

(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
2012年5月3日(03.05.2012)

PCT

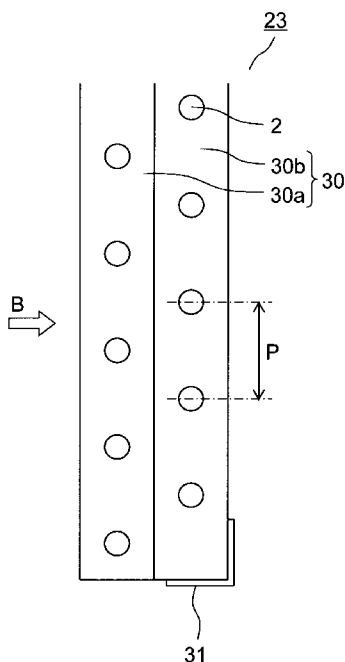
(10) 国際公開番号
WO 2012/056824 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 39/02 (2006.01) F25B 47/02 (2006.01)
F24F 1/18 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/071095
- (22) 国際出願日: 2011年9月15日(15.09.2011)
- (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 2010-240896 2010年10月27日(27.10.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 柳生 隆之
(YAGYU Takayuki).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大
阪府大阪市中央区天満橋京町2-6 天満橋八
千代ビル別館 Osaka (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, CL, 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,
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, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, 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, LR, 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
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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(条約第21条(3))

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機

[図4]



(57) Abstract: An air conditioner provided with a compressor (21) which operates the refrigeration cycle, an indoor heat exchanger (13) which exchanges heat with indoor air, and an outdoor heat exchanger (23) which exchanges heat with outdoor air. The air conditioner performs heating operation by driving the compressor (21), the heating operation being performed while the indoor heat exchanger (13) serves as the high-temperature portion of the refrigeration cycle and the outdoor heat exchanger (23) serves as the low-temperature portion of the refrigeration cycle. The air conditioner also performs defrosting operation for defrosting the outdoor heat exchanger (23) which serves as the high-temperature portion of the refrigeration cycle, the defrosting operation being performed while the refrigerant is caused to flow in the direction opposite the direction of the flow of the refrigerant in the heating operation. In the outdoor heat exchanger (23), a large number of fins (30) are affixed to refrigerant pipes (2) so as to be close to each other. Air flow passes through between the fins (30) to perform heat exchange. A water introduction section (31, 32) for closing each of the gaps between the fins (30) at one end thereof in the air flow passage direction is provided at the lower end of the outdoor heat exchanger (23).

(57) 要約: 冷凍サイクルを運転する圧縮機 21 と、室内の空気と熱交換を行う室内熱交換機 13 と、室外の空気と熱交換を行う室外熱交換器 23 とを備え、圧縮機 21 の駆動により冷凍サイクルの高温部を室内熱交換器 13 として低温部を室外熱交換器 23 とする暖房運転を行うとともに、暖房運転時と逆方向に冷媒を流通させて冷凍サイクルの高温部となる室外熱交換器 23 を除霜する除霜運転を行う空気調和機において、室外熱交換器 23 は冷媒管 2 に多数の

フィン 30 を近接して固着するとともにフィン 30 間を気流が通過して熱交換を行い、気流通過方向の一端でフィン 30 間を塞ぐ導水部 31、32 を室外熱交換器 23 の下端に設けた。

明 細 書

発明の名称： 空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、暖房運転を行うとともに除霜運転を行う空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 従来の空気調和機は特許文献 1 に開示されている。この空気調和機は室内に配される室内機と室外に配される室外機とを備えている。室外機には圧縮機、室外熱交換器及び室外ファンが配され、室内機には室内熱交換器及び室内ファンが配される。圧縮機は冷媒を流通させて冷凍サイクルを運転する。室内熱交換器及び室外熱交換器は冷媒管に多数のフィンが近接して固着され、フィン間を通過する空気と熱交換を行う。

[0003] 圧縮機の冷媒吐出側には四方弁を介して室内熱交換器及び室外熱交換器の一端がそれぞれ冷媒管により接続される。室内熱交換器及び室外熱交換器の他端は膨張弁を介して冷媒管により接続される。室外ファンは室外熱交換器に対向配置され、室外熱交換器と室外の空気との熱交換を促進する。室内ファンは室内の空気を室内機に取り込んで室内熱交換器と熱交換した空気を室内に送出する。

[0004] 暖房運転時には四方弁の切り替えによって圧縮機から吐出された冷媒は室内熱交換器、膨張弁、室外熱交換器を流通して圧縮機に戻る。これにより、室内熱交換器が冷凍サイクルの高温部となり、室外熱交換器が冷凍サイクルの低温部となる。室内の空気は室内熱交換器との熱交換により昇温して室内に送出され、室内の暖房が行われる。

[0005] 冷房運転時には四方弁の切り替えによって圧縮機から吐出された冷媒は暖房運転時と逆方向に流通する。即ち、冷媒は室外熱交換器、膨張弁、室内熱交換器を流通して圧縮機に戻る。これにより、室外熱交換器が冷凍サイクルの高温部となり、室内熱交換器が冷凍サイクルの低温部となる。室内の空気は室内熱交換器との熱交換により降温して室内に送出され、室内の冷房が行

われる。

- [0006] また、暖房運転時に室外熱交換器が着霜するため、所定の間隔で除霜運転が行われる。除霜運転時には室内ファン及び室外ファンが停止され、四方弁の切り替えによって冷媒が冷房運転時と同じ方向に流通する。これにより、室外熱交換器が冷凍サイクルの高温部となり、室外熱交換器の霜が融解する。霜の融解による除霜水はフィンを下流して室外熱交換器の下方に落下し、室外熱交換器を除霜することができる。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2010-181036号公報（第4頁～第6頁、第1図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、上記従来の空気調和機によると、除霜運転時に室外熱交換器のフィンを通じて流下する除霜水は隣接するフィン間の表面張力により下端で保持される。このため、寒冷地等で室外機を設置した屋外が低温の場合に、除霜運転が停止されるとフィンに保持された除霜水が再凍結する。この状態で暖房運転が行われるとフィン間で再凍結した氷上に霜が成長するため着霜量が増加し、除霜運転の間隔を短くする必要がある。従って、室内の暖房が十分行われずに快適性が低下する問題があった。

