

(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. | F 1 | テーマコード (参考) |
| F 2 4 F 1/14 (2011.01) | F 2 4 F 1/14 | 3 L 0 5 4 |
| F 2 5 B 47/02 (2006.01) | F 2 5 B 47/02 Z | |
| F 2 8 F 17/00 (2006.01) | F 2 8 F 17/00 5 0 1 Z | |
| | F 2 8 F 17/00 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 | 特願2017-203274 (P2017-203274) | (71) 出願人 | 000126632 |
| (22) 出願日 | 平成29年10月20日 (2017.10.20) | | 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 憲 |
| | | | 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 |

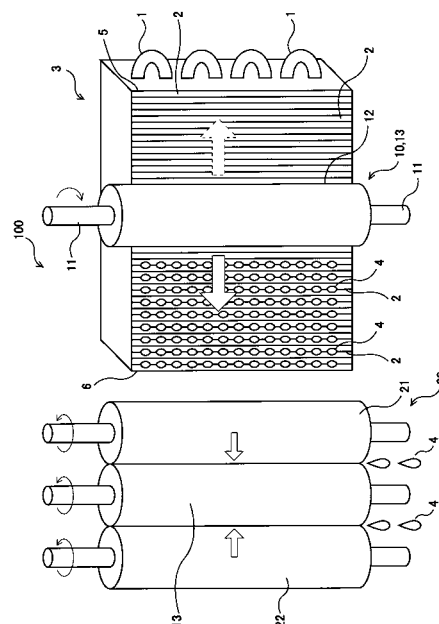
(54) 【発明の名称】 ヒートポンプにおける室外側熱交換器

(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を吸水性繊維12によって吸着する吸着装置10と、吸水性繊維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を吸水性繊維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繊維によって吸着する吸着装置と、

前記吸水性繊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、吸水性繊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】

前記吸水性繊維は、該吸水性繊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転する吸水性繊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。

【発明の詳細な説明】

30

【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 - 3 2 2 3 8 6 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繊維によって吸着する吸着装置と、前記吸水性繊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繊維によって吸着する吸着装置と、吸水性繊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。

【0008】

20

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、該水滴を吸水性繊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。

【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 10 A 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。

【0011】

40

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 を吸水性繊維 12 によって吸着する吸着装置 10 と、吸水性繊維 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 を吸水性繊維 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 の端部は吸水性繊維 12 との当接面になっている。

50

【 0 0 1 3 】

吸着装置 1 0 は、ローラ軸 1 1 の周りに吸水性繊維 1 2 が円筒状に巻き付けられた吸水ローラ 1 3 と、吸水性樹脂 1 2 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 1 3 を回転移動させる回転移動装置 1 4 と、を備える。吸水性繊維 1 2 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。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、回転移動装置 1 4 は、熱交換器本体 3 に沿って、水平に延びた支軸 1 5 と、第 1 の歯車 1 6 と、第 2 の歯車 1 7 と、を備える。第 1 の支軸 1 5 は長手方向に沿ってテーパ雌ネジ部 1 5 a を有している。第 1 の歯車 1 6 の軸穴 1 6 a に支軸 1 5 が挿通され、支軸 1 5 のテーパ雌ネジ部 1 5 a に係合すべく、第 1 の歯車 1 6 の軸穴 1 6 a 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 1 5 a は、支軸 1 5 における第 1 の歯車 1 6 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。

【 0 0 1 5 】

吸水ローラ 1 3 のローラ軸 1 1 は、垂直に立っており、このローラ軸 1 1 の上端部は第 2 の歯車 1 7 の軸穴 1 7 a に挿通され、第 2 の歯車 1 7 に接続されている。第 1 の歯車 1 6 と第 2 の歯車 1 7 とは、直交軸（ローラ軸 1 1 と支軸 1 5）の回転に使用される、いわゆるマイタ歯車である。

【 0 0 1 6 】

第 1 の歯車 1 6 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 1 6 は支軸 1 5 に沿って水平移動するとともに、第 2 の歯車 1 7 が回転する。この第 2 の歯車 1 7 の回転に伴ってローラ軸 1 1 が回転し、ローラ軸 1 1 に巻き付けられた吸水性繊維 1 2 が回転する。すなわち、吸水ローラ 1 3 は回転しながら支軸 1 5 に沿って水平移動するようになっている。

