

(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
2022年3月24日(24.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/059652 A1

(51) 国際特許分類:
B67D 1/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/033603

(22) 国際出願日: 2021年9月13日(13.09.2021)

(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 2020-154832 2020年9月15日(15.09.2020) JP

(71) 出願人: アサヒグループホールディングス株式会社(ASAHI GROUP HOLDINGS, LTD.) [JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋 1 丁目 2 3 番 1 号 Tokyo (JP). アサヒビール株式会社(ASAHI BREWERIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋 1 丁目

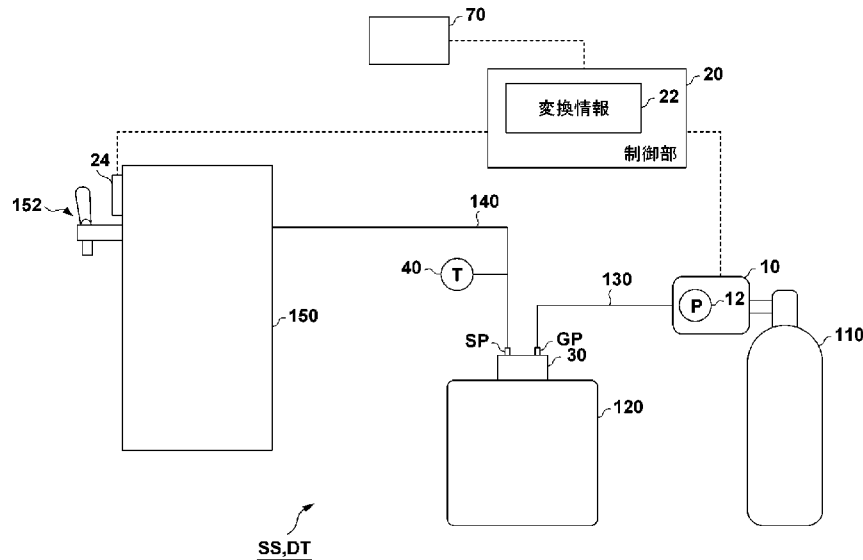
2 3 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社アクリテック(ACRITECH CORPORATION) [JP/JP]; 〒2580019 神奈川県足柄上郡大井町金子 1 0 1 8 番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 山下 直之(YAMASHITA, Naoyuki); 〒3020106 茨城県守谷市緑 1 丁目 1 番地 2 1 アサヒビール株式会社 パッケージング技術研究所内 Ibaraki (JP). 内田 寿(UCHIDA, Hisashi); 〒2580019 神奈川県足柄上郡大井町金子 1 0 1 8 番地 株式会社アクリテック内 Kanagawa (JP). 今井 弘文(IMAI, Hirofumi); 〒2580019 神奈川県足柄上郡大井町金子 1 0 1 8 番地 株式会社アクリテック内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人大塚国際特許事務所(OHTSUKA PATENT OFFICE, P.C.);

(54) Title: REMAINING-AMOUNT DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 残量検出装置



(57) Abstract: This remaining-amount detection device detects the remaining amount of a beverage in a beverage cask that is connected to a beverage server. The remaining-amount detection device comprises: a pressure sensor that detects the pressure in a channel for supplying carbon dioxide gas to the beverage cask; and a control unit that determines the remaining amount of beverage in the beverage cask, on the basis of changes in the pressure detected by the pressure sensor.

[続葉有]

〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号
紀尾井町パークビル 7 F Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：残量検出装置は、飲料サーバーに接続された飲料樽の中の飲料の残量を検出する。残量検出装置は、飲料樽に炭酸ガスを供給する経路の圧力を検出する圧力センサと、圧力センサによって検出される圧力の変化に基づいて飲料樽の中の飲料の残量を求める制御部とを備える。

明 細 書

発明の名称： 残量検出装置

技術分野

[0001] 本発明は、飲料の残量を検出する残量検出装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、ガス供給源から密閉された飲料容器にガスを送ることにより飲料容器の飲料を注出手段に押し出して注出させる飲料ディスペンサが記載されている。この飲料ディスペンサは、ガス供給源から飲料容器に送られるガスの流量を計測するガス流量計測手段と、ガス流量計測手段から計測されたガスの累積流量から飲料容器の飲料の残量または飲料容器から注出手段に送り出された飲料の累積量を算出する算出手段と、算出手段により算出された飲料容器の飲料の残量または飲料容器から注出手段に送り出された飲料の累積量を表示する表示手段とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 4 5 5 0 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ガス供給源と飲料容器との間の経路における圧力は、注出タップからの飲料の注出期間において変化しうる。例えば、該圧力は、飲料の注出が開始されると低下し、その後に上昇しうる。したがって、ガス流量計測手段によって計測されるガスの累積流量は、該圧力の変化に起因するかなり大きな誤差を含み、該累積流量から算出される飲料の残量または飲料容器から注出手段に送り出された飲料の累積量も誤差を含みうる。

[0005] 本発明は、飲料サーバーに接続された飲料樽の中の飲料の残量をより正確に検出するために有利な残量検出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] 本発明の1つの側面は、飲料サーバーに接続された飲料樽の中の飲料の残量を検出する残量検出装置に係り、前記残量検出装置は、前記飲料樽に炭酸ガスを供給する経路の圧力を検出する圧力センサと、前記圧力センサによって検出される圧力の変化に基づいて前記飲料の残量を求める制御部と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、飲料サーバーに接続された飲料樽の中の飲料の残量をより正確に検出するために有利な残量検出装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態の残量検出装置が組み込まれた飲料注出システムの構成を示す図。

[図2A]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図2B]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図2C]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図3A]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図3B]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図3C]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図4A]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図4B]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図4C]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への

炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図5A]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図5B]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図5C]注出タップを通して飲料提供容器に飲料を注出したときの飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化を計測した結果を示す図。

[図6]飲料樽の中の空寸と飲料の注出期間における飲料樽への炭酸ガスの供給経路における圧力の変化（単位時間当たりの変化量）との関係を例示する図。

。

[図7]飲料樽の状態の変化を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明に必須のものとは限らない。実施形態で説明されている複数の特徴のうち二つ以上の特徴が任意に組み合わせられてもよい。また、同一若しくは同様の構成には同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

[0010] 図1には、一実施形態の残量検出装置DTが組み込まれた飲料注出システムSSの構成が例示されている。飲料注出システムSSは、飲料（例えば、ビール、発泡酒等のビール系飲料）が充填された飲料樽120の口部に装着されるディスペンスヘッド30と、ディスペンスヘッド30を通して飲料樽120から供給される飲料を冷却し注出タップ152を通してジョッキ又はグラス等の飲料提供容器に注出する飲料サーバー150とを含みうる。ガスボンベ110は、飲料樽120から飲料サーバー150に飲料が供給されるように、経路130およびディスペンスヘッド30の炭酸ガスポートGPを通して飲料樽120に炭酸ガスを供給する。ガスボンベ110には、ガスボンベ110から供給される炭酸ガスの圧力を設定圧力まで低下させてディス

