

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5519221号  
(P5519221)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl.

F28G 9/00 (2006.01)  
F24F 13/32 (2006.01)

F 1

F 28 G 9/00  
F 24 F 1/00 426

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-205461 (P2009-205461)  
 (22) 出願日 平成21年9月7日 (2009.9.7)  
 (65) 公開番号 特開2011-58646 (P2011-58646A)  
 (43) 公開日 平成23年3月24日 (2011.3.24)  
 審査請求日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(73) 特許権者 593172083  
 東亜管財株式会社  
 東京都台東区寿1丁目2番7号  
 (74) 代理人 110000730  
 特許業務法人 清水・醍醐特許商標事務所  
 (72) 発明者 木内 啓次  
 東京都台東区寿1-2-7 関東管財株式会社内

審査官 仲村 靖

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】天井据付型エアコンディショナーの熱交換器の洗浄装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

天井据付型エアコンディショナーの熱交換器を洗浄する洗浄装置において、洗浄液を貯留する洗浄液タンクと、水洗浄を行うための水を貯留する水タンクと、前記熱交換器の内側に配置されたノズルと、前記ノズルを支持し、水平方向及び垂直方向において前記ノズルの位置を調節可能なノズル支持装置と、前記ノズルを所定の垂直軸心周りに回転させる回転装置と、第1の三方弁を介して前記洗浄液タンクと前記洗浄水タンクとへ切換えて接続され、前記洗浄液或いは洗浄水を前記ノズルへ圧送して前記熱交換器へ向けて噴射されるポンプ装置と、前記熱交換器へ向けて噴射された前記洗浄液或いは前記水が流れ込み、第2の三方弁を介して前記洗浄液タンクと前記洗浄水タンクとへ切換えて接続される帰還流路と、前記洗浄液タンク内の洗浄液の汚濁度を測定する汚濁度測定装置と、前記回転装置と前記ポンプ装置と前記第1と第2の三方弁を制御する制御装置とを備え、前記制御装置は、先ず前記洗浄液タンクから前記ポンプと前記ノズルと前記帰還流路とを経て前記洗浄液タンクへ戻る第1の流路を形成して、前記洗浄液を循環させて前記洗浄液による前記熱交換器の洗浄を実行し、前記汚濁度測定装置により測定される汚濁度が予め定めた要件を満たした時に前記第1と第2の三方弁を切替えて、前記洗浄水タンクから前記ポンプと前記ノズルと前記帰還流路とを経て前記洗浄水タンクへ戻る第2の流路を形成して、前記水を循環させて前記水による前記熱交換器の水洗浄を実施することを特徴とする、洗浄装置。

## 【請求項2】

10

20

請求項 1 記載の洗浄装置において、前記ノズル支持装置は、前記回転装置の回転出力軸に一端側において取付けられて水平方向に延びる第1支持部材と、前記第1支持部材の他端側に一端側において取付けられ、他端側に前記ノズルが取付けられ、前記第1支持部材に略直行する方向に延びる第2支持部材とを備え、前記第1支持部材は前記回転装置の前記回転出力軸に対して、前記第2支持部材は前記第1支持部材に対して、それぞれ長手方向において取付け位置が調節可能であることを特徴とする、洗浄装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 記載の洗浄装置において、前記水洗浄を予め定められた時間にわたって行うことを行なうことを特徴とする、洗浄装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか1に記載の洗浄装置において、前記汚濁度測定装置は、前記洗浄液タンク内において対向して配置される発光素子と受光素子とで構成されることを特徴とする、洗浄装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の洗浄装置において、前記汚濁度は、前記発光素子により発光される光量に対する前記受光素子により受光された光量の割合として算出されることを特徴とする、洗浄装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 に記載の洗浄装置において、前記洗浄液による洗浄を行う際に前記汚濁度測定装置は一定の時間間隔で汚濁度を測定し、前記制御装置は、新たに測定された汚濁度とその直前に測定された汚濁度との関係が予め定めた条件を満たしているかどうかを判断し、その結果に基づき前記回転装置と前記ポンプ装置と前記第1と第2の三方弁とを制御することを特徴とする、洗浄装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 記載の洗浄装置において、前記制御装置は、新たに測定された汚濁度の値を直前に測定された汚濁度の値で除した値が予め定めた条件を満たしているかどうかを判断し、その結果に基づき前記回転装置と前記ポンプ装置と前記第1と第2の三方弁とを制御することを特徴とする、洗浄装置。

