

(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2019-78417  
(P2019-78417A)

(43) 公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)

(51) Int.Cl.

F24F 1/14 (2011.01)  
F25B 47/02 (2006.01)  
F28F 17/00 (2006.01)

F 1

F 24 F 1/14  
F 25 B 47/02  
F 28 F 17/00  
F 28 F 17/00

テーマコード(参考)

3 L 0 5 4

Z

5 0 1 Z  
5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2017-203274 (P2017-203274)  
平成29年10月20日 (2017.10.20)

(71) 出願人

000126632  
株式会社アタゴ製作所

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号

(74) 代理人

100107906

弁理士 須藤 克彦

(72) 発明者

大友 望

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号 株

式会社アタゴ製作所内

(72) 発明者

山本 慶

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号 株

式会社アタゴ製作所内

F ターム(参考) 3L054 BA05 BA10

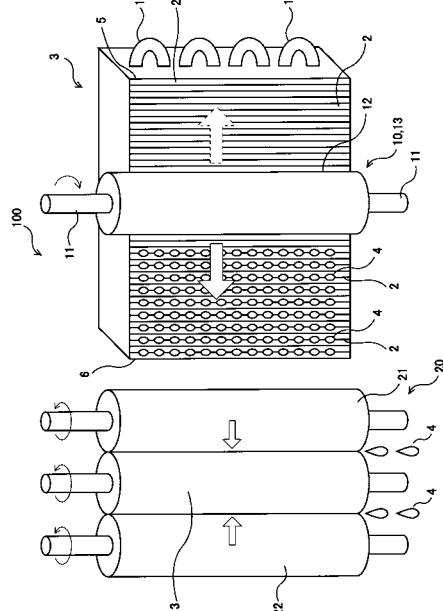
(54) 【発明の名称】ヒートポンプにおける室外側熱交換器

## (57) 【要約】

【課題】ヒートポンプにおける室外側熱交換器において、暖房運転を停止させることなく着霜を防止し、暖房性能を向上させる。

【解決手段】ヒートポンプにおける室外側熱交換器100は、例えば、ヒートポンプ式空調機の暖房運転時における蒸発器として機能するもので、熱媒体が流通するチューブ1と、チューブ1に熱的に接続された複数のフィン2と、を有する熱交換器本体3と、複数のフィン2に付着した水滴4を吸水性纖維12によって吸着する吸着装置10と、吸水性纖維12の脱水を行う脱水装置20とを備えて構成される。吸着装置10は、複数のフィンに付着した水滴4が霜となる前に、水滴4を吸水性纖維12によって吸着除去する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

熱媒体が流通するチューブと、前記チューブに熱的に接続された複数のフィンと、を有する熱交換器本体と、

前記複数のフィンに付着した水滴を吸水性纖維によって吸着する吸着装置と、

前記吸水性纖維の脱水を行う脱水装置と、を備えることを特徴とするヒートポンプにおける室外側熱交換器。

**【請求項 2】**

前記吸着装置は、吸水性纖維が巻き付けられた吸水ローラと、前記吸水性樹脂を前記複数のフィンの端部に当接させながら、前記吸水ローラを回転移動させる回転移動装置と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートポンプにおける室外側熱交換器。

10

**【請求項 3】**

前記脱水装置は、前記熱交換器本体に隣接して配置され、前記回転移動装置によって前記熱交換器本体の外に移動した前記吸水ローラを両側から挟んで押圧し、且つ回転することで前記吸水ローラの脱水を行う一対の脱水ローラを備えることを特徴とする請求項 2 に記載のヒートポンプにおける室外側熱交換器。

**【請求項 4】**

前記吸水性纖維は、該吸水性纖維の外周面に前記複数のフィンの端部の間に係合する複数の突起を有していることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のヒートポンプにおける室外側熱交換器。

