

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5376779号
(P5376779)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日 (2013.10.4)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 7 D 1/04 (2006.01)	B 6 7 D 1/04 E
F 2 5 D 11/00 (2006.01)	F 2 5 D 11/00 1 O 2 A

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-189019 (P2007-189019)	(73) 特許権者	391026058
(22) 出願日	平成19年7月20日 (2007.7.20)		ザ コカ・コーラ カンパニー
(65) 公開番号	特開2009-23695 (P2009-23695A)		The Coca-Cola Company
(43) 公開日	平成21年2月5日 (2009.2.5)		アメリカ合衆国ジョージア州アトランタ市
審査請求日	平成22年6月30日 (2010.6.30)		ノースウェスト, コカ・コーラ・プラザ
			1
		(74) 代理人	100098361
			弁理士 雨笠 敬
		(72) 発明者	立花 慶久
			東京都渋谷区渋谷4-6-3 株式会社コ
			カ・コーラ東京研究開発センター内
		(72) 発明者	西山 貴史
			東京都渋谷区渋谷4-6-3 株式会社コ
			カ・コーラ東京研究開発センター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲料ディスペンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させる飲料ディスペンサであって、

原水を脱気処理する処理装置と、

該処理装置にて処理された原水を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、

該一次冷却装置にて冷却された原水を外部に供給する原水供給回路と、

該原水供給回路を流れる原水を、凝固点以下の過冷却状態に冷却する二次冷却装置と、

該二次冷却装置を経て外部に供給された原水にシロップを供給するシロップ回路とを備えたことを特徴とする飲料ディスペンサ。

【請求項 2】

凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させる飲料ディスペンサであって、

原水を脱気処理する処理装置と、

該処理装置にて処理された原水とシロップを混合して飲料を生成する飲料生成装置と、

該飲料生成装置にて生成された飲料を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、

該一次冷却装置にて冷却された飲料を外部に供給する飲料供給回路と、

該飲料供給回路を流れる飲料を、凝固点以下の過冷却状態に冷却する二次冷却装置とを備えたことを特徴とする飲料ディスペンサ。

【請求項 3】

10

20

前記処理装置は、前記原水を逆浸透膜で更に濾過処理すると共に、
前記二次冷却装置は、内側の配管と外側の配管を含む二重配管熱交換器を備えることを
特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の飲料ディスペンサ。

【請求項 4】

凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給する飲料ディスペンサであって、
原水を脱気処理する処理装置と、
該処理装置にて処理された原水を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、
該氷点付近まで冷却された原水を凝固点以下の過冷却状態に冷却する二重配管熱交換器
を含む二次冷却装置とを備えたことを特徴とする飲料ディスペンサ。

【請求項 5】

前記二次冷却装置は、
所定量の不凍液が貯留された不凍液タンクと、
該不凍液タンクの温度センサと、
該温度センサにより検出された温度に基づき、前記不凍液タンク内の不凍液を－ 5℃よ
り低い過冷却温度に冷却する冷媒回路と、
前記不凍液を循環させるブライン回路とを更に備えることを特徴とする請求項 3 又は請
求項 4 に記載の飲料ディスペンサ。

【請求項 6】

前記ブライン回路は、前記不凍液を前記二重配管熱交換器の外側の配管と内側の配管と
の間に循環させることを特徴とする請求項 5 に記載の飲料ディスペンサ。

【請求項 7】

飲料供給の指示が行われた後、前記ブライン回路に前記不凍液を循環させ、熱交換器冷
却待機時間が経過した後、前記飲料弁を開放する制御装置を更に備えることを特徴とする
請求項 5 又は請求項 6 に記載の飲料ディスペンサ。

【請求項 8】

冷却水を貯留する水槽と、
前記一次冷却装置の冷媒回路により前記冷却水を冷却する冷却器と、
導線間に水が介在したときに氷検出信号を出力する第 1 及び第 2 の氷センサとを更に備
えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のうちの何れかに記載の飲料ディスペンサ。

【請求項 9】

前記氷検出信号に基づいて前記一次冷却装置を制御する制御装置を更に備えることを特
徴とする請求項 8 に記載の飲料ディスペンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させることにより、シャーベット状の飲料を製造する飲料ディスペンサに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、カップ等に飲料を供給する飲料ディスペンサでは、飲料原料としてのシロップが充填されたタンクからシロップ供給ラインが引き出されると共に、当該シロップを所定の割合にて希釈する希釈水供給ラインも設けられている。これらシロップ供給ライン及び希釈水供給ラインは、それぞれシロップ冷却コイル及び希釈水冷却コイルが介設されており、これらは、冷却水を貯留する水槽に浸漬されることにより、当該コイル内を流入するシロップや希釈水を所定の温度に冷却するものである。これにより、所定の冷却温度に冷却されたシロップ及び希釈水は、それぞれノズルにて混合されて目的飲料としてカップに排出される。

【0003】

上記構成により供給される飲料は、全て液体の状態でカップ内に貯留されるものである

10

20

30

40

50

ため、別途氷片をカップ内に投入することによって、ある程度の時間、一定の冷却温度を維持することができる状態で、顧客に飲料が提供されていた。

【0004】

しかしながら、カップに供給された氷片では、当該浮遊する氷片付近の飲料のみが融解熱によって冷却されることとなるため、カップ内全体の飲料を均一に冷却することは困難であると共に、氷片が融解するに従って、飲料の濃度が薄まってしまうため、適切な冷却状態で飲料を提供することは困難であった。

【0005】

そこで、従来では、水槽内の冷却水を冷却する水槽冷却熱交換器と共にヒートポンプ回路（冷媒回路）を構成する飲料過冷却熱交換器を備え、水槽内にて冷却された後のシロップや希釈水などの飲料原料を飲料過冷却熱交換器にて当該飲料の凝固点以下の温度まで冷却し、過冷却状態のままカップに飲料を吐出することにより、シャーベット状の飲料を提供する装置が開発されている（特許文献1参照。）。

10

【0006】

この装置では、各飲料原料の流量を制御することにより、各飲料を氷点以下の温度でも液相の状態を維持したまま飲料過冷却熱交換器から流出させる。そして、カップ等に吐出された衝撃によって当該飲料を一瞬に氷へと相変化させ、これによって、カップ内には、流動性のあるシャーベット状の飲料が供給される。

【特許文献1】特開2001-325656号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述した如き従来技術では、希釈水として用いられる水の種類によっては、水に含まれる不純物質の存在が影響して、適切な過冷却状態を形成することができず、飲料過冷却熱交換器内で過冷却が維持できずに固相への移相変化が頻繁に生じる確率が高いものであった。そのため、カップ等には、シロップのみが供給され、適切な飲料の供給が行えなくなるという問題がある。

