

(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

2018年10月4日 (04.10.2018)



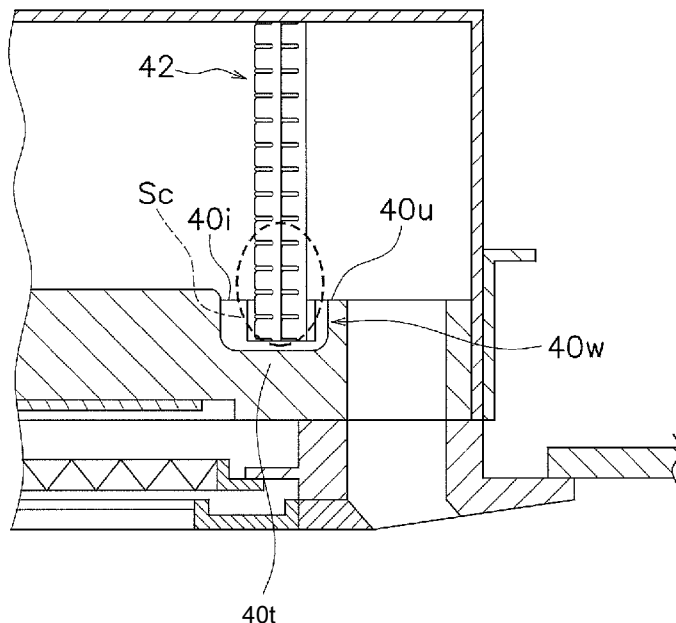
(10) 国際公開番号

W O 2018/180279 A 1

- (51) 国際特許分類 : F24F 13/30 (2006.01) F24F 13/22 (2006.01) F24F 1/00 (2011.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 18/008552
- (22) 国際出願日 : 2018年3月6日 (06.03.2018)
- (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 2017-061205 2017年3月27日 (27.03.2017) 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 : 吉岡 俊 (YOSHIOKA, Shun). 松本 祥志 (MATSUMOTO, Yoshiyuki). 吾郷 祥太 (AGOU, Shouta).
- (74) 代理人 : 新樹 グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP) ; 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号サウスホレストビル 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: AIR-CONDITIONING INDOOR UNIT

(54) 発明の名称 : 空調室内ユニット



(57) Abstract: Provided is an air-conditioning indoor unit with excellent heat exchange performance. In an air-conditioning indoor unit (4), when a heat exchanger unit (42) is used as a condenser, at least a portion of super-cooling regions (Sc1, Sc2) of the heat exchanger unit (42) is disposed at a position lower than an upper end (40u) of a wall portion (40w) of a drain pan (40).

(57) 要約 : 熱交換性能の高い空調室内ユニットを提供する。空調室内ユニット (4) では、熱交換器ユニット (42) を凝縮器として用いたときに、ドレンパン (40) の壁部 (40w) の上端 (40u) よりも低い位置に、熱交換器ユニット (42) の過冷却領域 (Sc1, Sc2) の少なくとも一部が配置される。

[続葉有]

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, ST, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称 : 空調室内ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、空調室内ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来、調和空気を吹き出す空調室内ユニットが利用されている。例えば、特許文献 1（特開 2011-099609 号公報）には、フィン・アンド・チューブ型熱交換器を搭載した空調室内ユニットが開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 近年では、空調室内ユニットに、扁平多穴管を用いたマイクロチャネル型熱交換器を搭載することが検討されている。扁平多穴管を用いた熱交換器では、冷媒流路の分割数の異なる熱交換領域が形成されることがある。また、空調室内ユニットでは、内部構造等の影響で、遠心ファンによる空気流の風速分布が位置に応じて大きく変動することがある。そのため、扁平多穴管を用いた熱交換器を搭載した空調室内ユニットでは、内部の風速分布と熱交換器の配置される位置とに応じて、熱交換性能が大幅に低下することがある。

[0004] 本発明の課題は、熱交換性能の高い空調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

[0005] 本発明の第 1 観点に係る空調室内ユニットは、室内に設置されるケーシングと、ケーシング内に設けられるファンと、ケーシング内に配置され、上下に並ぶ、複数の扁平多穴管を有する熱交換器と、熱交換器の下方に設けられるドレンパンと、を備える。ここで、熱交換器は、上側熱交換領域及び下側熱交換領域に区切られているものである。また、この熱交換器が凝縮器として用いられるときに、内部を流れる冷媒を過冷却する、1 以上の前記扁平多穴管からなる過冷却領域を下側熱交換領域に形成する。また、ドレンパンは

、熱交換器の下方に設けられる底部と、底部から立設し、熱交換器の風下側に設けられる壁部と、を有する。そして、この空調室内ユニットでは、ドレンパンの壁部の上端よりも低い位置に、過冷却領域の少なくとも一部が配置される。

[0006] 第1観点に係る空調室内ユニットでは、ドレンパンの壁部の上端よりも低い位置に熱交換器の過冷却領域の少なくとも一部が配置されるので、熱交換効率を向上することができる。

[0007] なお、本発明において、「室内」という用語は、他室と区別する意味で用いられており、壁面で区画される室内空間のみならず、例えば室内天井の裏側の空間を含む意味で用いられる。

[0008] また、本発明において、複数の扁平多穴管が「上下に並ぶ」構成は、各扁平多穴管の重心位置が上下に並ぶ任意の構成を意味する。したがって、この構成では、各扁平多穴管の上面及び/又は下面が水平方向に沿って上下に並ぶものに限らず、扁平多穴管の上面及び/又は下面が水平方向から傾斜した方向に上下に並ぶものを含む。また、この構成では、複数の扁平多穴管が垂直方向に沿って上下に並ぶものに限らず、垂直方向から傾斜した方向に上下に並ぶものを含む。

[0009] 本発明の第2観点に係る空調室内ユニットは、第1観点の空調室内ユニットにおいて、上側熱交換領域の面積が下側熱交換領域の面積よりも大きいものである。

[0010] 第2観点に係る空調室内ユニットでは、上側熱交換領域の面積が下側熱交換領域の面積よりも大きいので、熱交換効率の高い空調室内ユニットを提供できる。

[0011] 本発明の第3観点に係る空調室内ユニットは、第1観点又は第2観点の空調室内ユニットにおいて、過冷却領域の少なくとも一部が、ドレンパンの壁部の上端近傍に配置される。このような構成により、ガス冷媒及び空気の間での熱交換する領域の大きい熱交換器をドレンパンの上方に配置できる。

[0012] 本発明の第4観点に係る空調室内ユニットは、第1観点から第3観点のい

いずれかの空調室内ユニットにおいて、過冷却領域の少なくとも一部が、ドレンパンの壁部の上端を跨ぐ位置に配置される。このような構成により、ドレンパンの上方に、ガス冷媒と熱交換する割合の高い熱交換器を配置できる。

[001 3] 本発明の第5観点に係る空調室内ユニットは、第1観点から第4観点のいずれかの空調室内ユニットにおいて、ケーシングが吸出口を下方に有し、ファンが遠心ファンであり、熱交換器がケーシング内で前記遠心ファンを囲むようにして配置されるものである。

[0014] 第5観点に係る空調室内ユニットでは、例えば天井埋込型の空調室内ユニットにおいて、熱交換効率を向上することができる。

[001 5] 本発明の第6観点に係る空調室内ユニットは、第1観点から第4観点のいずれかの空調室内ユニットにおいて、ケーシングが吸出口を側方に有し、ケーシングの内部に仕切り板が設けられる。ここで、仕切り板は、吸出口に連通し熱交換器が配置される熱交換器室と、熱交換器室に連通しファンが配置される送風室とを形成するための部材である。

[001 6] 第6観点に係る空調室内ユニットでは、例えばダクト型の空調室内ユニットにおいて、熱交換効率を向上することができる。

[001 7] 本発明の第7観点に係る空調室内ユニットは、第1観点から第6観点のいずれかの空調室内ユニットにおいて、熱交換器として、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットが用いられるものである。

[001 8] 第7観点に係る空調室内ユニットでは、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットを搭載する空調室内ユニットにおいて、熱交換効率を向上することができる。

[001 9] 本発明の第8観点に係る空調室内ユニットは、第7観点の空調室内ユニットにおいて、熱交換器ユニットのうち、ファンに対して最も風下に配置される熱交換器の過冷却領域の少なくとも一部が、ドレンパンの壁部の上端よりも低い位置に配置されるものである。

[0020] 第8観点に係る空調室内ユニットでは、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットを搭載する空調室内ユニットにおいて、熱交換効率をさらに

向上することができる。

発明の効果

[0021] 第1観点に係る空調室内ユニットでは、熱交換効率を向上することができる。

[0022] 第2観点に係る空調室内ユニットでは、熱交換効率の高い空調室内ユニットを提供できる。

[0023] 第3観点に係る空調室内ユニットは、ガス冷媒及び空気の間での熱交換する領域の大きい熱交換器をドレンパンの上方に配置できる。

[0024] 第4観点に係る空調室内ユニットは、ドレンパンの上方に、ガス冷媒と熱交換する割合の高い熱交換器を配置できる。

[0025] 第5観点に係る空調室内ユニットでは、例えば天井埋込型の空調室内ユニットにおいて、熱交換効率を向上することができる。

[0026] 第6観点に係る空調室内ユニットでは、例えばダクト型の空調室内ユニットにおいて、熱交換効率を向上することができる。

[0027] 第7観点に係る空調室内ユニットでは、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットを搭載する空調室内ユニットにおいて、熱交換効率を向上することができる。

[0028] 第8観点に係る空調室内ユニットでは、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットを搭載する空調室内ユニットにおいて、熱交換効率をさらに向上することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1] 本発明の第1実施形態に係る空気調和装置1の概略構成図である。

[図2] 同実施形態に係る天井設置型空気調和装置の室内ユニット4の外観斜視図である。

[図3] 同実施形態に係る天井設置型空気調和装置の室内ユニット4の概略側面断面図である。

[図4] 同実施形態に係る天井埋込型の室内ユニット4の天板33を取り除いた状態を示す概略平面図である。

[図5] 同実施形態に係るドレス水受け溝40iの構成を説明するための一部拡大図である。

[図6] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42で用いられる熱交換器42aの概略斜視図である。

[図7] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42で用いられる熱交換器の概略縦断面図である。

[図8] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42で用いられる熱交換器42aの他の例を示す概略斜視図である。

[図9] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42の構成を示す模式図である。

[図10] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42の構成を示す模式図である。

[図11] 同実施形態に係る第1熱交換器52の構成を示す模式図である。

[図12] 同実施形態に係る第2熱交換器62の構成を示す模式図である。

[図13] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42を凝縮器として用いたときの内部状態を説明するための図である。

[図14] 同実施形態に係るドレンパン40とケーシング31の内壁との間での風速分布を示す図である。

[図15] 同実施形態に係るドレンパン40とケーシング31の内壁との間での空気流の流線分布を示す図である。

[図16] 同実施形態に係る熱交換器ユニット42の平面形状を示す模式図である。

[図17] 変形例1Aに係る室内熱交換器の構成を示す模式図である。

[図18] 変形例1Aに係る室内熱交換器の構成を示す模式図である。

[図19] 変形例1Bに係る熱交換器ユニットの例を示す模式図である。

[図20] 変形例1Dに係る熱交換器ユニットの例を示す模式図である。

[図21] 本発明の第2実施形態に係るダクト型の室内ユニット4Sの概略断面図である。

[図22] 同実施形態に係る室内ユニット4Sの変形例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明に係る空気調和装置の実施形態及びその変形例について、図面に基づいて説明する。なお、本発明に係る空気調和装置の具体的な構成は、下記の実施形態及びその変形例に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

[0031] < 第 1 実施形態 >

(1) 空気調和装置の概要

(1 - 1) 空気調和装置の基本構成

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る空気調和装置 1 の概略構成図である。

[0032] 空気調和装置 1 は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを行うことによって、建物等の室内の冷房及び暖房を行うことが可能な装置である。空気調和装置 1 は、主として、室外ユニット 2 と室内ユニット 4 とが接続されることによって構成される。ここで、室外ユニット 2 と室内ユニット 4 とは、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 を介して接続される。また、空気調和装置 1 は、室内制御部 8 a 及び室外制御部 8 を含む制御部 8 によつて各種運転が制御される。制御部 8 は、各種センサからの検出信号に基づいて各種機器及び弁等を制御する。

[0033] なお、ここでは、1 台の室内ユニット 4 に 1 台の室外ユニット 2 が接続されているペア型の空気調和装置 1 を図示しているが、本実施形態に係る空気調和装置 1 は、1 台の室外ユニットに複数台の室内ユニットが接続されるマルチ型の空気調和装置であってもよいものである。

[0034] (1 - 2) 空気調和装置の基本動作

次に、空気調和装置 1 の基本動作について説明する。空気調和装置 1 は、基本動作として、冷房運転及び暖房運転を行うことが可能である。その他、空気調和装置 1 は、除霜運転及び油戻し運転等を行なうことも可能である。これらの運転は制御部 8 により制御される。

[0035] (1 - 2 - 1) 冷房運転

冷房運転では、四路切換弁 2 2 が図 1 の実線で示される冷媒回路 1 0 となる。この冷媒回路 1 0 では、低圧のガス冷媒が、圧縮機 2 1 で圧縮されて高

圧のガス冷媒となる。高圧のガス冷媒は、四路切換弁 2 2 を通じて室外熱交換器 2 3 に送られる。室外熱交換器に送られた高圧のガス冷媒は、室外熱交換器 2 3 において室外空気と熱交換して凝縮する。これにより、高圧のガス冷媒が高圧の液冷媒となる。高圧の液冷媒は、膨張弁 2 4 において減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となる。低圧の気液二相状態の冷媒は、液冷媒連絡管 5 及び液側接続管 5 a を通じて室内熱交換器 4 2 に送られる。そして、この冷媒は、室内熱交換器 4 2 において室内ファン 4 1 から吹き出される空気と熱交換して蒸発する。これにより、室内熱交換器 4 2 に送られた冷媒は、低圧のガス冷媒となる。低圧のガス冷媒は、ガス側接続管 6 a、ガス冷媒連絡管 6、及び四路切換弁 2 2 を通じて圧縮機 2 1 に再び送られる。

[0036] (1 - 2 - 2) 暖房運転

暖房運転では、四路切換弁 2 2 が図 1 の破線で示される冷媒回路 1 0 となる。この冷媒回路 1 0 では、低圧のガス冷媒が、圧縮機 2 1 で圧縮されて高圧のガス冷媒となる。高圧のガス冷媒は、四路切換弁 2 2、ガス冷媒連絡管 6 及びガス側接続管 6 a を通じて室内熱交換器 4 2 に送られる。室内熱交換器 4 2 に送られた高圧のガス冷媒は、室内ファン 4 1 から吹き出される空気と熱交換して凝縮する。これにより、高圧のガス冷媒が高圧の液冷媒となる。高圧の液冷媒は、液側接続管 5 a 及び液冷媒連絡管 5 を通じて膨張弁 2 4 に送られる。高圧の液冷媒は、膨張弁 2 4 で減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となる。低圧の気液二相状態の冷媒は、室外熱交換器 2 3 に送られる。そして、この冷媒は、室外熱交換器 2 3 において室外空気と熱交換して蒸発する。これにより、室外熱交換器 2 3 に送られた冷媒は、低圧のガス冷媒となる。低圧のガス冷媒は、四路切換弁 2 2 を通じて圧縮機 2 1 に再び送られる。

