

(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
2017 年 7 月 13 日(13.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/119475 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/42 (2006.01) *F04D 29/44* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000235
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 6 日(06.01.2017)
- (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 2016-001838 2016 年 1 月 7 日(07.01.2016) 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: 関戸 康裕(SEKITO Yasuhiro); 〒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). 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).
- (74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所(YOUI PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区

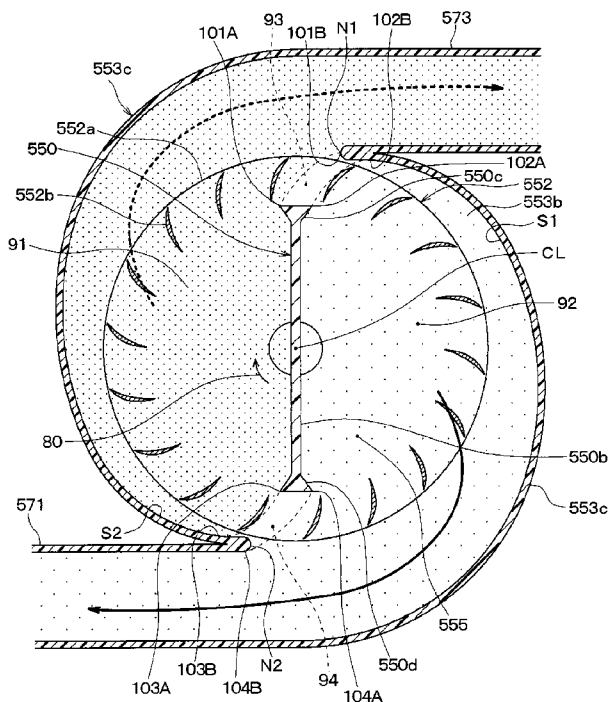
錦一丁目 6 番 5 号 名古屋錦シティビル 4 階
Aichi (JP).

- (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SH, 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), 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: BLOWER

(54) 発明の名称 : 送風機



(57) Abstract: This blower sucks in and blows out first and second fluids, and is provided with a fan (552) and a partition wall (550). The fan rotates relative to the partition wall, and sucks in and blows out the first and second fluids. The partition wall is spaced away from the fan, and partitions a suction space (555), through which the first and second fluids pass to be sucked into the fan, into a space (91) through which the first fluid passes and a space (92) through which the second fluid passes. The partition wall includes a base section (550b) and expanded sections (550c, 550d, 550e, 550f, 550g, 550h, 550i, 550j, 550k). The base section is a plate that guides, in the suction space, the flow of the first and second fluids toward the fan. The expanded sections are each connected to the base section. In the suction space, the expanded sections are each positioned closer to a rotation region of a specific portion of the fan than the base section is. In the thickness direction of ends of the base section that are connected to the expanded sections, the width of each of the expanded sections is longer than the thickness of each of the ends.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/119475 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

第 1、第 2 流体を吸い込んで吹き出す送風機は、ファン (552) と、隔壁 (550) とを備える。ファンは、隔壁に対して回転して第 1、第 2 流体を吸い込んで吹き出す。隔壁は、ファンと間隔を空けて配置され、ファンによって吸い込まれる第 1、第 2 流体が通る吸込空間 (555) を、第 1 流体が通る空間 (91) と、第 2 流体が通る空間 (92) とに仕切る。隔壁はベース部 (550b) と拡大部 (550c、550d、550e、550f、550g、550h、550i、550j、550k) を有する。ベース部は、第 1、第 2 流体がファンに近づく流れを吸込空間内で導く板である。拡大部は吸込空間内においてベース部に接続される。吸込空間内において、拡大部とベース部のうち拡大部の方がファンの特定の部分の回転領域により近い位置に配置される。ベース部のうち拡大部に接続する端部の厚み方向における拡大部の幅は、端部の厚みよりも長い。

明 細 書

発明の名称 : 送風機

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2016年1月7日に提出された日本特許出願番号2016-1838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、送風機に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、第1流体と第2流体を吸い込んで吹き出す送風機において、第1流体と第2流体を分離する目的で隔壁を備えたものが、特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2015/075912号

発明の概要

[0005] 発明者の鋭意検討によれば、特許文献1の技術では、ファンの回転領域と隔壁との間にクリアランスがあるので、そのクリアランスにおいて第1流体と第2流体が混合されてしまう。したがって、特許文献1の技術では、第1流体と第2流体の分離能力が低い。

[0006] 本開示は、第1流体と第2流体を吸い込んで吹き出す送風機において、第1流体と第2流体の分離能力が従来よりも高い隔壁を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の1つの観点によれば、第1流体と第2流体を吸い込んで吹き出す送風機は、

ファンと、

隔壁と、を備え、

前記ファンは、前記隔壁に対して回転することで前記第 1 流体と前記第 2 流体を吸い込んで吹き出し、

前記隔壁は、前記ファンと間隔を空けて配置され、前記ファンによって吸い込まれる前記第 1 流体と前記第 2 流体が通る吸込空間を、前記第 1 流体が通る空間と、前記第 2 流体が通る空間とに、仕切り、

前記隔壁はベース部と拡大部とを有し、

前記ベース部は、前記第 1 流体および前記第 2 流体が前記ファンに近づく流れを前記吸込空間内において導く板であり、

前記拡大部は前記吸込空間内において前記ベース部に接続され、

前記吸込空間内において、前記拡大部と前記ベース部のうち前記拡大部の方が前記ファンの特定の部分の回転領域により近い位置に配置され、

前記ベース部のうち前記拡大部に接続している端部の厚み方向における、前記拡大部の幅は、前記端部の厚みよりも長くなっている。

[0008] このように、ベース部の当該端部の厚み方向における拡大部の幅は、当該端部の厚みよりも長くなっている。これにより、当該拡大部が第 1 流体と第 2 流体をベース部の厚みよりも長い距離で隔てる。したがって、拡大部とファンとの間の空間において、第 1 流体と第 2 流体の混合が抑制される。その結果、第 1 流体と第 2 流体の分離能力が従来よりも高くなる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第 1 実施形態に係る加湿装置を備える車両用空調装置の全体構成を示す模式的な断面図である。

[図2]第 1 実施形態に係る加湿装置の要部を示す斜視図である。

[図3]加湿器用送風機の斜視図である。

[図4]加湿器用送風機の断面図である。

[図5]加湿器用送風機の断面図である。

[図6]図 5 の V I - V I 断面図である。

[図7]図 5 の V I I - V I I 断面図である。

[図8]隔壁の斜視図である。

[図9]加湿空気と除湿空気の分布を示す図である。

[図10]第2実施形態における図5のV I I - V I I 断面図である。

[図11]第3実施形態における図5のV I I - V I I 断面図である。

[図12]第4実施形態における図5のV I I - V I I 断面図である。

[図13]第5実施形態における加湿器用送風機の断面図である。

[図14]第5実施形態における図5のV I I - V I I 断面図である。

[図15]第5実施形態における隔壁の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] (第1実施形態)

以下、第1実施形態について説明する。本実施形態では、図示しない内燃機関から車両走行用の駆動力を得る車両に車両用空調装置を適用した例を説明する。図1に示すように、車両用空調装置は、主たる構成要素として、空調ユニット10、および加湿装置50を備える。図1に示す上と下とを示す矢印は、車両用空調装置を車両に搭載した際の上下方向を示している。

[0011] 空調ユニット10は、車室内のダッシュボード内等に配置されている。空調ユニット10は、空調ケース11および空調ケース11の内部に收容された各種部品（例えば、蒸発器13およびヒータコア14）を有する。空調ケース11は、車室内へ送風する送風空気の通風路を構成する樹脂部材である。

[0012] 空調ケース11内の通風路の空気流れ最上流側には、車室外の空気（すなわち外気）と車室内空気（すなわち内気）を導入する内外気切替箱12が配置されている。内外気切替箱12には、外気を導入する外気導入口121、および内気を導入する内気導入口122が形成されている。

[0013] 内外気切替箱12の内部には、各導入口121、122の開口面積を調整して、外気の導入量と内気の導入量との割合を変化させる内外気切替ドア123が配置されている。内外気切替ドア123は、図示しないアクチュエータにより駆動される。

[0014] 空調ケース11内の通風路における内外気切替箱12の空気流れ下流側に

は、車室内への送風空気を冷却する蒸発器 13 が配置されている。蒸発器 13 は、内部を流通する低温冷媒の蒸発潜熱を送風空気から吸収して、送風空気を冷却する熱交換器である。蒸発器 13 は、図示しない圧縮機、凝縮器、減圧機構と共に蒸気圧縮式の冷凍サイクルを構成する。冷凍サイクルも、空調ユニットの一部である。

[0015] 蒸発器 13 の空気流れ下流側には、蒸発器 13 で冷却された空気をヒータコア 14 側へ流す温風通路 16、および蒸発器 13 で冷却された空気を、ヒータコア 14 を迂回して流す冷風バイパス通路 17 が形成されている。ヒータコア 14 は熱交換器であり、上述の内燃機関を冷却する冷却水を熱源として送風空気を加熱する。

[0016] 蒸発器 13 とヒータコア 14 との間には、エアミックスドア 18 が回動自在に配置されている。エアミックスドア 18 は、温風通路 16 を流通させる空気と冷風バイパス通路 17 を流通させる空気との割合を調整して、車室内へ送風する送風空気の温度を調整する。エアミックスドア 18 は、図示しないアクチュエータにより駆動される。

[0017] 温風通路 16 および冷風バイパス通路 17 の空気流れ下流側には、空調用送風機 19 が配置されている。空調用送風機 19 は、車室内へ吹き出す空気流を空調ケース 11 の内部に発生させる機器である。空調用送風機 19 は、送風ケース 191、空調用ファン 192、空調用モータ 193 等で構成されている。

[0018] 送風ケース 191 は、空調ケース 11 の一部を構成している。送風ケース 191 には、空気の吸込口 191a、吸込口 191a を介して吸い込んだ空気を吐出する吐出口 191b が形成されている。

[0019] 空調用ファン 192 は、吸込口 191a を介して温風通路 16 および冷風バイパス通路 17 の空気流れ下流側の送風空気を吸い込み、吐出口 191b から送風空気を吐出する。空調用ファン 192 は、空調用モータ 193 によって、回転駆動される。

[0020] 空調用送風機 19 の吐出口 191b には、空調用ダクト 20 が接続されて

いる。空調用ダクト２０は、空調用ダクト２０の空気流れ下流端にあるフェイス吹出口２０ａ、フット吹出口２０ｂ、デフロスタ吹出口２０ｃへ送風空気を導く部材である。

[0021] フェイス吹出口２０ａは、乗員の上半身側に空気を吹き出すための吹出口である。フット吹出口２０ｂは、乗員の下半身側に空気を吹き出すための吹出口である。デフロスタ吹出口２０ｃは、車両前面の窓ガラスに向けて空気を吹き出す吹出口である。空調用ダクト２０には、吹出口２０ａ、２０ｂ、２０ｃの開閉を切り替える図示しないモード切替ドアが設けられている。

[0022] 空調ケース１１には、冷風導出部１１２が形成されている。冷風導出部１１２は、空調ケース１１内で蒸発器１３にて冷却された送風空気（以下、冷却空気ともいう）の一部を空調ケース１１の外部へ導出する開口部である。冷風導出部１１２は、空調ケース１１における蒸発器１３とヒータコア１４との間の部位に形成されている。

[0023] 上述の通り、空調ユニット１０は、空調ケース１１における空気流れ下流側に空調用送風機１９が配置された、いわゆる吸込タイプである。このため、空調ケース１１の内部の圧力は、空調ケース１１の外部の圧力、すなわち大気圧よりも、低い。

[0024] 続いて、加湿装置５０について説明する。加湿装置５０は、ダッシュボード内かつインストルメントパネルの下方部において、空調ケース１１の下方に配置されている。

[0025] この加湿装置５０は、吸着ケース５１、加湿器用送風機４０、吸着器６０、駆動部材７０、第１仕切部材５４２、第２仕切部材５４３を備えている。吸着ケース５１は、加湿装置５０の外殻を形成する樹脂製の筐体である。吸着ケース５１は、内部に吸着器６０を収容すると共に、送風空気の通風路を構成する。吸着ケース５１は、空調ケース１１から分離した、空調ケース１１とは別体の構成部品である。この吸着ケース５１は、冷風吸入部５２、内気吸入部５３、吸着器収容部５４、空気排出部５６を有している。

[0026] 冷風吸入部５２は配管であり、加湿装置５０の外部に連通する第１外部導

入口 5 2 a、および吸着器収容部 5 4 の後述する吸湿空間 5 4 1 a に連通する第 1 内部連通口 5 2 b が両端に形成されている。

[0027] また、冷風吸入部 5 2 は、第 1 外部導入口 5 2 a と第 1 内部連通口 5 2 b との間に回動自在に配置された冷風ドア 5 2 2 を有している。この冷風ドア 5 2 2 は、図示しないアクチュエータにより駆動される。この冷風ドア 5 2 2 は、開くことで第 1 外部導入口 5 2 a と第 1 内部連通口 5 2 b とを連通させ、閉じることで第 1 外部導入口 5 2 a と第 1 内部連通口 5 2 b とを遮断する。

[0028] 内気吸入部 5 3 は配管であり、加湿装置 5 0 の外部に連通する第 2 外部導入口 5 3 a、および後述する吸着器収容部 5 4 の放湿空間 5 4 1 b に連通する第 2 内部連通口 5 3 b が両端に形成されている。内気吸入部 5 3 の第 2 外部導入口 5 3 a は、ダッシュボード内部において開口している。そのため、第 2 外部導入口 5 3 a から内気吸入部 5 3 内に内気が導入される。

[0029] 吸着器収容部 5 4 は、吸着ケース 5 1 のうち吸着器 6 0 を収容する部位を構成する部材である。吸着器収容部 5 4 は、図 2 に示すように、その内部に吸着器収容空間 5 4 1 が形成されている。この吸着器収容空間 5 4 1 に、吸着器 6 0 が配置される。

[0030] 吸着器収容空間 5 4 1 は、冷風吸入部 5 2 を介して導入された冷却空気が流通する空間と、内気吸入部 5 3 を介して導入された内気が流通する空間とを有している。具体的には、吸着器収容空間 5 4 1 は、吸着器 6 0 の空気流れ上流側、および下流側の双方に設けられた第 1、第 2 仕切部材 5 4 2、5 4 3 により、冷却空気が流通する空間および内気が流通する空間に仕切られている。

