

(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
2020年7月30日(30.07.2020)



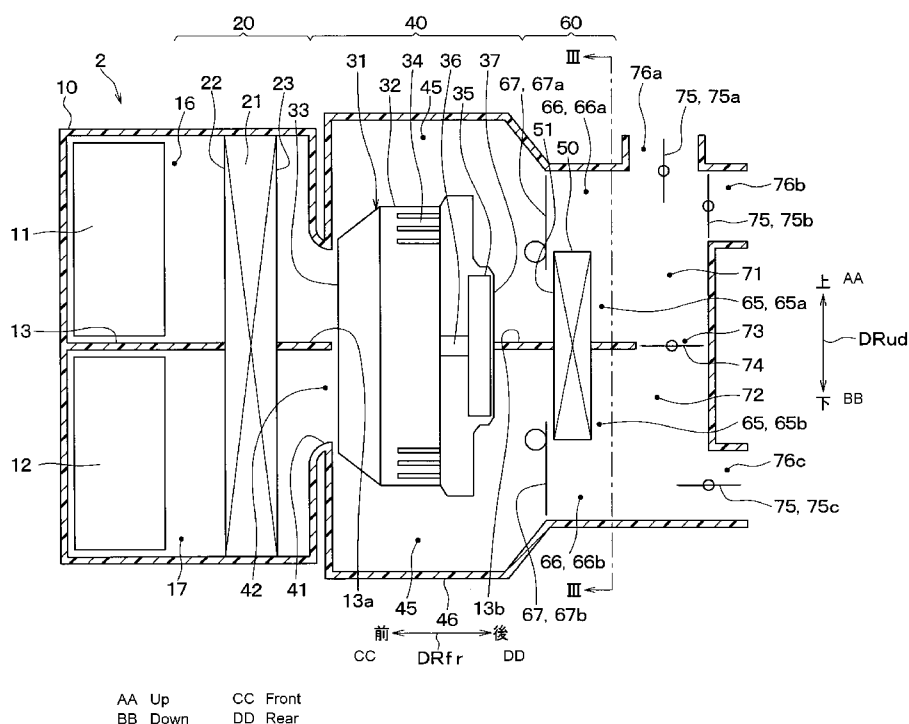
(10) 国際公開番号

WO 2020/153064 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/049880
- (22) 国際出願日: 2019年12月19日(19.12.2019)
- (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 2019-010420 2019年1月24日(24.01.2019) 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: 加藤 慎也 (KATO Shinya); 〒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). 渡邊 文庸 (WATANABE Fuminobu); 〒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). 津曲 優輝 (TSUMAGARI Yuki); 〒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,

(54) Title: VEHICLE AIR CONDITIONING APPARATUS

(54) 発明の名称: 車両用空調装置



(57) Abstract: This vehicle air conditioning apparatus is provided with: a casing (10) that forms an air passage; an air blowing fan (31) that blows out air; and a heating device (50) that heats air. The casing includes: a blowout passage part (46) through which air flows; a hot air passage (65) which causes air to flow to the heating device; and a bypass passage (66) which causes air to bypass the heating device. In the blowout passage part, the dimension of the blowout passage part in a second direction is larger than the dimension of the heating device in the second direction, and is smaller than

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, 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))

the dimension of the blowout passage part in a first direction. This vehicle air conditioning apparatus is provided with: a casing that forms an air passage; and an air blowing fan that blows out air. The casing has a blowout passage part that forms a blowout passage (45) for causing the air to flow. In the blowout passage part, the blowout width dimension in the second direction is smaller than the blowout height dimension in the first direction. In the blowout passage, a resistance part (90) that suppresses the flow of the air toward the circumferential direction of the air blowing fan, is disposed in a region where the size of the blowout passage part becomes smaller than the blowout height dimension.

(57) 要約: 車両用空調装置は、空気通路を形成するケーシング(10)と、空気を吹き出す送風ファン(31)と、空気を加熱する加熱機器(50)とを備える。ケーシングは、空気が流れる吹出通路部(46)と、空気を加熱機器に流す温風通路(65)と、加熱機器を迂回して流すバイパス通路(66)とを含む。吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の寸法が、第2方向における加熱機器の寸法より大きく、且つ、第1方向における吹出通路部の寸法より小さい。車両用空調装置は、空気通路を形成するケーシングと、空気を吹き出す送風ファンとを備える。ケーシングは、空気を流す吹出通路(45)を形成する吹出通路部を有する。吹出通路部は、第2方向の吹出幅寸法が、第1方向の吹出高さ寸法より小さい。吹出通路は、吹出通路部の大きさが吹出高さ寸法より小さくなる領域に送風ファンの周方向への空気の流れを抑制する抵抗部(90)が設けられている。

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2019年1月24日に出願された日本特許出願番号2019-10420号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に適用される車両用空調装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、空気通路を形成するケーシングおよびケーシングの内部に遠心送風機を備えた車両用空調装置がある（例えば、特許文献1参照）。この車両用空調装置は、遠心送風機の外形が円形状に形成され、遠心送風機の軸方向が遠心送風機より空気流れ上流側の空気流れ方向に対して略平行となるようにケーシングの内部に設置される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-79918号公報

発明の概要

[0005] ところで、遠心送風機は、内部のファンが回転することでファンの軸心に沿って空気を吸い込み、ファンの軸心に直交するファンの径方向の外側に向けて空気を吹き出す構造であるため、軸方向の長さに比べて径方向の長さが大きくなりやすい。また、遠心送風機の径方向の外側に、遠心送風機から吹き出される空気を流す空気通路が必要となるため、遠心送風機を収容する送風機ケーシングは、遠心送風機の外径に比べてさらに大きくなる。このため、遠心送風機および加熱機器が設置される車両用空調装置においては、送風機ケーシングの外径は、加熱機器の高さ寸法や幅寸法に比較して大きくなり易い。

[0006] このため、遠心送風機の下流側に送風機ケーシングの外径に比較して小さな加熱機器が配置される場合、遠心送風機から吹き出された空気は、ファンの径方向の外側に向けて拡がり、その後、加熱機器に向けてファンの径方向の内側に収縮する縮流が発生する。

[0007] また、送風機ケーシングの開口形状は、通常、円柱形状の遠心送風機の外径に合わせて略真円形状に形成される。しかし、例えば、送風機ケーシングの開口形状が楕円形などの場合、遠心送風機の径方向の外側に形成される空気通路は、全周に亘って一定ではなく、拡大される部分と縮小される部分がある。このため、遠心送風機の径方向の外側に形成される空気通路では、遠心送風機から吹き出された空気が、空気通路が拡大された部分から縮小された部分に流れるときに縮流が発生する。遠心送風機から吹き出された空気は、縮流することで圧力損失が発生する。このことは、騒音発生や空調装置の効率悪化の要因になることから好ましくない。

本開示は、縮流に起因する圧力損失を抑制可能な車両用空調装置を提供することを目的とする。

[0008] 本開示の1つの観点によれば、

車室内を空調する車両用空調装置は、

空気が流れる空気通路を形成するケーシングと、

ケーシングの内部に配置され、ファン軸心を中心に回転することでファン軸心のファン軸方向の一方側から吸い込んだ空気をファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出す送風ファンと、

ケーシングの内部における送風ファンの空気流れ下流側に配置され、送風ファンから吹き出された空気を加熱する加熱機器と、を備え、

ケーシングは、送風ファンが収容されるファン収容部およびファン収容部に連なるとともに加熱機器が収容される機器収容部を含み、

ファン収容部は、送風ファンのファン径方向の外側に送風ファンから吹き出される空気を流す吹出通路を形成する吹出通路部を有し、

機器収容部は、内部に送風ファンから吹き出された空気を加熱機器に流す

温風通路と、送風ファンから吹き出された空気を加熱機器を迂回して流すバイパス通路と、が形成されており、

温風通路およびバイパス通路がファン軸方向に直交する方向に並んで配置され、

温風通路およびバイパス通路の並び方向を第1方向とし、ファン軸方向および第1方向のそれぞれに直交する方向を第2方向としたとき、

吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の大きさである吹出幅寸法が、第2方向における加熱機器の大きさである加熱器幅寸法に比較して大きく、且つ、第1方向における吹出通路部の大きさである吹出高さ寸法に比較して小さくなっている。

[0009] これによれば、車両用空調装置は、吹出通路部の第2方向における吹出幅寸法が第1方向における吹出高さ寸法に比較して小さく形成されている。これにより、車両用空調装置は、送風ファンから吹き出される空気の第2方向への拡がりを抑制し、送風ファンから加熱機器に至る空気通路における第2方向への縮流を抑制することで、縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0010] また、吹出通路部の第1方向における吹出高さ寸法に比較して第2方向における吹出幅寸法が大きく形成されることにより、送風ファンから吹き出された空気は、第1方向へ拡がり易くなる。これにより、第1方向に並んで配置されている温風通路およびバイパス通路のそれぞれに対して適切に空気を分配することができる。

[0011] 別の観点によれば、

車室内を空調する車両用空調装置は、

空気が流れる空気通路を形成するケーシングと、

ケーシングの内部に配置され、ファン軸心を中心に回転することでファン軸心のファン軸方向の一方側から吸い込んだ空気をファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出す送風ファンと、を備え、

ケーシングは、送風ファンが収容されるファン収容部を含み、

ファン収容部は、送風ファンのファン径方向の外側に送風ファンから吹き出される空気を流す吹出通路を形成する吹出通路部を有し、

ファン軸方向の直交する一方向を第1方向とし、ファン軸方向および第1方向のそれぞれに直交する方向を第2方向としたとき、

吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の大きさである吹出幅寸法が、第1方向における吹出通路部の大きさである吹出高さ寸法よりも小さくなっており、

吹出通路部は、吹出通路部の大きさが吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に送風ファンの周方向への空気の流れを抑制する抵抗部が設けられている。

[0012] これによれば、車両用空調装置は、吹出通路部の第2方向における吹出幅寸法が第1方向における吹出高さ寸法に比較して小さく形成されている。また、車両用空調装置は、吹出通路部における吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に抵抗部が設けられている。

[0013] これにより、送風ファンのファン径方向の外側に形成される空気通路では、抵抗部によって、空気通路が拡大された部分から縮小された部分への空気の流れが抑制される。このため、車両用空調装置は、通路形成部における吹出高さ寸法よりも小さくなる領域で発生する縮流を抑制し、縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0014] なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]車両における車両用空調装置の搭載位置を説明するための説明図である。

[図2]第1実施形態に係る車両用空調装置の概略構成図である。

[図3]図2のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ断面図である。

[図4]第1実施形態に係るファン収容部および機器収容部の大きさを説明するための説明図である。

[図5]比較例となる車両用空調装置における第1方向の空気の流れ方を説明する説明図である。

[図6]比較例となる車両用空調装置における第2方向の空気の流れ方を説明する説明図である。

[図7]図5のV I I - V I I 断面図である。

[図8]第1実施形態に係る車両用空調装置における冷房運転時の空気の流れ方を説明する説明図である。

[図9]第1実施形態に係る車両用空調装置における第2方向の空気の流れ方を説明する説明図である。

[図10]第2実施形態に係る車両用空調装置の概略構成図である。

[図11]図10のX I - X I 断面図である。

[図12]第2実施形態に係る車両用空調装置における送風ファンの周方向の空気の流れ方を説明する説明図である。

[図13]第2実施形態に係る車両用空調装置における送風ファンの周方向の空気の流れ方を説明する説明図である。

発明を実施するための形態

[0016] 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。

[0017] (第1実施形態)

本実施形態について、図1～図9を参照して説明する。本実施形態の車両用空調装置1は、室内空調ユニット2および空調制御装置80を備えている。室内空調ユニット2は、所望の温度に調整した空気を車室内へ吹き出すこ

