調合タンクから飲料をボトルに詰める充填機に至る経路が、上記飲料の殺菌に準ずる殺菌方法によって殺菌処理される。
- [0013] このプロダクトラインの殺菌処理は、例えば過酸化水素と蒸気を併用することにより行われる場合もあるが(例えば、特許文献3参照。)、一般的には、配管内に120°C～130°Cの蒸気を例えば20分～30分間通すことにより行われる。その後、無菌エアが配管内に送られて冷却され、常温(2°C～40°C程度であり、内容物によって異なる。)まで温度が降下したところで充填が開始される。
- [0014] さらに、上記ホットパック法、アセプティック法のいずれにおいても、充填作業を開始する前に、無菌包装装置を取り巻く無菌チャンバー内があらかじめ殺菌処理される(例えば、特許文献2, 4, 5参照。)
- [0015] 上記ボトルの殺菌から、飲料等の充填を経てキャップによる密封に至る経路は、無

菌チャンバーで覆われるが、無菌チャンバーの内部も上記飲料、ボトル等の殺菌に準ずる殺菌方法によって充填作業に先立ち殺菌処理される。

- [0016] 従来の無菌チャンバーの殺菌方法としては、過酢酸の噴霧、無菌水の導入、ホットエアの導入、過酸化水素の噴霧、ホットエアの導入を順に行う方法(例えば、特許文献2参照。)、また、過酢酸系薬剤による殺菌、加熱水による洗浄を順に行う方法(例えば、特許文献4参照。)、エアに過酸化水素、過酢酸等の滅菌剤を混ぜたものを、充填作業の開始前から充填作業中に至るまで、無菌チャンバー内に吹き込む方法(例えば、特許文献5参照。)が提案されている。

特許文献1:特開2001-39414号公報

特許文献2:特許第3315918号公報

特許文献3:特開昭57-93061号公報

特許文献4:特開2008-168930号公報

特許文献5:特開平9-328113号公報

特許文献6:特許第2844983号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0017] 上記(1)及び(2)の殺菌方法によれば微生物中、カビ、酵母、細菌の栄養細胞は殺菌されるが、細菌の芽胞は殺菌されず生存する。そして、一部の好酸性菌を除くほとんどの細菌の芽胞は酸性度がある程度高い酸性飲料(例えば、pH4.6未満の野菜ジュース、トマトジュース、レモンティー、オレンジジュース、乳性炭酸飲料、機能性飲料、炭酸入りレモンジュース、ぶどうジュース、果汁ジュース)の中では、発芽することなく静菌状態を持続し、そのため飲料が腐敗することなく保存される。

- [0018] しかし、このような飲料について上記(1)の加熱水のシャワーをボトルに吹き付ける殺菌方法や、上記(2)のホットパック式の殺菌方法を採用すると、ボトルに耐熱性を与えなければならない。すなわち、ボトルの口部が熱により変形して漏れが生じることがないように、ボトルが例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)製である場合は口部を結晶化して加熱による変形を防止しなければならない。また、ボトル内に熱い飲料を充填し、蓋を巻締めした後放熱するとボトルが減圧により収縮するが、この収縮量を

吸収するためにボトルの側面や底面に減圧吸収パネルを設けなければならない。このような熱対策のための各種の加工は包装体の価格を高める原因となる。

[0019] PET(ポリエチレンテレフタレート)製ボトルに変形が生じないような温度の加熱水を用いると、そのような不具合は解消されるようであるが、その場合は加熱水の温度管理の如何によってボトル内の殺菌が不十分になるおそれがある。例えば、耐熱性の高いカビ類はこのような温度の加熱水では殺菌し難く、生残するおそれがある。また、ボトル内の殺菌工程、内容物の充填工程、キャッピング工程等は、無菌チャンバーで覆われた無菌環境下で行われるが、加熱水のみによるボトルの殺菌処理では、生残した微生物がボトルに付着して、あるいは空中を漂って無菌環境内に侵入して来た場合、生残した微生物が内容物と共にボトル内に侵入し、包装体内を汚染するおそれがある。

[0020] 上記(3)のアセプティック法によれば、ボトルに耐熱性を要求されずボトルを廉価にて供給することが可能となるが、このアセプティック法は、カビ、酵母、細菌の栄養細胞に限らず、細菌の芽胞に至るまですべての微生物を死滅させる殺菌法であるから、殺菌工程が多く複雑であり、殺菌剤、加熱水、ホットエア等のユーティリティを多量に必要とする。また、充填開始に先立ち充填装置及びこれを取り巻くチャンバー内を細菌の芽胞に至るまで滅菌処理しなければならないので、そのための殺菌剤、加熱水や複雑な工程及び装置を必要とし、また滅菌まで長時間を必要とする。従って、アセプティック法は、上記の酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容される酸性飲料については過剰な設備、工程となり不適切である。

[0021] また、上記(2)の殺菌方法によればプロダクトライン内の微生物中、カビ、酵母、細菌の栄養細胞は殺菌されるが、細菌の芽胞は殺菌されず生残する。この細菌の芽胞は酸性度がある程度高い酸性飲料(例えば、pH4.6未満の野菜ジュース、トマトジュース、レモンティー、オレンジジュース、乳性炭酸飲料、機能性飲料、炭酸入りレモンジュース、ぶどうジュース、果汁ジュース)の中では、発芽することなく静菌状態を維持し、そのため飲料が腐敗することなく保存されるので、プロダクトライン内での生残は許容される。

[0022] しかし、この芽胞のみの生残が許容される殺菌状態を維持しつつ充填を行うには、

飲料等の内容物を加熱した状態でプロダクトラインに送り込まなければならない。そのため、加熱が望ましくない例えば乳製品等の内容物の充填には上記(2)の殺菌方法は採用することができない。

- [0023] 上記(3)のアセプティック法に準ずるプロダクトラインの殺菌方法によれば、配管内を130℃程度まで加熱した後に無菌エアによって常温まで冷却するので、配管滅菌に1～2時間という長時間を必要とし、そのため無菌充填機の稼働時間が低下するという問題がある。
- [0024] また、従来における充填作業前の無菌チャンバー内の殺菌処理は、上記(3)のアセプティック法に準じて行われている。上述したように、アセプティック法は、カビ、酵母、細菌の栄養細胞に限らず、細菌の芽胞に至るまですべての微生物を死滅させる殺菌法であるから、殺菌剤、加熱水、ホットエア等のユーティリティを多量に必要とし、また、滅菌まで長時間を必要とする。従って、アセプティック法による無菌チャンバー内の殺菌処理は、上記の酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容される酸性飲料については過剰な設備、工程となり不適切である。
- [0025] 従って、本発明は、酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容される酸性飲料を、腐敗を来たすことなく適正に保存することができ、高い耐熱性のある容器、高価な製造設備を使用することなく酸性飲料を低コストで無菌的に充填し保存することができる手段を提供することを目的とする。
- [0026] また、本発明は、無菌充填で使用するプロダクトラインを、より短時間で簡易に殺菌することができる手段を提供することを目的とする。
- [0027] また、本発明は、無菌充填を行う無菌チャンバー内の環境を、より短時間で簡易に殺菌することができる手段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

- [0028] 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。
- [0029] なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きで付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。
- [0030] すなわち、請求項1に係る発明は、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器内が殺菌剤(b)と加熱水(c)とで殺

菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した殺菌処理済み内容物(a)が常温又は低温でこの容器(2)内に充填され、容器(2)が蓋(3)で密封されたことを特徴とする包装体(1, 28)である。

- [0031] ここで、殺菌剤としては、例えば過酸化水素、過酢酸系殺菌剤を使用することが可能である。過酢酸系殺菌剤を使用する場合は、過酢酸系殺菌液で容器内をリンスするか又は過酢酸系殺菌液を容器内にスプレーすることによって容器内を殺菌することができる。
- [0032] 請求項2に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、殺菌剤が過酸化水素であり、この過酸化水素のミスト又はガス(b)が容器(2)内に吹き込まれることにより容器(2)内が殺菌されたものとすることができる。
- [0033] 請求項3に記載されるように、請求項2に記載の包装体(1, 28)において、容器(2)内に供給する過酸化水素のミスト(b)が5～50 μ L/容器(ただし、Lはリットルである。以下、同様。)であるものとすることができる。
- [0034] 請求項4に記載されるように、請求項2に記載の包装体(1, 28)において、ガス濃度が1～5mg/Lの過酸化水素を容器(2)内に供給して殺菌したものとすることができる。
- [0035] 請求項5に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、加熱水(c)の温度が65°C～85°Cであり、この加熱水(c)の供給量が5～15L/minであるものとすることができる。
- [0036] 請求項6に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、内容物(a)の酸性度がpH4.6未満であるものとすることができる。
- [0037] 請求項7に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、内容物(a)が3°C～40°Cの常温で充填されたものとすることができる。
- [0038] 請求項8に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、内容物が液体飲料(a)であるものとすることができる。
- [0039] 請求項9に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、容器(2)がPET製又はポリエチレン製であるものとすることができる。
- [0040] 請求項10に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、容器が

ボトル(2)であるものとすることができる。

- [0041] 請求項11に係る発明は、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器(2)内を殺菌剤(b)と加熱水(c)とで殺菌処理し、次に上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した殺菌処理済み内容物(a)を常温又は低温でこの容器(2)内に充填し、しかる後に容器(2)を蓋(3)で密封することを特徴とする包装体(1, 28)の製造方法である。
- [0042] 請求項12に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、殺菌剤である過酸化水素のミスト又はガス(b)を容器(2)内に吹き込むことにより容器(2)内を殺菌することができる。
- [0043] 請求項13に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法(1, 28)において、容器(2)内に供給する過酸化水素のミスト(b)の量を5~50 μ L/容器とすることができる。
- [0044] 請求項14に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器(2)内に供給する過酸化水素のガス濃度が1~5mg/Lとすることができる。
- [0045] 請求項15に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、加熱水(c)の温度を65°C~85°Cとし、加熱水(c)の供給量を5~15L/minとすることができる。
- [0046] 請求項16に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、内容物(a)の酸性度をpH4.6未満とすることができる。
- [0047] 請求項17に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、内容物(a)を3°C~40°Cの常温で充填するものとすることができる。
- [0048] 請求項18に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、内容物を液体飲料(a)とすることができる。
- [0049] 請求項19に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、容器(2)をPET製又はポリエチレン製とすることができる。
- [0050] 請求項20に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、容器をボトル(2)とすることができる。
- [0051] 請求項21に記載されるように、請求項20に記載の包装体(1, 28)の製造方法に

において、ボトル(2)内を殺菌処理する直前に、プリフォーム(10)からボトル(2)をブロー成形することができる。

- [0052] 請求項22に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、容器(2)外を殺菌剤(b)で殺菌処理し、容器(2)外に殺菌剤(b)が付着した状態で容器(2)内を加熱水(c)で殺菌処理することも可能である。
- [0053] 請求項23に係る発明は、容器(2)を所定の搬送路に沿って搬送する搬送手段を有し、この搬送路に沿って、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器(2)内を殺菌剤(b)で殺菌処理する第一の殺菌処理手段(5)と、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器(2)内を加熱水(c)で殺菌処理する第二の殺菌処理手段(6)と、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性を有した殺菌処理済み内容物(a)を常温又は低温でこの容器(2)内に充填する内容物充填手段(7)と、容器(2)を蓋(3)で密封する密封手段(8)とが順に配置され、上記第一の殺菌処理手段(5)から上記密封手段(8)に至る箇所が無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)によって覆われていることを特徴とする包装体(1, 28)の製造装置である。
- [0054] この装置において、殺菌剤として例えば過酸化水素、過酢酸系殺菌剤を使用することが可能である。過酢酸系殺菌剤を使用する場合は、過酢酸系殺菌液で容器内をリンスするか又は過酢酸系殺菌液を容器内にスプレーすることによって容器内を殺菌することができる。
- [0055] 請求項24に記載されるように、請求項23に記載の包装体(1, 28)の製造装置において、殺菌処理手段が殺菌剤である過酸化水素のミスト又はガス(b)を容器(2)内に吹き込むノズル(5)であり、その先端が容器(2)の口部(2a)に臨んでいるものとすることができる。
- [0056] 請求項25に記載されるように、請求項23に記載の包装体(1, 28)の製造装置において、容器がボトル(2)であり、殺菌処理手段の直前に、プリフォーム(10)からボトル(2)を成形するブロー成形手段(9)が設けられたものとすることができる。
- [0057] 請求項26に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法において、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しない

ように殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した内容物を、その調合タンクから充填機のノズルへと流すプロダクトラインに対して、所定温度の加熱水又は開放蒸気若しくは加圧蒸気を所定時間通し、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように、上記プロダクトライン内を殺菌し、陽圧化し、しかる後に、無菌水又は上記内容物を上記プロダクトラインに通してプロダクトライン内を常温まで冷却し、この冷却したプロダクトラインを通して上記内容物を容器へと供給することも可能である。

[0058] 請求項27に記載されるように、請求項26に記載の包装体の製造方法において、上記加熱水の温度を80°C～140°Cとし、これを1分間～30分間プロダクトラインに通すものとすることができる。

[0059] 請求項28に記載されるように、請求項23に記載の包装体の製造装置において、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した内容物を、その調合タンクから充填機のノズルへと流すプロダクトラインに対して、所定温度の加熱水又は開放蒸気若しくは加圧蒸気を所定時間通し、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように、上記プロダクトライン内を殺菌し、陽圧化する加熱殺菌手段と、加熱殺菌手段による殺菌後に、無菌水又は上記内容物を上記プロダクトラインに通してプロダクトライン内を常温まで冷却する冷却手段とが更に設けられたものとすることができる。

[0060] 請求項29に記載されるように、請求項28に記載の包装体の製造装置において、上記加熱水の温度を80°C～140°Cとし、これを1分間～30分間プロダクトラインに通すことができる。

[0061] 請求項30に記載されるように、請求項28に記載の包装体の製造装置において、上記内容物の酸性度をpH4.6未満とすることができる。

[0062] 請求項31に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器(2)内の殺菌から内容物(a)の充填を経て蓋(3)による密封までの工程を無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内で行い、この無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内を細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しな

いように殺菌剤と加熱水とで予め殺菌処理することも可能である。

- [0063] 請求項32に記載されるように、請求項23に記載の包装体の製造装置において、第一の殺菌処理手段(5)、第二の殺菌処理手段(6)、内容物充填手段(7)及び密封手段(8)が無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)で覆われ、無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内には殺菌剤と加熱水を順に噴射するノズル(78, 79)が設けられ、このノズル(78, 79)から殺菌剤と加熱水が順に噴射されることによって、上記無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内が細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように予め殺菌処理されるようにすることも可能である。

発明の効果

- [0064] 請求項1に係る発明によれば、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器内が殺菌剤(b)と加熱水(c)とで殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した殺菌処理済み内容物(a)が常温又は低温でこの容器(2)内に充填され、容器(2)が蓋(3)で密封された包装体(1, 28)であることから、容器(2)内の細菌の芽胞を除く微生物の大半が殺菌剤(b)により殺菌され、殺菌剤(b)によっても殺菌されにくい子囊菌類等の一部のカビ胞子は殺菌剤(b)と加熱水(c)の相乗効果により殺菌されており、容器(2)内には内容物(a)の酸性によって発芽が抑止され静菌状態に保持される細菌の芽胞が残留するのみであり、従って、内容物(a)は腐敗することなく長期保存可能である。また、細菌の芽胞は生残させるので殺菌剤の使用量を低減する等殺菌処理を簡略化することができ、包装体の製造コストをそれだけ低減することができる。また、容器(2)内が加熱水(c)により殺菌されると同時に洗浄されるので、殺菌剤(b)の残留が防止される。また、内容物(a)が常温で充填されるので、容器(2)の補強用リブ、減圧吸収パネル等を省くことができ、容器(2)を作る樹脂等の材料の使用量を大幅に低減することができる。また、容器(2)の口部(2a)の結晶化も不要になる。従って、低廉な包装体(1, 28)とすることができる。
- [0065] 請求項2に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、殺菌剤が過酸化水素であり、この過酸化水素のミスト又はガス(b)が容器(2)内に吹き込ま