- [0009] 本発明は、快適性を向上できる空気調和機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するために本発明は、冷凍サイクルを運転する圧縮機と、室内の空気と熱交換を行う室内熱交換機と、室外の空気と熱交換を行う室外熱交換器とを備え、前記圧縮機の駆動により冷凍サイクルの高温部を前記室内熱交換器として低温部を前記室外熱交換器とする暖房運転を行うとともに、前記暖房運転時と逆方向に冷媒を流通させて冷凍サイクルの高温部となる前記室外熱交換器を除霜する除霜運転を行う空気調和機において、前記室外

熱交換器は冷媒管に多数のフィンを近接して固着するとともに前記フィン間を気流が通過して熱交換を行い、気流通過方向の一端で前記フィン間を塞ぐ導水部を前記室外熱交換器の下端に設けたことを特徴としている。

[0011] この構成によると、暖房運転時には圧縮機の駆動によって冷媒が流通して冷凍サイクルが運転される。室外熱交換器は冷凍サイクルの低温部となり、冷凍サイクルの高温部となる室内熱交換器と熱交換した空気を室内に送出して室内の暖房が行われる。この時、室外熱交換器はフィン間を通過する室外の空気と熱交換を行う。室外熱交換器が着霜すると除霜運転が行われる。除霜運転時には冷媒が暖房運転時と逆方向に流通し、室外熱交換器が冷凍サイクルの高温部となる。これにより、室外熱交換器の着霜が融解し、除霜水がフィンを伝って流下する。この時、フィン的一端側（例えば、気流流出側）を流下する除霜水はフィン間の下端を塞ぐ導水部により他端側（例えば、気流流入側）に導かれる。導水部により導かれる除霜水は他端側を流下する除霜水と合流して室外熱交換器の下方に落下する。

[0012] また本発明は、上記構成の空気調和機において、前記除霜運転時に前記フィンの気流通過方向の一端側を流下する除霜水を前記導水部により受けて他端側に導くことを特徴としている。

[0013] また本発明は、上記構成の空気調和機において、前記導水部が前記フィンの下端に接して前記フィンの並設方向に延びた断面Ｌ字状の板状部材から成ることを特徴としている。この構成によると、フィン的一端側を流下する除霜水は断面Ｌ字状の導水部により他端側に導かれる。

[0014] また本発明は、上記構成の空気調和機において、前記導水部がフィンの下面を含むコーナ一部を折曲して形成されることを特徴としている。この構成によると、フィン的一端側を流下する除霜水はフィンの下端のコーナ一部を折曲した導水部により他端側に導かれる。

[0015] また本発明は、上記構成の空気調和機において、前記冷媒管を気流通過方向に複数列設けて千鳥状に配置し、気流通過方向の一端側に配した前記冷媒管の下端が他端側に配した前記冷媒管の下端よりも上方に配されることを特

徴としている。この構成によると、フィンの気流通過方向に冷媒管が並設され、フィンの下端から冷媒管までの距離が大きい方に導水部が形成される。

[0016] また本発明は、上記構成の空気調和機において、前記室外熱交換器は前記暖房運転時の気流通過方向の下流側に前記導水部が設けられることを特徴としている。この構成によると、暖房運転時に室外の空気が室外熱交換器の冷媒管及びフィンと熱交換を行う。この時、下部のフィン間を通過する空気は下流側に配された導水部に衝突して上方に流通する。

[0017] また本発明は、上記構成の空気調和機において、前記暖房運転時に冷凍サイクルの高温部に配される冷媒管を前記室外熱交換器の下方に配したことを特徴としている。この構成によると、室外熱交換器の下方に配した冷媒管は暖房運転時に冷凍サイクルの高温部となり、室外熱交換器の下部や室外機の底壁の着霜が抑制される。

発明の効果

[0018] 本発明によると、気流通過方向の一端側でフィン間を塞ぐ導水部を室外熱交換器の下端に設けている。これにより、導水部によって除霜運転時にフィンの一端側を流下する除霜水を受けて他端側に容易に導くことができる。その結果、フィンの一端側を流下する除霜水が他端側を流下する除霜水と合流して下方に落下する。このため、フィンの下端に導かれる除霜水の単位面積当たりの流量が増加し、フィンの下端から除霜水が勢いよく落下する。これにより、表面張力によってフィンの下端に保持される除霜水を低減し、室外熱交換器の着霜量を減少させることができる。従って、除霜運転の間隔を長くして快適性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1実施形態の空気調和機の冷凍サイクルを示す回路図
[図2]本発明の第1実施形態の空気調和機の室外機の内部を示す斜視図
[図3]本発明の第1実施形態の空気調和機の室外機を示す分解斜視図
[図4]本発明の第1実施形態の空気調和機の室外熱交換器を示す縦断面図
[図5]本発明の第2実施形態の空気調和機の室外熱交換器を示す縦断面図