とで、車室内の空気温度を調整するものである。

[0018] 本実施形態では、図1などに示す矢印D R f rが車両用空調装置1を車両に設置した際の前後方向を示し、図1などに示す矢印D R wが車両用空調装置1を車両に設置した際の左右方向（すなわち車両の幅方向）を示している。また、図2などに示す矢印D R u dは、車両用空調装置1を車両に設置した際の上下方向を示している。

[0019] 図1に示すように、室内空調ユニット2は、車室内最前部に設置されているインストルメントパネル3の内側に配置されている。室内空調ユニット2は、インストルメントパネル3の表面などに配置された空気吹出口77から吹き出す空気を所望の温度に調整する。

[0020] 本実施形態の空気吹出口77は、デフロスタ吹出口77a、フェイス吹出口77b、フット吹出口77cなどで構成されている。

[0021] デフロスタ吹出口77aは、室内空調ユニット2によって温度調整された空気を図示しない車両前面の窓ガラスに向けて吹き出すための吹出口である。デフロスタ吹出口77aは、インストルメントパネル3において、車両の窓ガラス付近の表面に開口している。

[0022] フェイス吹出口77bは、室内空調ユニット2によって温度調整された空気を車室内の前席に着座した乗員の上半身に向けて吹き出すための吹出口である。フェイス吹出口77bは、インストルメントパネル3において、デフロスタ吹出口77aよりも後方側の表面に開口している。

[0023] フット吹出口77cは、室内空調ユニット2によって温度調整された空気を車室内の前席に着座した乗員の下半身に向けて吹き出すための吹出口である。フット吹出口77cは、インストルメントパネル3の内側に開口している。

[0024] 図2に示すように、室内空調ユニット2は、ケーシング10、蒸発器21、送風ファン31、加熱機器50、エアミックスドア67などを備えている。

[0025] ケーシング10は、車室内に供給する空気が流れる空気通路を形成するも

のである。ケーシング１０は、中空形状で形成されており、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた材料（例えば、ポリプロピレン）で構成されている。

[0026] また、ケーシング１０は、蒸発器２１を収容する蒸発器収容部２０、送風ファン３１を収容するファン収容部４０、加熱機器５０を収容する機器収容部６０を含んで構成されている。

[0027] ケーシング１０は、空気流れ最上流側に、車室外から外気を導入するための外気導入口１１および車室内から内気を導入するための内気導入口１２が形成されている。外気導入口１１は、ケーシング１０の内部の空気通路に外気を導入する。内気導入口１２は、ケーシング１０の内部の空気通路に内気を導入する。外気導入口１１および内気導入口１２は、それぞれの開口面積が図示しない内外気切替ドアによって連続的に調整される。内外気切替ドアは、内気の風量と外気の風量との風量割合を連続的に変化させる。

[0028] ケーシング１０の内部に形成される空気通路は、内外気仕切壁１３によって、外気を流通させる外気通路１６および内気を流通させる内気通路１７に仕切られている。外気通路１６は、上流側が外気導入口１１に接続されている。内気通路１７は、上流側が内気導入口１２に接続されている。ケーシング１０の内部は、内外気仕切壁１３が配置されており、上下方向ＤＲｕｄの上側の空気通路が外気通路１６で構成されている。また、ケーシング１０の内部は、上下方向ＤＲｕｄの下側の空気通路が内気通路１７で構成されている。

[0029] 内外気仕切壁１３は、水平方向に延びて、蒸発器２１を横切る平板状に形成されている。これにより、蒸発器２１には、外気導入口１１から導入された外気および内気導入口１２から導入された内気が区別された状態で吸い込まれる。ケーシング１０の外気導入口１１および内気導入口１２の空気流れ下流側には、蒸発器２１を収容する蒸発器収容部２０が形成されている。

[0030] 蒸発器収容部２０は、ケーシング１０において、内部に蒸発器２１を収容する収容部である。蒸発器収容部２０は、中空形状に形成されており、断面

形状が略矩形状に形成されている。蒸発器収容部 20 は、蒸発器 21 の空気流れ上流側および下流側に内外気仕切壁 13 が設けられている。蒸発器収容部 20 の内壁部には、蒸発器 21 が取り付けられている。

[0031] 蒸発器 21 は、蒸発器 21 の内部を流れる低温低圧の冷媒を蒸発させることで蒸発器 21 を通過する空気を冷却するものである。蒸発器 21 は、蒸発器流入面 22 が略矩形状に形成されている。蒸発器流入面 22 は、蒸発器収容部 20 の内部の外気通路 16 および内気通路 17 の全域に亘って構成されている。このため、内外気仕切壁 13 の上下方向 D R u d の上側を流れる外気は、蒸発器 21 の上側の部位を通過する。また、内外気仕切壁 13 の上下方向 D R u d の下側を流れる内気は、蒸発器 21 の下側の部位を通過する。蒸発器 21 は、図示しない圧縮機、放熱器、膨張弁などと共に蒸気圧縮式の冷凍サイクルを構成する。蒸発器収容部 20 の空気流れ下流側には、送風ファン 31 を収容するファン収容部 40 が形成されている。

[0032] 送風ファン 31 は、送風ファン 31 のファン軸心 C L のファン軸方向に沿って空気を吸い込み、吸い込んだ空気をファン軸方向に直交する送風ファン 31 のファン径方向の外側に向けて吹き出す遠心送風機である。本実施形態のファン軸心 C L は、車両の前後方向 D R f r に沿って配置されている。送風ファン 31 は、図示しない複数のブレードで構成される羽根車 32 を有し、羽根車 32 がファン軸心 C L を中心に回転することでケーシング 10 内の空気通路に気流を発生させる。

[0033] 羽根車 32 は、ファン軸方向の一方側に、空気を吸い込む空気吸入口 33 を有する。本実施形態において、羽根車 32 は、車両の前後方向 D R f r の前側に、空気を吸い込む空気吸入口 33 を有する。また、羽根車 32 は、ファン径方向の外側に空気吸入口 33 から吸い込んだ空気をファン軸心 C L から遠ざかる方向に向けて吹き出す空気吹出口 34 を有する。羽根車 32 は、略円柱状であって、空気吸入口 33 が略真円状に形成されている。

[0034] 送風ファン 31 は、空気吸入口 33 が蒸発器 21 の蒸発器流出面 23 と所定の距離をあけて対向するように配置されている。また、送風ファン 31 は

、電動モータ３５を備えている。羽根車３２は、電動モータ３５に連結されたモータシャフト３６と一体になって回転可能に接続されている。また、送風ファン３１は、電動モータ３５をファン収容部４０に取り付けるためのモータフランジ３７を備えている。

[0035] ファン収容部４０は、蒸発器収容部２０に連なって、中空形状に形成されている。ファン収容部４０は、空気吸込口３３の空気流れ上流側に蒸発器２１を通過した外気および内気が流れる吸込み通路を形成する吸込通路部４１を有する。また、ファン収容部４０は、送風ファン３１のファン径方向の外側に送風ファン３１から吹き出される外気および内気が流れる吹出通路４５を形成する吹出通路部４６を有する。

[0036] 吸込通路部４１は、蒸発器２１を通過した空気を送風ファン３１の空気吸込口３３に流すための空気通路部である。吸込通路部４１は、空気流れ上流側から下流側に向けて略真円状になるように収縮して形成されている。吸込通路部４１は、空気流れ最下流側であって、空気吸込口３３の空気流れ上流側に吸込開口部４２を有する。

[0037] また、吸込通路部４１には、吸込開口部４２より空気流れ上流側に外気通路１６および内気通路１７を仕切る吸込側仕切壁１３ａが蒸発器収容部２０に形成された内外気仕切壁１３に連なって形成されている。吸込側仕切壁１３ａは、水平方向に延びて、吸込開口部４２を横切る平板状に形成されている。これにより、送風ファン３１には、蒸発器２１を通過した外気および内気が区別された状態で吸い込まれる。

[0038] 吹出通路部４６は、送風ファン３１のファン径方向の外側に送風ファン３１から吹き出される空気が流れる吹出通路４５を形成する空気通路部である。送風ファン３１から吹き出される空気は、吹出通路４５に導入され、空気流れ下流側に配置されている後述する加熱機器５０および後述するバイパス通路６６に向けて流れる。

[0039] 吹出通路部４６には、外気通路１６および内気通路１７を仕切る吹出側仕切壁１３ｂが形成されている。吹出側仕切壁１３ｂは、水平方向に延びて、

吹出通路部 46 を横切る平板状に形成されている。これにより、送風ファン 31 は、外気通路 16 を流す外気および内気通路 17 を流す内気に区別した状態で吹き出すことが可能となっている。吹出側仕切壁 13b は、送風ファン 31 の羽根車 32 より空気流れ下流側であって、ファン収容部 40 および機器収容部 60 の内壁面に対して固定されている。吹出通路部 46 の形状の詳細については後述する。

[0040] 機器収容部 60 は、ファン収容部 40 に連なって、中空形状に形成されている。機器収容部 60 は、送風ファン 31 から吹き出される空気を加熱機器 50 およびバイパス通路 66 に流すための空気通路を形成する。機器収容部 60 は、空気流れ上流側から下流側に向けて矩形状に収縮するように形成されている。

[0041] 機器収容部 60 は、加熱機器 50 の空気流れ上流側および下流側に吹出側仕切壁 13b が設けられており、送風ファン 31 から吹き出された外気および内気が区別した状態で加熱機器 50 およびバイパス通路 66 を通過可能に構成されている。機器収容部 60 は、吹出側仕切壁 13b より上下方向 D R u d の上側に外気通路 16 を形成し、下側に内気通路 17 を形成する。機器収容部 60 に形成されている吹出側仕切壁 13b は、上下方向 D R u d において、蒸発器収容部 20 に形成されている吸込側仕切壁 13a と同じ位置に形成されている。

[0042] また、機器収容部 60 の内部には、送風ファン 31 から吹き出された空気を加熱機器 50 に流す温風通路 65 と、送風ファン 31 から吹き出された空気を加熱機器 50 を迂回して流すバイパス通路 66 とが形成されている。また、温風通路 65 およびバイパス通路 66 は、ファン軸方向に直交する方向に並んで配置されている。

[0043] 具体的には、図 2 に示すように、本実施形態の機器収容部 60 の内部には、吹出側仕切壁 13b の上下方向 D R u d の上側に第 1 温風通路 65a が形成され、下側に第 2 温風通路 65b が形成されている。第 1 温風通路 65a は、送風ファン 31 から吹き出された外気を加熱機器 50 の上側の部位に流

す通路である。第2温風通路65bは、送風ファン31から吹き出された内気を加熱機器50の下側の部位に流す通路である。

[0044] また、機器収容部60の内部には、第1温風通路65aの上下方向D R u dの上側に第1バイパス通路66aが形成され、第2温風通路65bの下側に第2バイパス通路66bが並んで形成されている。第1バイパス通路66aは、送風ファン31から吹き出された外気を加熱機器50を迂回して流す通路である。第2バイパス通路66bは、送風ファン31から吹き出された内気を加熱機器50を迂回して流す通路である。すなわち、機器収容部60の内部には、加熱機器50の上下方向D R u dの上側に第1バイパス通路66aが第1温風通路65aと並んで形成され、下側に第2バイパス通路66bが第2温風通路65bと並んで形成されている。

[0045] 機器収容部60の内部には、第1温風通路65aおよび第1バイパス通路66aと、第2温風通路65bおよび第2バイパス通路66bと、がファン軸方向に直交する方向である上下方向D R u dに並んで配置されている。

[0046] また、機器収容部60は、加熱機器50の空気流れ上流側に、第1温風通路65aと第1バイパス通路66aとに流れる空気の量を調整する第1エアミックスドア67aが設置されている。また、機器収容部60は、加熱機器50の空気流れ上流側に、第2温風通路65bと第2バイパス通路66bとに流れる空気の量を調整する第2エアミックスドア67bが設置されている。加熱機器50は、機器収容部60において、上下方向D R u dの略中央に配置されている。機器収容部60の形状の詳細については後述する。

