

(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
2016年9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/147820 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 3/02 (2006.01) *F24F 3/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055399
- (22) 国際出願日: 2016年2月24日(24.02.2016)
- (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 2015-056256 2015年3月19日(19.03.2015) 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: 伊藤 功治(ITO Koji); 〒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). 中村 隆仁(NAKAMURA Takahito); 〒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). 榊原 大介(SAKAKIBARA Daisuke); 〒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). 山岡 潤(YAMAOKA Jun); 〒

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).

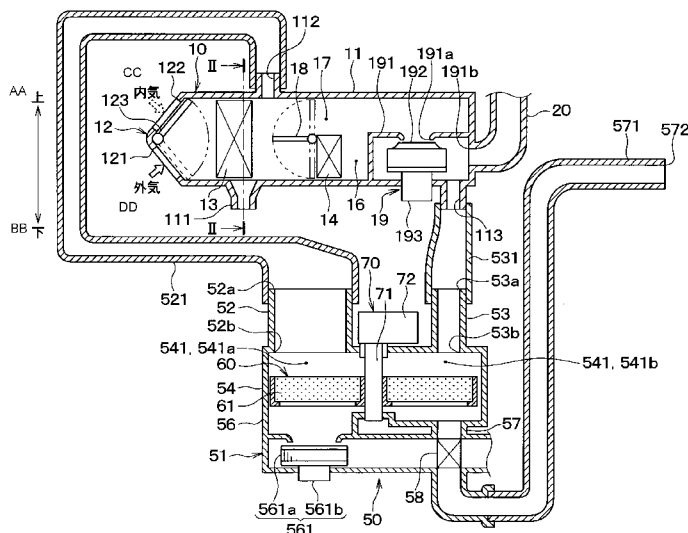
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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,

[続葉有]

(54) Title: HUMIDIFYING SYSTEM AND VEHICULAR AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 加湿装置、車両用空調装置



AA Up
BB Down
CC Internal air
DD External air

(57) Abstract: A humidifying system (50) is provided with an adsorber (60) having an adsorbent (61) for adsorbing and desorbing moisture, an adsorption case (51) constituting an accommodation space (541) for accommodating the adsorber (60), a first lead-in part (521) for leading cooled air cooled by a cooling part (13) into the adsorption case (51), a second lead-in part (531) for leading heated air heated by a heating part (14) into the adsorption case (51), and a humidifying-side lead-out part (571) for leading humidified air humidified by the moisture desorbed in the adsorption case (51) out of the system and into the passenger compartment. The first lead-in part (521) is downstream along the air flow from the cooling part (13) in an air conditioning case (11), and is connected to either a top surface part (11b) or a side surface part (11c) of the air conditioning case (11).

(57) 要約: 加湿装置(50)は、水分を吸着して脱離する吸着材(61)を有する吸着器(60)と、吸着器(60)を収容する収

容空間(541)を構成する吸着ケース(51)と、冷却部(13)で冷却された冷却空気を吸着ケース(51)に導入する第1導入部(521)と、加熱部(14)で加熱された加熱空気を吸着ケース(51)に導入する第2導入部(531)と、吸着ケース(51)内で脱離した水分により加湿された加湿空気を車室内へ導出する加湿側導出部(571)と、を備える。そして、第1導入部(521)は、空調ケース(11)における冷却部(13)の空気流れ下流側であって、空調ケース(11)における上面部(11b)および側面部(11c)の一方に接続されている。

WO 2016/147820 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：加湿装置、車両用空調装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2015年3月19日に出願された日本出願番号2015-56256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、空調ユニットに適用される加湿装置、および空調ユニットと加湿装置とを備える車両用空調装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両用の空調ユニットに対して、車室内を加湿する加湿器を設けたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この特許文献1には、温度調整された空気を車室内へ導くダクト内に、水を気化する透湿性チューブを配置し、タンク内に溜めた水を透湿性チューブに供給することにより、車室内へ吹き出す空気を加湿する空調ユニットが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-282992号公報

発明の概要

[0005] ところで、特許文献1に開示された技術は、車室内の加湿に伴って、透湿性チューブに対して水を供給するタンク内の水が順次減少することから、タンクへ水を補給する必要がある。

[0006] しかし、移動体である車両では、タンクへ補給する水は有限であり、タンク内の水、およびタンクへ補給する水を十分に確保できていないと、車室内における加湿を行うことができない。

[0007] これに対して、本発明者らは、空調ユニットに設けられた蒸発器等の冷却部で冷却された冷却空気に含まれる水分を吸着材に吸着し、吸着材に吸着された水分により加湿した加湿空気を車室内へ吹き出す構成を検討している。

[0008] ところが、単に、空調ユニットに設けられた冷却部で冷却された冷却空気を吸着材に導く構成とすると、冷却空気と共に凝縮水で発生する凝縮水が導入されてしまう可能性がある。凝縮水には、雑菌等の不純物が含まれることがあり、当該凝縮水が吸着材に吸着されると、吸着材にカビが生じたり、吸着材自体が悪臭の発生源となったりすることから好ましくない。

[0009] 本開示は、空調ユニットの冷却部で冷却された冷却空気に含まれる水分を利用して車室内の加湿を行うと共に、冷却部で発生する凝縮水の吸着材への被水を抑制可能な加湿装置、および車両用空調装置を提供することを目的とする。

[0010] 本発明者らは、空調ユニットの冷却部で発生する凝縮水が自重により空調ケースの底面部側に流れ易い点に着眼して本開示を案出した。

[0011] 本開示の1つの観点において、加湿装置は、車室内への送風空気の通風路を構成する空調ケースの内部に送風空気を冷却する冷却部、および送風空気を加熱する加熱部が収容された空調ユニットに適用される。

[0012] 加湿装置は、
水分を吸着して脱離する吸着材を有する吸着器と、
吸着器を収容する収容空間を構成する吸着ケースと、
吸着材に水分を吸着させる空気として冷却部で冷却された冷却空気を吸着ケースに導入する第1導入部と、
吸着材に吸着された水分を脱離させる空気として加熱部で加熱された加熱空気を吸着ケースに導入する第2導入部と、
吸着ケース内で脱離した水分により加湿された加湿空気を車室内へ導出する加湿側導出部と、を備える。

[0013] そして、第1導入部は、空調ケースにおける冷却部の空気流れ下流側であって、空調ケースにおける上面部および側面部の一方に接続されている。

[0014] また、本開示の別の観点において、車両用空調装置は、
車室内への送風空気の通風路を構成する空調ケースの内部に送風空気を冷却する冷却部、および送風空気を加熱する加熱部が収容された空調ユニット

と、

吸着器の吸着材に吸着された水分を脱離させ、吸着材から脱離した水分により加湿された加湿空気を車室内へ導出する加湿装置と、を備える。

[0015] 車両用空調装置の加湿装置は、

吸着器を収容する収容空間を構成する吸着ケースと、

吸着材に水分を吸着させる空気として冷却部で冷却された冷却空気を吸着ケースに導入する第1導入部と、

吸着材に吸着された水分を脱離させる空気として加熱部で加熱された加熱空気を吸着ケースに導入する第2導入部と、

吸着ケース内で脱離した水分により加湿された加湿空気を車室内へ導出する加湿側導出部と、を有している。

[0016] そして、第1導入部は、空調ケースにおける冷却部の空気流れ下流側であって、空調ケースにおける上面部および側面部の一方に接続されている。

[0017] これらによれば、空調ユニットで冷却された冷却空気の水分を利用して、車室内を加湿することができるので、外部から水を供給する必要がない。

[0018] 特に、吸着ケースに冷却空気を導入する第1導入部を空調ユニットにおける冷却部の空気流れ下流側であって、空調ケースの上面部および側面部の一方に接続する構成としている。

[0019] これによれば、吸着ケース内には、空調ケースにおける底面部よりも冷却部で発生する凝縮水が流れにくい部位を介して冷却空気が導入されるので、凝縮水の吸着材への被水を抑制することができる。

[0020] このように、本開示によれば、空調ユニットの冷却部で冷却された冷却空気に含まれる水分を利用して車室内の加湿を行うと共に、冷却部で発生する凝縮水の吸着材への被水を抑制することが可能となる。

[0021] また、本開示の別の観点において、第1導入部は、空調ケースにおける上面部に接続されている。これによれば、吸着ケースに導入する冷却空気の流れ方向が、凝縮水が流れる方向（すなわち、下方向）とは逆方向（すなわち、上方向）となるので、冷却部で発生する凝縮水の吸着材への被水をより効

果的に抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0022] [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]図1のII-II断面図である。

[図3]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4]図3の矢印IVに示す方向の矢視図である。

[図5]第1実施形態に係る熱交換器の概略構成を示す斜視図である。

[図6]第1実施形態に係る加湿装置および空調ユニットの制御装置の構成を示すブロック図である。

[図7]第1実施形態に係る制御装置が実行する加湿装置の制御処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]第1実施形態に係る加湿装置および空調ユニットの作動状態を示す模式的な断面図である。

[図9]第2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10]第3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11]第4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。

発明を実施するための形態

[0023] 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、以下の各実施形態において、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、各実施形態において、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。

[0024] (第1実施形態)

本実施形態では、車室内の空調を行う車両用空調装置を図示しない内燃機関（例えば、エンジン）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。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。なお、図１に示す上と下を示す矢印は、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。このことは、その他の図面においても同様である。

[0025] まず、空調ユニット１０について説明する。空調ユニット１０は、車室内の計器盤（すなわち、インストルメントパネル）の下方部に配置されている。空調ユニット１０は、その外殻を形成する空調ケース１１の内部に、蒸発器１３、ヒータコア１４を収容したものである。

[0026] 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。本実施形態の空調ケース１１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。

[0027] ここで、図２は、空調ケース１１を空気流れ方向に対して直交する方向に切断した際の空調ケース１１の模式的な断面を示している。本実施形態の空調ケース１１は、図２に示すように、底面部１１ａ、上面部１１ｂ、側面部１１ｃにより、送風空気が流れる通風路が区画形成される。なお、図２では、説明の便宜上、後述するドレイン排出部１１１、冷風導出部１１２、および温風導出部１１３を紙面左右方向に並ぶ例を図示しているが、これに限定されないことはいうまでもない。

[0028] 底面部１１ａは、空調ケース１１における蒸発器１３やヒータコア１４等の底部と対向する下方側の壁面を構成する部位である。また、上面部１１ｂは、空調ケース１１における底面部１１ａに対向する上方側の壁面を構成する部位である。さらに、側面部１１ｃは、空調ケース１１における底面部１１ａおよび上面部１１ｂ以外の壁面を構成する部位である。なお、実際の空調ケース１１は、その断面が、図２に示す四角形状とならないことがある。このように、底面部１１ａ等が明確に区別し難い場合には、底面部１１ａを、空調ケース１１の断面における下方側の１／３を占める部位と解釈するこ

とができる。そして、上面部 11b は、空調ケース 11 の断面における上方側の 1/3 を占める部位と解釈することができる。また、側面部 11c は、空調ケース 11 の断面における中央部の 1/3 を占める部位と解釈することができる。

[0029] 図 1 に戻り、空調ケース 11 の空気流れ最上流側には、車室外空気（すなわち、外気）と車室内空気（すなわち、内気）とを切替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。さらに、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を割合を変化させる内外気切替ドア 123 が配置されている。

[0030] 内外気切替ドア 123 は、外気導入口 121 と内気導入口 122 との間に回動自在に配置されている。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。

[0031] 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冷却部を構成する蒸発器 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熱して、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。

