

(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
2020年6月25日(25.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/129534 A1

(51) 国際特許分類:

B60H 3/06 (2006.01) *G01N 21/53* (2006.01)
G01N 15/06 (2006.01) *F24F 11/63* (2018.01)
B60H 1/00 (2006.01) *F24F 11/64* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045666

(22) 国際出願日: 2019年11月21日(21.11.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

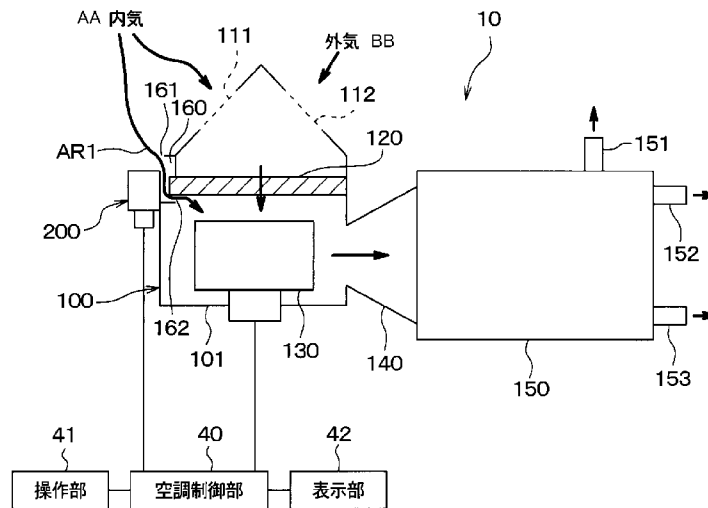
(30) 優先権データ:
特願 2018-238528 2018年12月20日(20.12.2018) JP

(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: 石黒 俊輔 (ISHIGURO Shunsuke); 〒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). 石山 尚敬 (ISHIYAMA Naotaka); 〒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). 熊田 辰己 (KUMADA Tatsumi); 〒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). 長野 俊哉 (NAGANO Shunya); 〒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).

(54) Title: VEHICLE AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用空調装置



40 Air-conditioning control unit
41 Operation unit
42 Display unit
AA Inside air
BB Outside air

(57) Abstract: This vehicle air-conditioning device comprises: an air-conditioning case (101, 140, 150) that forms an air passage through which air blown into the passenger compartment flows; a blower (130) that is disposed inside the air-conditioning case and draws the air into the air-conditioning case; and a particle detector (200) that detects the particle concentration of particulate matter contained in the air. The particle detector has: a light-emitting unit (210) that irradiates the air with light; a light-receiving unit (220) that receives scattered light caused by light emitted by the light-emitting unit

(74) 代理人: 特許業務法人 ゆうあい 特許事務所
(YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目6番5号 名古屋
シティビル4階 Aichi (JP).

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

hitting particulate matter and being scattered; and a sensor case that houses the light-emitting unit and the light-receiving unit. The sensor case is formed with a sensor inlet (231) that introduces some of the air drawn into the air-conditioning case by the operation of the blower into the sensor case.

(57) 要約: 車両用空調装置は、車室内に送風される空気が流れる空気通路を形成する空調ケース (101、140、150) と、前記空調ケースの内部に配置され、前記空調ケースの内部に前記空気を吸い込む送風機 (130) と、前記空気に含まれる粒子状物質の粒子濃度を検出する粒子検知部 (200) と、を備える。前記粒子検知部は、前記空気に光を照射する発光部 (210) と、前記発光部が照射した光が前記粒子状物質に当たって散乱した散乱光を受光する受光部 (220) と、前記発光部および前記受光部を収納するセンサケース (230) を有する。前記センサケースには、前記送風機の作動によって前記空調ケースの内部に吸い込まれる前記空気の一部を前記センサケースの内部に導入するセンサ導入口 (231) が形成されている。

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2018年12月20日に提出された日本特許出願番号2018-238528号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、粒子状物質の粒子濃度を検出する粒子検知部を備えた車両用空調装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、空気中の粒子を検出する装置として特許文献1に記載されたものがある。この装置は、空気通路を形成するハウジングと、ハウジング内に車室内の空気または車室外の空気を吸い込むエアモータと、を備えている。そして、ハウジング内に吸い込まれた空気に光を照射するとともに、光に当たって散乱した散乱光を受光することにより粒子の濃度を検出している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：中国実用新案出願公開第203287312号明細書

発明の概要

[0005] 発明者の検討によれば、上記特許文献1に記載された装置は、ハウジング内に空気を吸い込むエアモータの風量が小さいため、遠方の空気に含まれる粒子の濃度を精度良く検出することができない。例えば、車両のインストルメントパネルの内部にハウジングを配置して、シートに着座した乗員の体付近の空気に含まれる粒子の濃度を検出する構成とした場合、ハウジング内に乗員の体付近の遠方の空気を十分に吸い込むことができないので、粒子の濃度を精度良く検出することができないといった問題がある。また、エアモータの風量が小さいと、空気がハウジング内に到達する時間が長くなるため、

応答性も良くないといった問題もある。エアモータの吸込能力を大きくすれば、車両の乗員の体付近の空気をハウジング内に吸い込むことは可能であるが、エアモータの吸込能力を大きくすると、流速増加に伴う乱流が発生してしまい、粒子の濃度を精度良く検出することができない。

[0006] 本開示は、遠方の空気に含まれる粒子状物質の濃度をより精度良く、かつ、応答性良く検出できるようにすることを目的とする。

[0007] 本開示の1つの観点によれば、車両用空調装置は、車室内に送風される空気が流れる空気通路を形成する空調ケースと、空調ケースの内部に配置され、空調ケースの内部に空気を吸い込む送風機と、空気に含まれる粒子状物質の粒子濃度を検出する粒子検知部と、を備え、粒子検知部は、空気に光を照射する発光部と、発光部が照射した光が粒子状物質に当たって散乱した散乱光を受光する受光部と、発光部および受光部を収納するセンサケースを有し、センサケースには、送風機の作動によって空調ケースの内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケースの内部に導入するセンサ導入口が形成されている。

[0008] このような構成によれば、センサケースには、送風機の作動によって空調ケースの内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケースの内部に導入するセンサ導入口が形成されているので、遠方の空気に含まれる粒子状物質の濃度をより精度良く、かつ、応答性良く検出することができる。

[0009] なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1実施形態に係る車両用空調装置を搭載した車両を模式的に示した図である。

[図2]第1実施形態に係る車両用空調装置の構成を模式的に示した図である。

[図3]第1実施形態に係る車両用空調装置の粒子検知部の外観図である。

[図4]粒子検知部の発光部と受光部を表した図である。

[図5]第1実施形態に係る車両用空調装置の送風機の作動時の空気の流れを示した図である。

[図6]第2実施形態に係る車両用空調装置の構成を模式的に示した図である。

[図7]第2実施形態に係る車両用空調装置の送風機の作動時の空気の流れを示した図である。

[図8]第2実施形態に係る車両用空調装置のフローチャートである。

[図9]第3実施形態に係る車両用空調装置の構成を模式的に示した図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

