

(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2009-90793

(P2009-90793A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 0 H 1/32 (2006.01)** B 6 0 H 1/32 6 2 1 Z 3 L 2 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-262780 (P2007-262780)  
 (22) 出願日 平成19年10月6日 (2007.10.6)

(71) 出願人 301001199  
 渡邊 雅弘  
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺東2丁目39番7号  
 (72) 発明者 渡邊 雅弘  
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺東2丁目39番7号  
 Fターム(参考) 3L211 BA32 DA22 DA34

(54) 【発明の名称】 移動体用冷房装置

## (57) 【要約】

## 【課題】

水の気化熱を利用した移動体用冷房装置の実現。

## 【解決手段】

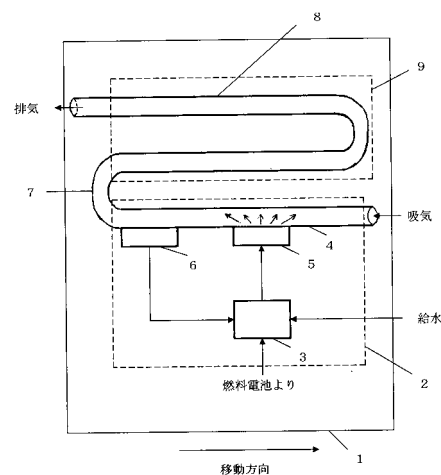
装置を気化冷却部と室内冷房部から構成し、気化冷却部は、貯水装置、空気管および空気管中に設けられた霧化装置および回収装置から構成する。

貯水装置への給水の一部は、移動体の移動エネルギー生成時に発生する水分を回収したものとする。

空気管の吸気開口部は移動体の移動の向きに開口することによって、また空気管は移動体の移動方向に平行に設置することによって、移動体移動時の空気管の吸気および気化を効率的に行う。

気化冷却部中の空気管内で冷却された空気を室内冷房部空気管に供給し、前記室内冷房部空気管に移動体室内の空気をファンにより吹きつけて熱交換を行い移動体室内を冷房する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

移動体の移動によって生じる空気の流れを利用して水の気化冷却を促進し冷房することを特徴とする移動体用冷房装置。

**【請求項 2】**

移動体の移動方向に平行に設置されかつ移動体の移動の向きに外気取り込みのための開口部を設けた空気管において、空気管内に供給される水分の気化冷却を前記空気管内に取り込んだ外気中の熱エネルギー吸収によって行うことを特徴とする移動体用冷房装置

**【請求項 3】**

気化されるべく空気管内に供給される水分あるいはその一部は、移動体の駆動エネルギー生成に際して付加的に発生する水分であることを特徴とする移動体用冷房装置

10

**【請求項 4】**

冷房温度の調節は、気化されるべく空気管内に供給される水分量および / あるいは空気管開口部における外気取り込み量の制御によって行われることを特徴とする移動体用冷房装置

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車、列車、あるいは船舶等移動体の室内冷房に適合した水の気化冷却を利用した冷房装置に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

従来の冷房方法には、コンプレッサーを用いたヒートポンプによる方法、ペルチェ効果を用いた方法、吸着剤を用いた方法、あるいは水の気化熱を用いた方法等種々の方法がある。

**【0003】**

中でも水の気化冷却を利用した方法は、その構成の簡易さおよび省エネルギー性から、住宅用として（特許文献 1、特許文献 4）あるいは炎天下に駐車中の車両用として（特許文献 2、特許文献 3）古くから注目を集めている。

30

しかし、特に冷房を必要とする夏季においては大気の湿度が高く水の蒸発によって必要とする冷却力が得にくいこと、室内で使用する場合は必要以上に湿度が増してしまう恐れがあること、等の問題から広く普及するに至っていないのが現状である。

**【0004】**

**【特許文献 1】**特開 H 0 6 - 1 1 7 6 5 9 公報

**【特許文献 2】**特開 H 0 7 - 3 0 0 0 1 5 公報

**【特許文献 3】**特開 2 0 0 1 - 0 3 9 1 5 4 公報

**【特許文献 4】**特開 2 0 0 2 - 2 6 7 2 0 5 公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

40

**【0005】**

本発明は、自動車、列車、あるいは船舶等移動体の特性を生かして移動体室内の冷房を行う冷房装置を実現しようとするものである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明は、移動体の移動による生じる空気の流れを利用して効率的・効果的に水の気化冷却を促進して移動体室内の冷房を行おうとするものであって、装置は気化冷却機能と移動体室内冷房機能から構成する。

