

(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
2019年1月31日(31.01.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/021681 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 3/06 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)
B01D 46/44 (2006.01) *B60H 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/023011
- (22) 国際出願日: 2018年6月15日(15.06.2018)
- (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 2017-146621 2017年7月28日(28.07.2017) 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: 児玉 政幸 (KODAMA, Masayuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番

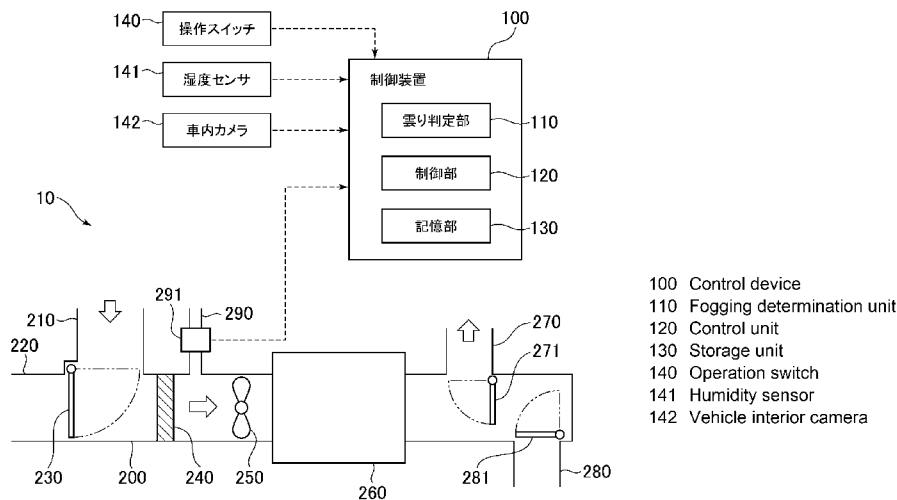
地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 竹田 弘 (TAKEDA, Hiroshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 辻 佑太 (TSUJI, Yuta); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 鎌田 徹, 外 (KAMATA, Toru et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-11-1 名古屋インターシティ3階 TMI 総合法律事務所 名古屋オフィス 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, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空調装置



(57) Abstract: This air conditioning device (10) is provided with: an air conditioning unit (260) for regulating the temperature of air to be discharged into the interior of a vehicle; an outside air introduction unit (220) for introducing, from the outside of the vehicle, air to be supplied to the air conditioning unit; an inside air introduction unit (210) for introducing, from the interior, air to be supplied to the air conditioning unit; an inside air/outside air regulation unit (230) for regulating the amount of air to be introduced from each of the outside air introduction unit and the inside air introduction unit; a filter (240) for removing particles from air to be supplied to the air conditioning unit; a blower (250) for delivering air so that the air flows through the filter and the air conditioning unit; and a control unit (120) for controlling the operation of each of the inside air/outside air regulation unit and the blower. The control unit is configured so that, when particle reduction control for increasing the flow rate of air flowing through the filter is being performed, the control unit regulates the flow rate of air to be introduced from the outside air introduction unit.



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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：空調装置（10）は、前記車両の車室内に吹き出される空気の温度調整を行う空調部（260）と、前記空調部に供給される空気を前記車両の外部から導入するための外気導入部（220）と、前記空調部に供給される空気を前記車室内から導入するための内気導入部（210）と、前記外気導入部及び前記内気導入部のそれぞれから導入される空気の量を調整する内外気調整部（230）と、前記空調部に供給される空気から粒子を除去するフィルタ（240）と、前記フィルタ及び前記空調部を通るように空気を送り出すブローア（250）と、前記内外気調整部及び前記ブローアのそれぞれの動作を制御する制御部（120）と、を備える。前記制御部は、前記フィルタを通過する空気の流量を増加させる制御、である粒子低減制御を実行しているときに、前記外気導入部から導入される空気の流量を調整するように構成されている。

明 細 書

発明の名称：空調装置

関連出願の相互参照

- [0001] 本出願は、2017年7月28日に出願された日本国特許出願2017-146621号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

技術分野

- [0002] 本開示は、車両に搭載される空調装置に関する。

背景技術

- [0003] 車両に搭載される空調装置は、車室内又は車両の外部から取り込んだ空気の温度を調整し、温度調整後の空気を空調風として車室内に吹き出す装置である。近年では、車室内の空気中を漂う粒子（例えば花粉やPM_{2.5}等）の濃度を低減する機能を、空調装置に付与することも検討されている。
- [0004] 例えば下記特許文献1に記載の空調装置では、フィルタを通過した清浄な空気を乗員の顔に向けて吹き付けることにより、乗員の顔の付近における花粉濃度を低減することが可能となっている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第4311270号公報

発明の概要

- [0006] 上記特許文献1に記載の空調装置では、フィルタを通過した清浄な空気を乗員の顔に向けて吹き付ける制御を行う際に、車室内から取り込んだ空気のみを車室内に吹き出すモード、すなわち内気モードへの切り換えを行っている。これにより、車両の外部から粒子を多く含んだ空気を取り込まれてしまうことが無いため、より清浄な空気を車室内に吹き出すことができる。
- [0007] しかしながら、車両の外部からの空気が一切取り込まれることなく、車室内の空気のみが循環している状態においては、車室内の湿度が上昇し過ぎて

、車両の窓において曇りが発生してしまうことがある。また、車室内の二酸化炭素濃度が次第に上昇して、乗員に不快な思いをさせてしまうこともある。

[0008] 本開示は、車室内における粒子濃度を低減しながらも、車両の窓において曇りが発生してしまうこと等を防止することのできる空調装置、を提供することを目的とする。

[0009] 本開示に係る空調装置は、車両に搭載される空調装置であって、車両の車室内に吹き出される空気の温度調整を行う空調部と、空調部に供給される空気を車両の外部から導入するための外気導入部と、空調部に供給される空気を車室内から導入するための内気導入部と、外気導入部及び内気導入部のそれぞれから導入される空気の量を調整する内外気調整部と、空調部に供給される空気から粒子を除去するフィルタと、フィルタ及び空調部を通るように空気を送り出すブロアと、内外気調整部及びブロアのそれぞれの動作を制御する制御部と、を備える。制御部は、フィルタを通過する空気の流量を増加させる制御、である粒子低減制御を実行しているときに、外気導入部から導入される空気の流量を調整するように構成されている。

[0010] このような空調装置は、粒子低減制御を実行することができる。粒子低減制御とは、フィルタを通過する空気の流量を増加させることにより、フィルタにおいて単位時間あたりに捕集される粒子の数を大きくする制御である。このような粒子低減制御を必要に応じて行うことにより、車室内の空気における粒子濃度を低下させることが可能となる。

[0011] 粒子低減制御を実行しているときに、制御部は、外気導入部から導入される空気の流量を調整する。つまり、制御部が、外気導入部から必要に応じて適切な量の空気（外気）を導入しながら粒子低減制御を実行することで、車室内の湿度や二酸化炭素濃度が高くなり過ぎることを防止することができる。その結果、車室内における粒子濃度を低減しながらも、車両の窓において曇りが発生してしまうこと等を防止することが可能となる。

[0012] 本開示によれば、車室内における粒子濃度を低減しながらも、車両の窓に

おいて曇りが発生してしまうこと等を防止することのできる空調装置、が提供される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図 1 は、本実施形態に係る空調装置の全体構成を模式的に示す図である。

[図2]図 2 は、制御装置によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

[図3]図 3 は、制御装置によって実行される処理の流れを示すフローチャートである

[図4]図 4 は、制御装置によって実行される処理の流れを示すフローチャートである

[図5]図 5 は、制御装置によって実行される処理の流れを示すフローチャートである

[図6]図 6 は、粒子濃度及びブロー回転数のそれぞれの時間変化の例を示す図である。

[図7]図 7 は、制御装置によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、添付図面を参照しながら本実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