[0037] (2) 室内ユニットの構成

本実施形態に係る空気調和装置は、上述した基本構成を備えに加えて、室内ユニットが以下の構成を具備する。

[0038] なお、本実施形態において、「室内」という用語は、他室と区別する意味

で用いられており、壁面で区画される室内空間のみならず、例えば室内天井の裏側の空間を含む意味で用いられる。

[0039] (2 - 1) 室内ユニットの基本構成

室内ユニット4は、室内に設置されており、冷媒回路10の一部を構成する。室内ユニット4は、主として、室内ファン41、室内熱交換器42、及び室内制御部8aを有する。

[0040] 室内ファン41は、室内ユニット4内に室内空気を吸入するものである。これにより、室内熱交換器42において室内空気と冷媒とを熱交換させることができる。また、室内ファン41は、室内熱交換器42で熱交換した室内空気を、供給空気として室内に供給する。室内ファン41としては、遠心ファンや多翼ファン等が使用される。なお、室内ファン41は、回転数の制御が可能な室内ファン用モータによって駆動される。

[0041] 室内熱交換器42は、冷房運転時には冷媒の「蒸発器」として機能して室内空気を冷却し、暖房運転時には冷媒の「凝縮器」(放熱器)として機能して室内空気を加熱する。室内熱交換器42は、液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6に接続される。室内熱交換器42の更なる詳細については後述する。

[0042] 室内制御部8aは、室内ユニット4を構成する各部の動作を制御するものである。具体的に、室内制御部8aは、マイクロコンピュータ及びメモリ等を有しており、室内ユニット4内に設けられた各種センサ等の検出値等に基づいて室内ユニット4の動作を制御する。また、室内制御部8aは、室内ユニット4を個別に操作するためのリモコン(図示せず)との間で制御信号を通信したり、室外制御部8bとの間で伝送線を介して制御信号を通信したりする。

[0043] その他、室内ユニット4には、各種センサが設けられている。これにより、室内熱交換器42における冷媒の温度、室内ユニット4内に吸入される室内空気の温度等が検出される。

[0044] (2 - 2) 天井埋込型の室内ユニット

本実施形態に係る室内ユニット4は、天井埋込型と呼ばれるタイプの構成を採用することができる。図2は本実施形態に係る天井埋込型の室内ユニット4の外観斜視図である。図3は本実施形態に係る天井埋込型の室内ユニット4の概略断面図である。ここでは、図3は後述する図4におけるA-O-A断面を示している。図4は本実施形態に係る天井埋込型の室内ユニット4の天板33を取り除いた状態を示す概略平面図である。

[0045] 天井埋込型の室内ユニットは、ケーシング31内に、室内ファン41、及び室内熱交換器42を収納する。また、ケーシング31の下部にはドレンパン40が装着される。

[0046] (2-2-1) ケーシング

ケーシング31は、各種構成機器を内部に収納するものである。ケーシング31は、主に、ケーシング本体31aと、ケーシング本体31aの下側に配置された化粧パネル32とを有する。ケーシング本体31aは、図3に示されるように、調和空気が提供される室内の天井Uに配置される。天井Uには開口が形成されており、この天井Uの開口にケーシング本体31aが挿入される。そして、化粧パネル32が、天井Uの開口に嵌め込まれるように配置される。

[0047] ケーシング本体31aは、図3及び図4に示すように、その平面視において、長辺と短辺とが交互に形成された略8角形状の下面が開口した箱状体である。詳しくは、ケーシング本体31aは、長辺と短辺とが交互に連続して形成された略8角形状の天板33と、天板33の周縁部から下方に延びる側板34とを有している。側板34は、天板33の長辺に対応する側板34a, 34b, 34c, 34dと、天板33の短辺に対応する側板34e, 34f, 34g, 34hとから構成される。また、側板34hは、液側接続管5a及びガス側接続管6aが貫通する部分を有し、冷媒連絡管5, 6を室内熱交換器42に接続可能になっている。

[0048] 化粧パネル32は、図2〜4に示すように、平面視が略4角形状の板状体であり、主として、ケーシング本体31aの下端部に固定されたパネル本体

32aから構成される。パネル本体32aは、その略中央に空調室内の空気を吸入する吸入口35と、平面視における吸入口35の周囲を囲むように形成された空調室内に空気を吹き出す吹出口36とを有する。吸入口35は、略4角形状の開口である。吸入口35には、吸入グリル37と、吸入口35から吸入された空気中の塵埃を除去するためのフィルタ38とが設けられる。吹出口36は、略4角環状の開口である。吹出口36には、パネル本体32aの4角形の各辺に対応するように、空調室内に吹き出される空気の風向を調節する水平フラップ39a, 39b, 39c, 39dが設けられる。

[0049] (2-2-2) ドレンパン

ドレンパン40は、室内熱交換器42において空気中の水分が凝縮されて生じるドレン水を受けるための部材である。ドレンパン40は、ケーシング本体31aの下部に装着される。ドレンパン40には、吹出孔40a, 40b, 40c, 40d, 40e, 40f, 40gと、吸入孔40hと、ドレン水受け溝40iとが形成される。吹出孔40a〜40gは、化粧パネル32の吹出口36に連通するように形成される。吸入孔40hは、化粧パネル32の吸入口35に連通するように形成される。ドレン水受け溝40iは、室内熱交換器42の下側に形成される。また、ドレンパン40の吸入孔40hには、吸入口35から吸入される空気を室内ファンの羽根車41bへ案内するためのベルマウス41cが配置される。

[0050] ドレン水受け溝40iは、図5に示すように、室内熱交換器42の下方に設けられる底部40tと、底部40tから立設し、室内熱交換器42の風下側に設けられる壁部40wと、を有する。ところで、室内熱交換器42は、凝縮器として用いられるときに、内部を流れる冷媒を過冷却する、1以上の扁平多穴管からなる過冷却領域 S_c を形成する。本実施形態に係る室内ユニット4は、ドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも低い位置に、室内熱交換器42の過冷却領域 S_c の少なくとも一部が配置されるように構成される。なお、このような構成としては、過冷却領域 S_c の全てがドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも低い位置に配置される構成、過冷却

領域 S c の一部が上端 4 0 u の近傍に配置される構成、及び、過冷却領域 S c の一部が上端 4 0 u を跨ぐ位置に配置される構成等が挙げられる。

[0051] (2-2-3) 室内ファン

室内ファン 4 1 は、遠心送風機により構成される。ここでは、室内ファン 4 1 は、室内の空気を化粧パネル 3 2 の吸入口 3 5 を通じてケーシング本体 3 1 a 内に吸入し、化粧パネル 3 2 の吹出口 3 6 を通じてケーシング本体 3 1 a から吹き出すものである。具体的には、室内ファン 4 1 は、ケーシング本体 3 1 a の天板 3 3 の中央に設けられたファンモータ 4 1 a と、ファンモータ 4 1 a に連結されて回転駆動される羽根車 4 1 b とを有する。羽根車 4 1 b は、ターボ翼を有する。この羽根車 4 1 b により、羽根車 4 1 b の内部に下方から空気が吸入され、平面視における羽根車 4 1 b の外周側に向かって、吸入された空気が吹き出される。

[0052] (2-2-4) 室内熱交換器

室内熱交換器 4 2 は、平面視における室内ファン 4 1 の周囲を囲むように曲げられてケーシング 3 1 内部に配置される。室内熱交換器 4 2 の液側は、液側接続管 5 a を介して液冷媒連絡管 5 に接続される。また、室内熱交換器 4 2 のガス側は、ガス側接続管 6 a を介してガス冷媒連絡管 6 に接続される。そして、室内熱交換器 4 2 は、冷房運転時には冷媒の蒸発器として、暖房運転時には冷媒の凝縮器として機能する。これにより、室内熱交換器 4 2 は、室内ファン 4 1 から吹き出された空気と熱交換を行って、冷房運転時には空気を冷却し、暖房運転時には空気を加熱する。

[0053] (2-2-4-1) 熱交換器の基本構成

図 6 は室内熱交換器 4 2 で用いられる熱交換器 4 2 a の基本構成を示す概略斜視図である。図 6 では、冷媒管及び連通管等の図示は省略している。図 7 は熱交換器 4 2 a で用いられる熱交換器の概略縦断面図である。

[0054] 熱交換器 4 2 a は、主として、扁平多穴管からなる伝熱管 4 2 1 と、多数のフィン 4 2 2 と、2つのヘッダ 4 2 3 , 4 2 4 と、有する差込フィン式の積層型熱交換器である。

[0055] 伝熱管 4 2 1 は、扁平多穴管により実現される。ここでは、伝熱管 4 2 1 は、両端が各ヘッダ 4 2 3 , 4 2 4 のそれぞれに接続されている。また、伝熱管 4 2 1 は、平面部を上下に向けた状態で、間隔をあけて複数段配列されている。具体的には、伝熱管 4 2 1 は、伝熱面となる上下の平面部と、冷媒が流れる多数の小さな冷媒流路 4 2 1 a とを有している。冷媒流路 4 2 1 a としては、内径が 1 mm 以下の円形又はこれに同等の断面積を有する多角形の小さな流路穴を有するものが使用される。なお、伝熱管 4 2 1 は、アルミニウムまたはアルミニウム合金で成形される。

[0056] フィン 4 2 2 は、各ヘッダ 4 2 3 , 4 2 4 の間に配列された複数段の伝熱管 4 2 1 に対して差し込まれる。詳しくは、フィン 4 2 2 には、水平に細長く延びる複数の切り欠き 4 2 2 a が形成される。また、この切り欠き 4 2 2 a の形状は、伝熱管 4 2 1 の断面の外形にほぼ一致する。したがって、この切り欠き 4 2 2 a と伝熱管 4 2 1 の外面とが係合することで、伝熱管 4 2 1 に接するようにして差し込むことが可能となる。なお、フィン 4 2 2 は、アルミニウム製またはアルミニウム合金で成形される。また、フィン 4 2 2 は、種々の形状を採ることができ、例えば図 8 に示すような、波形のものであってもよい。

[0057] 2 つのヘッダ 4 2 3 , 4 2 4 は、それぞれ、伝熱管 4 2 1 を支持する機能と、冷媒を伝熱管 4 2 1 の冷媒流路 4 2 1 a に導く機能と、冷媒流路 4 2 1 a から出てきた冷媒を集合させる機能と、を有するものである。

[0058] (2 - 2 - 4 - 2) 熱交換器ユニットの構成

本実施形態に係る室内熱交換器 4 2 は、上述した熱交換器 4 2 a を複数組み合わせた熱交換器ユニットにより構成される。以下の説明においては、便宜上、熱交換器ユニットを説明する際には、室内熱交換器を示す「符号 4 2」を付して説明する。また、熱交換器ユニット 4 2 は、少なくとも第 1 熱交換器 5 2 及び第 2 熱交換器 6 2 を備えるものとする。ここで、第 1 熱交換器 5 2 及び第 2 熱交換器 6 2 は、上述した熱交換器 4 2 a の同様の構成を具備するものであるが、便宜上、符号を置き換えて説明する。具体的には、以下

の説明において、熱交換器ユニット全体の構成を説明するときには符号の最初の数字を「4」とし、第1熱交換器52を説明するときには符号の最初の数字を「5」に置き換え、第2熱交換器62を説明するときは符号の最初の数字を「6」に置き換えて説明する。例えば第1熱交換器52又は第2熱交換器62の伝熱管は、上述の伝熱管421と同様の構成を具備するものではあるが、符号421ではなく、それぞれ「符号521」又は「符号621」を付して説明する。

[0059] 図9は本実施形態に係る熱交換器ユニット42の構成を示す模式図である。熱交換器ユニット42は、室内ファン（ファン）41による空気流の風上側に配置される第1熱交換器52と、室内ファン41による空気流の風下側に第1熱交換器52に並設して配置される第2熱交換器62とを備える。ここでは、第1熱交換器52の第1ヘッダ523から第2ヘッダ524に向かう冷媒流れの第1方向D1と、第2熱交換器62の上側第3ヘッダ523Uから上側第4ヘッダ624Uに向かう冷媒流れの第2方向D2とが対向するものとする。なお、図9においては、説明の便宜上、第1熱交換器52及び第2熱交換器62を離して図示しているが、これらは一体として機能するように十分に近接して配置されるものである（図10参照）。

[0060] 第1熱交換器52は、第1ヘッダ523及び第2ヘッダ524と、第1ヘッダ523及び第2ヘッダ523のそれぞれに接続される複数の扁平多穴管（伝熱管）からなる第1扁平管群500と、を有する。第1扁平管群500には、複数の扁平多穴管が上下に並んでいる。また、第1扁平管群500では、図11に示すように、上側の1以上の扁平多穴管が上側第1熱交換領域500Uを形成し、下側の1以上の扁平多穴管が下側第1熱交換領域500Lを形成する。

[0061] 第1ヘッダ523は、図11に示すように、上側第1熱交換領域500Uに接続する上側第1ヘッダ523Uと、下側第1熱交換領域500Lに接続する下側第1ヘッダ523Lとを有する。上側第1ヘッダ523Uには、ガス状冷媒が流れるガス側接続管6a（ガス冷媒配管）が接続される。また、

下側第1ヘッダ523Lには、連結管525, 526が接続される。これにより、上側第2ヘッダ524Uと下方第1ヘッダ523Lとが連結する。なお、第1ヘッダ523は、仕切り板523aによって内部空間が上下（ここでは、2つ）に仕切られる。これにより、上側第1ヘッダ523Uと下側第1ヘッダ523Lとが、内部で連通しないような構成をとる。

[0062] 第2ヘッダ524は、図11に示すように、上側第1熱交換領域500Uに接続する上側第2ヘッダ524Uと、下側第1熱交換領域500Lに接続する下側第2ヘッダ524Lとを有する。上側第2ヘッダ524Uには、連結管525, 526が接続される。これにより、上側第2ヘッダ524Uと下側第1ヘッダ523Lとが連結する。また、下側第2ヘッダ524Lには、液状冷媒が流れる液側接続管5aが接続される。なお、第2ヘッダ524は、仕切り板524aによって内部空間が上下（ここでは、2つ）に仕切られる。これにより、上側第2ヘッダ524Uと下側第2ヘッダ524Lとが、内部で連通しないような構成をとる。

