

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年9月20日 (20.09.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/105571 A1

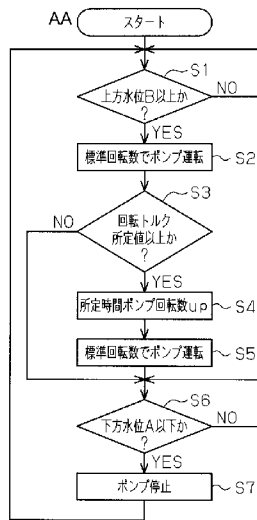
- (51) 国際特許分類:
F24F 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/054475
- (22) 国際出願日: 2007年3月7日 (07.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-066087 2006年3月10日 (10.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中田 春男 (NAKATA, Haruo) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作

- 所 金岡工場内 Osaka (JP). 薮知宏 (YABU, Tomohiro) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hironori); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機



- AA START
- S1 WATER LEVEL IS AT OR ABOVE UPPER WATER LEVEL B?
- S2 OPERATED PUMP AT STANDARD ROTATIONAL SPEED
- S3 ROTATIONAL TOQUE IS EQUAL TO OR HIGHER THAN PREDETERMINED VALUE?
- S4 OPERATE PUMP AT INCREASED ROTATIONAL SPEED FOR PREDETERMINED TIME PERIOD
- S5 OPERATE PUMP AT STANDARD ROTATIONAL SPEED
- S6 WATER LEVEL IS AT OR BELOW UPPER WATER LEVEL A?
- S7 STOP PUMP

(57) Abstract: An air conditioner has a drain discharge system for sending drain water under pressure by a drain pump, and clogging by dirt of drain piping is prevented by controlling the drain pump. The air conditioner has a drain pan for collecting the drain water dripping from a heat exchanger, the drain pump for discharging the drain water in the drain pan, and a DC motor for driving the drain pump. The DC motor for driving the drain pump is controlled so that its rotational speed increases with an increase in its rotational torque.

(57) 要約: ドレン水をドレンポンプで圧送するドレン水排水方式において、ドレンポンプを制御することによりドレン配管のごみ詰りを回避する。空気調和機は、熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプと、ドレンポンプ駆動用のDCモータとを備えている。ドレンポンプ駆動用のDCモータは、該DCモータの回転トルクが大きくなったときに回転数が高くなるように制御される。

WO 2007/105571 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は空気調和機に関し、特に空気調和機のドレン配管におけるごみ詰りの防止に関する。

背景技術

[0002] 従来、一部の空気調和機、例えば天井埋込型、天井吊型などの高所設置型の空気調和機分野においては、ドレン水をドレンポンプで圧送する排水方式が採用されている。この排水方式に使用されるドレンポンプとしては、該ドレンポンプによって汲み上げられる、ドレン貯留部のドレン水の水位により、吐出容量が自動的に変化する遠心ポンプが一般的に用いられている。空気調和機の機外に設置されるドレン配管には、天井裏の梁などを避けるために、しばしばトラップが設けられている。このような空気調和機及びその応用例についての従来技術としては、例えば特許文献1に記載されたものが挙げられる。

特許文献1:国際公開第2004/053398号パンフレット

発明の開示

[0003] ところが、ドレンポンプで排出されるドレン水には、大小の一般的なごみの他、配管として使用される銅管の切粉である銅粉、配管の接続部に使用されるシールテープのテープごみ、衣服等の繊維類から発生する繊維ごみなどが含まれている。これらのごみは、ドレン配管におけるドレン水の流速が早いときは、ごみが残留し易い個所、例えばトラップがドレン配管にあってもドレン水とともに排出される。しかしながら、ドレン配管におけるドレン水の流速が遅くなると、例えばトラップにごみが残留してごみ詰まりに発展するおそれがある。従来、長年にわたり使用されてきた自然流下式のドレン水排水方式の場合には、ドレン配管の配管径が大きく、このようなごみ詰まりは問題になっていなかった。

[0004] 本発明の目的は、ドレン水をドレンポンプで圧送するドレン水排水方式において、ドレンポンプを制御することによりドレン配管のごみ詰りを回避することである。

