

(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 2 月 2 日(02.02.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/018191 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070485
- (22) 国際出願日: 2016 年 7 月 12 日(12.07.2016)
- (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 2015-150011 2015 年 7 月 29 日(29.07.2015) 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: 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: 金 順姫(KIN Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

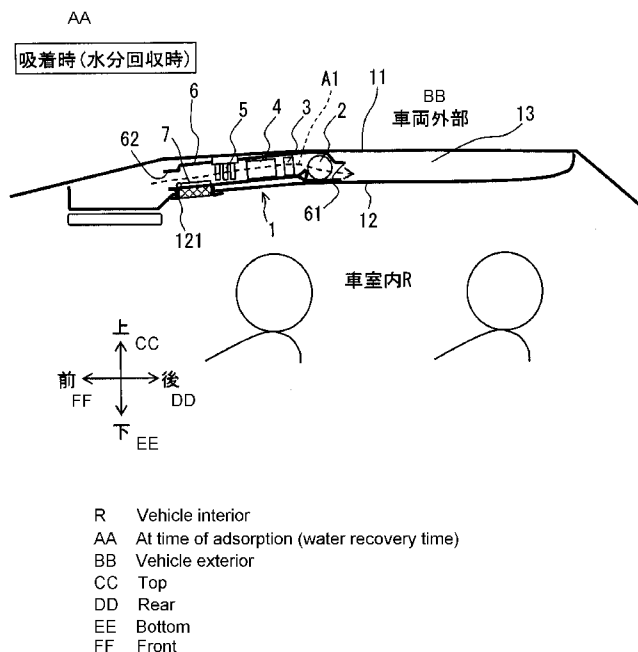
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: HUMIDIFYING DEVICE

(54) 発明の名称: 加湿装置



(57) Abstract: This humidifying device has an adsorbent module (4) and an air blower (2). The adsorbent module (4) has adsorbent material, and adsorbs the water contained in the air passing therethrough onto the adsorbent material, or releases the water adsorbed on the adsorbent material into the air passing therethrough. The air blower sends air to the adsorbent module. At the time of adsorption of the water in the air onto the adsorbent material, the air blower takes in the air in a ceiling inner space (13), which is partitioned and formed between a vehicle top panel (11) and a ceiling interior member (12) in the interior of the vehicle, and sends the air to the adsorbent module, thereby adsorbing the water in the air onto the adsorbent material.

(57) 要約: 加湿装置は、吸着材モジュール(4)と送風部(2)を有する。吸着材モジュールは、吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を吸着材に吸着したり、吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離したりする。送風部は、吸着材モジュールに対して空気を送風する。送風部は、吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、車両天板(11)と車室内の天井内装部材(12)との間に区画形成された天井内空間(13)内の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュールに対して送風して、吸

着材で当該空気中の水分を吸着させる。

明 細 書

発明の名称：加湿装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2015年7月29日に出願された日本特許出願2015-150011号を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、室内に対して加湿空気を提供する加湿装置に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1は、車室内の乗員に対して加湿された空気を供給する加湿装置の一形態を開示している。この加湿装置は、除湿空気を送風する場合には、一對のブローアを運転し、吸入口から車室内の空気を吸入し一對の吸着材に通過させる。各吸着材を通過する空気は、吸着材によって水分を吸着されて除湿空気となる。除湿空気は、切替ダンパによって第1吹出口と第2吹出口へ案内されて、第1吹出口からフロントウィンドへ向けて吹き出されるとともに、第2吹出口から乗員に向けて吹き出される。

[0004] 加湿装置は、加湿空気を送風する場合には、一方のヒータのみと一對のブローアを運転し、吸入口から車室内の空気を吸入し一對の吸着材に通過させる。一方の吸着材は、ヒータにより加熱されて吸着していた水分を通過する空気に対して放出する。したがって、一方の吸着材を通過する空気は、吸着材から放出された水分を含んだ加湿空気となる。この加湿空気は、切替ダンパによって第2吹出口へ案内されて、第2吹出口から乗員に向けて吹き出される。また、他方の吸着材はヒータにより加熱されていないので、他方の吸着材を通過する空気は、吸着材によって水分を吸着されて除湿空気となる。この除湿空気は、切替ダンパによって第1吹出口へ案内されて、第1吹出口からフロントウィンドへ向けて吹き出される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-254638号公報

発明の概要

[0006] 例えば、加湿が必要となる冬期には、車室内が暖房されるため、車室内の空気は相対湿度が低下して乾燥することになる。特許文献1の装置は、車室内の空気を取り入れて、当該空気中の水分を回収してその後の加湿空気の供給時に用いる、いわゆるデシカント方式である。したがって、加湿に必要な水分を回収することができず、十分な加湿能力を確保できないおそれがある。

[0007] 本開示は、上記点に鑑みてなされたものであり、車室内暖房による加湿能力低下の抑制を図る加湿装置を提供することを目的とする。

[0008] 本開示の第1態様に係る加湿装置は、空気中の水分を吸着した吸着材から、脱離させた水分によって加湿した加湿空気を車室内に供給する車両用の加湿装置である。加湿装置は、吸着材モジュールと送風部を備える。吸着材モジュールは、吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を吸着材に吸着したり、吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離したりする。送風部は、吸着材モジュールに対して当該通過する空気を送風する。

[0009] 送風部は、吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、車両天板と車室内の天井内装部材との間に区画形成された天井内空間の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュールに対して送風して、吸着材で当該空気中の水分を吸着させる。

[0010] この第1態様によれば、吸着時に、車両天板と車室内の天井内装部材との間に区画形成された天井内空間の空気に含まれる水分を吸着材で吸着するため、暖房によって相対湿度が低くなった車室内の空気よりも暖房の影響が少ない空気から水分を回収できる。これにより、暖房された車室内の空気から水分を回収するよりも、水分回収効率を高めた吸着を実施することができ、次の脱離時に加湿能力を確保した加湿空気を提供できる。したがって、車室内暖房による加湿能力低下の抑制が図れる加湿装置を提供できる。

- [0011] 本開示の第2態様に係る加湿装置は、空気中の水分を吸着した吸着材から、脱離させた水分によって加湿した加湿空気を加湿対象空間に供給する車両用の加湿装置である。加湿装置は、吸着材モジュールと送風部を備える。吸着材モジュールは、吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を吸着材に吸着したり、吸着材に吸着されている水分を、通過する空気に対して脱離したりする。送風部は、吸着材モジュールに対して当該通過する空気を送風する。
- [0012] 送風部は、吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、車両外部の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュールに対して送風して、吸着材で当該空気中の水分を吸着させる。
- [0013] この第2態様によれば、吸着時に、車両外部の空気に含まれる水分を吸着材で吸着するため、暖房によって相対湿度が低くなった車室内の空気よりも暖房の影響が少ない空気から水分を回収できる。これにより、暖房された車室内の空気から水分を回収するよりも、外気からの水分回収効率を高めた吸着を実施することができ、次の脱離時に加湿能力を確保した加湿空気を提供できる。したがって、第2態様によっても、車室内暖房による加湿能力低下の抑制が図れる加湿装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。
- [図1]第1実施形態に係る加湿装置が車両に搭載される位置を示す概要図である。
- [図2]第1実施形態の加湿装置の概要構成と脱離時の空気の流れとを示す断面図である。
- [図3]第1実施形態の加湿装置の概要構成と吸着時の空気の流れとを示す断面図である。
- [図4]第1実施形態の加湿装置の他の形態として、脱離時に車室内の空気を取り入れる加湿装置を示す部分断面図である。

[図5]第1実施形態の加湿装置の他の形態として、逆止弁を備える加湿装置を示す部分断面図である。

[図6]第2実施形態の加湿装置の概要構成と吸着時の空気の流れとを示す断面図である。

[図7]第3実施形態の加湿装置の概要構成と脱離時の空気の流れとを示す断面図である。

[図8]第3実施形態の加湿装置の概要構成と吸着時の空気の流れとを示す断面図である。

[図9]風向案内部材を備える第4実施形態の加湿装置を示す部分断面図である。

[図10]第5実施形態の加湿装置の概要構成と吸着時の空気の流れとを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各実施形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示してなくとも実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

[0016] (第1実施形態)

本開示の加湿装置は、車室内Rの天井内装部材12の裏側に装着され、車室内Rを加湿対象空間とする。以下の各実施形態では、加湿装置の一例として、図1に図示するように車両に適用した場合を説明する。したがって、各実施形態に開示する加湿装置は、車室内Rを加湿対象空間とする。さらに、加湿装置1が搭載される車両は、車室内Rの温度調整を行う車両用空調装置を備える。

[0017] 図1、図2、図3に示すように、加湿装置1は、車両天板11と天井内装部材12との間に区画形成された天井内空間13に設置される。天井内空間13は、天井内装部材12によって車室内Rと仕切られている。天井内空間13は、車両天板11と天井内装部材12との間に区画形成された所定の空間であるから、車室内Rに対して完全に遮断されている空間ではない。天井内空間13には、天井内空間13と車室内Rとの圧力差に応じて、部材間の隙間等を通じた多少の空気が出入りすることがある。

[0018] また、各図に記載した上下前後の各矢印は、加湿装置1を車両に搭載した状態における各方向を示している。したがって、上側および下側はそれぞれ車両の上下方向における上方および下方であり、前側および後側はそれぞれ車両の前後方向における前方および後方である。加湿装置1は、その外殻を形成するケーシング6の内部に、送風機2、加熱装置3、吸着材モジュール4、冷却装置5等を収容している。

[0019] 図2に示すように、加湿装置1においては、吸着素子から水分が脱離する脱離時に空気が流れる方向A2に、送風機2、加熱装置3、吸着材モジュール4、冷却装置5の順に並ぶように設置されている。したがって、脱離時に、第1開口部61から天井内空間13内に導入された空気は、加熱装置3で加熱されてから、吸着材モジュール4を通過して水分が加えられ、さらに冷却装置5で冷却された後、車室内吹出口部から車室内Rへ吹き出される。以下、車室内吹出口部を吹出口部121と称する。この脱離時の空気の流れは、図2において実線の矢印で示されている。

