

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/035845 A1

PCT

(43) 国際公開日
2012 年 3 月 22 日(22.03.2012)

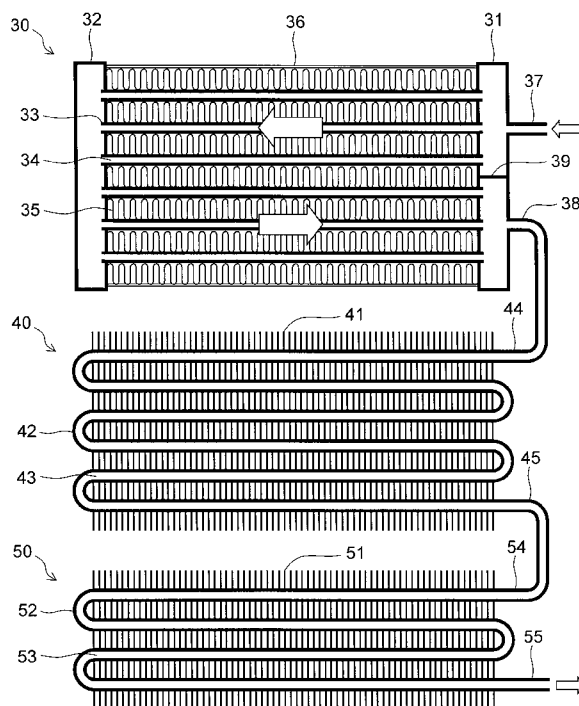
- (51) 国際特許分類:
F24F 13/30 (2006.01) F25B 13/00 (2006.01)
F24F 1/00 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/064641
- (22) 国際出願日: 2011 年 6 月 27 日(27.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-208273 2010 年 9 月 16 日(16.09.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 番 2 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): 佐藤 哲也
(SATO Tetsuya). 六角 雄一(ROKKAKU Yuichi).
- (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, RO, RS, RU, 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,

[続葉有]

(54) Title: INDOOR UNIT OF AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機の室内機

[図2]



(57) Abstract: This indoor unit (20) of an air conditioner is provided with: a cross-flow fan (22) that circulates indoor air; and an indoor heat exchanger (6) comprising a plurality of heat exchangers that cover the top of the cross-flow fan. The indoor heat exchanger is formed from connecting a side-flow-type parallel-flow heat exchanger (30) and a first and second fin-and-tube heat exchanger (40, 50) in series along the flow of a coolant. The parallel-flow heat exchanger is the heat exchanger at the first step that the coolant first flows into in the indoor heat exchanger.

(57) 要約: 空気調和機の室内機 (20) は、室内空気を循環させるクロスフローファン (22) と、クロスフローファンの上方を覆う複数の熱交換器からなる室内熱交換器 (6) を備える。室内熱交換器は、サイドフロー方式の平行フロー型熱交換器 (30) と、第1と第2のフィンアンドチューブ型熱交換器 (40) (50) とを冷媒の流れにおいて直列接続して形成される。平行フロー型熱交換器が室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第1段目の熱交換器となる。

WO 2012/035845 A1



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))

明 細 書

発明の名称：空気調和機の室内機

技術分野

[0001] 本発明は空気調和機の室内機に関する。

背景技術

[0002] 熱交換器とファンは空気調和機の必須要素である。セパレート型空気調和機の室内機において、室内空気を循環させるファンとして通常用いられるのは、クロスフローファンである。クロスフローファンの上流側に配置される熱交換器は、クロスフローファンを囲む形でクロスフローファンの上方を覆う複数の熱交換器であることが多い。このような構成を備えた空気調和機の室内機の例の特許文献 1、2 に見ることができる。

[0003] 特許文献 1 に記載された空気調和機の室内機は次の構成を備える：気流方向に沿って並列に配置される複数のフィンと、前記フィンに対して直交する方向に配設され内部を冷媒が流動する複数の伝熱管群と、前記伝熱管群の端部にそれぞれ接続される第 1 ヘッド及び第 2 ヘッドを備えた熱交換器が、複数個、クロスフローファンを囲むように配置されている。

[0004] 特許文献 2 に記載された空気調和機の室内機は次の構成を備える：フィンアンドチューブ型熱交換器が水平方向に三分割され、上部に来る二面が逆 V 字形になるように三つ折りにされている。前記熱交換器の下にクロスフローファンが配置されている。

[0005] 次のような構成の熱交換器も知られている。特許文献 3 に記載された熱交換器は、ダウンフロー方式の平行フロー型熱交換器を第 1 段熱交換器とし、フィンアンドチューブ型熱交換器を第 2 段熱交換器として、第 2 段熱交換器の上に第 1 段熱交換器を積み上げた構成である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1：特開 2005-265263 号公報

特許文献2：実開平4－68921号公報

特許文献3：特開2010－48473号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 空気調和機の室内機には、フィンアンドチューブ型熱交換器が用いられることが多かった。フィンアンドチューブ型熱交換器は、熱交換効率（Contact Factor：CF）が低いため、空気調和機全体の性能を高めることが難しい。

[0008] 通常、空気調和機で使用される風速の範囲内において、同じ風速で熱交換効率を比較した場合に、パレルフロー型熱交換器はフィンアンドチューブ型熱交換器に比べ熱交換効率が高く、通風抵抗を低くすることができる。そのため空気調和機の性能を高めるという目的に適している。しかしながら室内機のクロスフローファンを囲む複数の熱交換器を全てパレルフロー型熱交換器にしてしまうと、条件によっては冷媒の分流が悪くなり、性能低下を生じる。また、冷たい空気で冷却されたクロスフローファンに、十分に熱交換されていない空気が接触して、クロスフローファンに結露が生じ、その結露水が吹き出し気流に混じって吹き出されるという問題が生じる。さらに、パレルフロー型熱交換器は冷媒流路面積が小さいためチューブを複数本ずつ組み合わせて冷媒を流す必要があり、冷媒流路を細かく調整したり、分流を調整したりすることは本質的に困難である。その困難さは、複数のパレルフロー型熱交換器を連結することとすれば、一層増す。