[0015] 図 1 を参照しながら、本実施形態に係る空調装置 10 について説明する。空調装置 10 は、車両（全体は不図示）に搭載される装置であって、当該車両の車室内における空気の温度調整、すなわち空調を行うための装置として構成されている。空調装置 10 は、空調ケース 200 と、ブロー 250 と、フィルタ 240 と、空調部 260 と、濃度検知部 291 と、制御装置 100 と、を備えている。

[0016] 空調ケース 200 は、空調対象である空気を車室内に案内するための管状

の部材である。空調ケース２００の内側では、図１における左側から右側に向かう方向に空気が流れる。空調ケース２００には、外気導入部２２０と、内気導入部２１０と、フェイスダクト２７０と、フットダクト２８０と、が形成されている。

[0017] 外気導入部２２０は、後述の空調部２６０に供給される空気を、車両の外部から空調ケース２００の内側に導入するための入口となる部分である。内気導入部２１０は、空調部２６０に供給される空気を、車室内から空調ケース２００の内側に導入するための入口となる部分である。内気導入部２１０及び外気導入部２２０は、空調ケース２００のうち上流側部分において並ぶように形成されている。

[0018] 外気導入部２２０と内気導入部２１０の間には内外気切り換えドア２３０が設けられている。内外気切り換えドア２３０は、外気導入部２２０及び内気導入部２１０のそれぞれから導入される空気の量を調整するためのドアであり、本実施形態における「内外気調整部」に該当する。内外気切り換えドア２３０が動作することにより、外気導入部２２０から導入されて空調部２６０に供給される空気の流量と、内気導入部２１０から導入されて空調部２６０に供給される空気の流量と、の比率が調整される。

[0019] 外気導入部２２０から導入される空気のことを、以下では「外気」とも表記する。また、内気導入部２１０から導入される空気のことを、以下では「内気」とも表記する。図１に示されるように、外気導入部２２０が完全に閉じられた状態においては、空調部２６０には内気のみが導入され、外気は導入されない。内外気切り換えドア２３０の動作は、後述の制御装置１００によって制御される。

[0020] 内外気切り換えドア２３０のアクチュエータには、現時点における内外気切り換えドア２３０の開度を検知するための開度センサ（不図示）が内蔵されている。開度センサによって検知された内外気切り換えドア２３０の開度は、制御装置１００に送信される。

[0021] フェイスダクト２７０及びフットダクト２８０は、いずれも、空調された

空気を車室内に導くための排出口である。フェイスダクト２７０及びフットダクト２８０は、空調ケース２００のうち下流側部分に形成されている。フェイスダクト２７０は、乗員の顔に向けて空調風を吹き出すためのフェイス吹き出し口（不図示）に繋がっている。フットダクト２８０は、乗員の足元に向けて空調風を吹き出すためのフット吹き出し口（不図示）に繋がっている。

[0022] フェイスダクト２７０の入口部分にはフェイスドア２７１が設けられている。フェイスドア２７１が図１のように開状態となっているときには、フェイスダクト２７０からフェイス吹き出し口に向けて空調風が供給される。同様に、フットダクト２８０の入口部分にはフットドア２８１が設けられている。フットドア２８１が開状態となっているときには、フットダクト２８０からフット吹き出し口に向けて空調風が供給される。フェイスドア２７１及びフットドア２８１のそれぞれの動作は制御装置１００によって制御される。

[0023] 尚、例えばフェイスダクト２７０の下流側が二つに分岐しており、その一方が窓の近傍に形成されたデフロスタ吹き出し口（不図示）に繋がっているような態様であってもよい。

[0024] ブロア２５０は、空調ケース２００の内側において下流側に空気を送り出すための送風機である。ブロア２５０によって送り出される空気は、フィルタ２４０及び空調部２６０順に通って車室内に吹き出される。ブロア２５０の回転数、すなわち空調装置１０から車室内に吹き出される空調風の風量は、制御装置１００によって制御される。

[0025] フィルタ２４０は、空調ケース２００を通して空調部に供給される空気から、当該空気に含まれる粒子を除去するためのフィルタである。フィルタ２４０は、内気導入部２１０や外気導入部２２０よりも下流側であり、且つブロア２５０よりも上流側となる位置に設けられている。尚、フィルタ２４０で除去される粒子は、例えばPM_{2.5}のような微小粒子であってもよく、花粉や埃等であってもよい。

[0026] 空調部２６０は、車室内に吹き出される空気の温度調整を行い、これにより空調風を生成する部分である。空調部２６０では、冷媒などとの熱交換によって空気の温度が調整される。空調部２６０は、ブロア２５０よりも下流側であり、且つフェイスダクト２７０やフットダクト２８０よりも上流側となる位置に設けられている。空調部２６０には、空気の除湿及び冷却を行うためのエバポレータ、空気の加熱を行うためのヒータコア、これらを通過する空気の流量を調整するためのエアミックスドア、冷媒を循環させるためのコンプレッサ等（いずれも不図示）が設けられている。尚、このような空調部２６０の構成としては公知のものを採用し得るので、その具体的な図示や説明は省略する。

[0027] 濃度検知部２９１は、車室内の空気における粒子濃度を検知するためのセンサである。図１に示されるように、空調ケース２００のうちフィルタ２４０よりも下流側であり、且つブロア２５０よりも上流側となる位置には、導入管２９０の一端が接続されている。導入管２９０の他端は車室内に開放されている。濃度検知部２９１は、この導入管２９０の途中となる位置に設けられている。空調ケース２００の内側を空気が流れているときには、空調ケース２００側で生じる負圧により、導入管２９０においても空気の流れが生じる。つまり、車室内から導入管２９０を通して空調ケース２００内に至るような空気の流れが生じる。濃度検知部２９１は、当該空気に含まれる粒子の濃度を測定し、当該濃度を電気信号により制御装置１００に送信する。

[0028] 尚、導入管２９０は、空調ケース２００の一部を壁で区画するように形成された流路であってもよい。

[0029] 制御装置１００は、空調装置１０の全体の動作を制御するための装置である。制御装置１００は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を備えたコンピュータシステムとして構成されている。制御装置１００は、機能的な制御ブロックとして、曇り判定部１１０と、制御部１２０と、記憶部１３０と、を有している。

[0030] 曇り判定部１１０は、車両に設けられた窓（不図示）における曇りの生じ

やすさを示す指標(以下では「曇り指標」と表記する)を判定する部分である。本実施形態では、後述の湿度センサ 141 で測定された車室内の湿度の値が、そのまま上記の曇り指標として判定され用いられる。

[0031] 制御部 120 は、内外気切り換えドア 230 及びブローア 250 等の動作を制御する部分である。制御部 120 によって行われる制御の具体的な態様については後述する。

[0032] 記憶部 130 は、制御装置 100 に設けられた不揮発性の記憶装置である。記憶部 130 には、制御部 120 が行う制御に必要な情報が都度記憶される。

[0033] 制御装置 100 には、車両の各部に設けられた各種のスイッチやセンサが接続されている。図 1 には、これらのうち操作スイッチ 140 と、湿度センサ 141 と、車内カメラ 142 とが示されている。

[0034] 操作スイッチ 140 は、粒子低減制御の実行を開始又は終了させるために、車両の乗員が操作するスイッチである。粒子低減制御とは、フィルタ 240 を通過する空気の流量を増加させることにより、フィルタ 240 において単位時間あたりに捕集される粒子の数を大きくする制御である。このような粒子低減制御を乗員の求めに応じて行うことにより、車室内の空気における粒子濃度を低下させることが可能となる。