[図6]図5のD矢視図

発明を実施するための形態

- [0020] 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は第1実施形態の空気調和機の冷凍サイクルを示す回路図である。空気調和機1は室内に配される室内機10と室外に配される室外機20とを有している。空気調和機1は冷媒管2内に冷媒を流通させて冷凍サイクルを運転する圧縮機21が室外機20内に配される。
- [0021] 室外機20内には圧縮機21に接続される四方弁22、室外熱交換器23、膨張弁24、室外ファン25が設けられる。室内機10内には室内熱交換器13、室内ファン15が設けられる。室内熱交換器13及び室外熱交換器23は冷媒管2に多数のフィン30（図4参照）が近接して固着され、フィン30間を通過する空気と熱交換を行う。
- [0022] 圧縮機21には四方弁22を介して室外熱交換器23及び室内熱交換器13の一端が冷媒管2により接続される。室外熱交換器23及び室内熱交換器13の他端は膨張弁24を介して冷媒管2により接続される。また、膨張弁24と室内熱交換器13との間の冷媒管2によって室外熱交換器23の下方に配されるヒートパイプ26が形成される。
- [0023] 室外ファン25は室外熱交換器23に対向配置される。室外ファン25の駆動によって室外の空気が室外熱交換器23に供給され、室外熱交換器23と室外の空気との熱交換が促進される。室外熱交換器23と熱交換した空気は室外ファン25に面して室外機20に開口する排気口（不図示）を介して外部に排気される。
- [0024] 室内ファン15及び室内熱交換器13は室内機10に設けた送風通路（不図示）内に配される。室内ファン15の駆動によって室内の空気が送風通路に流入して室内熱交換器13に供給され、送風通路を流通する空気と室内熱交換器13とが熱交換される。室内熱交換器13と熱交換した空気は室内機10に開口する吹出口（不図示）を介して室内に送出される。
- [0025] 図2は空気調和機1の室外機20の内部を示す斜視図である。また、図3

は室外機 20 の要部の分解斜視図である。室外機 20 は前後方向に短く左右方向に長い平面視略矩形の底板 29 上の左右方向の一端に圧縮機 21 が取り付けられる。室外熱交換器 23 は平面視略 L 字状に形成され、室外機 20 の圧縮機 21 と反対側の側部と後部とにわたって立設される。また、室外熱交換器 23 の下方にはヒートパイプ 26 が配される。底板 29 の室外熱交換器 23 の下方には排水孔 29 a が 1 箇所以上設けられる。

[0026] 室外ファン 25 は軸方向を前後方向に配し、室外熱交換器 23 に対峙して設置される。室外ファン 25 の駆動により室外の空気が主として矢印 B に示すように室外機 20 の後方から前方に流通して室外熱交換器 23 と熱交換を行う。尚、一部の空気は側方から室外機 20 内に流入して室外熱交換器 23 の側部と熱交換し、前方に導かれる。

[0027] 図 4 は室外熱交換器 23 の縦断面図を示している。室外熱交換器 23 は縦方向に所定のピッチ P で蛇行する冷媒管 2 が前後方向に 2 列設けられる。前後の冷媒管 2 は上下方向の位置がずれた千鳥状に配置される。これにより、矢印 B に示すように流通する空気を前後の冷媒管 2 と接触させることができ、熱交換効率を向上することができる。

[0028] 前後の冷媒管 2 にはそれぞれ縦方向に延びる矩形のフィン 30 が固着され、室外熱交換器 23 はフィンアンドチューブ型に構成される。フィン 30 は冷媒管 2 が延びる方向に所定の間隔（例えば、1.3 mm）で近接して設けられ、フィン 30 間を矢印 B に示すように気流が通過する。気流が通過する上流側の冷媒管 2 にはフィン 30 a が設けられ、下流側の冷媒管 2 にはフィン 30 b が設けられる。

[0029] 下流側のフィン 30 b の下端には導水部 31 が接して配される。導水部 31 は左右方向に延びた断面 L 字状の金属製の板状部材により形成され、隣接するフィン 30 b 間を塞ぐ。導水部 31 は除霜運転時に下流側のフィン 30 b を流下する除霜水を上流側のフィン 30 a に導く。

[0030] 上記構成の空気調和機において、暖房運転時には室内ファン 15 及び室外ファン 25 が駆動され、四方弁 22 が図中、実線で示すように切り替えられ

る。これにより、圧縮機 2 1 の駆動によって矢印 A に示す方向に冷媒が流通し、圧縮機 2 1 により圧縮された高温高压の冷媒は室内熱交換器 1 3 で放熱しながら凝縮する。

[0031] 高温の冷媒はヒートパイプ 2 6 を通った後に膨張弁 2 4 で低温低压となり、室外熱交換器 2 3 に送られる。ヒートパイプ 2 6 によって底板 2 9 上や室外熱交換器 2 3 の下端の着霜が低減される。特に寒冷地仕様の室外機 2 0 では着霜量が多くなるため、室外熱交換器 2 3 の下方にヒートパイプ 2 6 を装備することがよく行われる。

[0032] 室外熱交換器 2 3 に流入する冷媒は吸熱しながら蒸発して低温のガス冷媒となり、圧縮機 2 1 に送られる。これにより、冷媒が循環して冷凍サイクルが運転される。冷凍サイクルの高温部となる室内熱交換器 1 3 と熱交換した空気が室内ファン 1 5 により室内に送出され、室内の暖房が行われる。また、冷凍サイクルの低温部となる室外熱交換器 2 3 と熱交換した空気が室外ファン 2 5 により外部に排気される。

[0033] 冷房運転時には室内ファン 1 5 及び室外ファン 2 5 が駆動され、四方弁 2 2 が図中、破線で示すように切り替えられる。これにより、圧縮機 2 1 の駆動によって矢印 A と逆方向に冷媒が流通し、室内熱交換器 1 3 が冷凍サイクルの低温部となるとともに室外熱交換器 2 3 が冷凍サイクルの高温部となる。室内熱交換器 1 3 と熱交換した空気が室内ファン 1 5 により室内に送出され、室内の冷房が行われる。また、冷凍サイクルの高温部となる室外熱交換器 2 3 と熱交換した空気が室外ファン 2 5 により外部に排気される。

[0034] また、暖房運転によって冷凍サイクルの低温部となる室外熱交換器 2 3 が着霜するため、所定の間隔で除霜運転が行われる。除霜運転では室内ファン 1 5 及び室外ファン 2 5 が停止され、四方弁 2 2 が図中、破線で示すように切り替えられる。これにより、圧縮機 2 1 の駆動によって矢印 A と逆方向に冷媒が流通し、室内熱交換器 1 3 が冷凍サイクルの低温部となるとともに室外熱交換器 2 3 が冷凍サイクルの高温部となる。

