(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年10 月2 日 (02.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/117684 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 6/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/054812

(22) 国際出願日: 2008 年3 月14 日 (14.03.2008)

(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2007-085838 2007 年3 月28 日 (28.03.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東芝キヤリア株式会社 (Toshiba Carrier Corporation) [JP/JP]; 〒1088580 東京都港区高輪三丁目２３番１７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 和田 宏二 (WADA, Koji) [JP/JP]. 鈴木 秀明 (SUZUKI, Hideaki) [JP/JP].

(74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門１丁目１２番９号 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (JP).

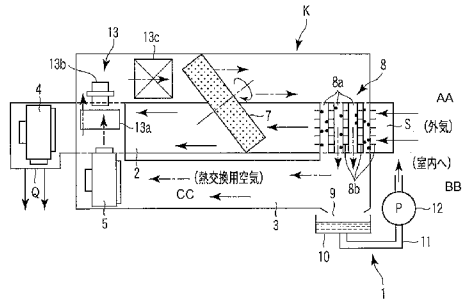
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) **Title:** HUMIDIFIER AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 加湿装置及び空気調和機

[図1]



AA (OUTSIDE AIR)
BB (INTO ROOM)
CC (AIR FOR HEAT EXCHANGE)

(57) **Abstract:** A humidifier (K) that is placed outdoors, adsorbs moisture contained in the outside air to convert it into condensation water, and humidifying the inside of a room by evaporating the condensation water. The humidifier (K) has an adsorbing air flow path (2) for taking in the outside air and causing it to flow; an adsorption rotating body (7) rotationally driven, with a part of the adsorption rotating body (7) placed in the adsorbing air flow path (2), and adsorbing moisture from the outside air led to the adsorbing air flow path (2); an recovering air flow path (3) for leading high-temperature air for heat exchange to the remaining part of the adsorption rotating body (7) and allowing the moisture to be discharged into the air for heat exchange; a condensing heat exchanger (8) placed at a portion downstream of the adsorption rotating body (7) in the recovering air flow path (3) and obtaining condensation water by exchanging heat between air for cooling led to the condensing heat exchanger (8) and the air for heat exchange; and a water conveyance path (1) for conveying the condensation water, which is obtained in the condensing heat exchanger (8), into the room. The air outside the adsorbing air flow path (2) is used as the air for cooling led into the condensing heat exchanger (8). A sufficient amount of condensation water can be obtained by the relatively simple structure, which satisfies humidification conditions inside the room.

(57) 要約: 屋外に設置され、外気中に含まれる水分を吸着して結露水に換え、室内で蒸発させて室内を加湿する加湿装置（Ｋ）であり、外気を取入れて導通させる吸着用通風路（２）と、吸着用通風路（２）に一部が介在して回転駆動され、吸着用通風路（２）に導かれる外気から水分を吸着する吸着回転体（７）と、吸着回転体（７）の残り一部に高温の熱交換用空気を導き水分を熱交換用空気中に放出させる再生用通風路（３）と、再生用通風路（３）における吸着回転体（７）の下流部位に配置され冷却用空気を導いて熱交換用空気と熱交換させ結露水

[続葉有]

WO 2008/117684 A1

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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

を得る凝縮用熱交換器（８）と、凝縮用熱交換器（８）で得られた結露水を室内へ搬送する水搬送路（１）とを具備し、凝縮用熱交換器（８）に導かれる冷却用空気として吸着用通風路（２）の外気を用いる。これにより、比較的簡素な構造にて効率よく充分な量の結露水を得られ、室内の加湿条件を満足できる

明 細 書

加湿装置及び空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、外気を取込み、外気中に含まれる水分を凝縮して結露水に換え、この結露水を室内へ搬送して蒸発させ、室内を加湿する加湿装置と、この加湿装置を備えた空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 冬季においては外気温度が低下するばかりでなく湿度が低下する傾向にあり、屋外では乾燥化する。室内においても少なからぬ影響を受けるので、加湿して室内の湿度を上げるのが理想である。室内に専用の加湿器を備えて作動すればよいが、頻繁に加湿用水(水道水)を補給する手間がかかり、面倒な作業が要求される。

[0003] そこで、手間がかからずに、確実に室内を加湿できる装置が求められている。例えば、特開2001－317981号公報や特開2006－308246号公報には、この要望に応え加湿機能を備えた空気調和機が開示されている。いずれの発明も、外気中に含まれる水分を吸着して凝縮し、結露水に換えて室内へ搬送し、室内で蒸発させて湿度の上昇を図るようになっている。

[0004] 具体的には、特開2001－317981号公報に開示された技術では、室内ユニットに備えた脱離部で外気から水分を離脱させて高湿空気を生成し、結露部で高湿空気を冷却して加湿水を生成する。脱離部と結露部とは循環通路で結ばれていて、空気を循環させている。そして、結露部は高湿空気と冷媒とを熱交換させ、冷媒の気化熱で高湿空気を冷却する結露用熱交換器を備えている。

[0005] 特開2006－308246号公報に開示された技術では、水分を吸着するための外気を導く第1空気流路と、水分を脱着するための外気を導く第2空気流路及び、この外気を昇温する熱交換器と、第1空気流路内の外気から水分を吸着し、熱交換器で昇温させた外気で水分を脱着するデシカントロータとを備え、上記熱交換器にはヒートポンプサイクルを循環する冷媒を導く。

発明の開示

[0006] ところで、特開2001－317981号公報に開示された技術では、結露部において高湿の空気を冷却し加湿水を生成する手段として、結露用熱交換器を備えている。この結露用熱交換器は、ヒートポンプ式冷凍サイクル回路に追設されていて、冷凍サイクル回路から冷媒を導いて高湿空気と熱交換させ、冷媒の気化熱によって高湿空気を冷却するようになっている。