[0020] 図3に示すように、加湿装置1には、吸着素子に水分が吸着される吸着時に空気が流れる方向A1に、冷却装置5、吸着材モジュール4、加熱装置3、送風機2の順に並ぶように設置されている。したがって、吸着時に、第2開口部62から天井内空間13に導入された空気は、冷却装置5で冷却されてから、吸着材モジュール4を通過して水分を吸着材に放出し、さらに加熱装置3で加熱された後、第1開口部61から天井内空間13へ吹き出される。この吸着時の空気の流れは、図3において破線の矢印で示されている。

[0021] 第1開口部61は、装置ケースであるケーシング6に形成され、脱離時に天井内空間13内の空気をケーシング6内に吸入する脱離時吸入口部である。第1開口部61はまた、吸着時に、吸着材で水分が吸着された後の空気（水分回収後の空気）を天井内空間13へ排出する吸着時排出口部でもある。脱離時吸入口部としての第1開口部61は、脱離時において、送風機2による天井内空間13への空気の取り込みと、吸着材モジュール4に対する当該空気の送風とを可能とする。第2開口部62は、ケーシング6に形成され、吸着時に天井内空間13内の空気をケーシング6内に吸入する吸着時吸入口部である。第1開口部61は、ケーシング6において、第2開口部62とは反対側に設けられる。例えば、第1開口部61はケーシング6において後方側の端部に設けられ、第2開口部62は、ケーシング6において前方側の端部に設けられる。この場合、送風機2は、吸着時排出口部である第1開口部61に隣接する近傍位置に設けられる。

[0022] 吹出口部121は、下方の車室内Rに向けて開口し、ケーシング6と天井内装部材12とを貫通する通路を構成する。吹出口部121は、例えば、車室内Rの前席に着座する乗員の上方において開口するように設けられている。また、天井内装部材12において吹出口部121よりも前方に位置する場所には、サンバイザが設けられている。吹出口部121には、空気とともに運ばれる塵、埃等を捕集するフィルタが設置されることが好ましい。

[0023] 第2開口部62（吸着時吸入口部）には、切替部材としての切換用ドア7が設けられている。切換用ドア7は、吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、天井内空間13への空気の取り込みを可能とし、吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離する脱離時には、車室内Rに吸着材モジュール4を通過した空気を供給させる。第2開口部62は吹出口部121に対して隣接する場所に設けられ、第2開口部62と吹出口部121とは、切換用ドア7によって開放状態と閉鎖状態とに切り換えられる。切換用ドア7は、脱離時に第2開口部62を閉じるとともに吹出口部121を開き、吸着時に吹出口部121を閉じるとともに第2開口部62を開くように制

御装置によって制御される。したがって、切換用ドア 7 は、ケーシング 6 内において冷却装置 5 よりも前方に位置してケーシング 6 における前方側の端部に設けられる。

[0024] 送風機 2 は、他の装置よりも第 1 開口部 6 1 に近い位置に設置されているが、送風機 2 の設置位置は、この位置に限定されない。したがって、送風機 2 は、第 1 開口部 6 1 と第 2 開口部 6 2 との間に形成される空気通路において、任意の位置に設置することができる。

[0025] 送風機 2 は、例えば、軸流式のファンを電動モータにて回転駆動する電動送風機であり、吸着材モジュール 4 に対して通過する空気を送風する送風部を構成する。この場合、送風機 2 は、制御装置によって電動モータの回転方向が切り替えられることで、送風機 2 が送風する空気の流れ方向を相反する向きに切り替えることができる。また、送風機 2 は、制御装置から出力される制御電圧によって稼働率、すなわち回転数や送風する空気量が制御される送風部である。

[0026] 例えば、制御装置が電動モータを正転させると、空気は、図 2 の実線矢印に示す方向 A 2 のように流れる。天井内空間 1 3 内の空気は、第 1 開口部 6 1 からケーシング 6 内の空気通路へ吸い込まれ、加熱装置 3、吸着材モジュール 4、冷却装置 5 の順に流れ、加湿空気となって吹出口部 1 2 1 から車室内 R へ吹き出される。加湿空気を車室内 R に供給する加湿時は、天井内空間 1 3 内の空気をケーシング 6 内に吸い込んで、車室内 R に吹き出すため、天井内空間 1 3 が車室内 R に対して若干負圧になる。これにより、車室内 R の空気は、車両天板 1 1 と天井内装部材 1 2 との隙間から天井内空間 1 3 に多少引き込まれることになる。

[0027] また、加湿時 1 回分の車室内 R への吹出し風量が占める体積は、天井内空間 1 3 の容積よりも小さくなるように設定される。例えば、加湿時における単位時間あたりの風量が $10 \text{ m}^3/\text{時}$ で 1 回の加湿が 1 分行われる場合、加湿時 1 回分の吹出し風量が占める体積は、約 0.167 m^3 となる。天井内空間 1 3 は約 0.167 m^3 よりも大きな容積となるように設定される。天井内空

間 1 3 の容積をこのような大きさに設定することで、1 回の加湿運転において車室内 R から天井内空間 1 3 に引き込まれる空気の量が、天井内空間 1 3 内の空気の量に対して小さくなる。その結果、車室内 R の乾燥した空気が加湿装置に多く取り込まれてしまうことを回避できる。したがって、所望の相対湿度を有する加湿空気を車室内 R へ提供することができる。

[0028] また、吸着時吸入口部である第 2 開口部 6 2 は、車両天板 1 1 と天井内装部材 1 2 とが接触し得る天井内装部材 1 2 の周縁部に対して離れていることが好ましい。例えば、図 2 に図示するように、第 2 開口部 6 2 は、第 2 開口部 6 2 と天井内装部材 1 2 の周縁部との間の距離が、第 2 開口部 6 2 と第 1 開口部 6 1 との間の距離よりも長くなるように、天井内装部材 1 2 の周縁部から離間していることが好ましい。

[0029] 天井内装部材 1 2 の周縁部と車両天板 1 1 とは、天井内空間 1 3 を区画形成する継ぎ目でもある。第 1 開口部 6 1 が天井内装部材 1 2 の周縁部の近傍でなく離れた位置にあることにより、加湿時に天井内空間 1 3 に引き込まれた車室内 R の空気を車両天板 1 1 に接触させることができる。冬期には、例えば、外気温度が 0℃、天井内空間 1 3 内の空気の温度が 18℃、相対湿度が 30% であり、車室内 R の空気の温度が 25℃、相対湿度が 15% である。図 2 に図示するように、加湿時には、天井内空間 1 3 に引き込まれた車室内 R の空気は車両天板 1 1 に接触することで冷却される。したがって、吸着材モジュール 4 に到達する前の空気の相対湿度を上げることができ、さらに加湿空気の相対湿度を高めることができる。この効果は特に外気温度が低い冬期において顕著に発揮される。

[0030] 一方、制御装置が電動モータを反転させると、空気は、図 3 の破線矢印に示すように流れる。天井内空間 1 3 内の空気は、第 2 開口部 6 2 からケーシング 6 内の空気通路へ吸い込まれ、冷却装置 5、吸着材モジュール 4、加熱装置 3 の順に流れ、除湿空気となって第 1 開口部 6 1 から天井内空間 1 3 に吹き出される。この吸着時には、天井内空間 1 3 内の空気をケーシング 6 内に吸い込んで、水分回収後、天井内空間 1 3 に吹き出すため、天井内空間 1

3が車室内Rに対して負圧にならない。これにより、車室内Rの空気が車両天板11と天井内装部材12との隙間から天井内空間13に引き込まれることはない。

[0031] ケーシング6は、樹脂または金属によって箱状に形成され、内部に送風機2から送風された空気を流通させる空気通路を形成している。ケーシング6は、車両天板11や天井内装部材12に沿って広がる薄形の直方体状に形成されている。

[0032] 吸着材モジュール4は、吸着材を担持させた複数の金属製の板状部材を間隔をあけて積層配置することで構成されている。そのため、隣り合う板状部材の間には空気を通過させる通路が形成されている。この実施形態の吸着材モジュール4では、このように吸着材を担持させた複数の板状部材を積層配置することで、空気と吸着材との接触面積を増加させることができる。吸着材としては、高分子吸着材、ゼラチン質の軟泥が乾燥して多面体を作ったものであるゼロライト等の吸湿材料を採用している。

[0033] 加熱装置3は、ケーシング6内の空気通路を流通する空気を加熱可能な加熱器である。加熱装置3は、空気を加熱可能な構成であれば、その加熱方法として各種の方法を採用できる。加熱装置3として、通電によって発熱する発熱体を有する装置や、室内の空気よりも高温の媒体と空気とを熱交換することによって室内の空気を加熱する装置を用いることができる。加熱装置3は、例えば、ニクロム線ヒータ、PTC (Positive Temperature Coefficient) ヒータを有する装置、熱交換器等である。熱交換器に用いる空気よりも高温の媒体には、温水、冷媒、エンジン冷却水、車両において発熱する電子部品等の発熱体を採用することができる。

[0034] 冷却装置5は、ケーシング6内の空気通路を流通する空気を冷却可能な冷却器である。冷却装置5は、空気を冷却可能な構成であれば、その冷却方法として各種の方法を採用できる。冷却装置5として、車両天板11と熱伝導可能なヒートシンクを用いることができる。また、冷却装置5には、通電によって吸熱するペルチェ素子を有する装置や、室内の空気よりも低温の媒体

と空気とを熱交換することによって室内の空気を冷却する装置を用いることができる。また、冷却装置 5 には、低温の媒体が流通する熱交換器を用いることができる。熱交換器に用いる空気よりも低温の媒体として、外気、空調空気、空調装置に用いられる冷凍サイクルを流れる冷媒等を採用することができる。

