

(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
2019年7月18日(18.07.2019)



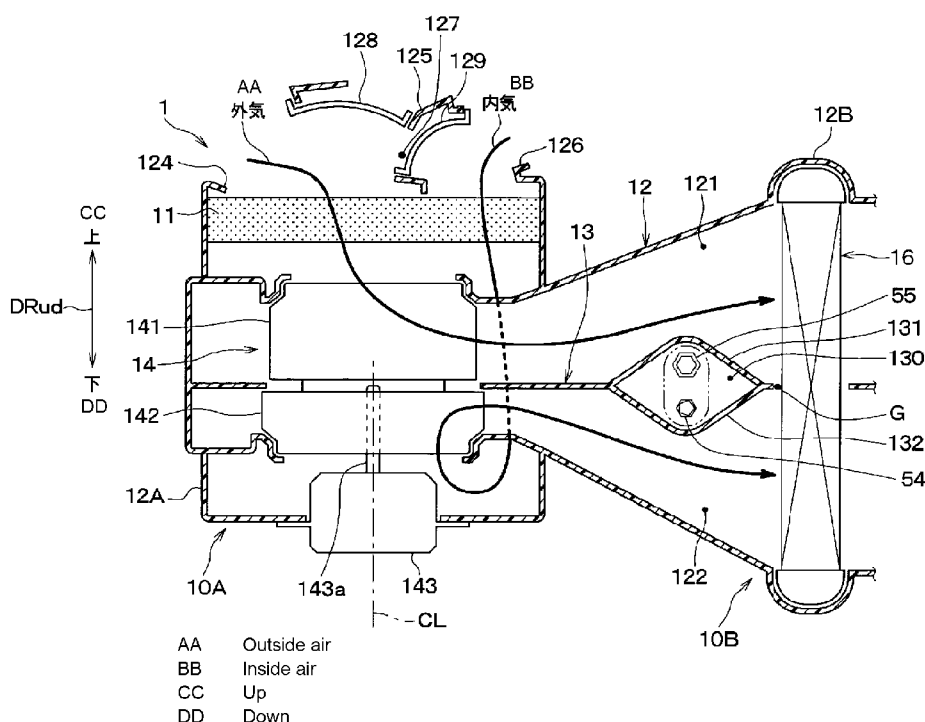
(10) 国際公開番号

WO 2019/138719 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/043965
- (22) 国際出願日: 2018年11月29日(29.11.2018)
- (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 2018-002663 2018年1月11日(11.01.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小林 亮(KOBAYASHI Ryo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所 (YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目6番5号 名古屋錦シティビル4階 Aichi (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VEHICLE AIR CONDITIONING UNIT

(54) 発明の名称: 車両用空調ユニット



(57) Abstract: The purpose of the present disclosure is to provide a vehicle air conditioning unit that can suppress variations in the air volume ratio between an outside air passage and an inside air passage due to the provision of pipes of a heat exchanger that pass through an air conditioning case. A vehicle air conditioning unit (1) includes an air conditioning case (12) in which an inside air introducing port (124, 125) communicating with the inside of a vehicle cabin and an outside air introducing port (123) communicating with the outside of the vehicle cabin are formed, and a heat exchanger

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, 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)）

(16, 18) that adjusts the temperature of the air flowing inside the air conditioning case. The vehicle air conditioning unit further includes a heat medium supply pipe (19, 54) for supplying a heat medium to the heat exchanger and a heat medium discharge pipe (20, 55) for discharging the heat medium from the heat exchanger. A partition wall section (13) is provided inside the air conditioning case that partitions the same to define an outside air passage (121) through which outside air introduced from the outside air introducing port flows during an inside/outside air two-layer mode and an inside air passage (122) through which inside air introduced from the inside air introducing port flows during the inside/outside air two-layer mode. A through hole (130) through which the heat medium supply pipe and the heat medium discharge pipe pass is formed in the partition wall section.

(57) 要約：本開示は、空調ケースに熱交換器の管を貫通させることに起因する外気通路および内気通路の風量割合の変化を抑制可能な車両用空調ユニットの提供を目的とする。車両用空調ユニット（１）は、車室内へ連通する内気導入口（１２４、１２５）と車室外へ連通する外気導入口（１２３）とが形成された空調ケース（１２）と、空調ケースの内部を流れる空気の温度を調整する熱交換器（１６、１８）と、を備える。また、車両用空調ユニットは、熱交換器に対して熱媒体を供給するための熱媒体供給管（１９、５４）と、熱交換器から熱媒体を排出するための熱媒体排出管（２０、５５）と、を備える。空調ケースの内部には、内外気二層モード時に外気導入口から導入された外気を流すための外気通路（１２１）と、内外気二層モード時に内気導入口から導入された内気を流すための内気通路（１２２）とを区画形成するための隔壁部（１３）が設定されている。そして、隔壁部には、熱媒体供給管および熱媒体排出管を貫通させるための貫通穴（１３０）が形成されている。

明 細 書

発明の名称：車両用空調ユニット

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2018年1月11日に出願された日本出願番号2018-2663号に基づくものであって、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、内気および外気を区分して流す内外気二層モードを設定可能に構成される車両用空調ユニットに関する。

背景技術

[0003] 従来、車両用空調ユニットのうち、送風ファンと空気配分ハウジングとの間に配置される空気ダクト部分に、熱交換器に接続される管を貫通させる構成が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-19439号公報

発明の概要

[0005] 本発明者らは、内気および外気を区分して流す内外気二層モードを設定可能な車両用空調ユニットの開発を進めている。この種の車両用空調ユニットは、内外気二層モードに設定することで、内気の導入によって換気ロスを抑えつつ、外気の導入によってフロントガラス等の窓曇りを抑えることができるといった利点がある。そして、内外気二層モード時に空調性能と防曇性能とを両立させるためには、外気通路および内気通路の風量割合を所望の割合に設定する必要がある。

[0006] ところが、内外気二層モードを設定可能な車両用空調ユニットにおいて、外気通路および内気通路の一方の通路に対して熱交換器の管を貫通させると、当該管によって一方の通路の通風抵抗が増大する。すなわち、外気通路および内気通路の一方の通路に熱交換器の各管を貫通させる構成では、熱交換器

の管を貫通させることに伴う通風抵抗の増大が外気通路および内気通路の一方に偏って生ずる。このことは、外気通路と内気通路との風量割合を所望の割合から大きく乖離させる要因となり、空調性能と防曇性能との両立を実現する上で好ましくない。

[0007] 本開示は、空調ケースに熱交換器の管を貫通させることに起因する外気通路および内気通路の風量割合の変化を抑制可能な車両用空調ユニットを提供する。

[0008] 本開示の第1の観点によれば、車両用空調ユニットは、
内気および外気を区分して流す内外気二層モードを設定可能に構成され、
車室内へ連通する内気導入口と車室外へ連通する外気導入口とが形成され、
内気導入口および外気導入口の少なくとも一方から導入された空気を車室内へ向けて流す空調ケースと、

空調ケースの内部に設置され、熱媒体と空調ケースの内部を流れる空気とを熱交換させて空調ケースの内部を流れる空気の温度を調整する熱交換器と、

熱交換器に対して熱媒体を供給するための熱媒体供給管と、
熱交換器から熱媒体を排出するための熱媒体排出管と、を備える。

[0009] 空調ケースの内部には、内外気二層モード時に外気導入口から導入された外気を流すための外気通路と、内外気二層モード時に内気導入口から導入された内気を流すための内気通路とを区画形成するための隔壁部が設定されている。そして、隔壁部には、熱媒体供給管および熱媒体排出管を貫通させるための貫通穴が形成されている。

[0010] このように、隔壁部に設けた貫通穴に熱媒体供給管および熱媒体排出管を貫通させる構成とすれば、熱交換器の各管によって外気通路および内気通路の一方の通路に偏った通風抵抗の増大が生じ難い。すなわち、上記の構成を採用すれば、外気通路および内気通路の一方の通路に熱交換器の各管を貫通させる構成に比べて、熱交換器の管を貫通させることに伴う通風抵抗の増大が外気通路および内気通路の一方に偏ることを抑制することができる。した

がって、本開示の車両用空調ユニットによれば、空調ケースに熱交換器の管を貫通させることに起因する外気通路および内気通路の風量割合の変化を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1実施形態に係る車両用空調ユニットの車両への搭載状態を示す概略構成図である。

[図2]第1実施形態に係る車両用空調ユニットの模式的な断面図である。

[図3]車両に搭載される冷凍サイクル装置を示す模式図である。

[図4]第1実施形態に係る車両用空調ユニットの外気モード時の空気の流れを説明するための説明図である。

[図5]第1実施形態に係る車両用空調ユニットの内気モード時の空気の流れを説明するための説明図である。

[図6]第1実施形態に係る車両用空調ユニットの比較例となる車両用空調ユニットを示す模式図である。

[図7]第2実施形態に係る車両用空調ユニットの模式的な断面図である。

[図8]第3実施形態に係る車両用空調ユニットの模式的な断面図である。

[図9]第4実施形態に係る車両用空調ユニットの模式的な断面図である。

[図10]第5実施形態に係る車両用空調ユニットの車両への搭載状態を示す概略構成図である。

[図11]第5実施形態に係る車両用空調ユニットの模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態において、先行する実施形態で説明した事項と同一もしくは均等である部分には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する場合がある。また、実施形態において、構成要素の一部だけを説明している場合、構成要素の他の部分に関しては、先行する実施形態において説明した構成要素を適用することができる。以下の実施形態は、特に組み合わせに支障が生じない範囲であれば、特に明示していない場合であっても、各実施形態同士を部分的

に組み合わせることができる。

[0013] (第1実施形態)

本実施形態について、図1～図6を参照して説明する。各図面において前後を示す矢印は、車両用空調ユニット1を車両Cに搭載した状態における前後方向D R f rを示している。各図面において左右を示す矢印は、車両用空調ユニット1を車両に搭載した状態における左右方向（すなわち、車両幅方向D R w）を示している。各図面において上下を示す矢印は、車両用空調ユニット1を車両に搭載した状態における上下方向D R u dを示している。

[0014] 本実施形態では、車両幅方向D R wの右側にハンドルH dが設けられた車両Cに車両用空調ユニット1を適用した例について説明する。図1に示すように、車両Cの内部は、ダッシュパネルD PによってエンジンE G等の機器が収容される機器収容室M Rと車室内とが区分されている。

[0015] ダッシュパネルD Pには、機器収容室M Rに配置された機器に接続される各種配管を車室内に引き込むための配管引込穴H 1、H 2が形成されている。本実施形態のダッシュパネルD Pには、車両幅方向D R wの右側に第1配管引込穴H 1が設けられ、車両幅方向D R wの左側に第2配管引込穴H 2が設けられている。

[0016] 車両用空調ユニット1は、車室内の前部のインストルメントパネルI Pの内側に配置される。すなわち、車両用空調ユニット1は、車室内のうちインストルメントパネルI PとダッシュパネルD Pとの間に形成される空間に配置されている。

