

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-71484

(P2010-71484A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 5 C 1/00 (2006.01)	F 2 5 C 1/00 A	
F 2 5 C 5/04 (2006.01)	F 2 5 C 5/04 3 O 2 A	
	F 2 5 C 5/04 3 O 4	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-236471 (P2008-236471)	(71) 出願人	000110882
(22) 出願日	平成20年9月16日 (2008.9.16)		ニチモウ株式会社
			東京都品川区東品川2丁目2番20号
		(74) 代理人	100081282
			弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084
			弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100095326
			弁理士 畑中 芳実
		(74) 代理人	100115314
			弁理士 大倉 奈緒子
		(74) 代理人	100117190
			弁理士 玉利 房枝
		(74) 代理人	100120385
			弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

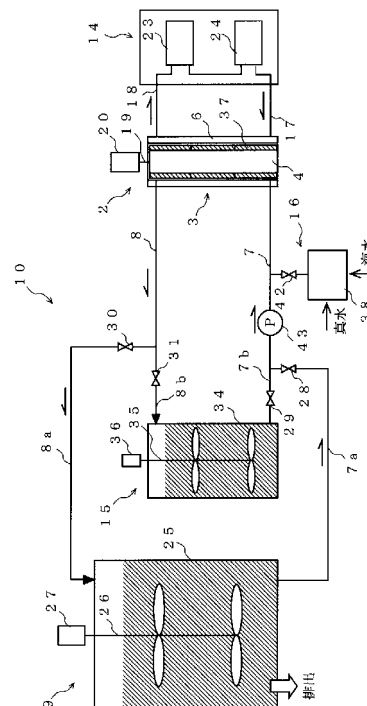
(54) 【発明の名称】 シャーベット氷製造方法およびシャーベット氷製造機ならびにこれに用いるアイスジェネレータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】多様な使用形態に対応させてシャーベット氷を製造することができるシャーベット氷製造方法および製造機ならびにより効率良く製氷層の剥離を行うことが可能なスクレパを有し、多量の製氷量を確保することができるアイスジェネレータを提供する。

【解決手段】流入する塩水を氷にして送出するアイスジェネレータ2と、小容量の製氷タンク15と大容量の貯蔵タンク9とによってシャーベット氷を製造するシャーベット氷製造方法において、製氷タンク15内の塩水をアイスジェネレータ2に流入させ、アイスジェネレータ2によって氷を生成して製氷タンク15に環流させることにより製氷タンク15内に一定濃度のシャーベット氷を生成する第一工程、当該第一工程によって製氷タンク15内に生成された一定シャーベット濃度のシャーベット氷をアイスジェネレータ2を経由して貯蔵タンク9内に送給して利用に供する第二工程によりシャーベット氷を製造する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流入する塩水を氷にして送出するアイスジェネレータと、小容量の製氷タンクと大容量の貯蔵タンクとによってシャーベット氷を製造するシャーベット氷製造方法において、前記製氷タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに流入させ、当該アイスジェネレータによって氷を生成し、生成された氷を前記製氷タンクに環流させることにより前記製氷タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷を生成する第一工程、前記第一工程によって製氷タンク内に生成された一定シャーベット濃度のシャーベット氷を前記アイスジェネレータを経由して前記貯蔵タンク内に送給して利用に供する第二工程によりシャーベット氷を製造することを特徴とするシャーベット氷製造方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の第一工程および第二工程を繰り返すことにより前記貯蔵タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷を貯蔵することを特徴とするシャーベット氷製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法により前記貯蔵タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷が貯蔵された後に、前記貯蔵タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに流入させ、当該アイスジェネレータによって氷を生成し、生成された氷を前記貯蔵タンクに環流させることにより前記貯蔵タンク内のシャーベット氷を一定シャーベット濃度に維持することを特徴とするシャーベット氷製造方法。

20

【請求項 4】

流入する塩水から氷を生成して送出するアイスジェネレータと、シャーベット氷を製氷するための製氷タンクと、シャーベット氷を貯蔵するための前記製氷タンクより大きい容量の貯蔵タンクと、前記製氷タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに送るための製氷タンク用塩水配管と、前記製氷タンク用塩水配管に設けられた製氷タンク用塩水バルブと、前記貯蔵タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに送るための貯蔵タンク用塩水配管と、前記貯蔵タンク用塩水配管に設けられた貯蔵タンク用塩水バルブと、前記アイスジェネレータで生成された氷を前記製氷タンクに送るための製氷タンク用氷配管と、前記製氷タンク用氷配管に設けられた製氷タンク用氷バルブと、前記アイスジェネレータで生成された氷を前記貯蔵タンクに送るための貯蔵タンク用氷配管と、前記貯蔵タンク用氷配管に設けられた貯蔵タンク用氷バルブとを有することを特徴とするシャーベット氷製造機。

30

【請求項 5】

シャーベット氷製造機に用いられるアイスジェネレータであって、二重円筒の内円筒と外円筒の間に冷却剤流路が設けられ、前記内円筒内に供給された塩水を冷却する冷却器と、前記内円筒内に挿入されたロータと、前記内円筒の内壁面に先端刃面を向けるようにして前記ロータの周側面に装着されたスクレーパとを有し、前記内円筒の内壁面に生成した製氷層を前記スクレーパによって剥離することで氷を生成するアイスジェネレータにおいて、前記スクレーパが前記ロータの回転で生じる遠心力で前記内円筒内に押し付けられるように形成されていることを特徴とするアイスジェネレータ。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、水産物などの鮮度保持に用いるシャーベット氷を製造するシャーベット氷製造方法およびシャーベット氷製造機ならびにこれに用いるアイスジェネレータに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、シャーベット氷製造機について、図 5 から図 10 により説明する。