[0047] 第1エアミックスドア67aは、加熱機器50に流入させる空気および加熱機器50を迂回して第1バイパス通路66aに流す空気の風量割合を調整することで、車室内へ吹き出す空気の温度を調整する温度調整部である。第2エアミックスドア67bは、加熱機器50に流入させる空気および加熱機器50を迂回して第2バイパス通路66bに流す空気の風量割合を調整することで、車室内へ吹き出す空気の温度を調整する温度調整部である。

[0048] 本実施形態の第1エアミックスドア67aおよび第2エアミックスドア6

7 b は、水平方向に交差する方向にスライドするスライドドアで構成されている。第1エアミックスドア6 7 a および第2エアミックスドア6 7 b は、図示しないアクチュエータからの出力によって互いに独立して駆動可能に構成されている。なお、第1エアミックスドア6 7 a および第2エアミックスドア6 7 b は、回転軸を中心に回転する回転ドアで構成されていてもよい。

[0049] 加熱機器5 0 は、送風ファン3 1 の空気流れ下流側に配置され、外気通路1 6 および内気通路1 7 を流れる空気を加熱する加熱用熱交換器である。加熱機器5 0 は、図示しないエンジンを冷却する冷却水および送風ファン3 1 から吹き出される空気を熱交換させることで、加熱機器5 0 を通過する外気および内気を加熱する。本実施形態の加熱機器5 0 は、機器収容部6 0 の内部において外気通路1 6 および内気通路1 7 の一部に亘って構成されている。加熱機器5 0 は、機器収容部6 0 の車両の左右方向D R w の内壁に取り付けられる。加熱機器5 0 の形状の詳細については後述する。

[0050] 加熱機器5 0 の空気流れ下流側には、第1バイパス通路6 6 a を通過した外気と加熱機器5 0 を通過した外気とが混合する外気混合部7 1 および第2バイパス通路6 6 b を通過した内気と加熱機器5 0 を通過した内気とが混合する内気混合部7 2 が設けられている。

[0051] 外気混合部7 1 および内気混合部7 2 は、外気混合部7 1 および内気混合部7 2 の間に設置された上下連通通路7 3 によって連通されている。また、上下連通通路7 3 には、上下連通通路7 3 の開閉を行う上下連通ドア7 4 が配置されている。上下連通ドア7 4 は、図示しないアクチュエータからの出力によって駆動可能に構成されている。

[0052] 外気導入口1 1 から導入された外気は、上下連通ドア7 4 が開くことによって内気混合部7 2 に導入可能に構成されている。また、内気導入口1 2 から導入された内気は、上下連通ドア7 4 が開くことによって外気混合部7 1 に導入可能に構成されている。外気混合部7 1 および内気混合部7 2 の空気流れ下流側にはケーシング1 0 内で温度調整された空気を車室内へ吹き出すための複数の開口部が形成されている。

- [0053] 具体的には、図 1 に示すように外気混合部 7 1 の下流側には、デフロスタ開口部 7 6 a およびフェイス開口部 7 6 b が形成されている。内気混合部 7 2 の下流側には、フット開口部 7 6 c が形成されている。すなわち、デフロスタ開口部 7 6 a およびフェイス開口部 7 6 b は、フット開口部 7 6 c の上下方向 D R u d の上側に形成されている。
- [0054] また、各開口部 7 6 a、7 6 b、7 6 c の空気流れ上流側には、各開口部を開閉して空気の吹出モードを変更するモード切替ドア 7 5 が配置されている。具体的には、モード切替ドア 7 5 は、デフロスタ開口部 7 6 a、フェイス開口部 7 6 b、フット開口部 7 6 c のそれぞれの空気流れ上流側に配置されたデフロスタ切替ドア 7 5 a、フェイス切替ドア 7 5 b、フット切替ドア 7 5 c で構成されている。
- [0055] デフロスタ開口部 7 6 a は、図示しないダクトを介してデフロスタ吹出口 7 7 a に連通している。フェイス開口部 7 6 b は、図示しないダクトを介してフェイス吹出口 7 7 b に連通している。フット開口部 7 6 c は、フット吹出口 7 7 c に連通している。
- [0056] ケーシング 1 0 の最下流側において、デフロスタ開口部 7 6 a およびフェイス開口部 7 6 b は、上下連通ドア 7 4 によって、外気通路 1 6 に連通可能に構成されている。また、ケーシング 1 0 の最下流側において、フット開口部 7 6 c は、上下連通ドア 7 4 によって、内気通路 1 7 に連通可能に構成されている。
- [0057] このため、上下連通ドア 7 4 が上下連通通路 7 3 を全閉している場合、外気通路 1 6 を流れる外気は、デフロスタ開口部 7 6 a およびフェイス開口部 7 6 b を介して車室内へ導入される。また、上下連通ドア 7 4 が上下連通通路 7 3 を全閉している場合、内気通路 1 7 を流れる内気は、フット開口部 7 6 c を介して車室内へ導入される。また、上下連通ドア 7 4 が上下連通通路 7 3 を全開している場合、外気混合部 7 1 および内気混合部 7 2 によって混合された外気および内気は、デフロスタ開口部 7 6 a、フェイス開口部 7 6 b、フット開口部 7 6 c を介して車室内へ導入される。

[0058] 続いて、空調制御装置 80 について説明すると、空調制御装置 80 は、プロセッサおよびメモリ等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路で構成されている。空調制御装置 80 は、メモリに記憶された空調制御プログラムに基づいて各種演算処理を行い、出力側に接続された各種機器の作動を制御する。なお、当該メモリは、非遷移的実体的記憶媒体である。

[0059] 空調制御装置 80 は、その入力側に、図示しない種々の空調制御用のセンサが接続されている。空調制御用のセンサとしては、例えば、内気センサ、外気センサ、日射センサ、蒸発器 21 から吹き出される空気の温度を検出する蒸発器温度センサ、車室内の温度を検出する車室内温度センサなどがある。

[0060] また、空調制御装置 80 の入力側には、図示しない空調操作パネルが接続されている。空調制御装置 80 には、空調操作パネルに設けられた各種空調操作スイッチからの操作信号が入力される。空調操作パネルは、インストルメントパネル 3 の付近に配置されている。各種空調操作スイッチとしては、例えば、車両用空調装置 1 の作動スイッチ、空気吸込モードの切替スイッチ、車室内の目標温度を設定する温度設定スイッチなどがある。

[0061] 空調制御装置 80 は、その出力側に接続され各種制御機器を制御するソフトウェアおよびハードウェアが空調制御手段として一体に構成されている。なお、空調制御装置 80 は、出力側に接続された制御機器の一部が別体の制御手段として構成されていてもよい。

[0062] 次に、本実施形態の吹出通路部 46、機器収容部 60、加熱機器 50 の各形状の詳細について、図 3 および図 4 を参照して説明する。本実施形態において、温風通路 65 およびバイパス通路 66 が車両の上下方向 DR_{ud} に並んで形成されている。以下、温風通路 65 およびバイパス通路 66 の並び方向を第 1 方向とも呼ぶ。また、第 1 方向およびファン軸方向のそれぞれに直交する方向である車両の左右方向 DR_w を第 2 方向とも呼ぶ。

[0063] 本実施形態の吹出通路部 46 は、図 3 に示すように、外形が第 1 方向に対向する一対の吹出短辺部 47 および第 2 方向に対向する一対の吹出長辺部 4

8が連なって構成される形状である。具体的には、吹出通路部46は、第1方向に対向する一对の吹出短辺部47が円弧状に形成されており、第2方向に対向する一对の吹出長辺部48が直線状に形成されている。吹出通路部46は、第2方向における吹出通路部46の大きさである吹出幅寸法W1が、第1方向における吹出通路部46の大きさである吹出高さ寸法H1に比較して小さく形成されている。

[0064] なお、吹出通路部46は、吹出短辺部47が直線状に形成されており、吹出長辺部48が円弧状に形成されていてもよい。また、吹出通路部46は、吹出短辺部47および吹出長辺部48がどちらも直線状に形成されていてもよい。また、吹出通路部46は、吹出短辺部47および吹出長辺部48がどちらも円弧状に形成されていてもよい。

[0065] 機器収容部60は、図3および図4に示すように、加熱機器50より空気流れ下流側の開口形状が第2方向に対向する一对の第1機器辺部61および第1方向に対向する一对の第2機器辺部62が連なって形成されている。また、機器収容部60は、第1機器辺部61および第2機器辺部62が略同じ大きさで形成されている。

[0066] 加熱機器50は、図3および図4に示すように、空気の流入面である加熱器流入面51が略矩形状であって、第1方向対向する一对の直線状の加熱器長辺部53および第2方向に対向する一对の直線状の加熱器短辺部52に連なって形成されている。加熱機器50は、第2方向における加熱機器50の大きさである加熱器幅寸法W2が、第1方向における加熱機器50の大きさである加熱器高さ寸法H2に比較して大きく形成されている。具体的には、加熱機器50は、加熱器短辺部52が加熱器長辺部53に比較して小さく形成されている。

[0067] 本実施形態において、吹出通路部46は、吹出幅寸法W1が、加熱器幅寸法W2に比較して大きく形成され、吹出高さ寸法H1が、加熱器高さ寸法H2に比較して大きく形成されている。

[0068] 次に、車両用空調装置1の作動について図5～図9を参照して説明する。

まず、車両用空調装置 1 の作動について説明するために、本実施形態の車両用空調装置 1 の比較例となる車両用空調装置 1 の作動について、図 5 ～図 7 を参照して説明する。図 5 および図 6 は、比較例となる車両用空調装置 1 における車両の第 1 方向および第 2 方向の空気の流れ方を説明する説明図である。

[0069] 比較例では、本実施形態の吹出通路部 4 6 に相当するものの吹出幅寸法 W_3 が本実施形態の吹出通路部 4 6 の吹出幅寸法 W_1 より大きく形成されている。また、図 7 に示すように、比較例では、吹出通路部 4 6 に相当するものの吹出幅寸法 W_3 および吹出高さ寸法 H_3 が同じ大きさで形成されている。比較例の車両用空調装置 1 は、他の構成は本実施形態の車両用空調装置 1 と同様である。

[0070] 本実施形態の車両用空調装置 1 および比較例の車両用空調装置 1 は、内外気切替ドアおよび上下連通ドア 7 4 を制御することで、室内空調ユニット 2 における空気導入モードを、外気モード、内気モード、内外気二層モードのいずれかに設定可能となっている。

[0071] 外気モードは、外気導入口 1 1 から導入された外気を車室内へ吹き出す空気吸込モードである。外気モード時には、空調制御装置 8 0 は、内気導入口 1 2 が全閉される位置になるように内外気切替ドアを制御し、上下連通通路 7 3 が連通可能な位置になるように上下連通ドア 7 4 を制御する。

[0072] 内気モードは、内気導入口 1 2 から導入された内気を車室内へ吹き出す空気吸込モードである。内気モード時には、空調制御装置 8 0 は、外気導入口 1 1 が全閉される位置になるように内外気切替ドアを制御し、上下連通通路 7 3 が連通可能な位置になるように上下連通ドア 7 4 を制御する。

[0073] 内外気二層モードは、内気よりも相対湿度の低い外気を車室内の窓ガラスに向けて吹き出して窓の曇りを防止しつつ、外気よりも相対湿度の高い内気を車室内で循環させて暖房効率の向上を図ることができる空気導入モードである。内外気二層モード時には、空調制御装置 8 0 は、外気導入口 1 1 および内気導入口 1 2 が開かれる位置になるように内外気切替ドアを制御し、上

下連通通路 7 3 が全閉される位置になるように上下連通ドア 7 4 を制御する。

[0074] 内外気二層モード時には、室内空調ユニット 2 は、送風ファン 3 1 が回転駆動されると、外気導入口 1 1 から外気通路 1 6 に外気が導入され、内気導入口 1 2 から内気通路 1 7 に内気が導入される。