本発明の一態様では、熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプと、ドレンポンプ駆動用のDCモータとを備えた空気調和機が提供される。ドレンポンプ駆動用のDCモータは、該DCモータの回転トルクが大きくなったときに回転数が高くなるように制御される。

[0005] この構成では、ドレン水中のごみは、ドレン水の流速が低いときにトラップなどに残留される。したがって、空気調和機の使用期間が長くなると、ドレン配管のトラップなどに残留するごみの量が増加し、ごみの残留量が所定レベルを超えてドレンポンプの負荷が大きくなる。この結果、ドレンポンプ駆動用DCモータの回転トルクが大きくなる。したがって、ごみの残留状況とDCモータの回転トルクとの関係を予め把握しておけば、DCモータの回転トルクからごみの残留状況を把握することができる。また、このようにして、所定量のごみが残留していることが検出されたときに、ドレンポンプの回転数が高くなって吐出される水量が増大する。これにより、ドレン配管内のドレン水の流速が上がり、トラップなどに残留しているごみが一気に洗い流される。このような制御が行われることにより、ドレン配管のごみ詰まりを回避することができる。

[0006] 好ましくは、前記制御に加え、ドレンポンプによって汲み上げられる、ドレン貯留部のドレン水の水位による前記ドレンポンプの発停制御が行われる。この構成では、ドレンポンプから吐出される水量の少ない際のドレンポンプの運転を減少させることができることから、ごみ詰りをより効果的に回避することができる。

[0007] 本発明の別の態様では、熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプとを備えた空気調和機が提供される。ドレンポンプは、当該空気調和機の運転開始から一定時間遅延して運転される。この構成では、ドレン貯留部内のドレン水が少ない、空気調和機の運転開始直後にはドレンポンプが運転されないことから、ドレン配管におけるごみ詰りの機会を減少させることができる。

[0008] 本発明の更に別の態様では、熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプとを備えた空気調和機が提供される。ドレンポンプは、空気調和機の運転中、タイマにより所定周期で運転される。この構成では、ドレンポンプの運転周期が適切に設定されることにより、ドレン貯留部の水

位が高いときにドレンポンプが運転され、ドレン貯留部の水位が低いときにドレンポンプが運転されないように設定されることができる。このようにドレンポンプの運転周期が設定されることにより、ごみ詰まりが発生する前にドレン配管に残留するごみを洗い流すことができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施の形態1に係る空気調和機の断面図である。
[図2]空気調和機における水位センサを説明するための図である。
[図3]空気調和機におけるドレンポンプの運転制御を示すフローチャートである。
[図4]本発明の実施の形態2に係る空気調和機におけるドレンポンプの運転制御を示すフローチャートである。
[図5]本発明の実施の形態3に係る空気調和機におけるドレンポンプの運転制御を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0010] (実施の形態1)

本発明の各実施の形態1に係る空気調和機について、図1～図3に基づき説明する。

実施の形態1では、高所設置型空気調和機の一つである天井埋込型空気調和機に本発明が適用されている。この実施の形態1に係る天井埋込型空気調和機は、分離型空気調和機の室内ユニットであり、内部に各種機器を収納する本体1と、本体1の下部に配置される化粧パネル2とを備えている。本体1は、空調室Rの天井3に形成された開口部3aから天井裏に挿入されて天井3に取り付けられている。化粧パネル2は前記天井3の開口部3aに嵌めこまれており、天井の空調室Rに対向する表面に密着して取り付けられている。この化粧パネル2の中央部には、空調室内の空気を吸入する吸入口が2a形成されている。化粧パネル2において、吸入口2aを取り囲む周辺部の4箇所には、冷却又は除湿された空気が吹き出される吹出口2bが形成されている。

- [0011] 本体1内には、化粧パネル2の中央部に設けられた吸入口2aを通じて空調室内の空気を本体1内に吸入して外周方向に吹き出す送風機4と、送風機4の外周を取り囲