れることにより容器(2)内が殺菌されたものとするか、又は請求項3に記載されるように、請求項2に記載の包装体(1, 28)において、容器(2)内に供給する過酸化水素のミスト(b)が容器一個当たり5~50 μ Lであるものとするか、又は請求項4に記載されるように、請求項2に記載の包装体(1, 28)において、ガス濃度が1~5mg/Lの過酸化水素を容器(2)内に供給して殺菌したものとすると、容器(2)の内面をムラなく殺菌することができ、しかも細菌の芽胞を殺菌する必要がないので過酸化水素の使用量を少なくすることができる。35%の過酸化水素をミスト又はガス状にして使用する利点は、高温で気化した過酸化水素が露点以下の容器と接触すると約70%の高濃度となって凝縮・付着することである。また、この結露現象は、液体などをスプレーする場合と異なり、容器形状に左右されない。

[0066] 請求項5に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、加熱水(c)の温度が65°C~85°Cであり、この加熱水(c)の供給量が5~15L/minであるものとする、子囊菌等殺菌剤(b)によっても殺菌されにくい他の微生物が殺菌された包装体(1, 28)とすることができ、また、過酸化水素が残留しない包装体(1, 28)とすることができる。

[0067] 請求項6に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、内容物(a)の酸性度がpH4.6未満であるものとする、細菌の芽胞の発芽が内容物により阻止され、内容物(a)の腐敗が防止された包装体(1, 28)とすることができる。

[0068] 請求項7に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、内容物(a)が3°C~40°Cの常温で充填されたものとする、細菌の芽胞を殺菌する必要がなく、内容物(a)を高温まで加熱した状態で充填したり、充填後長時間保持したり、外部から加熱して殺菌したりする必要がない包装体とすることができる。従って、内容物(a)が変質し難く、また、内容物(a)の加熱、冷却に伴う容器(2)の変形を考慮した減圧吸収パネルの形成や、容器(2)の口部(2a)の結晶化が不要な包装体とすることができる。

[0069] 請求項8に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、内容物が液体飲料(a)であるものとする、液体飲料(a)を常温で長期保存することができる。

。

- [0070] 請求項9に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、容器(2)がPET製又はポリエチレン製であるものとする、常温充填が可能であるから容器(2)の耐熱性を高める必要がなく、従って、樹脂の使用量を低減し、容器(2)の製造費用を低減することができる。
- [0071] 請求項10に記載されるように、請求項1に記載の包装体(1, 28)において、容器がボトル(2)であるものとする、容器を取り扱いやすくすることができる。
- [0072] 請求項11に係る発明は、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器(2)内を殺菌剤(b)と加熱水(c)とで殺菌処理し、次に上記細菌の芽胞の発芽を抑止する酸性度を有した殺菌処理済み内容物(a)を常温又は低温でこの容器(2)内に充填し、しかる後に容器(2)を蓋(3)で密封することを特徴とする包装体(1, 28)の製造方法であるから、細菌の芽胞を殺菌する必要がなく、容器(2)内を簡易かつ迅速に殺菌することができる。また、容器(2)内の細菌の芽胞を除く微生物の大半を殺菌剤(b)により殺菌し、子嚢菌等殺菌剤(b)によっても殺菌されにくい他の微生物を加熱水(c)により殺菌するので、容器(2)内には内容物(a)の酸性によって発芽が抑止され静菌状態に保持される細菌の芽胞のみが残留し、これにより内容物(a)の腐敗を防止し、内容物(a)を常温で長期間にわたり正常に保存することができる。また、容器(2)内を加熱水(c)により殺菌すると同時に洗浄するので、殺菌剤(b)の残留を防止することができる。また、内容物(a)を常温で充填するので、容器(2)の補強用リブ、減圧吸収パネル等を省くことができ、容器(2)を作る樹脂等の材料の使用量を低減することができる。また、容器(2)の口部(2a)の結晶化も不要になる。従って、低廉な包装体(1, 28)とすることができる。
- [0073] 請求項12に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、殺菌剤である過酸化水素のミスト又はガス(b)を容器(2)内に吹き込むことにより容器(2)内を殺菌するか、又は請求項13に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法(1, 28)において、容器(2)内に供給する過酸化水素のミスト(b)の量を5~50 μ L/容器とするか、又は請求項14に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器(2)内に供給する過酸化水素のガス濃度が1~5mg/Lとすれば、容器(2)の内面をムラなく殺菌することができ、しかも

細菌の芽胞の生存は許容されるので過酸化水素の使用量を少なくすることができる。

- [0074] 請求項15に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、加熱水(c)の温度を65°C~85°Cとし、加熱水(c)の供給量を5~15L/minとすると、子囊菌類等殺菌剤(b)によっても殺菌されにくい他の微生物が殺菌され、また、過酸化水素の残留が防止される。
- [0075] 請求項16に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、内容物(a)の酸性度をpH4.6未満とすることにより、内容物(a)の保存中において細菌の芽胞の発芽を阻止し、内容物(a)の腐敗を防止することができる。
- [0076] 請求項17に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、内容物(a)を3°C~40°Cの常温で充填するものとする、細菌の芽胞を殺菌する必要がないので、内容物(a)を高温まで加熱した状態で充填したり、充填後長時間保持したり、包装体を外部から加熱して殺菌したりする必要がない。従って、内容物(a)が変質し難く、また、内容物(a)の加熱、冷却に伴う容器(2)の変形を考慮して減圧吸収パネルを設けたり、容器(2)の口部(2a)を結晶化させたりする必要がない。
- [0077] 請求項18に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、内容物を液体飲料(a)とすることにより、液体飲料(a)を長期保存することができる。
- [0078] 請求項19に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、容器(2)をPET製又はポリエチレン製とすることにより、PET又はポリエチレンの使用量を低減し、容器(2)の製造費用を低廉化することができる。
- [0079] 請求項20に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、容器をボトル(2)とすることにより、容器(2)を取り扱いやすくすることができる。
- [0080] 請求項21に記載されるように、請求項20に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、ボトル(2)内を殺菌処理する直前に、プリフォーム(10)からボトル(2)をブロー成形することにより、包装体(1, 28)を製造する場所まで容積の大きいボトル(2)

の形態ではなく容積の格段に小さいプリフォーム(10)の形態で運搬することができるので、それだけ運送費が減り包装体(1, 28)の製造費が低減する。

[0081] 請求項22に記載されるように、請求項11に記載の包装体(1, 28)の製造方法において、容器(2)外を殺菌剤(b)で殺菌処理し、容器(2)外に殺菌剤(b)が付着した状態で容器(2)内を加熱水(c)で殺菌処理するものとすれば、容器(2)外を殺菌処理したうえで無菌充填機内に容器(2)を導入することができるので、包装体の製造時における無菌充填機内の菌による汚染を防止することができる。また、容器(2)外に殺菌剤(b)が付着したままで容器(2)内に加熱水(c)を導入することから、容器外面の温度上昇に伴い、容器(2)外の殺菌効果が向上する。

[0082] 請求項23に係る発明は、容器(2)を所定の搬送路に沿って搬送する搬送手段を有し、この搬送路に沿って、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器(2)内を殺菌剤(b)で殺菌処理する第一の殺菌処理手段(5)と、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器(2)内を加熱水(c)で殺菌処理する第二の殺菌処理手段(6)と、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性を有した殺菌処理済み内容物(a)を常温又は低温でこの容器(2)内に充填する内容物充填手段(7)と、容器(2)を蓋(3)で密封する密封手段(8)とが順に配置され、上記第一の殺菌処理手段(5)から上記密封手段(8)に至る箇所が無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)によって覆われたことを特徴とする包装体(1, 28)の製造装置であるから、細菌の芽胞を殺菌する必要がなく、包装体(1, 28)の製造装置及びこれを取り囲む無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内や容器(2)内を簡易かつ迅速に殺菌することができ、従って、包装体(1, 28)の製造装置を小型化、簡素化することができる。

[0083] また、容器(2)内の細菌の芽胞を除く微生物の大半を第一の殺菌手段(5)で殺菌剤(b)により殺菌し、子囊菌類等殺菌剤(b)によっても殺菌されにくい他の微生物を第一と第二の殺菌手段(6)の相乗効果により殺菌するので、容器(2)内には内容物(a)の酸性によって発芽が抑止され静菌状態に保持される細菌の芽胞のみが残留し、これにより内容物(a)の腐敗を防止し、内容物(a)を長期間にわたり正常に保存することができる。

- [0084] また、容器(2)内を加熱水(c)により殺菌すると同時に洗浄するので、殺菌剤(b)の残留を防止することができる。
- [0085] また、内容物(a)を常温で充填するので、容器(2)の補強用リブ、減圧吸収パネル等を省くことができ、容器(2)を作る樹脂等の材料の使用量を低減することができる。
- [0086] また、容器(2)の口部(2a)の結晶化も不要になる。従って、低廉な包装体(1, 28)を製造することができる。
- [0087] さらに、第一の殺菌処理手段(5)が無菌チャンバー(23)によって覆われていることから、無菌チャンバー(23)内は殺菌剤のミスト又はガスが過飽和状態で充満しており、そのため容器(2)に付着して或いは走行する容器(2)の引き起こす気流等に乗って無菌チャンバー(23)内に侵入した微生物は殺菌剤のミスト又はガスが高濃度の過酸化水素水となって凝結することによって速やかにかつ確実に殺菌される。したがって、無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内の無菌性が高度に維持され、無菌性に優れた包装体の製造が可能となる。
- [0088] 請求項24に記載されるように、請求項23に記載の包装体(1, 28)の製造装置において、殺菌処理手段が殺菌剤である過酸化水素のミスト又はガス(b)を容器(2)内に吹き込むノズル(5)であり、その先端が容器(2)の口部(2a)に臨んでいるものとするれば、過酸化水素のミスト又はガス(b)を走行中の容器内に効率よく供給することができる。
- [0089] 請求項25に記載されるように、請求項23に記載の包装体(1, 28)の製造装置において、容器がボトル(2)であり、殺菌処理手段の直前に、プリフォーム(10)からボトル(2)を成形するブロー成形手段(9)が設けられたものとするれば、包装体(1, 28)の製造装置の上流側にブロー成形手段(9)を設けることになるので、ボトル(2)に比し格段に容積の小さいプリフォーム(10)を包装体(1, 28)の製造装置まで運搬することができ、それだけ運送費が減り包装体(1, 28)の製造費が低減する。
- [0090] 請求項26に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法において、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した内容物を、その調合タンクから充填機のノズルへと流すプロダクトラインに対して、所定温度の加熱水

又は開放蒸気若しくは加圧蒸気を所定時間通し、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように、上記プロダクトライン内を殺菌し、陽圧化し、しかる後に、無菌水又は上記内容物を上記プロダクトラインに通してプロダクトライン内を常温まで冷却し、この冷却したプロダクトラインを通して上記内容物を容器へと供給するようにした場合は、酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容されるが、ホットパック法には不適合な酸性飲料を容器等の包装材内に充填するためのプロダクトラインを、短時間で簡易に殺菌することができる。したがって、内容物を容器内に充填する包装ラインを速やかに稼動することができ、包装体の生産効率を高めることができる。

[0091] 請求項27に記載されるように、請求項26に記載の包装体の製造方法において、上記加熱水の温度を80℃～140℃とし、これを1分間～30分間プロダクトラインに通すようにした場合は、プロダクトラインを適正な熱効率で殺菌することができる。

[0092] 請求項28に記載されるように、請求項23に記載の包装体の製造装置において、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した内容物を、その調合タンクから充填機のノズルへと流すプロダクトラインに対して、所定温度の加熱水又は開放蒸気若しくは加圧蒸気を所定時間通し、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように、上記プロダクトライン内を殺菌し、陽圧化する加熱殺菌手段と、加熱殺菌手段による殺菌後に、無菌水又は上記内容物を上記プロダクトラインに通してプロダクトライン内を常温まで冷却する冷却手段とが更に設けられたものとした場合は、酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容される内容物を容器等の包装材内に充填するためのプロダクトラインを、短時間で簡易に殺菌することができる。したがって、内容物を容器内に充填する包装ラインを速やかに稼動することができ、包装体の生産効率を高めることができる。

[0093] 請求項29に記載されるように、請求項28に記載の包装体の製造装置において、上記加熱水の温度を80℃～140℃とし、これを1分間～30分間プロダクトラインに通すようにした場合は、プロダクトラインを適正な熱効率で殺菌することができる。

[0094] 請求項30に記載されるように、請求項28に記載の包装体の製造装置において、上

記内容物の酸性度をpH4.6未満とした場合は、芽胞の発芽を抑止することで足りるので、プロダクトライン内に送る加熱水の温度、流量、供給時間等を適度に短縮することができ、したがって後の常温までの冷却を速やかに行って充填作業を速やかに開始することができる。

- [0095] 請求項31に記載されるように、請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器(2)内の殺菌から内容物(a)の充填を経て蓋(3)による密封までの工程を無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内で行い、この無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内を細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌剤と加熱水とで予め殺菌処理することとした場合や、請求項32に記載されるように、請求項23に記載の包装体の製造装置において、第一の殺菌処理手段(5)、第二の殺菌処理手段(6)、内容物充填手段(7)及び密封手段(8)が無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)で覆われ、無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内には殺菌剤と加熱水を順に噴射するノズル(78, 79)が設けられ、このノズル(78, 79)から殺菌剤と加熱水が順に噴射されることによって、上記無菌チャンバー(23, 24, 26, 27)内が細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように予め殺菌処理されるようにした場合は、殺菌剤、加熱水、ホットエア等のユーティリティの使用量を低減することができ、また、殺菌処理を短時間で行うことができる。したがって、包装体の製造コストを低減することができ、また、速やかに包装体の製造に着手することができる。

図面の簡単な説明

- [0096] [図1]本発明に係る包装体の一実施形態を表す正面図である。
[図2]本発明に係る包装体製造方法の一実施形態を表すフローチャートである。
[図3]図2に示す各ステップでの工程を示す説明図である。
[図4]本発明に係る包装体製造装置の一実施形態を表す概略平面図である。
[図5]過酸化水素ガス生成装置の一例を表す部分切欠立面図である。
[図6]本発明に係る包装体製造装置の他の実施形態を表す概略平面図である。
[図7]過酸化水素ガス生成装置の他の一例を表す部分切欠立面図である。
[図8]本発明に係る包装体の他の実施形態を表す正面図である。

[図9]本発明に係る包装体製造装置におけるプロダクトラインの一例を示すブロック図である。

[図10]図9に示すプロダクトラインを接続した包装ラインの一例を示すブロック図である。

[図11]本発明に係る包装体製造装置における無菌チャンバー内殺菌装置を示す平面図である。

[図12]図11中、XII-XII線矢視断面図である。

符号の説明

- [0097] 1, 28…包装体、 2…ボトル、 2a…ボトルの口部、 3…キャップ、 5, 6, 7…ノズル、 8…キャッパー、 10…プリフォーム、 23, 24, 26, 27…無菌チャンバー、 a…飲料、 b…過酸化水素のミスト又はガス、 c…加熱水、 76…導管、 77…帰還用の導管、 78…殺菌剤用スプレーノズル、 79…加熱水用スプレーノズル。

発明を実施するための最良の形態

[0098] 以下、本発明の最良の形態について図面に基づいて説明する。

[0099] <実施の形態1>

図1に示すように、この包装体1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。ボトル2の口部2aには雄ネジ2bが形成され、キャップ3には雌ネジ3aが形成され、雌雄ネジ3a, 2bの螺合によりボトル2の口部2aが密封される。

[0100] ボトル2は、略試験管状のPET製プリフォーム(図示せず)をブロー成形することにより形成される。ボトル2は、PET製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ることも可能である。プリフォームは、射出成形等により成形され、略試験管状の本体とボトル2におけると同様な口部2aとを備える。この口部2aにはプリフォームの成形と同時に雄ネジ2bが形成される。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。

[0101] ボトル2内は、内容物である液体飲料aの充填前に、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌剤と加熱水とで殺菌される。