[0009] 本発明は、室内空気を循環させるクロスフローファンの上方を複数の熱交換器で覆う空気調和機の室内機において、熱交換器の構成に工夫を加えることで熱交換効率を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の好ましい実施形態によれば、空気調和機の室内機は、室内空気を循環させるクロスフローファンと、前記クロスフローファンの上方を覆う複数の熱交換器からなる室内熱交換器を備える。前記室内熱交換器は、サイド

フロー方式の平行フロー型熱交換器とフィンアンドチューブ型熱交換器が、冷媒の流れにおいて直列接続されたものである。

[0011] 本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の空気調和機の室内機において、冷房時、前記平行フロー型熱交換器が、前記室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第１段目の熱交換器とされる。

[0012] 本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の空気調和機の室内機において、暖房時、前記平行フロー型熱交換器が、前記室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第１段目の熱交換器とされる。

[0013] 本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の空気調和機の室内機において、冷房時も暖房時も、前記平行フロー型熱交換器が、前記室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第１段目の熱交換器となるように、冷媒の流れを切り替える切替手段が設けられる。

発明の効果

[0014] 本発明によると、平行フロー型熱交換器とフィンアンドチューブ型熱交換器が組み合わせて用いられることにより、室内熱交換器の熱交換効率を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る空気調和機の室内機の概略断面図である。

[図2]図１の室内機に搭載される熱交換器の模式的垂直断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る空気調和機の概略構成図で、冷房運転時の状態を示すものである。

[図4]本発明の実施形態に係る空気調和機の概略構成図で、暖房運転時の状態を示すものである。

[図5]熱交換器の熱交換効率について説明するグラフである。

[図6]本発明を実施しない空気調和機の室内機の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 最初に、冷凍サイクルとしてヒートポンプサイクルを用いるセパレート型空気調和機の基本的構成を、図３及び図４に基づき説明する。ヒートポンプ

サイクル 1 は、圧縮機 2、四方弁 3、室外熱交換器 4、減圧膨張装置 5、及び室内熱交換器 6 をループ状に接続したものである。

[0017] 圧縮機 2、四方弁 3、室外熱交換器 4、及び減圧膨張装置 5 は、室外機 10 の筐体に收容される。室内熱交換器 6 は室内機 20 の筐体に收容される。室外熱交換器 4 には室外側の送風機 11 が組み合わせられる。室内熱交換器 6 には室内側の送風機 21 が組み合わせられる。送風機 11 のファンはプロペラファン 12 である。送風機 21 のファンはクロスフローファン 22 である。送風機 11 も送風機 21 も、それらが生成する気流に関し、室外熱交換器 4 あるいは室内熱交換器 6 よりも下流側に配置されている。

[0018] 図 3 は冷房運転時あるいは除霜運転時の状態を示す。この時は、圧縮機 2 から吐出された高温高压の冷媒は、室外熱交換器 4 に入ってそこで放熱し、凝縮する。室外熱交換器 4 を出た冷媒は、減圧膨張装置 5 から室内熱交換器 6 に入ってそこで膨張し、室内空気から熱を取り込んだ後、圧縮機 2 に戻る。室外側の送風機 11 によって生成された気流が室外熱交換器 4 からの放熱を促進する。室内側の送風機 21 によって生成された気流が室内熱交換器 6 の吸熱を促進する。

[0019] 図 4 は暖房時の状態を示す。この時は四方弁 3 が切り換えられて冷房運転時あるいは除霜運転時と冷媒の流れが逆になる。圧縮機 2 から吐出された高温高压の冷媒は、室内熱交換器 6 に入ってそこで放熱し、凝縮する。室内熱交換器 6 を出た冷媒は、減圧膨張装置 5 から室外熱交換器 4 に入ってそこで膨張し、室外空気から熱を取り込んだ後、圧縮機 2 に戻る。室内側の送風機 21 によって生成された気流が室内熱交換器 6 からの放熱を促進する。室外側の送風機 11 によって生成された気流が室外熱交換器 4 の吸熱を促進する。

[0020] 室内機 20 の構造を図 1 に基づき説明する。室内機 20 は紙面の奥行き方向に延びる細長い筐体 23 を有し、その中に、筐体 23 の長手方向に軸線を一致させる形でクロスフローファン 22 が配置されている。筐体 23 は図 1 の左側が正面側、右側が背面側となり、背面側を壁面に押し当てる形で壁面

に取り付けられる。

[0021] 筐体 23 の天面と正面には室内空気を吸い込む吸込口 24、25 が形成される。筐体 23 の正面下方には温度調整後の空気を吹き出す吹出口 26 が形成される。吹出口 26 にはクロスフローファン 22 から吹き出される空気を導く導風路 27 が接続されている。吹出口 26 には電動式のルーバー 28 が配置される。ルーバー 28 は、室内機 20 が停止状態にある時は図 1 のように吹出口 26 を閉ざす。ルーバー 28 は、室内機 20 の運転が開始されると垂直面内で回転して吹出口 26 を開く。ルーバー 28 は、吹出口 26 から吹き出される風の向きを変更する役割も担う。

[0022] クロスフローファン 22 が回転すると、室内空気が吸込口 24、25 から吸い込まれて吹出口 26 から吹き出される。その結果、室内に循環気流が生じる。室内熱交換器 6 に低温の冷媒が流されれば吹出口 26 から冷風が吹き出される。室内熱交換器 6 に高温の冷媒が流されれば吹出口 26 から温風が吹き出される。

[0023] 室内熱交換器 6 は複数の熱交換器により構成される。前記複数の熱交換器は、クロスフローファン 22 のほぼ上半分を囲み、クロスフローファン 22 の上方を覆う形で配置される。本実施形態では、サイドフロー方式の平行フロー型熱交換器 30、第 1 のフィンアンドチューブ型熱交換器 40、及び第 2 のフィンアンドチューブ型熱交換器 50 が、冷媒の流れにおいて直列接続され、室内熱交換器 6 を構成する。平行フロー型熱交換器 30 と第 1 のフィンアンドチューブ型熱交換器 40 は逆 V 字形に配置されて屋根のようにクロスフローファン 22 を覆う。第 2 のフィンアンドチューブ型熱交換器 50 は第 1 のフィンアンドチューブ型熱交換器 40 の下端につなげられた形でクロスフローファン 22 の正面をカバーしている。