**【0007】**

気化冷却機能は、貯水装置、貯水装置から供給される水分を気化されやすい状態に変換

50

する霧化装置、霧化装置によって霧化された後気化されずに残った水分を回収する回収装置、前記霧化装置および回収装置を内蔵し、開口部から取り込んだ空気の熱エネルギーによって前記霧化装置で霧化された水分を気化して前記取り込んだ空気を冷却する空気管、から構成する。

【0008】

また移動体室内冷房機能は前記気化冷却機能によって冷却された空気を流す空気管に接続した移動体室内冷房機能中の空気管と、前記移動体室内冷房機能中の空気管に移動体室内の風を吹きつけて熱交換することによって移動体の室内を冷房する送風装置から構成する。

【0009】

ここで、貯水装置への水の補給は、移動体停止中の外部からの給水の他に、移動体の駆動動作あるいは移動補助動作に際して発生する水分、たとえば移動体が燃料電池車の場合、燃料電池で電気エネルギーを生成する際に生じる水分、あるいは前記回収装置で回収される水分等、によって行われる。

【0010】

気化冷却機能への外気の取り込みは、移動体の移動によって生じる外気の流れをもっとも効率的に取り込みやすい形状・取り付け形態とする。

例えば空気管の吸気用開口部を移動体の移動の向きに設け、さらに空気管は移動体の移動方向に平行に設置する。

但し、前記空気管を含む気化冷却機能全体は、移動体としての機能・性能に悪影響を及ぼさず且つデザインの美的に違和感のない形状・状態とする。

【0011】

また気化冷却機能における水の気化に関しては、前記貯水機能中の水を、簡易な構成で気化が効率的に行われるような状態とする。

例えば水分を含みやすく且つ水分を多量に含んだ状態での空気との接触面積が大きくなる多孔質セラミック材料あるいはフェルト状含繊維材料に水分を含浸せしめる、あるいは噴霧機により霧化して噴射する、ことによって水分による空気の熱エネルギー吸収を効率化する。

【0012】

また、本移動体用冷房装置における外気温、移動体の移動速度等の移動体室内温度変動要因に対応しての温度調節は、設定温度に対して気化させるべき水量、即ち前記多孔質セラミック材料等を含浸させる水量あるいは霧化水量、あるいは空気管への外気取り込み量、のフィードバック制御によって行う。

【発明の効果】

【0013】

上記の如く水の気化冷却を利用した移動体の冷房装置を構成・動作させることは、移動体の移動によって外気の取り込みが効果的・効率的に行われること、

気化される水分の補給は移動体停止時での給水の他に、移動体の駆動用エネルギー生成あるいは移動体移動の補助動作、例えば本発明による冷房動作を含む空調動作、によって発生する水分の有効利用により移動体停止時における給水頻度・給水量を低減できること

、移動体内の種々の冷房温度変動要因に対応しての温度調節も比較的簡易に行うことができること、

等有効である。

【0014】

特に移動体が燃料電池の生成する電気エネルギーを駆動元とする燃料電池車等の場合、電気エネルギー生成の結果として得られる水分の有効活用を図ることができる。

【0015】

以上の如く本発明による冷房装置は、移動体における冷房装置に水の気化冷却を利用することに際しての問題点を解決しつつ冷房装置としての簡易化、エネルギー消費の削減が

10

20

30

40

50

可能となることから将来の移動体用冷房装置あるいは移動体用冷房装置の補助装置として有効である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

上記の如く本発明による冷房装置を適用する移動体としては、移動のためのエネルギー消費あるいは移動の補助動作の結果として多量の水分が得られる、例えば燃料電池を動力エネルギー源とする自動車等の、移動体が有効である。

【0017】

また、空気管中への気化のための水分の供給方法としては、気化に使用できる位置、スペース等から考えて最も効果的に気化冷却を行える方式として噴霧による方式が有効である。

10

【0018】

また、外気の取り込みに際し移動体の走行による外気の流れだけでは空気管内への空気取り込み量あるいは空気流速が不十分の場合は外気の強制取り込み用ファンの利用、即ち吸気および排気に際してのファンの活用、も有効である。

この場合、移動体内の冷房温度の調整は、上記気化水量の調整に加えて上記外気取り込み用ファンによる外気取り込み量の調整によっても行うことができる。

【0019】

また、空気管内において気化を効率的に行うため、あるいは高湿度状態での空気管からの外部への排気を防止するため、空気管の吸・排気開口部周辺にシリカゲルあるいは無機塩類等の吸湿材を装着して除湿を行うことも有効である。