[0035] 低温の媒体として外気を用いる熱交換器には、ヒートシンクがある。ヒートシンクは、伝熱性に優れるアルミニウムや銅などの金属で形成された複数のフィンを有する伝熱部材である。ヒートシンクは、例えば、車両天板 11 に取り付けられる。ヒートシンクは、車両外部の外気の熱をケーシング 6 内の空気通路に伝熱する機能を果たす。ヒートシンクは、車両外部の外気とケーシング 6 内の空気通路を流通する空気とを熱交換させることができる。このヒートシンクは、外気の有する冷熱を車室内 R に送風する空気に放冷することによって当該空気を冷却する冷却器、または、空気の有する熱を外気に放熱させることによって当該空気を冷却する冷却器を構成する。

[0036] 制御装置は、CPU、ROM 及び RAM 等を含むマイクロコンピュータとその周辺回路から構成されており、その出力側に接続された送風機 2 及び切換用ドア 7 の作動を制御する。また、制御装置は、加熱装置 3 や冷却装置 5 による加熱作用や冷却作用を制御するものであってもよい。

[0037] 制御装置の入力側には、車室内 R の空気温度を検出する内気温度検出部としての内気センサ、外気温度を検出する外気温度検出部としての外気センサ等が接続されている。これらのセンサの検出信号が制御装置に入力される。さらに、制御装置の入力側には、加湿装置 1 を作動させる作動スイッチ等が接続されており、これらのスイッチの操作信号が制御装置に入力される。

[0038] また、この制御装置は、例えば、車両用空調装置の各構成機器の作動を制御する空調用制御装置等と一体的に構成されるものでもよい。また、この制御装置は、空調用制御装置と別体で、制御対象とする装置の制御状態に関する情報を互いに通信するものであってもよい。

[0039] 次に、加湿装置 1 の作動について説明する。加湿装置 1 は、例えば、車室

内 R が車両用空調装置によって温度調整された状態で、乗員の操作によって作動スイッチが ON されると作動する。

[0040] 例えば、加湿装置 1 は、冬季のように比較的外気温が低く、車室内 R が乾燥しやすいときに作動させる。加湿装置 1 の作動スイッチが投入されると、制御装置は、送風機 2 の電動モータを正転させるとともに切換用ドア 7 が吹出口部 1 2 1 を開く状態と、電動モータを反転させるとともに切換用ドア 7 が第 2 開口部 6 2 を開く状態とを、例えば所定時間毎に交互に切り替える。これにより、空気が図 2 の実線矢印に示すように流れる脱離時の通風経路と、図 3 の破線矢印に示すように流れる吸着時の通風経路とが所定時間毎に切り替えられることになる。

[0041] 脱離時には、制御装置が送風機 2 の電動モータを正転させ、吹出口部 1 2 1 を開くように切換用ドア 7 を制御する。これにより、天井内空間 1 3 内の温度 1 8℃、相対湿度 3 0 % の空気が、第 1 開口部 6 1 を介して、ケーシング 6 内へ吸い込まれる。ケーシング 6 内の空気通路に吸い込まれた空気は、加熱装置 3 を通過するときに加熱される。この際、加熱装置 3 を通過後の空気の温度が天井内空間 1 3 内の空気の温度よりも所定温度、例えば、5℃程度高くなるように、制御装置が加熱装置 3 を一定出力で作動させる、もしくは空気の温度変化に応じて加熱装置 3 の出力を制御する。したがって、加熱装置 3 を通過後の空気の温度が 2 3℃程度に上昇する。

[0042] 加熱装置 3 を通過後の空気は、吸着材モジュール 4 に流入する。この際、加熱装置 3 を通過して温度上昇した空気の相対湿度は、天井内空間 1 3 内の空気の相対湿度よりも低下している。したがって、加熱装置 3 を通過して相対湿度が下がった空気を吸着材モジュール 4 の吸着材に接触させることで、吸着材に吸着している水分が空気に脱離しやすい状況となる。つまり、加熱装置 3 によって相対湿度が下げられた空気は、吸着材が保持している水分を含みやすく、吸着材モジュール 4 を流出後の空気は、十分に加湿された加湿空気となる。

[0043] この加湿空気は、さらに冷却装置 5 によって冷却されるため、加熱装置 3

によって温度上昇された加湿空気の温度が低下することになる。これにより、加湿空気を涼風にした状態で、吹出口部 1 2 1 から乗員に向けて提供できる。したがって、加湿装置 1 によれば、脱離時に、加熱装置 3 による加熱によって十分に加湿された空気を、冷却装置 5 によって涼風にすることで、乗員の快適性を向上する加湿風を提供できる。

[0044] この脱離時には、吸着材モジュール 4 に供給する前の空気を加熱装置 3 で加熱するため、当該空気を迅速に温度上昇させることができる。さらに、空気温度が迅速に上昇したことにより、空気の相対湿度を迅速に下げることができるため、吸着材モジュール 4 での水分脱離が活発に行われ、吸着材モジュール 4 を流出後の空気の相対湿度を迅速に高めることができる。

[0045] 次に吸着時には、制御装置が送風機 2 の電動モータを反転させ、第 2 開口部 6 2 を開くように切換用ドア 7 を制御すると、天井内空間 1 3 内の、温度 1 8℃、相対湿度 3 0 %の空気が、第 2 開口部 6 2 を介してケーシング 6 内へ吸い込まれる。ケーシング 6 内の空気通路に吸い込まれた空気は、冷却装置 5 を通過するとき冷却される。

[0046] 冷却装置 5 を通過後の空気は、吸着材モジュール 4 に流入する。この際、冷却装置 5 を通過後の温度低下した空気の相対湿度は、天井内空間 1 3 内の空気の相対湿度よりも上昇している。これにより、天井内空間 1 3 内の空気に対して相対湿度が高まった空気を吸着材に接触させることができるので、空気中の水分が吸着材に吸着しやすい状況となる。つまり、冷却装置 5 によって相対湿度が上げられた空気は、吸着材に水分を吸着させやすく、吸着材モジュール 4 を流出後の空気は、十分に除湿された除湿空気となる。さらに、吸着材モジュール 4 を流出した空気は、加熱装置 3 を通過する際に加熱され、第 1 開口部 6 1 から、天井内空間 1 3 に吹き出される。

[0047] この吸着時には、吸着材モジュール 4 に供給する前の空気を冷却装置 5 で冷却するため、当該空気を迅速に温度低下させることができる。さらに、空気温度が迅速に低下したことにより、空気の相対湿度を迅速に高めることができるため、吸着材モジュール 4 での水分吸着が活発に行われ、吸着材モジ

ジュール4を流出後の空気の相対湿度を迅速に低下させることができる。

[0048] また、加湿装置1の他の形態として、脱離時にケーシング6内に空気を取り入れるときに、車室内Rの空気を取り入れるように構成してもよい。この場合、図4に図示するように、ケーシング6において送風機2の近傍に設けられた第1開口部161は、車室内Rに向けて開口して、ケーシング6内と車室内Rとを連通させる通路を構成する。

[0049] また、加湿装置1の他の形態として、吸着時に水分回収後の空気を車室内Rに排出するように構成してもよい。

[0050] また、加湿装置1の他の形態として、切替用ドア7の代わりに、切替部材として二つの逆止弁107A、逆止弁107Bを備える構成としてもよい。この場合、図5に図示するように、逆止弁107Aは、第2開口部62において、天井内空間13からケーシング6内に流入する空気の流れを許容し、ケーシング6内から天井内空間13へ流出する空気の流れを阻止する弁機能を有する。したがって、逆止弁107Aは、図5に破線で図示する形状に弾性変形して吸着時の方向A1の空気流れを許容し、図5に実線で図示する形状となることで第2開口部62を塞いで脱離時のケーシング6内から天井内空間13への空気漏れを禁止する。

[0051] さらに図5に図示するように、逆止弁107Bは、吹出口部121において、ケーシング6内から車室内Rへ流出する空気の流れを許容し、車室内Rからケーシング6内に流入する空気の流れを阻止する弁機能を有する。したがって、逆止弁107Bは、図5に実線で図示する形状に弾性変形して脱離時の方向A2の空気流れを許容し、図5に破線で図示する形状となることで吹出口部121を塞いで吸着時のケーシング6内から車室内Rへの空気漏れを禁止する。

[0052] 次に、第1実施形態の加湿装置1がもたらす作用効果について説明する。加湿装置1は、空気中の水分を吸着した吸着材から、脱離させた水分によって加湿した加湿空気を車室内Rに供給する車両用の加湿装置である。加湿装置1は、吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を吸着材に吸着したり

、吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離したりする吸着材モジュール４と、吸着材モジュール４に対して空気を送風する送風機２と、を備える。送風機２は、吸着時には、車両天板１１と天井内装部材１２との間に区画形成された天井内空間１３内の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュール４に対して送風して、吸着材で当該空気中の水分を吸着させる。

[0053] この構成によれば、吸着時に、天井内空間１３内の空気に含まれる水分を吸着材で吸着するため、暖房によって相対湿度が低くなった車室内Ｒの空気よりも暖房の影響が少ない空気から水分を回収できる。これにより、暖房された車室内Ｒの空気から水分を回収するよりも、水分回収効率を高めた吸着を実施することができ、次の脱離時に加湿能力を確保した加湿空気を提供できる。したがって、加湿装置１によれば、車室内暖房による加湿能力低下の抑制が図れる装置を提供できる。

[0054] また、加湿装置１のケーシング６は天井内空間１３に設置される。送風機２は、吸着時には、ケーシング６に設けられた吸着時吸入口部から天井内空間１３内の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュール４に対して送風する。この構成によれば、加湿装置１の機能部品を収容するケーシング６が天井内空間１３に収容され、ケーシング６に吸着時吸入口部が設けられるため、車室内Ｒへの装置の飛び出しがなく、搭載上コンパクトな加湿装置を提供できる。