20

**【請求項 5】**

前記吸着装置は、前記熱交換器本体の両側に配置された一対の回転ローラと、

前記一対の回転ローラに掛け渡され、前記一対の回転ローラの回転に伴って前記複数のフィンの端部に当接しながら回動する吸水性纖維を有した吸水ベルトと、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートポンプにおける室外側熱交換器。

**【請求項 6】**

前記脱水装置は、前記一対の回転ローラのうち、一方の回転ローラを押圧することで前記吸水ベルトの脱水を行う脱水ローラを備えることを特徴とする請求項 3 に記載のヒートポンプにおける室外側熱交換器。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ヒートポンプにおける室外側熱交換器に関し、特にフィンの着霜を防止した室外側熱交換器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、ヒートポンプ式空調機は、その暖房運転時において、室外側熱交換器を蒸発器とし、室内側熱交換器を凝縮機として機能させて室内に温風を供給するようにしている。ところが、このような暖房運転において、外気温度が低い場合には、外気中の水分が水滴となって室外側熱交換器のフィンに付着し、これが凍ることで着霜が発生する。すると、室外側熱交換器に風が流れなくなり、熱交換効率が低下して暖房運転能力が大幅に低下してしまうことがある。

40

**【0003】**

そこで、従来、このような着霜が発生した場合には、一時的に除霜運転を行うようにしている。この除霜運転としては、ヒートポンプサイクルを反転させて、圧縮機からの吐出ガス（ヒートガス）を室外側熱交換器に導入することによって、フィンに付着した霜（氷）を溶かすことが行われていた。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

50

【特許文献 1】特開平 5 - 322386 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した除霜運転を行うと、その間は暖房運転が停止されることになるため、暖房性能の低下を招いていた。また、霜を溶かすために、大きな熱を外気に捨てることになり、無駄にエネルギーが消費されていた。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のヒートポンプにおける室外側熱交換器は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、熱媒体が流通するチューブと、前記チューブに熱的に接続された複数のフィンと、を有する熱交換器本体と、前記複数のフィンに付着した水滴を吸水性纖維によって吸着する吸着装置と、前記吸水性纖維の脱水を行う脱水装置と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明のヒートポンプにおける室外側熱交換器によれば、複数のフィンに付着した水滴を吸水性纖維によって吸着する吸着装置と、吸水性纖維の脱水を行う脱水装置を備えているので、暖房運転を停止させることなく着霜を防止し、暖房性能の向上に大きく寄与することができる。

20

【0008】

また、本発明のヒートポンプにおける室外側熱交換器によれば、フィンに付着した水滴が霜となる前に、該水滴を吸水性纖維で吸着除去するので、従来のような霜を溶かすものに比べてエネルギー消費を大幅に少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態によるヒートポンプにおける室外側熱交換器の斜視図である。

30

【図 2】吸着装置の正面図である。

【図 3】他の吸着装置の平面図である。

【図 4】吸水ローラの平面図である。

30

【図 5】脱水装置の動作を説明する平面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態によるヒートポンプにおける室外側熱交換器の概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の第 1 の実施形態によるヒートポンプにおける室外側熱交換器 100 を図 1 乃至図 5 に基づいて説明する。図 1 は、ヒートポンプにおける室外側熱交換器 100 の斜視図である。図 2 は、吸着装置 10 の正面図、図 3 は他の吸着装置 10A の平面図、図 4 は吸水ローラの平面図、図 5 は脱水装置 20 の動作を説明する平面図である。

40

【0011】

ヒートポンプにおける室外側熱交換器 100 は、例えば、ヒートポンプ式空調機の暖房運転時における蒸発器として機能するもので、熱媒体が流通するチューブ 1 と、チューブ 1 に熱的に接続された複数のフィン 2 と、を有する熱交換器本体 3 と、複数のフィン 2 に付着した水滴 4 を吸水性纖維 12 によって吸着する吸着装置 10 と、吸水性纖維 12 の脱水を行う脱水装置 20 とを備えて構成される。吸着装置 10 は、複数のフィンに付着した水滴 4 が霜となる前に、水滴 4 を吸水性纖維 12 によって吸着除去する。

