

(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
2024年8月2日(02.08.2024)



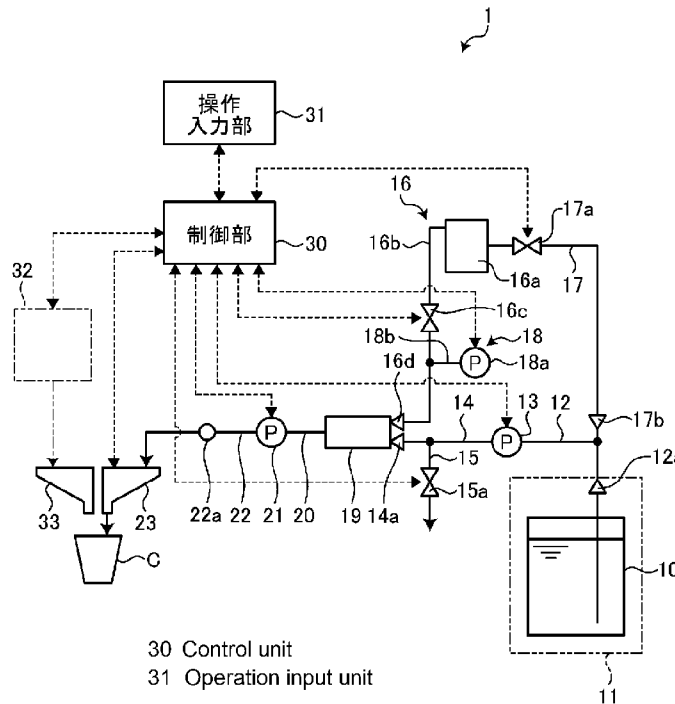
(10) 国際公開番号

WO 2024/157604 A1

- (51) 国際特許分類:
A47J 31/44 (2006.01) B67D 1/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/043094
- (22) 国際出願日: 2023年12月1日(01.12.2023)
- (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 2023-008866 2023年1月24日(24.01.2023) JP
- (71) 出願人: 富士電機株式会社 (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 持田 幸秀 (MOCHIDA, Yukihide); 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎ノ門ダイビルイースト 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: BEVERAGE SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 飲料供給装置



(57) Abstract: Provided is a beverage supply device 1 for supplying milk stored in a milk tank 10 to a cup C via a milk nozzle 23, said beverage supply device comprising: a first gear pump 13 that draws milk from the milk tank 10 and feeds the milk to a mixing part 19; an air feeding part 18 that generates pressurized air and feeds the pressurized air to the mixing part 19; and a second gear pump 21 that, if milk and pressurized air have been fed to the mixing part 19, compresses the milk and pressurized air and feeds the same to an orifice part 22a to generate foamed milk and supply the foamed milk

MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

from the milk nozzle 23 to the cup C, and that, if milk has been fed to the mixing part 19, compresses the milk and feeds the milk to the orifice part 22a to supply the milk from the milk nozzle 23 to the cup C.

(57) 要約：ミルクタンク10に貯留されたミルクを、ミルク用ノズル23を通じてカップCに供給する飲料供給装置1であって、ミルクタンク10からミルクを吸引して混合部19に送出する第1ギアポンプ13と、混合部19に対し、加圧空気を生成して送出する空気送出部18と、混合部19にミルク及び加圧空気が送出された場合には、ミルク及び加圧空気を圧縮してオリフィス部22aに送出することにより、フォームドミルクを生成してミルク用ノズル23よりカップCに供給する一方、混合部19にミルクが送出された場合には、ミルクを圧縮してオリフィス部22aに送出してミルク用ノズル23よりカップCに供給する第2ギアポンプ21とを備えている。

明 細 書

発明の名称：飲料供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、飲料供給装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ミルクをフォームドミルクとして容器に供給する飲料供給装置が特許文献1に提案されている。その飲料供給装置では、1つのギアポンプにより、ミルクタンクからのミルクの吸引を行うとともに、吸引したミルクと加圧空気（エアポンプにより送出された空気）との圧縮等を行って膨張部に送出することにより、フォームドミルクを生成して容器に供給している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6875899号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上述した飲料供給装置では、1つのギアポンプでミルクの吸引、並びにミルクと加圧空気との圧縮等を行っていたので、該ギアポンプには高出力なものが求められていた。そのため、ギアポンプとして高価なものが必要とされ、結果的に、製造コストの増大化を招来していた。

[0005] 本発明は、上記実情に鑑みて、製造コストの低減化を図ることができる飲料供給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

[0006] 上記目的を達成するために、本発明に係る飲料供給装置は、原料タンクに貯留された飲料原料を、ノズルを通じて容器に供給する飲料供給装置であって、前記原料タンクから前記飲料原料を吸引して混合部に送出する第1のポンプと、前記混合部に対し、加圧空気を生成して送出する空気送出手段と、前記混合部に前記飲料原料及び前記加圧空気が送出された場合には、該飲料

原料及び該加圧空気を圧縮してオリフィス部に送出することにより、泡状の飲料原料を生成して前記ノズルより前記容器に供給する一方、前記混合部に前記飲料原料が送出された場合には、該飲料原料を圧縮して前記オリフィス部に送出して前記ノズルより前記容器に供給する第2のポンプとを備えたことを特徴とする。

[0007] また本発明は、上記飲料供給装置において、前記混合部に対し、加熱用蒸気を生成して送出する蒸気送出手段を備え、前記第2のポンプは、前記混合部に前記飲料原料、前記加圧空気及び前記加熱用蒸気送出された場合には、該飲料原料、該加圧空気及び該加熱用蒸気を圧縮して前記オリフィス部に送出することにより、加熱された泡状の飲料原料を生成して前記ノズルより前記容器に供給する一方、前記混合部に前記飲料原料及び前記加熱用蒸気送出された場合には、該飲料原料及び該加熱用蒸気を圧縮して前記オリフィス部に送出することにより、加熱された飲料原料を生成して前記ノズルより前記容器に供給することを特徴とする。

[0008] また本発明は、上記飲料供給装置において、前記第1のポンプを駆動させる前に、前記第2のポンプを駆動させるとともに前記蒸気送出手段による前記加熱用蒸気の送出を許容して、前記オリフィス部に該加熱用蒸気を流通させて該オリフィス部の予備加熱を行う制御部を備えたことを特徴とする。

[0009] また本発明は、上記飲料供給装置において、前記蒸気送出手段を構成するとともに前記加熱用蒸気を生成する蒸気タンクと、前記第1のポンプにより吸引される前記飲料原料の流通管路とを接続するブロー用蒸気管路と、閉状態となる場合に前記ブロー用蒸気管路をブロー用蒸気が流通することを規制する一方、開状態となる場合に前記ブロー用蒸気管路をブロー用蒸気が流通することを許容するブロー用蒸気供給バルブとを備え、前記制御部は、前記第1のポンプが駆動停止しつつ前記第2のポンプが駆動していることを条件として、前記ブロー用蒸気供給バルブを開状態にさせることを特徴とする。

[0010] また本発明は、上記飲料供給装置において、前記蒸気送出手段を構成するとともに前記加熱用蒸気を生成する蒸気タンクと、前記第1のポンプにより

吸引される前記飲料原料の流通管路とを接続する熱水管路と、閉状態となる場合に前記熱水管路を熱水が流通することを規制する一方、開状態となる場合に前記熱水管路を熱水が流通することを許容する熱水供給バルブとを備え、前記制御部は、前記第 1 のポンプが駆動停止しつつ前記第 2 のポンプが駆動していることを条件として、前記熱水供給バルブを開状態にさせることを特徴とする。

[0011] また本発明は、上記飲料供給装置において、前記飲料原料は、ミルクであることを特徴とする。

[0012] また本発明は、上記飲料供給装置において、前記第 1 のポンプ及び前記第 2 のポンプは、ギアポンプであることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、第 1 のポンプが、原料タンクから飲料原料を吸引して混合部に送出し、空気送出手段が、混合部に対し、加圧空気を生成して送出し、第 2 のポンプが、混合部に飲料原料及び加圧空気が送出された場合には、該飲料原料及び該加圧空気を圧縮してオリフィス部に送出することにより、泡状の飲料原料を生成してノズルより容器に供給する一方、混合部に飲料原料が送出された場合には、該飲料原料を圧縮してオリフィス部に送出してノズルより容器に供給するので、従来のように吸引及び圧縮を行う高価なギアポンプを必要とせずに第 1 のポンプ及び第 2 のポンプとして汎用品を用いることができ、これにより製造コストの低減化を図ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態 1 である飲料供給装置の概略構成回路を示す模式図である。

[図2]図 2 は、アイスマルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図3]図 3 は、アイスフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図4]図4は、ホットミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図5]図5は、ホットフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図6]図6は、本発明の実施の形態2である飲料供給装置の概略構成回路を示す模式図である。

[図7]図7は、アイスマルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図8]図8は、アイスフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図9]図9は、ホットミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図10]図10は、ホットフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図11]図11は、実施の形態1及び2とは別形態である飲料供給装置の概略構成回路を示す模式図である。

[図12]図12は、アイスマルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図13]図13は、アイスフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図14]図14は、ホットミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

[図15]図15は、ホットフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に添付図面を参照して、本発明に係る飲料供給装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。

[0016] <実施の形態1>

図 1 は、本発明の実施の形態 1 である飲料供給装置の概略構成回路を示す模式図である。ここで例示する飲料供給装置 1 は、容器であるカップ C に対して、例えばカフェラテ等のミルク入りコーヒーにおけるミルクを供給するものである。

[0017] この飲料供給装置 1 は、ミルクタンク（原料タンク）10、第 1 ギアポンプ（第 1 のポンプ）13、蒸気送出部（蒸気送出手段）16、空気送出部（空気送出手段）18、混合部 19、第 2 ギアポンプ（第 2 のポンプ）21、ミルク用ノズル 23 及び制御部 30 を備えて構成されている。

[0018] ミルクタンク 10 は、飲料原料であるミルクを貯留するものである。このミルクタンク 10 は、冷却容器 11 に配置されており、ミルクを所定温度に冷蔵している。

[0019] 第 1 ギアポンプ 13 は、ミルクタンク 10 に原料吸引管路 12 を通じて接続されているとともに、混合部 19 に原料送出管路 14 を通じて接続されている。この第 1 ギアポンプ 13 は、例えばモータ等の駆動部が制御部 30 から与えられる指令に応じて駆動する場合に、原料吸引管路 12 を通じてミルクタンク 10 よりミルクを吸引し、原料送出管路 14 を通じて混合部 19 にミルクを送出するものである。

[0020] 原料吸引管路 12 は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に第 1 逆止弁 12 a が設けられている。第 1 逆止弁 12 a は、ミルクタンク 10 から流体（ミルク）が流通することを許容する一方、ミルクタンク 10 に向けて流体が流通することを規制するものである。この原料吸引管路 12 は、本発明の「飲料原料の流通管路」を構成している。

[0021] 原料送出管路 14 は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に排気管路 15 及び第 2 逆止弁 14 a が設けられている。排気管路 15 は、原料送出管路 14 の途中から分岐する態様で設けられている。この排気管路 15 は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に排気バルブ 15 a が配設されている。

[0022] 排気バルブ 15 a は、制御部 30 から与えられる指令に応じて開閉する弁

体である。この排気バルブ 15 a は、開状態となる場合に排気管路 15 を流体（空気）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合に排気管路 15 を流体が流通することを規制するものである。

[0023] 第 2 逆止弁 14 a は、原料送出管路 14 における排気管路 15 よりも下流側に設けられている。この第 2 逆止弁 14 a は、混合部 19 に向けて流体（ミルク）が流通することを許容する一方、混合部 19 から流体が流通することを規制するものである。

[0024] 蒸気送出部 16 は、蒸気タンク 16 a を備えている。蒸気タンク 16 a は、供給された水を加熱し、熱水から蒸気を生成するタンクである。この蒸気タンク 16 a は、加熱用蒸気管路 16 b を通じて混合部 19 に接続されるとともに、ブロー用蒸気管路 17 を通じて原料吸引管路 12 の途中に接続されている。

[0025] 加熱用蒸気管路 16 b は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に加熱用蒸気供給バルブ 16 c 及び第 3 逆止弁 16 d が設けられている。

[0026] 加熱用蒸気供給バルブ 16 c は、制御部 30 から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この加熱用蒸気供給バルブ 16 c は、開状態となる場合に加熱用蒸気管路 16 b を流体（加熱用蒸気）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合に加熱用蒸気管路 16 b を流体が流通することを規制するものである。

[0027] 第 3 逆止弁 16 d は、加熱用蒸気管路 16 b における加熱用蒸気供給バルブ 16 c よりも下流側に設けられている。この第 3 逆止弁 16 d は、混合部 19 に向けて流体（加熱用蒸気等）が流通することを許容する一方、混合部 19 から流体が流通することを規制するものである。

[0028] ブロー用蒸気管路 17 は、複数の管を接続して構成される管路であり、一端が蒸気タンク 16 a に接続され、他端が原料吸引管路 12 における第 1 逆止弁 12 a と第 1 ギアポンプ 13 との間に接続されている。このブロー用蒸気管路 17 は、その途中にブロー用蒸気供給バルブ 17 a 及び第 4 逆止弁 1

7 b が設けられている。

[0029] ブロー用蒸気供給バルブ 1 7 a は、制御部 3 0 から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。このブロー用蒸気供給バルブ 1 7 a は、開状態となる場合にブロー用蒸気管路 1 7 を流体（ブロー用蒸気）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合にブロー用蒸気管路 1 7 を流体が流通することを規制するものである。

[0030] 第 4 逆止弁 1 7 b は、ブロー用蒸気管路 1 7 におけるブロー用蒸気供給バルブ 1 7 a よりも下流側に設けられている。この第 4 逆止弁 1 7 b は、蒸気タンク 1 6 a から流体（ブロー用蒸気）が流通することを許容する一方、蒸気タンク 1 6 a に向けて流体が流通することを規制するものである。

[0031] 空気送出部 1 8 は、エアポンプ 1 8 a を備えている。エアポンプ 1 8 a は、加圧空気管路 1 8 b を通じて加熱用蒸気管路 1 6 b の途中に接続されている。このエアポンプ 1 8 a は、例えばモータ等の駆動部が制御部 3 0 から与えられる指令に応じて駆動する場合に、加圧空気を生成するものである。

[0032] 加圧空気管路 1 8 b は、複数の管を接続して構成される管路であり、一端がエアポンプ 1 8 a に接続され、他端が加熱用蒸気管路 1 6 b における加熱用蒸気供給バルブ 1 6 c と第 3 逆止弁 1 6 d との間に接続されている。このような空気送出部 1 8 は、エアポンプ 1 8 a で加圧空気を生成して混合部 1 9 に送出するものである。

[0033] 混合部 1 9 は、内部に混合可能な空間を有した容器である。第 2 ギアポンプ 2 1 は、混合部 1 9 に流入管路 2 0 を通じて接続されるとともに、ミルク用ノズル 2 3 に流出管路 2 2 を通じて接続されている。この第 2 ギアポンプ 2 1 は、例えばモータ等の駆動部が制御部 3 0 から与えられる指令に応じて駆動する場合に、流入管路 2 0 を通じて混合部 1 9 より流入した混合物等の流体を圧縮し、流出管路 2 2 を通じてミルク用ノズル 2 3 に送出するものである。