【0008】

そこで、本発明は従来の技術的課題を解決するために成されたものであり、適宜円滑に過冷却飲料を供給することを可能とする飲料ディスペンサを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明の飲料ディスペンサは、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させるものであって、原水を脱気処理する処理装置と、該処理装置にて処理された原水を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、該一次冷却装置にて冷却された原水を外部に供給する原水供給回路と、該原水供給回路を流れる原水を、凝固点以下の過冷却状態に冷却する二次冷却装置と、該二次冷却装置を経て外部に供給された原水にシロップを供給するシロップ回路とを備えたことを特徴とする。

【0010】

請求項2の発明の飲料ディスペンサは、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させるものであって、原水を脱気処理する処理装置と、該処理装置にて処理された原水とシロップを混合して飲料を生成する飲料生成装置と、該飲料生成装置にて生成された飲料を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、該一次冷却装置にて冷却された飲料を外部に供給する飲料供給回路と、該飲料供給回路を流れる飲料を、凝固点以下の過冷却状態に冷却する二次冷却装置とを備えたことを特徴とする。

40

【0011】

請求項3の発明の飲料ディスペンサは、上記各発明において処理装置は、原水を逆浸透膜で更に濾過処理すると共に、二次冷却装置は、内側の配管と外側の配管を含む二重配管熱交換器を備えることを特徴とする。

【0012】

50

請求項4の発明の飲料ディスペンサは、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給するものであって、原水を脱気処理する処理装置と、該処理装置にて処理された原水を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、該氷点付近まで冷却された原水を凝固点以下の過冷却状態に冷却する二重配管熱交換器を含む二次冷却装置とを備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項5の発明の飲料ディスペンサは、請求項3又は請求項4の発明において二次冷却装置は、所定量の不凍液が貯留された不凍液タンクと、該不凍液タンクの温度センサと、該温度センサにより検出された温度に基づき、不凍液タンク内の不凍液を-5℃より低い過冷却温度に冷却する冷媒回路と、不凍液を循環させるブライン回路とを更に備えることを特徴とする。

10

【0014】

請求項6の発明の飲料ディスペンサは、上記発明においてブライン回路は、不凍液を二重配管熱交換器の外側の配管と内側の配管との間に循環させることを特徴とする。

【0015】

請求項7の発明の飲料ディスペンサは、請求項5又は請求項6の発明において飲料供給の指示が行われた後、ブライン回路に不凍液を循環させ、熱交換器冷却待機時間が経過した後、飲料弁を開放する制御装置を更に備えることを特徴とする。

【0016】

請求項8の発明の飲料ディスペンサは、上記各発明において冷却水を貯留する水槽と、一次冷却装置の冷媒回路により冷却水を冷却する冷却器と、導線間に氷が介在したときに氷検出信号を出力する第1及び第2の水センサとを更に備えることを特徴とする。

20

【0017】

請求項9の発明の飲料ディスペンサは、上記発明において氷検出信号に基づいて一次冷却装置を制御する制御装置を更に備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

請求項1の発明によれば、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させる飲料ディスペンサにおいて、原水を脱気処理する処理装置と、該処理装置にて処理された原水を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、該一次冷却装置にて冷却された原水を外部に供給する原水供給回路と、該原水供給回路を流れる原水を、凝固点以下の過冷却状態に冷却する二次冷却装置と、該二次冷却装置を経て外部に供給された原水にシロップを供給するシロップ回路とを備えたことにより、用いられる原水の種類に影響されることなく、脱気処理することによって、原水の過冷却状態を良好に形成することが可能となる。

30

【0019】

従って、過冷却状態とされた原水が外部に吐出される衝撃によって、当該原水を瞬間的に氷へと相変化させることができ、当該氷へと相変化された原水にシロップ回路によりシロップを供給することによって、最終提供状態をシャーベット状態の飲料として提供することが可能となる。

【0020】

40

請求項2の発明によれば、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給し、外部で過冷却状態を解除させる飲料ディスペンサにおいて、原水を脱気処理する処理装置と、該処理装置にて処理された原水とシロップを混合して飲料を生成する飲料生成装置と、該飲料生成装置にて生成された飲料を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、該一次冷却装置にて冷却された飲料を外部に供給する飲料供給回路と、該飲料供給回路を流れる飲料を、凝固点以下の過冷却状態に冷却する二次冷却装置とを備えたことにより、用いられる原水の種類に影響されることなく、脱気処理された原水とシロップを混合することにより生成された飲料の過冷却状態を良好に形成することが可能となる。

【0021】

従って、過冷却状態とされた飲料が外部に吐出される衝撃によって、当該飲料を瞬間的

50

に氷へと相変化させることができ、最終提供状態をシャーベット状態の飲料として提供することが可能となる。

【0022】

請求項3の発明によれば、上記各発明において処理装置は、原水を逆浸透膜で更に濾過処理するので、原水の過冷却状態を一層良好に形成することが可能となる。また、二次冷却装置は、内側の配管と外側の配管を含む二重配管熱交換器を備えているので、装置の小型化を実現しつつ、原水供給回路や飲料供給回路を流れる飲料と請求項5及び請求項6の発明の如き構成とした場合等におけるブライン回路を流れる不凍液との熱交換性の向上を図ることが可能となる。

【0023】

請求項4の発明によれば、凝固点以下の過冷却状態とされた飲料を供給する飲料ディスペンサにおいて、原水を脱気処理する処理装置と、該処理装置にて処理された原水を氷点付近まで冷却する一次冷却装置と、該氷点付近まで冷却された原水を凝固点以下の過冷却状態に冷却する二重配管熱交換器を含む二次冷却装置とを備えたことにより、用いられる原水の種類に影響されることなく、脱気処理することによって、原水の過冷却状態を良好に形成することが可能となる。

【0024】

従って、過冷却状態とされた原水を外部に吐出させれば、その衝撃によって当該原水を瞬間的に氷へと相変化させることができ、最終提供状態をシャーベット状態の飲料として提供することが可能となる。また、二次冷却装置を二重配管熱交換器にて構成しているので、装置の小型化を実現しつつ、原水と請求項5及び請求項6の発明の如き構成とした場合等におけるブライン回路を流れる不凍液との熱交換性の向上を図ることが可能となる。