[0017] 車両用空調ユニット1は、車室内へ空気を送風する送風ユニット部1 O A、車室内へ送風する空気の温度を調整する温調ユニット部1 O B、温度調整された空気を車室内へ配風する図示しない配風ユニット部を有している。車両用空調ユニット1は、温調ユニット部1 O Bの空気流れ上流側に送風ユニット部1 O Aが接続されている。

[0018] また、車両用空調ユニット1は、温調ユニット部1 O Bが車両幅方向D R wの略中央部に配置され、送風ユニット部1 O Aが車両幅方向D R wの左側

にオフセット配置される構成になっている。すなわち、車両用空調ユニット 1 は、いわゆるセミセンタ置きのレイアウトになっている。車両用空調ユニット 1 は、送風ユニット部 10A が車両幅方向 D R w の左側にオフセット配置されることで、送風ユニット部 10A と温調ユニット部 10B との接続部位が車両幅方向 D R w に沿って延びる構成になっている。

[0019] 車両用空調ユニット 1 は、内気および外気を区分して流す内外気二層モードを設定可能に構成されている。以下、車両用空調ユニット 1 の内部構造について、図 2 を参照して説明する。

[0020] 図 2 に示すように、車両用空調ユニット 1 は、外殻を構成する空調ケース 12 を備えている。本実施形態の空調ケース 12 は、送風ユニット部 10A の外殻を構成する送風ケース部 12A、温調ユニット部 10B の外殻を構成する温調ケース部 12B を含んで構成されている。

[0021] 空調ケース 12 には、送風ケース部 12A および温調ケース部 12B それぞれの内部を上層通路 121 と下層通路 122 とを区画形成するための隔壁部 13 が設けられている。上層通路 121 は、内外気二層モード時に外気が流れる外気通路を構成する。また、下層通路 122 は、内外気二層モード時に内気が流れる内気通路を構成する。

[0022] また、空調ケース 12 の送風ケース部 12A には、外気を導入するための外気導入口 124、上層通路 121 に内気を導入するための第 1 内気導入口 125、下層通路 122 に第 2 内気導入口 126 等が形成されている。本実施形態の送風ケース部 12A は、下層通路 122 に対しても外気を導入可能なように、外気導入口 124 と下層通路 122 とを連通させる連通路 127 が設定されている。

[0023] また、送風ケース部 12A には、外気導入口 124 と第 1 内気導入口 125 とを選択的に開閉するための第 1 内外気切替ドア 128、および連通路 127 と第 2 内気導入口 126 とを選択的に開閉する第 2 内外気切替ドア 129 が配置されている。なお、図 2 では、第 1 内外気切替ドア 128 が外気導入口 124 を開放すると共に第 1 内気導入口 125 を閉鎖する状態であって

、第2内外気切替ドア129が第2内気導入口126を開放すると共に連通路127を閉鎖する状態を示している。

[0024] 第1内外気切替ドア128および第2内外気切替ドア129は、それぞれロータリドアで構成されている。なお、第1内外気切替ドア128および第2内外気切替ドア129は、スライドドアや片持ドア等の他のドアで構成されていてもよい。

[0025] 送風ケース部12Aには、エアフィルタ11が配置されている。エアフィルタ11は、外気導入口124、第1内気導入口125、第2内気導入口126のいずれから導入された空気に含まれる異物等を除去するために設けられている。

[0026] 送風ケース部12Aにおけるエアフィルタ11の空気流れ下流側には、車室内に向かう空気流を発生させる送風機14が配置されている。具体的には、送風機14は、上層通路121に配置される上層ファン141、下層通路122に配置される下層ファン142、上層ファン141および下層ファン142を回転駆動させる電動モータ143を有している。

[0027] また、送風ケース部12Aには、車室内に向かう空気流を発生させる送風機14が配置されている。具体的には、送風機14は、上層通路121に配置される上層ファン141、下層通路122に配置される下層ファン142、上層ファン141および下層ファン142を回転駆動させる電動モータ143を有している。

[0028] 上層ファン141および下層ファン142は、回転中心となる軸線CLの方向から吸い込んだ空気を軸線CLと交差する方向に吹き出す遠心ファンで構成されている。上層ファン141および下層ファン142は、射出成形等の成形技術によって一体に成形された一体成形物として構成されている。なお、送風ケース部12Aは、上層ファン141を収容する部位、並びに、下層ファン142を収容する部位の双方が渦巻き状に形成されている。

[0029] 電動モータ143は、送風ケース部12Aの底面部に固定されている。電動モータ143は、上方側に向かって突き出る回転軸143aを有する。こ

の回転軸 1 4 3 a には、上層ファン 1 4 1 および下層ファン 1 4 2 の双方が図示しない連結部材によって連結されている。

[0030] 送風ケース部 1 2 A には、送風機 1 4 の空気流れ下流側に温調ケース部 1 2 B が接続されている。図 1 に示すように、温調ケース部 1 2 B には、冷却用熱交換器 1 6、および加熱用熱交換器 1 8 が収容されている。

[0031] 冷却用熱交換器 1 6 は、熱媒体である冷媒と空調ケース 1 2 の温調ケース部 1 2 B の内部を流れる空気とを熱交換させて空調ケース 1 2 の内部を流れる空気を冷却する熱交換器である。図 2 に示すように、冷却用熱交換器 1 6 は、上層通路 1 2 1 を流れる空気および下層通路 1 2 2 を流れる空気の双方を冷却可能なように上層通路 1 2 1 と下層通路 1 2 2 に跨るように配置されている。

[0032] 冷却用熱交換器 1 6 は、図 3 に示すように、圧縮機 5 1、放熱器 5 2、減圧器 5 3 と共に蒸気圧縮式の冷凍サイクル装置 5 0 を構成する。冷却用熱交換器 1 6 は、減圧器 5 3 で減圧された冷媒と温調ケース部 1 2 B の内部を流れる空気と熱交換させて冷媒を蒸発させる蒸発器である。温調ケース部 1 2 B を流れる空気は、冷却用熱交換器 1 6 を通過する際に冷媒の蒸発時の吸熱作用によって冷却される。

[0033] 図 1 に示すように、圧縮機 5 1 および放熱器 5 2 は、機器収容室 MR に収容されている。圧縮機 5 1 は、走行用の駆動力を発生させるエンジン E G により駆動され、冷媒を圧縮する機器である。放熱器 5 2 は、圧縮機 5 1 から吐出された冷媒を外気との熱交換によって放熱させる熱交換器である。

[0034] また、減圧器 5 3 は、冷却用熱交換器 1 6 と共に車室内に配置されている。減圧器 5 3 は、放熱器 5 2 から流出した冷媒を減圧させる機器である。減圧器 5 3 は、冷却用熱交換器 1 6 に隣接して配置されている。

[0035] ここで、放熱器 5 2 の冷媒出口側と減圧器 5 3 の冷媒入口側とは、圧縮機 5 1 で圧縮された高温高压の冷媒が流れる高压冷媒配管 5 4 によって接続されている。また、圧縮機 5 1 の冷媒吸入側と冷却用熱交換器 1 6 とは、冷却用熱交換器 1 6 から流出した低温低压の冷媒が流れる低压冷媒配管 5 5 によ

って接続されている。

[0036] これにより、圧縮機 5 1 から吐出された高温高压の冷媒は、放熱器 5 2 → 高压冷媒配管 5 4 → 減圧器 5 3 → 冷却用熱交換器 1 6 → 低压冷媒配管 5 5 の順に流れた後、再び圧縮機 5 1 に吸入される。

[0037] 本実施形態では、高压冷媒配管 5 4 を介して冷却用熱交換器 1 6 に冷媒が供給され、低压冷媒配管 5 5 を介して冷却用熱交換器 1 6 から冷媒が排出される。このため、本実施形態では、高压冷媒配管 5 4 が冷却用熱交換器 1 6 に対して熱媒体である冷媒を供給するための熱媒体供給管を構成し、低压冷媒配管 5 5 が冷却用熱交換器 1 6 から熱媒体である冷媒を排出するための熱媒体排出管を構成する。また、本実施形態では、高压冷媒配管 5 4 が高温配管を構成し、低压冷媒配管 5 5 が低温配管を構成する。

[0038] 図 1 に示すように、冷凍サイクル装置 5 0 は、圧縮機 5 1 および放熱器 5 2 が機器収容室 M R に配置される一方で、減圧器 5 3 および冷却用熱交換器 1 6 が車室内に配置されている。このため、高压冷媒配管 5 4 および低压冷媒配管 5 5 は、ダッシュパネル D P に設けられた第 2 配管引込穴 H 2 を介して機器収容室 M R から車室内へ引き込まれている。

[0039] 温調ケース部 1 2 B には、冷却用熱交換器 1 6 の空気流れ下流側に、冷却用熱交換器 1 6 を通過した空気を加熱する加熱用熱交換器 1 8 が配置されている。加熱用熱交換器 1 8 は、熱媒体であるエンジン E G を冷却する冷却水と空調ケース 1 2 の温調ケース部 1 2 B の内部を流れる空気とを熱交換させて空調ケース 1 2 の内部を流れる空気を加熱する熱交換器である。図示しないが、加熱用熱交換器 1 8 は、上層通路 1 2 1 を流れる空気および下層通路 1 2 2 を流れる空気の双方を加熱可能なように上層通路 1 2 1 と下層通路 1 2 2 に跨るように配置されている。

[0040] 加熱用熱交換器 1 8 には、エンジン E G にて昇温された高温の冷却水が流れる高温水配管 1 9、および加熱用熱交換器 1 8 を通過した低温の冷却水をエンジン E G 側に戻すための低温水配管 2 0 が接続されている。高温水配管 1 9 および低温水配管 2 0 は、ダッシュパネル D P に設けられた第 1 配管引

込穴H1を介して機器収容室MRから車室内へ引き込まれている。

[0041] 図示しないが、温調ケース部12Bには、加熱用熱交換器18をバイパスして空気を流れるバイパス通路が形成されると共に、加熱用熱交換器18を通過する空気の風量とバイパス通路を通過する空気の風量との割合を調整するエアミックスドアが配置されている。

[0042] さらに、温調ケース部12Bには、加熱用熱交換器18およびバイパス通路の空気流れ下流側に配風ユニット部が接続されている。

[0043] 図示しないが配風ユニット部は、車両Cのフロントガラス付近に向けて空気を吹き出すデフロスタ吹出部、乗員の上半身側に向けて空気を吹き出すフェイス吹出部、乗員の下半身側に向けて空気を吹き出すフット吹出部を備えている。また、配風ユニット部には、車室内への空気の吹出モードを変更するためのモード切替機構が設けられている。

[0044] ここで、本実施形態の車両用空調ユニット1は、送風ユニット部10Aと温調ユニット部10Bとの接続部分が車両の前後方向D R f rにおいて第2配管引込穴H2と重なり合っている。

[0045] このような構造では、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55と空調ケース12との干渉を避けるために、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を空調ケース12の外形状に合わせて曲げる場合がある。

[0046] しかしながら、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を空調ケース12の外形状に合わせて曲げる場合、冷凍サイクル装置50における圧力損失が増大したり、車両用空調ユニット1の体格が増大したりしてしまう。

[0047] そこで、本実施形態の車両用空調ユニット1は、空調ケース12に対して冷却用熱交換器16に接続される高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を貫通させる構造となっている。