[0035] 湿度センサ 141 は、車室内の湿度を測定するためのセンサである。湿度センサ 141 によって測定された湿度は、電気信号により制御装置 100 に入力される。

[0036] 車内カメラ 142 は、車室内の様子を撮影するためのカメラであって、例えば CMOS カメラである。車内カメラ 142 によって撮影された画像は、画像データとして制御装置 100 に入力される。制御装置 100 は、当該画像を解析することにより、例えば車室内に存在する乗員の数を把握することができる。

[0037] 制御装置 100 によって実行される制御の具体的な内容について、図 2 を参照しながら説明する。図 2 に示される一連の処理は、粒子低減制御の実行

を開始させるための操作が操作スイッチ 140 に対してなされた以降において、所定の制御周期が経過する毎に繰り返し実行される処理である。当該処理は、粒子低減制御の実行を終了させるための操作が操作スイッチ 140 に対してなされるまで、制御装置 100 により繰り返し実行される。

[0038] 最初のステップ S01 では、濃度検知部 291 によって検知された粒子濃度が、閾値 TH2 以上であるか否かが判定される。閾値 TH2 とは、粒子低減制御の実行が必要となるような粒子濃度の値として、予め設定されている閾値である。粒子濃度が閾値 TH2 以上である場合にはステップ S02 に移行する。

[0039] ステップ S02 では、フラグ FL の値が 0 であるか否かが判定される。フラグ FL とは、粒子低減制御が実行中の時には 1 が設定され、それ以外の時には 0 が設定される変数である。フラグ FL の値が 0 である場合、すなわち、粒子低減制御がこれから開始される場合には、ステップ S03 に移行する。フラグ FL の値が 1 である場合、すなわち、粒子低減制御が既に実行中である場合には、後述のステップ S05 に移行する。

[0040] ステップ S03 では、現時点における内外気切り換えドア 230 の開度、及び現時点におけるブローア 250 の回転数がそれぞれ取得され、これらが記憶部 130 に記憶される。

[0041] ステップ S03 に続くステップ S04 では、フラグ FL の値に 1 が設定される。ステップ S04 に続くステップ S05 では、先に述べた粒子低減制御を開始させるための処理が行われる。ここでは、ブローア 250 の回転数を、それまでの回転数よりも大きくするような処理が行われる。また、内外気切り換えドア 230 の開度を変更する処理も行われる。本実施形態では、粒子低減制御として複数種類の制御が並行して実行される。それぞれの制御の具体的な内容については後に説明する。

[0042] ステップ S05 に続くステップ S06 では、ステップ S05 の処理が行われてから所定期間が経過したか否かが判定される。所定期間が経過していなければ、図 2 に示される一連の処理を終了する。所定期間が経過していれば

、ステップS 0 7に移行する。

[0043] ステップS 0 7では、濃度検知部2 9 1によって検知された粒子濃度が、閾値T H 1以下であるか否かが判定される。閾値T H 1とは、粒子低減制御が正常に効果を発揮している状態で上記の所定期間が経過すれば、十分に下回ると想定される粒子濃度の値として予め設定されている閾値である。閾値T H 1の値は、上記の閾値T H 2の値よりも小さく、且つ後述の閾値T H 0の値よりも大きい。

[0044] ステップS 0 7において、粒子濃度が閾値T H 1以下である場合には、粒子低減制御が正常に効果を発揮しているということである。このため、この場合には特段の処理を行うことなく、図2に示される一連の処理を終了する。

[0045] ステップS 0 7において、粒子濃度が閾値T H 1を超えている場合には、ステップS 0 8に移行する。ステップS 0 8では、濃度検知部2 9 1によって検知された粒子濃度が、閾値T H 3以上であるか否かが判定される。閾値T H 3とは、車室内で喫煙が行われた場合において検知されと思われる最低限の粒子濃度の値として、予め設定された閾値である。図6に示されるように、閾値T H 3の値は閾値T H 2の値よりも大きい。

[0046] ステップS 0 8において、粒子濃度が閾値T H 3未満である場合には、ステップS 0 9に移行する。ステップS 0 9に移行したということは、車室内で喫煙が行われていない状況において粒子低減制御が行われたにも拘らず、その効果が十分には発揮されなかったということである。そこで、ステップS 0 9では、内気のみが導入され外気は導入されない状態となるように、内外気切り換えドア2 3 0の開度が制御部1 2 0により調整される。これにより、車両の外からの粒子の流入が防止される。

[0047] ステップS 0 9に続くステップS 1 0では、ブロア2 5 0の回転数を増加させる処理が制御部1 2 0により行われる。これにより、フィルタ2 4 0を通過する空気の流量が更に増加し、フィルタ2 4 0において単位時間あたりに捕集される粒子の数が大きくなる。

- [0048] 以上のようなステップS 0 9 及びステップS 1 0 の処理が行われることにより、粒子低減制御がより効率的に行われるようになる。このため、以降においては粒子濃度がより速く低下することが期待される。
- [0049] ステップS 0 8 において、粒子濃度が閾値T H 3 以上であった場合には、ステップS 1 1 に移行する。ステップS 1 1 に移行した場合には、車室内で喫煙が行われている可能性が高い。この場合、粒子低減制御を継続したとしても、フィルタ2 4 0 での捕集のみによって車室内の粒子濃度を低下させることは難しい。このため、ステップS 1 1 では、外気のみが導入され内気は導入されない状態となるように、内外気切り換えドア2 3 0 の開度が制御部1 2 0 により調整される。これにより、車室内の粒子が空気と共に車外に排出されるようになるので、車室内の粒子濃度をある程度低下させることができる。
- [0050] このように、本実施形態における制御部1 2 0 は、粒子濃度が所定の上限値（閾値T H 3 ）を超えている場合には、外気導入部2 2 0 から導入される空気の流量が最大となるように内外気切り換えドア2 3 0 を制御する。これにより、フィルタ2 4 0 での捕集のみによって車室内の粒子濃度を低下させることが難しい状況で、外気の導入量が小さいまま粒子低減制御が継続されてしまうような事態が防止される。
- [0051] 尚、ステップS 0 7 において粒子濃度が閾値T H 1 を超えていた場合には、本実施形態では上記のようにステップS 0 8 に移行し、必要に応じて内気の導入量を増加させる処理（ステップS 0 9 ）が行われる。このような態様に換えて、ステップS 0 7 において粒子濃度が閾値T H 1 を超えていた場合には、常にステップS 1 1 の処理が行われることとしてもよい。
- [0052] すなわち、粒子低減制御が開始されてから所定期間が経過しても、粒子濃度が所定の閾値（T H 1 ）を下回らない場合には、制御部1 2 0 が、外気導入部2 2 0 から導入される空気の流量が最大となるように内外気切り換えドア2 3 0 を制御することとしてもよい。このような制御によれば、粒子濃度を迅速に低下させることが難しい状況においては、粒子濃度を低下させるこ

とよりも、窓の曇りを晴らすことを優先させることが可能となる。この場合、以降における粒子低減制御の実行を中断し、その旨を乗員に報知することとしてもよい。

[0053] ステップS 0 1において、粒子濃度が閾値T H 2未満であった場合には、ステップS 1 2に移行する。ステップS 1 2では、濃度検知部2 9 1によって検知された粒子濃度が、閾値T H 0以下であるか否かが判定される。閾値T H 0とは、粒子低減制御を終了（中断）させる際の粒子濃度として予め設定された閾値である。図6に示されるように、閾値T H 0の値は閾値T H 2の値よりも低い。

[0054] ステップS 1 2において、粒子濃度が閾値T H 0を越えていた場合には、特段の処理を行うことなく図2に示される一連の処理を終了する。このとき、粒子低減制御が実行中であった場合には、引き続き粒子低減制御が継続される。