【0025】

請求項5の発明によれば、請求項3又は請求項4の発明において二次冷却装置は、所定量の不凍液が貯留された不凍液タンクと、該不凍液タンクの温度センサと、該温度センサにより検出された温度に基づき、不凍液タンク内の不凍液を -5°C より低い過冷却温度に冷却する冷媒回路と、不凍液を循環させるブライン回路とを更に備えているので、原水や飲料を適切に過冷却温度にまで冷却することが可能となる。

【0026】

請求項6の発明によれば、上記発明においてブライン回路は、不凍液を二重配管熱交換器の外側の配管と内側の配管との間に循環させるので、原水や飲料と不凍液との熱交換を効率良く行わせることが可能となる。

【0027】

請求項7の発明によれば、請求項5又は請求項6の発明において飲料供給の指示が行われた後、ブライン回路に不凍液を循環させ、熱交換器冷却待機時間が経過した後、飲料弁を開放する制御装置を更に備えるので、原水や飲料をブライン回路により確実に過冷却温度まで冷却することが可能となる。

【0028】

請求項8の発明によれば、上記各発明において冷却水を貯留する水槽と、一次冷却装置の冷媒回路により冷却水を冷却する冷却器と、導線間に氷が介在したときに氷検出信号を出力する第1及び第2の氷センサとを更に備えるので、請求項9の発明の如く氷検出信号に基づいて制御装置により一次冷却装置を制御することにより、水槽内の冷却水が十分に着氷している状態で飲料や原料を氷点付近の温度に円滑に冷却することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

次に、図面に基づき本発明の実施形態としての実施例1乃至実施例3について詳述する。いずれの実施例における飲料ディスペンサ1は、レストランや喫茶店などで使用されるディスペンサであって、ウーロン茶、オレンジジュースなどの中性飲料又は強弱無炭酸系の目的飲料を過冷却状態にて供給し、カップ等の受容器内にてシャーベット状の飲料として提供する装置である。

10

20

30

40

50

【実施例 1】

【0030】

まずはじめに、実施例 1 としての飲料ディスペンサについて図 1 乃至図 3 を参照して詳述する。図 1 は本発明を利用した飲料ディスペンサ 1 の本体 2 の正面図、図 2 は飲料ディスペンサ 1 の本体 2 の側面図、図 3 は飲料ディスペンサ 1 の概略構成図を示している。

【0031】

実施例の飲料ディスペンサ 1 は、本体 2 の近傍に飲料供給ユニット 3 が配置されている。本体 2 の開閉扉 28 の前面には、前記飲料供給ユニット 3 からの飲料供給を操作する操作部 27 が設けられており、飲料供給ユニット 3 から供給される飲料毎に飲料供給量又は飲料供給方法を選択する操作ボタン、例えばボタン S、ボタン M、ボタン L、ボタン C/P 等が設けられている。ボタン S、M、L は、予め決められた量の飲料の供給を操作するボタンであり、ボタン C/P は、当該ボタンを操作している間だけ飲料の供給を行うボタンである。当該操作部 27 は、詳細は後述する制御装置 4 に接続されているものとする。

10

【0032】

そして、この開閉扉 28 の下部後方には、飲料供給ユニット 3 からの飲料を吐出するためのノズル 12（図 3 に図示する。）が設けられており、当該ノズル 12 の下方には、テーブル 14 が設けられ、当該テーブル 14 上にカップ 5 を配置することができる。

【0033】

本実施例における飲料供給ユニット 3 は、飲料原料である有糖液体原料又は無糖液体原料であるシロップを、予め希釈水や炭酸水などの希釈液によって目的飲料の提供に適した濃度に調整されて生成された飲料を貯留する飲料タンク 6 と、当該飲料タンク 6 から飲料を供給する飲料供給回路 7 と、飲料冷却コイル 9 と、飲料過冷却用熱交換器 16 と、飲料電磁弁 10 とを配設して構成している。飲料供給回路 7 の端部には、上記ノズル 12 が接続されている。

20

【0034】

飲料送出手段を構成する減圧弁としてのガスレギュレータ 8 は、常に開放されていることから飲料供給回路 7 に設けられる飲料電磁弁 10 が開放されることで、炭酸ガスポンプ 15 から所定の圧力の炭酸ガスが供給され、飲料タンク 6 内から、飲料冷却コイル 9 が介設される飲料供給回路 7 に飲料を送出する。

【0035】

上記飲料冷却コイル 9 は、一次冷却装置 13 により飲料を氷点付近の温度にまで冷却するものである。本実施例において、一次冷却装置 13 は、冷却水を貯留する水槽 17 と、該水槽 17 内の冷却水を冷却し、一定割合の冷却水を冷却器 22 に着水させる冷媒回路 18 により構成される。冷媒回路 18 は、本体 2 内に配設される圧縮機 19 と、凝縮器 20 と、減圧手段としての膨張弁 21 と、水槽 17 内の冷却水と交熱的に配設される冷却器 22 とを冷媒配管 23 によって環状に接続することに構成される。

30

【0036】

また、水槽 17 内には、攪拌モータ 24 の駆動により水槽内の冷却水を攪拌する攪拌プロペラ 25 が設けられていると共に、冷却器 22 の内側に位置する一对の導線から構成された第 1 の氷センサ 26 A と、冷却器 22 の外側に位置する一对の導線から構成された第 2 の氷センサ 26 B とを備えている。これら氷センサ 26 A、26 B は、前記導線間に氷が介在して抵抗値が所定値以上になると氷検出信号を出力するものである。

40

【0037】

他方、飲料冷却コイル 9 の下流側に接続される飲料供給回路 7 には、飲料過冷却用熱交換器 16 が設けられている。この飲料過冷却用熱交換器 16 は、二次冷却装置 30 により飲料を凝固点以下の過冷却温度にまで冷却するものであり、本実施例では、二重配管により構成されており、当該二重配管は、断熱材 34 などにより囲繞され、容易には冷熱が外部に漏出されない構成とされている。

【0038】

そして、この二重配管の内側の配管内に飲料冷却コイル 9 から流出された飲料が流入さ

50

れる構成とされている。なお、本実施例において、この二重配管の内側の配管内部は、カップ5の約一杯分、例えば約200ml程度の飲料によって満たされる容量とされている。

【0039】

本実施例において、二次冷却装置30は、不凍液が循環されるブライン回路31と、当該ブライン回路31内の不凍液を凝固点以下の過冷却温度、例えば-5℃乃至-10℃にまで冷却する冷媒回路35により構成される。