[0048] 図2に示すように、車両用空調ユニット1は、空調ケース12の内部に設定された隔壁部13に対して、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を貫通させるための単一の貫通穴130が形成されている。この貫通穴130は、上層通路121および下層通路122を流れる空気流れに対して略直交

する方向（本例では、前後方向D R f r）に沿って延びている。

[0049] 具体的には、隔壁部13には、送風機14と冷却用熱交換器16との間の部位に、上層通路121側に膨出する第1膨出壁部131、および下層通路122側に膨出する第2膨出壁部132が設けられている。そして、第1膨出壁部131と第2膨出壁部132との隙間によって、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を貫通させるための貫通穴130が形成される。この貫通穴130は、上層通路121と下層通路122との並び方向に沿って高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を並べて配置可能なように、上下方向D R u dの寸法が設定されている。

[0050] 第1膨出壁部131および第2膨出壁部132は、上層通路121および下層通路122の双方に対して略均等に張り出すように、上下対称となる形状を有している。具体的には、本実施形態の第1膨出壁部131および第2膨出壁部132は、菱形形状の貫通穴130が形成されるように、それぞれL字状に曲がった形状を有している。

[0051] 高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55は、隔壁部13に対して形成された単一の貫通穴130に対して束ねられた状態で挿通されている。本実施形態の高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55は、貫通穴130において、上層通路121と下層通路122との並び方向（すなわち、上下方向D R u d）に並ぶように配置されている。換言すれば、本実施形態の高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55は、上下方向D R u dにおいて互いに重なり合うように束ねられた状態で、貫通穴130に挿通されている。

[0052] 具体的には、低圧冷媒配管55は、貫通穴130のうち高圧冷媒配管54よりも上層通路121側に配置されている。換言すれば、低圧冷媒配管55は、第2膨出壁部132よりも第1膨出壁部131に近接するように、貫通穴130のうち高圧冷媒配管54よりも上方側に配置されている。

[0053] 一方、高圧冷媒配管54は、貫通穴130のうち低圧冷媒配管55よりも下層通路122側に配置されている。換言すれば、高圧冷媒配管54は、第1膨出壁部131よりも第2膨出壁部132に近接するように、貫通穴13

0のうち低圧冷媒配管55よりも下方側に配置されている。

[0054] 次に、車両用空調ユニット1の作動について説明する。車両用空調ユニット1は、空気の吸込モードが、外気だけを導入する外気モード、内気だけを導入する内気モード、内気と外気とを区分して導入する内外気二層モードに設定可能に構成されている。なお、吸込モードの切替制御を含む各種機器の制御処理は、図示しない制御装置によって実行される。制御装置は、プロセッサとメモリを含む周知のマイクロコンピュータおよびその周辺回路で構成される。

[0055] まず、外気モード時には、図4に示すように、制御装置によって、第1内外気切替ドア128が外気導入口124を開放し、且つ、第1内気導入口125を閉鎖する位置に設定される。また、外気モード時には、制御装置によって、第2内外気切替ドア129が連通路127を開放し、且つ、第2内気導入口126を閉鎖する位置に設定される。

[0056] この状態で、制御装置によって送風機14が駆動されると、外気導入口124から導入された外気が上層通路121に導入される。この際、連通路127が開放されているので、外気導入口124から導入された外気の一部が下層通路122にも導入される。

[0057] 上層通路121および下層通路122に導入された空気は、送風機14の各ファン141、142を介して冷却用熱交換器16に流入して所定温度まで冷却される。冷却用熱交換器16を通過した空気は、加熱用熱交換器18およびバイパス通路の少なくとも一方を通過した後に混合されることで、所望の温度に調整される。この温度調整された空気は、空調風として配風ユニットを介して車室内の所望の箇所に吹き出される。外気モード時には、車室外の新鮮な空気を導入することで車室内を換気したり、車室外の乾いた空気を導入することで窓曇りを抑制したりすることができる。

[0058] 続いて、内気モード時には、図5に示すように、制御装置によって、第1内外気切替ドア128が第1内気導入口125を開放し、且つ、外気導入口124を閉鎖する位置に設定される。また、内気モード時には、制御装置に

よって、第2内外気切替ドア129が第2内気導入口126を開放し、且つ、連通路127を閉鎖する位置に設定される。

[0059] この状態で、制御装置によって送風機14が駆動されると、第1内気導入口125から導入された内気が上層通路121に導入されると共に、第2内気導入口126から導入された内気が下層通路122に導入される。

[0060] 上層通路121および下層通路122に導入された空気は、送風機14の各ファン141、142を介して冷却用熱交換器16に流入して所定温度まで冷却される。冷却用熱交換器16を通過した空気は、加熱用熱交換器18およびバイパス通路の少なくとも一方を通過した後に混合されることで、所望の温度に調整される。この温度調整された空気は、空調風として配風ユニットを介して車室内の所望の箇所に吹き出される。内気モード時には、車室内の空気を循環させることで空調効率の向上を図ることができる。

[0061] 続いて、内外気二層モード時には、図2に示すように、制御装置によって、第1内外気切替ドア128が外気導入口124を開放し、且つ、第1内気導入口125を閉鎖する位置に設定される。また、内外気二層モード時には、制御装置によって、第2内外気切替ドア129が第2内気導入口126を開放し、且つ、連通路127を閉鎖する位置に設定される。

[0062] この状態で、制御装置によって送風機14が駆動されると、外気導入口124から導入された外気が上層通路121に導入されると共に、第2内気導入口126から導入された内気が下層通路122に導入される。

[0063] 上層通路121に導入された外気および下層通路122に導入された内気は、送風機14の各ファン141、142によって冷却用熱交換器16に向かって送風される。この際、上層通路121における隔壁部13に沿って流れる外気は、貫通穴130を構成する第1膨出壁部131によって斜め上向きの流れとなる。一方、下層通路122における隔壁部13に沿って流れる内気は、貫通穴130を構成する第2膨出壁部132によって斜め下向きの流れとなる。

[0064] これにより、隔壁部13における冷却用熱交換器16の近傍では隔壁部1

3に沿った空気の流れが抑えられるので、冷却用熱交換器16と隔壁部13との隙間Gを介した外気と内気との混合を抑制することができる。すなわち、車両用空調ユニット1は、内外気分離性を十分に確保可能な構造になっている。

[0065] 上層通路121を流れる外気は、冷却用熱交換器16に流入して所定温度まで冷却され、加熱用熱交換器18およびバイパス通路の少なくとも一方を通過した後に、配風ユニットのデフロスタ吹出部を介して車室内のフロントガラス付近に吹き出される。これにより、フロントガラスの窓曇りが抑制される。

[0066] 一方、下層通路122を流れる内気は、冷却用熱交換器16に流入して所定温度まで冷却され、加熱用熱交換器18およびバイパス通路の少なくとも一方を通過した後に、配風ユニットのフット吹出部等を介して車室内の乗員に向けて吹き出される。これにより、乗員に対して快適な空調感を提供することができる。

[0067] 以上説明した車両用空調ユニット1は、内外気二層モードを設定可能に構成されている。このため、車両用空調ユニット1は、換気ロスを抑えつつ、窓曇りを抑制することが可能となる。

[0068] ここで、図6は、本実施形態の車両用空調ユニット1の比較例となる車両用空調ユニットCEを示す模式図である。図6に示す車両用空調ユニットCEは、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を貫通させる貫通穴THが、空調ケース12のうち上層通路121を形成する部位に形成されている点の本実施形態の車両用空調ユニット1と異なっている。なお、図6では、比較例の車両用空調ユニットCEにおける本実施形態の車両用空調ユニット1と同様の構成要素について、本実施形態の車両用空調ユニット1と同一の参照符号を付している。

[0069] 図6に示すように、比較例の車両用空調ユニットCEは、空調ケース12のうち上層通路121を形成する部位に、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を貫通させる貫通穴THが設けられている。そして、上層通路12

1には高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55が貫通するように配置されている。比較例の車両用空調ユニットCEにおける他の構成は、本実施形態の車両用空調ユニット1と同様に構成されている。

[0070] 続いて、比較例の車両用空調ユニットCEにおける内外気二層モード時の空気の流れ方について説明する。内外気二層モード時には、制御装置によって、第1内外気切替ドア128が外気導入口124を開放する位置に設定されると共に、第2内外気切替ドア129が第2内気導入口126を開放する位置に設定される。

[0071] この状態で、制御装置によって送風機14が駆動されると、外気導入口124から導入された外気が上層通路121に導入されると共に、第2内気導入口126から導入された内気が下層通路122に導入される。

[0072] 上層通路121に導入された外気および下層通路122に導入された内気は、送風機14の各ファン141、142によって冷却用熱交換器16に向かって送風される。この際、下層通路122を流れる内気は、配管等が配置されていないので、二股に分流されることなく、そのまま冷却用熱交換器16に流入する。一方、上層通路121を流れる外気は、各冷媒配管54、55に衝突して上下に分流された後、冷却用熱交換器16に流入する。すなわち、上層通路121では、各冷媒配管54、55が貫通することに起因する通路形状の変化および分岐損失によって通風抵抗が増大する。

[0073] このように、比較例の車両用空調ユニットCEでは、通風抵抗の増大が上層通路121および下層通路122のうち上層通路121に偏って生ずる。このため、比較例の車両用空調ユニットCEでは、上層通路121と下層通路122との風量割合を空調性能と防曇性能との両立に適した割合に設定することが困難となる。このことは、空調ケース12のうち下層通路122を形成する部位に対して各冷媒配管54、55を配置する構成においても同様に生ずる。

[0074] これに対して、本実施形態の車両用空調ユニット1は、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55を貫通させる貫通穴130を隔壁部13に対して形

成している。このため、本実施形態の車両用空調ユニット１では、上層通路１２１および下層通路１２２の一方が角冷媒配管５４、５５によって上下に分岐すること等がない。

[0075] このため、本実施形態の車両用空調ユニット１によれば、比較例の車両用空調ユニットＣＥに比べて、各冷媒配管５４、５５を貫通させることに伴う通風抵抗の増大が上層通路１２１および下層通路１２２の一方の通路に偏ることを抑制することができる。したがって、本実施形態の車両用空調ユニット１によれば、内外気二層モード時に、空調ケース１２に各冷媒配管５４、５５を貫通させることに起因する上層通路１２１および下層通路１２２の風量割合の変化を抑制することができる。

[0076] また、本実施形態の車両用空調ユニット１は、低圧冷媒配管５５が貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも上層通路１２１側に配置され、高圧冷媒配管５４が貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも下層通路１２２側に配置されている。

[0077] このように、高圧冷媒配管５４よりも低温となる低圧冷媒配管５５を上層通路１２１側に配置する構成とすれば、内外気二層モード時に下層通路１２２を流れる内気と低圧冷媒配管５５配管との熱交換による熱損失が抑制される。この結果、内気導入による車両用空調ユニット１の暖房効率の向上を図ることができる。

[0078] （第２実施形態）

次に、第２実施形態について、図７を参照して説明する。本実施形態では、隔壁部１３における高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５の配置構成等が第１実施形態と相違している。