[0035] 室外ファン 2 5 の停止によって室外熱交換器 2 3 と室外の空気との熱交換

が抑制され、室外熱交換器 2 3 を効率よく昇温することができる。また、室内ファン 1 5 の停止によって低温の空気の室内への送出を防止することができる。

[0036] 室外熱交換器 2 3 の昇温によって室外熱交換器 2 3 の着霜は融解し、フィン 3 0 を伝って流下する。気流通過方向の一端側（下流側）のフィン 3 0 b を流下する除霜水は下端を塞ぐ導水部 3 1 で受けられて他端側（上流側）に導かれる。気流通過方向の上流側のフィン 3 0 a を流下する除霜水は導水部 3 1 により導水された下流側の除霜水と合流してフィン 3 0 a の下端から落下する。室外熱交換器 2 3 から落下した除霜水は排水孔 2 9 a を介して排水される。

[0037] この時、導水部 3 1 を一部に設けたフィン 3 0 の下端から排水される除霜水の単位面積当たりの流量が導水部 3 1 を設けない場合に比べて増加し、フィン 3 0 の下端から除霜水が勢いよく落下する。これにより、表面張力によってフィン 3 0 の下端に保持される除霜水を低減することができる。

[0038] 尚、導水部 3 1 を設けていないフィン 3 0 a の下方に排水孔 2 9 a を配置すると排水性が向上する。即ち、フィン 3 0 を流下して導水部 3 1 により合流した除霜水が落下する位置に排水孔 2 9 a を配置することで、排水孔 2 9 a を介して除霜水を容易に排水することができる。

[0039] 本実施形態によると、気流通過方向の一端でフィン 3 0 b 間を塞ぐ導水部 3 1 を室外熱交換器 2 3 の下端に設けている。これにより、導水部 3 1 によって除霜運転時にフィン 3 0 の一端側（フィン 3 0 b）を流下する除霜水を受けて他端側（フィン 3 0 a）に容易に導くことができる。その結果、一端側のフィン 3 0 b を流下する除霜水が他端側のフィン 3 0 a を流下する除霜水と合流して下方に落下する。

[0040] このため、フィン 3 0 の下端から排水される除霜水の単位面積当たりの流量が増加し、フィン 3 0 の下端から除霜水が勢いよく落下する。これにより、表面張力によってフィン 3 0 の下端に保持される除霜水を低減し、室外熱交換器 2 3 の着霜量を減少させることができる。従って、除霜運転の間隔を

長くして快適性を向上することができる。

[0041] また、フィン30の並設方向に延びてフィン30の下端に接した断面L字状の板状部材により、除霜水を導水する導水部31を容易に実現することができる。

[0042] また、暖房運転時に冷凍サイクルの高温部に配されるヒートパイプ26（冷媒管2）を室外熱交換器23の下方に配したので、室外機20の底板及び室外熱交換器23の下部の着霜を低減することができる。ヒートパイプ26に替えてガラス管ヒータ等の加熱ヒータを設けてもよい。

[0043] 尚、導水部31を暖房運転時の気流通過方向の上流側のフィン30に設けてもよい。しかしながら、導水部31を上流側に設けると気流が矢印B方向と逆方向に流通し、室外熱交換器23の下部に導かれる気流は導水部31に衝突して上下に分散する。このため、導水部31に対向した下部の冷媒管2及び下部のフィン30に気流が接触しないため、熱交換効率が低下する。

[0044] 導水部31を暖房運転時の気流通過方向の下流側のフィン30bに設けると、室外熱交換器23の下部の気流は冷媒管2及びフィン30と熱交換を行った後、導水部31に衝突して上方に流通する。これにより、気流通過方向の上流側に導水部31を設ける場合よりも熱交換面積が増加して熱交換効率を向上することができる。

[0045] 次に、図5は第2実施形態の空気調和機1の室外熱交換器23の縦断面図を示している。また、図6は図5のD矢視図を示している。説明の便宜上、前述の図1～図4に示す第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態は第1実施形態の導水部31（図4参照）に替えて導水部32が設けられる。その他の部分は第1実施形態と同様である。

[0046] 導水部32は室外熱交換器23のフィン30bの下面を含むコーナ一部を折曲して形成される。また、冷媒管2は千鳥状に配され、気流通過方向の下流側に配した冷媒管2の下端が上流側に配した冷媒管2の下端よりも上方に配される。このため、導水部32を形成した下流側のフィン30bの下端と最下部の冷媒管2との距離H2が、上流側のフィン30aの下端と最下部の

冷媒管 2 との距離 $H1$ よりも大きい。これにより、容易にフィン 30b を折曲して導水部 32 を形成することができる。

[0047] この時、フィン 30b は冷媒管 2 の延びる方向に並設され、隣接するフィン 30b の間隔が狭い。このため、隣接するフィン 30b を折曲した導水部 32 が互いに重なってオーバーラップし、隣接するフィン 30b 間を塞ぐ。

[0048] 除霜運転時に気流通過方向の一端側（下流側）のフィン 30b を流下する除霜水は下端を塞ぐ導水部 32 で受けられて他端側（上流側）に導かれる。気流通過方向の上流側のフィン 30a を流下する除霜水は導水部 32 により導水された下流側の除霜水と合流して落下する。室外熱交換器 23 から落下した除霜水は排水孔 29a を介して排水される。

[0049] この時、導水部 32 を一部に設けたフィン 30 の下端から排水される除霜水の単位面積当たりの流量が導水部 32 を設けない場合に比べて増加し、フィン 30 の下端から除霜水が勢いよく落下する。これにより、表面張力によってフィン 30 の下端に保持される除霜水を低減することができる。

[0050] 本実施形態によると、気流通過方向の一端でフィン 30b 間を塞ぐ導水部 32 を室外熱交換器 23 の下端に設けている。これにより、第 1 実施形態と同様に、導水部 32 によって除霜運転時にフィン 30 の一端側（フィン 30b）を流下する除霜水を受けて他端側（フィン 30a）に容易に導くことができる。その結果、一端側のフィン 30b を流下する除霜水が他端側のフィン 30a を流下する除霜水と合流して下方に落下する。