[0024] 筐体 23 の内部には、室内熱交換器 6 から滴下する結露水や除霜水を受ける水受け部が形成される。平行フロー型熱交換器 30 に対しては水受け部 60 が設けられる。第 1 と第 2 のフィンアンドチューブ型熱交換器 40、50 に対しては水受け部 61 が設けられる。水受け部 60、61 はいずれも

樋のような形状をしており、それらが受けた水は図示しない排水管を通じて室外に排水される。

[0025] 図2には、室内熱交換器6を構成する各熱交換器の構造が模式的に示されている。以下それについて説明する。

[0026] サイドフロー方式の平行フロー型熱交換器30では、2本の垂直なヘッダパイプ31、32が水平方向に間隔を置いて平行に配置される。ヘッダパイプ31、32の間には複数の水平な偏平チューブ33が垂直方向に所定ピッチで配置される。偏平チューブ33は金属を押出成型した細長い成型品であり、内部には冷媒を流通させる冷媒通路34が形成されている。偏平チューブ33は長手方向である押出成型方向を水平にする形で配置されるので、冷媒通路34の冷媒流通方向も水平になる。冷媒通路34は断面形状及び断面面積の等しいものが図2の奥行き方向に複数個並び、そのため偏平チューブ33の垂直断面はハーモニカ状を呈している。各冷媒通路34はヘッダパイプ31、32の内部に連通する。隣り合う偏平チューブ33同士の間にはコルゲートフィン35が配置される。なお、実際に機器に搭載する段階では、平行フロー型熱交換器30は設計の要請に従って様々な角度に据え付けられるものであり、厳密な「垂直」「水平」が当てはまらなくなるケースが多いことは言うまでもない。

[0027] 複数のものが1列に並んだ偏平チューブ33の中で、最も外側に位置する偏平チューブ33の、外側に向いた偏平面には、コルゲートフィン35とサイドプレート36の組み合わせが配置される。

[0028] ヘッダパイプ31、32、偏平チューブ33、コルゲートフィン35、及びサイドプレート36は、いずれもアルミニウム等熱伝導の良い金属により形成される。偏平チューブ33はヘッダパイプ31、32に対し、コルゲートフィン35は偏平チューブ33に対し、サイドプレート36はコルゲートフィン35に対し、それぞれろう付けまたは溶着で固定される。

[0029] 平行フロー型熱交換器30はサイドフロー方式であり、ヘッダパイプ31にのみ冷媒出入口37、38が設けられている。すなわちヘッダパイプ

31が冷媒配管接続側のヘッダパイプである。ヘッダパイプ31の内部には、冷媒出入口37、38の中間の高さのところに仕切板39が設けられている。仕切板39が存在することにより、冷媒出入口37からヘッダパイプ31に流入した冷媒は、図2において仕切板39より上に位置する偏平チューブ33を通してヘッダパイプ32に流入し、仕切板39より下に位置する偏平チューブ33を通してヘッダパイプ31に帰還する。

[0030] 図2に示すパラレルフロー型熱交換器30の冷媒流路は、ヘッダパイプ31からヘッダパイプ32に向かい、ヘッダパイプ32で折り返してヘッダパイプ31に戻るだけの単純な形のものとされている。ヘッダパイプ32の内部にも仕切板を設け、その位置をヘッダパイプ31側の仕切板の位置とくい違わせることにより、ヘッダパイプ31、32間を冷媒がジグザグに往復する、より複雑な冷媒流路を形成することができる。

[0031] 第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40は、多数のフィン41と1本の蛇行するチューブ42を備える。個々のフィン41は垂直方向を長手方向とする短冊形状であり、それが多数、互いの間に所定の隙間を置いて水平方向に並んでいる。このフィン41の集団をチューブ42が、蛇行して縫うように貫通する。チューブ42の内部は冷媒を流通させる冷媒通路43となる。フィン41とチューブ42はアルミニウム等熱伝導の良い金属からなり、例えば、ろう付け、溶着やチューブの拡管により固定される。

[0032] 第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50も第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40と同様の構造であって、短冊形状の多数のフィン51を、1本のチューブ52が蛇行して縫うように貫通する。チューブ52の内部は冷媒を流通させる冷媒通路53となる。

[0033] 第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40と第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50には、空気調和機で一般的に用いられている、アルミニウム製フィンと銅製チューブの組み合わせからなるものを使用することができる。

[0034] パラレルフロー型熱交換器30、第1のフィンアンドチューブ型熱交換器

40、及び第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50は、パラレルフロー型熱交換器30が冷媒が最初に流入する第1段目の熱交換器となり、第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40が第2段目の熱交換器となり、第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50が第3段目の熱交換器となるように直列接続される。すなわちパラレルフロー型熱交換器30の冷媒出入口38は第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40の一方の冷媒出入口44に接続され、第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40の他方の冷媒出入口45は第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50の一方の冷媒出入口54に接続される。パラレルフロー型熱交換器30の冷媒出入口37から流入した冷媒は、パラレルフロー型熱交換器30、第1のフィンアンドチューブ型熱交換器40、及び第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50のすべてを通り抜けた後、第2のフィンアンドチューブ型熱交換器50の冷媒出入口55から流出する。

[0035] 冷房運転時（室内熱交換器6を蒸発器として利用する場合）に、室内熱交換器6において、冷媒の流れにおける前半部分に熱交換効率の高いパラレルフロー型熱交換器30を使用することにより、室内機20の熱交換効率を高めることができる。また、分流が上手くいきにくい後半部分にフィンアンドチューブ型熱交換器（実施形態では第1と第2のフィンアンドチューブ型熱交換器40、50の組み合わせ）を用いることにより、フィンアンドチューブ型熱交換器の部分においては冷媒の分流の設計に頭を悩ます必要がない。そして分流をうまく行えなかったためにクロスフローファン22に結露が生じるといった問題を引き起こさずに済む。