[0075] 外気通路 1 6 を流れる外気は、蒸発器 2 1 の上側の部位を通過する際に冷却および除湿される。そして、蒸発器 2 1 の上側の部位を通過した外気は、加熱機器 5 0 の上側の部位で加熱された後、ケーシング 1 0 の内部の上側に配置されたデフロスタ開口部 7 6 a を介して車両前面の窓ガラスに吹き出される。

[0076] 一方、内気通路 1 7 を流れる内気は、蒸発器 2 1 の下側の部位を通過する際に冷却および除湿される。そして、蒸発器 2 1 の下側の部位を通過した内気は、加熱機器 5 0 の下側の部位で加熱された後、ケーシング 1 0 の内部の下側に配置されたフット開口部 7 6 c を介して乗員の下半身に向かって吹き出される。これにより、窓の曇りを防止しつつ、車室を暖房することができる。

[0077] 図 5 は、比較例の車両用空調装置 1 が内外気二層モードで動作する場合におけるケーシング 1 0 内の空気の流れを示している。内外気二層モードにおいて、例えば、空調制御装置 8 0 は、第 1 バイパス通路 6 6 a が全閉される位置になるように第 1 エアミックスドア 6 7 a を制御し、第 2 バイパス通路 6 6 b が全閉される位置になるように第 2 エアミックスドア 6 7 b を制御する。また、空調制御装置 8 0 は、デフロスタ開口部 7 6 a が開放する位置になるようにデフロスタ切替ドア 7 5 a を制御し、フット開口部 7 6 c が開放する位置になるようにフット切替ドア 7 5 c を制御する。

[0078] 図 5 に示すように、送風ファン 3 1 の回転駆動によってケーシング 1 0 に導入された外気および内気は、外気通路 1 6 および内気通路 1 7 を介して蒸発器 2 1 に流入して冷却される。そして、蒸発器 2 1 を通過した外気および内気は、図 5 中の矢印 F L 1 に示すように吸込通路部 4 1 を介して送風ファ

ン 3 1 の空気吸込口 3 3 に吸い込まれる。空気吸込口 3 3 から吸い込まれた外気および内気は、空気吹出口 3 4 からファン径方向の外側の吹出通路 4 5 に向けて吹き出される。

[0079] 吹出通路 4 5 に吹き出された空気は、図 5 中の矢印 F L 2 および図 6 中の F L 3 に示すように、ファン径方向の外側に向けて拡がるように吹き出され、その後、ファン収容部 4 0 の内壁に衝突し、車両の前後方向 D R f r の後ろ側に向かって流れる。なお、第 1 エアミックスドア 6 7 a が第 1 バイパス通路 6 6 a を全閉する位置に配置され、第 2 エアミックスドア 6 7 b が第 2 バイパス通路 6 6 b を全閉している場合、ファン収容部 4 0 の内壁に衝突した空気は、全て加熱機器 5 0 に向かって流れる。

[0080] ここで、比較例の吹出通路部 4 6 は、第 2 方向における吹出幅寸法 W 3 が加熱機器 5 0 の第 2 方向における加熱器幅寸法 W 2 に比較して大きく形成されている。このため、図 6 に示すように、吹出通路部 4 6 の第 2 方向を流れる空気は、加熱機器 5 0 に向けてファン径方向の内側に収縮して流れる。送風ファン 3 1 から吹き出された空気は、縮流することで圧力損失が発生し、騒音発生や空調装置の効率悪化の要因になる。

[0081] そして、加熱機器 5 0 に導入された外気は、加熱機器 5 0 によって加熱され、下流側の外気混合部 7 1 を介して、デフロスタ開口部 7 6 a から吹き出される。また、加熱機器 5 0 に導入された内気は、加熱機器 5 0 によって加熱され、下流側の内気混合部 7 2 を介して、フット開口部 7 6 c から吹き出される。

[0082] なお、車両用空調装置 1 を冷房運転の最大能力で使用する場合、空調制御装置 8 0 は、第 1 バイパス通路 6 6 a が全開される位置になるように第 1 エアミックスドア 6 7 a を制御する。また、空調制御装置 8 0 は、第 2 バイパス通路 6 6 b が全開される位置になるように第 2 エアミックスドア 6 7 b を制御する。

[0083] この場合、吹出通路部 4 6 に吹き出された空気は、図 8 中の矢印 F L 4 に示すように、ファン径方向の外側に向けて拡がるように吹き出され、吹き出

された空気が全てバイパス通路 6 6 に向かって流れる。バイパス通路 6 6 が加熱機器 5 0 の配置位置に比較してファン径方向の外側に配置されているため、送風ファン 3 1 からバイパス通路 6 6 に向けて流れる空気は、縮流が発生し難い。このため、吹出通路部 4 6 の第 1 方向に吹き出された空気は、第 1 バイパス通路 6 6 a および第 2 バイパス通路 6 6 b が全閉された状態となる暖房運転の最大能力で動作している場合に比較して収縮に起因する圧力損失の影響が小さい。

[0084] 次に、本実施形態の車両用空調装置 1 の作動および比較例との空気の流れ方の違いについて、図 6 および図 9 を参照して説明する。

[0085] 本実施形態の車両用空調装置 1 において、空気吹出口 3 4 から吹出通路部 4 6 に吹き出される空気は、図 9 中の F L 5 に示すように、ファン径方向の外側に向けて拡がるように吹き出され、その後、ファン収容部 4 0 の内壁に衝突し、加熱機器 5 0 に向かって流れる。

[0086] 本実施形態の吹出通路部 4 6 は、比較例と同様に、第 2 方向における吹出幅寸法 W 1 が加熱機器 5 0 の第 2 方向における加熱器幅寸法 W 2 に比較して大きく形成されている。このため、図 9 に示すように、吹出通路部 4 6 の第 2 方向を流れる空気は、加熱機器 5 0 に向けてファン径方向の内側に収縮して流れる。

[0087] ここで、本実施形態の吹出通路部 4 6 は、吹出幅寸法 W 1 が比較例の吹出幅寸法 W 3 に比較して小さく形成されている。このため、吹出通路部 4 6 の第 2 方向から加熱機器 5 0 に向けて流れる空気は、比較例で吹き出される空気に比較して、第 2 方向におけるファン径方向の外側への拡がりが抑制される。

[0088] これにより、本実施形態の車両用空調装置 1 は、吹出通路部 4 6 の吹出幅寸法および吹出高さ寸法が同じ大きさに形成されている場合に比較して、第 2 方向における送風ファン 3 1 から加熱機器 5 0 に至る空気通路における縮流を抑制することができる。すなわち、車両用空調装置 1 は、吹出通路部 4 6 の吹出幅寸法および吹出高さ寸法が同じ大きさに形成されている場合に比

較して縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0089] また、本実施形態の吹出通路部46は、吹出高さ寸法H1が吹出幅寸法W1よりも大きく形成されている。このため、送風ファン31から吹き出された空気が第1方向へ拡がり易くなる。これにより、温風通路65、第1バイパス通路66a、第2バイパス通路66bのそれぞれに対して適切に空気を分配することができる。このことは、車両用空調装置1の如く、空気の適切な温度調整機能が要求されるものに好適である。

[0090] さらに、吹出通路部46は、吹出高さ寸法H1が吹出幅寸法W1よりも大きく形成されていることで、第1バイパス通路66aおよび第2バイパス通路66bが冷風を通過するために十分な大きさを確保している。このため、車両用空調装置1は、第1方向における送風ファン31から加熱機器50に至る空気通路における圧力損失を増加させることなく、第2方向における送風ファン31から加熱機器50に至る空気通路における圧力損失を抑制することができる。

[0091] また、本実施形態の吹出通路部46は、外形が第1方向に対向する一对の円弧状の吹出短辺部47および第2方向に対向する一对の直線状の吹出長辺部48が連なって構成される形状である。これにより、吹出通路部46の第2方向から加熱機器50に向けて流れる空気は、第2方向に対向する一对の吹出長辺部48が円弧状で形成される場合に比較して、第2方向におけるファン径方向の外側への拡がりを抑制することができる。すなわち、吹出通路部46は、第2方向に対向する一对の吹出長辺部48が円弧状で形成される場合に比較して、第2方向における送風ファン31から加熱機器50に至る空気通路における縮流を抑制し、縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0092] (第1実施形態の変形例)

上述の第1実施形態では、吹出通路部46の外形が第1方向に対向する一对の吹出短辺部47および第2方向に対向する一对の吹出長辺部48が連なって構成されている例について説明したが、これに限定されない。

[0093] 吹出通路部46の外形は、例えば、多角形状や楕円形状で形成される形状や、他の様々な形状で構成されていてもよい。

[0094] (第2実施形態)

次に、第2実施形態について、図10～図13を参照して説明する。本実施形態では、図10および図11に示すように、吹出通路45において、吹出通路部46の大きさが吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に送風ファン31の周方向への空気の流れを抑制する抵抗部90が設けられている点で第1実施形態と相違している。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明し、第1実施形態と同様の部分については説明を省略することがある。

[0095] 本実施形態の車両用空調装置1では、送風ファン31は、例えば、遠心送風機的一种であるターボファンで構成されている。送風ファン31は、例えば、羽根車32がファン軸方向に対して時計回りに回転することで、空気吹出口34から吹き出された空気を羽根車32の回転方向と同じ方向に回転可能に構成されている。このため、送風ファン31から吹き出される空気は、ファン径方向の速度成分だけでなく、回転方向の速度成分も含む。このため、吹出通路部46に吹き出された空気は、図12中のFL6および図13中のFL7に示すように、ファンの回転方向に沿って流れる。

[0096] 本実施形態の送風ファン31の径方向の外側に形成される吹出通路部46は、第1方向に対向する一对の円弧状の吹出短辺部47および第2方向に対向する一对の直線状の吹出長辺部48が連なって形成されている。また、吹出通路部46は、吹出幅寸法W1が吹出高さ寸法H1に比較して小さく形成されている。このため、吹出通路45の断面は、吹出高さ寸法が最大となる部分を通過するときに最も大きく、吹出幅寸法が最小となる部分であって、吹出長辺部48およびファン軸心CLの距離が最小となる部分を通過するときに最も小さくなる。

[0097] このため、送風ファン31から吹き出された空気は、図13に示すように、吹出通路45の断面が小さくなるときに縮流する。上述の第1実施形態で

示したように、縮流は、圧力損失の要因となるため好ましくない。

[0098] そこで、本実施形態の車両用空調装置 1 は、図 10 および図 11 に示すように、送風ファン 31 の回転方向への空気の流れを抑制する抵抗部 90 が吹出通路 45 に追加されている。抵抗部 90 は、空気吹出口 34 から吹き出された空気について、送風ファン 31 の回転方向への空気流れを抑制することで、ファン軸方向への流れを促進する空気抵抗部材である。

[0099] 抵抗部 90 は、例えば、吹出側仕切壁 13b と同じ材料であって、吹出側仕切壁 13b と一体成型で構成されている。抵抗部 90 は、吹出通路部 46 の大きさが吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に配置されている。具体的には、本実施形態において、抵抗部 90 は、吹出通路部 46 およびファン軸心 CL の距離が最小となる部分から吹出通路部 46 の内側に向けて平板状に延伸するように吹出側仕切壁 13b に形成されている。また、抵抗部 90 は、第 2 方向における一端側に設置された第 1 抵抗部 90a および他端側に設置された第 2 抵抗部 90b で構成されている。

[0100] 第 1 抵抗部 90a および第 2 抵抗部 90b は、図 11 に示すように、空気の回転方向の流れを抑制するために、水平方向に対して所定角度 θ で配置されている。なお、抵抗部 90 は、ケーシング 10 と別体で構成されており、後付け可能に構成されていてもよい。