ペンスヘッド３０の炭酸ガスポートＧＰに供給する減圧弁１０が装着あるいは接続される。

[0011] ディスペンスヘッド３０の炭酸ガスポートＧＰに供給された炭酸ガスは、ディスペンスヘッド３０によって飲料樽１２０の内部空間に供給され、飲料の液面に圧力をかけることによってディスペンスヘッド３０の供給ポートＳＰから飲料を送り出す。飲料は、経路１４０を通して飲料サーバー１５０に供給される。

[0012] 残量検出装置ＤＴは、飲料サーバー１５０に接続された飲料樽１２０の中の飲料の残量を検出する。残量検出装置ＤＴは、飲料樽１２０に炭酸ガスを供給する経路１３０の圧力を検出する圧力センサ１２と、圧力センサ１２によって検出される圧力の変化に基づいて飲料樽１２０の中の飲料の残量を求める制御部（あるいは計算部）２０とを備えうる。圧力センサ１２は、例えば、減圧弁１０の二次側（ディスペンスヘッド３０側）の圧力を検出するように配置されうる。圧力センサ１２は、減圧弁１０（を収容する筐体）の二次側に組み込まれてもよい。

[0013] 制御部２０は、経路１３０の圧力の変化を飲料樽１２０の中の飲料の残量に変換するために予め設定された変換情報２２と、圧力センサ１２によって検出される圧力の変化とに基づいて、飲料樽１２０の中の飲料の残量を求めうる。残量検出装置ＤＴは、飲料樽１２０から供給される飲料の温度を検出する温度センサ４０を更に備えてもよく、制御部２０は、圧力センサ１２によって検出される圧力の変化の他、温度センサ４０によって検出される温度に基づいて、飲料樽１２０の中の飲料の残量を求めてもよい。この場合、変換情報２２は、経路１３０の圧力の変化および飲料樽１２０から供給される飲料の温度を飲料樽１２０の中の飲料の残量に変換するための情報を含みうる。そして、制御部２０は、変換情報２２と、圧力センサ１２によって検出される圧力の変化と、温度センサ４０によって検出される温度とに基づいて、飲料樽１２０の中の飲料の残量を求めうる。温度センサ４０は、例えば、経路１４０における飲料の温度を検出するように配置されてもよいし、飲料

樽 1 2 0 の温度を検出するように配置されてもよいし、飲料樽 1 2 0 が配置された空間の温度を検出するように配置されてもよい。制御部 2 0 は、飲料サーバー 1 5 0 において飲料が注出されている注出期間における経路 1 3 0 の圧力の変化に基づいて飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量を求めうる。

[0014] 制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量を示す情報を報知（例えば、表示部に表示）しうる。制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量を飲料提供容器の杯数に換算し報知してもよい。制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量が所定量より少ない場合に、そのことを報知してもよい。制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量に応じた報知を行うように構成されてもよい。制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量が所定量より多い場合は、第 1 レベルでの報知を行い、飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量が該所定量以下である場合は、第 1 レベルよりも作業者に対する刺激が強い第 2 レベルでの報知を行うことができる。報知が音による報知を含む場合、第 2 レベルの報知は、例えば、第 1 レベルの報知よりも大きい音での報知でありうる。報知が光または表示による報知を含む場合、第 1 レベルの報知は、例えば、点滅を伴わない報知であり、第 2 レベルの報知は、例えば、点滅を伴う報知でありうる。制御部 2 0 は、飲料サーバー 1 5 0 に取り付けられる報知部 2 4 を含んでもよく、この場合、制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 b の中の飲料の残量に関する報知を報知部 2 4 によって行うことができる。

[0015] 制御部 2 0 は、飲料樽 1 2 0 b の中の飲料の残量に関する情報を情報収集装置 7 0 に送信するように構成されてもよい。情報収集装置 7 0 は、例えば、複数の店舗を統括する統括部に備えられうる。情報収集装置 7 0 は、各店舗の残量検出装置 D T の制御部 2 0 と通信回線等を介して接続されており、制御部 2 0 から提供される情報に基づいて各店舗における飲料樽 1 2 0 の中の飲料の残量、あるいは、各店舗における飲料樽 1 2 0 の本数を管理することができる。ここで、情報収集装置 7 0 は、飲料樽 1 2 0 の飲料の残量が所定値（例えば、ゼロ）になり、かつ、その後に該残量が最大値になる度に、店舗における飲料樽 1 2 0 の数を 1 ずつ減じることができる。

[0016] 図2A-2C、3A-3C、4A-4C、5A-5Cには、注出タップ152を通して飲料提供容器に飲料を注出したときの経路130の圧力の変化が例示されている。図2～図5において、横軸は時間、縦軸は圧力(MPa)である。ここで、飲料樽120は、19Lの容量を有し、初期状態において、19Lの飲料が飲料樽120に収容されている。図2A、2B、2Cは、1杯目、5杯目、10杯目の飲料提供容器に飲料を注出したときに圧力センサ12によって検出される経路130の圧力の変化を例示している。図3A、3B、3Cは、15杯目、20杯目、25杯目の飲料提供容器に飲料を注出したときに圧力センサ12によって検出される経路130の圧力の変化を例示している。図4A、4B、4Cは、30杯目、35杯目、40杯目の飲料提供容器に飲料を注出したときに圧力センサ12によって検出される経路130の圧力の変化を例示している。図5A、5B、5Cは、45杯目、50杯目、53杯目の飲料提供容器に飲料を注出したときに圧力センサ12によって検出される経路130の圧力の変化を例示している。53杯目の飲料提供容器に飲料を注出した時点で飲料樽120がほぼ空の状態となった。この例では、1杯あたりの飲料の量は、約0.35Lである。

[0017] 飲料樽120の中の飲料が減少するにつれて、即ち飲料樽120の中の空寸(炭酸ガスの体積)が増加するにつれて、注出タップ152を通して飲料提供容器に飲料を注出する注出期間における経路130の圧力の変化が小さくなることが分かる。図6には、飲料樽120の中の空寸と飲料の注出期間における経路130の圧力の変化(単位時間当たりの変化量)との関係が例示されている。図6からも、飲料樽120の中の空寸が増加するにつれて注出タップ152を通して飲料提供容器に飲料を注出する期間における経路130の圧力の変化が小さくなることが分かる。ここで、飲料樽120の容積から空寸の体積を減じた値が飲料樽120の中の飲料の残量である。したがって、図6は、飲料樽120の中の飲料の残量と経路130の圧力の変化との関係を間接的に示しているものと理解することもできる。