[0055] また、送風機２は、吸着時には、天井内空間１３内の空気を吸入して吸着材で水分を吸着した後、天井内空間１３に排出し、脱離時には天井内空間１３内の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュール４に対して送風する。

[0056] この構成によれば、吸着時に、天井内空間１３内の空気を吸い込み、当該空気内の水分を回収してから天井内空間１３に排出するため、天井内空間１３が負圧にならない。したがって、車室内Ｒの空気が天井内空間１３に進入することを抑制でき、乾燥した車室内Ｒの空気を取り込まれることによって天井内空間１３内の空気の相対湿度が低下することを防止できる。また、脱

離時には、天井内空間 1 3 内の空気を取り込むことにより、乾燥した車室内 R の空気を取り込まれるため、加湿空気の相対湿度を向上させることができる。

[0057] 第 1 開口部 6 1 は、吸着時に吸着材で水分が吸着された後の空気を天井内空間 1 3 に排出する吸着時排出口部である。吸着時排出口部は、脱離時に加湿空気が車室内 R に向けて吹き出される吹出口部 1 2 1 とは加湿装置 1 において反対側に設けられる。換言すれば、加湿装置 1 は、第 1 開口部 6 1 と吹出口部 1 2 1 との間に設けられている。送風機 2 は吸着時排出口部に隣接する位置に設けられる。具体的には、送風機 2 と第 1 開口部 6 1（吸着時排出口部）との間の距離 L 3 が、送風機 2 と吹出口部 1 2 1 との間の距離 L 4 よりも短くなっている。この構成によれば、送風機 2 に隣接する吸着時排出口部は吹出口部 1 2 1 とは離れた位置にあるため、送風機 2 の運転による騒音が車室内 R に漏れることを抑制できる。したがって、騒音の抑制が図れる加湿装置 1 を提供できる。

[0058] 冷却装置 5 は、ケーシング 6 内を流通する空気と外気とを熱交換することにより、当該空気を冷却する熱交換器である。これによれば、冬季の低温である外気を冷却用の媒体として利用できるため、冷却のための動力が不要であり、省エネルギーで低コストの冷却装置を構成できる。

[0059] （第 2 実施形態）

第 2 実施形態について図 6 を参照して説明する。第 2 実施形態において、第 1 実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品及び説明しない構成は、第 1 実施形態と同様であり、同様の作用効果を奏するものである。第 2 実施形態では、第 1 実施形態と異なる部分のみ説明する。

[0060] 第 2 実施形態の加湿装置 1 0 1 は、吸着時に天井内空間 1 3 内の空気ではなく車両外部の空気をケーシング 6 内に取り込む点が第 1 実施形態と相違する。図 6 に示すように、加湿装置 1 0 1 は、車両外部に通じる第 2 開口部 1 1 1 を備える。第 2 開口部 1 1 1 は、ケーシング 6 と車両天板 1 1 とを貫通する通路を構成する。第 2 開口部 1 1 1 は、吸着時に車両外部の空気をケー

シング6内に吸入する吸着時吸入口部である。第2開口部111は、空気とともに運ばれる塵、埃等を捕集するフィルタが設置されることが好ましい。吸着時に、第2開口部111から導入された車両外部の空気は、冷却装置5で冷却されてから、吸着材モジュール4を通過して水分を吸着材に放出し、さらに加熱装置3で加熱された後、第1開口部61から天井内空間13へ吹き出される。この吸着時の空気の流れは、図6において破線の矢印で示されている。

[0061] 第2開口部111は吹出口部121に対して上下方向に対向する場所に設けられている。第2開口部111と吹出口部121とは、切換用ドア207によって開放状態と閉鎖状態とに切り換えられる。切換用ドア207は切替部材であり、脱離時に第2開口部111を閉じるとともに吹出口部121を開き、吸着時に吹出口部121を閉じるとともに第2開口部111を開くように制御装置によって制御される。したがって、切換用ドア207は、ケーシング6内において冷却装置5よりも前方に位置してケーシング6における前方側の端部に設けられる。

[0062] 第2実施形態の加湿装置101によれば、送風機2は、吸着時には、車両外部の空気を取り込み、当該空気を吸着材モジュール4に対して送風して、吸着材で当該空気中の水分を吸着させる。この構成によれば、吸着時に、車両外部の空気に含まれる水分を吸着材で吸着するため、暖房によって相対湿度が低くなった車室内Rの空気よりも暖房への影響が少ない空気から水分を回収できる。これにより、暖房された車室内Rの空気から水分を回収するよりも、外気からの水分回収効率を高めた吸着を実施することができ、次の脱離時に加湿能力を確保した加湿空気を提供できる。したがって、第2実施形態によれば、車室内暖房による加湿能力低下の抑制が図れる加湿装置101を提供できる。

[0063] (第3実施形態)

第3実施形態について図7及び図8を参照して説明する。第3実施形態において、第1実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品及び説明しな

い構成は、第1実施形態と同様であり、同様の作用効果を奏するものである。第3実施形態では、第1実施形態と異なる部分のみ説明する。

[0064] 第3実施形態は、天井内装部材12に、天井内空間13と車室内Rとを連通させる連通開口部122を備える点が第1実施形態と相違する。連通開口部122は、天井内装部材12を貫通するように下方の車室内Rに向けて開口し、天井内空間13と車室内Rとを連通する通路を構成する。連通開口部122は、例えば、車室内Rの後席に着座する乗員の上方において開口するように設けられている。連通開口部122には、空気とともに運ばれる塵、埃等を捕集するフィルタが設置されることが好ましい。

[0065] 連通開口部122は、吸着時吸入口部である第2開口部62よりも、吸着時排出口部（脱離時吸入口部）である第1開口部61に近い位置に設けられる。換言すれば、連通開口部122と第1開口部61との間の距離L1は、連通開口部122と第2開口部62との間の距離L2よりも短くなっている。つまり、第1開口部61が、前後方向において第2開口部62と連通開口部122との間に位置している。連通開口部122は、前席よりも後席寄りの位置で天井内空間13と車室内Rとを連通させている。したがって、連通開口部122は、天井内空間13においてケーシング6が設置されている側とは反対側に位置している。

[0066] 図7に示すように、加湿装置1では、脱離時に、第1開口部61から天井内空間13に導入された空気は加熱装置3で加熱されてから吸着材モジュール4で水分が加えられ、さらに冷却装置5で冷却された後、吹出口部121から車室内Rへ吹き出される。このとき天井内空間13内の空気は、図7の実線矢印に示す方向A2のように流れるため、天井内空間13が車室内Rに対して若干負圧になる。これにより、車室内Rの空気は、連通開口部122を通じて天井内空間13に引き込まれることになる。つまり、加湿時に吹出口部121を通じて車室内Rに供給された加湿空気と同じ量の車室内Rの空気が、連通開口部122を通じて天井内空間13に吸い込まれる。

[0067] 図8に図示する吸着時には、天井内空間13内の空気をケーシング6内に

吸い込んで、水分回収後、天井内空間 1 3 に吹き出すため、天井内空間 1 3 が車室内 R に対して負圧にならない。これにより、車室内 R の空気が連通開口部 1 2 2 を通じて天井内空間 1 3 に引き込まれることはない。

[0068] 第 3 実施形態によれば、天井内空間 1 3 と車室内 R とを連通させる連通開口部 1 2 2 を、吸着時吸入口部よりも脱離時吸入口部に近い位置に備えるため、車室内 R の空気を連通開口部 1 2 2 から積極的に天井内空間 1 3 に取り込むことができる。これによれば、車室内 R から天井内空間 1 3 への空気進入経路を限定することができ、加湿装置 1 の周囲における天井内空間 1 3 の温度及び湿度を安定した状態にすることに寄与する。

[0069] さらに連通開口部 1 2 2 は、天井内空間 1 3 においてケーシング 6 が設置されている側とは反対側に位置するため、車室内 R から天井内空間 1 3 への空気進入経路を加湿装置 1 から離れた場所に設定することができる。これによれば、加湿装置 1 の周囲における天井内空間 1 3 の温度及び湿度の状態をさらに安定させることができる。

[0070] (第 4 実施形態)

第 4 実施形態について図 9 を参照して説明する。第 3 実施形態において、第 3 実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品及び説明しない構成は、第 3 実施形態と同様であり、同様の作用効果を奏するものである。第 4 実施形態では、第 3 実施形態と異なる部分のみ説明する。

[0071] 第 4 実施形態の加湿装置は、図 9 に示すように、連通開口部 1 2 2 の天井内空間 1 3 側に設けられて、車両天板 1 1 との間に隙間を有する筒状部材 1 2 3 を備える。換言すれば、筒状部材 1 2 3 は、連通開口部 1 2 2 から車両天板 1 1 に向かって延びており、筒状部材 1 2 3 と車両天板 1 1 との間には隙間が形成されている。連通開口部 1 2 2 よりも下流側に位置する天井内空間 1 3 において風向案内部材 1 2 3 a を備える。風向案内部材 1 2 3 a は、筒状部材 1 2 3 の車両天板 1 1 側において、車両天板 1 1 と対向するとともに、ケーシング 6 側に延出している。具体的には、風向案内部材 1 2 3 a は、筒状部材 1 2 3 の車両天板 1 1 側の端部からケーシング 6 に向かって延び

ている。風向案内部材 1 2 3 a は、脱離時に連通開口部 1 2 2 を介して天井内空間 1 3 に取り込まれる車室内 R の空気を車両天板 1 1 に沿うように案内する機能を有する。

[0072] 風向案内部材 1 2 3 a は、車両天板 1 1 の内表面に沿うように延びる板状部材である。風向案内部材 1 2 3 a は、図 9 に実線矢印で示すように、連通開口部 1 2 2 から流入し天井内空間 1 3 を上昇した空気を第 1 開口部 6 1 へ向かう方向に車両天板 1 1 に沿って流すように案内する。

