

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4601190号  
(P4601190)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>F 2 5 C</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 C	1/00	D
<b>F 2 4 F</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	5/00	1 0 2 C
<b>F 2 5 B</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	13/00	3 5 1

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-63501 (P2001-63501)	(73) 特許権者	000175803
(22) 出願日	平成13年3月7日 (2001.3.7)		三建設備工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-267299 (P2002-267299A)		東京都中央区日本橋蠣殻町1丁目35番8号
(43) 公開日	平成14年9月18日 (2002.9.18)	(73) 特許権者	502217621
審査請求日	平成19年5月8日 (2007.5.8)		アイ・デイ・イー・テクノロジーズ・リミテッド
			イスラエル国 ハシュアロン インダストリアル パーク ピー.オー.ボックス 5016 ハマテシェット ストリート
		(74) 代理人	100080207
			弁理士 松田 克治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄熱槽から**ブラインポンプ**で2次冷液を導く蒸発部、圧縮機、凝縮部から構成された密閉回路を備えた水蒸気圧縮冷凍機と、該水蒸気圧縮冷凍機に冷却水を導く冷却塔とでなる装置に於いて、前記蒸発部内の水に所定濃度を有する不凍液を添加して1次冷液を製造すると共に**1次冷液循環ポンプ**で該1次冷液を循環流送し**かつ**該蒸発部に介在した冷液用熱交換器に散布して該蒸発部から2次冷液を**取出し及び**前記凝縮部は凝縮液循環ポンプで凝縮液を循環流送し**かつ**前記凝縮部に介在した該凝縮用熱交換器に散布して該凝縮部から冷却水ポンプで冷却水を前記冷却塔に流送することを特徴とする冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステム。

【請求項2】

前記所定濃度を有する不凍液が塩化ナトリウム溶液又はグリコール類溶液であることを特徴とする請求項1記載の冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステム。

【請求項3】

前記2次冷液が冷凍又は製氷に利用できるブライン液又は冷水であることを特徴とする請求項1記載の冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密閉回路を備えた水蒸気圧縮冷凍機から2次冷液又は冷却水を取り出す冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の水蒸気圧縮冷凍機は開放回路で構成されたものであって、例えば、図2に示すような構成配置であった。これについて説明すれば、水蒸気圧縮冷凍機1は、蒸発部2、圧縮機3、及び凝縮部4を備えている。該蒸発部2は蓄熱槽5から循環水6を導くと共に、前記圧縮機3の運転によって、低圧に保持しつつ当該循環水6の一部を蒸発させる。該圧縮機3は当該蒸発部2から導入された水蒸気を所定の条件で加圧する。前記凝縮部4は前記圧縮機3で加圧され、かつ高温になった水蒸気を導入し、これを外部に設置した冷却塔8から導いた冷却水7で冷却し、凝縮する。

10

【0003】

前記冷却塔8は、前記水蒸気圧縮冷凍機1の付帯設備であり、上水等の水でなる補給水9を導入し、前記凝縮部4から導かれた冷却水7を冷却水ポンプ10で流送し、一部をブロー水11として排出し、該補給水9を冷却水7に加えて、前記凝縮部4に導入する。また、前記冷却塔8は、前記凝縮部4に於いて、水蒸気を凝縮することで温度上昇した冷却水7の熱を大気に排出する機能を有する。

【0004】

前記蓄熱槽5は前記蒸発部2から取出された氷スラリーを氷スラリーポンプ12で流送して貯留する。そして、冷水15は循環ポンプ14で冷熱用熱交換器13に圧送される。当該冷熱用熱交換器13はいわゆる熱取出しサイクルとして冷房負荷(開示せず)等に冷水ポンプ16で冷水等を循環流送するものであった。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術は叙上のような構成である次の課題が存在した。

