

(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
2015年7月2日(02.07.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/098098 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/006410
- (22) 国際出願日: 2014年12月24日(24.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-267760 2013年12月25日(25.12.2013) JP
特願 2014-243292 2014年12月1日(01.12.2014) 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: 落合 利徳(OCHIAI, Toshinori); 〒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). 関 秀樹(SEKI, Hideki); 〒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). 前田 謙一郎(MAEDA, Kenichiro); 〒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: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: VEHICULAR AIR CONDITIONER UNIT

(54) 発明の名称: 車両用空調ユニット

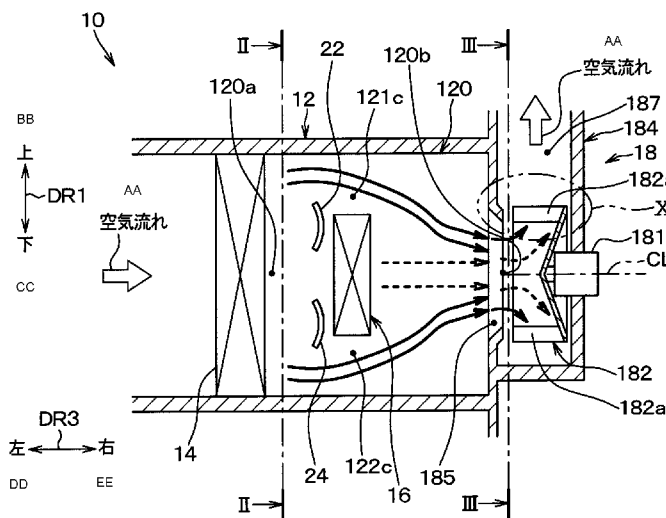


FIG. 1:
AA Air flow
BB Up
CC Down
DD Left
EE Right

(57) Abstract: This vehicular air conditioning unit is provided with a ventilation section (12, 62) in which first ventilation passages (120, 121, 621) are formed, temperature adjustment units (14, 14a, 14b, 64, 16, 16a, 16b, 161, 661, 22, 24, 72) for producing a temperature distribution in the air flow within the first ventilation passages, a fan case unit (184, 684), and a centrifugal fan (182, 682) housed within the fan case unit. Within the intake duct (185, 685) of the fan case unit, the temperature adjustment units are arranged such that air flowing towards either inside areas (185c, 185e, 185p, 185s) situated to the inside in a diametrical direction centered at the fan axial center (CLf), or towards outside areas (185d, 185f, 185q, 185r, 185t) situated to the outside in a diametrical direction, is at a higher temperature than the air flowing into the others.

(57) 要約: 車両用空調ユニットは、第1通風路(120、121、621)が形成されている通風部(12、62)と、第1通風路内の空気流に温度分布を発生させる温度調節部(14、14a、14b、64、16、16a、16b、161、661、22、24、72)と、ファンケース部(184、684)と、ファンケース部内に收容される遠心ファン(182、682)とを備える。ファンケース部の空気吸込口(185、685)において、ファン軸心(CLf)を中心とした径方向内側の内側領域(185c、185e、185p、185s)と一方へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となるように、温度調節部は配置されている。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用空調ユニット

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、2013年12月25日に出願された日本出願番号2013-267760号と2014年12月1日に出願された日本出願番号2014-243292号に基づくもので、ここにそれらの記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車室内へ空調風を吹き出す車両用空調ユニットに関する。

背景技術

[0003] 特許文献1には、第1空気吹出口と第2空気吹出口とを備え、第1空気吹出口から吹き出される第1吹出空気の温度と第2空気吹出口から吹き出される第2吹出空気の温度との間に温度差が生じるように空調を行うことができる車両用空調ユニットが開示されている。

[0004] 特許文献1の車両用空調ユニットは、第1空気吹出口および第2空気吹出口の他に、遠心ファンを収容するスクロール部を有するブロワケースを備えている。ブロワケースの空気吐出口は第1空気吹出口と第2空気吹出口とのそれぞれにつながっている。

[0005] 特許文献1の車両用空調ユニットにおいて上記第1吹出空気と第2吹出空気との間に温度差を生じさせるときには、ブロワケースの空気吐出口から流出する空気の中でその空気流れに直交する方向の一方には冷風が偏ると共に他方には温風が偏るように、温度分布を有する空気をブロワケースの空気吸込口へ流入させる。

[0006] 空気吐出口から流出する空気のうちの冷風を吹出口切換ダンパによって第1空気吹出口へ導き、第1空気吹出口を冷風導出口として機能させる。空気吐出口から流出する空気のうちの温風を吹出口切換ダンパによって第2空気吹出口へ導き、第2空気吹出口を温風導出口として機能させる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特公平5－39810号公報

発明の概要

[0008] 上述した特許文献1の車両用空調ユニットでは、確かに、第1空気吹出口から吹き出される空気の温度と第2空気吹出口から吹き出される空気の温度との間に温度差を生じさせることができる。しかし、一方が冷風になり他方が温風となっている温度分布を有した空気を分けて第1空気吹出口と第2空気吹出口とに導くので、その第1空気吹出口と第2空気吹出口との各々について見れば、上記温度分布が或る程度残ったまま、それぞれの空気吹出口から空気が吹き出ることになる。すなわち、温度むらのある空気が第1空気吹出口と第2空気吹出口とのそれぞれから吹き出ることになる。このような吹出空気の温度むらは、車室内の乗員の快適性を損なう原因となり得る。

[0009] 本開示は、1つの空気吹出口から吹き出される空気の温度むらを抑えることができる車両用空調ユニットを提供することを目的とする。

[0010] 本開示の一形態において、車両用空調ユニットは、第1下流端を有しその第1下流端へ向けて空気が流れる第1通風路が形成されている通風部と、前記第1通風路内で前記第1下流端より上流側に配置され、前記第1通風路内の空気流に温度分布を発生させる温度調節部と、前記第1下流端から空気が流入する空気吸入口、空気が吹き出される第1空気吹出口が形成されたファンケース部と、前記ファンケース部内に収容され、所定のファン軸心まわりに複数枚のブレードを有し、そのファン軸心まわりに回転することにより前記空気吸入口から吸い込んだ空気を前記第1空気吹出口に吹き出す遠心ファンとを備える。前記空気吸入口において前記ファン軸心から見込む角度範囲のうち少なくとも一部の角度範囲で、前記空気吸入口の前記ファン軸心を中心とした径方向内側の内側領域と径方向外側の外側領域との一方へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となるように、前記温度調節部が配置されている。

[0011] このような温度調節部の配置により、ファンケース部の空気吸入口におい

て、ファン軸心から見込む角度範囲のうち少なくとも一部の角度範囲においては、内側領域と外側領域とのうち、一方へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となる。したがって、当該少なくとも一部の角度範囲については、温風と冷風の両方が遠心ファンのブレード間毎に流入する。これにより、回転するブレードの間から吹き出る空気が良く混ざり、空気吹出口から吹き出される空気の温度むらを抑えることができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]第1実施形態の車両用空調ユニットを模式的に示した断面図である。
- [図2]図1のII-II線における断面図である。
- [図3]図1のIII-III線における断面図である。
- [図4]第1実施形態において図3と同方向から送風機を見た図であって、空気吸込口の温度分布を示した図である。
- [図5]ファン軸心から見込む角度範囲と、各角度範囲の空気が入り込む先のファンブレードの隣接ペアとの対応関係を示す図である。
- [図6]第2実施形態の車両用空調ユニットを模式的に示した断面図である。
- [図7]図6のVII-VII線における断面図である。
- [図8]第3実施形態の車両用空調ユニットを模式的に示した断面図である。
- [図9]第4実施形態の車両用空調ユニットを模式的に示した断面図である。
- [図10]第5実施形態の車両用空調ユニットを模式的に示した断面図である。
- [図11]図10のXI-XI線における断面図である。
- [図12]図10のXII-XII線における断面図である。
- [図13]第5実施形態において図12と同方向から送風機を見た図であって、空気吸込口の温度分布を示した図である。
- [図14]第6実施形態の空調ユニットを模式的に示した断面図であって、第5実施形態の図10に相当する図である。
- [図15]図14のXV-XV線における断面図である。
- [図16]第7実施形態の空調ユニットを模式的に示した断面図である。
- [図17]図16のXVII-XVII線における断面図である。

[図18]第7実施形態の空調ユニットが有する通風部の斜視図である。

[図19]第5実施形態の空調ユニットの変形例を模式的に示した断面図であって、図10に相当する図である。

[図20]図19のXX-XX線における断面図である。

[図21]遠心ファンのブレードおよびその周辺部分を示す図10のXXI部分の詳細図であって、(a)は送風機がシロッコファンである場合を示し、(b)は送風機がターボファンである場合を示す。

[図22]他の実施形態において空気吸入口を図13と同じ方向から見た場合の温度分布を示す図であり、空気吸入口において温風領域および冷風領域が同心ではない場合を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

[0014] (第1実施形態)

図1は、本実施形態の車両用空調ユニット10を模式的に示した断面図である。この車両用空調ユニット10（以下、単に空調ユニット10という）は、車室内においてその前方部分に配置され、例えばエンジンルームに配設されたコンプレッサおよびコンデンサ等から構成される冷凍サイクルを備えた車両用空調装置の一部を構成する。なお、図1の上下方向を示す矢印DR1は、空調ユニット10の車両搭載状態における上下方向を示している。以下、車両搭載状態における上下方向である車両上下方向を単に上下方向と言い、車両上下方向と直交する方向を単に水平方向と言う。

[0015] 図1に示すように、空調ユニット10は、通風部12、エバポレータ14、ヒータコア16、送風機18、および、通風部12内の空気流れを切り替えるための複数のドア等を備えている。

[0016] 通風部12は、例えば樹脂製であって、水平方向に延びた筒状の形状を成しており、この通風部12の内部の通風路120（第1通風路の一例に相当

する)を、冷却または加熱される空気が流れる。

[0017] 通風路120はエバポレータ14の直後の位置に相当する上流端120aと送風機18の直前の位置に相当する下流端120b(第1下流端の一例に相当する)とを有する。車室外の空気である外気または車室内の空気である内気は、エバポレータ14を通った後に当該上流端120aから通風路120に流入し、通風路120内を下流端120bへ向けて流れる。

[0018] エバポレータ14は、その内部を流通する冷媒とエバポレータ14を通り抜ける空気とを熱交換させてその空気を冷却する冷却用熱交換器であって、第1通風路121と第2通風路122とのそれぞれへ流入する空気を冷却する冷却部を構成している。エバポレータの形状は、直方体形状である。エバポレータ14は、通風部12内に設置され、通風路120に対し空気流れ上流側に設けられている。なお、エバポレータ14を空気が通り抜ける方向は、図1中の左右方向である。

[0019] エバポレータ14は、通風路120へ流入して通風路120を流れる空気を冷却する。また、図2に示すように、エバポレータ14は、上流端120aの空気流れ上流側で通風路120の全体を覆うように設けられ、これにより、上流端120aへ流入する空気はエバポレータ14を迂回することなく、エバポレータ14で冷却されてから上流端120aへ流入する。

[0020] 図1に示すヒータコア16は、その内部を流通する温水であるエンジン冷却水とヒータコア16を通り抜ける空気とを熱交換させてその空気を加熱する直方体形状の加熱用熱交換器である。なお、ヒータコア16を空気が通り抜ける方向は、図1中の左右方向である。

[0021] ヒータコア16は、通風路120内において上流端120aと下流端120bとの間に配置され、エバポレータ14によって冷却された空気を加熱する。通風路120は、エバポレータ14によって冷却された空気をヒータコア16を迂回させて下流端120bへ流す第1バイパス路121cおよび第2バイパス路122cを有している。

[0022] なお、図1において、空気流れを示す実線矢印は、エバポレータ14で冷

却されヒータコア１６を迂回する冷風の流れを示している。その一方で、空気流れを示す破線矢印は、ヒータコア１６を通過してヒータコア１６で加熱された温風の流れを示している。このことは後述の図５、図６、図８、図９でも同じである。

[0023] また、ヒータコア１６は、図２のようにファン軸心ＣＬｆ方向に見たときに、通風路１２０の中央部分に位置するように設けられている。つまり、ファン軸心ＣＬｆを真っ直ぐ延長した仮想線がヒータコア１６の周縁ではなく内部（より具体的には中心）を貫く。

[0024] ヒータコア１６と空気通路である通風路１２０をファン軸方向から見たときに、ヒータコア１６は、車両前後方向（図２の左右方向）の両端部が空気通路端部まで達している。第１バイパス路１２１ｃは、ヒータコア１６に対する上側のみに形成されている。また、第２バイパス路１２２ｃは、ヒータコア１６に対する下側のみに、第１バイパス路１２１ｃとは分離して、形成されている。

[0025] 図１に示す通風路１２０内において上流端１２０ａとヒータコア１６との間には、第１エアミックスドア２２および第２エアミックスドア２４が設けられている。エアミックスドア２２、２４の各々は、車両用の一般的な空調ユニットに設けられるエアミックスドアであり、具体的には、円弧状の軌跡に沿ってスライドするスライド式ドアである。エアミックスドア２２、２４は、第１バイパス路１２１ｃまたは第２バイパス路１２２ｃを流れる空気の風量とヒータコア１６へ流れる空気の風量との風量割合を調節する風量割合調節装置である。

[0026] 具体的に、エアミックスドア２２、２４は、当該エアミックスドア２２、２４に接続されたアクチュエータによって連続的に変位させられる。詳細には、エアミックスドア２２、２４は、マックスクール位置からマックスホット位置までの間で変位させられる。マックスクール位置では、エアミックスドア２２、２４はヒータコア１６への空気流れを遮断して第１バイパス路１２１ｃおよび第２バイパス路１２２ｃへの空気流れを最大にする。マックス

ホット位置では、エアミックスドア 22、24 はヒータコア 16 への空気流れを最大にして第 1 バイパス路 121c および第 2 バイパス路 122c への空気流れを遮断する。

[0027] 上記エバポレータ 14、ヒータコア 16、エアミックスドア 22、24 は、全体として、通風路 120 内の空気流に温度分布を発生させる温度調節部の一例に相当する。

[0028] 送風機 18 は遠心式多翼送風機すなわちシロッコファンである。送風機 18 は、電動モータ 181 と、その電動モータ 181 によって駆動されて所定のファン軸心 CLf まわりに回転する遠心ファン 182 と、この遠心ファン 182 を収容しているファンケース部 184 とを備えている。図 1 に示すように、送風機 18 は、ファン軸心 CLf が通風路 120 の空気流れ方向（通風路 120 の長手方向）と平行になるように配置されている。なお、以下の説明では、ファン軸心 CLf の軸方向を略してファン軸心 CLf 方向と言う。

[0029] ファンケース部 184 は、例えば樹脂製であり、射出成形等によって通風部 12 と一体的に成形されている。ファンケース部 184 および通風部 12 は一体として、空調ユニット 10 の筐体である空調ケースを構成している。

[0030] ファンケース部 184 には、図 1 に示す空気吸込口 185 と、図 1、図 3 に示す 1 つの空気吹出口 188（第 1 空気吹出口の一例に相当する）が形成されている。ファンケース部 184 は、シロッコファンにおいて一般的に用いられるスクロールケーシングである。従って、ファンケース部 184 では、空気吸込口 185 からファンケース部 184 内へ吸い込まれた空気が空気吹出口 188 からファンケース部 184 外へ吹き出される。

[0031] 空気吸込口 185 は、送風機 18 と正対すると共にファン軸心 CLf を中心軸として円形形状に開いた孔であり、図 1 に示すように、ファン軸心 CLf 方向においてファンケース部 184 の一方側すなわち通風部 12 側に開口するように形成されている。空気吸込口 185 の開口径は遠心ファン 182 の外径よりも小さくなっている。

- [0032] 空気吹出口 188 は、当該空気吹出口 188 に接続された不図示のダクトを介して、車室内への吹出口（例えば、フェイス吹出口、フット吹出口、デフロスタ吹出口）に接続されている。
- [0033] スクロールケーシングであるファンケース部 184 は、図 3 に示すように、内周面 184 a とノーズ部 184 b とを備えている。内周面 184 a は、遠心ファン 182 の径方向外側に配置され、その遠心ファン 182 の外周と同方向に湾曲している。第 1 内周面 184 a は、遠心ファン 182 の径方向において遠心ファン 182 との間に、遠心ファン 182 の外周に沿って湾曲した空気通路 18 a を形成している。その空気通路 18 a では、遠心ファン 182 の回転方向 $DRrv$ と同方向に空気が流れ、空気通路 18 a は、空気通路 18 a の空気流れ下流側で空気吹出口 188 へ接続されている。
- [0034] また、内周面 184 a の巻き始め部分 184 e は、空気通路 18 a の空気流れ上流側端部に位置しており、インボリュート曲線が始まる部分である。ノーズ部 184 b は、内周面 184 a の巻き始め部分 184 e に形成されている。そして、ノーズ部 184 b は、ファンケース部 184 の内側へ膨らんだ凸形状を成している。なお、内周面 184 a の巻き始め部分 184 e とは、遠心ファン 182 の回転方向 $DRrv$ に従った回転方向での内周面 184 a の始まり部分である。
- [0035] 遠心ファン 182 は、車両用の一般的な空調ユニットに設けられる遠心式の多翼ファンであり、ファン軸心 CLf まわりに回転する。その遠心ファン 182 の回転方向は図 3 の矢印 $DRrv$ で示す方向である。遠心ファン 182 は、ファン軸心 CLf まわりに多数枚配置された板状のブレード 182 a（図 1、図 5 参照）を備えている。遠心ファン 182 は、電動モータ 181 により回転駆動されることにより、図 3 に示す空気吸込口 185 から遠心ファン 182 内に吸引し、その吸入した空気を遠心ファン 182 の周囲の空気通路 18 c（第 1 空気通路の一例に相当する）にそれぞれ吹き出すようになっている。すなわち、遠心ファン 182 は、空気吸込口 185 から吸い込んだ空気を、空気通路 18 c を介して空気吹出口 188 に吹き出す。