[0032] 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。

[0033] ヒータコア 14 は、図示しない内燃機関（例えば、エンジン）の冷却水を熱源として、送風空気を加熱する熱交換器である。本実施形態では、ヒータコア 14 が送風空気を加熱する加熱部を構成する。

[0034] 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、図示しないアクチュエータにより駆動されて、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部材である。

[0035] 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、空調ケース 11 の内部に車室内へ吹き出す空気流を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。

[0036] 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。

[0037] 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空気を吸い込み、吐出口 191b から吐出する。本実施形態の空調用ファン 192 は、軸方向から吸い込んだ空気を径方向外側に吹き出す遠心ファンで構成されている。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。なお、空調用ファン 192 は、遠心ファンに限らず、軸流ファンや貫流ファン等で構成されていてもよい。

[0038] 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、車室内に開口して車室内へ空気を吹き出す図示しない吹出部へ送風空気を導く部材である。吹出部としては、図示しないが、乗員の上半身側に空気を吹き出すフェイス吹出口、乗員の下半身側に空気を吹き出すフット吹出口、車両前面の窓ガラスに向けて空気を吹き出すデフロスタ吹出口が設けられている。また、空調用ダクト 20 または送風ケース 191 には、各吹出口からの空気の吹出モードを設定する図示しないモード切替ドアが設けられている。モード切替ドアは、図示しないアクチュエータにより駆動する。

[0039] ここで、本実施形態の空調ケース 11 には、その底面部 11a にドレイン排出部 111、および温風導出部 113 が形成されている。また、空調ケー

ス 1 1 の上面部 1 1 b には、冷風導出部 1 1 2 が形成されている。

[0040] ドレイン排出部 1 1 1 は、蒸発器 1 3 で生ずる凝縮水を車両外部へ排出する開口部である。本実施形態のドレイン排出部 1 1 1 は、空調ケース 1 1 の底面部 1 1 a における蒸発器 1 3 における下端部に対向する部位に形成されている。

[0041] 冷風導出部 1 1 2 は、空調ケース 1 1 内で蒸発器 1 3 にて冷却された送風空気（すなわち、冷却空気）の一部を空調ケース 1 1 の外部へ導出する開口部である。本実施形態の冷風導出部 1 1 2 は、空調ケース 1 1 の上面部 1 1 b における蒸発器 1 3 とヒータコア 1 4 との間の部位に形成されている。より具体的には、冷風導出部 1 1 2 は、ドレイン排出部 1 1 1 とヒータコア 1 4 との間に位置する上面部 1 1 b に形成されている。

[0042] 温風導出部 1 1 3 は、空調ケース 1 1 内でヒータコア 1 4 にて加熱された送風空気（すなわち、加熱空気）の一部を空調ケース 1 1 の外部へ導出する開口部である。本実施形態の温風導出部 1 1 3 は、空調ケース 1 1 の底面部 1 1 a における空調用送風機 1 9 の空調用ファン 1 9 2 と吐出口 1 9 1 b との間に形成されている。本実施形態の温風導出部 1 1 3 を形成する位置は、空調用送風機 1 9 の空気流れ下流側であればよく、例えば、空調ケース 1 1 の空調用ダクト 2 0 に形成されていてもよい。

[0043] ここで、本実施形態の空調ユニット 1 0 は、空調ケース 1 1 における空気流れ下流側に空調用送風機 1 9 を配置する、いわゆる吸込タイプの構成を採用している。このため、空調ケース 1 1 の内部は、空調ケース 1 1 外部の圧力よりも低い圧力となっている。

[0044] 続いて、加湿装置 5 0 について説明する。加湿装置 5 0 は、空調ユニット 1 0 と同様に、車両の計器盤の下方部に配置されている。より具体的には、加湿装置 5 0 は、空調ケース 1 1 の下方側に配置されている。

[0045] 加湿装置 5 0 は、その外殻を形成する吸着ケース 5 1 の内部に、吸着器 6 0 を収容したものである。吸着ケース 5 1 は、送風空気の通風路を構成する。吸着ケース 5 1 は、空調ケース 1 1 とは別体の構成部品である。吸着ケー

ス 5 1 は、冷風吸入部 5 2、温風吸入部 5 3、吸着器収容部 5 4、冷風排出部 5 6、および温風排出部 5 7 に大別される。

[0046] 冷風吸入部 5 2 は、外部に連通する第 1 外部導入口 5 2 a、および後述する吸着器収容部 5 4 の吸湿空間 5 4 1 a に連通する第 1 内部連通口 5 2 b が形成されている。第 1 外部導入口 5 2 a には、蒸発器 1 3 で冷却された冷却空気を導入する冷風吸入ダクト 5 2 1 が接続されている。

[0047] 冷風吸入ダクト 5 2 1 は、冷風吸入部 5 2 の第 1 外部導入口 5 2 a と空調ケース 1 1 の冷風導出部 1 1 2 とを接続する。本実施形態の冷風吸入ダクト 5 2 1 は、冷風吸入部 5 2 と共に、吸着材 6 1 に水分を吸着させる空気として、蒸発器 1 3 にて冷却された冷却空気を吸着ケース 5 1 の内部に導入する第 1 導入部を構成する。冷風吸入ダクト 5 2 1 は、空調ケース 1 1 とは別体の構成部品であり、冷風導出部 1 1 2 に対して、図示しないスナップフィット等の連結部材により脱着可能に構成されている。

[0048] 温風吸入部 5 3 は、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 が形成されている。第 2 外部導入口 5 3 a には、ヒータコア 1 4 で加熱された加熱空気を導入する温風吸入ダクト 5 3 1 が接続されている。

[0049] 温風吸入ダクト 5 3 1 は、温風吸入部 5 3 の第 2 外部導入口 5 3 a と空調ケース 1 1 の温風導出部 1 1 3 とを接続する。本実施形態の温風吸入ダクト 5 3 1 は、温風吸入部 5 3 と共に、吸着材 6 1 の水分を脱離させる空気として、ヒータコア 1 4 にて加熱された加熱空気を吸着ケース 5 1 の内部に導入する第 2 導入部を構成する。温風吸入ダクト 5 3 1 は、空調ケース 1 1 とは別体の構成部品であり、温風導出部 1 1 3 に対して、図示しないスナップフィット等の連結部材により脱着可能に構成されている。

[0050] 本実施形態の温風吸入ダクト 5 3 1 は、空調用送風機 1 9 の最小風量を基準風量としたとき、温風吸入ダクト 5 3 1 を介して導入される加熱空気が、基準風量よりも少ない風量（例えば、 $10\text{ m}^3/\text{h}$ 、基準風量の 10% 程度）となるように大きさが設定されている。この場合、温風吸入ダクト 5 3 1 を

介して導入される加熱空気が基準風量よりも十分に少ないことから、空調ユニット１０側の空調機能への影響は殆ど生じない。

[0051] 吸着器収容部５４は、吸着器６０を収容する部位である。本実施形態の吸着器収容部５４は、図３、図４に示すように、中空円筒状の外形を有している。吸着器収容部５４は、その内部に吸着器６０の収容空間５４１が形成されている。

[0052] 吸着器収容部５４には、収容空間５４１として、冷風吸入部５２を介して導入された冷却空気が流通する空間と、温風吸入部５３を介して導入された加熱空気が流通する空間とが設定されている。

[0053] 具体的には、収容空間５４１は、吸着器６０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５４２、５４３により、冷却空気が流通する空間および加熱空気が流通する空間に仕切られている。

[0054] 第１仕切部材５４２は、吸着器６０の空気流れ上流側に設けられて、吸着器６０の空気流れ上流側の空間を冷却空気の流路と加熱空気の流路を仕切る部材である。第１仕切部材５４２は、吸着器収容部５４の上面部の内側に一体に成形されている。

[0055] 第２仕切部材５４３は、吸着器６０の空気流れ下流側に設けられて、吸着器６０の空気流れ下流側の空間を冷却空気の流路と加熱空気の流路を仕切る部材である。第２仕切部材５４３は、吸着器収容部５４の底面部の内側に一体に成形されている。

[0056] 吸着器収容部５４には、冷却空気が流通する空間、および加熱空気が流通する空間の双方を跨ぐように吸着器６０が配置されている。吸着器収容部５４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６０の吸着材６１に吸着する吸湿空間５４１ａを構成する。また、吸着器収容部５４における加熱空気が流通する空間は、吸着器６０の吸着材６１に吸着された水分を脱離して、加熱空気を加湿する放湿空間５４１ｂを構成する。

[0057] ここで、吸着材６１は、単位質量当りの水分の吸着速度が、単位質量当りの水分の脱離速度よりも２倍程度遅くなる傾向がある。吸着材６１に吸着さ

れる水分が少ないと、吸着材 6 1 から脱離させる水分も少なくなり、加湿装置による車室内の加湿量を十分に確保することが難しくなってしまうことが懸念される。

[0058] この点を加味して、本実施形態では、吸湿空間 5 4 1 a に存する吸着材 6 1 の量が、放湿空間 5 4 1 b に存する吸着材の量よりも多くなるように、吸着器 6 0 の收容空間 5 4 1 を各仕切部材 5 4 2、5 4 3 により仕切っている。具体的には、各仕切部材 5 4 2、5 4 3 として L 字状に曲折した部材を用いることで、吸着器 6 0 の收容空間 5 4 1 について、吸湿空間 5 4 1 a が放湿空間 5 4 1 b よりも 2 倍程度大きくなる設定としている。なお、吸着器 6 0 の詳細については後述する。

[0059] 図 1 に戻り、冷風排出部 5 6 は、吸着器收容部 5 4 の吸湿空間 5 4 1 a に連通し、吸湿空間 5 4 1 a を通過した空気を吸着ケース 5 1 の外部に排出する部位である。本実施形態の冷風排出部 5 6 は、図示しない冷風排出ダクトに接続されている。

[0060] 冷風排出ダクトは、吸着ケース 5 1 の吸湿空間 5 4 1 a を通過した空気を吸着ケース 5 1 の外部に導出するダクトであり、冷風排出部 5 6 と共に吸湿側導出部を構成する。冷風排出ダクトは、その下流端である吹出開口部が計器盤の内部に開口している。これにより、冷風排出ダクトを流れる冷風は、計器盤の内部の空間に吹き出される。

[0061] 本実施形態の冷風排出部 5 6 には、加湿用送風機 5 6 1 が配置されている。加湿用送風機 5 6 1 は、外部に対して圧力が低い空調ケース 1 1 の内部から冷却空気を吸着ケース 5 1 に導入するために設けられている。加湿用送風機 5 6 1 は、加湿用ファン 5 6 1 a、加湿用モータ 5 6 1 b 等で構成されている。

[0062] 加湿用ファン 5 6 1 a は、吸着器收容部 5 4 の吸湿空間 5 4 1 a から空気を吸い込んで吐出する。本実施形態の加湿用ファン 5 6 1 a は、軸方向から吸い込んだ空気を径方向外側に吹き出す遠心ファンで構成されている。加湿用ファン 5 6 1 a は、加湿用モータ 5 6 1 b によって、回転駆動される。な

お、加湿用ファン561aは、遠心ファンに限らず、軸流ファンや貫流ファン等で構成されていてもよい。

[0063] 温風排出部57は、吸着ケース51の放湿空間541bに連通し、放湿空間541bを通過した空気を吸着ケース51の外部に排出する部位である。本実施形態の温風排出部57は、加湿用ダクト571に接続されている。

[0064] 加湿用ダクト571は、吸着ケース51の放湿空間541bで加湿された加湿空気を車室内へ導出するダクトであり、温風排出部57と共に加湿側導出部を構成する。本実施形態の加湿用ダクト571は、空調ユニット10の吹出ダクトである空調用ダクト20とは別体の構成部品となっている。

