

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5285476号
(P5285476)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F 1

F 24 F 5/00 1 O 2 K

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2009-66968 (P2009-66968)
 (22) 出願日 平成21年2月24日 (2009.2.24)
 (65) 公開番号 特開2010-197028 (P2010-197028A)
 (43) 公開日 平成22年9月9日 (2010.9.9)
 審査請求日 平成22年11月29日 (2010.11.29)

(73) 特許権者 301037512
 伊藤組土建株式会社
 北海道札幌市中央区北4条西4丁目1番地
 (74) 代理人 100110766
 弁理士 佐川 慎悟
 (74) 代理人 100133260
 弁理士 小林 基子
 (74) 代理人 100145126
 弁理士 金丸 清隆
 (74) 代理人 100164220
 弁理士 高橋 史織
 (74) 代理人 100169340
 弁理士 川野 陽輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】雪氷冷房システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雪氷を浸水させて水を冷却する漏斗形状(すり鉢形状)の冷水槽と、
 この冷水槽の中央下部に設けられているとともに、その冷水槽で冷却された冷水を集め
 る集水枠と、
 この集水枠に集められた冷水を熱交換機へ送るとともに、この熱交換機で冷熱を奪われ
 た水を前記冷水槽の上流側へ戻して循環させるポンプと
 を有し、

前記冷水槽の上流側には、前記ポンプから戻される水を前記冷水槽へ放流するループ状
 の配管が設けられており、この配管によって前記冷水槽の上部内周面に設けられた環水口
 から前記冷水槽内へ戻された水が前記集水枠に至るまでに冷却される雪氷冷房システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雪氷冷房における雪氷からの冷熱の回収方法のうち、漏斗形状(すり鉢形状)
 の浸水式冷水槽を利用する装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

雪氷冷房は、季節蓄熱の一種で、冬季に自然により形成された雪氷を夏季まで保存し、
 夏季に冷熱利用を行う。

【0003】

雪氷冷房は、熱媒体の種類により、空気を媒体とする全空気方式と、水などの液体を媒体とする冷水循環方式がある。

【0004】

冷水循環式雪氷冷房のうち、冷熱の回収方法により、雪氷塊に直接循環水を散布する散水式、雪氷塊下に循環水を流す流水式、雪氷塊を冷水槽に浸した部分で熱交換を行う浸水式などがあり、3者のうち、浸水式が最も熱交換効率が良い。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

浸水式雪氷冷房装置では、循環水が雪氷塊を避けて抵抗の少ない部分に迂回したりするなど、計画していない水路が形成され、熱交換効率を低下させてしまう課題があった。

10

【0006】

従来型の浸水式雪氷冷房装置では、循環水が冷水槽内上流側で水温が高いため、上流側の雪氷塊のみが先行して融解し、冷水槽の平面規模の割に、高い冷熱負荷への対応ができない課題があった。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

雪氷塊に対する迂回路が形成されないように、雪氷塊下部に漏斗形状（すり鉢形状）の浸水式冷水槽を設け、集水枠を雪氷塊中央下部に設置する。すなわち、本発明に係る雪氷冷房システムは、雪氷を浸水させて水を冷却する漏斗形状（すり鉢形状）の冷水槽と、この冷水槽の中央下部に設けられているとともに、その冷水槽で冷却された冷水を集める集水枠と、この集水枠に集められた冷水を熱交換機へ送るとともに、この熱交換機で冷熱を奪われた水を前記冷水槽の上流側へ戻して循環させるポンプとを有し、前記冷水槽の上部内周面には環水口が設けられており、この環水口から前記冷水槽内へ戻された水が前記集水枠に至るまでに冷却される。また、本発明の一態様として、前記冷水槽の上流側には、前記ポンプから戻される水を前記冷水槽へ放流するループ状の配管が設けられていてよい。

20

【発明の効果】**【0008】**

循環水は、必ず雪氷塊の下を、環水口から集水枠までの距離分だけ通過し、循環水と雪氷塊の熱交換を促進する。

30

【0009】

漏斗状の冷水槽では、中央の集水枠に近づくにつれ、水深が増す一方、流水幅が小さくなることから、循環水の流水方向に垂直な冷水槽の断面積は、冷水槽中間部分で最大となるため、冷水槽中間部分で流水の面速度が最小となり、雪塊と水との接触時間が長くなり、雪氷塊下の広範囲において熱交換を促進する。