[0031] 第 1 仕切部材 5 4 2 は、吸着器 6 0 の空気流れ上流側に設けられて、吸着器 6 0 の空気流れ上流側の空間を、冷却空気の流路と内気の流路に仕切る部材である。第 1 仕切部材 5 4 2 は、吸着器収容部 5 4 の上面部の内側に、すなわち、吸着器 6 0 に対面する側に形成される。

[0032] より具体的には、第 1 仕切部材 5 4 2 は、環状のリング部と 2 つの板部材

を有する。リング部は、後述する回転軸 7 1 のすぐ外側において、回転軸 7 1 を取り囲む。リング部は、回転軸 7 1 に固定されておらず、回転軸 7 1 と接触もしていない。2つの板部材の各々は、当該リング部から、吸着器収容空間 5 4 1 のうち回転軸 7 1 から最も離れた最外周部まで、回転軸 7 1 を中心とする径方向に延びる。2つの板部材の径方向への延伸方向が回転軸 7 1 を中心として成す角度は、例えば 120° である。

[0033] 第2仕切部材 5 4 3 は、吸着器 6 0 の空気流れ下流側に設けられて、吸着器 6 0 の空気流れ下流側の空間を、冷却空気の流路と内気の流路に仕切る部材である。第2仕切部材 5 4 3 は、吸着器収容部 5 4 の底面部の内側に形成される。

[0034] より具体的には、第2仕切部材 5 4 3 は、環状のリング部と2つの板部材を有する。リング部は、回転軸 7 1 のすぐ外側において、回転軸 7 1 を取り囲む。リング部は、回転軸 7 1 に固定されておらず、回転軸 7 1 と接触もしていない。2つの板部材の各々は、当該リング部から、吸着器収容空間 5 4 1 のうち回転軸 7 1 から最も離れた最外周部まで、回転軸 7 1 を中心とする径方向に延びる。2つの板部材の径方向への延伸方向が回転軸 7 1 を中心として成す角度は、例えば 120° である。

[0035] 吸着器収容空間 5 4 1 には、冷却空気が流通する空間、および内気が流通する空間の双方を跨ぐように吸着器 6 0 が配置されている。吸着器収容部 5 4 における冷却空気が流通する空間は、冷却空気に含まれる水分を吸着器 6 0 の吸着材 6 1 に吸着する吸湿空間 5 4 1 a を構成する。また、吸着器収容部 5 4 における内気が流通する空間は、吸着器 6 0 の吸着材 6 1 に吸着された水分を脱離して、内気を加湿する放湿空間 5 4 1 b を構成する。

[0036] 空気排出部 5 6 は、吸着器収容部 5 4 の吸湿空間 5 4 1 a および放湿空間 5 4 1 b の両方に連通する1個の孔を形成する部材である。吸湿空間 5 4 1 a を通過して水分が奪われた除湿空気および放湿空間 5 4 1 b を通過して加湿された加湿空気が、互いに分離した状態で、この孔を通して吸着ケース 5 1 の外部に排出される。

- [0037] この空気排出部 5 6 は、加湿器用送風機 4 0 に接続される。したがって、上記孔を介して吸着ケース 5 1 の外部に排出された除湿空気および加湿空気が加湿器用送風機 4 0 に吸い込まれる。
- [0038] 加湿器用送風機 4 0 は、空気排出部 5 6 に囲まれる上記孔を介して吸着ケース 5 1 から除湿空気および加湿空気を互いに分離した状態で吸い込む。そして加湿器用送風機 4 0 は、吸い込んだ加湿空気を加湿用ダクト 5 7 1 に吹き出すと共に吸い込んだ除湿空気を除湿空気ダクト 5 7 3 に吹き出す。除湿空気が第 1 流体に相当し、加湿空気が第 2 流体に相当する。除湿空気と加湿空気は、異なる空調が為された結果、性質が異なっている。
- [0039] 加湿用ダクト 5 7 1 は、吸着ケース 5 1 の放湿空間 5 4 1 b で加湿された内気である加湿空気を車室内へ導出する。本実施形態の加湿用ダクト 5 7 1 は、空調ユニット 1 0 の吹出ダクトである空調用ダクト 2 0 とは別体の構成部品となっている。
- [0040] また、加湿用ダクト 5 7 1 の下流端である吹出開口部 5 7 2 は、インストルメントパネルにおける乗員の顔部付近に存在する部位において、運転席のヘッドレストを向いて開口している。これにより、加湿用ダクト 5 7 1 を流れる加湿空気は、吹出開口部 5 7 2 から出て、乗員の顔に向けて吹き出される。したがって、乗員の顔周囲の空間が加湿される。
- [0041] 除湿空気ダクト 5 7 3 は、吸着ケース 5 1 の吸湿空間 5 4 1 a で水分が奪われた冷却空気である除湿空気を導くダクトである。除湿空気ダクト 5 7 3 によって除湿空気が導かれる先に開けられた除湿空気ダクト 5 7 3 の開口部 5 7 4 は、ダッシュボード内部、車両の外部、または空調ケース 1 1 の内部に開口している。これにより、除湿空気が乗員に直接吹き出されない。
- [0042] 吸着器 6 0 は、水分を吸着して脱離する吸着材 6 1 を複数枚の図示しない板状部材に担持させた構成となっている。吸着材 6 1 は、相对湿度差によって吸湿および放湿を行う高分子吸着材である。吸着材 6 1 は、相对湿度が高い空気が通る際は空気内の水分を吸収し、相对湿度が低い空気が通る際は空気内に水分を放出する。

- [0043] 駆動部材 70 は、吸着器 60 の吸着材 61 を吸湿空間 541a と放湿空間 541b との間で移動させる移動機構である。駆動部材 70 は、吸着器 60 の中心を貫通すると共に吸着器 60 に連結された回転軸 71、および回転軸 71 を回転駆動させる電動モータ 72 を有する。回転軸 71 は、回転可能に吸着ケース 51 に支持されており、電動モータ 72 から駆動力が伝達されると、吸着ケース 51 の内部で吸着器 60 と共に回転する。これにより、吸着器 60 において放湿空間 541b にある吸着材 61 の一部が吸湿空間 541a に移動し、吸着器 60 において吸湿空間 541a にある吸着材 61 の一部が放湿空間 541b に移動する。
- [0044] 電動モータ 72 は、回転軸 71 を一方向に連続的に回転駆動する。これにより、吸着器 60 における放湿空間 541b で十分に水分を脱離した吸着材 61 を吸湿空間 541a に移動させると共に、吸着器 60 における吸湿空間 541a で十分に水分を吸着した吸着材 61 を放湿空間 541b に移動させることができる。
- [0045] ここで、加湿器用送風機 40 の詳細について説明する。加湿器用送風機 40 は、図 3 に示すように、第 1 連結ダクト 581、第 2 連結ダクト 582、第 1 ケーシング 583、第 2 ケーシング 553 を有している。加湿器用送風機 40 は、ファン軸心 CL の方向に除湿空気および加湿空気を吸い込んでファン軸心 CL から遠ざかる複数方向に除湿空気および加湿空気を分けて異なる空間に吹き出す部材である。
- [0046] 第 1 連結ダクト 581 および第 2 連結ダクト 582 は、いずれも配管である。吸着器収容空間 541 は、吸着ケース 51 の空気排出部 56 を通じて、第 1 連結ダクト 581 内の通路および第 2 連結ダクト 582 内の通路と連通している。
- [0047] より具体的には、吸湿空間 541a のうち吸着器 60 よりも下流の部分と、放湿空間 541b のうち吸着器 60 よりも下流の部分は、第 2 仕切部材 543 によって互いに仕切られている。
- [0048] そして、放湿空間 541b のうち吸着器 60 よりも下流の部分は、空気排

出部 5 6 を介して、第 1 連結ダクト 5 8 1 内の空間および第 2 連結ダクト 5 8 2 内の空間のうち前者のみと連通している。そして、吸湿空間 5 4 1 a のうち吸着器 6 0 よりも下流の部分は、空気排出部 5 6 を介して、第 1 連結ダクト 5 8 1 内の空間および第 2 連結ダクト 5 8 2 内の空間のうち後者のみと連通している。

[0049] 第 1 連結ダクト 5 8 1 と第 2 連結ダクト 5 8 2 は、内部の通路を互いに合流させることなく延び、図 3 に示すように、第 1 ケーシング 5 8 3 に連結されている。図 4、図 5 に示すように、第 1 ケーシング 5 8 3 は、内部に円盤形状の流入空間を形成している。この円盤形状の中心軸と加湿器用送風機 4 0 のファン軸心 C L は一致する。

[0050] また、第 2 ケーシング 5 5 3 は、第 1 ケーシング 5 8 3 と連結され、内部にファン収容空間を形成している。図 4、図 5 に示すように、このファン収容空間と第 1 ケーシング 5 8 3 内部の流入空間は連通している。

[0051] なお、図 4 は、ファン軸心 C L を含み且つ図 3 の X 軸方向に垂直な平面で加湿器用送風機 4 0 を切った断面図である。図 5 は、ファン軸心 C L を含み且つ図 3 の Y 軸方向に垂直な平面で加湿器用送風機 4 0 を切った断面図である。

[0052] 図 4、図 5 に示すように、加湿器用送風機 4 0 は更に、隔壁 5 5 0、モータ 5 5 1、遠心ファン 5 5 2 を有している。

[0053] 隔壁 5 5 0 は、板形状の部材であり、第 1 ケーシング 5 8 3 内部の流入空間および第 2 ケーシング 5 5 3 内部のファン収容空間の両方に配置されている。隔壁 5 5 0 は、遠心ファン 5 5 2 と間隔を空けて配置されている。隔壁 5 5 0 は、第 1 ケーシング 5 8 3 の内面に接着等で固定される。したがって、隔壁 5 5 0 は遠心ファン 5 5 2 のように回転することはない。言い換えれば、遠心ファン 5 5 2 は、隔壁 5 5 0 に対して、相対的に、回転する。また、図 4 および図 6 に示すように、隔壁 5 5 0 は、第 1 ケーシング 5 8 3 内部の流入空間を加湿空気用空間 5 8 3 a および除湿空気用空間 5 8 3 b に仕切る。

- [0054] したがって、放湿空間 5 4 1 b から出て第 1 連結ダクト 5 8 1 内を通った加湿空気は、除湿空気と合流することなく加湿空気用空間 5 8 3 a に流入する。また、吸湿空間 5 4 1 a から出て第 2 連結ダクト 5 8 2 内を通った除湿空気は、加湿空気と合流することなく除湿空気用空間 5 8 3 b に流入する。
- [0055] モータ 5 5 1 は、一部が第 2 ケーシング 5 5 3 内に收容され、残りの部分が第 2 ケーシング 5 5 3 から外部に露出している。モータ 5 5 1 の出力軸は遠心ファン 5 5 2 と接続されている。モータ 5 5 1 の回転駆動力がこの出力軸から遠心ファン 5 5 2 に伝達されることで、遠心ファン 5 5 2 がファン軸心 C L の周りを回転する。
- [0056] 遠心ファン 5 5 2 は、シロッコファンである。この遠心ファン 5 5 2 は、第 2 ケーシング 5 5 3 内部のファン收容空間に配置され、ファンボス 5 5 2 a、複数枚のブレード 5 5 2 b、および天板 5 5 2 c を有している。この遠心ファン 5 5 2 は、加湿空気用空間 5 8 3 a 中の除湿空気および除湿空気用空間 5 8 3 b 中の加湿空気をファン軸心 C L の方向に吸い込んでファン軸心 C L から遠ざかる複数方向に放射状に吹き出す。
- [0057] ファンボス 5 5 2 a は、モータ 5 5 1 の出力軸に接続される板形状の部材である。ファンボス 5 5 2 a はファン軸心 C L を対称軸とする軸対称形状になっている。ファンボス 5 5 2 a の隔壁 5 5 0 側の面は、ファン軸心 C L に近づく程、隔壁 5 5 0 側に突出している。
- [0058] 複数枚のブレード 5 5 2 b は、図 7 に示すように、ファン軸心 C L を中心とする円柱状のファン吸込空間 5 5 5 の周りに周方向に一定間隔を空けて配置された板である。ファン吸込空間 5 5 5 は、上述のファン收容空間の一部であり、ファン軸心 C L およびファン軸心 C L の近傍の空間を含む空間である。
- [0059] 各ブレード 5 5 2 b は、ファンボス 5 5 2 a に対して垂直に、ファンボス 5 5 2 a に接続かつ固定されている。各ブレード 5 5 2 b がファン軸心 C L の周りを回転することでファン吸込空間 5 5 5 内の空気がファン軸心 C L から遠ざかる方向に導かれる。天板 5 5 2 c は、ブレード 5 5 2 b を挟んでフ

ファンボス 552a と対向する円環板形状の部材であり、すべてのブレード 552b が天板 552c に接続され且つ固定されている。

[0060] ここで、第 2 ケーシング 553 について更に説明する。第 2 ケーシング 553 は、加湿空気用空間 583a を通った加湿空気と除湿空気用空間 583b を通った除湿空気を独立してそれぞれ除湿空気ダクト 573、加湿用ダクト 571 に吹き出す形状となっている。

[0061] この第 2 ケーシング 553 は、上側底壁 553a、下側底壁 553b、外周壁 553c を有している。上側底壁 553a は、第 2 ケーシング 553 の上蓋に相当する板形状の部材であり、その内周端部に第 1 ケーシング 583 と接続する開口部を有している。開口部は、加湿空気用空間 583a から加湿空気を導入して除湿空気用空間 583b から除湿空気を導入するための孔を形成する部材である。下側底壁 553b は、上側底壁 553a とファン軸心 CL の方向に対向する板形状の部材である。

[0062] 外周壁 553c は、第 2 ケーシング 553 の外周を構成する板形状の部材である。外周壁 553c は、上端において上側底壁 553a の外周端部と接続し、下端において下側底壁 553b の外周端部と接続する。したがって、外周壁 553c は上側底壁 553a と下側底壁 553b を繋ぐ。

[0063] また、図 7 に示すように、外周壁 553c の表面のうちファン収容空間側にある内面は、第 1 ノーズ部 N1、第 2 ノーズ部 N2 という 2 つのスクロールノーズ部を備える。また外周壁 553c の当該内面は、第 1 スクロール内壁面 S1、第 2 スクロール内壁面 S2 を備えている。

[0064] 第 1 ノーズ部 N1 は、第 1 スクロール内壁面 S1 の周方向の端部のうち、遠心ファン 552 の回転方向 80 とは反対方向の端部と接続している。第 2 ノーズ部 N2 は、第 2 スクロール内壁面 S2 の周方向の端部のうち、遠心ファン 552 の回転方向 80 とは反対方向の端部と接続している。