[0051] このため、フィン 30 の下端から排水される除霜水の単位面積当たりの流量が増加し、フィン 30 の下端から除霜水が勢いよく落下する。これにより、表面張力によってフィン 30 の下端に保持される除霜水を低減し、室外熱交換器 23 の着霜量を減少させることができる。従って、除霜運転の間隔を長くして快適性を向上することができる。

[0052] また、フィン 30 の下面を含むコーナ一部を折曲して、除霜水を導水する導水部 32 を容易に実現することができる。

[0053] また、冷媒管 2 を気流通過方向に複数列設けて千鳥状に配置し、下流側の

冷媒管 2 の下端が上流側の冷媒管 2 の下端よりも上方に配されるので、容易にフィン 30 を折曲して導水部 32 を形成することができる。

[0054] 尚、上記と同様に、導水部 32 を暖房運転時の気流通過方向の上流側のフィン 30 に設けてもよい。しかしながら、導水部 32 を暖房運転時の気流通過方向の下流側のフィン 30 に設けると、気流通過方向の上流側に導水部 32 を設ける場合よりも熱交換面積が増加して熱交換効率を向上することができる。

[0055] 本実施形態において、隣接するフィン 30 b の導水部 32 が重なった部分に例えばロー付けを行ない、重なった部分の隙間を埋める構成であってもよい。このような構成により、導水部 32 の重なり部分に生じる隙間も閉ざされるので、下流側の除霜水を上流側に導き易くなる。

[0056] 第 1、第 2 実施形態において、室外熱交換器 23 の前後に並設される冷媒管 2 は別々のフィン 30 a、30 b が固着されるが、前後の冷媒管 2 に共通のフィンを固着してもよい。即ち、冷媒管 2 が延びる方向に並設される各フィンをそれぞれ前後の冷媒管 2 に跨って固着してもよい。

[0057] 以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明によると、暖房運転及び除霜運転を行う空気調和機に利用することができる。

符号の説明

[0059]

1	空気調和機
2	冷媒管
10	室内機
13	室内熱交換器
15	室内ファン
20	室外機

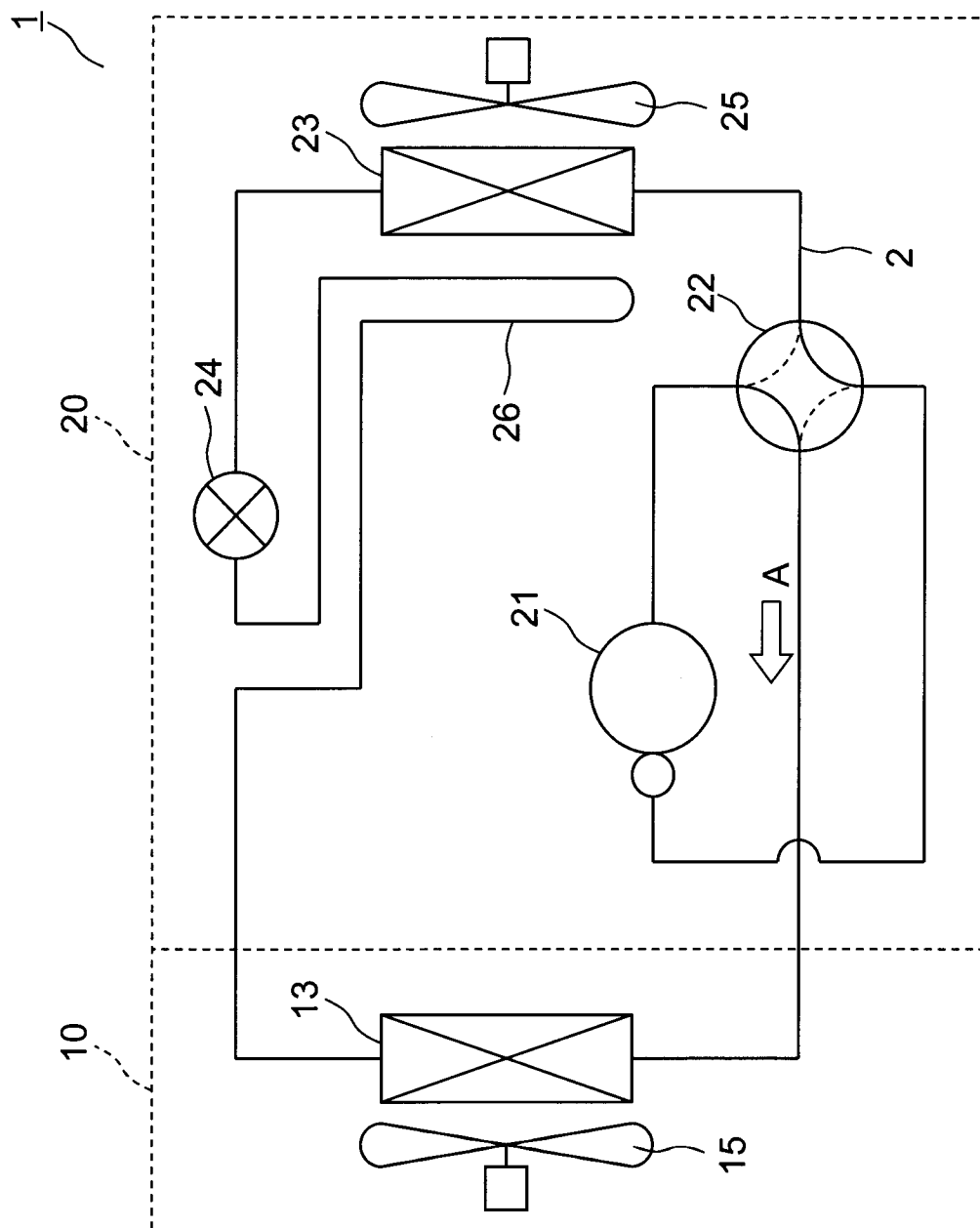
- 2 1 圧縮機
- 2 2 四方弁
- 2 3 室外熱交換器
- 2 4 膨張弁
- 2 5 室外ファン
- 2 6 ヒートパイプ
- 2 9 底板
- 3 0 フィン
- 3 1、3 2 導水部