[0012] (第1実施形態)

第1実施形態に係る車両用空調装置について図1～図5を用いて説明する。本実施形態に係る車両用空調装置10は、車両1に搭載される空調装置であって、車室内の空調を行うための装置である。図1～図2に示されるように、車両用空調装置10は、空調ユニット100と、粒子検知部200と、を備えている。車両用空調装置10は、車両1のインストルメントパネル2の内側に配置される。粒子検知部200は、車両1のシート3の着座した乗員の体付近の空気の粒子濃度を検出する。粒子検知部200によって検出された粒子濃度の値は、例えば、メータ内に配置された表示部に表示される。

[0013] 先ず、空調ユニット100の構成について説明する。空調ユニット100は、外部から取り込んだ空気の空調を行い、空調された空気を車室内に供給するものである。空調ユニット100は、ブロア収納部101と、ブロア130と、接続部140と、空調部150と、を備えている。

[0014] ブロア収納部101は、車両用空調装置10のうち外部からの空気を取り込む部分となっている。ブロア収納部101の内部には、後述のブロア130が収容されている。ブロア収納部101には、内気入口111と外気入口112とが形成されている。内気入口111は、車室内から導入される空気

の入口として形成された開口である。外気入口１１２は、車両の外から導入される空気の入口として形成された開口である。車両の外の空間と外気入口１１２との間は、不図示のダクトによって接続されている。

[0015] ブロア収納部１０１のうち、内気入口１１１と外気入口１１２の間には、不図示の内外気切り換えドアが設けられている。内外気切り換えドアの動作によって、内気入口１１１から流入する空気と、外気入口１１２から流入する空気との比率が調整される。尚、このような内外気切り換えドア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については省略する。

[0016] ブロア収納部１０１のうち、空気の流れ方向に沿ってブロア１３０よりも上流側（図１では上方側）となる位置には、粒子フィルタ１２０が配置されている。粒子フィルタ１２０は、内気入口１１１や外気入口１１２から流入した空気から、粒子を除去するためのフィルタである。空気が粒子フィルタ１２０を通ることにより、粒子濃度の低減された清浄な空気が車室内に吹き出される。

[0017] ブロア１３０は、車室内に吹き出されるように空気を送り出す送風装置である。ブロア１３０は、空調ケースの内部に空気を吸い込む送風機に相当する。

[0018] ブロア１３０が駆動されると、内気入口１１１や外気入口１１２からブロア収納部１０１の内部に空気が引き込まれる。当該空気は、次に述べる接続部１４０および空調部１５０を通して車室内に吹き出される。

[0019] 接続部１４０は、ブロア収納部１０１と空調部１５０との間を繋ぐ流路として設けられた部分である。本実施形態では、ブロア収納部１０１と接続部１４０とが一体に形成されている。

[0020] 空調部１５０は、空気の温度調節を行う部分である。空調部１５０の内部には、空気の除湿および冷却を行うエバポレータ、空気の加熱を行うヒータコア、エバポレータおよびヒータコアのそれぞれを流れる空気の量を調整するエアミックスドア、等が配置されている。なお、ブロア収納部１０１、接

続部 140 および空調部 150 は、車室内に送風する空気が流れる空気通路を形成する空調ケースに相当する。

[0021] 空調部 150 のうち空気の流れ方向に沿って下流側となる部分には、デフロスタ吹き出し部 151、フェイス吹き出し部 152、およびフット吹き出し部 153 がそれぞれ設けられている。デフロスタ吹き出し部 151 は、車両の窓に向けて空調風を吹き出す部分である。フェイス吹き出し部 152 は、車両の乗員の顔に向けて空調風を吹き出す部分である。フット吹き出し部 153 は、車両の乗員の足元に向けて空調風を吹き出す部分である。

[0022] デフロスタ吹き出し部 151、フェイス吹き出し部 152、およびフット吹き出し部 153 のそれぞれには不図示のドアが設けられており、ドアの開度によってそれぞれの吹き出し部から吹き出される空気の流量が調整される。尚、以上に説明したような空調部 150 の構造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については省略する。

[0023] 図 1 に示されるように、ブロー収納部 101 のうち粒子フィルタ 120 の端部近傍となる位置には、空気導入室 160 が形成されている。空気導入室 160 は、空調ユニット 100 の外側から、空調ユニット 100 の内部(具体的にはブロー収納部 101 の内部)に導入される空気が流れる空間として形成されている。空気導入室 160 を流れる空気は、粒子フィルタ 120 を迂回して流れる。

[0024] 空気導入室 160 のうち空気の入口となる開口 161 は、粒子フィルタ 120 や後述の粒子検知部 200 よりも上方側となる位置に形成されている。開口 161 は、空調ユニット 100 の周囲の空間と、空気導入室 160 との間を連通させるものである。空気導入室 160 のうち空気の出口となる開口 162 は、粒子フィルタ 120 よりも僅かに下方側となる位置に形成されている。開口 162 は、空気導入室 160 と、ブロー収納部 101 のうち粒子フィルタ 120 よりも下方側の空間との間を連通させるものである。開口 162 は、検知部用空気取入口に相当する。尚、上記のような開口 161 や開口 162 の位置はあくまで一例である。開口 161 や開口 162 は、それぞ

れ上記とは異なる位置に形成されていてもよい。

- [0025] 空調制御部４０について説明する。図１に示す空調制御部４０は、空調ユニット１００を制御する制御装置である。具体的に、空調制御部４０は、半導体メモリなどの非遷移的実体的記憶媒体で構成された記憶部とプロセッサとを含んだ電子制御装置である。空調制御部４０は、その記憶部に格納されたコンピュータプログラムを実行する。このコンピュータプログラムが実行されることで、コンピュータプログラムに対応する方法が実行される。
- [0026] また、空調制御部４０は空調部１５０に含まれる各アクチュエータへ制御信号を出力することにより、各アクチュエータの作動を制御する。要するに、空調制御部４０は、空調部１５０に対して種々の空調制御を行う。例えば、上述したブロア１３０、内外気切替ドア、エアミックスドア、フェイス吹出開口部ドア、フット吹出開口部ドアおよびデフロスタ吹出開口部ドア（いずれも図示せず）は、空調制御部４０によって駆動制御される。
- [0027] また、図１に示すように、空調制御部４０には、例えば、粒子検知部２００などのセンサ類やドア等のアクチュエータのほか、操作部４１および表示部４２が接続されている。
- [0028] 操作部４１は、空調部１５０から吹き出される空調風の風量や温度等を調整する際に乗員により操作される操作部である。操作部４１は、例えば車両のインストルメントパネルに配置されている。操作部４１では、例えば空調風の風量、車室内の目標室温、及び空調風の吹出口等を設定することができる。また、操作部４１では、空調風の風量調整、空調風の温度調整および内気循環または外気導入の選択が自動的に行われる自動空調モードを設定することもできる。操作部４１は、これらの設定を示す情報、すなわち操作装置４４に対して為された乗員操作を示す操作情報を、空調制御部４０に出力する。また、空調制御部４０は、粒子検知部２００の出力信号に基づいて車室内の空気中における粒子の濃度を算出し、算出した粒子の濃度を、例えば、メータ内に配置された表示部４２に表示させる処理も行う。
- [0029] ブロア１３０が駆動されているときには、ブロア１３０の吸引力により、