[0073] 第 4 実施形態の加湿装置によれば、前述する風向案内部材 1 2 3 a を備えるため、車室内 R の空気を車両天板 1 1 に沿わせるように第 1 開口部 6 1 へ向けて流下させることができる。車両天板 1 1 は、暖房空調された車室内 R よりも低温であるので、車室内 R の空気を効率的に冷やすことができ、加湿装置の水分回収効率をさらに向上させることができる。

[0074] (第 5 実施形態)

第 5 実施形態について図 10 を参照して説明する。第 5 実施形態において、第 1 実施形態及び第 2 実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品及び説明しない構成は、これらの実施形態と同様であり、同様の作用効果を奏するものである。第 5 実施形態では、前出の第 1 実施形態と異なる部分のみ説明する。

[0075] 第 5 実施形態の加湿装置 2 0 1 は、天井内空間 1 3 に設置されるのではなく、乗員の上方において天井内空間 1 3 を形成する天井内装部材 1 2 の下面に設置される点が第 1 実施形態と相違する。

[0076] 図 10 に示すように、加湿装置 2 0 1 は、天井内空間 1 3 に通じる第 2 開口部 1 1 1 を備える。第 2 開口部 1 1 1 は、ケーシング 1 0 6 と天井内装部材 1 2 とを貫通する通路を構成する。第 2 開口部 1 1 1 は、吸着時に天井内空間 1 3 内の空気をケーシング 6 内に吸入する吸着時吸入口部である。第 2 開口部 1 1 1 は、塵、埃等を捕集するフィルタが設置されることが好ましい。ケーシング 1 0 6 において送風機 2 の近傍に設けられた第 1 開口部 1 6 1 は、ケーシング 1 0 6 と天井内装部材 1 2 とを貫通する通路を構成し、水分

回収後の空気を天井内空間 1 3 へ排出する吸着時排出口部である。

[0077] 吸着時に、第 2 開口部 1 1 1 から天井内空間 1 3 に導入された空気は、冷却装置 5 で冷却されてから、吸着材モジュール 4 を通過して水分を吸着材に放出し、さらに加熱装置 3 で加熱された後、第 1 開口部 1 6 1 から天井内空間 1 3 へ吹き出される。この吸着時の空気の流れは、図 1 0 において破線の矢印で示されている。

[0078] (他の実施形態)

以上、開示された開示の好ましい実施形態について説明したが、開示された開示は上述した実施形態に何ら制限されることなく、種々変形して実施することが可能である。上記実施形態の構造は、あくまで例示であって、開示された開示の技術的範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。開示された開示の技術的範囲は、本開示の記載と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含むものである。

[0079] 前述の実施形態では、送風機 2、加熱装置 3、吸着材モジュール 4、冷却装置 5 等は、間隔をあけて配置されている。しかしながら、送風機 2、加熱装置 3、吸着材モジュール 4、冷却装置 5 のうち少なくとも 2 つの装置が一体一体化されて複数機能を有してもよい。

[0080] 加湿装置 1 の内部における加熱装置 3、吸着材モジュール 4、冷却装置 5 に係る配列は、前述の実施形態で説明した形態に限定されるものではない。上下に二段並ぶ空気通路にこれらの機器が別れて配列される形態でもよい。また、加湿装置 1 の内部に、吸着時の空気通路と脱離時の空気通路とが上下に二段並ぶように設けられ、各通路の所定の位置に各機器が設置される形態でもよい。

[0081] 前述の実施形態では、吸着材を担持させた複数の金属製の板状部材を間隔を開けて積層配置することによって吸着材モジュール 4 が構成された例を説明したが、吸着材モジュール 4 の構成は、この例に限定されない。例えば、波状に折り曲げられたコルゲート板に吸着材を担持させて、このコルゲート板を間隔を開けて積層配置してもよい。あるいは、断面六角形に形成された

通路を有するハニカム部材に吸着材を担持させてもよい。

[0082] 前述の第1実施形態では、制御装置が送風機2の電動モータを正転あるいは逆転させることによって、通風の向きを切り換える例について説明したが、通風経路の切り替えはこの例に限定されない。

[0083] 前述の実施形態では、送風機2のファンの回転方向を反転させることで送風方向を逆向きにする例を説明したが、送風方向を逆向きにする方法はこの例に限定されない。例えば、送風機は、回転位置が変化するガイド部材によって、このガイド部材に案内される風向を方向A1と方向A2との相反する向きに変更可能な風向変更機能を有してもよい。

[0084] また、前述の実施形態では、加湿空気が車両の前席側に供給されるように吹出口部121が前席側に位置し、連通開口部122が後席側に位置している。しかしながら、吹出口部121と連通開口部122の位置関係は、この例に限定されない。

[0085] また、前述の実施形態では、吹出口部121を前席に着座している乗員の上半身側に向かって開口させるように配置しているが、吹出口部の位置はこの例に限定されない。

[0086] 第3実施形態の連通開口部122は、第2実施形態の加湿装置101にも適用することができる。また、第3実施形態の連通開口部122は、第5実施形態の加湿装置201にも適用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 空気中の水分を吸着した吸着材から、脱離させた水分によって加湿した加湿空気を車室内（R）に供給する車両用の加湿装置（1，201）であって、
- 前記吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を前記吸着材に吸着したり、前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離したりする吸着材モジュール（4）と、
- 前記吸着材モジュールに対して前記通過する空気を送風する送風部（2）と、を備え、
- 前記送風部は、前記吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、車両天板（11）と車室内の天井内装部材（12）との間に区画形成された天井内空間（13）内の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風して、前記吸着材で当該空気中の水分を吸着させる加湿装置。
- [請求項2] 前記吸着材モジュール及び前記送風部を収容し、前記天井内空間に設けられる装置ケース（6）を備え、
- 前記送風部は、前記吸着時には、前記装置ケースに設けられた吸着時吸入口部（62）から前記天井内空間の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風する請求項1に記載の加湿装置。
- [請求項3] 前記送風部は、
- 前記吸着時には、前記天井内空間の空気を取り込み前記吸着材で水分を吸着した後、前記天井内空間に排出し、
- 前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離する脱離時には、前記天井内空間の空気を取り込み前記吸着材モジュールに対して送風する請求項1または請求項2に記載の加湿装置。
- [請求項4] 前記送風部は、前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離する脱離時には、前記天井内空間の空気を取り込み、当該

空気を前記吸着材モジュールに対して送風し、

前記天井内装部材には、前記天井内空間と前記車室内とを連通させる連通開口部（１２２）が設けられ、

前記装置ケースには、前記脱離時に前記天井内空間の空気が前記装置ケースの内部に取り込まれる脱離時吸入口部（６１）が設けられ、

前記連通開口部は、前記吸着時吸入口部よりも、前記脱離時吸入口部に近い位置に設けられる請求項２に記載の加湿装置。

[請求項５] 前記連通開口部は、前記天井内空間において前記装置ケースが設置されている側とは反対側に位置する請求項４に記載の加湿装置。

[請求項６] 前記脱離時に前記連通開口部を介して前記天井内空間に取り込まれる前記車室内の空気を前記車両天板に沿うように案内する風向案内部材（１２３ａ）を備える請求項４または請求項５に記載の加湿装置。

[請求項７] 空気中の水分を吸着した吸着材から脱離させた水分によって加湿した加湿空気を加湿対象空間（Ｒ）に供給する車両用の加湿装置（１０１）であって、

前記吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を前記吸着材に吸着したり、前記吸着材に吸着されている水分を、通過する空気に対して脱離したりする吸着材モジュール（４）と、

前記吸着材モジュールに対して前記通過する空気を送風する送風部（２）と、を備え、

前記送風部は、前記吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、車両外部の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風して、前記吸着材で当該空気中の水分を吸着させる加湿装置。

[請求項８] 前記吸着時に前記吸着材で水分が吸着された後の空気を、車両天板（１１）と車室内の天井内装部材（１２）との間に区画形成された天井内空間（１３）に排出する吸着時排出口部（６１）を備え、

前記吸着時排出口部は、前記吸着材に吸着されている水分を通過す

る空気に対して脱離する脱離時に、前記加湿空気が前記車室内に向けて吹き出される車室内吹出口部（１２１）とは前記加湿装置において反対側に設けられ、

前記送風部は前記吸着時排出口部に隣接する位置に設けられる請求項１または請求項７に記載の加湿装置。

[請求項9]

車両天板（１１）と車室内（Ｒ）の天井内装部材（１２）との間に区画形成された天井内空間（１３）に設けられ、空気中の水分を吸着した吸着材から脱離させた水分によって加湿した加湿空気を前記車室内に供給する車両用の加湿装置（１，２０１）であって、

前記吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を前記吸着材に吸着したり、前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離したりする吸着材モジュール（４）と、

前記吸着材モジュールに対して空気を送風する送風部（２）と、を備え、

前記送風部は、前記吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、前記天井内空間の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風して、前記吸着材で当該空気中の水分を吸着させる加湿装置。

[請求項10]

前記吸着材モジュール及び前記送風部を収容し、前記天井内空間に設けられる装置ケース（６）を備え、

前記吸着時には、前記送風部は、前記装置ケースに設けられた吸着時吸入口部（６２）から前記天井内空間の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風する請求項９に記載の加湿装置。

[請求項11]

前記送風部は、

前記吸着時には、前記天井内空間の空気を取り込み、前記吸着材によって水分を吸着された後の空気を前記天井内空間に排出し、

前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離す

る脱離時には、前記天井内空間の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風する請求項 9 または 10 に記載の加湿装置。

[請求項12] 前記吸着時吸入口部には、切替部材（7，107A，107B，207）が設けられており、

前記切替部材は、

前記吸着時には、前記天井内空間への空気を取り込みを可能とし、

前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離する脱離時には、前記車室内に前記吸着材モジュールを通過した空気を供給する請求項 10 または 11 に記載の加湿装置。