[0101] 所定角度 θ は、例えば、 45° で設定される。なお、所定角度 θ は、内外気仕切壁 13 および吹出長辺部 48 と重ならない角度の範囲であって、 0° より大きく、 90° より小さい角度で設定される。

[0102] 吹出通路 45 を送風ファン 31 の周方向に流れる空気において、吹出通路部 46 およびファン軸心 CL の距離が最大となる部分を流れる空気は、吹出通路部 46 およびファン軸心 CL の距離が最小となる部分に向かって流れる。本実施形態において、吹出通路部 46 およびファン軸心 CL の距離が最小となる部分には、第 1 抵抗部 90a および第 2 抵抗部 90b が配置されている。このため、吹出通路部 46 およびファン軸心 CL の距離が最小となる部分に向かって流れる空気は、吹出通路 45 が縮小された部分への空気の流れ

が抑制される。また、送風ファン 31 から吹き出された空気は、回転方向の速度成分だけでなく、ファン径方向の速度成分も含む。このため、送風ファン 31 から吹き出された空気は、回転方向の流れが抑制されることでファン径方向への流れが促進される。

[0103] すなわち、車両用空調装置 1 は、抵抗部 90 によって、吹出通路 45 が拡大された部分から縮小された部分への空気の流れを抑制することで、吹出高さ寸法よりも小さくなる領域で発生する縮流を抑制し、縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0104] (第 2 実施形態の変形例)

上述の第 2 実施形態では、抵抗部 90 が吹出側仕切壁 13b に配置される例について説明したが、これに限定されない。例えば、抵抗部 90 は、吹出通路 45 において、吹出通路部 46 の大きさが吹出高さ寸法よりも小さくなる領域であれば、吹出通路部 46 の内壁に配置される構成であってもよい。

[0105] また、上述の第 2 実施形態では、吹出通路部 46 の吹出幅寸法 W1 が加熱器幅寸法 W2 に比較して大きく形成されている例について説明したが、これに限定されない。例えば、吹出通路部 46 の吹出幅寸法 W1 が加熱器幅寸法 W2 に比較して小さく形成されていてもよい。

[0106] また、上述の第 2 実施形態では、抵抗部 90 が吹出側仕切壁 13b の一端側および他端側に一つずつ配置される例について説明したが、これに限定されない。例えば、抵抗部 90 は、吹出側仕切壁 13b の一端側および他端側のどちらか一方に配置される構成であってもよい。また、抵抗部 90 は、吹出側仕切壁 13b および吹出通路部 46 に 2 つ以上配置される構成であってもよい。

[0107] (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。

[0108] 上述の実施形態では、車両用空調装置 1 が内外気切替ドアおよび上下連通

ドア 7 4 を制御することで、空気導入モードを、外気モード、内気モード、内外気二層モードのいずれかに設定可能となっている例について説明したが、これに限定されない。

[0109] 例えば、車両用空調装置 1 は、空気導入モードについて、内外気二層モードを備えておらず、外気モードおよび内気モードのいずれかのみに設定可能となってもよい。

[0110] また、上述の実施形態では、バイパス通路 6 6 が第 1 バイパス通路 6 6 a および第 2 バイパス通路 6 6 b を有しており、温風通路 6 5 の上下方向 D R u d の一方側および他端側にそれぞれ構成されている例について説明したが、これに限定されない。

[0111] 例えば、バイパス通路 6 6 は、1 つで構成されており、温風通路 6 5 の上下方向 D R u d のどちらか一方に配置されている構成であってもよい。

[0112] また、上述の実施形態では、第 1 方向が車両の上下方向 D R u d、第 2 方向が車両の左右方向 D R w で構成されている例について説明したが、これに限定されない。

[0113] 例えば、第 1 方向が車両の上下方向 D R u d とは異なる方向で構成されていてもよく、第 2 方向が車両の幅方向 D R w とは異なる方向で構成されていてもよい。

[0114] (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、車室内を空調する車両用空調装置は、空気が流れる空気通路を形成するケーシングと、ケーシングの内部に配置される送風ファンと、を備える。また、車両用空調装置は、ケーシングの内部における送風ファンの空気流れ下流側に配置され、送風ファンから吹き出された空気を加熱する加熱機器と、を備える。送風ファンは、ファン軸心を中心に回転することでファン軸心のファン軸方向の一方側から吸い込んだ空気をファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出す。ケーシングは、送風ファンが収容されるファン収容部およびファン収容部に連なるとともに加熱機器が収容される機器収容部を含む。ファン収容

部は、送風ファンのファン径方向の外側に送風ファンから吹き出される空気を流す吹出通路を形成する吹出通路部を有する。機器収容部の内部には、送風ファンから吹き出された空気を加熱機器に流す温風通路と、送風ファンから吹き出された空気を加熱機器を迂回して流すバイパス通路と、が形成されている。また、温風通路およびバイパス通路は、ファン軸方向に直交する方向に並んで配置されている。温風通路およびバイパス通路の並び方向を第1方向とし、ファン軸方向および第1方向に直交する方向を第2方向としたとき、吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の吹出幅寸法が、第2方向における加熱機器の加熱器幅寸法に比較して大きくなっている。また、吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の吹出幅寸法が第1方向における吹出通路部の大きさである吹出高さ寸法に比較して小さくなっている。

[0115] 第2の観点によれば、機器収容部は、加熱機器の空気流れ上流側に加熱機器およびバイパス通路に流す空気の量を調整するエアミックスドアが配置されている。また、機器収容部は、加熱機器の第1方向における一方側に第1バイパス通路が形成され、他方側に第2バイパス通路が形成されている。

[0116] これによると、第1バイパス通路および第2バイパス通路は、冷風を通過するための十分な大きさの空気通路を確保し易くなる。また、車両用空調装置は、第1方向における送風ファンから加熱機器に至る空気通路における圧力損失を増加させることなく、第2方向における送風ファンから加熱機器に至る空気通路における圧力損失を抑制することができる。

[0117] 第3の観点によれば、吹出通路部は、外形が第1方向に対向する一对の吹出短辺部および第2方向に対向する一对の吹出長辺部が連なって構成されている。

[0118] これによると、吹出通路部の第2方向から加熱機器に向けて流れる空気は、第2方向に対向する一对の吹出長辺部が円弧状で形成される場合に比較して、第2方向におけるファン径方向の外側への拡がりを抑制することができる。すなわち、吹出通路部は、第2方向に対向する一对の吹出長辺部が円弧状で形成される場合に比較して、第2方向における送風ファンから加熱機器

に至る空気通路における縮流を抑制し、縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0119] 第4の観点によれば、吹出通路部の第1方向は、車両用空調装置を車両に設置した際に車両上下方向になるように配置され、且つ、第2方向が車両用空調装置を車両に設置した際に車両幅方向になるように配置されている。また、ケーシングは、ケーシングの内部の上側に車室外から導入された外気を流通させる外気通路と、ケーシング内部の下側に車室内から導入された内気を流通させる内気通路と、に仕切るための内外気仕切壁を有する。

[0120] これによると、車両用空調装置を内外気二層モードで動作させた場合、内気よりも相対湿度の低い外気を車室内の窓ガラスに向けて吹き出して窓の曇りを防止しつつ、外気よりも相対湿度の高い内気を車室内で循環させて暖房効率の向上を図ることができる。さらに、ケーシングは、上下方向の上側に外気通路が形成され、下側に内気通路が形成されているため、ケーシングの上側に位置するデフロスタ開口部に外気を導きやすく、ケーシングの下側に内気を位置するフット開口部に導きやすい。

[0121] 第5の観点によれば、吹出通路は、吹出通路部の大きさが吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に送風ファンの周方向への空気の流れを抑制する抵抗部が設けられている。

[0122] これによると、吹出通路を送風ファンの周方向に流れる空気は、抵抗部が設けられた領域より回転方向の下流側への流れが抑制されることでファン軸方向の下流側への流れが促進される。すなわち、車両用空調装置は、抵抗部が設けられた領域より下流側に空気が流れることを抑制することで、吹出高さ寸法よりも小さくなる領域で発生する縮流を抑制し、縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0123] 第6の観点によれば、抵抗部は、吹出通路部およびファン軸心の距離が最小となる領域に亘って配置されている。

[0124] 送風ファンから吹き出された空気は、吹出通路の断面が最も小さくなる時に、圧力損失が最も大きくなる。このため、車両用空調装置は、抵抗部を

吹出通路の断面が最小となる部分に亘って配置することで、抵抗部を他の部分に配置する場合に比較して縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0125] 第7の観点によれば、車室内を空調する車両用空調装置は、空気が流れる空気通路を形成するケーシングと、ケーシングの内部に配置される送風ファンと、を備える。送風ファンは、ファン軸心を中心に回転することでファン軸心のファン軸方向の一方側から吸い込んだ空気をファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出す。ケーシングは、送風ファンが収容されるファン収容部を含む。ファン収容部は、送風ファンのファン径方向の外側に送風ファンから吹き出される空気を流す吹出通路を形成する吹出通路部を有する。ファン軸方向の直交する一方向を第1方向とし、ファン軸方向および第1方向のそれぞれに直交する方向を第2方向としたとき、吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の吹出幅寸法が第2方向における加熱機器の加熱器幅寸法に比較して大きくなっている。また、吹出通路部は、第2方向における吹出通路部の吹出幅寸法が第1方向における吹出通路部の大きさである吹出高さ寸法に比較して小さくなっている。吹出通路は、吹出通路部の大きさが吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に送風ファンの周方向への空気の流れを抑制する抵抗部が設けられている。

[0126] 第8の観点によれば、抵抗部は、吹出通路部およびファン軸心の距離が最小となる領域に亘って配置されている。これによると、送風ファンから吹き出された空気は、吹出通路の断面が最も小さくなるときに、圧力損失が最も大きくなる。このため、車両用空調装置は、抵抗部を吹出通路の断面が最小となる部分に亘って配置することで、抵抗部を他の部分に配置する場合に比較して縮流に起因する圧力損失を抑制することができる。

[0127] 第9の観点によれば、吹出通路部は、車室外から導入された外気を流通させる外気通路と、車室内から導入された内気を流通させる内気通路と、に仕切るための吹出側仕切壁を有する。また、抵抗部は、吹出側仕切壁に連なって構成されている。

[0128] これによると内気よりも相対湿度の低い外気を車室内の窓ガラスに向けて

吹き出して窓の曇りを防止しつつ、外気よりも相対湿度の高い内気を車室内で循環させて暖房効率の向上を図ることができる。

[0129] 第10の観点によれば、吹出通路部は、第2方向が車両用空調装置を車両に設置した際に車両幅方向になるように配置される。また、吹出側仕切壁は、吹出通路部を横切るように車両幅方向に延びて形成されている。

[0130] これによると、車両用空調装置を内外気二層モードで動作させた場合、内気よりも相対湿度の低い外気を車室内の窓ガラスに向けて吹き出して窓の曇りを防止しつつ、外気よりも相対湿度の高い内気を車室内で循環させて暖房効率の向上を図ることができる。さらに、吹出通路部の上下方向の上側に外気通路が形成され、下側に内気通路が形成されているため、ケーシングの上側に位置するデフロスタ開口部に外気を導き、ケーシングの下側に位置するフット開口部に内気を導くことができる。

請求の範囲

[請求項1]

車室内を空調する車両用空調装置であって、

空気が流れる空気通路を形成するケーシング（１０）と、

前記ケーシングの内部に配置され、ファン軸心（ＣＬ）を中心に回転することで前記ファン軸心のファン軸方向の一方側から吸い込んだ空気を前記ファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出す送風ファン（３１）と、