【0010】

本発明は、従来技術に対し、冷水槽の形状の工夫のみで効率向上を図ることが可能であり、低コストで実現可能である。

40

【発明の実施するための最良の形態】**【0011】**

本発明に係る雪氷冷房システムは、屋内外に貯蔵する堆積雪氷下部に漏斗形状（すり鉢形状）の冷水槽を設置し、雪山下部の浸水部分において、雪氷と水との熱交換を促し、雪氷塊より冷熱を得て、冷熱需要先へ供給するものである。そして、冷水槽周囲より冷水槽に戻された循環水が、雪氷下部の冷水槽内浸水部分を通過する際に、雪氷に熱を奪われ冷却され、冷水槽中央部の集水枠により集められた冷却水を冷房や冷蔵などの冷熱源として供給するようになっている。

図1に示すように、冷水槽8に直接雪2を入れ、冷房運用時には、雪塊下部が水に浸る程度の水深を保持しながら、運用を行う。冷水槽中央下部に設けられた集水枠10から採

50

水栓 11 へと送られた冷水は、水中ポンプで熱交換機 12 へと送られ、2 次側の回路から熱を奪って、再び冷水槽 8 上流側の環水口 9 より、冷水槽 8 内へ放流される。環水口 9 から戻された水は、集水栓 10 に至るまで雪塊の下や隙間を流れしていくが、この際に雪 2 に熱を奪われ冷却される。機械室 3 と冷熱需要先 4 を結ぶ 2 次側の回路 5 は、ポンプ 13 動力の低減のために密閉回路とする。

【0012】

環水口 9 は、雪氷塊下部に均等にリターン水が供給されるように、ループ配管とする。

【0013】

冷水槽 8 では、冷熱利用で融解した雪量と、侵入雨水、および外気による結露分の水量が、増していくが、これについては、排水調整槽 6 に一度受けて、水温や水質などの調整を行い排水する。

10

【0014】

貯雪の方法は、雪山以外でも屋内型の貯雪倉庫でも良い。

【0015】

雪は、人工降雪、天然氷、人工氷でも構わない。

【実施例1】

【0016】

屋外の除雪場所の下部に、貯水槽を設置し、夏季に雪から冷熱を回収し、建物などの冷房に利用する。

20

【実施例2】

【0017】

敷地内に本発明装置を擁する貯雪倉庫を建て、駐車場などの除雪雪を保存し、夏季に雪から冷熱を回収し、冷房や冷蔵の熱源に利用する。

【産業上の利用可能性】

【0018】

低コストで、高出力の冷熱が安定的に確保できるため、冷熱需要の多い中大規模施設での導入が期待される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】 本発明のシステム図である。

30

【符号の説明】

【0020】

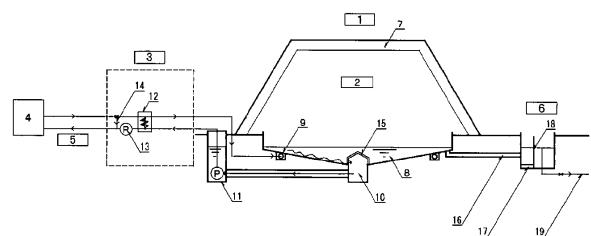
- 1 雪山
- 2 雪
- 3 機械室
- 4 冷熱需要先
- 5 地中送水管
- 6 排水調整槽
- 7 断熱材
- 8 冷水槽
- 9 環水口
- 10 集水栓
- 11 採水栓
- 12 热交換器
- 13 循環ポンプ
- 14 水温調整回路
- 15 汚泥フィルター
- 16 オーバーフロー水
- 17 沈砂槽
- 18 フィルター

40

50

19 排水

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 本間 弘達
北海道札幌市中央区北4条西4丁目1番地 伊藤組土建株式会社内

審査官 渡邊 聰

(56)参考文献 特開2000-230793(JP,A)
特開2002-235975(JP,A)
特開平03-110332(JP,A)
特開平04-174229(JP,A)
特開平05-248666(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 5/00