請求の範囲

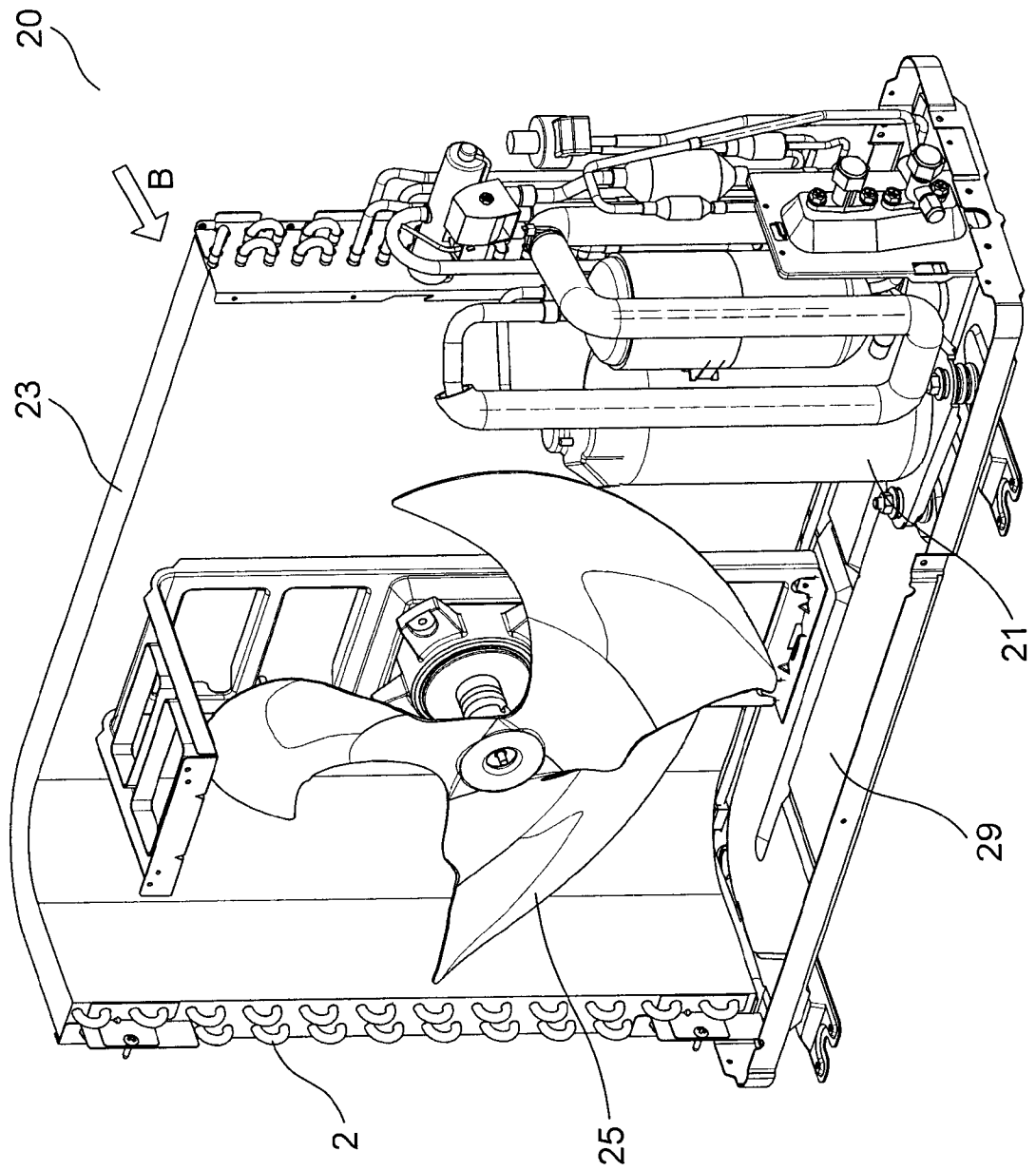
- [請求項1] 冷凍サイクルを運転する圧縮機と、室内の空気と熱交換を行う室内熱交換機と、室外の空気と熱交換を行う室外熱交換器とを備え、前記圧縮機の駆動により冷凍サイクルの高温部を前記室内熱交換器として低温部を前記室外熱交換器とする暖房運転を行うとともに、前記暖房運転時と逆方向に冷媒を流通させて冷凍サイクルの高温部となる前記室外熱交換器を除霜する除霜運転を行う空気調和機において、前記室外熱交換器は冷媒管に多数のフィンに近接して固着するとともに前記フィン間を気流が通過して熱交換を行い、気流通過方向の一端で前記フィン間を塞ぐ導水部を前記室外熱交換器の下端に設けたことを特徴とする空気調和機。
- [請求項2] 前記除霜運転時に前記フィンの気流通過方向の一端側を流下する除霜水を前記導水部により受けて他端側に導くことを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。
- [請求項3] 前記導水部が前記フィンの下端に接して前記フィンの並設方向に延びた断面L字状の板状部材から成ることを特徴とする請求項2に記載の空気調和機。
- [請求項4] 前記導水部が前記フィンの下面を含むコーナー部を折曲して形成されることを特徴とする請求項2に記載の空気調和機。
- [請求項5] 前記冷媒管を気流通過方向に複数列設けて千鳥状に配置し、気流通過方向の一端側に配した前記冷媒管の下端が他端側に配した前記冷媒管の下端よりも上方に配されることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の空気調和機。
- [請求項6] 前記室外熱交換器は前記暖房運転時の気流通過方向の下流側に前記導水部が設けられることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載の空気調和機。
- [請求項7] 前記暖房運転時に冷凍サイクルの高温部に配される冷媒管を前記室外熱交換器の下方に配したことを特徴とする請求項1～請求項6のい