むように配置された熱交換器5とが収納されている。熱交換器5の下方には、熱交換器5で発生して滴下するドレン水を受けるドレンパン6が配置されている。ドレンパン6の一部には、ドレン水を貯留するドレン貯留部7が形成されている。ドレンパン6には、ドレン貯留部7からドレン水を汲み上げるドレンポンプ10が取り付けられている。図1において、熱交換器5が送風機4の左右にそれぞれ記載されているが、熱交換器5をその上方から見ると、前記左右に記載された熱交換器5は一体に繋がっている。同様に、ドレンパン6も図1において左右に分離されているように記載されているが、ドレンパン6をその上方から見ると、前記左右に記載されたドレンパン6は一体に繋がっている。

[0012] ドレンポンプ10は一般に使用されているものであり、ドレン貯留部7内のドレン水の水位により吐出容量が自動的に変化する遠心ポンプである。図2に示すように、ドレンポンプ10は、回転羽根11を内部に収納した本体ハウジング12と、羽根を駆動するDCモータ13と、本体ハウジング12の下部に形成された吸込口14と、汲み上げたドレン水を吐出する吐出口15とを備えている。このような構成を有するドレンポンプ10は、回転羽根11が回転することによって生じる遠心力で吸込口14からドレン水を吸い上げ、吐出口15からドレン水を吐出する。ドレンポンプ10の吐出口15には、機外に導出されるドレン配管16が接続されている。このドレンポンプ10の吐出量は、ドレン貯留部7の水位が高いほど増加し、ドレン貯留部7の水位が低いほど減少する。

[0013] 図2に示すように、ドレン貯留部7には水位センサ20が設置されている。水位センサ20は、ドレン水の水位の変化に応じて上昇又は下降するフロート21と、フロート21を支持する支持筒22とを備えている。水位センサ20の支持筒22内には、下方水位Aにフロート21が位置したときに作動する第1の接点と、上方水位Bにフロート21が位置したときに作動する第2の接点とが収納されている。各接点の作動信号は制御部25に送信される。下方水位Aは、それ以下に水位が低下したときにドレンポンプ10の吐出量が減少してドレン配管16内のドレン水の流速を所定値以上に保持することができなくなる位置に設定されている。上方水位Bは、ドレンポンプ10が運転されずにこのまま放置されるとドレン貯留部7が満水状態となる位置に設定されている。

[0014] 制御部25は空気調和機全体を制御しており、水位センサ20からの入力情報に基

づき、図3に示すフローチャートのようにドレンポンプ10の運転を制御する。以下、空気調和機の運転動作と、ドレンポンプ10の運転制御とを図3に基づき説明する。

- [0015] 空気調和機が冷房運転又は除湿運転されると、空調室R内の空気が送風機4により吸入口2aから本体1内に取り込まれ、熱交換器5で冷却又は除湿される。このとき、熱交換器5でドレン水が生成される。このドレン水はドレンパン6に受けられてドレン貯留部7に溜められる。ドレンポンプ10は、ドレン貯留部7の水位が上方水位Bに達するまでは運転されない(ステップS1)。ドレン貯留部7の水位が上方水位Bに達すると、標準回転数でドレンポンプ10が運転される(ステップS2)。
- [0016] 空気調和機が長期間使用されている場合、ドレン配管16のトラップ(図示せず)にごみが残留し易い。ドレン配管16に所定量のごみが残留した場合は、ドレンポンプ10の回転トルクが上昇してDCモータ13の回転トルクが上昇する。そこで、本発明では、DCモータ13の回転トルクが所定値以下かどうか判断され(ステップS3)、これによりドレン配管16内のごみの残留状況が判断されている。この場合、DCモータ13の回転トルクは、直接的又は間接的な適宜の方法により測定されればよい。例えば、DCモータ13の電流値によりDCモータ13の回転トルクが間接的に測定されてもよい。DCモータ13の回転トルクが所定値以下の場合そのまま運転が継続される。ドレン貯留部7の水位が下方水位A以下であることが確認された場合(ステップS6)、ドレン配管16内のドレン水の流速が所定値以下に下がり、ごみが残留し易くなることから、ドレンポンプ10の運転が停止される(ステップS7)。
- [0017] DCモータ13の回転トルクが所定値を超えていると判断される場合(ステップS3)は、ドレン配管16に所定量を超えるごみが残留していることによりDCモータ13の回転トルクが上昇したと考えられる。そこで、ドレンポンプ10の吐出量を多くしてドレン配管16のドレン水の流速を上昇させることにより、残留したごみが一気に洗い流される。このために、所定時間、ドレンポンプ10の回転数が所定値増加した状態でドレンポンプ10が運転され(ステップS4)、所定時間経過後、ドレンポンプ10の回転数が標準の回転数に戻される(ステップS5)。その後、ドレン貯留部7の水位が所定値以下に低下した場合(ステップS6)は、前述のようにドレンポンプ10の運転が停止される(ステップS7)。以降、この手順が繰り返されながら制御が行われる。したがって、ドレン