[請求項13] 前記切替部材は、切替用ドア（7，207）もしくは逆止弁（107A，107B）である請求項 12 に記載の加湿装置。

[請求項14] 前記天井内装部材に設けられ、前記天井内空間と前記車室内とを連通させる連通開口部（122）と、

前記装置ケースに設けられ、前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離する脱離時において、前記送風部による前記天井内空間への空気を取り込みと、前記吸着材モジュールに対する当該空気の送風とを可能とする脱離時吸入口部（61）とを有し、

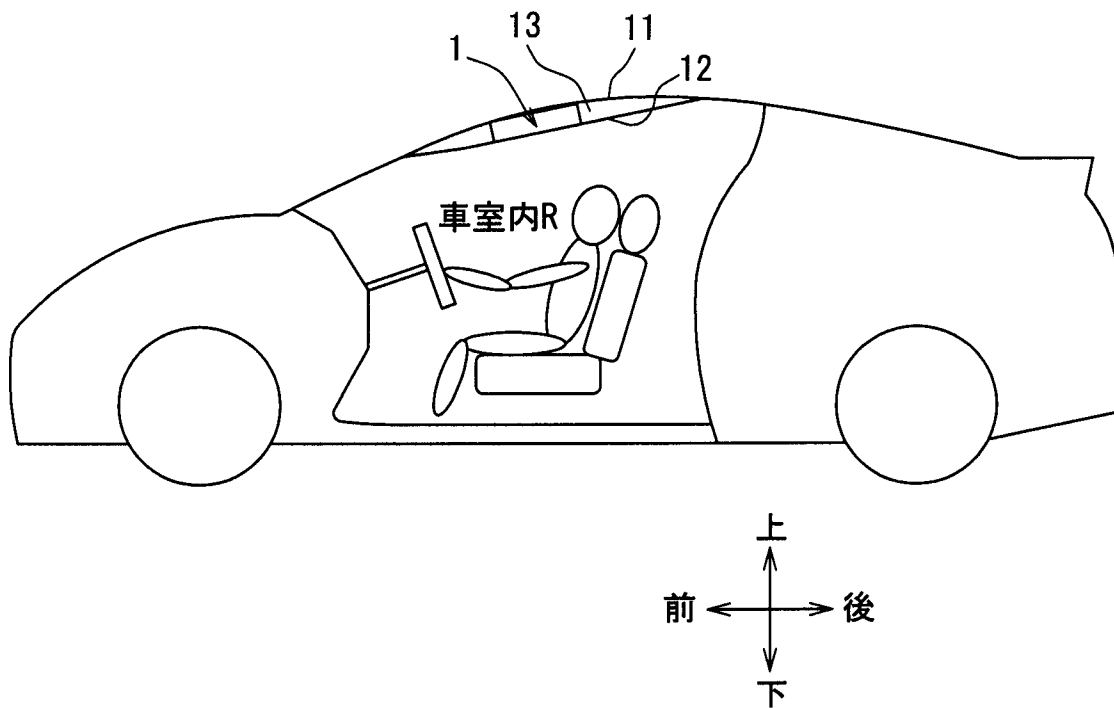
前記連通開口部と前記脱離時吸入口部（61）との間の距離（L1）は、前記連通開口部と前記吸着時吸入口部（62）との間の距離（L2）よりも短くなっている請求項 10 に記載の加湿装置。

[請求項15] 前記脱離時吸入口部（61）は、前記吸着時吸入口部（62）と前記連通開口部（122）との間に位置している請求項 14 に記載の加湿装置。

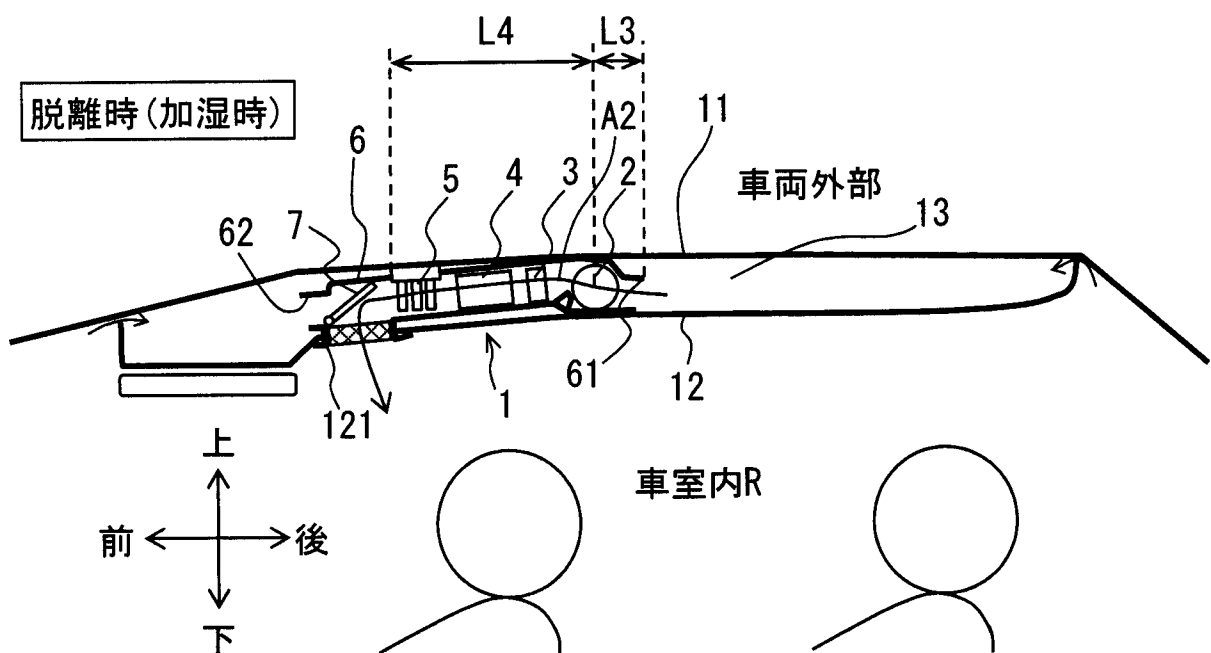
[請求項16] 前記連通開口部の前記天井内空間側に設けられて、前記車両天板との間に隙間を有する筒状部材（123）を備える請求項 14 または 15 に記載の加湿装置。

- [請求項17] 前記筒状部材（１２３）の前記車両天板側には、前記車両天板と対向するとともに、前記装置ケース側に延出する風向案内部材（１２３a）が設けられている請求項１６に記載の加湿装置。
- [請求項18] 車両天板（１１）と車室内（Ｒ）の天井内装部材（１２）との間に区画形成された天井内空間（１３）に設けられ、空気中の水分を吸着した吸着材から脱離させた水分によって加湿した加湿空気を加湿対象空間（Ｒ）に供給する車両用の加湿装置（１０１）であって、
前記吸着材を有し、通過する空気に含まれる水分を前記吸着材に吸着したり、前記吸着材に吸着されている水分を、通過する空気に対して脱離したりする吸着材モジュール（４）と、
前記吸着材モジュールに対して空気を送風する送風部（２）と、を備え、
前記送風部は、前記吸着材に空気中の水分を吸着させる吸着時には、前記車両の外部の空気を取り込み、当該空気を前記吸着材モジュールに対して送風して、前記吸着材で当該空気中の水分を吸着させる加湿装置。
- [請求項19] 前記吸着時に、前記吸着材で水分が吸着された後の空気を前記天井内空間に排出する吸着時排出口部（６１）と、
前記吸着材に吸着されている水分を通過する空気に対して脱離する脱離時に、前記加湿空気を前記車室内に向けて吹き出す車室内吹出口部（１２１）と、を備え、
前記吸着時排出口部と前記車室内吹出口部との間に、前記加湿装置が設けられている請求項９または１８に記載の加湿装置。
- [請求項20] 前記送風部と前記吸着時排出口部との間の距離（Ｌ３）が、前記送風部と前記車室内吹出口部との間の距離（Ｌ４）よりも短くなっている請求項１９に記載の加湿装置。

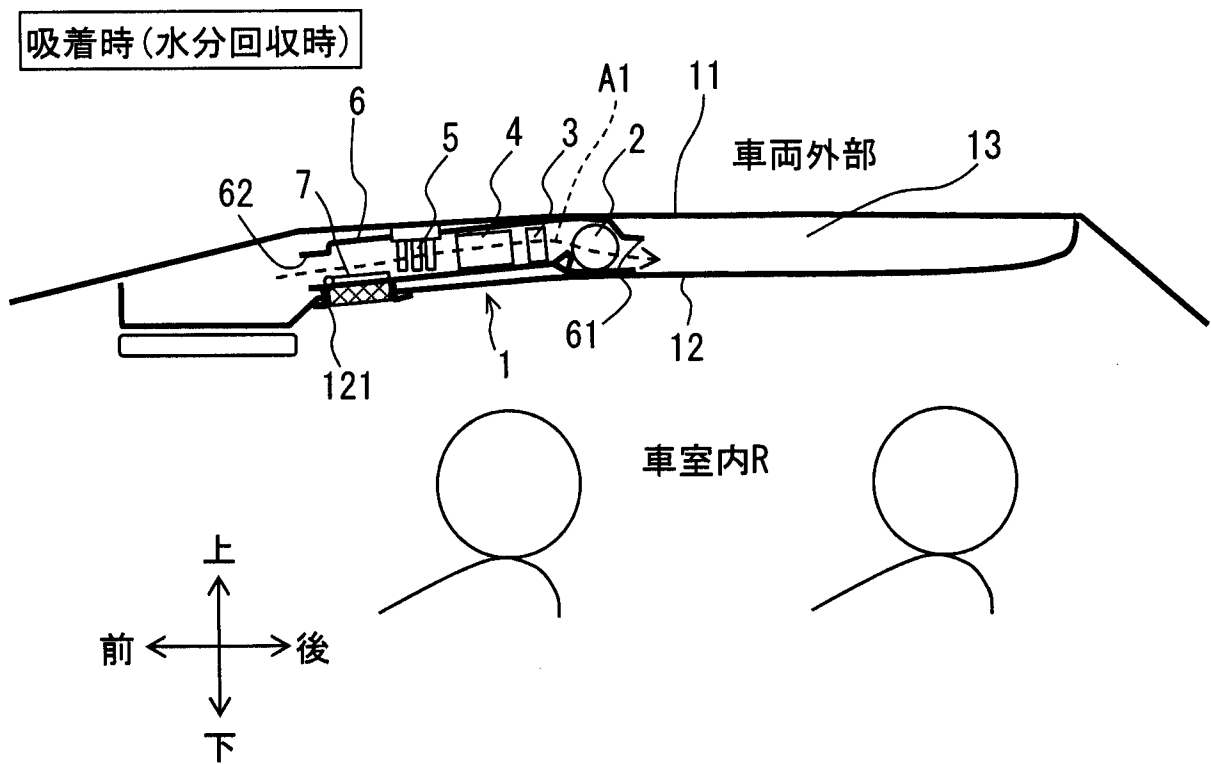
[図1]