[0007] そのため、機能的には満足するが、加湿ユニットを備えた室外ユニット構造が複雑化し大型となる。すなわち、単に室外ユニットに加湿ユニットを搭載しただけでは足りず、冷凍サイクル回路を構成する冷媒管の一部を切除して、結露用熱交換器に接続するバイパス冷媒管を設ける必要がある。構成が複雑化し、コストに少なからぬ影響を与えてしまう。

[0008] また、上記特開2006－308246号公報の実施の形態2には、生成された高温高湿空気と、外気である冷却用空気とを熱交換する冷却用熱交換器が開示されている。ただし、これ以上の詳細な説明はなく、図面（図3）上は、冷却用熱交換器を構成する複数枚のフィンが上下方向に立てられ、これらフィンの間に矢印で示す外気が水平方向に流通している。

[0009] 上記冷却用熱交換器が、通常のフィンと熱交換パイプとからなる構造とすると、高温高湿空気を導く熱交換パイプは水平方向に設けられることになる。したがって、水平な熱交換パイプ内を流通する途中で得られる結露水が、冷却用熱交換器の真下に配置されるドレンタンク内へどのように効率よく導かれるのか、不明である。

[0010] 本発明は上記事情にもとづきなされたものであり、その目的とするところは、比較的簡素な構造にて、効率よく充分な量の結露水を得られて、室内の加湿条件を満足できるようにした加湿装置と、この加湿装置を備えた空気調和機を提供しようとするものである。

[0011] 上記目的を満足するため本発明は、屋外に設置され、外気中に含まれる水分を吸着して結露水に換え、室内で蒸発させて室内を加湿する加湿装置であり、外気を取入れて導通させる吸着用通風路と、この吸着用通風路に一部が介在して回転駆動され吸着用通風路に導かれる外気から水分を吸着する吸着回転体と、この吸着回転体の残り一部に高温の熱交換用空気を導き吸着回転体に吸着された水分を熱交換

用空気中に放出させる再生用通風路と、この再生用通風路における吸着回転体の下流部位に配置され冷却用空気を導いて吸着回転体から放出した水分を含む熱交換用空気と熱交換させ熱交換用空気を凝縮させて結露水を得る凝縮用熱交換器と、この凝縮用熱交換器で得られた結露水を室内へ搬送する水搬送手段とを具備し、凝縮用熱交換器に導かれる冷却用空気として、吸着用通風路の外気を用いる。

[0012] 上記目的を満足するため本発明は、冷媒管及びケーブル類を介して互いに接続される室内機及び室外機とからなる空気調和機であり、上記加湿装置を室外機に搭載した。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明における実施の形態に係る、加湿装置の概略構成図である。

[図2]図2は、同実施の形態に係る、空気調和機の室外機に備えた加湿装置の概略構成図である。

[図3]図3は、同実施の形態に係る、加湿装置を備えた室外機の概略縦断面図である。

[図4]図4は、同実施の形態に係る、空気調和機と加湿装置の概略構成図である。

[図5]図5は、同実施の形態に係る、加湿装置を構成する凝縮用熱交換器の一部斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 図1は、加湿装置Kの基本構成を説明する図であり、模式的に描いている。この加湿装置Kは屋外に設置されることが前提であり、加湿装置Kと図示しない室内とは水搬送路（水搬送手段）1を介して連通する。加湿装置Kは、一側部と他側部が屋外に対して開口されるダクトからなる吸着用通風路2と、実質的に開口部のない閉ループを構成する循環ダクトである再生用通風路3を備えている。

[0015] 上記吸着用通風路2の一側部には、シロッコファンタイプの吸着用送風機4が配置される。この吸着用送風機4を駆動することにより、一方の開口部Sから外気が取込まれ、図中実線矢印に示すように吸着用通風路2を通風して他方の開口部Qから吐出される。すなわち、一方の開口部が外気導入部Sとなり、他方の開口部が外気導出部Qとなる。

[0016] 上記再生用通風路3には、シロッコファンタイプの再生用送風機5が配置される。再生用通風路3は上述したように閉ループを構成しているので、上記再生用送風機5を駆動することにより、再生用通風路3内に存在していた空気が図中一線鎖線矢印に示すように再生用通風路3内を循環し、外気の取込みと外部への吐出はない。

[0017] 上記吸着用通風路2と再生用通風路3は、互いの一部が所定長さで並行し、かつ密に接する部位を備えている。これら吸着用通風路2と再生用通風路3の接する部位に、吸着回転体7が介設される。上記吸着回転体7は、吸着用通風路2と再生用通風路3の長手方向に対して斜めに傾斜して設けられ、図示しない回転駆動源に連結されている。

[0018] 上記吸着回転体7は、例えば直径が20～30cm、厚みが2～3cm程度の円板状であり、3～5rpmのゆっくりとした速度で回転駆動される。吸着回転体7は一側面から他側面に亘って多数のハニカム状空気通路を備えていて、これら空気通路の表面にはゼオライト等の吸湿材が均一な厚みで担持される。この吸湿材は、低温環境で空気中の水分を効率よく吸着し、高温環境では吸着した水分を速やかに脱離する特性を有する。

[0019] 吸着回転体7のハニカム状空気通路の形成方向と、吸着用通風路2及び再生用通風路3の長手方向とは一致している。そのため、時間の経過とともに吸着回転体7が回転するが、回転速度が遅いので、吸着用通風路2と再生用通風路3に通風があるとき、何らの支障も無く円滑に吸着回転体7のハニカム状空気通路を流通する。

[0020] 再生用通風路3の一部に吸着用通風路2の一部が交差していて、この交差部には凝縮用熱交換器8が設けられる。なお説明すると、再生用通風路3は上下方向（垂直方向）に向く部分を備え、この部分のみ複数の直状管路8aから形成される。互いの管路8a間には複数のフィン8bが介設される。