空気導入室１６０の空気は開口１６２を通過してブロー１３０側に排出される。これを補うように、外部の空気は開口１６１を通過して空気導入室１６０に流入する。このため、本実施形態における空気導入室１６０の内部では、第１開口２３１よりも上方側となる位置（開口１６１）から下方側に向けて空気が流れることとなる。

[0030] ブロー収納部１０１は、車両のうちインストルメントパネルの内側に配置されている。インストルメントパネルの内側の空間、すなわち、空気導入室１６０の外側の空間は、車室内と繋がっている。このため、開口１６１から空気導入室１６０に流入する空気は、車室内の空気となっている。

[0031] 図１に示されるように、空調ユニット１００のうち空気導入室１６０が形成されている部分は、粒子検知部２００が取り付けられる部分となっている。粒子検知部２００は、空気導入室１６０のうち側方の部分を形成するように、ブロー収納部１０１に対して外側から取り付けられている。粒子検知部２００の上端の位置は、開口１６１よりも低い位置となっている。

[0032] 粒子検知部２００は、空気中における粒子の濃度を測定するためのセンサユニットである。粒子検知部２００は、図４に示すように、発光素子２１１を有する発光部２１０と、受光素子２２１を有する受光部２２０と、を有している。

[0033] 発光部２１０から発せられた光の一部は、粒子検知部２００の内部に導入された空気中の粒子によって散乱され、更にその一部が受光部２２０によって検知される。粒子検知部２００は、受光部２２０によって検知された光の光量に基づいて、空気中における粒子の有無や濃度を検知するように構成されている。

[0034] 粒子検知部２００は、図３に示されるようにセンサケース２３０を有している。センサケース２３０は、上記の発光部２１０、受光部２２０、センサブロー２４０等を内部に収容する容器であって、略直方体状に形成されている。センサケース２３０のうち空気導入室１６０を形成する面には、第１開口２３１と第２開口２３２とがそれぞれ形成されている。

- [0035] 第1開口231は、空気導入室160からの空気が流入するように形成された開口である。第2開口232は、上記のように、空気導入室160へと空気を排出するために形成された開口である。本実施形態における第2開口232は、第1開口231よりも上方側となる位置に形成されている。
- [0036] また、図5に示すように、粒子検知部200は、センサケース230の内部に導入する空気の流量を調整するセンサブロワ240を有している。発光部210、受光部220およびセンサブロワ240は、センサケース230の内部に配置されている。
- [0037] センサブロワ240は、後述する空調制御部40からの指示に応じて動作する。センサブロワ240は、空気導入室160を流れる空気を第1開口231からセンサケース230の内部に吸い込む。センサブロワ240の最大吸込能力は、ブロア130の最大吸込能力よりも小さくなっている。
- [0038] 粒子検知部200は、第1開口231を通してセンサケース230の内側へと流入した空気中における粒子の濃度を測定する。当該空気は、既に述べたように車室内の空気である。センサケース230に吸い込まれた空気は、第2開口232から空気導入室160へと排出される。
- [0039] ところで、センサブロワ240の吸込能力を大きくすれば、車両の乗員の体付近の空気を速やかにセンサケース230内に吸い込むことが可能である。しかし、センサブロワ240の吸込能力を大きくすると、流速増加に伴う乱流が発生してしまい、粒子の濃度を精度良く検出することができない。
- [0040] そこで、本実施形態の車両用空調装置10は、吸込能力の大きなブロア130の作動によってブロア収納部101の内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケース230内に導入するセンサ導入口を有している。このセンサ導入口は、第1開口231に相当する。
- [0041] ここで、内外気切り換えドアの動作によって、内気入口111からブロア収納部101に車室内の内気が導入されるようになっているものとする。ブロア130が作動を開始すると、図5に示すように、内気入口111から粒子フィルタ120およびブロア収納部101を通して内気がブロア130に

吸い込まれる。

[0042] この際、ブロー収納部 101 の内部に吸い込まれる空気の一部が空気導入室 160 に流入する。そして、空気導入室 160 に流入した空気の一部が第 1 開口 231 からセンサケース 230 内に導入される。粒子検知部 200 は、第 1 開口 231 を通ってセンサケース 230 の内側へと流入した空気中における粒子の濃度を測定する。

[0043] したがって、センサブロワ 240 の吸込能力を大きくすることなく、シートに着座した乗員の体付近の遠方の空気に含まれる精度良く、かつ、応答性良く粒子の濃度を検出することが可能となる。

[0044] なお、センサケース 230 に吸い込まれた空気は、第 2 開口 232 から空気導入室 160 へと排出され、ブロー 130 に吸い込まれる。

[0045] 本実施形態の車両用空調装置 10 は、さらに、センサブロワ 240 の作動によっても、空気導入室 160 からセンサケース 230 内に空気が導入される。すなわち、本実施形態の車両用空調装置 10 は、ブロー 130 の作動に加えてセンサブロワ 240 の作動によっても、空気導入室 160 からセンサケース 230 内に空気が導入される。したがって、乱流を発生させることなく、精度良く、かつ、応答性良く粒子の濃度を検出することができる。

[0046] ところで、内外気切り換えドアの動作によって内気入口 111 からブロー収納部 101 の内部に車室内の内気が導入されるようになっていても、車両の走行速度が速いと車両に設けられたファイアーウォールの隙間等から車室内に多くの外気が入り込んでしまう。

[0047] そこで、本実施形態の空調制御部 40 は、車両の走行速度が速くなるほど、ブロー収納部 101 の内部に吸い込まれる空気の流量を多くするようブロー 130 を制御する。これにより、乗員の体付近の空気がセンサケース 230 に導入されやすくなるため、精度良く乗員の体付近の空気中における粒子の濃度を検出することができる。

[0048] また、車格によってブロー 130 の吸込能力は異なる。このため、本実施形態の空調制御部 40 は、ブロー 130 の吸込能力の小さな車両では、ブロー

ア１３０の吸込能力の大きな車両と比較して、よりセンサケース２３０に導入される空気の流量を多くするようセンサブロワ２４０を制御する。

[0049] また、車両１のシート３の位置が車両前方にある場合、乗員の体によって車両用空調装置１０に向かって流れる空気流が遮られやすい。このため、本実施形態の空調制御部４０は、シート３の位置を示す信号に基づいて車両１のシート３の位置が所定位置より車両前方にあることを判定した場合、よりブロー収納部１０１の内部に吸い込まれる空気の流量をより多くするようブロー１３０を制御する。

