(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
2014 年 11 月 6 日(06.11.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/178176 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 1/00 (2011.01) *F25B 41/00* (2006.01)
F25B 39/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002305

(22) 国際出願日: 2014 年 4 月 24 日(24.04.2014)

(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 2013-095080 2013 年 4 月 30 日(30.04.2013) JP

(71) 出願人: 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: 須原　遼太(SUHARA, Ryouta).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町２丁目５番７号　大阪丸紅ビル５階 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

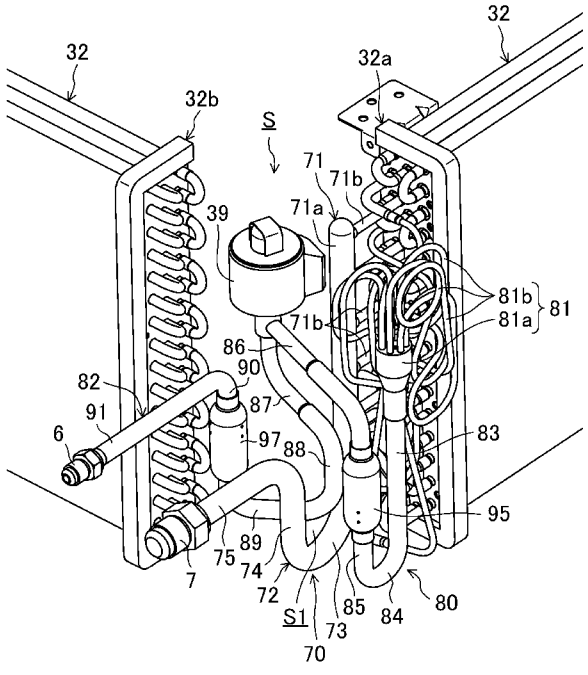
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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**: INDOOR UNIT FOR AIR CONDITIONING DEVICES

(54) 発明の名称 : 空気調和機の室内ユニット

[図5]



(57) **Abstract**: An indoor unit for air conditioning devices, having provided in gas-side piping (70): a header main body (71a) extending vertically along a side end section (32a) of an indoor heat exchanger (32); a vertical pipe section (74) facing the header main body (71a); and a bent pipe section (73) connecting a bottom end section of the header main body (71a) and a bottom end section of the vertical pipe section (74). Some fluid-side piping (80) is arranged in a space (S1) between the header main body (71a), the vertical pipe section (74), and the bent pipe section (73). As a result of the present invention, the installation space for the fluid-side piping (80) can be reduced, and consequently the indoor unit can be more compact, as a result of some fluid-side piping (80) being arranged in the space between the header main body (71a), the vertical pipe section (74), and the bent pipe section (73) of the gas-side piping (70).

(57) 要約: ガス側配管（70）には、室内熱交換器（32）の側端部（32a）に沿って上下に延びるヘッダ本体（71a）と、ヘッダ本体（71a）に対向する縦管部（74）と、ヘッダ本体（71a）の下端部と縦管部（74）の下端部とを接続する曲管部（73）とが設けられる。液側配管（80）の一部は、ヘッダ本体（71a）と縦管部（74）と曲管部（73）との間の空間（S1）に配設される。本発明によれば、ガス側配管（70）のヘッダ本体（71a）と縦管部（74）と曲管部（73）との間の空間に液側配管（80）の一部を配設することで、液側配管（80）の設置スペースを小さくでき、ひいては室内ユニットの小型化を図ることができる。

WO 2014/178176 A1

明　細　書

発明の名称 ： 空気調和機の室内ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和機の室内ユニットに関し、特に室内熱交換器の周辺の配管の省スペース化に係るものである。

背景技術

[0002] 従来より、室内の冷房や暖房を行う空気調和機が知られている。例えば特許文献１に開示の空気調和機は、ケーシングと、該ケーシングに収容される室内ファンと、該室内ファンの周囲を取り囲むように配設される室内熱交換器と、ガス側連絡配管に接続するガス側接続ポートと、液連絡配管に接続する液側接続ポートとを有している。つまり、室内ユニットは、液連絡配管及びガス連絡配管を経由して室外ユニットと接続されている。

[0003] ガス側配管にはヘッダが設けられ、液側配管には分流器が設けられる。ヘッダは、ヘッダ本体と、ヘッダ本体から分岐し室内熱交換器のガス側端部に接続する複数の分岐管とを有している。また、分流器は、分流器本体と、該分流器本体から分岐し室内熱交換器の液側端部に接続する複数の分流管（キャピラリーチューブ）とを有している。

[0004] 空気調和機の冷房運転時には、室外熱交換器で凝縮した後の冷媒が、液連絡配管を経由して、室内ユニットの液側配管へ流入する。この冷媒は、分流器より室内熱交換器に流入し、室内ファンが搬送する空気と熱交換する。この結果、室内熱交換器では、冷媒が室内空気から吸熱して蒸発する。蒸発した冷媒は、ヘッダよりガス側配管に流入し、ガス連絡配管へ流出する。

[0005] また、空気調和機の暖房運転時には、圧縮機で圧縮された冷媒が、ガス連絡配管を経由して、室内ユニットのガス側配管へ流入する。この冷媒は、ヘッダより室内熱交換器に流入し、室内ファンが搬送する空気と熱交換する。この結果、室内熱交換器では、冷媒が室内空気へ放熱して凝縮する。凝縮した冷媒は、分流器より液側配管に流入し、液連絡配管へ流出する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１１－１６３７４１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述のように空気調和機の室内ユニットでは、ケーシングの内部に室内熱交換器と各連絡配管とを接続する配管（液側配管及びガス側配管）を配設する必要がある。このため、液側配管やガス側配管を他の機器と干渉しないように配設しようとすると、配管の設置に要するスペースが上下方向あるいは水平方向に広くなってしまい、室内ユニットの大型化を招いてしまうという問題があった。

[0008] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、液側配管及びガス側配管の設置スペースを低減できる空気調和機の室内ユニットを提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 第１の発明は、室内ファン（27）と、該室内ファン（27）の周囲を囲むように配置された室内熱交換器（32）と、該室内熱交換器（32）とガス連絡配管（3）とを繋ぐガス側配管（70）と、該室内熱交換器（32）と液連絡配管（2）とを繋ぐ液側配管（80）とを備え、天井に設けられる空気調和機の室内ユニットを対象とし、上記ガス側配管（70）は、上記室内熱交換器（32）の側端部（32a）に沿って上下に延びるヘッダ本体（71a）と、該ヘッダ本体（71a）に対向する縦管部（74）と、上記ヘッダ本体（71a）の下端部と上記縦管部（74）の下端部とを接続する曲管部（73）とを有し、上記液側配管（80）の一部が、上記ヘッダ本体（71a）と上記縦管部（74）と上記曲管部（73）との間の空間（S1）に配設されることを特徴とする。

[0010] 第１の発明のガス側配管（70）には、ヘッダ本体（71a）の下端部と、該ヘッダ本体（71a）に対向する縦管部（74）の下端部とが、曲管部（73）によ

って接続される。これにより、ガス側配管（70）では、ヘッダ本体（71a）と縦管部（74）と曲管部（73）との間に空間（S1）が形成される。本発明では、液側配管（80）の一部が、この空間（S1）に配設される。この結果、液側配管（80）の設置に要するスペースが縮小される。

[0011] 第２の発明は、第１の発明において、上記液側配管（80）には、上記室内熱交換器（32）の内側に配置される膨張弁（39）が接続されていることを特徴とする。

[0012] 第２の発明では、室内熱交換器（32）の内側に膨張弁（39）が配置される。このため、この膨張弁（39）を室内ファン（27）側（例えば吸込口側）から容易にメンテナンスすることができる。

[0013] 第３の発明は、第２の発明において、上記液側配管（80）には、上記室内熱交換器（32）の外側に配置される分流器本体（81a）と、該分流器本体（81a）と該膨張弁（39）とを繋ぐ液中継管（82）とが接続され、上記液中継管（82）は、上記ガス側配管（70）の曲管部（73）と交差するように該曲管部（73）の上側に配設されることを特徴とする。

[0014] 第３の発明では、膨張弁（39）が室内熱交換器（32）の内側に配置される一方、分流器本体（81a）は室内熱交換器（32）の外側に配置される。このため、膨張弁（39）と分流器本体（81a）とが互いに干渉することがなく、室内熱交換器（32）の内側及び外側のスペースをバランスよく確保できる。一方、このように分流器本体（81a）を室内熱交換器（32）の外側に配置し、膨張弁（39）を室内熱交換器（32）の内側に配置すると、これらを繋ぐ液中継管（82）の設置スペースが必要となる。しかし、本発明では、この液中継管（82）が、ガス側配管（70）の曲管部（73）の上側に配設されるため、配管スペースが水平方向に大きくなってしまうことを抑制できる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、ガス側配管（70）のヘッダ本体（71a）と縦管部（74）と曲管部（73）との間の空間に液側配管（80）の一部を配設することで、液側配管（80）の設置スペースを小さくでき、ひいては室内ユニットの小型化