[0055] ステップS 1 2において、粒子濃度が閾値T H 0以下であった場合には、ステップS 1 3に移行する。ステップS 1 3に移行したということは、粒子低減制御によって車室内の粒子濃度が十分に下がったということである。そこで、ステップS 1 3では、内外気切り換えドア2 3 0の開度、及びブローア2 5 0の回転数のそれぞれが、ステップS 0 3において記憶部1 3 0に記憶されていた値に戻される。これにより、粒子低減制御を一旦終了し、通常通りの空調制御を行いながら待機している状態となる。

[0056] ステップS 1 3に続くステップS 1 4では、フラグF Lの値が0に戻される。その後、図2に示される一連の処理を終了する。以降の期間において、濃度検知部2 9 1によって検知された粒子濃度が再び閾値T H 2以上になると、ステップS 0 1乃至S 0 4を経てステップS 0 5に移行し、粒子低減制御が再開されることとなる。

[0057] ステップS 0 5で開始される粒子低減制御の具体的な内容について説明する。既に述べたように、本実施形態では、粒子低減制御として複数種類の制御が並行して実行される。そのうちの一つの制御（以下では「粒子低減制御

1」とも表記する)について、図3を参照しながら説明する。

[0058] 粒子低減制御1の最初のステップS21では、濃度検知部291により車室内の粒子濃度が取得される。ステップS21に続くステップS22では、粒子濃度に基づいて内外気切り換えドア230の開度を調整する処理が行われる。具体的には、制御部120は、粒子濃度が高いときには、外気導入部220から導入される空気の流量が低減するように、内外気切り換えドア230の開度を調整する。これにより、外気導入部220から流入する粒子の量が必要に応じて低減されるので、車室内の粒子濃度が高くなり過ぎてしまうことが防止される。

[0059] 粒子濃度と内外気切り換えドア230の開度との対応関係は、予めマップとして記憶部130に記憶されている。例えば、粒子濃度が高くなるほど、外気導入部220から導入される空気の流量が小さくなるように、上記マップが設定されていればよい。

[0060] 本実施形態では上記のように、粒子低減制御の実行中においては内気のみが導入されるのではなく、外気も導入されることとした上で、導入される外気の流量が制御部120によって調整される。これにより、車室内の湿度や二酸化炭素濃度が高くなり過ぎることを防止することができる。その結果、車室内における粒子濃度を低減しながらも、車両の窓において曇りが発生してしまうこと等を防止することが可能となっている。

[0061] 粒子低減制御として実行されるもう一つの制御（以下では「粒子低減制御2」とも表記する）について、図4を参照しながら説明する。

[0062] 粒子低減制御2の最初のステップS31では、湿度センサ141により車室内の湿度が取得される。ステップS31に続くステップS32では、曇り判定部110によって曇り指標が判定される。既に述べたように、本実施形態では、車室内の湿度の値がそのまま曇り指標として用いられる。

[0063] ステップS32に続くステップS33では、曇り指標に基づいて内外気切り換えドア230の開度を調整する処理が行われる。具体的には、制御部120は、曇り指標が大きいとき（つまり窓の曇りが生じやすいとき）には、

外気導入部２２０から導入される空気の流量が増加するように、内外気切り換えドア２３０の開度を調整する。これにより、外部から低湿の空気が車室内に導入されるので、粒子低減制御の実行中において窓の曇りが発生することをより確実に防止することができる。曇り指標と内外気切り換えドア２３０の開度との対応関係は、予めマップとして記憶部１３０に記憶されている。ここでは、外気導入部２２０から導入される外気の流量が、曇りを防止するための必要最低限の流量となるように、上記マップが設定されていることが好ましい。

[0064] 尚、曇り指標としては、本実施形態のように湿度センサ１４１で測定された湿度がそのまま用いられてもよいのであるが、他の方法で曇り指標を算出することとしてもよい。例えば、車内カメラ１４２によって取得された乗員の数が多い程、曇り指標が大きく算出されることとしてもよい。また、空調部２６０のコンプレッサの動作状態、窓の開閉状態、車両外部の気温や湿度などに基づいて、曇り指標が算出又は補正されることとしてもよい。

[0065] 粒子低減制御として実行されるもう一つの制御（以下では「粒子低減制御３」とも表記する）について、図５を参照しながら説明する。

[0066] 粒子低減制御３の最初のステップＳ４１では、濃度検知部２９１により車室内の粒子濃度が取得される。ステップＳ４１に続くステップＳ４２では、現在実行されている粒子低減制御３が初回であるか否かが判定される。ここで「初回である」とは、ステップＳ０１からステップＳ０２に最初に移行した時点から、ステップＳ１２からステップＳ１３に移行するまでの期間のことをいう。すなわち、粒子低減制御３が最初に開始されてから終了するまでの期間のことをいう。粒子低減制御３の実行が初回である場合には、ステップＳ４３に移行する。

[0067] ステップＳ４３では、プロア２５０の回転数を第１回転数Ｒ１とする処理が行われる。尚、この「第１回転数Ｒ１」とは固定された回転数ではなく、ステップＳ４１で取得された粒子濃度に応じて設定される回転数である。ここでは、粒子濃度が高い程、第１回転数Ｒ１が大きな値に設定される。

- [0068] このように、本実施形態における制御部 120 は、粒子濃度が高いときには、ブロア 250 の回転数を増加させる制御を実行する。このような粒子低減制御 3 は、本実施形態における「回転数増加制御」に該当するものである。回転数増加制御によって、フィルタ 240 を通過する空気の流量が増加するので、フィルタ 240 において単位時間あたりに捕集される粒子の数も大きくなる。その結果、粒子濃度を迅速に低下させることができる。
- [0069] ステップ S42 において、粒子低減制御 3 の実行が初回でなかった場合には、ステップ S44 に移行する。ステップ S44 では、ブロア 250 の回転数を第 2 回転数 R2 とする処理が行われる。第 1 回転数 R1 と同様に、この「第 2 回転数 R2」とは固定された回転数ではなく、ステップ S41 で取得された粒子濃度に応じて設定される回転数である。ここでは、粒子濃度が高い程、第 2 回転数 R2 が大きな値に設定される。ただし、第 2 回転数 R2 は、第 1 回転数 R1 よりも小さな値に設定される。
- [0070] 図 6 (A) に示されるのは、粒子低減制御 3 が実行されているときにおける、車室内の粒子濃度の時間変化である。図 6 (B) に示されるのは、粒子低減制御 3 が実行されているときにおける、ブロア 250 の回転数の時間変化である。
- [0071] 図 6 に示される例では、時刻 t1 において粒子低減制御の実行が開始されており、ブロア 250 の回転数が第 1 回転数 R1 とされている。時刻 t1 以降においては、粒子低減制御によって粒子濃度が低下しており、時刻 t2 において閾値 TH0 まで低下している。このため、時刻 t2 の時点で図 2 のステップ S13 の処理が行われ、粒子低減制御が一旦終了している。その結果、時刻 t2 以降では、ブロア 250 の回転数が当初の回転数 R0 に戻されている。
- [0072] 時刻 t2 以降は、粒子低減制御が行われていないので、車室内の粒子濃度は次第に増加している。その後、時刻 t3 において粒子濃度が閾値 TH2 まで上昇すると、再び粒子低減制御が開始される。このときのブロア 250 の回転数は、第 1 回転数 R1 よりも小さな第 2 回転数 R2 とされる。