前記ケーシングの内部における前記送風ファンの空気流れ下流側に配置され、前記送風ファンから吹き出された空気を加熱する加熱機器（５０）と、を備え、

前記ケーシングは、前記送風ファンが収容されるファン収容部（４０）および前記ファン収容部に連なるとともに前記加熱機器が収容される機器収容部（６０）を含み、

前記ファン収容部は、前記送風ファンのファン径方向の外側に前記送風ファンから吹き出される空気を流す吹出通路（４５）を形成する吹出通路部（４６）を有し、

前記機器収容部は、内部に前記送風ファンから吹き出された空気を前記加熱機器に流す温風通路（６５）と、前記送風ファンから吹き出された空気を前記加熱機器を迂回して流すバイパス通路（６６）と、が形成されており、

前記温風通路および前記バイパス通路が前記ファン軸方向に直交する方向に並んで配置され、

前記温風通路および前記バイパス通路の並び方向を第１方向とし、前記ファン軸方向および前記第１方向のそれぞれに直交する方向を第２方向としたとき、

前記吹出通路部は、前記第２方向における前記吹出通路部の大きさである吹出幅寸法が、前記第２方向における前記加熱機器の大きさである加熱器幅寸法に比較して大きく、且つ、前記第１方向における前

記吹出通路部の大きさである吹出高さ寸法に比較して小さくなっている車両用空調装置。

[請求項2] 前記機器収容部には、前記加熱機器の空気流れ上流側に前記加熱機器および前記バイパス通路に流す空気の量を調整するエアミックスドアが配置され、前記加熱機器の前記第1方向における一方側に第1バイパス通路（66a）が形成され、他方側に第2バイパス通路（66b）が形成されている請求項1に記載の車両用空調装置。

[請求項3] 前記吹出通路部は、外形が前記第1方向に対向する一对の吹出短辺部（47）および前記第2方向に対向する一对の吹出長辺部（48）が連なって構成されている請求項1または2に記載の車両用空調装置。

[請求項4] 前記吹出通路部は、前記第1方向が車両用空調装置を車両に設置した際に車両上下方向になるように配置され、且つ、前記第2方向が車両用空調装置を車両に設置した際に車両幅方向になるように配置され、

前記ケーシングは、前記ケーシングの内部の上側に車室外から導入された外気を流通させる外気通路（16）と、前記ケーシングの内部の下側に車室内から導入された内気を流通させる内気通路（17）と、に仕切るための内外気仕切壁（13）を有する請求項1ないし3のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

[請求項5] 前記吹出通路は、前記吹出通路部の大きさが前記吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に前記送風ファンの周方向への空気の流れを抑制する抵抗部（90）が設けられている請求項1ないし4のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

[請求項6] 前記抵抗部は、前記吹出通路部および前記ファン軸心の距離が最小となる領域に亘って配置されている請求項5に記載の車両用空調装置。

[請求項7] 車室内を空調する車両用空調装置であって、

空気が流れる空気通路を形成するケーシング（１０）と、

前記ケーシングの内部に配置され、ファン軸心（ＣＬ）を中心に回転することで前記ファン軸心のファン軸方向の一方側から吸い込んだ空気を前記ファン軸心から遠ざかる方向に向けて吹き出す送風ファン（３１）と、を備え、

前記ケーシングは、前記送風ファンが収容されるファン収容部（４０）を含み、

前記ファン収容部は、前記送風ファンのファン径方向の外側に前記送風ファンから吹き出される空気を流す吹出通路（４５）を形成する吹出通路部（４６）を有し、

前記ファン軸方向の直交する一方向を第１方向とし、前記ファン軸方向および前記第１方向のそれぞれに直交する方向を第２方向としたとき、

前記吹出通路部は、前記第２方向における前記吹出通路部の大きさである吹出幅寸法が、前記第１方向における前記吹出通路部の大きさである吹出高さ寸法よりも小さくなっており、

前記吹出通路は、前記吹出通路部の大きさが前記吹出高さ寸法よりも小さくなる領域に前記送風ファンの周方向への空気の流れを抑制する抵抗部（９０）が設けられている車両用空調装置。

[請求項８] 前記抵抗部は、前記吹出通路部および前記ファン軸心の距離が最小となる領域に亘って配置されている請求項７に記載の車両用空調装置。

[請求項９] 前記吹出通路部は、車室外から導入された外気を流通させる外気通路（１６）と、車室内から導入された内気を流通させる内気通路（１７）と、に仕切るための吹出側仕切壁（１３ｂ）を有し、

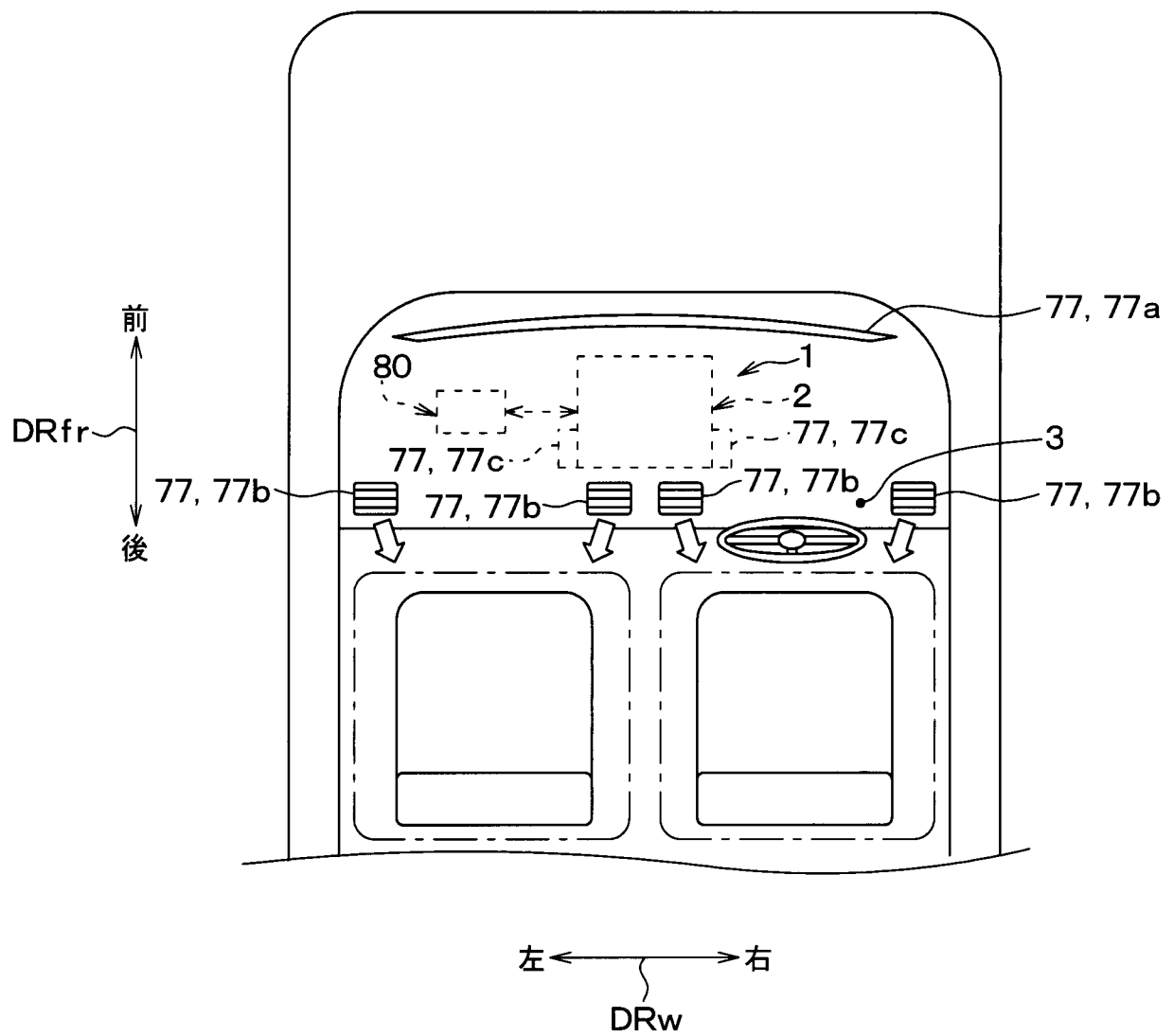
前記抵抗部は、前記吹出側仕切壁に連なって構成されている請求項７または８に記載の車両用空調装置。