【0003】

図 5 は、従来、シャーベット氷製造機 101 を示す全体概略図である。従来、シャーベット氷製造機 101 は、二重円筒状に形成された冷却器 103 を備えたアイスジェネレー

50

タ１０２を有している。この冷却器１０３は、内円筒１１２と外円筒１１２ａ（図９参照）との間を冷却剤流路１０６とされ、内円筒１１２内に供給された塩水を冷却するように形成されている。内円筒１１２内にはロータ１０４が回転自在に設けられており、そのロータ１０４の周側面にスクレーパ１０５が装着されている。このアイスジェネレータ１０２においては、冷凍機１１４から冷却剤流路１０６に供給される冷却剤により冷却器１０３内に供給される塩水を冷却し、内円筒１１２の内壁面に生成した製氷層をスクレーパ１０５によって剥離することで氷を生成するようにされている。また、アイスジェネレータ１０２は塩水配管１０７および氷配管１０８によって貯蔵タンク１０９と接続されている。

【０００４】

このようなシャーベット氷製造機１０１において、予め貯蔵タンク１０９に充填されている原料の塩水を一度、アイスジェネレータ１０２の内円筒１１２内に供給し、当該アイスジェネレータ１０２において生成された氷を貯蔵タンク１０９に返還した時点では、貯蔵タンク１０９内は塩水と混合したシャーベット状の氷（以下、シャーベット氷という）で充填されている。このシャーベット氷は、貯蔵タンク１０９内に充填されているシャーベット氷の全量に対する氷の割合（以下、シャーベット濃度という）が少ないため使用することができないが、その後、さらに貯蔵タンク１０９からアイスジェネレータ１０２内への塩水の供給、アイスジェネレータ１０２における氷の生成、アイスジェネレータ１０２から貯蔵タンク１０９への氷の返還を何回も繰り返し行うことにより、シャーベット濃度が徐々に増加する。そして、貯蔵タンク１０９内が所望のシャーベット濃度のシャーベット氷で充填された時点で、貯蔵タンク１０９からこのシャーベット氷を排出させて使用することができる。

【０００５】

次に、従来のアイスジェネレータ１０２について更に説明する。なお、図６は従来のスクレーパ１０５の一例を示す拡大斜視図、図７は図６のスクレーパ１０５が装着されたロータ１０４の斜視図、図８は図７のロータ１０４が収容された冷却器１０３の横断面拡大図である。また、図９は従来のアイスジェネレータ１０２の他の例における冷却器３の横断面図である。また、図１０は図９の冷却器１０３において装着されたスクレーパ１０５の側面図（（ａ））と、図１０（ａ）のＸ－Ｘ線断面図（（ｂ））である。

【０００６】

従来のアイスジェネレータ１０２の一例として、例えば、図６に示すように、弾性を有する樹脂によって形成され、側部を二股状に形成し、その一方に先端刃面１０５ａが形成されたスクレーパ１０５を備えたものがある（特許文献１）。なお、図７に示すように、ロータ１０４の周側面には複数の支持棒１１１が鉛直に取り付けられており、複数のスクレーパ１０５がこの支持棒１１１に嵌通されて支持された状態で、冷却器１０３の内円筒１１２内に収容されている。図８に示すように、このスクレーパ１０５は、冷却器１０３内において、先端刃面１０５ａおよび反対側の端部がそれぞれ、内円筒１１２の内壁面およびロータ１０４の周側面によって圧接されるように装着されているため、内円筒１１２の内壁面に形成される製氷層を効率良く剥離し、多量の製氷量を確保することができる。

【０００７】

また、従来のアイスジェネレータ１０２の他の例として、例えば、図９および図１０に示すように、スクレーパ１０５を支持している支持棒１１１にコイルばね１１３を巻き付け、その端部をロータ１０４の周側面に当接させることで、コイルばね１１３の反発力によりスクレーパ１０５の先端刃面１０５ａを内円筒１１２の内壁面側へ押圧させて、製氷層を効率良く剥離するように構成されたものがある。

【０００８】

【特許文献１】ＷＯ ０２／０７４４５８ Ａ１

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

10

20

30

40

50

しかしながら、前述したようなシャーベット氷製造機 101 においては、一般に、貯蔵タンク 109 は、数トンもの容積に設計されており、一回で冷却器 103 内で生成される氷の容量に比べてかなり大きい容量のシャーベット氷を貯蔵可能とされている。そのため、原料となる塩水を貯蔵タンク 109 に充填して氷の製造を開始し、所望のシャーベット濃度のシャーベット氷が貯蔵タンク 109 に充填されるまでに、数十時間も要する場合があり、その間、貯蔵タンク 109 からシャーベット氷を排出させて使用することができない。また、一度、貯蔵タンク 109 内に所望のシャーベット濃度のシャーベット氷が貯蔵された後は、貯蔵タンク 109 内のシャーベット氷を全てを排出しない限り、新たに貯蔵タンク 109 に塩水を充填させてシャーベット氷の製造を開始することができない。したがって、従来のシャーベット氷製造機 101 においては、一度、貯蔵タンク 109 に原料の塩水を充填した後、貯蔵タンク 109 に所望のシャーベット濃度のシャーベット氷が充填するまで待機し、貯蔵タンク 109 内に所望のシャーベット濃度のシャーベット氷が貯蔵された後は、生成したシャーベット氷が溶けないようにできるだけ一度に全て使用する、という使用形態にしか対応できなかった。そのため、大容量のシャーベット氷を製造しつつ、随時生成したシャーベット氷を使用する場合など、その他の使用形態に対応できないという問題があった。