[0063] 連結管525, 526は、上側第2ヘッダ524Uと下方第1ヘッダ523Lとを連結する配管である。なお、連結管525, 526には、冷媒の温度を計測するための温度計測器が取り付けられている。

[0064] 第2熱交換器62は、第3ヘッダ623及び第4ヘッダ624と、第3ヘッダ623及び第4ヘッダ624のそれぞれに接続される複数の扁平多穴管からなる第2扁平管群600と、を有する。第2扁平管群600には、複数の扁平多穴管が上下に並んでいる。また、第2扁平管群600では、図12に示すように、上側の1以上の扁平多穴管が上側第2熱交換領域600Uを形成し、下側の1以上の扁平多穴管が下側第2熱交換領域600Lを形成する。

[0065] 第3ヘッダ623は、図12に示すように、上側第2熱交換領域600Uに接続する上側第3ヘッダ623Uと、下側第2熱交換領域600Lに接続する下側第3ヘッダ623Lとを有する。詳しくは、第3ヘッダ623は、仕切り板623aによって内部空間が上下（ここでは、2つ）に仕切られる

。そして、仕切り板 6 2 3 a の上側の空間 6 2 3 g が上側第 2 熱交換領域 6 0 0 U に接続し、仕切り板の下側の空間 6 2 3 h が下側第 2 熱交換領域 6 0 0 L に接続する。また、上側第 3 ヘッダ 6 2 3 U には、ガス側接続管 6 a が接続される。また、下側第 3 ヘッダ 6 2 3 L には、液側接続管 5 a が接続される。

[0066] 第 4 ヘッダ 6 2 4 は、図 12 に示すように、上側第 2 熱交換領域 6 0 0 U に接続する上側第 4 ヘッダ 6 2 4 U と、下側第 2 熱交換領域 6 0 0 L に接続する下側第 4 ヘッダ 6 2 4 L とを有する。詳しくは、第 4 ヘッダ 6 2 4 は、仕切り板 6 2 4 a によって内部空間が上下（ここでは、2 つ）に仕切られる。そして、仕切り板 6 2 4 a の上側の空間 6 2 4 i が上側第 2 熱交換領域 6 0 0 U に接続し、仕切り板 6 2 4 a の下側の空間 6 2 4 j が下側第 2 熱交換領域 6 0 0 L に接続する。また、第 4 ヘッダ 6 2 4 は、上側第 4 ヘッダ 6 2 4 U と下側第 4 ヘッダ 6 2 4 L とを連結して、第 3 ヘッダ 6 2 3 側から流入する冷媒を第 3 ヘッダ 6 2 3 側へ折り返す「折り返し部」を有する。具体的には、第 4 ヘッダ 6 2 4 は、折り返し部として、上側第 4 ヘッダ 6 2 4 U と下側第 4 ヘッダ 6 2 4 L とを連結する連結管 6 2 5 を有する。なお、連結管 6 2 5 には、冷媒の温度を計測するための温度計測器が取り付けられている。

[0067] (3) 特徴

(3 - 1)

上述したような熱交換器ユニット 4 2 は、第 1 熱交換器 5 2 が上側第 1 熱交換領域 5 0 0 U 及び下側第 1 熱交換領域 5 0 0 L を形成し、上側第 1 熱交換領域 5 0 0 U にガス側接続管 6 a との接続口が配置され、下側第 1 熱交換領域 5 0 0 L に液側接続管 5 a との接続口が配置される。また、第 2 熱交換器 6 2 が上側第 2 熱交換領域 6 0 0 U 及び下側第 2 熱交換領域 6 0 0 L を形成し、上側第 2 熱交換領域 6 0 0 U にガス側接続管 6 a との接続口が配置され、下側第 2 熱交換領域 6 0 0 L に液側接続管 5 a との接続口が配置される。

[0068] したがって、熱交換器ユニット42を凝縮器として用いたときには、熱交換領域の内部状態が図13に示すような状態となり、1以上の扁平多穴管からなる過冷却領域Sc1、Sc2が、下側第1熱交換領域500L及び下側第2熱交換領域600Lに形成される。なお、図13においては、領域Sc1、Sc2のハッチングが、冷媒が過冷却される過冷却領域を示しており、領域Sh1、Sh2のハッチングが、冷媒が過熱される過熱領域を示している。

[0069] ここで、本実施形態に係る室内ユニット4（空調室内ユニット）では、ドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも低い位置に、熱交換器ユニット42の過冷却領域Sc1、Sc2の少なくとも一部が配置される。そのため、本実施形態に係る室内ユニット4では、ドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも高い位置に過冷却領域Scの全てが配置される構成に比して、熱交換効率を向上することができる。

[0070] 補足すると、本発明者らの検討によれば、室内ユニット4では、ドレンパン40の上方空間で空気流の流速（風速）が速くなる。具体的には、ドレンパン40とケーシング31の内壁との間での風速分布は、図14に示すグラフのように表される。ここで、図14においては、縦軸がケーシング31内部での上下方向の位置を示しており、横軸が風速を示している。図14から認識されるように、室内ユニット4では、ドレンパン40の上方空間で風速が早くなる。なお、ドレンパン40とケーシング31の内壁との間での空気流の流線分布は図15に示すように表される。

[0071] そして、本実施形態に係る室内ユニット4の構成では、液冷媒及び空気の間での熱交換が行なわれる熱交換領域（主に下側熱交換領域500L、600L）がドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも下方に配置されることになり、ガス冷媒及び空気の間での熱交換が行なわれる熱交換領域（主に上側熱交換領域500U、600U）がドレンパン40の上方空間に配置されることになる。要するに、本実施形態に係る熱交換器ユニット42を凝縮器として用いた場合、空気流の風速の早いドレンパン40の上方空間に、

冷媒の流速の早い上側第 1 熱交換領域 5 0 0 U 及び上側第 2 熱交換領域 6 0 0 U が多く配置される構成となり、熱交換効率の高い室内ユニット4 を提供できる。

[0072] (3 - 2)

本実施形態に係る第 1 熱交換器 5 2 では、上側第 1 熱交換領域 5 0 0 U の面積が下側第 2 熱交換領域 5 0 0 L の面積よりも大きいものである。これにより、下側第 1 熱交換領域 5 0 0 L の冷媒流路の分割数が上側第 1 熱交換領域 5 0 0 U の冷媒流路の分割数よりも少ないものとなる。そのため、第 1 熱交換器 5 2 では、下側第 1 熱交換領域 5 0 0 L において、上側第 1 熱交換領域 5 0 0 U よりも冷媒流速を上げることが可能となる。

[0073] そして、第 1 熱交換器 5 2 が凝縮器として用いられるときには、下側第 1 熱交換領域 5 0 0 L に過冷却領域 S c が形成される。そのため、本実施形態に係る室内ユニット4 では、ドレンパン4 0 の壁部 4 0 w の上端 4 0 u よりも高い位置に全ての過冷却領域 S c が配置される構成に比して、熱交換効率を向上することができる。

[0074] なお、第 2 熱交換器 6 2 についても、第 1 熱交換器 5 2 と同様の議論が成立する。そのため、下側第 2 熱交換器領域 6 0 0 L における熱伝達率を向上することができる。

[0075] (3 - 3)

上述したように、本実施形態に係る室内ユニット4 では、ケーシング 3 1 が吹出口 3 6 を下方に有し、室内熱交換器 4 2 がケーシング 3 1 内で遠心ファン 4 1 を囲むようにして配置される。すなわち、室内ユニット4 は、図 16 に示すように、平面視における室内ファン 4 1 の周囲を囲むように曲げられてケーシング 3 1 内部に配置される。そのため、例えば天井埋込型の室内ユニット4 において、熱交換効率を向上することができる。

[0076] (3 - 4)

上述したように、本実施形態に係る熱交換器ユニット4 2 では、複数の熱交換器 5 2 , 6 2 から搭載するので、熱交換効率を向上することができる。

また、図 13 に示すように、第 1 熱交換器 52 の内部を流れる冷媒流の方向 D1 と、第 2 熱交換器 62（上側第 2 熱交換領域 600U）の内部を流れる冷媒流の方向 D2 とが対向するように配置した場合には、吹出し空気における温度むらが抑制される。したがって、本実施形態に係る熱交換器ユニット 42 は、温度むらの少ない吹出し空気を提供できる。

[0077] なお、熱交換器ユニット 42 が複数の熱交換器 52，62 を有する場合、それらの熱交換器 52，62 のうち、室内ファン 41 に対して最も風下に配置される熱交換器（図 13 の例では第 1 熱交換器 52）の過冷却領域 Sc の少なくとも一部が、ドレンパン 40 の壁部 40w の上端 40u よりも低い位置に配置されることが好ましい。

[0078] （4）変形例

（4 - 1）変形例 1A

上記説明においては、室内熱交換器として熱交換器ユニット 42 を用いて説明したが、本実施形態に係る室内熱交換器は、単一の熱交換器により構成されていてもよい。例えば図 17，18 に示すように、室内熱交換器 42 は、第 1 熱交換器 52 又は第 2 熱交換器 62 のみの構成であってもよい。このような構成であっても、ドレンパン 40 の壁部 40w の上端 40u よりも低い位置に、第 1 熱交換器 52 又は第 2 熱交換器 62 の過冷却領域 Sc1，Sc2 の少なくとも一部が配置されていれば、熱交換効率を向上することができる。

[0079] （4 - 2）変形例 1B

上記説明においては、室内熱交換器として熱交換器ユニット 42 を用いて説明したが、本実施形態に係る熱交換器ユニットは、任意の構成の熱交換器 52，62 の組み合わせにより構成されていてもよい。例えば、熱交換器ユニット 42 の他の形態として、図 19 に示すような構成であってもよい。このような構成であっても、ドレンパン 40 の壁部 40w の上端 40u よりも低い位置に、第 1 熱交換器 52 又は第 2 熱交換器 62 の過冷却領域 Sc1，Sc2 の少なくとも一部が配置されていれば、熱交換効率を向上することが

できる。

[0080] (4 - 3) 変形例 1 C

なお、本実施形態に係る室内ユニット4では、室内熱交換器42が凝縮器として用いられるときに、過冷却領域Scの少なくとも一部がドレンパン40の壁部40wの上端40uの近傍に配置されるものであればよい。要するに、本実施形態に係る室内ユニット4は、熱交換器ユニット42の過冷却領域Scの全てがドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも低い位置に形成されるものである必要はない。

[0081] 本発明者らの検討によれば、ドレンパン40の壁部40wの上端40u近傍では、図13に示すように、局所的に風速が早くなるとの知見が得られた。したがって、ドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも低い位置の全てに過冷却領域Scが形成されていなくても、少なくとも上端40u近傍に過冷却領域Scが形成されていれば、冷媒の過冷却度を大きくすることができる。

[0082] さらに、本実施形態に係る室内ユニット4では、室内熱交換器42が凝縮器として用いられるときに、過冷却領域Scの少なくとも一部が、ドレンパン40の壁部40wの上端40uを跨ぐ位置に配置されるものでもよい。このような配置により、ドレンパン40の壁部40wの上端40uを跨ぐ位置で、液冷媒及び空気が熱交換する割合が高くなるので、過冷却領域Scでの冷媒の過冷却度を大きくすることができる。

[0083] (4 - 4) 変形例 1 D

本実施形態に係る熱交換器ユニット42では、第1熱交換器52及び第2熱交換器62のそれぞれで上側及び下側を定義したが、本実施形態に係る熱交換器ユニット42は全体として上側及び下側を定義してもよいものである。具体的には、熱交換器ユニット42が第1熱交換器52及び第2熱交換器62が連結管で接続されていて一体化されている場合には、ガス側接続管6aとの接続口側を「上側」と定義し、液側接続管5aとの接続口側を「下側」と定義する。そして、この場合は、熱交換器ユニット42の上側熱交換領

域の面積が下側熱交換領域の面積よりも大きいものが形成される。要するに、本実施形態に係る室内熱交換器は、単一の第1熱交換器52又は第2熱交換器62においては、上側熱交換領域(500U又は600U)の面積が下側熱交換領域(500L又は600L)の面積よりも大きくななくても、全体として、上側熱交換領域の面積が下側熱交換領域の面積よりも大きいものを含むものである。例えば、本実施形態に係る室内熱交換器は、図20に示すような構成のように、第1熱交換器52及び第2熱交換器62が連結管427, 428で接続されていて一体化されているものを含む。この図20の例では、第1熱交換器52にのみ過冷却領域Sc1, Sc2が形成されるが、熱交換器ユニット42全体としては、上述した定義における上側熱交換領域の面積が下側熱交換領域の面積よりも大きなものとなっている。

[0084] なお、変形例1Dの形態においては、熱交換器ユニット42を凝縮器として用いたときに、風下側の第2熱交換器62よりも風上側の第1熱交換器52に、過冷却領域Scが形成されることが好ましい。

[0085] < 第2実施形態 >

以下、既に説明した部分と同一の部分には略同一の符号を付し、重複した説明を省略する。なお、他の実施形態と区別するために、本実施形態では添え字Sを付することがある。

[0086] 本発明の第2実施形態に係る空気調和装置1Sは、第1実施形態に係る空気調和装置1とは、室内ユニット4Sの具体的形態が異なるものである。具体的に、本実施形態における室内ユニット4Sは、ダクト型と呼ばれるタイプの構成が採用される。

[0087] 図21は本実施形態に係るダクト型の室内ユニット4Sの概略断面図である。このようなダクト型の室内ユニット4Sでは、ケーシング31Sは吹出口36Sを側方に有する。また、ダクト型の室内ユニット4Sでは、ケーシング31Sの内部に、吹出口36Sに連通する熱交換器室31Hと、熱交換器室31Hに仕切り板Bを介して連通する送風室31Sとが形成される。そして、室内熱交換器42が熱交換器室31Hに設置される。また、室内フア

ン4 1 が送風室 3 1 S に設置される。ここで、室内熱交換器 4 2 の構成については第 1 実施形態と同様である。

[0088] このような構成の室内ユニット4 Sであっても、ドレンパン4 0 Sの壁部 4 0 S w の上端 4 0 S u よりも低い位置に室内熱交換器 4 2 S の過冷却領域 5 c の少なくとも一部が配置されている場合には、ドレンパン4 0 Sの壁部 4 0 S w の上端 4 0 S u よりも高い位置に全ての過冷却領域 S c が配置される構成に比して、熱交換効率を向上することができる。

[0089] なお、本実施形態において、室内熱交換器 4 2 S における、複数の扁平多穴管が「上下に並ぶ」構成は、各扁平多穴管の上面及び/又は下面が水平方向に沿って上下に並ぶものではなく、図 2 1 に示すように、扁平多穴管の上面及び/又は下面が水平方向から傾斜した方向に上下に並ぶものである。このような構成の熱交換器等であれば他の型式の熱交換器をそのまま搭載することができ、熱交換器等を容易に製造することができる。