[0018] 前述の変換情報22は、例えば、図6に例示されるように注出期間におけ

る経路 130 の圧力の変化と飲料樽 120 中の空寸（あるいは飲料の残量）との関係に基づいて予め生成され、制御部 20 に格納されうる。ここで、温度センサ 40 によって検出されうる温度が考慮される場合には、例えば、複数の温度のそれぞれについて変換情報 22 が生成され、制御部 20 に格納されてもよいし、圧力の変化量および温度の関数として、変換情報 22 が生成され、制御部 20 に格納されてもよい。変換情報 22 は、その他の変数（減圧弁 10 から飲料樽 120 に提供される炭酸ガスの初期状態における圧力）を考慮して与えられてもよい。変換情報 22 は、例えば、経路 130 の単位時間当たりの圧力の変化量を k 、飲料の残量を Q とすると、 $Q = f(k)$ という関数で与えられてもよい。あるいは、変換情報 22 は、例えば、経路 130 の単位時間当たりの圧力の変化量を k 、温度を T 、飲料の残量を Q とすると、 $Q = f(k, T)$ という関数で与えられてもよい。

[0019] 図 2A-2C、3A-3C、4A-4C、5A-5C に例示されるように、飲料サーバー 150 において飲料が注出されている注出期間は、経路 130 の圧力が減少する第 1 期間と、該第 1 期間の後、経路 130 の圧力が増加する第 2 期間とを含みうる。制御部 20 は、例えば、該第 1 期間における経路 130 の圧力の変化（減少量あるいは減少率）に基づいて飲料樽 120 中の飲料の残量を求めうる。あるいは、制御部 20 は、例えば、該第 2 期間における経路 130 の圧力の変化（増加量あるいは増加率）に基づいて飲料樽 120 中の飲料の残量を求めうる。

[0020] 以下、飲料樽 120 中の飲料の量と注出期間における経路 130 の圧力の変化（変化量）との関係について理論的な解釈を試みる。図 7 に示されるように、飲料樽 120 の空寸の圧力が P_1 、空寸の体積が V_1 の状態から時間 Δt の経過後に飲料樽 120 の空寸の圧力が P_2 、空寸の体積が V_2 の状態になるものとする。飲料樽 120 からは、流速 v で大気圧 P_0 の外部空間に飲料が送り出されるものとする。

[0021] まず、ボイルの法則より、(1) 式が成り立つ。

[0022]

[数1]

$$P \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

．．．（１）

[0023] ここで、 ΔP 、 ΔV を（２）式のように定義する。

[0024] [数2]

$$P_2 = P_1 - \Delta P$$

$$V_2 = V_1 + \Delta V$$

．．．（２）

[0025] （１）式および（２）式より（３）式が得られる。

[0026] [数3]

$$P_1 \cdot V_1 = (P_1 - \Delta P) \cdot (V_1 + \Delta V)$$

．．．（３）

[0027] （３）式を変形して（４）式が得られる。

[0028] [数4]

$$\Delta P = P_1 - \frac{P_1 \cdot V_1}{V_1 + \Delta V} = P_1 \cdot \left(1 - \frac{V_1}{V_1 + \Delta V}\right)$$

．．．（４）

[0029] ΔV は、時間 Δt の期間における注出量として考えることができ、 ΔV が時間 Δt の期間において一定であるものとする、（５）式が成り立つ。

[0030] [数5]

$$\Delta V = C \cdot A \cdot v \cdot \Delta t$$

．．．（５）

[0031] ここで、 C は流量係数、 A は経路１４０の断面積である。

[0032] 時間 Δt の期間に圧力が P_1 から P_2 にリニアに変化すると仮定すると、ベルヌーイの定理より流速 v と圧力差との関係は流速 $=\sqrt{(2 \times \text{圧力差})}$ で与えられるので、(6)式が得られる。

[0033] [数6]

$$\begin{aligned}
 v &= \sqrt{2 \cdot \left(\frac{P_1 + P_2}{2} - P_0 \right)} \\
 &= \sqrt{2 \cdot \left(\frac{P_1 + P_1 - \Delta P}{2} - P_0 \right)} \\
 &= \sqrt{2P_1 - \Delta P - 2P_0} \\
 &= \sqrt{P_1 \left(1 + \frac{V_1}{V_1 + \Delta V} \right) - 2P_0} \\
 &\dots (6)
 \end{aligned}$$

[0034] また、(5)式および(6)式より、(7)式が得られる。

[0035] [数7]

$$\begin{aligned}
 \Delta t &= \frac{\Delta V}{C \cdot A \cdot v} \\
 &= \frac{\Delta V}{C \cdot A \cdot \sqrt{P_1 \left(1 + \frac{V_1}{V_1 + \Delta V} \right) - 2P_0}} \\
 &\dots (7)
 \end{aligned}$$

[0036] 更に、圧力の変化率を k とすると、 k は、(4)式および(7)式より、(8)で与えられる。

[0037]

[数8]

$$\begin{aligned}
 k = \frac{\Delta P}{\Delta t} &= \frac{P_1 \cdot \left(1 - \frac{V_1}{V_1 + \Delta V}\right) \cdot C \cdot A \cdot \sqrt{P_1 \left(1 + \frac{V_1}{V_1 + \Delta V}\right) - 2P_0}}{\Delta V} \\
 &= \frac{P_1 \cdot C \cdot A}{\Delta V} \cdot \left(1 - \frac{V_1}{V_1 + \Delta V}\right) \cdot \sqrt{P_1 \left(1 + \frac{V_1}{V_1 + \Delta V}\right) - 2P_0} \\
 &= \frac{P_1 \cdot C \cdot A}{\Delta V} \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{\Delta V}{V_1}}\right) \cdot \sqrt{P_1 \left(1 + \frac{1}{1 + \frac{\Delta V}{V_1}}\right) - 2P_0}
 \end{aligned}$$

．．． (8)

[0038] ここで、空寸の体積 V_1 が十分に大きいと、(9) 式が成り立つ。

[0039] [数9]

$$\frac{\Delta V}{V_1} \rightarrow 0$$

．．． (9)

[0040] よって、空寸の体積 V_1 が大きくなると、(10) 式で示されるように、圧力の変化率 k は 0 に漸近する。これは、図 2 A－2 C、3 A－3 C、4 A－4 C、5 A－5 C、図 6 を参照して説明した事象と一致する。

[0041] [数10]

$$\lim_{V_1 \rightarrow \infty} k = \frac{P_1 \cdot C \cdot A}{\Delta V} \cdot 0 \cdot \sqrt{0} = 0$$

．．． (10)

[0042] 発明は上記の実施形態に制限されるものではなく、発明の要旨の範囲内で、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

[0043] S S : 飲料注出システム、D T : 残量検出装置、10 : 減圧弁、12 : 圧力センサ、20 : 制御部、22 : 変換情報、24 : 報知部、30 : ディスペンスヘッド、40 : 温度センサ、70 : 情報収集装置、110 : ガスボンベ、