- [0036] 上述した本実施形態によれば、空調ユニット１０において例えば第１エアミックスドア２２および第２エアミックスドア２４が図１のようにマックスクール位置とマックスホット位置との間の中間位置にあるとすれば、エバポレータ１４からの空気は、ヒータコア１６と第１バイパス路１２１ｃおよび第２バイパス路１２２ｃとのそれぞれに流れる。通風路１２０のヒータコア１６よりも下流側では、ヒータコア１６を迂回した冷風とヒータコア１６で加熱された温風とは互いに或る程度は混ざり合う。
- [0037] しかし、ヒータコア１６を迂回した冷風とヒータコア１６で加熱された温風とは真正面からぶつかり合うわけではないので、混ざり合いの度合いは小さい。したがって通風路１２０内でのヒータコア１６の形状および配置に応じた温度分布を有した空気が空気吸込口１８５へ流入する。
- [0038] 具体的には、図４のように、空気吸込口１８５のうち内側領域１８５ｐを、ヒータコア１６で加熱された温風が主に占める。また、内側領域１８５ｐ以外の領域として、内側領域１８５ｐの上下にある第１外側領域１８５ｑおよび第２外側領域１８５ｒを、ヒータコア１６を迂回した冷風が主に占める。
- [0039] 内側領域１８５ｐの形状は、ヒータコア１６の形状に対応し、車両搭載時の車両前後方向ＤＲ２に長手方向が一致する帯形状となっている。内側領域１８５ｐは、周縁ではなく内部に、ファン軸心ＣＬｆ（より具体的には、ファン軸心を真っ直ぐ延長した仮想線上の一点）を含むようになっている。
- [0040] また、第１外側領域１８５ｑおよび第２外側領域１８５ｒの形状は、それぞれ、第１バイパス路１２１ｃおよび第２バイパス路１２２ｃの形状に対応している。外側領域１８５ｑ、１８５ｒは、ファン軸心ＣＬｆ（より具体的には、ファン軸心を真っ直ぐ延長した仮想線上の一点）を含まない。
- [0041] このように、ヒータコア１６は、内側領域１８５ｐに流入する空気が第１外側領域１８５ｑおよび第２外側領域１８５ｒへ流入する空気よりも高温となるように配置されている。なお、図４は、図３と同方向から送風機１８を見た図であって、空気吸込口１８５の温度分布を示した図である。

- [0042] また、図4に示すように、空気吸込口185へ流入する空気において、ファン軸心CLfの近傍では、ファン軸心CLfまわりの周方向における温度むらは抑えられる。その一方で、その空気吸込口185へ流入する空気は、ファン軸心CLfから見込む特定の角度範囲内では、ファン軸心CLfの径方向へ温度勾配を有し、空気吸込口185の中心に近いほど高温になる温度分布を示す。
- [0043] ところで、図1に示すように、空気吸込口185に流入する空気は、空気吸込口185におけるファン軸心CLfからの距離に応じて、遠心送風機18の奥まで入り込む程度が異なる。
- [0044] つまり、ファン軸心CLfにより近い位置から空気吸込口185に流入する空気（典型的には破線のように流れる空気）ほど、遠心送風機18のより奥側（ファン軸心CLf方向で空気吸込口185側とは反対側）に偏ってブレード182a間に流入する。換言すれば、ファン軸心CLfからより遠い位置から空気吸込口185に流入する空気（典型的には実線のように流れる空気）ほど、遠心送風機18のより手前側（ファン軸心CLf方向で空気吸込口185側）に偏ってブレード182a間に流入する。
- [0045] したがって、図1、図5の矢印（実線、破線）に示すように、全ファンブレード182aのうちどの隣接ペアをとっても、その隣接ペアとなるファンブレード182a間に、ファン軸心CLfから様々な距離で空気吸込口185に流入する空気が、流れ込む。ここで、隣接ペアとは、隣接する2枚のファンブレード182aをいう。つまり、ファンブレード182aのどの隣接ペア間にも、ファン軸心CLfに近い位置で空気吸込口185に流入する空気と、ファン軸心CLfから遠い位置で空気吸込口185に流入する空気とが、流入する。
- [0046] したがって、図5に示すように、ファン軸心CLfから見込む角度範囲K1において空気吸込口185に流入した空気は、内側領域185pの温風および第1外側領域185qの冷風を含み、同じ隣接ペア間に流れ込む。これにより、回転する当該隣接ペア間から吹き出る空気では、温風と冷風が良く

混ざっている。角度範囲K 2～K 6の各々についても同じである。

[0047] また、ファン軸心C L fから見込む角度範囲K 9において空気吸込口1 8 5に流入した空気は、内側領域1 8 5 pの温風および第2外側領域1 8 5 rの冷風を含み、同じ隣接ペア間に流れ込む。これにより、回転する当該隣接ペア間から吹き出る空気では、温風と冷風が良く混ざっている。角度範囲K 1 0～K 1 4の各々についても同じである。

[0048] しかし、ファン軸心C L fから見込む角度範囲K 7において空気吸込口1 8 5に流入した空気は、殆どすべてが内側領域1 8 5 pの温風であり、同じ隣接ペア間に流れ込む。これにより、回転する当該隣接ペア間から吹き出る空気では、冷風が殆ど混ざっていない。角度範囲K 8、K 1 5、K 1 6の各々についても同じである。

[0049] このように、本実施形態では、温度調節部であるエバポレータ1 4、ヒータコア1 6、第1エアミックスドア2 2、第2エアミックスドア2 4の配置により、ファンケース部1 8 4の空気吸込口1 8 5において、空気吸込口1 8 5のファン軸心C L fを内部に含む内側領域1 8 5 pと、ファン軸心C L fを含まない外側領域1 8 5 q、1 8 5 rとのうち、一方（具体的には内側領域1 8 5 p）へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となる。

[0050] したがって、空気吸込口1 8 5においてファン軸心C L fから見込む少なくとも一部の角度範囲K 1～K 6、K 9～K 1 4については、温風と冷風の両方が遠心ファンのブレード間毎に流入する。

[0051] これにより、回転するブレード1 8 2 aの隣接ペアのうち、少なくとも一部は当該隣接ペアの間から吹き出る空気が良く混ざっている。したがって、空気吹出口1 8 8から吹き出される空気の温度むらを従来よりも抑えることができる。

[0052] なお、ファンブレード1 8 2 aの隣接ペアのうち、当該隣接ペアから吹き出る空気が殆ど温風のみしか含んでいない場合があるのは、ヒータコア1 6が、車両前後方向（図2の左右方向）の両端部が通風路1 2 0の端部すなわち通風部1 2まで達しているからである。

- [0053] ヒータコア16がこのような構成になっている場合、後述するヒータコア16の4辺全てが通風部12から離間する構成に比べ空気の温度むらを抑える効果が少なくなる。しかし、本実施形態のような構成では、ヒータコア16を通風部12に固定するという簡易な方法でヒータコア16を指示できるという効果がある。また、エアミックスドアの形状を簡易な矩形形状にしても、マックスクール時には殆ど完全にヒータコア16を空気が通らなくすることができ、マックスホット時にはヒータコア16に殆どすべての空気が通るようにすることができる。
- [0054] また、本実施形態では、ヒータコア16の長手方向すなわち通風部12に達する方向（図2の左右方向）と、ファン軸心CLfから見込む接続部185z（空気通路18cと空気吹出口188の接続部）の角度範囲とが、一致もしないし重複もしない。ここで、接続部185zは、内周面184aにおいてインボリュート曲線が始まる巻き始め部分184eとインボリュート曲線が終了する部分184yとを繋ぐ平面であると規定する。
- [0055] このようになっていることで、空気吸込口185においては、ファン軸心CLfから見込む角度範囲のうち上記少なくとも一部の角度範囲K1～K6、K9～K14以外の角度範囲K7、K8、K15、K16は、ファン軸心CLfから接続部185zを見込む角度範囲を外れている。
- [0056] したがって、空気吸込口185において角度範囲K7、K8、K15、K16から送風機18に流入することで隣接ペア内で温風と殆ど混ざらなかった冷風は、遠心ファン182を出た後で向きを変えずに直接空気吹出口188に入ることはない。つまり、必ず向きを変えた後に空気吹出口188に入る。したがって、向きを変える間に他の空気と混ざる可能性が高くなるので、空気吹出口188から吹き出される空気の温度むらをより抑えることができる。
- [0057] また、本実施形態では、通風路120内において、ヒータコアとエバポレータが1個ずつある構成となっている。したがって、1つの通風路内にヒータコアまたはエバポレータを複数有するような構成に比べて、簡易に空調ユ

ニット 10 を構成することができる。

[0058] (第 2 実施形態)

第 2 実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第 1 実施形態と異なる点を主として説明する。また、前述の実施形態と同一または均等な部分については省略または簡略化して説明する。図 6 は、本実施形態の空調ユニット 10 を模式的に示した断面図であって、第 1 実施形態の図 1 に相当する図である。

[0059] 図 6 に示すように、本実施形態の空調ユニット 10 は、第 1 実施形態の構成に加え、通風路 120 内に設けられた温風ダクト 26 を備えている。温風ダクト 26 は、通風路 120 内においてヒータコア 16 から空気吸込口 185 にかけて形成され、ヒータコア 16 から流出した空気を送風機 18 に導く通路を形成する。

[0060] 具体的に、ヒータコア 16 は、温風ダクト 26 の空気流れ上流端に配置されている。すなわち、第 1 実施形態と同様に、ヒータコア 16 は、内側領域 185 p へ流入する空気（温風）が第 1 外側領域 185 q および第 2 外側領域 185 r へ流入する空気（冷風）よりも高温となるように配置されている。

[0061] そして、温風ダクト 26 は、共に樹脂製の第 1 仕切板 26 a と第 2 仕切板 26 b を有している。第 1 仕切板 26 a は、ヒータコア 16 側の端部から空気吸込口 185 側の端部までのすべてにおいて、左右方向（図 6 の紙面に垂直な方向）の両端で通風路 120 の端部すなわち通風部 12 まで達している。同様に、第 2 仕切板 26 b も、ヒータコア 16 側の端部から空気吸込口 185 側の端部までのすべてにおいて、左右方向（図 6 の紙面に垂直な方向）の両端で通風路 120 の端部すなわち通風部 12 まで達している。

[0062] したがって、第 1 仕切板 26 a、第 2 仕切板 26 b、および通風部 12 によって、温風ダクト 26 が構成されており、これにより、通風路 120 内において、温風ダクト 26 内の温風と、ヒータコア 16 を迂回した冷風とが混ざらないようになっている。

[0063] したがって、温風ダクト26は、その内壁面によって、ヒータコア16から流出した温風を内側領域185pに導くと共に、逆の見方をすれば、その外壁面によって、ヒータコア16を迂回した冷風を外側領域185q、185rに導く。

[0064] また、第1実施形態では送風機18はファン軸心CLfが水平方向を向くように配置されているが、本実施形態では、図6に示すように、送風機18はファン軸心CLfが上下方向DR1を向くように配置されている。また、空気吸入口185は、通風部の上端面において、送風機18と正対すると共に、ファン軸心CLfを中心軸とする円形に開口している。

[0065] また、図7に示すように、空気吸入口185において、温風ダクト26（より具体的には仕切板26a、26b）は、車両前後方向DR2の両端において空気吸入口185の端部に達している。

[0066] したがって、本実施形態でも、内側領域185pが空気吸入口185の端部に伸びる長手方向（車両前後方向DR2）と、送風機18のファン軸心CLfから見た空気吹出口188の方向（車両左右方向DR3）とが、一致せず、両方向のずれが45°以上かつ135°未満に、より具体的にはほぼ90°になっている。したがって、第1実施形態と同様、隣接ペア内で温風と殆ど混ざらなかった冷風は、遠心ファン182を出た後で向きを変えずに直接空気吹出口188に入ることはない。つまり、必ず向きを変えた後に空気吹出口188に入る。したがって、向きを変える間に他の空気と混ざる可能性が高くなるので、空気吹出口188から吹き出される空気の温度むらをより抑えることができる。

[0067] （第3実施形態）

第3実施形態について説明する。本実施形態の空調ユニット10は、図8に示すように、第1実施形態の空調ユニット10に対して、温風ダクト26の第1仕切板26aおよび第2仕切板26bの空気吸入口185側の端部を、空気吸入口185に到達させないように変更している。

[0068] このように、温風ダクト26の空気吸入口185側の端部が空気吸入口1

８５に完全に到達せず、空気吸込口１８５より少し手前で途切れていても、空気吸込口１８５において第２実施形態とほぼ同等の温度分布を実現可能である。

[0069] つまり、温風ダクト２６は、空気吸込口１８５において主に温風が占める内側領域１８５ｐと主に冷風が占める外側領域１８５ｑ、１８５ｒができるよう、ヒータコア１６を通った温風の流れをガイドするようになっていればよい。

[0070] しかも、本実施形態のようにすることで、温風ダクト２６の長さが短い分、温風ダクト２６内の温風および温風ダクト２６外の冷風の圧力損失が低減され、かつ、温風ダクト２６の材料の量を低減することができる。

[0071] （第４実施形態）

第４実施形態について説明する。本実施形態の空調ユニット１０は、図９に示すように、第１実施形態の空調ユニット１０に対して、エバポレータ１４を上下方向ＤＲ１に２つのエバポレータ１４ａ、１４ｂに分離し、ヒータコア１６を上下方向ＤＲ１に２つのヒータコア１６ａ、１６ｂに分離したものである。

[0072] そして更に、エバポレータ１４ａ、１４ｂおよびヒータコア１６ａ、１６ｂを通風路１２０中の空気流れ方向（図９の左右方向）に対して傾斜させる。具体的には、通風路１２０中の空気流れ方向の上流から下流側に向けてエバポレータ１４ａとエバポレータ１４ｂの間の間隔が広がるように、エバポレータ１４ａ、１４ｂを傾斜させる。また、通風路１２０中の空気流れ方向の上流から下流側に向けてヒータコア１６ａとヒータコア１６ｂの間の間隔が広がるように、ヒータコア１６ａ、１６ｂを傾斜させる。

[0073] また、第１エアミックスドア２２は、第１バイパス路１２１ｃを流れる空気の風量とヒータコア１６ａへ流れる空気の風量との風量割合を調節するよう、ヒータコア１６ａと同様に傾斜させる。また、第２エアミックスドア２４は、第２バイパス路１２２ｃを流れる空気の風量とヒータコア１６ｂへ流れる空気の風量との風量割合を調節するよう、ヒータコア１６ｂと同様に傾

斜させている。

[0074] なお、第1実施形態では、エバポレータ14およびヒータコア16を通過する空気の流通方向は図1中の左右方向であったが、本実施形態でエバポレータ14a、14bを通過して冷却される空気の流通方向は、エバポレータ14a、14bの傾斜と同様に傾斜している。また、本実施形態でヒータコア16a、16bを通過して冷却される空気の流通方向は、ヒータコア16a、16bの傾斜と同様に傾斜している。

[0075] このように、エバポレータ14a、14bは、全体として通風路120中で空気流れ方向上流側に凸になるように、各々が通風路120中で空気流れ方向（通風路120の長手方向）に対して傾斜して配置されている。また、ヒータコア16a、16bも、全体として通風路120中で空気流れ方向上流側に凸になるように、各々が通風路120中で空気流れ方向（通風路120の長手方向）に対して傾斜して配置されている。

[0076] このように、エバポレータ14a、14bおよびヒータコア16a、16bを傾斜させることで、第1実施形態の構成に対してエバポレータおよびヒータコアの性能を損なわず、通風路120の上下方向DR1の寸法を低減することができる。また、第1実施形態と同等の効果を得ることができる。