[0021] 具体的には、上記凝縮用熱交換器8は図5に示すように構成される。図5は凝縮用熱交換器8の一部の斜視図である。

[0022] 上記複数の管路8aは、例えば断面矩形状に形成されていて、上述したとおり軸方向が上下方向に向けられ、かつ互いに水平方向に所定間隔を存して並設される。管路8a内が再生用通風路3と連通していて、再生用送風機5を駆動することにより管路

8a内の上部から下部へ向って通風される。

[0023] 管路8aの内周壁に対して親水処理もしくは撥水処理が施されている。したがって、管路8a内周壁に結露が生成すれば、隣り合う水滴同士が付着したままその場に止まる、いわゆるブリッジ現象が生じることなく、直ちに円滑に流下する。管路8aの軸方向が上下方向に向けて設けられていることも、水滴が円滑に落下することの一因をなす。

[0024] 上記フィン8bは、管路8a相互の外周面に亘って、管路8aの軸方向とは直交する水平方向に設けられ、互いに上下方向に所定間隔を存して並設される。これらフィン8bは、上記吸着用通風路2の外気導入部Sの近傍部位に収容されていて、吸着用送風機4の駆動にともない外気導入部Sから取込まれた外気がフィン8b相互間を流通する。

[0025] このように上記凝縮用熱交換器8は、再生用通風路3における吸着用通風路2との交差部位に設けられ、再生用通風路3に導かれる空気が凝縮用熱交換器8の管路8a内を上部から下部へ流通する一方で、吸着用通風路2に導かれる外気がフィン8b相互間を水平方向に流通し、同時に管路8a外周面に接するようになっている。

[0026] 再び図1に示すように、上記吸着用通風路2における凝縮用熱交換器8と交差する部位は、上記吸着回転体7が介在する部位の外気導入側（上流側）となる。すなわち、吸着用通風路2の外気導入部Sから取込まれた外気は、先に凝縮用熱交換器8のフィン8b間に導かれ、そのあと吸着回転体7の空気通路を通過してから外気導出部Qから導出される。

[0027] 上記再生用通風路3の凝縮用熱交換器8直下部位には排水口9が設けられていて、実質的に再生用通風路3は排水口9を介して外部と連通する。上記排水口9と対向する下部に、上述した水搬送路1を構成するドレンタンク10が配置される。ドレンタンク10には図示しないフロートスイッチが取付けられ、上記凝縮用熱交換器8で生成され、かつ滴下する結露水を受ける。

[0028] 上記水搬送路1は、上記ドレンタンク10に接続され、かつ室内にまで延設される送水管11と、この送水管11の中途部に設けられるポンプ12を備えている。上記ポンプ12は、例えばチュービングポンプであり、低流量でかつ高揚程の特性を備えていて

、ドレンタンク10内の結露水を吸上げ、家屋の2階もしくは3階の室内へも揚水できる。

[0029] 特に図示していないが、室内における送水管11の端部には、少なくとも、導かれてきた結露水を溜める容器と、容器内の結露水を蒸発させ水蒸気に換えるヒータ、あるいは超音波を利用して水蒸気に換える加湿体が備えられる。さらに、より効率よく室内へ水蒸気を送り込むためには、水蒸気を室内へ送風する送風機を備えるとよい。

[0030] 再生用通風路3における再生用送風機5の送風側で、かつ上記吸着回転体7の介在部位との間には、再生用送風機5から吹出される空気を加熱する空気加熱体13が設けられる。すなわち、吸着回転体7に導かれる空気は、吸着回転体7の直前部位で空気加熱体13により加熱され高温化する。

[0031] 後述するように加湿装置Kを空気調和機の室外機に備えた場合は、上記空気加熱体13として電気回路を構成するインバータ13aや、リアクタ13b、あるいは冷凍サイクルを構成する圧縮機の吐出側に設けられる補助熱交換器13cが用いられる。いずれも、それ自体の作用にともなって高温化するので、ランニングコストが不要で加熱できる。

[0032] 次に、このようにして構成される加湿装置Kの作用について説明する。

[0033] 室内を加湿するには、吸着用通風路2に備えられる吸着用送風機4を作動して、外気導入部Sから外気を取込み、吸着用通風路2に沿って流通させたあと外気導出部Qから導出する。同時に、再生用通風路3に備えられる再生用送風機5を作動して、再生用通風路3に沿って空気を循環させる。

[0034] さらに、吸着回転体7を回転駆動する一方で、再生用通風路3に配置される空気加熱体13を発熱させる。吸着用通風路2に導入された外気は、再生用通風路3との交差部に設けられる凝縮用熱交換器8のフィン8b相互間を流通し、後述するように再生用通風路3を循環する空気（以下、「熱交換用空気」）と熱交換する。

[0035] 吸着用通風路2に導かれた外気は凝縮用熱交換器8のフィン8b相互間を流通したあと、吸着回転体7の一部に導かれ、ハニカム状空気通路を流通する。このとき、吸着回転体7の空気通路に担持された吸着材によって、外気に含まれる水分が吸着され、かつ捕集される。吸着回転体7を流通した後の外気は、吸着用送風機4を介して

外気導出部Qから屋外へ排出される。

[0036] 一方、再生用通風路3においては、空気加熱体13によって加熱され高温化した熱交換用空気が吸着回転体7の一部に導かれ、ハニカム状空気通路を流通する。吸着回転体7は回転駆動されているので、吸着用通風路2に導かれる外気から水分を捕集した部分が時間の経過とともに再生用通風路3に対向する。

[0037] 上記再生用通風路3に導かれる高温化した熱交換用空気は、吸着回転体7の空気流通路を流通する間に吸着回転体7を加熱する。したがって、空気流通路の吸着材に捕集されていた水分が、吸着回転体7から脱離する。この結果、高温の熱交換用空気が吸着回転体7から流出したときには水分が含まれ、高湿高温状態に変る。