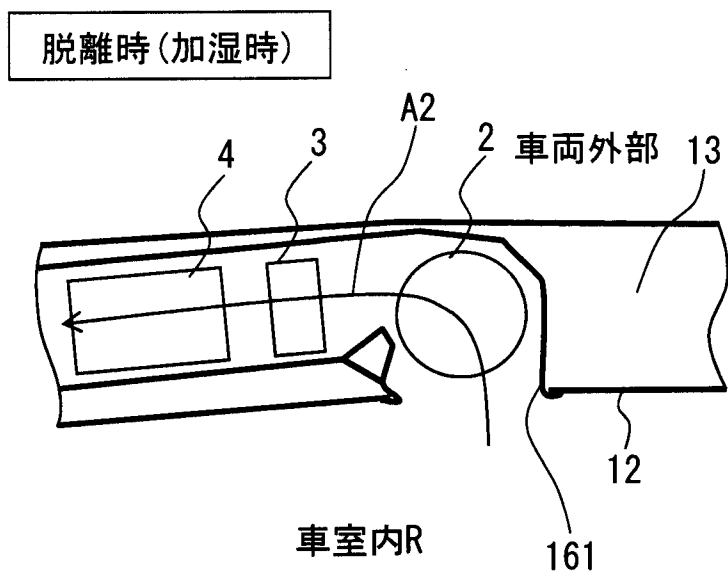
[図2]

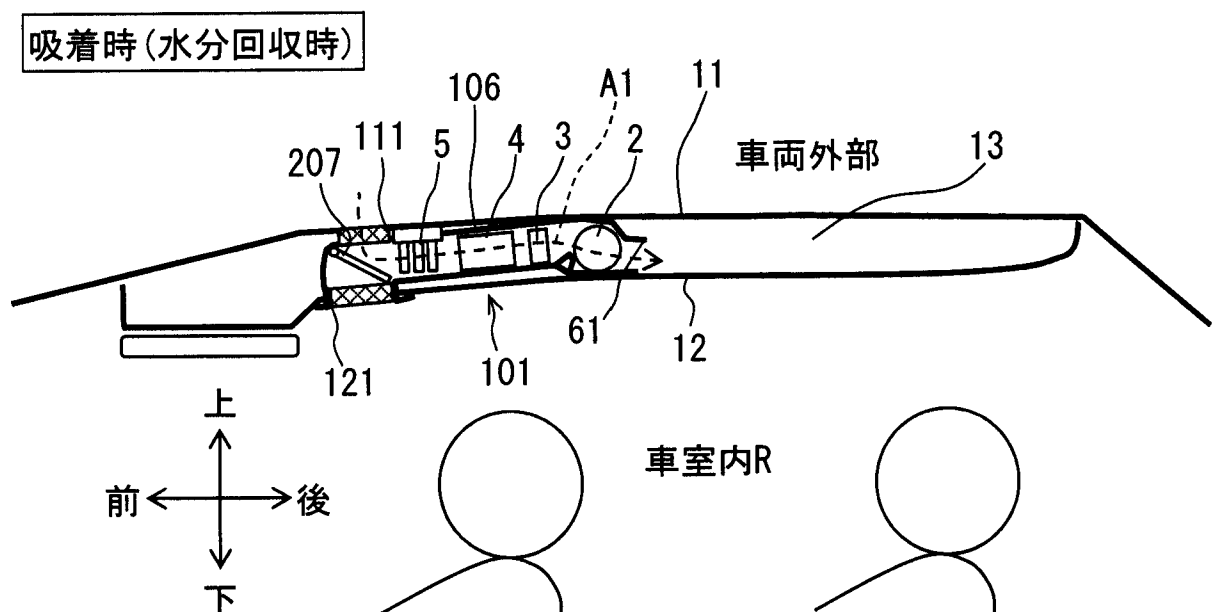
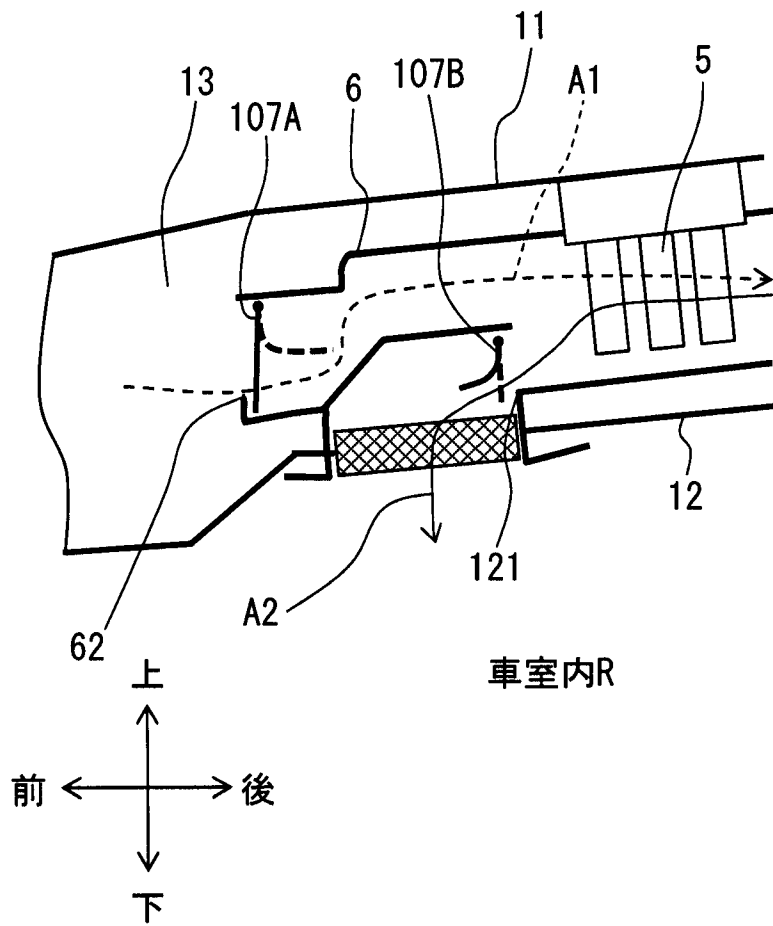


[図3]

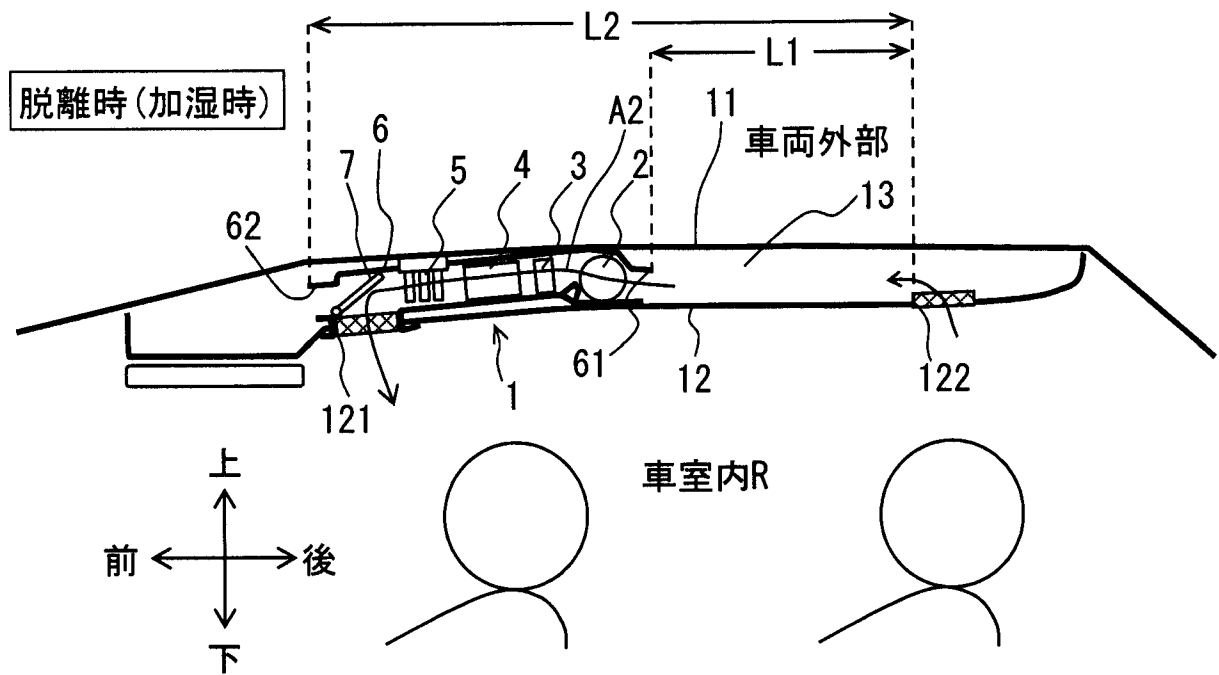


[図4]