[0036] 室内熱交換器6の前半部分がパラレルフロー型熱交換器30であり、後半部分がフィンアンドチューブ型熱交換器（第1と第2のフィンアンドチューブ型熱交換器40、50の組み合わせ）であるという構成は、暖房時にもメリットを生む。すなわち、暖房時にパラレルフロー型熱交換器30が過熱ガス部の領域となり、パラレルフロー型熱交換器30は第1と第2のフィンアンドチューブ型熱交換器40、50よりも熱交換効率（CF）が高いことが

ら、室内熱交換器 6 全体で熱交換効率（C F）が向上する。

[0037] 暖房時における室内熱交換器 6 の熱交換効率の向上は、次のような実験で確かめることができた。すなわち図 6 に示すように、パラレルフロー型熱交換器 30 をフィンアンドチューブ型熱交換器 70 で置き換えた、実験用の熱交換器 6 A を製作し、実施形態の室内熱交換器 6 との暖房運転時の性能を比較した。その結果を図 5 に示す。

[0038] 図 5 において、横軸は暖房能力、縦軸は成績係数（Coefficient of Performance : C O P）である。暖房能力が変化すると成績係数も変化するが、暖房能力がいずれの値をとろうと、パラレルフロー型熱交換器とフィンアンドチューブ型熱交換器を組み合わせたもののほうが、フィンアンドチューブ型熱交換器ばかりを組み合わせたものより高い成績係数を示した。

[0039] 上記のことからして、冷房時にも暖房時にも、パラレルフロー型熱交換器 30 が第 1 段目の熱交換器となることが望ましい。これは、図 3 及び図 4 に見られるように、室内機 20 の側に冷媒の流れの方向を反転する切替弁 80 を設けることにより実現できる。切替弁 80 を切り替えることにより、図 3 の冷房運転時には減圧膨張装置 5 からの冷媒を、図 4 の暖房運転時には圧縮機 2 からの冷媒を、いずれも最初にパラレルフロー型熱交換器 30 の冷媒出入口 37 に流入させることができる。

[0040] 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。例えば、上記実施形態では、フィンアンドチューブ型熱交換器 40、50 は冷媒通路が 1 本であるが、複数のチューブに冷媒を分配することとして、冷媒通路を複数設ける構成であってもよい。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明は空気調和機の室内機に広く利用可能である。

符号の説明

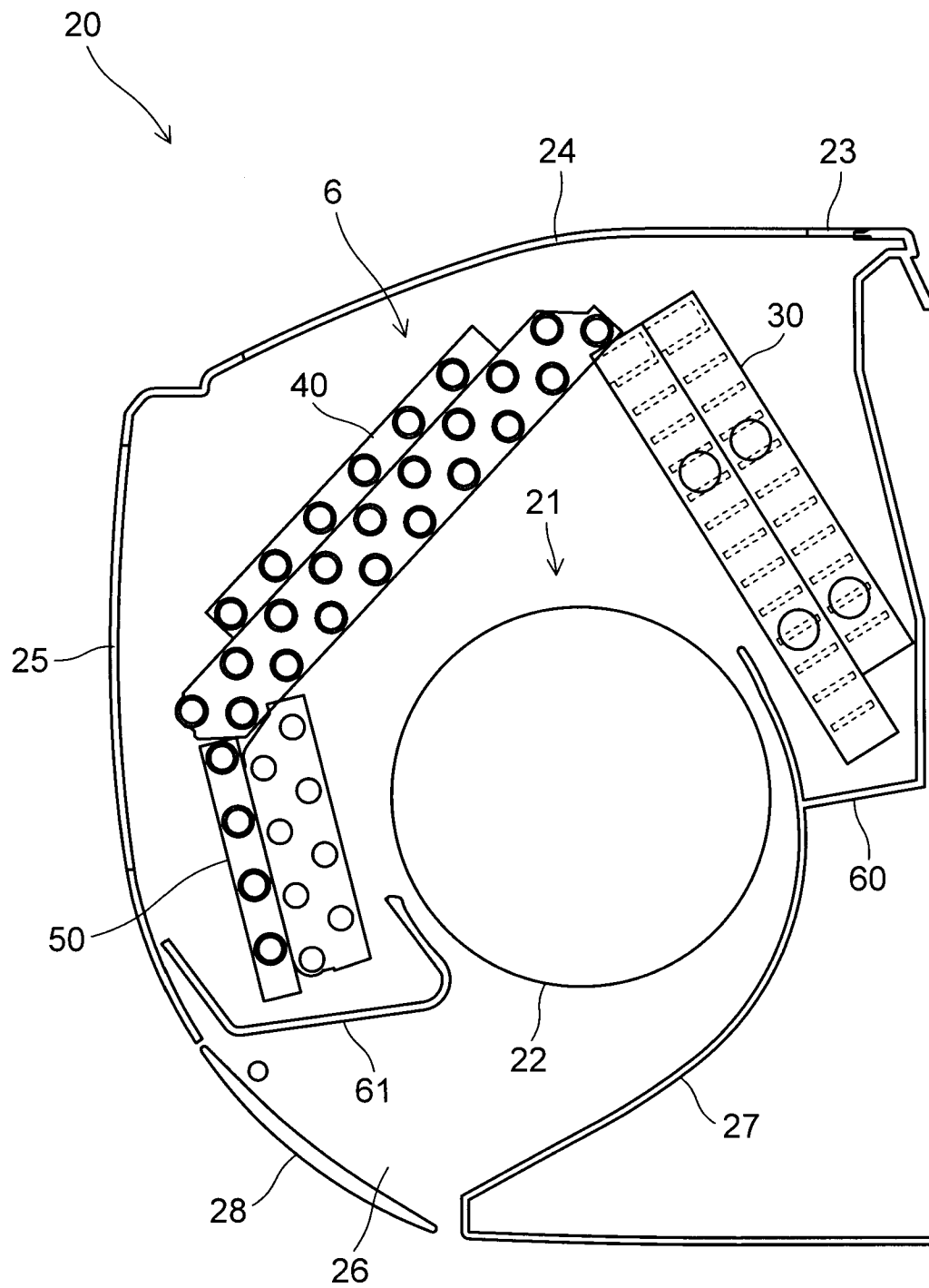
[0042] 1 ヒートポンプサイクル
 2 圧縮機

- 3 四方弁
- 4 室外熱交換器
- 5 減圧膨張装置
- 6 室内熱交換器
- 10 室外機
- 11 室外側の送風機
- 12 プロペラファン
- 20 室内機
- 21 室内側の送風機
- 22 クロスフローファン
- 23 筐体
- 24、25 吸込口
- 26 吹出口
- 30 パラレルフロー型熱交換器
- 40 第1のフィンアンドチューブ型熱交換器
- 50 第2のフィンアンドチューブ型熱交換器