ポンプ10の回転数が所定時間上昇した後、標準回転数に移行した場合においてなお、DCモータ13の回転トルクが大きいと判断された場合は、再びドレンポンプ10の回転数を所定時間増加させるように制御が行われる。

[0018] 以上のように構成された本実施の形態に係る空気調和機によれば、ドレン配管16に所定量を超えるごみが残留した場合は、所定時間、ドレンポンプ10の回転数が増加してごみが一気に洗い流されることから、ドレン配管16のごみ詰まりを予防することができる。また、ドレンポンプ10によって汲み上げられる、ドレン貯留部7のドレン水の水位によりドレンポンプ10の発停制御が行われることから、ドレンポンプ10から吐出される水量が少ないときの運転を減少させることができる。これにより、ドレン配管16におけるごみの残留をさらに抑制することができる。

[0019] (実施の形態2)

実施の形態2では、ドレンポンプ10の制御が実施の形態1と異なる。すなわち、空気調和機の運転当初では通常、ドレン貯留部7のドレン水の水位は低い。したがって、空気調和機の運転当初にドレンポンプ10が運転されると、ドレンポンプ10の吐出量が少なくなる。そして、ドレンパン6などに溜まっていたごみがドレンポンプ10にドレン水とともに吸引され、ドレン配管16に流さる。その結果、ドレン配管16におけるごみの残留が促進されることから、前記のような制御は好ましくない。実施の形態2では、実施の形態1に係る水位センサ20が省略されているのみであり、他の部材については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0020] 実施の形態2においては、図4に示されるフローチャートのようにドレンポンプ10の運転が制御される。空気調和機の運転が開始されると、ドレンポンプ10の運転制御が開始される。ドレンポンプ10の運転制御が開始されると、まずタイマがリセットされる(ステップS11)。続いて、タイマにより一定時間経過したかどうか判断される(ステップS12)。そして、一定時間が経過してからドレンポンプ10が運転される(ステップS13)。以降、ドレンポンプ10はこの手順を繰り返しながら制御される。

[0021] この実施の形態2の空気調和機では、ドレン貯留部7のドレン水の少ない空気調和機の運転開始時にドレンポンプ10が運転されないことから、ドレン配管16におけるごみ詰りの機会を減少させることができる。

[0022] (実施の形態3)

実施の形態3では、ドレンポンプ10の制御が実施の形態1と異なる。すなわち、実施の形態3では、タイマを用いて所定周期でドレンポンプ10が運転されることにより、ドレンポンプ10の吐出量が増大される。実施の形態3では、実施の形態1に係る水位センサ20が省略されているのみであり、他部材については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0023] 実施の形態3においては、図5に示されるフローチャートのように運転制御が行われる。空気調和機の運転が開始されると、ドレンポンプ10の運転制御が開始される。ドレンポンプ10の運転制御が開始されると、まずタイマがリセットされる(ステップS21)。続いて、タイマにより所定時間T1が経過したかどうか判断される(ステップS22)。そして、所定時間T1が経過してからドレンポンプ10が運転される(ステップS23)。さらに、タイマによりドレンポンプ10の運転時間が所定時間T2を経過したかどうか判断される(ステップS24)、ドレンポンプ10の運転時間が所定時間T2を経過した場合にドレンポンプ10の運転が停止される(ステップS25)。以降、この手順を繰り返しながら制御が行われることにより、ドレンポンプ10が所定周期で運転される。