【0040】

ブライン回路31は、不凍液循環ポンプ32と、飲料過冷却用熱交換器16と、不凍液タンク33とを環状に接続して、内部に所定量の不凍液を充填して成る。本実施例では、ブライン回路31を流れる不凍液が、飲料過冷却用熱交換器16を構成する二重配管の外側の配管と内側の配管との間に流入する構成とされる。また、本実施例では、飲料の流通方向に対し、不凍液の流通方向が対向して流れるように配管接続されている。これにより、不凍液は、飲料過冷却用熱交換器16の飲料供給回路7下流側から流入し、当該熱交換器16の飲料供給回路7上流側から流出する構成とされる。

【0041】

冷媒回路35は、本体2内に配設される圧縮機36と、凝縮器37と、減圧手段としての膨張弁38と、不凍液タンク33内の不凍液と交熱的に配設される冷却器39とを冷媒配管40によって環状に接続することに構成される。なお、本実施例では、冷却器39内に高温の冷媒を流入可能とさせるため、当該冷媒回路35内の冷媒の流路を変更可能とする四方弁41（図4のみ図示する）が設けられている。

【0042】

また、不凍液タンク33内には、当該タンク33内に貯留される不凍液の温度を検出するための温度センサ42が設けられている。

【0043】

なお、図3では、飲料タンク6と、飲料冷却コイル9と、飲料過冷却用熱交換器16、飲料電磁弁10とから構成される飲料供給回路7は、一ラインのみ図示しているが、これに限定されるものではなく、操作部27に設けられる飲料の種類ごとに飲料タンク6、飲料冷却コイル9、飲料過冷却用熱交換器16、飲料電磁弁10とから構成される飲料供給回路7が設けられているものとする。なお、この場合において、一次冷却装置13を構成する水槽17は、それぞれの飲料冷却コイル9を冷却するものとして使用し、また、二次冷却装置30を構成する不凍液タンク33も同様に、それぞれの飲料供給回路7を冷却するものとして使用しても良いものとする。ただし、ブライン回路31は、それぞれの飲料供給回路7の飲料過冷却用熱交換器16ごとに設けることが望ましい。

【0044】

次に、図4の電気ブロック図を参照して制御装置4について説明する。当該制御装置4は、汎用のマイクロコンピュータにより構成されており、入力側には、操作部27と、第1、第2の水センサ26A、26Bと、温度センサ42が接続されている。また、出力側には、各飲料電磁弁10と、一次冷却装置13を構成する圧縮機19と、膨張弁21と、攪拌モータ24と、二次冷却装置30を構成する各不凍液循環ポンプ32と、圧縮機36と、膨張弁38と、四方弁41とが接続されている。

【0045】

以上の構成により、当該飲料ディスペンサ1の動作について説明する。まず、制御装置4は、飲料の供給待機状態とし、一次冷却装置13の水槽17内の冷却水の冷却及び、二次冷却装置30の不凍液タンク33内の不凍液の冷却を行い、各飲料電磁弁10を開放して、各飲料供給回路7に飲料を流入させる。

【0046】

水槽17内の冷却水の冷却は、まず、制御装置4により一次冷却装置13の圧縮機19等を運転し、冷却器22によって冷却作用を発揮させる。これにより、当該冷却器22を構成する冷媒配管により水槽17内の冷却水を冷却し、更に冷却器22の表面に氷Iを形

10

20

30

40

50

成する。そして、氷センサ 26 A、26 B による氷検出信号に基づき水槽 17 内の冷却水が十分に着氷しているか否かを判断し、これに基づき一次冷却装置 13 の圧縮機 19 等の運転を制御する。従って、当該水槽 17 内の冷却水に浸漬される各飲料冷却コイル 9 は、氷点付近の温度に冷却され、当該飲料冷却コイル 9 内を流通する飲料も氷点付近の温度に冷却される。

【0047】

不凍液タンク 33 内の不凍液の冷却は、まず、制御装置 4 により二次冷却装置 30 の圧縮機 36 等を運転し、冷却器 39 によって冷却作用を発揮させる。これにより、不凍液タンク 33 内の不凍液が冷却される。そして、温度センサ 42 の検出温度に基づき不凍液タンク 33 内の不凍液が所定の冷却温度、本実施例では、 -5°C ～ -8°C となるように、二次冷却装置 30 の圧縮機 36 等の運転を制御する。従って、不凍液タンク 33 内の不凍液は、常時 -5°C ～ -8°C の冷却温度に冷却される。

10

【0048】

制御装置 4 は、水槽 17 内の冷却水が氷点付近の温度に冷却され、不凍液タンク 33 内の不凍液が -5°C ～ -8°C の飲料の過冷却に適した温度にまで冷却されたことを検出した後、飲料の販売が可能な状態、即ち、操作部 27 に設けられる各飲料の供給を行う操作ボタンによる操作が可能な状態とする。

【0049】

係る状態において、操作部 27 に設けられる何れかの操作ボタンが操作されると、対応する飲料供給回路 7 を冷却するブライン回路 31 の不凍液循環ポンプ 32 が駆動される。当該不凍液循環ポンプ 32 が駆動されてから所定時間（熱交換器冷却待機時間）、例えば 5 秒程度遅延させて、対応する飲料電磁弁 10 を開放する。

20

【0050】

これにより、飲料過冷却用熱交換器 16 を構成する二重配管の内側の配管内を流通する飲料は、通過する過程において、ブライン回路 31 内を循環する -5°C ～ -8°C の過冷却温度に冷却された不凍液と熱交換することにより、該飲料の過冷却温度にまで冷却される。

【0051】

なお、本実施例の如く飲料供給の指示が行われた後、熱交換器冷却待機時間が経過するまで、不凍液循環ポンプ 32 を先に駆動し、遅延させて飲料電磁弁 10 を開放することで、飲料過冷却用熱交換器 16 における飲料供給回路 7 内に充填される飲料を適切に -5°C ～ -8°C の飲料の過冷却温度にまで冷却することが可能となる。

30

【0052】

飲料過冷却用熱交換器 16 において当該飲料の過冷却温度にまで冷却された飲料は、過冷却状態とされているため、ノズル 12 からカップ 5 に注入される衝撃によって、当該飲料は瞬間的に氷へと相変化され、最終提供状態をシャーベット状態として飲料が提供される。

【0053】

このとき、飲料電磁弁 10 が開放されることで、減圧弁としてのガスレギュレータ 8 が、常に開放されていることから炭酸ガスボンベ 15 より所定の圧力の炭酸ガスが供給され、飲料タンク 6 内の飲料を、飲料冷却コイル 9 が介設される飲料供給回路 7 に送出する。