10

20

30

40

50

【0010】

また、前述したようなアイスジェネレータ 102 においては、スクレーパ 105 が製氷層を剥離する際にスクレーパ 105 の先端刃面 105a に衝撃が加えられ、この衝撃によってコイルばね 113 が折損したり、二股状に形成されたスクレーパ 105 の一部が欠損したりする場合があった。特に、食品関係の機械としては、このような折損、欠損などの可能性がある部品が装着されていることは問題がある。

【0011】

そこで、本発明はこのような点に鑑み、シャーベット氷の多様な使用形態に対応させてシャーベット氷を製造することができるシャーベット氷製造方法およびシャーベット氷製造機ならびにより効率良く製氷層の剥離を行うことが可能なスクレーパを有し、多量の製氷量を確保することができるアイスジェネレータを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前述した目的を達成するため、本発明のシャーベット氷製造方法は、流入する塩水を氷にして送出するアイスジェネレータと、小容量の製氷タンクと大容量の貯蔵タンクとによってシャーベット氷を製造するシャーベット氷製造方法において、前記製氷タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに流入させ、当該アイスジェネレータによって氷を生成し、生成された氷を前記製氷タンクに環流させることにより前記製氷タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷を生成する第一工程、前記第一工程によって製氷タンク内に生成された一定シャーベット濃度のシャーベット氷を前記アイスジェネレータを経由して前記貯蔵タンク内に送給して利用に供する第二工程によりシャーベット氷を製造することを特徴とする。

【0013】

また、本発明のシャーベット氷製造方法は、前記第一工程および第二工程を繰り返すことにより前記貯蔵タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷を貯蔵することを特徴とする。

【0014】

また、本発明のシャーベット氷製造方法は、前記の方法により前記貯蔵タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷が貯蔵された後に、前記貯蔵タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに流入させ、当該アイスジェネレータによって氷を生成し、生成された氷を前記貯蔵タンクに環流させることにより前記貯蔵タンク内のシャーベット氷を一定シャーベット濃度に維持することを特徴とする。

【0015】

また、本発明のシャーベット氷製造機は、流入する塩水から氷を生成して送出するアイ

スジェネレータと、シャーベット氷を製氷するための製氷タンクと、シャーベット氷を貯蔵するための前記製氷タンクより大きい容量の貯蔵タンクと、前記製氷タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに送るための製氷タンク用塩水配管と、前記製氷タンク用塩水配管に設けられた製氷タンク用塩水バルブと、前記貯蔵タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに送るための貯蔵タンク用塩水配管と、前記貯蔵タンク用塩水配管に設けられた貯蔵タンク用塩水バルブと、前記アイスジェネレータで生成された氷を前記製氷タンクに送るための製氷タンク用水配管と、前記製氷タンク用水配管に設けられた製氷タンク用水バルブと、前記アイスジェネレータで生成された氷を前記貯蔵タンクに送るための貯蔵タンク用水配管と、前記貯蔵タンク用水配管に設けられた貯蔵タンク用水バルブとを有することを特徴とする。

10

【0016】

このように形成されている本発明のシャーベット氷製造機を本発明のシャーベット氷製造方法によって作動させると、シャーベット氷の製造過程において、前記貯蔵タンク用水バルブ、前記製氷タンク用水バルブ、前記貯蔵タンク用塩水バルブおよび前記製氷タンク用塩水バルブの開閉動作のタイミングを制御し、前記アイスジェネレータで生成された氷を前記貯蔵タンクおよび前記製氷タンクに送るタイミングを制御することで、様々な使用形態に対応したシャーベット氷の製造を行うことができる。例えば、製造開始からそれほど時間を要せずにシャーベット氷を使用したい場合には、製氷タンクの容量を貯蔵タンクよりも小さくし、短時間で製氷タンクに予定シャーベット濃度のシャーベット氷を製造し、その製氷タンク内のシャーベット氷を貯蔵タンクに充填することによって、短時間で貯蔵タンクからシャーベット氷を排出して使用可能とすることができる。ここで、前記塩水とは、海水又は海水希釈水を意味する。

20

【0017】

また、シャーベット氷を製造する場合は、前記の第一工程および第二工程を繰り返すことにより前記貯蔵タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷を十分に貯蔵することができる。また、前記貯蔵タンク内に一定シャーベット濃度のシャーベット氷が貯蔵された後に、前記貯蔵タンク内の塩水を前記アイスジェネレータに流入させ、当該アイスジェネレータによって氷を生成し、生成された氷を前記貯蔵タンクに環流させることにより前記貯蔵タンク内のシャーベット氷を一定シャーベット濃度に維持することができる。