ずれかに記載の空気調和機。

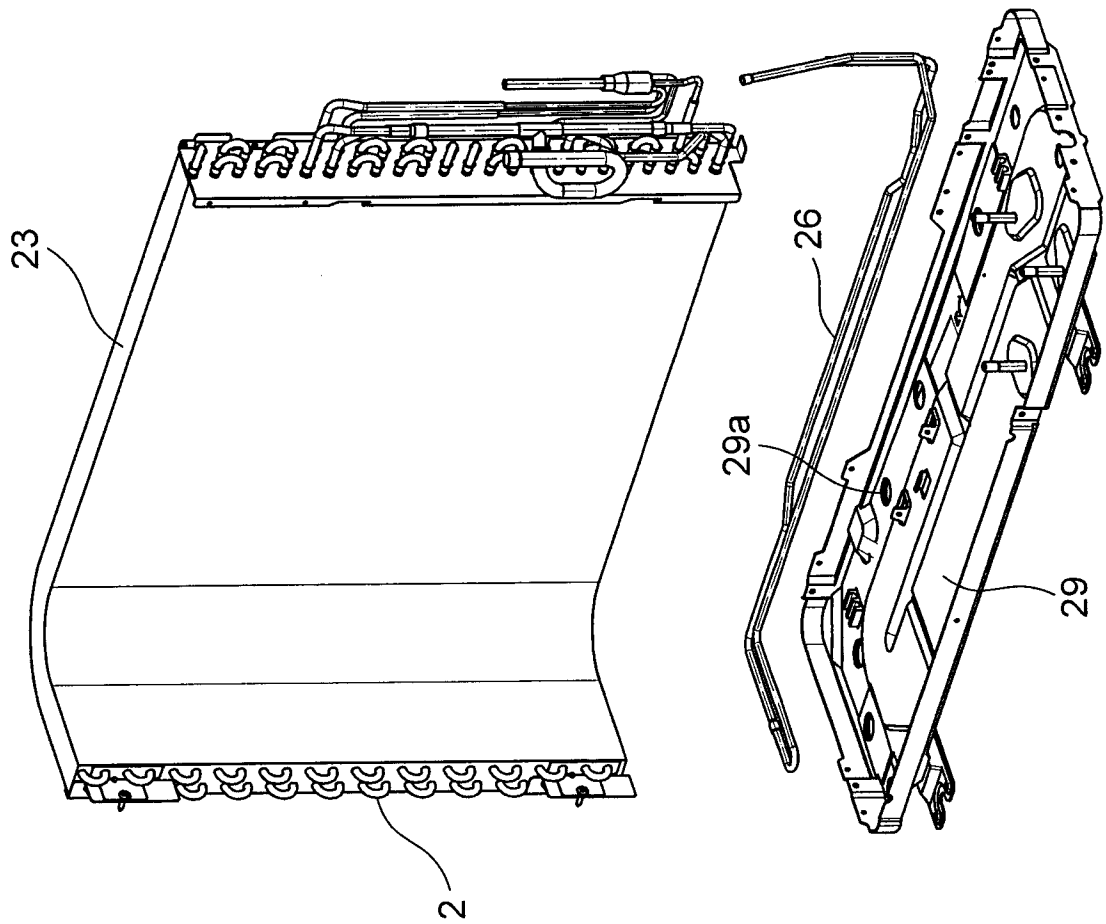
[図1]



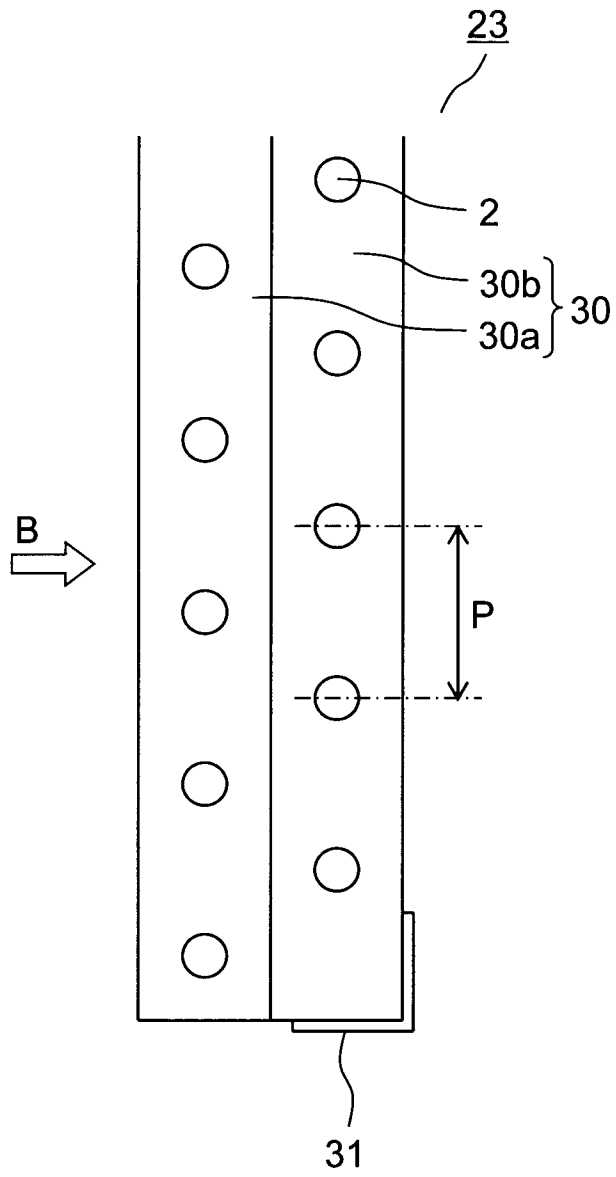
[図2]