[0038] そのあと、高湿高温の熱交換用空気が凝縮用熱交換器8に導かれ、凝縮用熱交換器8を構成する複数の管路8a内に上部から下部へ向って流通する。一方、凝縮用熱交換器8のフィン8b相互間に吸着用通風路2の外気が流通している。しかも、この外気は外気導入部Sから導入された直後であり、低温である。

[0039] 凝縮用熱交換器8において、管路8a内を流通する高湿高温の熱交換用空気と、フィン8b相互間を流通する低温外気とが熱交換する。熱交換用空気は外気により冷却され、熱交換用空気に含まれる水分が凝縮して管路8a内周壁に結露する。これに対して、温度上昇した外気が流通するフィン8b表面には結露の生成がない。

[0040] 継続して熱交換用空気が管路8a内を流通し、小粒の結露が短時間で肥大化して大きな水滴となる。管路8a内周壁が親水処理もしくは撥水処理がなされているとともに、結露水の流下方向は熱交換用空気の流通方向と一致するので、結露水は円滑に流下する。そして、排水口9に滴下してドレンタンク10に集溜される。

[0041] 結露水がドレンタンク10に所定量以上溜ったことをフロートスイッチが検知すると、ポンプ12が駆動されてドレンタンク10内の結露水は送水管11を介して室内へ送水される。室内において、結露水は容器に一旦溜められ、ここに設けられる加湿体が結露水を水蒸気に換えて室内へ放散する。

[0042] したがって、室内に水蒸気が供給され、室内湿度が短時間で上昇し、冬季であっても室内を加湿して乾燥化を防止する。なお、水蒸気を送風機で室内へ強制的に送ることで、より効率よく水蒸気を室内に充満させ加湿できる。いずれにしても、室内は最

適な湿度に保持され、快適度の向上を得られる。

[0043] 凝縮用熱交換器8を流通した後の熱交換用空気は、内部に含まれた水分が凝縮された後であり、乾燥した状態になっている。この熱交換用空気は、流通方向を変えられて再び吸着用送風機4に吸込まれ、空気加熱体13に向けて送風される。熱交換用空気はさらに上述したように再生用通風路3を循環して、再び吸着回転体7が外気から捕集した水分を脱離させ、凝縮して結露水に換える動作を連続して繰り返す。

[0044] このように上記加湿装置Kは、外気から水分を捕集し、この水分を凝縮して結露水に換える。そして、結露水を室内へ送水し、ここで蒸発させて室内の加湿作用をなす。したがって、上記加湿装置Kは、従来から用いられる加湿器と相違して加湿タンクに水を補給する手間等が不要となり、取扱いが容易である。

[0045] 上記吸着回転体7は、吸着用通風路2と再生用通風路3の長手方向に対し斜めに傾斜して備えた。このことにより、吸着回転体7として吸着用通風路2と再生用通風路3における流通面積を充分に確保したうえに、高さ寸法を低く抑えることができる。したがって、加湿装置Kの全高寸法を抑えてコンパクト化を得る。

[0046] 上記凝縮用熱交換器8において、再生用通風路3に導かれる高湿高温の熱交換用空気と熱交換する冷却空気として、外気を用いている。加湿装置Kが主に使用される冬季は外気温度が低いので、この低温外気を有効活用する。そして、低温外気を凝縮用熱交換器8へ導くための送風機は、吸着用通風路2の吸着用送風機4を用いる。

[0047] このため、特に外気導入専用の送風機を備える必要がなく、送風機の兼用化ができて、構成の簡素化と、コストダウンに寄与する。また、高湿高温の熱交換用空気と熱交換するための補助用熱交換器をヒートポンプ式冷凍サイクル回路に追設する必要がなく、効率のよい熱交換が可能であり、より廉価に提供できる。

[0048] 上記吸着回転体7は再生用通風路3から高温の熱交換用空気が導かれて温度上昇し、この状態で吸着用通風路2に対向する。そこで、吸着用通風路2において外気を吸着回転体7に導く前に、凝縮用熱交換器8に導くように構成した。そのため、より低温の外気が凝縮用熱交換器8に導かれることとなり、熱交換効率のより向上化を得られる。

[0049] 凝縮用熱交換器8を構成する管路8aは、軸方向を上下方向に向け再生用通風路3に導かれる熱交換用空気を案内する。したがって、管路8aの内周壁に生成する結露水は、それ自体の重さによって流下するとともに、熱交換用空気の流れに乗って円滑に流下する。

[0050] 凝縮用熱交換器8では熱交換用空気に対する凝縮効率の向上を図れて、より多量の結露水が短時間で生成する。さらに、管路8aを複数並設したので、凝縮用熱交換器8における熱交換用空気の通風抵抗の低減を得られ、熱交換用空気の風量が増大して、より凝縮効率の向上を得られ、より多量の結露水が短時間で生成する。

[0051] なお、上述の実施の形態では、上記吸着回転体7の一側面から他側面に亘り、吸着用通風路2と再生用通風路3の長手方向と一致する方向に、多数のハニカム状空気通路を備え、これら空気通路の表面にはゼオライト等の吸湿剤が均一な厚みで担持するように構成したが、これに限定されない。

[0052] すなわち、上記吸着回転体7自体を多孔質のゼオライトで構成する。完成された吸着回転体7は上述した直径と厚み寸法と一致する円板状であり、これを駆動源に連結して回転駆動することについては同様である。したがって、吸着用通風路2に導かれる外気と、再生用通風路3に導かれる熱交換用空気は円滑に流通して同様の加湿効果を得られる。

[0053] 次に、上記加湿装置Kを室内機20Aと室外機20Bとからなる空気調和機20に備えた例について説明する。

[0054] 図2は加湿装置Kを備えた空気調和機20の室外機20Bの概略構成図、図3は同じく加湿装置Kを備えた空気調和機20の室外機20Bの概略縦断面図、図4は加湿装置Kを備えた空気調和機20の室内機20Aと室外機20Bの概略構成図である。