[0079] 図７に示すように、本実施形態の車両用空調ユニット１は、隔壁部１３に形成された貫通穴１３０の形状が第１実施形態と相違している。

[0080] 本実施形態の貫通穴１３０は、上層通路１２１および下層通路１２２における空気流れ方向に沿って高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５を並べて配置可能な形状になっている。すなわち、貫通穴１３０は、上層通路１２

１ および下層通路１２２における空気流れ方向の寸法が上層通路１２１および下層通路１２２の並び方向の寸法よりも大きくなっている。

[0081] 具体的には、貫通穴１３０は、上層通路１２１および下層通路１２２における空気流れ方向の寸法が高圧冷媒配管５４の管径および低圧冷媒配管５５の管径の合計値よりも大きくなっている。また、貫通穴１３０は、上層通路１２１および下層通路１２２の並び方向の寸法が、高圧冷媒配管５４の管径および低圧冷媒配管５５の管径の合計値よりも小さくなっている。

[0082] また、第１膨出壁部１３１Ａおよび第２膨出壁部１３２Ａは、上層通路１２１および下層通路１２２側に突き出る方向の寸法が第１実施形態よりも短くなっている。具体的には、第１膨出壁部１３１Ａおよび第２膨出壁部１３２Ａは、六角形状の貫通穴１３０が形成されるように、それぞれ曲折した形状を有している。なお、本実施形態の第１膨出壁部１３１Ａおよび第２膨出壁部１３２Ａは、上層通路１２１および下層通路１２２の双方に対して略均等に張り出すように、上下対称となる形状を有している。

[0083] また、高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５は、貫通穴１３０において、上層通路１２１および下層通路１２２を流れる空気の流れ方向に沿って並ぶように配置されている。換言すれば、高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５は、上層通路１２１および下層通路１２２を流れる空気の流れ方向において互いに重なり合うように束ねられた状態で、貫通穴１３０に挿通されている。

[0084] 具体的には、低圧冷媒配管５５は、貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも上層通路１２１および下層通路１２２の空気流れ上流側となる位置に配置されている。換言すれば、低圧冷媒配管５５は、貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも送風機１４に近い位置に配置されている。

[0085] 一方、高圧冷媒配管５４は、貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも上層通路１２１および下層通路１２２の空気流れ下流側となる位置に配置されている。換言すれば、高圧冷媒配管５４は、貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも冷却用熱交換器１６に近い位置に配置されている。

[0086] その他の構成は、第１実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調ユニット１は、第１実施形態と共通の構成から奏される作用効果を第１実施形態と同様に得ることができる。

[0087] 特に、本実施形態の車両用空調ユニット１は、高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５が空調ケース１２の内部における空気流れ方向に並ぶように配置されている。これによれば、高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５が空調ケース１２の内部における空気流れ方向に交差する方向に並ぶ配置構成に比べて、上層通路１２１および下層通路１２２における通路形状の急激な変化が抑制される。このため、空調ケース１２に対して高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５を貫通させることに起因する上層通路１２１および下層通路１２２の通風抵抗を十分に抑制することができる。

[0088] （第３実施形態）

次に、第３実施形態について、図８を参照して説明する。本実施形態では、隔壁部１３における高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５の配置構成等が第１実施形態と相違している。

[0089] 図８に示すように、車両用空調ユニット１は、高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５が、貫通穴１３０において、上層通路１２１と下層通路１２２との並び方向（すなわち、上下方向ＤＲｕｄ）に並ぶように配置されている。

[0090] 具体的には、高圧冷媒配管５４は、貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも上層通路１２１側に配置されている。換言すれば、高圧冷媒配管５４は、第２膨出壁部１３２よりも第１膨出壁部１３１に近接するように、貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも上方側に配置されている。

[0091] 一方、低圧冷媒配管５５は、貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも下層通路１２２側に配置されている。換言すれば、低圧冷媒配管５５は、第１膨出壁部１３１よりも第２膨出壁部１３２に近接するように、貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも下方側に配置されている。

[0092] その他の構成は、第１実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調ユ

ニット１は、第１実施形態と共通の構成から奏される作用効果を第１実施形態と同様に得ることができる。

[0093] 特に、本実施形態の車両用空調ユニット１は、高圧冷媒配管５４が貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも上層通路１２１側に配置され、低圧冷媒配管５５が貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも下層通路１２２側に配置されている。

[0094] このように、低圧冷媒配管５５よりも高温となる高圧冷媒配管５４を上層通路１２１側に配置する構成とすれば、上層通路１２１を流れる外気が貫通穴１３０付近を流れる際に、高圧冷媒配管５４から受熱して昇温する。すなわち、本実施形態の構成によれば、内外気二層モード時に上層通路１２１を流れる外気を昇温させる補助熱源として高圧冷媒配管５４を利用可能となる。この結果、車両用空調ユニット１の暖房効率の向上を図ることができる。

[0095] また、高圧冷媒配管５４からの受熱によって上層通路１２１を流れる外気が昇温すると、外気の相対湿度が低下する。このため、車両用空調ユニット１における防曇性能の向上も期待することができる。

[0096] （第４実施形態）

次に、第４実施形態について、図９を参照して説明する。本実施形態では、隔壁部１３における高圧冷媒配管５４および低圧冷媒配管５５の配置構成等が第２実施形態と相違している。

[0097] 図９に示すように、高圧冷媒配管５４は、貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも上層通路１２１および下層通路１２２の空気流れ上流側となる位置に配置されている。換言すれば、高圧冷媒配管５４は、貫通穴１３０のうち低圧冷媒配管５５よりも送風機１４に近い位置に配置されている。

[0098] 一方、低圧冷媒配管５５は、貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも上層通路１２１および下層通路１２２の空気流れ下流側となる位置に配置されている。換言すれば、低圧冷媒配管５５は、貫通穴１３０のうち高圧冷媒配管５４よりも冷却用熱交換器１６に近い位置に配置されている。

[0099] その他の構成は、第２実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調ユ

ニット 1 は、第 2 実施形態と共通の構成から奏される作用効果を第 2 実施形態と同様に得ることができる。

[0100] 特に、本実施形態の車両用空調ユニット 1 は、高圧冷媒配管 5 4 が貫通穴 1 3 0 のうち低圧冷媒配管 5 5 よりも空調ケース 1 2 における空気流れ上流側に配置されている。これによれば、上層通路 1 2 1 を流れる外気および下層通路 1 2 2 を流れる内気が貫通穴 1 3 0 付近を流れる際に、高圧冷媒配管 5 4 から受熱して昇温する。すなわち、本実施形態の構成によれば、内外気二層モード時に上層通路 1 2 1 を流れる外気および下層通路 1 2 2 を流れる内気を昇温させる補助熱源として高圧冷媒配管 5 4 を利用可能となる。この結果、車両用空調ユニット 1 の暖房効率の向上を図ることができる。

[0101] ここで、上層通路 1 2 1 における隔壁部 1 3 に沿って流れる空気は、貫通穴 1 3 0 を構成する第 1 膨出壁部 1 3 1 の空気流れ上流側の部位によって斜め上向きの流れとなる。また、下層通路 1 2 2 における隔壁部 1 3 に沿って流れる空気は、貫通穴 1 3 0 を構成する第 2 膨出壁部 1 3 2 の空気流れ上流側の部位によって斜め下向きの流れとなる。

[0102] これにより、上層通路 1 2 1 を流れる外気および下層通路 1 2 2 を流れる内気は、各膨出壁部 1 3 1、1 3 2 の空気流れ下流側の部位に沿って流れ難くなるので、外気および内気と低圧冷媒配管 5 5 との熱交換が抑制される。

[0103] (第 5 実施形態)

次に、第 5 実施形態について、図 1 0、図 1 1 を参照して説明する。本実施形態では、車両用空調ユニット 1 をハンドル H d が車両幅方向 D R w の左側に配置されている車両 C に適用している点等が第 1 実施形態と相違している。

[0104] 図 1 0 に示すように、車両用空調ユニット 1 は、温調ユニット部 1 0 B が車両幅方向 D R w の略中央部に配置され、送風ユニット部 1 0 A が車両幅方向 D R w の右側にオフセット配置される構成になっている。車両用空調ユニット 1 は、送風ユニット部 1 0 A が車両幅方向 D R w の右側にオフセット配置されることで、送風ユニット部 1 0 A と温調ユニット部 1 0 B との接続部

位が車両幅方向DRwに沿って延びる構成になっている。

[0105] また、車両用空調ユニット1は、送風ユニット部10Aと温調ユニット部10Bとの接続部分が車両の前後方向DRf rにおいて第1配管引込穴H1と重なり合っている。

[0106] このような構造では、加熱用熱交換器18に接続される高温水配管19および低温水配管20と空調ケース12との干渉を避けるために、高温水配管19および低温水配管20を空調ケース12の外形状に合わせて曲げる場合がある。

[0107] しかしながら、高温水配管19および低温水配管20を空調ケース12の外形状に合わせて曲げる場合、エンジンEGの冷却水回路における圧力損失が増大したり、車両用空調ユニット1の体格が増大したりしてしまう。

[0108] そこで、車両用空調ユニット1は、空調ケース12に対して加熱用熱交換器18に接続される高温水配管19および低温水配管20を貫通させる構造となっている。なお、車両用空調ユニット1は、送風ユニット部10Aと温調ユニット部10Bとの接続部分が車両の前後方向DRf rにおいて第2配管引込穴H2と重なり合っていない。このため、本実施形態の車両用空調ユニット1は、高圧冷媒配管54および低圧冷媒配管55が空調ケース12を貫通しない構造になっている。

[0109] 図11に示すように、車両用空調ユニット1は、空調ケース12の内部に設定された隔壁部13に対して、高温水配管19および低温水配管20を貫通させるための単一の貫通穴130が形成されている。この貫通穴130は、上層通路121および下層通路122を流れる空気流れに対して略直交する方向（本例では、前後方向DRf r）に沿って延びている。

[0110] 具体的には、隔壁部13には、送風機14と冷却用熱交換器16との間の部位に、上層通路121側に膨出する第1膨出壁部131、および下層通路122側に膨出する第2膨出壁部132が設けられている。そして、第1膨出壁部131と第2膨出壁部132との隙間によって、高温水配管19および低温水配管20を貫通させるための貫通穴130が形成される。なお、本

実施形態の第1膨出壁部131および第2膨出壁部132は、第1実施形態と同様に構成されているので、その説明を省略する。

[0111] 高温水配管19および低温水配管20は、隔壁部13に対して形成された単一の貫通穴130に対して束ねられた状態で挿通されている。高温水配管19および低温水配管20は、貫通穴130において、上層通路121と下層通路122との並び方向（すなわち、上下方向D R u d）に並ぶように配置されている。

[0112] 具体的には、低温水配管20は、貫通穴130のうち高温水配管19よりも上層通路121側に配置されている。換言すれば、低温水配管20は、第2膨出壁部132よりも第1膨出壁部131に近接するように、貫通穴130のうち高温水配管19よりも上方側に配置されている。

[0113] 一方、高温水配管19は、貫通穴130のうち低温水配管20よりも下層通路122側に配置されている。換言すれば、高温水配管19は、第1膨出壁部131よりも第2膨出壁部132に近接するように、貫通穴130のうち低温水配管20よりも下方側に配置されている。