【0018】

30

また、本発明のシャーベット氷製造機に用いられるアイスジェネレータは、二重円筒の内円筒と外円筒の間に冷却剤流路が設けられ、前記内円筒内に供給された塩水を冷却する冷却器と、前記内円筒内に挿入されたロータと、前記内円筒の内壁面に先端刃面を向けるようにして前記ロータの周側面に装着されたスクレーパとを有し、前記内円筒の内壁面に生成した製氷層を前記スクレーパによって剥離することで氷を生成するアイスジェネレータにおいて、前記スクレーパが前記ロータの回転で生じる遠心力で前記内円筒内に押し付けられるように形成されていることを特徴とする。

【0019】

このように形成されている本発明のシャーベット氷製造機に用いられるアイスジェネレータによれば、内円筒内でスクレーパが回転する時に、ロータの軸心から内円筒の内壁面へ向かう向きにスクレーパに掛かる遠心力をおもりの分だけ増大させることができる。また、スクレーパに掛かるこの遠心力は、前記先端刃面が内円筒の内壁面に生成した製氷層を押圧する押圧力として作用するため、スクレーパによって効率良く製氷層を剥離することができる。冷却剤としてはいわゆる自動車用不凍液と同様な成分なものを使用することができる。

40

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように、本発明に係るシャーベット氷製造方法およびシャーベット氷製造機によれば、シャーベット氷の製造過程において、前記貯蔵タンク用水バルブ、前記製氷タンク用水バルブ、前記貯蔵タンク用塩水バルブおよび前記製氷タンク用塩水バルブの開

50

閉動作のタイミングを制御し、前記アイスジェネレータで生成された氷を前記貯蔵タンクおよび前記製氷タンクに送るタイミングを制御することで、様々な使用形態に対応したシャーベット氷の製造を行うことができる。例えば、製造開始からそれほど時間を要せずにシャーベット氷を使用したい場合には、製氷タンクの容量を貯蔵タンクよりも小さくし、短時間で製氷タンクに予定シャーベット濃度のシャーベット氷を製造し、その製氷タンク内のシャーベット氷を貯蔵タンクに充填することによって、短時間で貯蔵タンクからシャーベット氷を排出して使用可能とすることができる。

【0021】

また、本発明に係るアイスジェネレータによれば、スクレーパの構造を改善することで、冷却器内で回転する際にスクレーパの先端刃面が冷却器の内壁面に生成された製氷層を押圧する押圧力を増大させて、効率良く製氷層の剥離することができるため、多量の製氷量を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図1から図4について説明する。なお、本実施形態のシャーベット氷製造機10においては、シャーベット氷の原料である塩水として海水または海水希釈水を使用するように構成されている。

【0023】

図1は、本発明に係るシャーベット氷製造機10の全体概略図である。図2は本実施形態のアイスジェネレータ2が備えるロータ4の斜視図、図3は図2のロータ4が収容された冷却器3の横断面図を示している。また、図4はロータ4に装着されたスクレーパ5の側面図((a))および図4(a)のC-C線に沿った断面図((b))を示している。

【0024】

前記シャーベット氷製造機10は、冷却器3内に供給された原料となる前記塩水から氷を生成するアイスジェネレータ2と、アイスジェネレータ2の冷却器3の冷却剤流路6に冷却剤を供給し、さらに冷却剤を回収し再冷却する冷凍機14と、シャーベット氷を貯蔵するための貯蔵タンク9と、例として貯蔵タンク9よりも容積が小さく、シャーベット氷を製氷するための製氷タンク15と、アイスジェネレータ2に供給される塩水の塩分濃度を調整する塩分自動調整器16とを備えている。

【0025】

また、アイスジェネレータ2と、貯蔵タンク9および製氷タンク15とは、それぞれ前記塩水および氷を送るための塩水配管7および氷配管8によって接続されている。前記塩水配管7は、中途部で分岐しており、それぞれ貯蔵タンク9および製氷タンク15から冷却器3内に前記塩水を供給するための貯蔵タンク用塩水配管7aおよび製氷タンク用塩水配管7bを形成している。同様に、前記氷配管8は中途部で分岐しており、それぞれアイスジェネレータ2で生成した氷を貯蔵タンク9および製氷タンク15に送るための貯蔵タンク用水配管8aおよび製氷タンク用水配管8bを形成している。

【0026】

さらに、前記貯蔵タンク用塩水配管7a、製氷タンク用塩水配管7b、貯蔵タンク用水配管8aおよび製氷タンク用水配管8bの中途部には、それぞれ貯蔵タンク用塩水バルブ28、製氷タンク用塩水バルブ29、貯蔵タンク用水バルブ30および製氷タンク用水バルブ31が設けられており、これらはシャーベット氷製造機10に備えられている制御手段(不図示)と接続され、その開閉動作のタイミングの制御が可能とされている。

【0027】

前記アイスジェネレータ2は、冷却器3内に供給された前記塩水を冷却剤によって冷却し、さらに冷却器3の内円筒12の内壁面に生成された製氷層をスクレーパ5で剥離することにより氷を生成するもので、二重円筒形状の冷却器3と、冷却器3の内円筒12の内側に挿入された円筒形状のロータ4と、内円筒12の内壁面に先端刃面5aを向けるようにしてロータ4の周側面に装着された複数、本実施形態においては12個のスクレーパ5とを備えている。