[0055] 空気調和機20として、冷媒管及びケーブル類を1本にまとめた連結部材Pを介して互いに接続される室内機20Aと室外機20Bとからなる。上記室内機20Aは室内壁面の高所に取付けられ、上記室外機20Bは屋外の地面上に配置される。上記加湿装置Kは、少なくとも室外機20Bにおいて後述するように備えられている。

[0056] なお、図4に示すように、室内機20Aに加湿部21を備える場合がある。すなわち、加湿装置Kで得られた結露水を送水管11から受け、この結露水を加湿部21で水蒸

気に換えて室内へ導く。特に図示していないが、別途、専用の加湿部を室内に配置する場合があり、作用的には変りがない。

[0057] 上記室外機20Bは、筐体22内に、圧縮機23と、室外熱交換器24及び室外送風機25が配置される冷凍サイクル部26を備えている。筐体22内の冷凍サイクル部26上に仕切り板27が設けられていて、筐体22内が上下に二分される。上記仕切り板27上には、上述した加熱装置Kが配置される。

[0058] 上記加熱装置Kは、図2、図3に示すように外気を取入れて導通させるダクトからなる吸着用通風路2を備えている。外気導入部Sは筐体22の一側面に設けられ、外気導出部Qは仕切り板27に開口する孔部に挿入し、冷凍サイクル部26へ突出する。この外気導出部Qは、室外送風機25が駆動することにともない負圧となる位置に開口されており、このため、吸着用通風路2が負圧化され、より効率よく外気が流通する。

[0059] 加熱装置Kは、上記吸着用通風路2に一部が介在して回転駆動され、吸着用通風路2に導かれる外気から水分を吸着する吸着回転体7と、この吸着回転体7の他部に熱交換用空気を導き、吸着回転体7に吸着された水分を熱交換用空気中に放出させる再生用通風路3を備えている。

[0060] 再生用通風路3における吸着回転体7の下流部位には、冷却用空気を導いて吸着回転体7から離脱した水分を含む熱交換用空気と熱交換させ、熱交換用空気を凝縮させて結露水を得る凝縮用熱交換器8が設けられる。なお、上記凝縮用熱交換器8に導かれる冷却用空気として、吸着用通風路2に流通する外気を用いることは変りがない。

[0061] 上記吸着用通風路2と再生用通風路3は、互いの一部が所定長さで並行し、かつ密に接する部位を備えていて、これらの接する部位に吸着回転体7が介在していることと、上記吸着回転体7は、吸着用通風路2と再生用通風路3の長手方向に対して斜めに傾斜して設けられ、所定の速度で回転することも変りがない。

[0062] 再生用通風路3に対して吸着用通風路2の一部が交差していて、この交差部に凝縮用熱交換器8が設けられることも同様である。すなわち、再生用通風路3の上下方向に向く部分に凝縮用熱交換器8を構成する複数の管路8aが設けられ、吸着用通風路2における吸着回転体7の上流位置に凝縮用熱交換器8を構成する複数のフィ

ン8bが設けられる。

[0063] なお説明すると、再生用通風路3に導かれる熱交換用空気が凝縮用熱交換器8を構成する管路8a内を上部から下部へ流通する一方で、凝縮用熱交換器8を構成するフィン8b相互間を吸着用通風路2に導かれる外気が水平方向に導かれ、同時に管路8aの外周壁に接する。

[0064] 再生用通風路3の凝縮用熱交換器8直下部位には排水口9が設けられ、ドレンタンク10が配置される。このドレンタンク10に送水管11が接続され、室内まで延設される。送水管11の中途部に設けられるポンプ12は、低流量でかつ高揚程の特性を備えている。ここでは、送水管11に送られる結露水を60℃以上の温度まで上昇させて水の内部のばい菌を殺菌する殺菌用加熱体28が設けられる。

[0065] 冬季に通常の空気調和機を作動し暖房運転をなすと、室内に水分が供給されないまま室温だけが上がるため、室内の相対湿度が大幅に低下し、屋外と同様の乾燥状態となる。しかしながら、室外機20Bに加湿装置Kを備えることで、加湿装置Kを構成する部品は上述したように作用し、室内の湿度を高めて乾燥化を防止するという効果を奏する。

[0066] なお、本発明は上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。そして、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組合せにより種々の発明を形成できる。

産業上の利用可能性

[0067] 本発明によれば、比較的簡素な構造にて、効率よく充分な量の結露水を得られて、室内における加湿条件を満足できるようにした加湿装置と、この加湿装置を備えた空気調和機を提供できる。

請求の範囲

[1] 屋外に設置され、外気中に含まれる水分を吸着して結露水に換え、室内で蒸発させて室内を加湿する加湿装置であり、

外気を取入れて導通させる吸着用通風路と、

この吸着用通風路に一部が介在して回転駆動され、上記吸着用通風路に導かれる外気から水分を吸着する吸着回転体と、

この吸着回転体の残り一部に高温の熱交換用空気を導き、吸着回転体に吸着された水分を熱交換用空気中に放出させる再生用通風路と、

この再生用通風路における上記吸着回転体の下流部位に配置され、冷却用空気を導いて上記吸着回転体から放出した水分を含む熱交換用空気と熱交換させ、熱交換用空気を凝縮させて結露水を得る凝縮用熱交換器と、