従来技術に於ける水蒸気圧縮冷凍機1は開放回路であって前記蒸発部2及び前記凝縮部4には熱交換器を備えておらず、当該水蒸気圧縮冷凍機1内の圧縮機3が前記蒸発部2内の水蒸気を吸引し、該凝縮部4に圧縮排気することで、該水蒸気の潜熱により、該蒸発部2内の水から熱を奪取し、該蒸発部2から冷水又は氷スラリーを取り出すことができる。しかしながら、当該冷水又は氷スラリーの温度は $-0.5$ ( )程度が限度であり、極めて低温の例えば $-1.5$ ( )程度の冷水又は氷スラリーを取り出すことが困難であった。

30

【0006】

従来の技術に於いては、前記循環水6を流送する前記蓄熱槽5と蒸発部2との接続配管内や冷却水7を流送する前記冷却塔8と前記凝縮部4との接続配管内がほぼ真空状態のいわゆる減圧状況下にあるので、当該接続配管の接続部分から空気が侵入する恐れが惹起された。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、密閉回路を備えた水蒸気圧縮冷凍機に於いて、蒸発部内の水に所定濃度を有する不凍液を添加し、前記蒸発部内に冷液用熱交換器を、前記凝縮部内に凝縮用熱交換器をそれぞれ介在させて、極めて低温から汎用的温度に至る広範囲の例えば、 $-1.5$ ( )から $+1.0$ ( )の範囲の冷液や冷水を取り出すことを目的とした冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムであって、次の構成、手段で成立するものである。

40

【0008】

請求項1記載の発明によれば、蓄熱槽からラインポンプで2次冷液を導く蒸発部、圧縮機、凝縮部から構成された密閉回路を備えた水蒸気圧縮冷凍機と、該水蒸気圧縮冷凍機に冷却水を導く冷却塔とでなる装置に於いて、前記蒸発部内の水に所定濃度を有する不凍液を添加して1次冷液を製造すると共に1次冷液循環ポンプで該1次冷液を循環流送しかつ該蒸発部内に介在した冷液用熱交換器に散布して該蒸発部から2次冷液を取り出し及び前記凝縮部は凝縮液循環ポンプで凝縮液を循環流送しかつ前記凝縮部内に介在した該凝縮用熱

50

交換器に散布して該凝縮部から冷却水ポンプで冷却水を前記冷却塔に流送することを特徴とする冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムである。

【0009】

請求項2記載の発明によれば、前記所定濃度を有する不凍液が塩化ナトリウム溶液又はグリコール類溶液でなることを特徴とする請求項1記載の冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムである。

【0010】

請求項3記載の発明によれば、前記2次冷液が冷凍又は製氷に利用できるブライン液又は冷水でなることを特徴とする請求項1記載の冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下本発明に係る冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムについて、添付図面に基づき、詳細に説明する。

【0012】

図1は本発明に係る冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムの実施の形態の一例を示す構成配置図である。

16は密閉回路を備えた水蒸気圧縮冷凍機であって、蒸発部17、圧縮機18、及び凝縮部19を備え、密閉回路を形成している。該蒸発部17は蓄熱槽20から2次冷液21をブラインポンプ21aで導くと共に、前記圧縮機18の運転によって、低圧に保持しつつ当該蒸発部17内の1次冷液34の一部を蒸発させる。該圧縮機18は、当該蒸発部17から導入された水蒸気を所定の条件で加圧する。前記凝縮部19は、前記圧縮機18で加圧されかつ高温になった水蒸気を導入し、これを外部に設置した冷却塔25から導いた冷却水22で冷却し、凝縮する。

【0013】

前記凝縮部19内には凝縮用熱交換器31を介在させており、前記冷却塔25は該凝縮用熱交換器31を通して冷却水32を導いている。前記冷却塔25は、前記水蒸気圧縮冷凍機16の付帯設備であり、補給水23を導入し、一部をブロー水24として排出し、前記補給水23を冷却水22に加え、冷却水ポンプ33でもって前記凝縮部19に導入する。又、前記冷却塔25は、前記凝縮部19に於いて水蒸気を凝縮することで温度上昇した冷却水の熱を大気に排出する機能を有する。

【0014】

前記蒸発部17内には冷液用熱交換器26を介在させており、前記蓄熱槽20は該冷液用熱交換器26を通して、前記2次冷液21を導いている。そして、循環ポンプ28でもって、冷液27を冷熱用熱交換器29に圧送している。該冷熱用熱交換器29はいわゆる熱取出しサイクルとして前記蓄熱槽20から圧送された冷液27を冷熱源として、冷水ポンプ30でもって、各冷房負荷(図示せず)等に冷液等を循環流送している。