[0077] なお、本実施形態で第1実施形態の空調ユニット10に対して行った変更と同等の変更を、第2、第3実施形態の空調ユニット10に対して実施してもよい。

[0078] （第5実施形態）

第5実施形態について説明する。図10は、本実施形態の車両用空調ユニット10を模式的に示した断面図である。この車両用空調ユニット10（以下、単に空調ユニット10という）は、車室内においてその前方部分に配置され、例えばエンジンルームに配設されたコンプレッサおよびコンデンサ等から構成される冷凍サイクルを備えた車両用空調装置の一部を構成する。なお、図10の上下方向を示す矢印DR1は、空調ユニット10の車両搭載状態における上下方向を示している。以下、車両搭載状態における上下方向で

ある車両上下方向を単に上下方向と言い、車両上下方向と直交する方向を単に水平方向と言う。

[0079] 図10に示すように、空調ユニット10は、冷却または加熱される空気が流れる通風部12、エバポレータ14、ヒータコア16、送風機18、および、通風部12内の空気流れを切り替えるための複数のドア等を備えている。

[0080] 通風部12は、例えば樹脂製であって、水平方向に延びた筒状の形状を成しており、その通風部12内を第1通風路121と第2通風路122とに分割している仕切部123を有している。その仕切部123は平板形状を成しており、通風部12内の中央部分において厚み方向が上下方向となるように設けられている。

[0081] 第1通風路121および第2通風路122は、仕切部123によって通風部12の内部に形成されている。第1通風路121は第2通風路122と並列に配置され、第2通風路122に対して上側に設けられている。第1通風路121は第1上流端121aと第1下流端121bとを有し、第1通風路121では、車室外の空気である外気または車室内の空気である内気がその第1上流端121aから流入し第1下流端121bへ向けて流れる。第2通風路122に関しても同様であり、第2通風路122は第2上流端122aと第2下流端122bとを有し、第2通風路122では、外気または内気が第2上流端122aから流入し第2下流端122bへ向けて流れる。

[0082] エバポレータ14は、その内部を流通する冷媒とエバポレータ14を通り抜ける空気とを熱交換させてその空気を冷却する冷却用熱交換器であって、第1通風路121と第2通風路122とのそれぞれへ流入する空気を冷却する冷却部を構成している。エバポレータ14は、通風部12内に設置され、直方体形状の第1冷却部141と直方体形状の第2冷却部142とを備えている。エバポレータ14は、第1通風路121および第2通風路122に対し空気流れ上流側に設けられている。

[0083] エバポレータ14の第1冷却部141は、第1通風路121の第1上流端

121aへ流入する空気を冷却する。すなわち、第1通風路121内を流れる空気を冷却する。また、図10におけるXI-XI断面図である図11に示すように、第1冷却部141は、第1上流端121aの空気流れ上流側でその全体を覆うように設けられ、これにより、第1上流端121aへ流入する空気は第1冷却部141を迂回することなく、その第1冷却部141で冷却されてから第1上流端121aへ流入する。

[0084] 図10に示すように、第2冷却部142は、第2通風路122の第2上流端122aへ流入する空気を冷却する。すなわち、第2通風路122内を流れる空気を冷却する。また、図11に示すように、第2冷却部142は、第2上流端122aの空気流れ上流側でその全体を覆うように設けられ、これにより、第2上流端122aへ流入する空気は第2冷却部142を迂回することなく、その第2冷却部142で冷却されてから第2上流端122aへ流入する。

[0085] 図10に示すヒータコア16は、その内部を流通する温水であるエンジン冷却水とヒータコア16を通り抜ける空気とを熱交換させてその空気を加熱する加熱用熱交換器である。ヒータコア16は、第1通風路121に配設された直方体形状の第1加熱部161と、第2通風路122に配設された直方体形状の第2加熱部162とを備えている。

[0086] ヒータコア16の第1加熱部161は、第1通風路121内において第1上流端121aと第1下流端121bとの間に配置され、第1冷却部141によって冷却された空気を加熱する。そして、第1通風路121は、第1冷却部141によって冷却された空気を第1加熱部161を迂回して第1下流端121bへ流す第1バイパス路121cを備えている。

[0087] ヒータコア16の第2加熱部162は、第2通風路122内において第2上流端122aと第2下流端122bとの間に配置され、第2冷却部142によって冷却された空気を加熱する。第2通風路122は、第2冷却部142によって冷却された空気を第2加熱部162を迂回して第2下流端122bへ流す第2バイパス路122cを備えている。なお、図10において、空

気流れを示す実線矢印は、エバポレータ 14 で冷却されヒータコア 16 を迂回する冷風の流れを示している。その一方で、空気流れを示す破線矢印は、ヒータコア 16 で加熱された温風の流れを示している。このことは後述の図 14 および図 19 でも同じである。

[0088] また、ヒータコア 16 は、図 11 のようにファン軸心 CLf 方向に見たときに、第 1 通風路 121 および第 2 通風路 122 の全体の中で中央部分に位置するように設けられている。すなわち、第 1 加熱部 161 と第 2 加熱部 162 との各々について言えば、第 1 加熱部 161 は第 1 通風路 121 内において仕切部 123 に隣接して配置され、第 2 加熱部 162 は第 2 通風路 122 内において仕切部 123 に隣接して配置されている。第 1 通風路 121 の第 1 バイパス路 121c は、第 1 加熱部 161 に対する上側だけでなく水平方向の両側にまで及ぶように形成され、第 2 通風路 122 の第 2 バイパス路 122c は、第 2 加熱部 162 に対する下側だけでなく水平方向の両側にまで及ぶように形成されている。

[0089] 図 10 に示す第 1 通風路 121 内において第 1 上流端 121a と第 1 加熱部 161 との間には、第 1 エアミックスドア 22 が設けられている。第 1 エアミックスドア 22 は、車両用の一般的な空調ユニットに設けられるエアミックスドアであり、具体的には、円弧状の軌跡に沿ってスライドするスライド式ドアである。第 1 エアミックスドア 22 は、第 1 バイパス路 121c を流れる空気の風量と第 1 加熱部 161 へ流れる空気の風量との風量割合を調節する。すなわち、第 1 通風路 121 においてその風量割合を調節する第 1 風量割合調節装置である。

[0090] 具体的に、第 1 エアミックスドア 22 は、その第 1 エアミックスドア 22 に接続されたアクチュエータによって連続的に変位させられる。詳細には、第 1 エアミックスドア 22 は、第 1 加熱部 161 への空気流れを遮断し第 1 バイパス路 121c への空気流れを最大にするマックスクール位置から、第 1 加熱部 161 への空気流れを最大にして第 1 バイパス路 121c への空気流れを最小にするマックスホット位置までの間で変位させられる。

- [0091] 第2通風路122内において第2上流端122aと第2加熱部162との間には、第2エアミックスドア24が設けられている。第2エアミックスドア24は、第1エアミックスドア22と同様のスライド式ドアであり、第2バイパス路122cを流れる空気の風量と第2加熱部162へ流れる空気の風量との風量割合を調節する。すなわち、第2通風路122においてその風量割合を調節する第2風量割合調節装置である。
- [0092] 具体的に、第2エアミックスドア24は、第2エアミックスドア24に接続されたアクチュエータによって、第1エアミックスドア22と同様に連続的に変位させられる。すなわち、第2エアミックスドア24は、第1エアミックスドア22と同様にマックスクール位置からマックスホット位置までの間で変位させられる。
- [0093] 送風機18は遠心式多翼送風機すなわちシロッコファンである。送風機18は、電動モータ181と、その電動モータ181によって駆動されて所定のファン軸心CLfまわりに回転する遠心ファン182と、この遠心ファン182を収容しているファンケース部184とを備えている。図10に示すように、送風機18は、ファン軸心CLfが第1通風路121および第2通風路122の空気流れ方向と平行になるように配置されている。なお、以下の説明では、ファン軸心CLfの軸方向を略してファン軸心CLf方向と言う。
- [0094] ファンケース部184は、例えば樹脂製であり、射出成形等によって通風部12と一体的に成形されている。ファンケース部184および通風部12は一体として、空調ユニット10の筐体である空調ケースを構成している。
- [0095] ファンケース部184には、図10に示す空気吸込口185と、図12に示す2つの空気吹出口186、187すなわち第1空気吹出口186及び第2空気吹出口187とが形成されている。ファンケース部184は、シロッコファンにおいて一般的に用いられるスクロールケーシングである。従って、ファンケース部184では、空気吸込口185からファンケース部184内へ吸い込まれた空気が第1空気吹出口186と第2空気吹出口187との

それぞれからファンケース部 184 外へ吹き出される。図 12 は、図 10 における XII-XII 断面図である。

[0096] 空気吸込口 185 は、ファン軸心 CLf を中心として円形形状に開いた孔であり、図 10 に示すように、ファン軸心 CLf 方向においてファンケース部 184 の一方側すなわち通風部 12 側に開口するように形成されている。空気吸込口 185 の開口径は遠心ファン 182 の外径よりも小さくなっている。また、仕切部 123 の空気流れ下流側の下流端部 123a は、ファン軸心 CLf 方向において空気吸込口 185 と重なる位置に配置されている。

[0097] また、図 12 に示すように、空気吸込口 185 は、ファン軸心 CLf を含み仕切部 123 に沿った仮想的な水平平面である仮想境界面 FCSp を境界として、上側の第 1 吸込範囲 185a と下側の第 2 吸込範囲 185b とに分かれている。空気吸込口 185 は第 1 吸込範囲 185a において第 1 通風路 121 の第 1 下流端 121b へ接続されているので、第 1 吸込範囲 185a には、第 1 下流端 121b からの空気が流入する。その一方で、空気吸込口 185 は第 2 吸込範囲 185b において第 2 通風路 122 の第 2 下流端 122b へ接続されているので、第 2 吸込範囲 185b には、第 2 下流端 122b からの空気が流入する。

[0098] 第 1 空気吹出口 186 は、第 1 空気吹出口 186 に接続された不図示のダクトを介して、車室内のダッシュボードの中央部上方と左右両端部上方とにそれぞれ配置された吹出口に接続されている。すなわち、第 1 空気吹出口 186 は、車室内において着座者の顔を含む上半身に向けて空気を吹き出すためのフェイス吹出口である。例えば、第 1 空気吹出口 186 に対する空気流れ下流側には、第 1 空気吹出口 186 から車室内への空気流路を開閉する不図示の第 1 開閉ドアが設けられている。

[0099] 第 2 空気吹出口 187 は、その第 2 空気吹出口 187 に接続された不図示のダクトを介して、車室内の下方に配置された吹出口に接続されている。すなわち、第 2 空気吹出口 187 は、車室内で着座した乗員の足元すなわち着座者の足元に向けて空気を吹き出すためのフット吹出口である。例えば、第

2 空気吹出口 187 に対する空気流れ下流側には、第 2 空気吹出口 187 から車室内への空気流路を開閉する不図示の第 2 開閉ドアが設けられている。

[0100] 上記第 1 開閉ドアおよび第 2 開閉ドアは空調ユニット 10 の吹出モードを切り替えるために開閉作動させられ、その吹出モードは、フェイスモード、フットモード、およびバイレベルモードなどの複数の吹出モードに択一的に切り替えられる。例えば、フェイスモードでは、上記第 1 開閉ドアが開放されると共に上記第 2 開閉ドアが閉じられ専ら第 1 空気吹出口 186 から空調空気が吹き出される。逆に、フットモードでは、上記第 1 開閉ドアが閉じられると共に上記第 2 開閉ドアが開放され専ら第 2 空気吹出口 187 から空調空気が吹き出される。また、バイレベルモードでは、上記第 1 開閉ドアおよび第 2 開閉ドアの両方が開放され両方の空気吹出口 186、187 から空調空気が吹き出される。

[0101] スクロールケーシングであるファンケース部 184 は、図 12 に示すように、第 1 内周面 184a と第 1 ノーズ部 184b と第 2 内周面 184c と第 2 ノーズ部 184d とを備えている。第 1 内周面 184a は、遠心ファン 182 の径方向外側に配置され、遠心ファン 182 の外周と同方向に湾曲している。第 1 内周面 184a は、遠心ファン 182 の径方向において遠心ファン 182 との間に、遠心ファン 182 の外周に沿って湾曲した第 1 空気通路 18a を形成している。第 1 空気通路 18a では、遠心ファン 182 の回転方向 DRrv と同方向に空気が流れ、第 1 空気通路 18a は、第 1 空気通路 18a の空気流れ下流側で第 1 空気吹出口 186 へ接続されている。

[0102] また、第 1 内周面 184a の巻き始め部分 184e は、第 1 空気通路 18a の空気流れ上流側端部に位置している。第 1 ノーズ部 184b は、その第 1 内周面 184a の巻き始め部分 184e に形成されている。第 1 ノーズ部 184b は、ファンケース部 184 の内側へ膨らんだ凸形状を成している。更に、第 1 ノーズ部 184b は、仮想境界面 F C s p と重なるように配置されている。詳細には、第 1 ノーズ部 184b の頂部において仮想境界面 F C s p と接するように配置されている。なお、第 1 内周面 184a の巻き始め

部分 184 e とは、遠心ファン 182 の回転方向 $DRrv$ に従った回転方向での第 1 内周面 184 a の始まり部分である。また、第 1 ノーズ部 184 b が仮想境界面 $FCsp$ と重なるとは、第 1 ノーズ部 184 b が仮想境界面 $FCsp$ と接することの他に、仮想境界面 $FCsp$ と交差することを含む意味である。

[0103] 第 2 内周面 184 c は、第 1 内周面 184 a に対しファン軸心 CLf を中心とした点対称形状となるように構成されている。従って、第 2 内周面 184 c は、第 1 内周面 184 a と同様に、遠心ファン 182 の径方向外側に配置され、その遠心ファン 182 の外周と同方向に湾曲している。そして、第 2 内周面 184 c は、遠心ファン 182 の径方向において遠心ファン 182 との間に、遠心ファン 182 の外周に沿って湾曲した第 2 空気通路 18 b を形成している。第 2 空気通路 18 b でも、第 1 空気通路 18 a と同様に、遠心ファン 182 の回転方向 $DRrv$ と同方向に空気が流れ、第 2 空気通路 18 b は、第 2 空気通路 18 b の空気流れ下流側で第 2 空気吹出口 187 へ接続されている。

[0104] また、第 2 内周面 184 c の巻き始め部分 184 f は、第 2 空気通路 18 b の空気流れ上流側端部に位置している。第 2 ノーズ部 184 d は、第 1 ノーズ部 184 b に対しファン軸心 CLf を中心とした点対称形状となるように構成されているので、第 2 内周面 184 c の巻き始め部分 184 f に形成され、ファンケース部 184 の内側へ膨らんだ凸形状を成している。更に、第 2 ノーズ部 184 d は、ファン軸心 CLf を挟んで第 1 ノーズ部 184 b 側とは反対側に配置され、且つ、仮想境界面 $FCsp$ と重なるように配置されている。詳細には、第 2 ノーズ部 184 d の頂部において仮想境界面 $FCsp$ と接するように配置されている。なお、第 1 内周面 184 a と第 2 内周面 184 c との関係、および、第 1 ノーズ部 184 b と第 2 ノーズ部 184 d との関係が点対称形状となるようにということであるが、これは、厳密に点対称形状を成すということに限るのではなく、おおよそ点対称形状を成すということを含んだ意味である。

[0105] このように第1ノーズ部184bおよび第2ノーズ部184dがそれぞれ仮想境界面FCspと重なるように配置されているので、空気吸込口185の第1吸込範囲185aから吸い込まれた第1吸込空気は専ら第1空気通路18aを通過して第1空気吹出口186へと流れる。空気吸込口185の第2吸込範囲185bから吸い込まれた第2吸込空気は専ら第2空気通路18bを通過して第2空気吹出口187へと流れる。すなわち、第1空気吹出口186は、第1吸込空気の方が第2吸込空気よりも多く遠心ファン182によって吹き出されるように配置され、第2空気吹出口187は、第2吸込空気の方が第1吸込空気よりも多く遠心ファン182によって吹き出されるように配置されていることになる。

[0106] 遠心ファン182は、車両用の一般的な空調ユニットに設けられる遠心式の多翼ファンであり、ファン軸心CLfまわりに回転する。その遠心ファン182の回転方向は図12の矢印DRvで示す方向である。遠心ファン182は、ファン軸心CLfまわりに多数枚配置された板状のブレード182a（図10参照）を備えている。遠心ファン182は、電動モータ181により回転駆動されることにより、図12に示す空気吸込口185から遠心ファン182内に吸引し、その吸入した空気を第1空気通路18aと第2空気通路18bとにそれぞれ吹き出すようになっている。すなわち、遠心ファン182は、空気吸込口185から吸い込んだ空気を第1空気吹出口186と第2空気吹出口187とにそれぞれ吹き出す。

[0107] 上述した本実施形態によれば、空調ユニット10において例えば第1エアミックスドア22および第2エアミックスドア24が図10のようにマックスクール位置とマックスホット位置との間の中間位置にあるとすれば、エバポレータ14からの空気は、ヒータコア16と第1バイパス路121cおよび第2バイパス路122cとのそれぞれに流れる。第1通風路121および第2通風路122のヒータコア16よりも下流側では、ヒータコア16を迂回した冷風とヒータコア16で加熱された温風とは互いに或る程度は混ざり合う。