40

【0054】

そのため、飲料タンク 6 内に貯留されていた飲料は、飲料冷却コイル 9 へと流入し、当該飲料冷却コイル 9 において、水槽 17 の冷却水と熱交換することにより、氷点付近まで冷却される。このとき、飲料冷却コイル 9 内に充填されていた飲料は、飲料タンク 6 から飲料冷却コイル 9 への飲料の流入によって、飲料過冷却用熱交換器 16 に押し出され、次の飲料の供給に備え待機状態とされる。

【0055】

係る構成とすることにより、一次冷却装置 13 の水槽 17 にて氷点付近の温度にまで冷却された飲料を、過冷却用熱交換器 16 において当該飲料の凝固点以下に冷却された不凍

50

液と熱交換させることにより、飲料を短時間で効率的に凝固点以下の過冷却の状態にまで冷却することが可能となる。そのため、ノズル１２から吐出される飲料は、カップ５に注入される衝撃によって、過冷却状態が解除され、瞬間的に氷へと相変化し、最終提供状態をシャーベット状態として飲料を提供することが可能となる。

【００５６】

特に、本実施例では、飲料過冷却用熱交換器１６を二重配管にて構成したので、装置の小型化を実現しつつ、飲料供給回路７を流れる飲料とブライン回路３１を流れる不凍液との熱交換性の向上を図ることが可能となる。

【００５７】

また、本実施例では、不凍液はブライン回路３１を流れることによって、飲料供給回路７を流れる飲料を冷却する構成とされているため、不凍液の水槽を用いる場合に比して装置の小型化を図ることが可能となる。

【００５８】

なお、本実施例では、飲料過冷却用熱交換器１６は、二重配管にて構成しているが、これ以外にも、プレート式熱交換器により構成しても良い。

【００５９】

更にまた、飲料過冷却用熱交換器１６において、飲料と不凍液とが対向して流れるよう構成したことにより、飲料供給回路７を流れる飲料とブライン回路３１を流れる不凍液との熱交換効率をより一層向上させることができ、冷却性能の向上を実現することができる。

【００６０】

そして、制御装置４は、飲料電磁弁１０を開放してから所定量、即ちカップ５一杯分の飲料を排出するのに要する時間が経過した後、飲料電磁弁１０を閉鎖すると共に、駆動していたブライン回路３１の不凍液循環ポンプ３２を停止する。

【００６１】

これにより、飲料を提供する際に、ブライン回路３１に不凍液を循環させることにより、長時間飲料を過冷却状態のまま維持しておく必要がなくなり、氷核の発生確率を低減することができる。従って、飲料の提供待機中において飲料過冷却用熱交換器１６内において飲料が凍結してしまう不都合を回避することが可能となる。これにより、適宜円滑な過冷却飲料の供給が可能となる。

【００６２】

なお、当該ブライン回路３１の不凍液循環ポンプ３２は、飲料提供時以外は原則として運転を停止しているが、飲料過冷却用熱交換器１６全体の保冷のために、わずかな流量を循環させたり、間欠運転を行っても良いものとする。

【００６３】

なお、飲料過冷却熱交換器１６内において飲料の過冷却状態が何らかの影響、例えば、飲料の種類や凝固点温度と過冷却温度の差、飲料の冷却配管等の飲料が直に接触する部材の材質や形状、更には、面粗さなどの影響により、万が一、過冷却状態が解除され、飲料過冷却熱交換器１６内にて飲料が凍結してしまった場合には、制御装置４は、解凍制御を実行する。

【００６４】

当該解凍制御では、制御装置４は、四方弁４１を制御し、二次冷却装置３０の冷媒回路３５の圧縮機３６から吐出される高温のガス冷媒を凝縮器３７、膨張弁３８を介することなく冷却器３９に流入させる。これにより、冷却器３９に高温のガス冷媒が流入することで、不凍液タンク３３内の不凍液が加熱され、不凍液循環ポンプ３２を駆動することにより、ブライン回路３１には、加熱された不凍液が循環される。従って、当該ブライン回路３１内の不凍液と飲料過冷却用熱交換器１６において熱交換を行う飲料供給回路７内の凍結された飲料も加熱され、これによって、係る飲料供給回路７内の飲料が解凍される。

【００６５】

このように、ブライン回路３１内という限られた回路内に不凍液を循環させる構成を採

10

20

30

40

50

用していることからかかる不凍液の温度制御を容易に行うことが可能となり、ブライン回路 31 内の不凍液と熱交換を行う飲料供給回路 7 内の飲料が過冷却解除され凍結してしまった場合にも、容易に凍結した飲料を融解させることが可能となり、飲料供給回路 7 の閉塞を解消することができる。これにより、適宜円滑な過冷却飲料の供給が可能となる。

【0066】

なお、本実施例では、飲料過冷却用熱交換器 16 の飲料供給回路 7 内の凍結された飲料の加熱手段として冷媒回路 40 のホットガスを使用しているが、これに限定されるものではなく、飲料過冷却用熱交換器 16 に電気ヒータなどを設け、これにより、凍結された飲料の解凍を行っても良い。

【0067】

また、係る実施例では、飲料過冷却用熱交換器 16 において別途冷媒回路 40 の冷却器 39 にて冷却された不凍液をブライン回路 31 に循環させ、当該ブライン回路 31 と飲料供給回路 7 とを熱交換させることにより、飲料の過冷却温度への冷却を行っているが、当該間接冷却の方法に限定されるものではなく、冷媒回路 40 の冷却器 39 を飲料過冷却用熱交換器 16 に設け、当該飲料過冷却用熱交換器 16 の飲料供給回路 7 を直接冷却器 39 を流通する冷媒によって冷却しても良い。

【0068】

係る場合において、飲料過冷却用熱交換器 16 の飲料供給回路 7 において飲料が凍結してしまった場合には、当該冷却器 39 に高温冷媒を流入させることにより、解凍を行うこととする。

【実施例 2】

【0069】

次に、図 5 の飲料ディスペンサ 51 の概略構成図を参照して、実施例 2 としての飲料ディスペンサ 51 について説明する。なお、図 5 において、図 3 と同様の符号が付されているものは、同一の効果及び作用を奏するものであるため、説明を省略する。