[0102] 殺菌剤としては例えば過酸化水素が用いられる。この過酸化水素のミスト又はガス

が生成され、ミスト又はガスがボトル2内に口部2aから導入される。このようにボトル2内が過酸化水素のミスト又はガスで殺菌されるので、ボトル2の内面がムラなく殺菌され、過酸化水素の使用量の低減化が可能となる。

- [0103] 細菌の芽胞を殺菌する必要がないので、過酸化水素の使用量は少なくて済む。例えば、過酸化水素のミストの使用量は、5～50 μ L (マイクロリットル) / ボトルである。過酸化水素のガスを使用する場合は、ガス濃度は1～5mg/Lである。
- [0104] また、加熱水は65°C～75°Cの温度で供給され、5～10L/minの流量でボトル2内に供給される。この加熱水がボトル2内に導入されることより、過酸化水素によって殺菌されにくい熱には比較的弱い子囊菌類等のカビ胞子が殺菌される。また、加熱水によりボトル2内が洗浄される結果、ボトル2内での過酸化水素の残留が防止される。
- [0105] ボトル2内には細菌の芽胞が生きたまま残留するが、細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した殺菌処理済み飲料aがボトル2内に充填されることにより、飲料の変質、腐敗が防止される。この飲料の酸性度は、望ましくはpH4.6未満、より望ましくはpH4.6未満である。pH4.6～pH4の飲料には、例えばトマトジュース、野菜ジュースがあり、pH4.6以下の飲料には、例えばレモンティー、オレンジジュース、乳性炭酸飲料、機能性飲料、炭酸入りレモンジュース、ぶどうジュース、果汁ジュースがある。
- [0106] また、この飲料aは常温でボトル2内に充填される。飲料aは予め加熱等により殺菌処理され、3°C～40°Cの常温まで冷まされた上でボトル2内に充填される。上述したようにボトル2内では細菌の芽胞の生存が許容されるので、従来のように飲料aを高温まで加熱した状態でボトル2に充填したり、ボトル2に充填後長時間保持したり、ボトル2に充填してキャップ3で閉じた包装体1を外部から加熱して殺菌したりする必要がない。従って、内容物である飲料aが変質し難く、また、飲料aの加熱、冷却に伴うボトル2の変形を考慮した減圧吸収パネルの形成や、ボトル2の口部2aの結晶化が不要になる。
- [0107] ボトル2の口部2aはキャップ3により閉じられ、ボトル2内に外部の空気や微生物が侵入しないように密封される。上述したように飲料aが常温で充填されるので、ボトル2の口部2aには熱による変形が生じない。これにより、ボトル2の口部2aにはキャップ3

のリブ3bが正常に密着し、ボトル2が長期にわたり密封される。

[0108] 以上のように、ボトル2内では細菌の芽胞のみが残留し、この細菌の芽胞は内容物である飲料aの酸性によって発芽が抑止され静菌状態に保持されることから、飲料aは腐敗が防止され長期間にわたり正常に、しかも常温下で保存が可能となる。従って、この包装体1はいわゆる商業無菌製品となる。

[0109] 次に、上記包装体の製造方法について説明する。

[0110] 図2に示すように、内容物である飲料aが調合され(ステップS1)、加熱殺菌処理が行われる(ステップS2)。ここで、加熱温度は、飲料の酸性度がpH4.0の場合は90～98℃程度、pH4.0～4.6の場合は115～122℃程度とされる。これにより、充填前の飲料a中の包装体内で発育しうる微生物が全て殺菌される。

[0111] 加熱殺菌処理された飲料aは、3℃～40℃程度の常温まで冷却される(ステップS3)。この冷却は、加熱された飲料aを加熱前の飲料aとの間で熱交換することにより行うことができる。

[0112] 一方、プリフォームが用意され(ステップS6)、ブロー成形機によりプリフォームからボトル2がブロー成形される(ステップS7)。ボトル2はPETのほか、ポリプロピレン、ポリエチレン等他の樹脂で作ることもできる。

[0113] ボトル2の内面に対して過酸化水素と加熱水による殺菌処理が行われ、ボトルの外面对して過酸化水素による殺菌処理が行われる(ステップS8、S9)。上記プリフォームの供給(ステップS6)からボトル2の成形(ステップS7)を経てこの殺菌処理(ステップS8)に至る工程は時と場所を異にして別々に行うことも可能であるが、望ましくは連続して行われる。連続して行われることにより、包装体1を製造する場所まで容積の大きいボトル2の形態ではなく容積の格段に小さいプリフォームの形態で運搬することができ、それだけ運送費が減り包装体1の製造費が低減する。

[0114] 過酸化水素は後述する過酸化水素ガス生成装置4によりミスト化され、図3(A)に示すように、このミストがノズル5からボトル2に向かって吐出される。ノズル5の開口はボトル2の口部2aの開口に間隔を置いて臨み、ノズル5から吐出されるミストbがボトル2内に流入する。ミストbはボトル2の内面全体に付着し、ボトル2内の細菌の栄養細胞、カビ及び酵母を殺菌する。このボトル2内に供給する過酸化水素のミストbの量は、

5~50 μ L/ボトルであり、その殺菌力は細菌の栄養細胞、カビ及び酵母を殺菌するが、細菌の芽胞は殺菌しない程度とされる。これにより、過酸化水素の使用量の低減化が可能となる。

[0115] また、図3(A)及び図4のごとく、ノズル5の近傍にはノズル5下のボトルを取り囲むようにトンネル29が配置され、このトンネル29内に高濃度の過酸化水素ミスト又はガスが滞留する。このため、過酸化水素のミスト又はガスbはボトル2の外面全体に付着し、ボトル2の外面に付着した細菌の栄養細胞、カビ及び酵母も殺菌する。このようにボトル2の外面も殺菌されることから、ボトル2の外面に付着した細菌の栄養細胞、カビ及び酵母のボトル2内への侵入と無菌充填機内への菌の持ち込みが防止され、ボトル2内に充填される飲料aの汚染が防止される。

[0116] 殺菌剤である過酸化水素により内外面が殺菌されたボトル2は、加熱水による殺菌に付される(ステップS9)。具体的には、図3(B)に示すように、65°C~75°Cの温度の加熱水が、5~10L/minの流量でノズル6からボトル2内に供給される。その際望ましくはボトル2は倒立状態とされ、下向きになった口部2aからノズル6がボトル2の肩部まで挿入される。ボトル2内に流入した加熱水cはボトル2内を巡って口部2aからボトル2外に流出する。この加熱水cによって、過酸化水素によって損傷を受けた子嚢菌類等の一部のカビが殺菌される。また、この加熱水cによってボトル2内に残留した余剰の過酸化水素が洗い流され、ボトル2外に排出される。

[0117] ここで、加熱水cによってボトル2の内面が殺菌される際、ボトル2の外面には過酸化水素のミストbが付着しているが、加熱水cの熱がボトル2の壁を外側へと伝わることにより過酸化水素によるボトル2の外面の殺菌効果が高められる。

[0118] 加熱水cにより殺菌にされたボトル2に、上記殺菌処理され常温まで冷やされた飲料aが常温で充填される(ステップS5)。充填時の飲料aの温度は3°C~40°C程度である。上述したように、この包装体1の製造方法では細菌の芽胞を殺菌する必要がないので、飲料aを高温まで加熱した状態で充填したり、充填後長時間保持したり、包装体1を外部から加熱して殺菌したりする必要がない。従って、飲料aが変質し難く、また、飲料aの加熱、冷却に伴うボトル2の変形を考慮して減圧吸収パネルを設けたり、ボトル2の口部2aを結晶化させたりする必要がない。

- [0119] 飲料aの充填は、具体的には図3(C)に示すように、ノズル7をボトル2の口部2aに臨ませ、ノズル7から飲料aを吐出させることによって行われる。上述したように、この飲料aの酸性度は、望ましくはpH4.6未満、より望ましくはpH4未満であり、トマトジュース、野菜ジュース、レモンティー、オレンジジュース、乳性炭酸飲料、機能性飲料、炭酸入りレモンジュース、ぶどうジュース、果汁ジュース等を充填することが可能である。すなわち、この製造方法によると、pH4.6以上の麦茶やミルク入り飲料を除いたほとんど全ての飲料の包装体を製造することができる。言うまでもなくコーラやサイダーなど動物又は植物の組成成分を含まず、炭酸ガス圧1.0kg/cm²(20°C)以上の炭酸飲料の包装体も製造可能である。
- [0120] 飲料aの充填に際し、ボトル2の外面も予め殺菌処理されているので、飲料aと共に微生物がボトル2内に引き込まれることはない。飲料aの菌による汚染がより適正に防止される。
- [0121] 飲料aが定量充填されたボトル2は、図3(D)に示すようにキャップ3で密封される(ステップS10)。キャップ3は予め多数集められ(ステップ11)、飲料aが充填されたボトル2に向かって列になって向かい、途中で過酸化水素のミストbがキャップ3の内外面に向かって吹き付けられて殺菌処理され(ステップ12)、しかる後ボトル2の口部2aにあてがわれ螺合せしめられる。
- [0122] キャップ3の殺菌方法としては、例えば特許第3778952号公報で開示される方法を採用することができる。
- [0123] なお、少なくとも上記常温充填(ステップ5)からキャッピング(ステップ10)に至る過程は無菌チャンバー等で囲まれた無菌の雰囲気内すなわち無菌の環境下で行われる。この無菌チャンバー内は、予め過酸化水素の噴霧、加熱水の放水等により、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌処理される。そして、殺菌処理後は無菌エアが常時無菌チャンバー外に向かって吹き出るように、無菌チャンバー内に陽圧の無菌エアが供給される。
- [0124] キャッピングされたボトル2は上記包装体1である製品となって製造工程から排出される(ステップ13)。
- [0125] 次に、上述した包装体1の製造方法を実施するための製造装置の一例について説

明する。

- [0126] 図4に示すように、この製造装置は、上記PET製ボトル2を所定の搬送路に沿って搬送する手段を有する。
- [0127] 搬送手段は、複数の各種ホイール11,12,13,14,15,16,17,18,19,20を次々と隣接するごとく水平に配置し、各ホイール11,12,13,14,15,16,17,18,19,20の周りに図示しないグリッパーを所定のピッチで多数配置することにより構成される。もちろん、これらのホイール11,12,13,14,15,16,17,18,19,20は適宜追加、削除が可能である。隣り合うホイールは互いに反対方向に同じ周速度で回転し、各ホイール11,12,13,14,15,16,17,18,19,20の外周でグリッパーが各ホイール11,12,13,14,15,16,17,18,19,20と同じ周速度で旋回する。搬送手段の搬送路は、各種ホイール11,12,13,14,15,16,17,18,19,20を接続することにより円弧の連続となって延び、この円弧の連続線上を多数のボトル2が所定の間隔で走行する。すなわち、ボトル2は上流側のホイールのグリッパーにより把持されてホイールと共に旋回し、下流側のホイールに到達するとそのホイールのグリッパーに掴み替えられ、以後下流側のホイールへと一定速度で順次送られる。
- [0128] グリッパーとその開閉機構は公知のものを使用するので、その詳細な説明は省略する。
- [0129] 図4に示すように、上記搬送路に沿って、ボトル2内を殺菌剤である過酸化水素により殺菌する(図3(A)参照)第一の殺菌処理手段のノズル5と、ボトル2内に加熱水cを注入して殺菌する(図3(B)参照)第二の殺菌処理手段のノズル6と、内容物である飲料aを殺菌処理済みのボトル2内に常温で充填する(図3(C)参照)充填手段のノズル7と、ボトル2を蓋であるキャップ3で密封する(図3(D)参照)密封手段としてのキャッパー8とが順に配置される。
- [0130] また、ボトル2の外面を過酸化水素のミストbで殺菌する外面殺菌処理手段も上記搬送路に沿って設けられるが、この実施の形態1では上記第一の殺菌処理手段のノズル5がこの外面殺菌処理手段を兼ねている。
- [0131] 第一の殺菌処理手段のノズル5等が設けられる第一のホイール11の上流側には導入コンベア11aが接続され、この導入コンベア11a上にはブロー成形機9が配置され

る。ブロー成形機9にはプリフォーム10が供給され、ブロー成形機9でプリフォーム10から成形されたボトル2が導入コンベア11aにより一定ピッチで第一のホイール11へと送られる。

[0132] 第一の殺菌処理手段のノズル5の設置数は一本でも複数本でもよい。このノズル5の先端における開口がボトル2の口部2aの開口に所定の間隔を置いて正対する。ノズル5の開口から吐出する過酸化水素のミストbが図3(A)に示すようにボトル2の口部2aからボトル2内へと流れ込む。

[0133] また、第一のホイール11においてノズル5下をボトル2が通る箇所には、ボトル2を取り囲むようにトンネル29が設けられる。ノズル5の開口から吐出する過酸化水素のミストbの一部はトンネル29内に充満し、ボトル2の外面に付着してボトル2の外면을効率よく殺菌する。

[0134] 過酸化水素のミストbは、例えば図5に示す過酸化水素ガス生成装置4により生成される。この生成装置4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21と、この過酸化水素供給部21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22とを備える。過酸化水素供給部21は、過酸化水素供給路21a及び圧縮空気供給路21b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22内に噴霧するようになっている。気化部22は内外壁間にヒータ22aを挟み込んだパイプであり、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はノズル5からボトル2の口部2aに向かって噴出する。気化した過酸化水素は、ノズル5を出てボトル2の近傍に至るまでの間に沸点以下の温度まで降下することにより、一部が凝縮し液化する。これにより、過酸化水素の気液混合体である微細なミストbが生成される。この過酸化水素の微細なミストbがノズル5から上記ボトル2の内部に吹き込まれ、ボトル2の内面の全体に付着する。ボトル2の内面に付着したミストbは結露し、高濃度の過酸化水素となって、ボトル2の内面を速やかに殺菌する。

[0135] このミストbは上述したように、従来のアセプティック法におけるよりも供給量が少ない。このミストbにより、ボトル2内の細菌の栄養細胞、カビ及び酵母は殺菌されるが、

細菌の芽胞は生きたまま残留する。

- [0136] 上記第一の殺菌処理手段のノズル5を含むように、第一のホイール11の回りは第一の無菌チャンバー23に囲まれる。第一の無菌チャンバー23内はノズル5から吐出されるミストbで充満し、同じく第一の無菌チャンバー23内に供給される無菌エアと共に第一の無菌チャンバー23におけるボトル2の出入口から吹き出し、微生物を含んだ外気の侵入を阻止する。上記ノズル5はこの第一の無菌チャンバー23に連結部材23aで連結されることにより、この第一の無菌チャンバー23内の定位置に固定される。
- [0137] 上記ノズル5から吐出されるミストbは、第一の無菌チャンバー23内において、図3(A)に示すように、トンネル29内に高濃度の過酸化水素ミストが滞留し、ボトル2外へも流れてボトル2の外面上に付着し或いは第一の無菌チャンバー23内を漂う細菌の栄養細胞、カビ及び酵母を殺菌する。
- [0138] 第二のホイール12の外周に配置されるグリッパーは、図示しないが水平枢軸を介して第二のホイール12側に支持され、第二のホイール12の回転軸を中心にして円弧状に湾曲するカムに接触することにより、第一のホイール11との接点からボトル2を受け取って進行すると、カムの案内により上下反転する。これにより、図3(B)に示すようにボトル2も上下反転し、その口部2aが下向きとなる。
- [0139] 第二の殺菌処理手段のノズル6は、図3(B)に示すように、加熱水cを下向きになったボトル2内に供給するため上向きに一本又は複数本配置される。ノズル6は各グリッパーの真下にグリッパーと共に回転運動するように設けられる。図示しないが、各ノズル2は各グリッパーの真下においてカム機構によって上下動しボトル2内に入り可能である。また、第二の殺菌処理手段は、無菌の加熱水cをマニホールド、中空管等からノズル6に供給するようになっている。図3(B)に示すように、ノズル6から吹き出た加熱水cはボトル2内を巡った後、口部2aから流れ出る。各ボトル2の加熱水による殺菌は図4中ホイール12の回りの二点鎖線で示す領域内において行われる。
- [0140] この加熱水cは、芽胞の生残は許容するがカビ、酵母を滅菌することができる殺菌条件で過熱殺菌した後に65°C～75°Cの温度まで冷却されており、5～10L/minの流量でノズル6から各ボトル2内に供給される。また、この加熱水はフィルタによる濾