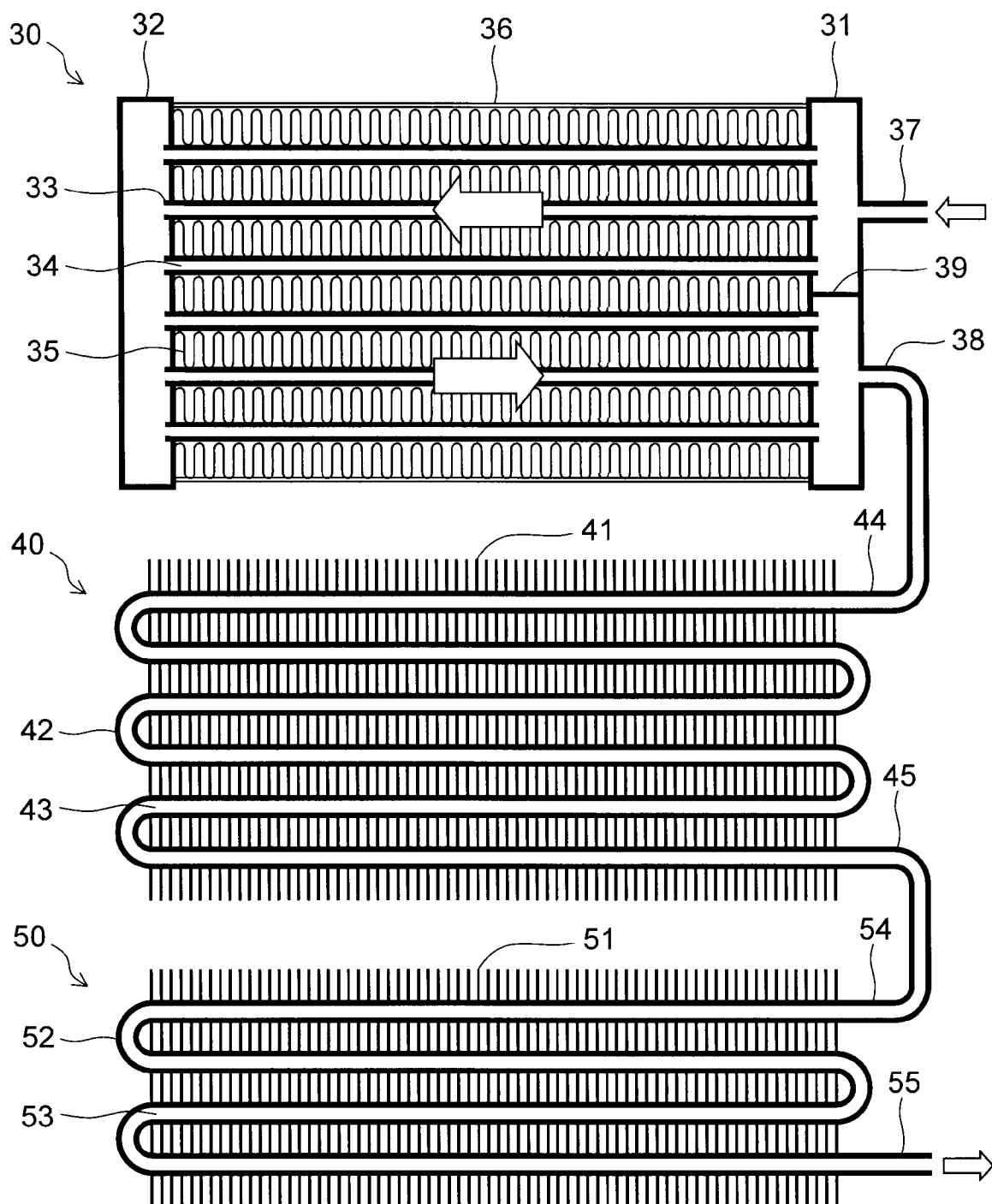
請求の範囲

- [請求項1] 以下の構成を備える空気調和機の室内機：
- 室内空気を循環させるクロスフローファンと、
- 前記クロスフローファンの上方を覆う複数の熱交換器からなる室内熱交換器を備え、
- 前記室内熱交換器は、サイドフロー方式の平行フロー型熱交換器とフィンアンドチューブ型熱交換器とを冷媒の流れにおいて直列接続したものである。
- [請求項2] 請求項1の空気調和機の室内機であって、以下の構成を備えるもの：
- 冷房時、前記平行フロー型熱交換器が、前記室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第1段目の熱交換器となる。
- [請求項3] 請求項1の空気調和機の室内機であって、以下の構成を備えるもの：
- 暖房時、前記平行フロー型熱交換器が、前記室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第1段目の熱交換器となる。
- [請求項4] 請求項1の空気調和機の室内機であって、以下の構成を備えるもの：
- 冷房時も暖房時も、前記平行フロー型熱交換器が、前記室内熱交換器において冷媒が最初に流入する第1段目の熱交換器となるように、冷媒の流れを切り替える切替手段が設けられる。

