

(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 10 月 12 日(12.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/175453 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002715
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 26 日(26.01.2017)
- (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 2016-075953 2016 年 4 月 5 日(05.04.2016) 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: 小松原 祐介(KOMATSUBARA Yusuke); 〒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).

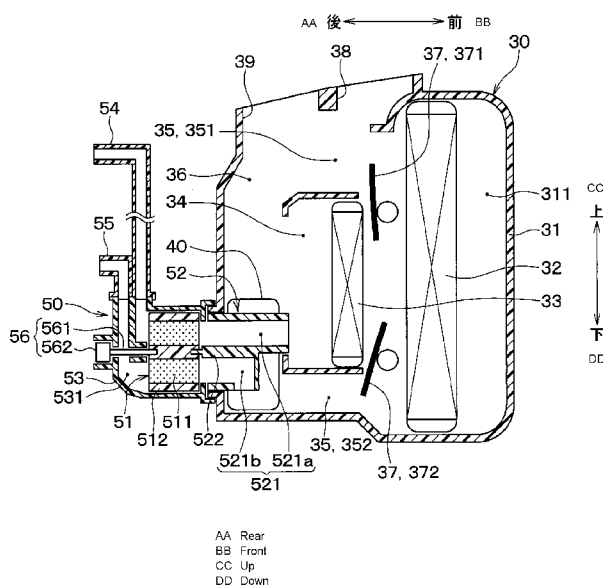
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR CONDITIONING APPARATUS FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用空調装置



(57) Abstract: In an air conditioning case (31) of an air conditioning apparatus (1) for a vehicle, a temperature control space (36) is provided on the airflow downstream side of a cooling device (32) and a heating device (33) such that cooled air that is cooled by the cooling device (32) and heated air that is heated by the heating device (33) flow into the temperature control space (36). In the air conditioning case, a humidity adjustment passage (521) is provided on the airflow downstream side of the cooling device and the heating device, the humidity adjustment passage (521) guiding a part of the heated air to an adsorbent (511) as air for removing moisture from the adsorbent, and the humidity adjustment passage (521) guiding a part of the cooled air to the adsorbent as air to cause moisture to be adsorbed by the adsorbent. A mix-suppression unit (522, 532, 57, 58, 373, 59a, 59b) is set in the air passages from the humidity adjustment passage to a humidifying duct (54), said unit (522, 532, 57, 58, 373, 59a, 59b) suppressing the mixing of heated air and cooled air and the mixing of dehumidified air and humidified air.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/175453 A1



車両用空調装置（１）の空調ケース（３１）には、冷却機器（３２）で冷却された冷却空気および加熱機器（３３）で加熱された加熱空気が流入する調温空間（３６）が冷却機器および加熱機器の空気流れ下流側に設けられている。空調ケースには、加熱空気の一部を吸着材の水分を脱離させる空気として吸着材（５１１）に導くと共に、冷却空気の一部を吸着材に水分を吸着させる空気として吸着材に導く調湿用通路（５２１）が冷却機器および加熱機器の空気流れ下流側に設けられている。そして、調湿用通路から加湿用ダクト（５４）に至る空気通路には、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部（５２２、５３２、５７、５８、３７３、５９ａ、５９ｂ）が設定されている。

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2016年4月5日に提出された日本出願番号2016-75953号に基づくものであって、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車室内を空調する車両用空調装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、車室内への空気導入用となる空気導入経路と車外への空気排出用となる再生用経路とに跨って、吸湿ロータが回転可能に配設された車両用空調装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。この特許文献1に記載の車両用空調装置は、再生用経路に配置された加熱用熱交換器で加熱された空気を吸湿ロータに供給することで、吸湿ロータに吸着された水分を脱離させて車外に排出する構成となっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-240573号公報

発明の概要

[0005] ところで、本発明者らは、特許文献1に記載の車両用空調装置と異なり、車室内を加湿可能な車両用空調装置を検討している。上述の如く、特許文献1に記載の車両用空調装置では、再生用経路を介して吸湿ロータに吸着された水分を車外に排出している。このため、本発明者らは、再生用経路を介して吸湿ロータに吸着された水分を利用して、車両用空調装置による車室内の加湿を実現することを検討した。

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の車両用空調装置では、車室内の湿度調整を行うための空気の通風系である再生用経路を、車室内の温度調整を行う空気の通風系の外部に設ける構成となっている。また、特許文献1に記載の

車両用空調装置では、再生用経路に対して専用の加熱用熱交換器を配置する構成となっている。

[0007] このような構造を実現するためには、車両用空調装置の空気の通風系が複雑となると共に、吸湿ロータに専用のヒータを追加する必要があり、車両用空調装置の体格が大型化してしまう。このため、搭載スペースが限られた車両用空調装置において、特許文献 1 に開示された技術を利用して車室内の加湿を行うことは現実的ではない。

[0008] 本開示は、空気の通風系の簡素化を図りつつ、専用のヒータを追加することなく車室内を加湿可能な車両用空調装置を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の 1 つの観点によれば、車両用空調装置は、車室内へ吹き出す空気の通風路を形成する空調ケースの内部に空気を冷却する冷却機器と、空気を加熱する加熱機器とが収容されている。さらに、車両用空調装置は、水分の吸着および脱離が可能な吸着材を有する吸着器と、空調ケースに接続され、吸着材から脱離した水分によって加湿された加湿空気を車室内に導く加湿用ダクトと、を備える。

[0010] 空調ケースには、冷却機器で冷却された冷却空気および加熱機器で加熱された加熱空気が流入する調湿空間が冷却機器および加熱機器の空気流れ下流側に設けられている。また、空調ケースには、加熱空気の一部を吸着材に吸着された水分を脱離させる空気として吸着材に導くと共に、冷却空気の一部を吸着材に水分を吸着させる空気として吸着材に導く調湿用通路が冷却機器および加熱機器の空気流れ下流側に設けられている。

[0011] そして、調湿用通路から加湿用ダクトに至る空気通路には、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および吸着材にて水分が吸着されることで除湿された除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部が設定されている。

[0012] これによると、吸着材から脱離した水分を含む空気を、加湿用ダクトを介して車室内へ供給することで、車室内の加湿を実現することができる。そして、空調ケースには、冷却機器および加熱機器の空気流れ下流側に、車室内

の温度調整を行うための空気が流れる調湿空間と、車室内の加湿を行うための空気が流れる調湿用通路が設定される構成となっている。このため、車室内の加湿を行うための空気の通風系を空調ケースの外部に設ける構成に比べて、車両用空調装置における空気の通風系の簡素化を図ることができる。

[0013] 加えて、調湿用通路から加湿用ダクトに至る空気通路は、混合抑制部によって、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および吸着器にて水分が吸着されることで除湿された除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制されている。

[0014] これによると、調湿用通路から加湿用ダクトに至る空気通路における空気の熱損失が抑制されるので、吸着器に対して専用のヒータを設けることなく、加熱空気の一部によって吸着材に吸着された水分を脱離させることができる。

[0015] 従って、上述の観点を取り入れた車両用空調装置によれば、空気の通風系の簡素化を図りつつ、専用のヒータを追加することなく車室内を加湿可能な車両用空調装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]第1実施形態に係る車両用空調装置の車両への搭載例を示す模式図である。

[図2]第1実施形態のHVACの模式的な断面図である。

[図3]図2のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ断面図である。

[図4]図2のⅠⅤーⅠⅤ断面図である。

[図5]第1実施形態に係る車両用空調装置において、車室内を加湿する際に、吸着材に流入する空気の流れを説明するための説明図である。

[図6]第1実施形態に係る車両用空調装置の制御装置を示すブロック図である。

[図7]第1実施形態に係る車両用空調装置において、車室内を加湿する際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図8]第1実施形態に係る車両用空調装置の第1変形例を示す模式的な断面図

である。

[図9]図8のⅠX－ⅠX断面図である。

[図10]第1実施形態に係る車両用空調装置の第2変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図11]第1実施形態に係る車両用空調装置の第3変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図12]第1実施形態に係る車両用空調装置の第4変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図13]第2実施形態に係る車両用空調装置の温度調整ユニットの模式的な断面図である。

[図14]第2実施形態に係る車両用空調装置の第1変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図15]第2実施形態に係る車両用空調装置の第2変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図16]第3実施形態に係る車両用空調装置の要部を示す模式的な断面図である。

[図17]第3実施形態に係る車両用空調装置において、吸着材の水分を脱離させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図18]第3実施形態に係る車両用空調装置において、吸着材に水分を吸着させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図19]第3実施形態に係る車両用空調装置の第1変形例を示す模式的な断面図である。

[図20]第3実施形態に係る車両用空調装置の第1変形例において、吸着材の水分を脱離させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図21]第3実施形態に係る車両用空調装置の第1変形例において、吸着材に水分を吸着させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図22]第3実施形態に係る車両用空調装置の第2変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図23]第3実施形態に係る車両用空調装置の第2変形例において、吸着材の水分を脱離させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図24]第3実施形態に係る車両用空調装置の第2変形例において、吸着材に水分を吸着させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図25]第3実施形態に係る車両用空調装置の第3変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図26]第3実施形態に係る車両用空調装置の第3変形例において、吸着材の水分を脱離させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図27]第3実施形態に係る車両用空調装置の第3変形例において、吸着材に水分を吸着させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図28]第3実施形態に係る車両用空調装置の第4変形例を示す模式的な部分断面図である。

[図29]第3実施形態に係る車両用空調装置の第4変形例において、吸着材の水分を脱離させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

[図30]第3実施形態に係る車両用空調装置の第4変形例において、吸着材に水分を吸着させる際の吸着器前後の空気の流れを説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態において、先行する実施形態で説明した事項と同一もしくは均等である部分には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する場合がある。ま

た、実施形態において、構成要素の一部だけを説明している場合、構成要素の他の部分に関しては、先行する実施形態において説明した構成要素を適用することができる。以下の実施形態は、特に組み合わせに支障が生じない範囲であれば、特に明示していない場合であっても、各実施形態同士を部分的に組み合わせることができる。

[0018] (第1実施形態)

本実施形態について、図1～図7を参照して説明する。なお、図面中に示す上下、左右、前後を示す各矢印は、車両用空調装置1を車両に搭載した際の上下方向、左右方向、前後方向を示している。

[0019] 本実施形態では、車室内の空調を行う車両用空調装置1を内燃機関EGから車両走行用の駆動力を得る車両に適用した例を説明する。なお、車両用空調装置1は、例えば、電動モータから車両走行用の駆動力を得る車両にも適用可能である。

[0020] 図1に示すように、車両用空調装置1は、車室内に吹き出す空気を所望の温度に調整するHVAC (Heating Ventilation and Air Conditioningの略) 10を備えている。HVAC 10は、車室内の最前部に設けられたインストルメントパネル9の内側に配置されている。

[0021] HVAC 10は、図示しないダクトを介して、デフロスタ吹出口91、フェイス吹出口92a～92d、およびフット吹出口93a、93bに接続されている。HVAC 10は、デフロスタ吹出口91、フェイス吹出口92a～92d、およびフット吹出口93a、93bを介して、車室内へ所望の温度に調整された空気を吹き出すことが可能となっている。

[0022] デフロスタ吹出口91は、図示しない車両前面の窓ガラスに向けて、HVAC 10にて温度調整された空気を吹き出す吹出口である。デフロスタ吹出口91は、インストルメントパネル9における最前部に設けられている。

[0023] フェイス吹出口92a～92dは、車室内の前席SEr、SElに着座した乗員の上半身側に向けて、HVAC 10にて温度調整された空気を吹き出す吹出口である。フェイス吹出口92a～92dは、インストルメントパネ

ル 9 におけるデフロスタ吹出口 9 1 よりも後方側に設けられている。

[0024] 本実施形態のフェイス吹出口 9 2 a ~ 9 2 d は、車室内の右側座席 S E r が配置された右側空間 S P r に主に空気を吹き出す右側フェイス吹出口 9 2 a、9 2 b を含んで構成されている。また、本実施形態のフェイス吹出口 9 2 a ~ 9 2 d は、車室内の左側座席 S E l が配置された左側空間 S P l に主に空気を吹き出す左側フェイス吹出口 9 2 c、9 2 d を含んで構成されている。

[0025] フット吹出口 9 3 a、9 3 b は、車室内の前席 S E r、S E l に着座した乗員の下半身側に向けて、H V A C 1 0 にて温度調整された空気を吹き出す吹出口である。フット吹出口 9 3 a、9 3 b は、インストルメントパネル 9 の内側に開口している。

[0026] 本実施形態のフット吹出口 9 3 a、9 3 b は、車室内の右側空間 S P r に主に空気を吹き出す右側フット吹出口 9 3 a、および車室内の左側空間 S P l に主に空気を吹き出す左側フット吹出口 9 3 b を有する。

[0027] ここで、図 2 は、H V A C 1 0 を前後方向に沿って上下に切断した際の断面を模式的に図示したものである。本実施形態の H V A C 1 0 は、図 2 に示すように、大別して、ブロウユニット 2 0 および温度調整ユニット 3 0 の 2 つの部分に分かれている。H V A C 1 0 は、ブロウユニット 2 0 と温度調整ユニット 3 0 とが、図示しない締結部材によって組み付けられた組付体として構成されている。

[0028] 本実施形態の H V A C 1 0 は、ブロウユニット 2 0 が左側座席 S E l 側に配置されると共に、温度調整ユニット 3 0 が各座席 S E r、S E l の間の中央部付近に配置されるセミセンタ置きのレイアウトとなっている。なお、H V A C 1 0 は、例えば、ブロウユニット 2 0 および温度調整ユニット 3 0 の双方が各座席 S E r、S E l の間の中央部付近に配置されるセンタ置きのレイアウトとなってもよい。

[0029] ブロウユニット 2 0 は、車室内空気（以下、内気とも呼ぶ。）および車室外空気（以下、外気とも呼ぶ。）の少なくとも一方を吸い込むと共に、吸い

込んだ空気を温度調整ユニット３０に向けて送風するユニットである。

[0030] ブロウユニット２０は、図示しない内外気切替装置、および送風機２１を備える。図示しない内外気切替装置は、ブロウユニット２０における空気流れ最上流部に設けられている。図示しない内外気切替装置は、送風機２１に導入する空気を内気および外気の少なくとも一方に設定するための装置である。

[0031] 送風機２１は、内外気切替装置の空気流れ下流側に設けられ、内外気切替装置を介して導入された空気を温度調整ユニット３０に送風する装置である。送風機２１は、外殻を構成するブロウケース２２、およびブロウケース２２に收容されて、温度調整ユニット３０に向かう気流を発生させるファン２３を備える。

[0032] ブロウケース２２は、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた樹脂（例えば、ポリプロピレン）により成形されている。本実施形態のブロウケース２２は、空気の通風路がスクロール状に形成されたスクロールケースで構成されている。ブロウケース２２は、空気流れ下流側の部位が、後述する温度調整ユニット３０の空調ケース３１に対して接続されている。

[0033] 本実施形態のファン２３は、回転軸２３ａの軸方向の一端側から吸い込んだ空気を回転軸２３ａの径方向外側に向けて吹き出す遠心ファンで構成されている。なお、ファン２３は、遠心ファンに限らず、例えば、軸流ファン、クロスフローファンで構成されていてもよい。

[0034] 続いて、温度調整ユニット３０について、図３および図４を参照して説明する。図３および図４に示す温度調整ユニット３０は、内部に收容された冷却用熱交換器３２および加熱用熱交換器３３によってブロウユニット２０から送風された空気を所望の温度に調整するユニットである。温度調整ユニット３０は、外殻を構成する空調ケース３１の内部に、冷却用熱交換器３２および加熱用熱交換器３３が收容されている。

[0035] 空調ケース３１は、車室内へ送風する送風空気の通風路を形成する部材である。本実施形態の空調ケース３１は、ある程度の弾性を有し、強度的にも

優れた樹脂（例えば、ポリプロピレン）により成形されている。

[0036] 空調ケース 3 1 は、ブロワユニット 2 0 から送風された空気が流通するように、空気流れ最上流側の部位がブロワケース 2 2 に接続されている。空調ケース 3 1 には、空気流れ最上流側に、ブロワユニット 2 0 から送風された空気が流入する空気流入通路 3 1 1 が形成されている。

[0037] 空調ケース 3 1 における空気流入通路 3 1 1 の空気流れ下流側には、冷却用熱交換器 3 2 が配置されている。冷却用熱交換器 3 2 は、空調ケース 3 1 の内部を流通する空気を冷却する冷却機器である。本実施形態の冷却用熱交換器 3 2 は、内部を流通する冷媒の蒸発潜熱を利用して空気を冷却する蒸発器で構成されている。蒸発器は、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している。

[0038] 空調ケース 3 1 における冷却用熱交換器 3 2 の下流側には、冷却用熱交換器 3 2 で冷却された空気を加熱用熱交換器 3 3 側に流す温風通路 3 4、および冷却用熱交換器 3 2 で冷却された空気を加熱用熱交換器 3 3 を迂回して流す冷風通路 3 5 が設定されている。