[0050] また、フェイス吹き出し部１５２から空気を送風するフェイスモード、主としてフット吹き出し部１５３から空気を送風するフットモード等のモードによって車室内の空気の流れが異なる。このため、本実施形態の空調制御部４０は、モードに応じてセンサケース２３０に導入される空気の流量が適量となるようセンサブロワ２４０を制御する。

[0051] また、フェイス吹き出し部１５２を閉じるドアがフェイス吹き出し部１５２を閉じているか否かによって車室内の空気の流れが異なる。このため、本実施形態の空調制御部４０は、フェイス吹き出し部１５２を閉じるドアがフェイス吹き出し部１５２を閉じているか否かを示す信号に応じてセンサケース２３０に導入される空気の流量が適量となるようセンサブロワ２４０を制御する。

[0052] また、空調ケースの空気流路を左右に区切り、右側空気流路と左側空気流路からそれぞれ吹き出される吹出空気の温度を独立して制御する左右独立温度制御方式の車両用空調装置では、右側空気流路と左側空気流路から吹き出される空気の風量が異なる。このため、本実施形態の空調制御部４０は、右側空気流路と左側空気流路からそれぞれ吹き出される吹出空気の風量に応じてセンサケース２３０に導入される空気の流量が適量となるようセンサブロワ２４０を制御する。

[0053] また、シートに埋設されたシート空調装置からシートに着座した乗員の体に向けて空調風を吹き出すことにより空調を行う車両では、車室内の空気に

対流が生じやすい。このため、本実施形態の空調制御部４０は、シート空調装置が作動していない場合には、シート空調装置が作動している場合と比較して。センサケース２３０に導入される空気の流量がより多くなるようセンサブロワ２４０を制御する。

[0054] また、車両の後席用に配置されたリア空調装置から後席の乗員の体に向けて冷風を吹き出すことにより空調を行う車両では、車室内の空気に対流が生じやすい。このため、本実施形態の空調制御部４０は、リア空調装置が作動していない場合には、シート空調装置が作動している場合と比較して。センサケース２３０に導入される空気の流量がより多くなるようセンサブロワ２４０を制御する。

[0055] 以上、説明したように、車両用空調装置は、車室内に送風される空気が流れる空気通路を形成する空調ケース１０１、１４０、１５０を備える。そして車両用空調装置は、空調ケース１０１、１４０、１５０の内部に配置されて空調ケース１０１、１４０、１５０の内部に空気を吸い込むブロア１３０を備えている。

[0056] さらに、空気に含まれる粒子状物質の粒子濃度を検出する粒子検知部２００を備えている。また、粒子検知部２００は、空気に光を照射する発光部２１０と、発光部２１０が照射した光が粒子状物質に当たって散乱した散乱光を受光する受光部２２０と、発光部２１０および受光部２２０を収納するセンサケース２３０を有している。

[0057] そして、センサケース２３０には、ブロア１３０の作動によって空調ケース１０１、１４０、１５０の内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケース２３０の内部に導入するセンサ導入口としての第１開口２３１が形成されている。

[0058] このような構成によれば、センサケース２３０には、ブロア１３０の作動によって空調ケース１０１、１４０、１５０の内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケース２３０の内部に導入するセンサ導入口としての第１開口２３１が形成されている。したがって、遠方の空気に含まれる粒子状物質の濃

度をより精度良く、かつ、応答性良く検出することができる。

[0059] また、粒子検知部200は、空調ケース101、140、150の内部に吸い込まれる空気の一部をセンサ導入口としての第1開口231を介してセンサケース230の内部に吸い込むセンサブロワ240を有している。

[0060] したがって、センサブロワ240の吸い込みによって、さらに、空調ケース101、140、150の内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケース230の内部に導入することが可能である。

[0061] また、センサブロワ240は、センサケース230の内部に配置されている。このように、センサケース230の内部に配置されたセンサブロワ240によって、空調ケース101、140、150の内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケース230の内部に導入することができる。

[0062] また、空調ケース101、140、150のうちセンサケース230が取り付けられる部分には、空調ケース101、140、150の外側から空調ケース101、140、150の内部に導入される空気が流れる空間である空気導入室160が形成されている。そして、センサブロワ240は、空気導入室160を流れる空気の一部をセンサケース230の内部に吸い込む。

[0063] このように、空気導入室160を流れる空気の一部をセンサケース230の内部に吸い込むようにセンサブロワ240を設けることができる。

[0064] (第2実施形態)

第2実施形態に係る車両用空調装置について図6～図8を用いて説明する。上記第1実施形態の車両用空調装置10は、ブロー収納部101のうち粒子フィルタ120の端部近傍となる位置に空気導入室160が形成され、この空気導入室160を流れる空気の一部が粒子検知部200のセンサケース230に導入されるようになっている。

[0065] これに対し、本実施形態の車両用空調装置10は、ブロー収納部101に空気導入室160が形成されておらず、粒子検知部200は、内気入口111に導入される空気の一部が粒子検知部200のセンサケース230に導入されるようになっている。

[0066] 図7に示すように、粒子検知部200は、センサケース230の内部に導入する空気の流量を調整するセンサブロワ240を有している。センサブロワ240は、センサケース230の内部に配置されている。なお、図7中には示していないが、発光部210および受光部220についてもセンサケース230の内部に配置されている。

[0067] センサブロワ240は、後述する空調制御部40からの指示に応じて動作する。センサブロワ240は、内気入口111に導入される内気の一部を第1開口231からセンサケース230の内部に吸い込む。センサブロワ240の最大吸込能力は、ブロア130の最大吸込能力よりも小さくなっている。

[0068] 粒子検知部200は、第1開口231を通してセンサケース230の内側へと流入した空気中における粒子の濃度を測定する。当該空気は、既に述べたように車室内の空気である。センサケース230の内部に吸い込まれた空気は、第2開口232からセンサケース230の外部に排出される。

[0069] 本実施形態の空調制御部40は、ブロア130の送風風量に応じてセンサブロワ240の風量を調整する処理を実施する。この処理のフローチャートを図8に示す。空調制御部40は、周期的に図8に示す処理を実施する。

[0070] まず、空調制御部40は、S100にて、ブロア130の送風風量が閾値以上であるか否かを判定する。具体的には、ブロア130に供給する電圧に基づいてブロア130の送風風量を推定し、この送風風量が閾値以上であるか否かを判定する。

[0071] ここで、ブロア130の送風風量が閾値以上であると判定された場合、空調制御部40は、S102にて、センサブロワ240の風量を低下させる。これにより、センサケース230内に過剰な空気が導入されるのを防止することができる。