を図ることができる。

[0016] また、第２の発明によれば、液側配管（80）に接続される膨張弁（39）を室内熱交換器（32）の内側に配置している。このため、室内ファン（27）（吸込グリル）側から膨張弁（39）を簡便にメンテナンスすることができる。

[0017] 特に第３の発明によれば、膨張弁（39）を室内熱交換器（32）の内側に配置し、且つ分流器本体（81a）を室内熱交換器（32）の外側に配置している。このため、第３の発明によれば、例えば膨張弁（39）及び分流器本体（81a）を室内熱交換器（32）の内側に配置する場合と比較して、室内熱交換器（32）の内側のスペースが広くなる。従って、室内熱交換器（32）の内側において、室内ファン（27）の設置スペースを十分に確保できる。また、第３の発明によれば、例えば膨張弁（39）及び分流器本体（81a）を室内熱交換器（32）の外側に配置する場合と比較して、室内熱交換器（32）の外側のスペースが広くなる。従って、室内熱交換器（32）を収容するケーシングを水平方向に縮小でき、ひいては室内ユニットの小型化を図ることができる。

[0018] また、第３の発明によれば、液側配管（80）における膨張弁（39）と分流器本体（81a）とを繋ぐ液中継管（82）を曲管部（73）の上側に配置している。このため、液中継管（82）の水平方向の設置スペースが小さくなり、室内ユニットを更に小型化できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図１は、実施形態に係る空気調和機の冷媒回路の構成を示す概略の配管系統図である。

[図2]図２は、実施形態に係る室内ユニットの外観を示す斜視図である。

[図3]図３は、実施形態に係る室内ユニットの内部構造を示す縦断面図である。

[図4]図４は、実施形態に係る室内ユニットの内部を天板側から視た平面図である。

[図5]図５は、実施形態に係るガス側配管及び液側配管と、それらの周辺構造

を表した第１の斜視図である。

[図6]図６は、実施形態に係るガス側配管及び液側配管と、それらの周辺構造を表した平面図である。

[図7]図７は、実施形態に係るガス側配管及び液側配管と、それらの周辺構造を表した第２の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

[0021] 本発明の実施形態は、室内の冷房及び暖房を行う空気調和機（10）である。図１に示すように、空気調和機（10）は、室外に設置される室外ユニット（11）と、室内に設置される室内ユニット（20）とを有する。室外ユニット（11）と室内ユニット（20）とは、２本の連絡配管（2,3）によって互いに接続される。これにより、空気調和機（10）では、冷媒回路（C）が構成される。冷媒回路（C）では、充填された冷媒が循環することで、蒸気圧縮式の冷凍サイクルが行われる。

[0022] 〈冷媒回路の構成〉

室外ユニット（11）には、圧縮機（12）、室外熱交換器（13）、室外膨張弁（14）、及び四方切換弁（15）が設けられる。圧縮機（12）は、低圧の冷媒を圧縮し、圧縮後の高圧の冷媒を吐出する。圧縮機（12）では、スクロール式、ロータリ式等の圧縮機構が圧縮機モータ（12a）によって駆動される。圧縮機モータ（12a）は、インバータ装置によって、その回転数（運転周波数）が可変に構成されている。

[0023] 室外熱交換器（13）は、フィン・アンド・チューブ式の熱交換器である。室外熱交換器（13）の近傍には、室外ファン（16）が設置される。室外熱交換器（13）では、室外ファン（16）が搬送する空気と冷媒とが熱交換する。室外ファン（16）は、室外ファンモータ（16a）によって駆動されるプロペラファンによって構成される。室外ファンモータ（16a）は、インバータ装置

によって、その回転数が可変に構成される。

[0024] 室外膨張弁（14）は、開度が可変な電子膨張弁で構成される。四方切換弁（15）は、第１から第４までのポートを有している。四方切換弁（15）では、第１ポートが圧縮機（12）の吐出側に接続し、第２ポートが圧縮機（12）の吸入側に接続し、第３ポートが室外熱交換器（13）のガス側端部に接続し、第４ポートがガス側閉鎖弁（5）に接続している。四方切換弁（15）は、第１状態（図１の実線で示す状態）と第２状態（図１の破線で示す状態）とに切り換わる。第１状態の四方切換弁（15）では、第１ポートと第３ポートが連通し且つ第２ポートと第４ポートが連通する。第２状態の四方切換弁（15）では、第１ポートと第４ポートが連通し且つ第２ポートと第３ポートが連通する。

[0025] ２本の連絡配管は、液連絡配管（2）及びガス連絡配管（3））によって構成される。液連絡配管（2）は、一端が液側閉鎖弁（4）に接続され、他端が室内熱交換器（32）の液側端部に接続される。ガス連絡配管（3）は、一端がガス側閉鎖弁（5）に接続され、他端が室内熱交換器（32）のガス側端部に接続される。

[0026] 室内ユニット（20）には、室内熱交換器（32）と室内膨張弁（39）とが設けられる。室内熱交換器（32）は、フィン・アンド・チューブ式の熱交換器である。室内熱交換器（32）の近傍には、室内ファン（27）が設置される。室内ファン（27）は、室内ファンモータ（27a）によって駆動される遠心式の送風機である。室内ファンモータ（27a）は、インバータ装置によって、その回転数が可変に構成されている。室内膨張弁（39）は、冷媒回路（C）において室内熱交換器（32）の液端部側に接続される。室内膨張弁（39）は、開度が可変な電子膨張弁で構成される。

[0027] 〈室内ユニットの詳細構造〉

空気調和機（10）の室内ユニット（20）の詳細構造について図２～図４を参照しながら説明する。本実施形態の室内ユニット（20）は、天井埋込式に構成されている。つまり、室内ユニット（20）は、図３に示すように、室

内空間（R）に面する天井（U）の開口部（O）に嵌め込まれて取り付けられる。室内ユニット（20）は、室内ユニット本体（21）と、該室内ユニット本体（21）の下部に取り付けられる化粧パネル（40）とを有している。

[0028] －室内ユニット本体－

図２及び図３に示すように、室内ユニット本体（21）は、略直方体形状の箱形のケーシング（22）を有している。ケーシング（22）は、平面視において略正方形状の天板（23）と、該天板（23）の周縁部から下方に延びる略矩形状の４枚の側板（24）とを有し、下面に開口が形成されている。図２に示すように、４つの側板（24）のうちの１つの側板（24a）には、縦長の箱形の電装品箱（25）が取り付けられる。また、この側板（24a）には、室内熱交換器（32）と接続する液側接続管（6）とガス側接続管（7）とが貫通している。液側接続管（6）には、液連絡配管（2）が接続され、ガス側接続管（7）には、ガス連絡配管（3）が接続される。

[0029] ケーシング（22）の内部には、室内ファン（27）と、ベルマウス（31）と、室内熱交換器（32）と、ドレンパン（36）とが収容されている。

[0030] 図３及び図４に示すように、室内ファン（27）は、ケーシング（22）の内部中央に配置されている。室内ファン（27）は、室内ファンモータ（27a）と、ハブ（28）と、シュラウド（29）と、羽根車（30）とを有している。室内ファンモータ（27a）は、ケーシング（22）の天板（23）に支持されている。ハブ（28）は、室内ファンモータ（27a）の回転駆動される駆動軸（27b）の下端に固定されている。ハブ（28）は、室内ファンモータ（27a）の径方向外方に形成される環状の基部（28a）と、該基部（28a）の内周縁部から下方に膨出する中央膨出部（28b）とを有している。

[0031] シュラウド（29）は、ハブ（28）の基部（28a）に対向するように、該基部（28a）の下側に配置される。シュラウド（29）の下部には、ベルマウス（31）の内部と連通する円形の中央吸込口（29a）が形成される。羽根車（30）は、ハブ（28）とシュラウド（29）との間の羽根収容空間（29b）に配置されている。羽根車（30）は、駆動軸（27b）の回転方向に沿うように配列された

複数のターボ翼（30a）によって構成されている。

[0032] ベルマウス（31）は、室内ファン（27）の下側に配置されている。ベルマウス（31）は、上端及び下端にそれぞれ円形の開口を有し、化粧パネル（40）に向かうにつれて開口面積が拡大した筒状に形成される。ベルマウス（31）の内部空間（31a）は、室内ファン（27）の羽根収容空間（29b）に連通している。