[0039] 本実施形態の温風通路 3 4 には、加熱用熱交換器 3 3 が配置されている。加熱用熱交換器 3 3 は、空調ケース 3 1 の内部を流通する空気を加熱する加熱機器である。本実施形態の加熱用熱交換器 3 3 は、エンジン E G の冷却水を熱源として空気を加熱するヒータコアで構成されている。

[0040] 本実施形態の冷風通路 3 5 は、温風通路 3 4 の上方側に形成された上方側冷風通路 3 5 1、および温風通路 3 4 の下方側に形成された下方側冷風通路 3 5 2 で構成されている。すなわち、本実施形態の空調ケース 3 1 には、温風通路 3 4 の上方側に上方側冷風通路 3 5 1 が形成され、温風通路 3 4 の下方側に下方側冷風通路 3 5 2 が形成されている。

[0041] 空調ケース 3 1 には、温風通路 3 4 および冷風通路 3 5 の空気流れ下流側に調温空間 3 6 が設けられている。調温空間 3 6 は、加熱用熱交換器 3 3 で加熱された加熱空気、および冷却用熱交換器 3 2 で冷却された冷却空気が流入する空間である。調温空間 3 6 における空気の温度は、加熱用熱交換器 3

3で加熱された加熱空気、および冷却用熱交換器32で冷却された冷却空気の風量割合によって変化する。

[0042] そこで、本実施形態では、冷却用熱交換器32の空気流れ下流側であって、温風通路34および冷風通路35の入口側に、温風通路34および冷風通路35に流入させる冷却空気の風量割合を変化させるエアミックスドア37が配置されている。このエアミックスドア37は、調温空間36における空気の温度を調整する温度調整部材を構成している。

[0043] 上述したように、本実施形態の空調ケース31には、上方側冷風通路351および下方側冷風通路352が形成されている。このため、本実施形態のエアミックスドア37は、上方側冷風通路351を開閉する上方側ドア371、および下方側冷風通路352を開閉する下方側ドア372を有している。本実施形態では、エアミックスドア37の上方側ドア371および下方側ドア372の双方をスライドドアで構成している。なお、エアミックスドア37の上方側ドア371および下方側ドア372は、スライドドアに限らず、例えば、バタフライドアで構成されていてもよい。

[0044] 空調ケース31の空気流れ最下流部には、調温空間36にて所望の温度に調整された空気を空調ケース31の外部に吹き出すための複数の開口部38、39、40が設けられている。具体的には、本実施形態の空調ケース31には、デフロスタ開口部38、フェイス開口部39、およびフット開口部40が設けられている。

[0045] デフロスタ開口部38は、図示しないダクトを介してデフロスタ吹出口91に連通している。デフロスタ開口部38は、空調ケース31の上方側であって、前方側の壁面に形成されている。本実施形態の温度調整ユニット30は、図示しないデフロスタドアにてデフロスタ開口部38が開閉される構成となっている。

[0046] フェイス開口部39は、図示しないダクトを介してフェイス吹出口92a～92dに連通している。フェイス開口部39は、空調ケース31の上方側であって、デフロスタ吹出口91よりも後方側の壁面に形成されている。本

実施形態の温度調整ユニット３０は、図示しないフェイスドアにてフェイス開口部３９が開閉される構成となっている。

[0047] フット開口部４０は、図示しないダクトを介してフット吹出口９３ａ、９３ｂに連通している。フット開口部４０は、空調ケース３１の下方側であって、空調ケース３１の左右方向の各側壁面に形成されている。本実施形態の温度調整ユニット３０は、図示しないフットドアにてフット開口部４０が開閉される構成となっている。

[0048] また、本実施形態の空調ケース３１には、加熱用熱交換器３３にて加熱された加熱空気の一部、冷却用熱交換器３２にて冷却された冷却空気の一部を空調ケース３１の外部に吹き出す中間開口部４１が形成されている。この中間開口部４１は、後述する加湿器５０の構成要素の一部を接続するための開口部である。中間開口部４１は、空調ケース３１の下方側であって、空調ケース３１の左右方向の略中央部に形成されている。

[0049] ここで、本実施形態の車両用空調装置１は、温度調整ユニット３０の加熱用熱交換器３３で加熱された加熱空気、および冷却用熱交換器３２で冷却された冷却空気を利用して、車室内を加湿する加湿空気を生成可能に構成されている。本実施形態では、車両用空調装置１における加湿機能を実現する構成要素が、車室内を加湿する加湿器５０として機能する。

[0050] 図４に示すように、加湿器５０は、空調ケース３１の中間開口部４１に対して接続されている。本実施形態の加湿器５０は、吸着器５１、通路形成部材５２、接続部５３、加湿用ダクト５４、除湿用ダクト５５、および駆動機構５６を備える。

[0051] 吸着器５１は、水分の吸着および脱離を行う吸着材５１１、吸着材５１１を保持する保持部材５１２を有している。本実施形態の吸着器５１は、外形形状が円筒形状に構成されている。吸着器５１は、その内部を空気が流通可能なように、通気性を有する状態で吸着材５１１が配置されている。

[0052] 本実施形態では、吸着材５１１として、有機系材料の高分子吸着材を採用している。なお、吸着材５１１は、高分子吸着材に限らず、例えば、無機系

材料のゼオライト、シリカゲルを採用することができる。

[0053] また、通路形成部材 5 2 は、冷却用熱交換器 3 2 で冷却された冷却空気の一部を吸着材 5 1 1 に導くと共に、加熱用熱交換器 3 3 で加熱された加熱空気の一部を吸着材 5 1 1 に導く調湿用通路 5 2 1 を形成する部材である。通路形成部材 5 2 は、空調ケース 3 1 とは別部品として構成されている。

[0054] 本実施形態の通路形成部材 5 2 は、加熱用熱交換器 3 3 で加熱された加熱空気、および冷却用熱交換器 3 2 で冷却された冷却空気が調湿用通路 5 2 1 に導入されるように、空調ケース 3 1 の内部に設けられている。

[0055] 具体的には、本実施形態の通路形成部材 5 2 は、空調ケース 3 1 の内部における温風通路 3 4 および冷風通路 3 5 の下方側冷風通路 3 5 2 の出口付近に配置されている。本実施形態の通路形成部材 5 2 は、その内部にて冷却用熱交換器 3 2 で冷却された空気と加熱用熱交換器 3 3 で加熱された空気とが混ざらないように、仕切板 5 2 2 が設けられている。すなわち、調湿用通路 5 2 1 は、仕切板 5 2 2 によって、加熱用熱交換器 3 3 で加熱された空気の一部が流れる温風導入通路 5 2 1 a、および冷却用熱交換器 3 2 で冷却された空気の一部が流れる冷風導入通路 5 2 1 b に仕切られている。

[0056] ここで、本実施形態では、仕切板 5 2 2 が、調湿用通路 5 2 1 にて加熱空気と冷却空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。また、本実施形態では、仕切板 5 2 2 が、吸着器 5 1 の空気流れ上流側において温風導入通路 5 2 1 a および冷風導入通路 5 2 1 b を区画形成する区画形成部を構成している。

[0057] また、本実施形態の通路形成部材 5 2 は、図 2 に示すように、空調ケース 3 1 の内部における左右方向の略中央部に設けられている。つまり、通路形成部材 5 2 は、調温空間 3 6 の一部が車室内の右側空間 S P r に吹き出す空気の温度を調整する右側調温空間 3 6 1 と左側空間 S P l に吹き出す空気の温度を調整する左側調温空間 3 6 2 とに分かれるように、空調ケース 3 1 の内部に設けられている。そして、本実施形態の通路形成部材 5 2 は、空気流れ下流側の出口側部位が、空調ケース 3 1 に形成された中間開口部 4 1 に接

続されている。

[0058] 図4に戻り、本実施形態の加湿器50は、通路形成部材52の出口側部位および後述する加湿用ダクト54の入口側部位を接続する接続部53を備えている。本実施形態の接続部53は、空調ケース31に形成された中間開口部41を介して、通路形成部材52の出口側部位に接続されている。そして、本実施形態の接続部53は、空調ケース31の外側に配置されている。接続部53は、空調ケース31とは別部品として構成されている。

[0059] 本実施形態の接続部53の内部には、前述の吸着器51が収容されている。すなわち、本実施形態では、接続部53の内部の空間531が吸着器51を収容する空間を構成している。

[0060] 図5に示すように、本実施形態の接続部53の内部の空間531は、加熱用熱交換器33で加熱された加熱空気を流す放湿空間531aと、冷却用熱交換器32で冷却された冷却空気を流す吸湿空間531bとに区画されている。

[0061] 具体的には、接続部53には、その内部の空間531を、加熱用熱交換器33で加熱された加熱空気を流す放湿空間531aと、冷却用熱交換器32で冷却された冷却空気を流す吸湿空間531bとに区画する区画部材532が設けられている。すなわち、吸着器51を収容する空間531は、区画部材532によって放湿空間531aと吸湿空間531bとに区画されている。

[0062] 本実施形態の区画部材532は、吸着器51の空気流れ上流側と空気流れ下流側の双方に配置されている。また、本実施形態の区画部材532は、放湿空間531aに存する空気と吸湿空間531bに存する空気とが実質的に混ざらないように、その端部が吸着材511に対して殆ど隙間がない状態で近接配置されている。

[0063] 本実施形態の吸着器51は、放湿空間531aおよび吸湿空間531bの双方を跨ぐように、接続部53の内部に収容されている。このため、放湿空間531aに存在する吸着材511では、放湿空間531aを流れる加熱空

気によって、吸着材 5 1 1 に吸着された水分が脱離する。これにより、放湿空間 5 3 1 a を通過後の空気は、吸着材 5 1 1 から脱離した水分を含む加湿空気となる。

[0064] また、吸湿空間 5 3 1 b に存在する吸着材 5 1 1 では、吸湿空間 5 3 1 b を流れる冷却空気に含まれる水分が吸着される。これにより、吸湿空間 5 3 1 b を通過後の空気は、吸着材 5 1 1 にて除湿された除湿空気となる。

[0065] ここで、本実施形態では、区画部材 5 3 2 が、調湿用通路 5 2 1 から後述する加湿用ダクト 5 4 に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。

[0066] 図 4 に戻り、接続部 5 3 には、放湿空間 5 3 1 a の空気流れ下流側に加湿用ダクト 5 4 の入口側部位が接続されている。また、接続部 5 3 には、吸湿空間 5 3 1 b の空気流れ下流側に除湿用ダクト 5 5 の入口側部位が接続されている。

[0067] 加湿用ダクト 5 4 は、吸着材 5 1 1 から脱離した水分を含む加湿空気を、車室内における加湿対象となる空間に導くダクトである。本実施形態の加湿用ダクト 5 4 は、その空気流れ下流側の出口側部位が、車室内における加湿対象となる空間に開口している。このため、吸着材 5 1 1 から脱離した水分を含む加湿空気は、車室内における加湿対象となる空間に吹き出される。なお、車室内における加湿対象となる空間としては、例えば、乗員の顔等が位置する空間が挙げられる。

[0068] 一方、除湿用ダクト 5 5 は、吸着材 5 1 1 にて除湿された除湿空気を、加湿空気を吹き出す空間から離れた空間に導くダクトである。本実施形態の除湿用ダクト 5 5 は、その空気流れ下流側の出口側部位が、インストルメントパネル 9 の内側に開口している。このため、吸着材 5 1 1 にて除湿された除湿風は、除湿風がインストルメントパネル 9 の内側に排出される。

[0069] ところで、前述のように、本実施形態の加湿器 5 0 では、放湿空間 5 3 1 a に存する吸着材 5 1 1 に吸着された水分を脱離させることで、加湿空気を

生成することが可能となっているが、放湿空間 5 3 1 a に存する吸着材 5 1 1 で脱離可能な水分の量は有限である。

[0070] そこで、本実施形態の加湿器 5 0 は、吸着器 5 1 の吸着材 5 1 1 を放湿空間 5 3 1 a と吸湿空間 5 3 1 b との間で移動させる駆動機構 5 6 を備える。駆動機構 5 6 は、吸着器 5 1 を回転させることで、放湿空間 5 3 1 a に存する吸着材 5 1 1 の少なくとも一部を吸湿空間 5 3 1 b に移動させると共に、吸湿空間 5 3 1 b に存する吸着材 5 1 1 の少なくとも一部を放湿空間 5 3 1 a に移動させる機構である。

[0071] 具体的には、駆動機構 5 6 は、吸着器 5 1 の中心を貫通すると共に吸着器 5 1 に連結された回転軸 5 6 1、および回転軸 5 6 1 を回転駆動させる減速機付きの電動モータ 5 6 2 を有する。回転軸 5 6 1 は、回転可能に接続部 5 3 に支持されており、電動モータ 5 6 2 から駆動力が伝達されると、接続部 5 3 の内部で吸着器 5 1 と共に回転する。これにより、吸着器 5 1 における放湿空間 5 3 1 a に存する吸着材 5 1 1 の一部が吸湿空間 5 3 1 b に移動し、吸着器 5 1 における吸湿空間 5 3 1 b に存する吸着材 5 1 1 の一部が放湿空間 5 3 1 a に移動する。

[0072] 本実施形態の電動モータ 5 6 2 は、回転軸 5 6 1 を一方向に連続的に回転駆動する。これにより、吸着器 5 1 における放湿空間 5 3 1 a で十分に水分を脱離した吸着材 5 1 1 を吸湿空間 5 3 1 b に移動させると共に、吸着器 5 1 における吸湿空間 5 3 1 b で十分に水分を吸着した吸着材 5 1 1 を放湿空間 5 3 1 a に移動させることができる。

[0073] 続いて、車両用空調装置 1 の電気制御部である制御装置 1 0 0 について、図 6 を参照して説明する。図 6 に示す制御装置 1 0 0 は、CPU、ROM や RAM 等の記憶部を含んで構成されるマイクロコンピュータ、およびその周辺回路から構成されている。制御装置 1 0 0 は、記憶部に記憶された制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行い、出力側に接続された各種機器の作動を制御する。なお、制御装置 1 0 0 の記憶部は、非遷移的実体的記憶媒体で構成される。

- [0074] 本実施形態の制御装置１００は、ＨＶＡＣ１０の各種機器の作動を制御する制御装置と加湿器５０の各種機器の作動を制御する制御装置を１つにまとめた装置である。なお、車両用空調装置１は、ＨＶＡＣ１０の各種機器の作動を制御する制御装置と加湿器５０の各種機器の作動を制御する制御装置とが別個に設けられた構成となってもよい。
- [0075] 制御装置１００の入力側には、空調制御用の各種センサ群１０１、空調制御用および加湿制御用の操作パネル１０２が接続されている。空調制御用の各種センサ群１０１としては、内気温度を検出する内気温度センサ、外気温度を検出する外気温度センサ、車室内の日射量を検出する日射センサ、冷却用熱交換器３２の温度を検出する蒸発器温度センサ等が挙げられる。
- [0076] 操作パネル１０２には、空調運転スイッチ１０２ａ、加湿運転スイッチ１０２ｂ、温度設定スイッチ１０２ｃ等が設けられている。空調運転スイッチ１０２ａは、ＨＶＡＣ１０による空調運転のオン、オフを切り替えるスイッチである。加湿運転スイッチ１０２ｂは、加湿器５０の加湿運転のオン、オフを切り替えるスイッチである。温度設定スイッチ１０２ｃは、温度調整ユニット３０から吹き出す空気の目標温度を設定するスイッチである。
- [0077] 制御装置１００の出力側には、送風機２１、エアミックスドア３７、駆動機構５６の電動モータ５６２等の制御対象となる各種機器が接続されている。制御装置１００は、送風機２１、エアミックスドア３７、駆動機構５６の電動モータ５６２等に対して、制御信号を出力するように構成されている。
- [0078] 本実施形態の制御装置１００は、出力側に接続された各種機器の作動を制御するハードウェアやソフトウェアを集約した装置である。制御装置１００に集約される制御部としては、加湿器５０で車室内を加湿する加湿処理を実行する加湿制御部１００ａ等がある。
- [0079] 次に、本実施形態のＨＶＡＣ１０および加湿器５０の作動を説明する。まず、ＨＶＡＣ１０の作動の概略について説明する。ＨＶＡＣ１０は、空調運転スイッチ１０２ａがオンされると、制御装置１００が空調制御用の各種センサ群１０１の検出信号および温度設定スイッチ１０２ｃの設定温度に基づ

いて、車室内へ吹き出す送風空気の目標吹出温度 T_{AO} を算出する。そして、制御装置 100 は、車室内へ吹き出す送風空気の温度が目標吹出温度 T_{AO} に近づくように、HVAC10 における送風機 21、エアミックスドア 37 等の各種機器の作動を制御する。

[0080] このように、HVAC10 では、制御装置 100 が空調制御用の各種センサ群 101 の検出信号等に応じて各種機器を制御することで、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。