[0090] ただし、本実施形態に係る熱交換器 4 2 S の構成はこれに限らず、図 2 2 に示すように、複数の扁平多穴管が垂直方向から傾斜した方向に上下に並ぶものでもよい。このような構成の熱交換器等であれば流速の早い空気流を熱交換領域に通過させることができ、冷媒及び空気の間での熱交換効率を向上することができる。

[0091] なお、上述した室内熱交換器 4 2 S は、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットであっても、単一の熱交換器であってもよい。これについては、第 1 実施形態と同様である。すなわち、複数の熱交換器 5 2 S , 6 2 S から構成される熱交換器ユニット4 2 S を搭載した場合には、単一のものに比して熱交換効率を向上することができる。さらに、第 1 熱交換器 5 2 S の内部を流れる冷媒流れの方向 D 1 と、第 2 熱交換器 6 2 S の内部を流れる冷媒流れの方向 D 2 とが対向する場合には、吹出し空気における温度むらを抑制することができる。

[0092] なお、熱交換器ユニット4 2 が複数の熱交換器を有する場合は、風下側の熱交換器よりも、風上側の熱交換器に過冷却領域が形成されることが好まし

し。また、風下側の熱交換器における過冷却領域よりも、風上側の熱交換器における過冷却領域が、ドレンパン40の壁部40wの上端40uよりも低い位置に配置されることが好ましい。

[0093] < 他の実施形態 >

以上、本発明の実施形態及びその変形例について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態及びその変形例に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。例えば、上記の実施形態及びその変形例では、天井埋込型及びダクト型の空気調和装置に本発明を適用した例を説明したが、これに限定されず、装置全体が天井の下方に配置される天井吊下型と呼ばれる空気調和装置に本発明を適用してもよい。

符号の説明

[0094]	4	室内ユニット (空調室内ユニット)
	4 S	室内ユニット (空調室内ユニット)
	3 1	ケーシング
	3 1 S	ケーシング
	3 1 H	熱交換器室
	3 1 W	送風室
	3 6	吹出口
	3 6 S	吹出口
	4 0	ドレンパン
	4 0 S	ドレンパン
	4 0 t	ドレンパンの底部
	4 0 w	ドレンパンの壁部
	4 0 u	ドレンパンの壁部の上端
	4 1	室内ファン (ファン)
	4 1 S	室内ファン (ファン)
	4 2	室内熱交換器、熱交換器ユニット (熱交換器)
	4 2 S	室内熱交換器、熱交換器ユニット (熱交換器)

5 2 第 1 熱 交 換 器 (熱 交 換 器)
6 2 第 2 熱 交 換 器 (熱 交 換 器)
5 0 0 U 上 側 第 1 熱 交 換 領 域 (上 側 熱 交 換 領 域)
5 0 0 L 下 側 第 1 熱 交 換 領 域 (下 側 熱 交 換 領 域)
6 0 0 U 上 側 第 2 熱 交 換 領 域 (上 側 熱 交 換 領 域)
6 0 0 L 下 側 第 2 熱 交 換 領 域 (下 側 熱 交 換 領 域)
B 仕 切 り 板
S c 過 冷 却 領 域
S c 1 過 冷 却 領 域
S c 2 過 冷 却 領 域

先 行 技 術 文 献

特 許 文 献

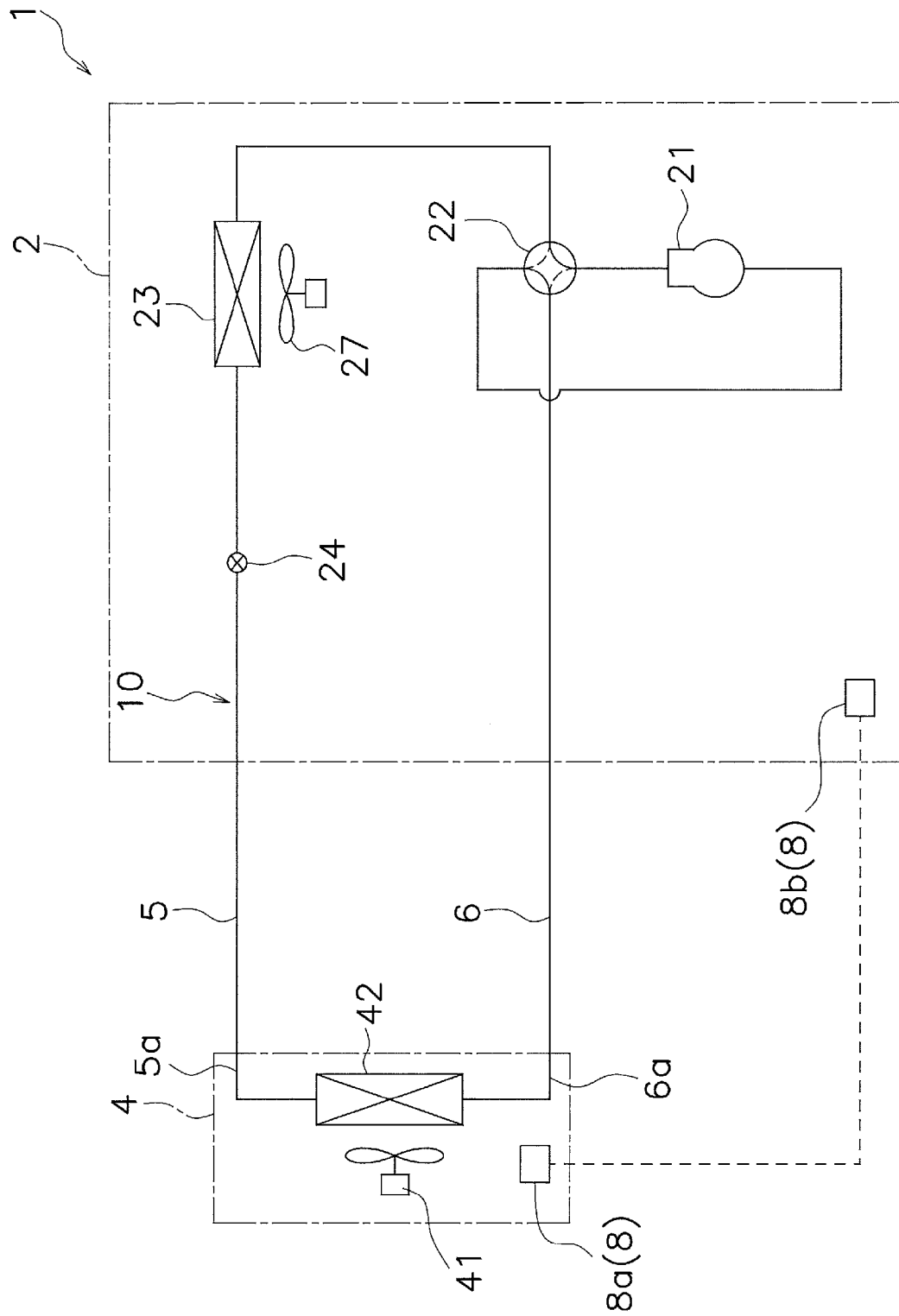
[0095] 特 許 文 献 1 : 特 開 2 0 1 1 - 0 9 9 6 0 9 号 公 報

請求の範囲

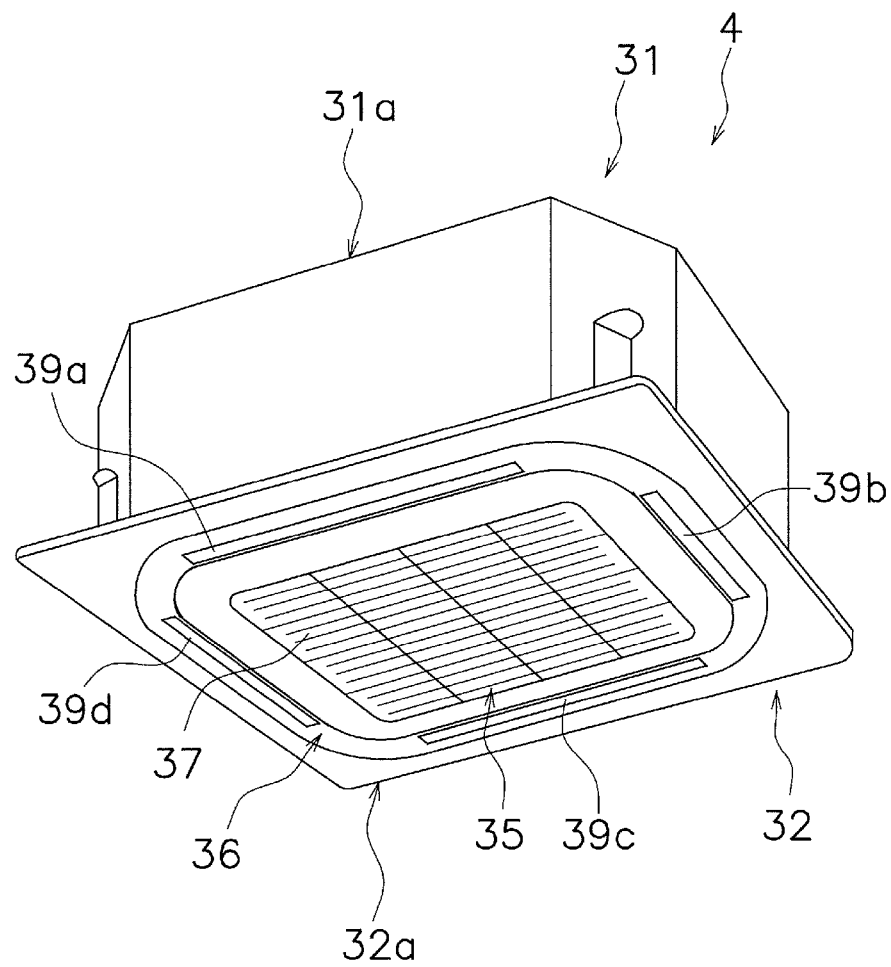
- [請求項 1] 室内に設置されるケーシング (3 1 , 3 1 S) と、
前記ケーシング内に設けられるファン (4 1 , 4 1 S) と、
前記ケーシング内に配置され、上下に並ぶ、複数の扁平多穴管を有する熱交換器 (4 2 , 4 2 S , 5 2 , 6 2) と、
前記熱交換器の下方に設けられるドレンパン (4 0 , 4 0 S) と、
を備える空調室内ユニット (4 , 4 S) であって、
前記熱交換器は、
上側熱交換領域 (5 0 0 U , 6 0 0 U) 及び下側熱交換領域 (5 0 0 L , 6 0 0 L) に区切られており、
凝縮器として用いられるときに、内部を流れる冷媒を過冷却する、
1 以上の前記扁平多穴管からなる過冷却領域 (S c , S c 1 , S c 2) を前記下側熱交換領域に形成し、
前記ドレンパンは、前記熱交換器の下方に設けられる底部 (4 0 t) と、前記底部から立設し、前記熱交換器の風下側に設けられる壁部 (4 0 w) と、を有し、
前記ドレンパンの壁部の上端 (4 0 u) よりも低い位置に、前記過冷却領域の少なくとも一部が配置される、
空調室内ユニット。
- [請求項 2] 前記上側熱交換領域の面積が前記下側熱交換領域の面積よりも大きいものである、
請求項 1 に記載の空調室内ユニット。
- [請求項 3] 前記過冷却領域の少なくとも一部は、前記ドレンパンの壁部の上端近傍に配置される、
請求項 1 または 2 に記載の空調室内ユニット。
- [請求項 4] 前記過冷却領域の少なくとも一部は、前記ドレンパンの壁部の上端を跨ぐ位置に配置される、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の空調室内ユニット。

- [請求項5] 前記ケーシングは吹出口（36）を下方に有し、
前記ファンは遠心ファンであり、
前記熱交換器は前記ケーシング内で前記遠心ファンを囲むようにして配置される、
請求項1から4のいずれか1項に記載の空調室内ユニット。
- [請求項6] 前記ケーシングは吹出口（36S）を側方に有し、
前記ケーシング内部に、前記吹出口に連通する熱交換器室（31H）と、前記熱交換器室に仕切り板（B）を介して連通する送風室（31W）とが形成され、
前記熱交換器は前記熱交換器室に設置され、
前記ファンは前記送風室に設置される、
請求項1から4のいずれか1項に記載の空調室内ユニット。
- [請求項7] 前記熱交換器は、複数の熱交換器から構成される熱交換器ユニットである、
請求項1から6のいずれか1項に記載の空調室内ユニット。
- [請求項8] 前記熱交換器ユニットのうち、前記ファンに対して最も風下に配置される熱交換器の過冷却領域の少なくとも一部が、前記ドレンパンの壁部の上端よりも低い位置に配置される、
請求項7に記載の空調室内ユニット。

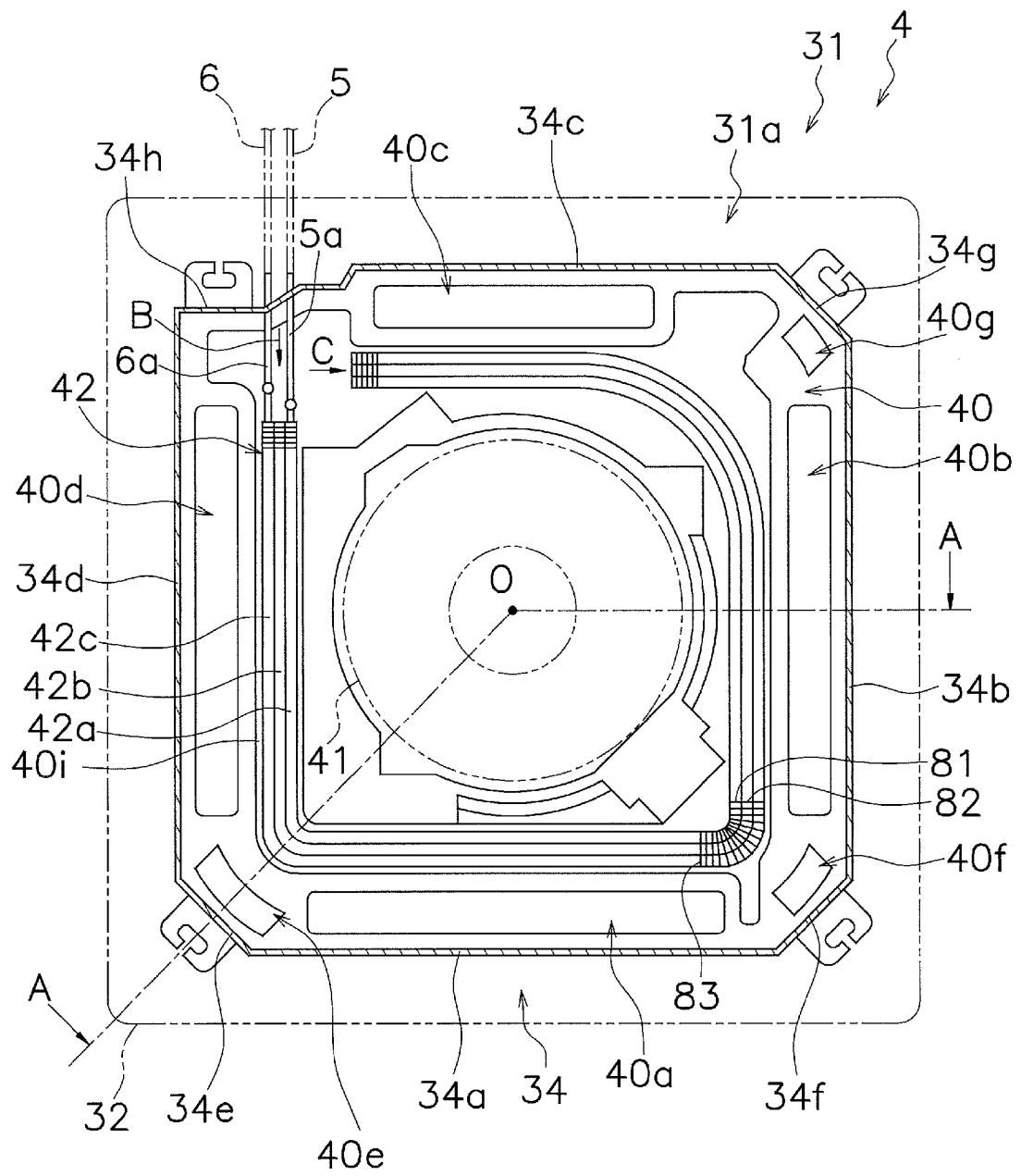
[図1]