この凝縮用熱交換器で得られた結露水を、室内へ搬送する水搬送手段とを具備し、

上記凝縮用熱交換器に導かれる冷却用空気として、上記吸着用通風路の外気を用いることを特徴とする加湿装置。

[2] 上記吸着用通風路は、外気を、先に上記凝縮用熱交換器に導いたあと、上記吸着回転体に導くように構成されることを特徴とする請求項1記載の加湿装置。

[3] 屋外に設置され、外気中に含まれる水分を吸着して結露水に換え、室内で蒸発させて室内を加湿する加湿装置であり、

外気を取入れて導通させる吸着用通風路と、

この吸着用通風路に一部が介在して回転駆動され、上記吸着用通風路に導かれる外気から水分を吸着する吸着回転体と、

この吸着回転体の残り一部に高温の熱交換用空気を導き、吸着回転体に吸着された水分を熱交換用空気中に放出させる再生用通風路と、

この再生用通風路における上記吸着回転体の下流部位に配置され、冷却用空気を導いて上記吸着回転体から離脱した水分を含む熱交換用空気と熱交換させ、熱交換用空気を凝縮させて結露水を得る凝縮用熱交換器と、

この凝縮用熱交換器で得られた結露水を、室内へ搬送する水搬送手段とを具備し

、

上記凝縮用熱交換器は、軸方向を上下方向に向け上記再生用通風路から導かれる熱交換用空気を案内する管路と、この管路の軸方向と直交する略水平方向に設けられ冷却用空気を案内するフィンとを備えたことを特徴とする加湿装置。

[4] 上記凝縮用熱交換器を構成する上記管路は、互いに水平方向に所定間隔を存して複数本が並設され、上記フィンは上記管路相互間に亘り、かつ上下方向に所定間隔を存して互いに複数枚が並設されることを特徴とする請求項3記載の加湿装置。

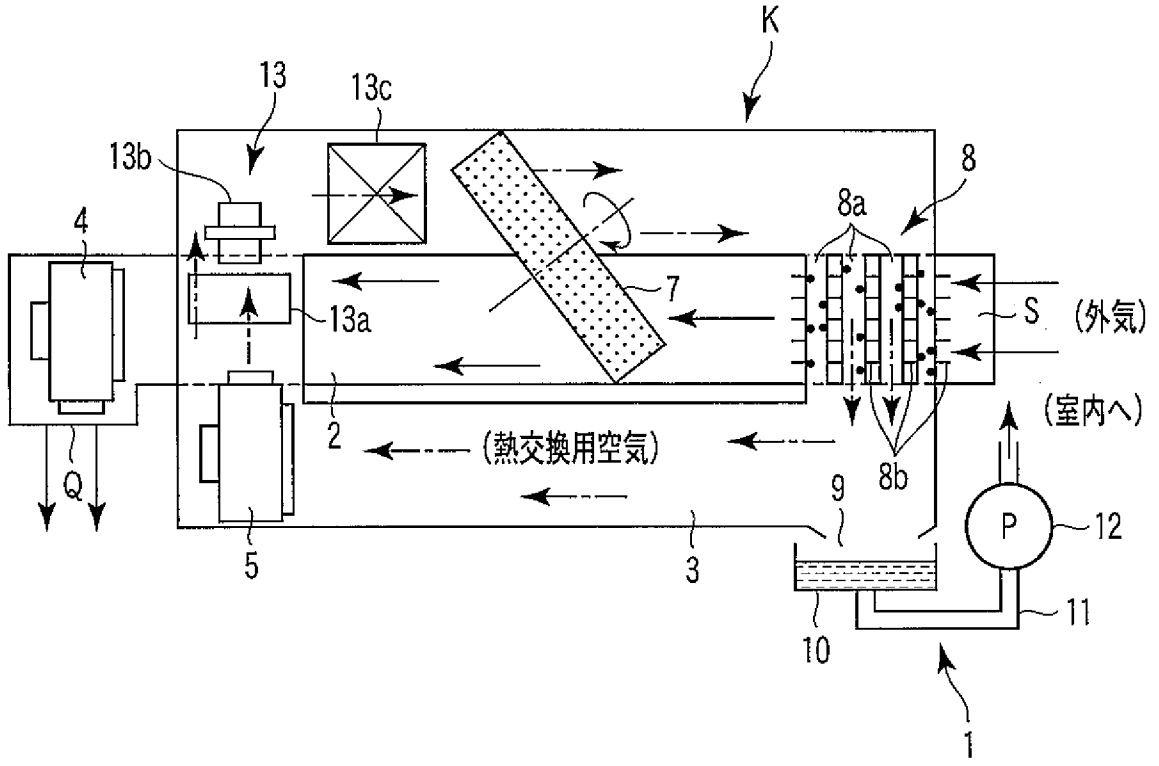
[5] 冷媒管及びケーブル類を介して互いに接続される室内機と室外機からなる空気調和機であり、

上記請求項1ないし請求項4のいずれか記載の加湿装置を、上記室外機に搭載したことを特徴とする空気調和機。

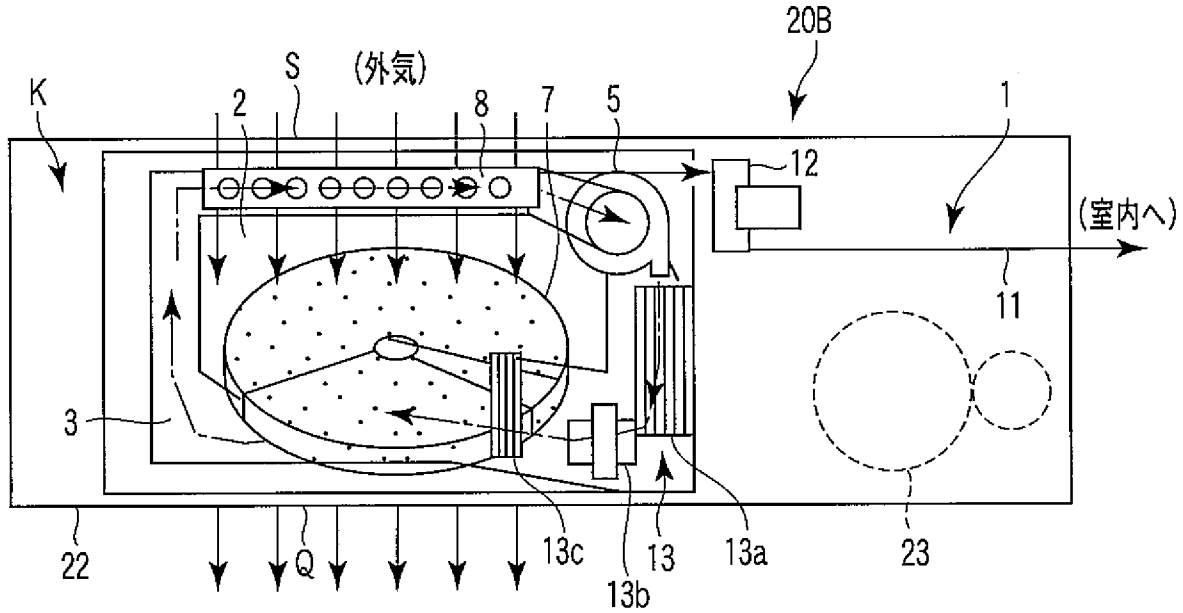
[6] 冷媒管及びケーブル類を介して互いに接続される室内機と室外機とからなる空気調和機であり、