10

20

30

40

50

【0028】

前記冷却器3の外円筒12aと内円筒12との間には、冷却剤流路6が形成され、外円筒12aの下方の側面には、後述する冷凍機14と接続されている冷却剤管17が連結されており、冷却剤管17を通じて冷凍機14から供給されてきた冷却剤が冷却剤流路6に流入されるように構成されている。また、外円筒12aの上方の側面には、冷凍機14と接続されている冷却剤管18が連結されており、冷却剤が前記塩水と熱交換して温度上昇した冷却剤は冷却剤管18を通じて冷凍機14に返還されるように構成されている。また、外円筒12aの冷凍機14と反対側の側面には、後述する貯蔵タンク9および製氷タンク15と接続されている塩水配管7および氷配管8が貫通されて内円筒12にそれぞれ連結されている。

10

【0029】

前記ロータ4の上端部には、シャフト19を介してロータ4を回転駆動するためのギヤードモータ20が連結されている。また、ロータ4の周側面には、鉛直方向に離間して複数のリング状の支持金具21が固着されている(図2および図3参照)。この支持金具21に支持されてロータ4の周縁部において分配配置された4本の支持棒11に、スクレーパ5が鉛直方向に3個ずつ嵌挿することによって装着されている。そして、このようなロータ4は、スクレーパ5のそれぞれの先端刃面5aを冷却器3の内円筒12の内壁面に向けるようにして内円筒12内に収容されている。

【0030】

各スクレーパ5は、図2に示すように、横断面視翼形の厚板状であり、鋭角となっている側面は先端刃面5aを形成している。また、本実施形態においては、各スクレーパ5には、おもりとして例えば、鉛などの金属丸棒22が鉛直方向に嵌挿されて内蔵されている。なお、おもりとしては重量のある材質であって、スクレーパ5の外形を変更させないような形状であれば金属丸棒22に限定されない。また、スクレーパ5の数や配置は、本実施形態のものに限定されない。

20

【0031】

このような冷却器3において、冷却剤流路6内の冷却剤が熱交換することによって冷却器3内の前記塩水が冷却され、冷却剤流路6内の冷却剤に接触している内円筒12の内壁面には製氷層が生成される。また、ロータ4がギヤードモータ20の駆動により回転方向(図3における白矢印Aの方向)に回転すると、各スクレーパ5にはロータ4の軸心から内円筒12の半径方向に遠心力が生じ、この遠心力は、スクレーパ5の先端刃面5aが、ロータ4の軸心から内円筒12の内壁面に向かう向き(図3における矢印Bの方向)に製氷層を押圧する押圧力として作用することで製氷層が剥離される。製氷層の剥離により生成した氷は、スクレーパ5の回転方向における前方に溜まった後、外円筒12aの下方の側面に貫通されて内円筒12の下方の側面に連結された塩水配管7から供給される前記塩水に押し流されて、内円筒12の上部の側面に連結された氷配管8を通じて冷却器3から貯蔵タンク9または製氷タンク15へ送られる。

30

【0032】

前記冷凍機14は、冷却器3の冷却剤流路6内で熱交換して温度上昇した冷却剤を再び冷却するために冷却剤循環ポンプ23と、冷却剤と熱交換する冷凍機用冷却器24とで構成されている。

40

【0033】

前記貯蔵タンク9はシャーベット氷を貯蔵するためのもので、第1筐体25と、第1筐体25内に挿入された第1攪拌機26と、第1攪拌機26の上端部に連結され、回転駆動するための第1モータ27と、貯蔵されたシャーベット氷を排出する排出口(不図示)とを備えている。なお、貯蔵タンク9は、製氷タンク15よりも大きい容量、本実施形態においては数トンのシャーベット氷を貯蔵可能とされている。

【0034】

前記製氷タンク15は貯蔵タンク9と同様の構成であり、第2筐体34と、第2筐体34内に挿入された第2攪拌機35と、第2攪拌機35の上端部に連結された第2モータ3

50

6を備えている。また、例として製氷タンク15は貯蔵タンク9よりも小さい容積となっている。

【0035】

前記塩分自動調整器16は塩水配管7の中途部に設けられ、海水と真水を混合して原料となる塩水の塩分濃度を調整するもので、塩分濃度調整タンク38と、塩水濃度調整タンク38の内部に設けられた塩分濃度センサと、真水を塩分濃度調整タンク38に導入する真水量調整バルブと、塩分濃度を設定する塩分濃度設定器（共に不図示）とを備えている。前記塩分濃度設定器は、前記塩分濃度センサの出力に応じて前記真水量調整バルブの開放量を制御し、塩分濃度調整タンク38内に充填された海水に所定量の真水を混合させることで、設定された塩分濃度に自動調整するように構成されている。また、所定の塩分濃度に調整された塩水は、開放量を自動制御された塩水供給制御バルブ42により貯蔵タンク用塩水配管7aおよび製氷タンク用塩水配管7bを通じて貯蔵タンク9および製氷タンク15に導入されるように形成されている。なお、塩分自動調整器16は、塩分濃度調整タンク38に導入される海水に含まれるゴミなどの不純物を除去するフィルター（不図示）を備えている。

10

【0036】

なお、塩水配管7の中途部には駆動源である循環ポンプ43が設けられ、前記制御手段と接続されており、塩水および氷の送り方向を切り換え可能とされている。

【0037】

次に、前述した構成からなる本実施形態のシャーベット氷製造機10の動作を本発明のシャーベット氷製造方法に基づいて説明する。

20

【0038】

< 塩水の充填工程 >

まず、塩分濃度調整タンク38に海水が充填された後、予め前記塩分濃度設定器によって設定された塩分濃度に基づいて前記真水量調整バルブが開放され、所定量の真水が導入されることにより、塩分濃度調整タンク38内の塩水が所定の塩分濃度に調整される。次に、塩水供給制御バルブ42、製氷タンク用氷バルブ31が開放され循環ポンプ43が稼働されて、冷却器3の内円筒12内を経由して製氷タンク15に所定の塩分濃度に調整された塩水が供給される。