【0012】

複数のフィン 2 は、外気と熱媒体との熱交換を促進するための部材で、複数の金属板をチューブ 2 の周囲に取り付けたものである。複数のフィン 2 の端部は吸水性纖維 12 との当接面になっている。

50

## 【0013】

吸着装置10は、ローラ軸11の周りに吸水性纖維12が円筒状に巻き付けられた吸水ローラ13と、吸水性樹脂12の外周面を複数のフィン2の端部に当接させながら、熱交換器本体3の一方の端5から他方の端6まで吸水ローラ13を回転移動させる回転移動装置14と、を備える。吸水性纖維12は、ポリウレタン、ポリオレフィン等からなり、水を吸着し、保水するための細かい穴が多数形成されている。

## 【0014】

図2に示すように、回転移動装置14は、熱交換器本体3に沿って、水平に延びた支軸15と、第1の歯車16と、第2の歯車17と、を備える。第1の支軸15は長手方向に沿ってテーパ雌ネジ部15aを有している。第1の歯車16の軸穴16aに支軸15が挿通され、支軸15のテーパ雌ネジ部15aに係合すべく、第1の歯車16の軸穴16aの内面にテーパ雄ネジ部が刻設されている。なお、テーパ雌ネジ部15aは、支軸15における第1の歯車16の移動範囲の全体に渡って刻設されているが、図2においては、図面を見やすくするために、その一部分のみを示してある。

10

## 【0015】

吸水ローラ13のローラ軸11は、垂直に立っており、このローラ軸11の上端部は第2の歯車17の軸穴17aに挿通され、第2の歯車17に接続されている。第1の歯車16と第2の歯車17とは、直交軸（ローラ軸11と支軸15）の回転に使用される、いわゆるマイタ歯車である。

20

## 【0016】

第1の歯車16を不図示の回転駆動機構により回転させると、第1の歯車16は支軸15に沿って水平移動するとともに、第2の歯車17が回転する。この第2の歯車17の回転に伴ってローラ軸11が回転し、ローラ軸11に巻き付けられた吸水性纖維12が回転する。すなわち、吸水ローラ13は回転しながら支軸15に沿って水平移動するようになっている。

20

## 【0017】

次に、他のタイプの吸着装置10Aの構成を図3に基づいて説明する。この吸着装置10Aは、ローラ軸11を挟んで、吸水ローラ13の水平移動をガイドするガイドレール18と、ローラ軸11を水平駆動する駆動装置（不図示）とを、備えた回転移動装置14Aを備えている。

30

## 【0018】

この場合、円筒状に成形された吸水性纖維12は、ローラ軸11に対して、ローラ軸11を中心に回転自在に係合されている。また、吸水性纖維12の外周面が複数のフィン2の端部に当接するように配置され、ローラ軸11を水平移動させると、吸水性纖維12は複数のフィン2の端部に当接し、回転するようになっている。

30

## 【0019】

上述した吸着装置10, 10Aを構成する吸水ローラ13において、図4に示すように、吸水性纖維12は、その外周面に複数のフィン2の端部の間に係合する、吸着性纖維12からなる複数の突起19を有していることが好ましい。このように構成することで、各突起19が隣接する一対のフィン2の端部の隙間に入り込み、フィン2の端面だけでなく、この隙間に付着した水滴4も吸着することができる。

40

## 【0020】

次に、脱水装置20の構成を図1及び図5に基づいて説明する。上述のように、吸着装置10, 10Aは、複数のフィン2に付着した水滴4を吸水性纖維12によって吸着するが、水滴4を吸着して水分を多く含んだ吸水性纖維12は吸水性能が低下し、繰り返し使用することができなくなる。そこで、吸水性纖維12の脱水を行う脱水装置20が設かれている。