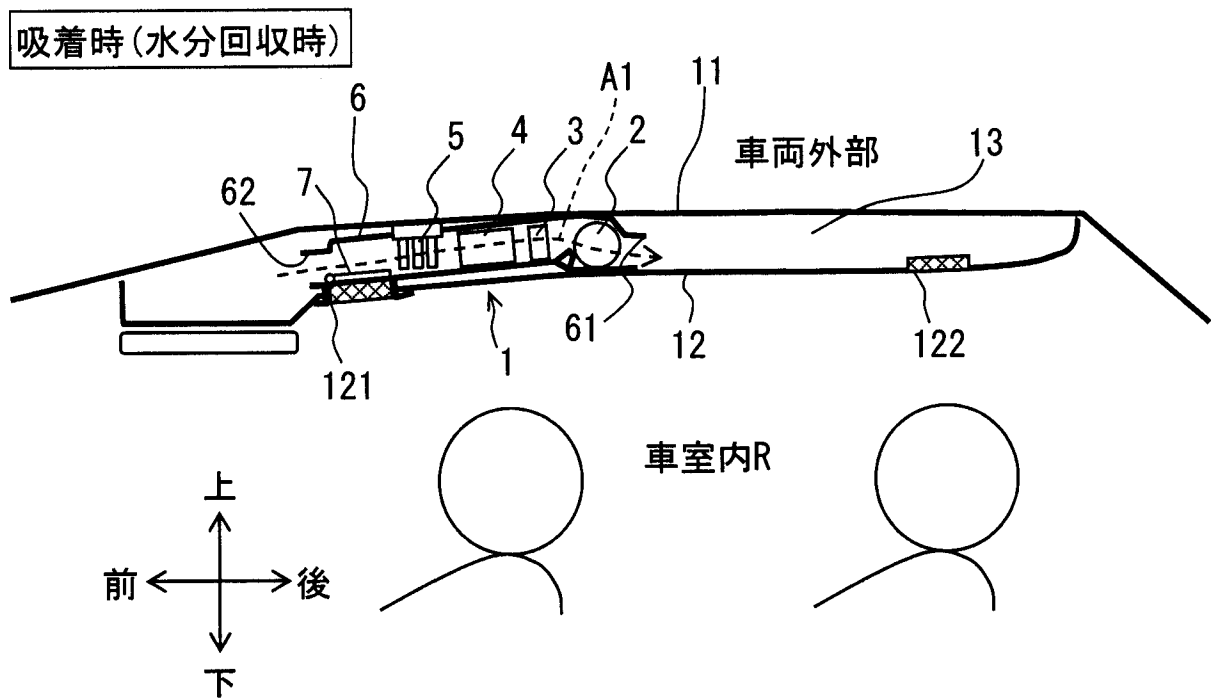




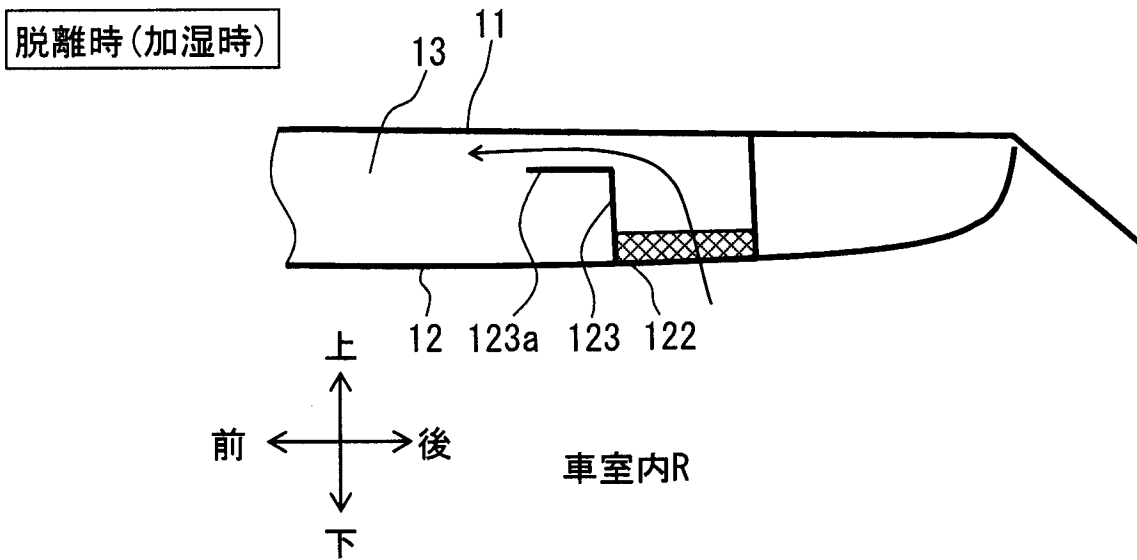
[図7]



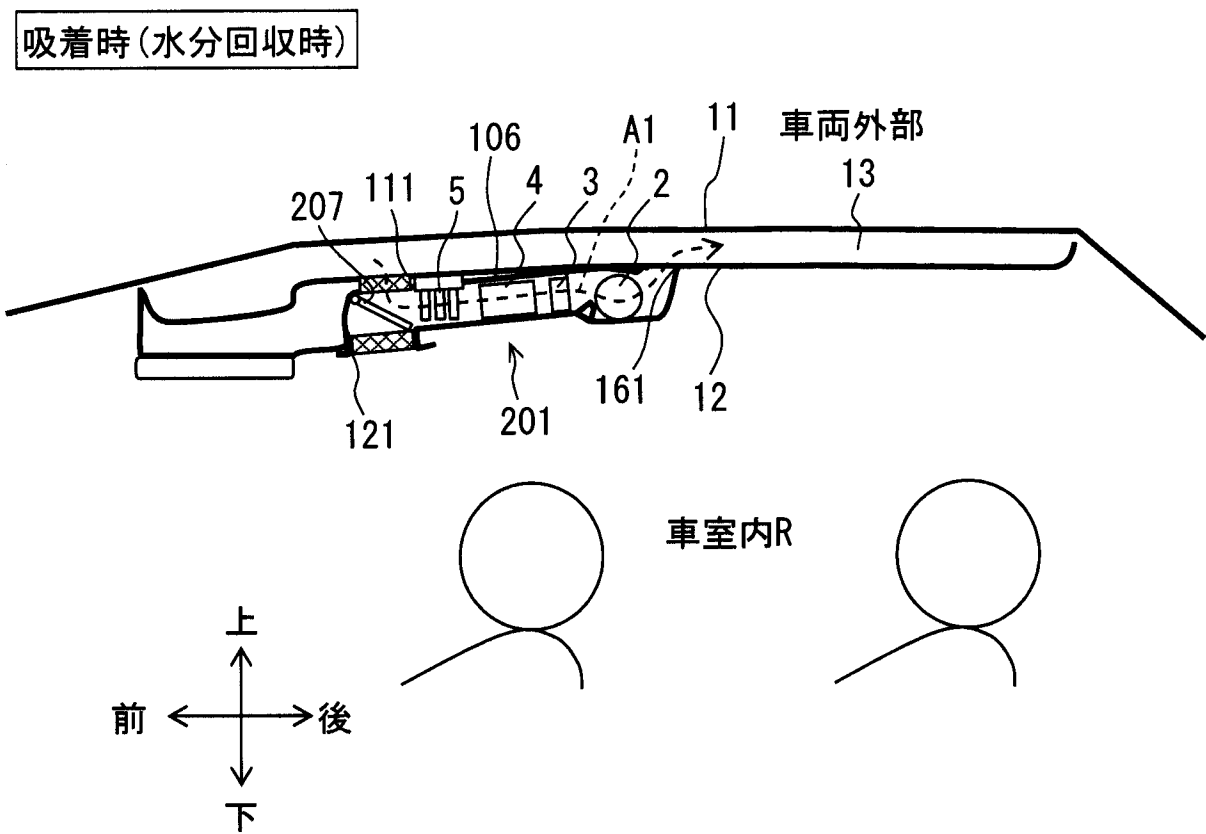
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070485

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	1996-2016
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.
X A	JP 2009-280148 A (Denso Corp., Toyota Motor Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0022] to [0065]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 9-11 4-8, 12-20
X A	JP 6-143997 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 May 1994 (24.05.1994), paragraphs [0008] to [0010]; fig. 1 (Family: none)	7 1-6, 8-20
X A	JP 2015-101234 A (Mayekawa Mfg., Co., Ltd.), 04 June 2015 (04.06.2015), paragraphs [0029], [0035]; fig. 3 to 4 (Family: none)	7, 18 1-6, 8-17, 19-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
26 September 2016 (26.09.16)

Date of mailing of the international search report
04 October 2016 (04.10.16)

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/JP2016/070485

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/162644 A1 (Denso Corp.), 09 October 2014 (09.10.2014), claims; fig. 1 & US 2016/0054013 A1 claims; fig. 1 & CN 105247289 A	1-20

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	1971-2016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
X A	JP 2009-280148 A (株式会社デンソー, トヨタ自動車株式会社) 2009.12.03, 【0022】 - 【0065】, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-3, 9-11 4-8, 12-20
X A	JP 6-143997 A (松下電器産業株式会社) 1994.05.24, 【0008】 - 【0010】, 図 1 (ファミリーなし)	7 1-6, 8-20
X A	JP 2015-101234 A (株式会社前川製作所) 2015.06.04, 【0029】, 【0035】, 図 3-4 (ファミリーなし)	7, 18 1-6, 8-17, 19- 20

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

26.09.2016

国際調査報告の発送日

04.10.2016

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)

小野田 達志

3M

3117

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
A	WO 2014/162644 A1 (株式会社デンソー) 2014. 10. 09, 請求の範囲, 図 1 & US 2016/0054013 A1, 請求の範囲, 図 1 & CN 105247289 A	1-20