過滅菌法により除菌した後、熱交換器で昇温することにより作することもできる。この加熱水cによって、過酸化水素によって損傷を受けた子囊菌類等の一部のカビが殺菌される。また、この加熱水cによって、ボトル2内に残留した余剰の過酸化水素が洗い流され、ボトル2外に排出される。また、この加熱水cの熱によってボトル2の外面に付着した過酸化水素によるボトル2の外面の殺菌効果が高められる。

- [0141] 図4に示すように、第二の殺菌処理手段のノズル6を含むように第二～第四のホイール12, 13, 14の回りが第二の無菌チャンバー24により覆われる。この第二の無菌チャンバー24内にも陽圧の無菌エアが供給される。
- [0142] 加熱水cで殺菌処理されたボトル2は、第二のホイール12から第三～第五のホイール13, 14, 15を経て第六のホイール16へと受け渡される。この第六のホイール16の所定位置に充填機25が設置される。ボトル2はこの第六のホイール16のグリッパーに把持されて搬送されつつ充填機25で内容物である飲料aが充填される。充填機25は、図3(C)に示すように、ノズル7を有し、このノズル7から飲料aを所定量だけボトル2内に充填するようになっている。ノズル7は一本又は複数本設けることができる。
- [0143] 充填時の飲料aの温度は3°C～40°C程度の常温である。また、飲料aの酸性度は、望ましくはpH4.6未満、より望ましくはpH4未満であり、トマトジュース、野菜ジュース、レモンティー、オレンジジュース、乳性炭酸飲料、機能性飲料、炭酸入りレモンジュース、ぶどうジュース、果汁ジュース等が充填される。
- [0144] 充填機25のノズル7を含むように第五のホイール15から第七のホイール17にわたる箇所が第三の無菌チャンバー26により囲まれる。この第三の無菌チャンバー26内にも陽圧の無菌エアが供給される。
- [0145] 図4に示すように、第八のホイール18の所定位置に密封手段であるキャッパー8が設置される。飲料aが充填されたボトル2がキャッパー8に到達すると、図3(D)に示すように、ボトル2の口部2aにキャップ3が巻締められる。
- [0146] このキャッパー8を含むように第八～第十のホイール18, 19, 20の回りが第四の無菌チャンバー27により覆われる。この第四の無菌チャンバー27内にも陽圧の無菌エアが供給される。
- [0147] キャッパー8によりキャップ3で閉じられたボトル2は、リジェクト用の第十のホイール2

0を經由して搬出用のコンベア20aから第四の無菌チャンバー27外に包装体1として搬出され出荷される。一方、充填、キャッピング等に支障のあるボトル2はリジェクト用のコンベア20bから別経路で第四の無菌チャンバー27外に搬出され、回収される。

[0148] 上記ノズル5から吐出されるミストbは、第一の無菌チャンバー23内で充満する。第一の無菌チャンバー23内には、ボトル2に付着し、或いはボトル2の走行に伴い発生する気流に乗って微生物が無菌チャンバー23, 24, 26, 27内へと侵入する恐れがあるが、こうした微生物に対して無菌チャンバー23を漂う殺菌剤のミスト又はガスが高濃度の過酸化水素水となって凝結する。このため、無菌チャンバー23内に侵入した微生物は速やかにかつ確実に殺菌される。したがって、無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の無菌性は長期間高度に維持されることとなり、無菌性に優れた包装体の製造が可能となる。

[0149] その他、第一～第四の無菌チャンバー23, 24, 26, 27には、チャンバー内殺菌装置が付設される。すべての無菌チャンバー23, 24, 26, 27内は、包装体1の製造開始に先立ちこのチャンバー内殺菌装置により殺菌される。この殺菌は過酸化水素等の殺菌剤のスプレー、加熱水の噴射、放水等により行われ、細菌の芽胞は残留するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母は殺菌される程度に行われる。

[0150] <実施の形態2>

図6に示すように、この実施の形態2では、実施の形態1の場合と異なり、導入コンベア11aとホイール12との間にホイール11b, 11c, 11dが配置され、これらホイール11b, 11c, 11dが第一の無菌チャンバー23内に収納されている。ボトル2は、導入コンベア11aからホイール11bを経てホイール11cに至り、ホイール11cの回りを走行しつつノズル75から過酸化水素のガスbを吹き込まれ、ホイール11dを経てホイール12に至り、ホイール12の回りを走行しつつ加熱水で殺菌されるようになっている。

[0151] 図7に示すように、ホイール11cは機台60上に起立する旋回軸61に水平に取り付けられ、旋回軸61を軸にして回転可能である。ホイール11cの盤面からは支柱61aが上方に伸び、支柱61aの上端に上記過酸化水素のガスbが流入するマニホールド62が固定される。マニホールド62の上部中央からは旋回軸61の軸心の延長線上で導管63が上方に伸び、この導管63が機台60に連結される支持部材64にベアリング65を

介して保持される。これにより、マニホールド62はホイール11cと一体で回転軸61の回りを回転可能である。

[0152] また、ホイール11cの盤面からは他の支柱66が上方に伸び、この支柱66の上部にボトル2のホルダー68が取り付けられる。支柱66及びホルダー68は所定のピッチでホイール11bの回りに多数配置される。多数のホルダー68は支柱66を介してホイール11cに連結されるので、ホイール11cの回転と共に回転する。

[0153] マニホールド62の回りからは各ホルダー68に向って過酸化水素のガスbの供給管67がそれぞれ伸び、各供給管67の先端に上記ノズル75が取り付けられる。ノズル75は上記支柱に固定され、その先端の開口がホルダー68に保持されたボトル2の口部2aに正対する。これにより、ホイール11cが回転すると、ノズル75はホルダー68に保持されたボトルと共に回転軸61の回りを旋回し、過酸化水素のガスbをボトル2内に吹き込む。

[0154] また、ホイール11bの周囲には、ホルダー68に保持されたボトル2の通り道を囲むようにトンネル29が設けられる。上記ノズル75から吐出されるガスbは、ボトル2の外側へも流れ、トンネル29内において高濃度の過酸化水素ミストとなって滞留し、ボトル2の外面上に付着し或いはトンネル29内を漂う細菌の栄養細胞、カビ及び酵母を殺菌する。

[0155] 上記マニホールド62の導管63の上端には、加熱管70がシール部材71を介して接続される。導管63はマニホールド62と一体で加熱管70に対して回転し、シール部材71が両管63, 70の接続部からのガスbの漏れを防止する。加熱管70には図5に示した過酸化水素ガス生成装置4が複数基取り付けられ、各過酸化水素ガス生成装置4から過酸化水素のガスbが加熱管70内に供給される。過酸化水素ガス生成装置4の稼働する台数は、ボトル1の殺菌に必要とされるガスbの量等に応じて決定される。

[0156] 加熱管70の上流側にはブローア72、ULPA(Ultra Low Penetration Air Filter)フィルタ73及び電熱器74で構成される熱風供給装置が設けられる。ブローア72から引き込まれた空気がULPAフィルタ73で浄化され、電熱器74で所定温度まで加熱され、熱風hとなって加熱管70内に送られる。熱風hは過酸化水素の露点以上の例えば100°C以上の温度に加熱された無菌エアとされる。この熱風hは過酸化水素ガス生成

装置4から送られる過酸化水素のガスbをマニホールド62へと搬送し、各供給管67を通じてノズル75からボトル1内へと噴出させ、或いはボトル5外に流出させる。

[0157] ノズル75からボトル2内に過酸化水素のガスbが吹き込まれると、過酸化水素はミスト化してボトル2の内面の全体に付着する。ミストはボトル2の内面に付着して凝結し、高濃度の過酸化水素となってボトル2の内面を速やかに殺菌する。また、同様にボトル2の外表面にも付着して凝結し、高濃度の過酸化水素となってボトル2の外表面を速やかに殺菌する。

[0158] この内外面を殺菌されたボトル2は、ホイール11dを経てホイール12へと送られ、実施の形態1の場合と同様にして、ノズル6から吹き出る加熱水cにより殺菌処理される。

[0159] この実施の形態2においても、上記ノズル75から吐出されるミストbは、第一の無菌チャンバー23内に充満する。

[0160] 第一の無菌チャンバー23内には、ボトル2に付着し、或いはボトル2の走行に伴い発生する気流に乗って微生物が無菌チャンバー23, 24, 26, 27内へと侵入する場合があるが、こうした微生物に対して無菌チャンバー23内を漂う殺菌剤のミスト又はガスが高濃度の過酸化水素水となって凝結する。このため、無菌チャンバー23内に侵入した微生物は速やかにかつ確実に殺菌される。したがって、無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の無菌性は長期間高度に維持されることとなり、無菌性に優れた包装体の製造が可能となる。

[0161] その他、この実施の形態3において、実施の形態1におけるものと同一部分には同一の符号を付して示し、重複した説明を省略する。

[0162] <実施の形態3>

図8に示すように、この実施の形態3における包装体28の容器は、底部2cがペタロイド型、あるいはシャンパン底型である耐圧ボトル2として形成される。このボトル2には、乳性炭酸飲料、果汁入炭酸飲料、果実着色炭酸飲料等のボトル2内をガスで加圧する性質の飲料aが充填される。

[0163] 図2に示すように、この飲料aは加熱殺菌(ステップ2)され、冷却され(ステップ3)た後に、炭酸ガスを圧入される(ステップ4)。そして、低温でペタロイド型、あるいはシャ

ンパン底型のボトル2内に充填され(ステップ5)、以後実施の形態1の場合と同様な工程を経て包装体28とされる。

[0164] その他、この実施の形態3において実施の形態1の部分と同じ部分には同一の符号を付して表すこととし重複した説明を省略する。

実施例 1

[0165] PET製ボトルの外表面、内表面の殺菌効果(LRV(Log Reduction value) = log(付着菌数 / ln(総数/陰性数)))について調べるため、試料A, B, C, D, を作成し、表1, 2の結果を得た。

[0166] [表1]

ボトル外表面の殺菌テスト結果

	H ₂ O ₂ 供給量 (g/min)	内面付着量 (μL/bottle)	外表面付着量 (μL/cm ²)	温水リンス (°C)	ボトル外表面の培養結果 (陽性/総BI数)			殺菌効果 (LRV)
					10 ³	10 ⁴	10 ⁵	
A	20	6.4	0.074	なし	0/5	0/5	5/5	5.1
B	40	12.1	0.142	70	0/5	0/5	0/5	>6.1

ボトル外表面の殺菌性について、表1のA, Bから、過酸化水素ミストを外表面に0.142 μL/cm²付着させた後、ボトル内表面に70°Cの加熱水リンスを行うと、加熱水の熱がボトルの外表面に伝わり殺菌効果が6.1LRVまで向上することが確認された。

[0167] [表2]

ボトル内表面の殺菌テスト結果

	H ₂ O ₂ 供給量 (g/min)	内面付着量 (μL/bottle)	外表面付着量 (μL/cm ²)	温水リンス (°C)	ボトル内表面の培養結果 (陽性/総ボトル数)			殺菌効果 (LRV)
					10 ³	10 ⁴	10 ⁵	
C	なし	0	0	70	0/5	2/5	5/5	4.8
D	40	12.1	0.142	70	0/5	0/5	0/5	>6.1

ボトル内表面の殺菌性について、表2のC, Dから、加熱水リンスのみでは子嚢胞子であるケトミウムは殺菌効果4.8しか得られないが、過酸化水素ミストを内表面に12.1 μL付着させることによって、殺菌効果6.1LRV以上が得られることが確認された。

[0168] ボトル外表面の殺菌効果は黒カビの一種であるAspergillus niger NBRC6341、ボトル

内面の殺菌効果は子嚢胞子の一種であるChaetomium globosum NBRC6347を指標菌とした。殺菌処理された外面用BI、及び内面用菌付けボトルはポテトデキストロース寒天培地、及びブドウ糖ペプトン培地で27°Cのもと7日間培養することにより生残数を求めた。

[0169] <実施の形態4>

実施の形態1～3で使用されるプロダクトラインの殺菌方法及び装置について説明する。

[0170] このプロダクトラインは、図10に例示する無菌の包装ラインに接続される。

[0171] この無菌の包装ラインは、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌され、細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した飲料である内容物を、図9に示すプロダクトラインから供給されることによって、容器であるPET(ポリエチレンテレフタレート)製ボトル内に充填しようというものである。

[0172] プロダクトラインは、図9に示すように、飲料の調合工程(S14)、調合された飲料の貯留工程(S15)、調合された飲料の加熱・冷却工程(S16)、加熱・冷却された飲料の無菌状態での貯留工程(S17)、常温充填工程(S5)の各工程を順に行うもので、飲料の調合工程(S14)を行うための調合タンクから常温充填工程(S5)を行うための充填機へと伸びる導管76を有する。

[0173] この導管76上には、調合された飲料の貯留工程(S15)、調合された飲料の加熱・冷却工程(S16)、加熱・冷却された飲料の無菌状態での貯留工程(S17)の各工程に対応してバランスタンク、加熱・冷却機、無菌タンクが順に設けられる。

[0174] なお、調合タンク、バランスタンク、加熱・冷却機、無菌タンク及び充填機の図示は省略する。

[0175] 調合タンクは、ボトル等の容器に充填する飲料を調合するためのタンクである。この調合タンクから次のバランスタンクに導管76が伸びている。

[0176] バランスタンクは、調合タンクから来る飲料を貯留するためのタンクであり、バッファタンクとして機能するもので、必要に応じて設けられる。

[0177] 殺菌・冷却機は、具体的には超高温瞬間殺菌装置(UHT)であり、加熱と冷却を適

宜切り替えて超高温瞬間殺菌装置内を通る流体を加熱又は冷却することが可能である。超高温瞬間殺菌装置は、飲料等の流体を高温であるが短時間で加熱することで、熱による飲料のダメージを最小限に抑えながら殺菌する装置である。したがって、飲料の風味、色等を保持した殺菌が可能である。この殺菌・冷却機とバランスタンクとの間は、飲料を殺菌・冷却機からバランスタンクへと戻すための破線で示す帰還用導管77で連結される。

- [0178] 無菌タンクは、充填機の手前に設けられるバッファタンクであり、例えば充填機が一時的に停止したときに飲料を貯留するようになっている。
- [0179] 充填機は、図3に示すようなノズル7を有し、このノズル7から飲料を所定量だけボトル内に充填するようになっている。この充填機の回りは図4又は図6に示したように無菌チャンバー26で囲まれ、ボトルに飲料を無菌状態で充填することができるように、無菌チャンバー26内は無菌状態に保持される。
- [0180] このプロダクトラインによって飲料は次のように処理された後に包装ラインへと供給される。
- [0181] 飲料が調合タンクにおいて所望の割合で調合される(S14)。この調合された飲料はバランスタンク内に一時貯留され(S15)、その後、加熱・冷却機において加熱による殺菌と冷却水による冷却の各処理を施される(S16)。
- [0182] この加熱・冷却機による加熱温度は、飲料の酸性度がpH4.0の場合は90～98℃程度、pH4.0～4.6の場合は115～122℃程度とされる。これにより、充填前の飲料中における包装後に包装体内で発育しうる微生物が全て殺菌される。すなわち、細菌の芽胞の生残は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌される。生残した細菌の芽胞は、上記酸性度の飲料内ではその発芽を抑制される。
- [0183] また、この加熱・冷却機による飲料の冷却温度は、2℃～40℃程度の常温である。加熱・冷却機によって、飲料は所望の温度まで冷却される。
- [0184] 常温まで冷却された飲料は、無菌タンク内に一旦貯留され(S17)、その後、充填機へと送られる(S5)。
- [0185] 包装ラインは、図10に示すように、プリフォームの供給(S6)、ボトルの成形(S7)、

ボトルの過酸化水素による殺菌(S8)、ボトルの加熱水による殺菌(S9)、飲料の常温充填(S5)、キャッピング(S10)、キャップの供給(S11)、キャップの殺菌(S12)、包装体の排出(S13)の各工程を含む構成となっている。