[請求項１０] 前記吹出通路部は、前記第２方向が車両用空調装置を車両に設置し

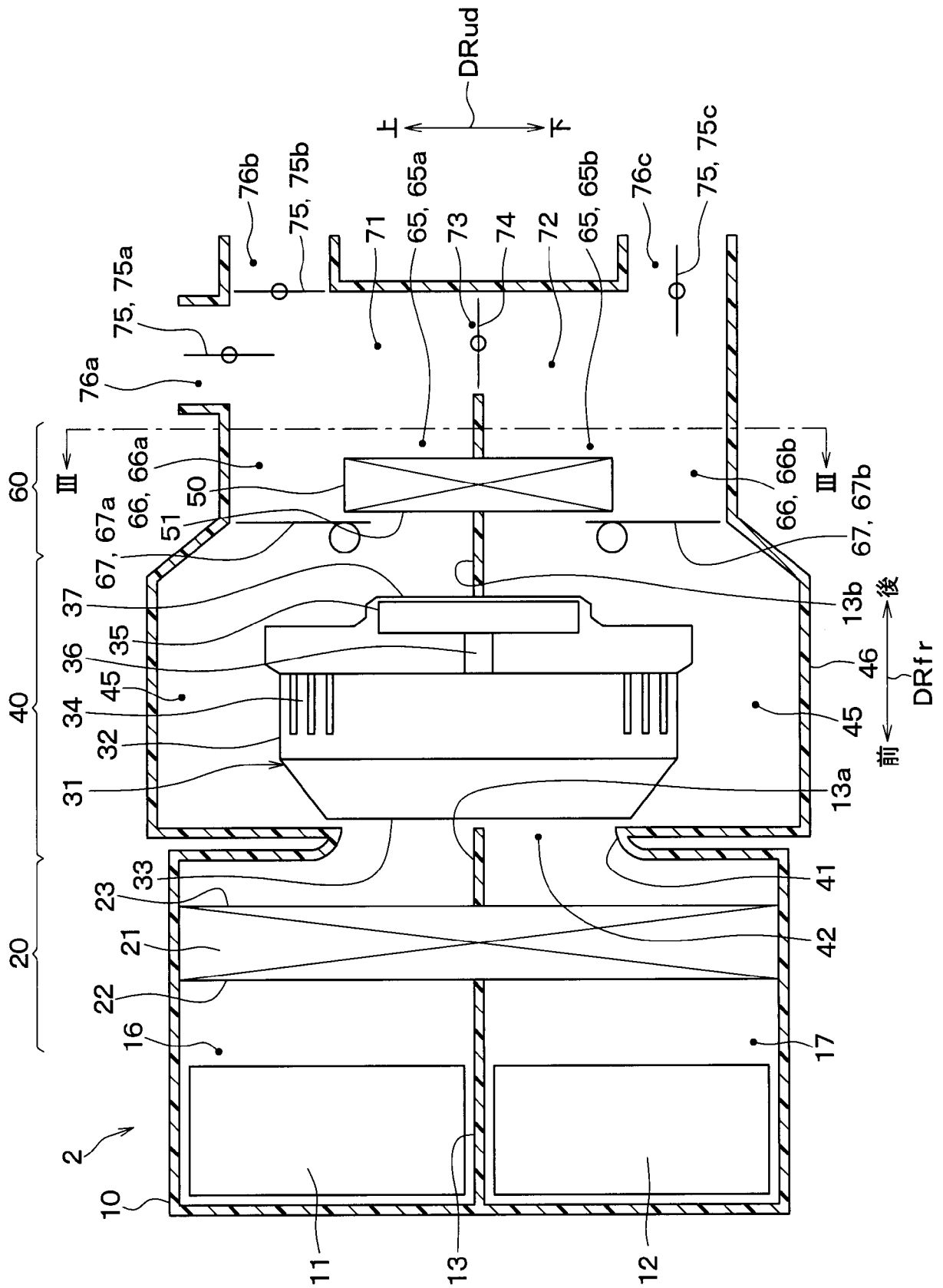
た際に車両幅方向になるように配置され、

前記吹出側仕切壁は、前記吹出通路部を横切るように前記車両幅方向に延びて形成されている請求項 9 に記載の車両用空調装置。

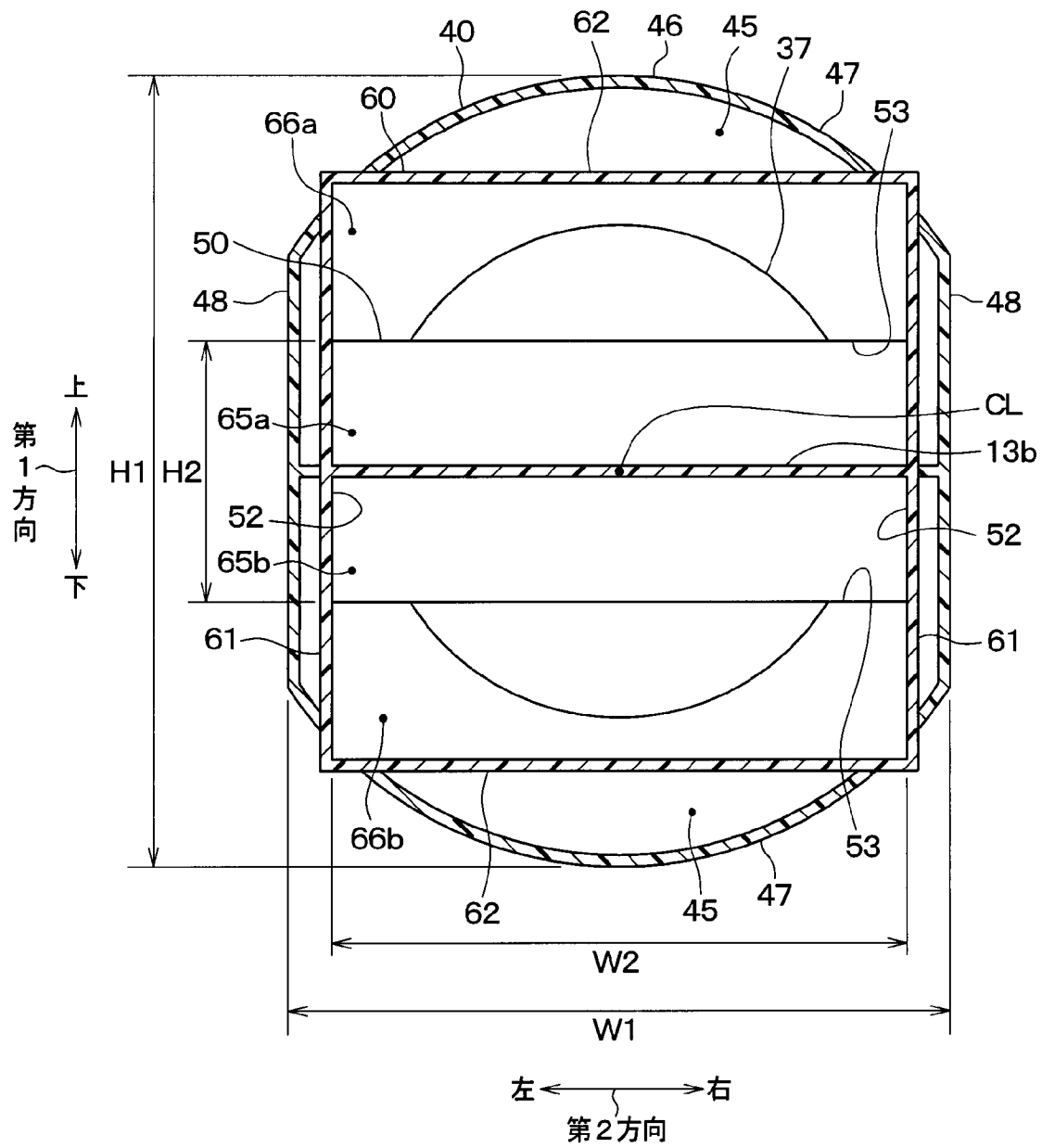
[図1]



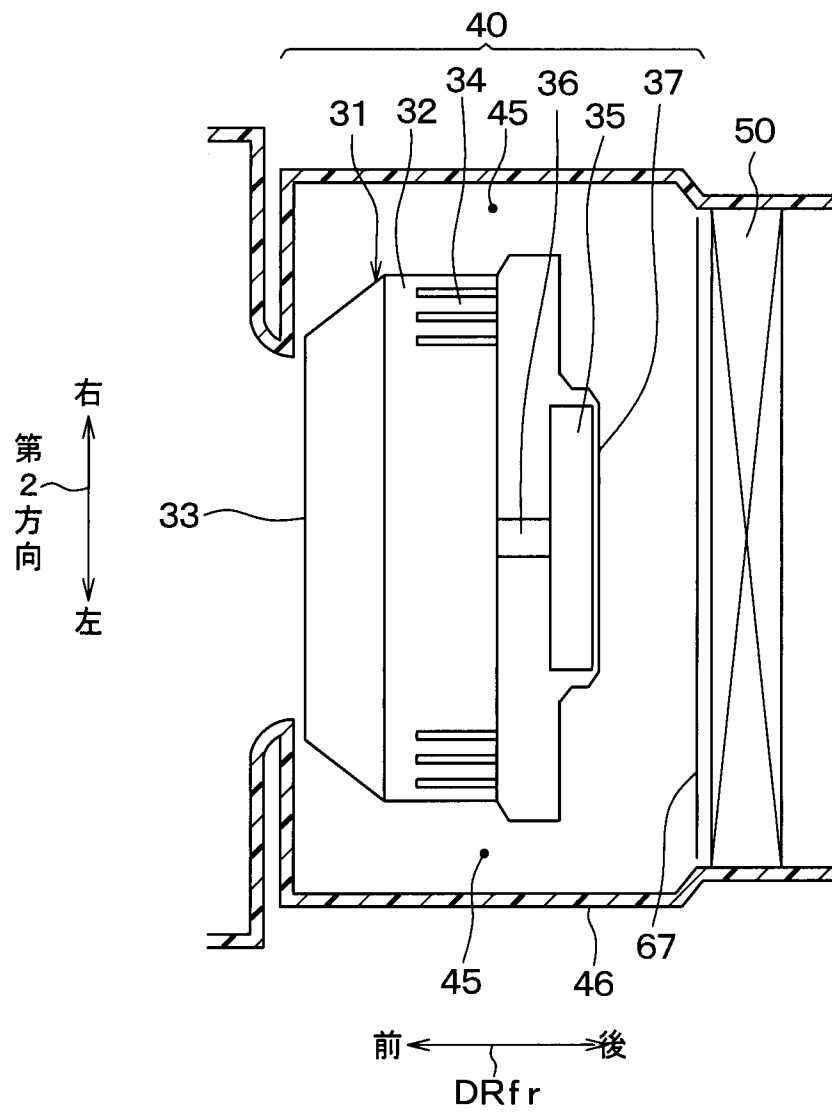
[図2]



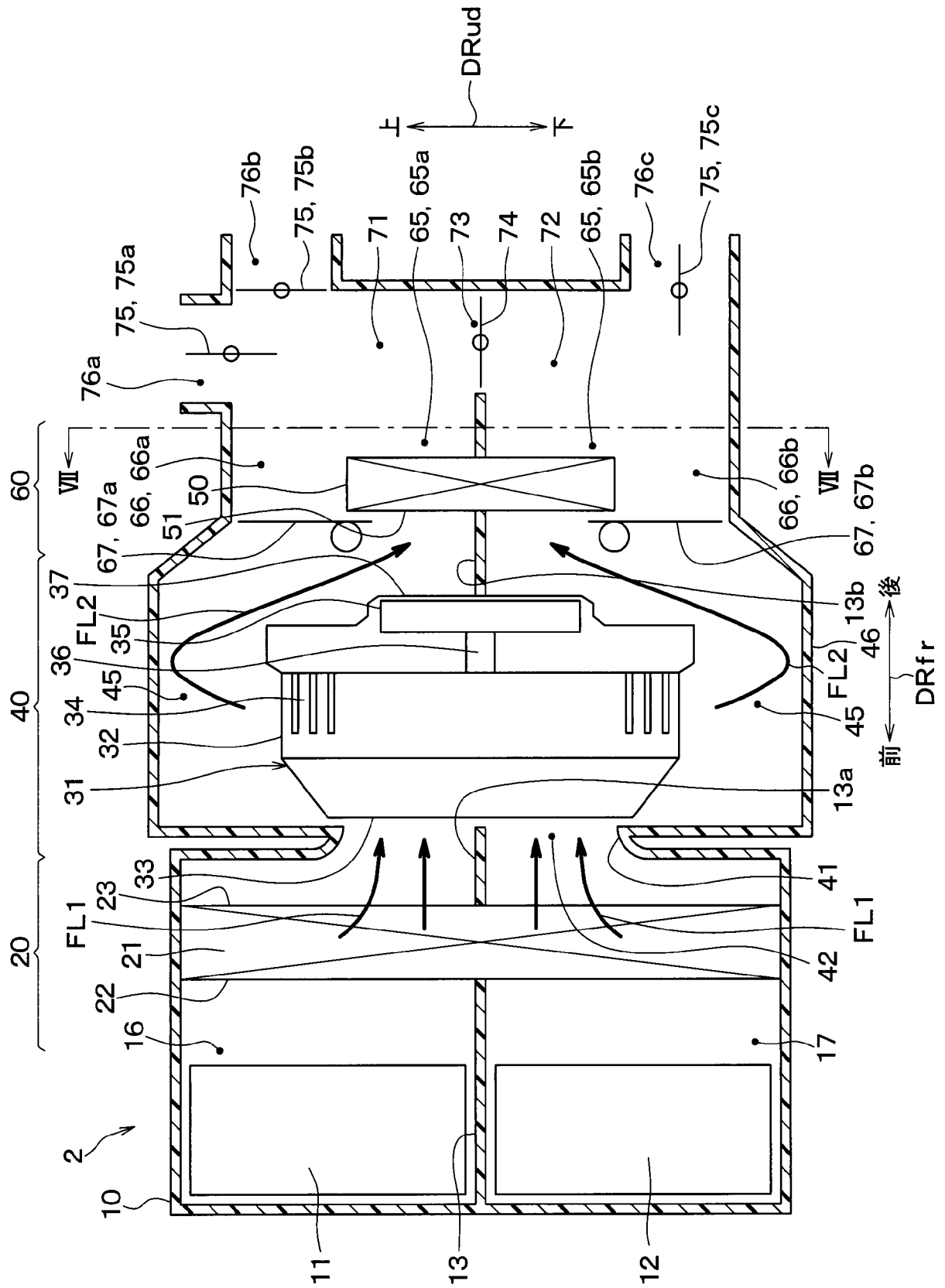
[図3]



[図4]