[0108] しかし、第1通風路121内での第1加熱部161の配置と第2通風路122内での第2加熱部162の配置とに応じた温度分布を有した状態の空気が空気吸込口185へ流入する。具体的には、空気吸込口185へ流入する空気において、ファン軸心CLfまわりの周方向における温度むらは抑えられる。その一方で、空気吸込口185へ流入する空気は、ファン軸心CLfの径方向へ温度勾配を有し、空気吸込口185の中心に近いほど高温になる温度分布を示す。

[0109] すなわち、空調ユニット10において第1加熱部161は、図13に示すように、空気吸込口185の第1吸込範囲185aのうち、ファン軸心CLfを中心とした径方向内側の内側領域185cへ流入する空気が径方向外側の外側領域185dへ流入する空気よりも高温となるように配置されている。そして、第2吸込範囲185bでも同様に、第2加熱部162は、空気吸込口185の第2吸込範囲185bのうち、ファン軸心CLfを中心とした径方向内側の内側領域185eへ流入する空気が径方向外側の外側領域185fへ流入する空気よりも高温となるように配置されている。なお、図13は、図12と同方向から送風機18を見た図であって、空気吸込口185の温度分布を示した図である。また、図10では第2通風路122の方が第1通風路121よりも温風割合が多くなるように両エアミックスドア22、24が位置決めされているので、それに合わせて、図13では、第2吸込範囲185bの内側領域185eの方が第1吸込範囲185aの内側領域185cよりも大きくなっている。

[0110] 空気吸込口185へ流入する空気がこのような温度分布を示すと、両吸込範囲185a、185bの外側領域185d、185fへ流入する空気である冷風は、遠心ファン182のブレード182a間においてファン軸心CLf方向で空気吸込口185側に偏って流入する（図10参照）。それと共に、内側領域185c、185eへ流入する空気である温風は、ブレード182a間においてファン軸心CLf方向で空気吸込口185側とは反対側に偏って流入する。

- [0111] すなわち、図 10 にて空気流れを示す実線矢印及び破線矢印のように、第 1 加熱部 161 または第 2 加熱部 162 で加熱された温風と加熱されていない冷風とが遠心ファン 182 のブレード 182a 間毎に流入する。これにより、回転するブレード 182a の間から吹き出る空気が良く混ざり、バイレベルモードにおいて第 1 空気吹出口 186 および第 2 空気吹出口 187 のそれぞれから吹き出される空気の温度むらを抑えることができる。
- [0112] また、本実施形態によれば、通風部 12 には、第 1 下流端 121b を有する第 1 通風路 121 と第 2 下流端 122b を有する第 2 通風路 122 とが形成されている。そして、第 1 空気吹出口 186 は、その第 1 下流端 121b へ接続されている第 1 吸込範囲 185a から吸い込まれた空気の方が、第 2 下流端 122b へ接続されている第 2 吸込範囲 185b から吸い込まれた空気よりも多く吹き出されるように配置されている。一方で、第 2 空気吹出口 187 は、第 2 吸込範囲 185b から吸い込まれた空気の方が第 1 吸込範囲 185a から吸い込まれた空気よりも多く吹き出されるように配置されている。従って、例えばバイレベルモードにおいて、第 1 通風路 121 を流れる空気と第 2 通風路 122 を流れる空気とを独立して調温することにより、第 1 空気吹出口 186 から吹き出される空気の温度と第 2 空気吹出口 187 から吹き出される空気の温度との間に温度差を生じさせることができる。
- [0113] また、本実施形態によれば、第 1 ノーズ部 184b および第 2 ノーズ部 184d はそれぞれ仮想境界面 F C s p と重なるように配置されているので、空気吸込口 185 の第 1 吸込範囲 185a から吸い込まれた空気と第 2 吸込範囲 185b から吸い込まれた空気とを精度良く分離して、第 1 吸込範囲 185a からの空気を第 1 空気吹出口 186 へ流し、第 2 吸込範囲 185b からの空気を第 2 空気吹出口 187 へ流すことが可能である。
- [0114] また、本実施形態によれば、第 1 加熱部 161 は第 1 通風路 121 内において仕切部 123 に隣接して配置され、第 2 加熱部 162 は第 2 通風路 122 内において仕切部 123 に隣接して配置されているので、その第 1 加熱部 161 と第 2 加熱部 162 とのそれぞれを、1 台の加熱装置であるヒータコ

ア 1 6 で構成することが可能である。

[0115] また、本実施形態によれば、ファンケース部 1 8 4 は、空気吸込口 1 8 5 の第 1 吸込範囲 1 8 5 a から吸い込まれた空気が専ら第 1 空気吹出口 1 8 6 へ流れ、且つ空気吸込口 1 8 5 の第 2 吸込範囲 1 8 5 b から吸い込まれた空気が専ら第 2 空気吹出口 1 8 7 へ流れるように形成されているので、第 1 空気吹出口 1 8 6 から吹き出される空気と第 2 空気吹出口 1 8 7 から吹き出される空気とをそれぞれ独立に温度コントロールしつつ、1 つの送風機 1 8 でそれぞれの空気吹出口 1 8 6、1 8 7 へ空気を吹き出させることが可能である。

[0116] また、本実施形態のヒータコア 1 6 は、上記第 1 ～第 4 実施形態に比べて、ヒータコア 1 6 の 4 辺が通風路 1 2 0 の端部から離間している点異なる。本実施形態では、このようになっていることで、空気吸込口 1 8 5 においてファン軸心 C L f から見込む角度範囲のうちすべての角度範囲において（すなわち、ファン全周に亘って）、温風と冷風が内周側と外周側に存在する。したがって、本実施形態では、第 1 ～第 4 実施形態と比べて温風と冷風の混合の程度がより向上する。

[0117] また、本実施形態では、複数の 1 2 1、1 2 2 の各々において、ヒータコアとエバポレータが 1 個ずつある構成となっている。したがって、1 つの通風路内にヒータコアまたはエバポレータを複数有するような構成に比べて、簡易に空調ユニット 1 0 を構成することができる。

[0118] （第 6 実施形態）

第 6 実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第 5 実施形態と異なる点を主として説明する。また、前述の実施形態と同一または均等な部分については省略または簡略化して説明する。後述の第 7 実施形態でも同様である。

[0119] 図 1 4 は、本実施形態の空調ユニット 1 0 を模式的に示した断面図であって、第 1 実施形態の図 1 0 に相当する図である。図 1 5 は、図 1 4 における X V－XV 断面図である。

- [0120] 図14および図15に示すように、本実施形態の空調ユニット10では、第5実施形態とは異なり、第1通風路121内に設けられた第1温風ダクト28と、第2通風路122内に設けられた第2温風ダクト30とを備えている。第1温風ダクト28および第2温風ダクト30は仕切部123と一体的に成形された樹脂部材である。
- [0121] 第1温風ダクト28は、第1通風路121内において第1加熱部161から空気吸込口185にかけて形成され、第1加熱部161から流出した空気を第1吸込範囲185aの内側領域185cへ導く。具体的に、第1加熱部161は、第1温風ダクト28の空気流れ上流端に配置されている。すなわち、第5実施形態と同様に、第1加熱部161は、第1吸込範囲185aの中で内側領域185cへ流入する空気が外側領域185dへ流入する空気よりも高温となるように配置されている。
- [0122] したがって、温風ダクト28は、その内壁面によって、第1加熱部161から流出した温風を内側領域185cに導くと共に、逆の見方をすれば、その外壁面によって、第1加熱部161を迂回した冷風を外側領域185dに導く。
- [0123] 第2温風ダクト30は、仕切部123を基準とした対称形状を成している。第2温風ダクト30は、第2通風路122内において第2加熱部162から空気吸込口185にかけて形成され、第2加熱部162から流出した空気を第2吸込範囲185bの内側領域185eへ導く。具体的に、第2加熱部162は、第2温風ダクト30の空気流れ上流端に配置されている。すなわち、第5実施形態と同様に、第2加熱部162は、第2吸込範囲185bの中で内側領域185eへ流入する空気が外側領域185fへ流入する空気よりも高温となるように配置されている。
- [0124] したがって、温風ダクト30は、その内壁面によって、第2加熱部162から流出した温風を内側領域185eに導くと共に、逆の見方をすれば、その外壁面によって、第2加熱部162を迂回した冷風を外側領域185fに導く。

[0125] 上述した本実施形態によれば、第1温風ダクト28は、第1加熱部161から流出した空気を第1吸込範囲185aの内側領域185cへ導くと共に、第2温風ダクト30は、第2加熱部162から流出した空気を第2吸込範囲185bの内側領域185eへ導く。従って、空気吸込口185へ流入する空気の温度分布を、ファン軸心CLfまわりの周方向における温度むらが抑えられ且つファン軸心CLfの径方向へ温度勾配を有するように精度良く形成することができる。その結果、例えばバイレベルモードにおいて、第1空気吹出口186および第2空気吹出口187のそれぞれから吹き出される空気の温度むらを、前述の第5実施形態よりも抑えることが可能である。

[0126] なお、本実施形態および以降の実施形態においても、エバポレータ、ヒータコア、エアミックスドアは、全体として、通風路内の空気流に温度分布を発生させる温度調節部の一例に相当する。

[0127] (第7実施形態)

第7実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第6実施形態と異なる点を主として説明する。

[0128] 図16は本実施形態の空調ユニット8を模式的に示した断面図であり、図17は図16におけるXVII-XVII断面図である。図16および図17に示すように、本実施形態の空調ユニット8は、第6実施形態の空調ユニット10と同様に構成された2つの空調部58、60、すなわち、第1空調部58および第2空調部60を備えている。本実施形態の説明を簡潔にするために、第1空調部58において用いられる符号は第6実施形態と同じものを用いる。その一方で、第2空調部60において用いられる符号は第6実施形態とは異ならせる。具体的に、第2空調部60においては、通風部12を符号62、第1通風路121を符号621、第2通風路122を符号622、仕切部123を符号623、エバポレータ14を符号64、第1冷却部141を符号641、第2冷却部142を符号642、ヒータコア16を符号66、第1加熱部161を符号661、第2加熱部162を符号662、送風機18を符号68、電動モータ181を符号681、遠心ファン182を符号68

2、ファンケース部184を符号684、空気吸込口185を符号685、第1空気吹出口186を符号686、第2空気吹出口187を符号687、第1エアミックスドア22を符号72、第2エアミックスドア24を符号74、第1温風ダクト28を符号78、第2温風ダクト30を符号80で示している。

[0129] 言い換えれば、通風部12、冷却部に対応するエバポレータ14、第1加熱部161、第1風量割合調節装置に対応する第1エアミックスドア22、第2加熱部162、第2風量割合調節装置に対応する第2エアミックスドア24、ファンケース部184、および遠心ファン182が第1空調部58を構成する。また、通風部62、冷却部に対応するエバポレータ64、第1加熱部661、第1風量割合調節装置に対応する第1エアミックスドア72、第2加熱部662、第2風量割合調節装置に対応する第2エアミックスドア74、ファンケース部684、および遠心ファン682が第2空調部60を構成する。

[0130] 第1空調部58の通風部12と第2空調部60の通風部62とは一体的に成形されており、第1空調部58は第2空調部60に対して上側に配置されている。そして、第1空調部58および第2空調部60は上下方向に対称形状をなすように構成されている。

[0131] 空調ユニット8は、第1空調部58の第1通風路121、第2通風路122と第2空調部60の第1通風路621、第2通風路622とを仕切る上下仕切部801を備えている。上下仕切部801は、厚み方向が上下方向となる平板形状を成している。

[0132] 第6実施形態では第1通風路121および第2通風路122は上下方向DR1に並んで配置されているが、本実施形態では、図18の斜視図に示すように、第1空調部58の第1通風路121および第2通風路122は車両の前後方向DR2に並んで配置されている。詳細には、第1通風路121、第2通風路122は車両の左右方向へ延びるように形成され、第1通風路121が前側に配置され、第2通風路122が後側に配置されている。この配置

は、第2空調部60の通風路621、622についても同様である。

[0133] また、第6実施形態では送風機18はファン軸心CLfが水平方向を向くように配置されているが、本実施形態では、図16および図17に示すように、第1空調部58の送風機18はファン軸心CLfが上下方向DR1を向くように配置されている。この配置は、第2空調部60の送風機68についても同様である。

[0134] 第1空調部58の送風機18のファン軸心CLfと第2空調部60の送風機68のファン軸心CLfとは一直線上に配置されている。

[0135] また、第1空調部58の第1空気吹出口186は、その第1空気吹出口186に接続された不図示のダクトを介して、車室内のダッシュボードの右側上方に配置された吹出口に接続されている。すなわち、この第1空気吹出口186は、右側前席である運転席側のフェイス吹出口となっている。また、第1空調部58の第2空気吹出口187は、その第2空気吹出口187に接続された不図示のダクトを介して、ダッシュボードの左側上方に配置された吹出口に接続されている。すなわち、この第2空気吹出口187は、左側前席である助手席側のフェイス吹出口となっている。

[0136] また、第2空調部60の第1空気吹出口686は、その第1空気吹出口686に接続された不図示のダクトを介して、車室内の右側下方に配置された吹出口に接続されている。すなわち、この第1空気吹出口686は運転席側のフット吹出口となっている。また、第2空調部60の第2空気吹出口687は、その第2空気吹出口687に接続された不図示のダクトを介して、車室内の左側下方に配置された吹出口に接続されている。すなわち、この第2空気吹出口687は助手席側のフット吹出口となっている。

[0137] 第1空調部58のヒータコア16は第2空調部60のヒータコア66と別個の装置であるが、本実施形態の空調ユニット8では、第1空調部58のエバポレータ14と第2空調部60のエバポレータ64とは一体として1つの直方体形状の冷却装置65を構成している。すなわち、第1空調部58における2つの冷却部141、142と第2空調部60における2つの冷却部6

４１、６４２とは１つの冷却装置６５を構成している。

[0138] 上述した本実施形態によれば、空調ユニット８は、第６実施形態の空調ユニット１０と同様に構成された第１空調部５８および第２空調部６０を備えているので、４つの空気吹出口１８６、１８７、６８６、６８７から吹き出る空気をそれぞれ独立に温度コントロールすることができる。そのため、例えば車室内において、運転席側乗員の上半身まわり、運転席側乗員の足元まわり、助手席側乗員の上半身まわり、及び、助手席側乗員の足元まわりをそれぞれ独立に温度コントロールすることができる。

[0139] なお、上述の本実施形態の説明では第６実施形態と異なる点を主として説明したが、本実施形態を前述の第５実施形態と組み合わせることも可能である。

[0140] （他の実施形態）

第５～７実施形態において、第１ノーズ部１８４ｂおよび第２ノーズ部１８４ｄはそれぞれ、仮想境界面ＦＣｓｐと接するように配置されているが、それらのノーズ部１８４ｂ、１８４ｄは仮想境界面ＦＣｓｐと交差するように配置されていても差し支えない。

[0141] 第５～７実施形態において、第１加熱部１６１は、図１３に示すように、空気吸込口１８５の第１吸込範囲１８５ａにおいて内側領域１８５ｃへ流入する空気の方が外側領域１８５ｄへ流入する空気よりも高温となるように配置されている。しかし、逆に、内側領域１８５ｃへ流入する空気の方が外側領域１８５ｄへ流入する空気よりも低温となるように配置されていても差し支えない。このことは第２吸込範囲１８５ｂに関しても同じである。例えば、第１加熱部１６１と第２加熱部１６２とをそれぞれ独立したヒータコアとして、仕切部１２３から離して配置すれば、内側領域１８５ｃ、１８５ｅへ流入する空気の方が外側領域１８５ｄ、１８５ｆへ流入する空気よりも低温となる温度分布を実現できる。

[0142] この場合、第６実施形態では、温風ダクト２８、３０は、その内壁面によって、加熱部１６１、１６２を迂回した冷風を内側領域１８５ｃ、１８５ｅ

に導くと共に、逆の見方をすれば、その内壁面によって、加熱部 161、162 を通過した温風を外側領域 185 d、185 f に導く。

[0143] また同様に、第 1 ～ 第 4 実施形態において、ヒータコア 16 は、図 4 に示すように、空気吸込口 185 において内側領域 185 p へ流入する空気の方が外側領域 185 q、185 r へ流入する空気よりも高温となるように配置されている。しかし、逆に、内側領域 185 p へ流入する空気の方が外側領域 185 q、185 r へ流入する空気よりも低温となるように配置されていても差し支えない。

[0144] この場合、第 2 実施形態では、温風ダクト 26 は、その内壁面によって、ヒータコア 16 を迂回した冷風を内側領域 185 p に導くと共に、逆の見方をすれば、その内壁面によって、ヒータコア 16 を通過した温風を外側領域 185 q、185 r に導く。