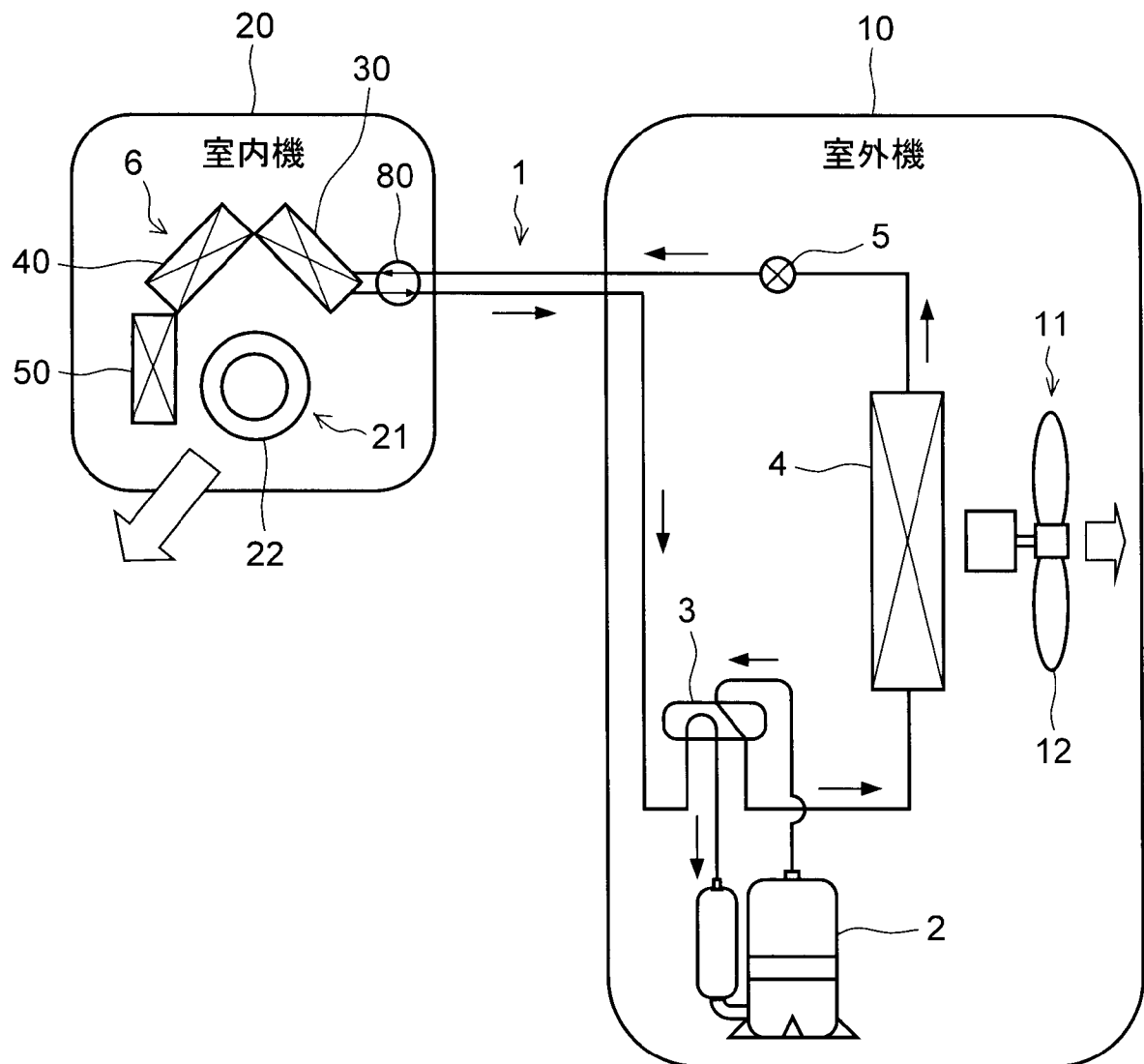
[図1]



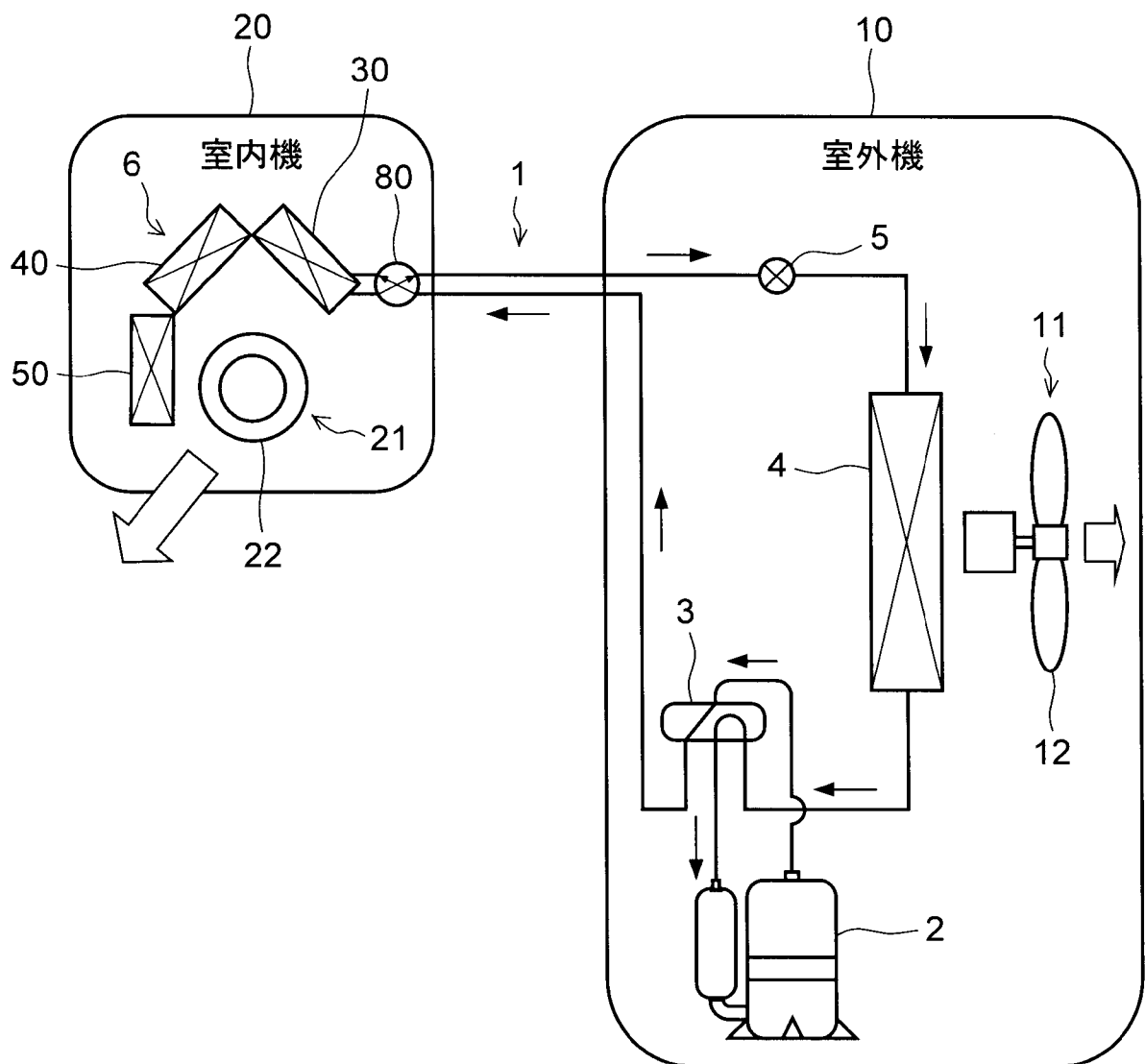
[図2]