[0114] その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調ユニット1は、第1実施形態と同様の構成から奏される作用効果を第1実施形態と同様に得ることができる。すなわち、車両用空調ユニット1は、空調ケース12に対して各温水配管19、20を貫通させることに伴う通風抵抗の増大が上層通路121および下層通路122の一方に偏ることを抑制することができる。したがって、本実施形態の車両用空調ユニット1によれば、内外気二層モード時に、空調ケース12に各温水配管19、20を貫通させることに起因する上層通路121および下層通路122の風量割合の変化を抑制することができる。

[0115] ここで、本実施形態では、高温水配管19を介して加熱用熱交換器18にエンジンE Gの冷却水が供給され、低温水配管20を介して加熱用熱交換器18から冷却水が排出される。このため、本実施形態では、高温水配管19が加熱用熱交換器18に対して熱媒体である冷却水を供給するための熱媒体

供給管を構成し、低温水配管 20 が加熱用熱交換器 18 から熱媒体である冷却水を排出するための熱媒体排出管を構成する。また、本実施形態では、高温水配管 19 が高温配管を構成し、低温水配管 20 が低温配管を構成する。

[0116] (第 5 実施形態の変形例)

上述の第 5 実施形態では、低温水配管 20 を貫通穴 130 のうち上層通路 121 側に配置し、高温水配管 19 を貫通穴 130 のうち下層通路 122 側に配置する例について説明したが、これに限定されない。

[0117] 車両用空調ユニット 1 は、例えば、高温水配管 19 が貫通穴 130 のうち上層通路 121 側に配置され、低温水配管 20 が貫通穴 130 のうち下層通路 122 側に配置される構成になっていてもよい。また、車両用空調ユニット 1 は、例えば、高温水配管 19 および低温水配管 20 のうち一方の管が、他方の管よりも空調ケース 12 の内部における空気流れの上流側に位置するように配置されていてもよい。

[0118] (他の実施形態)

以上、本開示の代表的な実施形態について説明したが、本開示は、上述の実施形態に限定されることなく、例えば、以下のように種々変形可能である。

[0119] 上述の各実施形態では、単一の貫通穴 130 に対して各冷媒配管 54、55 等を束ねた状態で挿通させる構成について説明したが、これに限定されない。車両用空調ユニット 1 は、例えば、隔壁部 13 に 2 つの貫通穴が形成され、各貫通穴に対して各冷媒配管 54、55 を個別に挿通させる構成になっていてもよい。

[0120] 上述の各実施形態では、上下対称となる第 1 膨出壁部 131 および第 2 膨出壁部 132 によって貫通穴 130 を形成する例について説明したが、これに限定されない。例えば、上下非対称となる第 1 膨出壁部 131 および第 2 膨出壁部 132 によって貫通穴 130 が形成されていてもよい。例えば、上層通路 121 および下層通路 122 の一方の通路に向かって膨出する膨出壁部と平坦形状の壁部とで貫通穴 130 が形成されていてもよい。

- [0121] 上述の各実施形態では、ダッシュパネルDPに対して2つの配管引込穴H1、H2が形成されている車両Cに対して、本開示の車両用空調ユニット1を適用する例について説明したが、これに限定されない。本開示の車両用空調ユニット1は、例えば、ダッシュパネルDPに対して単一の配管引込穴が形成されている車両Cに対しても適用可能である。この場合、単一の配管引込穴には、各冷媒配管54、55および各温水配管19、20が束ねられた状態で挿通されることになる。
- [0122] 上述の各実施形態では、冷却用熱交換器16の空気流れ上流側に送風機14が配置される構成について説明したが、これに限定されない。車両用空調ユニット1は、例えば、送風機14が冷却用熱交換器16と加熱用熱交換器18との間に配置される構成であったり、加熱用熱交換器18の空気流れ下流側に配置される構成であったりしてもよい。
- [0123] 上述の各実施形態では、冷却用熱交換器16として冷凍サイクル装置50を構成する蒸発器を採用する例について説明したが、これに限定されない。冷却用熱交換器16は、例えば、冷凍サイクル装置50の蒸発器で冷却された流体が導入される熱交換器で構成されていてもよい。
- [0124] 上述の各実施形態では、加熱用熱交換器18としてエンジンEGの冷却水を放熱させる熱交換器を採用する例について説明したが、これに限定されない。冷却用熱交換器16は、例えば、エンジンEG以外の他の機器（例えば、高圧バッテリー）の冷却水を放熱させる熱交換器で構成されていてもよい。
- [0125] 上述の各実施形態では、車両用空調ユニット1として、送風ユニット部10Aが温調ユニット部10Bの側方にオフセット配置される構成を例示したが、これに限定されない。車両用空調ユニット1は、送風ユニット部10Aおよび温調ユニット部10Bの双方が車両幅方向DRwの略中央部に配置されるセンタ置きのレイアウトになっていてもよい。
- [0126] 上述の実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0127] 上述の実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されない。

[0128] 上述の実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されない。

[0129] (まとめ)

上述の実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、車両用空調ユニットは、空調ケースと、空調ケースの内部に配置される熱交換器と、熱交換器に対して熱媒体を供給する熱媒体供給管と、熱交換器から熱媒体を排出する熱媒体排出管と、を備える。空調ケースの内部には、内外気二層モード時に外気を流すための外気通路と、内外気二層モード時に内気を流すための内気通路とを区画形成するための隔壁部が設定されている。そして、隔壁部には、熱媒体供給管および熱媒体排出管を貫通させるための貫通穴が形成されている。

[0130] 第2の観点によれば、車両用空調ユニットの熱媒体供給管および熱媒体排出管は、一方の管が他方の管を流れる熱媒体よりも高温の熱媒体が流れる高温配管を構成し、他方の管が低温配管を構成している。低温配管は、貫通穴のうち高温配管に比べて外気通路側に配置されている。そして、高温配管は、貫通穴のうち低温配管に比べて内気通路側に配置されている。

[0131] このように、低温配管を外気通路側に配置する構成とすれば、内外気二層モード時に内気通路を流れる内気と低温配管との熱交換による熱損失が抑制されるので、内気導入による車両用空調ユニットの暖房効率の向上を図ることができる。

[0132] 第3の観点によれば、車両用空調ユニットの熱媒体供給管および熱媒体排出管は、貫通穴において空調ケースの内部を流れる空気の空気流れ方向に沿って並ぶように、一方の管が他方の管よりも空調ケースの内部における空気

流れ上流側となる位置に配置されている。

[0133] これによれば、熱媒体供給管および熱媒体排出管が空気流れ方向に交差する方向に並ぶ配置構成に比べて、内気通路および外気通路における通路形状の急激な変化が抑制される。このため、空調ケースに対して熱媒体供給管および熱媒体排出管を貫通させることに起因する外気通路および内気通路の通風抵抗を十分に抑制することができる。

[0134] 第4の観点によれば、車両用空調ユニットの熱媒体供給管および熱媒体排出管は、一方の管が他方の管を流れる熱媒体よりも高温の熱媒体が流れる高温配管を構成し、他方の管が低温配管を構成している。

[0135] このように、高温配管を空気流れ上流側に配置する構成とすれば、車室内の暖房時における補助熱源として高温配管を利用可能となるので、車両用空調ユニットにおける暖房効率の向上を図ることができる。

[0136] 第5の観点によれば、車両用空調ユニットの熱媒体供給管および熱媒体排出管は、一方の管が他方の管を流れる熱媒体よりも高温の熱媒体が流れる高温配管を構成し、他方の管が低温配管を構成している。低温配管は、貫通穴のうち高温配管に比べて内気通路側に配置されている。そして、高温配管は、貫通穴のうち低温配管に比べて外気通路側に配置されている。

[0137] このように、高温配管を外気通路側に配置する構成とすれば、内外気二層モード時に外気を昇温させる補助熱源として高温配管を利用可能となるので、車両用空調ユニットにおける暖房効率の向上を図ることができる。

[0138] 第6の観点によれば、車両用空調ユニットの熱媒体供給管および熱媒体排出管は、互いに隣り合うように束ねられた状態で、単一の貫通穴に対して挿通されている。これによれば、空調ケース内部に対して単一の貫通穴を設けだけでよいので、空調ケースに対して熱媒体供給管および熱媒体排出管を貫通させる構造の簡素化を図ることができる。

[0139] 第7の観点によれば、車両用空調ユニットの熱交換器は、熱媒体と空調ケースの内部を流れる空気とを熱交換させて空調ケースの内部を流れる空気を冷却する冷却用熱交換器として構成されている。冷却用熱交換器に接続され

る熱媒体供給管および熱媒体排出管を空調ケースに対して貫通させる必要がある場合、各管を隔壁部の貫通穴に配置することで、内外気二層モード時における外気通路および内気通路の風量割合の変化を抑制することができる。

[0140] 第8の観点によれば、車両用空調ユニットの熱交換器は、熱媒体と空調ケースの内部を流れる空気とを熱交換させて空調ケースの内部を流れる空気を加熱する加熱用熱交換器として構成されている。加熱用熱交換器に接続される熱媒体供給管および熱媒体排出管を空調ケースに対して貫通させる必要がある場合、各管を隔壁部の貫通穴に配置することで、内外気二層モード時における外気通路および内気通路の風量割合の変化を抑制することができる。

請求の範囲

[請求項1] 内気および外気を区分して流す内外気二層モードを設定可能に構成

される車両用空調ユニットであって、

車室内へ連通する内気導入口（１２４、１２５）と車室外へ連通する外気導入口（１２３）とが形成され、前記内気導入口および前記外気導入口の少なくとも一方から導入された空気を前記車室内へ向けて流す空調ケース（１２）と、

前記空調ケースの内部に設置され、熱媒体と前記空調ケースの内部を流れる空気とを熱交換させて前記空調ケースの内部を流れる空気の温度を調整する熱交換器（１６、１８）と、

前記熱交換器に対して熱媒体を供給するための熱媒体供給管（１９、５４）と、

前記熱交換器から熱媒体を排出するための熱媒体排出管（２０、５５）と、を備え、

前記空調ケースの内部には、前記内外気二層モード時に前記外気導入口から導入された外気を流すための外気通路（１２１）と、前記内外気二層モード時に前記内気導入口から導入された内気を流すための内気通路（１２２）とを区画形成するための隔壁部（１３）が設定されており、

前記隔壁部には、前記熱媒体供給管および前記熱媒体排出管を貫通させるための貫通穴（１３０）が形成されている車両用空調ユニット。

[請求項2]

前記熱媒体供給管および前記熱媒体排出管は、一方の管が他方の管を流れる熱媒体よりも高温の熱媒体が流れる高温配管（１９、５４）を構成し、前記他方の管が低温配管（２０、５５）を構成しており、

前記低温配管は、前記貫通穴のうち前記高温配管に比べて前記外気通路側に配置されており、

前記高温配管は、前記貫通穴のうち前記低温配管に比べて前記内気

通路側に配置されている請求項 1 に記載の車両用空調ユニット。

[請求項3] 前記熱媒体供給管および前記熱媒体排出管は、前記貫通穴において前記空調ケースの内部を流れる空気の空気流れ方向に沿って並ぶように、一方の管が他方の管よりも前記空調ケースの内部における空気流れ上流側となる位置に配置されている請求項 1 に記載の車両用空調ユニット。