上記請求項1ないし請求項4のいずれか記載の加湿装置を、上記室外機に搭載し、この加湿装置を構成する上記水搬送手段の結露水搬送先を上記室内機としたことを特徴とする空気調和機。

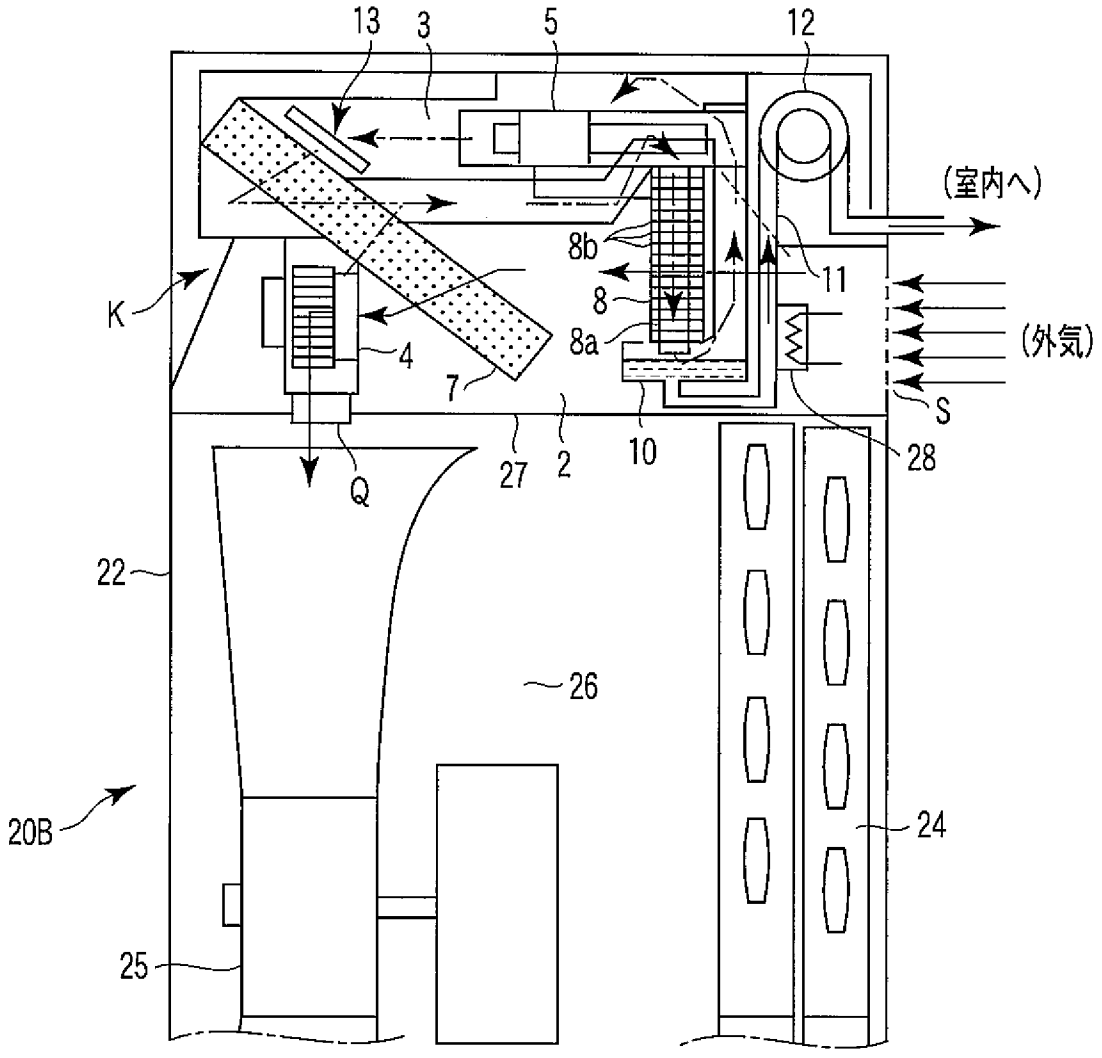
[図1]