[0186] なお、プリフォームの図示は省略するが、ボトル、キャップ及び包装体は図1又は図8に例示する形態となって現れる。

[0187] 容器であるボトルは、この包装ラインによって次のように処理された後に包装体とされる。

[0188] まず、プリフォームが用意され(S6)、図示しないブロー成形機によりプリフォームからボトルがブロー成形される(S7)。ボトルはPETのほか、ポリプロピレン、ポリエチレン等他の樹脂で作ることもできる。

[0189] ボトルの内外面に対して過酸化水素と加熱水による殺菌処理が行われる(S8、S9)。上記プリフォームの供給(S6)からボトルの成形(S7)を経て殺菌処理(S8)に至る工程は時と場所を異にして別々に行うことも可能であるが、望ましくは連続して行われる。

[0190] 過酸化水素は公知の過酸化水素ガス生成装置によりガス化又はミスト化され、このミスト又はガスがノズルからボトルに向かって吐出される。過酸化水素はボトルの内面全体に付着し、ボトル内の細菌の栄養細胞、カビ及び酵母を殺菌する。この過酸化水素の殺菌力は、細菌の栄養細胞、カビ及び酵母を殺菌するが、細菌の芽胞は殺菌しない程度とされる。これにより、過酸化水素の使用量の低減化が可能となる。

[0191] また、過酸化水素のミスト又はガスはボトルの外面に付着した細菌の栄養細胞、カビ及び酵母も殺菌する。このようにボトルの外表面も殺菌されることから、ボトルの外表面に付着した細菌の栄養細胞、カビ及び酵母のボトル内への侵入が防止され、ボトル内に充填される飲料の汚染が防止される。

[0192] 過酸化水素により内外面が殺菌されたボトルは、加熱水による殺菌に付される(S9)。具体的には、65°C~75°Cの加熱水が、図示しないノズルからボトル内に供給される。ボトル内に流入した加熱水はボトル内を巡ってボトル外に流出する。この加熱水によって、過酸化水素により損傷を受けた子囊菌類等の一部の耐薬剤性のあるカビが殺菌される。また、この加熱水によってボトル内に残留した余剰の過酸化水素が洗

い流され、ボトル外に排出される。

- [0193] 加熱水により殺菌されたボトルに、上記殺菌処理され常温まで冷却された飲料が常温で充填される(S5)。充填時の飲料の温度は2°C~40°C程度である。
- [0194] 飲料の充填は、具体的には図3に示したようにノズルをボトルの口部に臨ませ、ノズルから飲料を吐出させることによって行われる。上述したように、この飲料の酸性度は、望ましくはpH4.6未満、より望ましくはpH4未満であり、トマトジュース、野菜ジュース、レモンティー、オレンジジュース、乳性炭酸飲料、機能性飲料、炭酸入りレモンジュース、ぶどうジュース、果汁ジュース等である。
- [0195] 飲料が定量充填されたボトルは、キャップで密封される(S10)。キャップは予め多数集められ(S11)、飲料が充填されたボトルに向かって列になって向かい、途中で過酸化水素のミスト又はガスがキャップの内外面に向かって吹き付けられて殺菌処理され(S12)、しかる後ボトルの口部にあてがわれネジ等の利用によって締め付けられる。
- [0196] キャップにより密封されたボトルは製品である包装体として包装ラインから排出される(S13)。
- [0197] 上記プロダクトライン及び包装ライン中、少なくとも上記飲料の常温充填(S5)、ボトルの過酸化水素による殺菌(S8)、ボトルの加熱水による殺菌(S9)、キャッピング(S10)、キャップの殺菌(S12)の各工程は、各々無菌チャンバー23, 24, 26, 27で囲まれた無菌の環境下で行われる。
- [0198] 上記プロダクトラインと無菌の包装ラインは、包装体の製造に先立ち、包装体内に微生物が混入して繁殖することがないように、殺菌処理しておく必要がある。
- [0199] この殺菌処理は以下に述べるようにして行われる。
- [0200] 包装ラインについては、図4又は図6に示した無菌チャンバー23, 24, 26, 27内が殺菌処理される。この殺菌処理は例えば無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に過酸化水素を噴霧し、しかる後に加熱水を噴射すること等により、上記飲料及びボトルの殺菌効果と同様な殺菌効果を得ることができる程度に行われる。これにより、無菌チャンバー23, 24, 26, 27内は、細菌の芽胞は生残するが、細菌の栄養細胞、カビ及び酵母は滅菌処理される。

- [0201] そして、この殺菌処理後は、無菌エアが無菌チャンバー23, 24, 26, 27内から無菌チャンバー23, 24, 26, 27外に向かって吹き出るように、陽圧の無菌エアが無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に常時供給される。
- [0202] プロダクトラインについては、次のように殺菌処理がなされる。
- [0203] まず、所定温度の加熱水が所定時間プロダクトラインに通される。加熱水の温度は、例えば85°Cであり、通す時間は例えば30分間である。
- [0204] この加熱水が図9中工程(S14)～工程(S5)に対応した調合タンク、バランスタンク、加熱・冷却機、無菌タンク、充填機の中を流れてそれらの内部と導管76, 77とを加熱殺菌する。加熱水は加熱殺菌手段としての加熱・冷却機によって作られ、この加熱水が帰還用の導管77を通過してバランスタンクと加熱・冷却機との間を循環し、また調合タンク、無菌タンク、充填機へと送られる。
- [0205] この加熱水による加熱処理により、プロダクトライン内では、上記飲料及びボトルの殺菌効果と同様に、細菌の芽胞は生残するが、細菌の栄養細胞、カビ及び酵母は滅菌される。
- [0206] 加熱水による加熱処理後、上記無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に供給される陽圧の無菌エアと同様な無菌エアがプロダクトライン内に常時供給され、プロダクトライン内が陽圧に保持される。
- [0207] なお、上記加熱水に代えて開放蒸気若しくは加圧蒸気を用いることも可能である。開放蒸気とは大気圧下で加圧されることなく供給される蒸気である。
- [0208] この後、常温の又は常温未満の無菌水がプロダクトラインに通されることによって、プロダクトライン内が常温まで冷却される。常温は例えば2°Cから40°Cであるが、飲料の性質等に応じて設定される。
- [0209] この無菌水に代えて常温の又は常温未満の飲料を流すことによっても同様な冷却効果を得ることができる。その場合は、プロダクトラインの殺菌工程を充填工程へと速やかに切り替えることができる。
- [0210] 上記無菌水は、冷却手段としての上記加熱・冷却機を冷却用に切り替えることによって、上記加熱水を冷却することにより得ることができる。この冷却水を上記加熱水と同様にしてプロダクトライン内で流すことによって、プロダクトライン内を常温まで冷却

することができる。

- [0211] かくて、酸性度がある程度高く芽胞の残留が許容されるが、ホットパック法には不適合な酸性飲料をボトル等の包装材内に充填するためのプロダクトラインを、短時間で簡易に殺菌することができることとなり、したがって、速やかに包装ラインの稼動が開始され、包装体の生産効率が高められる。
- [0212] <実施の形態5>
実施の形態1～4において、無菌充填が行われる環境は、無菌環境保持手段によって、無菌状態に維持される。
- [0213] すなわち、図4又は図6に示すように、第一の殺菌処理手段、第二の殺菌処理手段、内容物充填手段、密封手段等は、無菌チャンバー23, 24, 26, 27によって覆われ、外界から遮断される。そして、図11及び図12に示すように、無菌チャンバー23, 24, 26, 27には、殺菌剤用スプレーノズル78と、加熱水用スプレーノズル79と、無菌エア供給装置80とが設けられる。
- [0214] 殺菌剤用スプレーノズル78は、各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の全域に殺菌剤が付着するように配置される。殺菌剤は過酸化水素が使用され、殺菌剤用スプレーノズル78としては過酸化水素の噴霧に圧縮空気を利用する二流体ノズルが用いられる。
- [0215] 殺菌剤用スプレーノズル78から噴射された過酸化水素は各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の全域に付着する。
- [0216] なお、殺菌剤としては過酸化水素に代えて過酢酸を用いることも可能である。また、過酢酸をスプレーして殺菌処理した後に、過酸化水素をスプレーして殺菌処理するようにしてもよい。
- [0217] 加熱水用スプレーノズル79は、各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の全域に加熱水が吹き付けられるように配置される。加熱水は上記各種実施の形態においてボトルの殺菌に使用される加熱水の供給源から供給することができ、80℃～100℃に加熱された加熱水が各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に噴射される。加熱水用スプレーノズルとしては、例えばスピンドールを用いたスプレーノズルが使用される。
- [0218] 加熱水用スプレーノズル79から噴射された加熱水は各無菌チャンバー23, 24, 2

6, 27内の全域に付着する。

- [0219] 無菌エア供給装置80は二基用意され、その各ダクトが無菌チャンバー26の天井に接続される。各ダクトには、図12に示すように、水平部81と、この水平部81から無菌チャンバー26の天井に向かって垂下する垂直部82とが設けられる。水平部81内には、上流側から下流側に向かってブロー83、ヒーター84、ULPAフィルタ(Ultra Low Penetration Air Filter)85が順に設けられる。
- [0220] ブロー83の回転により、外気がダクト内に引き込まれ、この外気がヒーター84によって約100°Cに加熱されてホットエアとなり、ULPAフィルタ85によって除塵、除菌された後無菌エアとなって無菌チャンバー26内に流入する。この無菌エアは無菌チャンバー26内から他の無菌チャンバー23, 24, 27へと流れ、全無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に滞留してこれらの内部を陽圧化し、無菌チャンバー23, 27におけるボトル2の出入口等から流れ出る。これにより、無菌チャンバー23, 24, 26, 27内への、塵埃、菌類等を含んだ外気の流入が防止される。
- [0221] 上記ダクトの垂直部82には殺菌剤用スプレーノズル86が取り付けられる。包装体1の製造に先立ち、この殺菌剤用スプレーノズル86から噴射される過酸化水素によってULPAフィルタ85の表面とダクトの垂直部82内が殺菌処理される。
- [0222] 次に、上記無菌環境保持手段の作用について説明する。
- [0223] 無菌チャンバー23, 24, 26, 27内は、無菌充填の開始に先立って殺菌処理される。
- [0224] 各殺菌剤用スプレーノズル78, 86から過酸化水素が噴射され、過酸化水素の噴霧が各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の全域に付着する。この過酸化水素の噴霧によって、各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内における細菌の栄養細胞、カビ、酵母が殺菌される。また、ダクトの垂直部82内、ULPAフィルタ85の表面も同様に殺菌される。
- [0225] 過酸化水素の噴霧が終了した後、無菌エア供給装置80のブロー83の作動によって、加熱された無菌エアが無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に供給される。この加熱された無菌エアによって各無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に付着した過酸化水素が乾燥され除去される。

- [0226] その後、加熱水用スプレーノズル79から加熱水が噴射され、無菌チャンバー23, 24, 26, 27内の全域に吹き付けられる。これにより、上記過酸化水素によって損傷を受けた子囊菌類の一部のカビが殺菌される。
- [0227] 無菌エア供給装置80のダクトには垂直部82が設けられているので、スプレーされた加熱水はこの垂直部82の存在によってULPAフィルタ85への付着を阻止される。したがって、ULPAフィルタ85の加熱水による毀損が防止される。
- [0228] 上記過酸化水素は所定の濃度のものが所定の流量で所定時間だけ供給され、上記加熱水も所定の温度のものが所定の流量で所定時間だけ供給される。
- [0229] かくて、無菌チャンバー23, 24, 26, 27内は、細菌の芽胞の生残は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生残は許容しない程度の無菌状態とされる。これは既述した飲料等の内容物やボトル2の内部と同程度の無菌状態である。
- [0230] そして、この無菌状態は、無菌エア供給装置80によって無菌エアが無菌チャンバー23, 24, 26, 27内に常時供給されることによって維持される。
- [0231] このように無菌チャンバー23, 24, 26, 27内が殺菌処理された後に、第一の殺菌処理手段、第二の殺菌処理手段、内容物充填手段、密封手段等が稼動し、無菌包装体1の製造が開始される。
- [0232] なお、本発明は上記実施の形態1～5に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々変更可能である。例えば、上記実施の形態1～5では、PET製ボトルを殺菌対象としたが、本発明はPET以外の材料、例えばポリプロピレン、蒸着PET、ポリエチレン、ガラスで出来たボトルについても適用可能である。また、ボトル以外の形態、例えばカップ状の容器についても適用可能である。
- [0233] また、上記実施の形態1～5では殺菌剤として過酸化水素を使用した。が、過酸化水素に代えて過酢酸系殺菌剤を使用することも可能であり、また、その場合は加熱水に限らず常温水を使用することも可能である。

請求の範囲

- [1] 細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器内が殺菌剤と加熱水とで殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した殺菌処理済み内容物が常温又は低温でこの容器内に充填され、容器が蓋で密封されたことを特徴とする包装体。
- [2] 請求項1に記載の包装体において、殺菌剤が過酸化水素であり、この過酸化水素のミスト又はガスが容器内に吹き込まれることにより容器内が殺菌されたことを特徴とする包装体。
- [3] 請求項2に記載の包装体において、容器内に供給する過酸化水素のミストが5～50 μ L/容器であることを特徴とする包装体。
- [4] 請求項2に記載の包装体において、容器内に供給する過酸化水素のガス濃度が1～5mg/Lであることを特徴とする包装体。
- [5] 請求項1に記載の包装体において、加熱水の温度が65 $^{\circ}$ C～85 $^{\circ}$ Cであり、この加熱水の供給量が5～15L/minであることを特徴とする包装体。
- [6] 請求項1に記載の包装体において、内容物の酸性度がpH4.6未満であることを特徴とする包装体。
- [7] 請求項1に記載の包装体において、内容物が3 $^{\circ}$ C～40 $^{\circ}$ Cの常温で充填されたことを特徴とする包装体。
- [8] 請求項1に記載の包装体において、内容物が液体飲料であることを特徴とする包装体。
- [9] 請求項1に記載の包装体において、容器がPET製又はポリエチレン製であることを特徴とする包装体。
- [10] 請求項1に記載の包装体において、容器がボトルであることを特徴とする包装体。
- [11] 細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器内を殺菌剤と加熱水とで殺菌処理し、次に上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した殺菌処理済み内容物を常温又は低温でこの容器内に充填し、しかる後に容器を蓋で密封することを特徴とする包装体の製造方法。
- [12] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、殺菌剤である過酸化水素のミスト

又はガスを容器内に吹き込むことにより容器内を殺菌することを特徴とする包装体の製造方法。

- [13] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器内に供給する過酸化水素のミストの量を5～50 μ L/容器とすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [14] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器内に供給する過酸化水素のガス濃度が1～5mg/Lとすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [15] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、加熱水の温度を65°C～85°Cとし、加熱水の供給量を5～15L/minとすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [16] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、内容物の酸性度をpH4.6未満とすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [17] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、内容物を3°C～40°Cの常温で充填することを特徴とする包装体の製造方法。
- [18] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、内容物を液体飲料とすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [19] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器をPET製又はポリエチレン製とすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [20] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器をボトルとすることを特徴とする包装体の製造方法。
- [21] 請求項20に記載の包装体の製造方法において、ボトル内を殺菌処理する直前に、プリフォームからボトルをブロー成形することを特徴とする包装体の製造方法。
- [22] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器外を殺菌剤で殺菌処理し、容器外に殺菌剤が付着した状態で容器内を加熱水で殺菌処理することを特徴とする包装体の製造方法。
- [23] 容器を所定の搬送路に沿って搬送する搬送手段を有し、この搬送路に沿って、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器内を殺菌剤で殺菌処理する第一の殺菌処理手段と、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように容器内を加熱水で殺菌処理する第二の殺菌処理手段と、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる

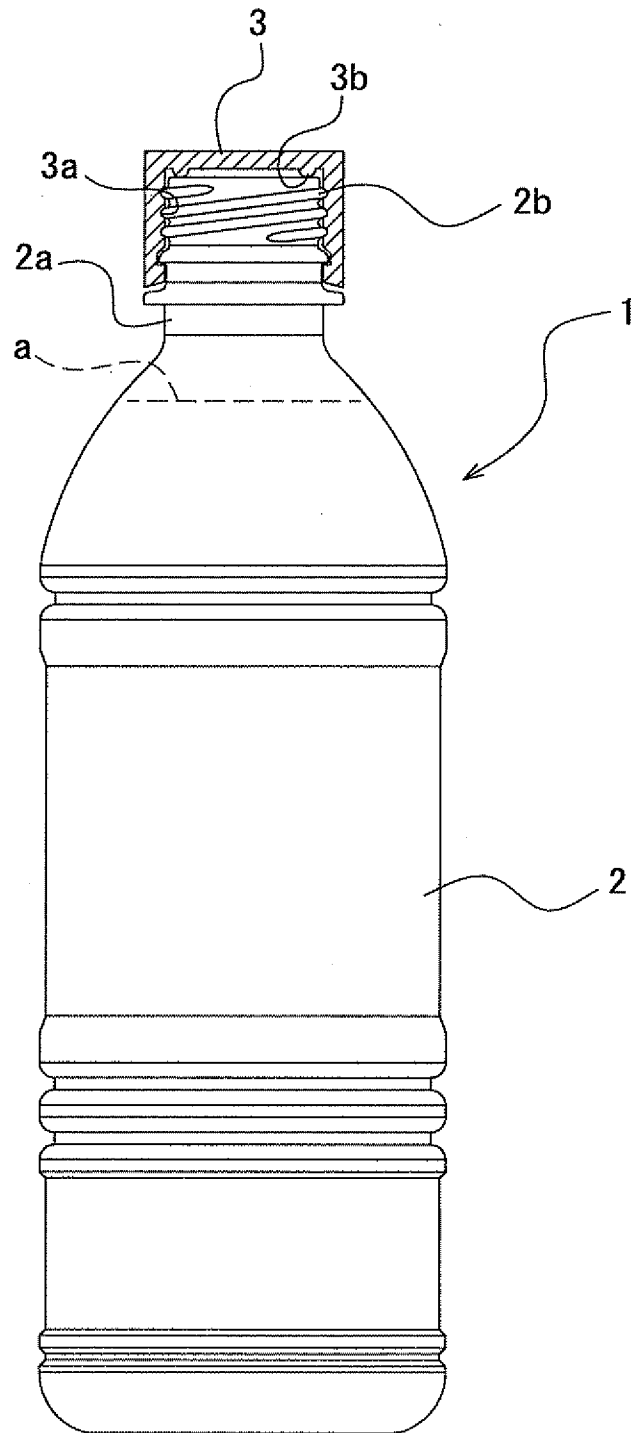
酸性を有した殺菌処理済み内容物を常温又は低温でこの容器内に充填する内容物充填手段と、容器を蓋で密封する密封手段とが順に配置され、上記第一の殺菌処理手段から上記密封手段に至る箇所が無菌チャンバーによって覆われたことを特徴とする包装体の製造装置。

- [24] 請求項23に記載の包装体の製造装置において、殺菌処理手段が殺菌剤である過酸化水素のミスト又はガスを容器内に吹き込むノズルであり、その先端が容器の口部に臨んでいることを特徴とする包装体の製造装置。
- [25] 請求項23に記載の包装体の製造装置において、容器がボトルであり、殺菌処理手段の直前に、プリフォームからボトルを成形するブロー成形手段が設けられたことを特徴とする包装体の製造装置。
- [26] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した内容物を、その調合タンクから充填機のノズルへと流すプロダクトラインに対して、所定温度の加熱水又は開放蒸気若しくは加圧蒸気を所定時間通し、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように、上記プロダクトライン内を殺菌し、陽圧化し、しかる後に、無菌水又は上記内容物を上記プロダクトラインに通してプロダクトライン内を常温まで冷却し、この冷却したプロダクトラインを通して上記内容物を容器へと供給することを特徴とする包装体の製造方法。
- [27] 請求項26に記載の包装体の製造方法において、上記加熱水の温度を80℃～140℃とし、これを1分間～30分間プロダクトラインに通すことを特徴とする包装体の製造方法。
- [28] 請求項23に記載の包装体の製造装置において、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌され、上記細菌の芽胞の発芽を抑止しうる酸性度を有した内容物を、その調合タンクから充填機のノズルへと流すプロダクトラインに対して、所定温度の加熱水又は開放蒸気若しくは加圧蒸気を所定時間通し、細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように、上記プロダクトライン内を殺菌し、陽圧化する加熱殺

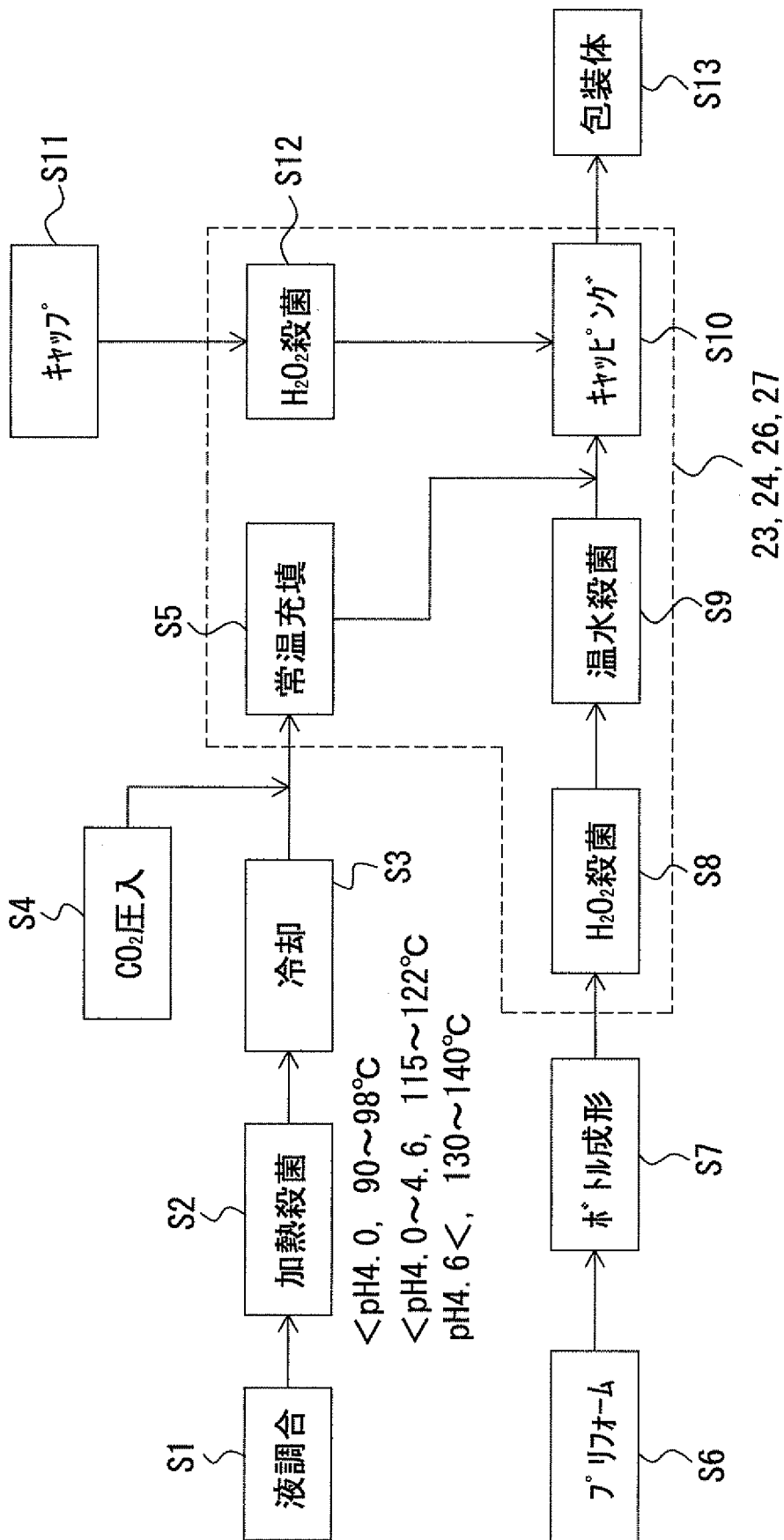
菌手段と、加熱殺菌手段による殺菌後に、無菌水又は上記内容物を上記プロダクトラインに通してプロダクトライン内を常温まで冷却する冷却手段とが更に設けられたことを特徴とする包装体の製造装置。

- [29] 請求項28に記載の包装体の製造装置において、上記加熱水の温度を80°C～140°Cとし、これを1分間～30分間プロダクトラインに通すことを特徴とする包装体の製造装置。
- [30] 請求項28に記載の包装体の製造装置において、上記内容物の酸性度をpH4.6未満とすることを特徴とする包装体の製造装置。
- [31] 請求項11に記載の包装体の製造方法において、容器内の殺菌から内容物の充填を経て蓋による密封までの工程を無菌チャンバー内で行い、この無菌チャンバー内を細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように殺菌剤と加熱水とで予め殺菌処理することを特徴とする包装体の製造方法。
- [32] 請求項23に記載の包装体の製造装置において、第一の殺菌処理手段、第二の殺菌処理手段、内容物充填手段及び密封手段が無菌チャンバーで覆われ、無菌チャンバー内には殺菌剤と加熱水を順に噴射するノズルが設けられ、このノズルから殺菌剤と加熱水が順に噴射されることによって、上記無菌チャンバー内が細菌の芽胞の生存は許容するが細菌の栄養細胞、カビ及び酵母の生存は許容しないように予め殺菌処理されるようにしたことを特徴とする包装体の製造装置。

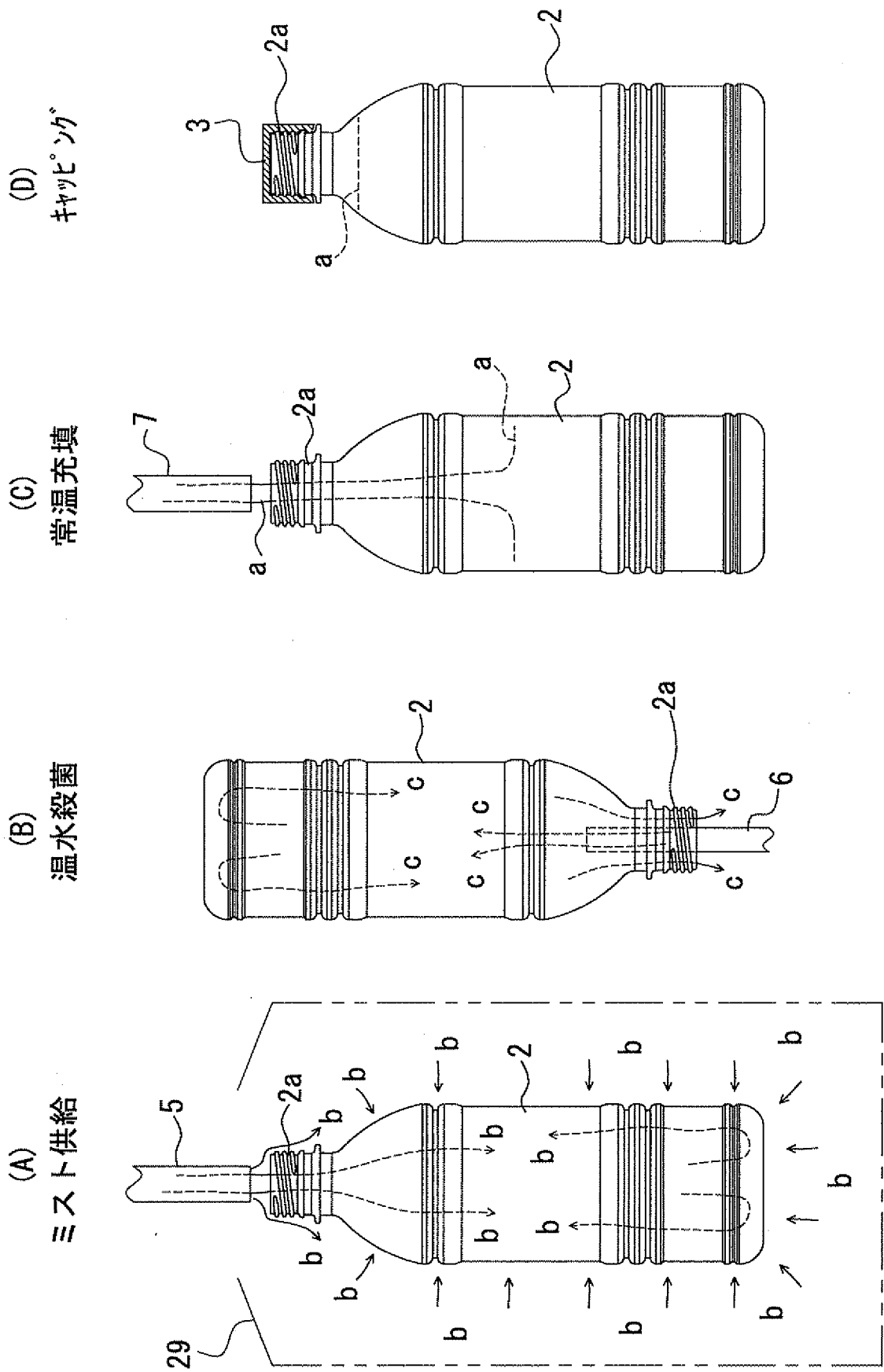
[図1]



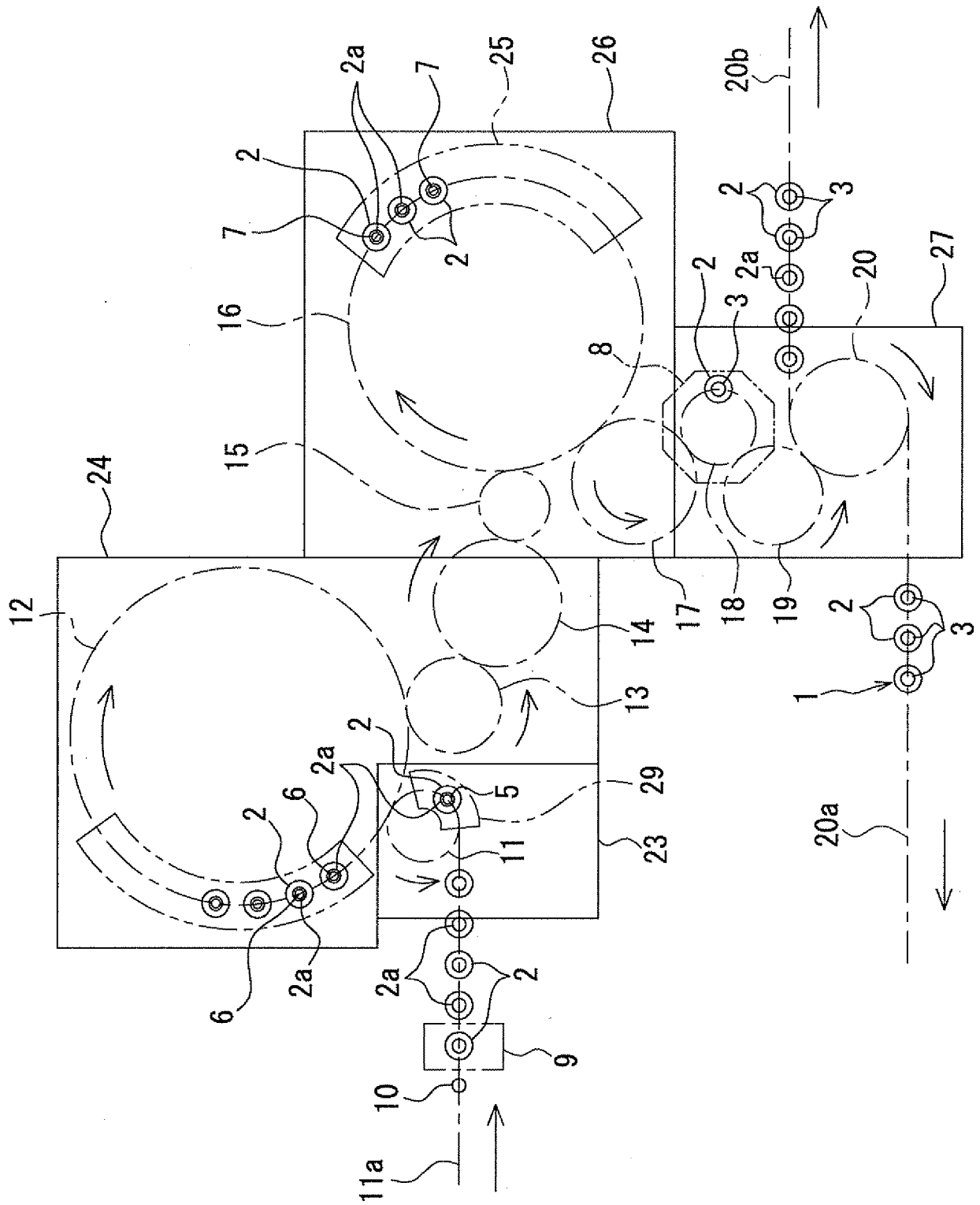
[図2]