【0039】

30

さらに、前述と同様に、塩分濃度調整タンク38内での塩水の塩分濃度の調整、調整された塩水の製氷タンク15への供給が数回繰り返され、製氷タンク15は、シャーベット氷の原料となる塩水で充填される。その後、塩水供給制御バルブ42が閉じられる。

【0040】

< 第一工程 >

次に、シャーベット氷を早期に得るために貯蔵容量の小さい製氷タンク15を用いて先にシャーベット氷の製造が行われる。具体的には、製氷タンク用塩水バルブ29が開放され、循環ポンプ43が稼働されて製氷タンク15内に充填されている塩水が冷却器3の内円筒12内に供給される。それと同時に、冷凍機14から冷却剤管17を通じて冷却器3の冷却剤流路6内に冷却剤が供給され、熱交換して温度上昇した冷却剤が冷却剤管18を通じて冷凍機14へ返還される。これにより、冷却器3の内円筒12内の塩水が冷却され、内円筒12の内壁面に製氷層が生成される。

40

【0041】

次に、ギヤードモータ20の回転駆動によりロータ4が回転し、ロータ4の周側面に装着されたスクレーパ5によって、内円筒12の内壁面の製氷層が剥離される。この剥離された氷は、塩水配管7から供給される塩水に押し流され、製氷タンク用氷バルブ31の開放時には、冷却器3の内円筒12内から氷配管8および製氷タンク用氷配管8bを通じて製氷タンク15内に返還される。これにより製氷タンク15内には、微量の氷が塩水に混合したシャーベット氷が貯蔵される。その後、前述と同様に、製氷タンク15から冷却器3への塩水の供給、冷却器3内での氷生成、冷却器3内から製氷タンク15内への氷の返

50

還のサイクルが繰り返し行われ、製氷タンク 15 内のシャーベット濃度が徐々に増加する。

【 0 0 4 2 】

< 第二工程 >

製氷タンク 15 内が所望のシャーベット濃度のシャーベット氷で充填された時点で、製氷タンク用氷バルブ 31 を閉じ、貯蔵タンク用氷バルブ 30 を開放して製氷タンク 15 内の所望のシャーベット濃度のシャーベット氷を貯蔵タンク 9 へ移送することができる。具体的には、製氷タンク 15、製氷タンク用塩水配管 7b、塩水配管 7、冷却器 3 の内円筒 12、氷配管 8、貯蔵タンク用氷配管 8a、貯蔵タンク 9 の順に移送される。初期状態において空である貯蔵タンク 9 内に移送された貯蔵タンク 9 内のシャーベット氷は所望のシャーベット濃度であるため、前記排出口からシャーベット氷を排出し、随時使用に供される。

10

【 0 0 4 3 】

製氷タンク 15 内のシャーベット氷を全部貯蔵タンク 9 内に移送した後は、前記第一工程および第 2 工程を繰り返すことにより貯蔵タンク 9 内が徐々に満たされる。

【 0 0 4 4 】

即ち、製氷タンク 15、アイスジェネレータ 2 およびこれらを連結する配管群等を用いてシャーベット氷の製氷が繰り返して行われて製氷タンク 15 内に貯蔵される。この製氷タンク 15 内のシャーベット氷は前記と同様にして貯蔵タンク 9 内に移送される。

【 0 0 4 5 】

20

< シャーベット氷の貯蔵とシャーベット濃度維持工程 >

このように、大量のシャーベット氷を貯えることができる貯蔵容量の大きい貯蔵タンク 9 は、製氷されるシャーベット氷が前記排出口から随時使用される分より大きい場合は徐々に満杯になる。貯蔵タンク 9 が満杯になった場合はシャーベット氷の製造の繰り返しの停止し、以降は、貯蔵タンク用塩水バルブ 28 および貯蔵タンク用氷バルブ 30 を開放するとともに製氷タンク用塩水バルブ 29 および製氷タンク用氷バルブ 31 を閉塞し、貯蔵タンク 9 に充填されたシャーベット氷が貯蔵タンク用塩水配管 7a および塩水配管 7 を通じて冷却器 3 内に供給され、前述と同様に、冷却器 3 内で氷が生成された後、氷配管 8 および貯蔵タンク用氷配管 8a を通じて貯蔵タンク 9 内に返還することによって、外部熱の侵入によって所望のシャーベット濃度以下となっている貯蔵タンク 9 内のシャーベット濃度を増加させる。そして、貯蔵タンク 9 内のシャーベット氷が所望のシャーベット濃度になった時点で冷却剤と熱交換する冷凍機 14 を停止することによりシャーベット濃度の維持が図られる。

30

【 0 0 4 6 】

このように製氷タンク 15 と貯蔵タンク 9 とを用いて、一方の製氷タンク 15 によってシャーベット氷を製氷し、他方の貯蔵タンク 9 によってシャーベット氷を貯蔵することによって、常時シャーベット氷を提供することができる。