[0072] また、ブロア130の送風風量が閾値未満であると判定された場合、空調制御部40は、S104にて、センサブロワ240の風量を増加させる。これにより、センサケース230内に適量の空気を導入することが可能となる。

。

[0073] 本実施形態では、上記第1実施形態と共通の構成から奏される同様の効果を上記第1実施形態と同様に得ることができる。

[0074] また、ステップS100に対応する風量判定部は、送風機の送風風量が閾値以上であるか否かを判定する。また、ステップS102、S104に対応する風量調整部は、風量判定部により送風機の送風風量が閾値以上であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を低下させる。また、風量調整部は、風量判定部により送風機の送風風量が閾値未満であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を増加させる。

[0075] このように、風量判定部により送風機の送風風量が閾値以上であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を低下させ、風量判定部により送風機の送風風量が閾値未満であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を増加させることができる。

[0076] (第3実施形態)

第3実施形態に係る車両用空調装置について図9を用いて説明する。本実施形態の車両用空調装置10は、ブロー収納部101のうち粒子フィルタ120の端部近傍となる位置にブロー収納部101の外側からブロー収納部101の内部に空気を取り入れる検知部用空気取入口170が形成されている。この検知部用空気取入口170を流れる空気の一部が粒子検知部200のセンサケース230に導入される。

[0077] また、本実施形態の車両用空調装置10は、検知部用空気取入口170の開度を調整する開閉ドア250を備えている。開閉ドア250は、ドア部材に相当する。

[0078] 空調制御部40は、センサブロワ240によってセンサケース230に導入される空気の流量を調整するとともに、開閉ドア25によってブロー収納部101の外部からブロー収納部101の内部に導入される空気の流量を調整することが可能となっている。

[0079] ドア部材250が検知部用空気取入口170を開いている場合、粒子フィ

ルタ 120 を通らない空気が検知部用空気取入口 170 を通って空調部 150 に導入される。しかし、ドア部材 250 によって第 1 開口 231 を閉じることで、粒子フィルタ 120 を通らない空気が検知部用空気取入口 170 を通って空調部 150 に導入しないようにすることができる。

[0080] 本実施形態では、上記第 1 実施形態と共通の構成から奏される同様の効果を上記第 1 実施形態と同様に得ることができる。

[0081] また、空調ケース 101、140、150 のうちセンサケース 230 が取り付けられる部分には、空調ケース 101、140、150 の外部から空調ケース 101、140、150 の内部に空気を取り入れる検知部用空気取入口 170 が形成されている。そして、車両用空調装置 10 は、検知部用空気取入口 170 の開度を調整するドア部材 250 を備えている。

[0082] このように、検知部用空気取入口 170 の開度を調整するドア部材 250 を備えることで、検知部用空気取入口 170 を通ってブロー収納部 101 の内部に空気が導入されないようにすることができる。

[0083] (他の実施形態)

(1) 上記各実施形態では、センサブロー 240 をセンサケース 230 の内部に配置したが、センサブロー 240 をセンサケース 230 の外部に配置してもよい。例えば、センサブロー 240 を空気導入室 160 に配置して、空調ケースの外側から空気導入室 160 に空気を吸い込むようにしてもよい。

[0084] (2) 上記第 3 実施形態の車両用空調装置は、検知部用空気取入口 170 の開度を調整する開閉ドア 250 を備えたが、例えば、上記第 1 実施形態の車両用空調装置についても、開口 162 の開度を調整する開閉ドアを備えるようにしてもよい。

[0085] なお、本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、適宜変更が可能である。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明

示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の材質、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材質、形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その材質、形状、位置関係等に限定されるものではない。

[0086] (まとめ)

上記各実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、車両用空調装置は、車室内に送風される空気が流れる空気通路を形成する空調ケースと、空調ケースの内部に配置され、空調ケースの内部に空気を吸い込む送風機と、を備えている。さらに、空気に含まれる粒子状物質の粒子濃度を検出する粒子検知部を備えている。また、粒子検知部は、空気に光を照射する発光部と、発光部が照射した光が粒子状物質に当たって散乱した散乱光を受光する受光部と、発光部および受光部を収納するセンサケースを有している。そして、センサケースには、送風機の作動によって空調ケースの内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケースの内部に導入するセンサ導入口が形成されている。

[0087] また、第2の観点によれば、粒子検知部は、空調ケースの内部に吸い込まれる空気の一部をセンサ導入口を介してセンサケースの内部に吸い込むセンサブロワを有している。

[0088] したがって、センサブロワの吸い込みによって、さらに、空調ケースの内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケースの内部に導入することが可能である。

[0089] また、第3の観点によれば、また、センサブロワは、センサケースの内部に配置されている。このように、センサケースの内部に配置されたセンサブ

ロワによって、空調ケースの内部に吸い込まれる空気の一部をセンサケースの内部に導入することができる。

[0090] また、第4の観点によれば、空調ケースのうちセンサケースが取り付けられる部分には、空調ケースの外側から空調ケースの内部に導入される空気が流れる空間である空気導入室が形成されている。そして、センサブロワは、空気導入室を流れる空気の一部をセンサケースの内部に吸い込む。

[0091] このように、空気導入室を流れる空気の一部をセンサケースの内部に吸い込むようにセンサブロワを設けることができる。

[0092] また、第5の観点によれば、車両用空調装置は、送風機の送風風量が閾値以上であるか否かを判定する風量判定部を備えている。また、風量判定部により送風機の送風風量が閾値以上であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を低下させ、風量判定部により送風機の送風風量が閾値未満であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を増加させる風量調整部を備えている。

[0093] このように、風量判定部により送風機の送風風量が閾値以上であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を低下させ、風量判定部により送風機の送風風量が閾値未満であると判定された場合、センサブロワの吸い込み風量を増加させることができる。

[0094] また、第6の観点によれば、空調ケースのうちセンサケースが取り付けられる部分には、空調ケースの外部から空調ケースの内部に空気を取り入れる検知部用空気取入口が形成されている。そして、車両用空調装置は、検知部用空気取入口の開度を調整するドア部材を備えている。

[0095] このように、検知部用空気取入口の開度を調整するドア部材を備えることで、検知部用空気取入口を通してブロー収納部の内部に空気が導入されないようにすることができる。

[0096] なお、第1開口231がセンサ導入口に対応し、検知部用空気取入口170および開口162が検知部用空気取入口に対応し、S100の処理が風量判定部に相当し、S102、S104の処理が風量調整部に対応する。