[0081] 続いて、加湿器 50 の作動について説明する。加湿器 50 は、空調運転スイッチ 102a および加湿運転スイッチ 102b の双方がオンされると、制御装置 100 が、駆動機構 56 を作動させて吸着器 51 を所定の回転速度で回転させる。この際、エアミックスドア 37 の下方側ドア 372 が、温風通路 34 および下方側冷風通路 352 のいずれかを閉鎖する位置にある場合、制御装置 100 は、温風通路 34 および下方側冷風通路 352 の双方が開放される位置に下方側ドア 372 を制御する。

[0082] これにより、図 7 に示すように、冷却用熱交換器 32 で冷却された冷却空気の一部、および加熱用熱交換器 33 で加熱された加熱空気の一部が、調湿用通路 521 を介して、接続部 53 に導入される。

[0083] そして、接続部 53 に導入された加熱空気は、吸着器 51 における放湿空間 531a に存する吸着材 511 に吸着された水分が脱離することで加湿される。本実施形態では、吸着器 51 が接続部 53 の内部で回転することから、吸着器 51 における吸湿空間 531b で十分に水分を吸着した吸着材 511 が放湿空間 531a に移動する。これにより、接続部 53 に導入された加熱空気は、吸着器 51 における吸湿空間 531b に存する吸着材 511 によって連続的に加湿される。そして、放湿空間 531a で加湿された加湿空気は、加湿用ダクト 54 を介して、車室内の加湿対象となる空間に向けて吹き出される。

[0084] 一方、接続部 53 に導入された冷却空気は、接続部 53 における吸湿空間 531b に存する吸着材 511 により除湿される。本実施形態では、吸着器

５１が接続部５３の内部で回転することから、吸着器５１における放湿空間５３１ａで十分に水分を脱離した吸着材５１１が吸湿空間５３１ｂに移動する。これにより、接続部５３に導入された冷却空気に含まれる水分が、吸着器５１における吸湿空間５３１ｂに存する吸着材５１１により連続的に吸着される。そして、吸湿空間５３１ｂを通過した空気は、除湿用ダクト５５を介して、インストルメントパネル９の内部の空間に吹き出される。これにより、車室内へ低湿度の冷風が流入し難くなる。

[0085] 以上説明した車両用空調装置１は、吸着器５１の吸着材５１１から脱離した水分を含む空気を、加湿用ダクト５４を介して車室内へ供給する構成となっている。このため、本実施形態の車両用空調装置１によれば、車室内の加湿を実現することができる。

[0086] また、車両用空調装置１は、空調ケース３１における冷却用熱交換器３２および加熱用熱交換器３３の空気流れ下流側に、車室内の温度調整を行うための空気が流れる調温空間３６と、車室内の加湿を行うための空気が流れる調湿用通路５２１とが設定されている。このため、車室内の加湿を行うための空気の通風系を空調ケース３１の外部に設ける構成に比べて、車両用空調装置１における空気の通風系の簡素化を図ることができる。

[0087] 加えて、調湿用通路５２１から加湿用ダクト５４に至る空気通路には、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることとを抑制する混合抑制部として、仕切板５２２および区画部材５３２が設けられている。

[0088] これによると、調湿用通路５２１から加湿用ダクト５４に至る空気通路において、異なる温度の空気の混合による熱損失が抑制される。このため、本実施形態の車両用空調装置１では、吸着器５１に対して専用のヒータを追加することなく、加熱空気の一部によって吸着材５１１の水分を脱離させることができる。

[0089] 従って、本実施形態の車両用空調装置１によれば、空気の通風系の簡素化を図りつつ、専用のヒータを追加することなく車室内を加湿可能な構成を実

現することができる。

[0090] また、本実施形態の車両用空調装置 1 では、空調ケース 3 1 の内部に、調湿用通路 5 2 1 を形成する通路形成部材 5 2 が設けられており、調湿用通路 5 2 1 および調温空間 3 6 が別個の通風路として構成されている。

[0091] これによれば、調温空間 3 6 および調湿用通路 5 2 1 に対して、冷却用熱交換器 3 2 および加熱用熱交換器 3 3 を通過した空気を適切に分配することができる。このため、車両用空調装置 1 において車室内の温度調整機能を発揮させつつ、車室内の加湿を行うことができる。

[0092] ここで、車両用空調装置 1 の温度調整ユニット 3 0 には、車両の乗員が着座する右側座席 S E r が配置された右側空間 S P r と左側座席 S E l が配置された左側空間 S P l に対して、同等の空調性能が要求される。

[0093] このことを考慮して、本実施形態の車両用空調装置 1 は、調湿用通路 5 2 1 を形成する通路形成部材 5 2 を、調温空間 3 6 の一部が右側調温空間 3 6 1 と左側調温空間 3 6 2 とに分かれるように空調ケース 3 1 の内部に設ける構成としている。これによれば、調温空間 3 6 の右側と左側とを対称的な空間として構成することが可能となる。このことは、車室内における右側座席 S E r が配置された右側空間 S P r と左側座席 S E l が配置された左側空間 S P l に対して発揮させる空調機能を同等に維持可能となる点で有効である。

[0094] さらに、本実施形態では、調湿用通路 5 2 1 の出口側部位と加湿用ダクト 5 4 の入口側部位とを接続する接続部 5 3 に吸着器 5 1 を配置する構成としている。これによれば、吸着器 5 1 の追加に伴って空調ケース 3 1 の内部の調温空間 3 6 の大きさが変化することを抑えることができる。

[0095] さらにまた、本実施形態の車両用空調装置 1 は、吸着器 5 1 を収容する空間 5 3 1 が、加熱空気が流れる放湿空間 5 3 1 a、冷却空気が流れる吸湿空間 5 3 1 b に区画されている。そして、本実施形態の車両用空調装置 1 は、吸着器 5 1 を回転させることで、吸着器 5 1 の吸着材 5 1 1 を放湿空間 5 3 1 a と吸湿空間 5 3 1 b との間で移動させる駆動機構 5 6 を備えている。

[0096] これによれば、吸湿空間 5 3 1 b にて吸着材 5 1 1 で吸着した水分を放湿空間 5 3 1 a で脱離させると共に、放湿空間 5 3 1 a にて水分を脱離した吸着材 5 1 1 で吸湿空間 5 3 1 b を流通する空気の水分を吸着することができる。このため、吸着器 5 1 にて加湿された空気を連続的に車室内へ提供することが可能となる。

[0097] さらに、本実施形態の車両用空調装置 1 は、区画部材 5 3 2 によって、吸着器 5 1 が收容される空間 5 3 1 の少なくとも一部が放湿空間 5 3 1 a および吸湿空間 5 3 1 b に区画されている。これによると、加熱空気と冷却空気とが混ざり合うことによる熱損失を十分に抑制すると共に、加湿空気と除湿空気とが混ざり合うことによる車室内の加湿効果の低下を十分に抑制することができる。

[0098] ここで、H V A C 1 0 の空調ケース 3 1 には、後席空調用の開口部、シート空調用の開口部等が設けられていることがある。このような構成の H V A C 1 0 では、空調ケース 3 1 に設けられた後席空調用の開口部、シート空調用の開口部等に本実施形態の加湿器 5 0 を接続することで、簡易に加湿機能を付加することができる。

[0099] (第 1 実施形態の第 1 変形例)

図 7 に示すように、第 1 実施形態では、冷却用熱交換器 3 2 を通過した後、加熱用熱交換器 3 3 にて加熱された加熱空気を吸着器 5 1 に導入する例について説明したが、これに限定されない。

[0100] 図 8 および図 9 に示すように、車両用空調装置 1 の空調ケース 3 1 に冷却用熱交換器 3 2 を迂回して流す迂回通路 3 1 2 を追加し、当該迂回通路 3 1 2 を通過した後、加熱用熱交換器 3 3 にて加熱された加熱空気を吸着器 5 1 に導入する構成となってもよい。

[0101] (第 1 実施形態の第 2 変形例)

上述の第 1 実施形態では、放湿空間 5 3 1 a に存する空気と吸湿空間 5 3 1 b に存する空気とが実質的に混ざらないように、区画部材 5 3 2 の端部を吸着材 5 1 1 に対して殆ど隙間がない状態で近接配置される例について説明

したが、これに限定されない。

[0102] 例えば、図10に示すように、区画部材532Aは、吸着器51を収容する空間531において、吸着材511との間に所定の隙間531cがあいた状態で配置されていてもよい。これによると、吸着材511と区画部材532Aとの接触が抑制されるので、区画部材532Aとの接触による吸着器51の回転の停止を回避することが可能となる。なお、本変形例では、仕切板522および区画部材532Aが、調湿用通路521から加湿用ダクト54に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざること抑制する混合抑制部として機能する。

[0103] 但し、本変形例の構成では、図10の破線矢印で示すように、放湿空間531aに存する空気と吸湿空間531bに存する空気とが若干混ざってしまう。このため、隙間531cは、吸着器51の空気流れ上流側において、吸着器51に流入する加熱空気と冷却空気との温度差を確保可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。また、隙間531cは、吸着器51の空気流れ下流側において、吸着器51から流出した加湿空気と除湿空気との湿度差を確保可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。

[0104] (第1実施形態の第3変形例)

上述の第2変形例では、区画部材532Aと吸着材511との隙間531cを介して放湿空間531aと吸湿空間531bとが連通した状態となっている例について説明したが、これに限定されない。

[0105] 例えば、図11に示すように、区画部材532Aは、吸着材511との間に、放湿空間531aと吸湿空間531bとの間の連通を遮断する弾性部材533が設けられた構成となってもよい。

[0106] 弾性部材533としては、吸着材511と接触した際の接触面積が小さくなるように、例えば、発泡材やブラシ状に形成された部材で構成することが望ましい。このような構成によれば、加熱空気と冷却空気とが混ざること抑制しつつ、区画部材532Aとの接触による吸着器51の回転の停止を回避することが可能となる。なお、本変形例では、仕切板522、区画部材5

3 2 A、弾性部材 5 3 3 が、調湿用通路 5 2 1 から加湿用ダクト 5 4 に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざること抑制する混合抑制部として機能する。

[0107] (第 1 実施形態の第 4 変形例)

上述の第 1 実施形態では、区画部材 5 3 2 が、吸着器 5 1 の空気流れ上流側および下流側の双方に配置される例について説明したが、これに限定されない。吸着器 5 1 の空気流れ上流側には、調湿用通路 5 2 1 の内部に仕切板 5 2 2 が配置されている。このため、吸着器 5 1 の空気流れ上流側では、仕切板 5 2 2 によって、加熱空気および冷却空気が混ざることがある程度抑制される。

[0108] このため、例えば、図 1 2 に示すように、区画部材 5 3 2 B は、吸着器 5 1 の空気流れ下流側だけに配置されていてもよい。なお、本変形例では、仕切板 5 2 2 および区画部材 5 3 2 B が、調湿用通路 5 2 1 から加湿用ダクト 5 4 に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざること抑制する混合抑制部として機能する。

[0109] ここで、図 1 2 では、区画部材 5 3 2 B が吸着材 5 1 1 との間に所定の隙間 5 3 1 c があいた状態で配置される例を図示したが、これに限定されない。区画部材 5 3 2 B は、上述の第 3 変形例の如く、放湿空間 5 3 1 a と吸湿空間 5 3 1 b との間の連通を遮断する弾性部材が設けられた構成となってもよい。

[0110] (第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について、図 1 3 を参照して説明する。図 1 3 は、本実施形態の温度調整ユニット 3 0 を、図 4 と同様に、前後方向に沿って左右方向の中央部で切断した際の断面を模式的に図示したものである。

[0111] 図 1 3 に示すように、本実施形態では、吸着器 5 1 にて除湿された除湿空気が、空調ケース 3 1 の内部における冷却用熱交換器 3 2 の空気流れ上流側に戻るよう、除湿用ダクト 5 5 A が空調ケース 3 1 に対して接続されている。

[0112] 具体的には、本実施形態の除湿用ダクト55Aは、空気流れ下流側の出口側部位が、空調ケース31における空気流入通路311を形成する部位に接続されている。本実施形態では、除湿用ダクト55Aは、吸着材511にて除湿された空気を冷却用熱交換器32の空気流れ上流側に戻す還流ダクトを構成している。

[0113] その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調装置1は、第1実施形態と共通の構成を備えている。このため、本実施形態の車両用空調装置1は、第1実施形態と共通の構成から奏される作用効果を、第1実施形態と同様に得ることができる。

[0114] 特に、本実施形態では、吸着材511にて除湿された除湿空気を冷却用熱交換器32の空気流れ上流側に戻す構成となっている。これによれば、吸着材511にて除湿された空気が、車室内に供給されることを抑えることができるので、車室内を充分に加湿することができる。

[0115] (第2実施形態の第1変形例)

上述の第2実施形態では、吸着材511にて除湿された除湿空気を冷却用熱交換器32の空気流れ上流側に戻す構成について説明したが、これに限定されない。

[0116] 例えば、図14に示すように、除湿用ダクト55Bは、吸着材511にて除湿された除湿空気が調温空間36に導出されるように、空調ケース31の内部における調温空間36を形成する部位に接続されていてもよい。

[0117] ここで、区画部材532Aは、吸着器51を収容する空間531において、吸着材511との間に所定の隙間531cがあいた状態で配置されていてもよい。なお、区画部材532Aは、放湿空間531aと吸湿空間531bとの間の連通を遮断する弾性部材が設けられた構成となってもよい。

[0118] (第2実施形態の第2変形例)

上述の第2変形例では、区画部材532Aが、吸着器51の空気流れ上流側および下流側の双方に配置される例について説明したが、これに限定されない。

[0119] 例えば、図 1 5 に示すように、区画部材 5 3 2 B は、吸着器 5 1 の空気流れ下流側だけに配置されていてもよい。なお、区画部材 5 3 2 B は、放湿空間 5 3 1 a と吸湿空間 5 3 1 b との間の連通を遮断する弾性部材が設けられた構成となってもよい。

[0120] (第 3 実施形態)

次に、第 3 実施形態について、図 1 6 ～図 1 8 を参照して説明する。本実施形態では、吸着材 5 1 1 にて加湿された空気を間欠的に車室内に供給する構成としている点が第 1 実施形態と相違している。

[0121] 本実施形態の加湿器 5 0 は、調湿用通路 5 2 1 を形成する通路形成部材 5 2 が、温風通路 3 4 および冷風通路 3 5 の出口側に開口している。なお、本実施形態の通路形成部材 5 2 は、第 1 実施形態と異なり、調湿用通路 5 2 1 を 2 つの通路に仕切る仕切板 5 2 2 が廃止されている。なお、図示しないが、本実施形態では、接続部 5 3 の内部の空間 5 3 1 を放湿空間 5 3 1 a および吸湿空間 5 3 1 b に区画する区画部材 5 3 2 も廃止されている。

[0122] また、本実施形態の加湿器 5 0 は、吸着器 5 1 が接続部 5 3 に対して動かないように設置されている。そして、本実施形態の加湿器 5 0 は、第 1 実施形態の駆動機構 5 6 の代わりに、調湿用通路 5 2 1 に導入する空気を切り替える切替ドア 5 7 を有している。

[0123] 本実施形態の切替ドア 5 7 は、調湿用通路 5 2 1 の空気入口側に設けられている。なお、本実施形態では、切替ドア 5 7 が、加熱用熱交換器 3 3 にて加熱された加熱空気および冷却用熱交換器 3 2 にて冷却された冷却空気を吸着器 5 1 に切替導入する導入切替部材を構成する。

[0124] さらに、本実施形態の加湿器 5 0 は、加湿用ダクト 5 4 の空気流れ上流側の開口と、除湿用ダクト 5 5 の空気流れ上流側の開口とを選択的に開閉する開閉ドア 5 8 を有している。本実施形態の開閉ドア 5 8 は、接続部 5 3 における吸着器 5 1 の空気流れ下流側に設けられている。

[0125] 切替ドア 5 7 および開閉ドア 5 8 は、制御装置 1 0 0 の出力側にそれぞれ接続されている。切替ドア 5 7 および開閉ドア 5 8 は、制御装置 1 0 0 から

の制御信号に応じてその作動が制御される。なお、本実施形態では、切替ドア５７および開閉ドア５８が、調湿用通路５２１から加湿用ダクト５４に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。

[0126] 続いて、本実施形態の加湿器５０の作動について説明する。本実施形態の加湿器５０は、空調運転スイッチ１０２ａおよび加湿運転スイッチ１０２ｂの双方がオンされると、制御装置１００が、切替ドア５７および開閉ドア５８を制御して、車室内を加湿する。

[0127] 本実施形態の制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離、吸着材５１１への水分の吸着が交互に繰り返されるように、切替ドア５７および開閉ドア５８を制御する。

[0128] 具体的には、制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離させる場合、図１７に示すように、温風通路３４と調湿用通路５２１とが連通し、冷風通路３５と調湿用通路５２１との連通が遮断される位置に切替ドア５７を制御する。