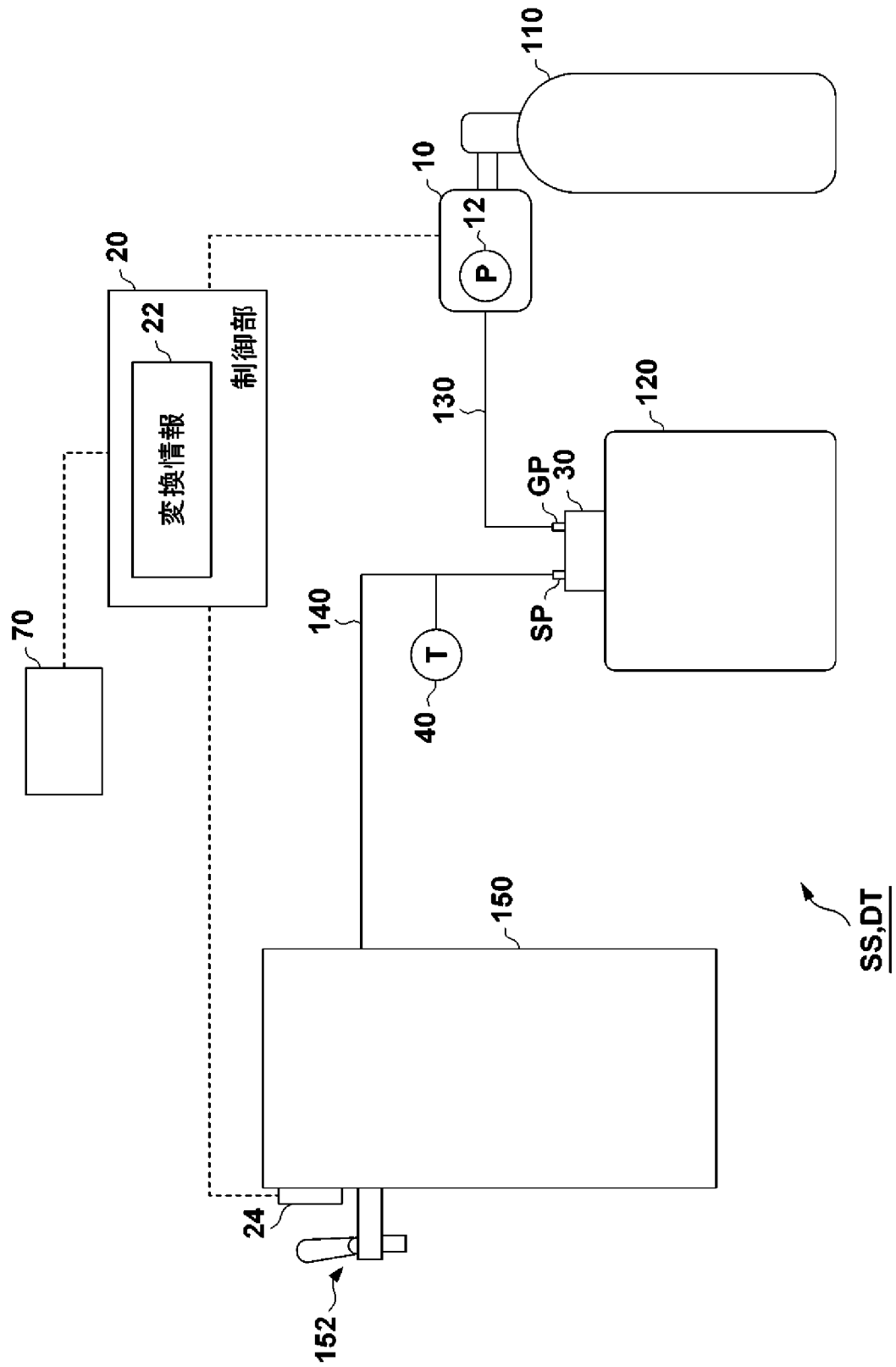
120 : 飲料樽、130 : 経路、140 : 経路、150 : 飲料サーバー、1
52 : 注出タップ、GP : 炭酸ガスポート、SP : 供給ポート

請求の範囲

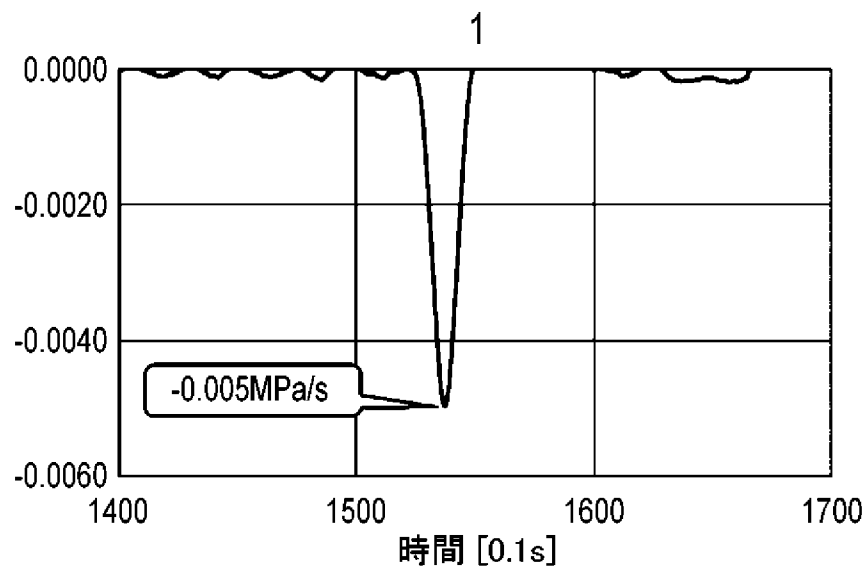
- [請求項1] 飲料サーバーに接続された飲料樽の中の飲料の残量を検出する残量検出装置であって、
- 前記飲料樽に炭酸ガスを供給する経路の圧力を検出する圧力センサと、
- 前記圧力センサによって検出される圧力の変化に基づいて前記飲料の残量を求める制御部と、
- を備えることを特徴とする残量検出装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記経路の圧力の変化を前記飲料の残量に変換するために予め設定された変換情報と、前記圧力センサによって検出される圧力の変化とに基づいて、前記飲料の残量を求める、
- ことを特徴とする請求項1に記載の残量検出装置。
- [請求項3] 温度センサを更に備え、
- 前記制御部は、前記圧力センサによって検出される圧力の変化の他、前記温度センサによって検出される温度に基づいて、前記飲料の残量を求める、
- ことを特徴とする請求項1に記載の残量検出装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記経路の圧力の変化および前記飲料樽から供給される飲料の温度を前記飲料の残量に変換するために予め設定された変換情報と、前記圧力センサによって検出される圧力の変化と、前記温度センサによって検出される温度とに基づいて、前記飲料の残量を求める、
- ことを特徴とする請求項3に記載の残量検出装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記飲料サーバーにおいて飲料が注出されている注出期間における前記経路の圧力の変化に基づいて前記飲料の残量を求める、
- ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の残量検出装置。