- [0073] 以降は、粒子低減制御の終了、再開が繰り返されることにより、車室内の粒子濃度は閾値 $TH0$ から閾値 $TH2$ までの範囲内で変化する。
- [0074] このように、粒子低減制御の実行中において、本実施形態の制御部 120 は、初回における回転数増加制御の実行時には、ブロー 250 の回転数を第 1 回転数 $R1$ とし、2 回目以降における回転数増加制御の実行時には、ブロー 250 の回転数を、第 1 回転数 $R1$ よりも小さな第 2 回転数 $R2$ とする。
- [0075] 回転数増加制御の初回実行時においては、車室内の粒子濃度は高くなっている場合が多いと考えられる。このため、上記のようにブロー 250 の回転数を大きくし、粒子濃度の低減速度を高めた方が好ましい。
- [0076] 一方、回転数増加制御の 2 回目以降の実行時においては、車室内の粒子濃度は低くなっており、最大でも閾値 $TH2$ 程度となっている。このため、ブロー 250 の回転数を大きくする必要性は小さい。本実施形態では、2 回目以降の実行時におけるブロー 250 の回転数を小さくすることにより、ブロー 250 の動作に伴う車室内の騒音を低減し、乗員に不快な思いをさせてしまうことを防止している。
- [0077] 粒子低減制御として実行されるもう一つの制御（以下では「粒子低減制御 4」とも表記する）について、図 7 を参照しながら説明する。
- [0078] 粒子低減制御 4 の最初のステップ $S51$ では、濃度検知部 291 によって測定される粒子濃度の低下率が取得される。この低下率は、例えば、現時点までの一定期間において複数回サンプリングされた測定値、の傾き等に基づいて算出することができる。
- [0079] ステップ $S51$ に続くステップ $S52$ では、現在実行されている粒子低減制御 4 が初回であるか否かが判定される。ここで「初回である」とは、ステップ $S01$ からステップ $S02$ に最初に移行した時点から、ステップ $S12$ からステップ $S13$ に移行するまでの期間のことをいう。すなわち、粒子低減制御 4 が最初に開始されてから終了するまでの期間のことをいう。粒子低減制御 4 の実行が初回ではない場合には、図 7 に示される一連の処理を終了する。粒子低減制御 4 の実行が初回である場合には、ステップ $S53$ に移行

する。

[0080] ステップS 5 3では、ステップS 5 1で取得された低下率が、所定の閾値T R 1よりも小さいか否かが判定される。この閾値T H 1は、粒子低減制御が正常に効果を発揮している状態において期待される最低限の低下率として、予め設定された閾値である。尚、ここでの低下率とは粒子濃度の減少速度のことであるが、その符号は正であるとする。

[0081] 低下率が閾値T R 1以上である場合には、図7に示される一連の処理を終了する。低下率が閾値T R 1よりも小さい場合にはステップS 5 4に移行する。

[0082] ステップS 5 4に移行したということは、粒子低減制御の効果が十分ではなく、粒子濃度の減少速度が小さいということである。そこで、ステップS 5 4では、ブローア2 5 0の回転数を増加させる処理が制御部1 2 0により行われる。これにより、フィルタ2 4 0を通過する空気の流量が更に増加し、フィルタ2 4 0において単位時間あたりに捕集される粒子の数が大きくなる。

[0083] 以上のような処理が行われることにより、粒子低減制御の効果が何らかの原因で小さくなっている場合でも、粒子濃度の低減がより効率的に行われるようになる。このため、以降においては粒子濃度がより速く低下することが期待される。

[0084] 以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載される空調装置（１０）であって、
前記車両の車室内に吹き出される空気の温度調整を行う空調部（２６０）と、
前記空調部に供給される空気を前記車両の外部から導入するための外気導入部（２２０）と、
前記空調部に供給される空気を前記車室内から導入するための内気導入部（２１０）と、
前記外気導入部及び前記内気導入部のそれぞれから導入される空気の量を調整する内外気調整部（２３０）と、
前記空調部に供給される空気から粒子を除去するフィルタ（２４０）と、
前記フィルタ及び前記空調部を通るように空気を送り出すブロア（２５０）と、
前記内外気調整部及び前記ブロアのそれぞれの動作を制御する制御部（１２０）と、を備え、
前記制御部は、
前記フィルタを通過する空気の流量を増加させる制御、である粒子低減制御を実行しているときに、前記外気導入部から導入される空気の流量を調整するように構成されている空調装置。
- [請求項2] 前記車室内の空気における粒子濃度を検知する濃度検知部（２９１）を更に備える、請求項１に記載の空調装置。
- [請求項3] 前記粒子低減制御の実行中において、前記制御部は、
前記粒子濃度が高いときには、前記外気導入部から導入される空気の流量を低減させる、請求項２に記載の空調装置。
- [請求項4] 前記車両に設けられた窓における曇りの生じやすさを示す曇り指標、を判定する曇り判定部（１１０）を更に備え、
前記粒子低減制御の実行中において、前記制御部は、

前記曇り指標が大きいときには、前記外気導入部から導入される空気の流量を増加させる、請求項 1 に記載の空調装置。

[請求項5] 前記曇り判定部は、前記車室内における湿度を前記曇り指標として用いる、請求項 4 に記載の空調装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記粒子濃度が高いときには、前記ブロアの回転数を増加させる制御、である回転数増加制御を実行する、請求項 2 に記載の空調装置。

[請求項7] 前記粒子低減制御の実行中において、前記制御部は、
初回における前記回転数増加制御の実行時には、前記ブロアの回転数を第 1 回転数とし、

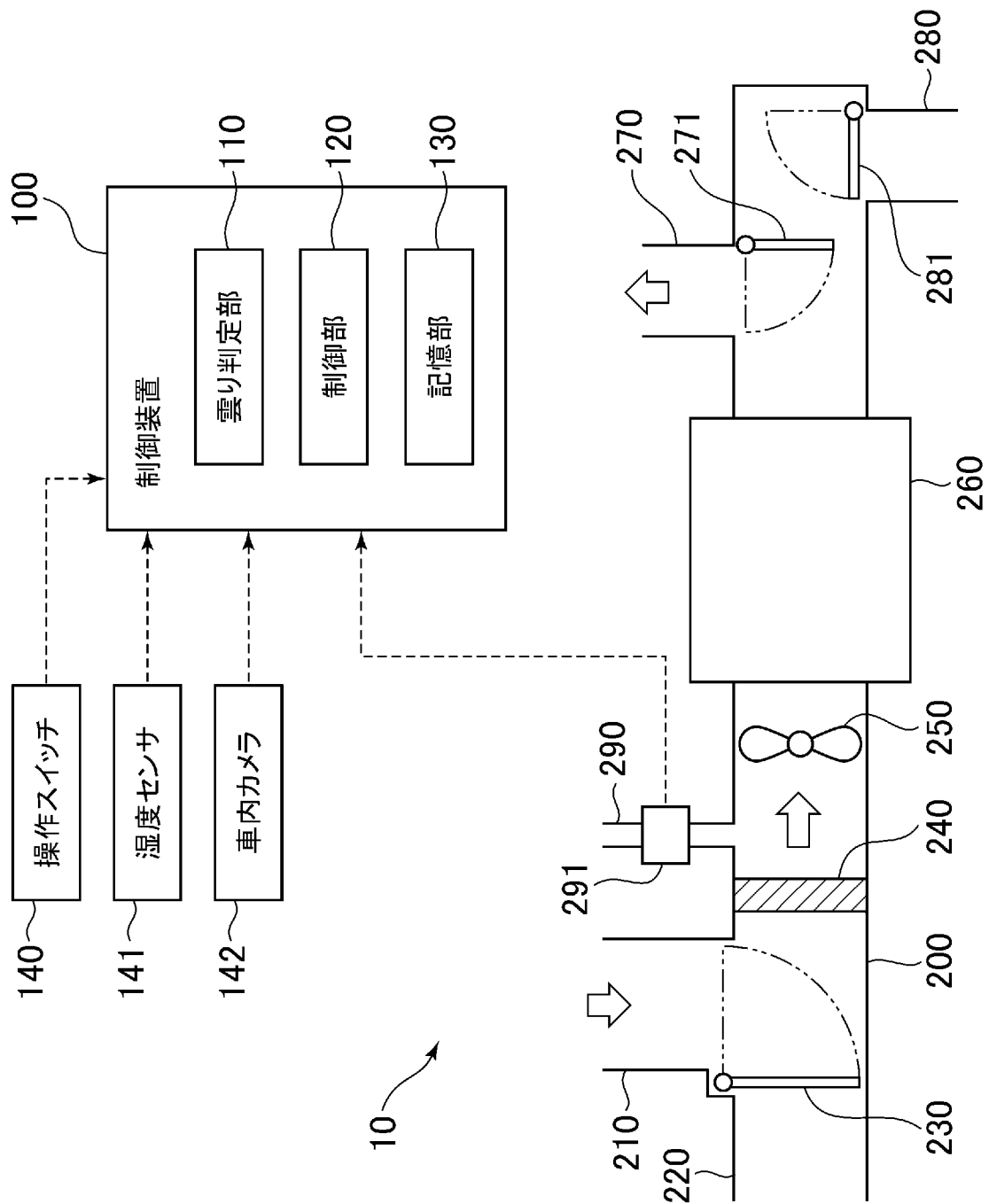
2 回目以降における前記回転数増加制御の実行時には、前記ブロアの回転数を、前記第 1 回転数よりも小さな第 2 回転数とする、請求項 6 に記載の空調装置。