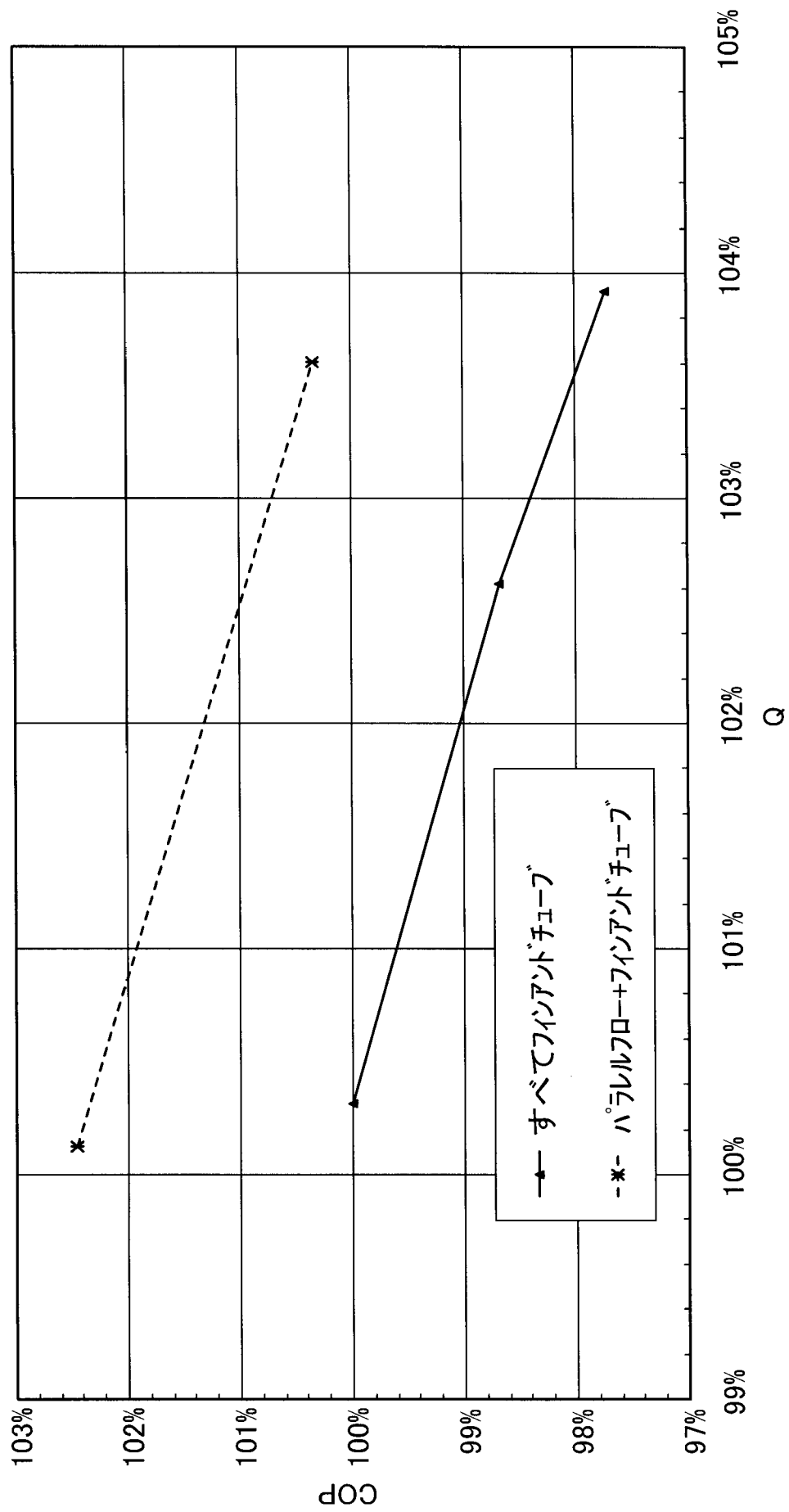
[図3]