【0015】

又、前記蒸発部17内の水には所定濃度を有する不凍液を添加している。当該不凍液としては、凝固点を低下させる物質であって、塩化ナトリウム溶液又はグリコール類溶液等が適用される。そして、当該蒸発部17は前記の不凍液を添加することにより1次冷液34を製造すると共に1次冷液循環ポンプ35でもって該1次冷液34を循環流送し、前記冷液用熱交換器26に散布する。

【0016】

また、前記凝縮部19は凝縮液36を凝縮液循環ポンプ37でもって循環流送すると共に前記凝縮用熱交換器31に散布する。

【0017】

次に、本発明に係る冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムの動作について説明する。

【0018】

10

20

30

40

50

前記水蒸気圧縮冷凍機 16 の圧縮機 18 が運転すると、前記蒸発部 17 は 1 次冷液 34 を製造し、前記不凍液を添加された 1 次冷液 34 が 1 次冷液循環ポンプ 35 によって、循環流送される。そして、前記冷液用熱交換器 26 は前記 1 次冷液 34 に海水を適用したとき、前記蒸発部 17 の水蒸気により 1 次冷液温度は - 1.9 ( ) まで低下し、不凍液として例えばエチレングリコール溶液を重量比で 40% を当該 1 次冷液 34 に添加すれば、その温度は - 2.0 ( ) 程度となり、この 1 次冷液 34 を前記冷熱用熱交換器 26 に散布することによって 2 次冷液 21 を生成し、ブラインポンプ 21a でもって当該 2 次冷液 21 を流送すると共に取出すことができる。なお、1 次冷液の温度が 0 ( ) 以下になることを要しない場合は、不凍液を加える必要はない。そして、該 2 次冷液 21 は取出し温度が - 1.5 ( ) ~ + 1.0 ( ) であって、ブライン液又は冷水として冷凍や製氷に利用することができる。

10

## 【0019】

一方、前記凝縮部 19 は凝縮液 36 を凝縮液循環ポンプ 37 で循環流送して前記凝縮用熱交換器 31 に散布する。そして、前記凝縮用熱交換器 31 で凝縮液 36 の温度を降下させると共に、温度の上昇した冷却水 32 を冷却塔 25 に導く。

## 【0020】

尚、上記の説明に於いては、前記蒸発部 17 内及び凝縮部 19 内に冷液用熱交換器 26 及び凝縮用熱交換器 31 を介在させた構成であるが、本発明は水蒸気圧縮冷凍機 16 の外に当該冷液用熱交換器 26 や凝縮用熱交換器 31 を設備してあって、ポンプ等によって 1 次冷液 34 や凝縮液 36 を取出しこれに流送する構成としてもよい。

20

## 【0021】

## 【発明の効果】

本発明に係る冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムは叙上の構成、動作を有するので次の効果がある。

## 【0022】

請求項 1 記載の発明によれば、蓄熱槽からブラインポンプで 2 次冷液を導く蒸発部、圧縮機、凝縮部から構成された密閉回路を備えた水蒸気圧縮冷凍機と、該水蒸気圧縮冷凍機に冷却水を導く冷却塔とでなる装置に於いて、前記蒸発部内の水に所定濃度を有する不凍液を添加して 1 次冷液を製造すると共に 1 次冷液循環ポンプで該 1 次冷液を循環流送しかつ該蒸発部に介在した冷液用熱交換器に散布して該蒸発部から 2 次冷液を取出し及び前記凝縮部は凝縮液循環ポンプで凝縮液を循環流送しかつ前記凝縮部に介在した該凝縮用熱交換器に散布して該凝縮部から冷却水ポンプで冷却水を前記冷却塔に流送することを特徴とする冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムを提供する。