[0033] 図４に示すように、室内熱交換器（32）は、室内ファン（27）の周囲を囲むように冷媒配管（伝熱管）が曲げられて配設されている。室内熱交換器（32）は、上方に起立するようにドレンパン（36）の上面に設置されている。室内熱交換器（32）には、室内ファン（27）から側方へ吹き出された空気が通過する。室内熱交換器（32）は、冷房運転時に空気を冷却する蒸発器を構成し、暖房運転時に空気を加熱する凝縮器（放熱器）を構成する。

[0034] 図３及び図４に示すように、室内熱交換器（32）の下側には、ドレンパン（36）が配置される。ドレンパン（36）は、内壁部（36a）と外壁部（36b）と水受部（36c）とを有している。内壁部（36a）は、室内熱交換器（32）の内周縁部に沿って形成され、上方に立設する環状の縦壁によって構成される。外壁部（36b）は、ケーシング（22）の４枚の側板（24）に沿って形成され、上方に立設する環状の縦壁によって構成される。水受部（36c）は、内壁部（36a）と外壁部（36b）との間に形成され、室内熱交換器（32）で発生した凝縮水を回収するための溝によって構成される。また、ドレンパン（36）の外壁部（36b）には、各々が４枚の側板（24）に沿って延びる４つの本体側吹出流路（37）が上下に貫通して形成される。各本体側吹出流路（37）は、室内熱交換器（32）の下流側の空間と、化粧パネル（40）の４つのパネル側吹出流路（43）とを連通させる。

[0035] また、室内ユニット本体（21）には、本体側断熱部材（38）が設けられている。本体側断熱部材（38）は、下側が開放する略箱状に形成される。本体側断熱部材（38）は、ケーシング（22）の天板（23）に沿って形成される天板側断熱部（38a）と、ケーシング（22）の側板（24）に沿って形成される

側板側断熱部（38b）とを有している。天板側断熱部（38a）の中央部には、室内ファンモータ（27a）の上端部が貫通する円形の貫通穴（38c）が形成される。側板側断熱部（38b）は、ドレンパン（36）の外壁部（36b）のうち本体側吹出流路（37）の外側部位に設置される。

[0036] －化粧パネル－

化粧パネル（40）は、ケーシング（22）の下面に取り付けられる。化粧パネル（40）は、パネル本体（41）と吸込グリル（60）とを備えている。

[0037] パネル本体（41）は、平面視において矩形の枠状に形成されている。パネル本体（41）には、１つのパネル側吸込流路（42）と、４つのパネル側吹出流路（43）とが形成される。

[0038] 図３に示すように、パネル側吸込流路（42）は、パネル本体（41）の中央部に形成されている。パネル側吸込流路（42）の下端には、室内空間（R）に臨む吸込口（42a）が形成される。パネル側吸込流路（42）は、吸込口（42a）とベルマウス（31）の内部空間（31a）とを連通させる。パネル側吸込流路（42）には、枠状の内側パネル部材（44）が内嵌している。また、パネル側吸込流路（42）の内部には、吸込口（42a）から吸い込んだ空気中の塵埃を捕捉する集塵フィルタ（45）が設けられる。

[0039] 各パネル側吹出流路（43）は、パネル側吸込流路（42）の周囲を囲むように、該パネル側吸込流路（42）の外側に形成される。各パネル側吹出流路（43）は、各パネル側吸込流路（42）の四辺に沿ってそれぞれ延びている。各パネル側吹出流路（43）の下端には、室内空間（R）に臨む吹出口（43a）がそれぞれ形成される。各パネル側吹出流路（43）は、対応する吹出口（43a）と、対応する本体側吹出流路（37）とを連通させる。

[0040] 図３に示すように、パネル側吹出流路（43）の内側（パネル本体（41）の中央部側）には、内側断熱部（46）が設けられている。また、パネル側吹出流路（43）の外側（パネル本体（41）の外縁部側）には、外側断熱部（47）が設けられている。内側断熱部（46）及び外側断熱部（47）の上面には、パネル本体（41）とドレンパン（36）との間に介設される内側シール部材（4

8）が設けられる。

[0041] 外側断熱部（47）の内縁部には、外側パネル部材（49）が内嵌している。外側パネル部材（49）は、本体側吹出流路（37）の内壁面を構成する内壁部（50）と、該内壁部（50）の下端部からパネル本体（41）の外縁部に向かって延出する延出部（51）とを有している。延出部（51）は、天井（U）の下面に沿った矩形枠状に形成されている。延出部（51）の上面には、該延出部（51）と天井（U）の間に介設される外側シール部材（52）が設けられる。

[0042] また、各本体側吹出流路（37）には、本体側吹出流路（37）を流れる空気（吹出空気）の風向を調節するための風向調節羽根（53）が設けられている。風向調節羽根（53）は、ケーシング（22）の側板（24）に沿うように本体側吹出流路（37）の長手方向の両端に亘って形成される。風向調節羽根（53）は、その長手方向に延びる回動軸（53a）を軸心として回動自在に構成される。

[0043] 吸込グリル（60）は、パネル側吸込流路（42）の下端（即ち、吸込口（42a））に取り付けられる。吸込グリル（60）は、吸込口（42a）に面するグリル本体（61）と、グリル本体（61）から各吹出口（43a）側に向かって外側に延出する矩形状の延長部（65）とを有している。グリル本体（61）は、平面視において略正方形状に形成されている。グリル本体（61）の中央部には、多数の吸込孔（63）が格子状に配列される。これらの吸込孔（63）は、グリル本体（61）を厚さ方向（上下方向）に貫通する貫通孔によって構成される。吸込孔（63）は、その開口断面の形状が正方形状に形成される。

[0044] 吸込グリル（60）の延長部（65）は、グリル本体（61）から吹出口（43a）に向かって外方に延出する矩形枠状に形成される。延長部（65）は、内側断熱部（46）の下面と重なるように、パネル本体（41）と上下方向にオーバーラップしている。また、延長部（65）の側方端部は、吹出口（43a）の内側縁部よりも吸込口（42a）寄りにシフトしている。

[0045] －運転動作－

次いで、本実施形態に係る空気調和機（10）の運転動作について説明す

る。空気調和機（10）では、冷房運転と暖房運転とが切り換えて行われる。

[0046] 〈冷房運転〉

冷房運転では、図１に示す四方切換弁（15）が実線で示す状態となり、圧縮機（12）、室内ファン（27）、室外ファン（16）が運転状態となる。これにより、冷媒回路（C）では、室外熱交換器（13）が凝縮器となり、室内熱交換器（32）が蒸発器となる冷凍サイクルが行われる。

[0047] 具体的には、圧縮機（12）で圧縮された高圧冷媒は、室外熱交換器（13）を流れ、室外空気と熱交換する。室外熱交換器（13）では、高圧冷媒が室外空気へ放熱して凝縮する。室外熱交換器（13）で凝縮した冷媒は、室内ユニット（20）へ送られる。室内ユニット（20）では、冷媒が室内膨張弁（39）で減圧された後、室内熱交換器（32）を流れる。

[0048] 室内ユニット（20）では、室内空気が吸込口（42a）、パネル側吸込流路（42）、ベルマウス（31）の内部空間（31a）を順に上方に流れ、室内ファン（27）の羽根収容空間（29b）へ吸い込まれる。羽根収容空間（29b）の空気は、羽根車（30）によって搬送され、ハブ（28）とシュラウド（29）の間から径方向外方へ吹き出される。この空気は、室内熱交換器（32）を通過し、冷媒と熱交換する。室内熱交換器（32）では、冷媒が室内空気から吸熱して蒸発し、空気が冷媒によって冷却される。

[0049] 室内熱交換器（32）で冷却された空気は、各本体側吹出流路（37）に分流した後、パネル側吹出流路（43）を下方に流れ、吹出口（43a）より室内空間（R）へ供給される。また、室内熱交換器（32）で蒸発した冷媒は、圧縮機（12）に吸入され再び圧縮される。

[0050]

〈暖房運転〉

暖房運転では、図１に示す四方切換弁（15）が破線で示す状態となり、圧縮機（12）、室内ファン（27）、室外ファン（16）が運転状態となる。これにより、冷媒回路（C）では、室内熱交換器（32）が凝縮器となり、室外熱交換器（13）が蒸発器となる冷凍サイクルが行われる。