[0065] また、加湿用ダクト571は、その下流端である吹出開口部572が計器盤における乗員の顔部付近に存在する部位（例えば、メータフード）に開口している。吹出開口部572は、空調ユニット10の吹出部とは異なる位置に開口している。これにより、加湿用ダクトを流れる空気は、乗員の顔部に向けて吹き出され、乗員の顔部周囲の空間が加湿される。

[0066] 本実施形態では、加湿用ダクト571として流路径が $\phi 50\text{ mm}$ 、流路長さが 1000 mm 程度のダクトを採用している。これによれば、吸着器60を通過した高温で高湿度の加湿空気が、加湿用ダクト571の外側の空気と熱交換して冷却されることで、加湿空気の相対湿度を高くすることが可能となる。

[0067] また、加湿用ダクト571の吹出開口部572は、吹出空気が高湿度状態で顔部に到達するように、その開口径、および乗員の顔部までの距離に設定されている。本実施形態の吹出開口部572は、顔部に到達する空気が、相対湿度40%程度、温度20℃程度、風速 0.5 m/s 程度となるように、開口径が 75 mm 程度、乗員の顔部までの距離が 600 mm 程度に設定されている。つまり、本実施形態では、加湿用ダクト571として、吹出開口部572の開口面積が、吹出開口部572に至る流路の流路断面積よりも大きいダクトを採用している。このように構成される加湿用ダクト571によれば、乗員に到達する風速が低くなるので、加湿空気の拡散を抑制して、加湿

空気を顔部に確実に到達させることができる。

[0068] さらに、本実施形態の加湿用ダクト５７１は、内部を流通する空気と外部に存する空気とが熱交換するように、冷風吸入ダクト５２１や温風吸入ダクト５３１に比べて厚みが薄くなるように構成されている。

[0069] ここで、本実施形態の冷風排出部５６、および温風排出部５７には、吸着器収容部５４の吸湿空間５４１ａを通過した空気（すなわち、冷風）と放湿空間５４１ｂを通過した空気（すなわち、温風）とを熱交換させる気－気熱交換器５８が配置されている。

[0070] 気－気熱交換器５８は、図５に示すように、複数の金属製の板状部材５８１、各板状部材５８１の間に配置されたフィン５８２を備える熱交換器である。本実施形態の気－気熱交換器５８は、その内部で冷風と温風とが混合されないように、冷風を流通させる流路５８ａと温風を流通させる流路５８ｂとが独立して形成されている。なお、板状部材５８１、およびフィン５８２の構成材料としては、伝熱性に優れる金属（例えば、アルミニウム、銅）を採用することが望ましい。

[0071] 続いて、吸着器６０について、図３、図４を用いて説明する。吸着器６０は、図３、図４に示すように、吸着器収容部５４の内側形状に対応する円盤状の外形を有している。吸着器６０は、その中心部に後述する駆動部材７０の回転軸７１が連結されており、当該回転軸７１を介して回転可能に吸着ケース５１に支持されている。

[0072] 吸着器６０は、図示しない金属製の板状部材に水分を吸着して脱離（すなわち、放湿）する吸着材６１を担持させた構成となっている。各板状部材は、各板状部材の間に後述する回転軸７１の軸方向に沿った流路が形成されるように間隔をあけて積層配置されている。本実施形態の吸着器６０は、吸着材６１を担持した各板状部材を積層配置することで、送風空気と吸着材６１との接触面積を増加させている。

[0073] 吸着材６１は、高分子吸着材を採用している。吸着材６１としては、送風空気の温度として想定される温度範囲内で、吸着器６０を通過する送風空気

の相対湿度を50%変化させた際に、吸着している水分量（すなわち、吸着量）が少なくとも3wt%以上変化する吸着特性を有するものが好ましい。より好ましくは、吸着材61としては、前述と同条件の環境下で、吸着量が3wt%～10wt%の範囲で変化する吸着特性を有するものが好ましい。

[0074] 本実施形態の吸着器60は、内部空間が吸湿空間541aと放湿空間541bに仕切られた吸着器収容部54に収容されている。前述のように、吸着器60は、吸湿空間541aおよび放湿空間541bの双方を跨ぐように配置されているが、吸湿空間に存する吸着材61で吸着可能な水分の吸着量は有限である。また、放湿空間541bに存する吸着材61で脱離させる水分の量も有限である。

[0075] そこで、加湿装置50には、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として駆動部材70が設けられている。駆動部材70は、吸着器60における放湿空間541bに存する吸着材61の少なくとも一部を吸湿空間541aに移動させると共に、吸着器60における吸湿空間541aに存する吸着材61の少なくとも一部を放湿空間541bに移動させる装置である。

[0076] 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を回転駆動させる減速機付きの電動モータ72を有する構成となっている。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における放湿空間541bに存する吸着材61の一部が吸湿空間541aに移動し、吸着器60における吸湿空間541aに存する吸着材61の一部が放湿空間541bに移動する。

[0077] 本実施形態の電動モータ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541

bに移動させることができる。

[0078] 続いて、車両用空調装置の電気制御部である制御装置100について図6を用いて説明する。図6に示す制御装置100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100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100の記憶部は、非遷移的実体的記憶媒体で構成される。

[0079] 本実施形態の制御装置100は、空調ユニット10の各種機器の作動を制御する制御装置と加湿装置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、制御装置100は、空調ユニット10の各種機器の作動を制御する制御装置と加湿装置50の各種機器の作動を制御する制御装置とを別個に設けられた構成となってもよい。

[0080] 制御装置100の入力側には、空調制御用の各種センサ群101、加湿制御用の各種センサ群102、空調制御用および加湿制御用の操作パネル103が接続されている。

[0081] 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、蒸発器13の温度を検出する蒸発器温度センサ等が挙げられる。

[0082] また、加湿制御用の各種センサ群102としては、加湿用ダクト571から吹き出す空気の温度を検出する第1温度センサや、冷風排出ダクトから吹き出す空気の温度を検出する第2温度センサ等が挙げられる。

[0083] 操作パネル103には、空調運転スイッチ103a、加湿運転スイッチ103b、温度設定スイッチ103c等が設けられている。空調運転スイッチ103aは、空調ユニット10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103bは、加湿装置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103cは、空調ユニット10や加湿装置50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。

[0084] 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制御部の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、加湿装置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、車室内の加湿を停止する際に、吸着材６１に吸着された水分を脱離させる脱離処理を実行する脱離制御部１００ｂ等がある。

[0085] 次に、本実施形態の空調ユニット１０および加湿装置５０の作動を説明する。まず、空調ユニット１０の作動の概略について説明する。空調ユニット１０は、空調運転スイッチ１０３ａ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１０３ｃの設定温度に基づいて、車室内へ吹き出す送風空気目標吹出温度ＴＡＯ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ＴＡＯに近づくように、空調ユニット１０における各種機器の作動を制御する。

[0086] このように、空調ユニット１０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。

[0087] 続いて、加湿装置５０の作動について、図７のフローチャートを用いて説明する。制御装置１００は、空調運転スイッチ１０３ａがオンされると、図７に示すフローチャートに示す制御処理を実行する。

[0088] 図７に示すように、制御装置１００は、加湿運転スイッチ１０３ｂのオンオフを検出して加湿要求があるか否かを判定する（Ｓ１０）。ステップＳ１０の判定処理では、加湿運転スイッチ１０３ｂがオフである場合に加湿要求なしと判定し、加湿運転スイッチ１０３ｂがオンである場合に加湿要求ありと判定する。

[0089] ステップＳ１０の判定処理の結果、加湿要求ありと判定された場合には、制御装置１００は、加湿装置５０による車室内の加湿処理を実行する（Ｓ２

0)。具体的には、制御装置100は、加湿用送風機561を運転させると共に、駆動部材70を作動させて吸着器60を所定の回転速度（例えば、5rpm）で回転させる。なお、エアミックスドア18が、温風通路16を閉鎖する位置にある場合には、制御装置100は、温風通路16を開放する位置（例えば、中間位置）に変位させる。

[0090] この際、制御装置100は、空調用送風機19の最小風量を基準風量としたとき、冷風吸入ダクト521を介して導入される冷却空気が、基準風量よりも少ない風量（例えば、 $20\text{ m}^3/\text{h}$ 、基準風量の20%程度）となるように、加湿用送風機561を制御する。この場合、冷風吸入ダクト521を介して導入される冷却空気が基準風量よりも十分に少ないことから、空調ユニット10側の空調機能への影響は殆ど生じない。なお、制御装置100は、加湿制御用の各種センサ群102の検出値等に基づいて、空調用送風機19の風量を制御するようにしてもよい。

[0091] また、制御装置100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100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。

[0092] ここで、制御装置100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、図8を用いて説明する。図8に示すように、蒸発器13で冷却された低温、高湿度の冷却空気（例えば、温度 5°C 、相対湿度70%）の一部が、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は、吸着器60における吸湿空間541aに存する吸着材61により、冷却空気に含まれる水分が吸着される。

[0093] この際、吸着器60が収容空間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54

1 a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541 aに存する吸着材61により連続的に吸着される。

[0094] 続いて、吸湿空間541 aを通過した空気は、冷風排出部56を介して、冷風排出ダクトへ流れ、計器盤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。

[0095] また、ヒータコア14で加熱された高温、低湿度の加熱空気（例えば、温度25℃、相対湿度20%）の一部が、温風吸入ダクト531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に導入された加熱空気は、吸着器60における放湿空間541 bに存する吸着材61に吸着された水分が脱離することで加湿される（例えば、温度21℃、相対湿度57%）。

[0096] この際、吸着器60が収容空間541で回転することから、吸着器60における吸湿空間541 aで十分に水分を吸着した吸着材61が放湿空間541 bに移動する。これにより、吸着ケース51に導入された加熱空気は、吸着器60における吸湿空間541 aに存する吸着材61の放湿により連続的に加湿される。

[0097] ここで、本実施形態では、温風吸入ダクト531が、吸着ケース51内の圧力よりも高い圧力となる空調用送風機19の空気吐出側に接続されている。このため、ヒータコア14で加熱された加熱空気は、空調用送風機19の空気吐出側と吸着ケース51内との圧力差により、温風吸入ダクト531を介して吸着ケース51内に導入される。

[0098] 続いて、放湿空間541 bで加湿された加湿空気は、温風排出部57を流れる。温風排出部57を流れる加湿空気は、気-気熱交換器58における冷風排出部56を流れる冷却空気と熱交換により、冷却されて温度が下がり、相対湿度が高くなる（例えば、温度18℃、相対湿度65%）。そして、気-気熱交換器58を通過した加湿空気は、加湿用ダクト571を介して、吹出開口部572から乗員の顔部に向けて吹き出される。