30

このような構成としたので、前記水蒸気圧縮冷凍機から極めて低い温度から汎用的温度であって、広範囲の例えば - 1.5 ( ) から + 1.0 ( ) 程度の冷液や冷水を取出すことができると共に蒸発部や凝縮部の接続配管への空気侵入を防止し、環境に安全な水冷媒を用いることにより、食品等の冷凍又は製氷に利用できる効果がある。加えて、前記水蒸気圧縮冷凍機の蒸発部に 1 次冷液循環ポンプで 1 次冷液を循環し、かつ冷却用熱交換器に散布させることによって、極めて低い温度から汎用的温度に至る広範囲の 2 次冷液を効率よく取出すと共に蓄熱槽からブラインポンプで該 2 次冷液を導くこと及び前記水蒸気圧縮冷凍機の凝縮部に凝縮液循環ポンプで凝縮液を循環し、かつ凝縮用熱交換器に散布させることによって、効率よく凝縮液の温度を下げるできると共に前記凝縮用熱交換器で凝縮液の温度を降下させ、温度の上昇した冷却水を冷却塔に導くことができる効果がある。

40

## 【0023】

請求項 2 記載の発明によれば、前記所定濃度を有する不凍液が塩化ナトリウム溶液又はグリコール類溶液でなることを特徴とする請求項 1 記載の冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムを提供する。

このような構成としたので、塩化ナトリウム溶液やグリコール類溶液等の汎用の不凍液を用いているので実施化が極めて容易であると共に、環境に安全な水冷媒を用いて、マイナス温度の冷液を取出して食品等の冷凍や製氷に広く利用できる利点がある。

50

## 【0024】

請求項3記載の発明によれば、前記2次冷液が冷凍又は製氷に利用できるブライン液又は冷水であることを特徴とする請求項1記載の冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムを提供する。

このような構成としたので、前記水蒸気圧縮冷凍機からブライン液又は冷水を容易に取出し製氷や冷凍の利用を促進する効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷凍又は製氷に利用する水蒸気圧縮冷凍機の冷液取出しシステムの実施の形態を示す構成配置図である。

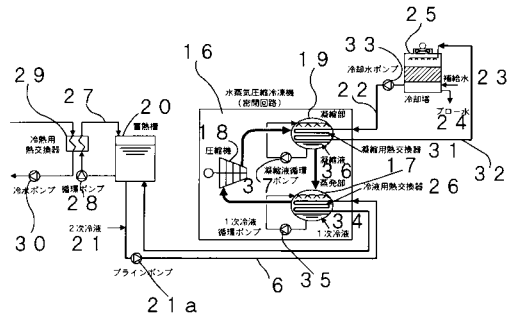
【図2】従来技術に於ける水蒸気圧縮冷凍機システムの一例を示す構成配置図である。

10

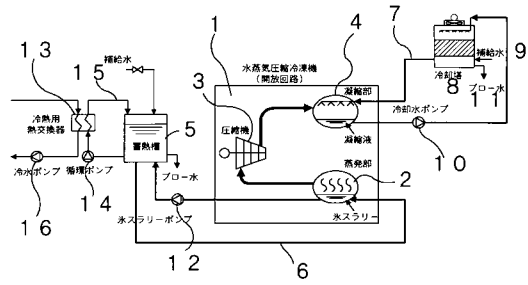
## 【符号の説明】

16	水蒸気圧縮冷凍機	
17	蒸発部	
18	圧縮機	
19	凝縮部	
20	蓄熱槽	
21	2次冷液	
21a	ブラインポンプ	
22	冷却水	
23	補給水	20
24	ブロー水	
25	冷却塔	
26	冷液用熱交換器	
27	冷液	
28	循環ポンプ	
29	冷熱用熱交換器	
30	冷水ポンプ	
31	凝縮用熱交換器	
32	冷却水	
33	冷却水ポンプ	30
34	1次冷液	
35	1次冷液循環ポンプ	
36	凝縮液	
37	凝縮液循環ポンプ	

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 本郷 賢

東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目3番8号

三建設備工業株式会社内

審査官 久保 克彦

(56)参考文献 特開昭61-272539(JP,A)

特開平03-036472(JP,A)

特開平06-257890(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25C 1/00

F24F 5/00

F25B 13/00