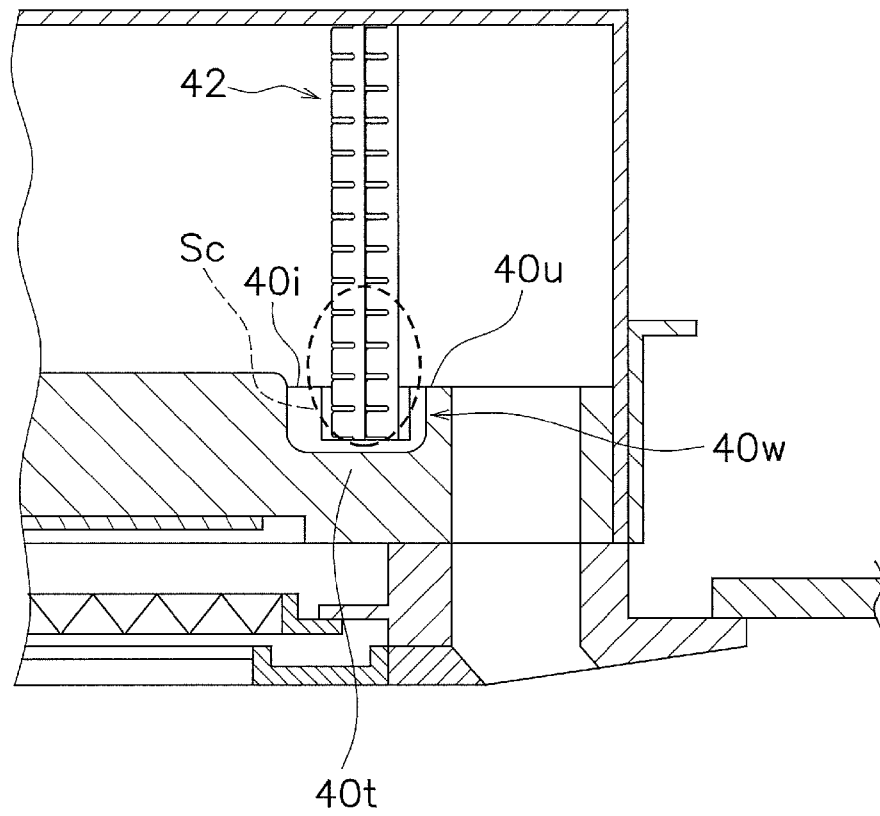
[図2]



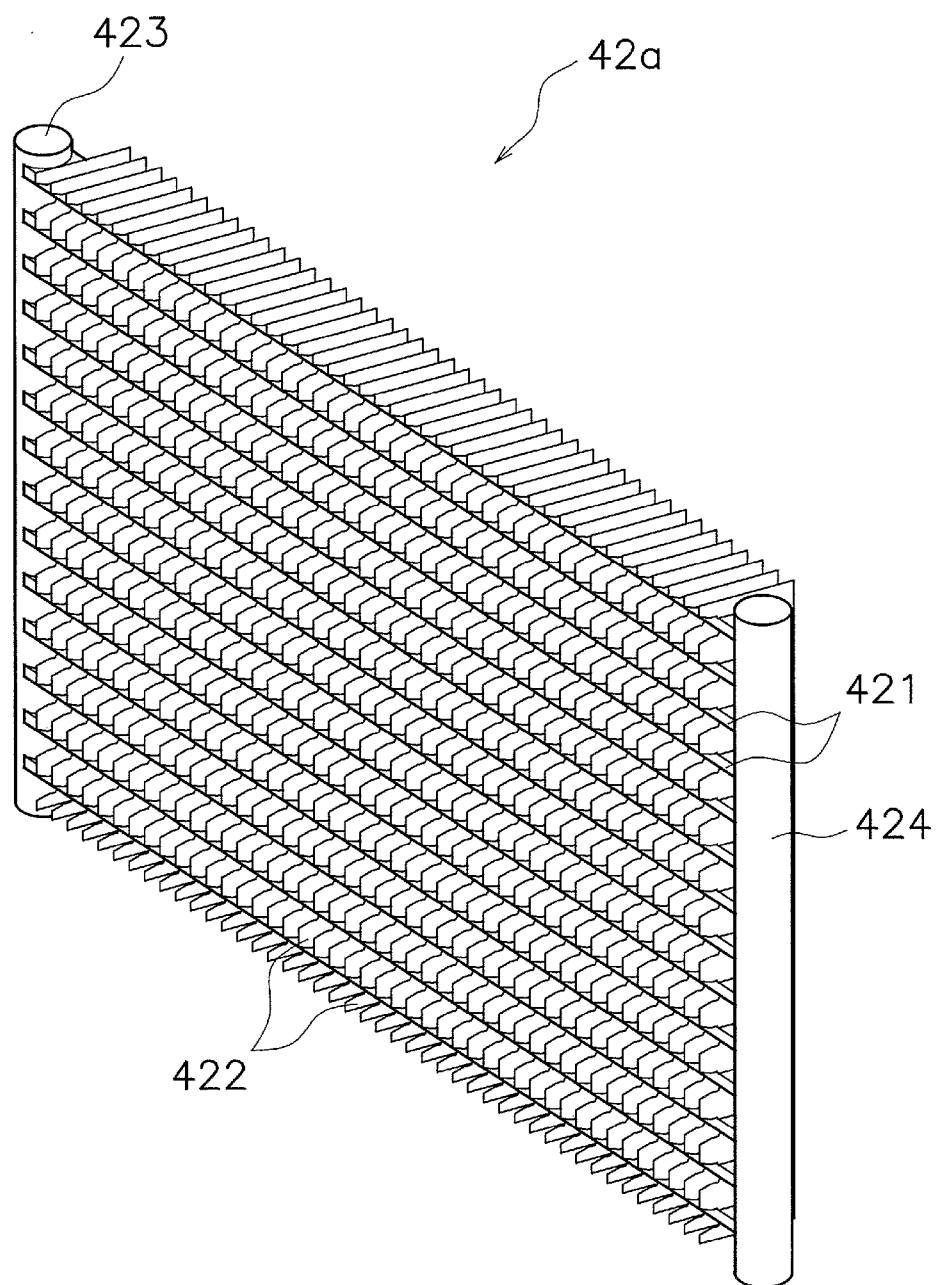
[図4]



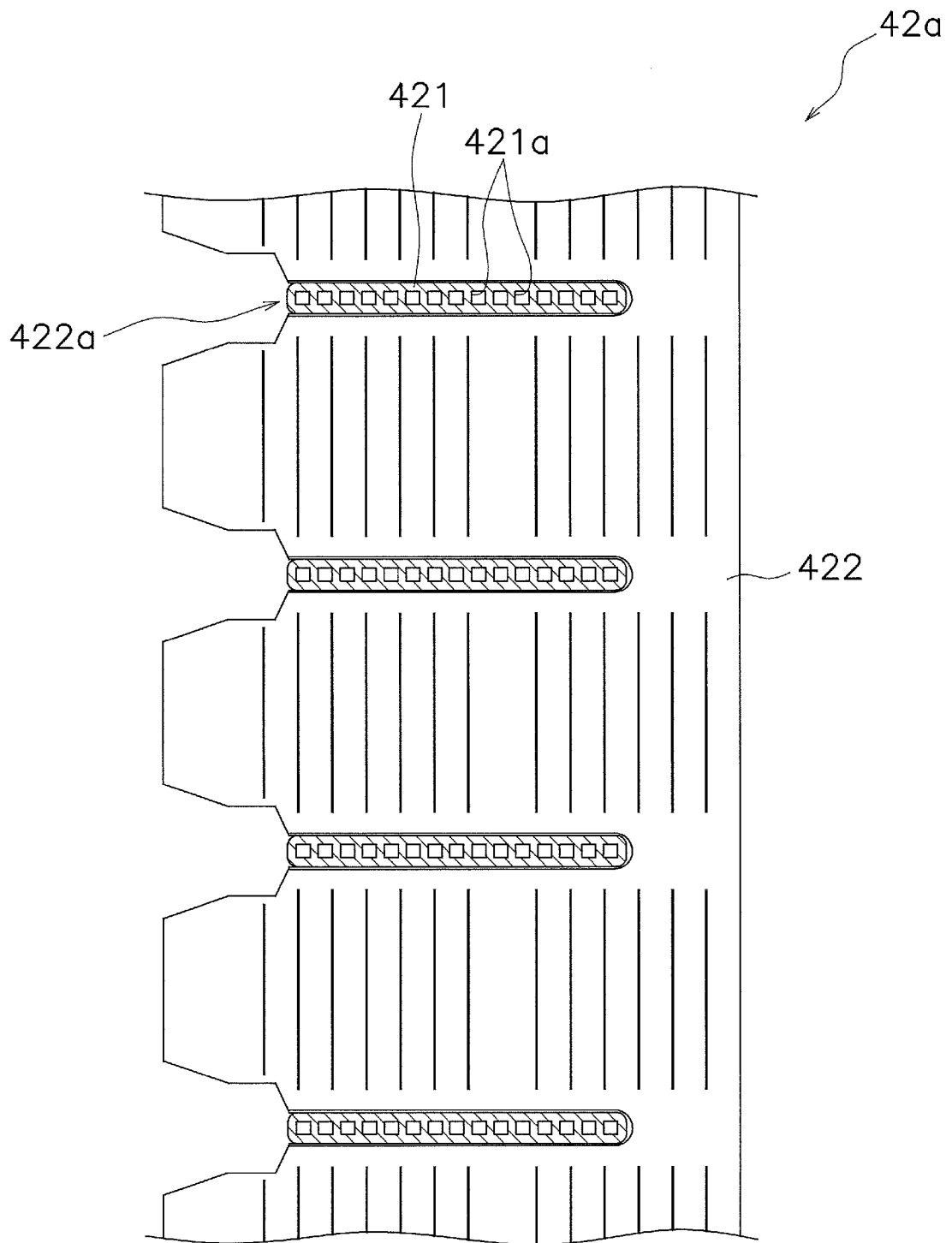
[図5]



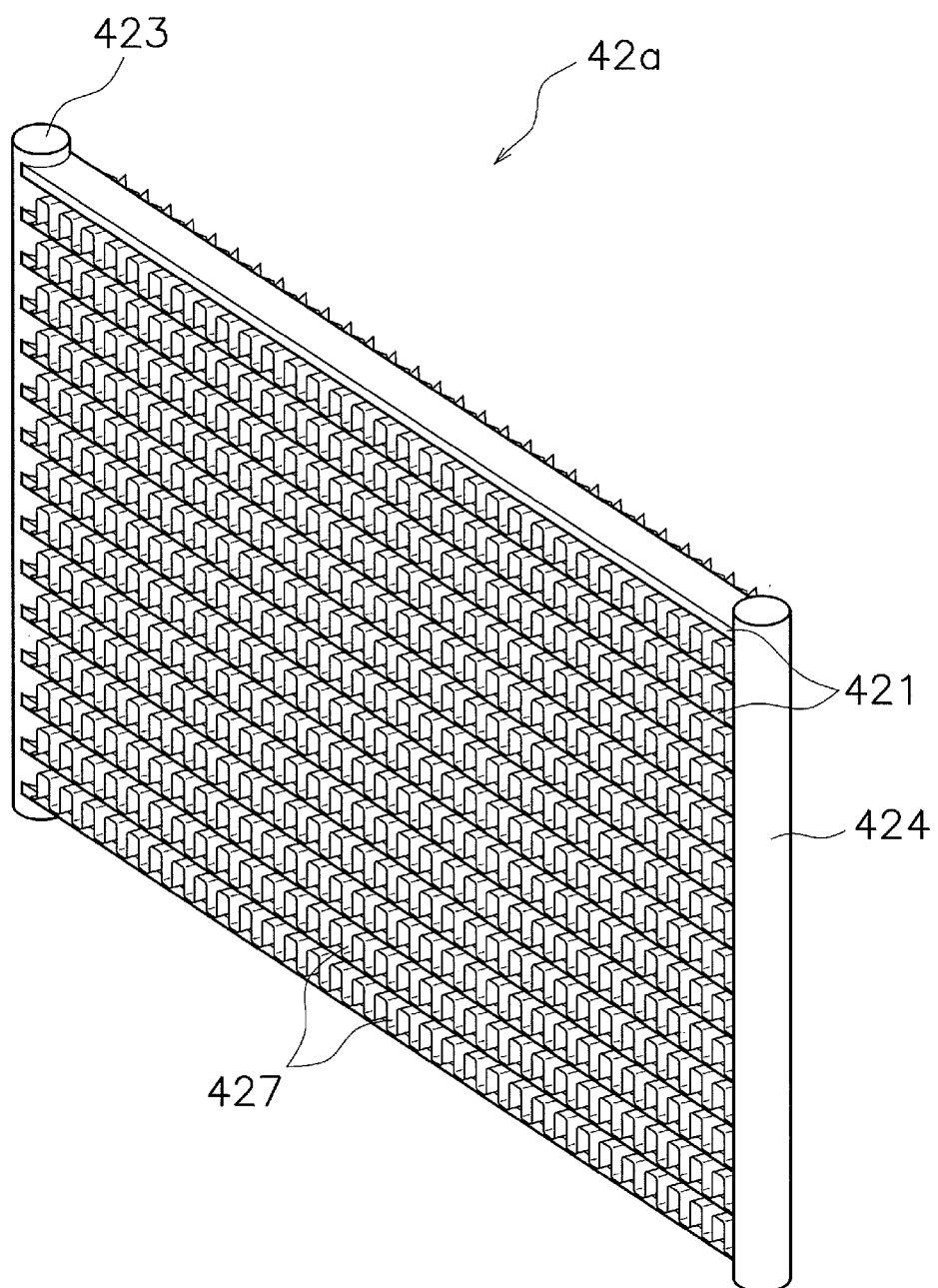
[図6]