[請求項4] 前記熱媒体供給管および前記熱媒体排出管は、前記一方の管が前記他方の管を流れる熱媒体よりも高温の熱媒体が流れる高温配管（19、54）を構成し、前記他方の管が低温配管（20、55）を構成している請求項 3 に記載の車両用空調ユニット。

[請求項5] 前記熱媒体供給管および前記熱媒体排出管は、一方の管が他方の管を流れる熱媒体よりも高温の熱媒体が流れる高温配管（19、54）を構成し、前記他方の管が低温配管（20、55）を構成しており、
前記低温配管は、前記貫通穴のうち前記高温配管に比べて前記内気通路側に配置されており、

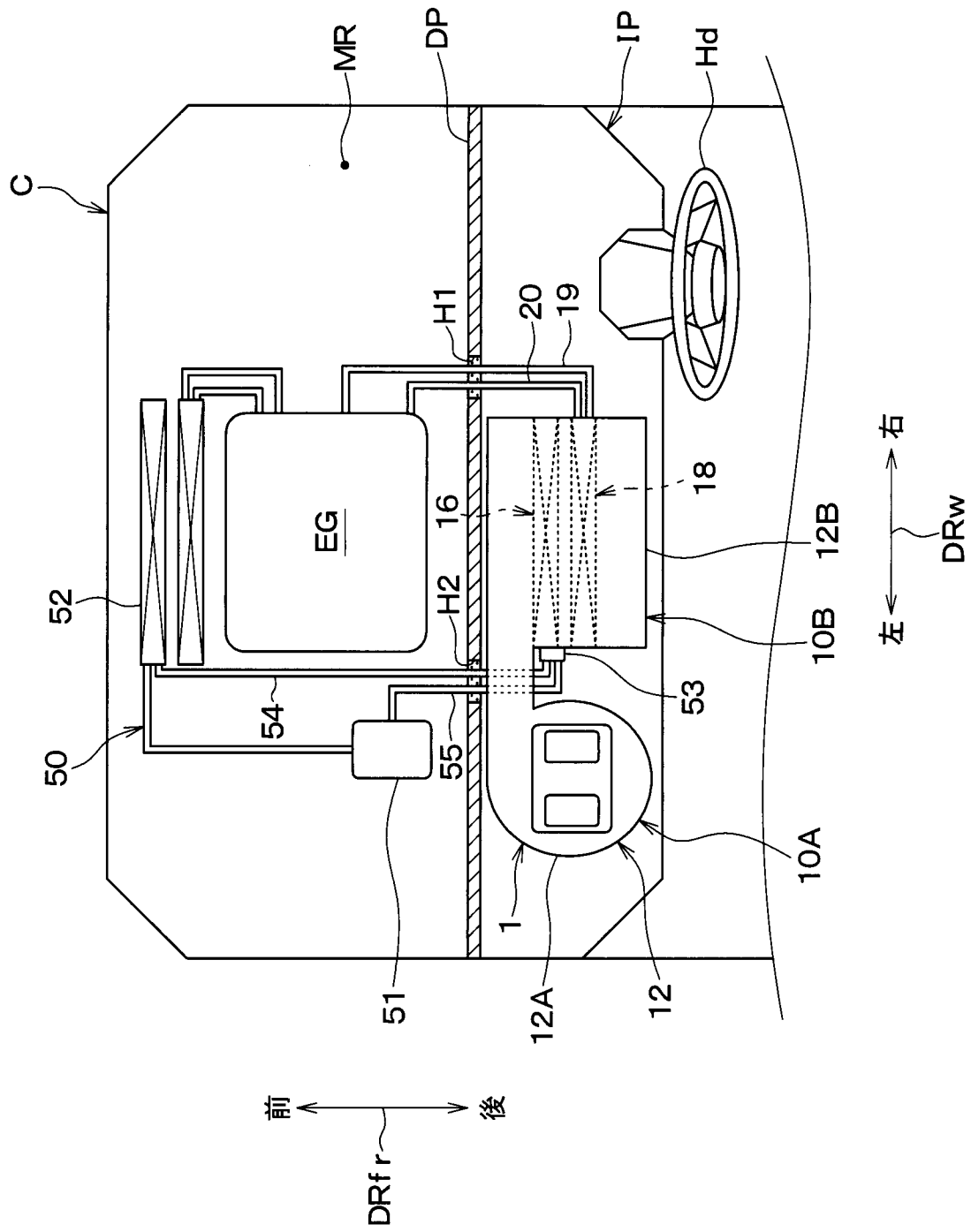
前記高温配管は、前記貫通穴のうち前記低温配管に比べて前記外気通路側に配置されている請求項 1 に記載の車両用空調ユニット。

[請求項6] 前記熱媒体供給管および前記熱媒体排出管は、互いに隣り合うように束ねられた状態で、単一の前記貫通穴に対して挿通されている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

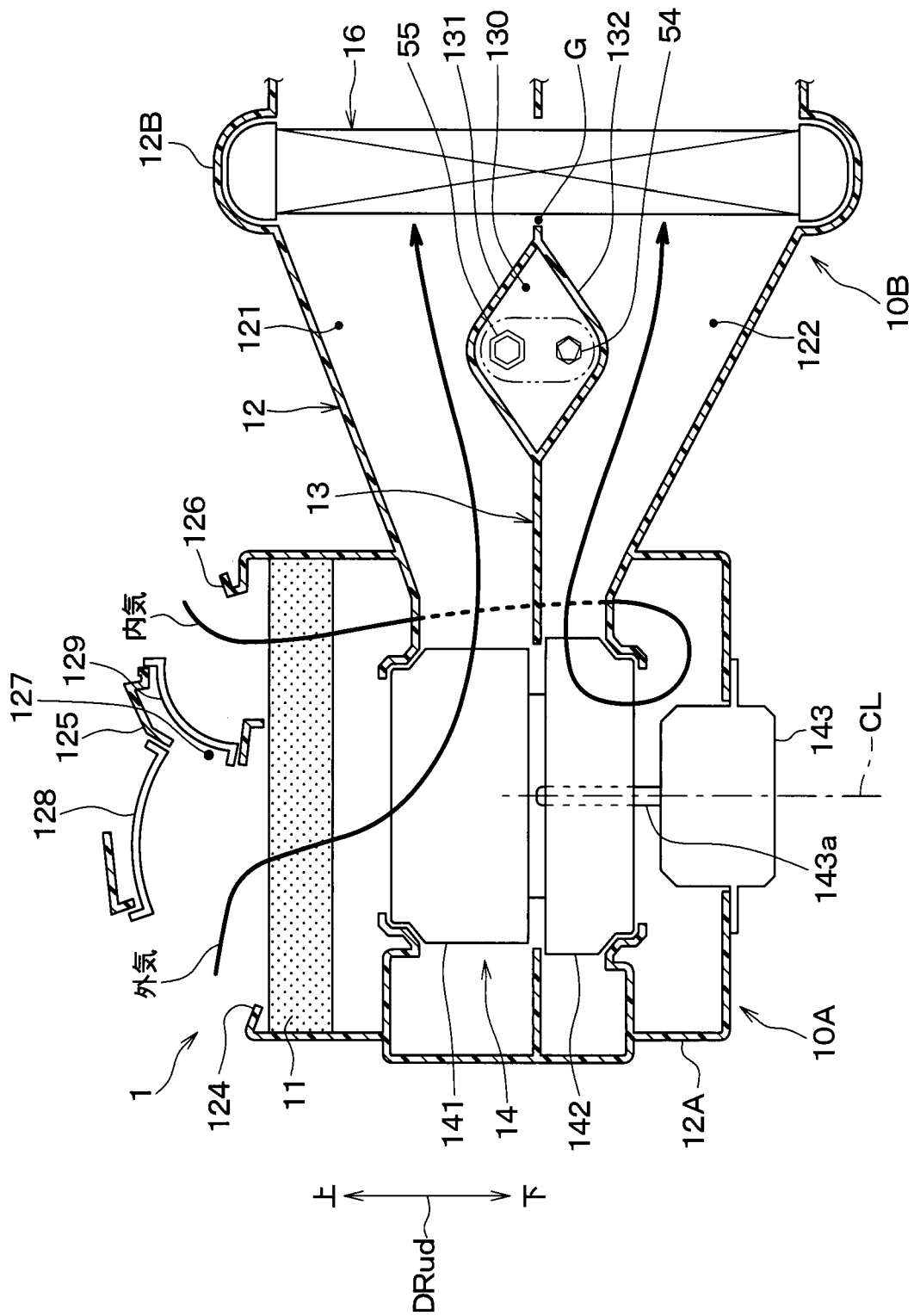
[請求項7] 前記熱交換器は、熱媒体と前記空調ケースの内部を流れる空気とを熱交換させて前記空調ケースの内部を流れる空気を冷却する冷却用熱交換器（16）である請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

[請求項8] 前記熱交換器は、熱媒体と前記空調ケースの内部を流れる空気とを熱交換させて前記空調ケースの内部を流れる空気を加熱する加熱用熱交換器（18）である請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

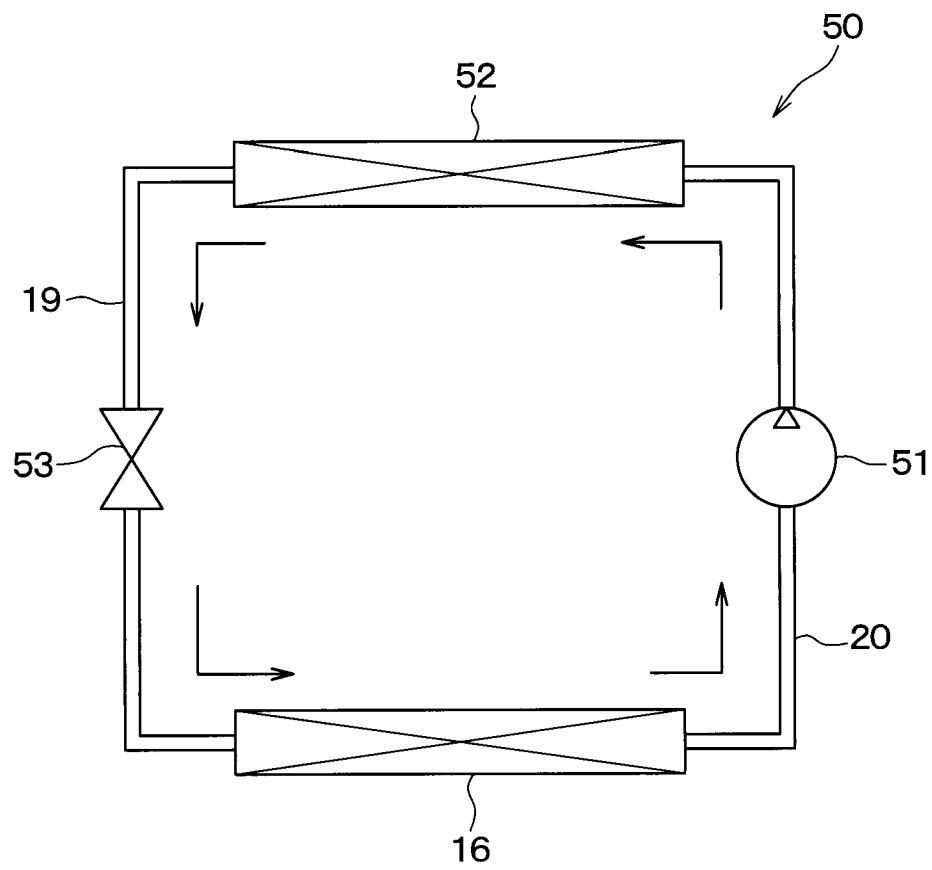
[図1]



