

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6791049号
(P6791049)

(45) 発行日 令和2年11月25日 (2020. 11. 25)

(24) 登録日 令和2年11月9日 (2020. 11. 9)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 H 1 / 2 4 (2 0 0 6 . 0 1)

B 6 0 H 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

F 2 4 F 1 1 / 8 9 (2 0 1 8 . 0 1)

B 6 0 H 1 / 2 4 6 6 1 A

B 6 0 H 1 / 0 0 1 0 2 P

F 2 4 F 1 1 / 8 9

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-146619 (P2017-146619)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成29年7月28日 (2017. 7. 28)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2019-26039 (P2019-26039A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成31年2月21日 (2019. 2. 21)	(74) 代理人	100140486
審査請求日	令和1年9月18日 (2019. 9. 18)		弁理士 鎌田 徹
		(74) 代理人	100170058
			弁理士 津田 拓真
		(72) 発明者	石黒 俊輔
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	石山 尚敬
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用空調装置（10）であって、
空調された空気を車室内に供給する空調ユニット（100）と、
空気中における粒子の濃度を測定する粒子検知部（200）と、を備え、
前記空調ユニットのうち前記粒子検知部が取り付けられる部分には、前記空調ユニットの内側へと導入される空気が流れる空間、である空気導入室（160）が形成されており、
前記粒子検知部は、前記空気導入室からの空気が流入する第1開口（220）と、前記空気導入室へと空気が排出される第2開口（240）と、がそれぞれ形成されたケース（210）を有しており、前記第1開口から前記ケースの内部に流入した空気中における前記粒子の濃度を測定するように構成されたものであって、
前記第1開口を通らない経路で前記ケースの内部に空気が流入すること、及び、測定対象の粒子よりも大きい粒子が前記第1開口から前記ケースの内部に流入すること、のうち少なくとも一方を抑制することにより、前記粒子検知部による測定の精度を向上させる精度向上部を更に備えており、
前記精度向上部は、
前記ケースの内部に流入する空気のうち、前記第1開口を通して前記ケースの内部に流入する空気の占める割合を向上させるように構成されており、
前記ケースは、内壁（212）と外壁（211）とからなる2重構造となっており、

前記精度向上部は、

前記内壁と外壁との間にある空気が前記ケースの内部に流入することを抑制するよう、
前記第1開口の近傍に形成されたラビリンス構造(213, 214, 215, 216)である車両用空調装置。

【請求項2】

車両用空調装置(10)であって、

空調された空気を車室内に供給する空調ユニット(100)と、

空気中における粒子の濃度を測定する粒子検知部(200)と、を備え、

前記空調ユニットのうち前記粒子検知部が取り付けられる部分には、前記空調ユニットの内側へと導入される空気が流れる空間、である空気導入室(160)が形成されており

10

、
前記粒子検知部は、前記空気導入室からの空気が流入する第1開口(220)と、前記空気導入室へと空気が排出される第2開口(240)と、がそれぞれ形成されたケース(210)を有しており、前記第1開口から前記ケースの内部に流入した空気中における前記粒子の濃度を測定するように構成されたものであって、

前記第1開口を通らない経路で前記ケースの内部に空気が流入すること、及び、測定対象の粒子よりも大きい粒子が前記第1開口から前記ケースの内部に流入すること、のうち少なくとも一方を抑制することにより、前記粒子検知部による測定の精度を向上させる精度向上部を更に備えており、

前記精度向上部は、

20

測定対象の粒子よりも大きい粒子が前記第1開口から前記ケースの内部に流入すること、を抑制するように構成されており、

前記空気導入室は、前記第1開口よりも上方側となる位置から下方側に向けて空気が流れるように構成されており、

前記精度向上部は、前記第1開口を上方から覆うように設けられた天壁(171)を有する車両用空調装置。

【請求項3】

前記精度向上部は、前記天壁に沿って前記第1開口に向かう空気、が流れる流路の途中において、上方に向けて突出するように設けられた突出壁(172)を更に有する、請求項2に記載の車両用空調装置。