[0065] 第 1 ノーズ部 N1 は、外周壁 553c の上記内面と除湿空気ダクト 573 との境界を成すと共にスクロールの巻き始め部分である。第 2 ノーズ部 N2 は、外周壁 553c の上記内面と加湿用ダクト 571 との境界を成すと共に

スクロールの巻き始め部分である。

[0066] 第1スクロール内壁面S1は、ファン軸心CLからの距離がファン軸心CLを中心とする巻き角に対して周知の対数螺旋関数に従って増大するように、第1ノーズ部N1から加湿用ダクト571へ、ファン軸心CLの周りを取り巻いて渦巻き状に延びている壁面である。

[0067] 第2スクロール内壁面S2は、ファン軸心CLからの距離がファン軸心CLを中心とする巻き角に対して周知の対数螺旋関数に従って増大するように、第2ノーズ部N2から除湿空気ダクト573へ、ファン軸心CLの周りを取り巻いて渦巻き状に延びている壁面である。

[0068] このように、第2ケーシング553には2つの出口が形成されており、それら2つのうち一方の出口には加湿用ダクト571が接続されており、他方の出口には除湿空気ダクト573が接続されている。

[0069] ここで、第2ケーシング553、加湿用ダクト571、除湿空気ダクト573の形状と、隔壁550の配置との関係について説明する。図4、図5、図7に示す通り、隔壁550の下部はファン吸込空間555内に配置される。これにより、隔壁550はファン吸込空間555を2つの空間に仕切る。2つの空間のうち1つは、加湿空気が通って遠心ファン552に吸い込まれると共に除湿空気が通らない空間である。2つの空間のうち他の1つは、除湿空気が通って遠心ファン552に吸い込まれると共に加湿空気が通らない空間である。つまり、2つの空間のうち1つは、除湿空気よりも加湿空気の流量が圧倒的に多く、2つの空間のうち他の1つは、加湿空気よりも除湿空気の流量が圧倒的に多い。

[0070] より具体的には、図7に示す通り、ファン軸心CLに垂直な平面内で隔壁550がファン軸心CLから離れる方向にそれぞれ真っ直ぐ延びる方向86、87が成す角は、 180° である。また、ファン軸心CLに垂直な平面内でファン軸心CLから第1ノーズ部N1へ方向88とファン軸心CLから第2ノーズ部N2へ方向89とが成す角も、 180° である。

[0071] そして、隔壁550の上記方向86は、第1ノーズ部N1の上記方向88

に対して、 0° より大きくかつ 90° より小さい第1ずれ角度 θ_1 だけ、遠心ファン552の回転方向80とは反対側に、ずれている。また、隔壁550の上記方向87は、第2ノーズ部N2の上記方向89に対して、ほぼ同じ第2ずれ角度 θ_2 だけ、遠心ファン552の回転方向80とは反対側に、ずれている。なお、方向86と方向89も互いにずれており、方向87と方向88も互いにずれている。

[0072] ここで、隔壁550の形状について、図4、図5、図7、図8を用いて更に詳細に説明する。隔壁550は、上部ベース部550a、下部ベース部550b、第1ブレード側拡大部550c、第2ブレード側拡大部550dを有している。これら部材550a、550b、550c、550dは、一体成形により形成されていてもよい。

[0073] 上部ベース部550aは、隔壁550のうち第1ケーシング583内部の流入空間に收容される部分の全体である。上部ベース部550aは、平板形状となっている。上部ベース部550aの板面は、ファン軸心CLに平行である。

[0074] 下部ベース部550bは、隔壁550のうち第2ケーシング553内部のファン吸込空間555に收容される平板である。下部ベース部550bは、第1流体および第2流体が遠心ファン552のファンボス552aおよびブレード552bに近づく流れを吸込空間内において導く板である。下部ベース部550bの厚みは一定である。下部ベース部550bは、ファン軸心CLを通り、ファン軸心CLから遠ざかる方向に伸びると共に、第1ケーシング583と第2ケーシング553の境目からファンボス552aに近づく方向に伸びる。

[0075] また、下部ベース部550bの上端が上部ベース部550aの下端に接続されている。上部ベース部550aと下部ベース部550bは、全体として1枚の平板となる。下部ベース部550bは、ファン軸心CLに直交する方向の幅が、上部ベース部550aよりも長い。下部ベース部550bのファンボス552a側の端（すなわち下端）は、ファンボス552aと接触せず

、ファンボス552aとの間に僅かな空隙を空けている。そして、下部ベース部550bの下端は、ファンボス552aの下部ベース部550b側の表面形状に沿った形状になっている。

[0076] 第1ブレード側拡大部550cは、ファン吸込空間555に収容され、下部ベース部550bのファン軸心CLに直交する方向の一方の端部に固定されている。したがって、第1ブレード側拡大部550cは、下部ベース部550bに接続されると共に下部ベース部550bと比較してファン軸心CLからより遠い位置に配置される。言い換えれば、ファン吸込空間555内において、第1ブレード側拡大部550cと下部ベース部550bのうち第1ブレード側拡大部550cの方が、ブレード552bの回転領域により近い位置に配置される。回転領域とは、ある物体が軸心を中心として360°回転するとき、その物体の少なくとも一部が通る位置の集合である。なお、本実施形態では、ブレード552bが遠心ファン552の特定の部分に対応する。また、第1ブレード側拡大部550cが第1拡大部に対応する。

[0077] また、図7、図8に示すように、第1ブレード側拡大部550cの、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅は、下部ベース部550bのどの部分よりも長くなっている。

[0078] ここで、第1ブレード側拡大部550cの各部分の幅について説明する。ここで、第1ブレード側拡大部550cの各部分の幅は、当該部分に接続している下部ベース部550bの端部の厚み方向の幅である。なお、ここでいう第1ブレード側拡大部550cの各部分とは、軸心CLに直交する複数個の面で当該第1ブレード側拡大部550cを区分けして得られた部分である。

[0079] 第1ブレード側拡大部550cの各部分の当該幅は、当該部分に接続している下部ベース部550bの端部の厚みよりも長くなっている。また、第1ブレード側拡大部550cの各部分の当該幅は、下部ベース部550bのどの部分の厚みよりも長くなっている。

[0080] また、第1ブレード側拡大部550cは、ファン軸心CLを中心とする周

方向の幅が、ファン軸心C Lからの距離が遠くなるほど長くなっている。また、ファン軸心C Lに直交する断面における第1ブレード側拡大部550cの形状は、どの断面でもほぼ同じである。

[0081] また、ファン軸心C Lよりも第1ブレード拡大部550c側における隔壁550の端と、ファン軸心C Lとを比べると、第1ブレード拡大部550cはファン軸心C Lよりも当該端に近い側に位置する。また、ファン軸心C Lよりも第2ブレード拡大部550d側における隔壁550の径方向の端と、ファン軸心C Lとを比べると、第2ブレード拡大部550dはファン軸心C Lよりも当該径方向の端に近い側に位置する。ここで、径方向は、ファン軸心C Lを中心とする径方向である。

[0082] 第2ブレード側拡大部550dは、ファン吸込空間555に収容され、下部ベース部550bのファン軸心C Lに直交する方向の他方の端部に固定されている。したがって、第1ブレード側拡大部550cと第2ブレード側拡大部550dの間に下部ベース部550dが配置される。このように、第2ブレード側拡大部550dは、下部ベース部550bに接続されると共に下部ベース部550bと比較してファン軸心C Lからより遠い位置に配置される。言い換えれば、ファン吸込空間555内において、第2ブレード側拡大部550dと下部ベース部550bのうち第2ブレード側拡大部550dの方が、ブレード552bの回転領域により近い位置に配置される。第2ブレード側拡大部550dが第2拡大部に対応する。

[0083] また、図7、図8に示すように、第2ブレード側拡大部550dは、ファン軸心C Lを中心とする周方向の幅が、下部ベース部550bのどの部分よりも長くなっている。

[0084] ここで、第2ブレード側拡大部550dの各部分の幅について説明する。ここで、第2ブレード側拡大部550dの各部分の幅は、当該部分に接続している下部ベース部550bの端部の厚み方向の幅である。なお、ここでいう第2ブレード側拡大部550dの各部分とは、軸心C Lに直交する複数個の面で当該第2ブレード側拡大部550dを区分けして得られた部分である

。

[0085] 第2ブレード側拡大部550dの各部分の当該幅は、当該部分に接続している下部ベース部550bの端部の厚みよりも長くなっている。また、第2ブレード側拡大部550dの各部分の当該幅は、下部ベース部550bのどの部分の厚みよりも長くなっている。

[0086] また、第2ブレード側拡大部550dは、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅が、ファン軸心CLからの距離が遠くなるほど長くなっている。また、ファン軸心CLに直交する断面における第2ブレード側拡大部550dの形状は、どの断面でもほぼ同じである。

[0087] また、隔壁550に対して遠心ファン552が回転するため、隔壁550と遠心ファン552の回転領域の間にはクリアランスが設けられている。したがって、遠心ファン552の回転時に遠心ファン552と隔壁550は接触しない。

[0088] したがって、第1ブレード側拡大部550c、および第2ブレード側拡大部550dのいずれもが、ファンボス552aの回転領域、ブレード552bの回転領域、および天板552cの回転領域と間隔を空けて配置されている。また、下部ベース部550bも、ファンボス552aの回転領域、ブレード552bの回転領域、および天板552cの回転領域と間隔を空けて配置されている。

[0089] 次に、本実施形態の空調ユニット10および加湿装置50の作動について説明する。まず、空調ユニット10の作動の概略について説明する。図示しない制御装置は、ユーザが設定した設定温度等に基づいて、空調制御用の車室内へ吹き出す送風空気の目標吹出温度TAOを算出する。そして、制御装置は、車室内へ吹き出す送風空気の温度が目標吹出温度TAOに近づくように、空調ユニット10および空調サイクルにおける各種機器の作動を制御する。これにより、ユーザが要求する適切な車室内の温度調整を実現することができる。

[0090] 続いて、加湿装置50の作動について説明する。制御装置は、ユーザの操

作に基づいて、加湿要求があるか否かを判定する。制御装置は、加湿要求がないと判定した場合は、冷風ドア５２２を全閉する。

[0091] 制御装置は、加湿要求があると判定した場合は、加湿装置５０による車室内の加湿処理を開始する。具体的には、制御装置は、冷風ドア５２２を全開位置に移動させ、加湿器用送風機４０のモータ５５１を作動させて遠心ファン５５２を回転させると共に、駆動部材７０を作動させて吸着器６０を回転させる。これにより、加湿装置５０の加湿運転が実現される。

[0092] また、制御装置は、吸着器収容部５４の吸湿空間５４１ａに対して、放湿空間５４１ｂで水分を十分に脱離した吸着材６１が移動するように、駆動部材７０の電動モータ７２を制御する。例えば、制御装置は、放湿空間５４１ｂにて吸着材６１の水分の脱離に要する時間を基準時間としたとき、吸着材６１を放湿空間５４１ｂに移動させてから基準時間を経過した後に吸湿空間５４１ａに移動するように、電動モータ７２を制御する。例えば、５ｒｐｍ以上１０ｒｐｍ以下の所定の一定回転速度で吸着器６０が回転するよう、電動モータ７２を制御する。なお、吸着器６０が回転しても、吸着器収容部５４、第１仕切部材５４２、第２仕切部材５４３は回転しない。

[0093] ここで、制御装置が加湿処理を実行した際の加湿装置５０の運転状態について説明する。蒸発器１３で冷却されて低温、温度５℃、相対湿度７０％という高相対湿度になった冷却空気の一部が、加湿器用送風機４０の吸引力によって吸引され、冷風吸入ダクト５２１を介して吸着ケース５１内に導入される。そして、吸着ケース５１に導入された冷却空気に含まれる水分は、吸着器６０における吸湿空間５４１ａに存在する吸着材６１に吸着される。この結果、冷却空気が除湿空気になる。

[0094] この際、吸着器６０が吸着器収容空間５４１で回転することから、吸着器６０における放湿空間５４１ｂで十分に水分を脱離した吸着材６１が吸湿空間５４１ａに移動する。これにより、吸着ケース５１に導入された冷却空気に含まれる水分が、吸着器６０における吸湿空間５４１ａに存在する吸着材６１により連続的に吸着される。続いて、吸湿空間５４１ａを通過した除湿

空気は、遠心ファン５５２の吸引力によって吸引され、空気排出部５６、第２連結ダクト５８２を介して、加湿装置５０の除湿空気用空間５８３ｂに流入する。除湿空気用空間５８３ｂに流入した除湿空気は、更に、遠心ファン５５２の吸引力によって、ファン吸込空間５５５に流入する。

[0095] また、温度２５℃、相対湿度２０％となっている内気が加湿器用送風機４０の吸引力によって吸引され、内気吸入部５３から吸着ケース５１内に導入される。そして、吸着ケース５１に導入された内気は、吸着器６０における放湿空間５４１ｂに存在する吸着材６１に吸着された水分が脱離することで加湿されて、温度２１℃、相対湿度５７％の加湿空気になる。

[0096] この際、吸着器６０が吸着器収容空間５４１で回転することから、吸着器６０における吸湿空間５４１ａで十分に水分を吸着した吸着材６１が放湿空間５４１ｂに移動する。これにより、吸着ケース５１に導入された内気は、吸着器６０における吸湿空間５４１ａに存在する吸着材６１の放湿により連続的に加湿される。このように、吸湿空間５４１ａにおける冷却空気の除湿と、放湿空間５４１ｂにおける内気の加湿が、同時に連続的に実現する。続いて、放湿空間５４１ｂを通過した加湿空気は、遠心ファン５５２の吸引力によって吸引され、空気排出部５６、第１連結ダクト５８１を介して、加湿装置５０の加湿空気用空間５８３ａに流入する。加湿空気用空間５８３ａに流入した加湿空気は、更に、遠心ファン５５２の吸引力によって吸引され、加湿器用送風機４０のファン吸込空間５５５に流入する。

[0097] なお、空気排出部５６からファン吸込空間５５５までの空間は、隔壁５５０によって仕切られているので、この空間において加湿空気と除湿空気は殆ど混ざることがなく分けられている。

[0098] したがって、空気排出部５６から加湿器用送風機４０に流入した加湿空気および除湿空気は、図４、図６の実線矢印で示す加湿空気の流れ、および破線矢印で示す除湿空気の流れのように、殆ど混ざることなく分離したまま、ファン吸込空間５５５においてファンボス５５２ａに向かって流れる。