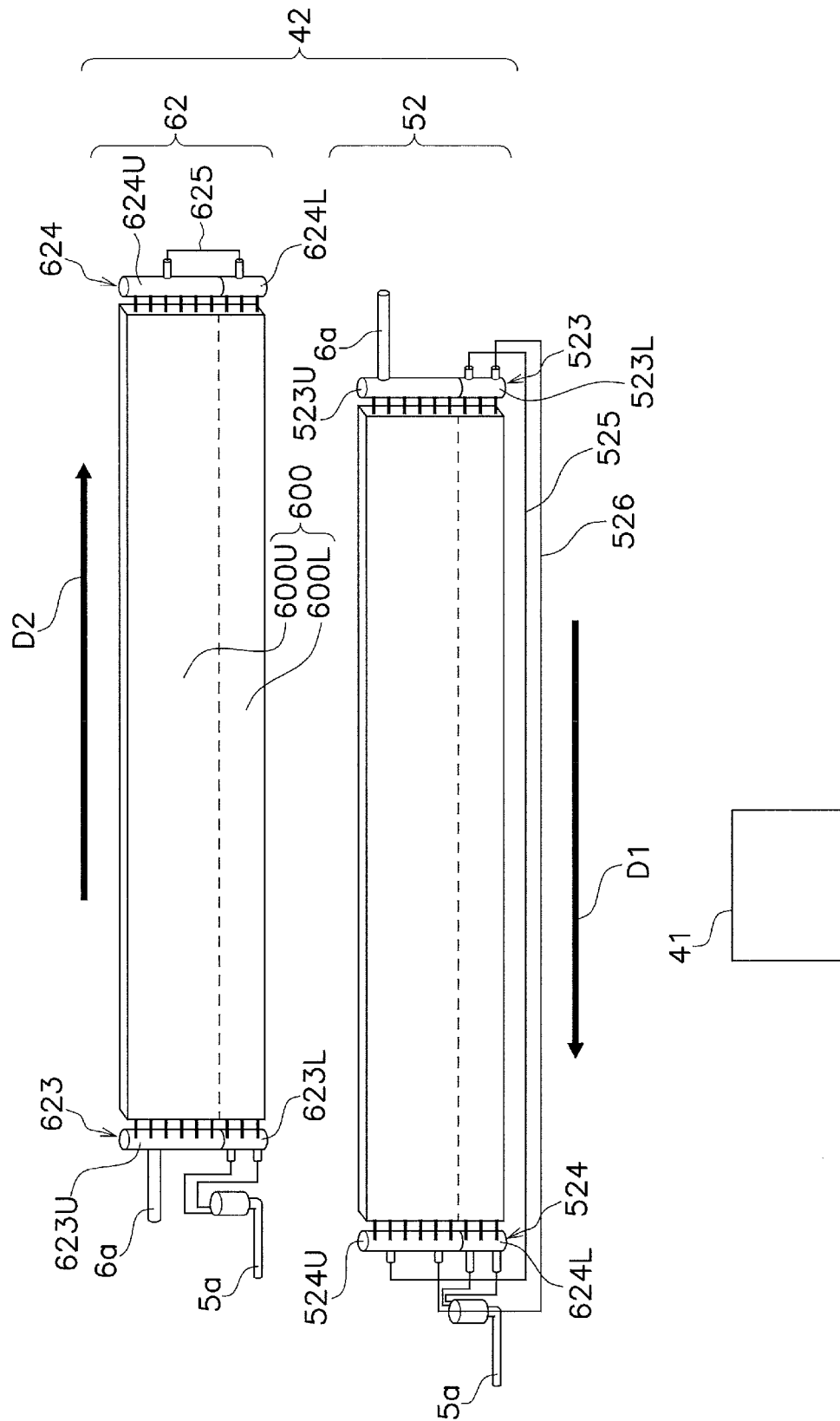
[図7]



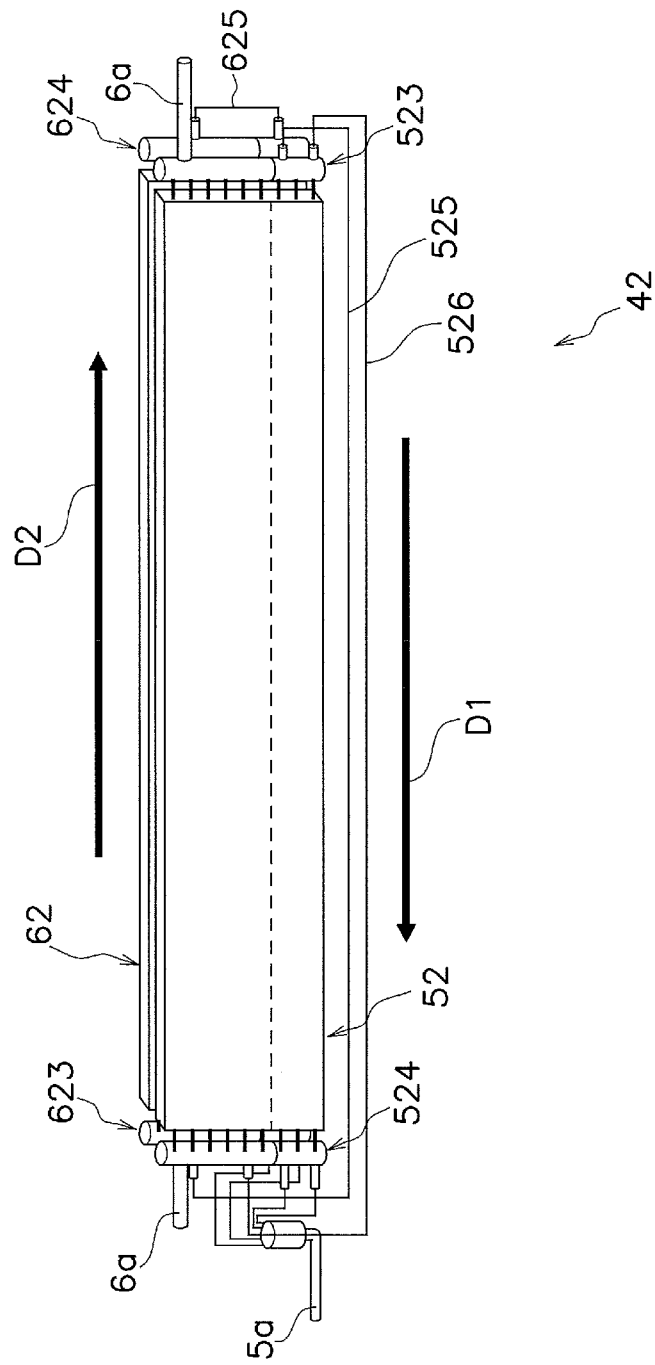
[図8]



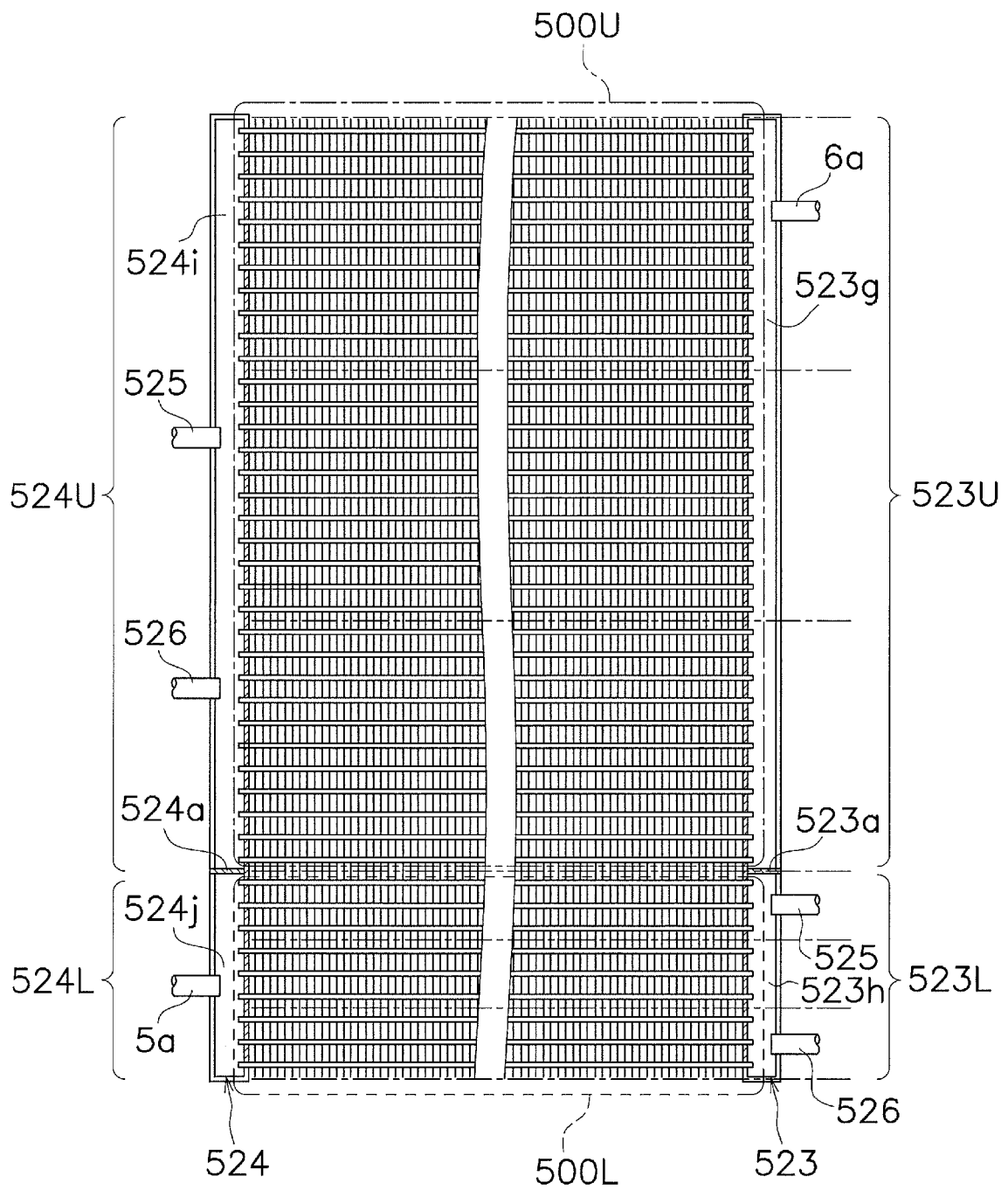
[図9]



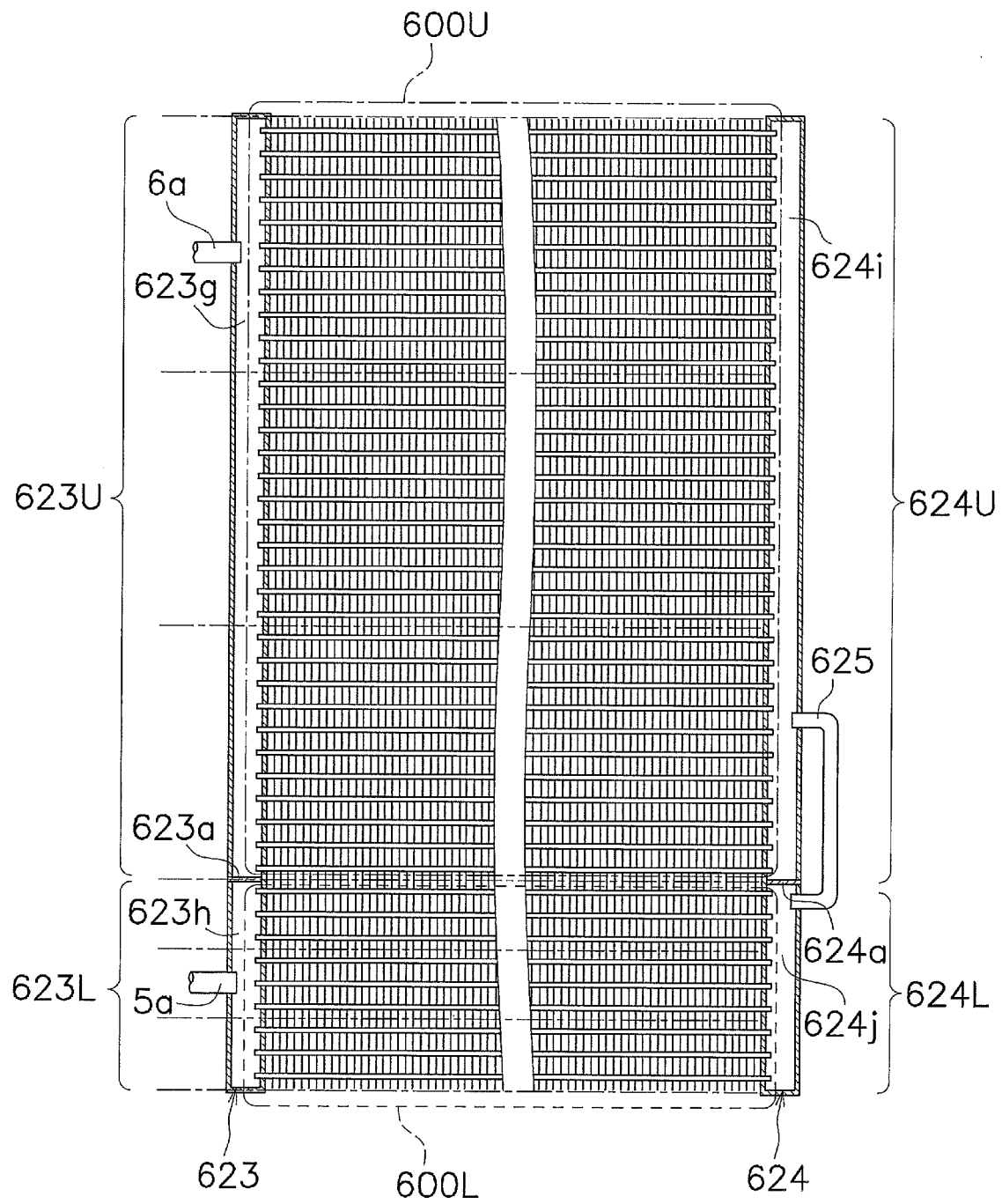
[図10]