【 0 0 4 7 】

なお、塩分濃度調整タンク 38 から塩分調整された塩水の製氷タンク 15 内への充填の動作、シャーベット氷の貯蔵タンク 9 および製氷タンク 15 内へ充填の動作の順番やタイミングなどは、前述のようなものに特定されず、使用形態に対応させて適宜変更可能である。

40

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態のシャーベット氷製造機 10 においては、従来構造のアイスジェネレータ 103 を用いても、貯蔵タンク 9 とそれよりも容積の小さい製氷タンク 15 を設けたことによって、前述と同様の作用効果を発揮して所望の濃度のシャーベット氷を製造することができる。

【 0 0 4 9 】

更に、シャーベット氷が製造される過程において、本実施形態に係るアイスジェネレータ 2 を用いると、スクレーパ 5 に金属丸棒 22 を嵌挿させて重量を付加することで、冷却

50

器 3 の内円筒 1 2 内で回転する時に、ロータ 4 の軸心から内円筒 1 2 の半径方向に掛かる遠心力を増大させることによって、スクレーパ 5 の先端刃面 5 a がロータ 4 の軸心から内円筒 1 2 の内壁面に向かう向き（図 3 における矢印 B の方向）に製氷層を押圧する押圧力を増大させて、効率良く製氷層を剥離し、多量の氷を確保することができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態のシャーベット氷製造機 1 0 においては、貯蔵タンク 9 よりも容積の小さい製氷タンク 1 5 を設け、前記制御手段によって貯蔵タンク用氷バルブ 3 0 および製氷タンク用氷バルブ 3 1 の開閉動作のタイミングを制御することで、様々な使用形態に対応したシャーベット氷の製造を行うことができる。したがって、従来のシャーベット氷製造機 1 0 1 においては、貯蔵タンク 1 0 9 内をシャーベット氷で充填するまでに長時間待機し、貯蔵タンク 1 0 9 内がシャーベット氷で充填された後に一度に全部使用するという使用形態にしか対応できないのに対して、本実施形態においては、製造開始から短時間で使用することができ、一度に全部使用する必要がなく、いつでも所望の量のシャーベット氷を使用することができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、従来のシャーベット氷製造機 1 0 1 においては、貯蔵タンク 1 0 9 内に充填された大容量の塩水中に冷却器 1 0 3 で生成した氷を返還して、徐々にシャーベット濃度を増加させていくのに対して、本実施形態においては、製氷タンク 1 5 内に充填された少容量の塩水中に冷却器 3 で生成した氷を返還し、徐々にシャーベット濃度を増加させていくため、熱効率が改善され、効率良くシャーベット氷を製造することができる。

20

【 0 0 5 2 】

なお、本発明は、前記本実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて変更することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明に係るシャーベット氷製造機の全体概略図

【 図 2 】 本実施形態のアイスジェネレータが備えるロータの斜視図

【 図 3 】 図 2 のロータが収容された冷却器の横断面図

【 図 4 】 (a) はロータに装着されたスクレーパの側面図、(b) は図 4 (a) の C - C 線に沿った断面図

30

【 図 5 】 従来のシャーベット氷製造機を示す全体概略図

【 図 6 】 従来のスクレーパの一例を示す拡大斜視図

【 図 7 】 図 6 のスクレーパが装着されたロータの斜視図

【 図 8 】 図 7 のロータが収容された冷却器の横断面拡大図

【 図 9 】 従来のアイスジェネレータの他の例における冷却器の横断面図

【 図 1 0 】 (a) は図 9 の冷却器において装着されたスクレーパの側面、(b) は図 1 0 (a) の X - X 線に沿った断面図

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 2 アイスジェネレータ
- 3 冷却器
- 4 ロータ
- 5 スクレーパ
- 5 a 先端刃面
- 6 冷却剤流路
- 7 塩水配管
- 7 a 貯蔵タンク用塩水配管
- 7 b 製氷タンク用塩水配管
- 8 氷配管
- 8 a 貯蔵タンク用氷配管

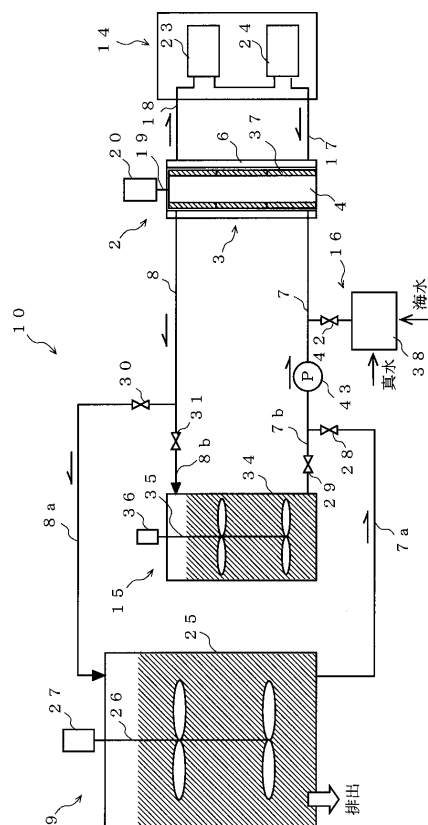
40

50

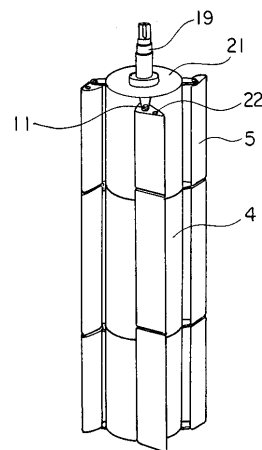
- 8 b 製氷タンク用水配管
- 9 貯蔵タンク
- 10 シャーベット氷製造機
- 12 内円筒
- 12 a 外円筒
- 15 製氷タンク
- 22 金属丸棒
- 28 貯蔵タンク用塩水バルブ
- 29 製氷タンク用塩水バルブ
- 30 貯蔵タンク用水バルブ
- 31 製氷タンク用水バルブ