[0099] そして、加湿空気および除湿空気は、互いに殆ど混ざらず分離したまま、

図7、図9の矢印に示すように、ファン吸込空間555から、ファンボス552aに沿って、ブレード552bで囲まれる空間に流入する。

[0100] また、ある時点に、空気が、ブレード552bで挟まれる空間に流入したとする。この場合、その後の時点で空気は、ブレード552bで挟まれる空間の最外端から流出しようとする。ここで、最外端とは、ファン軸心CLから最も遠い側の端部である。また、最内端とは、ファン軸心CLに最も近い側の端部である。

[0101] しかし、当該空気がファン軸心CLから遠ざかる方向に進む間に、遠心ファン552が回転する。本実施形態では、空気がブレード552bで挟まれる空間の最内端から最外端に至るまでの時間の間に遠心ファン552が回転する角度を予め実験等で特定されている。遠心ファン552の回転速度と遠心ファン552に吹き出される空気の風速は比例関係にある。したがって、上記の角度は、遠心ファン552の回転速度に殆ど依存せず、遠心ファン552の形状に大きく依存し、 0° より大きく 90° よりも小さい。

[0102] そして、第1ノーズ部N1の方向88に対する、下部ベース部550bの延伸方向86の、回転方向80とは反対側へのずれ角度 $\theta 1$ が、この特定した角度と同じになるよう、第1ノーズ部N1の配置が決まっている。そして、第2ノーズ部N2の方向89に対する、下部ベース部550bの延伸方向87の、回転方向80とは反対側へのずれ角度 $\theta 2$ が、この特定した角度と同じになるよう、第2ノーズ部N2の配置が決まっている。

[0103] また、下部ベース部550bの伸びる方向87が、第2ノーズ部N2の方向89に対して、遠心ファン552の回転方向80とは反対側にずれる第2ずれ角度 $\theta 2$ が、この特定した角度と同じになるよう、第2ノーズ部N2の配置等が決まっている。したがって、加湿空気の大部分は加湿用ダクト571に吹き出され、除湿空気の大部分は除湿空気ダクト573に吹き出される。

[0104] このように、図9に示すように、下部ベース部550b、第1ブレード側拡大部550c、および第2ブレード側拡大部550dは、全体として、フ

ファン吸込空間 555 を、除湿空気が通る空間と、加湿空気が通る空間とに、仕切る。以下、除湿空気が通る空間を第 1 吸込流路 91 と呼び、加湿空気が通る空間を第 2 吸込流路 92 と呼ぶ。

[0105] なお、図 9 では、除湿空気が通る領域に数密度が比較的高いドット群を付し、加湿空気が通る領域に数密度が比較的低いドット群を付している。除湿空気が通る領域のうちファン吸込空間 555 に属する領域が、第 1 吸込流路 91 に該当する。加湿空気が通る領域のうちファン吸込空間 555 に属する領域が、第 2 吸込流路 92 に該当する。

[0106] また、本実施形態では、既に説明した通り、ファン軸心 CL を中心とした周方向の幅は、下部ベース部 550b よりも第 1 ブレード側拡大部 550c の方が大きくなっている。したがって、第 1 吸込流路 91 を通った除湿空気と第 2 吸込流路 92 を通った加湿空気が更に混合され難くなっている。

[0107] 具体的には、第 1 ブレード側拡大部 550c の第 1 吸込流路 91 側の面のうち、ファン軸心 CL から最も遠い位置 101A における除湿空気は、遠心ファン 552 の回転により、概ね位置 101B から遠心ファン 552 の外に吹き出される。ファン軸心 CL から位置 101A へ方向と、ファン軸心 CL から位置 101B へ方向のずれ角は、上記角度 $\theta 1$ と同じである。

[0108] そして、第 1 ブレード側拡大部 550c の第 2 吸込流路 92 側の面のうち、ファン軸心 CL から最も遠い位置 102A における加湿空気は、遠心ファン 552 の回転により、概ね位置 102B から遠心ファン 552 の外に吹き出される。ファン軸心 CL から位置 102A へ方向と、ファン軸心 CL から位置 102B へ方向のずれ角は、上記角度 $\theta 1$ と同じである。

[0109] 図 9 では、位置 101A から位置 101B までの除湿空気の経路、および、位置 102A から位置 102B までの加湿空気の経路が、破線で表されている。これら破線で囲まれた領域 93 の、ファン軸心 CL を中心とした周方向の幅は、第 1 ブレード側拡大部 550c が当該周方向に幅広になっている分だけ、従来よりも長い。領域 93 では、第 1 吸込流路 91 から流出した除湿空気と第 2 吸込流路 92 から流出した加湿空気が混合されるが、領域 93

の当該周方向の幅が長いので、混合される空気の量が少ない。したがって、領域 93 では、第 1 吸込流路 91 を通った除湿空気と第 2 吸込流路 92 を通った加湿空気が更に混合され難くなっている。

[0110] また、同様に、第 2 ブレード側拡大部 550d の第 1 吸込流路 91 側の面のうち、ファン軸心 CL から最も遠い位置 103A における除湿空気は、概ね位置 103B から遠心ファン 552 の外に吹き出される。ファン軸心 CL から位置 103A へ方向と、ファン軸心 CL から位置 103B へ方向のずれ角は、上記角度 $\theta 2$ と同じである。

[0111] そして、第 2 ブレード側拡大部 550d の第 2 吸込流路 92 側の面のうち、ファン軸心 CL から最も遠い位置 104A における加湿空気は、概ね位置 104B から遠心ファン 552 の外に吹き出される。ファン軸心 CL から位置 104A へ方向と、ファン軸心 CL から位置 104B へ方向のずれ角は、上記角度 $\theta 2$ と同じである。

[0112] そして、位置 103A から位置 103B までの除湿空気の破線経路と、位置 104A から位置 104B までの加湿空気の破線経路とで、領域 94 が囲まれる。この領域 94 の、ファン軸心 CL を中心とした周方向の幅は、第 2 ブレード側拡大部 550d が当該周方向に幅広になっている分だけ、従来よりも長い。したがって、領域 94 では、第 1 吸込流路 91 を通った除湿空気と第 2 吸込流路 92 を通った加湿空気が更に混合され難くなっている。

[0113] このように、隔壁 550 に第 1 ブレード側拡大部 550c、第 2 ブレード側拡大部 550d が設けられたことにより、領域 93、94 の当該周方向の幅が広がる。そしてその結果、領域 93、94 における除湿空気と加湿空気の混合が抑制される。

[0114] 以上説明した通り、ファン吸込空間 555 内において、第 1 ブレード側拡大部 550c とファンボス 552a のうち第 1 ブレード側拡大部 550c の方が、ブレード 552b の回転領域により近い位置に配置される。同様に、ファン吸込空間 555 内において、第 2 ブレード側拡大部 550d とファンボス 552a のうち第 2 ブレード側拡大部 550d の方が、ブレード 552

bの回転領域により近い位置に配置される。そして、下部ベース部550bのうち第1ブレード側拡大部550c、第2ブレード側拡大部550dに接続している端部の厚み方向における、第1ブレード側拡大部550c、第2ブレード側拡大部550dの幅は、当該端部の厚みよりも長くなっている。

[0115] このように、下部ベース部550bの当該端部の厚み方向におけるブレード側拡大部550c、550dの幅は、当該端部の厚みよりも長くなっている。これにより、当該ブレード側拡大部550c、550dが第1流体と第2流体をベース部よりも長い距離で隔てる。したがって、ブレード側拡大部550c、550dとブレード552bの回転領域との間の空間において、第1流体と第2流体の混合が抑制される。その結果、第1流体と第2流体の分離能力が従来よりも高くなる。

[0116] また、隔壁550のうちブレード側拡大部550c、550dが、複数枚のブレード552bの回転領域に最も近い位置にある。このようになっていることで、ブレード側拡大部550c、550dは、複数枚のブレード552bの回転領域に最も近い部分において、第1流体と第2流体をベース部よりも長い距離で隔てる。したがって、第1流体と第2流体の分離能力が更に高くなる。

[0117] また、ブレード側拡大部550c、550dは、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅が、複数個のブレード552bのうち隣り合う2枚のブレードの間の距離よりも短くなっている。このようになっていることで、ブレード側拡大部550c、550dが隣り合う2枚のブレード間の全体を塞いでしまうことがないので、ブレード側拡大部550c、550dの存在による圧力損失の増加を抑えることができる。

[0118] (第2実施形態)

次に第2実施形態について説明する。本実施形態は、第1実施形態に対して、第1ブレード側拡大部550cおよび第2ブレード側拡大部550dの形状を変更したものである。

[0119] 具体的には、図10に示すように、本実施形態の隔壁550は、第1実施

形態の第1ブレード側拡大部550cに代えて第1ブレード側拡大部550eを有し、第1実施形態の第2ブレード側拡大部550dに代えて第2ブレード側拡大部550fを有する。

[0120] 第1ブレード側拡大部550eは、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅が、ファン軸心CLからの距離にかかわらずほぼ同じである。それ以外の第1ブレード側拡大部550eの特徴は、第1ブレード側拡大部550cと同じである。

[0121] 第2ブレード側拡大部550fは、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅が、ファン軸心CLからの距離にかかわらずほぼ同じである。それ以外の第2ブレード側拡大部550fの特徴は、第2ブレード側拡大部550dと同じである。

[0122] したがって、第1ブレード側拡大部550e、第2ブレード側拡大部550fも、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅が下部ベース部550bよりも長くなっている。したがって、本実施形態の隔壁550も、第1実施形態の隔壁550と同等の効果を発揮することができる。なお、本実施形態においては、第1ブレード側拡大部550eが第1拡大部に対応し、第2ブレード側拡大部550fが第2拡大部に対応する。

[0123] (第3実施形態)

次に第3実施形態について説明する。本実施形態は、第1実施形態に対して、第1ブレード側拡大部550cおよび第2ブレード側拡大部550dの形状を変更したものである。

[0124] 具体的には、図11に示すように、本実施形態の隔壁550は、第1実施形態の第1ブレード側拡大部550cに代えて第1ブレード側拡大部550gを有し、第1実施形態の第2ブレード側拡大部550dに代えて第2ブレード側拡大部550hを有する。

[0125] 第1ブレード側拡大部550gは、ファン軸心CLとは反対側の面に、窪んだ溝が形成されている。それ以外の第1ブレード側拡大部550gの特徴は、第1ブレード側拡大部550cと同じである。第2ブレード側拡大部5

5 0 h は、ファン軸心 C L とは反対側の面に、窪んだ溝が形成されている。それ以外の第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 h の特徴は、第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 d と同じである。

[0126] したがって、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 g、第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 h も、ファン軸心 C L を中心とする周方向の幅が下部ベース部 5 5 0 b よりも長くなっている。したがって、本実施形態の隔壁 5 5 0 も、第 1 実施形態の隔壁 5 5 0 と同等の効果を発揮することができる。なお、本実施形態においては、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 g が第 1 拡大部に対応し、第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 h が第 2 拡大部に対応する。

[0127] (第 4 実施形態)

次に第 4 実施形態について説明する。本実施形態は、第 1 実施形態に対して、隔壁 5 5 0 の構成を変更したものである。

[0128] 本実施形態の隔壁 5 5 0 は、図 1 2 に示すように、上部ベース部 5 5 0 a、下部ベース部 5 5 0 b、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 i、第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 j、第 1 延長部 5 5 0 y、第 2 延長部 5 5 0 z を有している。

[0129] 上部ベース部 5 5 0 a の特徴は、第 1 実施形態の上部ベース部 5 5 0 a と同じである。下部ベース部 5 5 0 b は、第 1 実施形態の下部ベース部 5 5 0 b と比べて、ファン軸心 C L を中心とした径方向の長さが短い。それ以外の下部ベース部 5 5 0 b の特徴は、第 1 実施形態の下部ベース部 5 5 0 b と同じである。

[0130] 第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 i は、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 c に代えて採用された部材であり、その形状および下部ベース部 5 5 0 b に対する取り付け形態は、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 c と同じである。ただし、下部ベース部 5 5 0 b の径方向の長さが第 1 実施形態よりも短い分、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 i のファン軸心 C L からの距離も、第 1 ブレード側拡大部 5 5 0 c のファン軸心 C L からの距離よりも短くなっている。

[0131] 第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 j は、第 2 ブレード側拡大部 5 5 0 d に代えて採用された部材であり、その形状および下部ベース部 5 5 0 b に対する取

り付け形態は、第2ブレード側拡大部550dと同じである。ただし、下部ベース部550bの径方向の長さが第1実施形態よりも短い分、第2ブレード側拡大部550jのファン軸心CLからの距離も、第2ブレード側拡大部550dのファン軸心CLからの距離よりも短くなっている。

[0132] また、第1延長部550yは、第1ブレード側拡大部550iのファン軸心CLとは反対側の面から、ファン軸心CLから遠ざかる方向に、伸びている。ファン軸心CLを中心とする周方向の第1延長部550yの幅は、下部ベース部550bと同じである。

[0133] また、第2延長部550zは、第2ブレード側拡大部550jのファン軸心CLとは反対側の面から、ファン軸心CLから遠ざかる方向に、伸びている。ファン軸心CLを中心とする周方向の第2延長部550zの幅は、下部ベース部550bと同じである。

[0134] このように、第1ブレード側拡大部550i、第2ブレード側拡大部550jも、ファン軸心CLを中心とする周方向の幅が下部ベース部550bよりも長くなっている。したがって、本実施形態の隔壁550も、第1実施形態の隔壁550と同等の効果を発揮することができる。

[0135] また、本実施形態では、第1ブレード側拡大部550i、第2ブレード側拡大部550jは、ファン軸心CLを中心とする径方向における隔壁550の最外端にあるのではない。そのような場合でも、第1実施形態と同等の効果が発揮される。なお、本実施形態においては、第1ブレード側拡大部550iが第1拡大部に対応し、第2ブレード側拡大部550jが第2拡大部に対応する。

[0136] (第5実施形態)

次に第5実施形態について説明する。本実施形態は、第1実施形態に対して、隔壁550の構成を変更したものである。本実施形態の隔壁550は、図13、図14、図15に示すように、第1実施形態と同じ上部ベース部550a、下部ベース部550b、第1ブレード側拡大部550c、第2ブレード側拡大部550dに加え、ボス側拡大部550kを有している。ボス側