- [請求項6] 前記注出期間は、前記経路の圧力が減少する第1期間と、前記第1期間の後、前記経路の圧力が増加する第2期間とを含み、
前記制御部は、前記第1期間における前記経路の圧力の変化に基づいて前記飲料の残量を求める、
ことを特徴とする請求項5に記載の残量検出装置。
- [請求項7] 前記注出期間は、前記経路の圧力が減少する第1期間と、前記第1期間の後、前記経路の圧力が増加する第2期間とを含み、
前記制御部は、前記第2期間における前記経路の圧力の変化に基づいて前記飲料の残量を求める、
ことを特徴とする請求項5に記載の残量検出装置。
- [請求項8] 前記圧力センサは、ガスボンベから供給される炭酸ガスの圧力を低下させて前記飲料樽に供給するための減圧弁の二次側の圧力を検出する、
ことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の残量検出装置。
- [請求項9] 前記圧力センサは、前記減圧弁に組み込まれている、
ことを特徴とする請求項8に記載の残量検出装置。
- [請求項10] 前記制御部によって求められた前記飲料の残量を示す情報を報知する報知部を更に備える、
ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の残量検出装置。

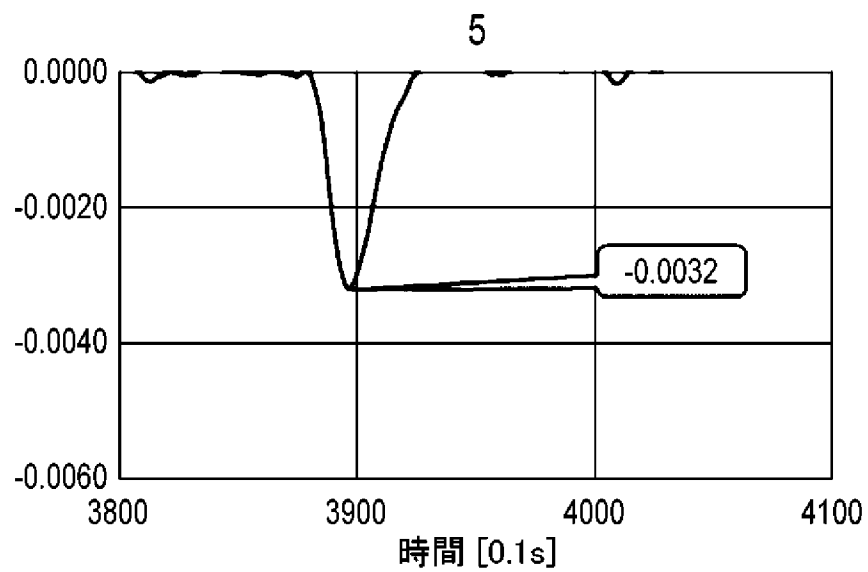
[図1]



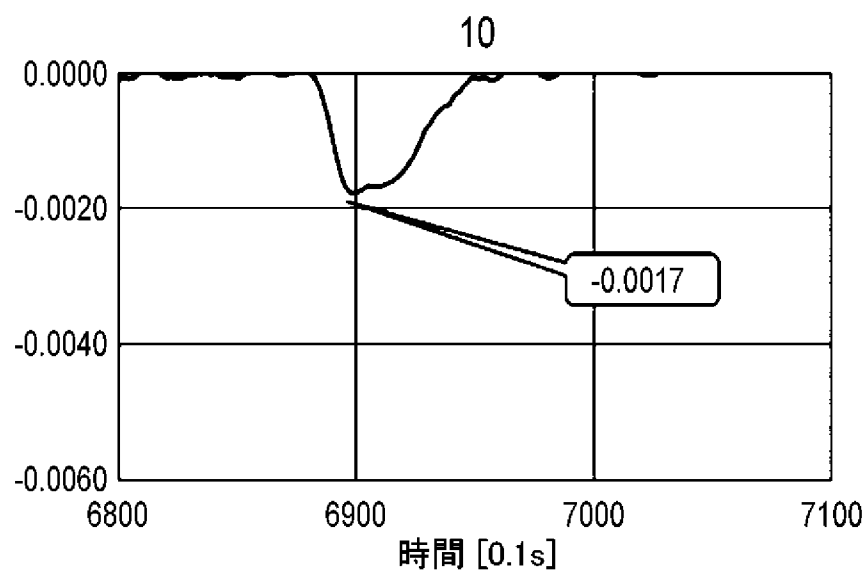
[図2A]



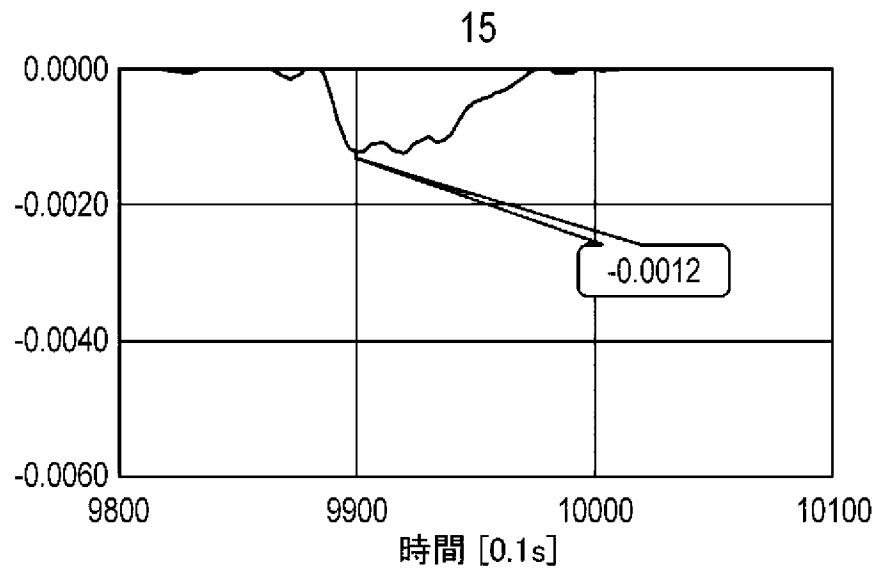
[図2B]



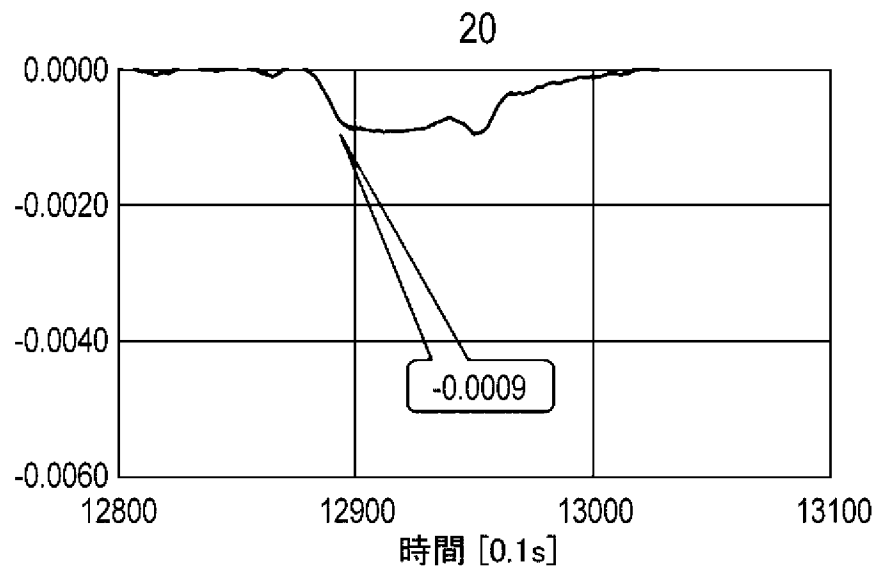
[図2C]