20

【実施例1】

【0020】

図1に本発明による水の気化冷却を利用した移動体用冷房装置の機能構成例を示す。

図1において、

1は、移動体であり、本例においては燃料電池車を想定する。

2は、移動体1の移動の妨げとならない部分、例えば自動車の底部、に装着された気化冷却部であり、貯水装置3、空気管4、霧化装置5、および回収装置6で構成される。

【0021】

3は、移動体の停止中に外部から給水されて貯水する、

30

燃料電池による電気エネルギー生成の結果発生する水分あるいはその他の移動体の駆動エネルギー生成動作・移動補助動作によって発生する水分を貯水する、

あるいは後述の回収装置6によって回収した水分を貯水する、

貯水装置、

【0022】

4は、移動体の移動の向きに吸気用開口部を持ち、移動体の移動方向に平行に設置された空気管であり、本空気管4は外部との断熱を行うため断熱材によって構成される。

【0023】

5は、空気管4に取り付けられ、貯水装置2に蓄えられている水を霧化して空気管内部に噴射する霧化装置であって、本霧化装置5によって噴霧された水分が空気管4中を後述の接続管7経由空気管8方向に通過する空気の熱エネルギーを気化エネルギーとして吸収して水分を気化し空気管4中の空気は冷却される。

40

【0024】

6は、霧化装置5によって霧化された水分中吸気管4を通過する空気によって気化されずに残った水分を回収する回収装置であって、本回収装置6による前記気化されずに残った水分の回収効率を上げるため、回収装置6周辺から回収装置6までの間に水分回収用スリットを設ける、あるいは空気管4は回収装置6に対して水分が回収されやすいような勾配を持った取り付け関係とする、等の配慮が必要である。

【0025】

7は、空気管4の冷却された空気を空気管8に供給する接続管であり、本接続管7は空

50

気管 4 同様断熱材で構成される。ただし本接続管 7 は空気管 4 から空気管 8 への接続を容易にするため可撓性を有することが望ましい。

【 0 0 2 6 】

8 は、熱の良導体によって構成された空気管であり、空気管 4 において冷却された空気が本空気管 8 を通過する際には空気管 8 外部からファン（図示せず）を用いての移動体室内の空気を吹きつけることによって熱交換し移動体室内を冷房する。

【 0 0 2 7 】

9 は、移動体室内に設けられ、空気管 8、および空気管 8 に熱交換のため室内の空気を吹きつけるファン（図示せず）で構成される室内冷房部、

である。

10

【 0 0 2 8 】

ここで空気管 4 の開口部は、外気が効率的に空気管に導入されるように、移動体の移動の向きに開口している。

また空気管 4 は、開口部で導入された外気が効率的に霧化装置から発生した霧化水分を気化できるよう移動体 1 の移動方法に平行に設置される。

【 0 0 2 9 】

さらに空気管 4 における吸気および空気管 8 からの排気を効果的に行うため、空気管 4 の開口部に吸気用ファンを、また空気管 8 の排気用開口部に排気用ファンを、各々設けて吸気および排気を効率的に行うことも効果がある。

また前記吸気用ファン、排気用ファンの吸気量、排気量をそれらファンの回転数を制御することによって制御し、気化量の制御、最終的には移動体室内温度を制御することもできる。

20

【 実施例 2 】

【 0 0 3 0 】

実施例 1 においては空気管の断面形状は円形と想定しているが、必ずしも円形である必要はない。

例えば、実施例 1 における空気管 4 の断面形状を長辺に比べ短辺が極短い矩形とし、空気管の外気取り込み用開口部付近に給水口を長辺に沿って設け、開口部から取り込む外気の流れによって水分の拡散と気化を合わせて行う方法もある。

【 実施例 3 】

30

【 0 0 3 1 】

実施例 1 においては、気化冷却部 2 と室内冷房部 9 は分離しているが、気化冷却部 2 を冷房を行うべき室内に設置し、気化冷却部 2 を構成する空気管 4 に室内の空気を吹きつけて熱交換を行い室内を冷房する方法もある。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 2 】

上記の如く本発明による水の気化熱を利用した移動体用冷房装置は、簡易な構成で安価に且つエネルギー消費の少ない冷房の実現を可能にするものであり、例えば燃料電池車のごとき移動体の移動エネルギー生成時に水分を発生する移動体に応用する場合においては、前記エネルギー生成時付加的に発生した水分を効果的に活用することができ特に有効である。

40

【 0 0 3 3 】

また、本冷房装置を単独で使用するだけでなく、例えば自動車におけるカーエアコンのごとき従来方式の冷房装置あるいは空調装置の補助装置として併用することによってトータルの効率化・省エネルギー化を図ることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明の水の気化熱を利用した移動体用冷房装置の概略機能構成図例である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

50

図 1 において、  
1：移動体、  
2：気化冷却部、  
3：貯水装置、  
4：空気管、  
5：霧化装置、  
6：回収装置、  
7：接続管、  
8：空気管、  
9：室内冷房部、  
である。

10

【 図 1 】