[0034] 流入管路 2 0 は、複数の管を接続して構成される管路である。流出管路 2 2 は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中にオリフィス部

２２aが設けられている。オリフィス部２２aは、通路内径が流出管路２２の通路内径よりも小さくなっている部位である。ここでオリフィス部２２aの通路内径は、例えば１～２mm程度である。

[0035] ミルク用ノズル２３は、図示せぬステージに載置されたカップＣに対して、自身に送出されたミルクを吐出して供給するものである。尚、図には明示しないが、ミルク用ノズル２３にはシャッタ機構が内蔵しており、自身に送出された流体をカップＣに吐出することもできるし、カップＣに吐出しないで排出経路に排出させることもできる。

[0036] 制御部３０は、図示せぬ記憶部に記憶されたプログラムやデータにしたがって飲料供給装置１の動作を統括的に制御するものである。尚、制御部３０は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等の処理装置にプログラムを実行させること、すなわち、ソフトウェアにより実現してもよいし、ＩＣ（Integrated Circuit）等のハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェア及びハードウェアを併用して実現してもよい。

[0037] この制御部３０は、上記構成の他、操作入力部３１や抽出ユニット３２に電氣的に接続されている。操作入力部３１は、商品の選択等の操作入力を行うものである。抽出ユニット３２は、コーヒーを抽出してコーヒー用ノズル３３に送出するものである。

[0038] 以上のような構成を有する飲料供給装置１におけるアイスマルク、アイスフォームミルク、ホットミルク、ホットフォームミルクの供給について説明する。

[0039] 図２は、アイスマルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ１６cが閉状態、ブロー用蒸気供給バルブ１７aが閉状態、排気バルブ１５aが開状態、エアポンプ１８a、第１ギアポンプ１３及び第２ギアポンプ２１が駆動停止しているものとし、ステージにカップＣが載置されているものとする。またミルク用ノズル２３は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0040] 時点 t 1 a において、制御部 30 が、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を開状態にさせるとともに排気バルブ 15 a を閉状態にさせ、第 2 ギアポンプ 21 を駆動させる。これにより、蒸気タンク 16 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 16 b、混合部 19、流入管路 20、第 2 ギアポンプ 21、流出管路 22、ミルク用ノズル 23 の順に流通させて排出経路に排出させ、これら経路を殺菌処理することができる。

[0041] その後の時点 t 2 a において、制御部 30 が、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を閉状態にさせるとともに、第 1 ギアポンプ 13 を駆動させる。この第 1 ギアポンプ 13 は電圧可変で駆動させる。また制御部 30 は、第 2 ギアポンプ 21 を低電圧で駆動させるようにし、ミルク用ノズル 23 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、第 1 ギアポンプ 13 がミルクタンク 10 のミルクを吸引して混合部 19 に送出し、第 2 ギアポンプ 21 が混合部 19 に送出されたミルクを圧縮してオリフィス部 22 a に送出し、ミルク用ノズル 23 よりカップ C にアイスマルクを吐出して供給する。

[0042] その後の時点 t 3 a において、制御部 30 が、第 1 ギアポンプ 13 を駆動停止にさせてブロー用蒸気供給バルブ 17 a を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 16 a で生成された蒸気（ブロー用蒸気）を、ブロー用蒸気管路 17、原料吸引管路 12、第 1 ギアポンプ 13、原料送出管路 14、混合部 19 の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部 19 に送出することができる。

[0043] その後の時点 t 4 a において、制御部 30 が、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a を閉状態にさせるとともに、エアポンプ 18 a を駆動させる。これにより、エアポンプ 18 a で生成された加圧空気を混合部 19 に送出することができ、駆動中の第 2 ギアポンプ 21 が、混合部 19 以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル 23 に送出し、該ミルク用ノズル 23 を通じてカップ C に吐出して供給することができる。

[0044] その後の時点 t 5 a において、制御部 30 は、エアポンプ 18 a を駆動停

止にさせるとともに、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a を開状態にさせる。また制御部 30 は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル 23 では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、ブロー用蒸気を、ブロー用蒸気管路 17、原料吸引管路 12、第 1 ギアポンプ 13、原料送出管路 14、混合部 19 の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0045] その後の時点 t 6 a において、制御部 30 は、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a を閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 16 b、混合部 19、流入管路 20、第 2 ギアポンプ 21、流出管路 22、ミルク用ノズル 23 の順に流通させて排出経路に排出させ、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0046] その後の時点 t 7 a において、制御部 30 は、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を閉状態にさせつつ第 2 ギアポンプ 21 を駆動停止にさせて、今回のアイスマイルクの供給を終了する。また制御部 30 は、排気バルブ 15 a を開状態にさせて、経路内が負圧になることを防止する。

[0047] 図 3 は、アイスフォームミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ 16 c が閉状態、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a が閉状態、排気バルブ 15 a が開状態、エアポンプ 18 a、第 1 ギアポンプ 13 及び第 2 ギアポンプ 21 が駆動停止しているものとし、ステージにカップ C が載置されているものとする。またミルク用ノズル 23 は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0048] 時点 t 1 b において、制御部 30 が、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を開状態にさせるとともに排気バルブ 15 a を閉状態にさせ、エアポンプ 18 a 及び第 2 ギアポンプ 21 を駆動させる。これにより、蒸気タンク 16 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 16 b、混合部 19、流入管路 20、第 2 ギアポンプ 21、流出管路 22、ミルク用ノズル 23 の順に流通させて

排出経路に排出させ、これら経路を殺菌処理することができる。

[0049] その後の時点 t_{2b} において、制御部 30 が、加熱用蒸気供給バルブ 16c を閉状態にさせるとともに、第 1 ギアポンプ 13 を駆動させる。この時点 t_{2b} にて、第 1 ギアポンプ 13、エアポンプ 18a 及び第 2 ギアポンプ 21 は電圧可変で駆動させる。また制御部 30 は、ミルク用ノズル 23 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、第 1 ギアポンプ 13 がミルクタンク 10 のミルクを吸引して混合部 19 に送出し、エアポンプ 18a で生成された加圧空気を混合部 19 に送出し、ミルクと加圧空気とを混合させる。第 2 ギアポンプ 21 が混合部 19 に送出されたミルク及び加圧空気を圧縮してオリフィス部 22a に送出してフォームドミルクを生成し、ミルク用ノズル 23 よりカップ C にアイスフォームドミルクを吐出して供給する。

[0050] その後の時点 t_{3b} において、制御部 30 が、第 1 ギアポンプ 13 を駆動停止にさせてブロー用蒸気供給バルブ 17a を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 16a で生成された蒸気（ブロー用蒸気）を、ブロー用蒸気管路 17、原料吸引管路 12、第 1 ギアポンプ 13、原料送出管路 14、混合部 19 の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部 19 に送出することができる。またエアポンプ 18a が駆動していることにより、エアポンプ 18a で生成された加圧空気を混合部 19 に送出することができ、駆動中の第 2 ギアポンプ 21 が、混合部 19 以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル 23 に送出し、該ミルク用ノズル 23 を通じてカップ C に吐出して供給することができる。

[0051] その後の時点 t_{4b} において、制御部 30 が、ブロー用蒸気供給バルブ 17a を閉状態にさせ、その後の時点 t_{5b} において、制御部 30 は、エアポンプ 18a を駆動停止にさせるとともに、ブロー用蒸気供給バルブ 17a を開状態にさせる。また制御部 30 は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル 23 では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、ブロー用蒸気を、ブロー用蒸気管路 17、原料吸引管路 12、

第1ギアポンプ13、原料送出管路14、混合部19の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0052] その後の時点t6bにおいて、制御部30は、ブロー用蒸気供給バルブ17aを閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ16cを開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路16b、混合部19、流入管路20、第2ギアポンプ21、流出管路22、ミルク用ノズル23の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0053] その後の時点t7bにおいて、制御部30は、加熱用蒸気供給バルブ16cを閉状態にさせつつ第2ギアポンプ21を駆動停止にさせて、今回のアイスフォームミルクの供給を終了する。また制御部30は、排気バルブ15aを開状態にさせて、経路内が負圧になることを防止する。

[0054] 図4は、ホットミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ16cが閉状態、ブロー用蒸気供給バルブ17aが閉状態、排気バルブ15aが開状態、エアポンプ18a、第1ギアポンプ13及び第2ギアポンプ21が駆動停止しているものとし、ステージにカップCが載置されているものとする。またミルク用ノズル23は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0055] 時点t1cにおいて、制御部30が、加熱用蒸気供給バルブ16cを開状態にさせるとともに排気バルブ15aを閉状態にさせ、第2ギアポンプ21を駆動させる。これにより、蒸気タンク16aで生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路16b、混合部19、流入管路20、第2ギアポンプ21、流出管路22、ミルク用ノズル23の順に流通させて排出経路に排出させ、これら経路を殺菌処理することができる。またオリフィス部22aを予備加熱することができる。

[0056] その後の時点t2cにおいて、制御部30が第1ギアポンプ13を駆動させる。この第1ギアポンプ13は電圧可変で駆動させる。また制御部30は

、第2ギアポンプ21を低電圧で駆動させるようにし、ミルク用ノズル23を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップCに吐出可能にさせる。これにより、第1ギアポンプ13がミルクタンク10のミルクを吸引して混合部19に送出し、蒸気タンク16aで生成された加熱用蒸気を混合部19に送出し、ミルクを加熱する。第2ギアポンプ21が混合部19に送出されたミルク、すなわち加熱されたミルクを圧縮してオリフィス部22aに送出し、ミルク用ノズル23よりカップCにホットミルクを吐出して供給する。

[0057] その後の時点t3cにおいて、制御部30が、第1ギアポンプ13を駆動停止にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ16cを閉状態にさせ、かつブロー用蒸気供給バルブ17aを開状態にさせる。これにより、蒸気タンク16aで生成された蒸気（ブロー用蒸気）を、ブロー用蒸気管路17、原料吸引管路12、第1ギアポンプ13、原料送出管路14、混合部19の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部19に送出することができる。

[0058] その後の時点t4cにおいて、制御部30が、ブロー用蒸気供給バルブ17aを閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ16cを開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を混合部19に送出することができ、駆動中の第2ギアポンプ21が、混合部19以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル23に送出し、該ミルク用ノズル23を通じてカップCに吐出して供給することができる。

[0059] その後の時点t5cにおいて、制御部30は、加熱用蒸気供給バルブ16cを閉状態にさせるとともに、ブロー用蒸気供給バルブ17aを開状態にさせる。また制御部30は、シャッタ機構を駆動させて、ミルク用ノズル23では自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、ブロー用蒸気を、ブロー用蒸気管路17、原料吸引管路12、第1ギアポンプ13、原料送出管路14、混合部19の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

- [0060] その後の時点 t 6 c において、制御部 30 は、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a を閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 16 b、混合部 19、流入管路 20、第 2 ギアポンプ 21、流出管路 22、ミルク用ノズル 23 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。
- [0061] その後の時点 t 7 c において、制御部 30 は、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を閉状態にさせつつ第 2 ギアポンプ 21 を駆動停止にさせて、今回のホットミルクの供給を終了する。また制御部 30 は、排気バルブ 15 a を開状態にさせて、経路内が負圧になることを防止する。
- [0062] 図 5 は、ホットフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ 16 c が閉状態、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a が閉状態、排気バルブ 15 a が開状態、エアポンプ 18 a、第 1 ギアポンプ 13 及び第 2 ギアポンプ 21 が駆動停止しているものとし、ステージにカップ C が載置されているものとする。またミルク用ノズル 23 は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。
- [0063] 時点 t 1 d において、制御部 30 が、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を開状態にさせるとともに排気バルブ 15 a を閉状態にさせ、エアポンプ 18 a 及び第 2 ギアポンプ 21 を駆動させる。これにより、蒸気タンク 16 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 16 b、混合部 19、流入管路 20、第 2 ギアポンプ 21、流出管路 22、ミルク用ノズル 23 の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路を殺菌処理することができる。またオリフィス部 22 a を予備加熱することができる。
- [0064] その後の時点 t 2 d において、制御部 30 が第 1 ギアポンプ 13 を駆動させる。この時点 t 2 d にて、第 1 ギアポンプ 13、エアポンプ 18 a 及び第 2 ギアポンプ 21 は電圧可変で駆動させる。また制御部 30 は、ミルク用ノズル 23 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に

吐出可能にさせる。これにより、第1ギアポンプ13がミルクタンク10のミルクを吸引して混合部19に送出し、蒸気タンク16aで生成された加熱用蒸気を混合部19に送出し、エアポンプ18aで生成された加圧空気を混合部19に送出し、ミルクを加熱しつつ加圧空気と混合させる。第2ギアポンプ21が混合部19に送出された加熱ミルク及び加圧空気を圧縮してオリフィス部22aに送出してフォームドミルクを生成し、ミルク用ノズル23よりカップCにホットフォームドミルクを吐出して供給する。

[0065] その後の時点t3cにおいて、制御部30が、第1ギアポンプ13を駆動停止にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ16cを閉状態にさせ、かつブロー用蒸気供給バルブ17aを開状態にさせる。これにより、蒸気タンク16aで生成された蒸気（ブロー用蒸気）を、ブロー用蒸気管路17、原料吸引管路12、第1ギアポンプ13、原料送出管路14、混合部19の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部19に送出することができる。またエアポンプ18aが駆動していることにより、エアポンプ18aで生成された加圧空気を混合部19に送出することができ、駆動中の第2ギアポンプ21が、混合部19以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル23に送出し、該ミルク用ノズル23を通じてカップCに吐出して供給することができる。

[0066] その後の時点t4dにおいて、制御部30が、ブロー用蒸気供給バルブ17aを閉状態にさせつつ加熱用蒸気供給バルブ16cを開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を混合部19に送出することができ、駆動中の第2ギアポンプ21が、混合部19以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル23に送出し、該ミルク用ノズル23を通じてカップCに吐出して供給することができる。

[0067] その後の時点t5dにおいて、制御部30は、加熱用蒸気供給バルブ16cを閉状態にさせるとともにブロー用蒸気供給バルブ17aを開状態にさせ、かつエアポンプ18aを駆動停止にさせる。また制御部30は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル23では、自身に送出された流体を排出経

路に排出させるようにする。これにより、ブロー用蒸気を、ブロー用蒸気管路 17、原料吸引管路 12、第 1 ギアポンプ 13、原料送出管路 14、混合部 19 の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0068] その後の時点 t 6 d において、制御部 30 は、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a を閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 16 b、混合部 19、流入管路 20、第 2 ギアポンプ 21、流出管路 22、ミルク用ノズル 23 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0069] その後の時点 t 7 d において、制御部 30 は、加熱用蒸気供給バルブ 16 c を閉状態にさせつつ第 2 ギアポンプ 21 を駆動停止にさせて、今回のホットフォームドミルクの供給を終了する。また制御部 30 は、排気バルブ 15 a を開状態にさせて、経路内が負圧になることを防止する。

[0070] 以上説明したように、本発明の実施の形態 1 である飲料供給装置 1 によれば、第 1 ギアポンプ 13 が、ミルクタンク 10 からミルクを吸引して混合部 19 に送出し、第 2 ギアポンプ 21 が、混合部 19 に送出されたミルクを、必要に応じて加圧空気や加熱用蒸気等とともに圧縮してオリフィス部 22 a に送出して所望の形態のミルクを生成してカップ C に供給しているので、従来のように吸引及び圧縮を行う高価なギアポンプを必要とせず第 1 ギアポンプ 13 及び第 2 ギアポンプ 21 も汎用品を用いることができ、これにより製造コストの低減化を図ることができる。