【0070】

係る実施例における飲料ディスペンサ 51 は、上記実施例における飲料供給ユニット 3 が、飲料原料である有糖液体原料又は無糖液体原料であるシロップを貯留するシロップタンク 52 と、当該シロップタンク 52 からシロップを供給するシロップ回路 53 と、該シロップ回路 53 にシロップタンク 52 内のシロップを送出するガスレギュレータ 55 と、当該シロップを目的飲料の提供に適した濃度に希釈するための飲料原料としての原水を濾過するフィルタ 58 と、原水を供給する原水供給回路 59 と、原水供給回路 59 を流れる原水を処理する原水処理装置 63 と、原水冷却コイル 60 と、原水過冷却用熱交換器 61 とを配設して構成している。また、シロップ回路 53 はシロップ電磁弁 54 が介設されており、当該端部はノズル 56 に接続されている。他方、原水供給回路 59 は、原水電磁弁 62 が介設されており、当該端部はノズル 12 に接続されている。

【0071】

なお、減圧弁としてのガスレギュレータ 55 は、常に開放されていることからシロップ回路 53 に設けられるシロップ電磁弁 54 が開放されることで、炭酸ガスボンベ 15 から所定の圧力の炭酸ガスが供給され、シロップタンク 52 内のシロップを、シロップ回路 53 を介してノズル 56 に送出する。

【0072】

原水処理装置 63 は、供給される原水を脱気、及び／又は逆浸透膜濾過処理する手段であって、原水として供給される水道水に含まれる不純物を除去する装置である。

【0073】

原水冷却コイル 60 は、原水処理装置 63 にて処理された後の原水を一次冷却装置 13 により氷点付近の温度にまで冷却するものである。なお、一次冷却装置 13 の構成は、上記実施例と同様であるため、説明は省略する。また、この一次冷却装置 13 を構成する水槽 17 の冷却水には、当該原水冷却コイル 60 の他にも、上記シロップ回路 53 が交熱的に配設されている。

【0074】

そして、原水冷却コイル60の下流側に接続される原水供給回路59には、原水過冷却用熱交換器61が設けられている。この原水過冷却用熱交換器61は、上記実施例における飲料過冷却用熱交換器16の構成と同様であるため、説明は省略する。

【0075】

なお、図5では、シロップタンク52と、シロップ電磁弁54とから構成されるシロップ回路53は、一ラインのみ図示しているが、これに限定されるものではなく、操作部27に設けられる飲料の種類ごとにシロップタンク52、シロップ電磁弁54とから構成されるシロップ回路53が設けられているものとする。なお、この場合に、各シロップを目的飲料とするために希釈液として用いられる原水は、共通であることから、原水供給回路59は、一ラインでよい。

10

【0076】

以上の構成により、当該飲料ディスペンサ51の動作について説明する。まず、制御装置は、飲料の供給待機状態とし、一次冷却装置13の水槽17内の冷却水の冷却及び、二次冷却装置30の不凍液タンク33内の不凍液の冷却を行い、各シロップ電磁弁54を開放してシロップ回路53にシロップを流入させると共に、原水電磁弁62を開放して、原水供給回路59に原水を流入させる。

【0077】

制御装置は、水槽17内の冷却水が氷点付近の温度に冷却され、不凍液タンク33内の不凍液が -5°C 〜 -8°C の飲料の過冷却に適した温度にまで冷却されたことを検出した後、飲料の販売が可能な状態、即ち、操作部27に設けられる各飲料の供給を行う操作ボタンによる操作が可能な状態とする。

20

【0078】

係る状態において、操作部27に設けられる何れかの操作ボタンが操作されると、原水供給回路59を冷却するブライン回路31の不凍液循環ポンプ32が駆動される。当該不凍液循環ポンプ32が駆動されてから所定時間（熱交換器冷却待機時間）、例えば5秒程度遅延させて、原水電磁弁62と、対応する飲料電磁弁54を開放する。

【0079】

これにより、原水過冷却用熱交換器61を構成する二重配管の内側の配管内を流通する原水は、通過する過程において、ブライン回路31内を循環する -5°C 〜 -8°C の過冷却温度に冷却された不凍液と熱交換することにより、原水は過冷却温度にまで冷却される。

30

【0080】

原水過冷却用熱交換器61において過冷却温度にまで冷却された原水は、過冷却状態とされているため、ノズル12からカップ5に注入される衝撃によって、瞬間的に氷へと相変化される。当該原水の供給と同時にノズル12からカップ5にシロップが供給され、これにより、最終提供状態をシャーベット状態として飲料が提供される。

【0081】

このとき、原水電磁弁62が開放されることで、原水は原水冷却コイル60が介設される原水供給回路59に送出される。原水は、原水冷却コイル60へと流入し、当該原水冷却コイル60において、水槽17の冷却水と熱交換することにより、氷点付近まで冷却される。このとき、原水冷却コイル60内に充填されていた原水は、原水冷却コイル60への飲料の流入によって、原水過冷却用熱交換器61に押し出され、次の飲料の供給に備え待機状態とされる。

40

【0082】

係る構成とすることにより、一次冷却装置13の水槽17にて氷点付近の温度にまで冷却された原水を、過冷却用熱交換器61において凝固点以下に冷却された不凍液と熱交換させることにより、原水を短時間で効率的に凝固点以下の過冷却の状態にまで冷却することが可能となる。そのため、ノズル12から吐出される原水は、カップ5に注入される衝撃によって、過冷却状態が解除され、瞬間的に氷へと相変化し、最終提供状態をシャーベット状態として飲料を提供することが可能となる。

50

【0083】

ここで、図6は、原水の種類に応じた過冷却現象の発生の有無についての実験結果を示している。実験対象となる原水は、某町の水道水、カートリッジ濾過水、該カートリッジ濾過水を脱気処理した水、前記水道水を脱気処理した水、蒸留水、アルカリイオン水、逆浸透膜濾過水である。これら原水について、係る実施例における飲料ディスペンサ51により過冷却現象の発生の有無の実験を行った。

【0084】

これによると、水道水やカートリッジ濾過水をそのまま原水として用いた場合には、原水過冷却用熱交換器61において過冷却温度にまで移行できる確率が90%以下であった。また、蒸留水やアルカリイオン水を原水とし過冷却温度にまで移行できる確率は95%以下であった。

10

【0085】

これに対し、上記水道水やカートリッジ濾過水を脱気処理した後の原水及び逆浸透膜濾過処理を行った原水については、過冷却温度にまで移行できる確率は100%であった。

【0086】

以上の実験結果をふまえると、過冷却現象そのものが不安定な現象であるが、係る実施例では、原水は、原水処理装置63において脱気及び／又は濾過処理されているため、用いられる原水の種類に影響されることなく、原水の過冷却状態を良好に形成することが可能となる。