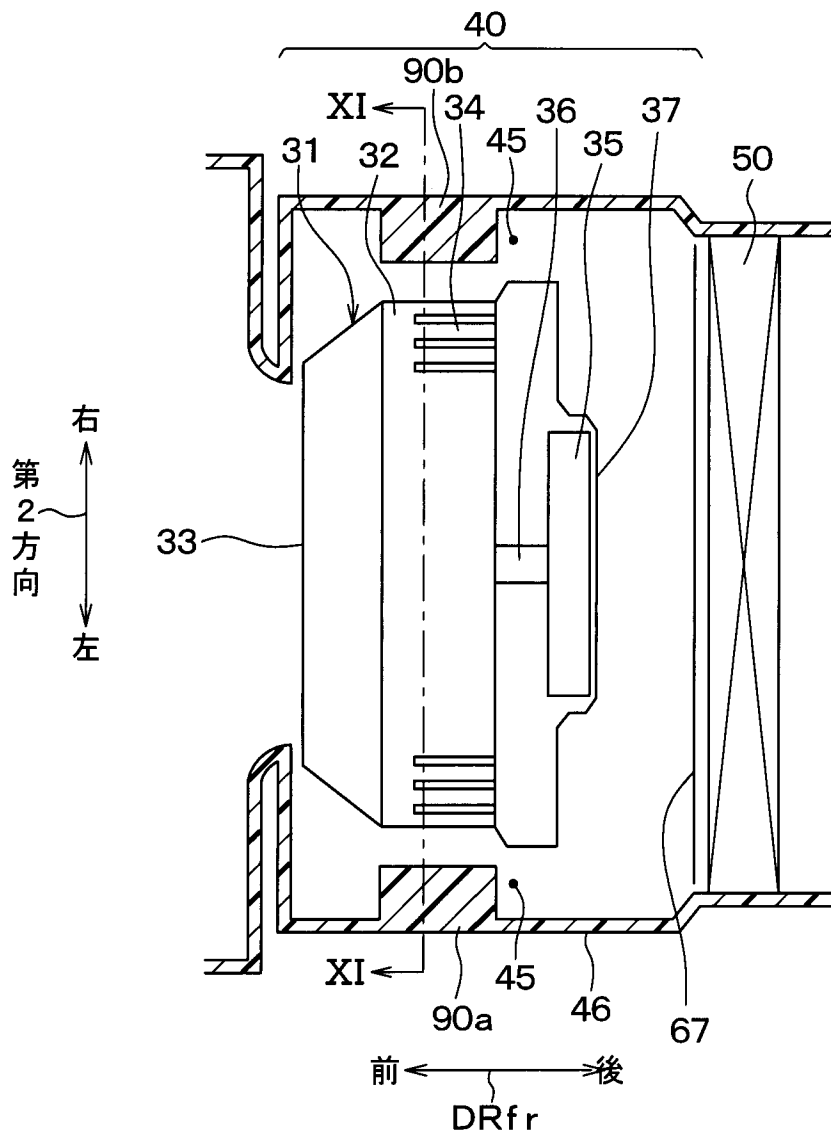


[図5]

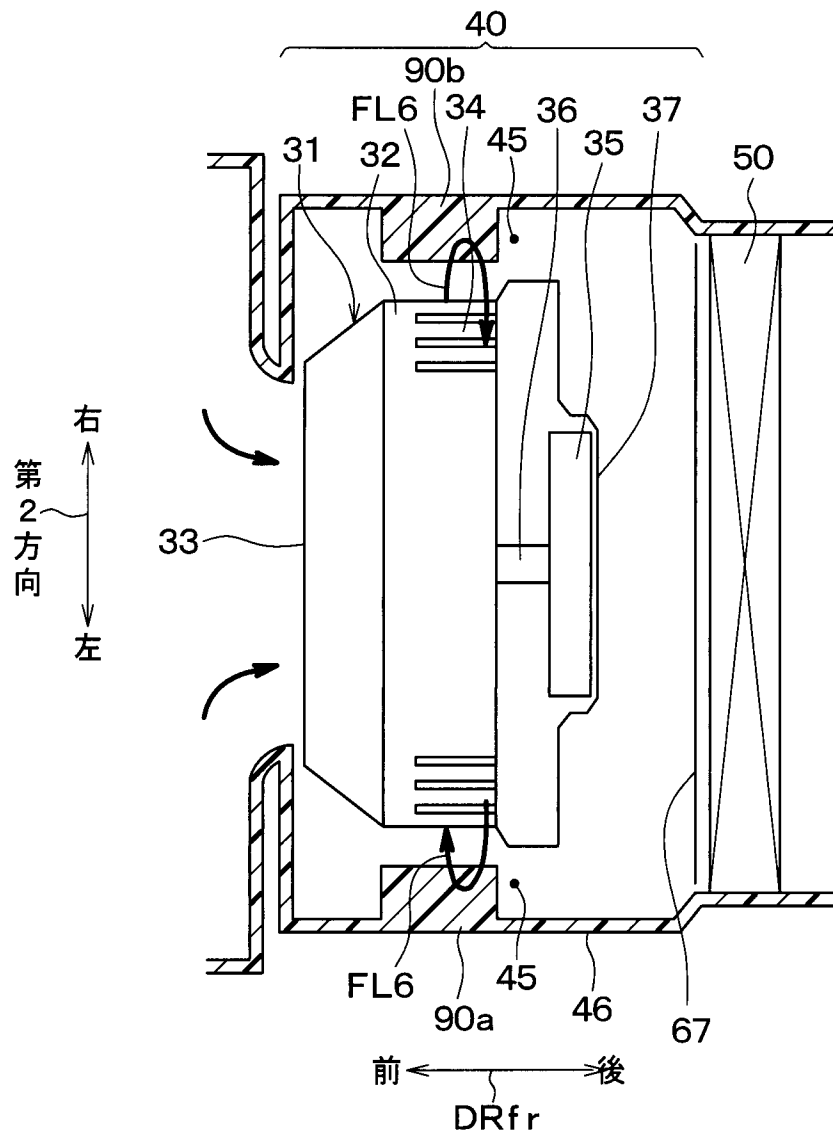


[illegible]

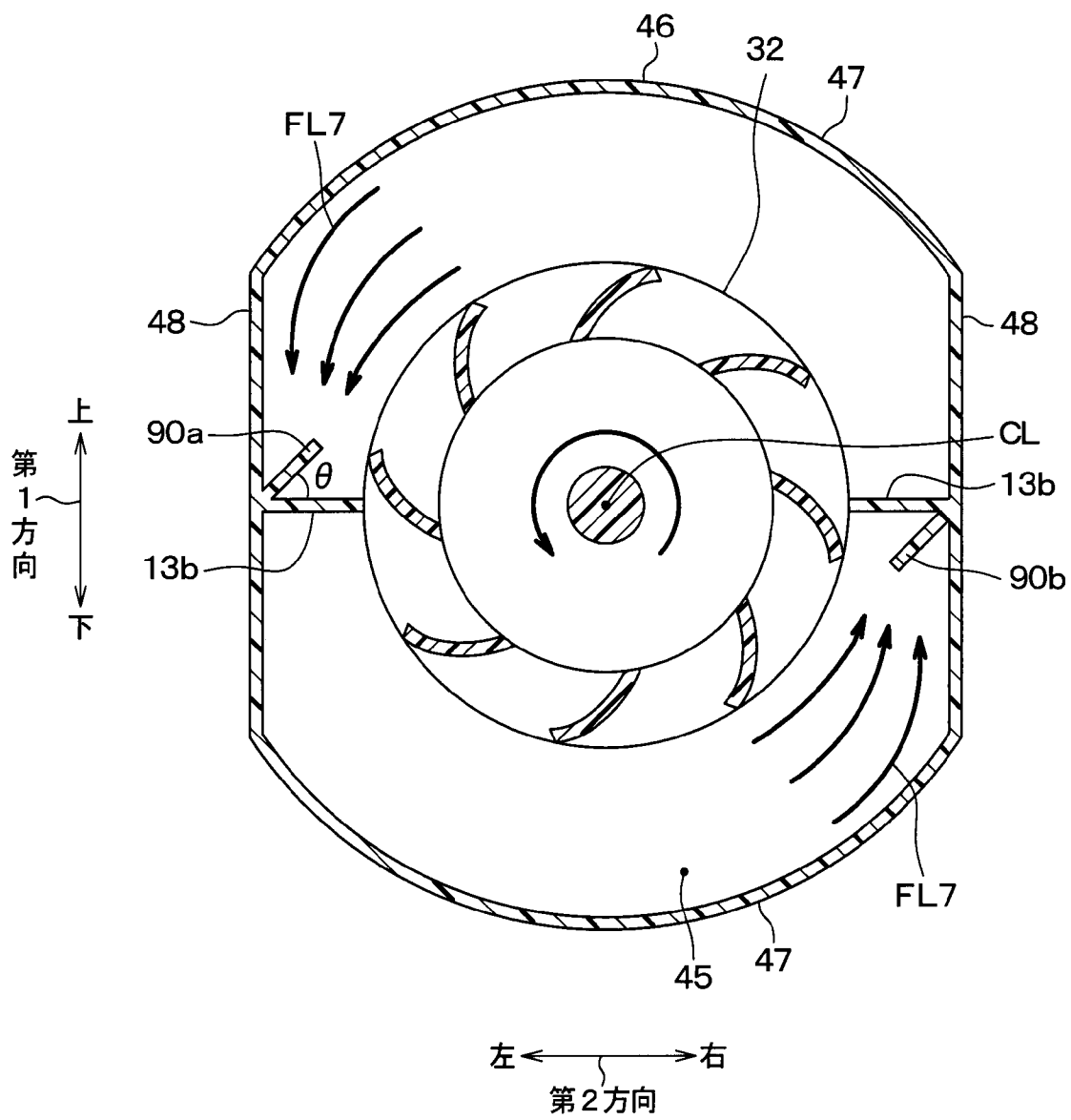
[図10]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H 1/00 (2006.01) i

FI: B60H1/00 102P; B60H1/00 102K

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)

B60H1/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	WO 2018/096871 A1 (DENSO CORP.) 31.05.2018 (2018-05-31) paragraphs [0014]-[0110], fig. 1-13	1-3, 7-10 4-6
Y	JP 2018-79918 A (DENSO CORP.) 24.05.2018 (2018-05-24) paragraph [0022], fig. 1-3	4-6
A	WO 2017/195454 A1 (DENSO CORP.) 16.11.2017 (2017-11-16) entire text, all drawings	1-10
A	KR 10-2014-0126501 A (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL) 31.10.2014 (2014-10-31) entire text, all drawings	1-10

☐ 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
05 February 2020 (05.02.2020)

Date of mailing of the international search report
18 February 2020 (18.02.2020)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/049880

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/096871 A1	31 May 2018	US 2019/0270359 A1 EP 3546256 A1 paragraphs [0015]- [0110], fig. 1-13 CN 109982876 A	
JP 2018-79918 A	24 May 2018	US 2019/0255905 A1 EP 3536526 A1 paragraph [0022], fig. 1-3 CN 109906160 A	
WO 2017/195454 A1	16 Nov. 2017	US 2019/0077213 A1 entire text, all drawings DE 112017002430 T CN 109153308 A	
KR 10-2014-0126501 A	31 Oct. 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60H 1/00(2006.01)i FI: B60H1/00 102P; B60H1/00 102K		
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）） B60H1/00		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	WO 2018/096871 A1（株式会社デンソー） 31.05.2018（2018-05-31） 段落0014-0110，図1-13	1-3, 7-10
Y		4-6
Y	JP 2018-79918 A（株式会社デンソー） 24.05.2018（2018-05-24） 段落0022，図1-3	4-6
A	WO 2017/195454 A1（株式会社デンソー） 16.11.2017（2017-11-16） 全文，全図	1-10
A	KR 10-2014-0126501 A（HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL） 31.10.2014（2014-10-31） 全文，全図	1-10
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 05.02.2020		国際調査報告の発送日 18.02.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼藤 啓 3M 4473 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/049880

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/096871	A1	31.05.2018	US	2019/0270359	A1	
				EP	3546256	A1	
				段落0015-0110, 図1-13			
				CN	109982876	A	
JP	2018-79918	A	24.05.2018	US	2019/0255905	A1	
				EP	3536526	A1	
				段落0022, 図1-3			
				CN	109906160	A	
WO	2017/195454	A1	16.11.2017	US	2019/0077213	A1	
				全文, 全図			
				DE	112017002430	T	
				CN	109153308	A	
KR	10-2014-0126501	A	31.10.2014	(ファミリーなし)			