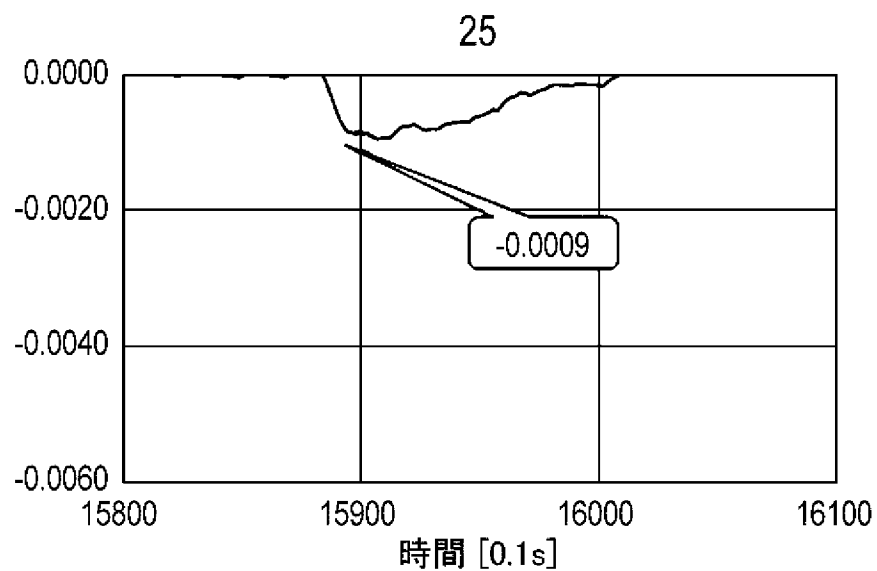
[図3A]



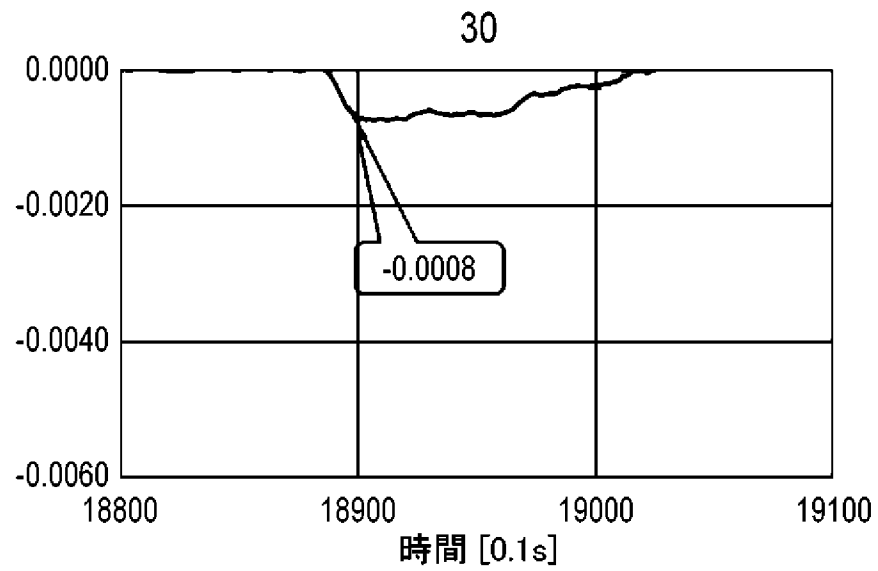
[図3B]



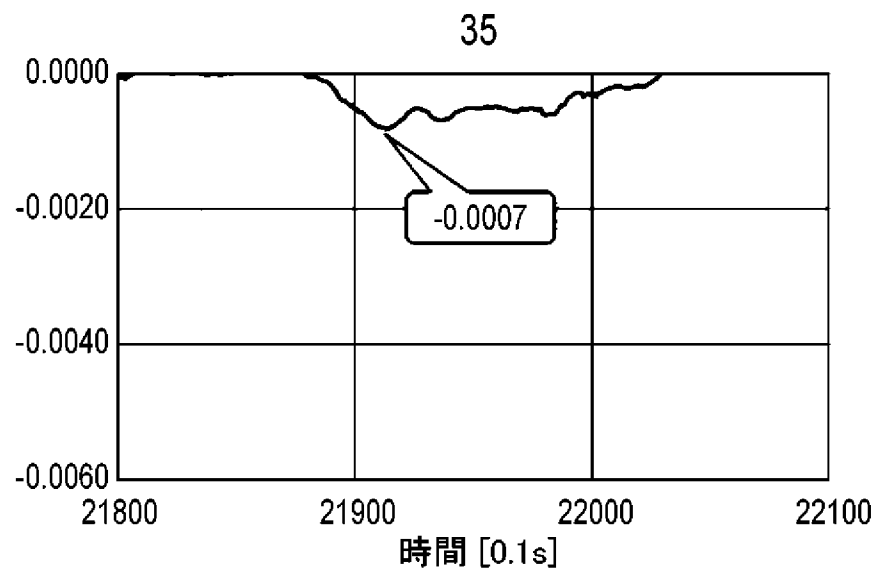
[図3C]



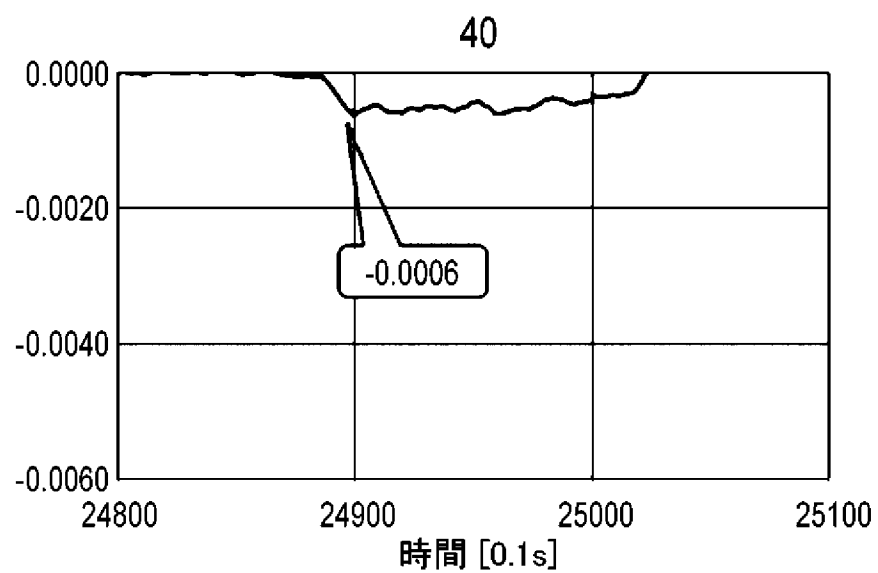
[図4A]