[0129] また、制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離させる場合、調湿用通路５２１と加湿用ダクト５４の内部とが連通し、調湿用通路５２１と除湿用ダクト５５の内部との連通が遮断される位置に開閉ドア５８を制御する。

[0130] これにより、加熱用熱交換器３３で加熱された加熱空気の一部は、調湿用通路５２１を介して、接続部５３に導入される。そして、接続部５３に導入された加熱空気は、吸着器５１の吸着材５１１に吸着された水分が脱離することで加湿される。その後、吸着材５１１で加湿された加湿空気は、加湿用ダクト５４を介して、車室内の加湿対象となる空間に向けて吹き出される。

[0131] 一方、制御装置１００は、吸着材５１１に水分を吸着させる場合、図１８に示すように、冷風通路３５と調湿用通路５２１とが連通し、温風通路３４と調湿用通路５２１との連通が遮断される位置に切替ドア５７を制御する。

[0132] また、制御装置１００は、吸着材５１１に水分を吸着させる場合、調湿用

通路５２１と除湿用ダクト５５の内部とが連通し、調湿用通路５２１と加湿用ダクト５４の内部との連通が遮断される位置に開閉ドア５８を制御する。

[0133] これにより、冷却用熱交換器３２で冷却された冷却空気の一部は、調湿用通路５２１を介して、接続部５３に導入される。そして、接続部５３に導入された冷却空気は、吸着器５１の吸着材５１１にて水分が吸着されることで除湿される。その後、吸着材５１１で除湿された除湿空気は、除湿用ダクト５５を介して、インストルメントパネル９の内部の空間に吹き出される。

[0134] その他の構成は、第１実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調装置１は、第１実施形態と共通の構成を備えている。このため、本実施形態の車両用空調装置１は、第１実施形態と共通の構成から奏される作用効果を、第１実施形態と同様に得ることができる。

[0135] 特に、本実施形態では、吸着材５１１に対して、加熱用熱交換器３３にて加熱された加熱空気および冷却用熱交換器３２にて冷却された冷却空気を切替導入する切替ドア５７を備えている。

[0136] これによれば、切替ドア５７によって、加熱用熱交換器３３にて加熱された加熱空気および冷却用熱交換器３２にて冷却された冷却空気を交互に吸着器５１に供給することが可能となる。これにより、吸着器５１にて加湿された空気を間欠的に車室内へ提供すること可能となる。

[0137] （第３実施形態の第１変形例）

上述の第３実施形態では、調湿用通路５２１に導入する空気を切り替える切替ドア５７を、調湿用通路５２１の空気入口側に設ける例について説明したが、これに限定されない。

[0138] 例えば、図１９に示すように、調湿用通路５２１の上流側に存在する温風通路３４および冷風通路３５を開閉する中間ドア３７３を追加し、当該中間ドア３７３によって、調湿用通路５２１に導入する空気を切り替える構成としてもよい。

[0139] ここで、中間ドア３７３は、調湿用通路５２１の上流側に存在する温風通路３４および冷風通路３５を開閉するドアであり、第１実施形態で説明した

エアミックスドア３７の上方側ドア３７１および下方側ドア３７２とは独立して駆動可能となっている。なお、本変形例では、中間ドア３７３が、加熱用熱交換器３３にて加熱された加熱空気および冷却用熱交換器３２にて冷却された冷却空気を吸着器５１に切替導入する導入切替部材を構成している。なお、本変形例では、中間ドア３７３および開閉ドア５８が、調湿用通路５２１から加湿用ダクト５４に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。

[0140] 本変形例の制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離、吸着材５１１への水分の吸着が交互に繰り返されるように、中間ドア３７３および開閉ドア５８を制御する。

[0141] 具体的には、制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離させる場合、図２０に示すように、温風通路３４と調湿用通路５２１とが連通し、冷風通路３５と調湿用通路５２１との連通が実質的に遮断される位置に中間ドア３７３を制御する。

[0142] また、制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離させる場合、調湿用通路５２１と加湿用ダクト５４の内部とが連通し、調湿用通路５２１と除湿用ダクト５５の内部との連通が遮断される位置に開閉ドア５８を制御する。

[0143] これにより、加熱用熱交換器３３で加熱された加熱空気の一部は、調湿用通路５２１を介して、接続部５３に導入される。そして、接続部５３に導入された加熱空気は、吸着器５１の吸着材５１１に吸着された水分が脱離することで加湿される。その後、吸着材５１１で加湿された加湿空気は、加湿用ダクト５４を介して、車室内の加湿対象となる空間に向けて吹き出される。

[0144] 一方、制御装置１００は、吸着材５１１に水分を吸着させる場合、図２１に示すように、冷風通路３５と調湿用通路５２１とが連通し、温風通路３４と調湿用通路５２１との連通が実質的に遮断される位置に中間ドア３７３を制御する。

[0145] また、制御装置 100 は、吸着材 511 に水分を吸着させる場合、調湿用通路 521 と除湿用ダクト 55 の内部とが連通し、調湿用通路 521 と加湿用ダクト 54 の内部との連通が遮断される位置に開閉ドア 58 を制御する。

[0146] これにより、冷却用熱交換器 32 で冷却された冷却空気の一部は、調湿用通路 521 を介して、接続部 53 に導入される。そして、接続部 53 に導入された冷却空気は、吸着器 51 の吸着材 511 にて水分が吸着されることで除湿される。その後、吸着材 511 で除湿された除湿空気は、除湿用ダクト 55 を介して、インストルメントパネル 9 の内部の空間に吹き出される。

[0147] その他の構成は、第 3 実施形態と同様である。本変形例の車両用空調装置 1 によっても、第 3 実施形態の構成から奏される作用効果を、第 3 実施形態と同様に得ることができる。

[0148] (第 3 実施形態の第 2 変形例)

上述の第 3 実施形態では、調湿用通路 521 の仕切板 522 および区画部材 532 を廃止し、調湿用通路 521 に導入する空気を切り替える切替ドア 57 を、調湿用通路 521 の空気入口側に設ける例について説明したが、これに限定されない。

[0149] 例えば、図 22 に示すように、調湿用通路 521 の内部に仕切板 522 が配置された構成となってもよい。すなわち、本変形例の調湿用通路 521 は、加熱空気の一部が流れる温風導入通路 521a、および冷却空気の一部が流れる冷風導入通路 521b に仕切られている。

[0150] また、図 23、図 24 に示すように、本変形例では、吸着器 51 を配置する空間 531 における吸着器 51 の空気流れ上流側が、区画部材 532C によって温風導入通路 521a に連通する空間、および冷風導入通路 521b に連通する空間に区画されている。

[0151] さらに、本変形例では、吸着器 51 の空気入口側に、吸着材 511 に導入する空気を切り替える切替ドア 57A が配置されている。なお、本変形例では、切替ドア 57A が加熱空気および冷却空気を吸着器 51 に切替導入する導入切替部材を構成する。

[0152] 本変形例の切替ドア５７Ａは、吸着器５１に対向する位置に設けられている。切替ドア５７Ａは、吸着器５１等の周囲の部材との接触を避けるために、周囲の部材に対して所定の間隔が形成されるように設けられている。なお、本変形例では、切替ドア５７Ａおよび区画部材５３２Ｃが、調湿用通路５２１から加湿用ダクト５４に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。

[0153] また、本変形例の切替ドア５７Ａは、制御装置１００の出力側にそれぞれ接続されている。切替ドア５７Ａは、制御装置１００からの制御信号に応じてその作動が制御される。本変形例の制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離、吸着材５１１への水分の吸着が交互に繰り返されるように、切替ドア５７Ａを制御する。

[0154] 具体的には、制御装置１００は、吸着材５１１に吸着された水分の脱離させる場合、図２３に示すように、温風導入通路５２１ａと吸着材５１１とが連通し、冷風導入通路５２１ｂと吸着材５１１との連通が遮断される位置に切替ドア５７Ａを制御する。

[0155] これによると、加熱用熱交換器３３で加熱された加熱空気の一部が、調湿用通路５２１を介して、吸着器５１に導入される。これにより、吸着器５１の吸着材５１１に吸着された水分が脱離することで加湿される。この際、冷却空気の一部が、図２３の破線矢印で示すように、切替ドア５７Ａとその周囲の部位との隙間を介して加熱空気に混ざってしまうことがある。このため、切替ドア５７Ａとその周囲の部位との隙間は、吸着器５１に流入する加熱空気と冷却空気との温度差を確保可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。

[0156] 一方、制御装置１００は、吸着材５１１に水分を吸着させる場合、図２４に示すように、冷風導入通路５２１ｂと吸着材５１１とが連通し、温風導入通路５２１ａと吸着材５１１との連通が遮断される位置に切替ドア５７Ａを制御する。

[0157] これによると、冷却用熱交換器３２で冷却された冷却空気の一部が、調湿

用通路 5 2 1 を介して、吸着器 5 1 に導入される。これにより、吸着器 5 1 の吸着材 5 1 1 にて水分が吸着されることで除湿される。この際、加熱空気の一部が、図 2 4 の破線矢印で示すように、切替ドア 5 7 A とその周囲の部位との隙間を介して冷却空気に混ざってしまうことがある。このため、切替ドア 5 7 A とその周囲の部位との隙間は、吸着器 5 1 に流入する加熱空気と冷却空気との温度差を確保可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。

[0158] その他の構成は、第 3 実施形態と同様である。本変形例の車両用空調装置 1 によっても、第 3 実施形態の構成から奏される作用効果を、第 3 実施形態と同様に得ることができる。

[0159] (第 3 実施形態の第 3 変形例)

上述の第 3 実施形態では、切替ドア 5 7 が調湿用通路 5 2 1 の空気入口側に設けられ、開閉ドア 5 8 が、加湿用ダクト 5 4 および除湿用ダクト 5 5 の空気流れ上流側の開口付近に設けられた例について説明したが、これに限定されない。

[0160] 図 2 5 に示すように、吸着器 5 1 の空気流れ上流側と下流側の空気通路が仕切板 5 2 2 および仕切部 5 3 4 によって分割されている構成では、図 2 6、図 2 7 に示すように、吸着器 5 1 を収容する空間 5 3 1 に各ドア 5 7 B、5 8 A が配置されていてもよい。なお、吸着器 5 1 の空気流れ上流側は、仕切板 5 2 2 によって温風導入通路 5 2 1 a および冷風導入通路 5 2 1 b に分割されている。また、吸着器 5 1 の空気流れ下流側は、仕切部 5 3 4 によって加湿通路 5 3 4 a および除湿通路 5 3 4 b に分割されている。

[0161] 切替ドア 5 7 B は、加熱空気および冷却空気を吸着器 5 1 に切替導入する導入切替部材を構成している。また、開閉ドア 5 8 A は、吸着材 5 1 1 で生成された加湿空気および除湿空気を吸着器 5 1 から切替導出させる導出切替部材を構成している。

[0162] 本変形例の切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A は、吸着器 5 1 に対向する位置に設けられている。切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A は、吸着器 5 1 等の周囲の部材との接触を避けるために、周囲の部材に対して所定の隙

間が形成されるように設けられている。なお、本変形例では、切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A が、調湿用通路 5 2 1 から加湿用ダクト 5 4 に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。

[0163] また、本変形例の切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A は、制御装置 1 0 0 の出力側にそれぞれ接続されている。切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A は、制御装置 1 0 0 からの制御信号に応じてその作動が制御される。本変形例の制御装置 1 0 0 は、吸着材 5 1 1 に吸着された水分の脱離、吸着材 5 1 1 への水分の吸着が交互に繰り返されるように、切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A を制御する。

[0164] 具体的には、制御装置 1 0 0 は、吸着材 5 1 1 に吸着された水分の脱離させる場合、図 2 6 に示すように、温風導入通路 5 2 1 a と吸着材 5 1 1 とが連通し、冷風導入通路 5 2 1 b と吸着材 5 1 1 との連通が遮断される位置に切替ドア 5 7 B を制御する。

[0165] また、制御装置 1 0 0 は、吸着材 5 1 1 に吸着された水分の脱離させる場合、加湿通路 5 3 4 a と吸着材 5 1 1 とが連通し、除湿通路 5 3 4 b と吸着材 5 1 1 との連通が遮断される位置に開閉ドア 5 8 A を制御する。

[0166] これによると、吸着器 5 1 が収容された空間 5 3 1 は、冷風導入通路 5 2 1 b と除湿通路 5 3 4 b との連通が遮断された状態で、温風導入通路 5 2 1 a と加湿通路 5 3 4 a とが連通する加湿通路状態となる。加湿通路状態では、加熱用熱交換器 3 3 で加熱された加熱空気の一部が、調湿用通路 5 2 1 を介して、吸着器 5 1 に導入される。これにより、吸着器 5 1 の吸着材 5 1 1 に吸着された水分が脱離することで加湿される。この際、冷却空気の一部が、図 2 6 の破線矢印で示すように、切替ドア 5 7 B とその周囲の部位との隙間を介して加熱空気に混ざってしまうことがある。このため、切替ドア 5 7 B とその周囲の部位との隙間は、吸着器 5 1 に流入する加熱空気と冷却空気との温度差を確保可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。

[0167] 一方、制御装置 1 0 0 は、吸着材 5 1 1 に水分を吸着させる場合、図 2 7

に示すように、冷風導入通路 5 2 1 b と吸着材 5 1 1 とが連通し、温風導入通路 5 2 1 a と吸着材 5 1 1 との連通が遮断される位置に切替ドア 5 7 B を制御する。

[0168] また、制御装置 1 0 0 は、吸着材 5 1 1 に水分を吸着させる場合、除湿通路 5 3 4 b と吸着材 5 1 1 とが連通し、加湿通路 5 3 4 a と吸着材 5 1 1 との連通が遮断される位置に開閉ドア 5 8 A を制御する。

[0169] これによると、吸着器 5 1 が収容された空間 5 3 1 は、温風導入通路 5 2 1 a と加湿通路 5 3 4 a との連通が遮断された状態で、冷風導入通路 5 2 1 b と除湿通路 5 3 4 b とが連通する除湿通路状態となる。除湿通路状態では、冷却用熱交換器 3 2 で冷却された冷却空気の一部が、調湿用通路 5 2 1 を介して、吸着器 5 1 に導入される。これにより、吸着器 5 1 の吸着材 5 1 1 にて水分が吸着されることで除湿される。この際、加熱空気の一部が、図 2 7 の破線矢印で示すように、切替ドア 5 7 B とその周囲の部位との隙間を介して冷却空気に混ざってしまうことがある。このため、切替ドア 5 7 B とその周囲の部位との隙間は、吸着器 5 1 に流入する加熱空気と冷却空気との温度差を確保可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。なお、本変形例では、切替ドア 5 7 B および開閉ドア 5 8 A が、加湿通路状態と除湿通路状態とを切替可能な状態切替部材を構成している。

[0170] その他の構成は、第 3 実施形態と同様である。本変形例の車両用空調装置 1 によっても、第 3 実施形態の構成から奏される作用効果を、第 3 実施形態と同様に得ることができる。

[0171] (第 3 実施形態の第 4 変形例)

上述の第 3 変形例では、吸着器 5 1 に対する加熱空気の流入方向および冷却空気の流入方向が同一方向となると共に、加湿空気の流出方向および除湿空気の流出方向が同一方向となる例について説明したが、これに限定されない。

[0172] 本変形例では、吸着器 5 1 に対する加熱空気の流入方向および冷却空気の流入方向が逆方向となると共に、加湿空気の流出方向および除湿空気の流出

方向が逆方向となる例について説明する。

[0173] 図28に示すように、本変形例の通路形成部材52Aは、加熱空気を吸着器51に導く加熱空気ダクト523と、冷却空気を吸着器51に導く冷却空気ダクト524とを備える。本変形例の調湿用通路521は、加熱空気ダクト523および冷却空気ダクト524の内部に形成されている。すなわち、本変形例の調湿用通路521は、加熱空気ダクト523の内部に形成された温風導入通路523a、冷却空気ダクト524の内部に形成された冷風導入通路524aで構成されている。

[0174] 本変形例の冷却空気ダクト524は、冷却空気の流入方向が、加熱空気の流入方向と逆方向となるように、吸着器51における加熱空気ダクト523が接続された部位とは反対側の部位に接続されている。

[0175] また、本変形例の除湿用ダクト55Cは、吸着材511にて除湿された除湿空気が調湿空間36に導出されるように、空調ケース31の内部における調湿空間36を形成する部位に接続されている。具体的には、本変形例の除湿用ダクト55Cは、除湿空気の流入方向が、加湿空気の流入方向と逆方向となるように、吸着器51における加湿用ダクト54が接続された部位とは反対側の部位に接続されている。

[0176] 本変形例では、図29、図30に示すように、吸着器51を収容する空間531に第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bが配置されている。なお、本変形例では、第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bが、調湿用通路521から加湿用ダクト54に至る空気通路において、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部として機能する。