[0024] 実施の形態3の空気調和機によれば、ドレンポンプ10の運転周期が適切に設定されることにより、ドレン貯留部7の水位が高いときにドレンポンプ10が運転され、ドレン貯留部7の水位が低いときにはドレンポンプ10が運転されないように設定することができる。このようにドレンポンプ10の運転周期を設定することにより、ドレン配管16におけるごみの残留を抑制することができる。

[0025] 以上説明した各実施の形態において、好ましくは、ドレンパン6、ドレンポンプ10、ドレン配管16などのドレン水の触れる部材が抗菌性材料、例えば抗菌剤を包含する樹脂材料、又は銅管などの抗菌性金属材料で形成されている。このような材料が本発明において使用されると、抗菌剤による殺菌効果と、ドレンポンプ10の流速を早くしてドレン配管16に残留するごみを洗い流すこととの相乗効果とにより、より一層効果的にドレン配管16のごみ詰まりを回避することができる。

産業上の利用可能性

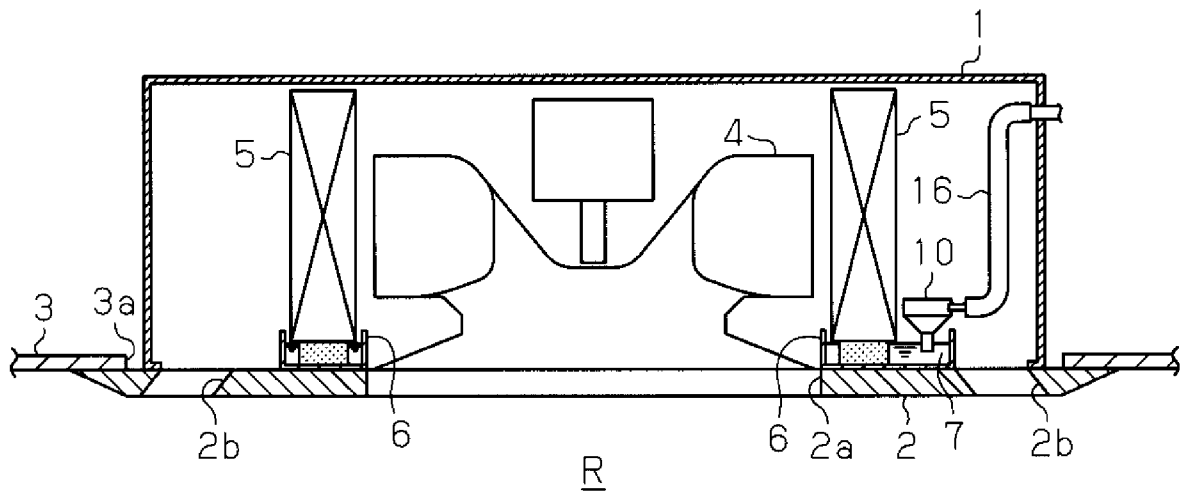
[0026] 本発明は、熱交換器で発生したドレン水をドレンポンプで排出する空気調和機に