[0071] しかも、第 1 ギアポンプ 13 でミルクを吸引し、第 2 ギアポンプ 21 でミルク等を圧縮しているので、第 1 ギアポンプ 13 及び第 2 ギアポンプ 21 の駆動回転数を適宜変更することにより、供給するミルクの形態の調整幅を拡大させることができる。

[0072] 上記飲料供給装置 1 によれば、制御部 30 が、第 2 ギアポンプ 21 を駆動させるとともに加熱用蒸気の送出を許容して、オリフィス部 22 a に加熱用

蒸気を流通させて該オリフィス部 22 a の予備加熱を行うので、その後にオリフィス部 22 a を通過したミルクを良好に泡立てすることができる。

[0073] 上記飲料供給装置 1 によれば、制御部 30 が、第 1 ギアポンプ 13 が駆動停止しつつ第 2 ギアポンプ 21 が駆動していることを条件として、ブロー用蒸気供給バルブ 17 a を開状態にさせるので、第 1 ギアポンプ 13 を含む経路内を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0074] <実施の形態 2>

図 6 は、本発明の実施の形態 2 である飲料供給装置の概略構成回路を示す模式図である。ここで例示する飲料供給装置 2 は、容器であるカップ C に対して、例えばカフェラテ等のミルク入りコーヒーにおけるミルクを供給するものである。

[0075] この飲料供給装置 2 は、ミルクタンク（原料タンク）40、第 1 ギアポンプ（第 1 のポンプ）43、蒸気送出部（蒸気送出手段）45、空気送出部（空気送出手段）47、混合部 48、第 2 ギアポンプ（第 2 のポンプ）50、ミルク用ノズル 52 及び制御部 60 を備えて構成されている。

[0076] ミルクタンク 40 は、飲料原料であるミルクを貯留するものである。このミルクタンク 40 は、冷却容器 41 に配置されており、ミルクを所定温度に冷蔵している。

[0077] 第 1 ギアポンプ 43 は、ミルクタンク 40 に原料吸引管路 42 を通じて接続されているとともに、混合部 48 に原料送出管路 44 を通じて接続されている。この第 1 ギアポンプ 43 は、例えばモータ等の駆動部が制御部 60 から与えられる指令に応じて駆動する場合に、原料吸引管路 42 を通じてミルクタンク 40 よりミルクを吸引し、原料送出管路 44 を通じて混合部 48 にミルクを送出するものである。

[0078] 原料吸引管路 42 は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に第 1 逆止弁 42 a が設けられている。第 1 逆止弁 42 a は、ミルクタンク 40 から流体（ミルク）が流通することを許容する一方、ミルクタンク 40 に向けて流体が流通することを規制するものである。この原料吸引管路 4

2は、本発明の「飲料原料の流通管路」を構成している。

[0079] 原料送出管路44は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に第2逆止弁44aが設けられている。第2逆止弁44aは、混合部48に向けて流体（ミルク）が流通することを許容する一方、混合部48から流体が流通することを規制するものである。

[0080] 蒸気送出部45は、蒸気タンク45aを備えている。蒸気タンク45aは、供給された水を加熱し、熱水から蒸気を生成するタンクである。この蒸気タンク45aは、加熱用蒸気管路45bを通じて混合部48に接続されているとともに、熱水管路46を通じて原料吸引管路42の途中に接続されている。

[0081] 加熱用蒸気管路45bは、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中に加熱用蒸気供給バルブ45c及び第3逆止弁45dが設けられている。

[0082] 加熱用蒸気供給バルブ45cは、制御部60から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この加熱用蒸気供給バルブ45cは、開状態となる場合に加熱用蒸気管路45bを流体（加熱用蒸気）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合に加熱用蒸気管路45bを流体が流通することを規制するものである。

[0083] 第3逆止弁45dは、加熱用蒸気管路45bにおける加熱用蒸気供給バルブ45cよりも下流側に設けられている。この第3逆止弁45dは、混合部48に向けて流体（加熱用蒸気等）が流通することを許容する一方、混合部48から流体が流通することを規制するものである。

[0084] 熱水管路46は、複数の管を接続して構成される管路であり、一端が蒸気タンク45aに接続され、他端が原料吸引管路42における第1逆止弁42aと第1ギアポンプ43との間に接続されている。この熱水管路46は、その途中に熱水供給バルブ46a及び第4逆止弁46bが設けられている。

[0085] 熱水供給バルブ46aは、制御部60から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この熱水供給バルブ46aは、開状態となる場合に熱水管路

４６を流体（熱水）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合に熱水管路４６を流体が流通することを規制するものである。

[0086] 第４逆止弁４６ｂは、熱水管路４６における熱水供給バルブ４６ａよりも下流側に設けられている。この第４逆止弁４６ｂは、蒸気タンク４５ａから流体（熱水）が流通することを許容する一方、蒸気タンク４５ａに向けて流体が流通することを規制するものである。

[0087] 空気送出部４７は、エアポンプ４７ａを備えている。エアポンプ４７ａは、加圧空気管路４７ｂを通じて加熱用蒸気管路４５ｂの途中に接続されている。このエアポンプ４７ａは、例えばモータ等の駆動部が制御部６０から与えられる指令に応じて駆動する場合に、加圧空気を生成するものである。

[0088] 加圧空気管路４７ｂは、複数の管を接続して構成される管路であり、一端がエアポンプ４７ａに接続され、他端が加熱用蒸気管路４５ｂにおける加熱用蒸気供給バルブ４５ｃと第３逆止弁４５ｄとの間に接続されている。このような空気送出部４７は、エアポンプ４７ａで加圧空気を生成して混合部４８に送出するものである。

[0089] 混合部４８は、内部に混合可能な空間を有した容器である。第２ギアポンプ５０は、混合部４８に流入管路４９を通じて接続されているとともに、ミルク用ノズル５２に流出管路５１を通じて接続されている。この第２ギアポンプ５０は、例えばモータ等の駆動部が制御部６０から与えられる指令に応じて駆動する場合に、流入管路４９を通じて混合部４８より流入した混合物等の流体を圧縮し、流出管路５１を通じてミルク用ノズル５２に送出するものである。

[0090] 流入管路４９は、複数の管を接続して構成される管路である。流出管路５１は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中にオリフィス部５１ａが設けられている。オリフィス部５１ａは、通路内径が流出管路５１の通路内径よりも小さくなっている部位である。ここでオリフィス部５１ａの通路内径は、例えば１～２ｍｍ程度である。

[0091] ミルク用ノズル５２は、図示せぬステージに載置されたカップＣに対して

、自身に送出されたミルクを吐出して供給するものである。尚、図には明示しないが、ミルク用ノズル52にはシャッタ機構が内蔵しており、自身に送出された流体をカップCに吐出することもできるし、カップCに吐出しないで排出経路に排出させることもできる。

[0092] 制御部60は、図示せぬ記憶部に記憶されたプログラムやデータにしたがって、飲料供給装置2の動作を統括的に制御するものである。尚、制御部60は、例えば、CPU (Central Processing Unit) 等の処理装置にプログラムを実行させること、すなわち、ソフトウェアにより実現してもよいし、IC (Integrated Circuit) 等のハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェア及びハードウェアを併用して実現してもよい。

[0093] この制御部60は、上記構成の他、操作入力部61や抽出ユニット62に電氣的に接続されている。操作入力部61は、商品の選択等の操作入力を行うものである。抽出ユニット62は、コーヒーを抽出してコーヒー用ノズル63に送出するものである。

[0094] 以上のような構成を有する飲料供給装置2におけるアイスマルク、アイスフォームドミルク、ホットミルク、ホットフォームドミルクの供給について説明する。

[0095] 図7は、アイスマルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ45cが閉状態、熱水供給バルブ46aが閉状態、エアポンプ47a、第1ギアポンプ43及び第2ギアポンプ50が駆動停止しているものとし、ステージにカップCが載置されているものとする。またミルク用ノズル52は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0096] 時点t1eにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43及び第2ギアポンプ50を駆動させる。これにより、第1ギアポンプ43がミルクタンク40のミルクを吸引して混合部48に送出し、第2ギアポンプ50が混合部48に送出されたミルクを圧縮してオリフィス部51aに送出し、ミルク用ノズル52より排出経路に排出し、これら経路に残存する湯をミルクで押し出

することができる。

[0097] その後の時点 t 2 e において、制御部 6 0 が、第 1 ギアポンプ 4 3 を駆動停止にさせつつ加熱用蒸気供給バルブ 4 5 c を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 4 5 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 4 5 b、混合部 4 8、流入管路 4 9、第 2 ギアポンプ 5 0、流出管路 5 1、ミルク用ノズル 5 2 の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路に残存するミルクを排出するとともに殺菌処理することができる。

[0098] その後の時点 t 3 e において、制御部 6 0 が、加熱用蒸気供給バルブ 4 5 c を閉状態にさせるとともに、第 1 ギアポンプ 4 3 を駆動させる。この第 1 ギアポンプ 4 3 は電圧可変で駆動させる。また制御部 6 0 は、第 2 ギアポンプ 5 0 を低電圧で駆動させるようにし、ミルク用ノズル 5 2 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、第 1 ギアポンプ 4 3 がミルクタンク 4 0 のミルクを吸引して混合部 4 8 に送出し、第 2 ギアポンプ 5 0 が混合部 4 8 に送出されたミルクを圧縮してオリフィス部 5 1 a に送出し、ミルク用ノズル 5 2 よりカップ C にアイスマルクを吐出して供給する。

[0099] その後の時点 t 4 e において、制御部 6 0 が、第 1 ギアポンプ 4 3 を駆動停止にさせて熱水供給バルブ 4 6 a を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 4 5 a で蒸気を生成するための熱水を、熱水管路 4 6、原料吸引管路 4 2、第 1 ギアポンプ 4 3、原料送出管路 4 4、混合部 4 8 の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部 4 8 に送出することができる。

[0100] その後の時点 t 5 e において、制御部 6 0 が、熱水供給バルブ 4 6 a を閉状態にさせるとともに、エアポンプ 4 7 a を駆動させる。これにより、エアポンプ 4 7 a で生成された加圧空気を混合部 4 8 に送出することができ、駆動中の第 2 ギアポンプ 5 0 が、混合部 4 8 以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル 5 2 に送出し、該ミルク用ノズル 5 2 を通じてカップ C に吐出して供給することができる。

[0101] その後の時点 t 6 e において、制御部 6 0 は、エアポンプ 4 7 a を駆動停

止にさせるとともに、熱水供給バルブ46aを開状態にさせる。また制御部60は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル52では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、熱水を、熱水管路46、原料吸引管路42、第1ギアポンプ43、原料送出管路44、混合部48の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0102] その後の時点t7eにおいて、制御部60は、熱水供給バルブ46aを閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ45cを開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路45b、混合部48、流入管路49、第2ギアポンプ50、流出管路51、ミルク用ノズル52の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0103] その後の時点t8eにおいて、制御部60は、加熱用蒸気供給バルブ45cを閉状態にさせつつ第2ギアポンプ50を駆動停止にさせて、今回のアイスマイルクの供給を終了する。

[0104] 図8は、アイスフォームミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ45cが閉状態、熱水供給バルブ46aが閉状態、エアポンプ47a、第1ギアポンプ43及び第2ギアポンプ50が駆動停止しているものとし、ステージにカップCが載置されているものとする。またミルク用ノズル52は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0105] 時点t1fにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43及び第2ギアポンプ50を駆動させる。これにより、第1ギアポンプ43がミルクタンク40のミルクを吸引して混合部48に送出し、第2ギアポンプ50が混合部48に送出されたミルクを圧縮してオリフィス部51aに送出し、ミルク用ノズル52より排出経路に排出し、これら経路に残存する湯をミルクで押し出すことができる。

[0106] その後の時点t2fにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43を駆動

停止にさせつつ加熱用蒸気供給バルブ45cを開状態にさせ、かつエアポンプ47aを駆動させる。これにより、蒸気タンク45aで生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路45b、混合部48、流入管路49、第2ギアポンプ50、流出管路51、ミルク用ノズル52の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路に残存するミルクを排出するとともに殺菌処理することができる。

[0107] その後の時点t3fにおいて、制御部60が、加熱用蒸気供給バルブ45cを閉状態にさせるとともに、第1ギアポンプ43を駆動させる。この時点t3fにて、第1ギアポンプ43、エアポンプ47a及び第2ギアポンプ50は電圧可変で駆動させる。また制御部60は、ミルク用ノズル52を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップCに吐出可能にさせる。これにより、第1ギアポンプ43がミルクタンク40のミルクを吸引して混合部48に送出し、エアポンプ47aで生成された加圧空気を混合部48に送出し、ミルクと加圧空気とを混合させる。第2ギアポンプ50が混合部48に送出されたミルク及び加圧空気を圧縮してオリフィス部51aに送出してフォームドミルクを生成し、ミルク用ノズル52よりカップCにアイスフォームドミルクを吐出して供給する。

[0108] その後の時点t4fにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43を駆動停止にさせて熱水供給バルブ46aを開状態にさせる。これにより、蒸気タンク45aで蒸気を生成するための熱水を、熱水管路46、原料吸引管路42、第1ギアポンプ43、原料送出管路44、混合部48の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部48に送出することができる。またエアポンプ47aが駆動していることにより、エアポンプ47aで生成された加圧空気を混合部48に送出することができ、駆動中の第2ギアポンプ50が、混合部48以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル52に送出し、該ミルク用ノズル52を通じてカップCに吐出して供給することができる。

[0109] その後の時点t5fにおいて、制御部60が、熱水供給バルブ46aを閉

状態にさせ、その後の時点 t_{6f} において、制御部 60 は、エアポンプ 47 a を駆動停止にさせるとともに、熱水供給バルブ 46 a を開状態にさせる。また制御部 60 は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル 52 では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、熱水を熱水管路 46、原料吸引管路 42、第 1 ギアポンプ 43、原料送出管路 44、混合部 48 の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0110] その後の時点 t_{7f} において、制御部 60 は、熱水供給バルブ 46 a を閉状態にさせるとともに、加熱用蒸気供給バルブ 45 c を開状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 45 b、混合部 48、流入管路 49、第 2 ギアポンプ 50、流出管路 51、ミルク用ノズル 52 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0111] その後の時点 t_{8f} において、制御部 60 は、加熱用蒸気供給バルブ 45 c を閉状態にさせつつ第 2 ギアポンプ 50 を駆動停止にさせて、今回のアイスフォームミルクの供給を終了する。

[0112] 図 9 は、ホットミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ 45 c が閉状態、熱水供給バルブ 46 a が閉状態、エアポンプ 47 a、第 1 ギアポンプ 43 及び第 2 ギアポンプ 50 が駆動停止しているものとし、ステージにカップ C が載置されているものとする。またミルク用ノズル 52 は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0113] 時点 t_{1g} において、制御部 60 が、第 1 ギアポンプ 43 及び第 2 ギアポンプ 50 を駆動させる。これにより、第 1 ギアポンプ 43 がミルクタンク 40 のミルクを吸引して混合部 48 に送出し、第 2 ギアポンプ 50 が混合部 48 に送出されたミルクを圧縮してオリフィス部 51 a に送出し、ミルク用ノズル 52 より排出経路に排出し、これら経路に残存する湯をミルクで押し出すことができる。