**【請求項 8】**

請求項 7 記載の洗浄装置において、前記制御装置は、新たに測定された汚濁度の値を直前に測定された汚濁度の値で除した前記値が予め定めた値以上であることが連続して予め定めた回数だけ認められたときに、前記予め定めた条件が満たされたと判断することを特徴とする、洗浄装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本願発明は、送風用モータと、該モータに取付けられるファンと、ファンの周囲に配置された熱交換器とを備えた天井据付型エアコンディショナー（以下「エアコン」と略称する。）の熱交換器の洗浄装置に関する。さらに詳細に言えば、洗浄中に洗浄の進み具合を自動的に判定し、所定の洗浄度が得られた段階で洗浄作業を停止するようにした自動洗浄装置に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

上記のようなエアコンでは、長時間使用するうちに吸い込む空気中に含まれる油脂分、粉塵等が熱交換器の外表面に付着し、熱交換の効率が劣化する。そのため定期的に熱交換器の洗浄が必要である。

**【0003】**

特許第2806176号はそのような洗浄装置を開示しており、タンク10に貯留された洗浄液をポンプ9で汲出して圧送し、回転する洗浄ノズル4から熱交換器2に向けて噴射するものである。また特許第2666126号は、洗浄液を噴射する流体噴射ノズル2と

10

20

30

40

50

水切りを行う空気吹き出しノズル9を備え、これらを上下動させながら回転させる洗浄装置を開示している。

#### 【0004】

ところで上記公報に開示された洗浄装置を含めて従来の洗浄装置を用いての洗浄では、洗浄度の判定は作業員の目視によっており、洗浄完了後の洗浄度は作業員によってまちまちである。また、同じ作業員の場合でも必ずしも均一とはならない。さらには洗浄度の確認と洗浄の再開を繰返すことが必要となる場合も生じ、作業が面倒である。

#### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0005】

【特許文献1】特許第2806176号公報

【特許文献2】特許第2666126号公報

10

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0006】

本願発明は上記従来例の問題点に鑑みなされたものであり、洗浄液による洗浄作業中に洗浄度を自動的に判定し、所定の判定結果が得られた段階で自動的に洗浄作業を停止するようにした洗浄装置を提供することを課題とする。さらにまた、洗浄液による洗浄を終了した後に水による水洗浄に自動的に切替える洗浄装置を提供する。

##### 【課題を解決するための手段】

##### 【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係る天井据付型エアコンディショナーの熱交換器を洗浄する洗浄装置は、洗浄液を貯留する洗浄液タンクと、水洗浄を行うための水を貯留する水タンクと、熱交換器の内側に配置されたノズルと、ノズルを支持し、水平方向及び垂直方向においてノズルの位置を調節可能なノズル支持装置と、ノズルを所定の垂直軸心周囲に回転させる回転装置と、第1の三方弁を介して洗浄液タンクと洗浄水タンクとへ切換えて接続され、洗浄液或いは洗浄水をノズルへ圧送して熱交換器へ向けて噴射させるポンプ装置と、熱交換器へ向けて噴射された洗浄液或いは水が流れ込み、第2の三方弁を介して洗浄液タンクと洗浄水タンクとへ切換えて接続される帰還流路と、洗浄液タンク内の洗浄液の汚濁度を測定する汚濁度測定装置と、回転装置とポンプ装置と第1と第2の三方弁を制御する制御装置とを備えている。その制御装置は、先ず洗浄液タンクからポンプとノズルと帰還流路とを経て洗浄液タンクへ戻る第1の流路を形成して、洗浄液を循環させて洗浄液による熱交換器の洗浄を実行し、汚濁度測定装置により測定される汚濁度が予め定めた要件を満たした時に第1と第2の三方弁を切替えて、洗浄水タンクからポンプとノズルと帰還流路とを経て洗浄水タンクへ戻る第2の流路を形成して、水を循環させて水による熱交換器の水洗浄を実施する。

上記において、ノズル支持装置は、回転装置の回転出力軸に一端側において取付けられて水平方向に延びる第1支持部材と、第1支持部材の他端側に一端側において取付けられ、他端側にノズルが取付けられ、第1支持部材に略直行する方向に延びる第2支持部材とを備え、第1支持部材は回転装置の回転出力軸に対して、第2支持部材は第1支持部材に対して、それぞれ長手方向において取付け位置が調節できるように構成することができる。

30

#### 【発明の効果】

##### 【0008】

本発明によれば、洗浄の進み具合および終了時期を自動的に判断して洗浄作業を停止するので、従来のように何度も作業員が目視で確認する必要がなく、作業員の負担が大幅に軽減される。また、予め設定した値に基づいて判断されるので、均一な洗浄結果を得ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【0009】

40

50

【図1】洗浄装置によってエアコンの熱交換器を洗浄している状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明するが、以下の実施の形態は例示的に示すものであり、本願発明の範囲がそれに限定されるものではない。