[0145] 第 7 実施形態において、第 1 空調部 58 の送風機 18 のファン軸心 CL f と第 2 空調部 60 の送風機 68 のファン軸心 CL f とは一直線上に配置されているが、両方のファン軸心 CL f が互いにずれていても差し支えない。

[0146] 第 5 実施形態では、仕切部 123 の下流端部 123 a は、ファン軸心 CL f 方向において空気吸込口 185 と重なる位置に配置されているが、図 19 および図 20 に示すように、仕切部 123 は、遠心ファン 182 の複数枚のブレード 182 a に対する内側にまで延設されていても差し支えない。このことは第 6、第 7 実施形態に関しても同様である。但し、第 6、第 7 実施形態において仕切部 123 が上記のように延設されても、温風ダクト 28、30、78、80 の空気流れ下流側の端部は延設されず、ファン軸心 CL f 方向において空気吸込口 185、685 と重なる位置に配置されたままとされる。なお、図 19 は、図 10 の空調ユニット 10 の変形例を模式的に示した断面図であり、図 20 は、図 19 における XX-XX 断面図である。

[0147] 第 5 実施形態において、送風機 18 はシロッコファンであるが、シロッコファンに限らず例えばターボファンであっても差し支えない。ここで、シロッコファンとターボファンとの間でブレード 182 a の形状を対比した図を

図21として示す。図21は、遠心ファン182のブレード182aおよびその周辺部分を示す。すなわち図21は、図19のXII部分の詳細図である。図21(a)は、送風機18がシロッコファンである場合を示し、図21(b)は、送風機18がターボファンである場合を示す。

[0148] 図21(a)と図21(b)を対比して判るように、図21(b)に示すターボファンでは、図21(a)に示すシロッコファンと比較して、ファン軸心CLf方向のブレード182aの高さが遠心ファン182の径方向外側ほど小さくなっており、ブレード182a間の空気流れが径方向外側ほど細く絞られることになる。その結果、ターボファンにおいてはシロッコファンよりも、ブレード182a間へ流入する冷風と温風とが良く混ざり、ブレード182a間から吹き出される空気の温度むらを抑えることが可能である。このことは、第6、第7実施形態に関しても同様である。なお、送風機18がターボファンであれば、ファンケース部184はスクロールケーシングでなくてもよい。

[0149] 各実施形態では、エアミックスドア22、24はヒータコア16、66に対して空気流れ上流側に設けられているが、ヒータコア16、66に対して空気流れ下流側に設けられていても差し支えない。

[0150] 第5実施形態において、第1冷却部141および第2冷却部142は1つの冷却装置であるエバポレータ14を構成しているが、それぞれ別個に構成された冷却装置であっても差し支えない。このことは、第6、第7実施形態に関しても同様である。

[0151] 第5実施形態において、第1加熱部161および第2加熱部162は1つの加熱装置であるヒータコア16を構成しているが、それぞれ別個に構成された加熱装置であっても差し支えない。このことは、第6、第7実施形態に関しても同様である。

[0152] 第5、第6実施形態から、仕切部123を除去してもよい。このようになっていても、空気吸込口185において内側領域185c、185e、外側領域185d、185fにおける温度分布は概ね第5、第6実施形態と同じ

になるので、隣接するファンブレード 182 a 間に温風と冷風が共に入り込む。

[0153] 更に、第 5 実施形態に対しては、ヒータコア 16 の位置を下方にずらしてもよい。ただしその場合でも、ファン軸心 CL f を真っ直ぐ延長した仮想線がヒータコア 16 の周縁ではなく内部を貫くようにする。

[0154] このようにした場合、図 22 に示すように、第 5 実施形態の内側領域 185 c と内側領域 185 e を結合した領域に相当する内側領域 185 s は、ヒータコア 16 を通って暖められた温風が主に占める。第 5 実施形態の外側領域 185 d と外側領域 185 f を結合した領域に相当する外側領域 185 t は、ヒータコア 16 を迂回した冷風が主に占める。内側領域 185 s は、その周縁ではなくその内部に、ファン軸心 CL f を含み、外側領域 185 t は、ファン軸心 CL f を含まない。

[0155] このようになっていても、隣接するファンブレード 182 a 間に温風と冷風が共に入り込むことには変わらない。

[0156] 第 4 実施形態では、エバポレータ 14 a、14 b は、全体として通風路 120 中で空気流れ方向上流側に凸になるように、各々が傾斜している。また、ヒータコア 16 a、16 b も、全体として通風路 120 中で空気流れ方向上流側に凸になるように、各々が傾斜している。

[0157] このような実施形態と同等の効果を得る他の方法としては、例えば、第 1 ～第 3 実施形態のエバポレータ 14 およびヒータコア 16 を、空気流れ方向上流側に凸になるように上下方向中央部で折り曲げた形状に変更してもよい。あるいは、第 1 ～第 3 実施形態のエバポレータ 14 およびヒータコア 16 を、空気流れ方向上流側に凸になるように全体的に曲面状に曲げた形状に変更してもよい。このようにしても、エバポレータ 14 およびヒータコア 16 の少なくとも一部が、通風路 120 中で空気流れ方向（通風路 120 の長手方向）に対して各々が傾斜している。

[0158] なお、本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。また、上記各実施形

態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、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。また、上記各実施形態において、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るものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の材質、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材質、形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その材質、形状、位置関係等に限定されるものではない。

請求の範囲

[請求項1] 第1下流端（120b、121b）を有しその第1下流端へ向けて空気が流れる第1通風路（120、121、621）が形成されている通風部（12、62）と、

前記第1通風路内で前記第1下流端より上流側に配置され、前記第1通風路内の空気流に温度分布を発生させる温度調節部（14、14a、14b、64、16、16a、16b、161、661、22、24、72）と、

前記第1下流端から空気が流入する空気吸込口（185、685）、空気が吹き出される第1空気吹出口（186、188、686）が形成されたファンケース部（184、684）と、

前記ファンケース部内に収容され、所定のファン軸心（CLf）まわりに複数枚のブレード（182a）を有し、そのファン軸心まわりに回転することにより前記空気吸込口から吸い込んだ空気を前記第1空気吹出口に吹き出す遠心ファン（182、682）とを備え、

前記空気吸込口において前記ファン軸心から見込む角度範囲のうち少なくとも一部の角度範囲で、前記空気吸込口の前記ファン軸心を中心とした径方向内側の内側領域（185c、185e、185p、185s）と径方向外側の外側領域（185d、185f、185q、185r、185t）との一方へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となるように、前記温度調節部が配置されている車両用空調ユニット。

[請求項2] 前記ファンケース部は、前記遠心ファンの径方向外側に位置すると共にその遠心ファンの外周に沿って湾曲し空気流れ下流側で前記第1空気吹出口へ接続されている第1空気通路（18c）を前記遠心ファンとの間に形成している内周面（184a）を有し、

前記内周面においてインボリュート曲線が始まる巻き始め部分（184e）と前記インボリュート曲線が終了する部分（184y）とを

繋ぐ平面を、前記第1空気通路と前記第1空気吹出口との接続部（184z）とすると、

前記空気吸込口において前記ファン軸心から見込む角度範囲のうち前記少なくとも一部の角度範囲以外の角度範囲は、前記ファン軸心から前記接続部を見込む角度範囲を外れている請求項1に記載の車両用空調ユニット。

[請求項3] 前記温度調節部のうち熱交換器（14a、14b、16、16a、16b）は、前記第1通風路内において、前記第1通風路の長手方向に対して傾斜している請求項1または2に記載の車両用空調ユニット。

[請求項4] 前記第1通風路内に設けられ、前記温度調節部のうち第1加熱用熱交換器（16、161）から流出した温風を前記内側領域または前記外側領域へ導くダクト（26、28、78）をさらに備える請求項1ないし3のいずれか1つに記載の車両用空調ユニット。

[請求項5] 前記温度調節部は、前記第1通風路内において、加熱用熱交換器と冷却用熱交換器をそれぞれ1個のみ有する請求項1ないし4のいずれか1つに記載の車両用空調ユニット。

[請求項6] 前記通風部は、第2下流端（122b）を有しその第2下流端へ向けて空気が流れる第2通風路（122、622）が、前記第1通風路と互いに並列に形成されており、

前記温度調節部は、

前記第1通風路内を流れる空気と前記第2通風路内を流れる空気とを冷却する冷却部（14、64）と、

前記第1通風路内において前記第1下流端よりも空気流れ上流側に設けられ、前記冷却部によって冷却された空気を加熱する第1加熱部（161、661）と、

前記第1通風路内に設けられ、前記第1加熱部を迂回して流れる空気の風量と第1加熱部へ流れる空気の風量との風量割合を調節する

第1風量割合調節装置（22、72）と、を有し、

当該車両用空調ユニットは更に、

前記第2通風路内において前記第2下流端よりも空気流れ上流側に設けられ、前記冷却部によって冷却された空気を加熱する第2加熱部（162、662）と、

前記第2通風路内に設けられ、前記第2加熱部を迂回して流れる空気の風量と第2加熱部へ流れる空気の風量との風量割合を調節する第2風量割合調節装置（24、74）とを備え、

前記ファンケース部では、前記第2下流端から前記空気吸込口に空気が流入し、更に、空気が吹き出される第2空気吹出口（187、687）が形成されており、

前記遠心ファンは、前記ファン軸心まわりに回転することにより前記空気吸込口から吸い込んだ空気を前記第1空気吹出口と前記第2空気吹出口とにそれぞれ吹き出し、

前記空気吸込口は、前記ファン軸心の軸方向へ開口し、そのファン軸心を含む仮想境界面（F C s p）を境界として分けた前記空気吸込口の全体の中の一方の第1吸込範囲（185a）において前記第1下流端へ接続されていると共に、前記仮想境界面を境界として分けた前記空気吸込口の全体の中の他方の第2吸込範囲（185b）において前記第2下流端へ接続されており、

前記第1空気吹出口は、前記第1吸込範囲から吸い込まれた空気の方が前記第2吸込範囲から吸い込まれた空気よりも多く前記遠心ファンによって吹き出されるように配置され、

前記第2空気吹出口は、前記第2吸込範囲から吸い込まれた空気の方が前記第1吸込範囲から吸い込まれた空気よりも多く前記遠心ファンによって吹き出されるように配置され、

前記内側領域は、前記空気吸込口の前記第1吸込範囲のうち、前記ファン軸心を中心とした径方向内側の領域（185c）であり、

前記外側領域は、前記空気吸込口の前記第 1 吸込範囲のうち、前記ファン軸心を中心とした径方向内側の領域（185d）であり、

前記第 1 加熱部は、前記空気吸込口の前記第 1 吸込範囲のうち前記内側領域と前記外側領域との一方へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となるように配置され、

前記第 2 加熱部は、前記空気吸込口の前記第 2 吸込範囲のうち、前記ファン軸心を中心とした径方向内側の内側領域（185e）と径方向外側の外側領域（185f）との一方へ流入する空気が他方へ流入する空気よりも高温となるよう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7]

前記ファンケース部は、

前記遠心ファンの径方向外側に位置すると共にその遠心ファンの外周に沿って湾曲し空気流れ下流側で前記第 1 空気吹出口へ接続されている第 1 空気通路（18a）を前記遠心ファンとの間に形成している第 1 内周面（184a）と、

前記第 1 内周面の巻き始め部分（184e）に形成された第 1 ノーズ部（184b）と、

前記遠心ファンの径方向外側に位置すると共にその遠心ファンの外周に沿って湾曲し空気流れ下流側で前記第 2 空気吹出口へ接続されている第 2 空気通路（18b）を前記遠心ファンとの間に形成し、前記第 1 内周面に対し前記ファン軸心を中心とした点対称形状となるように構成された第 2 内周面（184c）と、

前記第 2 内周面の巻き始め部分（184f）に形成され、前記第 1 ノーズ部に対し前記ファン軸心を中心とした点対称形状となるように構成された第 2 ノーズ部（184d）とを有し、

前記第 1 ノーズ部および前記第 2 ノーズ部はそれぞれ、前記仮想境界面と重なるように配置されている請求項 6 に記載の車両用空調ユニット。

[請求項8] 前記通風部は、その通風部内を前記第1通風路と前記第2通風路とに分割している仕切部（123、623）を有し、

前記第1加熱部は前記第1通風路内において前記仕切部に隣接して配置され、前記第2加熱部は前記第2通風路内において前記仕切部に隣接して配置されている請求項6または7に記載の車両用空調ユニット。

[請求項9] 前記通風部は、

前記第1通風路内に設けられ前記第1加熱部から流出した空気を前記第1吸込範囲の内側領域へ導く第1温風ダクト（28、78）と、

前記第2通風路内に設けられ前記第2加熱部から流出した空気を前記第2吸込範囲の内側領域へ導く第2温風ダクト（30、80）とを有している請求項8に記載の車両用空調ユニット。

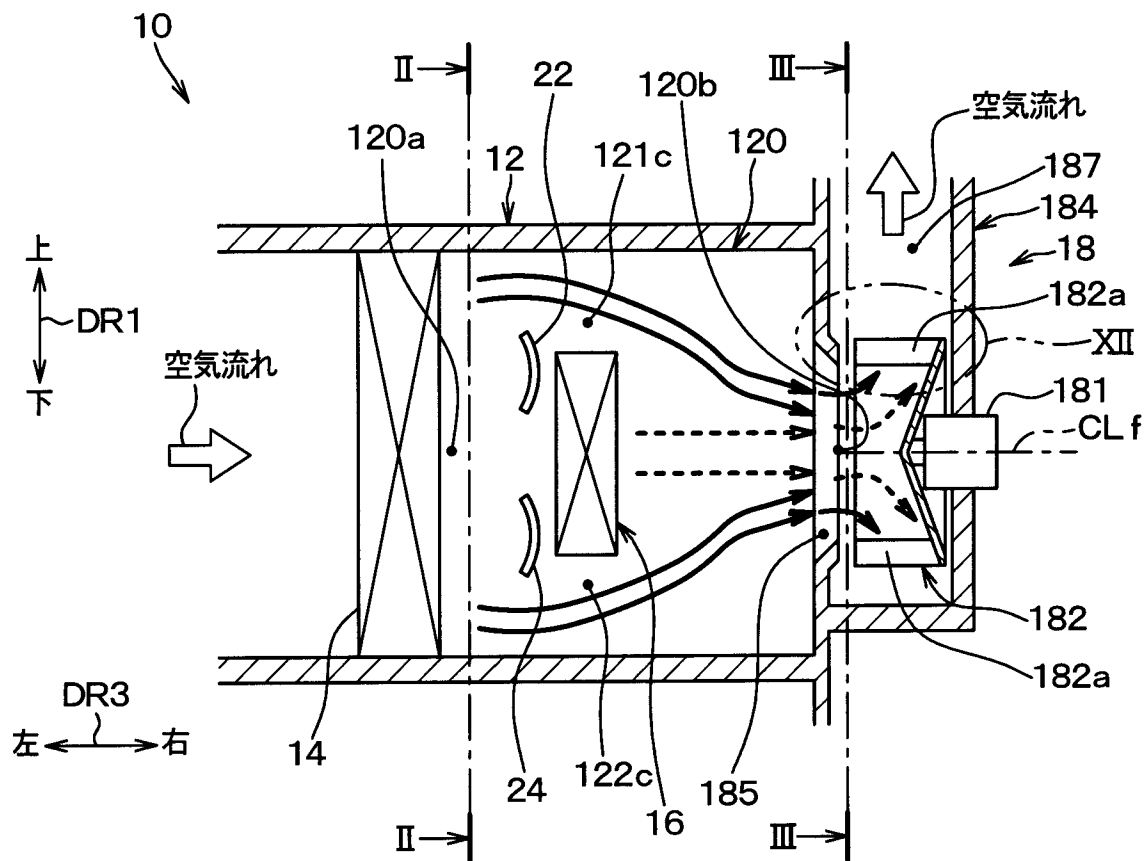
[請求項10] 前記仕切部は、前記複数枚のブレードに対する内側にまで延設されている請求項8または9に記載の車両用空調ユニット。

[請求項11] 前記通風部（12）、前記冷却部（14）、前記第1加熱部（161）、前記第1風量割合調節装置（22）、前記第2加熱部（162）、前記第2風量割合調節装置（24）、前記ファンケース部（184）、および前記遠心ファン（182）が第1空調部（58）を構成し、前記通風部（62）、前記冷却部（64）、前記第1加熱部（661）、前記第1風量割合調節装置（72）、前記第2加熱部（662）、前記第2風量割合調節装置（74）、前記ファンケース部（684）、および前記遠心ファン（682）が第2空調部（60）を構成するとき、