[0114] その後の時点 t_{2g} において、制御部 60 が、第 1 ギアポンプ 43 を駆動停止にさせつつ加熱用蒸気供給バルブ 45 c を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 45 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 45 b、混合部 48、流入管路 49、第 2 ギアポンプ 50、流出管路 51、ミルク用ノズル 52 の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路に残存するミルクを排出するとともに殺菌処理することができる。またオリフィス部 51 a を予備加熱することができる。

[0115] その後の時点 t_{3g} において、制御部 60 が第 1 ギアポンプ 43 を駆動させる。この第 1 ギアポンプ 43 は電圧可変で駆動させる。また制御部 60 は、第 2 ギアポンプ 50 を低電圧で駆動させるようにし、ミルク用ノズル 52 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、第 1 ギアポンプ 43 がミルクタンク 40 のミルクを吸引して混合部 48 に送出し、蒸気タンク 45 a で生成された加熱用蒸気を混合部 48 に送出し、ミルクを加熱する。第 2 ギアポンプ 50 が混合部 48 に送出されたミルク、すなわち加熱されたミルクを圧縮してオリフィス部 51 a に送出し、ミルク用ノズル 52 よりカップ C にホットミルクを吐出して供給する。

[0116] その後の時点 t_{4g} において、制御部 60 が、第 1 ギアポンプ 43 を駆動停止にさせるとともに、熱水供給バルブ 46 a をその後の時点 t_{5g} まで開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 45 a で蒸気を生成するための熱水を、熱水管路 46、原料吸引管路 42、第 1 ギアポンプ 43、原料送出管路 44、混合部 48 の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部 48 に送出することができる。また加熱用蒸気供給バルブ 45 c が開状態であることにより、混合部 48 に送出されたミルクを加熱する。駆動中の第 2 ギアポンプ 50 が、混合部 48 以降の経路内に残留するミルクをミルク用ノズル 52 に送出し、該ミルク用ノズル 52 を通じてカップ C に吐出して供給することができる。

[0117] その後の時点 t_{6g} において、制御部 60 は、熱水供給バルブ 46 a を再

び開状態にさせる。また制御部60は、シャッタ機構を駆動させて、ミルク用ノズル52では自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、熱水を、熱水管路46、原料吸引管路42、第1ギアポンプ43、原料送出管路44、混合部48の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0118] その後の時点t7gにおいて、制御部60は、熱水供給バルブ46aを閉状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路45b、混合部48、流入管路49、第2ギアポンプ50、流出管路51、ミルク用ノズル52の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0119] その後の時点t8gにおいて、制御部60は、加熱用蒸気供給バルブ45cを閉状態にさせつつ第2ギアポンプ50を駆動停止にさせて、今回のホットミルクの供給を終了する。

[0120] 図10は、ホットフォームミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、加熱用蒸気供給バルブ45cが閉状態、熱水供給バルブ46aが閉状態、エアポンプ47a、第1ギアポンプ43及び第2ギアポンプ50が駆動停止しているものとし、ステージにカップCが載置されているものとする。またミルク用ノズル52は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0121] 時点t1hにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43及び第2ギアポンプ50を駆動させる。これにより、第1ギアポンプ43がミルクタンク40のミルクを吸引して混合部48に送出し、第2ギアポンプ50が混合部48に送出されたミルクを圧縮してオリフィス部51aに送出し、ミルク用ノズル52より排出経路に排出し、これら経路に残存する湯をミルクで押し出すことができる。

[0122] その後の時点t2hにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43を駆動停止にさせつつエアポンプ47aを駆動させ、かつ加熱用蒸気供給バルブ45cを開状態にさせる。これにより、蒸気タンク45aで生成された加熱用

蒸気を、加熱用蒸気管路45b、混合部48、流入管路49、第2ギアポンプ50、流出管路51、ミルク用ノズル52の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路に残存するミルクを排出するとともに殺菌処理することができる。またオリフィス部51aを予備加熱することができる。

[0123] その後の時点t3hにおいて、制御部60が第1ギアポンプ43を駆動させる。この時点t3hにて、第1ギアポンプ43、エアポンプ47a及び第2ギアポンプ50は電圧可変で駆動させる。また制御部60は、ミルク用ノズル52を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップCに吐出可能にさせる。これにより、第1ギアポンプ43がミルクタンク40のミルクを吸引して混合部48に送出し、蒸気タンク45aで生成された加熱用蒸気を混合部48に送出し、エアポンプ47aで生成された加圧空気を混合部48に送出し、ミルクを加熱しつつ加圧空気と混合させる。第2ギアポンプ50が混合部48に送出された加熱ミルク及び加圧空気を圧縮してオリフィス部51aに送出してフォームドミルクを生成し、ミルク用ノズル52よりカップCにホットフォームドミルクを吐出して供給する。

[0124] その後の時点t4hにおいて、制御部60が、第1ギアポンプ43を駆動停止にさせるとともに、熱水供給バルブ46aをその後の時点t5hまで開状態にさせる。これにより、蒸気タンク45aで蒸気を生成するための熱水を、熱水管路46、原料吸引管路42、第1ギアポンプ43、原料送出管路44、混合部48の順に流通させ、経路内に残留しているミルクを混合部48に送出することができる。また加熱用蒸気供給バルブ45cが開状態であることにより、混合部48に送出されたミルクを加熱する。更にエアポンプ47aが駆動中であるので、混合部48に加圧空気が送出される。駆動中の第2ギアポンプ50が、混合部48以降の経路内に残留するミルク（加熱されたミルク）を加圧空気とともに圧縮してミルク用ノズル52に送出し、該ミルク用ノズル52を通じてカップCに吐出して供給することができる。

[0125] その後の時点t6hにおいて、制御部60は、エアポンプ47aを駆動停止にさせるとともに、熱水供給バルブ46aを再び開状態にさせる。また制

御部 60 は、シャッタ機構を駆動させて、ミルク用ノズル 52 では自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、熱水を、熱水管路 46、原料吸引管路 42、第 1 ギアポンプ 43、原料送出管路 44、混合部 48 の順に流通させて、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0126] その後の時点 t_7 h において、制御部 60 は、熱水供給バルブ 46a を閉状態にさせる。これにより、加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 45b、混合部 48、流入管路 49、第 2 ギアポンプ 50、流出管路 51、ミルク用ノズル 52 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0127] その後の時点 t_8 h において、制御部 60 は、加熱用蒸気供給バルブ 45c を閉状態にさせつつ第 2 ギアポンプ 50 を駆動停止にさせて、今回のホットフォームドミルクの供給を終了する。

[0128] 以上説明したように、本発明の実施の形態 2 である飲料供給装置 2 によれば、第 1 ギアポンプ 43 が、ミルクタンク 40 からミルクを吸引して混合部 48 に送出し、第 2 ギアポンプ 50 が、混合部 48 に送出されたミルクを、必要に応じて加圧空気や加熱用蒸気等とともに圧縮してオリフィス部 51a に送出して所望の形態のミルクを生成してカップ C に供給しているので、従来のように吸引及び圧縮を行う高価なギアポンプを必要とせず第 1 ギアポンプ 43 及び第 2 ギアポンプ 50 も汎用品を用いることができ、これにより製造コストの低減化を図ることができる。

[0129] しかも、第 1 ギアポンプ 43 でミルクを吸引し、第 2 ギアポンプ 50 でミルク等を圧縮しているので、第 1 ギアポンプ 43 及び第 2 ギアポンプ 50 の駆動回転数を適宜変更することにより、供給するミルクの形態の調整幅を拡大させることができる。

[0130] 上記飲料供給装置 2 によれば、制御部 60 が、第 2 ギアポンプ 50 を駆動させるとともに加熱用蒸気の送出を許容して、オリフィス部 51a に加熱用蒸気を流通させて該オリフィス部 51a の予備加熱を行うので、その後にオ

リフィス部51aを通過したミルクを良好に泡立てすることができる。

[0131] 上記飲料供給装置2によれば、制御部60が、第1ギアポンプ43が駆動停止しつつ第2ギアポンプ50が駆動していることを条件として、熱水供給バルブ46aを開状態にさせるので、第1ギアポンプ43を含む経路内を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0132] <参考例>

図11は、上記実施の形態1及び2とは別形態である飲料供給装置の概略構成回路を示す模式図である。ここで例示する飲料供給装置3は、容器であるカップCに対して、例えばカフェラテ等のミルク入りコーヒーにおけるミルクを供給するものである。

[0133] この飲料供給装置3は、エア供給部70、第1混合部76、蒸気送出部78、第2混合部79、ミルク用ノズル81及び制御部90を備えて構成されている。

[0134] エア供給部70は、エアポンプ70a、エアチャンバ70b及びレギュレータ70cを備えている。エアポンプ70aは、例えばモータ等の駆動部が制御部90から与えられる指令に応じて駆動する場合に、加圧空気を生成するものである。エアチャンバ70bは、エアポンプ70aで生成された加圧空気を貯留するものである。このエアチャンバ70bの内圧力は圧力計70dを通じて制御部90に監視されており、エアチャンバ70bの内圧力が設定された大きさとなるように、制御部90がエアポンプ70aを駆動させる。レギュレータ70cは、エアチャンバ70bを通じて供給された空気を減圧調整するものである。

[0135] このようなエア供給部70は、レギュレータ70cに接続された管路が途中で、第1エア供給管路71と第2エア供給管路72とに分岐している。

[0136] 第1エア供給管路71は、複数の管を接続して構成してあり、エア供給部70のエアをミルクタンク73に供給するものである。この第1エア供給管路71は、その途中に第1電磁弁71a及び第1逆止弁71bが設けられている。

- [0137] 第1電磁弁71aは、制御部90から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この第1電磁弁71aは、開状態となる場合には、第1エア供給管路71を流体（エア）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合には、第1エア供給管路71を流体が流通することを規制するものである。
- [0138] 第1逆止弁71bは、第1電磁弁71aよりも下流側に設けてあり、ミルクタンク73へ流体（エア）が流通することを許容する一方、ミルクタンク73から流体が流通することを規制するものである。
- [0139] ミルクタンク73は、飲料原料であるミルクを貯留する密閉容器である。このミルクタンク73は、図示せぬ冷却容器に配置されており、ミルクを所定温度に冷蔵している。このミルクタンク73の内部は、エア供給部70からのエアによって加圧されている。かかるミルクタンク73には、リリーフ管路74及び原料供給管路75が接続されている。
- [0140] リリーフ管路74は、ミルクタンク73の内部を外部と連通させるための管路であり、その途中にリリーフ弁74aが設けられている。リリーフ弁74aは、制御部90から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この第1電磁弁71aは、開状態となる場合には、第1エア供給管路71を通じてミルクタンク73のエアが流通することを許容する一方、閉状態となる場合には、第1エア供給管路71を通じてエアが流通することを規制するものである。
- [0141] 原料供給管路75は、複数の管を接続して構成してあり、ミルクタンク73と第1混合部76とを接続する管路である。この原料供給管路75には、ピンチ弁75a及び第2逆止弁75bが設けられている。ピンチ弁75aは、原料供給管路75の外部に、該原料供給管路75の一部を挟持する態様で設けられている。このピンチ弁75aは、制御部90から与えられる指令に応じて開閉する弁体であり、開状態となる場合には、流体が流通することを許容する一方、閉状態となる場合には、原料供給管路75の一部を潰して流体が流通することを規制するものである。
- [0142] 第2逆止弁75bは、原料供給管路75におけるピンチ弁75aよりも下

流側に設けてあり、第1混合部76へ流体（ミルク）が流通することを許容する一方、第1混合部76から流体が流通することを規制するものである。尚、図中の符号75cは、原料供給管路75における流体（ミルク）の流量を調整するためのニードルバルブである。

[0143] 第2エア供給管路72は、複数の管を接続して構成してあり、エア供給部70のエアを第1混合部76に供給するものである。この第2エア供給管路72は、その途中に第2電磁弁72a及び第3逆止弁72bが設けられている。

[0144] 第2電磁弁72aは、制御部90から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この第2電磁弁72aは、開状態となる場合には、第2エア供給管路72を流体（エア）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合には、第2エア供給管路72を流体が流通することを規制するものである。

[0145] 第3逆止弁72bは、第2電磁弁72aよりも下流側に設けてあり、第1混合部76へ流体（エア）が流通することを許容する一方、第1混合部76から流体が流通することを規制するものである。尚、図中の符号72cは、第2エア供給管路72における流体（エア）の流量を調整するためのニードルバルブである。

[0146] 第1混合部76は、内部に混合可能な空間を有した容器である。この第1混合部76は、第1混合管路77を通じて第2混合部79に接続されている。第1混合管路77は、複数の管を接続して構成される管路であり、その途中にオリフィス部77aが設けられている。オリフィス部77aは、通路内径が第1混合管路77の通路内径よりも小さくなっている部位である。ここでオリフィス部77aの通路内径は、例えば1～2mm程度である。

[0147] 蒸気送出部78は、蒸気タンク78aを備えている。蒸気タンク78aは、供給された水を加熱し、熱水から蒸気を生成するタンクである。この蒸気タンク78aは、加熱用蒸気管路78bを通じて第2混合部79に接続されている。

[0148] 加熱用蒸気管路78bは、複数の管を接続して構成される管路であり、そ

の途中に蒸気弁 78c 及び第 4 逆止弁 78d が設けられている。

[0149] 蒸気弁 78c は、制御部 90 から与えられる指令に応じて開閉する弁体である。この蒸気弁 78c は、開状態となる場合に加熱用蒸気管路 78b を流体（加熱用蒸気）が流通することを許容する一方、閉状態となる場合に加熱用蒸気管路 78b を流体が流通することを規制するものである。

[0150] 第 4 逆止弁 78d は、加熱用蒸気管路 78b における蒸気弁 78c よりも下流側に設けられている。この第 4 逆止弁 78d は、第 2 混合部 79 に向けて流体（加熱用蒸気等）が流通することを許容する一方、第 2 混合部 79 から流体が流通することを規制するものである。

[0151] 第 2 混合部 79 は、内部に混合可能な空間を有した容器である。この第 2 混合部 79 は、第 2 混合管路 80 を通じてミルク用ノズル 81 に接続されている。第 2 混合管路 80 は、複数の管を接続して構成される管路である。

[0152] ミルク用ノズル 81 は、図示せぬステージに載置されたカップ C に対して、自身に送出されたミルクを吐出して供給するものである。尚、図には明示しないが、ミルク用ノズル 81 にはシャッタ機構が内蔵しており、自身に送出された流体をカップ C に吐出することもできるし、カップ C に吐出しないで排出経路に排出させることもできる。

[0153] 制御部 90 は、図示せぬ記憶部に記憶されたプログラムやデータにしたがって、飲料供給装置 3 の動作を統括的に制御するものである。尚、制御部 90 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) 等の処理装置にプログラムを実行させること、すなわち、ソフトウェアにより実現してもよいし、IC (Integrated Circuit) 等のハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェア及びハードウェアを併用して実現してもよい。

[0154] この制御部 90 は、上記構成の他、操作入力部 91 に電氣的に接続されている。操作入力部 91 は、商品の選択等の操作入力を行うものである。

[0155] 以上のような構成を有する飲料供給装置 3 におけるアイスマイルク、アイスフォームミルク、ホットミルク、ホットフォームミルクの供給について説明する。

[0156] 図12は、アイスマルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、第1電磁弁71a、第2電磁弁72a、リリース弁74a、ピンチ弁75a及び蒸気弁78cが閉状態であるものとし、ステージにカップCが載置されているものとする。またミルク用ノズル81は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0157] 時点t1iにおいて、制御部90が、第1電磁弁71a及び蒸気弁78cを開状態にさせる。これにより、蒸気タンク78aで生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路78b、第2混合部79、第2混合管路80、ミルク用ノズル81の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路を殺菌処理することができる。また第1電磁弁71aを開状態にさせることにより、ミルクタンク73の内部圧力をレギュレータ70cの内部圧力に等しくすることができる。