[0051] 具体的には、圧縮機（12）で圧縮された高圧冷媒は、室内ユニット（20）の室内熱交換器（32）を流れる。室内ユニット（20）では、室内空気が吸込口（42a）、パネル側吸込流路（42）、ベルマウス（31）の内部空間（31a）を順に上方に流れ、室内ファン（27）の羽根収容空間（29b）へ吸い込まれる。羽根収容空間（29b）の空気は、羽根車（30）によって搬送され、ハブ（28）とシュラウド（29）の間から径方向外方へ吹き出される。この空気は、室内熱交換器（32）を通過し、冷媒と熱交換する。室内熱交換器（32）では、冷媒が室内空気へ放熱して凝縮し、空気が冷媒によって加熱される。

[0052] 室内熱交換器（32）で加熱された空気は、各本体側吹出流路（37）に分流した後、パネル側吹出流路（43）を下方に流れ、吹出口（43a）より室内空間（R）へ供給される。また、室内熱交換器（32）で凝縮した冷媒は、室外膨張弁（14）で減圧された後、室外熱交換器（13）を流れる。室外熱交換器（13）では、冷媒が室外空気から吸熱して蒸発する。室外熱交換器（13）で蒸発した冷媒は、圧縮機（12）に吸入され再び圧縮される。

[0053] 〈ガス側配管、液側配管、及びそれらの周辺構造〉

次いで、室内ユニット（20）の内部に収容されるガス側配管（70）、液側配管（80）、及びその周辺構造について図５～図７を参照しながら詳細に説明する。

[0054] 室内熱交換器（32）には、第１側端部（32a）と第２側端部（32b）とが形成される。第１側端部（32a）は、室内熱交換器（32）の伝熱管の長手方向の一方の側端に形成され、第２側端部（32b）は、室内熱交換器（32）の伝熱管の長手方向の他方の側端に形成される。ガス側配管（70）及び液側配管（80）は、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）と第２側端部（32b）との間の配管収容空間（S）に設置される。

[0055] ガス側配管（70）は、室内熱交換器（32）のガス側端部と上述したガス側接続管（7）との間に亘って形成される。ガス側配管（70）は、室内熱交換器（32）に接続されるヘッダ（71）と、該ヘッダ（71）とガス側接続管（7）の間に接続されるガス中継管（72）とを有している。

[0056] ヘッダ（71）は、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）の近傍に配置される。ヘッダ（71）は、ヘッダ本体（71a）と、該ヘッダ本体（71a）から分岐する複数の分岐管（71b）とを有している。ヘッダ本体（71a）は、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）に沿うように上下方向に延びている。つまり、ヘッダ本体（71a）は、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）と所定の間隔を置くように、該第１側端部（32a）と平行になっている。ヘッダ本体（71a）は、冷房時において、各分岐管（71b）から流出した冷媒を合流させる。また、ヘッダ本体（71a）は、暖房時において、ガス中継管（72）から流出した冷媒を各分岐管（71b）へ分流させる。

[0057] 複数の分岐管（71b）は、ヘッダ本体（71a）と室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）との間に配設されている。各分岐管（71b）は、互いに平行となるようにヘッダ本体（71a）の側面に沿った方向（上下方向）に配列される。各分岐管（71b）の一端は、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）の各伝熱管に接続される。つまり、ヘッダ（71）は、室内熱交換器（32）の両側の側端部のうち第１側端部（32a）の伝熱管に接続される。各分岐管（71b）の他端は、ヘッダ本体（71a）に接続され、該ヘッダ本体（71a）の内部と連通している。

[0058] ガス中継管（72）は、ヘッダ本体（71a）からガス側接続管（7）に向かって順に、第１曲管部（73）（曲管部）、第１縦管部（74）（縦管部）、及び第１横管部（75）が連続して構成される。第１曲管部（73）は、側面視において、上側が開放された略Ｕ字状の外形を有している。第１曲管部（73）は、ヘッダ本体（71a）の下端部と第１縦管部（74）の下端部とを繋いでいる。第１縦管部（74）は、ヘッダ本体（71a）の下部側面と対向するように上下方向に延びている。第１縦管部（74）は、第１曲管部（73）と第１横管部（75）とを繋いでいる。第１横管部（75）は、第１縦管部（74）の上端部から水平方向に屈曲し、ガス側接続管（7）と接続している。ガス中継管（72）では、ヘッダ本体（71a）と第１曲管部（73）と第１縦管部（74）との間に、縦長の空間（S1）が形成される。

[0059] 液側配管（80）は、室内熱交換器（32）の液側端部と上述した液側接続管（6）との間に亘って形成される。液側配管（80）は、分流器（81）と、該分流器（81）と液側接続管（6）との間に接続される液中継管（82）とを有している。分流器（81）は、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）の近傍に配置される。分流器（81）は、分流器本体（81a）と、該分流器本体（81a）から分岐する複数の分流管（81b）とを有している。

[0060] 分流器本体（81a）は、室内熱交換器（32）の外側に配置されている。具体的には、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）寄りの下流面に沿った仮想平面をＰ１とすると（図６を参照）、分流器本体（81a）は、この仮想平面Ｐ１とケーシング（22）の側板（24）との間に配置される。分流器本体（81a）は、軸心が上下に延びる有底筒状に形成され、その上端面に複数の分流管（81b）が接続される。分流器本体（81a）は、冷房時において、液中継管（82）から流出した冷媒を各分流管（81b）へ分流させる。また、分流器本体（81a）は、暖房時において、各分流管（81b）から流出した冷媒を合流させる。複数の分流管（81b）は、分流器本体（81a）と室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）との間に配設されている。各分流管（81b）は、分流器本体（81a）よりも流路径が小さいキャピラリーチューブで構成される。

[0061] 液中継管（82）は、分流器本体（81a）から液側接続管（6）に向かって順に、第２縦管部（83）、第２曲管部（84）、第３縦管部（85）、第２横管部（86）、第３横管部（87）、第４縦管部（88）、第４横管部（89）、第５縦管部（90）、及び第５横管部（91）が連続して構成される。

[0062] 第２縦管部（83）は、分流器本体（81a）の下端部から下方に延びている。第２曲管部（84）は、上側が開放された略Ｕ字状の外形を有している。第２曲管部（84）は、第２縦管部（83）の下端部と第３縦管部（85）の下端部とを繋いでいる。第３縦管部（85）には、内部を流れる冷媒中の異物を捕捉する第１フィルタ（95）が接続される。第１フィルタ（95）は、分流器本体（81a）と同様にして、室内熱交換器（32）の外側に配置される。第２横管部（86）は、第３縦管部（85）の上端部から室内ファン（27）側に向かって水

平方向に延びている。つまり、第２横管部（86）は、室内熱交換器（32）の外側から該室内熱交換器（32）の内側に亘って形成される。第２横管部（86）は、ガス側配管（70）の第１曲管部（73）と交差するように、該第１曲管部（73）の上側に配設される。

[0063] 第２横管部（86）の内側端部には、上述した室内膨張弁（39）が接続される。室内膨張弁（39）は、室内熱交換器（32）の内側に配置される。具体的には、室内熱交換器（32）の第１側端部（32a）寄りの上流面に沿った仮想平面をＰ２（図６を参照）とすると、室内膨張弁（39）は、この仮想平面Ｐ２よりも室内ファン（27）の軸心寄りに配置される。

[0064] 第３横管部（87）は、室内膨張弁（39）の下端部からケーシング（22）に向かって水平方向に延びている。第４縦管部（88）は、ヘッダ（71）と第１縦管部（74）に沿うように上下方向に延びている。第４縦管部（88）は、ガス側配管（70）のヘッダ（71）と第１曲管部（73）と第１縦管部（74）との間の空間（S）に配設される。第４横管部（89）は、第４縦管部（88）の下端部から屈曲して水平方向に延びている。第５縦管部（90）は、第４縦管部（88）の内側端部から上方に屈曲し、上下方向に延びている。第５縦管部（90）には、内部を流れる冷媒中の異物を捕捉する第２フィルタ（97）が接続される。第２フィルタ（97）は、室内膨張弁（39）と同様にして、室内熱交換器（32）の内側に配置される。第５横管部（91）は、第４縦管部（88）の上端部から水平方向に屈曲し、液側接続管（6）と接続している。

[0065] 本実施形態では、液中継管（82）の一部が、ガス側配管（70）のヘッダ（71）と第１曲管部（73）と第１縦管部（74）との間の縦長の空間（S1）に配設される。具体的に、本実施形態では、液中継管（82）の第３横管部（87）の外側端部と、第４縦管部（88）と、第４横管部（89）の内側端部とが、上記空間（S1）の内部に配設される。このため、ガス側配管（70）と液側配管（80）とが互いに干渉することなく、液中継管（82）の配管の設置スペースを縮小できる。