【0087】

20

従って、過冷却状態とされた原水が外部に吐出される衝撃によって、当該原水を瞬間的に氷へと相変化させることができ、当該氷へと相変化された原水にシロップ回路53によりシロップを供給することによって、確実に最終提供状態をシャーベット状態の飲料として提供することが可能となる。これにより、配管内で凍ってしまうことにより、飲料が吐出されなくなる不都合を回避することができ、装置としての信頼性が向上される。

【実施例3】

【0088】

次に、図7の飲料ディスペンサ71の概略構成図を参照して、実施例3としての飲料ディスペンサ71について説明する。なお、図7において、図3又は図5と同様の符号が付されているものは、同一の効果及び作用を奏するものであるため、説明を省略する。

30

【0089】

係る実施例における飲料ディスペンサ71において、飲料タンク76に供給される希釈液としての原水は、上記実施例2と同様に、原水処理装置63により脱気及び／又は逆浸透膜処理されたものである。

【0090】

即ち、係る実施例における飲料供給ユニット3は、飲料原料である有糖液体原料又は無糖液体原料であるシロップを貯留するシロップタンク72と、当該シロップタンク72からシロップを飲料タンク76に供給するシロップ供給ライン73と、該シロップ供給ライン73にシロップタンク72内のシロップを送出するガスレギュレータ75と、当該シロップを目的飲料の提供に適した濃度に希釈するための飲料原料としての原水を濾過処理するフィルタ85と、原水を供給する原水供給ライン80と、原水供給ライン80を流れる原水を処理する原水処理装置63と、原水処理装置63を介して供給される原水とシロップタンク72から供給されるシロップによって目的飲料の提供に適した濃度に調整されて生成された飲料を貯留する飲料タンク76と、当該飲料タンク76から飲料を供給する飲料供給回路7と、該飲料供給回路7に飲料タンク76内の飲料を送出するガスレギュレータ75と、飲料冷却コイル9と、飲料過冷却用熱交換器16と、飲料電磁弁10とを配設して構成している。

40

【0091】

なお、シロップ供給ライン73には、制御装置により開閉制御されるシロップ電磁弁74が介設されていると共に、原水供給ライン80には、同じく制御装置により開閉制御さ

50

れる原水電磁弁 8 1 が介設されている。また、ガスレギュレータ 7 5 には、ガス電磁弁 7 8 が介設されたガス供給ライン 7 7 が接続されており、当該ガス電磁弁 7 8 及びシロップ電磁弁 7 4 を開閉制御することにより飲料タンク 7 6 内の飲料を飲料供給回路 7 に送出可能とされている。

【0092】

また、飲料タンク 7 6 内には、攪拌モータ 8 2 の駆動により内部に貯留される原水及びシロップを攪拌する攪拌プロペラ 8 3 が設けられていると共に、内部の供給されたガスを排気するための排気弁 8 4 が設けられている。

【0093】

なお、図 7 では、飲料タンク 7 6 と、飲料冷却コイル 9 と、飲料過冷却用熱交換器 1 6、飲料電磁弁 1 0 とから構成される飲料供給回路 7 は、一ラインのみ図示しているが、これに限定されるものではなく、操作部 2 7 に設けられる飲料の種類ごとに飲料タンク 7 6、飲料冷却コイル 9、飲料過冷却用熱交換器 1 6、飲料電磁弁 1 0 とから構成される飲料供給回路 7 が設けられているものとする。そのため、各飲料タンク 7 6 にシロップを供給するシロップ供給ライン 7 3 及びシロップタンク 7 2 も同様に飲料の種類ごとに設けられているものとする。

【0094】

以上の構成により、当該飲料ディスペンサ 7 1 の動作について説明する。まず、制御装置は、飲料の供給待機状態とし、一次冷却装置 1 3 の水槽 1 7 内の冷却水の冷却及び、二次冷却装置 3 0 の不凍液タンク 3 3 内の不凍液の冷却を行う。また、シロップ電磁弁 7 4、原水電磁弁 8 1 を開放し、飲料タンク 7 6 内にシロップ及び脱気及び／又は逆浸透膜処理された後の原水を供給し、目的飲料を生成した後、飲料電磁弁 1 0 を開放して、各飲料供給回路 7 に飲料を流入させる。

【0095】

そして、上記実施例 1 と同様に、飲料の販売が可能な状態において、操作部 2 7 に設けられる何れかの操作ボタンが操作されると、対応する飲料供給回路 7 を冷却するブライン回路 3 1 の不凍液循環ポンプ 3 2 が駆動される。当該不凍液循環ポンプ 3 2 が駆動されてから所定時間（熱交換器冷却待機時間）、例えば 5 秒程度遅延させて、対応する飲料電磁弁 1 0 を開放する。

【0096】

これにより、飲料過冷却用熱交換器 1 6 を構成する二重配管の内側の配管内を流通する飲料は、通過する過程において、ブライン回路 3 1 内を循環する -5°C ～ -8°C の過冷却温度に冷却された不凍液と熱交換することにより、該飲料の過冷却温度にまで冷却される。

【0097】

飲料過冷却用熱交換器 1 6 において当該飲料の過冷却温度にまで冷却された飲料は、過冷却状態とされているため、ノズル 1 2 からカップ 5 に注入される衝撃によって、当該飲料は瞬間的に氷へと相変化され、最終提供状態をシャーベット状態として飲料が提供される。

【0098】

本実施例においても、上記実施例 2 の場合と同様に、飲料の希釈液として用いられる原水は、脱気及び／又は逆浸透膜処理された後の原水であるため、過冷却状態とされた飲料が外部に吐出される衝撃によって、当該飲料を瞬間的に氷へと相変化させることができ、確実に最終提供状態をシャーベット状態の飲料として提供することが可能となる。これにより、装置としての信頼性が向上される。

【0099】

なお、上記各実施例において、希釈液として冷却水又は脱気及び／又は逆浸透膜処理された後の原水を使用して無炭酸系の過冷却飲料を製造しているが、希釈液として冷却水又は脱気及び／又は逆浸透膜処理された後の原水を使用した炭酸水を用いることにより、強弱炭酸系の過冷却飲料を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明に係る飲料ディスペンサの本体の正面図である。