請求の範囲

- [請求項1] 車両用空調装置であって、
- 車室内に送風される空気が流れる空気通路を形成する空調ケース（101、140、150）と、
- 前記空調ケースの内部に配置され、前記空調ケースの内部に前記空気を吸い込む送風機（130）と、
- 前記空気に含まれる粒子状物質の粒子濃度を検出する粒子検知部（200）と、を備え、
- 前記粒子検知部は、
- 前記空気に光を照射する発光部（210）と、
- 前記発光部が照射した光が前記粒子状物質に当たって散乱した散乱光を受光する受光部（220）と、
- 前記発光部および前記受光部を収納するセンサケース（230）を有し、
- 前記センサケースには、前記送風機の作動によって前記空調ケースの内部に吸い込まれる前記空気の一部を前記センサケースの内部に導入するセンサ導入口（231）が形成されている車両用空調装置。
- [請求項2] 前記粒子検知部は、前記空調ケースの内部に吸い込まれる前記空気の一部を前記センサ導入口を介して前記センサケースの内部に吸い込むセンサブロワ（240）を有している請求項1に記載の車両用空調装置。
- [請求項3] 前記センサブロワは、前記センサケースの内部に配置されている請求項2に記載の車両用空調装置。
- [請求項4] 前記空調ケースのうち前記センサケースが取り付けられる部分には、前記空調ケースの外側から前記空調ケースの内部に導入される前記空気が流れる空間である空気導入室（160）が形成されており、
- 前記センサブロワは、前記空気導入室を流れる前記空気の一部を前記センサケースの内部に吸い込む請求項2または3に記載の車両用空調装置。

調装置。

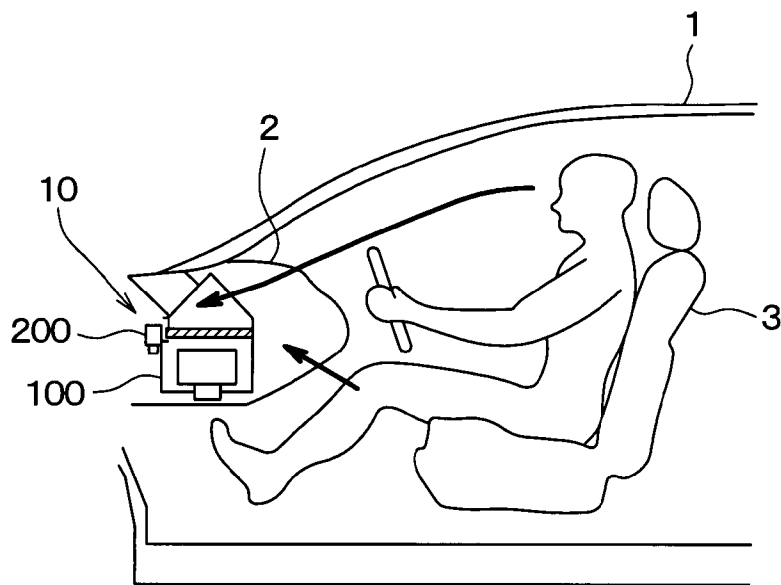
[請求項5] 前記送風機の送風風量が閾値以上であるか否かを判定する風量判定部（S100）と、

前記風量判定部により前記送風機の送風風量が閾値以上であると判定された場合、前記センサブロワの吸い込み風量を低下させ、前記風量判定部により前記送風機の送風風量が閾値未満であると判定された場合、前記センサブロワの吸い込み風量を増加させる風量調整部（S102、S104）と、を備えた請求項2ないし4のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

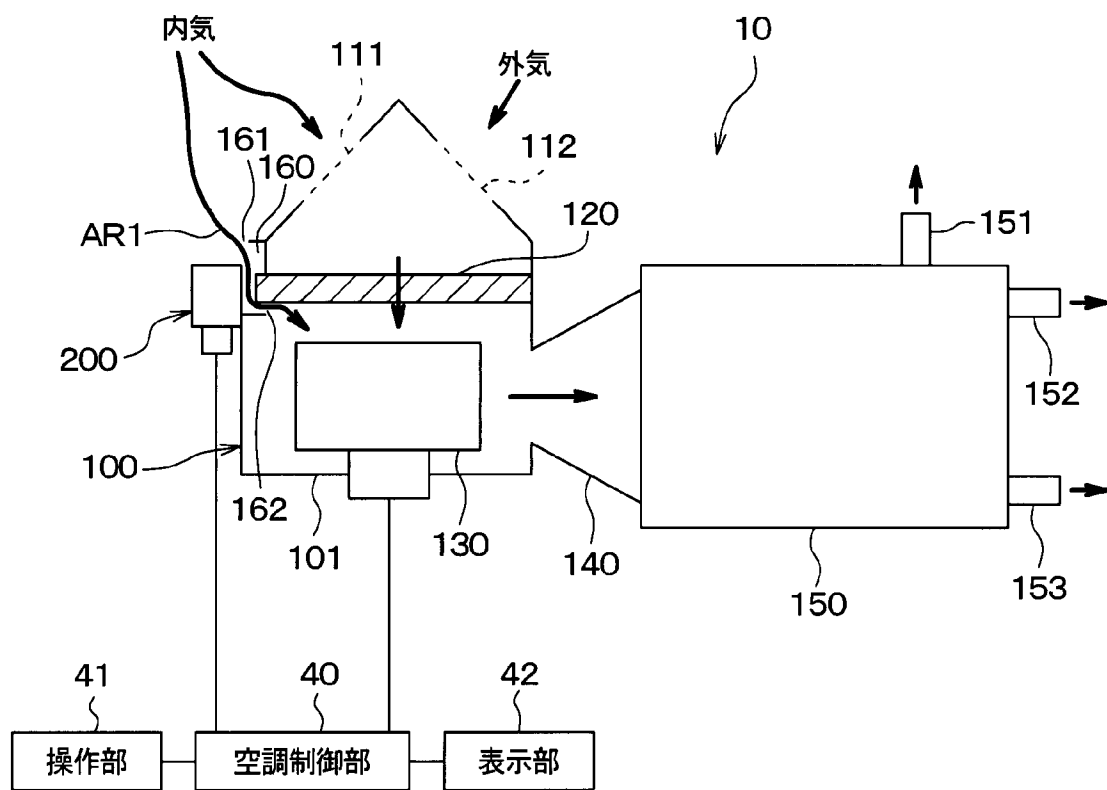
[請求項6] 前記空調ケースのうち前記センサケースが取り付けられる部分には、前記空調ケースの外部から前記空調ケースの内部に前記空気を取り入れる検知部用空気取入口（170、162）が形成されており、

前記検知部用空気取入口の開度を調整するドア部材（250）を備えた請求項1ないし5のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