[0066] また、本実施形態では、室内膨張弁（39）が室内熱交換器（32）の内側

に配置される。これにより、ユーザ等は、吸込流路（42）側から室内膨張弁（39）のメンテナンスや交換を行うことができる。一方、分流器（81）は室内熱交換器（32）の外側に配置される。分流器（81）を室内膨張弁（39）とともに室内熱交換器（32）の内側に配置すると、室内熱交換器（32）の内側のスペースが小さくなり、室内ファン（27）の設置スペースを十分に確保できない可能性がある。これに対し、分流器本体（81a）を室内熱交換器（32）の外側に配置することで、室内ファン（27）の設置スペースを確保できる。

[0067] ここで、本実施形態では、室内膨張弁（39）と分流器本体（81a）とを繋ぐ液中継管（82）の一部（即ち、第２横管部（86））が、Ｕ字形状の第１曲管部（73）の上側に配設される。このため、第２横管部（86）の水平方向の設置スペースも小さくなる。

[0068] －実施形態の効果－

上記実施形態によれば、ガス側配管（70）のヘッダ本体（71a）と第１縦管部（74）と第１曲管部（73）との間の空間（S1）に液側配管（80）の一部を配設することで、液側配管（80）の設置スペースを小さくでき、ひいては室内ユニット（20）の小型化を図ることができる。

[0069] また、室内膨張弁（39）を室内熱交換器（32）の内側に配置しているため、室内ファン（27）（吸込グリル（60））側から室内膨張弁（39）を簡便にメンテナンスすることができる。また、室内膨張弁（39）を室内熱交換器（32）の内側に配置し、且つ分流器本体（81a）を室内熱交換器（32）の外側に配置している。このため、室内熱交換器（32）の内側の設置スペースと外側の設置スペースをバランスよく確保できる。また、本実施形態では、室内膨張弁（39）と分流器本体（81a）とを繋ぐ配管（第２横管部（86））を第１曲管部（73））の上側に配置している。このため、液中継管（82）の水平方向の設置スペースが小さくなり、室内ユニット（20）を更に小型化できる。

[0070] また、上記実施形態では、空気調和機（1）の室内ユニット（20）は、天井（U）の開口部（0）に嵌め込まれる天井埋込式に構成されていた。しかしながら、室内ユニット（20）は、天井に吊り下げられ、室内空間（R）に配置

される天井吊下式に構成されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0071] 以上説明したように、本発明は、空気調和機の室内ユニットにおける室内熱交換器の周辺の配管の省スペース化について有用である。

符号の説明

[0072]

２	液連絡配管
３	ガス連絡配管
１０	空気調和機
２０	室内ユニット
２７	室内ファン
３２	室内熱交換器
３２ａ	第１側端部（側端部）
３９	室内膨張弁（膨張弁）
７０	ガス側配管
７１ａ	ヘッダ本体
７３	第１曲管部（曲管部）
７４	第１縦管部（縦管部）
８０	液側配管
８１ａ	分流器本体
８２	液中継管

請求の範囲

[請求項1] 室内ファン（27）と、該室内ファン（27）の周囲を囲むように配置された室内熱交換器（32）と、該室内熱交換器（32）とガス連絡配管（3）とを繋ぐガス側配管（70）と、該室内熱交換器（32）と液連絡配管（2）とを繋ぐ液側配管（80）とを備え、天井に設けられる空気調和機の室内ユニットであって、

上記ガス側配管（70）は、上記室内熱交換器（32）の側端部（32a）に沿って上下に延びるヘッダ本体（71a）と、該ヘッダ本体（71a）に対向する縦管部（74）と、上記ヘッダ本体（71a）の下端部と上記縦管部（74）の下端部とを接続する曲管部（73）とを有し、

上記液側配管（80）の一部が、上記ヘッダ本体（71a）と上記縦管部（74）と上記曲管部（73）との間の空間（S1）に配設される

ことを特徴とする空気調和機の室内ユニット。

[請求項2] 請求項１において、

上記液側配管（80）には、上記室内熱交換器（32）の内側に配置される膨張弁（39）が接続されていることを特徴とする空気調和機の室内ユニット。

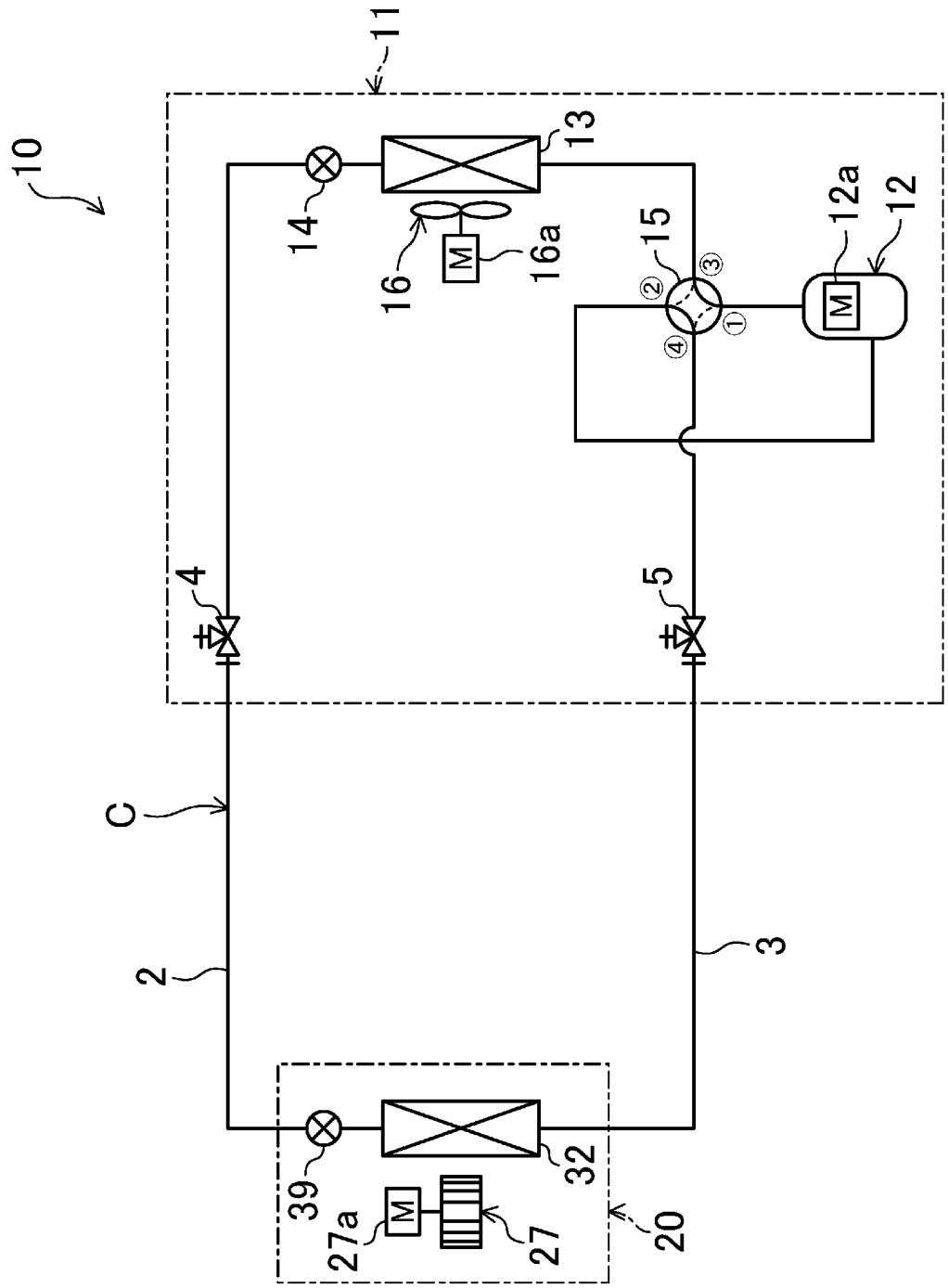
[請求項3] 請求項２において、

上記液側配管（80）には、上記室内熱交換器（32）の外側に配置される分流器本体（81a）と、該分流器本体（81a）と該膨張弁（39）とを繋ぐ液中継管（82）とが接続され、