【図2】飲料ディスペンサの本体の側面図である。

【図3】飲料ディスペンサの概略構成図である。（実施例1）

【図4】制御装置の電気ブロック図である。

【図5】飲料ディスペンサの概略構成図である。（実施例2）

【図6】原水の種類に応じた過冷却現象の発生の有無についての実験結果を示す図である。

。

【図7】飲料ディスペンサの概略構成図である。（実施例3）

10

【符号の説明】

【0101】

1、51、71 飲料ディスペンサ

3 飲料供給ユニット

4 制御装置

5 カップ

6、76 飲料タンク

7 飲料供給回路

8、55、75 ガスレギュレータ（飲料送出手段）

9 飲料冷却コイル

10 飲料電磁弁

12 ノズル

13 一次冷却装置

16 飲料過冷却用熱交換器

17 水槽

18、35 冷媒回路

19、36 圧縮機

20、37 凝縮器

21、38 膨張弁

22、39 冷却器

30 二次冷却装置

31 ブライン回路

32 不凍液循環ポンプ

33 不凍液タンク

34 断熱材

41 四方弁

42 温度センサ

52、72 シロップタンク

53 シロップ回路

54、74 シロップ電磁弁

58 フィルタ

59 原水供給回路

60 原水冷却コイル

61 原水過冷却用熱交換器

62 原水電磁弁

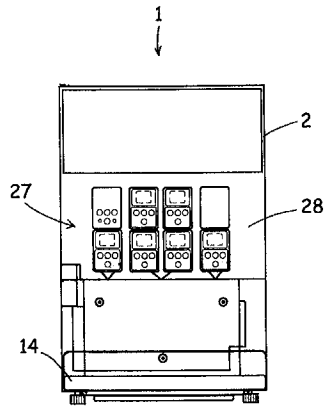
63 原水処理装置

20

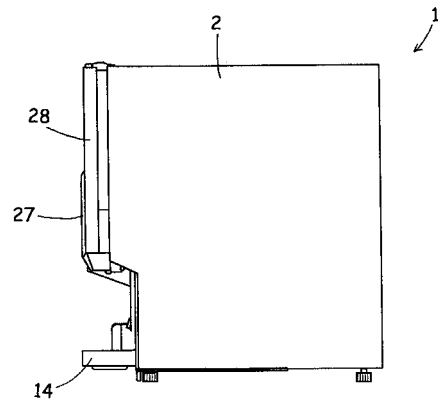
30

40

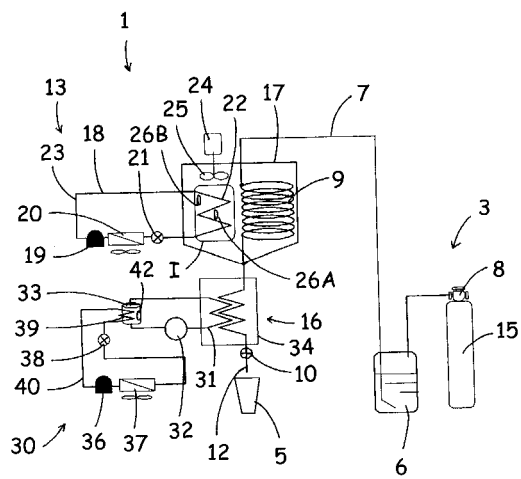
【図 1】



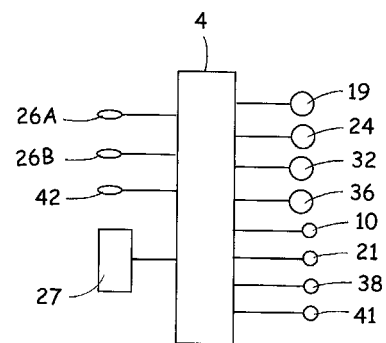
【図 2】



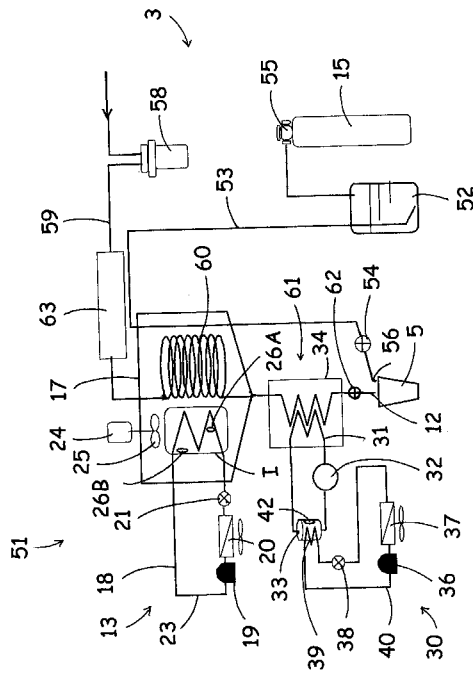
【図 3】



【図 4】



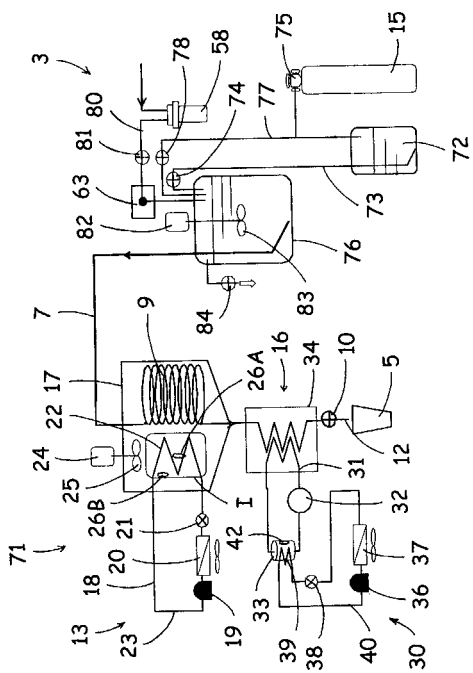
【図 5】



【図 6】

	実験回数	過冷却成功回数	確率
某町水道水	51	45	88.2
株式会社 FUJITSU 製 FUJITSU 製 ろ過水	44	21	47.7
FUJITSU 製 ろ過水+脱気	47	47	100.0
水道水+脱気	10	10	100.0
蒸留水	17	16	94.1
アルカリイオン水	27	25	92.6
逆浸透膜ろ過水	35	35	100.0

【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 斎藤 和秀
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 水上 和明
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 橋本 裕之
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 石井 武
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 山本 廣
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 平瀬 知明

- (56)参考文献 特開2001-325656 (JP, A)
特開平11-104637 (JP, A)
特開昭57-194999 (JP, A)
特開2000-241364 (JP, A)
米国特許第3960066 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B67D | 1/04 |
| B67D | 1/08 |
| F25D | 11/00 |
| G07F | 13/06 |