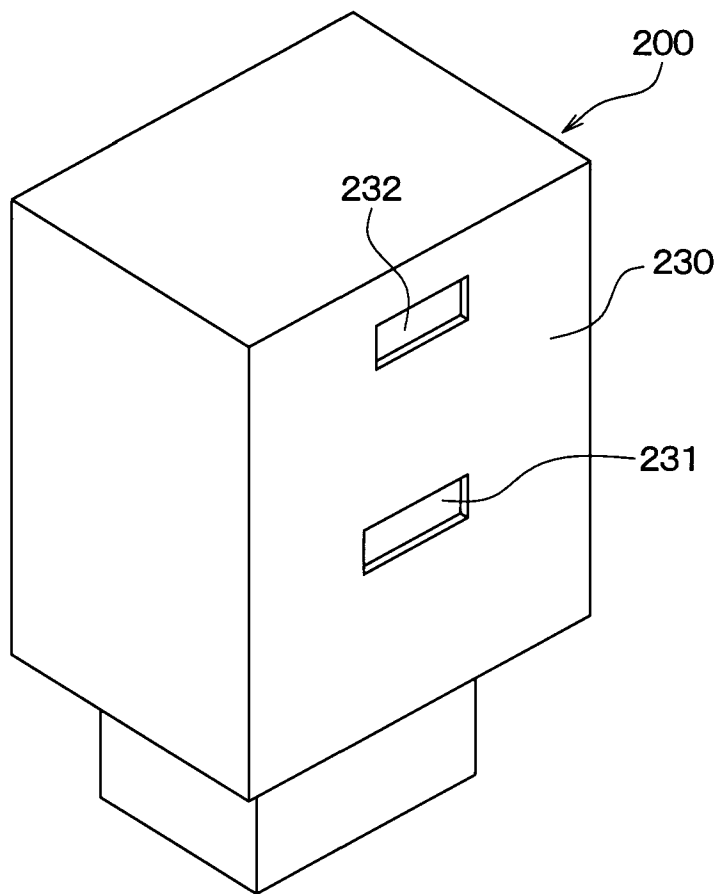
[図1]



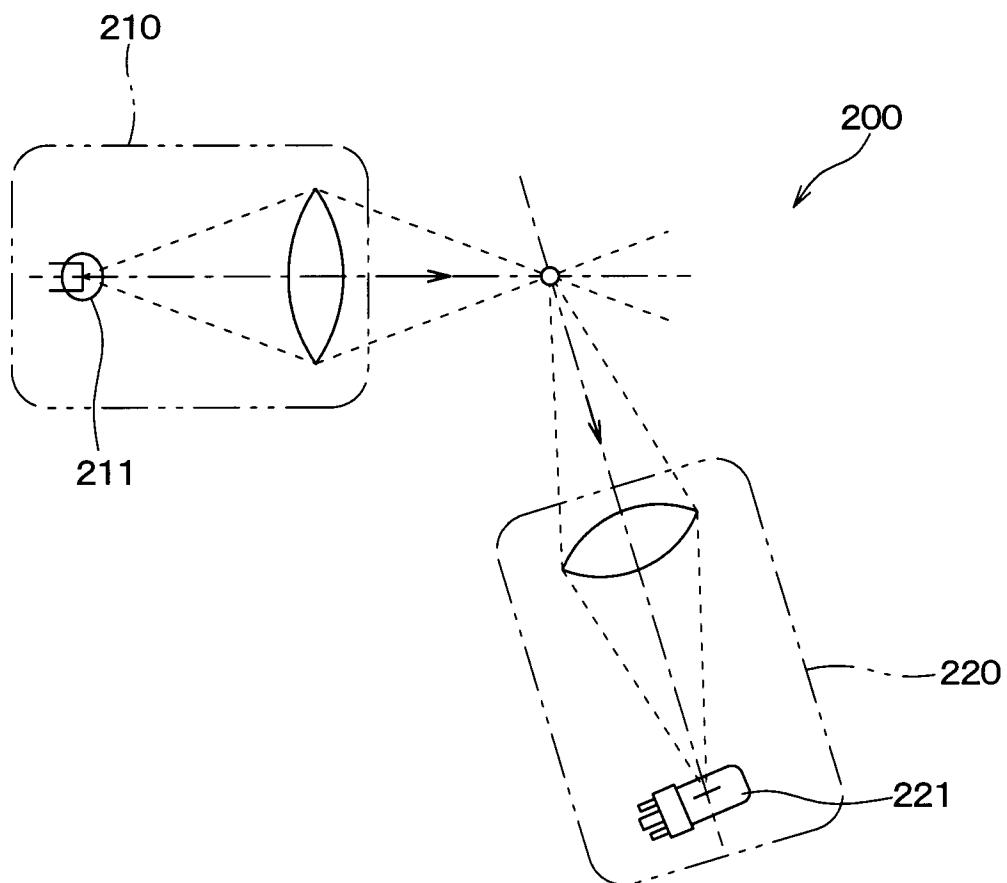
[図2]



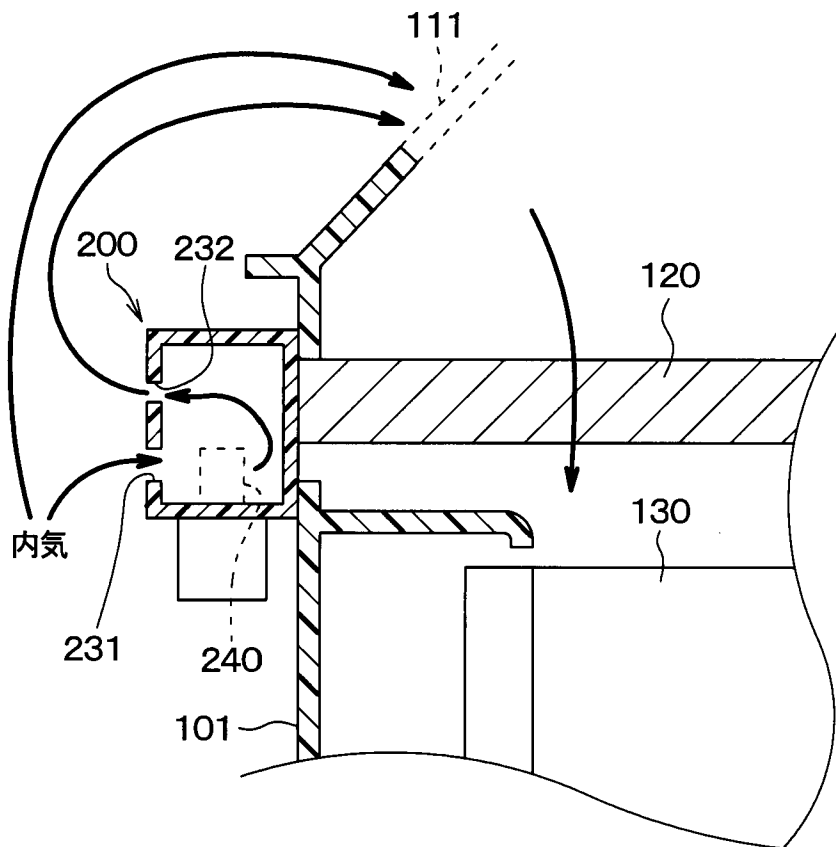
[図3]