10

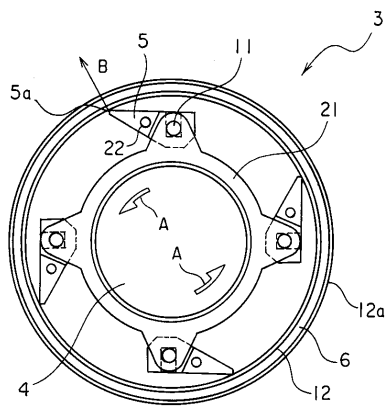
【図 1】



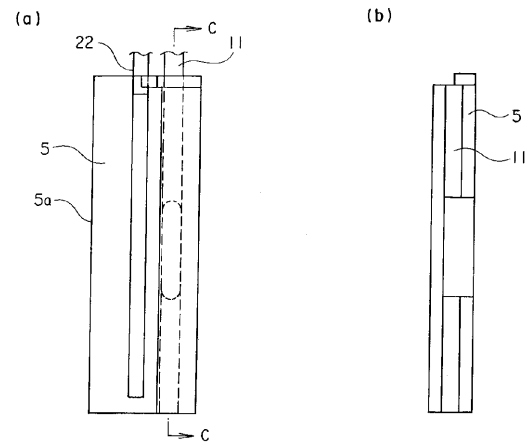
【図 2】



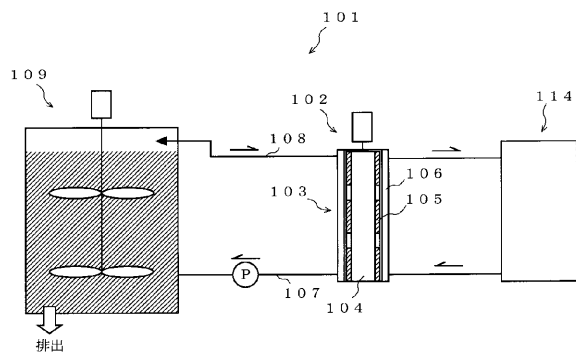
【図 3】



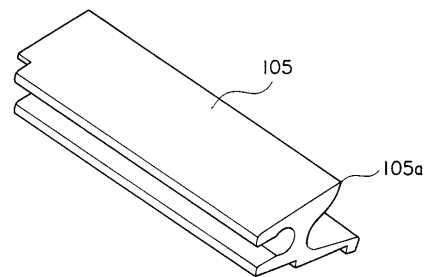
【図 4】



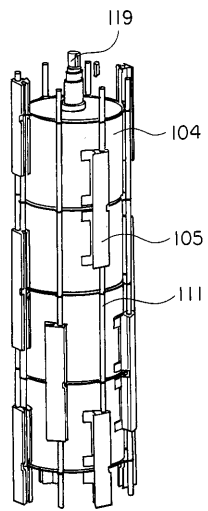
【図 5】



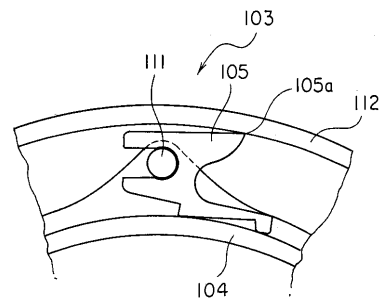
【図 6】



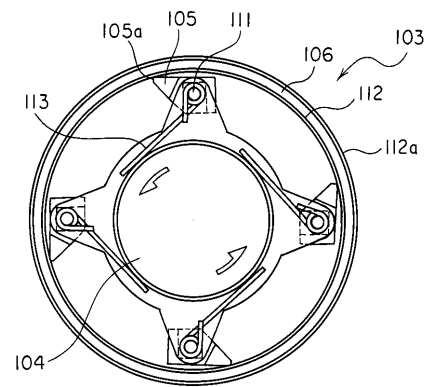
【図 7】



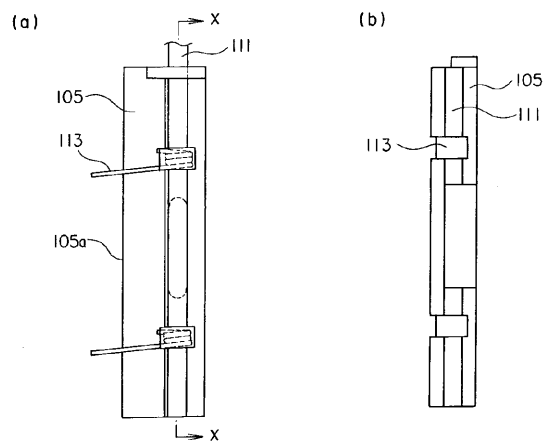
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(74)代理人 100148068

弁理士 高橋 洋平

(72)発明者 竹川 恵清

東京都品川区東品川 2 丁目 2 番 2 0 号 ニチモウ株式会社内