[請求項8] 前記制御部は、
前記回転数増加制御の実行中における前記粒子濃度の低下率、が所定値よりも低い場合には、前記ブロアの回転数を更に増加させる、請求項 6 に記載の空調装置。

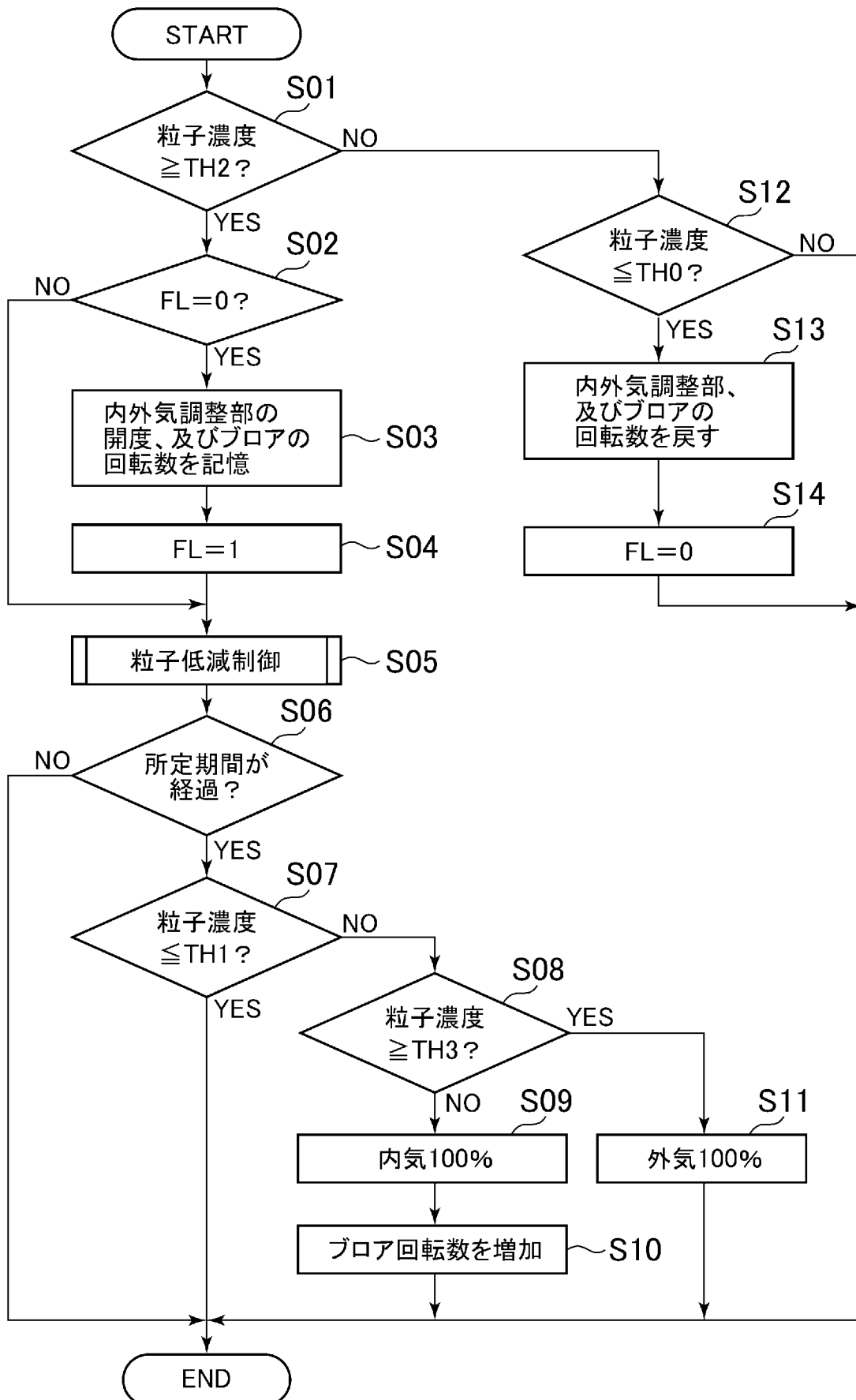
[請求項9] 前記制御部は、
前記粒子低減制御が開始されてから所定期間が経過しても、前記粒子濃度が所定の閾値を下回らない場合には、前記外気導入部から導入される空気の流量が最大となるように前記内外気調整部を制御する、請求項 2 に記載の空調装置。

[請求項10] 前記制御部は、
前記粒子濃度が所定の上限値を超えている場合には、前記外気導入部から導入される空気の流量が最大となるように前記内外気調整部を制御する、請求項 2 に記載の空調装置。

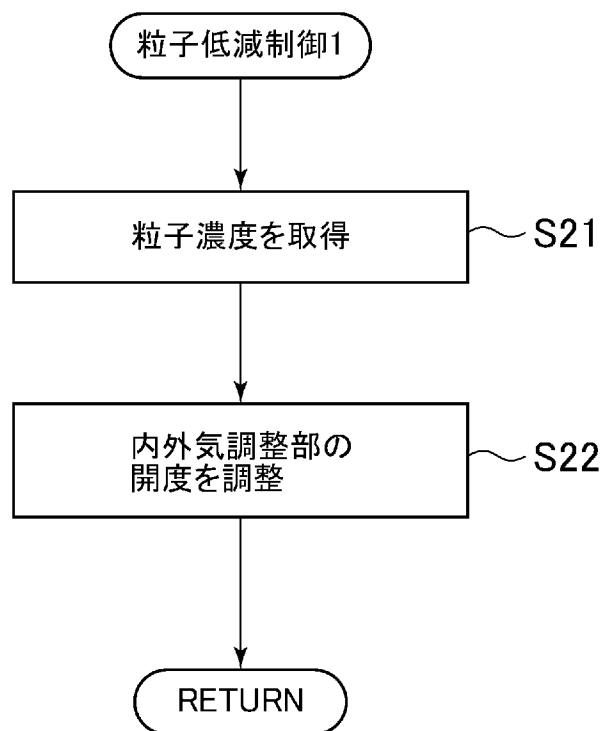
[図1]