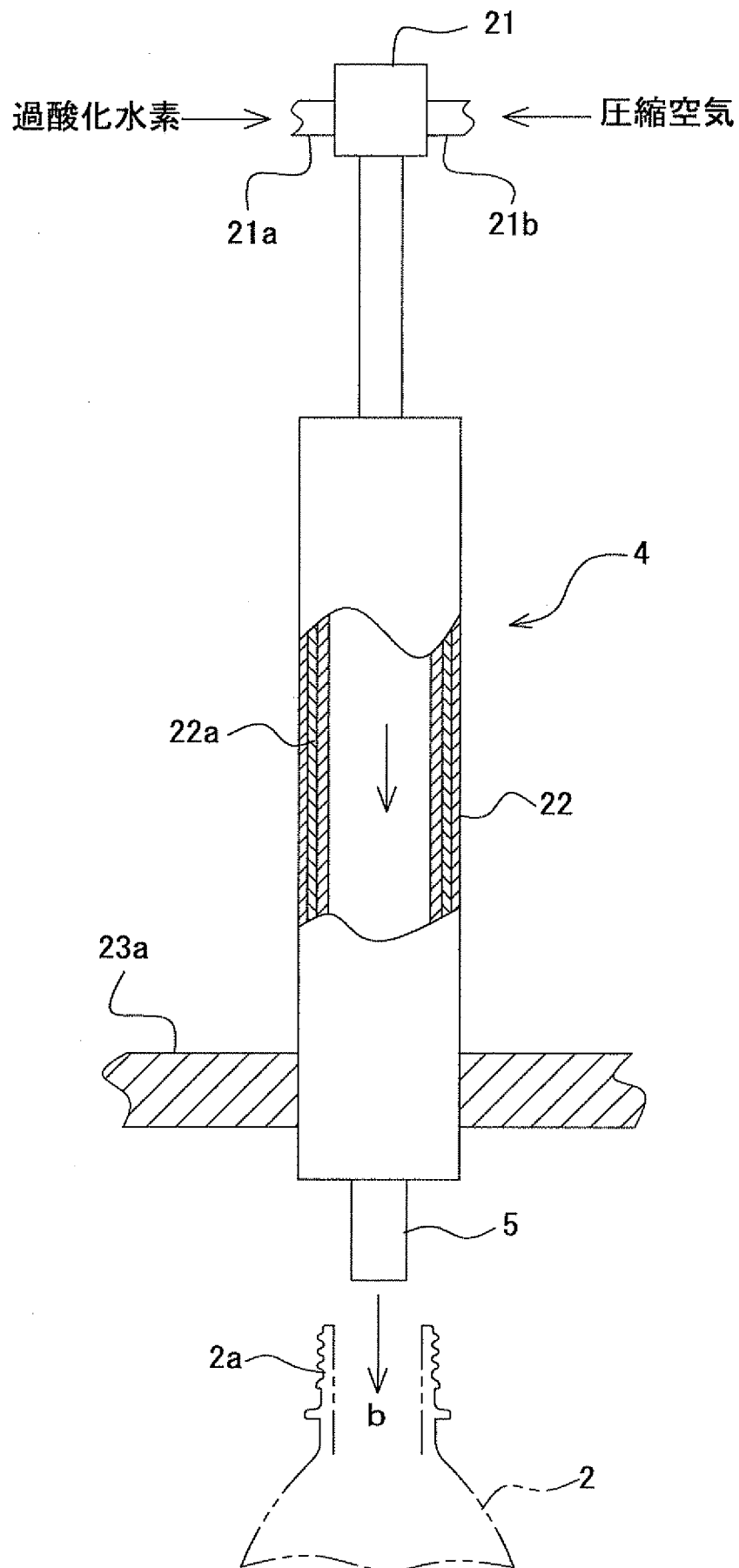
[図3]



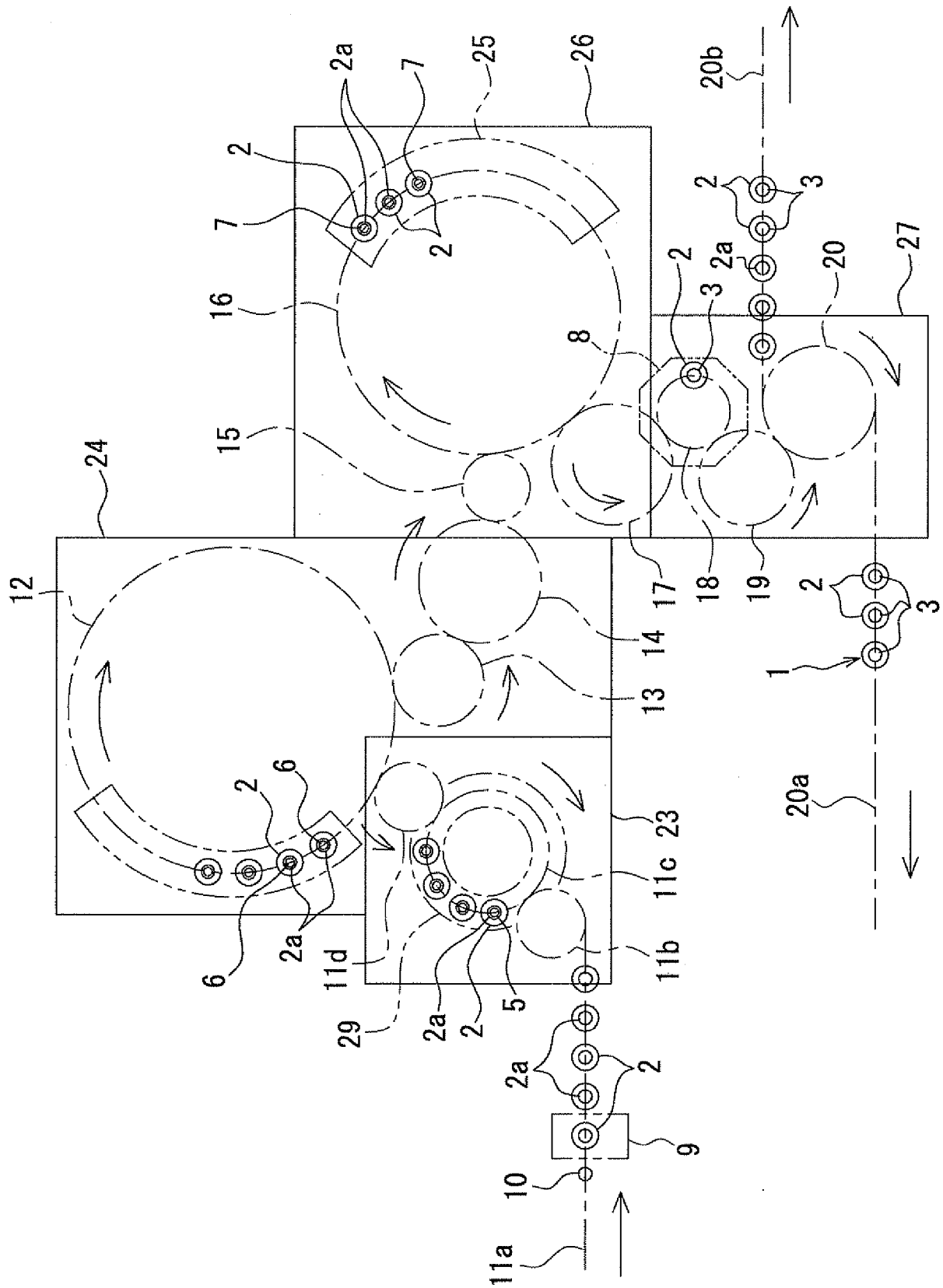
[図4]



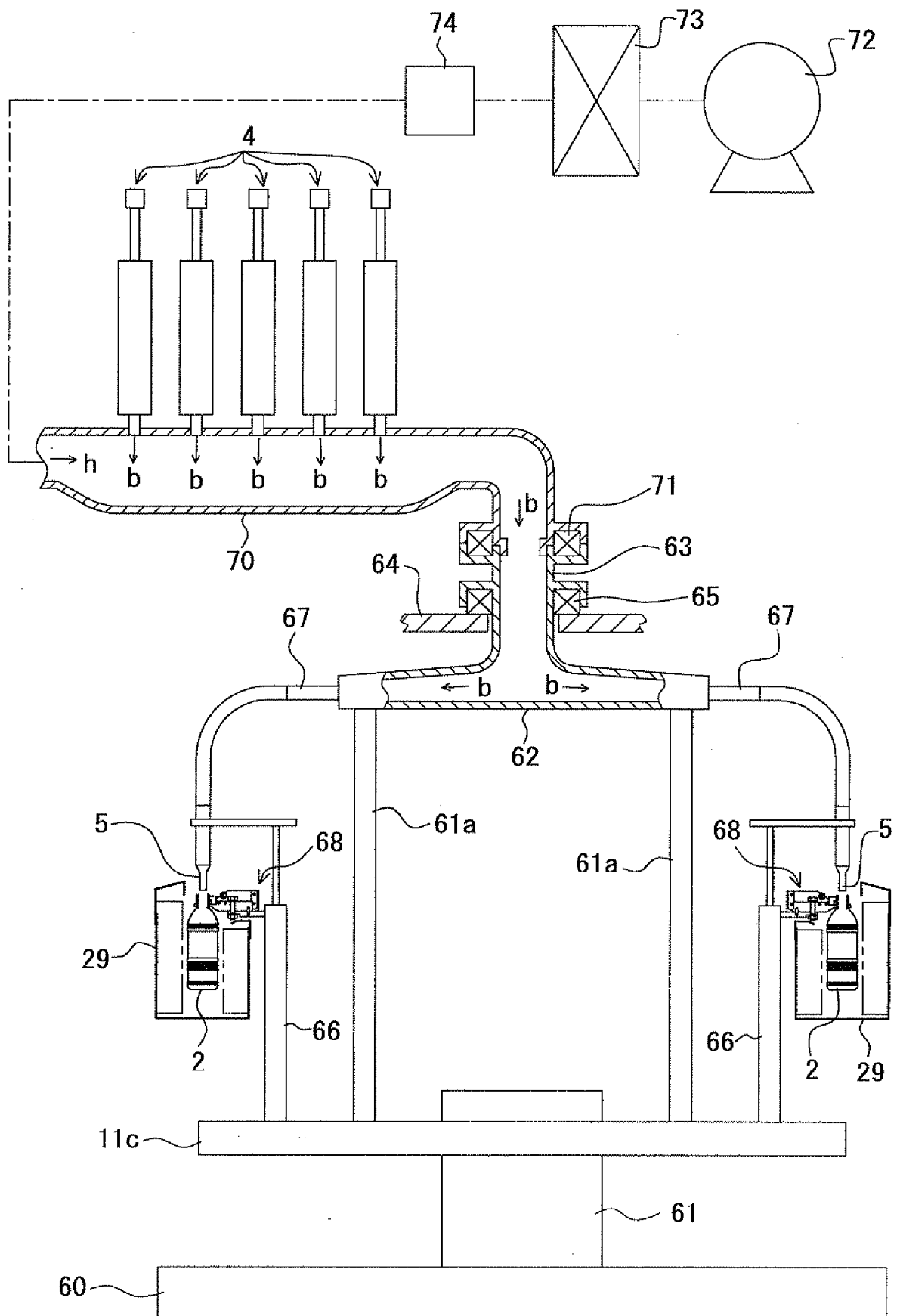
[図5]



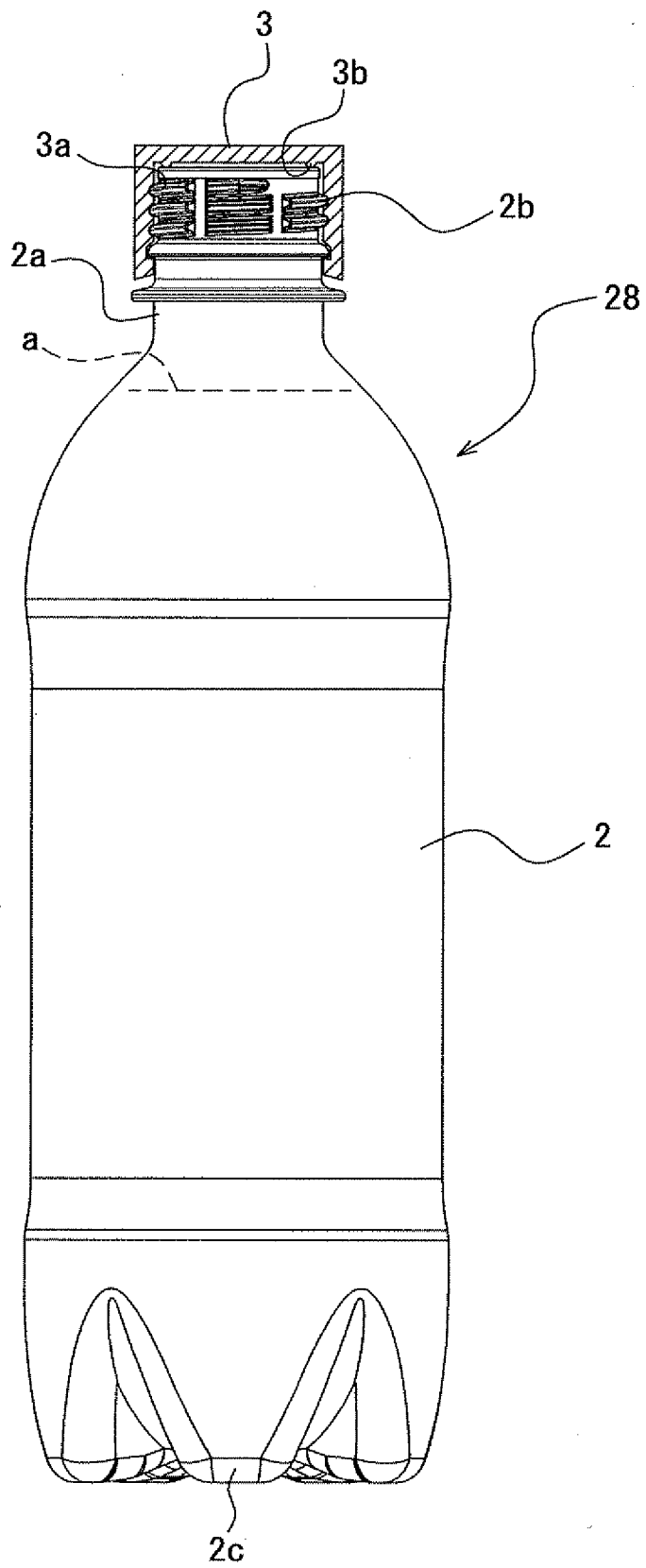
[図6]