40

## 【0021】

脱水装置20は、熱交換器本体3に隣接して配置され、回転移動装置14, 14Aによって熱交換器本体3の外に移動した吸水ローラ13を両側から挟んで押圧し、且つ回転す

50

ることで吸水ローラ 13 に巻き付けられた吸水性纖維 12 の脱水を行う一対の脱水ローラ 21, 22 を備える。これにより、吸水性纖維 12 の吸水性能を復活させ、繰り返し使用することが可能になる。

【0022】

次に、本発明の第2の実施形態によるヒートポンプにおける室外側熱交換器 100A を図6に基づいて説明する。ヒートポンプにおける室外側熱交換器 100A は、例えば、ヒートポンプ式空調機の暖房運転時における蒸発器として機能するもので、熱媒体が流通するチューブ 1 と、チューブ 1 に熱的に接続された複数のフィン 2 と、を有する熱交換器本体 3 と、複数のフィン 2 に付着した水滴 4 を吸水性纖維 12 によって吸着する吸着装置 30 と、吸水性纖維 12 の脱水を行う脱水装置 40 とを備えて構成される。

10

【0023】

吸着装置 30 は、熱交換器本体 3 の上下に回転軸を水平にして配置された一対の回転ローラ 31, 32 と、一対の回転ローラ 31, 32 に垂直方向に掛け渡され、一対の回転ローラ 31, 32 の回転に伴って複数のフィン 2 の端部に当接しながら回動する吸水性纖維を有した吸水ベルト 33 と、を備えて構成される。吸着装置 30 は、複数のフィンに付着した水滴 4 が霜となる前に、水滴 4 を吸水ベルト 33 によって吸着除去する。

【0024】

この場合、一対の回転ローラ 31, 32 の一方のローラ軸は、不図示の回転駆動装置によって回転される。吸水ベルト 33 は、膜状の吸水性纖維によって構成してもよいし、ベルト本体の表面に膜状の吸水性樹脂を接着して構成してもよい。また、一対の回転ローラ 31, 32 は、熱交換器本体 3 の左右に回転軸を垂直にして配置し、吸水ベルト 33 を水平方向に掛け渡してもよい。

20

【0025】

上述のように、吸着装置 30 は、複数のフィン 2 に付着した水滴 4 を吸水ベルト 33 によって吸着するが、水滴 4 を吸着して水分を多く含んだ吸水ベルト 33 は吸水性能が低下し、繰り返し使用することができなくなる。

【0026】

そこで、吸水ベルト 33 の脱水を行う脱水装置 40 が設けられている。脱水装置 40 は、一対の回転ローラ 31, 32 のうち、一方の回転ローラを押圧することで吸水ベルト 33 の脱水を行う脱水ローラ 41 を備える。これにより、吸水ベルト 33 の吸水性能を復活させ、繰り返し使用することができる。

30

【0027】

また、図6のように、一対の回転ローラ 31, 32 を熱交換器本体 3 の上下に隣接して配置する場合、脱水ローラ 41 は、熱交換器本体 3 の下側に配置された回転ローラ 32 の下側に配置することで、吸水ベルト 33 が吸着した水滴 4 が落下して再び複数のフィン 2 に付着することができなく、熱交換器本体 3 の下方に落下させることができる。

【0028】

以上説明したように、この室外側熱交換器 100, 100A によれば、複数のフィン 2 に付着した水滴 4 を吸水性纖維 12 によって吸着する吸着装置 10, 10A, 30 と、吸水性纖維 12 の脱水を行う脱水装置 20, 30 を備えているので、暖房運転を停止させることなく着霜を防止し、暖房性能の向上に大きく寄与することができる。

40

【0029】

また、この室外側熱交換器 100, 100A によれば、複数のフィン 2 に付着した水滴 4 が霜となる前に、水滴 4 を吸水性纖維で吸着除去するので、従来のような霜を溶かすものに比べてエネルギー消費を大幅に少なくすることができる。