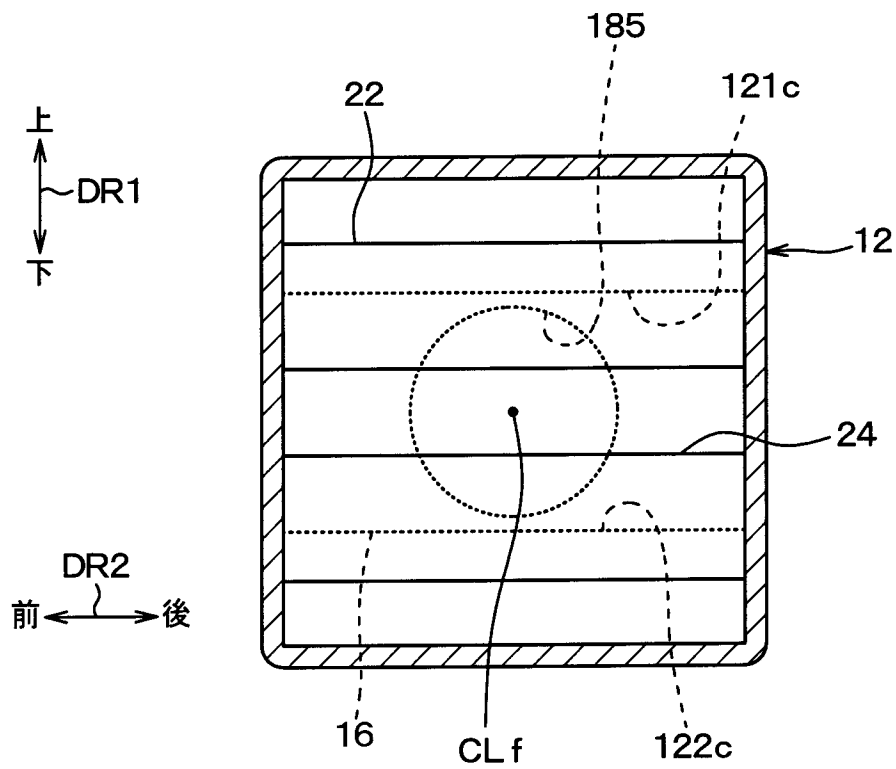
車両搭載状態において、前記第1空調部は前記第2空調部に対して上側に配置され、前記第1空調部の第1通風路（121）は前記第1空調部の第2通風路（122）に対して水平方向に並んで配置され、且つ、前記第2空調部の第1通風路（621）は前記第2空調部の第

2 通風路（6 2 2）に対して水平方向に並んで配置される請求項 6 ないし 10 のいずれか 1 つに記載の車両用空調ユニット。

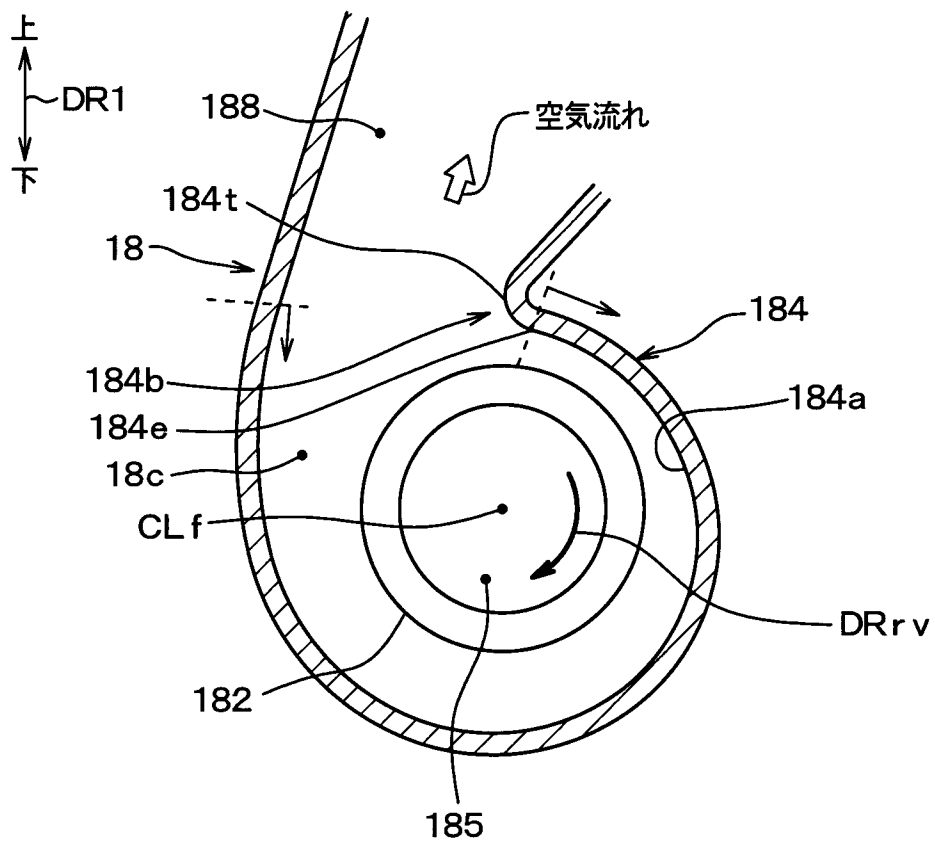
[図1]



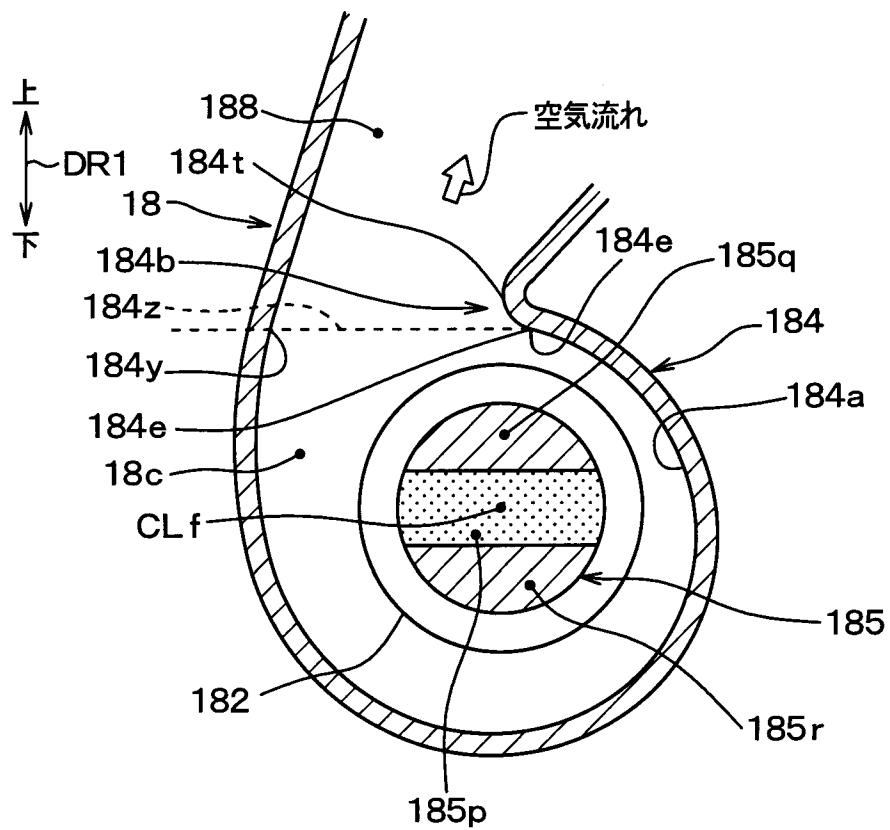
[図2]



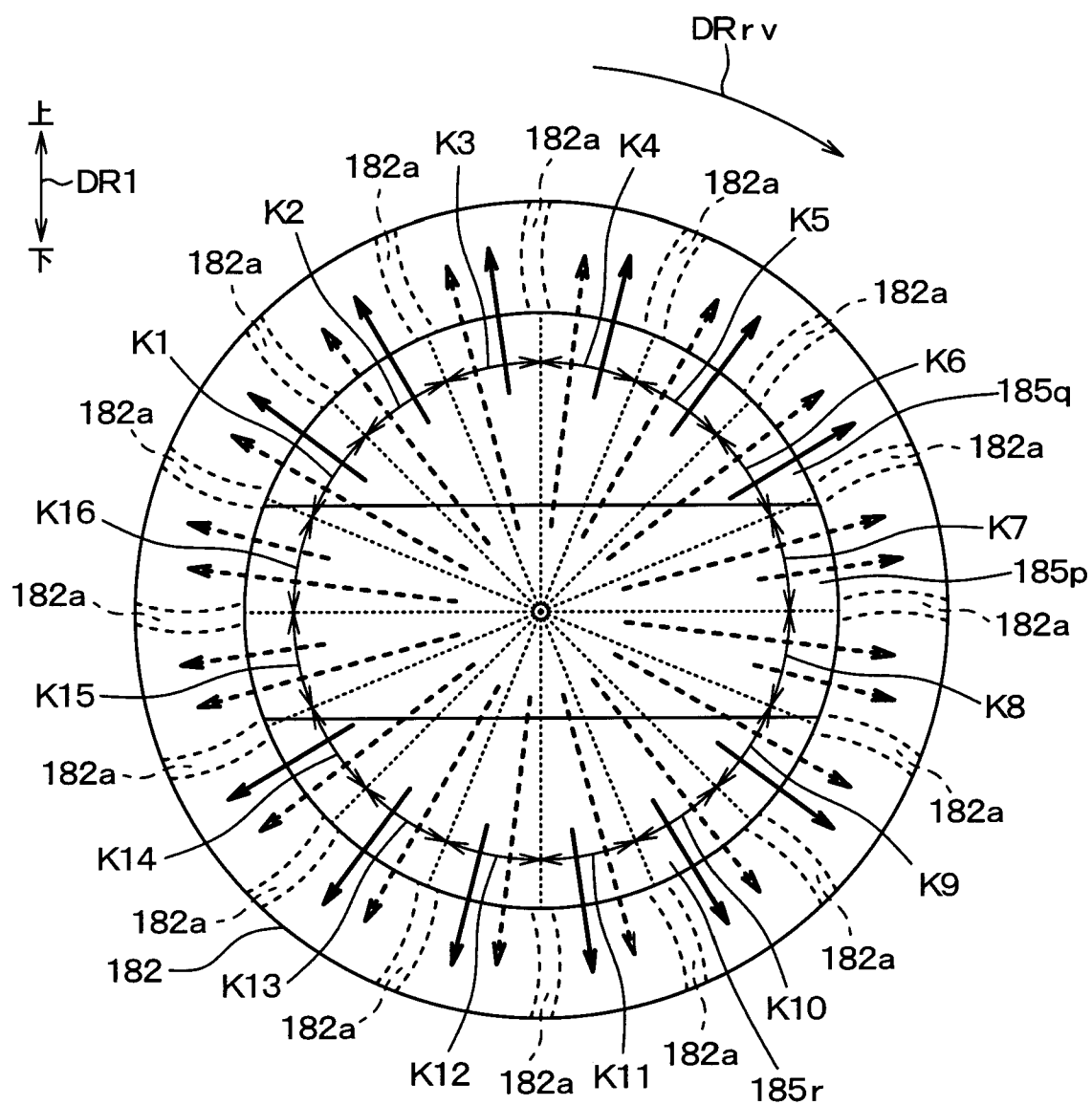
[図3]



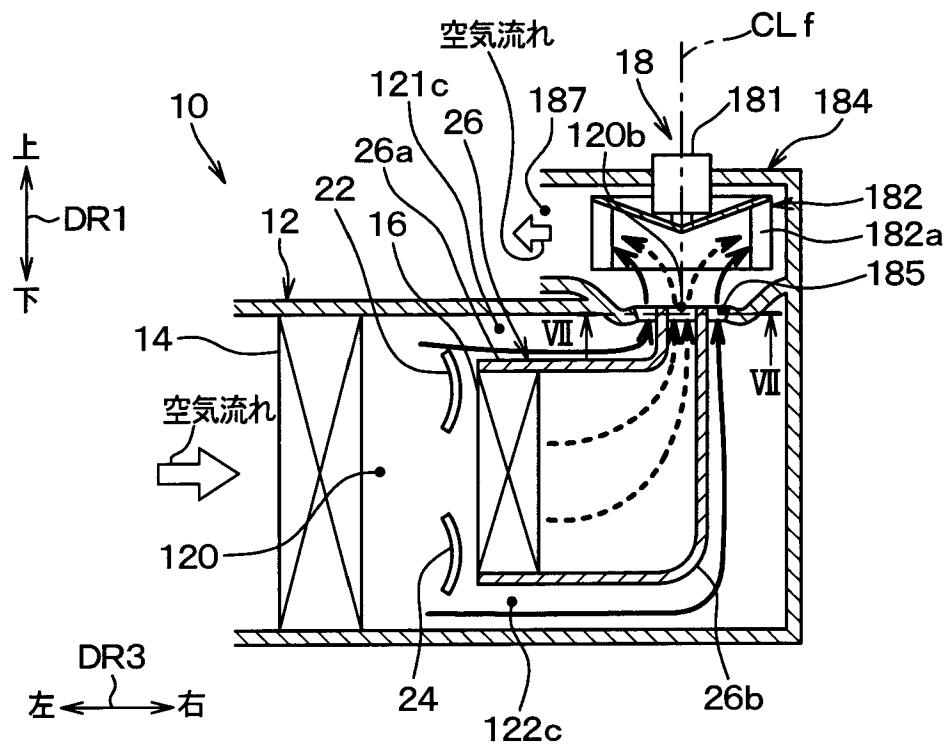
[図4]



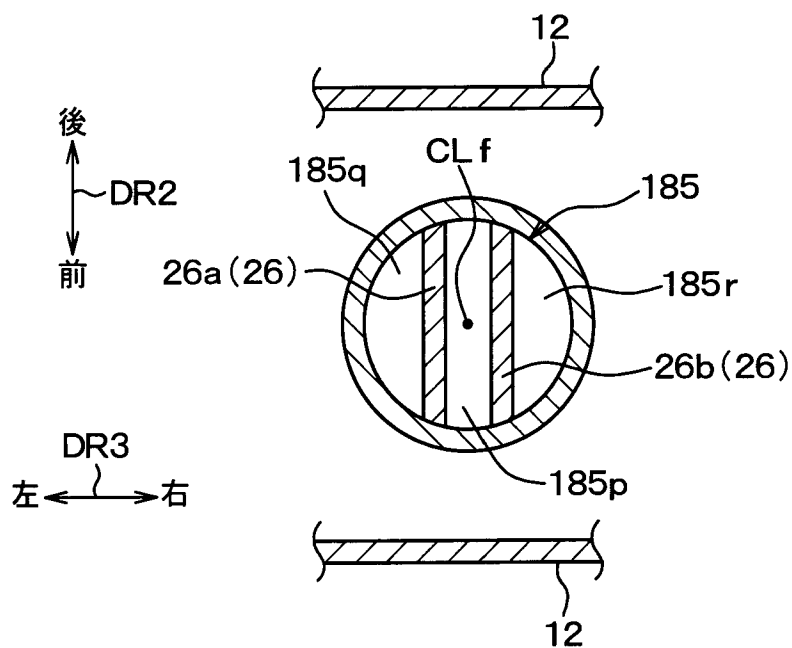
[図5]