【0011】

図1は本発明の実施の形態に係る洗浄装置によってエアコンの熱交換器を洗浄している状態を示す図で、各部材は簡略化して示されている。

【0012】

図において符号1はエアコンが据付けられる建物の天井である。エアコン2は、下側が開口し、天井壁4と周壁5と周壁5の下端部近くで外方へ広がるフランジ6とを備えた箱型の金属製のケーシング3を備えている。このケーシング3の天井壁4の内側中央部に送風用モータ(図示せず)が取付けられ、その出力軸にファンが取付けられるが、洗浄時にはそのファンは取外される。符号7はファンの周囲に配置された公知の熱交換器、符号8はエアコン使用時に熱交換器7から落下する水滴を受けるドレンパン、符号9は空気の噴出入口であり、調温された空気がここから下向きに噴出される。ドレンパン8には図示していないが適宜な位置に排水穴が設けられている。ケーシング3はフランジ6において、天井1に取付けられ下方へ延びるアンカーボルト10とナット11とを用いて天井1へ取付けられる。次に洗浄装置15について説明する。

【0013】

洗浄装置15は、エアコン2のケーシング3に取付けられ、後述するモータ21を懸垂状態で支持する支持枠16を備えている。この支持枠16は前述したエアコン2のモータを覆う形状をしており、モータ21が取付けられる水平部17と、上端に天井へ取付けるための例えばネオジム磁石19を備えた垂直部18とを備えている。

【0014】

支持枠16の水平部17の略中央部に回転ジョイント20が取付けられており、この回転ジョイント20にモータ(本実施の形態ではステッピングモータを使用している。)21の出力軸22の先端側が回転可能に取付けられている。図示していないが、実際にはこのモータ21にはモータカバーが被せられ、モータ21に洗浄液がかからないようにしている。モータ21には固定アーム23の一端側が取付けられ、アーム37の他端側に固着されたネオジム磁石24がドレンパン14の下面側に取付けられることにより、モータ21が移動などしないようになっている。モータ21は後述の制御装置53に接続され、その動作を制御される。

【0015】

モータ21の軸22には、ノズルホルダー25を介してノズル24が取付けられ、一体に回転するようになっている。すなわち出力軸22には、一端側に取付けブロック27を備え、図において左右方向に伸びる第1ホルダー26が取付けられ、取付けブロック27には図において縦方向に伸びる第2ホルダー28が取付けられ、第2ホルダー28の上側先端にノズル24が固着されている。第1ホルダー26と第2ホルダー28とは、調節ねじ29,30によってそれぞれ左右方向、上下方向にその位置が調節可能になっており、ノズル45の位置を必要に応じて調節できる。第2ホルダ28にはノズル24の噴射口に通じる縦孔が設けられており、下端に取り付けられた回転式ニップル31を介してポンプ32から伸びるホース33に繋がれている。符号34はバルブである。

【0016】

符号35はタンクであり、仕切り板36によって洗浄液タンク37と洗浄水タンク38とに仕切られ、それぞれに洗浄液と洗浄水が貯留されている。ポンプ32に繋がれた主供給管39は三方弁40によって洗浄液供給管41と洗浄水供給管42に切替えて繋がれるようになっている。洗浄液或いは洗浄水はポンプ32により汲出されて圧送され、ノズル24から噴射されるようになっている。ポンプ32は制御装置53に接続され、その動作を制御される。

10

20

30

40

50

## 【0017】

符合43はノズル24から噴射され洗浄液或いは洗浄水を集める洗浄液受けであり、上端においてエアコン2のケーシング3の下側を十分に被うことのできる形状と面積を有し、下向きにすぼまる形をしている。そして上端に取付けられた磁石44（この実施の形態ではネオジム磁石を使用している。）によってエアコン2のケーシング3のフランジ6に取付けられる。洗浄液受け43の中央部には主帰還パイプ45が取付けられ、三方弁46によって洗浄液帰還パイプ47と洗浄水帰還パイプ48に切替えて繋がるようになっている。洗浄液帰還パイプ47と洗浄水帰還パイプ48はそれぞれ洗浄液受け43により集められた洗浄液或いは洗浄水をそれぞれ洗浄液タンク42、洗浄水タンク43へ帰還させる。

## 【0018】

符号51は洗浄液タンク37内の洗浄液の汚濁度を測定する汚濁度測定装置である。本実施の形態ではこの汚濁度測定装置は、洗浄液タンク37の洗浄液内で対向配置された発光素子と受光素子とからなるセンサであり、このセンサからの信号が制御装置53に送られ、洗浄液の汚濁の度合いを示すこととなる、発光量に対する受光量の割合としての光の透過度を制御装置53で算出するようになっている。すなわち、洗浄液による熱交換器7の洗浄が進むにつれて洗浄液タンク内の洗浄液は次第に汚濁が進み、それに伴い光の透過度が低下する。本実施の形態では制御装置53で制御して一定の時間間隔でこの透過度を測定するようになっている。また、符号52は洗浄液を所望の温度に保つための温度センサ付きヒータであり、これも制御装置53に検出した温度信号を送り、設定した目標温度と比較され、ヒータのオン、オフが制御される。