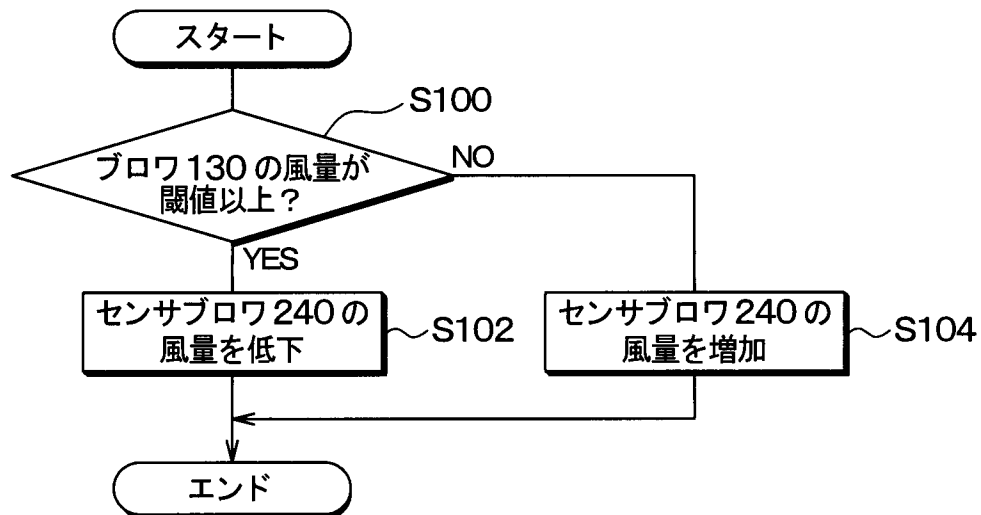
[図4]



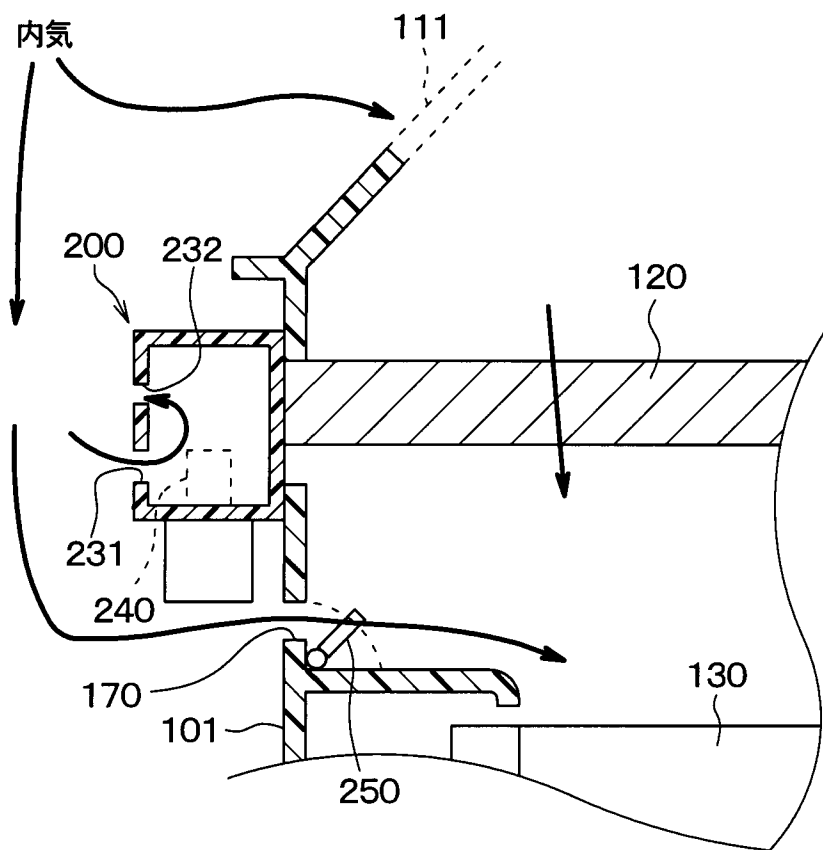
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/045666

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60H3/06(2006.01)i, G01N15/06(2006.01)i, B60H1/00(2006.01)i,
G01N21/53(2006.01)i, F24F11/63(2018.01)i, F24F110/64(2018.01)n
FI: B60H1/00101Z, B60H3/06C, F24F11/63, G01N15/06D, G01N21/53Z,
F24F110:64

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, G01N15/06, B60H1/00, G01N21/53, F24F11/63, F24F110/64

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2017-116147 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 29.06.2017 (2017-06-29), paragraphs [0013]-[0063], fig. 1-11	1-4, 6 5
Y	JP 2018-99937 A (DENSO CORPORATION) 28.06.2018 (2018-06-28), paragraphs [0011]-[0027], fig. 1	1-4, 6
Y	JP 2017-122554 A (CMC CORPORATION) 13.07.2017 (2017-07-13), paragraph [0033], fig. 12	2-4, 6
A	JP 2018-141679 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 13.09.2018 (2018-09-13), entire text, all drawings	1-6

☐ 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
28.01.2020

Date of mailing of the international search report
10.02.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/045666

JP 2017-116147 A	29.06.2017	CN 106907791 A paragraphs [0026]-[0083], fig. 1-11
JP 2018-99937 A	28.06.2018	WO 2018/116683 A1 paragraphs [0010]-[0026], fig. 1
JP 2017-122554 A	13.07.2017	(Family: none)
JP 2018-141679 A	13.09.2018	CN 108507913 A entire text, all drawings

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60H 3/06(2006.01)i; G01N 15/06(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; G01N 21/53(2006.01)i; F24F 11/63(2018.01)i; F24F 110/64(2018.01)n FI: B60H1/00 101Z; B60H3/06 C; F24F11/63; G01N15/06 D; G01N21/53 Z; F24F110:64		
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）） B60H3/06; G01N15/06; B60H1/00; G01N21/53; F24F11/63; F24F110/64 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	JP 2017-116147 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）29.06.2017（2017-06-29） 段落0013-0063，図1-11	1-4，6
A		5
Y	JP 2018-99937 A（株式会社デンソー）28.06.2018（2018-06-28） 段落0011-0027，図1	1-4，6
Y	JP 2017-122554 A（株式会社CMC）13.07.2017（2017-07-13） 段落0033，図12	2-4，6
A	JP 2018-141679 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）13.09.2018（2018-09-13） 全文，全図	1-6
☐ 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抵触するものではなく、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 28.01.2020		国際調査報告の発送日 10.02.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 石田 佳久 3M 4069 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/045666

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-116147	A	29.06.2017	CN 106907791 A 段落 0 0 2 6 - 0 0 8 3, 図 1 - 1 1	
JP	2018-99937	A	28.06.2018	W0 2018/116683 A1 段落 0 0 1 0 - 0 0 2 6, 図 1	
JP	2017-122554	A	13.07.2017	(ファミリーなし)	
JP	2018-141679	A	13.09.2018	CN 108507913 A 全文, 全図	