【 0 0 1 7 】

次に、他のタイプの吸着装置 1 0 A の構成を図 3 に基づいて説明する。この吸着装置 1 0 A は、ローラ軸 1 1 を挟んで、吸水ローラ 1 3 の水平移動をガイドするガイドレール 1 8 と、ローラ軸 1 1 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 1 4 A を備えている。

【 0 0 1 8 】

この場合、円筒状に成形された吸水性繊維 1 2 は、ローラ軸 1 1 に対して、ローラ軸 1 1 を中心に回転自在に係合されている。また、吸水性繊維 1 2 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 1 1 を水平移動させると、吸水性繊維 1 2 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。

【 0 0 1 9 】

上述した吸着装置 1 0 , 1 0 A を構成する吸水ローラ 1 3 において、図 4 に示すように、吸水性繊維 1 2 は、その外周面に複数のフィン 2 の端部の間に係合する、吸着性繊維 1 2 からなる複数の突起 1 9 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 1 9 が隣接する一对のフィン 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。

【 0 0 2 0 】

次に、脱水装置 2 0 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 1 0 , 1 0 A は、複数のフィン 2 に付着した水滴 4 を吸水性繊維 1 2 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繊維 1 2 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、吸水性繊維 1 2 の脱水を行う脱水装置 2 0 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

脱水装置 2 0 は、熱交換器本体 3 に隣接して配置され、回転移動装置 1 4 , 1 4 A によって熱交換器本体 3 の外に移動した吸水ローラ 1 3 を両側から挟んで押圧し、且つ回転す

10

20

30

40

50

ることで吸水ローラ 13 に巻き付けられた吸水性繊維 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、吸水性繊維 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 を吸水性繊維 12 によって吸着する吸着装置 30 と、吸水性繊維 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転する吸水性繊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、膜状の吸水性繊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可能になる。

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 を吸水性繊維 12 によって吸着する吸着装置 10, 10A, 30 と、吸水性繊維 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 を吸水性繊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 熱交換器本体

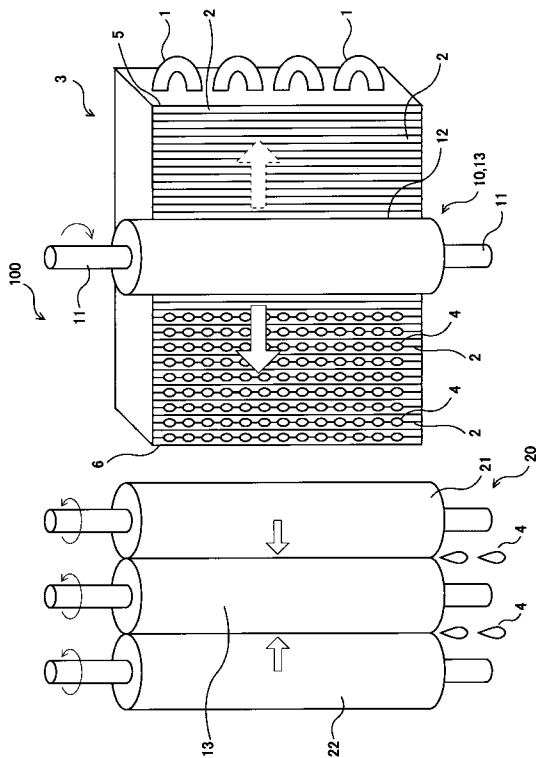
50

- 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 吸水性繊維
- 13 吸水ローラ
- 14, 14A 回転移動装置
- 15 支軸
- 15a テーパー雌ネジ部
- 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

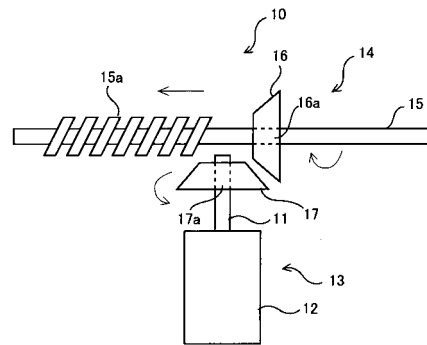
10

20

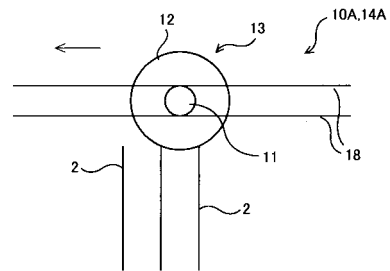
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 6 】