## 【0019】

次に洗浄装置21の動作について説明する。制御装置53に設けられたスタートボタンを押すと、先ず三方弁40、46の位置が判断される。そして、主供給管39が洗浄水供給管42に接続している場合には三方弁40を切替えて洗浄液供給管41に接続させ、主帰還パイプ45が洗浄水帰還パイプ48に接続している場合には三方弁46を切替えて洗浄液帰還パイプ47に接続させる。次いでモータ21とポンプ32とを起動する。これにより洗浄液が回転するノズル24から熱交換器7へ向けて噴射され、洗浄を行う。この時、前述のとおり一定の時間間隔、本実施の形態では1分間隔で洗浄液タンク37内の洗浄液の汚濁度すなわち光の透過度を汚濁度測定装置51により測定する。洗浄に使用した洗浄液は洗浄液タンク37に帰還するので、透過度は次第に低下する。そしてこの透過度は、洗浄を開始してから最初のうちは急激に減少するが、洗浄が進むにつれて減少の度合いが小さくなる。

## 【0020】

そこで、洗浄度指数C = (今回の透過度 / 前回の透過度) × 100を制御装置53において算出し、この洗浄度指数Cを用いて洗浄液での洗浄を続けるかどうかを制御装置53で判断する。この洗浄度指数Cは洗浄開始直後は小さい値を示すが、洗浄が進むにつれて次第に大きくなり、究極的には100になるが、透過度の変化の度合いを小さくなり、予め定めた設定値、例えば95以上の値が3回連続して算出されたときに洗浄完了と判断し、洗浄液での洗浄を停止し、洗浄水による水洗浄に切替える。具体的には制御装置53により三方弁40、46を切替える。なお、この設定値は変更可能になっており、洗浄を簡便に済ませたい場合には例えば50或いは75など、任意の数値を設定できる。また、上述の洗浄度指数に代えて、例えば今回の透過度と前回の透過度との差を用いてその差が予め設定した値以下になったときに洗浄終了としても良い。

## 【0021】

三方弁40、46を切替えると、ポンプ32は洗浄水タンク38内の洗浄水を汲出して圧送し、ノズル24から噴射して水洗浄を行う。洗浄に使用された水は洗浄水タンク38に帰還する。本実施の形態では、水洗浄は設定された一定時間の間行われるようになっている。しかし他の方法として、例えばpHセンサを用いて洗浄水タンク38内の水のpHを一定の時間間隔で測定し、一定の条件を満たしたときに水洗浄を終了するようにしてもよい。すなわち、洗浄液は一般的にアルカリ性であるので、水洗浄を行うと熱交換器7に付着

10

20

30

40

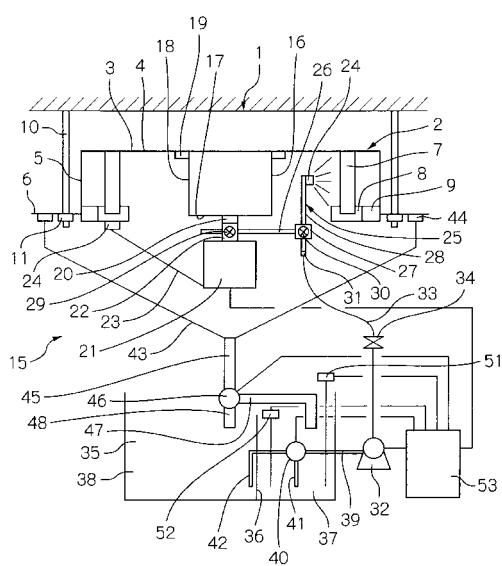
50

して残っていた洗浄液が水タンク38へ還流し、水タンク38内の水のpHが変化するので、その変化するpHを検知することにより水洗浄終了の時期を判断することができる。なお、洗浄液の中に若干の酸を添加しておき、それによって残っていたアルカリ成分を中和してしまうようにすることもできる。

**【0022】**

水洗浄を終了するときにはモータ21とポンプ32を停止し、三方弁40, 46を切替える。なお、洗浄が終了したことを知らせるために、ブザー装置あるいは光点滅装置などを設けても良い。

【図1】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-178591(JP,A)  
特開2006-223996(JP,A)  
特開2004-277675(JP,A)  
実開昭57-038678(JP,U)  
特開2000-153242(JP,A)  
特開平05-130967(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 28 G 9 / 00  
F 24 F 13 / 32