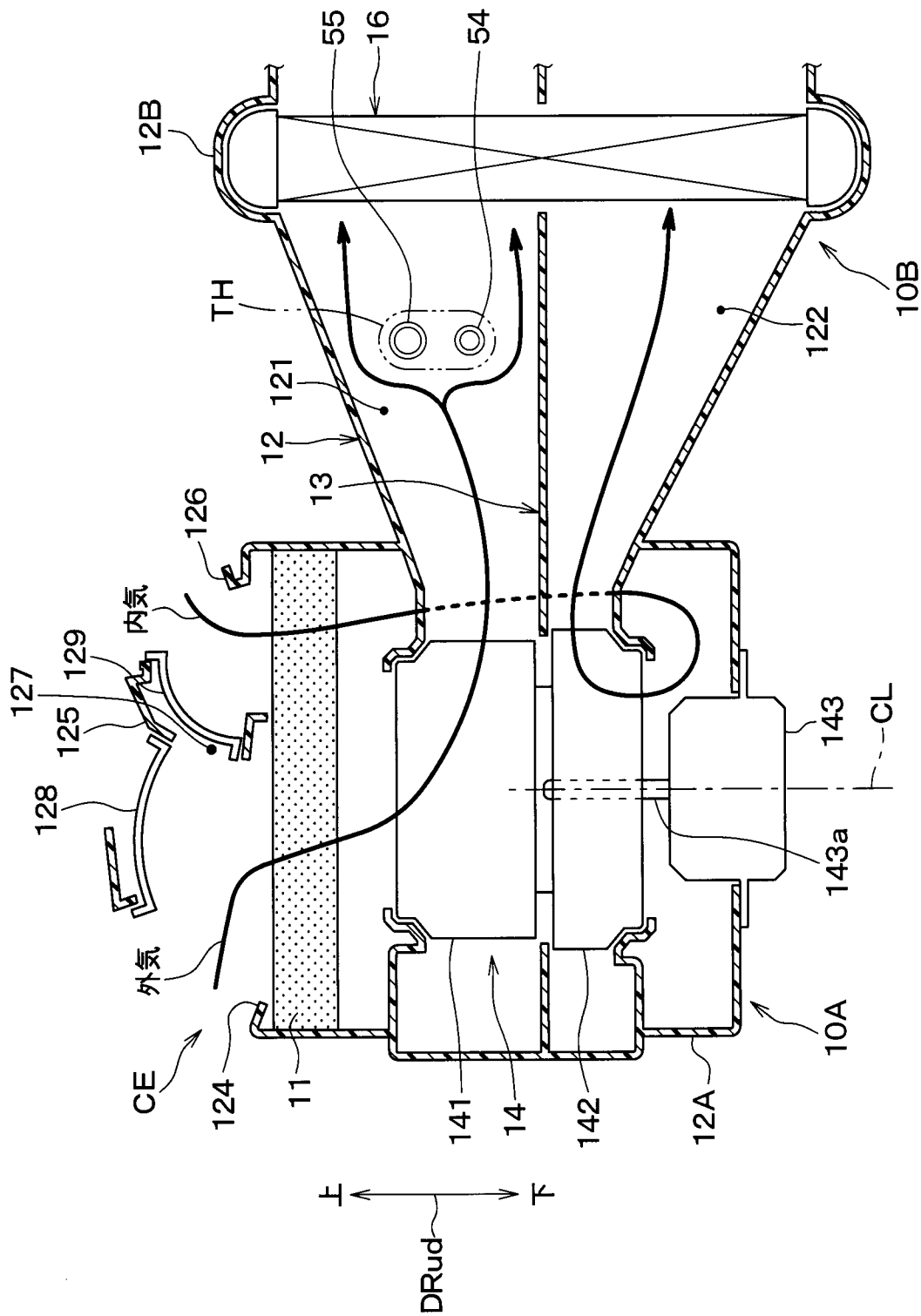
[図2]



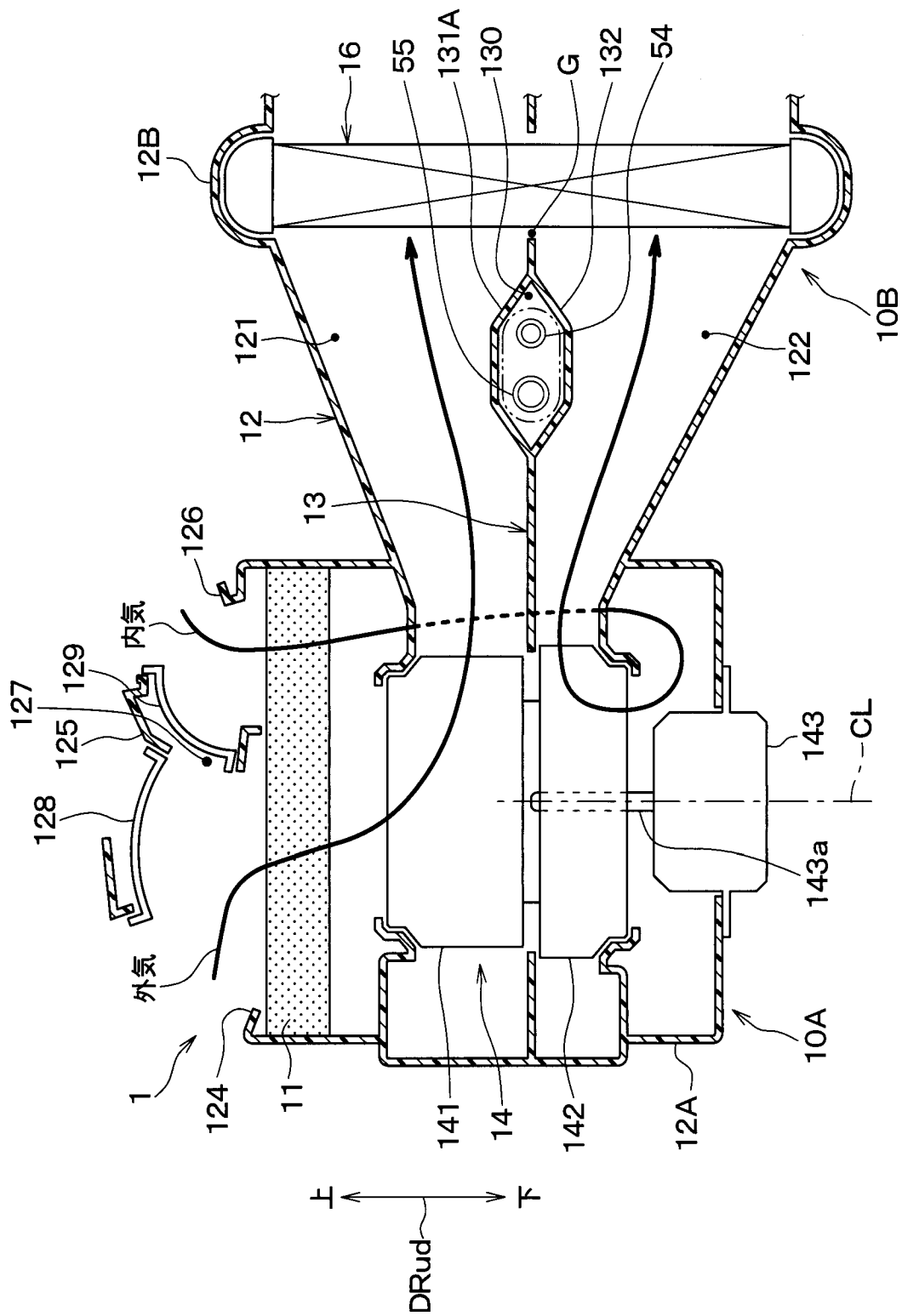
[図3]



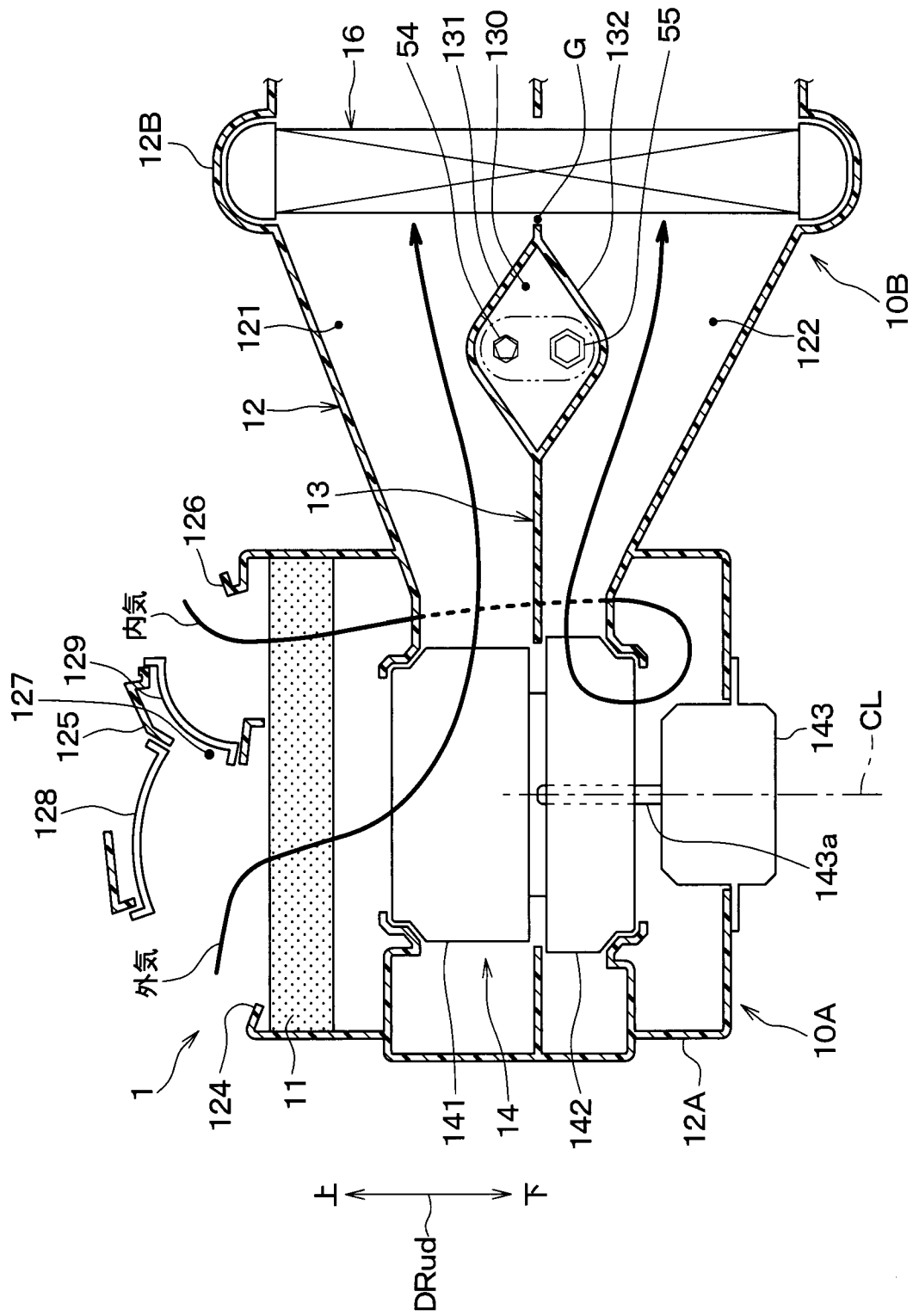
[図6]