- [0099] 図7に戻り、制御装置100は、上述の加湿処理の実行中に、加湿停止要求があるか否かを判定する(S30)。ステップS30の判定処理では、各運転スイッチ103a、103bそれぞれがオンである場合に、加湿停止要求なしと判定し、各運転スイッチ103a、103bの一方がオフである場合に、加湿停止要求ありと判定する。
- [0100] ステップS30の判定処理の結果、加湿停止要求なしと判定された場合は、制御装置100は、加湿処理を継続する。
- [0101] 一方、ステップS30の判定処理の結果、加湿停止要求ありと判定された場合には、制御装置100は、吸着器60の吸着材61に吸着された水分を脱離させる脱離処理を実行する(S40)。
- [0102] 具体的には、制御装置100は、脱離処理の実行時に、駆動部材70により吸着器60を回転させた状態で、加湿用送風機561の運転を停止する。
- [0103] これにより、蒸発器13で冷却された低温、高湿度の冷却空気は、加湿用送風機561の運転が停止されることで、吸着ケース51内に流入せず、吸着器60における吸湿空間541aに存する吸着材61での水分の吸着が停止する。
- [0104] 一方、ヒータコア14で加熱された高温、低湿度の加熱空気は、温風吸入ダクト531を介して吸着ケース51内に導入され、吸着器60における放湿空間541bに存する吸着材61に吸着された水分が脱離する。
- [0105] このように、吸湿空間541aにおける吸着材61での水分の吸着を停止し、吸湿空間541aにおける吸着材61の水分の脱離を継続することで、吸着材61に吸着された水分を脱離させることができる。
- [0106] 制御装置100は、予め設定された処理継続時間が経過するまで、脱離処理を継続する。制御装置100は、脱離処理を開始してから時間が経過すると、加湿装置50の各種機器の作動を停止して、制御処理を終了する。なお、処理継続時間は、放湿空間541bに存する吸着材61に吸着された水分の全量を、加湿装置50で脱離するのに要する時間に設定すればよい。
- [0107] 以上説明した本実施形態の加湿装置50、および当該加湿装置50を備え

る車両用空調装置によれば、空調ユニット１０で冷却された冷却空気の水分を利用して、車室内を加湿することができるので、外部から水を供給する必要がない。なお、本実施形態では、空調ユニット１０で加熱された加熱空気を利用するので、加湿専用の熱源を用意する必要もない。

[0108] ここで、空調ケース１１の内部では、蒸発器１３で発生する凝縮水が、空調ケース１１の底面部１１ａ側に流れ易い傾向がある。

[0109] そこで、本実施形態の加湿装置５０、および車両用空調装置は、蒸発器１３で冷却された冷却空気を吸着ケース５１に導入する冷風吸入ダクト５２１を、空調ケース１１における蒸発器１３の空気流れ下流側であって、空調ケース１１の上面部１１ｂに接続している。

[0110] これによれば、空調ケース１１内部における底面部１１ａよりも蒸発器１３で発生する凝縮水が流れ難い上面部１１ｂを介して冷却空気が吸着ケース５１に導入されるので、凝縮水の吸着材６１への被水を抑制することができる。この結果、凝縮水の吸着によって吸着材６１にカビが生じたり、吸着材６１自体が悪臭の発生源となったりすることを抑制することができる。

[0111] 従って、本実施形態の加湿装置５０、および加湿装置５０を備える車両用空調装置によれば、蒸発器１３で冷却された冷却空気に含まれる水分を利用して車室内の加湿を行うと共に、蒸発器１３で発生する凝縮水の吸着材６１への被水を抑制することが可能となる。

[0112] 特に、本実施形態では、第１導入部を構成する冷風吸入ダクト５２１を、空調ケース１１における蒸発器１３の空気流れ下流側であって、空調ケース１１の上面部１１ｂに接続している。これによれば、吸着ケース５１に導入する冷却空気の流れ方向が、凝縮水が流れる方向（すなわち、下方向）とは逆方向（すなわち、上方向）となるので、蒸発器１３で発生する凝縮水の吸着材への被水をより効果的に抑制することが可能となる。

[0113] また、本実施形態の加湿装置５０は、吸着器６０における放湿空間５４１ｂに存する吸着材６１の一部を吸湿空間５４１ａに移動させると共に、吸着器６０における吸湿空間５４１ａに存する吸着材６１の一部を放湿空間５４

1 b に移動させる駆動部材 7 0 を備える。

[0114] これにより、吸湿空間 5 4 1 a にて吸着材 6 1 で吸着した水分を放湿空間 5 4 1 b で脱離させて加熱空気を加湿すると共に、放湿空間 5 4 1 b にて水分を脱離した吸着材 6 1 で吸湿空間 5 4 1 a を流通する冷却空気の水分を吸着することができる。

[0115] 従って、本実施形態の加湿装置 5 0 および車両用空調装置によれば、無給水で車室内における連続した加湿を実現することができる。

[0116] また、本実施形態の加湿装置 5 0 は、加湿側導出部を構成する加湿用ダクト 5 7 1 が、空調ユニット 1 0 で温度調整された空気の空調用ダクト 2 0 とは別体の構成部品としている。これによれば、空調ユニット 1 0 で温度調整された空気と加湿装置 5 0 で加湿した加湿空気とが混ざりにくくなるので、高湿度の加湿空気を車室内に供給することができる。

[0117] さらに、本実施形態では、吸着ケース 5 1、冷風吸入ダクト 5 2 1、および温風吸入ダクト 5 3 1 を空調ケース 1 1 とは別体の構成部品とし、冷風吸入ダクト 5 2 1、および温風吸入ダクト 5 3 1 を空調ケース 1 1 に脱着可能な構成としている。

[0118] これによれば、加湿装置 5 0 を空調ユニット 1 0 に対して後付けすることが可能となる。すなわち、加湿装置 5 0 を車両用空調装置のオプション（つまり、アドオンパーツ）とすることができる。

[0119] 加えて、本実施形態では、吸湿空間 5 4 1 a を通過した冷却空気と、放湿空間 5 4 1 b を通過した加湿空気とを熱交換させる気-気熱交換器 5 8 を設ける構成としている。これによれば、気-気熱交換器 5 8 により、放湿空間 5 4 1 b を通過した空気を、吸湿空間 5 4 1 a を通過した空気（すなわち、冷却空気）で冷却し、車室内へ導出する加湿空気の相対湿度を高くすることができる。この結果、車室内の加湿による乗員の快適性の向上を図ることができる。

[0120] また、本実施形態では、車室内の加湿を停止する際に、制御装置 1 0 0 が吸着材 6 1 に吸着された水分を脱離させる脱離処理を実行するようになって

いる。これによれば、加湿装置 50 の停止時に、吸着材 61 に残存する水分による雑菌の繁殖を抑えることができ、車室内の加湿による乗員の快適性を確保することが可能となる。

[0121] ここで、吸着材 61 は、単位質量当りの水分の吸着速度が、単位質量当りの水分の脱離速度よりも遅くなる傾向がある。

[0122] この点を加味し、本実施形態では、吸湿空間 541a に存する吸着材 61 の量が、放湿空間 541b に存する吸着材 61 の量よりも多くなるように、吸着ケース 51 内の收容空間を各仕切部材 542、543 により仕切る構成としている。

[0123] これによれば、吸湿空間 541a における吸着材 61 への水分の吸着量を十分に確保することができるので、放湿空間 541b にて吸着材 61 に吸着された水分を効率よく脱離させて、十分な加湿量を確保することが可能となる。

[0124] ここで、本実施形態の如く、冷風吸入ダクト 521 を、空調ケース 11 における蒸発器 13 の空気流れ下流側であって、空調ケース 11 の上面部 11b に接続することが望ましいが、これに限定されない。例えば、冷風吸入ダクト 521 を空調ケース 11 の側面部 11c に接続してもよい。これによれば、冷風吸入ダクト 521 を空調ケース 11 の底面部 11a に接続する場合に比べて、凝縮水の吸着材 61 への被水を抑制することができる。なお、冷風吸入ダクト 521 を空調ケース 11 の側面部 11c に接続してもよい点は、以降の実施形態においても同様である。

[0125] (第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について、図 9 を用いて説明する。本実施形態では、空調用送風機 19A を蒸発器 13 の空気流れ上流側に配置した空調ユニット 10A に、加湿装置 50 を適用している点が第 1 実施形態と相違している。本実施形態では、第 1 実施形態と同様または均等な部分についての説明を省略、または簡略化して説明する。

[0126] 図 9 に示すように、本実施形態の空調ユニット 10A は、内外気切替箱 1

2の空気流れ下流側であって、蒸発器13の空気流れ上流側に空調用送風機19Aを配置している。本実施形態の空調用送風機19Aは、吸込口191aが内外気切替箱12に向かって開口し、吐出口191bが蒸発器13に向かって開口している。

[0127] また、本実施形態の温風導出部113Aは、空調ケース11の底面部11aにおけるヒータコア14の空気流れ下流側に形成されている。なお、本実施形態の温風導出部113Aは、ヒータコア14の空気流れ下流側であればよく、例えば、空調ケース11の空調用ダクト20に形成されていてもよい。

[0128] さらに、本実施形態の空調ケース11には、ヒータコア14の空気流れ下流側に、空調ケース11から温度調整された空気を、空調用ダクト20、および吹出部を介して車室内へ吹き出すための開口部114が形成されている。

[0129] 空調ユニット10Aにおける他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の空調ユニット10Aは、空調用送風機19Aを蒸発器13の空気流れ上流側に配置する、いわゆる押込タイプの構成を採用している。このため、空調ケース11の内部における空調用送風機19Aの吐出側以降は、空調ケース11外部の圧力よりも高い圧力となっている。

[0130] 続いて、本実施形態の加湿装置50について説明する。本実施形態の加湿装置50は、各吸入ダクト521、531それぞれが、吸着ケース51内の圧力よりも高い圧力となる空調用送風機19Aの空気吐出側に接続されている。

[0131] このため、蒸発器13で冷却された冷却空気の一部は、空調用送風機19の空気吐出側と吸着ケース51内との圧力差により、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。同様に、ヒータコア14で加熱された加熱空気の一部は、温風吸入ダクト531を介して吸着ケース51内に導入される。

[0132] このように、本実施形態では、空調用送風機19の空気吐出側と吸着ケー

ス 5 1 内との圧力差により、各吸入ダクト 5 2 1、5 3 1 を介して冷却空気および加熱空気が、吸着ケース 5 1 内に導入される。このため、本実施形態の加湿装置 5 0 は、第 1 実施形態における加湿用送風機 5 6 1 に相当する構成を廃している。

[0133] その他の構成は、第 1 実施形態と同様である。本実施形態の構成によっても、空調ユニット 1 0 A で冷却された冷却空気の水分を利用して、車室内を加湿することができるので、外部から水を供給する必要がない。また、冷風吸入ダクト 5 2 1 を、空調ケース 1 1 における蒸発器 1 3 の空気流れ下流側であって、空調ケース 1 1 の上面部 1 1 b に接続している。このため、空調ケース 1 1 内部における底面部 1 1 a よりも蒸発器 1 3 で発生する凝縮水が流れ難い上面部 1 1 b を介して冷却空気が吸着ケース 5 1 に導入されるので、凝縮水の吸着材 6 1 への被水を抑制することができる。

[0134] 従って、本実施形態の加湿装置 5 0、および加湿装置 5 0 を備える車両用空調装置によれば、蒸発器 1 3 で冷却された冷却空気に含まれる水分を利用して車室内の加湿を行うと共に、蒸発器 1 3 で発生する凝縮水の吸着材 6 1 への被水を抑制することが可能となる。

[0135] 特に、本実施形態の加湿装置 5 0 は、第 1 実施形態における加湿用送風機 5 6 1 に相当する構成を廃している。このため、加湿装置 5 0 の部品点数を少なくすることができるといった利点がある。

[0136] 但し、本実施形態の如く、蒸発器 1 3 で冷却された冷却空気の一部が、冷風吸入ダクト 5 2 1 を介して吸着ケース 5 1 内に導入される構成とすると、加湿装置 5 0 の運転を停止する際の脱離処理で吸着材 6 1 の水分を十分に脱離させることが難しくなる。このため、本実施形態では、蒸発器 1 3 で冷却された冷却空気の吸着ケース 5 1 内への導入を一時的に遮断する遮断部材を追加することが望ましい。遮断部材としては、例えば、第 1 外部導入口 5 2 a を開閉する開閉ドアで構成すればよい。

[0137] (第 3 実施形態)