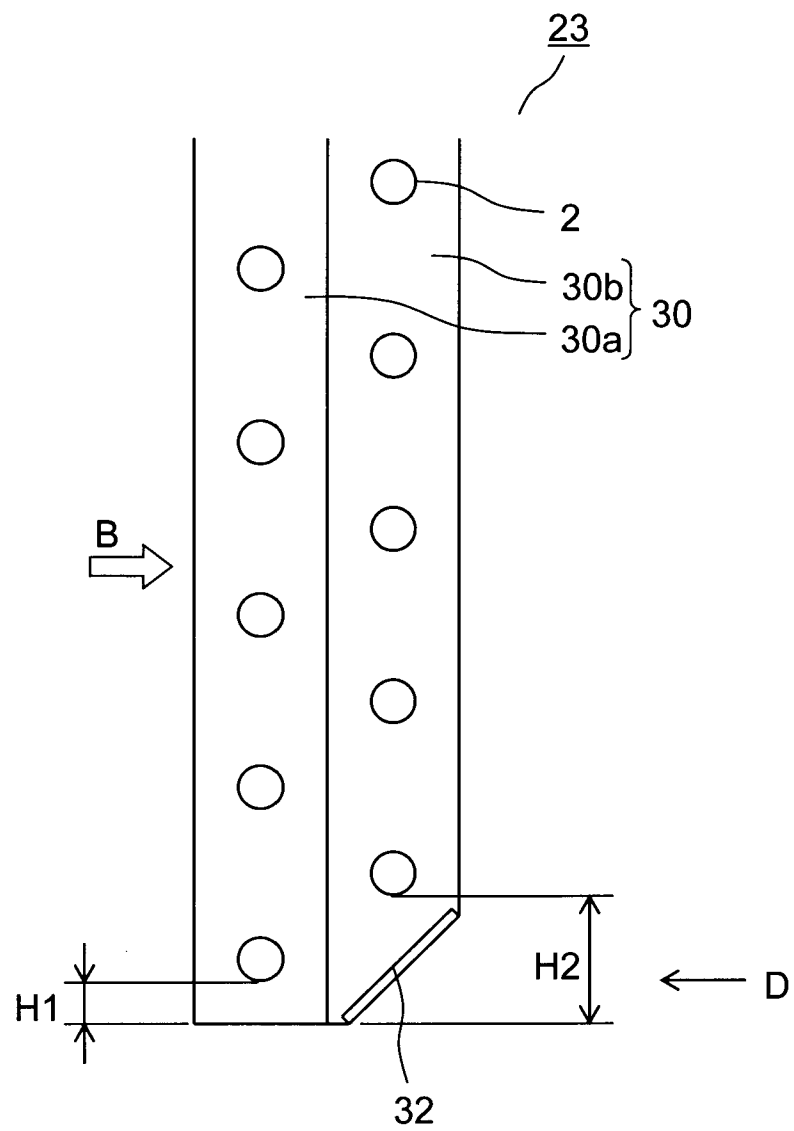
[図3]



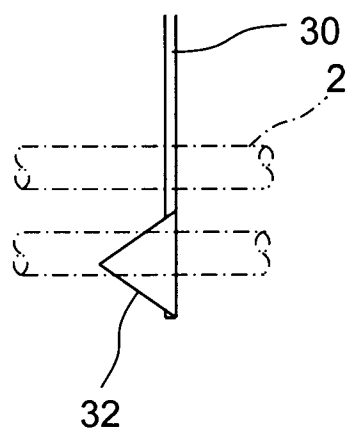
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B39/02(2006.01)i, F24F1/18(2011.01)i, F25B47/02(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)

F25B39/02, F24F1/18, F25B47/02

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 204237/1983(Laid-open No. 111467/1985) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July 1985 (29.07.1985), claims; fig. 2 (Family: none)	1, 2 3, 5-7 4

☒ 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
04 October, 2011 (04.10.11)Date of mailing of the international search report
18 October, 2011 (18.10.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071095

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 28138/1984 (Laid-open No. 140880/1985) (Mitsubishi Electric Corp.), 18 September 1985 (18.09.1985), page 5, upper right column, lines 2 to 8; fig. 5 to 8 (Family: none)	3, 5-7 4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170397/1983 (Laid-open No. 77974/1985) (Matsushita Refrigeration Co.), 31 May 1985 (31.05.1985), page 2, lines 8 to 13; fig. 1, 2 (Family: none)	7
A	JP 2003-42586 A (Daikin Industries, Ltd.), 13 February 2003 (13.02.2003), fig. 13 (Family: none)	1-7
A	JP 2007-240094 A (Fujitsu General Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), fig. 2 (Family: none)	1-7
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7887/1992 (Laid-open No. 56616/1994) (Fujitsu General Ltd.), 05 August 1994 (05.08.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-151387 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 July 2010 (08.07.2010), fig. 8 (Family: none)	3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21704/1980 (Laid-open No. 123976/1981) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 September 1981 (21.09.1981), fig. 2 (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071095

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-180534 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 23 July 1993 (23.07.1993), fig. 1, 2 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F25B39/02 (2006.01)i, F24F1/18 (2011.01)i, F25B47/02 (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 (I P C))

Int.Cl. F25B39/02, F24F1/18, F25B47/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 請求項の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願58-204237号(日本国実用新案登録出願公開60-111467号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下電器産業株式会社)1985.07.29, 実用新案登録請求の範囲、第2図(ファミリーなし)	1、2 3、5-7 4
Y A	日本国実用新案登録出願59-28138号(日本国実用新案登録出願公開60-140880号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱電機株式会社)1985.09.18, 第5ページ右上欄第2行-第8行、第5-8図(ファミリーなし)	3、5-7 4

☒ 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

0 4 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

武内 俊之

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

3723

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 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願58-170397号(日本国実用新案登録出願公開60-77974号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下冷機株式会社)1985.05.31, 第2ページ第8行-第13行、第1,2図(ファミリーなし)	7
A	JP 2003-42586 A (ダイキン工業株式会社) 2003.02.13, 図13 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2007-240094 A (株式会社富士通ゼネラル) 2007.09.20, 図2 (ファミリーなし)	1-7
A	日本国実用新案登録出願4-7887号(日本国実用新案登録出願公開6-56616号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(株式会社富士通ゼネラル)1994.08.05, 全文、全図(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-151387 A (三菱電機株式会社) 2010.07.08, 図8 (ファミリーなし)	3
A	日本国実用新案登録出願55-21704号(日本国実用新案登録出願公開56-123976号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三洋電機株式会社)1981.09.21, 第2図(ファミリーなし)	1-7
A	JP 5-180534 A (三菱重工業株式会社) 1993.07.23, 図1、2 (ファミリーなし)	4