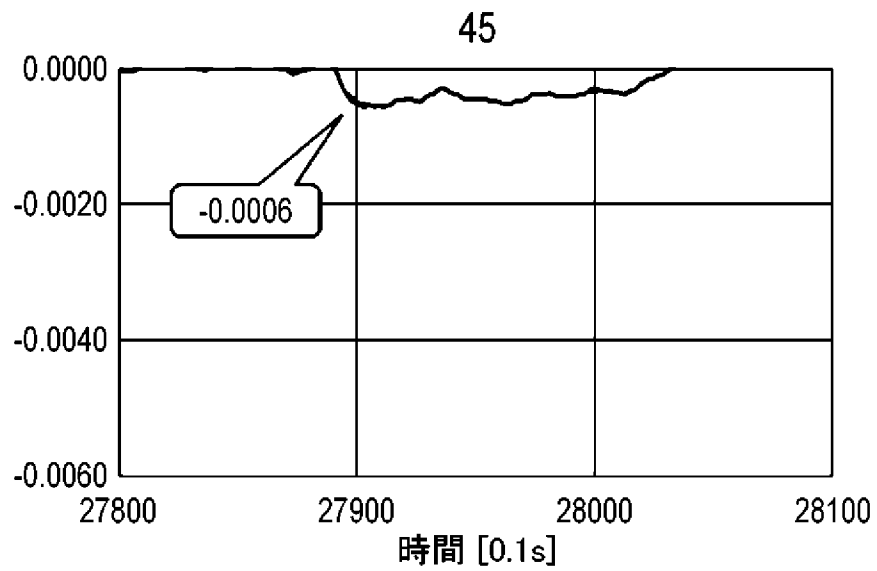
[図4B]



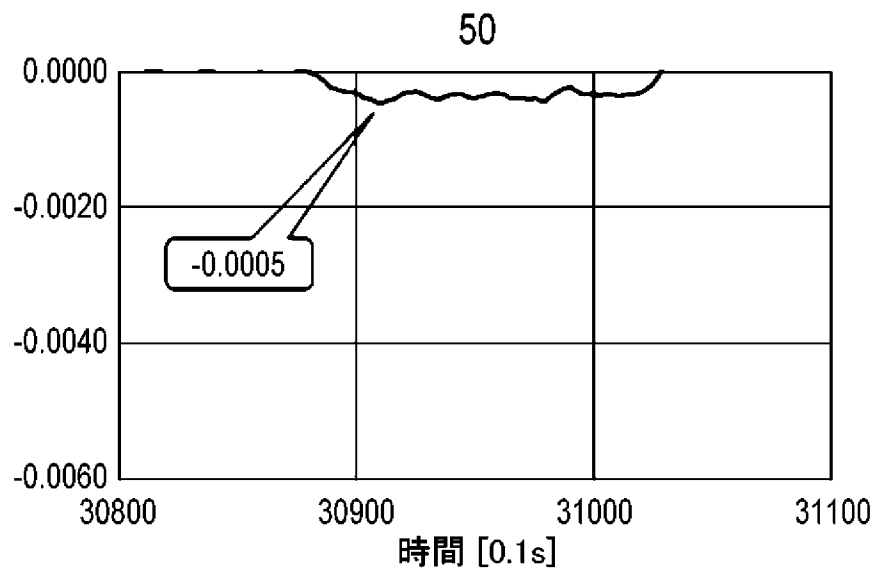
[図4C]



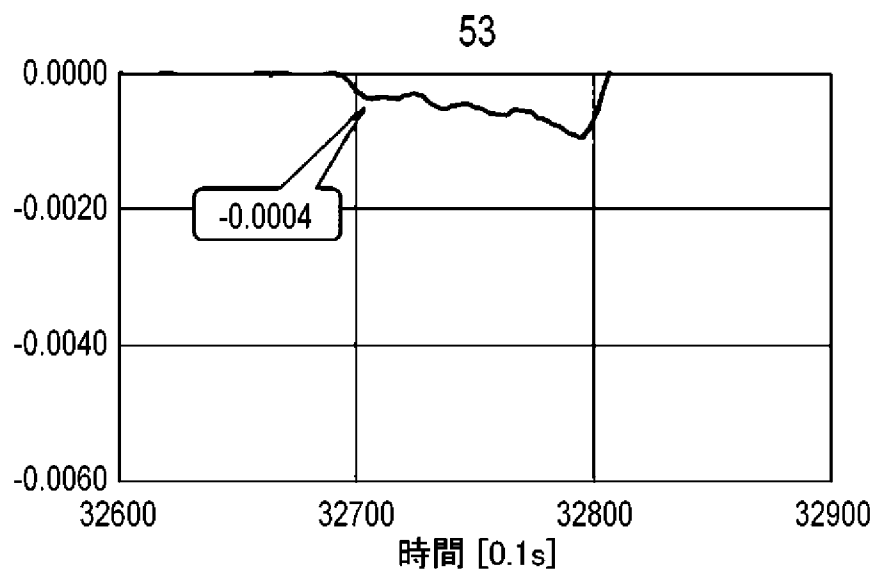
[図5A]



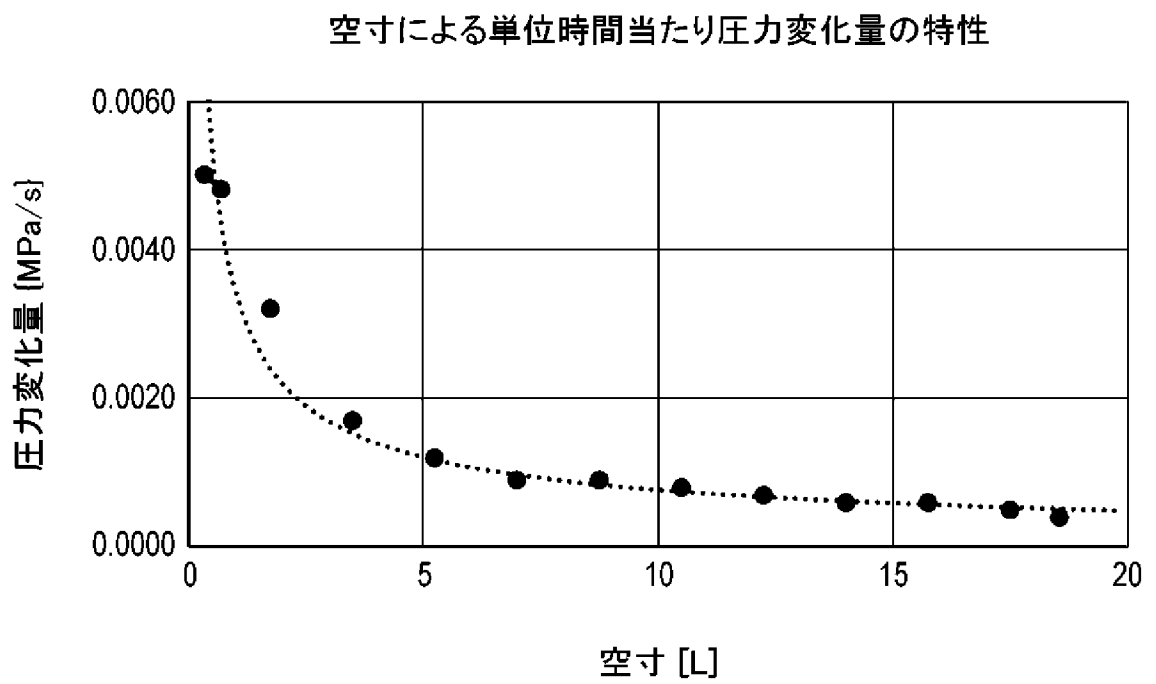
[図5B]