拡大部 550k は、上部ベース部 550a、下部ベース部 550b、第1ブレード側拡大部 550c、第2ブレード側拡大部 550d と共に一体成形されていてもよい。

[0137] ボス側拡大部 550k は、下部ベース部 550b のうち最もファンボス 552a の回転領域に近い面に接続される。したがって、ボス側拡大部 550k と下部ベース部 550b のうちボス側拡大部 550k の方が、ファンボス 552a の回転領域により近い位置に配置される。本実施形態では、ファンボス 552a が遠心ファン 552 の特定の部分に対応する。したがって、ファン軸心 CL に平行な方向における隔壁 550 の中心と、隔壁 550 のうちファンボス 552a に最も近い端とを比べると、ボス側拡大部 550k は当該中心よりも当該端に近い側に位置する。

[0138] ここで、ボス側拡大部 550k の各部分の幅について説明する。ボス側拡大部 550k の各部分の幅は、当該部分に接続している下部ベース部 550b の端部の厚み方向の幅である。なお、ここでいうボス側拡大部 550k の各部分とは、上記厚み方向とファン軸心 CL の両方に平行な複数個の面で当該ボス側拡大部 550k を区分けして得られた部分である。

[0139] ボス側拡大部 550k の各部分の当該幅は、当該部分に接続している下部ベース部 550b の端部の厚みよりも長くなっている。また、ボス側拡大部 550k の各部分の当該幅は、下部ベース部 550b のどの部分の厚みよりも長くなっている。

[0140] このようになっていることで、ボス側拡大部 550k は、第1流体と第2流体を下部ベース部 550b よりも長い距離で隔てる。したがって、ボス側拡大部 550k とファンボス 552a の間の空間で、第1流体と第2流体の混合が抑制される。その結果、第1流体と第2流体の分離能力が更に高くなる。下部ベース部 550b は第1流体と第2流体を隔てる距離が短いので、もしボス側拡大部 550k がなければ、下部ベース部 550b とファンボス 552a の間の空間で第1流体と第2流体が混合し易くなる。

[0141] また、ボス側拡大部 550k は、ファン軸心 CL を対称軸とする軸対称形

状の板になっている。ボス側拡大部550kの隔壁550側の面およびファンボス552a側の面は、ファン軸心CLに近づく程、隔壁550側に突出している。そして、ボス側拡大部550kの隔壁550側の面およびファンボス552a側の面は、ファンボス552aの隔壁550側の面に沿った形状となっている。

[0142] また、隔壁550のうちボス側拡大部550kが、ファンボス552aの回転領域に最も近い位置にある。このようになっていることで、拡大部は、ファンボス552aの回転領域に最も近い部分において、第1流体と第2流体を比較的長い距離で隔てる。したがって、第1流体と第2流体の分離能力が更に高くなる。

[0143] また、ボス側拡大部550kは、下部ベース部550bと比べて第1流体が通る空間側に突出し、前記ベース部と比べて前記第2流体が通る空間に突出する。言い替えれば、ボス側拡大部550kは、隔壁550によって仕切られる複数の空間（すなわち、第1吸込流路91および第2吸込流路92）のうち一方の空間（すなわち第1吸込流路91）側に、下部ベース部550bと比べて突出する。そして、ボス側拡大部550kは、隔壁550kによって仕切られる空間のうち他方の空間（すなわち第2吸込流路92）側に、下部ベース部550bと比べて突出する。これにより、上記幅が、下部ベース部550bのどの部分の厚みよりも長くなっている。

[0144] このようになっていることで、このようになっていない場合に比べ、隔壁550が第1流体から受ける力と第2流体から受ける力の差が大きくなり難い。したがって、隔壁550の位置が安定する。

[0145] （他の実施形態）

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、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。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。特に、ある量について複数個の値が例示されている場合、特に別記した場合および原理的に明らかに不可能な場合を除き、それら複数個の値の間の値を採用することも可能である。また、上記各実施形態において、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るものではない。また、本開示は、上記各実施形態に対する以下のような変形例および均等範囲の変形例も許容される。なお、以下の変形例は、それぞれ独立に、上記実施形態に適用および不適用を選択できる。すなわち、以下の変形例のうち任意の組み合わせを、上記実施形態に適用することができる。

[0146] (変形例 1)

上記第 1 ～ 第 4 実施形態では、ファン軸心 C L に直交する断面におけるブレード側拡大部 550 c、550 d、550 e、550 f、550 g、550 h、500 i、500 j の形状は、どの断面でもほぼ同じであった。しかし、当該形状は、断面毎に異なってもよい。

[0147] (変形例 2)

上記各実施形態では、送風機 40 は加湿用送風機として用いられている。しかし、送風機 40 は、は他の用途で用いられていてもよい。例えば、送風機 40 は、空調用ファン 192 の代わりに空調ケース 11 内に配置されていてもよい。この場合、遠心ファン 552 は、空調ケース内の第 1 流体と第 2 流体を、両者がほぼ分離された状態で、吸い込んで吐き出す。

[0148] 例えば、空調ケース 11 の内部が、車室内の運転席側に第 1 流体を吹き出すための空間 A と、車室内の助手席側に第 2 流体を吹き出すための空間 B とに仕切られてもよい。そして、空間 A が第 2 連結ダクト 582 に連通し、空間 B が第 1 連結ダクト 581 に連通していてもよい。

[0149] この場合、第1流体と第2流体は、温度が異なる場合もあれば、外気と内気の含有比率が異なる場合もあれば、湿度が異なる場合もある。

[0150] (変形例3)

上記各実施形態では、遠心ファン552の一例としてシロッコファンが例示されているが、ファンボス552aはターボファンであってもよい。また、上記各実施形態においてファンの一例として遠心ファン552が例示されているが、ファンは軸流ファンであってもよい。ファンは、回転することで第1流体および第2流体を吸い込んで吹き出す機能を有していれば、どのようなものでもよい。

[0151] (変形例4)

上記各実施形態では、下部ベース部550bは平板であったが、必ずしも平板でなくてもよい。例えば、下部ベース部550bは折れ曲がっていてもよいし、湾曲していてもよい。

[0152] (変形例5)

上記第5実施形態は、第1～第4実施形態の加湿器用送風機40に対してボス側拡大部550kを付加した例として記載されている。しかし、同じ方法で、第2、第3、第4実施形態の加湿器用送風機40に対しても、ボス側拡大部550kを付加することができる。

[0153] (変形例6)

上記第5実施形態の隔壁550から、第1ブレード側拡大部550c、第2ブレード側拡大部550dを廃する構成があってもよい。

[0154] (まとめ)

上記各実施形態および変形例の一部または全部で示された第1の観点によれば、送風機が、ファンと、隔壁とを備える。ファンは、隔壁に対して回転することで第1流体と第2流体を吸い込んで吹き出す。隔壁は、ファンと間隔を空けて配置され、吸込空間を第1流体が通る空間と第2流体が通る空間とに仕切る。隔壁はベース部と拡大部とを有する。ベース部は、第1流体および第2流体を吸込空間内において導く板である。拡大部は吸込空間内にお

いてベース部に接続される。吸込空間内において、拡大部とベース部のうち拡大部の方がファンの特定の部分の回転領域により近い位置に配置される。ベース部のうち拡大部に接続している端部の厚み方向における拡大部の幅は、当該端部の厚みよりも長くなっている。

[0155] また、第2の観点によれば、第1の観点の送風機において、ファンは、ファンボスと複数枚のブレードを有する。ファンボスは、軸心を中心として隔壁に対して回転する。複数枚のブレードは、ファンボスの一面側に固定されると共に吸込空間の周りに間隔を空けて配置され、軸心の周りを回転することで吸込空間内の空気を軸心から遠ざかる方向に導く。ベース部は、吸込空間内において、軸心から遠ざかる方向に伸びる。吸込空間内において、拡大部とベース部のうち拡大部の方が複数枚のブレードの回転領域により近い位置に配置される。拡大部は、軸心を中心とする周方向の幅がベース部の端部よりも長くなっている。

[0156] このように、拡大部は、ベース部よりも複数枚のブレードの回転領域に近い位置において、軸心を中心とする周方向の幅がベース部の上記端部よりも長くなっている。したがって、ブレードが回転する領域と拡大部との間の空間において、第1流体と第2流体の混合が抑制される。

[0157] また、第3の観点によれば、第2の観点の送風機において、隔壁のうち拡大部が、複数枚のブレードの回転領域に最も近い位置にある。このようになっていることで、拡大部は、複数枚のブレードの回転領域に最も近い部分において、第1流体と第2流体をベース部よりも長い距離で隔てる。したがって、第1流体と第2流体の分離能力が更に高くなる。

[0158] また、第3の観点によれば、第2の観点または第3の観点の送風機において、拡大部は、軸心を中心とする周方向の幅が、複数個のブレードのうち隣り合う2枚のブレードの間の距離よりも短くなっている。このようになっていることで、拡大部の存在による圧力損失の増加を抑えることができる。

[0159] また、第5の観点によれば、第1の観点の送風機において、ファンは、ファンボスと複数枚のブレードとを有する。ファンボスは、軸心を中心として

隔壁に対して回転する。複数枚のブレードは、ファンボスの一面側に固定されると共に吸込空間の周りに間隔を空けて配置され、軸心の周りを回転することで吸込空間内の空気を前記軸心から遠ざかる方向に導く。ベース部は、吸込空間内において、ファンボスに近づく方向に伸びると共に軸心から遠ざかる方向に伸びる板である。吸込空間内において、拡大部とベース部のうち拡大部の方がファンボスの回転領域により近い位置に配置される。

[0160] このように、拡大部とベース部のうちファンボスの回転領域により近い位置に配置される。つまり、ファンボスがファンの特定の部分に対応する。このようになっていることで、ファンボスの回転領域と拡大部との間の空間において、第1流体と第2流体の混合が抑制される。

[0161] また、第6の観点によれば、第5の観点の送風機において、隔壁のうち拡大部が、ファンボスの回転領域に最も近い位置にある。このようになっていることで、拡大部は、ファンボスの回転領域に最も近い部分において、第1流体と第2流体をベース部よりも長い距離で隔てる。したがって、第1流体と第2流体の分離能力が更に高くなる。

[0162] また、第7の観点によれば、第5の観点または第6の観点の送風機において、拡大部は、ベース部と比べて第1流体が通る空間側に突出し、ベース部と比べて第2流体が通る空間側に突出している。

[0163] このようになっていることで、このようになっていない場合に比べ、隔壁550が第1流体から受ける力と第2流体から受ける力の差が大きくなり難い。したがって、隔壁550の位置が安定する。

請求の範囲

[請求項1]

第1流体と第2流体を吸い込んで吹き出す送風機であって、

ファン（552）と、

隔壁（550）と、を備え、

前記ファンは、前記隔壁に対して回転することで前記第1流体と前記第2流体を吸い込んで吹き出し、

前記隔壁は、前記ファンと間隔を空けて配置され、前記ファンによって吸い込まれる前記第1流体と前記第2流体が通る吸込空間（555）を、前記第1流体が通る空間（91）と、前記第2流体が通る空間（92）とに、仕切り、

前記隔壁はベース部（550b）と拡大部（550c、550d、550e、550f、550g、550h、550i、550j、550k）とを有し、

前記ベース部は、前記第1流体および前記第2流体が前記ファンに近づく流れを前記吸込空間内において導く板であり、

前記拡大部は前記吸込空間内において前記ベース部に接続され、

前記吸込空間内において、前記拡大部と前記ベース部のうち前記拡大部の方が前記ファンの特定の部分の回転領域により近い位置に配置され、

前記ベース部のうち前記拡大部に接続している端部の厚み方向における、前記拡大部の幅は、前記端部の厚みよりも長くなっている送風機。

[請求項2]

前記ファンは、ファンボス（552a）と複数枚のブレード（552b）を有し、

前記ファンボスは、軸心（CL）を中心として前記隔壁に対して回転し、

前記複数枚のブレードは、前記ファンボスの一面側に固定されると共に前記吸込空間の周りに間隔を空けて配置され、前記軸心の周りを

回転することで前記吸込空間内の空気を前記軸心（ＣＬ）から遠ざかる方向に導き、

前記ベース部は、前記吸込空間内において、前記軸心から遠ざかる方向に伸び、

前記吸込空間内において、前記拡大部と前記ベース部のうち前記拡大部の方が前記複数枚のブレードの回転領域により近い位置に配置され、

前記拡大部は、前記軸心を中心とする周方向の幅が前記ベース部の前記端部よりも長くなっている請求項１に記載の送風機。

[請求項3] 前記隔壁のうち前記拡大部が、前記複数枚のブレードの回転領域に最も近い位置にある請求項２に記載の送風機。

[請求項4] 前記拡大部は、前記軸心を中心とする周方向の幅が、前記複数枚のブレードのうち隣り合う２枚のブレードの間の距離よりも短くなっている請求項２または３に記載の送風機。

[請求項5] 前記ファンは、ファンボス（５５２ａ）と複数枚のブレード（５５２ｂ）とを有し、

前記ファンボスは、軸心（ＣＬ）を中心として前記隔壁に対して回転し、

前記複数枚のブレードは、前記ファンボスの一面側に固定されると共に前記吸込空間の周りに間隔を空けて配置され、前記軸心の周りを回転することで前記吸込空間内の空気を前記軸心（ＣＬ）から遠ざかる方向に導き、

前記ベース部は、前記吸込空間内において、前記ファンボスに近づく方向に伸びると共に前記軸心から遠ざかる方向に伸びる板であり、

前記吸込空間内において、前記拡大部と前記ベース部のうち前記拡大部の方が前記ファンボスの回転領域により近い位置に配置される請求項１に記載の送風機。

[請求項6] 前記隔壁のうち前記拡大部が、前記ファンボスの回転領域に最も近

い位置にある請求項 5 に記載の送風機。

[請求項7] 前記拡大部は、前記ベース部と比べて前記第 1 流体が通る空間側に突出し、前記ベース部と比べて前記第 2 流体が通る空間側に突出している請求項 5 または 6 に記載の送風機。

[請求項8] 前記拡大部は、前記隔壁によって仕切られる複数の空間（9 1、9 2）のうち一方の空間（9 1）側に、前記ベース部と比べて突出し、前記隔壁によって仕切られる空間のうち他方の空間（9 2）側に、前記ベース部と比べて突出している請求項 5 ないし 7 のいずれか 1 つに記載の送風機。

[請求項9] 前記軸心に平行な方向における前記隔壁の中心と、前記隔壁のうち前記ファンボスに最も近い端とを比べると、前記拡大部は前記中心よりも前記端に近い側に位置する請求項 5 ないし 8 のいずれか 1 つに記載の送風機。