30

【請求項4】

車両用空調装置(10)であって、

空調された空気を車室内に供給する空調ユニット(100)と、

空気中における粒子の濃度を測定する粒子検知部(200)と、を備え、

前記空調ユニットのうち前記粒子検知部が取り付けられる部分には、前記空調ユニットの内側へと導入される空気が流れる空間、である空気導入室(160)が形成されており

、
前記粒子検知部は、前記空気導入室からの空気が流入する第1開口(220)と、前記空気導入室へと空気が排出される第2開口(240)と、がそれぞれ形成されたケース(210)を有しており、前記第1開口から前記ケースの内部に流入した空気中における前記粒子の濃度を測定するように構成されたものであって、

40

前記第1開口を通らない経路で前記ケースの内部に空気が流入すること、及び、測定対象の粒子よりも大きい粒子が前記第1開口から前記ケースの内部に流入すること、のうち少なくとも一方を抑制することにより、前記粒子検知部による測定の精度を向上させる精度向上部を更に備えており、

前記精度向上部は、

測定対象の粒子よりも大きい粒子が前記第1開口から前記ケースの内部に流入すること、を抑制するように構成されており、

前記空気導入室は、前記第1開口よりも下方側となる位置から上方側に向けて空気が流れるように構成されており、

50

前記精度向上部は、前記空気導入室に流入した空気を、前記第１開口よりも高い位置まで導くように設けられた案内壁（１７３）を有する車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は車両用空調装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

車両用空調装置は、車室内又は車両の外から取り込んだ空気の温度を調節し、温度調節後の空気（つまり空調風）を車室内に向けて吹き出すものである。空気の温度調節は、例えば下記特許文献１に記載されているように、空調ユニット内のヒータコアやエバポレータによって行われる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００８－２４０３２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明者らは、空気中を漂う粒子（例えばPM_{2.5}）の濃度を測定する機能を、車両用空調装置に付与することについて検討を進めている。例えば、粒子濃度を光学的に測定する粒子検知部を車両用空調装置が備えることとした上で、車室内から空調ユニットに引き込まれる空気の一部が粒子検知部を通して流れるような構成とすれば、車室内の空気における粒子濃度を測定することが可能となる。

20

【０００５】

上記の粒子検知部には、測定対象である車室内の空気が、その粒子濃度を变化させることなくそのまま供給されることが好ましい。しかしながら、本発明者らが実験等により確認したところによれば、粒子検知部の近傍における空気流路の形状によっては、粒子濃度の測定精度が悪化してしまうことがあるという新たな課題が見出された。

【０００６】

30

例えば、粒子検知部のケースには、測定される空気の入口である開口が形成されているのであるが、ケース内には、当該開口とは異なる箇所（例えば部品の接続部分に形成された隙間など）からも空気が流入することがある。当該空気の粒子濃度は、隙間を通過する際において低下する傾向がある。このため、隙間から流入する空気の量が多くなると、粒子検知部で測定された粒子濃度が、実際の粒子濃度よりも低くなってしまう。

【０００７】

また、空気の大部分が上記開口からケース内に流入した場合でも、粒子濃度の測定精度が低下することがある。例えば、測定対象の粒子よりも大きな粒子が空気に含まれていた場合には、粒子検知部で測定される粒子濃度が、実際の粒子濃度よりも高くなってしまう。

40

【０００８】

本開示は、空気中の粒子濃度を高い精度で測定することのできる車両用空調装置、を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本開示に係る車両用空調装置（１０）は、空調された空気を車室内に供給する空調ユニット（１００）と、空気中における粒子の濃度を測定する粒子検知部（２００）と、を備える。空調ユニットのうち粒子検知部が取り付けられる部分には、空調ユニットの内側へと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。粒子検知部は、空気導入室からの空気が流入する第１開口（２２０）と、空気導入室へと空気が

50

排出される第2開口(240)と、がそれぞれ形成されたケース(210)を有しており、第1開口からケースの内部に流入した空気における粒子の濃度を測定するように構成されたものである。この車両用空調装置では、第1開口を通らない経路でケースの内部に空気が流入すること、及び、測定対象の粒子よりも大きい粒子が第1開口からケースの内部に流入すること、のうち少なくとも一方を抑制することにより、粒子検知部による測定の精度を向上させる精度向上部を更に備えている。精度向上部は、ケースの内部に流入する空気のうち、第1開口を通してケースの内部に流入する空気の占める割合を向上させるように構成されており、ケースは、内壁(212)と外壁(211)とからなる2重構造となっており、精度向上部は、内壁と外壁との間にある空気がケースの内部に流入することを抑制するよう、第1開口の近傍に形成されたラビリンス構造(213, 214, 215, 216)である。