次に、第 3 実施形態について、図 1 0 を用いて説明する。本実施形態では

、吸着ケース５１の吸湿空間５４１ａを通過した空気の排出経路を変更している点が第１実施形態と相違している。本実施形態では、第１実施形態と同様または均等な部分についての説明を省略、または簡略化して説明する。

[0138] 図１０に示すように、本実施形態では、吸湿空間５４１ａを通過した空気を外部へ排出する冷風排出ダクト５６２の下流端である開口部を空調ケース１１に接続している。本実施形態では、冷風排出ダクト５６２を流れる空気が冷風バイパス通路１７に戻るように、冷風排出ダクト５６２が空調ケース１１に接続されている。なお、冷風排出ダクト５６２の接続する部位は、これに限定されず、空調ケース１１における任意の部位に接続することができる。

[0139] その他の構成は、第１実施形態と同様である。本実施形態の構成によっても、空調ユニット１０で冷却された冷却空気の水分を利用して、車室内を加湿することができるので、外部から水を供給する必要がない。また、冷風吸入ダクト５２１を、空調ケース１１における蒸発器１３の空気流れ下流側であって、空調ケース１１の上面部１１ｂに接続している。このため、空調ケース１１内部における底面部１１ａよりも蒸発器１３で発生する凝縮水が流れ難い上面部１１ｂを介して冷却空気が吸着ケース５１に導入されるので、凝縮水の吸着材６１への被水を抑制することができる。

[0140] 従って、本実施形態の加湿装置５０、および加湿装置５０を備える車両用空調装置によれば、蒸発器１３で冷却された冷却空気に含まれる水分を利用して車室内の加湿を行うと共に、蒸発器１３で発生する凝縮水の吸着材６１への被水を抑制することが可能となる。

[0141] 特に、本実施形態の加湿装置５０は、吸湿側導出部を構成する冷風排出ダクト５６２の下流端を空調ケース１１に接続し、吸湿空間５４１ａを通過した冷却空気を空調ケース１１の内部に導出する構成としている。これによれば、吸湿空間５４１ａを通過した空気を空調ケース１１内へ戻すことになるので、車室内に低湿度の空気が漏れることを抑えることができるといった利点がある。

[0142] (第4実施形態)

次に、第4実施形態について、図11を用いて説明する。本実施形態では、加湿装置50を空調ユニット10の上方側に配置している点が第2実施形態と相違している。本実施形態では、第2実施形態と同様または均等な部分についての説明を省略、または簡略化して説明する。

[0143] 図11に示すように、本実施形態の空調ユニット10Aは、空調ケース11の上面部11bに、温風導出部113Bが形成されている。具体的には、本実施形態の温風導出部113Bは、空調ケース11の上面部111bにおけるヒータコア14の空気流れ下流側に形成されている。

[0144] また、本実施形態の加湿装置50Aは、空調ケース11の冷風導出部112と冷風吸入部52とが近接するように、空調ケース11の上方側であって、空調ケース11における蒸発器13が配置された部位に近接する位置に配置されている。

[0145] また、本実施形態の加湿装置50は、冷風導出部112に対して冷風吸入部52を直接的に接続し、温風導出部113Bに対して温風吸入部53を直接的に接続されている。本実施形態の加湿装置50Aは、第2実施形態の加湿装置50の上下を反転させてものであり、各構成機器に実質的に同様である。

[0146] その他の構成は、第2実施形態と同様である。本実施形態の構成によっても、空調ユニット10Aで冷却された冷却空気の水分を利用して、車室内を加湿することができるので、外部から水を供給する必要がない。また、冷風吸入ダクト521を、空調ケース11における蒸発器13の空気流れ下流側であって、空調ケース11の上面部11bに接続している。このため、空調ケース11内部における底面部11aよりも蒸発器13で発生する凝縮水が流れ難い上面部11bを介して冷却空気が吸着ケース51に導入されるので、凝縮水の吸着材61への被水を抑制することができる。

[0147] 従って、本実施形態の加湿装置50A、および加湿装置50Aを備える車両用空調装置によれば、蒸発器13で冷却された冷却空気に含まれる水分を

利用して車室内の加湿を行うと共に、蒸発器 13 で発生する凝縮水の吸着材 61 への被水を抑制することが可能となる。

[0148] 特に、本実施形態の加湿装置 50A は、空調ケース 11 の冷風導出部 112 と冷風吸入部 52 とが近接するように、空調ケース 11 の上方側であって、空調ケース 11 における蒸発器 13 が配置された部位に近接する位置に配置されている。これによれば、吸着ケース 51 に導入される冷却空気の流れ方向が、凝縮水が流れる方向（すなわち、下方向）とは逆方向（すなわち、上方向）となるので、蒸発器 13 で発生する凝縮水の吸着材 61 への被水をより効果的に抑制することが可能となる。

[0149] なお、本実施形態では、第 2 実施形態との相違点について説明したが、第 1、第 3 実施形態において、本実施形態の如く、加湿装置 50A を空調ケース 11 の上方側であって、空調ケース 11 における蒸発器 13 が配置された部位に近接する位置に配置してもよい。

[0150] また、本実施形態では、加湿装置 50A を空調ケース 11 の上方側であって、空調ケース 11 における蒸発器 13 が配置された部位に近接する位置に配置する例について説明したが、これに限定されない。例えば、加湿装置 50A を空調ケース 11 の側方であって、空調ケース 11 における蒸発器 13 が配置された部位に近接する位置に配置するようにしてもよい。

[0151] （他の実施形態）

以上、本開示の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ものではなく、例えば、以下のように種々変形可能である。

[0152] （1）上述の各実施形態では、蒸発器 13 により送風空気を冷却し、ヒータコア 14 により送風空気を加熱する空調ユニット 10、10A に加湿装置 50、50A を適用する例について説明したが、これに限定されない。例えば、ペルチェ素子のような冷却部材を、送風空気を冷却する冷却部として採用した空調ユニット 10、10A や、電気ヒータや、冷凍サイクルの放熱器を、送風空気を加熱する加熱部として採用した空調ユニット 10、10A に加湿装置 50、50A を適用してもよい。

[0153] (2) 上述の第1～第3実施形態では、空調ケース11の底面部11aに開口する温風導出部113に加湿装置50、50Aの温風吸入ダクト531が接続される例について説明したが、これに限定されない。例えば、空調ケース11の上面部11bや側面部11cに設けられた温風導出部113に温風吸入ダクト531が接続されていてもよい。

[0154] ここで、車室内には、ヒータコア14で加熱された加熱空気が吹き出される。このため、温風吸入ダクト531を車室内に連通する開口部に接続し、内気をヒータコア14で加熱された加熱空気として、吸着ケース51へ導入するようにしてもよい。つまり、空調ユニット10、10Aで加熱された加熱空気が吹き出される車室内には、蒸発器13で冷却された冷却空気に比べて低湿度、且つ、高温の空気が存在する。このため、内気をヒータコア14で加熱された加熱空気として吸着ケース51に導入するようにしてもよい。

[0155] (3) 上述の第1～第3実施形態では、空調ケース11に対して各吸入ダクト521、531を介して吸着ケース51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11に対して、吸着ケース51の冷風吸入部52、温風吸入部53を直接接続するようにしてもよい。この場合、冷風吸入部52が第1導入部を構成し、温風吸入部53が第2導入部を構成する。

[0156] (4) 上述の各実施形態では、吸着材61の吸着速度と脱離速度とのズレを加味し、吸湿空間541aに存する吸着材61の量が、放湿空間541bに存する吸着材61の量よりも少なくなるように、収容空間541を仕切る例について説明したが、これに限定されない。

[0157] 例えば、吸湿空間541aを流通させる冷却空気の風量を、放湿空間541bを流通させる加熱空気の風量よりも増大させるようにしてもよい。これによれば、吸湿空間541aに存する吸着材61の量と放湿空間541bに存する吸着材61の量と同等にしても、吸湿空間541aにおける吸着材61への水分の吸着量を十分に確保することが可能となる。

[0158] (5) 上述の各実施形態では、吸着器60として複数の金属製の板状部材

に吸着材 61 を担持させる構成とする例について説明したが、これに限定されない。吸着器 60 としては、例えば、ハニカム構造を有する構造体の内部に吸着材 61 を担持させる構成としてもよい。

[0159] (6) 上述の各実施形態では、吸着材 61 として高分子吸着材を採用する例について説明したが、これに限定されない。吸着材 61 としては、例えば、シリカゲルやゼオライト等の吸着材を採用してもよい。

[0160] (7) 上述の各実施形態では、駆動部材 70 の電動モータ 72 により、吸着器 60 を一方向に連続的に回転させることで、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例について説明したが、これに限定されない。

[0161] 例えば、駆動部材 70 の電動モータ 72 により、吸着器 60 を一方向に断続的に回転させることで、吸着器 60 の吸着材 61 を吸湿空間 541a と放湿空間 541b との間で移動させてもよい。

[0162] また、駆動部材 70 の電動モータ 72 による吸着器 60 の回転方向は、一方向に限らず、当該一方向とは逆方向に回転させてもよい。例えば、吸着器 60 の回転方向を所定時間毎に一方向と当該一方向とは逆方向に切り替えることで、吸着器 60 の吸着材 61 を吸湿空間 541a と放湿空間 541b との間で移動させてもよい。

[0163] また、吸湿空間 541a と放湿空間 541b とが同等の大きさとなるように収容空間 541 が仕切られている場合等には、吸湿空間 541a に存する全ての吸着材 61 と、放湿空間 541b に存する全ての吸着材 61 とを入れ替えるようにしてもよい。この場合には、駆動部材 70 により吸着器 60 を断続的に 180° 回転させればよい。

[0164] (8) 上述の各実施形態では、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として、吸着器 60 を回転させる駆動部材 70 を採用する例について説明したが、これに限定されない。例えば、吸着器 60 を複数の吸着部で構成すると共に、各吸着部を吸湿空間 541a と放湿空間 541b との間でスライド移動させる構成を移動機

構として採用してもよい。

[0165] (9) 上述の各実施形態では、吸着器 60 の吸着材 61 を吸湿空間 541 a と放湿空間 541 b との間で移動させることで、加湿装置 50、50A により車室内の連続した加湿を実現する例について説明したが、これに限定されない。

[0166] 加湿装置 50、50A は、例えば、吸着ケース 51 への冷却空気の流通経路と、加熱空気の流通経路を切り替える切替機構を設け、当該切替機構により各流通経路を所定時間毎に切り替える構成としてもよい。このように冷却空気、および加熱空気の流通経路の切替によって、車室内の連続した加湿を実現することが可能となる。

[0167] (10) 上述の各実施形態の如く、加湿装置 50、50A は、車室内の加湿を連続して行うことが可能な装置とすることが望ましいが、これに限定されない。加湿装置 50、50A は、例えば、吸着ケース 51 に冷却空気を導入して吸着器 60 の吸着材 61 に水分を吸着させた後、吸着ケース 51 に加熱空気を導入して吸着器 60 の吸着材 61 の水分を脱離させて、脱離した水分により加湿空気を生成する構成としてもよい。これによれば、車室内の加湿が断続的となるが、無給水での加湿を実現することは可能である。

[0168] (11) 上述の各実施形態の如く、加湿側導出部を構成する加湿用ダクト 571 を、空調ユニット 10、10A で温度調整された空気の空調用ダクト 20 とは別体の構成部品とすることが望ましいが、これに限定されない。例えば、加湿用ダクト 571 を空調ユニット 10 側の空調用ダクト 20 とは一体の構成部品としてもよい。