[0177] 第1切替ドア59aは、温風導入通路523aと除湿用ダクト55Cの内部の除湿通路534bとを選択的に開閉するものである。また、第2切替ドア59bは、冷風導入通路524aと加湿用ダクト54の内部の加湿通路534aとを選択的に開閉するものである。

[0178] 本変形例の第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bは、吸着器51

に対向する位置に設けられている。第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bは、吸着器51等の周囲の部材との接触を避けるために、周囲の部材に対して所定の間隔が形成されるように設けられている。

[0179] また、本変形例の第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bは、制御装置100の出力側にそれぞれ接続されている。第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bは、制御装置100からの制御信号に応じてその作動が制御される。本変形例の制御装置100は、吸着材511に吸着された水分の脱離、吸着材511への水分の吸着が交互に繰り返されるように、第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bを制御する。

[0180] 具体的には、制御装置100は、吸着材511に吸着された水分の脱離させる場合、図29に示すように、温風導入通路523aと吸着材511とが連通し、除湿通路534bと吸着材511との連通が遮断される位置に第1切替ドア59aを制御する。

[0181] また、制御装置100は、吸着材511に吸着された水分の脱離させる場合、加湿通路534aと吸着材511とが連通し、冷風導入通路524aと吸着材511との連通が遮断される位置に第2切替ドア59bを制御する。

[0182] これによると、吸着器51が収容された空間531は、冷風導入通路524aと除湿通路534bとの連通が遮断された状態で、温風導入通路523aと加湿通路534aとが連通する加湿通路状態となる。加湿通路状態では、加熱用熱交換器33で加熱された加熱空気の一部が、調湿用通路521を介して、吸着器51に導入される。これにより、吸着器51の吸着材511に吸着された水分が脱離することで加湿される。この際、冷却空気の一部が、図29の破線矢印で示すように、第2切替ドア59bとその周囲の部位との隙間を介して加湿空気に混ざってしまうことがある。このため、第2切替ドア59bとその周囲の部位との隙間は、吸着器51に流入する加湿空気の湿度を高い状態に維持することが可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。

[0183] 一方、制御装置100は、吸着材511に水分を吸着させる場合、図30

に示すように、除湿通路534bと吸着材511とが連通し、温風導入通路523aと吸着材511との連通が遮断される位置に第1切替ドア59aを制御する。

[0184] また、制御装置100は、吸着材511に水分を吸着させる場合、冷風導入通路524aと吸着材511とが連通し、加湿通路534aと吸着材511との連通が遮断される位置に第2切替ドア59bを制御する。

[0185] これによると、吸着器51が収容された空間531は、温風導入通路523aと加湿通路534aとの連通が遮断された状態で、冷風導入通路524aと除湿通路534bとが連通する除湿通路状態となる。除湿通路状態では、冷却用熱交換器32で冷却された冷却空気の一部が、調湿用通路521を介して、吸着器51に導入される。これにより、吸着器51の吸着材511にて水分が吸着されることで除湿される。この際、加熱空気の一部が、図30の破線矢印で示すように、第1切替ドア59aとその周囲の部位との隙間を介して除湿空気に混ざってしまうことがある。このため、第1切替ドア59aとその周囲の部位との隙間は、吸着器51に流入する除湿空気の湿度を低い状態に維持することが可能な範囲の大きさに設定することが望ましい。

[0186] ここで、本変形例では、第1切替ドア59aおよび第2切替ドア59bが、加湿通路状態と除湿通路状態とを切替可能な状態切替部材を構成している。

[0187] その他の構成は、第3実施形態と同様である。本変形例の車両用空調装置1によっても、第3実施形態の構成から奏される作用効果を、第3実施形態と同様に得ることができる。

[0188] (他の実施形態)

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

[0189] 上述の各実施形態では、空調ケース31の内部を流通する空気を冷却する冷却機器として、蒸発器を用いる例について説明したが、これに限定されな

い。冷却機器は、蒸発器以外にも、例えば、ペルチェモジュール、外気等の低温の空気を利用して空調ケース 31 の内部を流れる空気を冷却する気－気熱交換器で構成されていてもよい。

[0190] また、上述の各実施形態では、空調ケース 31 の内部を流通する空気を加熱する加熱機器として、ヒータコアを用いる例について説明したが、これに限定されない。加熱機器は、ヒータコア以外にも、例えば、ペルチェモジュール、電気ヒータで構成されていてもよい。

[0191] また、上述の各実施形態では、HVAC10 の内部に冷却用熱交換器 32 の空気流れ下流側に加熱用熱交換器 33 が配置される例について説明したが、これに限定されない。HVAC10 は、例えば、冷却用熱交換器 32 および加熱用熱交換器 33 が空気流れに対して並列に配置される構成となってもよい。

[0192] また、上述の各実施形態では、冷風通路 35 が、上方側冷風通路 351 および下方側冷風通路 352 の 2 つの通風路に分かれている例を説明したが、これに限定されない。例えば、冷風通路 35 は、単一の通風路として形成されていてもよい。

[0193] ここで、上述の各実施形態の如く、調湿用通路 521 を形成する通路形成部材 52 を空調ケース 31 の内部における左右方向の略中央部に設けることが望ましいが、これに限定されない。通路形成部材 52 は、例えば、空調ケース 31 の内部における左右方向の一方側に偏るように配置されていてもよい。

[0194] また、上述の各実施形態では、空調ケース 31 とは別部品として構成された通路形成部材 52 によって、調湿用通路 521 を形成する例について説明したが、これに限定されない。例えば、空調ケース 31 の内部に立設されたリブを利用して、調湿用通路 521 が形成される構成となってもよい。

[0195] また、上述の各実施形態では、空調ケース 31 とは別部品として構成された接続部 53 を介して、通路形成部材 52 の出口側部位および後述する加湿用ダクト 54 の入口側部位を接続する例について説明したが、これに限定さ

れない。例えば、空調ケース 3 1 の中間開口部 4 1 に対して、通路形成部材 5 2 の出口側部位および後述する加湿用ダクト 5 4 の入口側部位を直に接続する構成としてもよい。この場合、空調ケース 3 1 の中間開口部 4 1 が、通路形成部材 5 2 の出口側部位および後述する加湿用ダクト 5 4 の入口側部位を接続する接続部を構成する。

[0196] 上述の各実施形態の如く、吸着器 5 1 を接続部 5 3 に配置することが望ましいが、これに限定されない。例えば、吸着器 5 1 の一部が調湿用通路 5 2 1 に掛かるように配置されていたり、吸着器 5 1 の一部が加湿用ダクト 5 4 および除湿用ダクト 5 5 の一部に掛かる位置に配置されていたりしてもよい。

[0197] 上述の第 1、第 2 実施形態では、吸着器 5 1 に対する加熱空気の流入方向および冷却空気の流入方向が同一方向となると共に、加湿空気の流出方向および除湿空気の流出方向が同一方向となる例について説明したが、これに限定されない。第 1、第 2 実施形態で説明した車両用空調装置 1 は、吸着器 5 1 に対する加熱空気の流入方向および冷却空気の流入方向が逆方向となると共に、加湿空気の流出方向および除湿空気の流出方向が逆方向となるように構成されていてもよい。

[0198] 上述の実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0199] 上述の実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されない。

[0200] 上述の実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されない。

[0201] (まとめ)

上述の実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、車両用空調装置は、水分の吸着および脱離が可能な吸着材を有する吸着器と、空調ケースに接続され、吸着材から脱離した水分によって加湿された加湿空気を車室内に導く加湿用ダクトと、を備える。空調ケースには、冷却機器で冷却された冷却空気および加熱機器で加熱された加熱空気が流入する調温空間と、加熱空気を吸着材に導くと共に、冷却空気を吸着材に導く調湿用通路と、が冷却機器および加熱機器の空気流れ下流側に設けられている。さらに、車両用空調装置は、調湿用通路から加湿用ダクトに至る空気通路に、加熱空気と冷却空気とが混ざること、および吸着器にて水分が吸着されることで除湿された除湿空気と加湿空気とが混ざることが抑制する混合抑制部が設定されている。

[0202] また、第2の観点によれば、車両用空調装置は、空調ケースの内部に、調湿用通路を形成する通路形成部材が設けられ、調湿用通路が調温空間とは別個の通風路として構成されている。

[0203] これによれば、調温空間および調湿用通路に対して、冷却機器および加熱機器を通過した空気を適切に分配することができる。このため、車両用空調装置において車室内の温度調整機能を発揮させつつ、車室内の加湿を行うことができる。

[0204] また、第3の観点によれば、車両用空調装置は、調温空間の一部が車室内の右側座席が配置された空間に吹き出す空気の温度を主に調整する右側調温空間と、車室内の左側座席が配置された空間に吹き出す空気の温度を主に調整する左側調温空間とに分かれるように、通路形成部材が空調ケースの内部に設けられている。

[0205] このように、調湿用通路を形成する通路形成部材を、調温空間の一部が右側調温空間と左側調温空間とに分かれるように空調ケースの内部に設ける構成とすれば、調温空間の右側と左側とを対称的な空間として構成することが可能となる。このことは、車室内における右側座席が配置された空間と左側座席が配置された空間に対して発揮させる空調機能を同等に維持可能となる

点で有効である。

[0206] また、第4の観点によれば、車両用空調装置は、吸着器は、少なくとも一部が調湿用通路の出口側部位と加湿用ダクトの入口側部位とを接続する接続部の内部に配置されている。このように、調湿用通路の出口側部位と加湿用ダクトの入口側部位とを接続する接続部に吸着材の少なくとも一部を配置する構成とすれば、吸着器の追加に伴って空調ケースの内部の調湿空間の大きさが変化することを抑えることができる。

[0207] また、第5の観点によれば、車両用空調装置は、空調ケースには、吸着材にて水分が吸着されることで除湿された除湿空気を冷却機器の空気流れ上流側に戻す還流ダクトが接続されている。

[0208] このように、吸着材にて除湿された除湿空気を冷却機器の空気流れ上流側に戻す構成とすれば、吸着材にて除湿された除湿空気が車室内に供給されてしまうことを抑えることができるので、車室内を十分に加湿することができる。

[0209] また、第6の観点によれば、車両用空調装置は、混合抑制部が、吸着器に対して、加熱空気および冷却空気を切替導入する切替部材を含んで構成されている。これによれば、切替部材によって、冷却空気および加熱空気を交互に吸着器に供給することが可能となる。これにより、吸着器にて加湿された空気を間欠的に車室内へ提供することが可能となる。

[0210] また、第7の観点によれば、車両用空調装置は、混合抑制部が、吸着器の空気流れ上流側において加熱空気を流通させる温風導入通路および冷却空気を流通させる冷風導入通路を区画形成する区画形成部を含んで構成されている。

[0211] このように、区画形成部によって温風導入通路と冷風導入通路とを区画する構成とすれば、吸着器の空気流れ上流側において加熱空気と冷却空気とが混ざり合うことによる熱損失を十分に抑制することができる。

[0212] また、第8の観点によれば、車両用空調装置は、混合抑制部が、加湿通路状態と除湿通路状態とを切替可能な状態切替部材を含んで構成されている。

加湿通路状態は、冷風導入通路および除湿通路の連通が遮断された状態で温風導入通路および加湿通路が連通した通路状態である。また、除湿通路状態は、温風導入通路および加湿通路の連通が遮断された状態で冷風導入通路と除湿通路とが連通した通路状態である。

[0213] これによると、加熱空気と冷却空気とが混ざり合うことによる熱損失を十分に抑制すると共に、加湿空気と除湿空気とが混ざり合うことによる車室内の加湿効果の低下を十分に抑制することができる。

[0214] また、第9の観点によれば、車両用空調装置は、吸着器を収容する空間が、加熱空気が流れる放湿空間、および冷却空気が流れる吸湿空間に区画されている。さらに、吸着器には、吸着器を回転させて吸湿空間に存する吸着材の少なくとも一部を放湿空間に移動させると共に、放湿空間に存する吸着材の少なくとも一部を吸湿空間に移動させる駆動機構が接続されている。

[0215] このように、吸着器を回転させることで、吸湿空間にて吸着材で吸着した水分を放湿空間で脱離させると共に、放湿空間にて水分を脱離した吸着材で吸湿空間を流通する空気の水分を吸着することができる。これによれば、吸着器にて加湿された空気を連続的に車室内へ提供することが可能となる。

[0216] また、第10の観点によれば、車両用空調装置は、吸着器が収容される空間の少なくとも一部を放湿空間および吸湿空間に区画する区画部材を含んで構成されている。これによると、加熱空気と冷却空気とが混ざり合うことによる熱損失を十分に抑制すると共に、加湿空気と除湿空気とが混ざり合うことによる車室内の加湿効果の低下を十分に抑制することができる。

請求の範囲

[請求項1]

車室内を空調する車両用空調装置であって、
前記車室内へ吹き出す空気の通風路を形成する空調ケース（31）と、
と、
前記空調ケースの内部に收容され、前記空調ケースの内部を流通する空気を冷却する冷却機器（32）と、
前記空調ケースの内部に收容され、前記空調ケースの内部を流通する空気を加熱する加熱機器（33）と、
水分の吸着および脱離が可能な吸着材（511）を有する吸着器（51）と、
前記空調ケースに接続され、前記吸着材から脱離した水分によって加湿された加湿空気を前記車室内に導く加湿用ダクト（54）と、を備え、
前記空調ケースには、
前記冷却機器で冷却された冷却空気および前記加熱機器で加熱された加熱空気が流入する調湿空間（36）と、
前記加熱空気の一部を前記吸着材に吸着された水分を脱離させる空気として前記吸着材に導くと共に、前記冷却空気の一部を前記吸着材に水分を吸着させる空気として前記吸着材に導く調湿用通路（521）と、
が前記冷却機器および前記加熱機器の空気流れ下流側に設けられており、
前記調湿用通路から前記加湿用ダクトに至る空気通路には、前記加熱空気と前記冷却空気とが混ざること、および前記吸着器にて水分が吸着されることで除湿された除湿空気と前記加湿空気とが混ざることとを抑制する混合抑制部（522、532、57、58、373、59a、59b）が設定されている車両用空調装置。

[請求項2]

前記空調ケースの内部には、前記調湿用通路を形成する通路形成部

材（５２）が設けられ、前記調湿用通路が前記調温空間とは別個の通風路として構成されている請求項１に記載の車両用空調装置。

[請求項３] 前記通路形成部材は、前記調温空間の一部が、前記車室内の右側座席が配置された空間に吹き出す空気の温度を主に調整する右側調温空間（３６１）と、前記車室内の左側座席が配置された空間に吹き出す空気の温度を主に調整する左側調温空間（３６２）とに分かれるように、前記空調ケースの内部に設けられている請求項２に記載の車両用空調装置。

[請求項４] 前記吸着器は、少なくとも一部が前記調湿用通路の出口側部位と前記加湿用ダクトの入口側部位とを接続する接続部（５３）の内部に配置されている請求項１ないし３のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項５] 前記空調ケースには、前記除湿空気を前記冷却機器の空気流れ上流側に戻す還流ダクト（５５Ａ）が接続されている請求項１ないし４のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項６] 前記混合抑制部は、前記吸着器に対して、前記加熱空気および前記冷却空気を切替導入する導入切替部材（５７、３７３）を含んで構成されている請求項１ないし５のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項７] 前記混合抑制部は、前記吸着器の空気流れ上流側において前記加熱空気を流通させる温風導入通路（５２１ａ）および前記冷却空気を流通させる冷風導入通路（５２１ｂ）を区画形成する区画形成部（５２２）を含んで構成されている請求項６に記載の車両用空調装置。

[請求項８] 前記混合抑制部は、前記冷却空気を流す冷風導入通路（５２１ｂ、５２４ａ）および前記除湿空気を流す除湿通路（５３４ｂ）の連通を遮断した状態で前記加熱空気を流す温風導入通路（５２１ａ、５２３ａ）および前記加湿空気を流す加湿通路（５３４ａ）を連通させる加湿通路状態と、前記温風導入通路および前記加湿通路の連通を遮断し