K
13
13c
13b
8
8a
4
7
13a
S
(外気)
(室内へ)
2
(熱交換用空気)
8b
Q
9
P
12
5
3
11
10
1

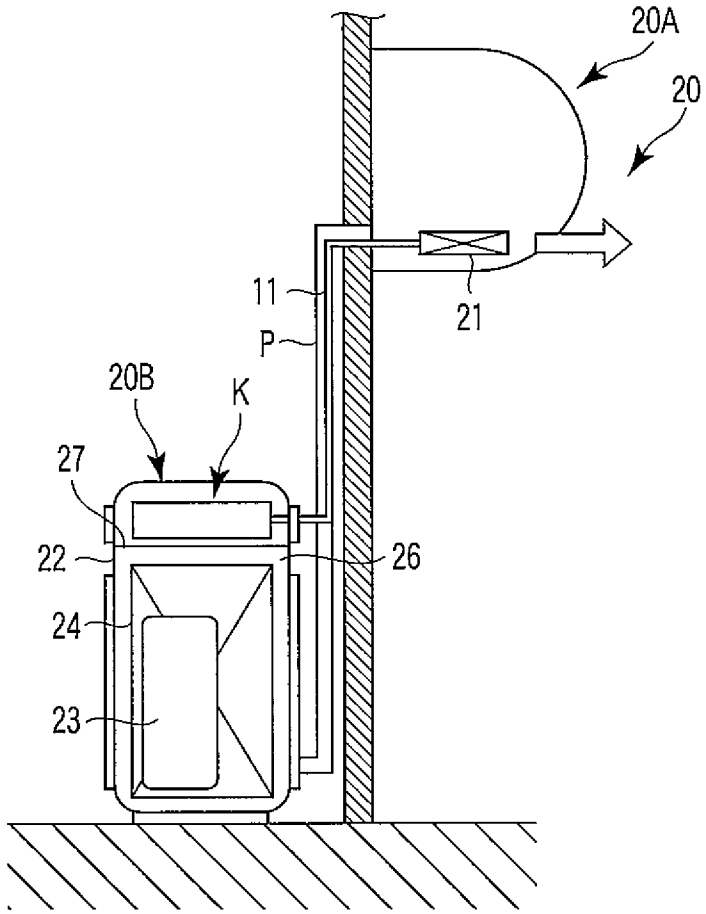
[図2]


20B
S
(外気)
K
2
8
7
5
1
12
(室内へ)
11
3
22
Q
13c
13
13a
23
13b

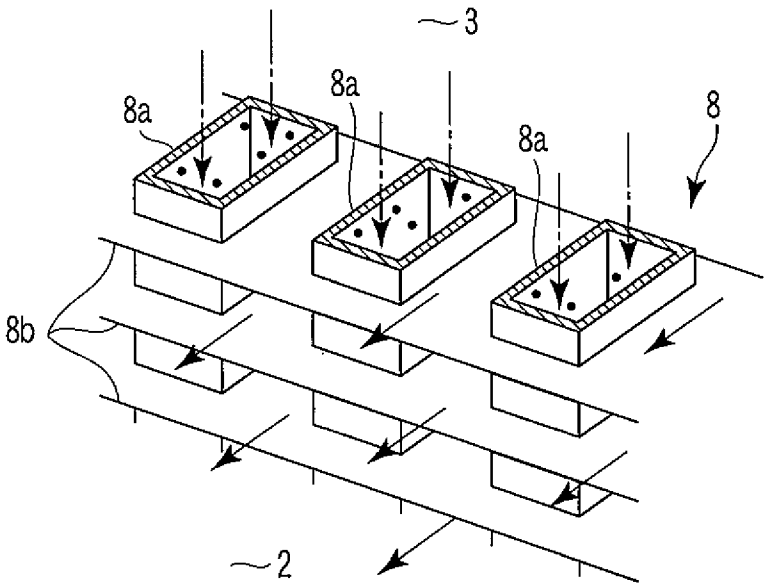
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/054812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F6/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24F6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-228208 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 August, 2002 (14.08.02), Par. Nos. [0011] to [0024]; Fig. 1 (Family: none)	1,2 3-6
Y	JP 2006-308246 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 November, 2006 (09.11.06), Par. No. [0039]; Fig. 3 (Family: none)	5,6
Y	JP 2002-317981 A (Daikin Industries, Ltd.), 31 October, 2002 (31.10.02), Par. Nos. [0025], [0034], [0060]; Figs. 1, 4 (Family: none)	3-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 May, 2008 (16.05.08)	03 June, 2008 (03.06.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/054812

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-121826 A (Sharp Corp.), 17 May, 1996 (17.05.96), Par. No. [0019] (Family: none)	3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/054812

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 matters of claims 1 and 2 are described in the document below.

As a consequence, there is no special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, between the inventions of claims 1 and 2 and the invention of claim 3.

As a result, the inventions of claims 1 and 2 and the invention of claim 3 (and 4) do not satisfy the requirement of unity of invention.

JP 2002-228208 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 August 2002 (14.08.02), paragraphs 0011-0024, Fig. 1

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 additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

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.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５４８１２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F6/00(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.　F24F6/00

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	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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	JP 2002-228208 A（三洋電機株式会社）2002.08.14, 【００１１】－【００２４】、図１（ファミリーなし）	１，２ ３－６
Y	JP 2006-308246 A（三菱電機株式会社）2006.11.09, 【００３９】，図３（ファミリーなし）	５，６
Y	JP 2002-317981 A（ダイキン工業株式会社）2002.10.31, 【００２５】，【００３４】，【００６０】，図１，４ （ファミリーなし）	３－６

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　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 １６．０５．２００８	国際調査報告の発送日 ０３．０６．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｍ　９４３１ 鈴木　敏史 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７

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
Ｙ	JP 8-121826 A（シャープ株式会社）1996.05.17,　【００１９】 （ファミリーなし）	３，４

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５４８１２

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の国際調査機関は認めた。

請求の範囲１、２に係る事項は、下記文献に記載されている。

よって、請求の範囲１、２に係る発明と請求の範囲３に係る発明との間で、ＰＣＴ規則１３．２の第２文の意味において特別な技術的特徴は存在しない。

以上のように、請求の範囲１、２に係る発明と請求の範囲３（及び４）に係る発明とは、発明の単一性を満たす一群の発明に該当しない。

JP 2002-228208 A（三洋電機株式会社）2002.08.14, 【００１１】－【００２４】、図１

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ので、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ので、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はあったが、異議申立てはなかった。