[0158] その後の時点t2iにおいて、制御部90が、蒸気弁78cを閉状態にさせるとともにピンチ弁75aを開状態にさせる。また制御部90は、ミルク用ノズル81を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップCに吐出可能にさせる。これにより、原料供給管路75を通じてミルクタンク73のミルクを第1混合部76に送出させてから、第1混合管路77、第2混合部79、第2混合管路80を流通させてミルク用ノズル81よりカップCにアイスマルクを吐出して供給する。

[0159] その後の時点t3iにおいて、制御部90が、第1電磁弁71a及びピンチ弁75aを閉状態にさせつつ、第2電磁弁72aを開状態にさせる。また制御部90は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル81では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、第1混合部76、第1混合管路77、第2混合部79にエアを供給することができ、経路内に残留しているミルクを第2混合部79に供給することができる。

[0160] その後の時点t4iにおいて、制御部90は、第2電磁弁72aを閉状態にさせるとともに、蒸気弁78cを開状態にさせる。これにより、蒸気タン

ク 7 8 a で生成された加熱用蒸気を、第 2 混合部 7 9、第 2 混合管路 8 0、ミルク用ノズル 8 1 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0161] その後の時点 t 5 i において、制御部 9 0 は、蒸気弁 7 8 c を閉状態にさせて、今回のアイスマルクの供給を終了する。尚、制御部 9 0 は、上記アイスマルクの供給動作において、ミルクタンク 7 3 の内部圧力等に異常が生じた場合には、リリーフ弁 7 4 a を開状態にさせる。

[0162] 図 1 3 は、アイスフォームミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、第 1 電磁弁 7 1 a、第 2 電磁弁 7 2 a、リリーフ弁 7 4 a、ピンチ弁 7 5 a 及び蒸気弁 7 8 c が閉状態であるものとし、ステージにカップ C が載置されているものとする。またミルク用ノズル 8 1 は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0163] 時点 t 1 j において、制御部 9 0 が、第 1 電磁弁 7 1 a 及び蒸気弁 7 8 c を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 7 8 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 7 8 b、第 2 混合部 7 9、第 2 混合管路 8 0、ミルク用ノズル 8 1 の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路を殺菌処理することができる。また第 1 電磁弁 7 1 a を開状態にさせることにより、ミルクタンク 7 3 の内部圧力をレギュレータ 7 0 c の内部圧力に等しくすることができる。

[0164] その後の時点 t 2 i において、制御部 9 0 が、蒸気弁 7 8 c を閉状態にさせるとともにピンチ弁 7 5 a 及び第 2 電磁弁 7 2 a を開状態にさせる。また制御部 9 0 は、ミルク用ノズル 8 1 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、原料供給管路 7 5 を通じてミルクタンク 7 3 のミルクを第 1 混合部 7 6 に送出させつつ、第 2 エア供給管路 7 2 を通じて加圧空気を第 1 混合部 7 6 に送出させ、ミルクと加圧空気とを混合させる。このように第 1 混合部 7 6 で混合したミルク及び加圧空気を、第 1 混合管路 7 7 のオリフィス部 7 7 a に送出してフォーム

ドミルクを生成し、ミルク用ノズル 8 1 よりカップ C にアイスフォームドミルクを吐出して供給する。

[0165] その後の時点 t 3 j において、制御部 9 0 が、第 1 電磁弁 7 1 a 及びピンチ弁 7 5 a を閉状態にさせる。また制御部 9 0 は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル 8 1 では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、第 1 混合部 7 6、第 1 混合管路 7 7、第 2 混合部 7 9 にエアを供給することができ、経路内に残留しているミルクを第 2 混合部 7 9 に供給することができる。

[0166] その後の時点 t 4 j において、制御部 9 0 は、第 2 電磁弁 7 2 a を閉状態にさせるとともに、蒸気弁 7 8 c を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 7 8 a で生成された加熱用蒸気を、第 2 混合部 7 9、第 2 混合管路 8 0、ミルク用ノズル 8 1 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0167] その後の時点 t 5 j において、制御部 9 0 は、蒸気弁 7 8 c を閉状態にさせて、今回のアイスフォームドミルクの供給を終了する。尚、制御部 9 0 は、上記アイスフォームドミルクの供給動作において、ミルクタンク 7 3 の内部圧力等に異常が生じた場合には、リリーフ弁 7 4 a を開状態にさせる。

[0168] 図 1 4 は、ホットミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、第 1 電磁弁 7 1 a、第 2 電磁弁 7 2 a、リリーフ弁 7 4 a、ピンチ弁 7 5 a 及び蒸気弁 7 8 c が閉状態であるものとし、ステージにカップ C が載置されているものとする。またミルク用ノズル 8 1 は、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0169] 時点 t 1 k において、制御部 9 0 が、第 1 電磁弁 7 1 a 及び蒸気弁 7 8 c を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 7 8 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 7 8 b、第 2 混合部 7 9、第 2 混合管路 8 0、ミルク用ノズル 8 1 の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路を殺菌処理することができる。また第 1 電磁弁 7 1 a を開状態にさせることにより、ミルク

タンク 73 の内部圧力をレギュレータ 70 c の内部圧力に等しくすることができる。

[0170] その後の時点 t 2 k において、制御部 90 がピンチ弁 75 a を開状態にさせる。また制御部 90 は、ミルク用ノズル 81 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、原料供給管路 75 を通じてミルクタンク 73 のミルクを第 1 混合部 76 に送出させてから、第 1 混合管路 77、第 2 混合部 79 に送出させる。この第 2 混合部 79 にて、ミルクと加熱用蒸気が混合された加熱ミルクが生成され、第 2 混合管路 80 を流通させてミルク用ノズル 81 よりカップ C にホットミルクを吐出して供給する。

[0171] その後の時点 t 3 k において、制御部 90 が、第 1 電磁弁 71 a 及びピンチ弁 75 a を閉状態にさせつつ、第 2 電磁弁 72 a を開状態にさせる。また制御部 90 は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル 81 では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、第 1 混合部 76、第 1 混合管路 77、第 2 混合部 79 にエアを供給することができ、経路内に残留しているミルクを第 2 混合部 79 に供給することができる。

[0172] その後の時点 t 4 k において、制御部 90 は、第 2 電磁弁 72 a を閉状態にさせる。これにより、蒸気タンク 78 a で生成された加熱用蒸気を、第 2 混合部 79、第 2 混合管路 80、ミルク用ノズル 81 の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0173] その後の時点 t 5 k において、制御部 90 は、蒸気弁 78 c を閉状態にさせて、今回のホットミルクの供給を終了する。尚、制御部 90 は、上記ホットミルクの供給動作において、ミルクタンク 73 の内部圧力等に異常が生じた場合には、リリーフ弁 74 a を開状態にさせる。

[0174] 図 15 は、ホットフォームドミルクの供給動作を説明するためのタイムチャートである。前提として、第 1 電磁弁 71 a、第 2 電磁弁 72 a、リリーフ弁 74 a、ピンチ弁 75 a 及び蒸気弁 78 c が閉状態であるものとし、ステージにカップ C が載置されているものとする。またミルク用ノズル 81 は

、シャッタ機構により自身に送出された流体を排出経路に排出させる状態にあるものとする。

[0175] 時点 t_1 m において、制御部 90 が、第 1 電磁弁 71 a 及び蒸気弁 78 c を開状態にさせる。これにより、蒸気タンク 78 a で生成された加熱用蒸気を、加熱用蒸気管路 78 b、第 2 混合部 79、第 2 混合管路 80、ミルク用ノズル 81 の順に流通させて排出経路に排出し、これら経路を殺菌処理することができる。また第 1 電磁弁 71 a を開状態にさせることにより、ミルクタンク 73 の内部圧力をレギュレータ 70 c の内部圧力に等しくすることができる。

[0176] その後の時点 t_2 m において、制御部 90 がピンチ弁 75 a 及び第 2 電磁弁 72 a を開状態にさせる。また制御部 90 は、ミルク用ノズル 81 を、シャッタ機構を駆動させて自身に送出された流体をカップ C に吐出可能にさせる。これにより、原料供給管路 75 を通じてミルクタンク 73 のミルクを第 1 混合部 76 に送出させつつ、第 2 エア供給管路 72 を通じて加圧空気を第 1 混合部 76 に送出させ、ミルクと加圧空気とを混合させる。このように第 1 混合部 76 で混合したミルク及び加圧空気を、第 1 混合管路 77 のオリフィス部 77 a に送出してフォームドミルクを生成し、第 2 混合部 79 に送出させる。この第 2 混合部 79 にて、フォームドミルクが加熱用蒸気に加熱され、第 2 混合管路 80 を流通させてミルク用ノズル 81 よりカップ C にホットフォームドミルクを吐出して供給する。

[0177] その後の時点 t_3 m において、制御部 90 が、第 1 電磁弁 71 a 及びピンチ弁 75 a を閉状態にさせる。また制御部 90 は、シャッタ機構を駆動させてミルク用ノズル 81 では、自身に送出された流体を排出経路に排出させるようにする。これにより、第 1 混合部 76、第 1 混合管路 77、第 2 混合部 79 にエアを供給することができ、経路内に残留しているミルクを第 2 混合部 79 に供給することができる。

[0178] その後の時点 t_4 m において、制御部 90 は第 2 電磁弁 72 a を閉状態にさせる。これにより、蒸気タンク 78 a で生成された加熱用蒸気を、第 2 混

合部 79、第2混合管路 80、ミルク用ノズル 81の順に流通させて排出経路に排出し、これらの経路を洗浄しつつ殺菌処理を行うことができる。

[0179] その後の時点 t_5 mにおいて、制御部 90は、蒸気弁 78cを閉状態にさせて、今回のホットフォームミルクの供給を終了する。尚、制御部 90は、上記ホットフォームミルクの供給動作において、ミルクタンク 73の内部圧力等に異常が生じた場合には、リリーフ弁 74aを開状態にさせる。

[0180] 以上説明したように、上記飲料供給装置 3によれば、エア供給部 70にて生成した加圧空気を利用することにより、ミルクを必要に応じて加圧空気や加熱用蒸気等と混合させて所望の形態のミルクを生成してカップ Cに供給しているので、ギアポンプ等の機械部品を使用しない。そのため、衛生的に優れたものとすることができる。

[0181] 以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更を行うことができる。

[0182] 上述した実施の形態 1 及び 2 では、第 1 ギアポンプ 13、43 及び第 2 ギアポンプ 21、50 を用いていたが、本発明においては、必ずしもこれに限定されない。

[0183] 上述した実施の形態 1 及び 2 では、ミルクを飲料原料として説明したが、本発明においては、ミルク以外を飲料原料としてもよい。

[0184] 上述した実施の形態 1 では、経路内が負圧になることを防止するために、排気管路 15 に排気バルブ 15a を設けていたが、本発明においては、排気経路にダックビル逆止弁を設けてもよい。ダックビル逆止弁は、経路内から外部に向けて流体が流通することを抑制するものである。このダックビル逆止弁は、逆止方向（経路内から外部への方向）に圧力がかかっていない状態では、その流路が僅かに開いており、経路内を大気圧と平衡化させることができる。その一方、経路内の圧力が外部よりも高い場合には、ダックビル逆止弁がその圧力差で閉止して経路内から外部への蒸気漏れ等を防止することができる。一方、経路内が冷却されて負圧となる場合、ダックビル逆止弁が開いて外気を経路内に流入させ、経路内を大気圧と平衡化させる。かかるダ

ックビル逆止弁を用いることにより、制御部での制御対象を低減させることができる。

符号の説明

[0185] 1…飲料供給装置、10…ミルクタンク、11…冷却容器、12…原料吸引管路、13…第1ギアポンプ、14…原料送出管路、15…排気管路、16…蒸気送出部、16a…蒸気タンク、16b…加熱用蒸気管路、16c…加熱用蒸気供給バルブ、17…ブロー用蒸気管路、17a…ブロー用蒸気供給バルブ、18…空気送出部、18a…エアポンプ、18b…加圧空気管路、19…混合部、20…流入管路、21…第2ギアポンプ、22…流出管路、22a…オリフィス部、23…ミルク用ノズル、30…制御部、C…カップ。

請求の範囲

- [請求項1] 原料タンクに貯留された飲料原料を、ノズルを通じて容器に供給する飲料供給装置であって、
- 前記原料タンクから前記飲料原料を吸引して混合部に送出する第1のポンプと、
- 前記混合部に対し、加圧空気を生成して送出する空気送出手段と、
- 前記混合部に前記飲料原料及び前記加圧空気が送出された場合には、該飲料原料及び該加圧空気を圧縮してオリフィス部に送出することにより、泡状の飲料原料を生成して前記ノズルより前記容器に供給する一方、前記混合部に前記飲料原料が送出された場合には、該飲料原料を圧縮して前記オリフィス部に送出して前記ノズルより前記容器に供給する第2のポンプと
- を備えたことを特徴とする飲料供給装置。
- [請求項2] 前記混合部に対し、加熱用蒸気を生成して送出する蒸気送出手段を備え、
- 前記第2のポンプは、前記混合部に前記飲料原料、前記加圧空気及び前記加熱用蒸気が送出された場合には、該飲料原料、該加圧空気及び該加熱用蒸気を圧縮して前記オリフィス部に送出することにより、加熱された泡状の飲料原料を生成して前記ノズルより前記容器に供給する一方、前記混合部に前記飲料原料及び前記加熱用蒸気が送出された場合には、該飲料原料及び該加熱用蒸気を圧縮して前記オリフィス部に送出することにより、加熱された飲料原料を生成して前記ノズルより前記容器に供給することを特徴とする請求項1に記載の飲料供給装置。
- [請求項3] 前記第1のポンプを駆動させる前に、前記第2のポンプを駆動させるとともに前記蒸気送出手段による前記加熱用蒸気の送出を許容して、前記オリフィス部に該加熱用蒸気を流通させて該オリフィス部の予備加熱を行う制御部を備えたことを特徴とする請求項2に記載の飲料

供給装置。

[請求項4] 前記蒸気送出手段を構成するとともに前記加熱用蒸気を生成する蒸気タンクと、前記第1のポンプにより吸引される前記飲料原料の流通管路とを接続するブロー用蒸気管路と、

閉状態となる場合に前記ブロー用蒸気管路をブロー用蒸気が流通することを規制する一方、開状態となる場合に前記ブロー用蒸気管路をブロー用蒸気が流通することを許容するブロー用蒸気供給バルブとを備え、

前記制御部は、前記第1のポンプが駆動停止しつつ前記第2のポンプが駆動していることを条件として、前記ブロー用蒸気供給バルブを開状態にさせることを特徴とする請求項3に記載の飲料供給装置。

[請求項5] 前記蒸気送出手段を構成するとともに前記加熱用蒸気を生成する蒸気タンクと、前記第1のポンプにより吸引される前記飲料原料の流通管路とを接続する熱水管路と、