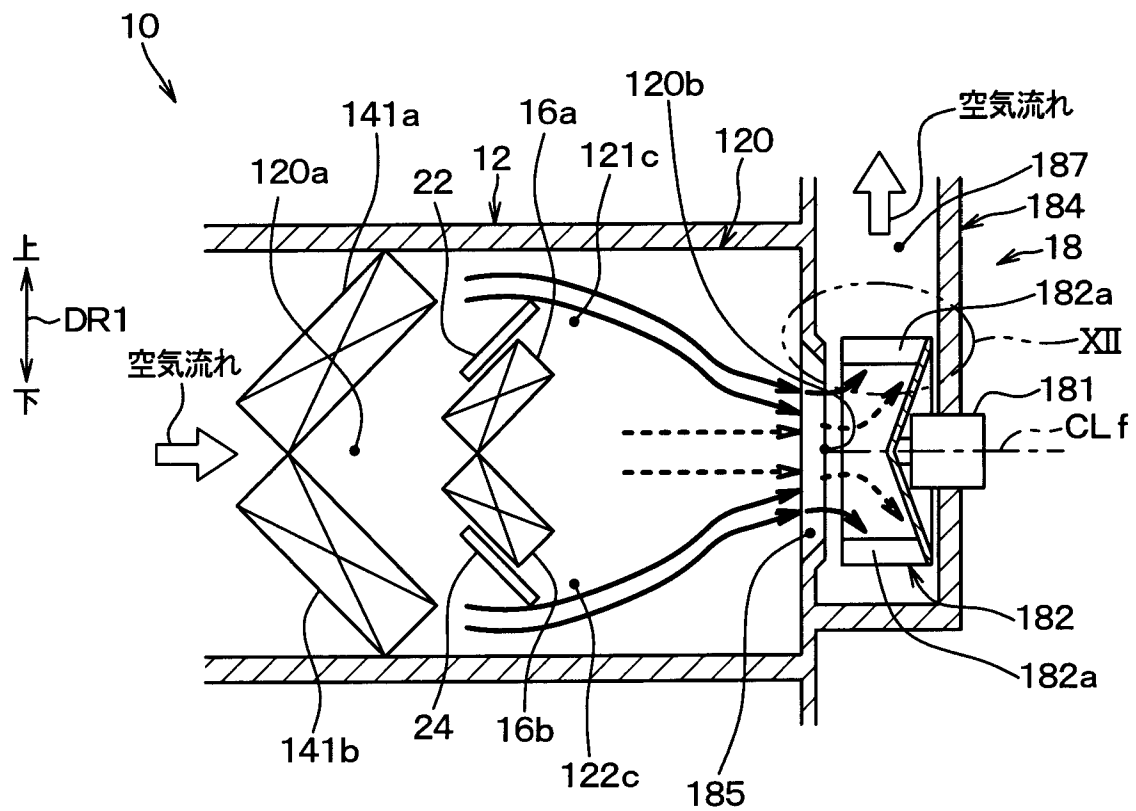
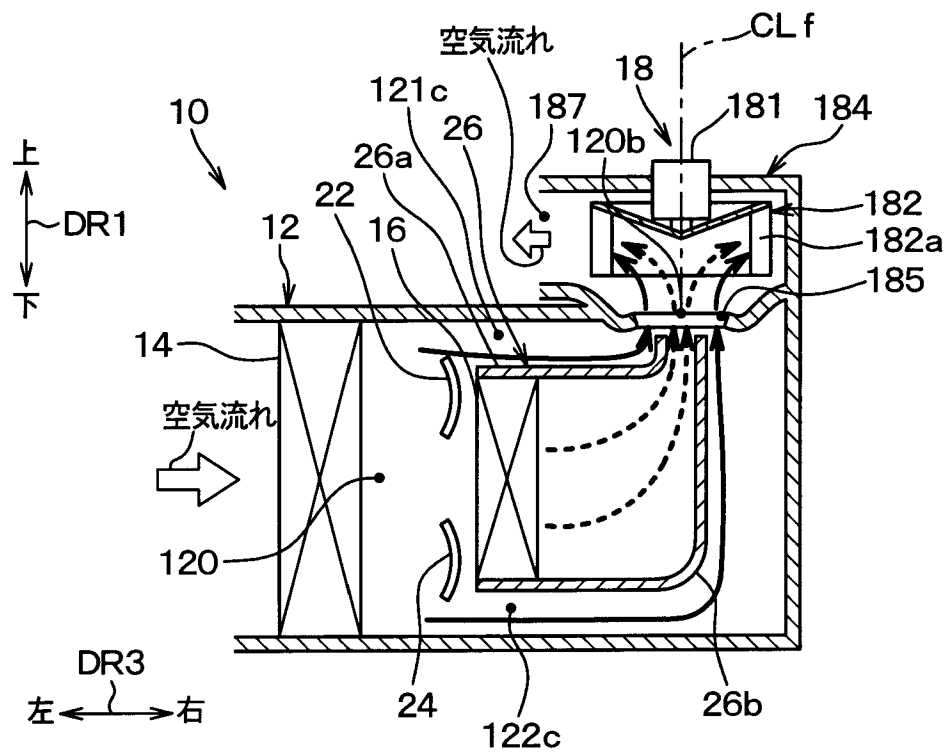


[図6]

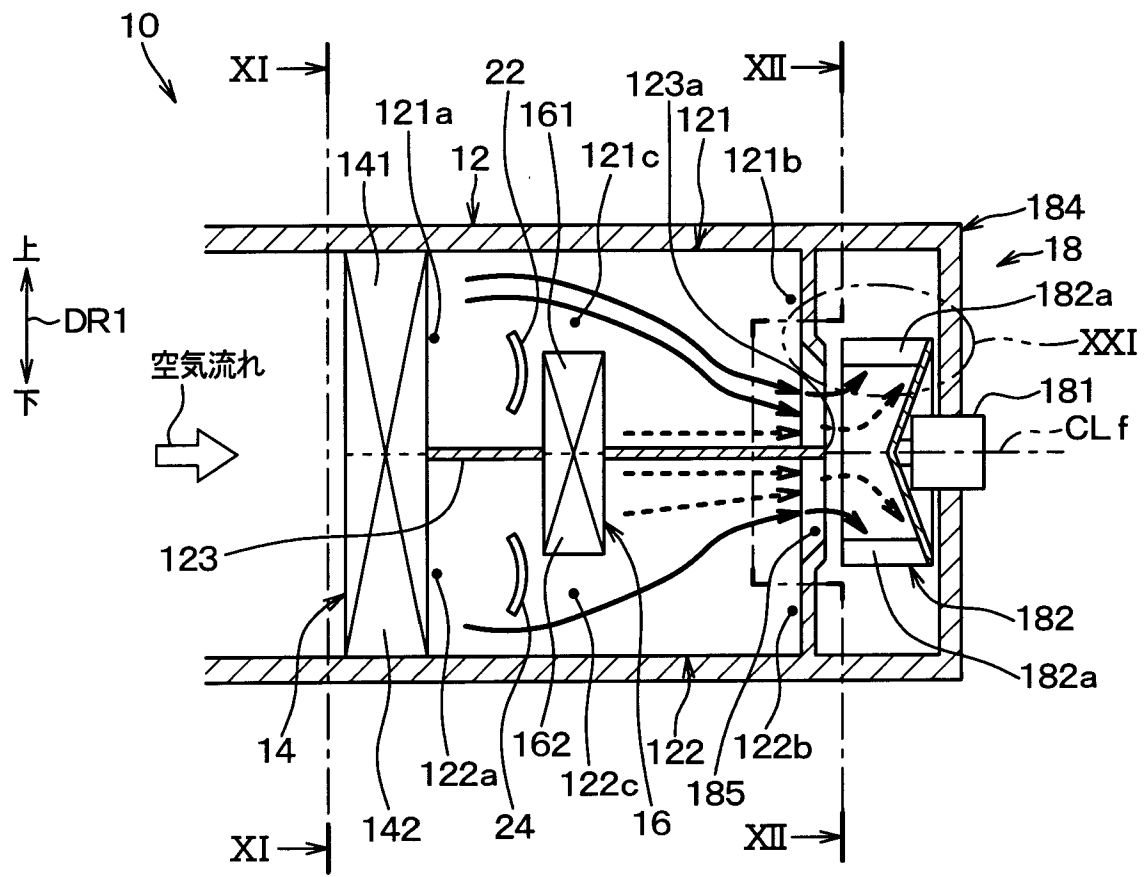


[図7]

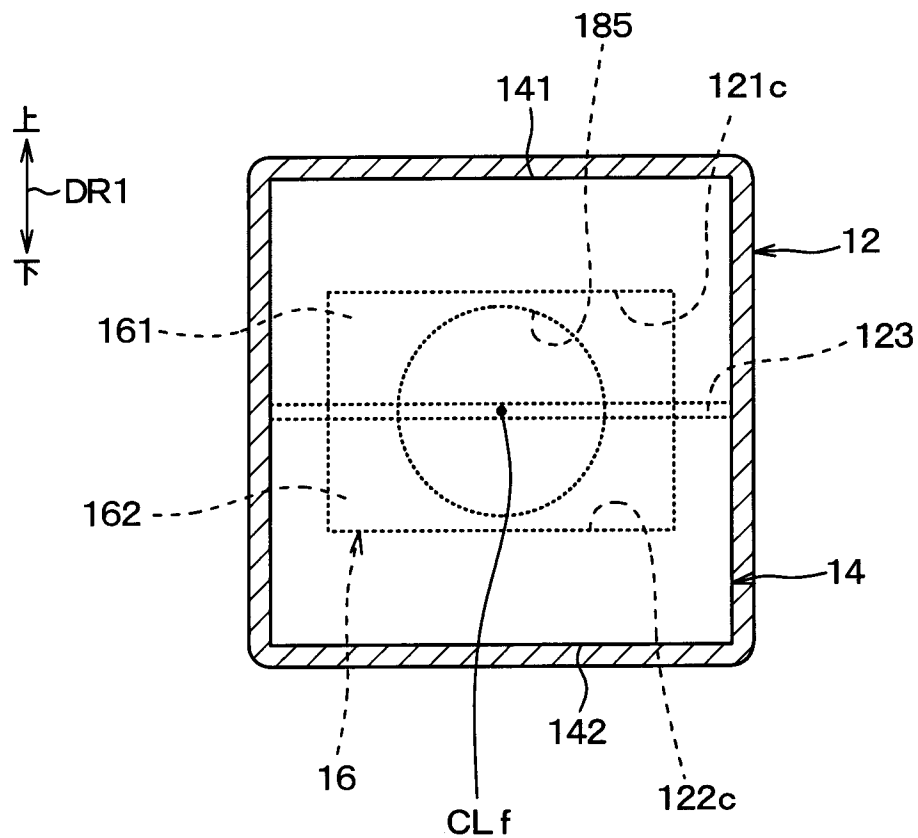




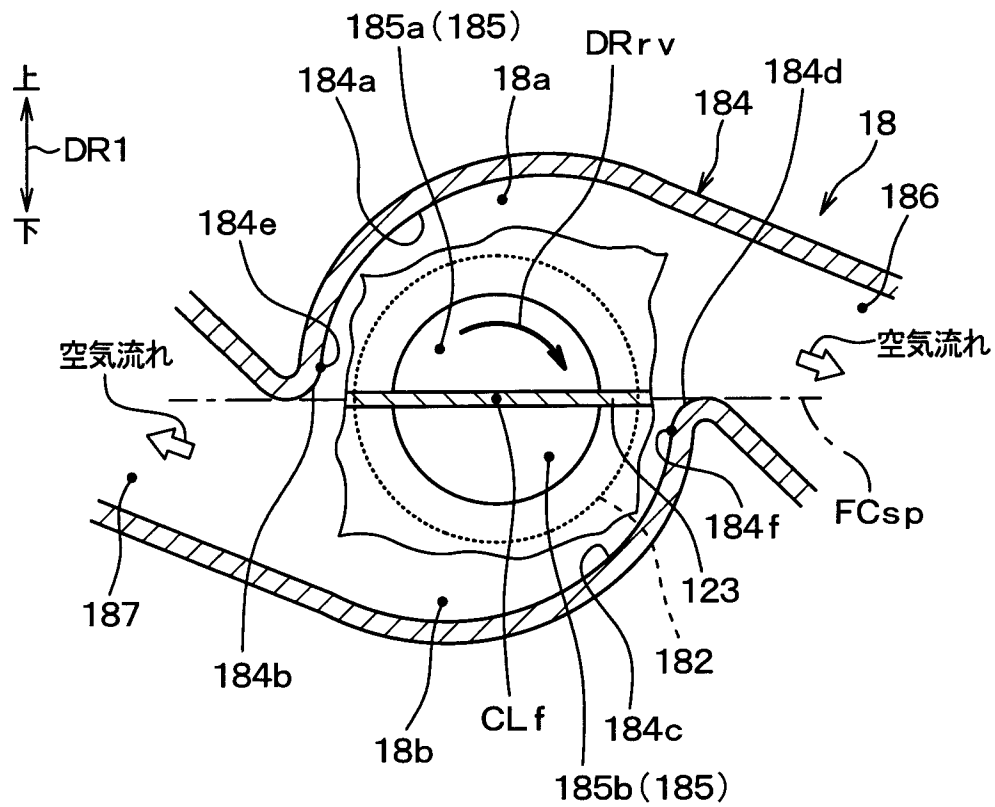
[図10]



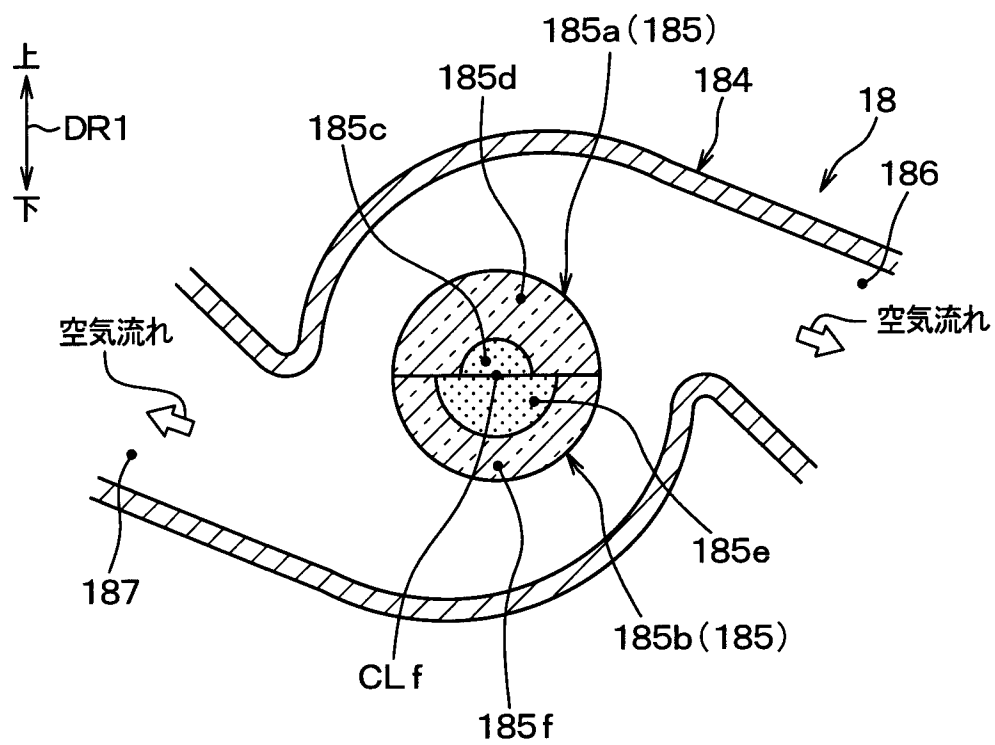
[図11]



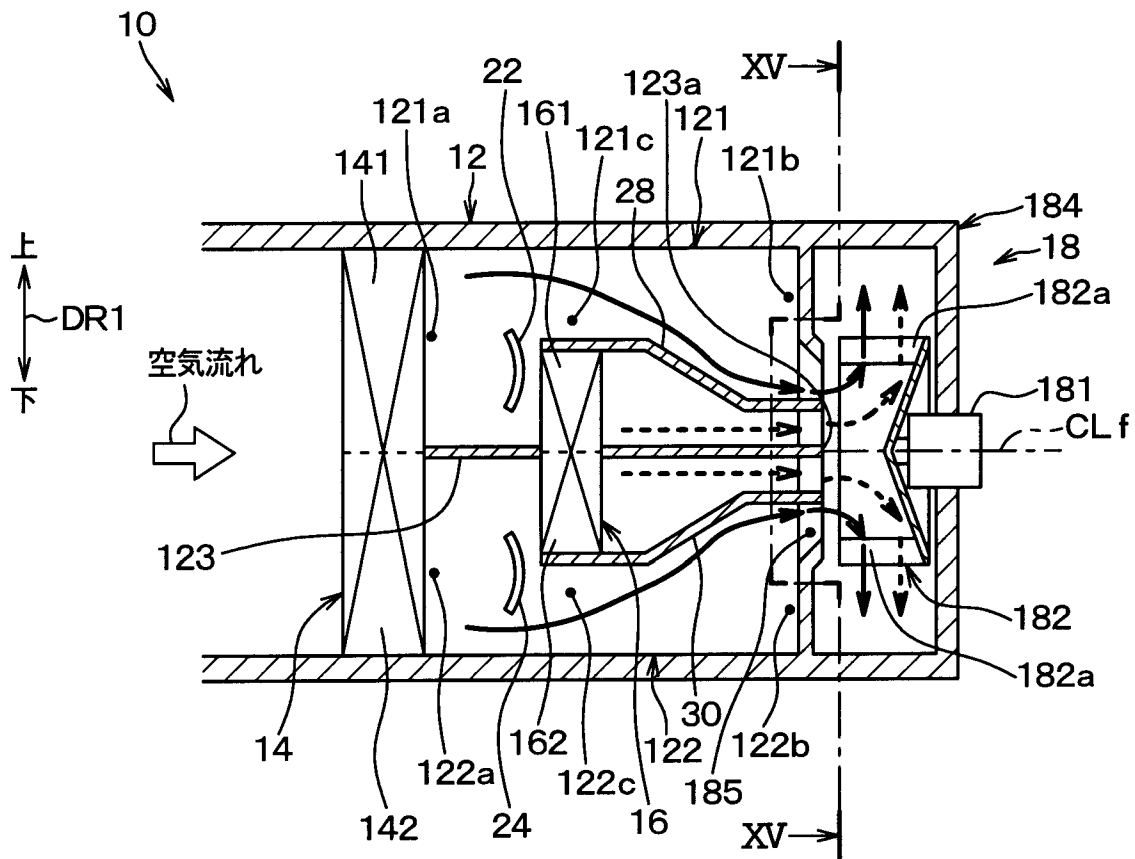
[図12]