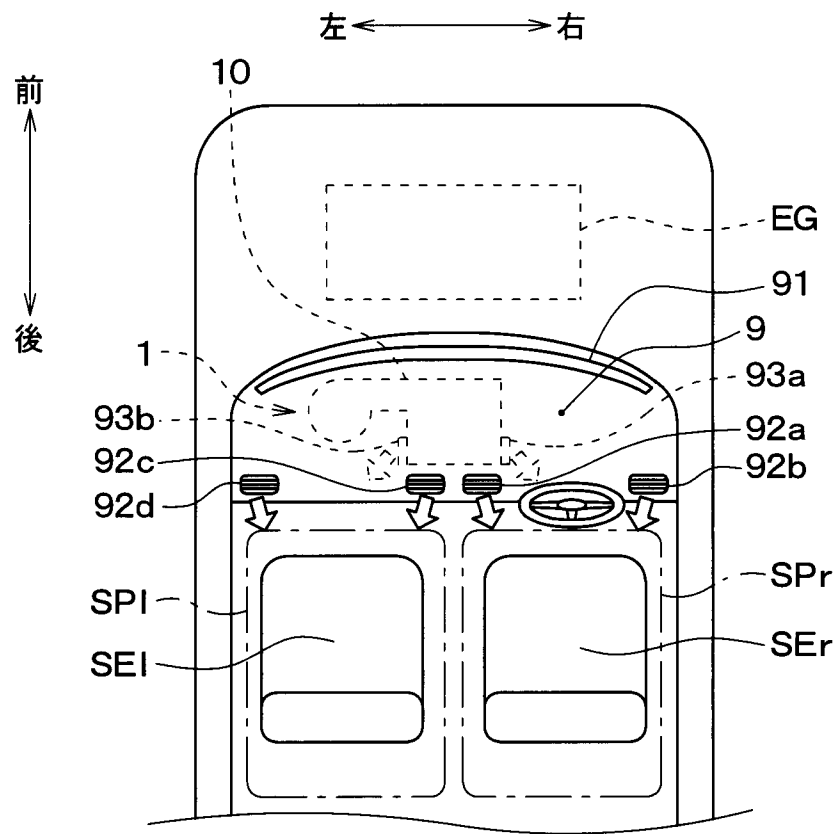
た状態で前記冷風導入通路と前記除湿通路とを連通させる除湿通路状態とを切替可能な状態切替部材（５７Ｂ、５８Ａ、５９ａ、５９ｂ）を含んで構成されている請求項１ないし５のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項９] 前記吸着器が収容される空間は、前記加熱空気が流れる放湿空間（５３１ａ）、および前記冷却空気が流れる吸湿空間（５３１ｂ）に区画されており、

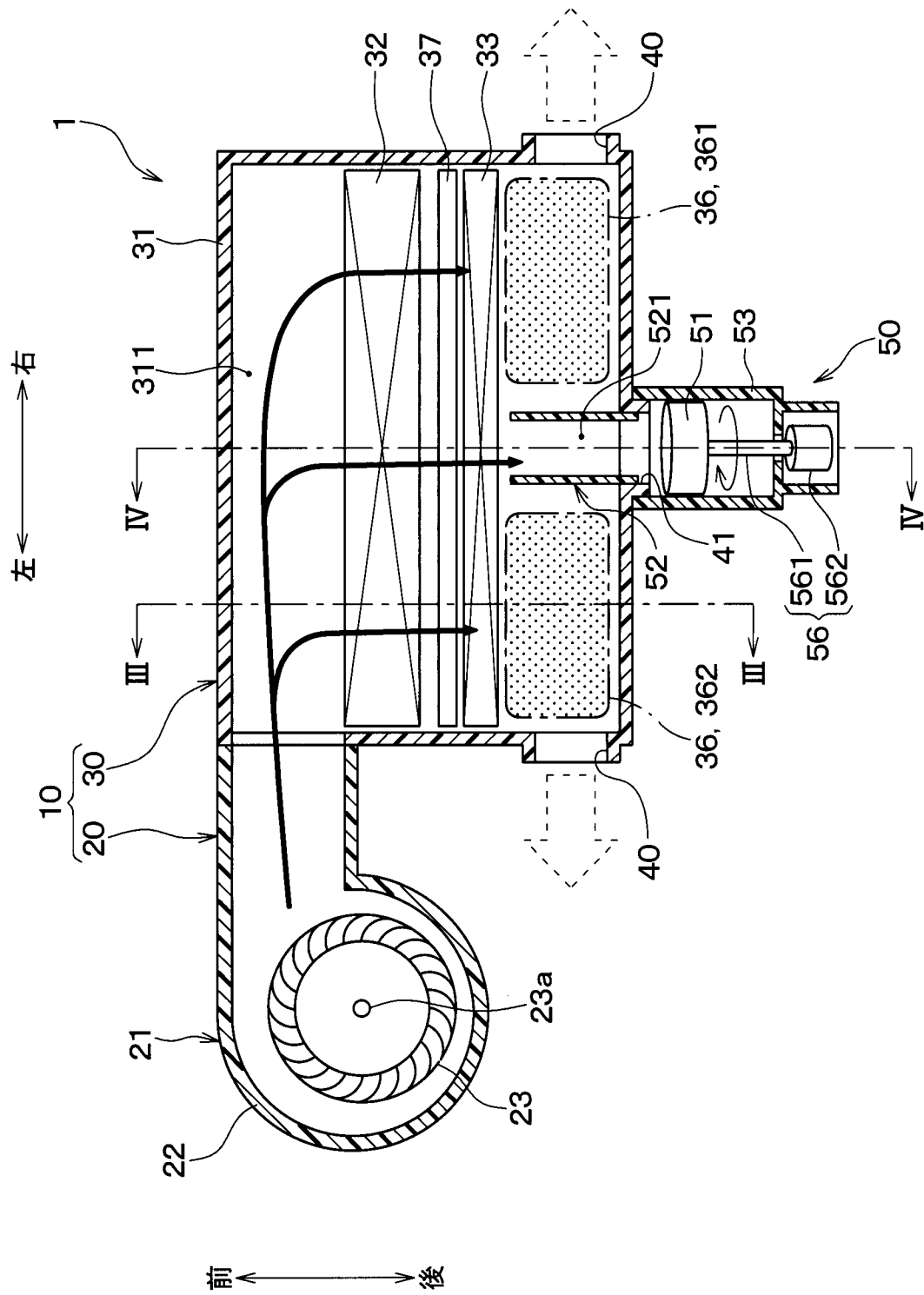
前記吸着器には、前記吸着器を回転させて前記吸湿空間に存する前記吸着材の少なくとも一部を前記放湿空間に移動させると共に、前記放湿空間に存する前記吸着材の少なくとも一部を前記吸湿空間に移動させる駆動機構（５６）が接続されている請求項１ないし５のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項１０] 前記混合抑制部は、前記吸着器が収容される空間の少なくとも一部を前記放湿空間および前記吸湿空間に区画する区画部材（５３２）を含んで構成されている請求項９に記載の車両用空調装置。

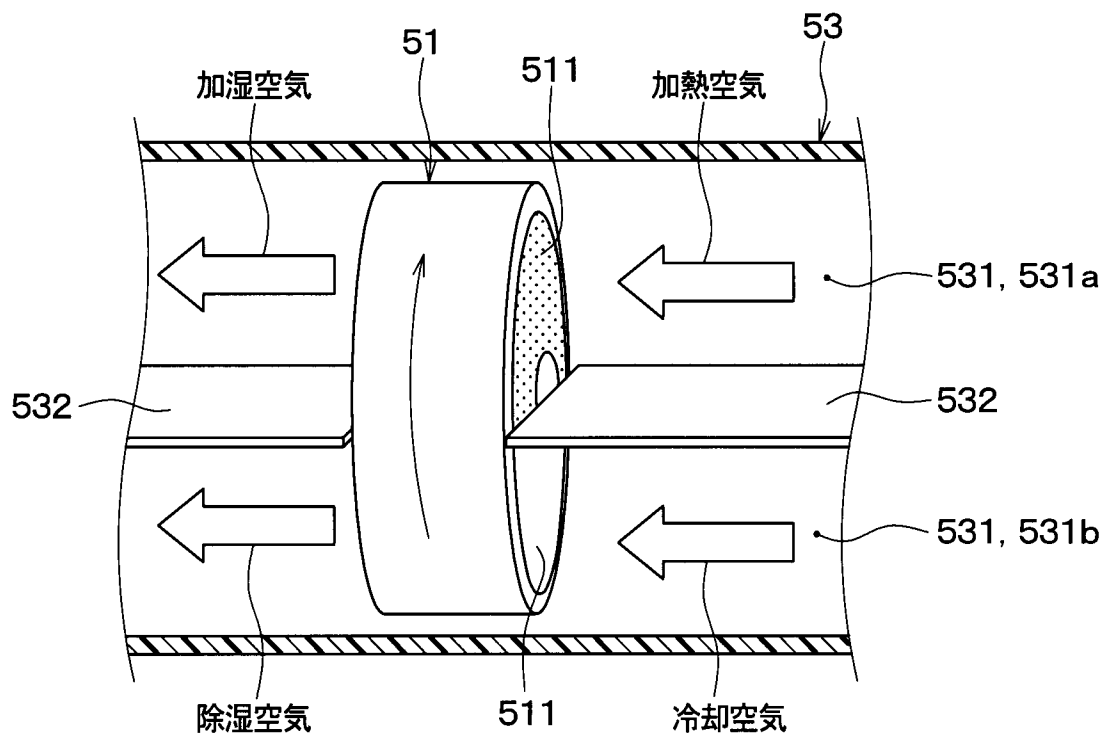
[図1]



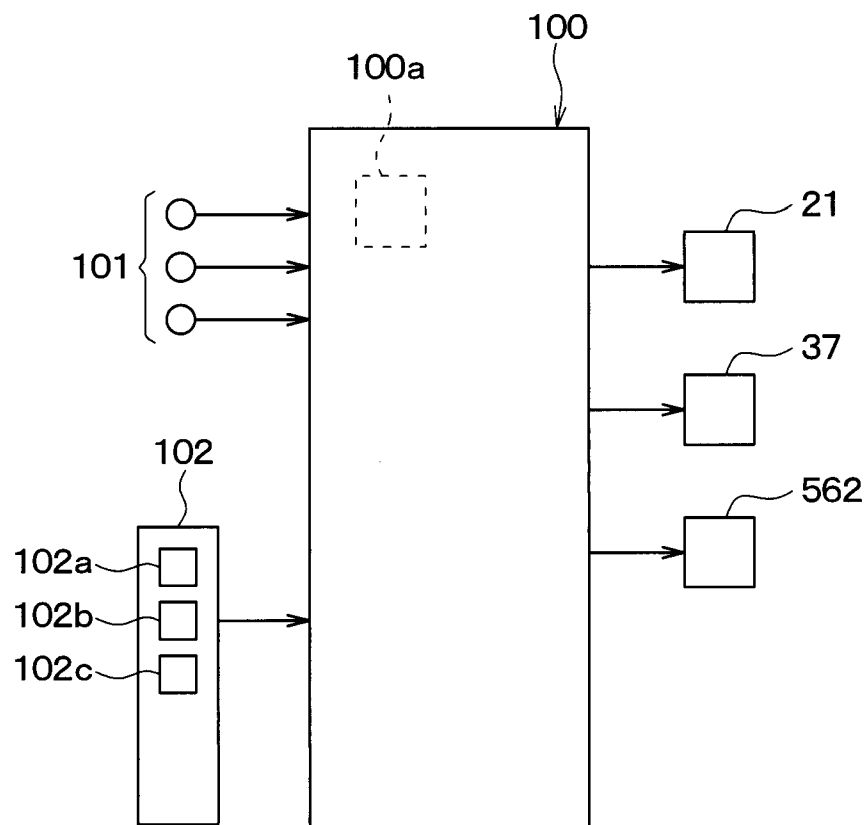
[図2]



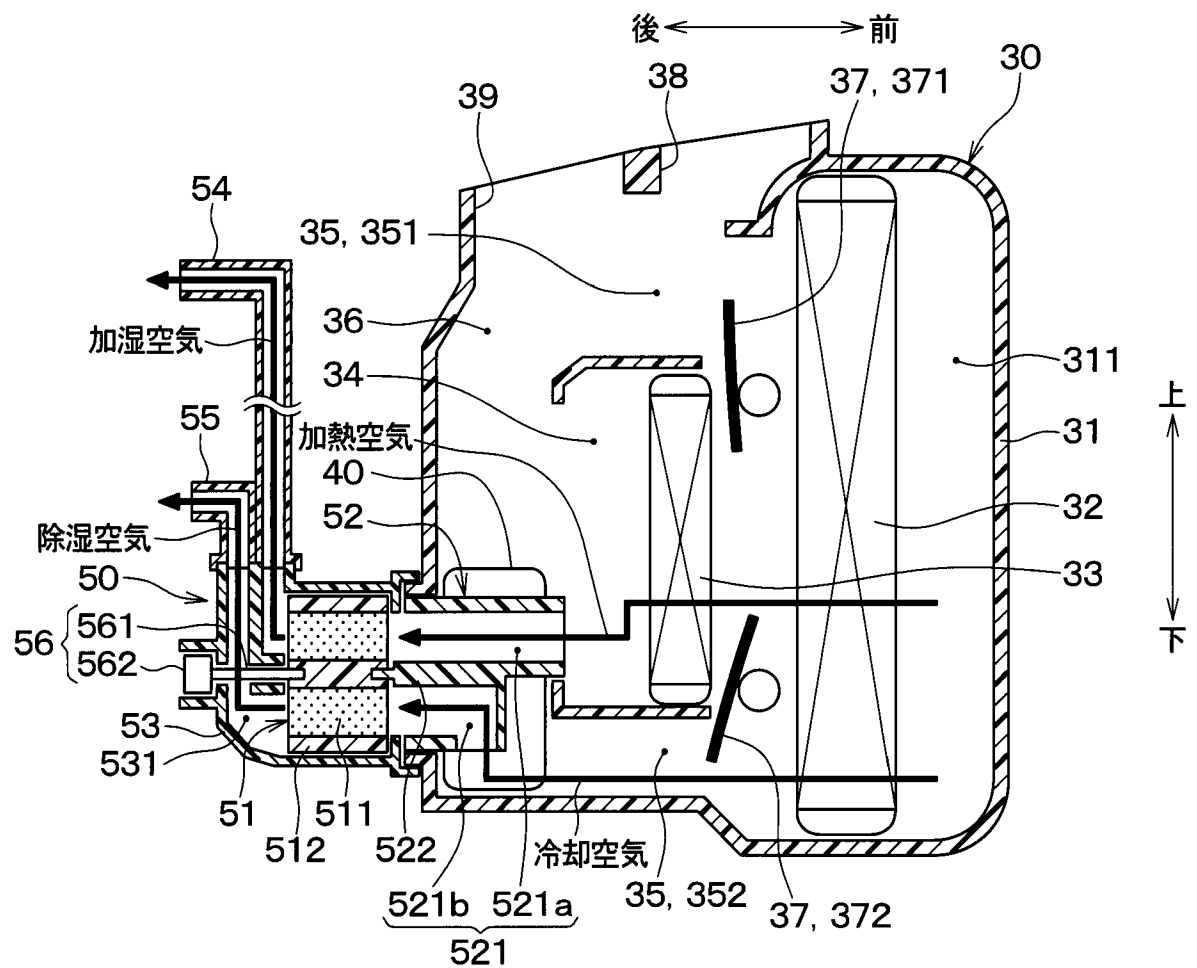
[図5]



[図6]

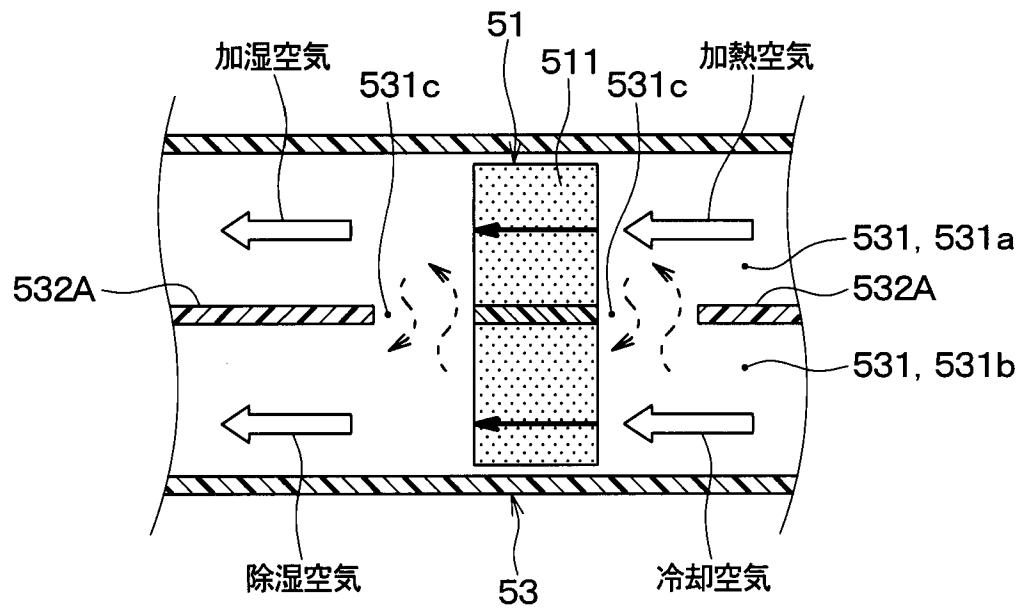


[図7]

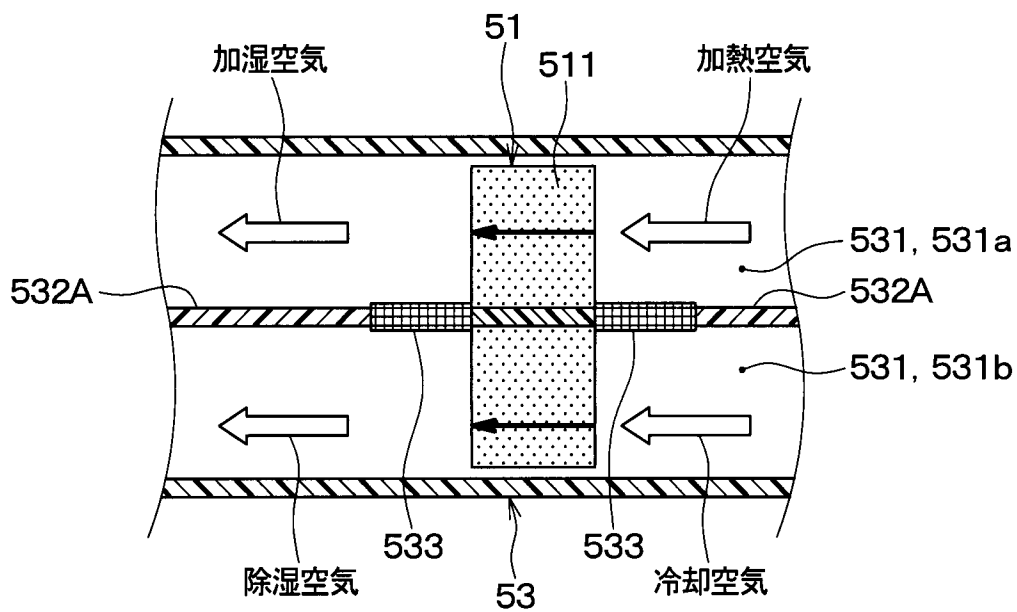


A cross-sectional view of a multi-layered structure. A central vertical channel, labeled 31, is formed by a series of nested rectangular layers. The top layer of this central channel is labeled 312. The bottom of the central channel is labeled 33. To the right of the central channel, there is a side channel, labeled 32, which is also formed by nested rectangular layers. The top of this side channel is labeled 311. A horizontal channel, labeled 34, connects the bottom of the central channel to the bottom of the side channel. The entire structure is shown within a larger rectangular frame, with hatched areas indicating different material layers or boundaries.