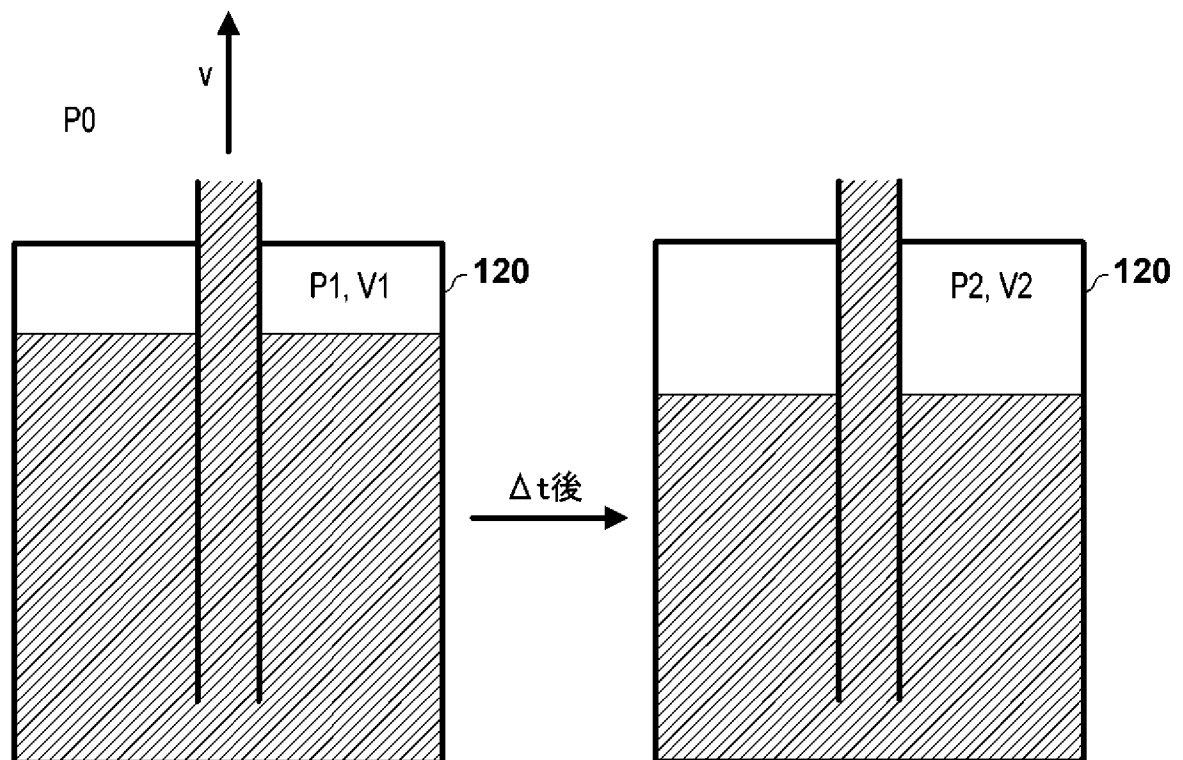
[図5C]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/033603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B67D 1/12**(2006.01)i

FI: B67D1/12

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)

B67D1/12

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-210468 A (HOSHIZAKI CORP) 15 December 2016 (2016-12-15) paragraphs [0016]-[0053], fig. 1-4	1-10
Y	WO 2020/165277 A1 (CARLSBERG BREWERIES A/S) 20 August 2020 (2020-08-20) page 24, line 11 to page 27, line 14, fig. 1-6	1-10
Y	WO 2008/010454 A1 (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 24 January 2008 (2008-01-24) paragraph [0015], fig. 1-6	3-10
A	JP 2010-149919 A (SAPPORO BREWERIES LTD) 08 July 2010 (2010-07-08) entire text, all drawings	1-10
A	JP 7-49254 A (INDATSUKU:KK) 21 February 1995 (1995-02-21) entire text, all drawings	1-10

☐ 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

28 October 2021

Date of mailing of the international search report

09 November 2021

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/JP2021/033603

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-210468	A	15 December 2016	(Family: none)	
WO	2020/165277	A1	20 August 2020	(Family: none)	
WO	2008/010454	A1	24 January 2008	US 2009/0194564 A1 paragraph [0014], fig. 1-6 EP 2053014 A1	
JP	2010-149919	A	08 July 2010	(Family: none)	
JP	7-49254	A	21 February 1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B67D 1/12(2006.01)i FI: B67D1/12														
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）） B67D1/12 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	JP 2016-210468 A (ホシザキ株式会社) 15.12.2016 (2016 - 12 - 15) 段落[0016]-[0053], 図1-4	1-10												
Y	WO 2020/165277 A1 (CARLSBERG BREWERIES A/S) 20.08.2020 (2020 - 08 - 20) 第24頁第11行-第27頁第14行, 図1-6	1-10												
Y	WO 2008/010454 A1 (ホシザキ電機株式会社) 24.01.2008 (2008 - 01 - 24) 段落[0015], 図1-6	3-10												
A	JP 2010-149919 A (サッポロビール株式会社) 08.07.2010 (2010 - 07 - 08) 全文, 全図	1-10												
A	JP 7-49254 A (株式会社インダック) 21.02.1995 (1995 - 02 - 21) 全文, 全図	1-10												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 参考文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 参考文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 参考文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 28.10.2021	国際調査報告の発送日 09.11.2021													
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） 高吉 統久 30 3932 電話番号 03-3581-1101 内線 3358													

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/JP2021/033603

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-210468	A	15.12.2016	(ファミリーなし)	
WO	2020/165277	A1	20.08.2020	(ファミリーなし)	
WO	2008/010454	A1	24.01.2008	US 2009/0194564 A1	
				段落[0014], 図1-6	
				EP 2053014 A1	
JP	2010-149919	A	08.07.2010	(ファミリーなし)	
JP	7-49254	A	21.02.1995	(ファミリーなし)	