[0169] (12) 上述の各実施形態の如く、吸着ケース 51 および各吸入ダクト 521、531 を空調ケース 11 とは別体の構成部品とし、各吸入ダクト 521、531 を空調ケース 11 に脱着可能な構成とすることが望ましいが、これに限定されない。例えば、吸着ケース 51 および各吸入ダクト 521、531 を空調ケース 11 と一体の構成部品としてもよい。

[0170] (13) 上述の各実施形態の如く、吸湿空間 541 a を通過した冷却空気

と、放湿空間 5 4 1 b を通過した加湿空気とを熱交換させる気－気熱交換器 5 8 を設けることが望ましいが、これに限定されず、例えば、気－気熱交換器 5 8 が省略されていてもよい。

[0171] (1 4) 上述の各実施形態の如く、車室内の加湿を停止する際に、吸着材 6 1 に吸着された水分を脱離させる脱離処理を実行することが望ましいが、これに限定されず、脱離処理を実行しないようにしてもよい。

[0172] (1 5) 上述の各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。なお、各実施形態を構成する要素は、可能な範囲で適宜組み合わせることができる。

[0173] (1 6) 上述の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ない。

[0174] (1 7) 上述の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ない。

請求の範囲

- [請求項1] 車室内への送風空気の通風路を構成する空調ケース（11）の内部に前記送風空気を冷却する冷却部（13）、および前記送風空気を加熱する加熱部（14）が収容された空調ユニット（10、10A）に適用される加湿装置であって、
- 水分を吸着して脱離する吸着材（61）を有する吸着器（60）と、
- 前記吸着器を収容する収容空間（541）を構成する吸着ケース（51）と、
- 前記吸着材に水分を吸着させる空気として前記冷却部で冷却された冷却空気を前記吸着ケースに導入する第1導入部（521）と、
- 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加熱部で加熱された加熱空気を前記吸着ケースに導入する第2導入部（531）と、
- 前記吸着ケース内で脱離した水分により加湿された加湿空気を前記車室内へ導出する加湿側導出部（571）と、を備え、
- 前記第1導入部は、前記空調ケースにおける前記冷却部の空気流れ下流側であって、前記空調ケースにおける上面部（11b）および側面部（11c）の一方に接続されている加湿装置。
- [請求項2] 前記第1導入部は、前記空調ケースにおける前記上面部（11b）に接続されている請求項1に記載の加湿装置。
- [請求項3] 前記加湿側導出部は、前記空調ユニットで温度調整された空気の吹出ダクト（20）とは別体の構成部品で構成されている請求項1または2に記載の加湿装置。
- [請求項4] 前記吸着ケース、前記第1導入部、および前記第2導入部は、前記空調ケースとは別体の構成部品であり、
- 前記第1導入部および前記第2導入部は、前記空調ケースに対して脱着可能に構成されている請求項1ないし3のいずれか1つに記載の

加湿装置。

[請求項5] 前記吸着ケースの内部で前記吸着材を移動させる移動機構（70）を備え、

前記吸着ケースには、前記収容空間として前記冷却部で冷却された冷却空気を流通させて前記冷却空気に含まれる水分を前記吸着材に吸着させる吸湿空間（541a）、および前記加熱部で加熱された加熱空気を流通させて前記吸着材に吸着された水分を脱離させる放湿空間（541b）が設定されており、

前記移動機構は、前記吸着器における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と共に、前記吸着器における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請求項1ないし4のいずれか1つに記載の加湿装置。

[請求項6] 前記吸湿空間を通過した空気と前記放湿空間を通過した空気とを熱交換させる熱交換器（58）を備える請求項5に記載の加湿装置。

[請求項7] 前記吸湿空間を通過した空気を前記空調ケースの内部に導出する吸湿側導出部（562）を備える請求項5または6に記載の加湿装置。

[請求項8] 前記吸着ケースには、前記収容空間を前記吸湿空間と前記放湿空間とに仕切る仕切部材（542、543）が設けられており、

前記収容空間は、前記吸湿空間に存する吸着材の量が、前記放湿空間に存する吸着材の量よりも多くなるように、前記仕切部材によって仕切られている請求項5ないし7のいずれか1つに記載の加湿装置。

[請求項9] 前記車室内の加湿を停止する際に、前記吸着材に吸着された水分を脱離させる脱離処理を実行する脱離制御部（100b）を備える請求項1ないし8のいずれか1つに記載の加湿装置。

[請求項10] 車両用空調装置であって、

車室内への送風空気の通風路を構成する空調ケース（11）の内部に前記送風空気を冷却する冷却部（13）、および前記送風空気を加

熱する加熱部（１４）が収容された空調ユニット（１０、１０Ａ）と、

吸着器（６０）の吸着材（６１）に吸着された水分を脱離させ、前記吸着材から脱離した水分により加湿された加湿空気を前記車室内へ導出する加湿装置（５０、５０Ａ）と、を備え、

前記加湿装置は、

前記吸着器を収容する収容空間（５４１）を構成する吸着ケース（５１）と、

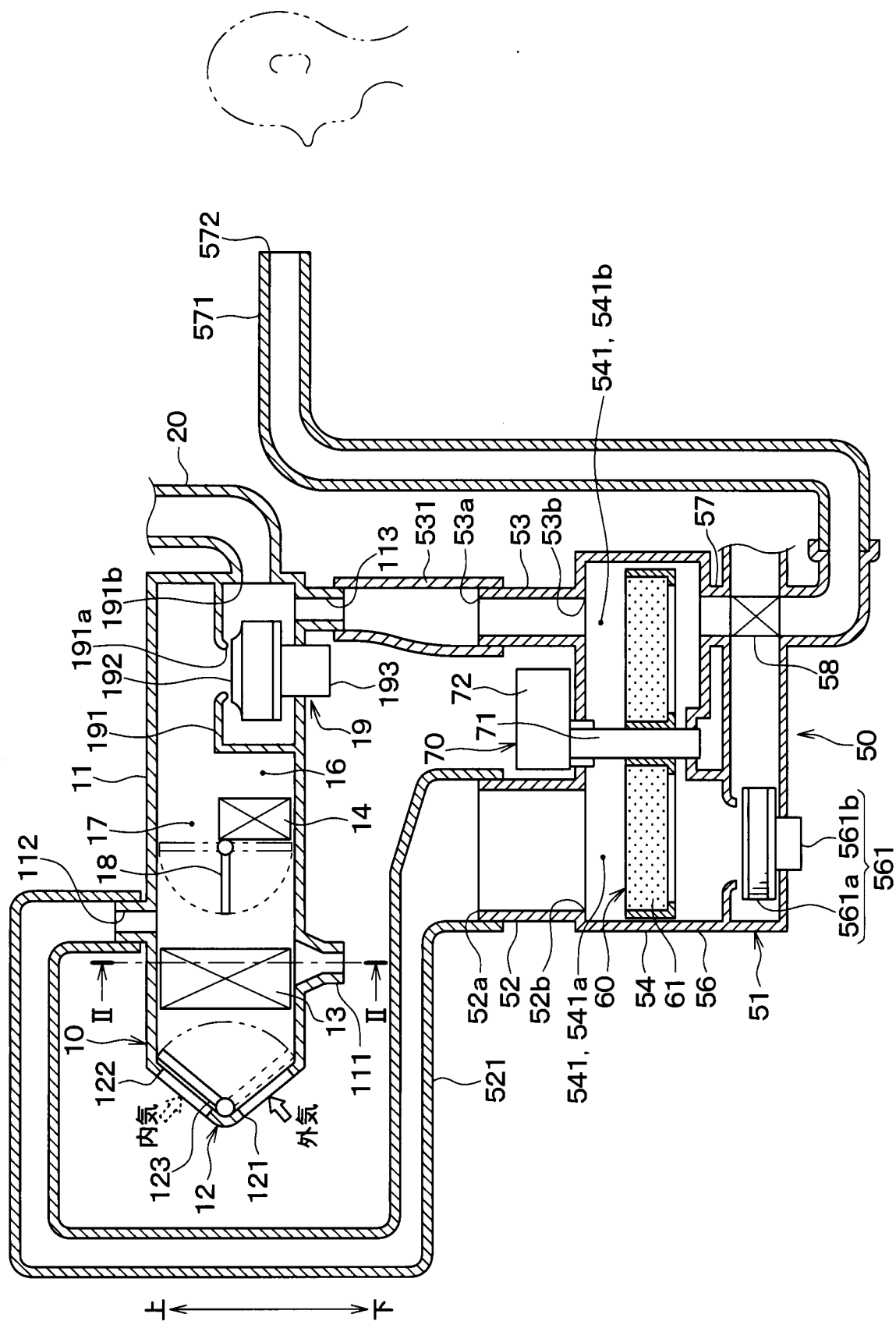
前記吸着材に水分を吸着させる空気として前記冷却部で冷却された冷却空気を前記吸着ケースに導入する第１導入部（５２１）と、

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加熱部で加熱された加熱空気を前記吸着ケースに導入する第２導入部（５３１）と、

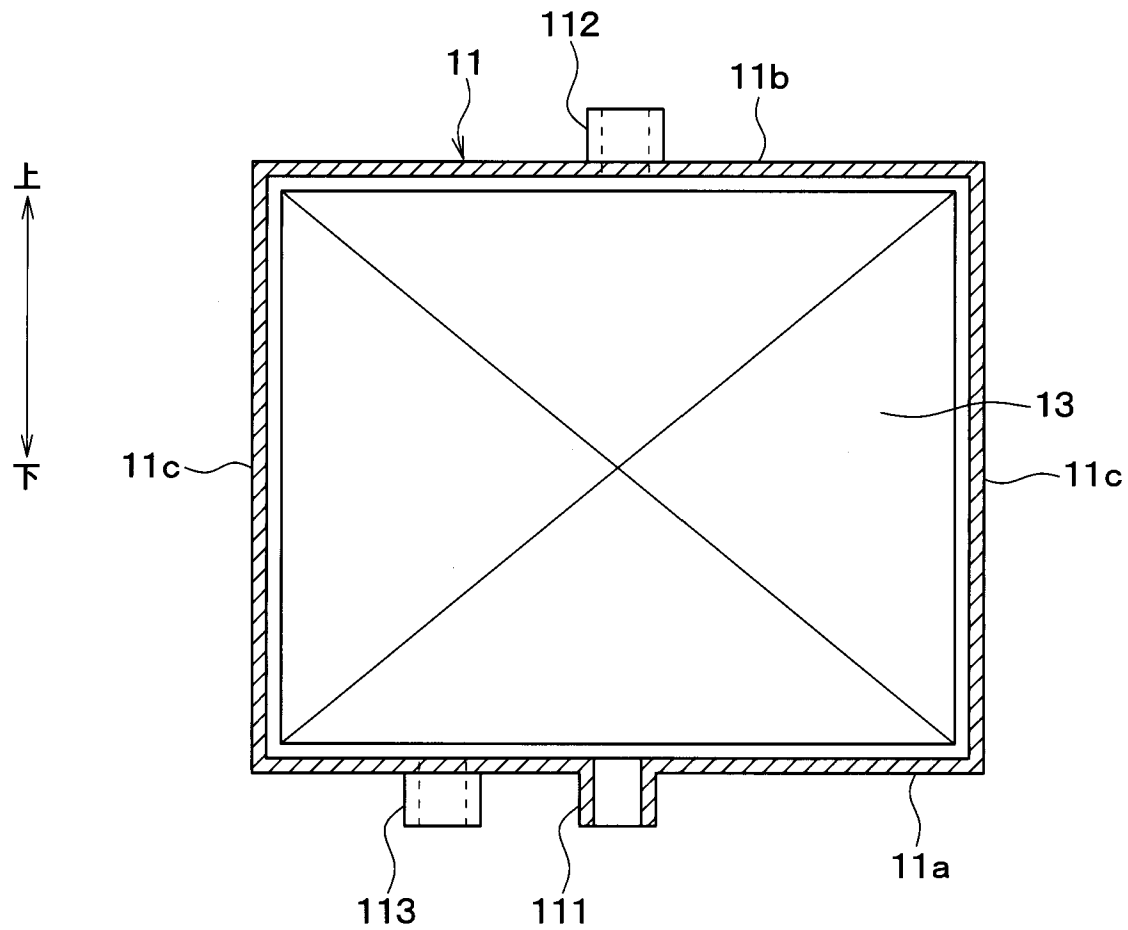
前記吸着ケース内で脱離した水分により加湿された加湿空気を前記車室内へ導出する加湿側導出部（５７１）と、を有しており、