閉状態となる場合に前記熱水管路を熱水が流通することを規制する一方、開状態となる場合に前記熱水管路を熱水が流通することを許容する熱水供給バルブと

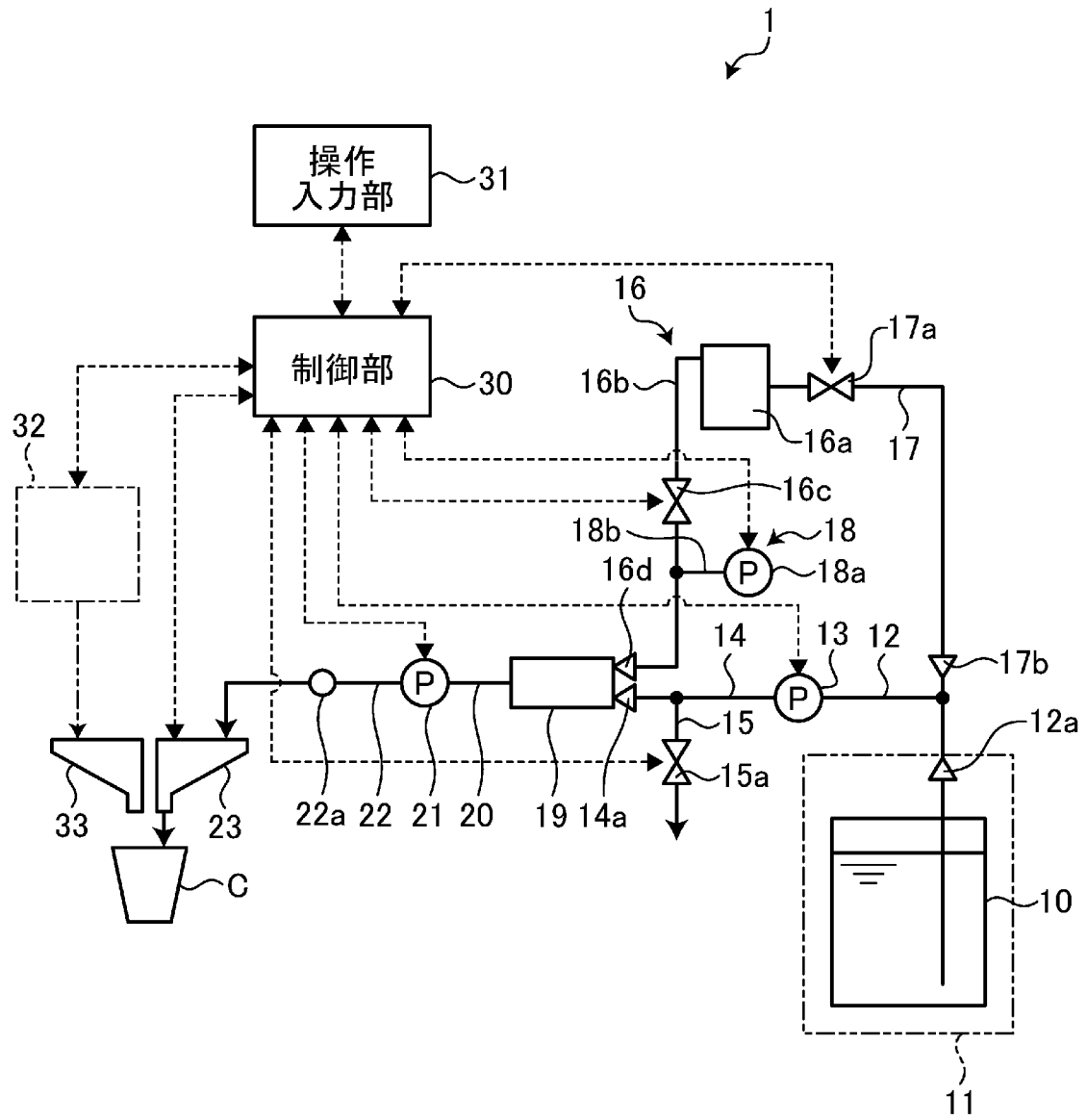
を備え、

前記制御部は、前記第1のポンプが駆動停止しつつ前記第2のポンプが駆動していることを条件として、前記熱水供給バルブを開状態にさせることを特徴とする請求項3に記載の飲料供給装置。

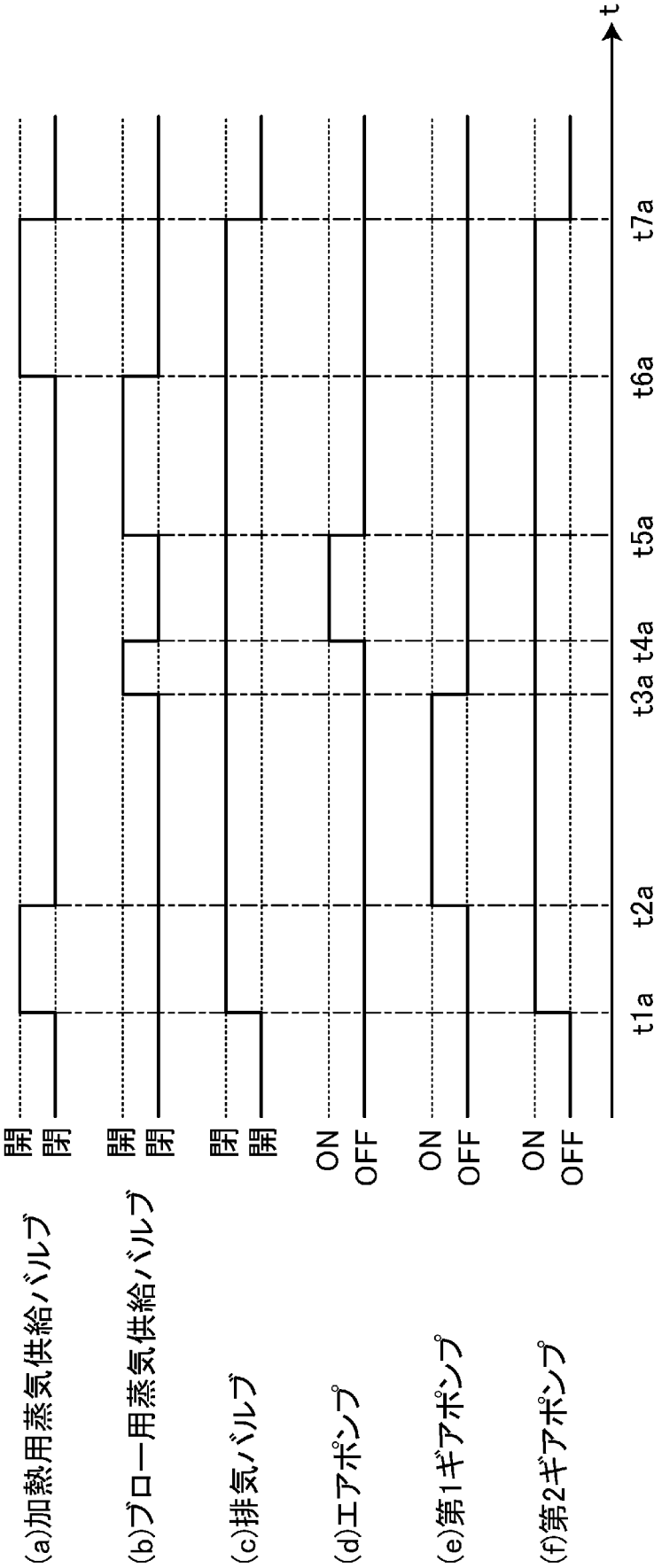
[請求項6] 前記飲料原料は、ミルクであることを特徴とする請求項1～5のいずれか1つに記載の飲料供給装置。

[請求項7] 前記第1のポンプ及び前記第2のポンプは、ギアポンプであることを特徴とする請求項6に記載の飲料供給装置。

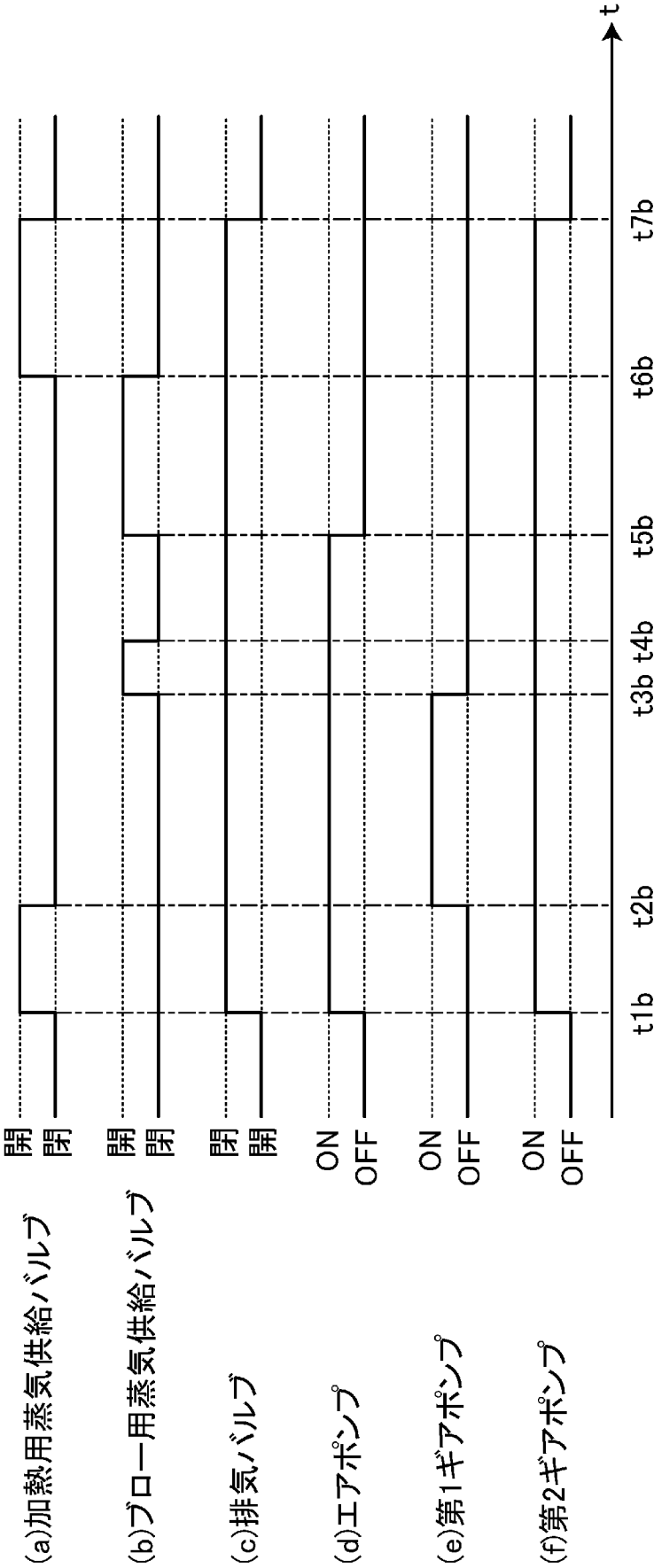
[図1]



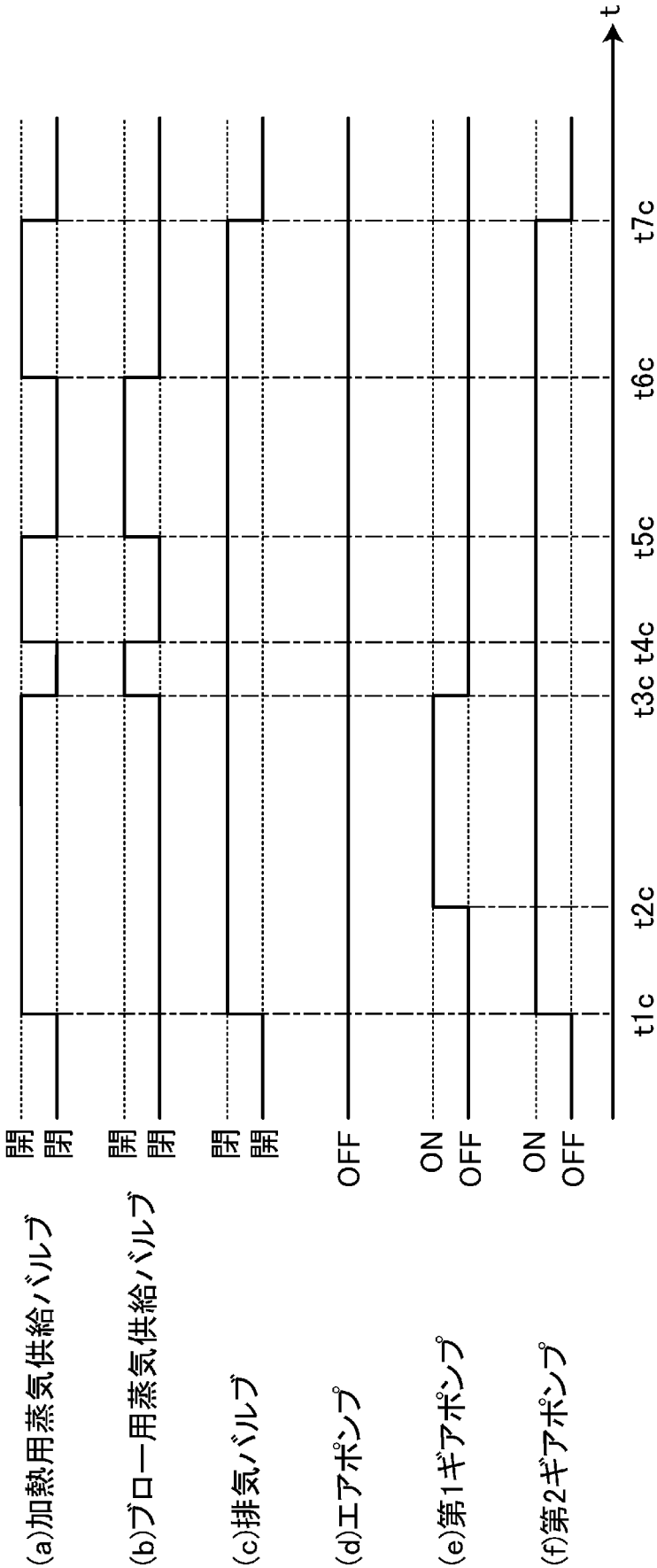
[図2]