[請求項10] 前記ファンは、軸心（C L）を中心として前記隔壁に対して回転し、
前記軸心を中心とする径方向における前記隔壁の端のうち、前記軸心よりも前記拡大部側における端と、前記軸心とを比べると、前記拡大部は前記軸心よりも前記端に近い側に位置する請求項 1 に記載の送風機。

[請求項11] 前記拡大部は第 1 拡大部（5 5 0 c、5 5 0 e、5 5 0 g、5 5 0 i）であり、前記隔壁は更に第 2 拡大部（5 5 0 d、5 5 0 f、5 5 0 h、5 5 0 j）を有し、

前記第 2 拡大部は前記吸込空間内において前記ベース部に接続され、

前記吸込空間内において、前記第 2 拡大部と前記ベース部のうち前記第 2 拡大部の方が前記ファンの特定の部分の回転領域により近い位置に配置され、

前記端部は第 1 の端部であり、

前記ベース部のうち前記第 2 拡大部に接続している第 2 の端部の厚み方向における、前記第 2 拡大部の幅は、前記第 2 の端部の厚みよりも長くなっており、

前記第 1 拡大部は前記ベース部の一方の端部に接続され、前記第 2 拡大部は前記ベース部の他方の端部に接続される請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 つに記載の送風機。

[図1]

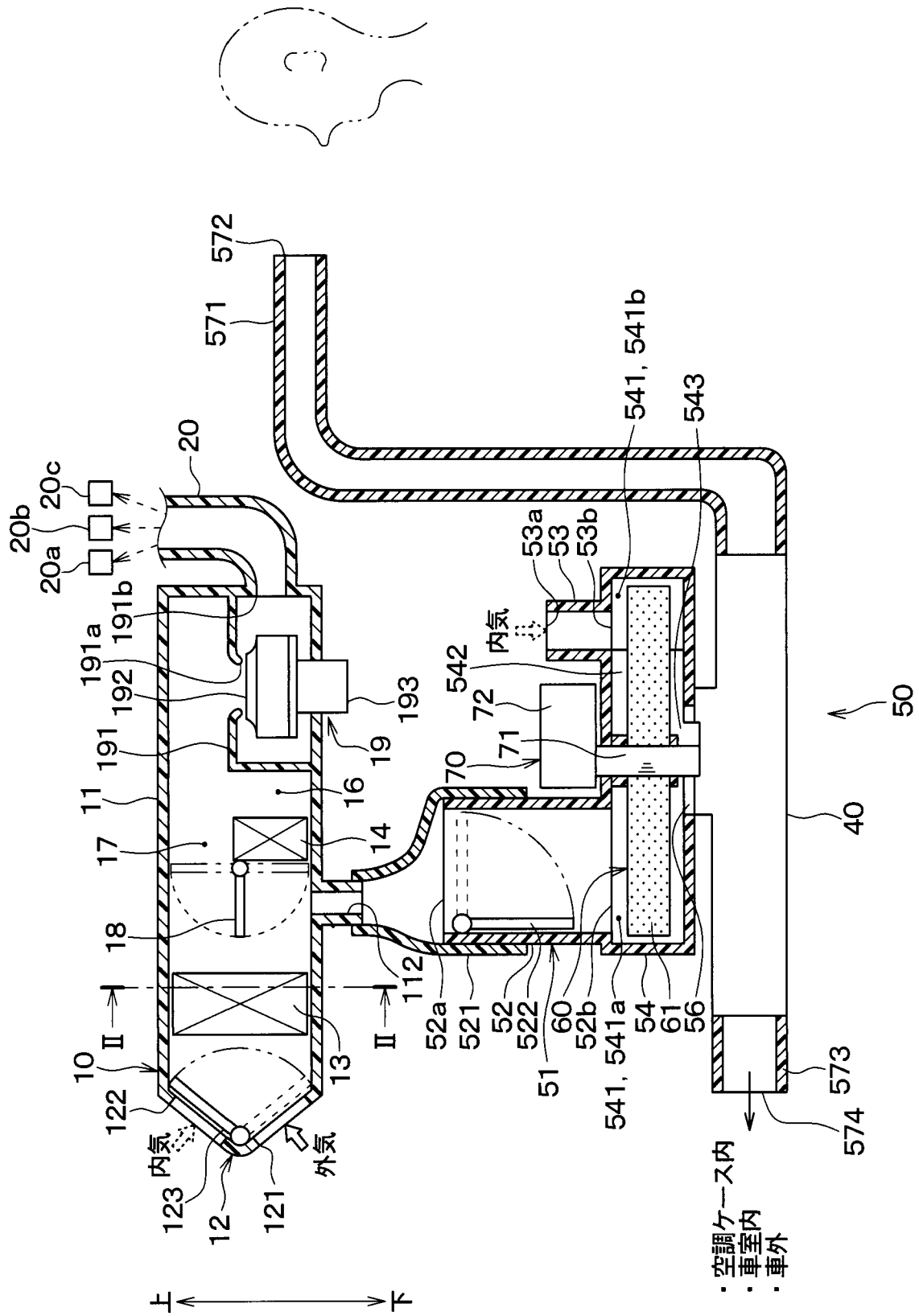
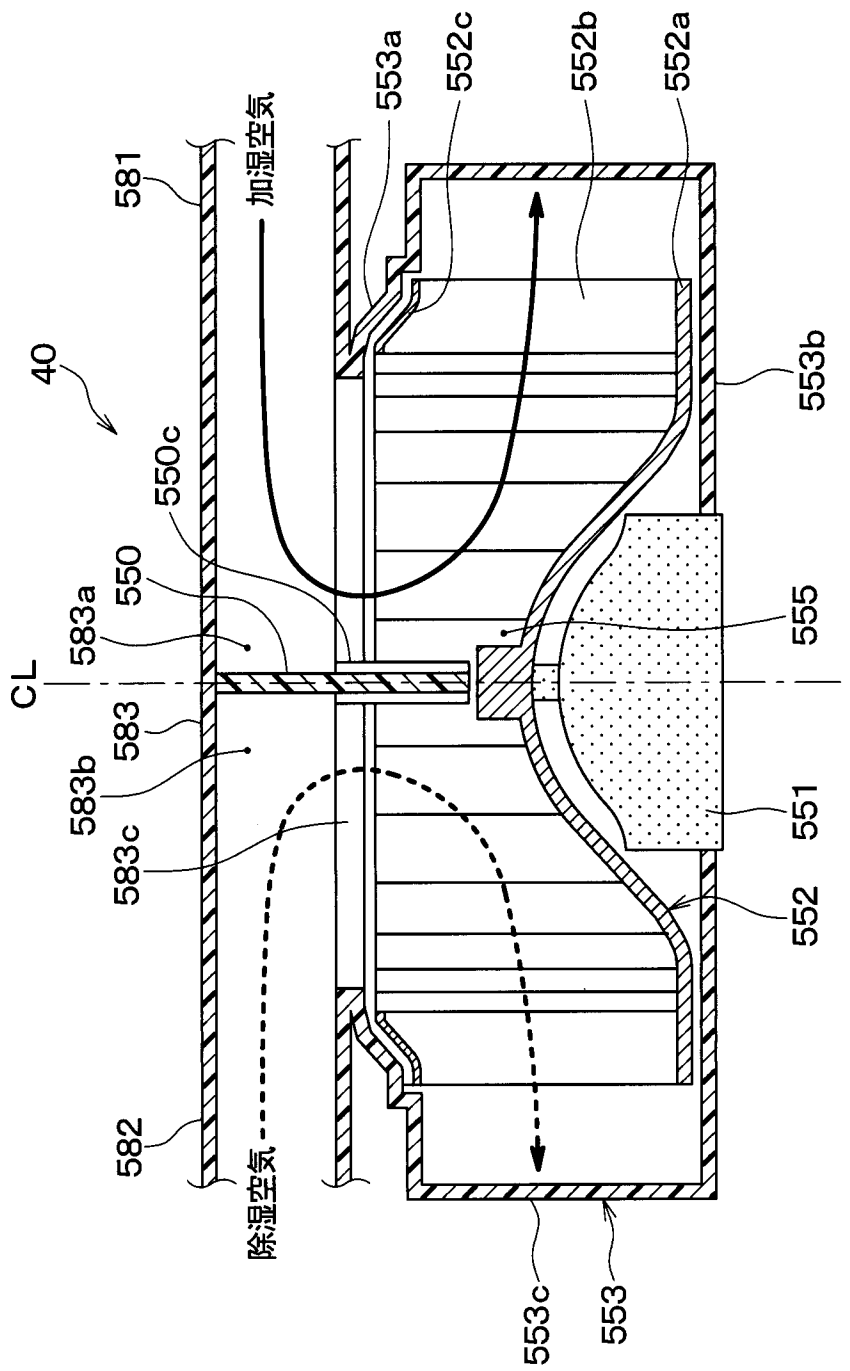
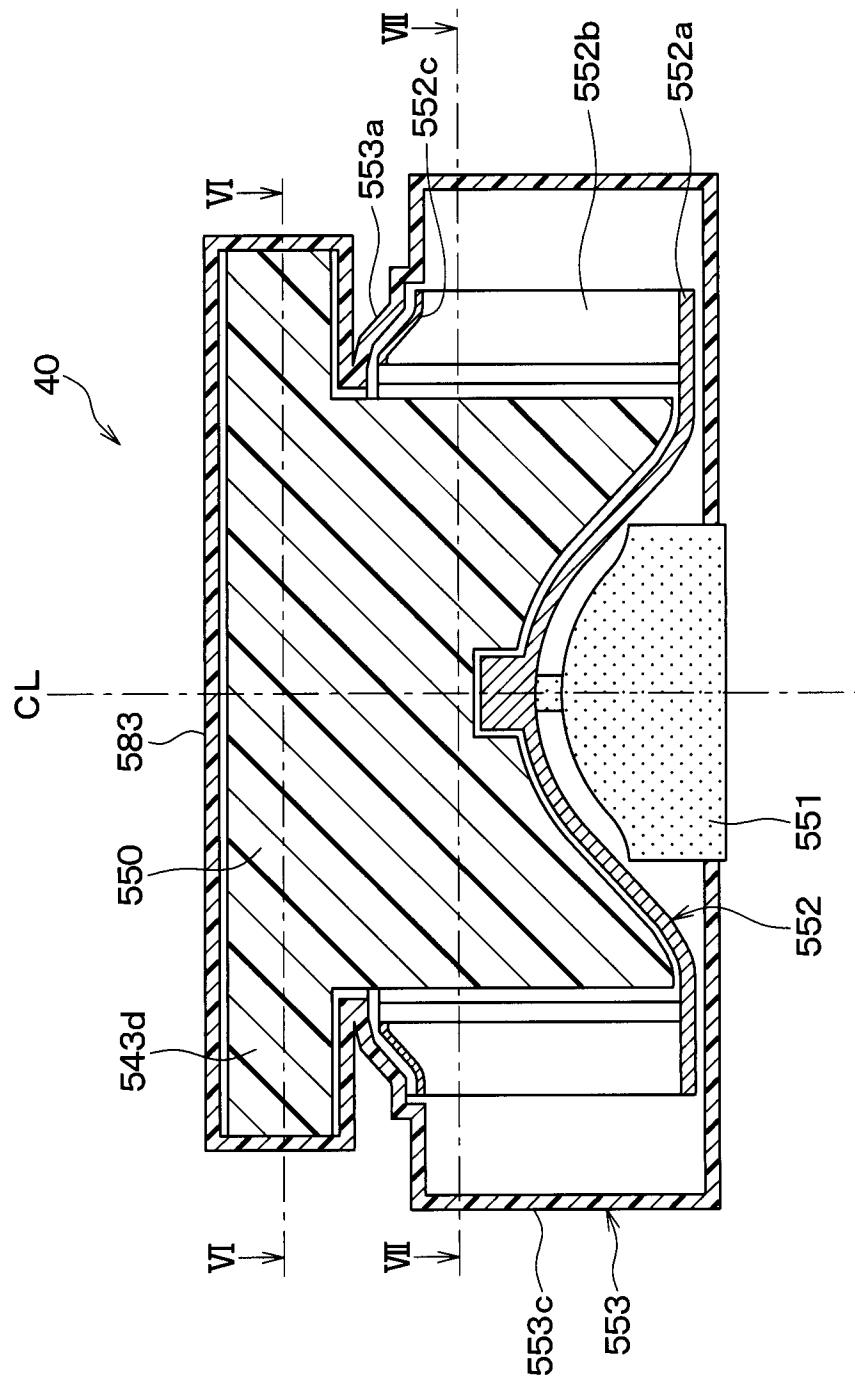


Figure 1 is a perspective view of a humidifier 40. The humidifier 40 includes a base 553 and a humidifying member 583. The humidifying member 583 has a central rectangular opening 573 and two side rectangular openings 571 and 582. A central vertical dashed line CL passes through the center of the device. Arrows indicate the flow of humidified air (加湿空気) exiting from the top and dehumidified air (除湿空気) exiting from the bottom. A coordinate system (X, Y, Z) is shown at the bottom left.