前記第１導入部は、前記空調ケースにおける前記冷却部の空気流れ下流側であって、前記空調ケースにおける上面部（１１ｂ）および側面部（１１ｃ）の一方に接続されている車両用空調装置。

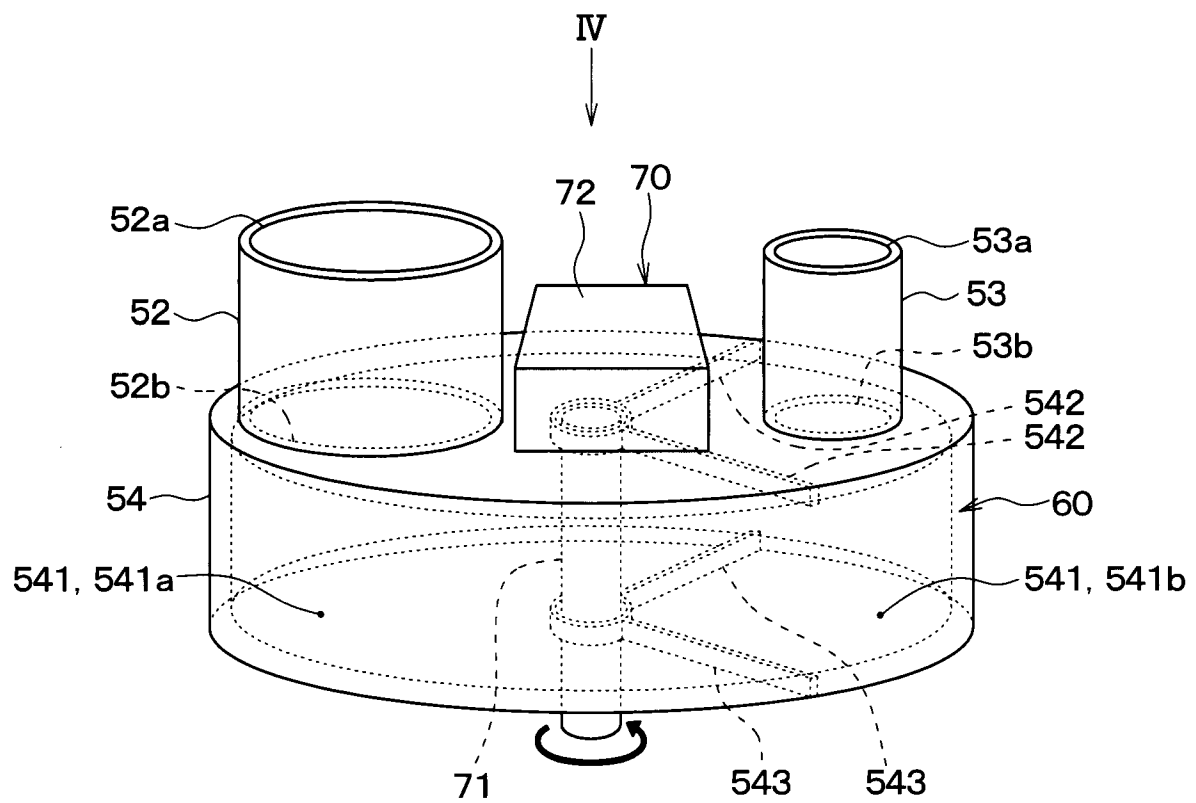
[図1]



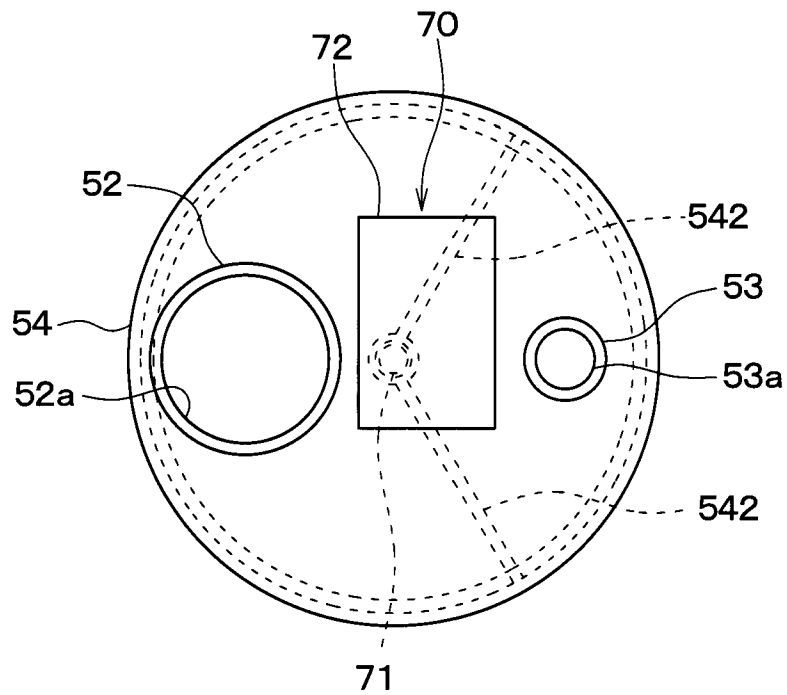
[図2]



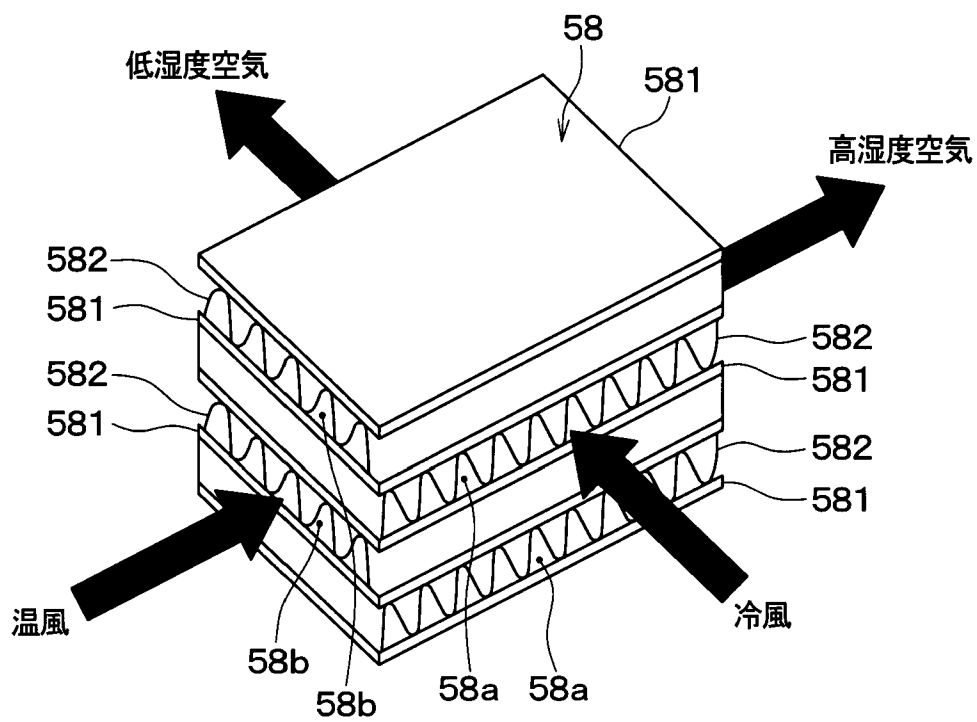
[図3]



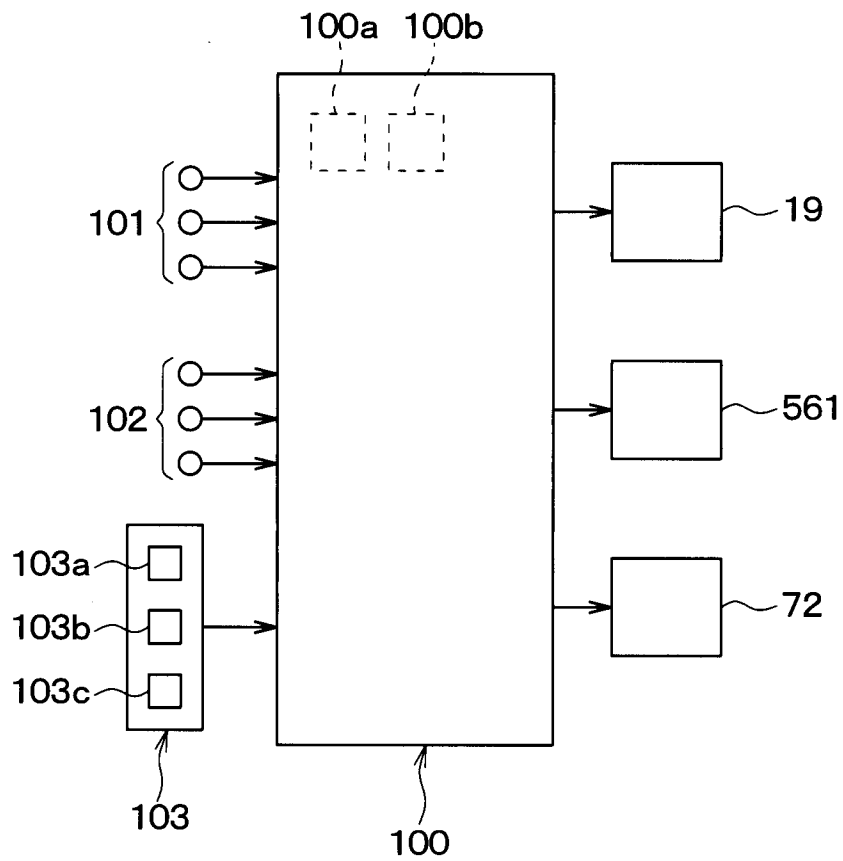
[図4]



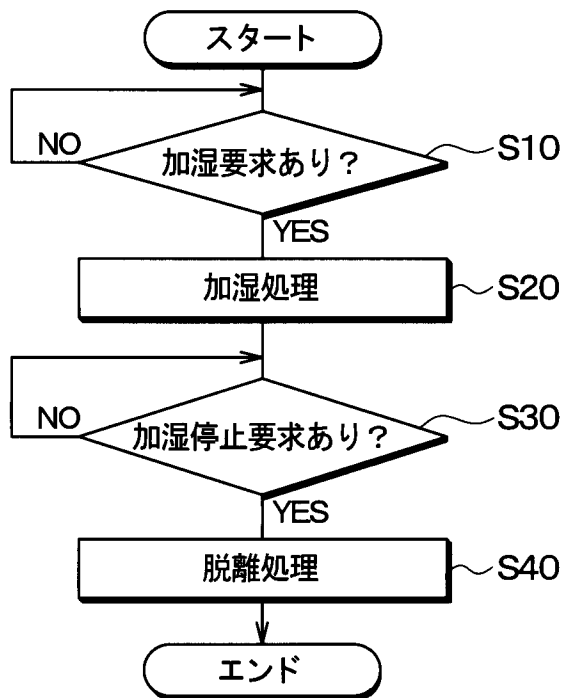
[図5]