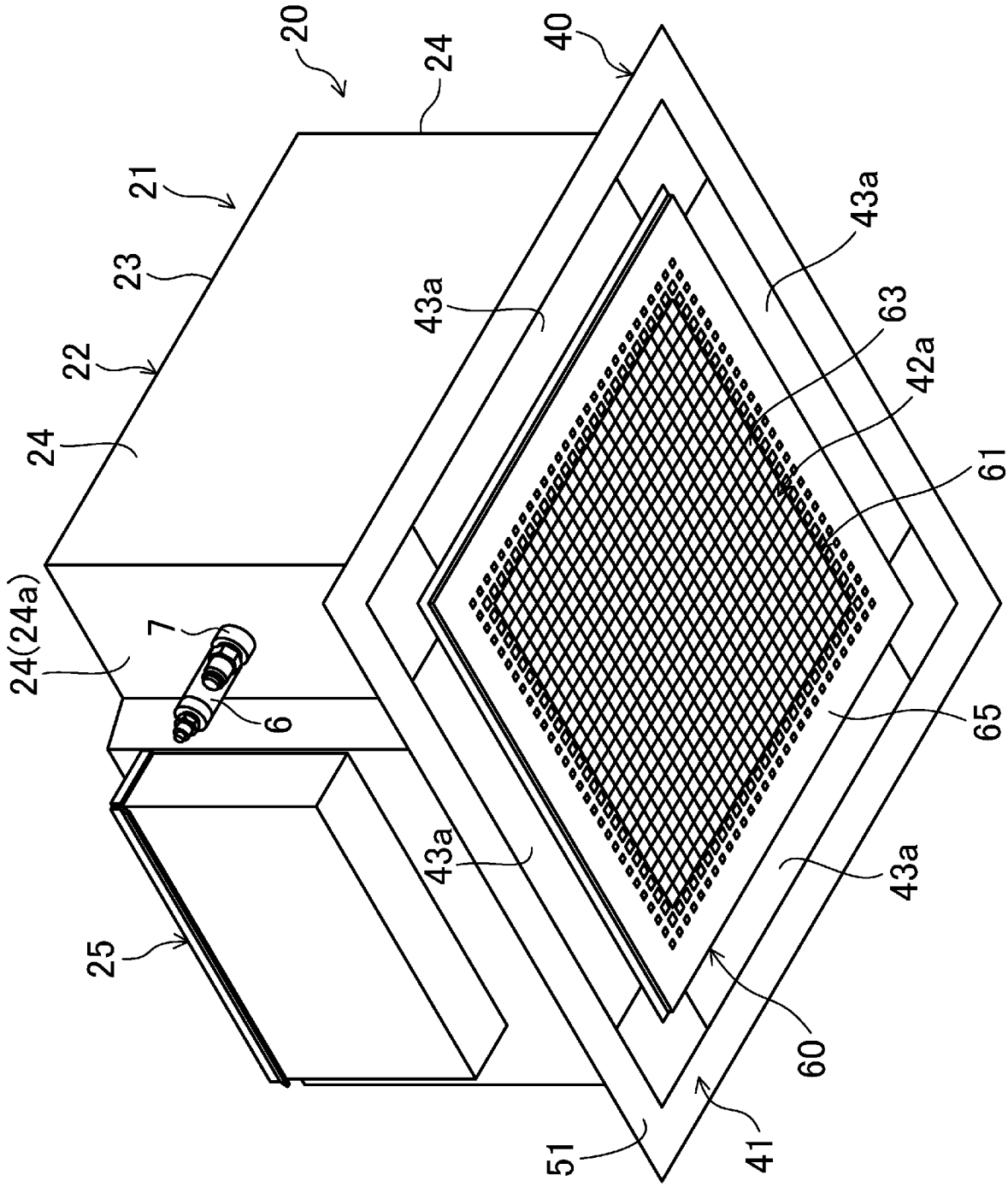
上記液中継管（82）は、上記ガス側配管（70）の曲管部（73）と交差するように該曲管部（73）の上側に配設される

ことを特徴とする空気調和機の室内ユニット。

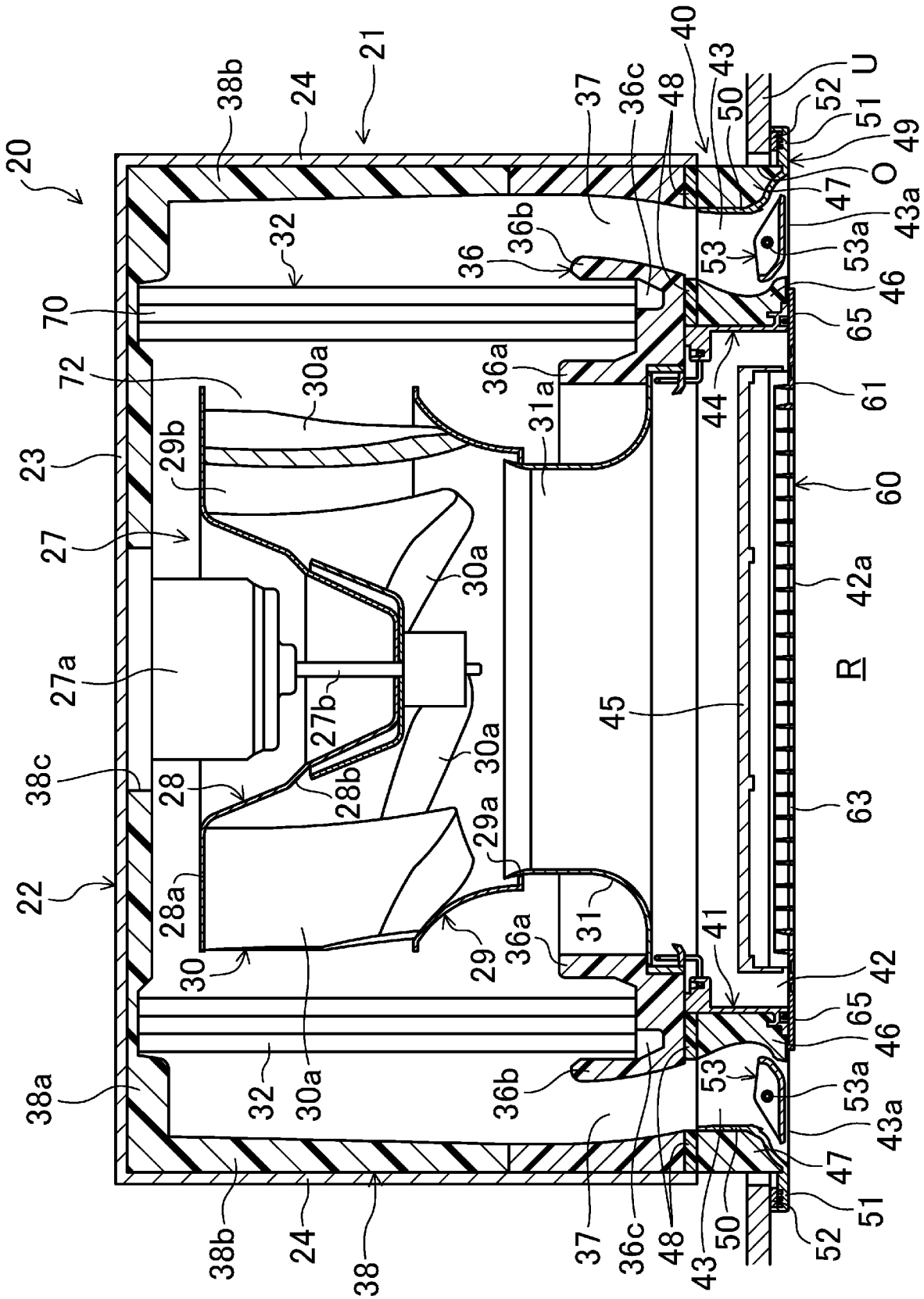
[図1]