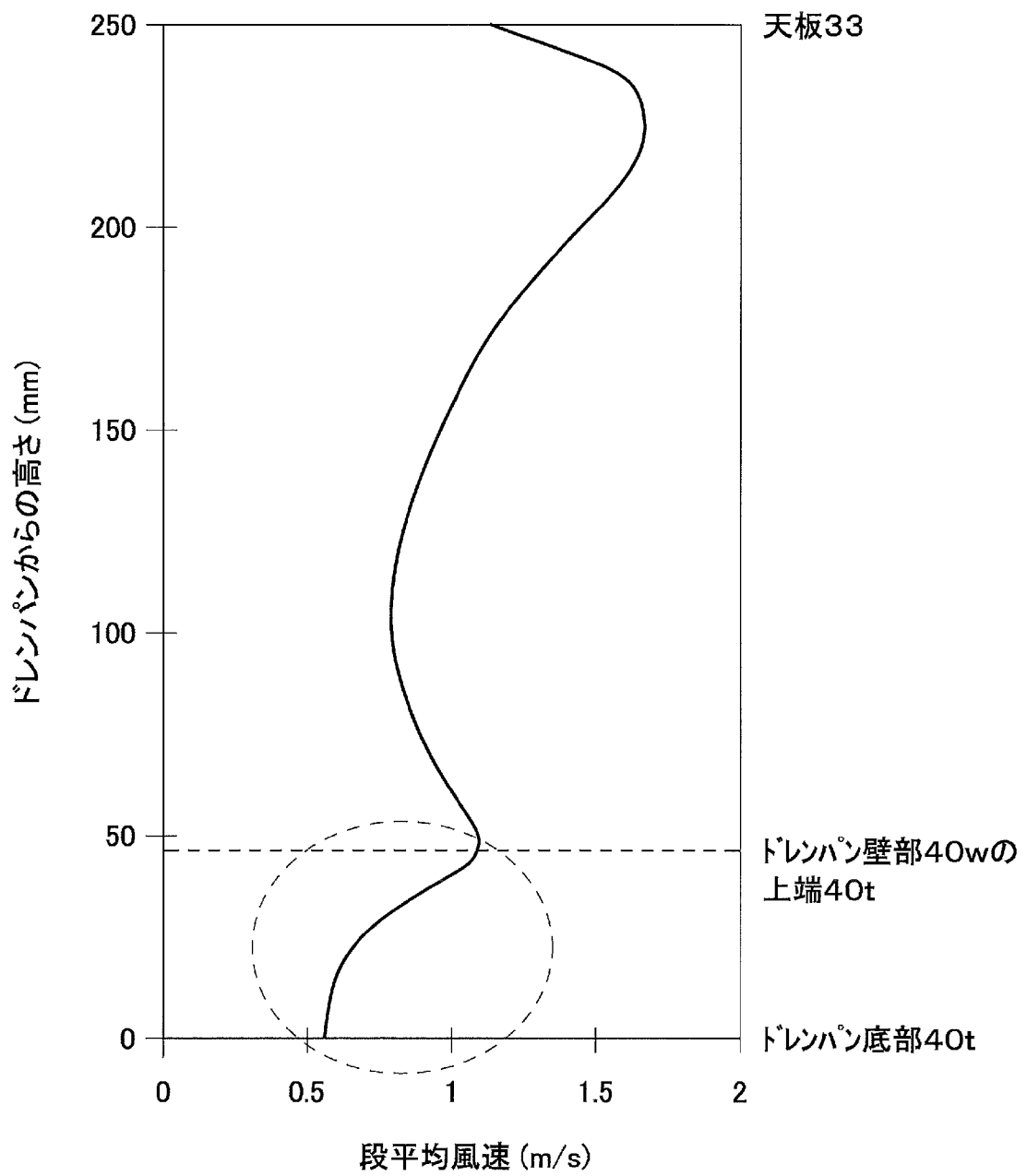
[図11]



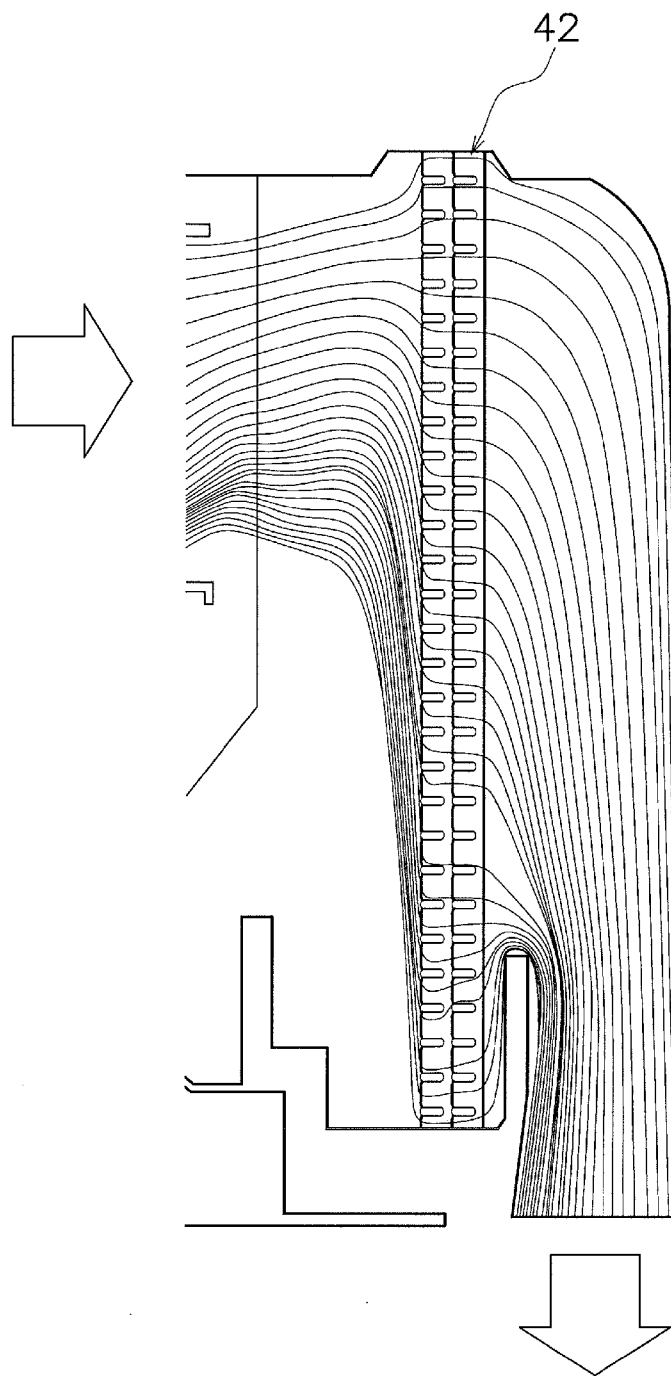
[図12]



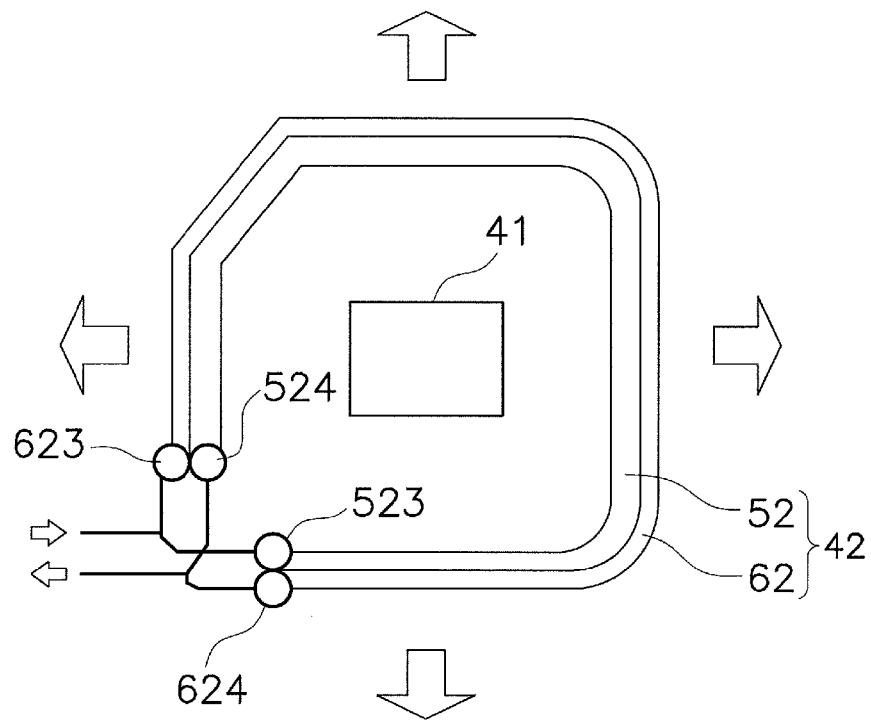
[図14]



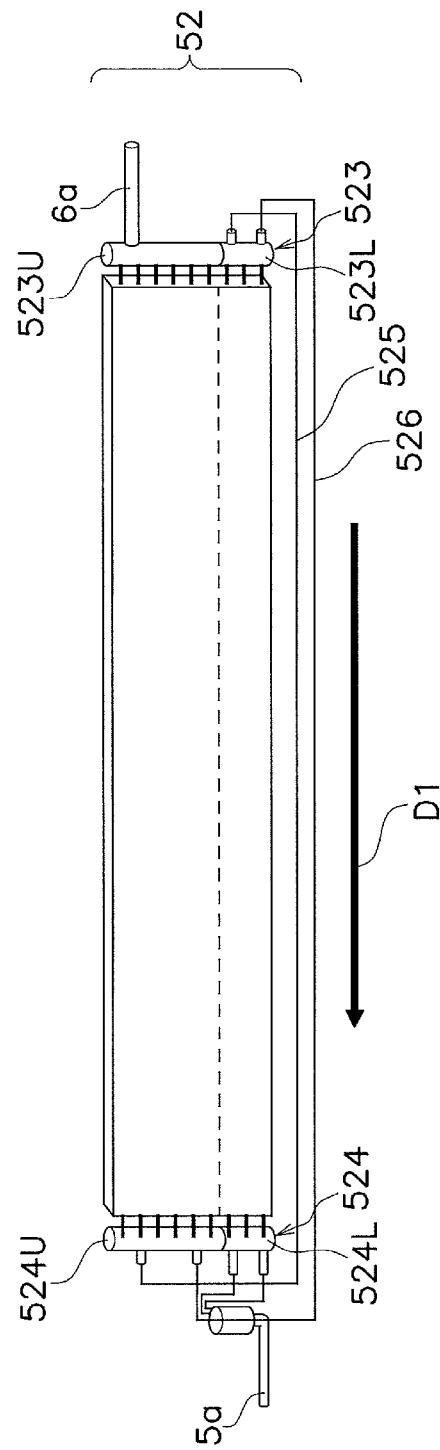
[図15]



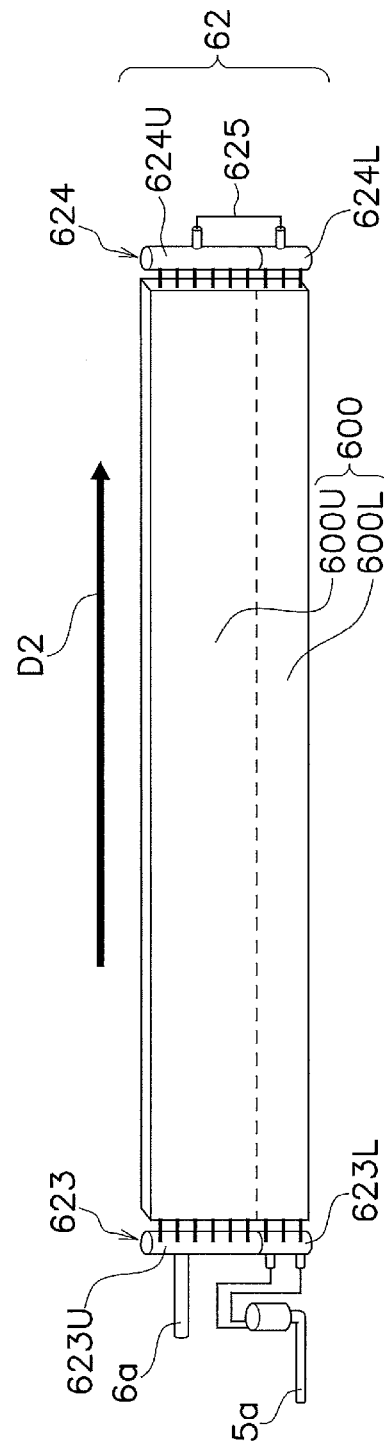
[図16]



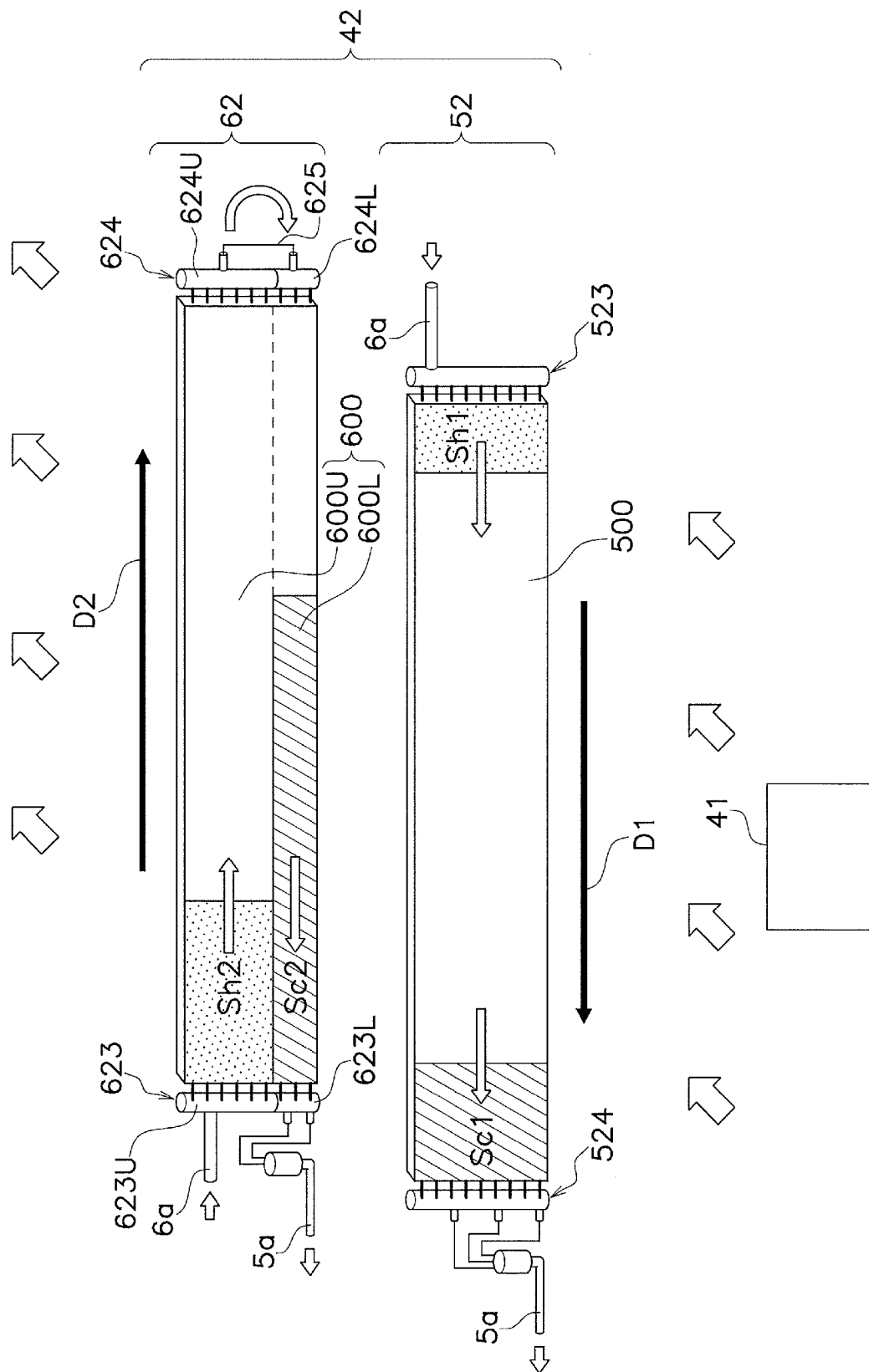
[図17]