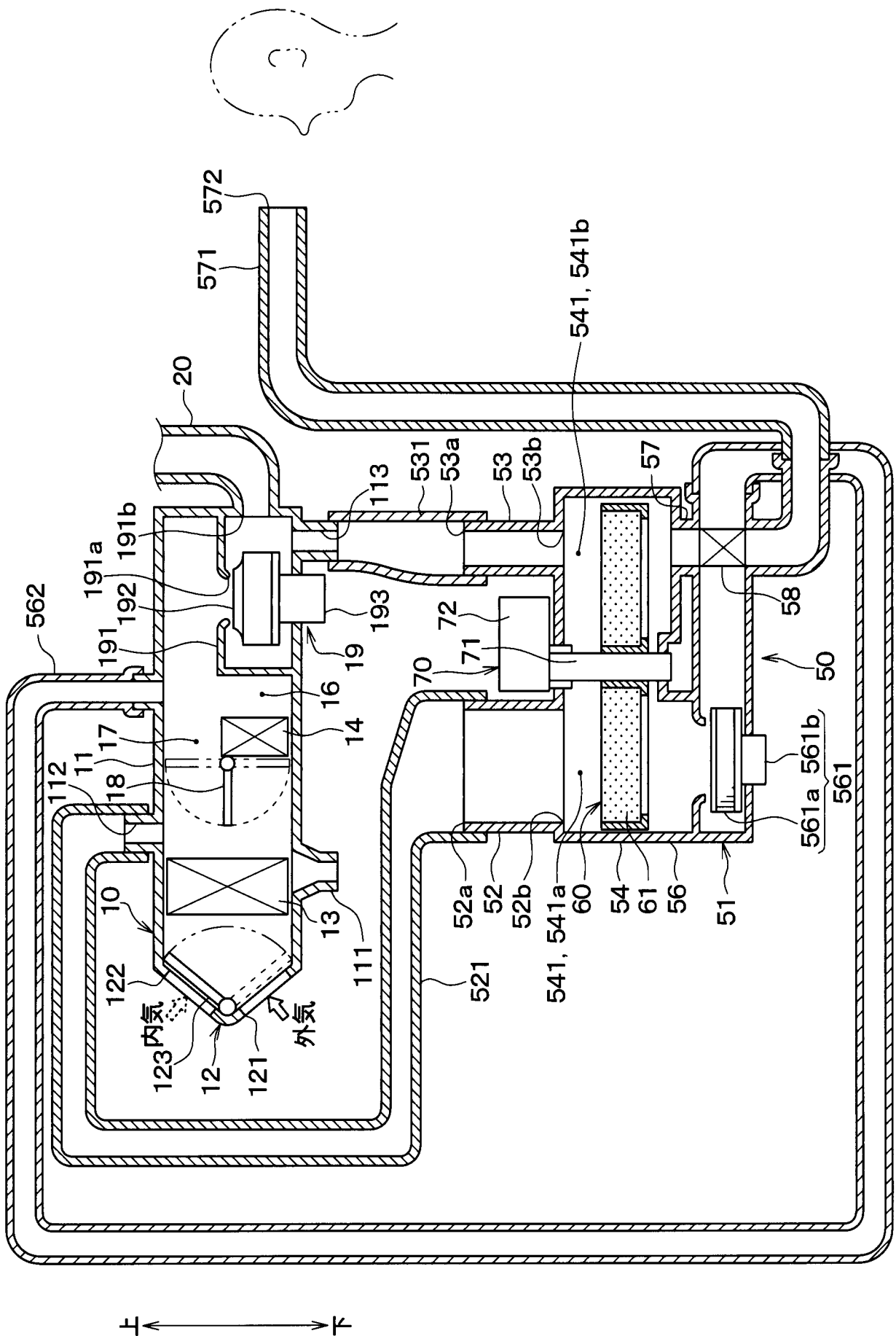
[図6]



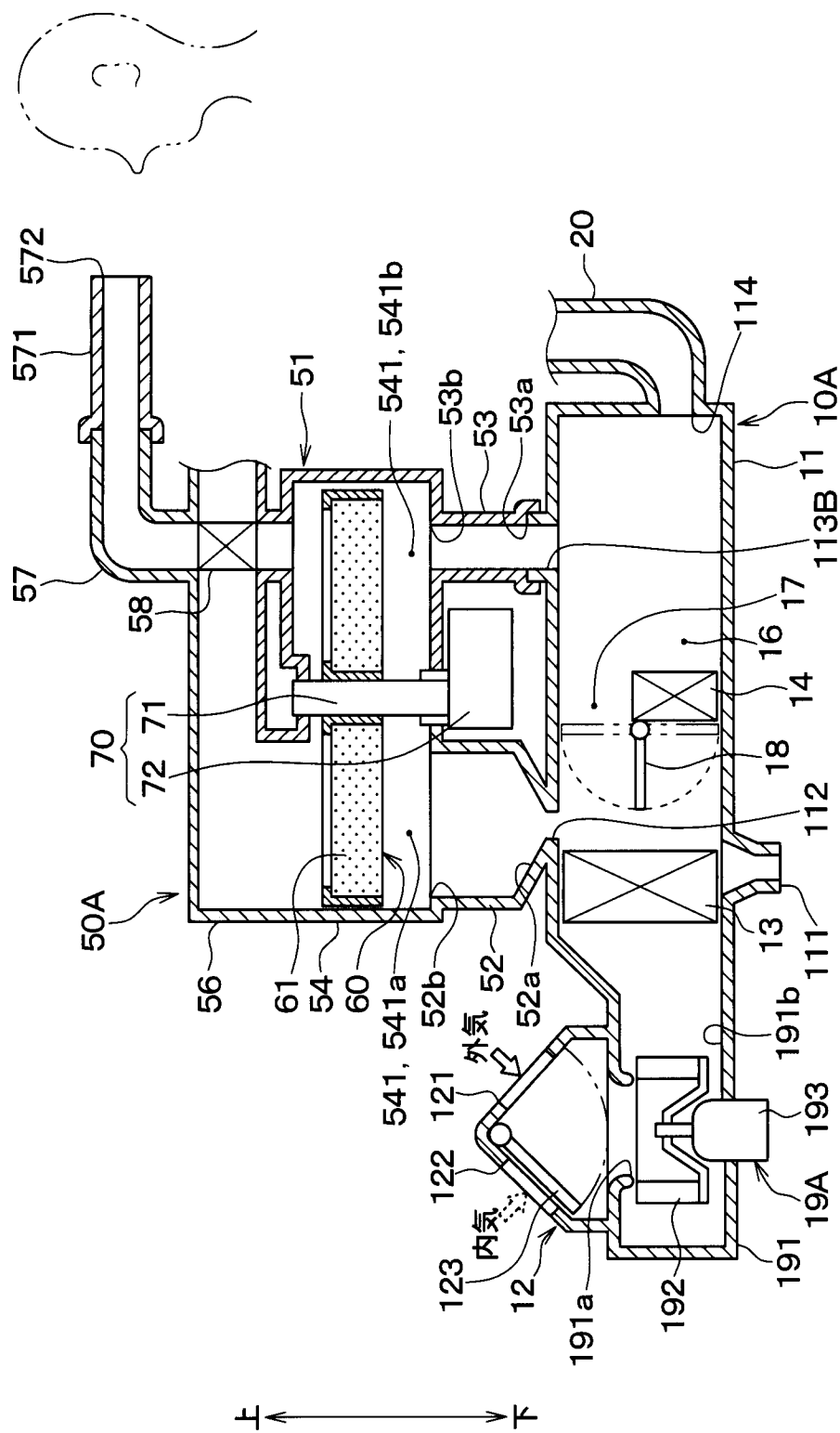
[図7]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H3/02(2006.01)i, F24F3/14(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, F24F3/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 56-31812 A (Diesel Kiki Co., Ltd.), 31 March 1981 (31.03.1981), page 1, right column, line 7 to page 4, right column, line 1; fig. 1 to 3 & US 4340112 A column 1, line 34 to column 4, line 10; fig. 1 to 3	1-8,10 9
Y A	JP 11-500081 A (Denniston, James G. T.), 06 January 1999 (06.01.1999), page 9, lines 3 to 8; page 105, line 6 to page 114, line 20; fig. 63, 73 to 78 & US 6092375 A column 1, lines 15 to 24; column 62, line 15 to column 68, line 12; fig. 60, 70 to 75 & WO 1996/025636 A1 & EP 809776 A & AU 5415896 A	1-8,10 9

☒ 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
17 May 2016 (17.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

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/JP2016/055399

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 2000-108655 A (Denso Corp.), 18 April 2000 (18.04.2000), paragraphs [0035] to [0039], [0067]; fig. 7 & US 6205805 B1 & DE 19900846 A1	1-8, 10
Y	JP 2008-137420 A (Denso Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0070] to [0076]; fig. 8 (Family: none)	1-8, 10
A	JP 2010-260472 A (Toyota Industries Corp.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraphs [0026], [0032] to [0035], [0041]; fig. 1 & US 2010/0281904 A1 paragraphs [0018], [0025] to [0028], [0034]; fig. 1 & EP 2251613 A2	1-10
A	DE 1555213 A1 (Daimler-Benz AG), 13 August 1970 (13.08.1970), page 7, line 27 to page 10, line 21; fig. 2 & FR 1553477 A	1, 10
A	US 2006/0272344 A1 (Hamilton Sundstrand), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraph [0014]; fig. 3 & EP 1731208 A2	1, 8, 10
A	JP 2000-289456 A (Bosch Automotive Systems Corp.), 17 October 2000 (17.10.2000), paragraphs [0011] to [0033]; fig. 4 (Family: none)	1-10

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, F24F3/14 (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, F24F3/14

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 56-31812 A（ディーゼル機器株式会社）1981.03.31, 第1ページ右欄第7行-第4ページ右欄第1行、図1-3 & US 4340112 A, 第1欄第34行-第4欄第10行、図1-3	1-8, 10 9
Y A	JP 11-500081 A（デニストン ジェームズ ジー. ティー.） 1999.01.06, 第9ページ第3-8行、第105ページ第6行-第114ページ第20行、図63、73-78 & US 6092375 A, 第1欄第15-24行、第62欄第15行-第68欄第12行、図60、70-75 & WO 1996/025636 A1 & EP 809776 A & AU 5415896 A	1-8, 10 9

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

17.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

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）

河野 俊二

3M

3941

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 2000-108655 A (株式会社デンソー) 2000.04.18, 段落【0035】－【0039】、【0067】、図7 & US 6205805 B1 & DE 19900846 A1	1-8, 10
Y	JP 2008-137420 A (株式会社デンソー) 2008.06.19, 段落【0070】－【0076】、図8 (ファミリーなし)	1-8, 10
A	JP 2010-260472 A (株式会社豊田自動織機) 2010.11.18, 段落【0026】、【0032】－【0035】、【0041】、図1 & US 2010/0281904 A1, 段落【0018】、【0025】－【0028】、【0034】、図1 & EP 2251613 A2	1-10
A	DE 1555213 A1 (Daimler-Benz AG) 1970.08.13, 第7ページ第27行－第10ページ第21行、図2 & FR 1553477 A	1, 10
A	US 2006/0272344 A1 (Hamilton Sundstrand) 2006.12.07, 段落【0014】、図3 & EP 1731208 A2	1, 8, 10
A	JP 2000-289456 A (株式会社ボッシュオートモーティブシステム) 2000.10.17, 段落【0011】－【0033】、図4 (ファミリーなし)	1-10