対して有用である。

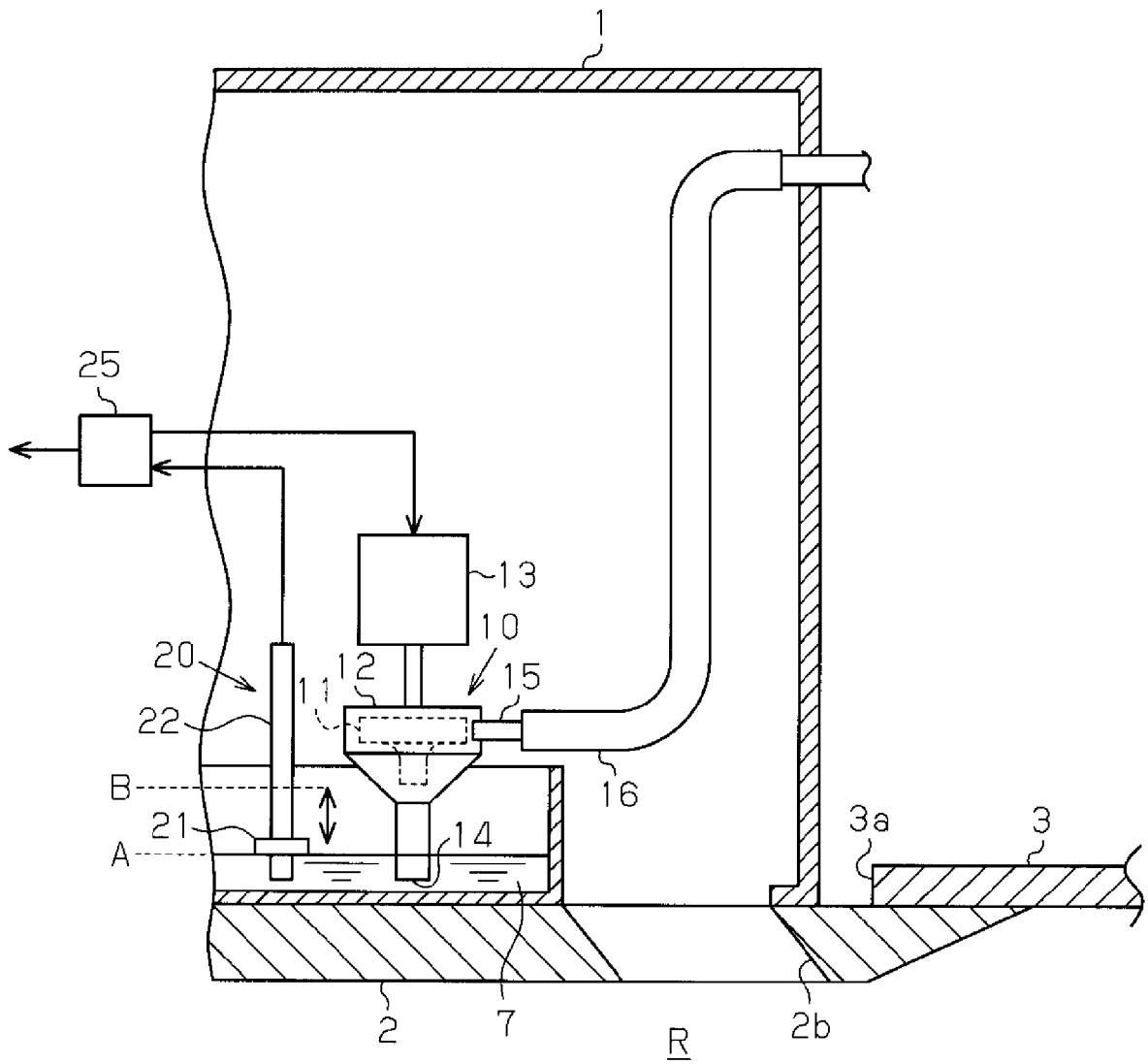
請求の範囲

- [1] 熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプと、ドレンポンプ駆動用のDCモータとを備えた空気調和機であって、ドレンポンプ駆動用のDCモータは、該DCモータの回転トルクが大きくなったときに回転数が高くなるように制御されることを特徴とする空気調和機。
- [2] 前記制御に加え、ドレンポンプによって汲み上げられる、ドレン貯留部のドレン水の水位による前記ドレンポンプの発停制御が行われることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。
- [3] 熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプとを備えた空気調和機であって、ドレンポンプは、当該空気調和機の運転開始から一定時間遅延して運転されることを特徴とする空気調和機。
- [4] 熱交換器から滴下するドレン水を回収するドレンパンと、ドレンパン内のドレン水を排出するドレンポンプとを備えた空気調和機であって、ドレンポンプは、空気調和機の運転中、タイマにより所定周期で運転されることを特徴とする空気調和機。