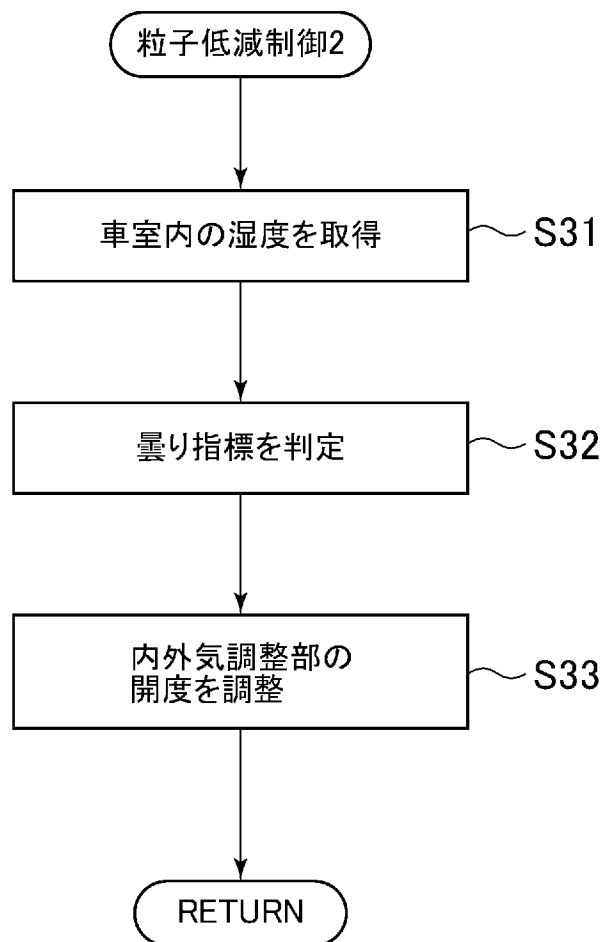
[図2]



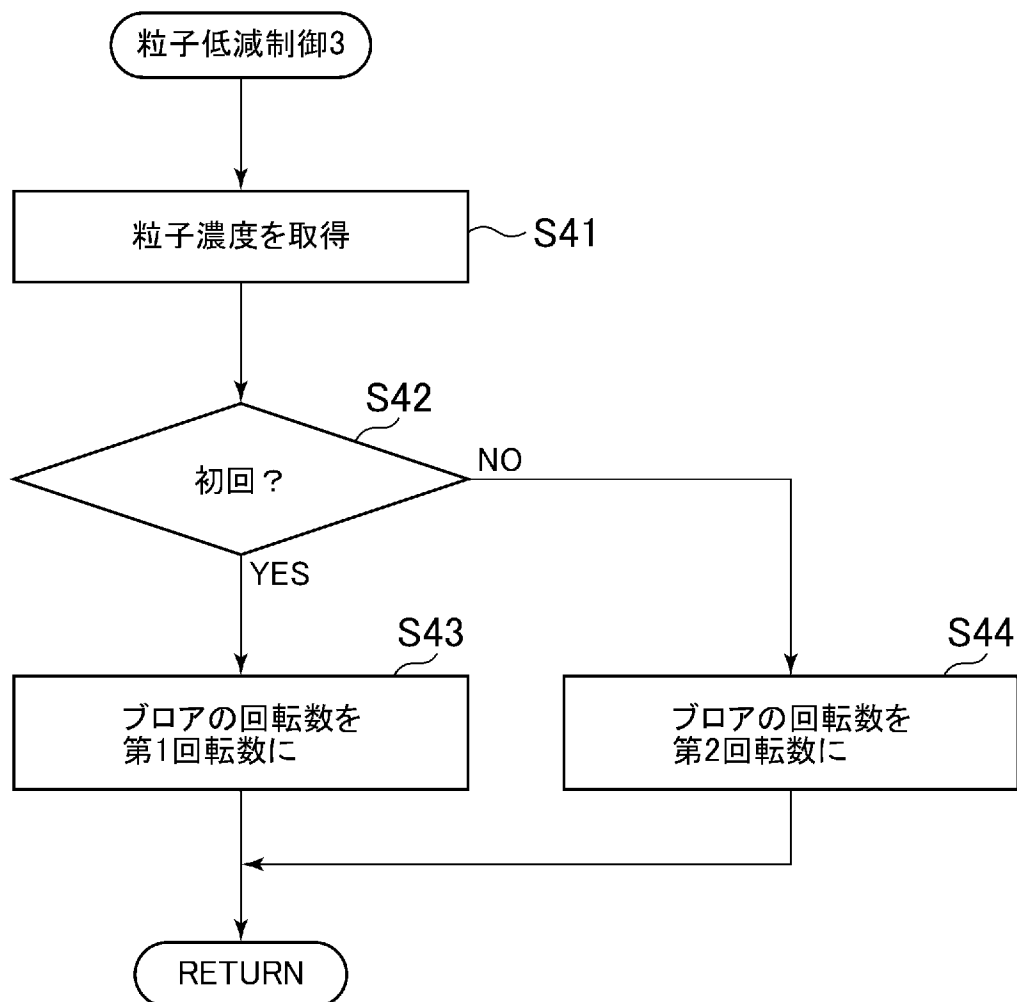
[図3]



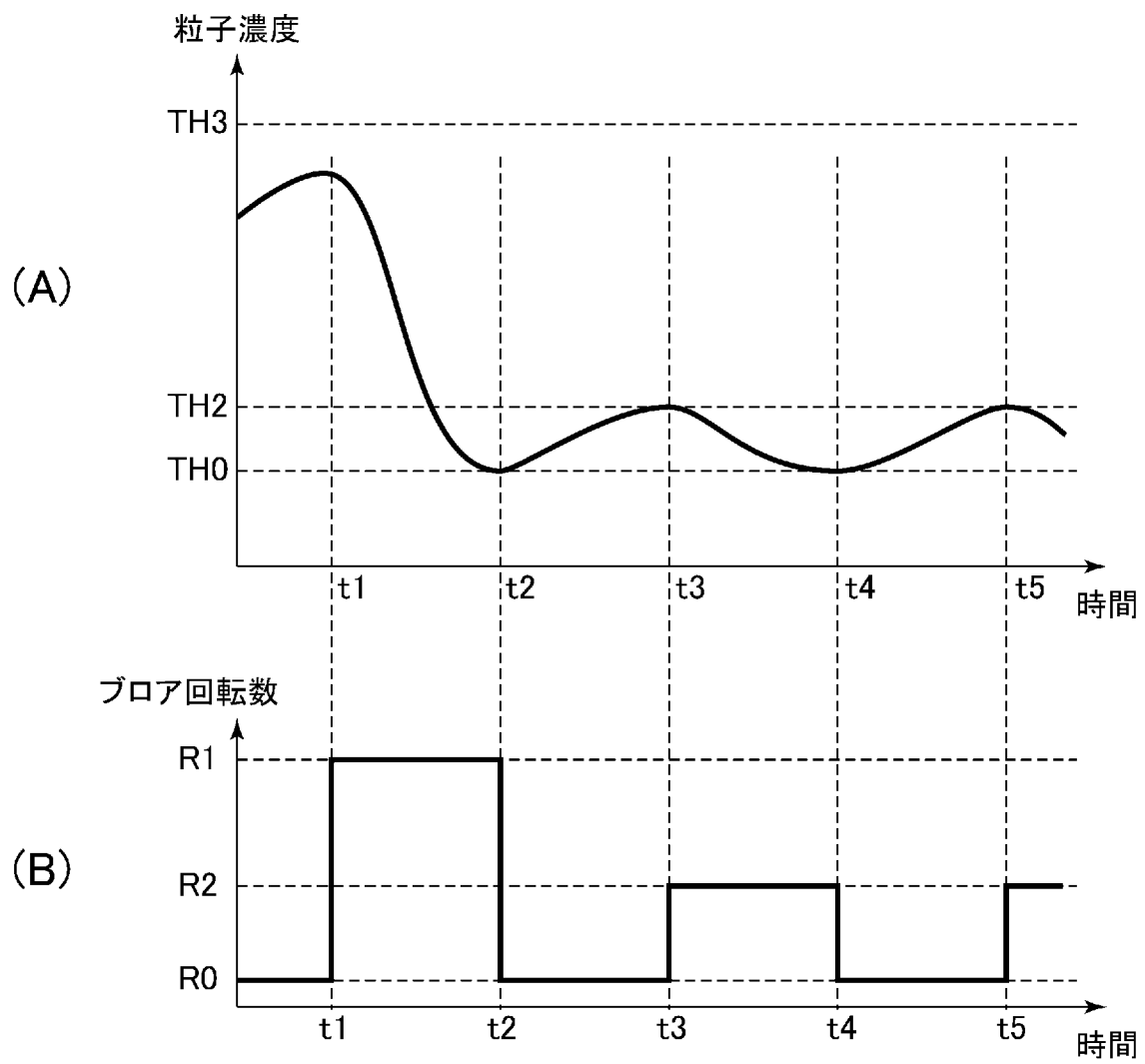
[図4]