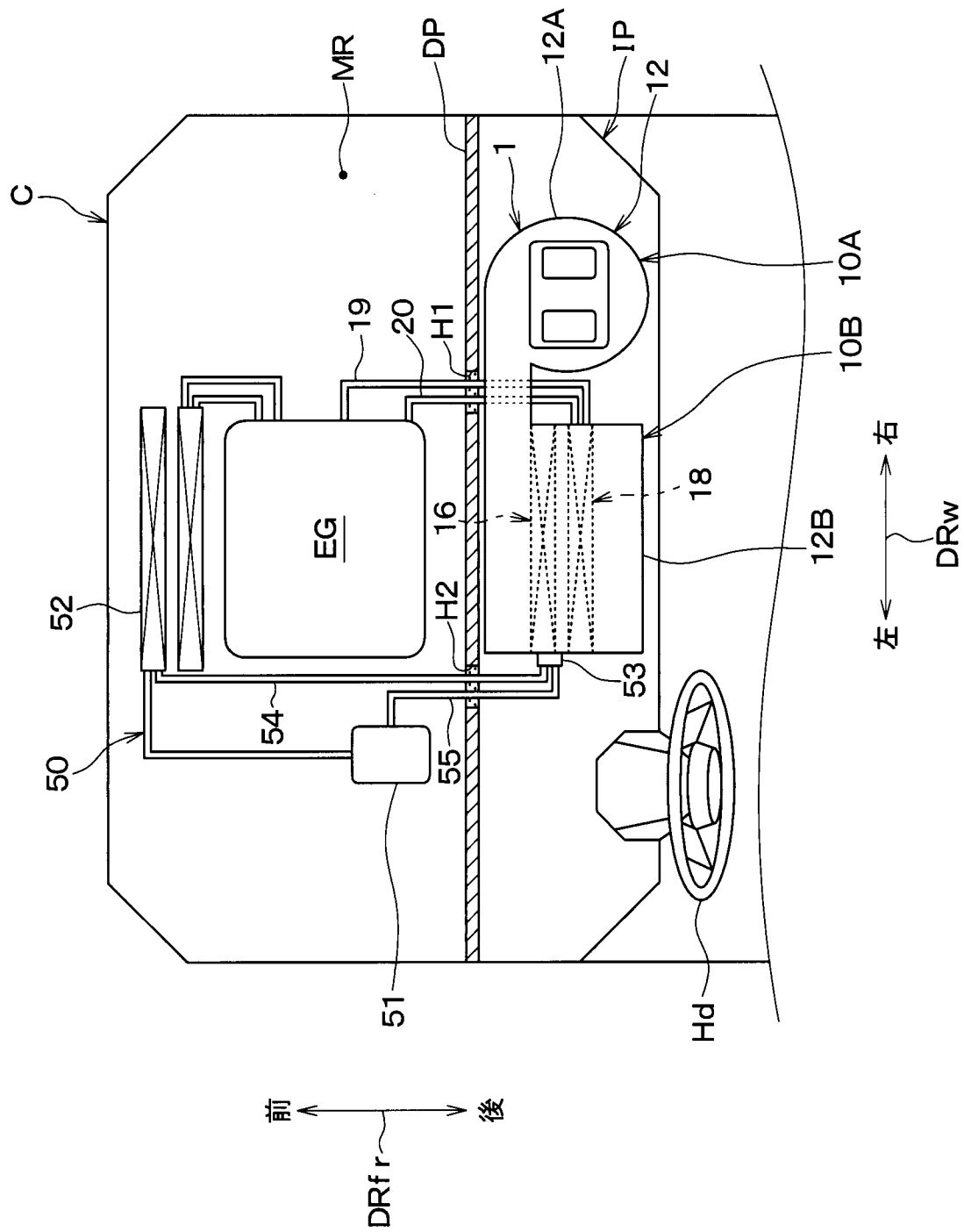
[図7]



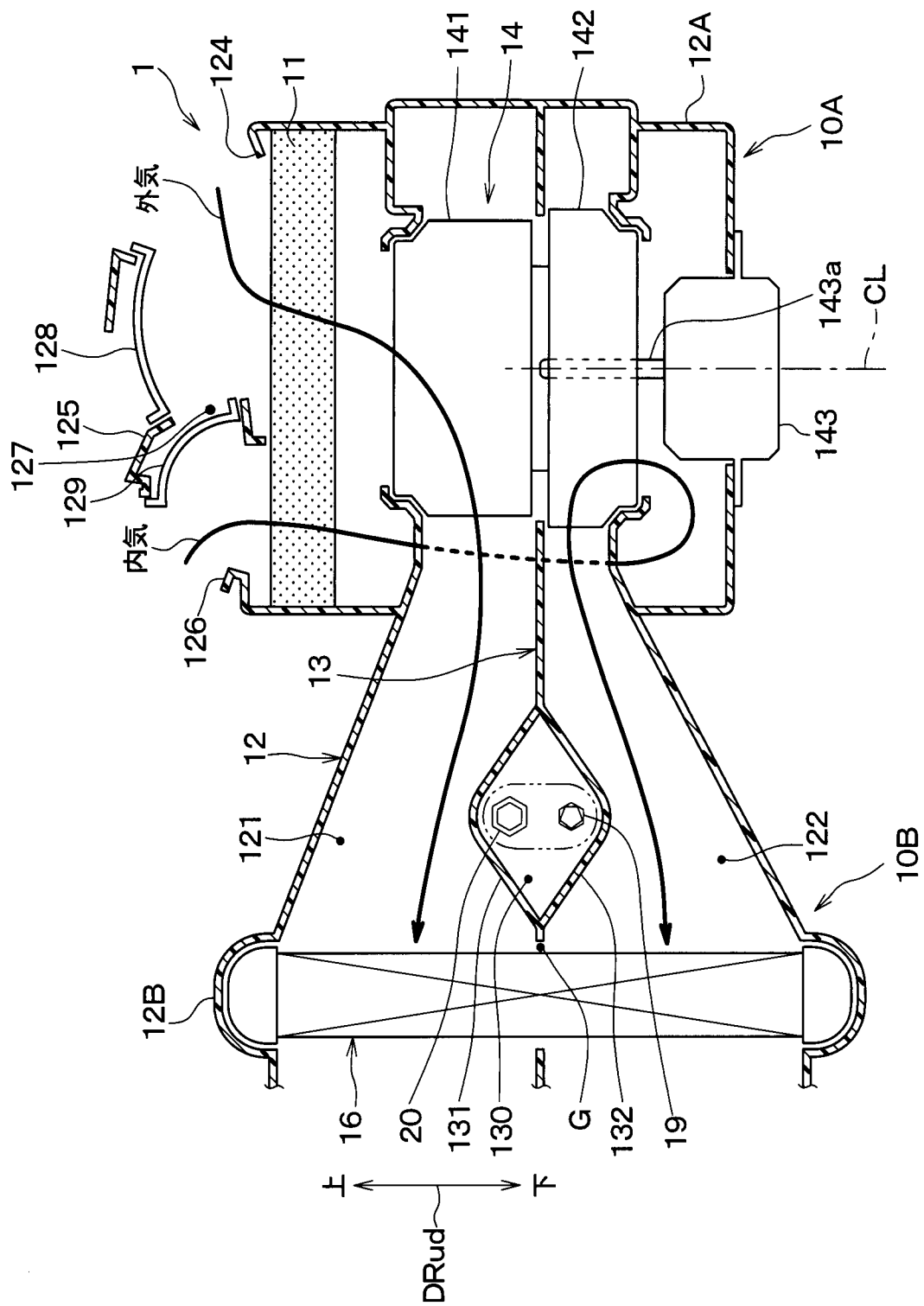
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/043965

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60H1/00 (2006.01) i, B60H1/32 (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. B60H1/00, B60H1/32

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2008-254576 A (DENSO CORPORATION) 23 October 2008, paragraphs [0018]-[0034], [0046]-[0054], fig. 1-3 & US 2008/0245088 A1, paragraphs [0022]-[0040], [0053]-[0065], fig. 1-3	1, 3 6-8 2, 4-5
Y	JP 9-175157 A (DENSO CORPORATION) 08 July 1997, paragraphs [0014], [0015], fig. 1, 2 & US 5737936 A, column 3, line 34 to column 4, line 16, fig. 1, 2	6-8



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

22.01.2019

Date of mailing of the international search report

05.02.2019

Name 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/JP2018/043965

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 2002-12021 A (DENSO CORPORATION) 15 January 2002, paragraphs [0025], [0026], fig. 1-3 (Family: none)	6-8
A	JP 9-104216 A (DENSO CORPORATION) 22 April 1997, entire text, all drawings & US 6308770 B1 & EP 768197 A2	1-8
A	JP 2006-281905 A (DENSO CORPORATION) 19 October 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 9-58256 A (ZEXEL CORPORATION) 04 March 1997, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2004-101079 A (DENSO CORPORATION) 02 April 2004, paragraphs [0038]-[0042], fig. 9 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/00(2006.01)i, B60H1/32(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. B60H1/00, B60H1/32

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2008-254576 A（株式会社デンソー）2008.10.23, 段落0018-0034, 0046-0054, 図1-3 & US 2008/0245088 A1, 段落0022-0040, 0053-0065, FIG. 1-3	1, 3 6-8 2, 4-5
Y	JP 9-175157 A（株式会社デンソー）1997.07.08, 段落0014-0015, 図1-2 & US 5737936 A, 第3欄第34行-第4欄第16行, FIG. 1-2	6-8

☒ 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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.01.2019

国際調査報告の発送日

05.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

田中 一正

3M

3532

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 2002-12021 A (株式会社デンソー) 2002.01.15, 段落 0025 - 0026, 図 1 - 3 (ファミリーなし)	6-8
A	JP 9-104216 A (株式会社デンソー) 1997.04.22, 全文, 全図 & US 6308770 B1 & EP 768197 A2	1-8
A	JP 2006-281905 A (株式会社デンソー) 2006.10.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 9-58256 A (株式会社ゼクセル) 1997.03.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-101079 A (株式会社デンソー) 2004.04.02, 段落 0038 - 0042, 図 9 (ファミリーなし)	1-8