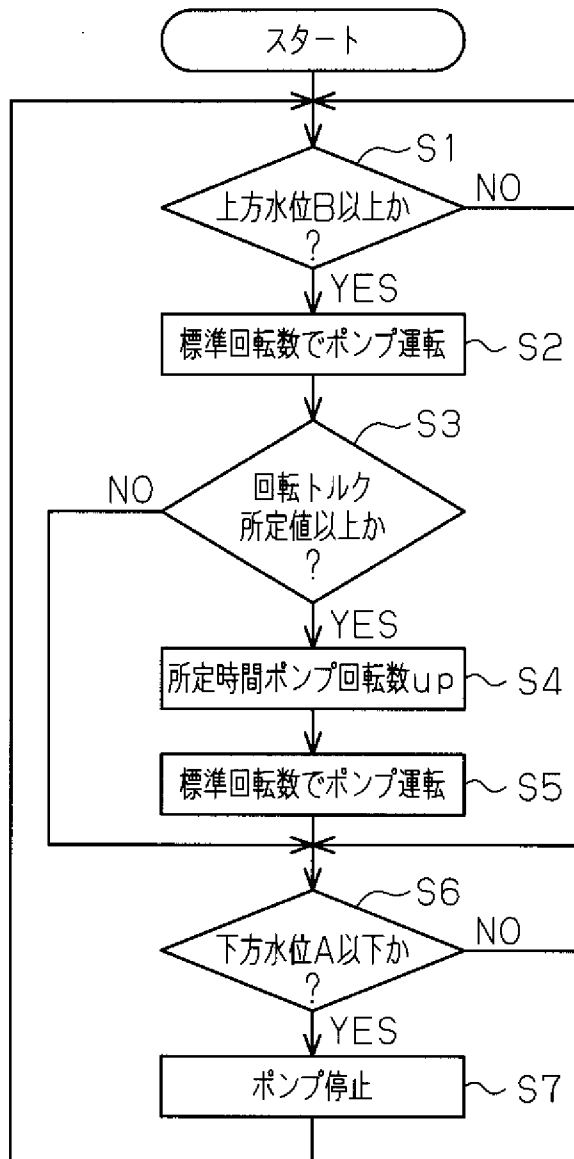
[図1]



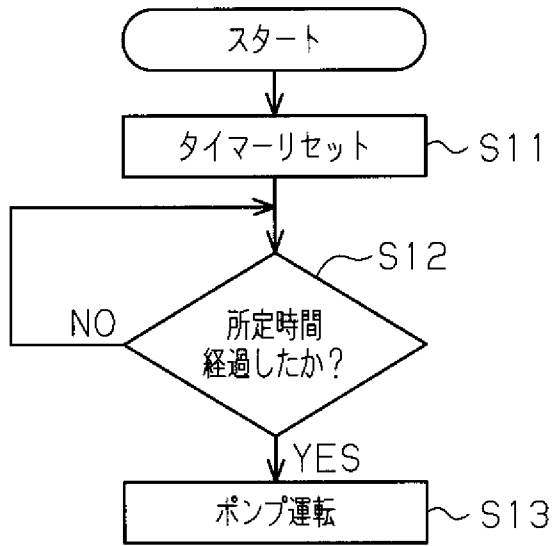
[図2]



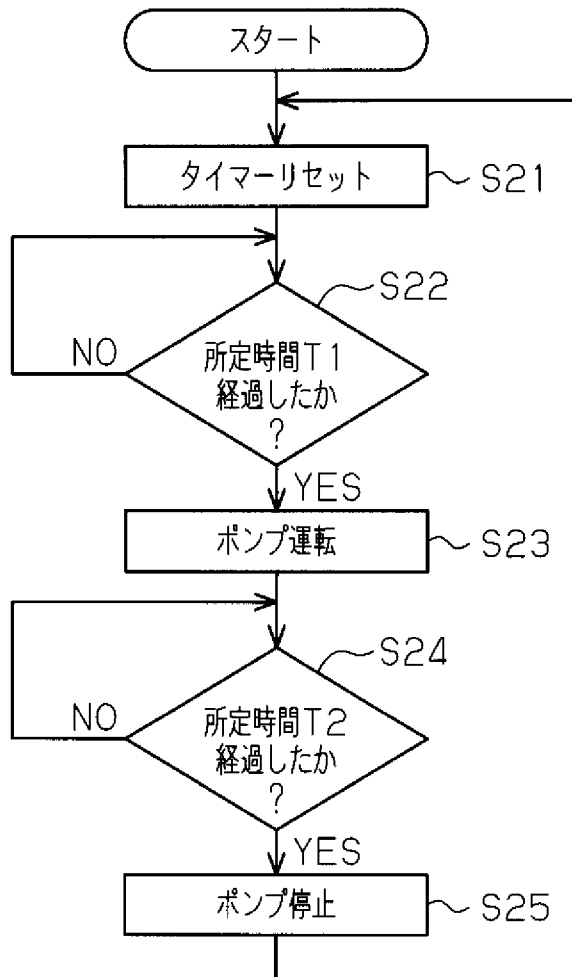
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054475