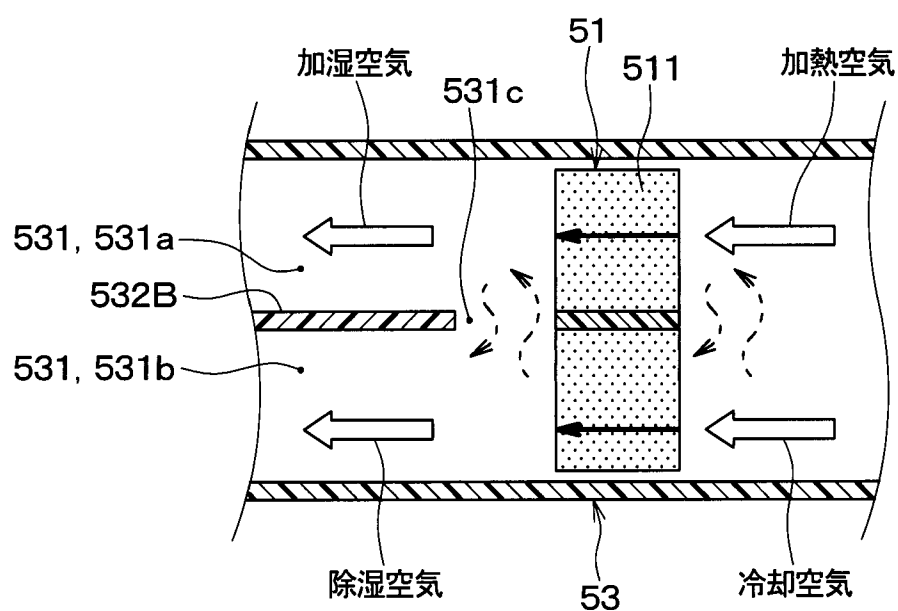
[図10]



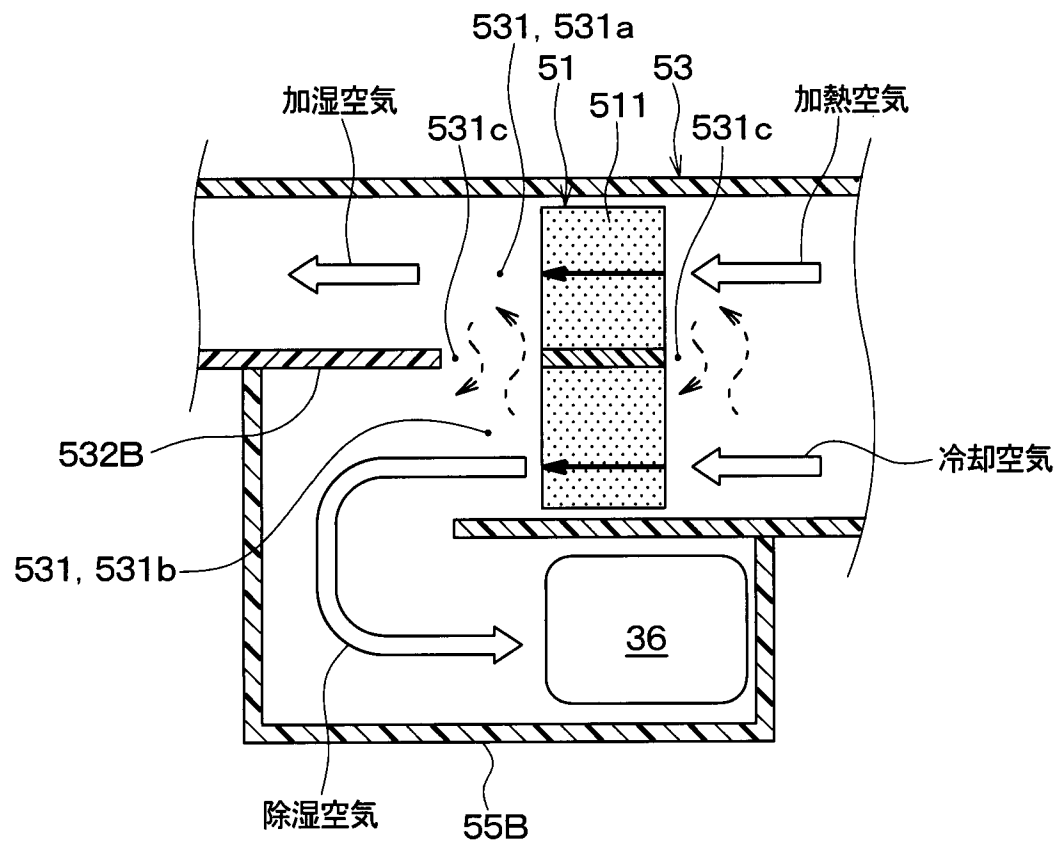
[図11]



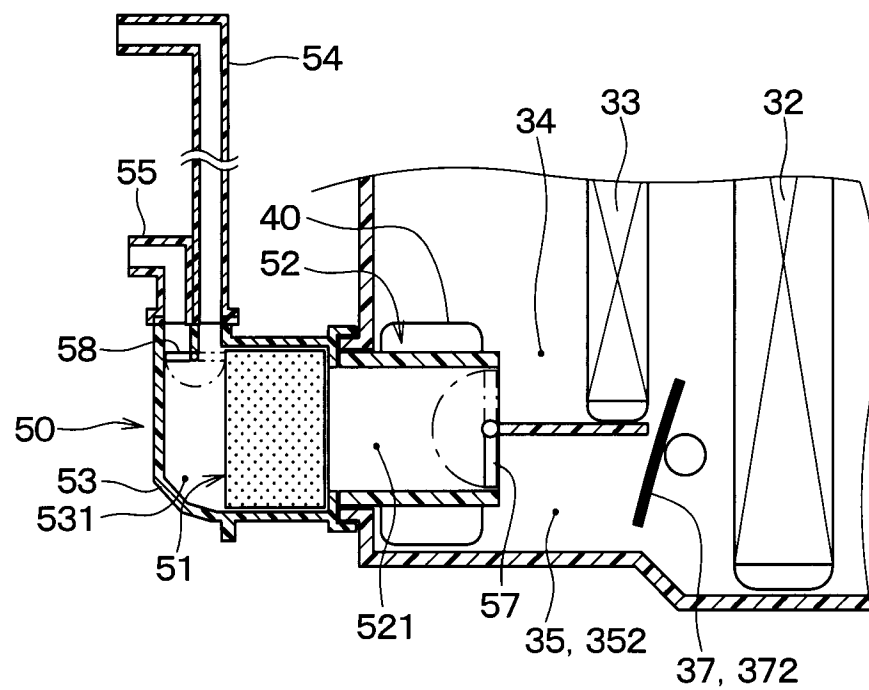
[図12]



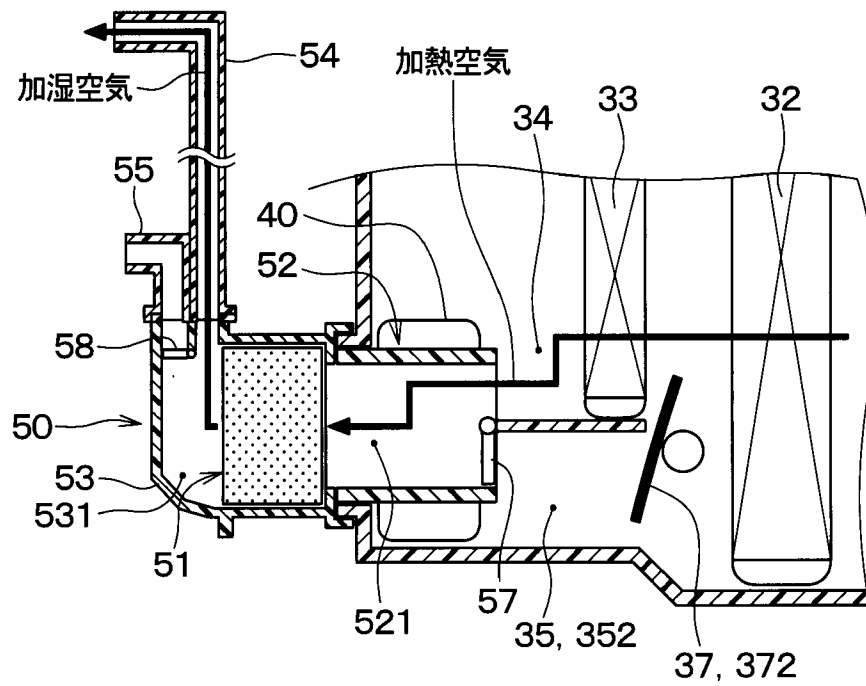
[図15]



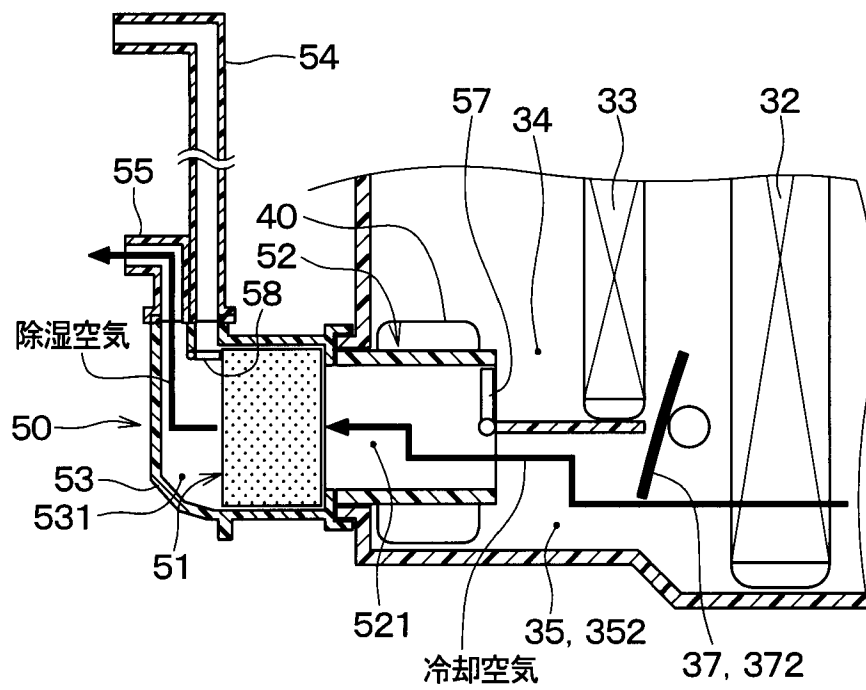
[図16]



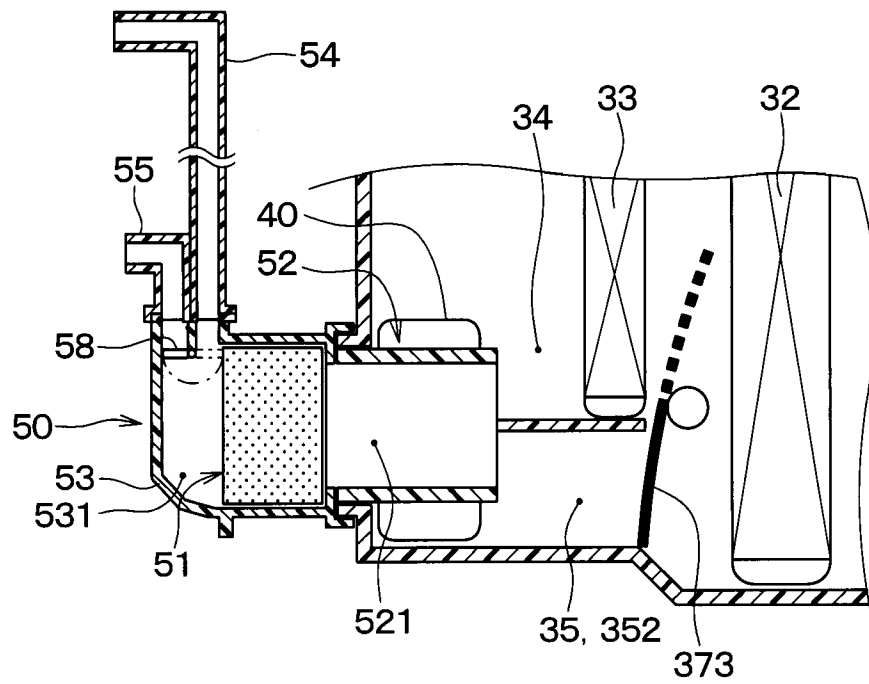
[図17]



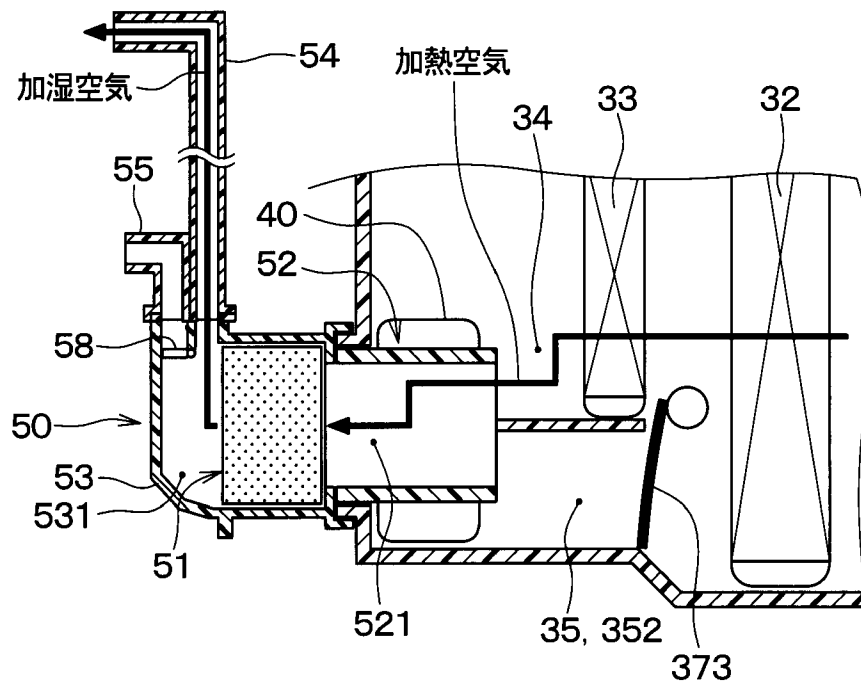
[図18]



[図19]