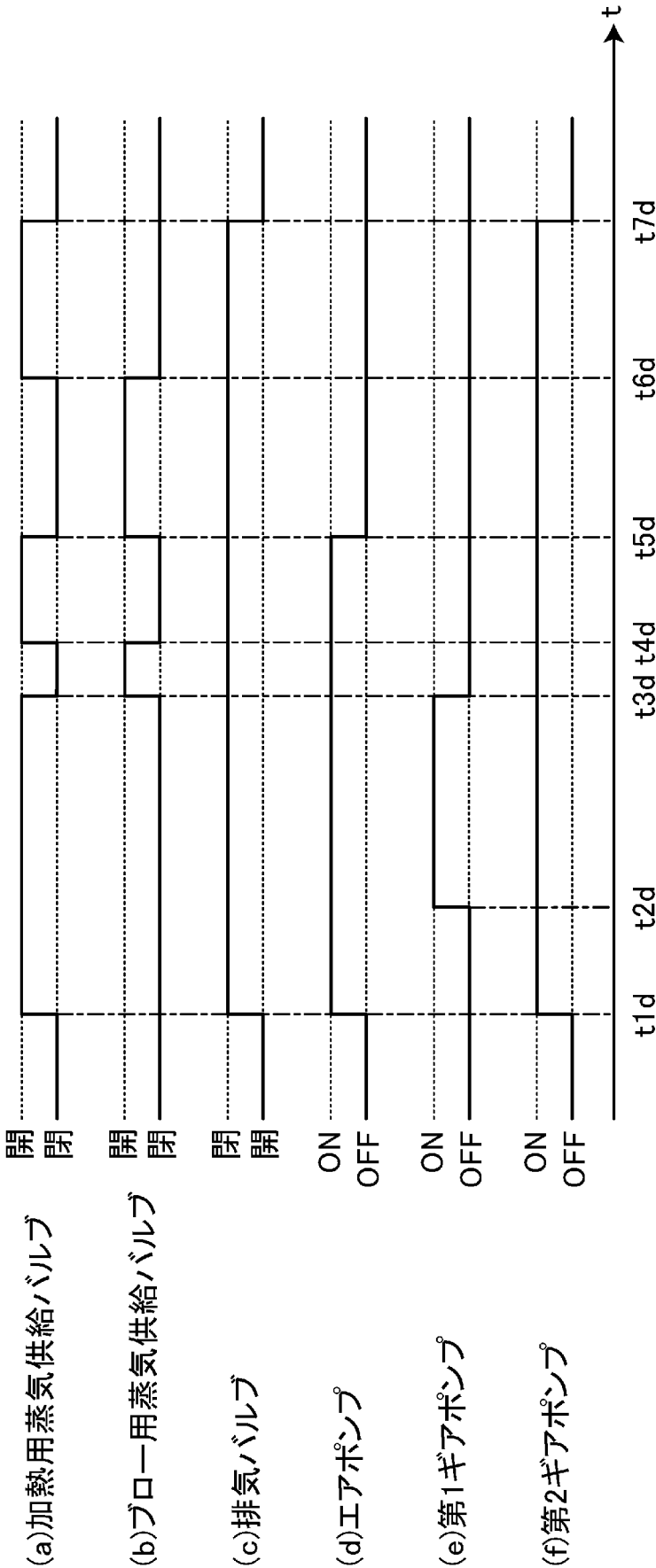
[図3]



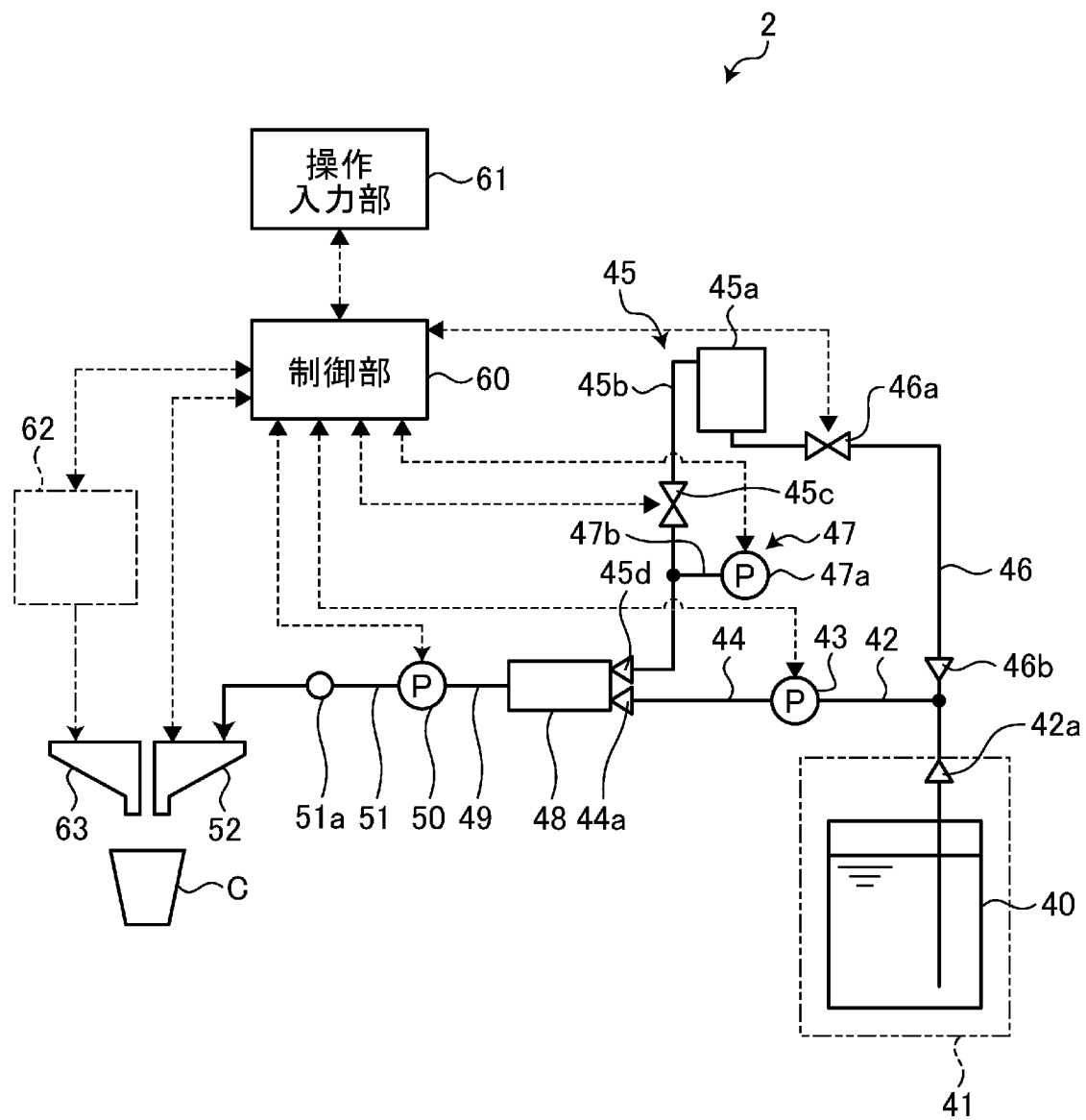
[図4]



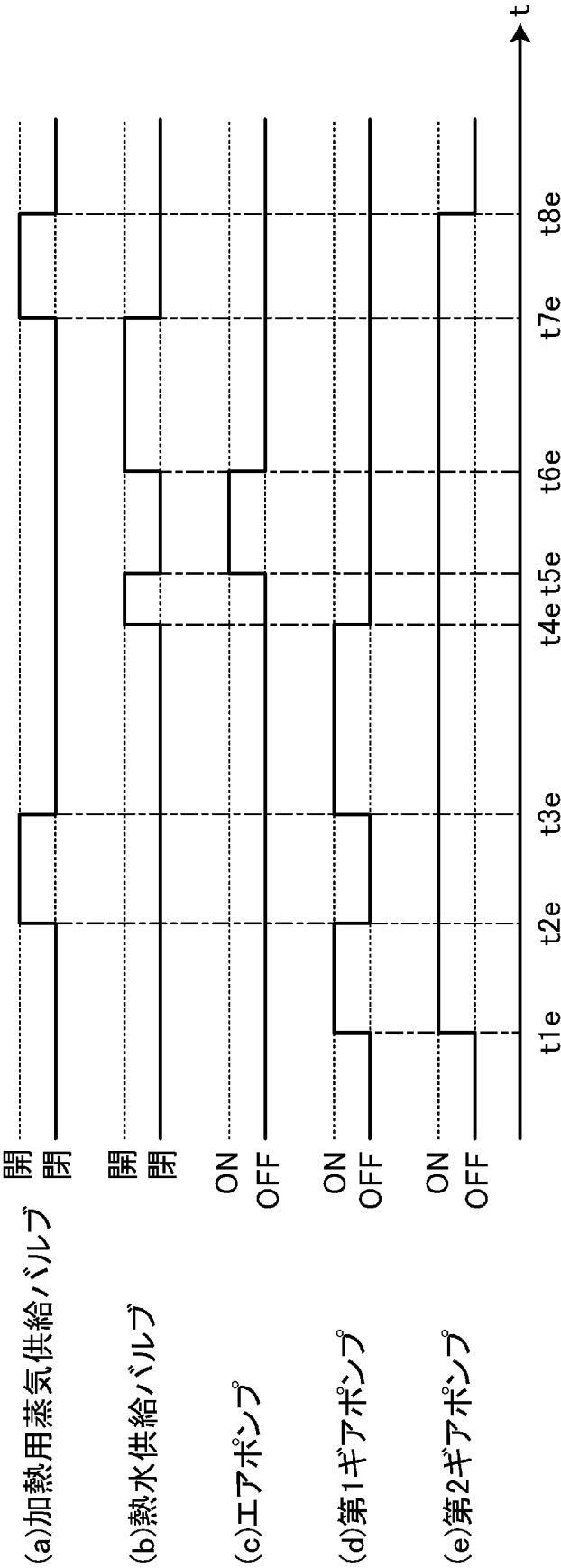
[図5]



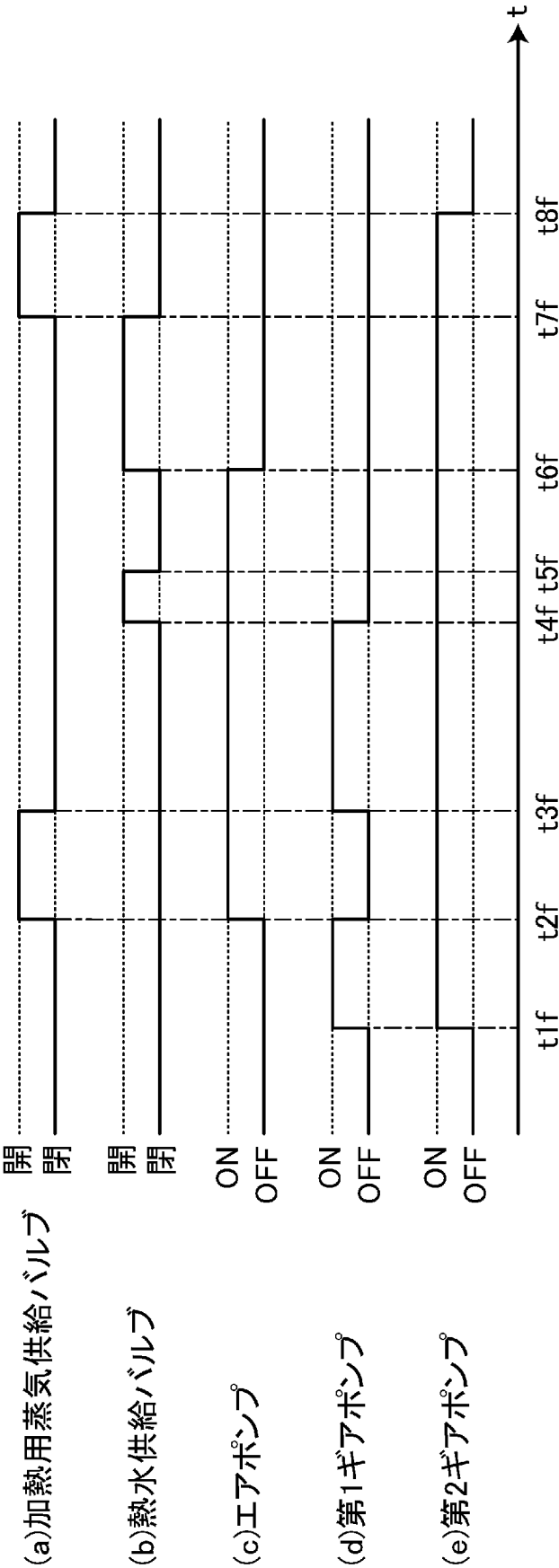
[図6]



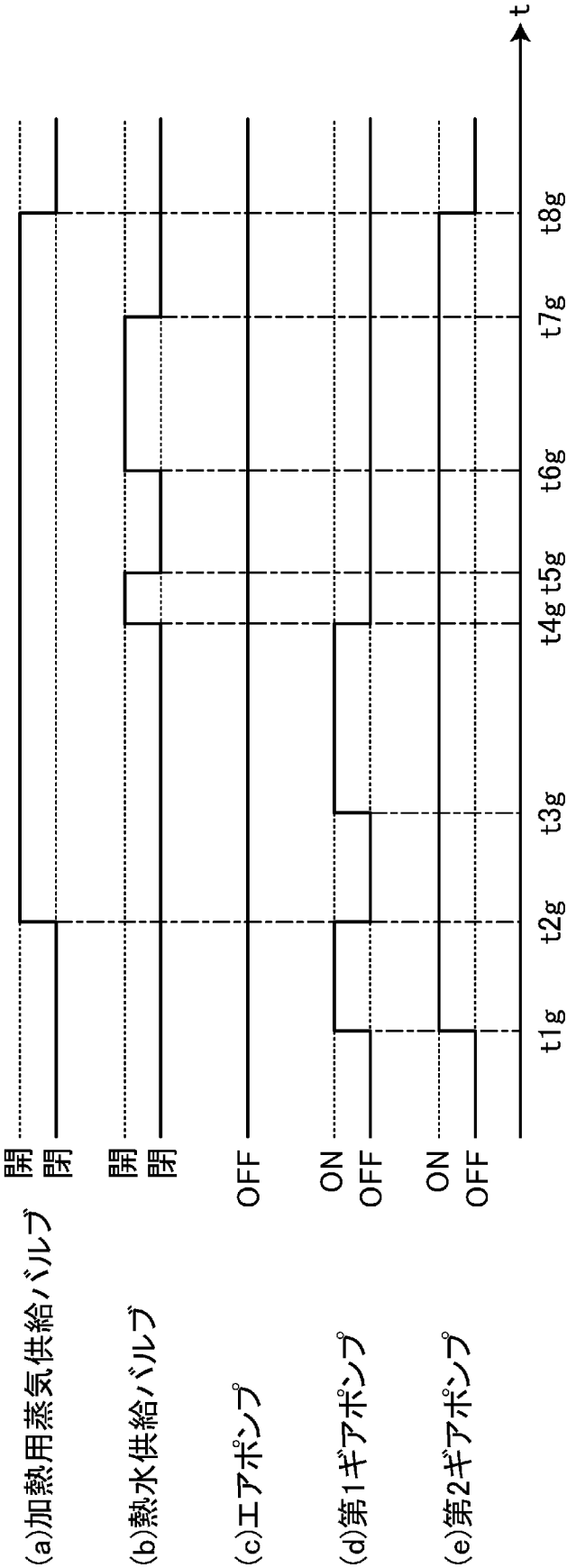
[図7]