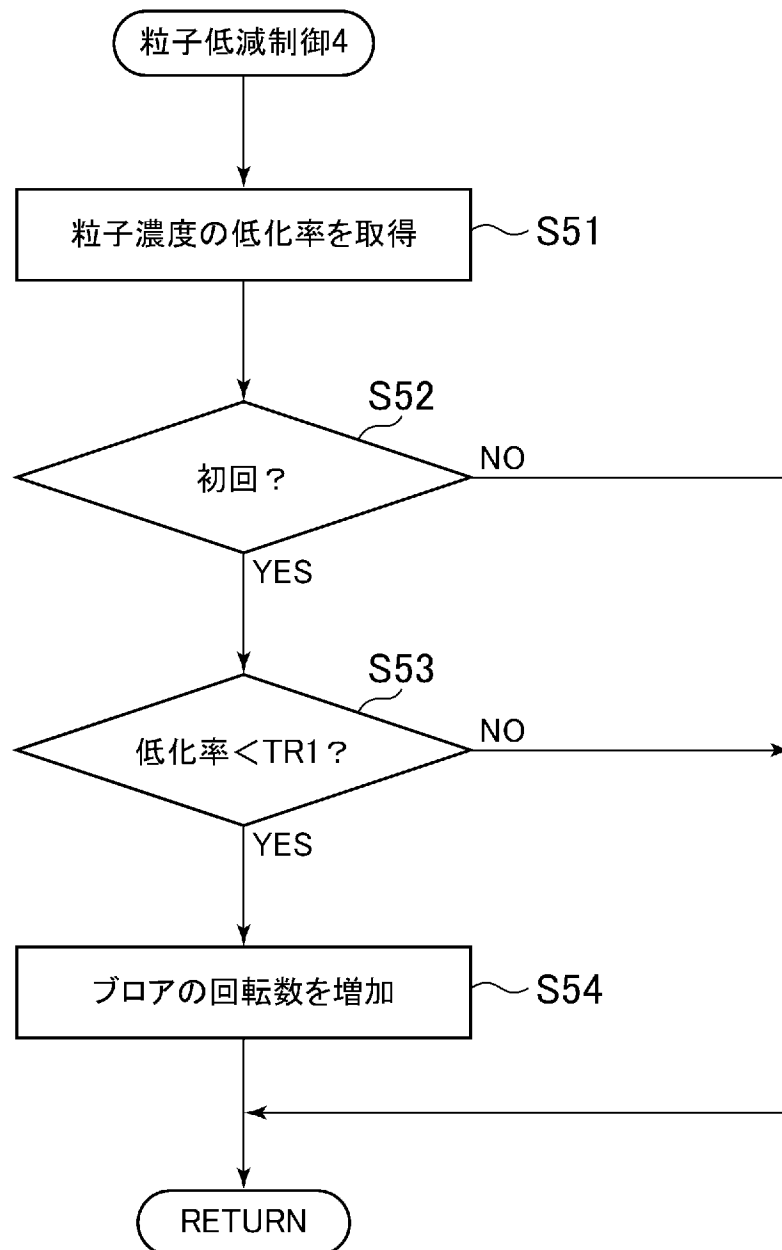
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/023011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60H3/06 (2006.01) i, B01D46/44 (2006.01) i, B60H1/32 (2006.01) i,
B60H3/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60H3/06, B01D46/44, B60H1/32, B60H3/00, B60H1/00, B60H1/24,
B01D50/00, F24F7/007, F24F11/39

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2006-103451 A (DENSO CORP.) 20 April 2006, paragraphs [0006]-[0052], fig. 1-3 & US 2006/0070388 A1, paragraphs [0009]-[0069], fig. 1- 3 & DE 102005047027 A	1-7, 10 8-9
Y A	JP 2015-214272 A (DENSO CORP.) 03 December 2015, paragraphs [0105]-[0115], fig. 1-6 (Family: none)	1-7, 10 8-9
Y A	JP 2016-030566 A (JAPAN CLIMATE SYSTEMS CORPORATION) 07 March 2016, paragraphs [0075]- [0085] & WO 2016/017109 A1	5 6-10



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

"I" 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
04 September 2018 (04.09.2018)

Date of mailing of the international search report
18 September 2018 (18.09.2018)

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/JP2018/023011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-326938 A (DENSO CORP.) 19 November 2003, paragraphs [0046]-[0052] (Family: none)	5 6-10
Y A	JP 2006-234287 A (SHARP CORP.) 07 September 2006, paragraphs [0010]-[0011] (Family: none)	7 8-10
Y	JP 8-175161 A (CALSONIC KANSEI CORPORATION) 09 July 1996, paragraphs [0047]-[0048] (Family: none)	10
A	JP 2010-166865 A (ISEKI & CO., LTD.) 05 August 2010, paragraphs [0006]-[0020] (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. B60H3/06(2006.01)i, B01D46/44(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, B60H3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H3/06, B01D46/44, B60H1/32, B60H3/00, B60H1/00, B60H1/24, B01D50/00, F24F7/007, F24F11/39

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2006-103451 A（株式会社デンソー） 2006.04.20, 段落[0006]-[0052], 図 1-3 & US 2006/0070388 A1 段落[0009]-[0069], 図 1-3 & DE 102005047027 A	1-7, 10 8-9
Y A	JP 2015-214272 A（株式会社デンソー） 2015.12.03, 段落[0105]-[0115], 図 1-6（ファミリーなし）	1-7, 10 8-9
Y A	JP 2016-030566 A（株式会社日本クライメイトシステムズ） 2016.03.07, 段落[0075]-[0085] & WO 2016/017109 A1	5 6-10

☒ 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

04.09.2018

国際調査報告の発送日

18.09.2018

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）

町田 豊隆

3M

6108

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 2003-326938 A (株式会社デンソー)	5
A	2003. 11. 19, 段落[0046]-[0052] (ファミリーなし)	6-10
Y	JP 2006-234287 A (シャープ株式会社)	7
A	2006. 09. 07, 段落[0010]-[0011] (ファミリーなし)	8-10
Y	JP 8-175161 A (カルソニックカンセイ株式会社)	10
	1996. 07. 09, 段落[0047]-[0048] (ファミリーなし)	
A	JP 2010-166865 A (井関農機株式会社)	1-10
	2010. 08. 05, 段落[0006]-[0020] (ファミリーなし)	