【符号の説明】

【0030】

1 チューブ

2 フィン

3 热交換器本体

50

4 水滴  
5 一方の端  
6 他方の端

10, 10A 吸着装置

11 ローラ軸

12 吸水性纖維

13 吸水ローラ

14, 14A 回転移動装置

15 支軸

15a テーパ雌ネジ部

16 第1の歯車

16a 軸穴

17 第2の歯車

17a 軸穴

18 ガイドレール

19 突起

20 脱水装置

21, 22 脱水ローラ

30 脱水装置

31, 32 回転ローラ

33 吸水ベルト

40 脱水装置

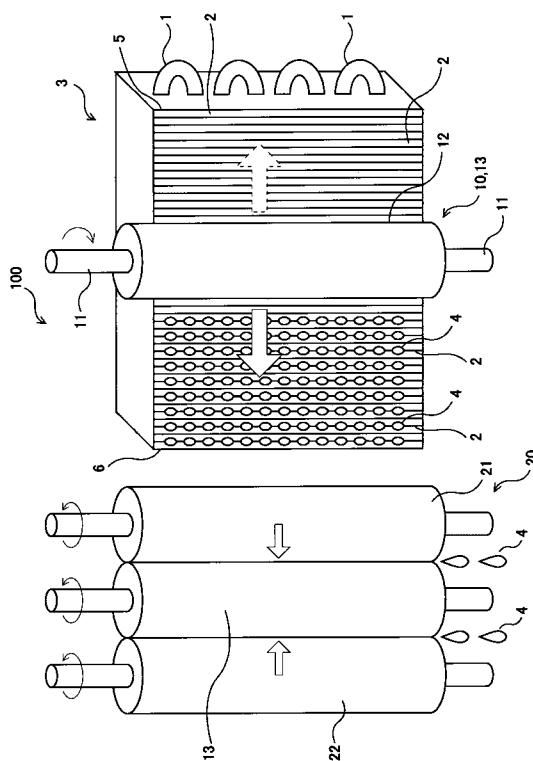
41 脱水ローラ

100, 100A ヒートポンプにおける室外側熱交換器

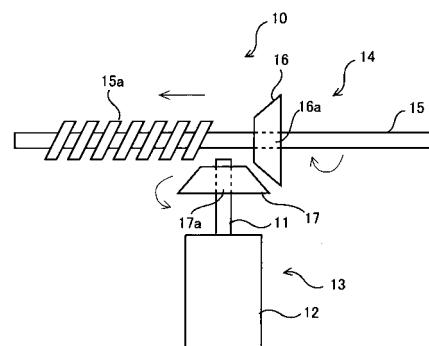
10

20

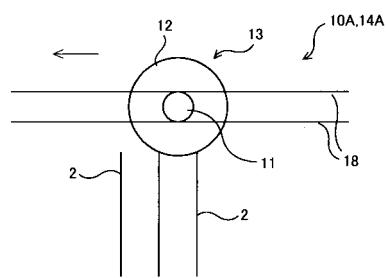
【図1】



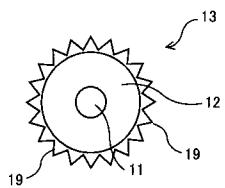
【図2】



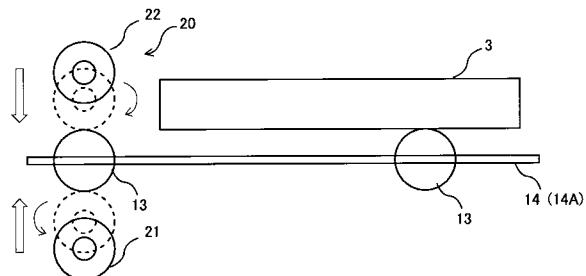
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