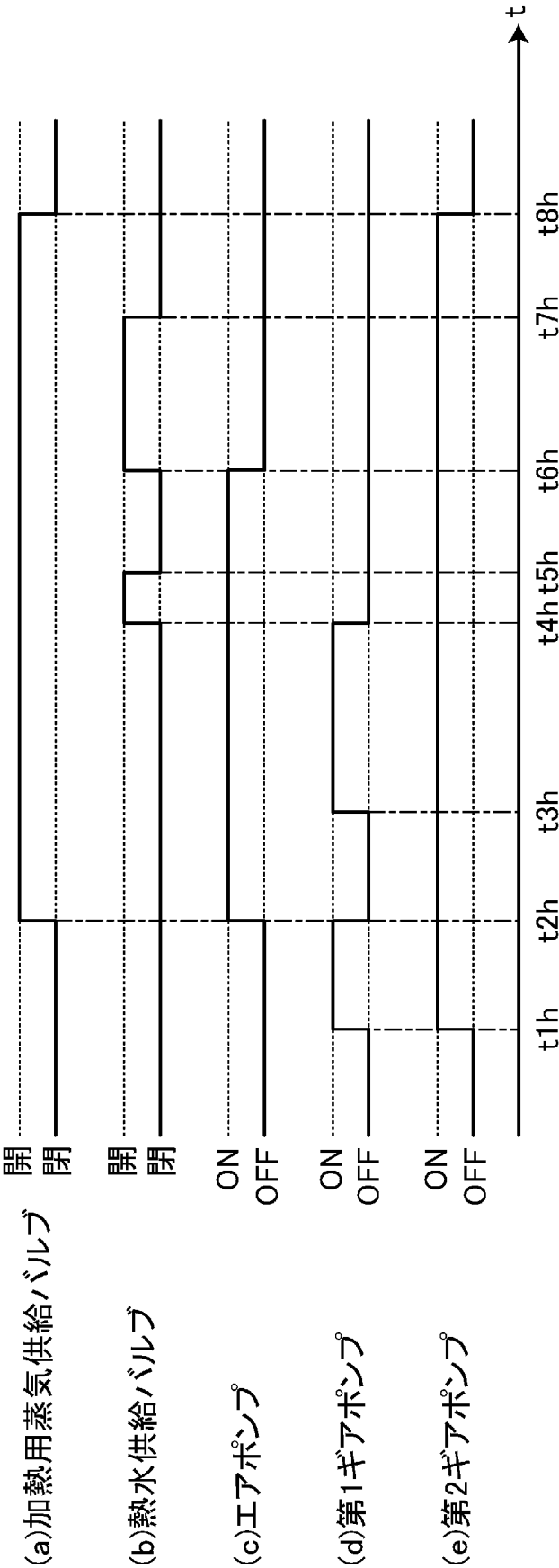
[図8]



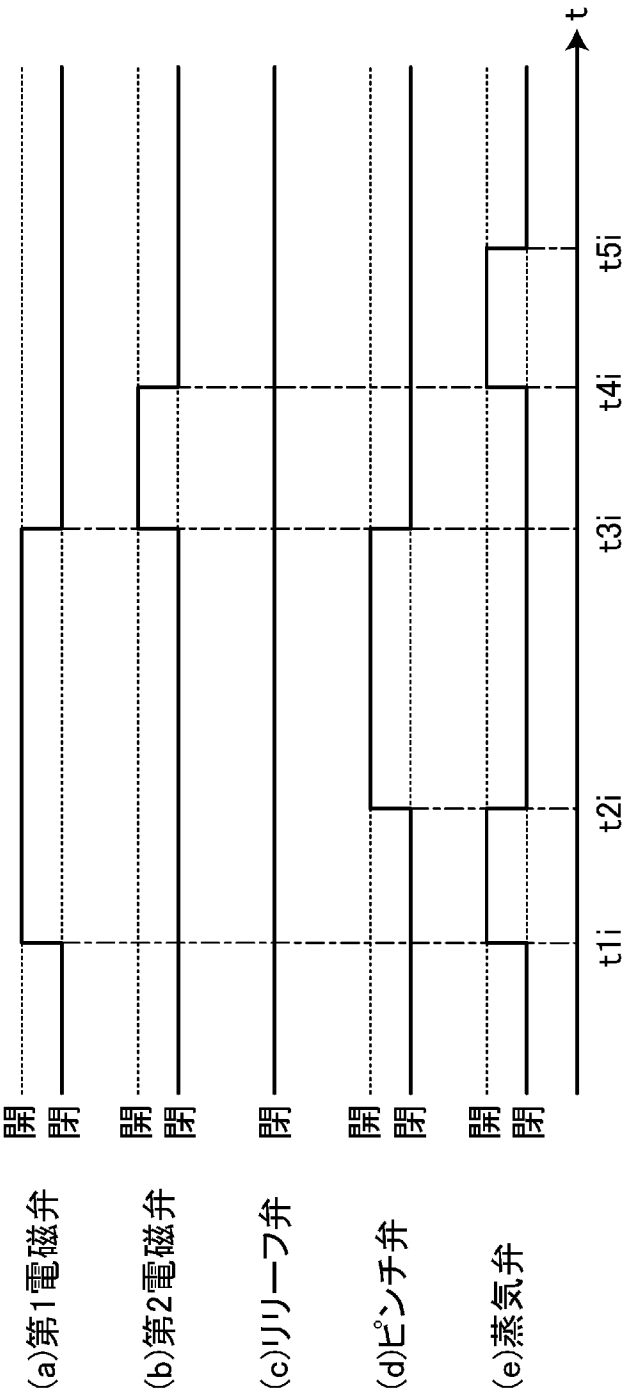
[図9]



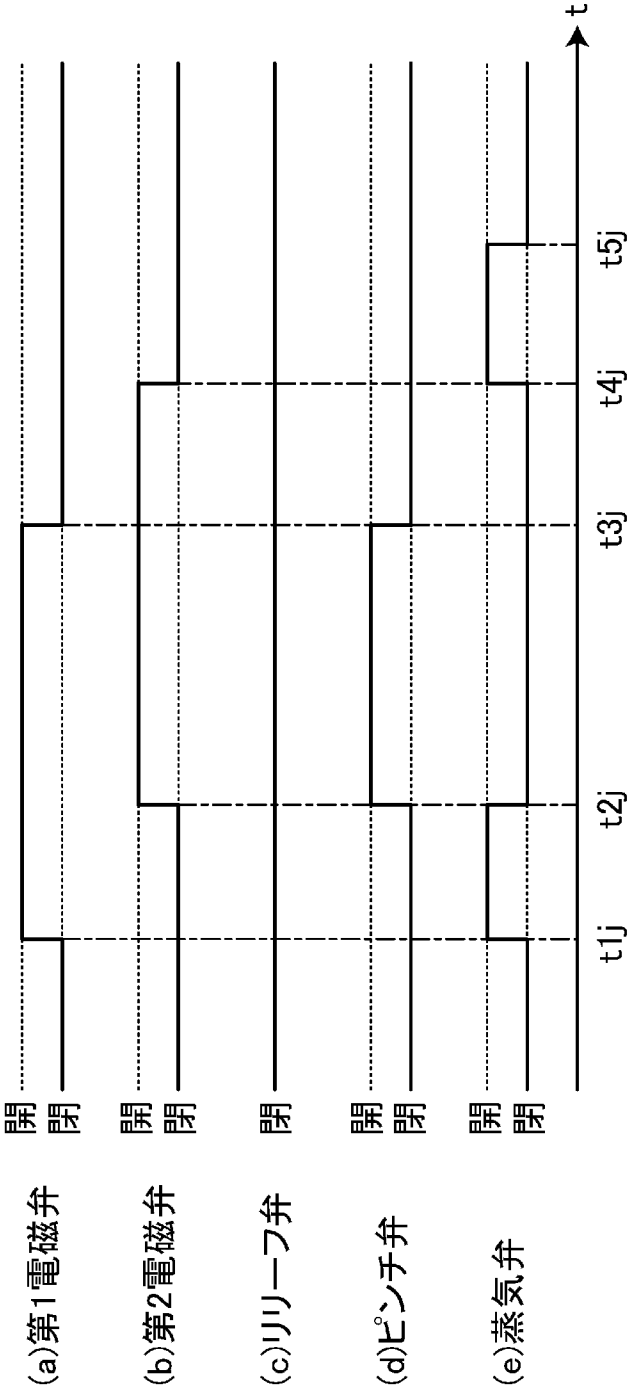
[図10]



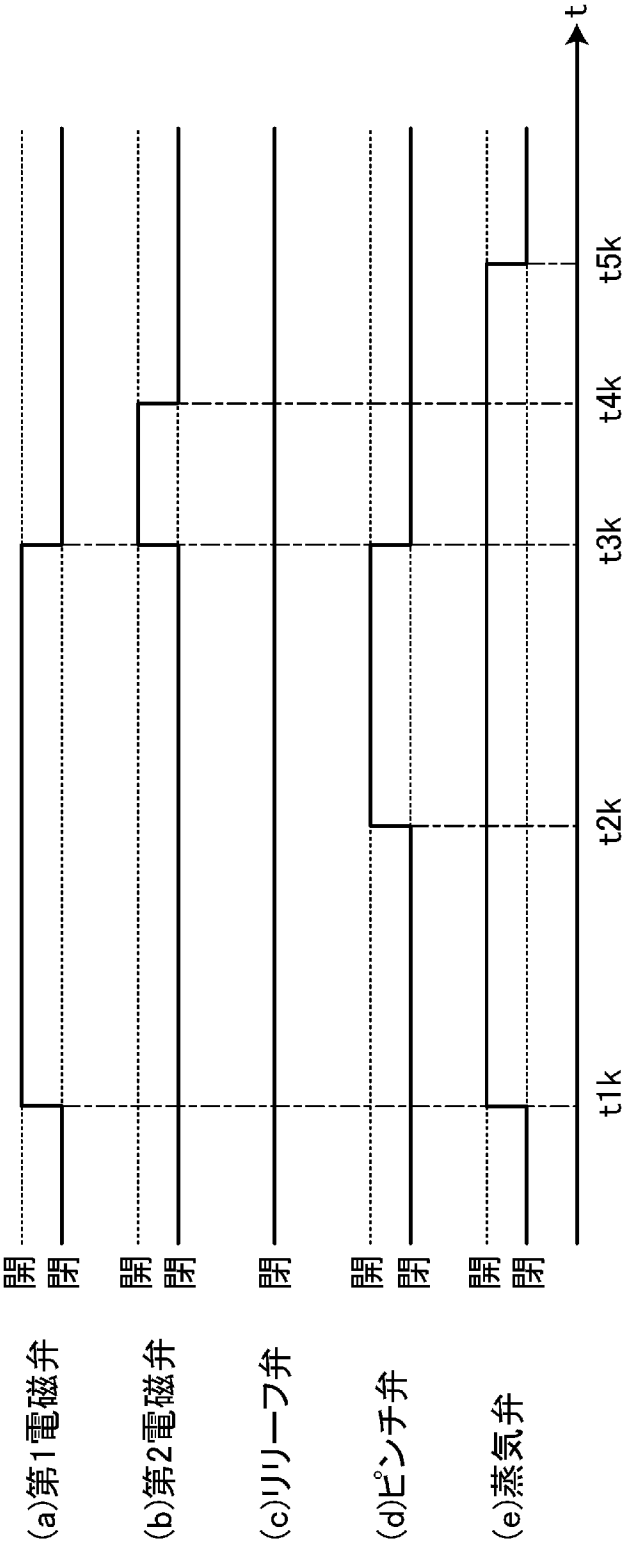
[図12]



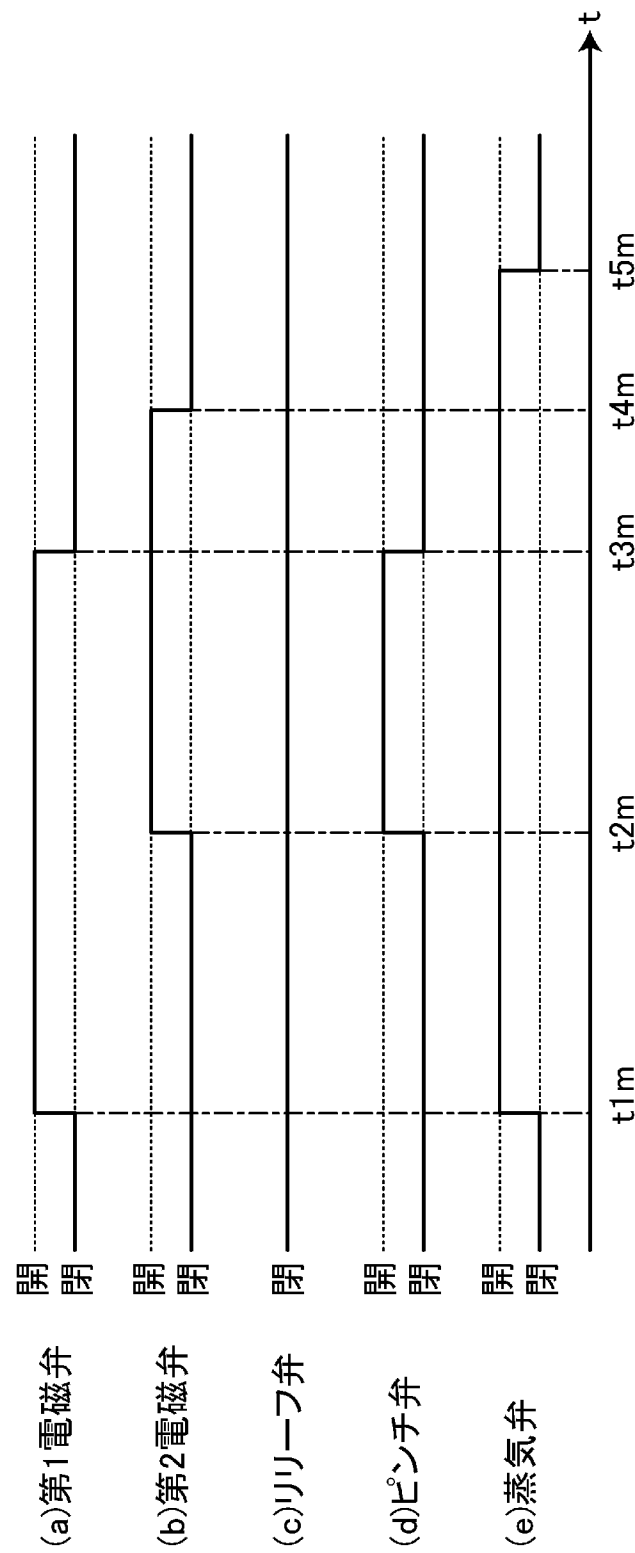
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A47J 31/44**(2006.01)i; **B67D 1/08**(2006.01)i

FI: A47J31/44 410; B67D1/08 Z; B67D1/08 A

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)

A47J31/44; B67D1/08

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2019-97834 A (SANDEN RETAIL SYSTEMS CORP.) 24 June 2019 (2019-06-24) paragraphs [0010]-[0099], fig. 1-19	1-7
A	JP 2019-176897 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 17 October 2019 (2019-10-17) entire text, all drawings	1-7



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

18 December 2023

Date of mailing of the international search report

09 January 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/043094

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-97834	A	24 June 2019	(Family: none)	
JP	2019-176897	A	17 October 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

A47J 31/44(2006.01)i; B67D 1/08(2006.01)i
FI: A47J31/44 410; B67D1/08 Z; B67D1/08 A

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））
A47J31/44; B67D1/08

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

1971-2023年

日本国実用新案登録公報

1996-2023年

日本国登録実用新案公報

1994-2023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 2019-97834 A（サンデン・リテールシステム株式会社）24.06.2019（2019-06-24） 段落0010-0099、図1-19	1-7
A	JP 2019-176897 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）17.10.2019（2019-10-17） 全文、全図	1-7

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“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抵触するものではなく、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

18.12.2023

国際調査報告の発送日

09.01.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

河内 誠 3R 3631

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2015年1月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/043094

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-97834	A	24.06.2019	(ファミリーなし)	
JP	2019-176897	A	17.10.2019	(ファミリーなし)	