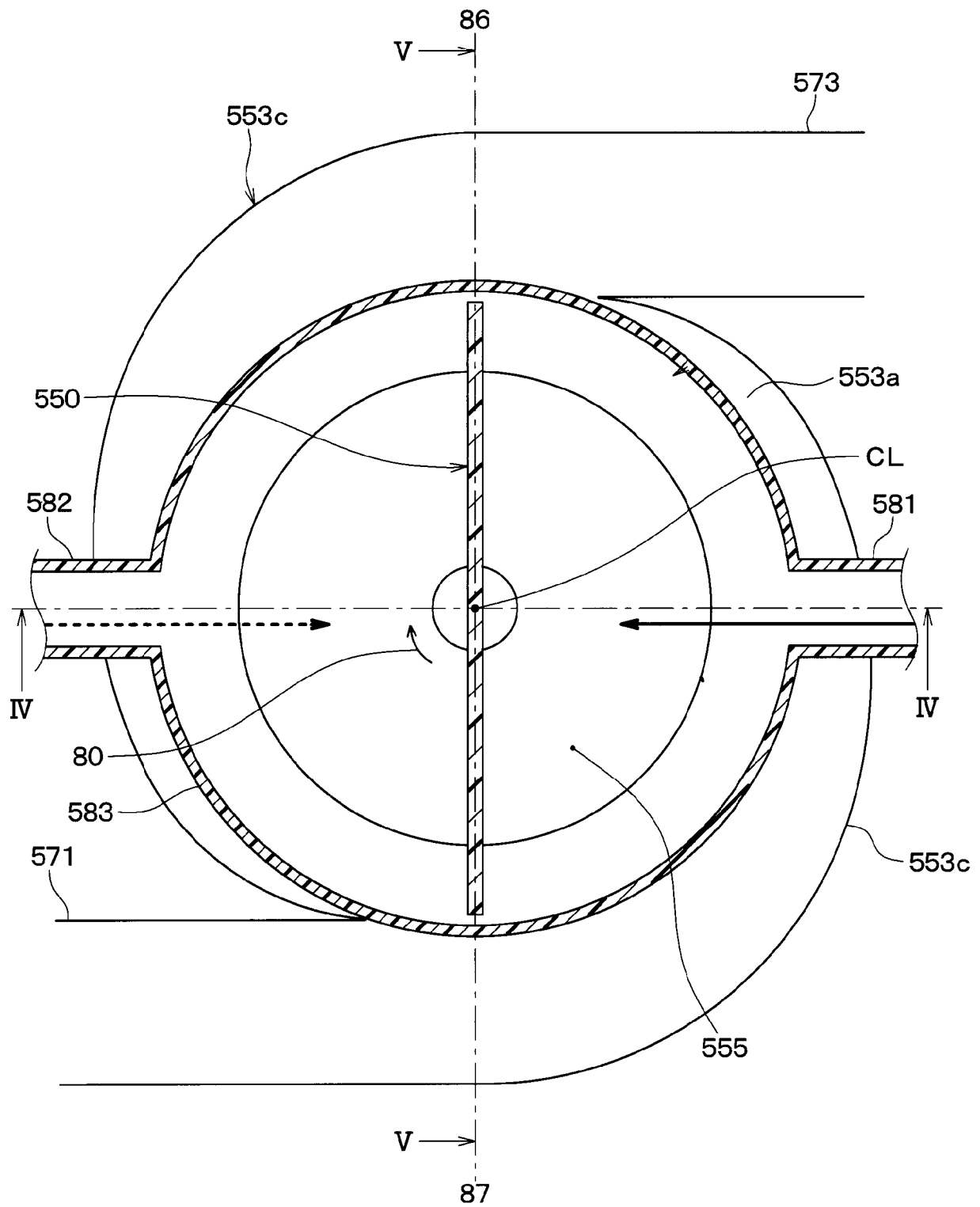
[図4]



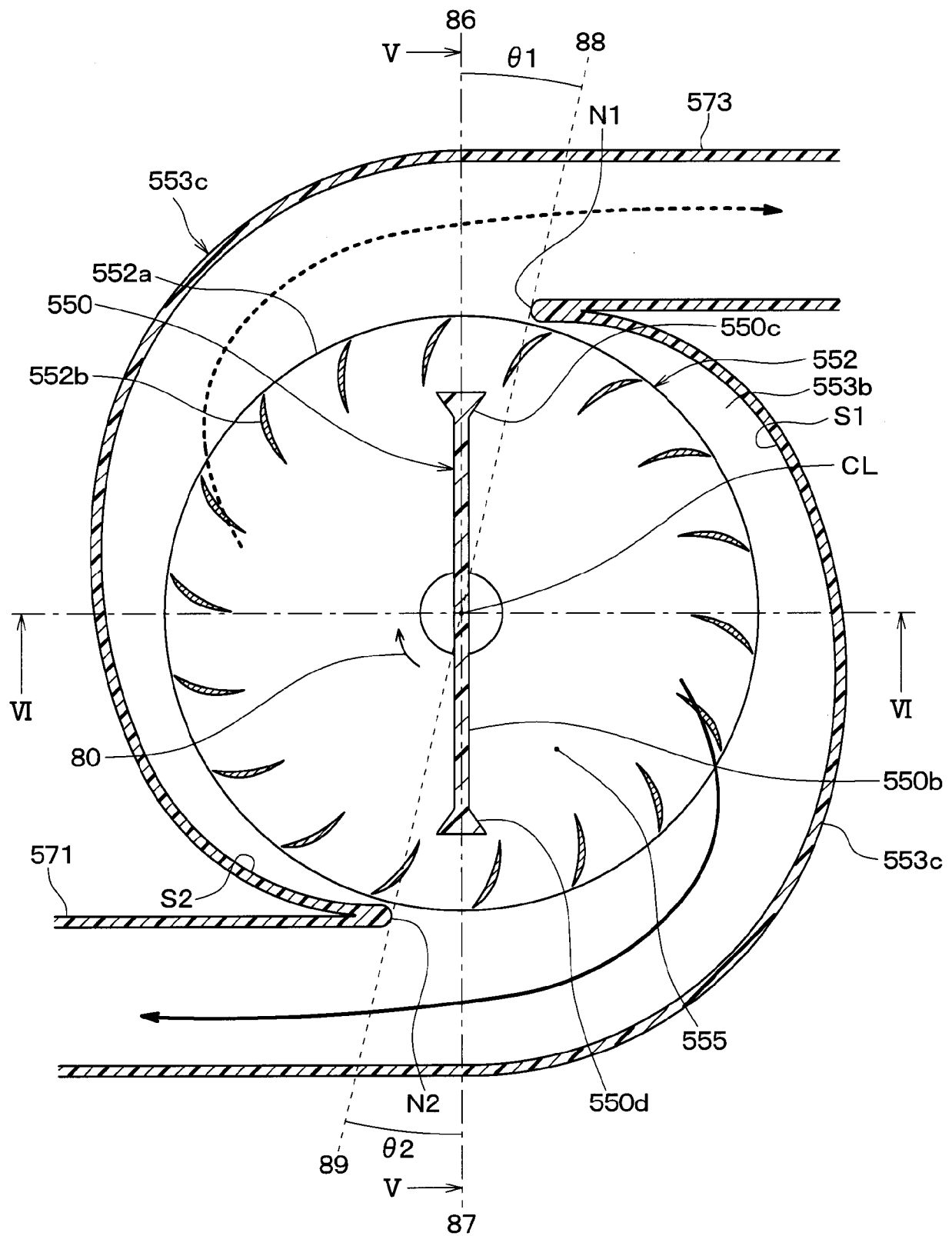
[図5]



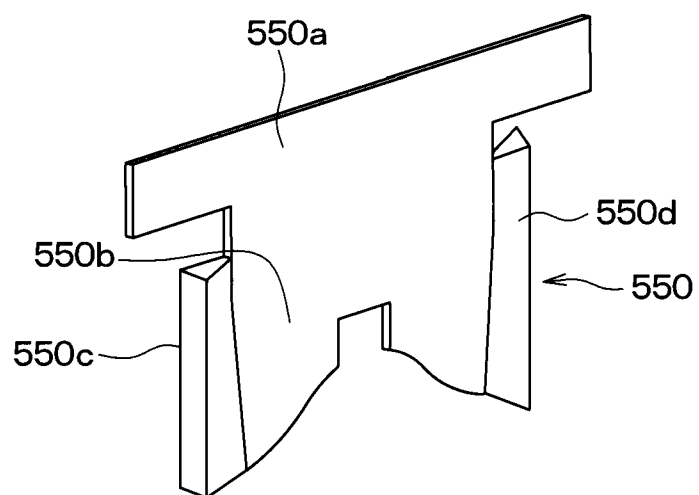
[図6]



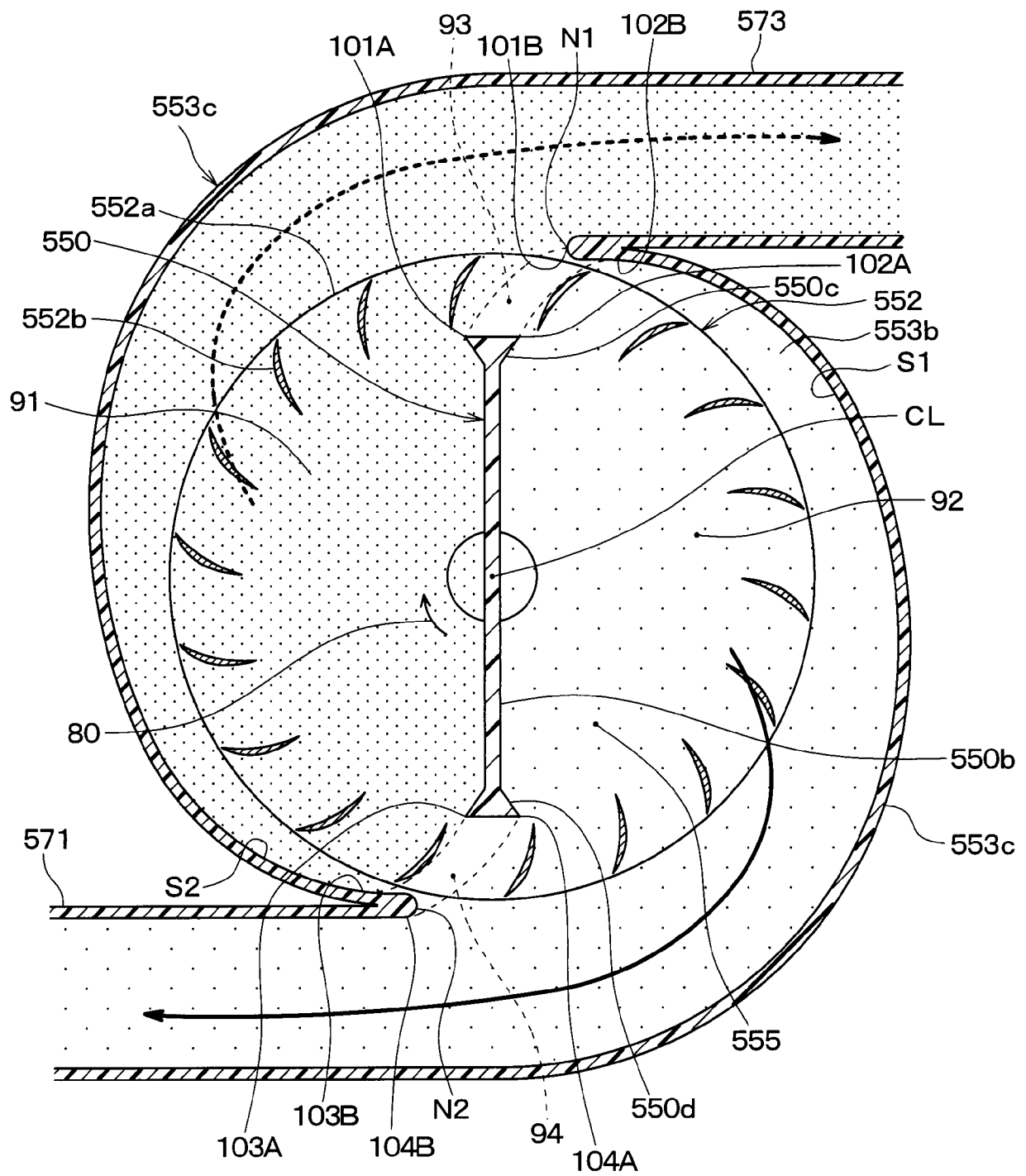
[図7]



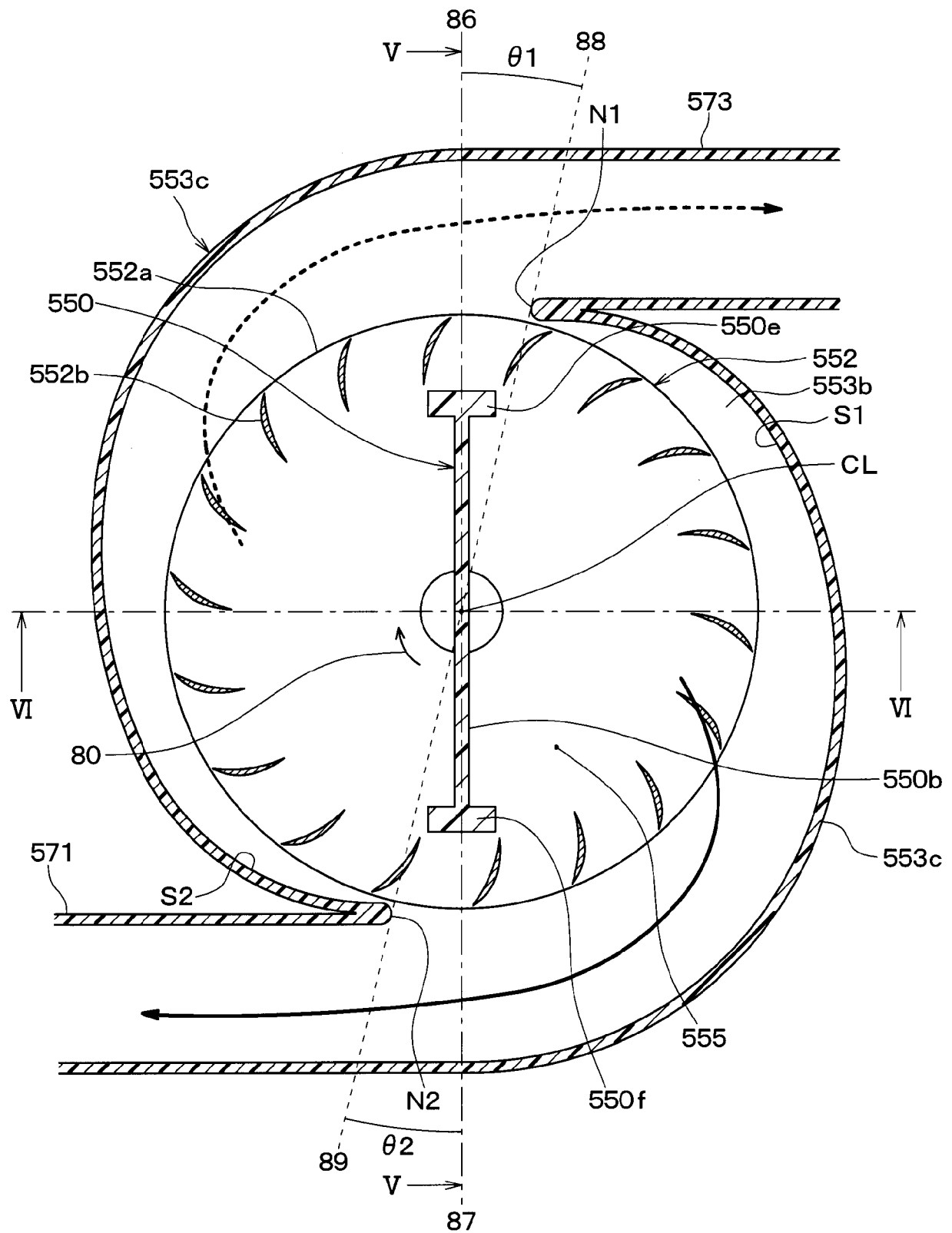
[図8]