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F24F1/00(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F24F1/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 2003-139344 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 14 May, 2003 (14.05.03), Claim 6; Par. Nos. [0010], [0032], [0033]; Fig. 1 (Family: none)</td> <td>1 2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 7-145986 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 June, 1995 (06.06.95), Claims 1 to 3; Par. Nos. [0062], [0109], [0110] (Family: none)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 7-167482 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 July, 1995 (04.07.95), Par. No. [0008] (Family: none)</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP 2003-139344 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 14 May, 2003 (14.05.03), Claim 6; Par. Nos. [0010], [0032], [0033]; Fig. 1 (Family: none)	1 2	Y	JP 7-145986 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 June, 1995 (06.06.95), Claims 1 to 3; Par. Nos. [0062], [0109], [0110] (Family: none)	2	X	JP 7-167482 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 July, 1995 (04.07.95), Par. No. [0008] (Family: none)	3
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y	JP 2003-139344 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 14 May, 2003 (14.05.03), Claim 6; Par. Nos. [0010], [0032], [0033]; Fig. 1 (Family: none)	1 2												
Y	JP 7-145986 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 June, 1995 (06.06.95), Claims 1 to 3; Par. Nos. [0062], [0109], [0110] (Family: none)	2												
X	JP 7-167482 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 July, 1995 (04.07.95), Par. No. [0008] (Family: none)	3												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family													
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
<p>Date of the actual completion of the international search 03 April, 2007 (03.04.07)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 17 April, 2007 (17.04.07)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054475

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-9649 A (Matsushita Refrigeration Co.), 16 January, 1998 (16.01.98), Claims 1, 2; Par. Nos. [0014], [0015], [0024], [0025]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	4
A	JP 2005-283057 A (Hitachi, Ltd.), 13 October, 2005 (13.10.05), Claims 1 to 4; Par. Nos. [0008], [0016], [0021]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1,2
A	JP 8-49669 A (Ebara Corp.), 20 February, 1996 (20.02.96), Claim 1; Par. Nos. [0003] to [0005]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054475

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical feature of the invention in Claim 1 is that "the DC motor for driving the drain pump is so controlled that the rotational speed thereof is increased when the rotating torque thereof is increased." However, the inventions in Claims 3 and 4 do not have the corresponding special technical feature.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F1/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F1/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X Y	J P 2 0 0 3 - 1 3 9 3 4 4 A (株式会社鷺宮製作所) 2003.05.14, 【請求項6】、段落【0010】、【0032】、【0038】、図1 (ファミリーなし)	1 2	
Y	J P 7 - 1 4 5 9 8 6 A (三菱電機株式会社) 1995.06.06, 【請求項1】 - 【請求項3】、段落【0062】、【0109】、【0110】 (ファミリーなし)	2	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 03.04.2007		国際調査報告の発送日 17.04.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 田々井 正吾 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 3941

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 7-167482 A (松下電器産業株式会社) 1995.07.04, 段落【0008】 (ファミリーなし)	3
X	J P 10-9649 A (松下冷機株式会社) 1998.01.16, 【請求項1】、【請求項2】、段落【0014】、【0015】、【0024】、【0025】、図1-図5 (ファミリーなし)	4
A	J P 2005-283057 A (株式会社日立製作所) 2005.10.13, 【請求項1】-【請求項4】、段落【0008】、【0016】、【0021】、図1-図4 (ファミリーなし)	1、2
A	J P 8-49669 A (株式会社荏原製作所) 1996.02.20, 【請求項1】、段落【0003】-【0005】、図1-図5 (ファミリーなし)	1、2

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は、「ドレンポンプ駆動用のDCモータは、該DCモータの回転トルクが大きくなったときに回転数が高くなるように制御される」ことを特別な技術的特徴とするものであるが、請求の範囲3及び4に係る発明は対応する特別な技術的特徴を有していない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。