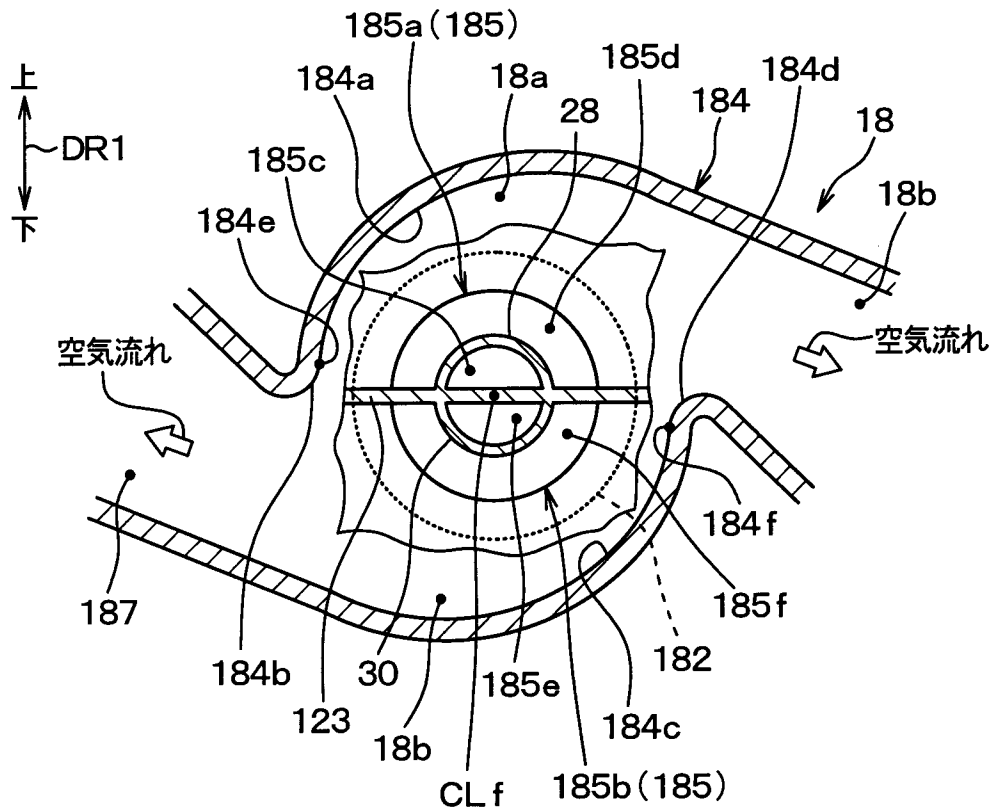
[図13]



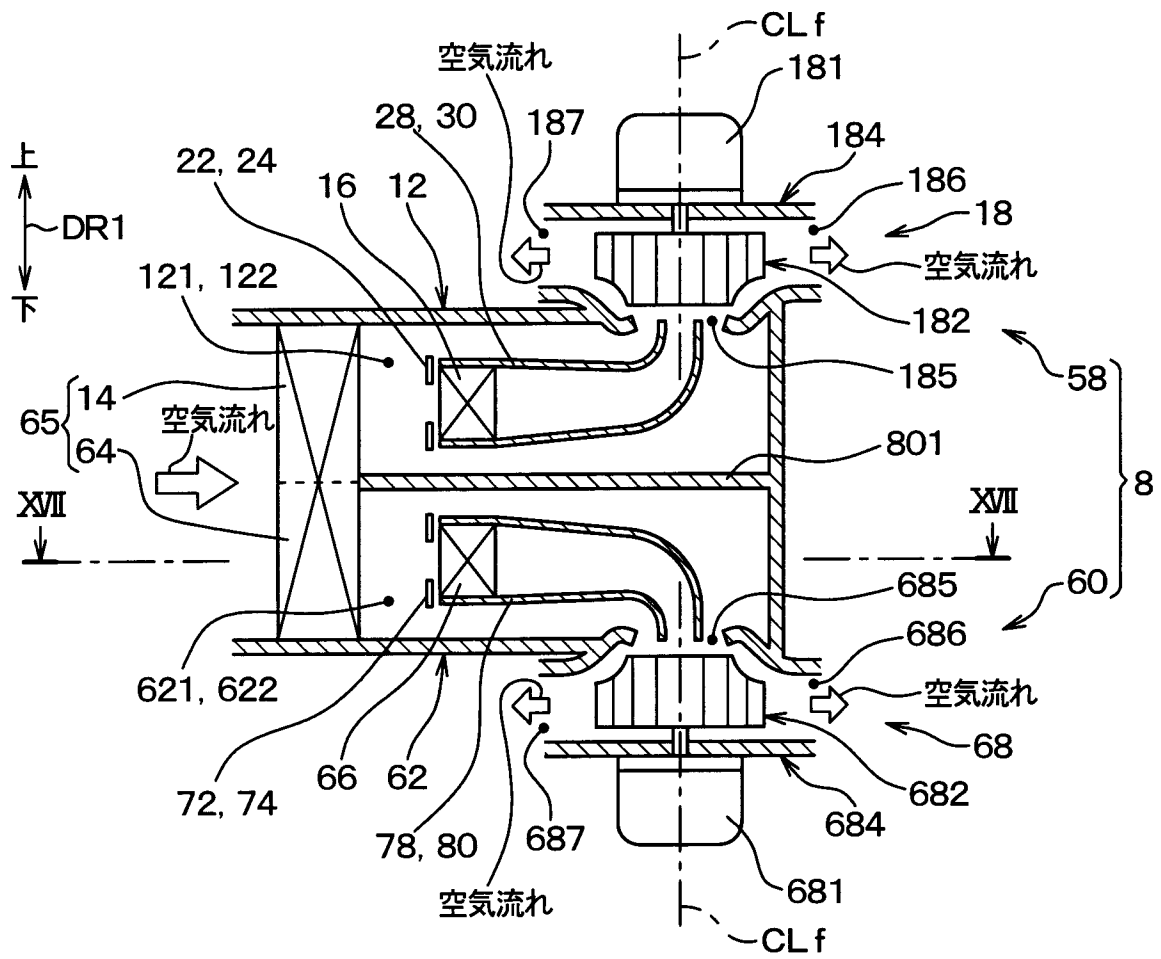
[図14]



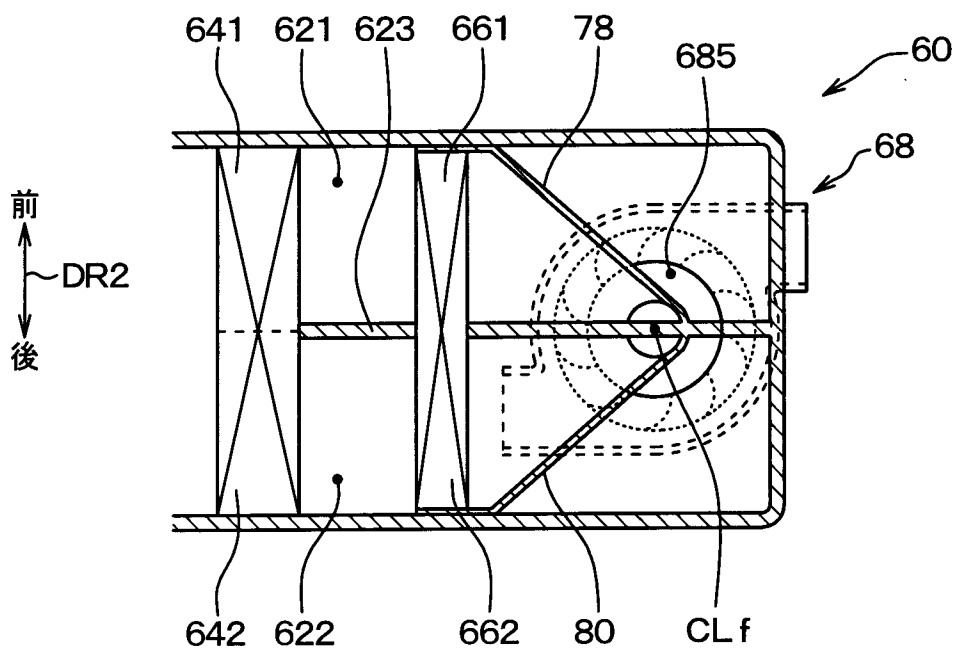
[図15]



[図16]

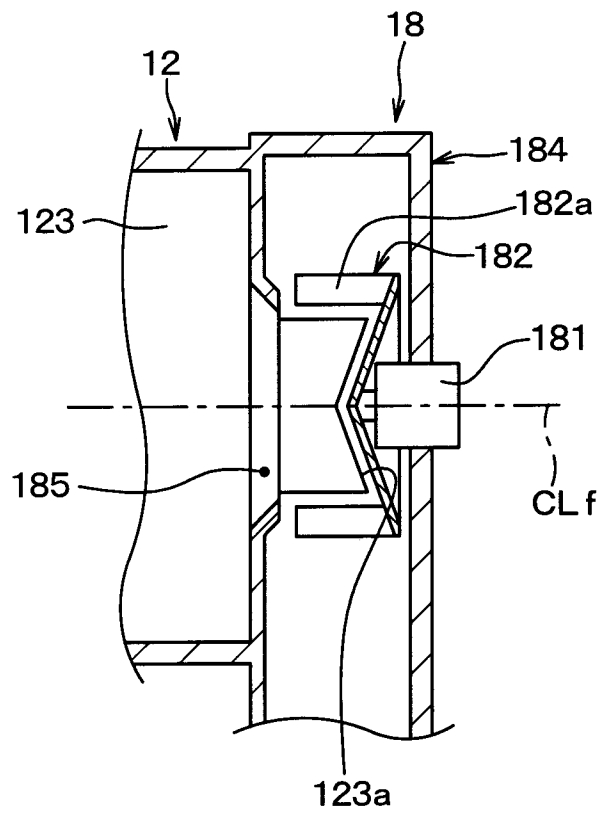


[図17]

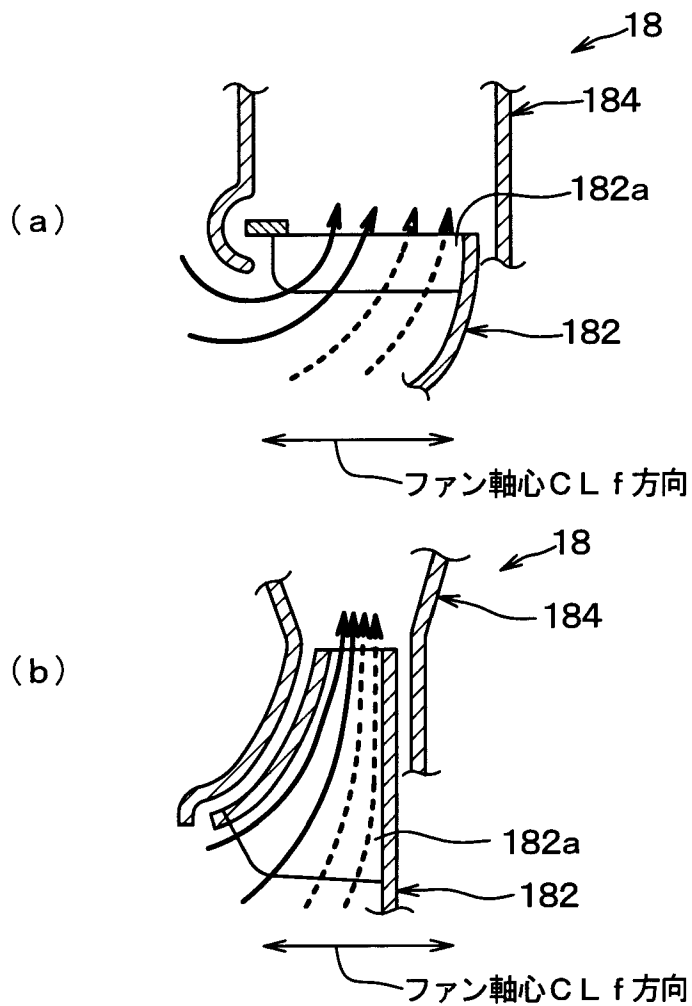


[illegible]

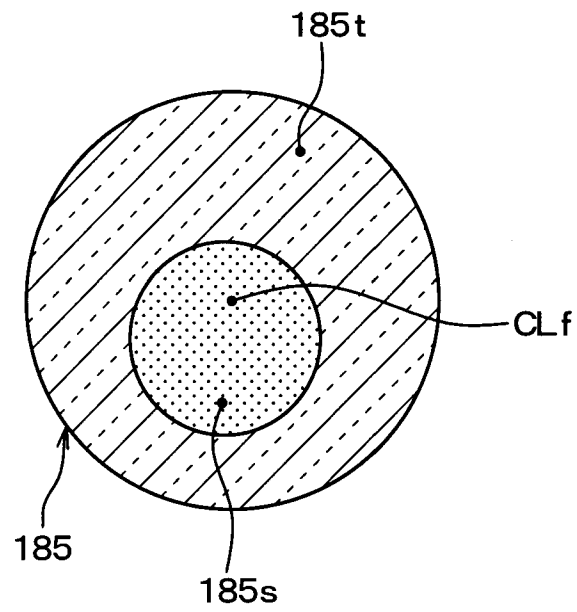
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/006410

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60H1/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 62-155115 A (Nippondenso Co., Ltd.), 10 July 1987 (10.07.1987), page 2, upper part, left column, lines 10 to 13; page 2, lower part, left column, line 13 to right column, line 6; page 3, upper part, left column, line 11 to page 5, upper part, right column, line 12; page 6, lower part, right column, line 12 to page 7, lower part, left column, line 1; fig. 1, 2 (Family: none)	1 3-11 2

☒ 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
31 March 2015 (31.03.15)

Date of mailing of the international search report
07 April 2015 (07.04.15)

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/JP2014/006410

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 120077/1975 (Laid-open No. 33850/1977) (Nippondenso Co., Ltd.), 10 March 1977 (10.03.1977), specification, page 1, line 10 to page 2, line 5; fig. 1 (Family: none)	3-5
Y	JP 11-34639 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 09 February 1999 (09.02.1999), paragraphs [0001], [0010] to [0015]; fig. 1 (Family: none)	4-5, 9-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 102052/1975 (Laid-open No. 16146/1977) (Nippondenso Co., Ltd.), 04 February 1977 (04.02.1977), specification, page 2, lines 2 to 4; page 2, line 14 to page 5, line 6; page 5, lines 11 to 16; page 6, line 4 to page 7, line 6; fig. 2, 4 (Family: none)	6-11
Y	JP 2000-177358 A (Denso Corp.), 27 June 2000 (27.06.2000), paragraphs [0001], [0007], [0012] to [0028]; fig. 1 to 4 (Family: none)	7-11
Y	JP 58-7486 B2 (Mitsubishi Motors Corp., Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 10 February 1983 (10.02.1983), page 2, right column, lines 3 to 4; page 3, left column, line 11 to page 14, left column, line 10; fig. 1 to 6 (Family: none)	11

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

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

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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	JP 62-155115 A（日本電装株式会社）1987.07.10, 第2頁上段左欄 第10行から第13行, 第2頁下段左欄第13行から右欄第6行, 第3頁 上段左欄第11行から第5頁上段右欄第12行, 第6頁下段右欄第12 行から第7頁下段左欄第1行, 第1図, 第2図（ファミリーなし）	1
Y		3-11
A		2
Y	日本国実用新案登録出願50-120077号（日本国実用新案登録出願公開 52-33850号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（日本電装株式会社）1977.03.10, 明細書第1頁第 10行から第2頁第5行, 第1図（ファミリーなし）	3-5

☒ 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

31.03.2015

国際調査報告の発送日

07.04.2015

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）

小野田 達志

3M

5569

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 11-34639 A (日産自動車株式会社) 1999. 02. 09, 段落【0001】, 段落【0010】 - 【0015】, 【図 1】 (ファミリーなし)	4-5, 9-11
Y	日本国実用新案登録出願 50-102052 号 (日本国実用新案登録出願公開 52-16146 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電装株式会社) 1977. 02. 04, 明細書第 2 頁第 2 行から第 4 行, 第 2 頁第 14 行から第 5 頁第 6 行, 第 5 頁第 11 行から第 16 行, 第 6 頁第 4 行から第 7 頁第 6 行, 第 2 図, 第 4 図 (ファミリーなし)	6-11
Y	JP 2000-177358 A (株式会社デンソー) 2000. 06. 27, 段落【0001】, 段落【0007】, 段落【0012】 - 段落【0028】, 【図 1】 - 【図 4】 (ファミリーなし)	7-11
Y	JP 58-7486 B2 (三菱自動車工業株式会社, 三菱重工業株式会社) 1983. 02. 10, 第 2 頁右欄第 3 行から第 4 行, 第 3 頁左欄第 11 行から第 14 頁左欄第 10 行, 第 1 図から第 6 図 (ファミリーなし)	11