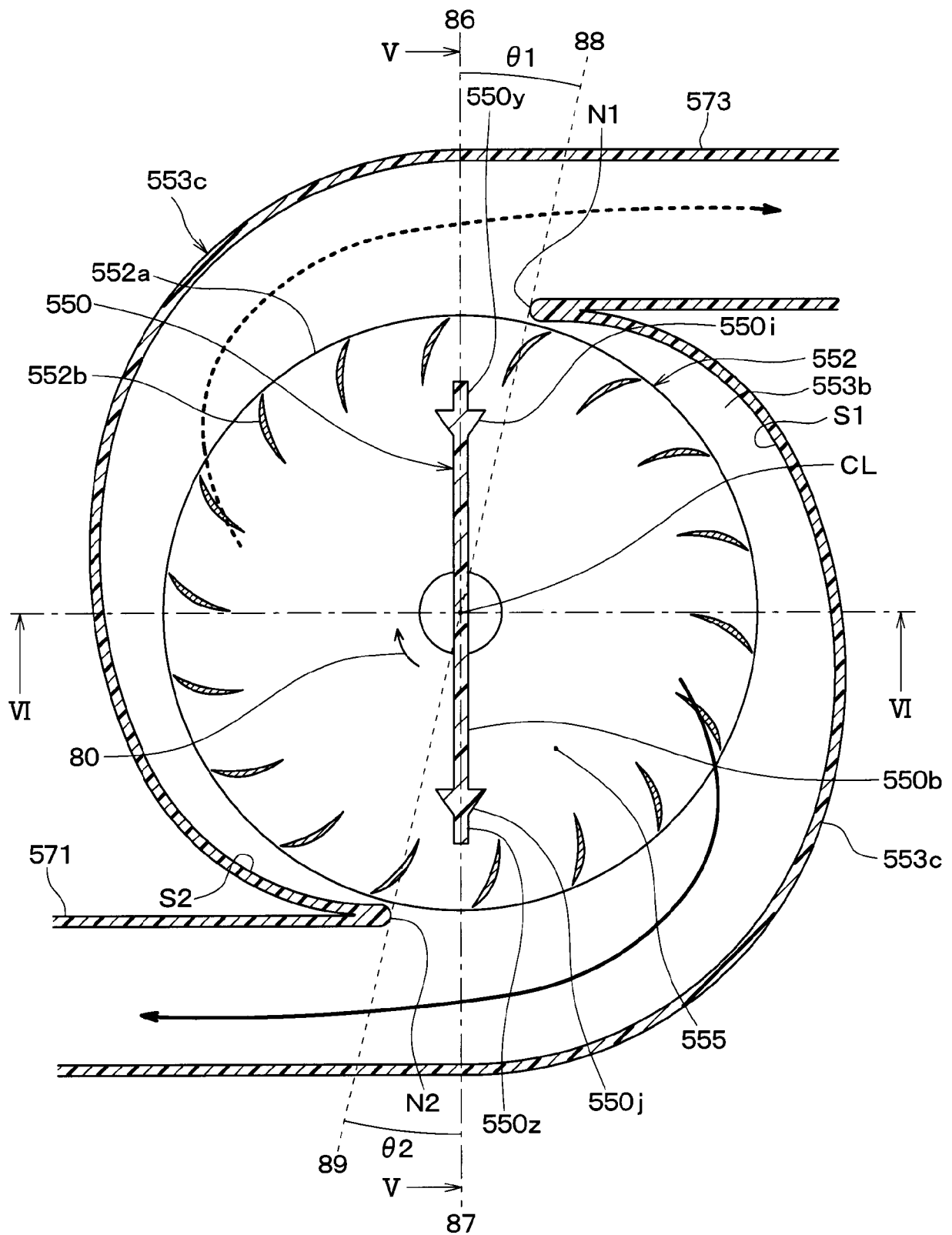
[図9]



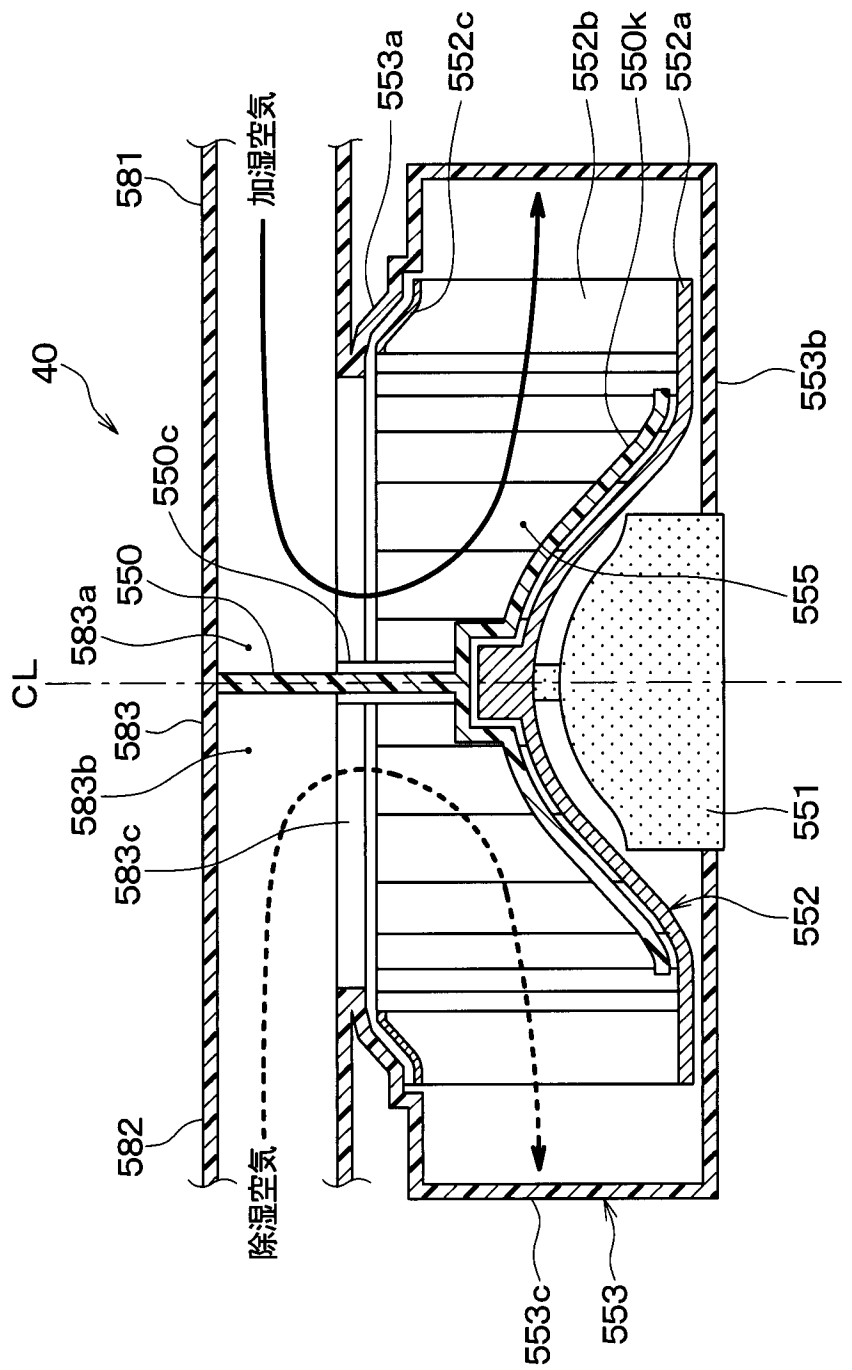
[図10]



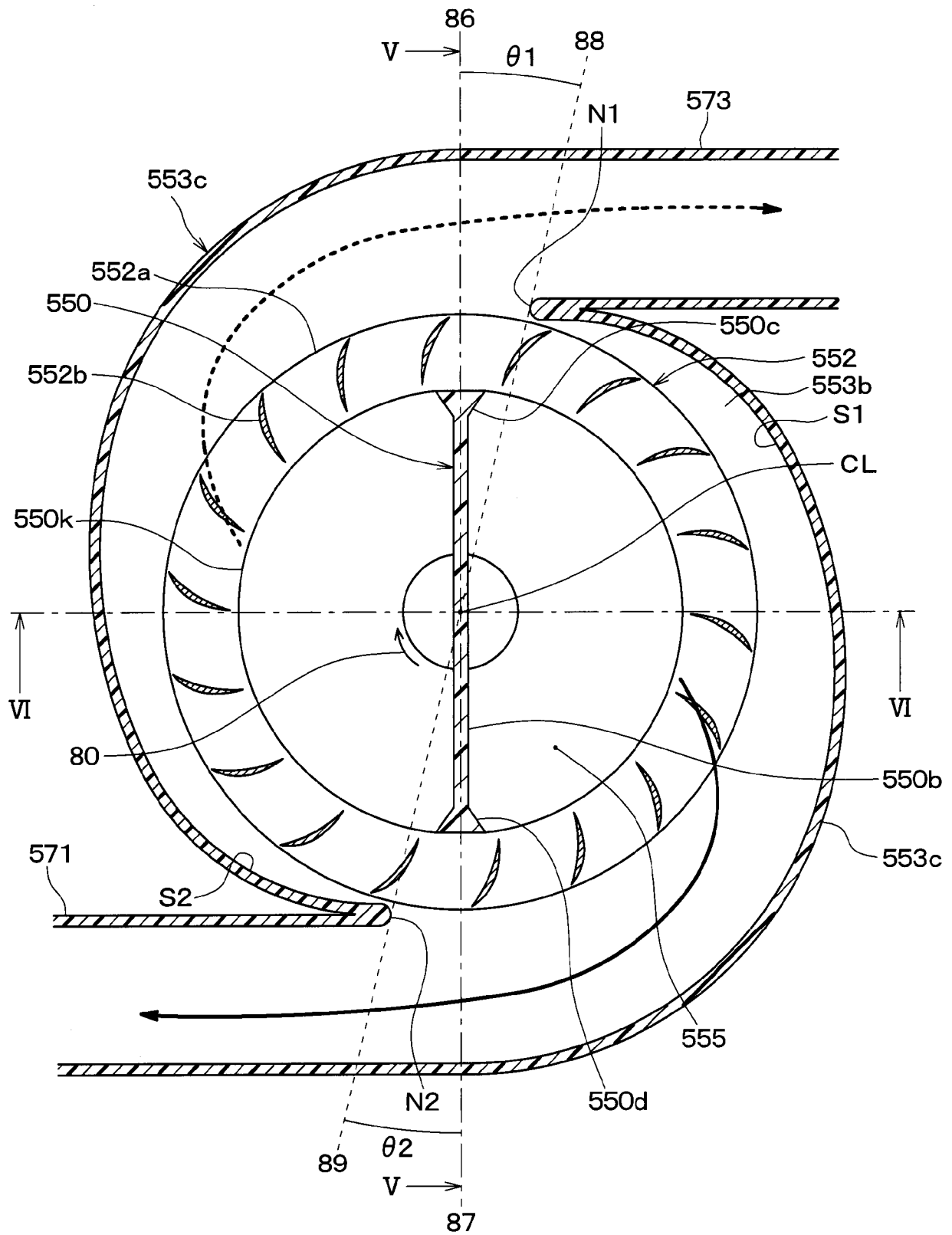
[図12]



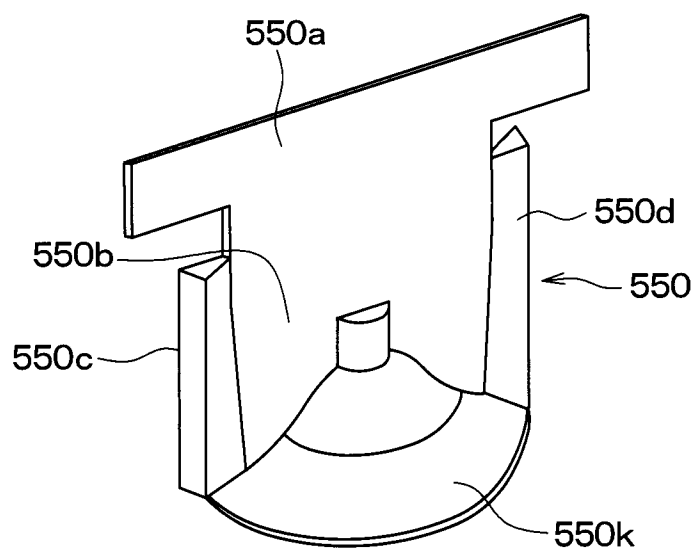
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D29/42(2006.01)i, F04D29/44(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)

F04D29/42, F04D29/44

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	WO 2015/082436 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES), 11 June 2015 (11.06.2015), description, page 6, line 29 to page 11, line 18; fig. 1 to 7 & JP 2017-505397 A & US 2016/0355069 A1 paragraphs [0033] to [0060] & FR 3014029 A1	1-11
A	JP 2002-5091 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 January 2002 (09.01.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2014-167284 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 11 September 2014 (11.09.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ 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
10 March 2017 (10.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

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/JP2017/000235

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/049159 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH), 09 April 2015 (09.04.2015), entire text; all drawings & JP 2016-536501 A & US 2016/0238013 A1	1-11
A	US 2015/0063989 A1 (WANG, Hang), 05 March 2015 (05.03.2015), entire text; all drawings & WO 2013/166626 A1 & CN 102720692 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F04D29/42(2006.01)i, F04D29/44(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. F04D29/42, F04D29/44

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	WO 2015/082436 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 2015.06.11, 明細書第6ページ第29行-第11ページ第18行, 図1-7 & JP 2017-505397 A & US 2016/0355069 A1, 段落0033-0060 & FR 3014029 A1	1-11
A	JP 2002-5091 A (ダイキン工業株式会社) 2002.01.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11

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

10.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

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）

松浦 久夫

30

9613

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-167284 A (ダイハツ工業株式会社) 2014.09.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2015/049159 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH) 2015.04.09, 全文, 全図 & JP 2016-536501 A & US 2016/0238013 A1	1-11
A	US 2015/0063989 A1 (WANG, Hang) 2015.03.05, 全文, 全図 & WO 2013/166626 A1 & CN 102720692 A	1-11