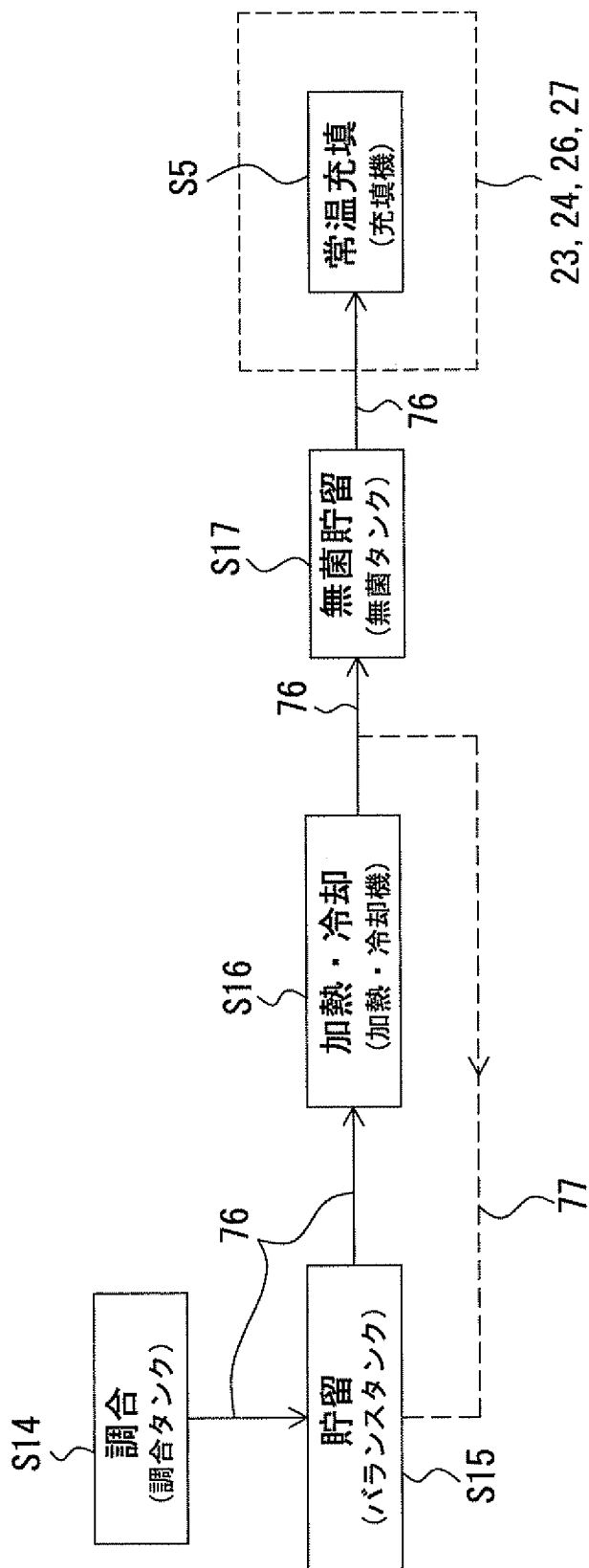
[図7]



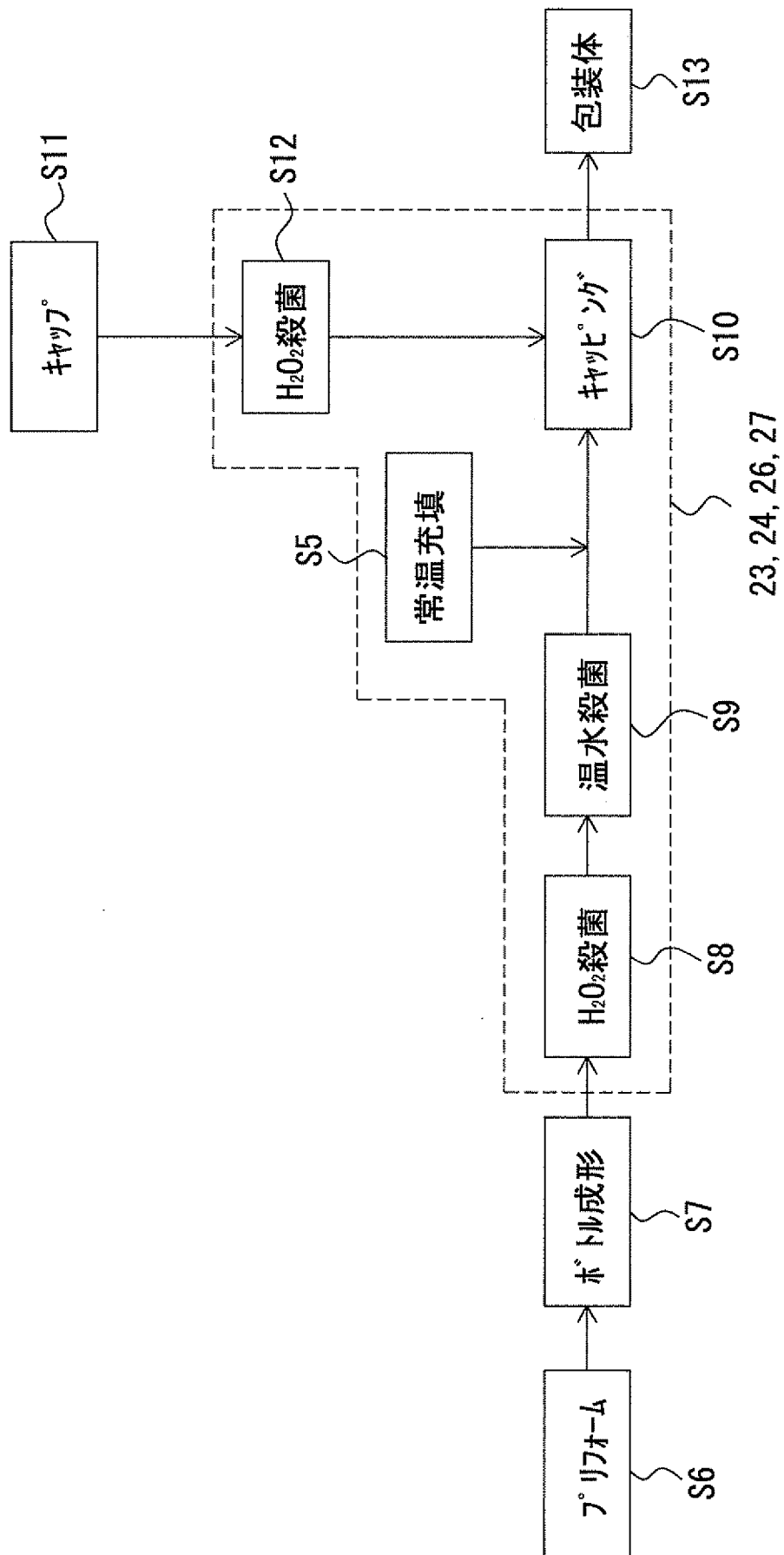
[図8]



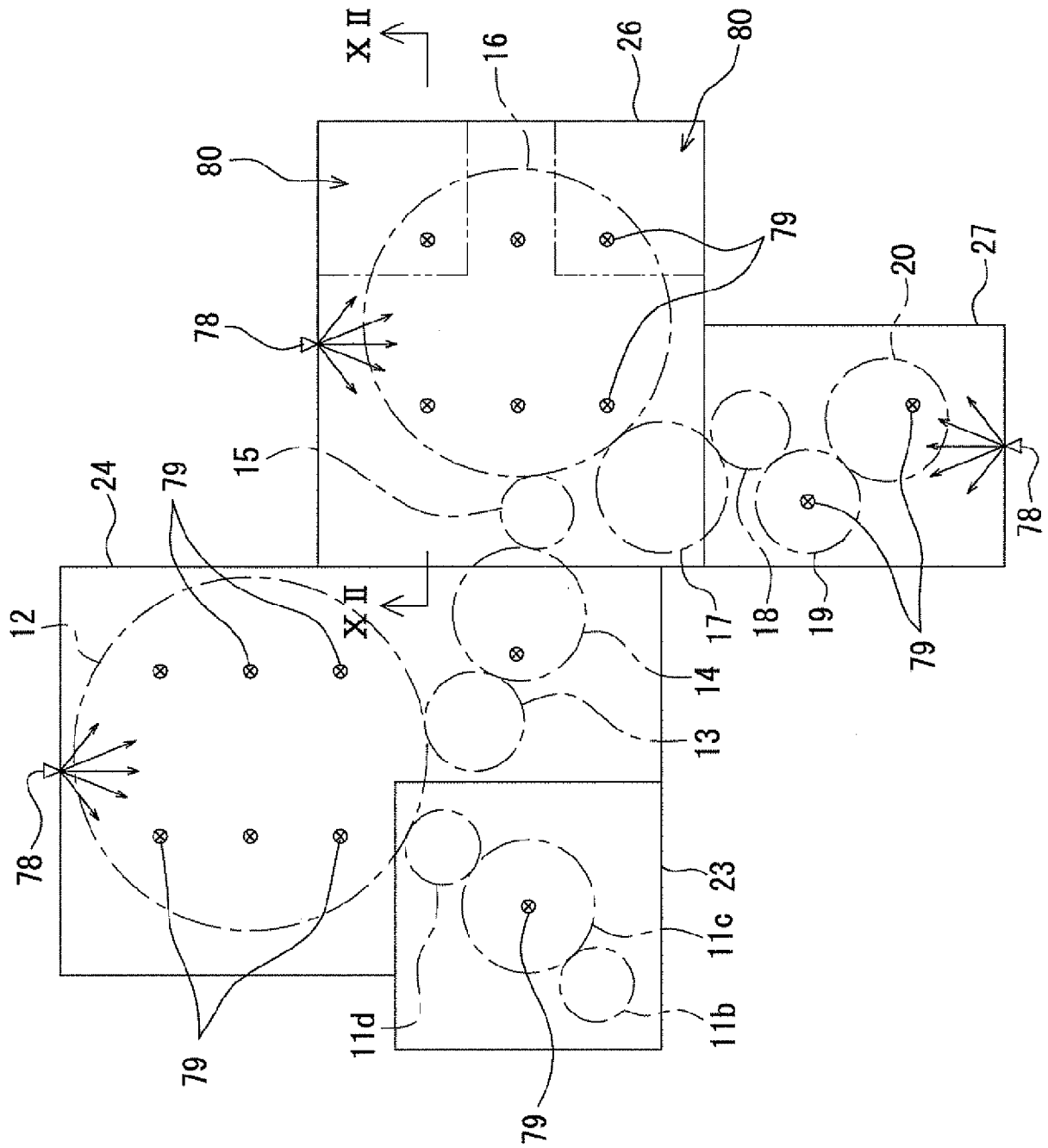
[図9]



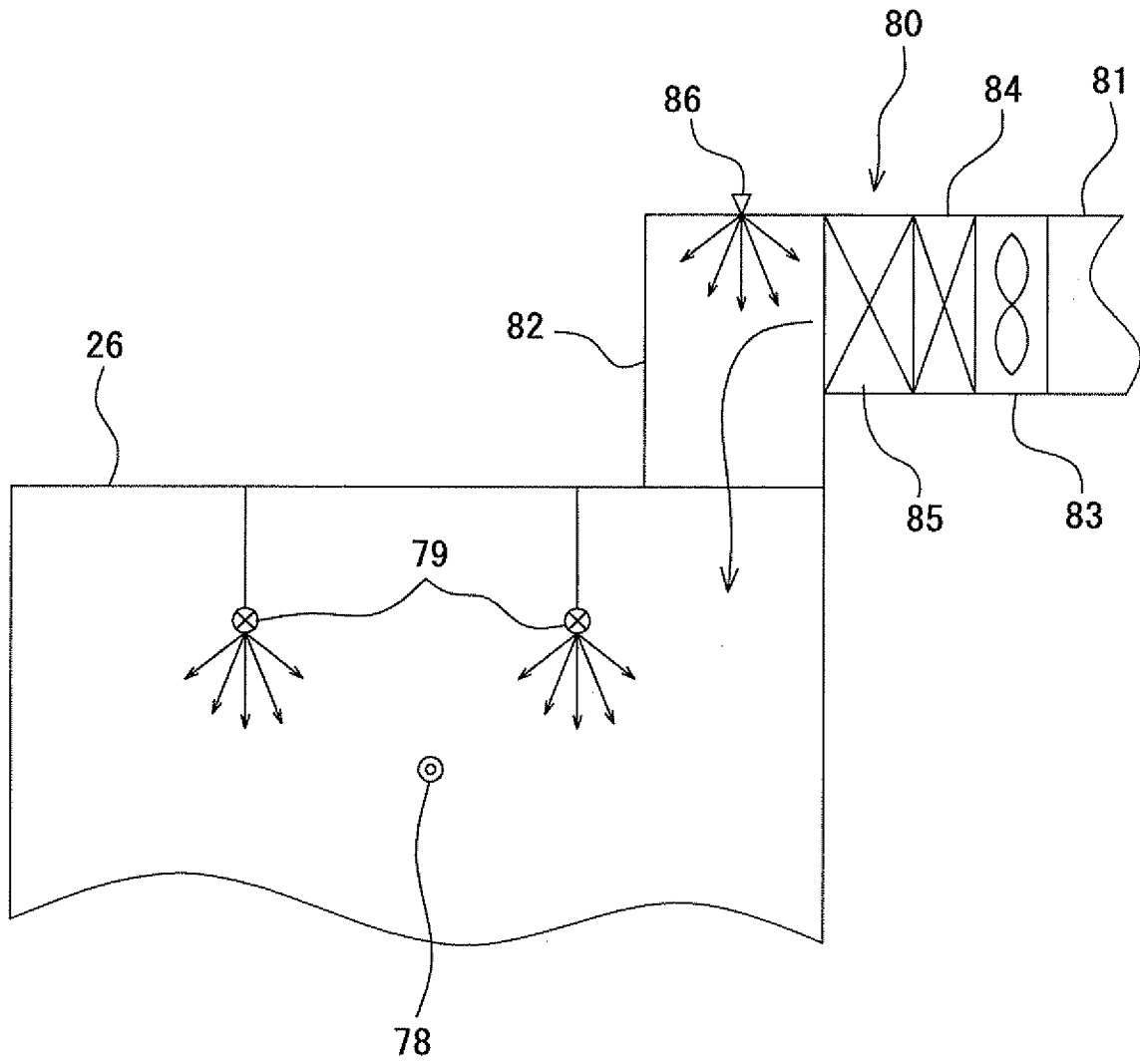
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/065172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65B55/10(2006.01) i, *B65B55/04*(2006.01) i, *B65D81/24*(2006.01) i, *B65D85/72*(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*, *B65D81/24*, *B65D85/72*, *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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
X Y	JP 5-132041 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 28 May, 1993 (28.05.93), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-10 11-32
Y	JP 7-291236 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 07 November, 1995 (07.11.95), Full text; Fig. 1 (Family: none)	11-32
Y	JP 2001-039414 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 13 February, 2001 (13.02.01), Par. Nos. [0003], [0021] to [0023]; Figs. 1 to 4 & US 2003/0165400 A1 & US 2005/0226796 A1	12-14, 21, 24-25

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 November, 2008 (19.11.08)	Date of mailing of the international search report 09 December, 2008 (09.12.08)
-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065172

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-286416 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 04 November, 1997 (04.11.97), Claims (Family: none)	14
P, Y	WO 2008/012996 A1 (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 31 January, 2008 (31.01.08), Par. Nos. [0029] to [0031], [0035]; Fig. 3 & JP 2008-030771 A	26-30, 32

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, B65D81/24(2006.01)i, B65D85/72(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, B65D81/24, B65D85/72, 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	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号
X Y	J P 5-132041 A (東洋製罐株式会社) 1993.05.28, 全文及び図1 (ファミリーなし)	1-10 11-32
Y	J P 7-291236 A (東洋製罐株式会社) 1995.11.07, 全文及び図1 (ファミリーなし)	11-32

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

19.11.2008

国際調査報告の発送日

09.12.2008

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)

倉田 和博

電話番号 03-3581-1101 内線 3361

3N

9627

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-039414 A (大日本印刷株式会社) 2001.02.13, 第0003段落、第0021-0023段落及び図1-4 & US 2003/0165400 A1 & US 2005/0226796 A1	12-14, 21、24- 25
Y	JP 9-286416 A (凸版印刷株式会社) 1997.11.04, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	14
P, Y	WO 2008/012996 A1 (東洋製罐株式会社) 2008.01.31, 第0029-0031、0035段落及び図3 & JP 2008-030771 A	26-30, 32