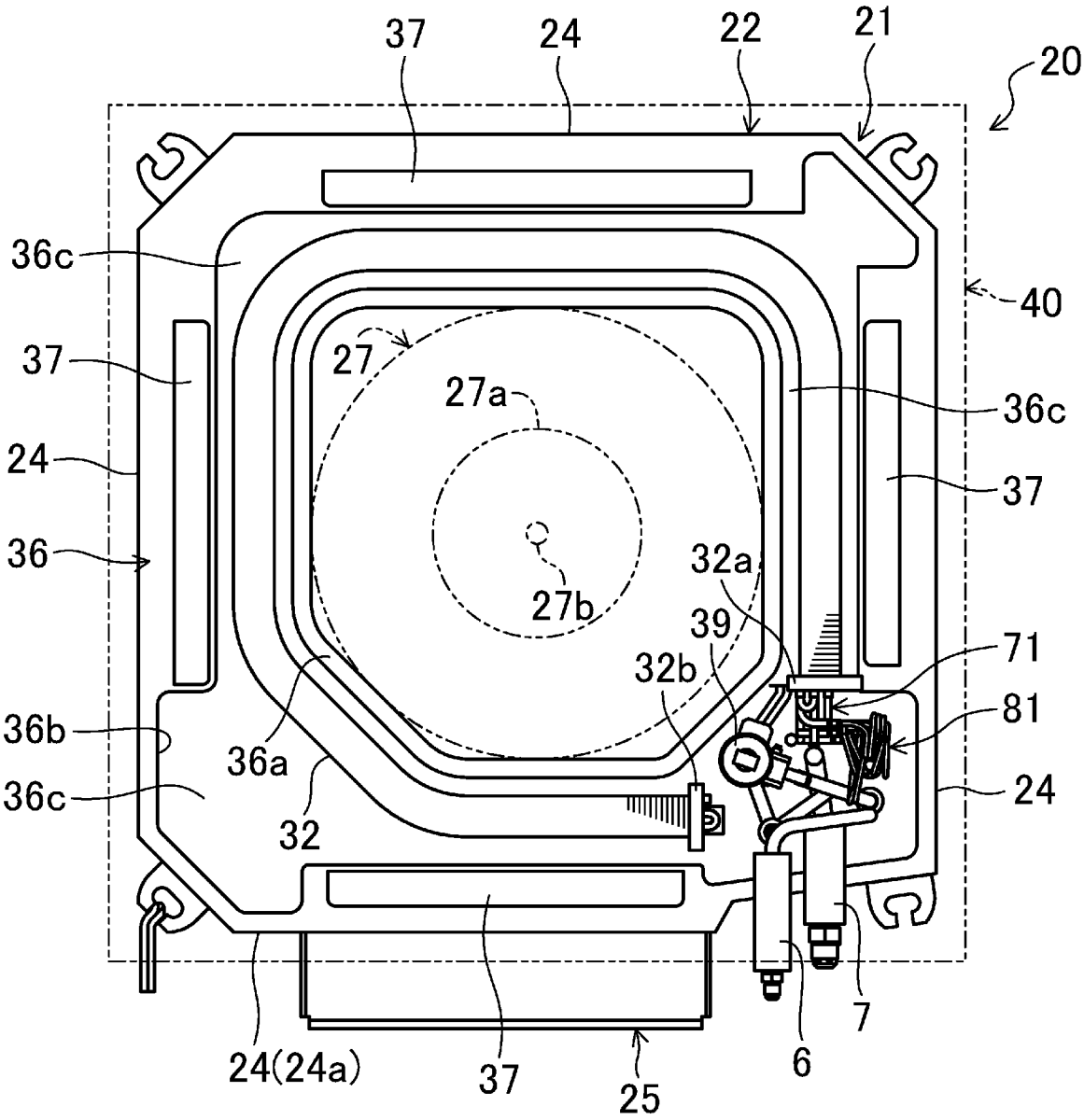
[図2]


20
24
40
21
43a
23
43a
63
22
42a
24
61
24(24a)
7
6
65
43a
43a
25
60
51
41

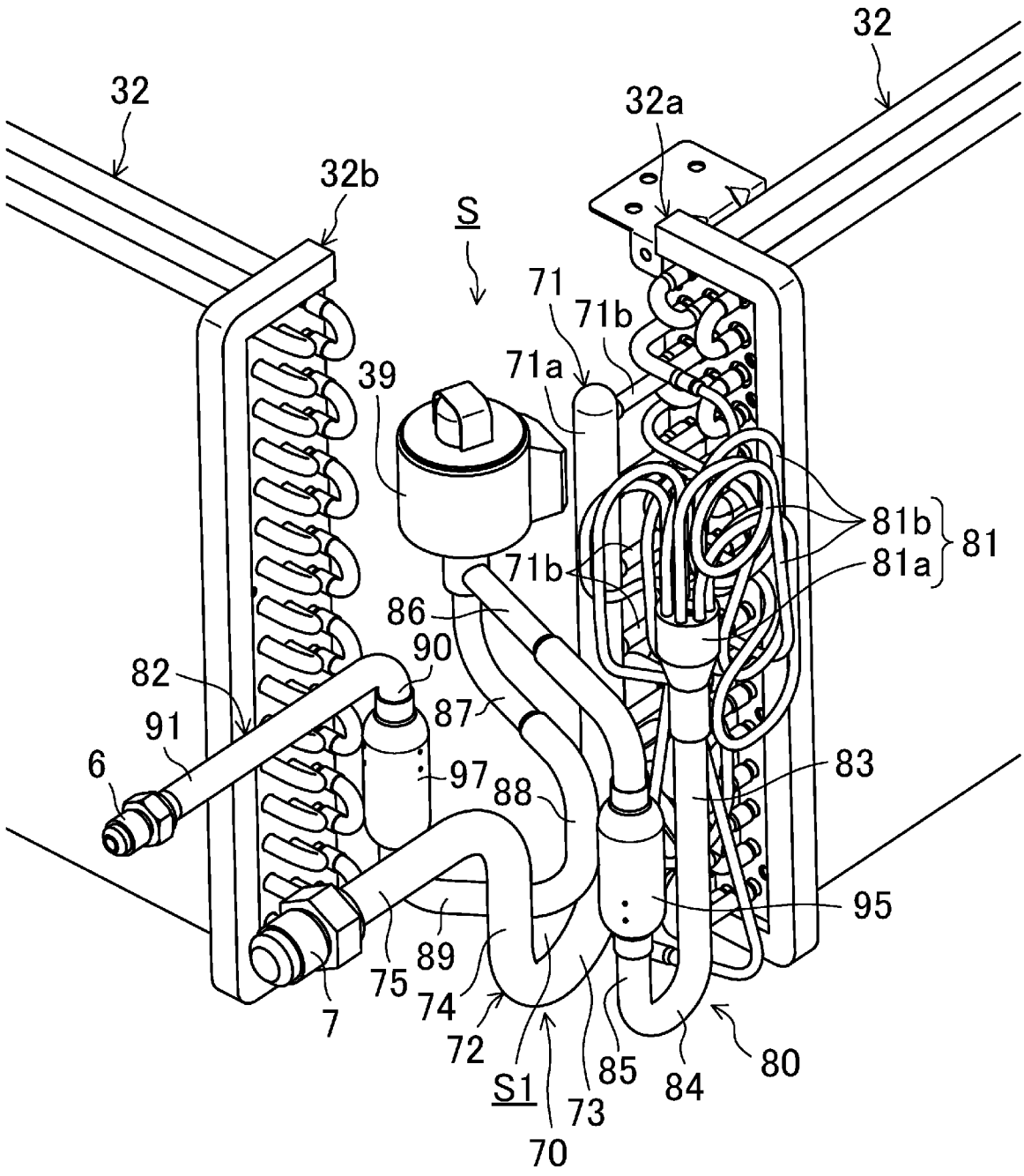
[図3]


20
21
22
23
24
27
27a
27b
28
28a
28b
29
29a
29b
30
30a
31
31a
32
36
36a
36b
36c
37
38
38a
38b
38c
40
41
42
42a
43
43a
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
53a
60
61
63
65
70
72
U
O
R