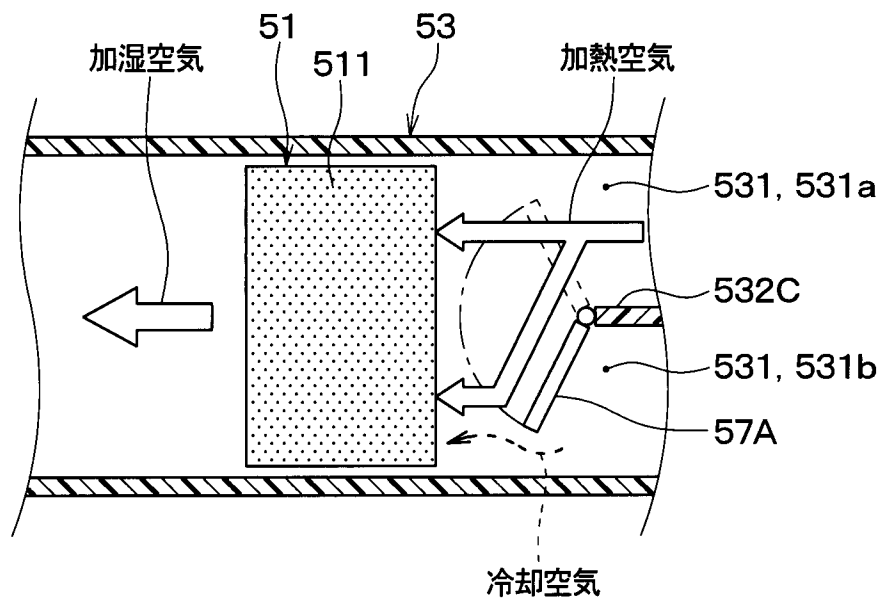


[図20]

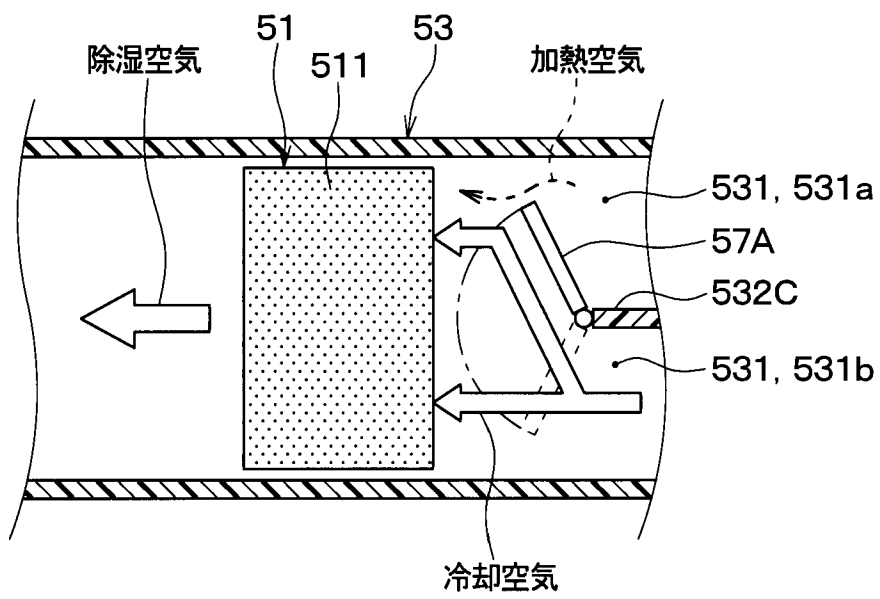


[illegible]

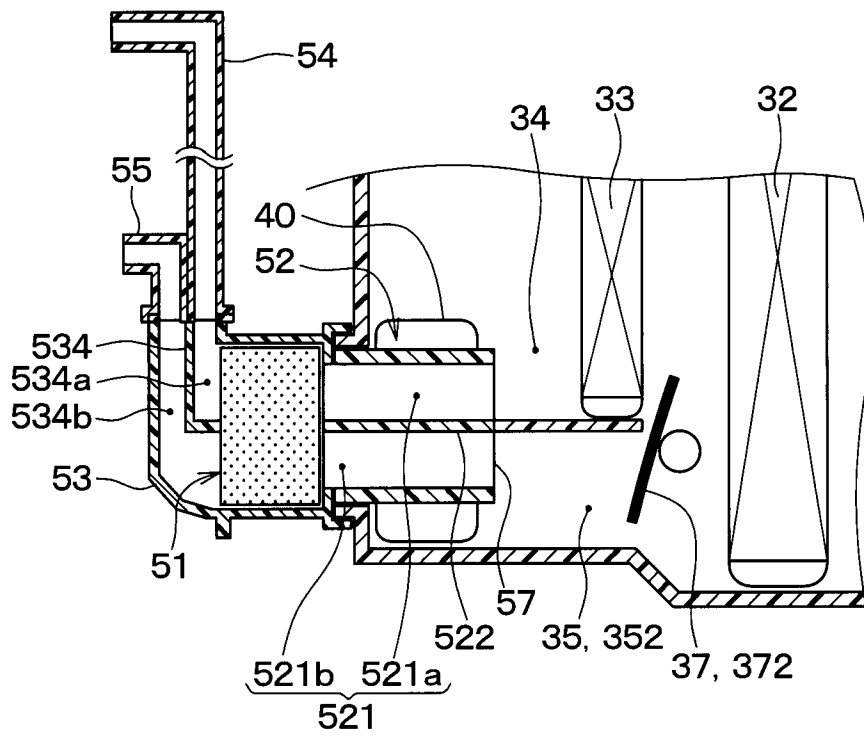
[図23]



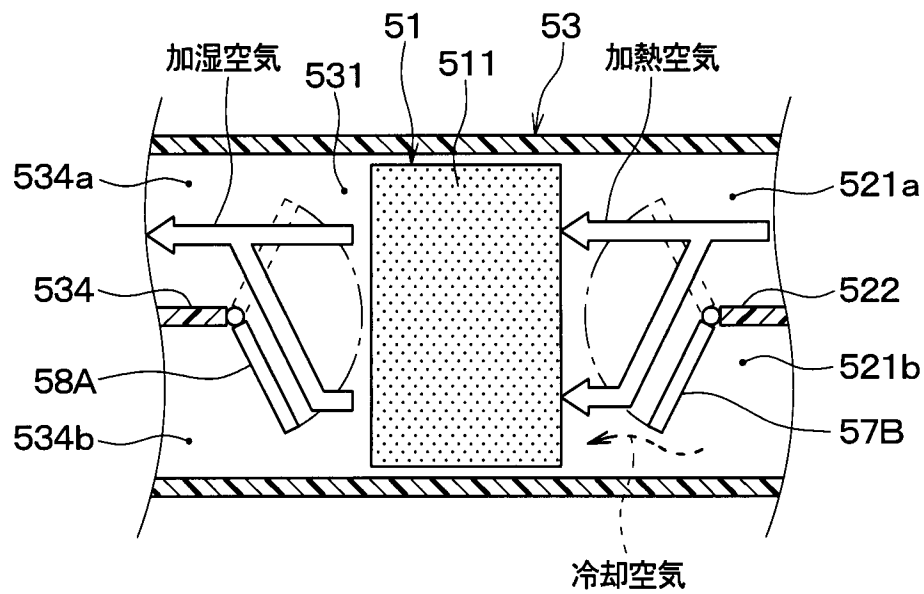
[図24]



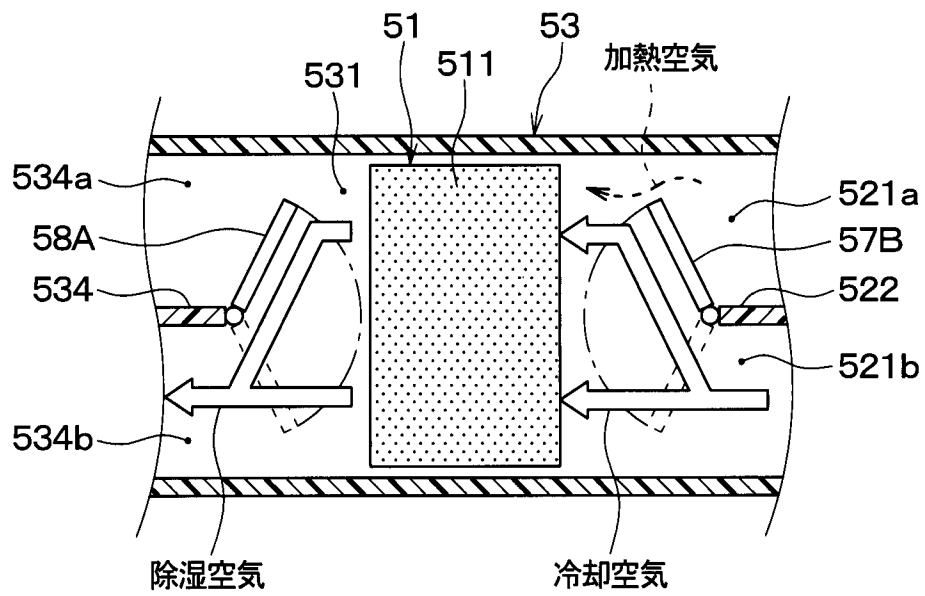
[図25]



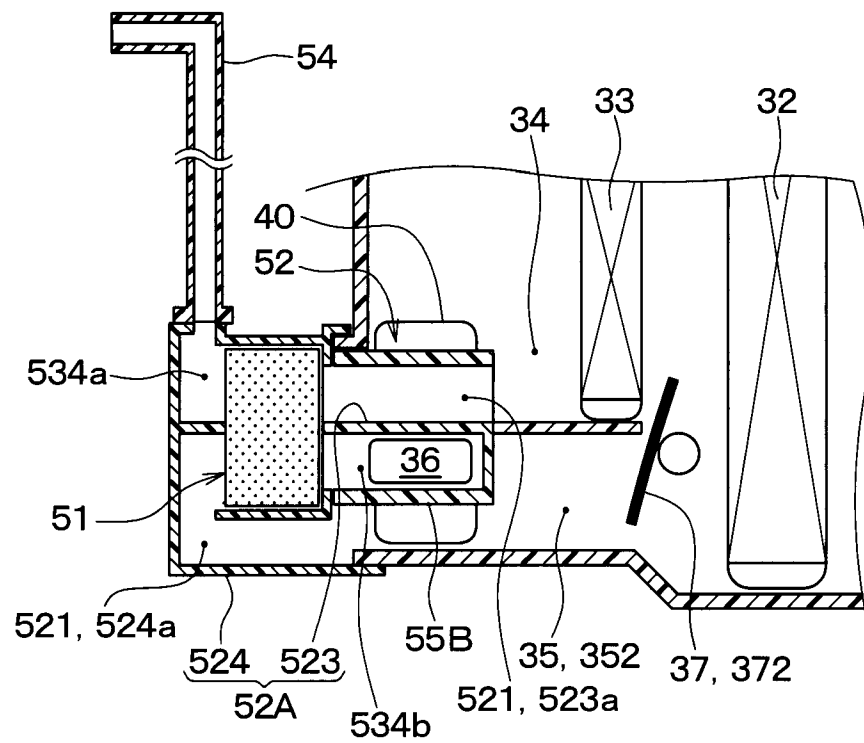
[図26]



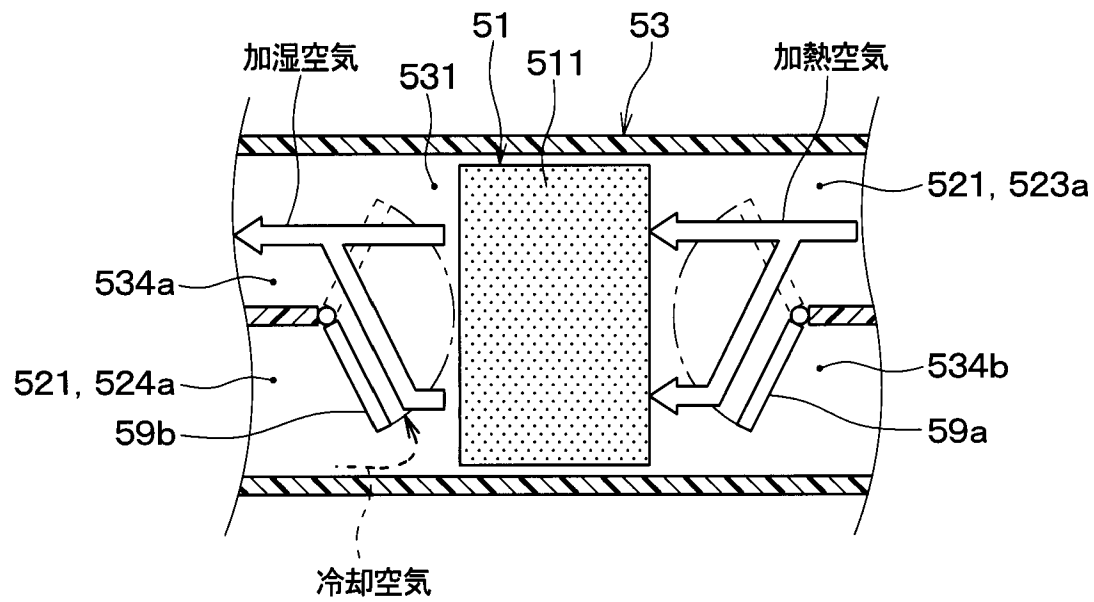
[図27]



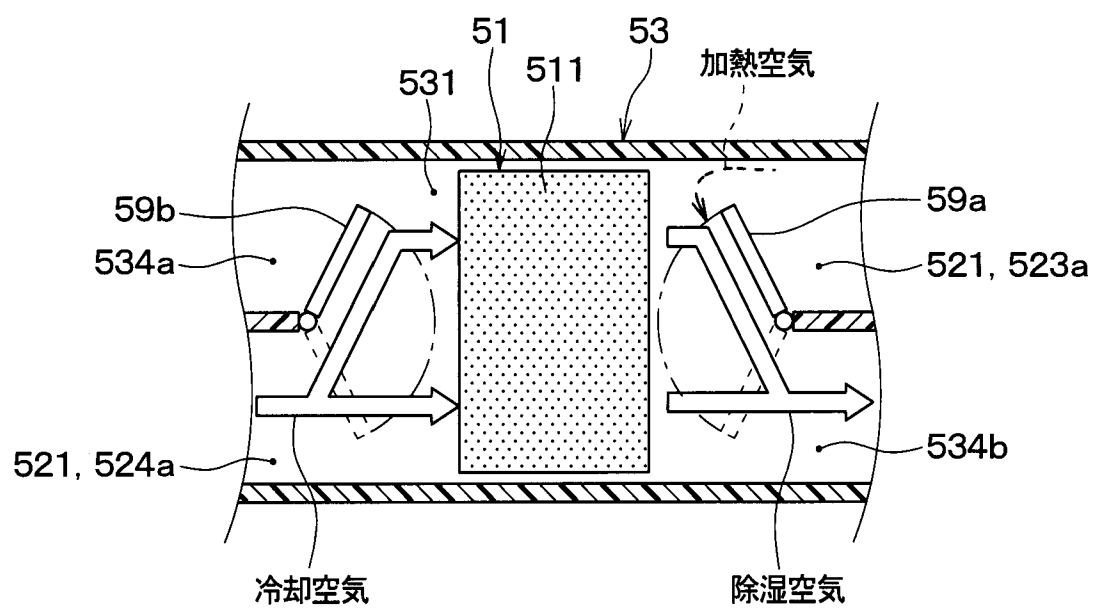
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H3/02(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)

B60H3/02

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.
Y A	JP 2006-306293 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0010] to [0076]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-5, 9-10 6-8
Y	JP 2000-108655 A (Denso Corp.), 18 April 2000 (18.04.2000), paragraphs [0022] to [0070]; fig. 1 to 7 & US 6205805 B1 column 3, line 1 to column 11, line 8 & DE 19900846 A1	1-5, 9-10
Y	JP 2013-1288 A (Valeo Japan Co., Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), paragraph [0034]; fig. 1 to 2 (Family: none)	3-5, 9-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 March 2017 (24.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

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/JP2017/002715

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-67320 A (Panasonic Corp.), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraphs [0017] to [0032]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5, 9-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60H3/02 (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. B60H3/02

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
Y A	JP 2006-306293 A (本田技研工業株式会社) 2006. 11. 09, 【0010】 - 【0076】 段落, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-5, 9-10 6-8
Y	JP 2000-108655 A (株式会社デンソー) 2000. 04. 18, 【0022】 - 【0070】 段落, 図 1-7 & US 6205805 B1, 第 3 欄第 1 行-第 11 欄第 8 行 & DE 19900846 A1	1-5, 9-10
Y	JP 2013-1288 A (株式会社ヴァレオジャパン) 2013. 01. 07, 【0034】 段落, 図 1-2 (ファミリーなし)	3-5, 9-10

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的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

24. 03. 2017

国際調査報告の発送日

04. 04. 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)

佐藤 正浩

3 M

9333

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 2013-67320 A (パナソニック株式会社) 2013. 04. 18, 【0017】 - 【0032】 段落, 図 1-2 (ファミリーなし)	5, 9-10