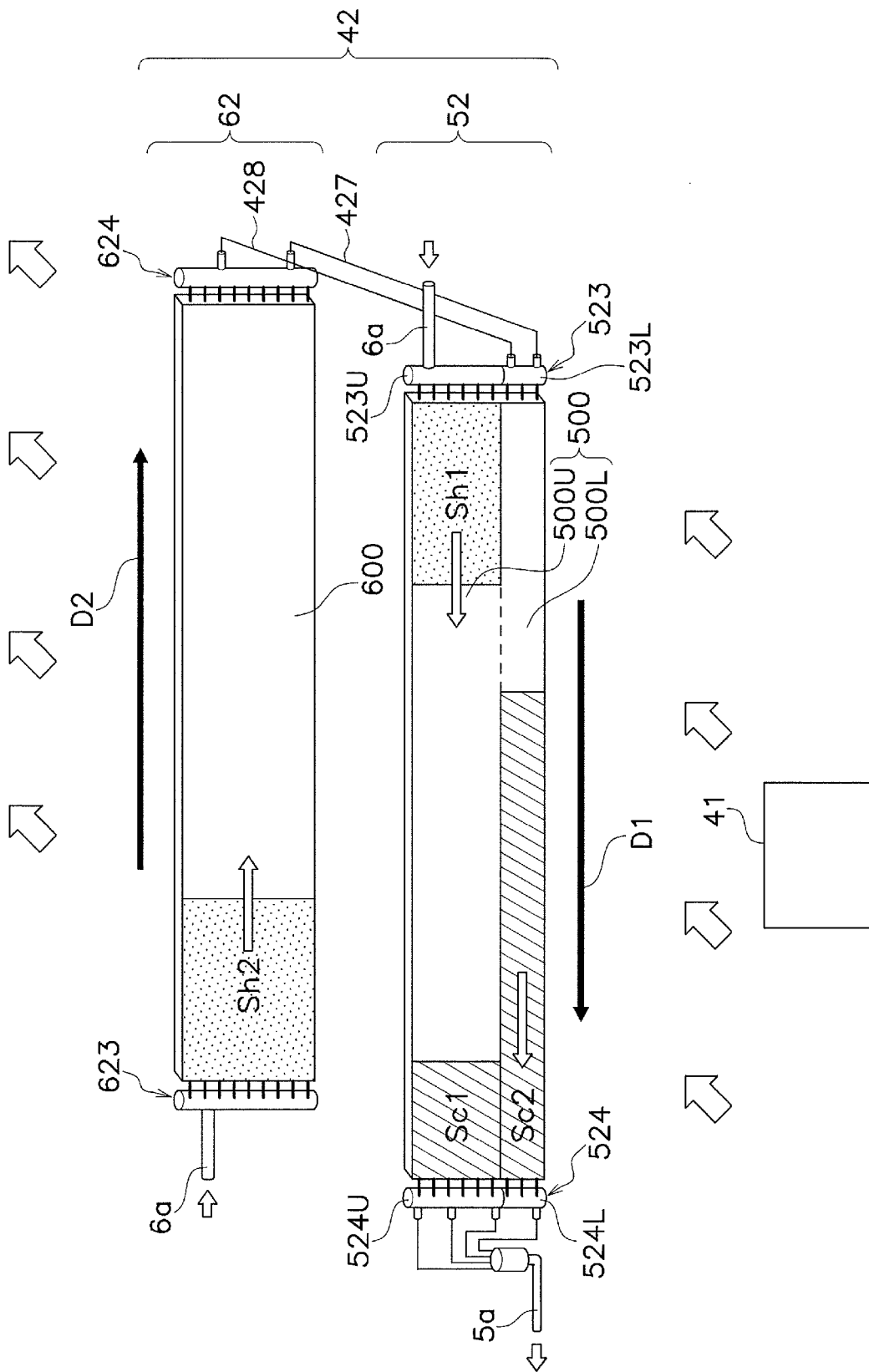
[図18]



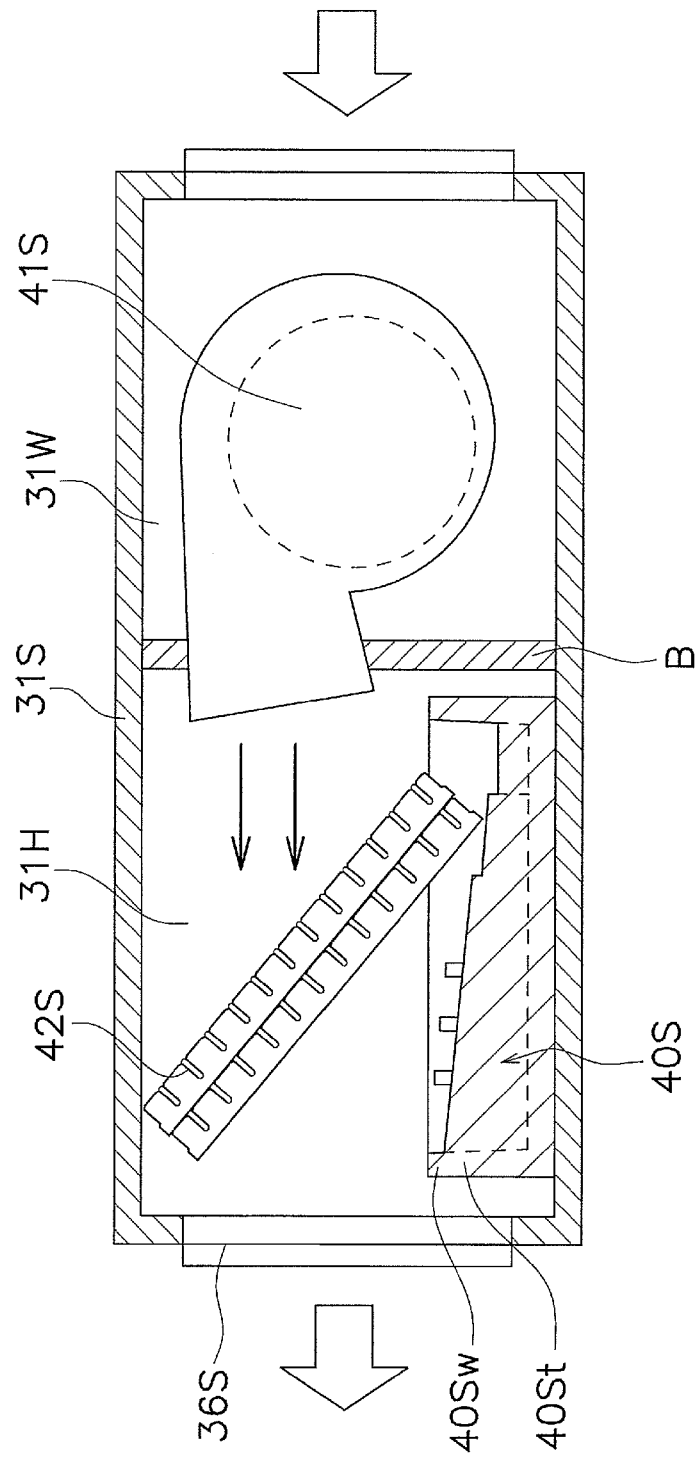
[図19]



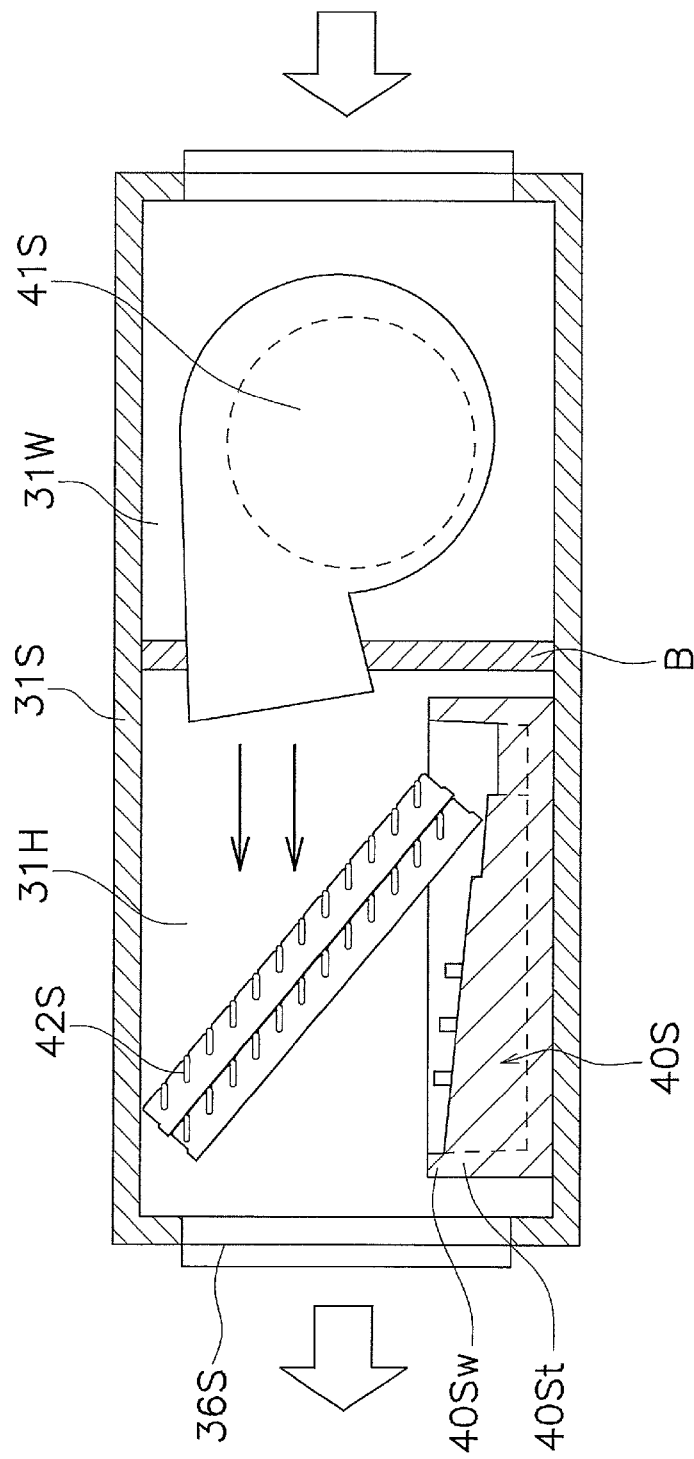
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2018 / 008552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int . Cl . F24F13/30 (2006.01) i , F24F1/00 (2011.01) i , F24F13/22 (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)

Int . Cl . F24F13/30 , F24F1/00 , F24F13/22 , F25B39/00—39/04 , F28F1/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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: ^k	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016/174830 AI (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 03 November 2016, paragraphs [0030]-[0094], [0149], fig. 1-11 & EP 3276289 AI, paragraphs [0029]-[0093], [0148];, fig. 1-11 & CN 107429975 A & JP 2016-205744 A	1-8
Y	JP 2016-38192 A (TOSHIBA CARRIER CORPORATION) 22 March 2016, paragraphs [0043]-[0052], fig. 4 (Family: none)	1-5, 7-8



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
24.05.2018Date of mailing of the international search report
05.06.2018Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008552

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category: ^k	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-215017 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 17 November 2014, paragraphs [0032]-[0048], fig. 3, 5 & US 2016/0138839 A1, paragraphs [0044]-[0062], fig. 3, 5 & WO 2014/178164 A1 & EP 2957842 A1 & AU 2014260968 B2 & CN 104937353 A	1-5, 7-8
Y	JP 2005-164211 A (TOSHIBA CARRIER CORPORATION) 23 June 2005, paragraphs [0007]-[0010], fig. 1 (Family: none)	1-4, 6-8
A	JP 2013-83420 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 09 May 2013, entire text, all drawings & WO 2013/046729 A1	1-8

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, F24F13/22 (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, F24F13/22, F25B39/00-39/04, F28F1/00-99/00

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
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0

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)
年

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	W0 2016/174830 A1 (ダイキン工業株式会社) 2016. 11. 03, 段落 [0030] - [0094], [0149], 図 1-11 & EP 3276289 A1, 段落 [0029] - [0093], [0148], 図 1-11 & CN 107429975 A & JP 2016-205744 A	1-8
Y	JP 2016-38192 A (東芝キャリア株式会社) 2016. 03. 22, 段落 [0043] - [0052], 図 4 (ファミリーなし)	1-5, 7-8

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
- 「Z」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 5 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 8

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

磯部 賢

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

3 M

9 3 3 2

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 2014-215017 A (ダイキン工業株式会社) 2014. 11. 17, 段落 [0032] - [0048] , 図 3, 5 & US 2016/0138839 AI, 段落 [0044] - [0062] , 図 3, 5 & WO 2014/178164 A1 & EP 2957842 A1 & AU 2014260968 B2 & CN 104937353 A	1-5, 7-8
Y	JP 2005-164211 A (東芝キャリア株式会社) 2005. 06. 23, 段落 [0007] - [0010] , 図 1 (ファミリーなし)	1—4, 6-8
A	JP 2013-83420 A (ダイキン工業株式会社) 2013. 05. 09, 全文 , 全図 & WO 2013/046729 A1	1-8