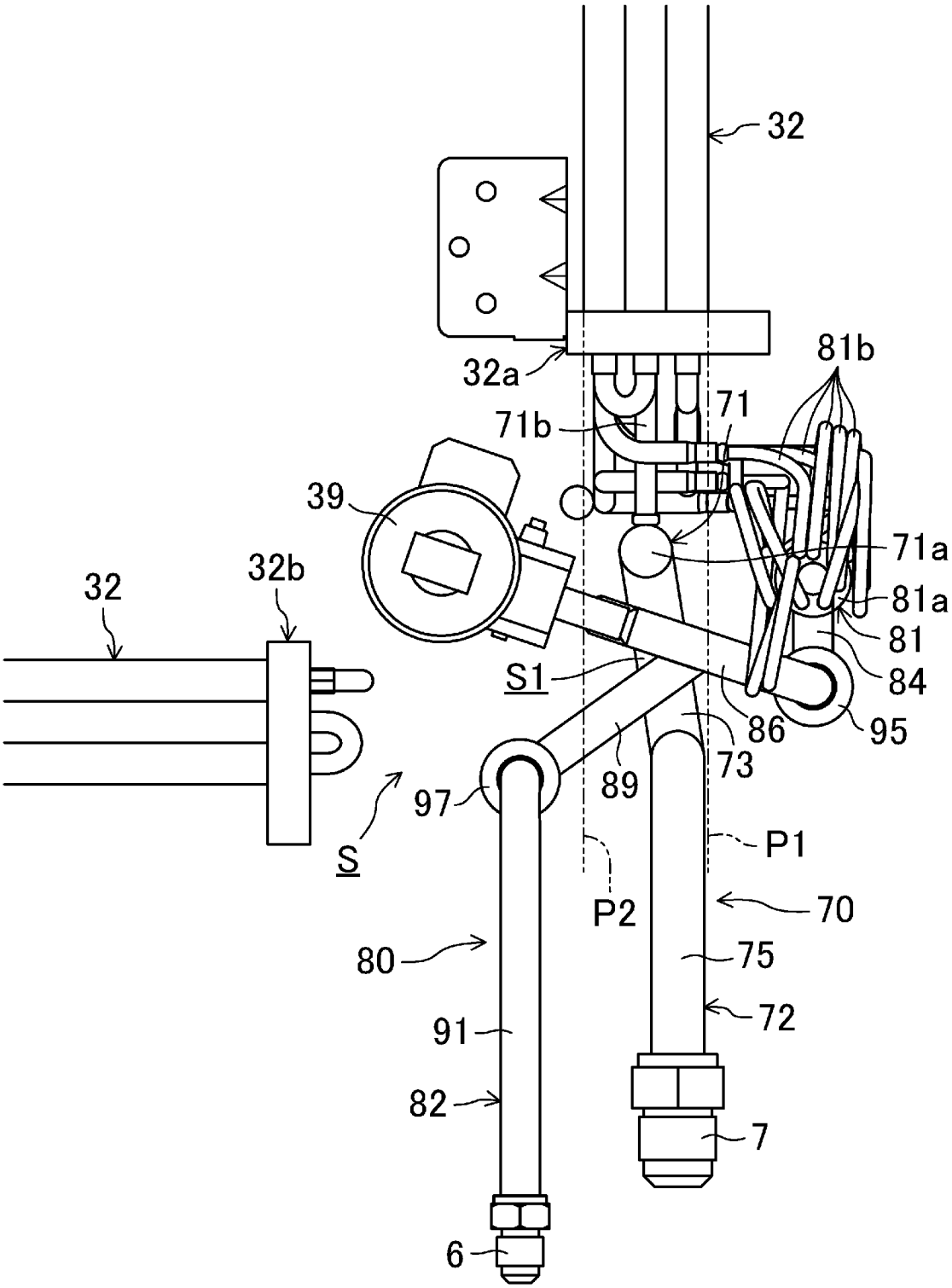
[図4]


37
24
22
21
20
36c
40
37
27
27a
36c
24
37
36
32a
27b
39
71
32b
36b
81
36a
36c
24
32
24(24a)
37
25
6
7

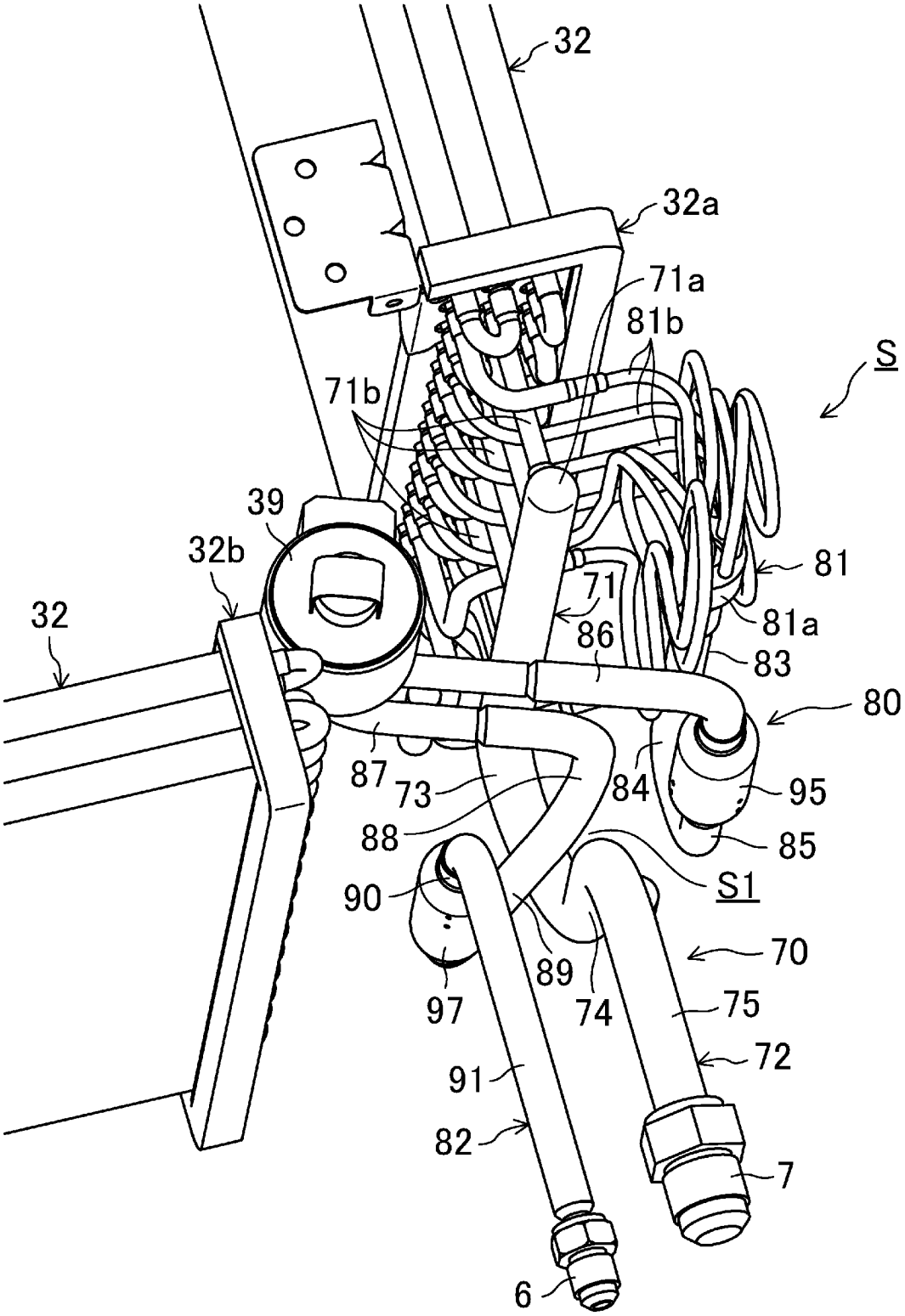
[図5]


32
32
32a
32b
S
71
71b
71a
39
81b
81a
81
71b
86
90
82
87
91
6
97
88
83
95
89
75
74
72
S1
73
70
85
84
80
7

[図6]


32
32a
81b
71
71b
39
71a
81a
81
84
95
86
73
89
97
S1
S
32
32b
P1
P2
70
80
75
72
91
82
7
6

[図7]


32
32a
71a
81b
S
71b
39
32b
81
71
32
86
81a
83
80
87
73
84
95
88
85
S1
90
70
89
74
97
75
72
91
82
7
6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/002305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F1/00(2011.01)i, *F25B39/00*(2006.01)i, *F25B41/00*(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)
F24F1/00, F25B39/00, F25B41/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2001-263702 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 September 2001 (26.09.2001), paragraphs [0024] to [0030]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3
Y	JP 2006-226586 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), paragraph [0013]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-3
Y	JP 2003-254555 A (Toshiba Carrier Corp.), 10 September 2003 (10.09.2003), paragraphs [0036] to [0037]; fig. 4 & CN 1441203 A	1-3

☒ 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
22 July, 2014 (22.07.14)	29 July, 2014 (29.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/002305

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 2000-179992 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 June 2000 (30.06.2000), paragraphs [0002] to [0006]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００２３０５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F1/00(2011.01)i, F25B39/00(2006.01)i, F25B41/00(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, F25B39/00, F25B41/00

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 2001-263702 A（三洋電機株式会社）2001.09.26, 段落００２４－００３０，第１－４図（ファミリーなし）	１－３
Ｙ	JP 2006-226586 A（三洋電機株式会社）2006.08.31, 段落００１３，第４－５図（ファミリーなし）	１－３
Ｙ	JP 2003-254555 A（東芝キヤリア株式会社）2003.09.10, 段落００３６－００３７，第４図 & CN 1441203 A	１－３

☑　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	国際調査報告の発送日
２２．０７．２０１４	２９．０７．２０１４

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　３５３２
田中　一正
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
Ａ	JP 2000-179992 A（三洋電機株式会社）2000.06.30，段落０００２－０００６，第２－３図（ファミリーなし）	１－３