冷房運転時

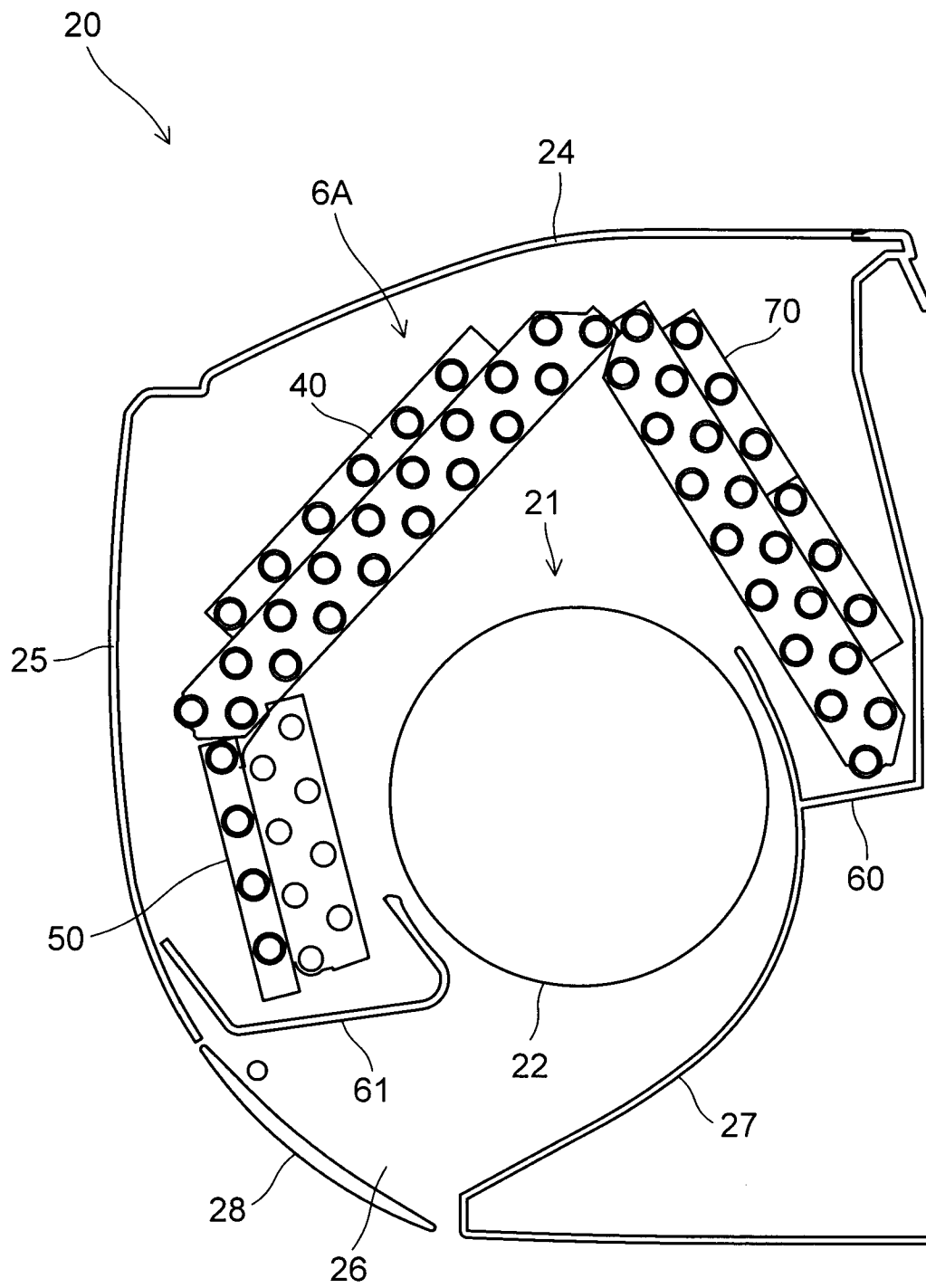
[図4]

暖房運転時

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F13/30 (2006.01) i, F24F1/00 (2011.01) i, F25B13/00 (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)

F24F13/30, F24F1/00, F25B13/00

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	1996-2011
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.
Y	JP 2010-48473 A (Sharp Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), claims 1, 5; paragraphs [0001], [0007], [0021], [0051] to [0055]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-97834 A (Daikin Industries, Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0021], [0063]; fig. 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2010-107130 A (Sharp Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraph [0035] (Family: none)	1-4

☒ 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
19 July, 2011 (19.07.11)

Date of mailing of the international search report
02 August, 2011 (02.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064641

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 2010-133656 A (Sharp Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0034], [0035]; fig. 4 (Family: none)	1-4
Y	JP 2004-232935 A (Fujitsu General Ltd.), 19 August 2004 (19.08.2004), claim 1; paragraphs [0001], [0008] to [0015]; fig. 1, 2 (Family: none)	2, 4
Y	JP 2003-42583 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 13 February 2003 (13.02.2003), abstract; claim 1; paragraphs [0036] to [0042]; fig. 9 to 14 (Family: none)	2, 4
Y	JP 2010-85022 A (Daikin Industries, Ltd.), 15 April 2010 (15.04.2010), paragraphs [0005] to [0008], [0022] to [0057]; fig. 1 (Family: none)	2, 4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F13/30(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i, F25B13/00(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（I P C））

Int.Cl. F24F13/30, F24F1/00, F25B13/00

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	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
Y	JP 2010-48473 A（シャープ株式会社） 2010.03.04, 【請求項1】, 【請求項5】, 【0001】, 【0007】, 【0021】, 【0051】 - 【0055】, 【図5】, 【図6】 （ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2009-97834 A（ダイキン工業株式会社） 2009.05.07, 【0021】, 【0063】, 【図2】 （ファミリーなし）	1-4

☒ 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

1 9 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 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）

山崎 勝司

3 M

4 6 5 7

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 請求項の番号
Y	JP 2010-107130 A (シャープ株式会社) 2010.05.13, 【0035】 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2010-133656 A (シャープ株式会社) 2010.06.17, 【0034】, 【0035】, 【図4】 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2004-232935 A (株式会社富士通ゼネラル) 2004.08.19, 【請求項1】, 【0001】, 【0008】 - 【0015】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	2, 4
Y	JP 2003-42583 A (株式会社鷺宮製作所) 2003.02.13, 【要約】, 【請求項1】, 【0036】 - 【0042】, 【図9】 - 【図14】 (ファミリーなし)	2, 4
Y	JP 2010-85022 A (ダイキン工業株式会社) 2010.04.15, 【0005】 - 【0008】, 【0022】 - 【0057】, 【図1】 (ファミリーなし)	2, 4