10

【0010】

このような構成の車両用空調装置では、例えば空調ユニットが備えるファンの動作により、周囲の空間からの空気が、空気導入室を通して空調ユニットの内側へと導入される。粒子検知部は、空気導入室を流れる空気の一部を第1開口からケース内に取り込んで、当該空気における粒子の濃度を測定するものである。このため、車室内の空気が空気導入室に流入するように構成すれば、車室内の空気中における粒子の濃度を測定することができる。

【0011】

上記車両用空調装置は、粒子検知部による測定の精度を向上させるための精度向上部を備えている。精度向上部は、第1開口を通らない経路でケースの内部に空気が流入すること、及び、測定対象の粒子よりも大きい粒子が第1開口から前記ケースの内部に流入すること、のうち少なくとも一方を抑制するものである。このような車両用空調装置では、測定精度の低下が精度向上部によって防止されるので、空気中の粒子濃度を高い精度で測定することが可能となる。

20

【発明の効果】

【0012】

本開示によれば、空気中の粒子濃度を高い精度で測定することのできる車両用空調装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

30

【0013】

【図1】図1は、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す図である。

【図2】図2は、車両用空調装置が備える粒子検知部の外観を示す斜視図である。

【図3】図3は、図2のIII-III断面を示す図である。

【図4】図4は、第2実施形態に係る車両用空調装置のうち、粒子検知部及びその近傍の構成を示す図である。

【図5】図5は、第3実施形態に係る車両用空調装置のうち、粒子検知部及びその近傍の構成を示す図である。

【図6】図6は、第4実施形態に係る車両用空調装置のうち、粒子検知部及びその近傍の構成を示す図である。

40

【図7】図7は、第5実施形態に係る車両用空調装置のうち、粒子検知部及びその近傍の構成を示す図である。

【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】

第1実施形態について、図1乃至3を参照しながら説明する。本実施形態に係る車両用空調装置10は、車両(全体は不図示)に搭載される空調装置であって、車室内の空調を

50

行うための装置である。図 1 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。

【0016】

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 は車両用空調装置 10 の主要部分であって、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、ブロー収納部 101 と、ブロー 130 と、接続部 140 と、空調部 150 と、を備えている。

【0017】

ブロー収納部 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。ブロー収納部 101 の内部には、後述のブロー 130 が収容されている。ブロー収納部 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。車室内の空間と内気入口 111 との間は、不図示のダクトによって接続されている。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 との間も、不図示のダクトによって接続されている。

【0018】

ブロー収納部 101 のうち、内気入口 111 と外気入口 112 との間には、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。

【0019】

ブロー収納部 101 のうち、空気の流れ方向に沿ってブロー 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。

【0020】

ブロー 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。ブロー 130 が駆動されると、内気入口 111 や外気入口 112 からブロー収納部 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 及び空調部 150 を通って車室内に吹き出される。

【0021】

接続部 140 は、ブロー収納部 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、ブロー収納部 101 と接続部 140 とが一体に形成されている。

【0022】

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、空気の除湿及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、エバポレータ及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。

【0023】

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、及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。デフロスタ吹き出し部 151、フェイス吹き出し部 152、及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

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示されるように、フロア収納部 1 0 1 のうち粒子フィルタ 1 2 0 の端部近傍となる位置には、空気導入室 1 6 0 が形成されている。空気導入室 1 6 0 は、空調ユニット 1 0 0 の外側から、空調ユニット 1 0 0 の内部（具体的にはフロア収納部 1 0 1 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。

【 0 0 2 5 】

空気導入室 1 6 0 のうち空気の入口となる開口 1 6 1 は、粒子フィルタ 1 2 0 や後述の粒子検知部 2 0 0 よりも上方側となる位置に形成されている。開口 1 6 1 は、空調ユニット 1 0 0 の周囲の空間と、空気導入室 1 6 0 との間を連通させるものである。空気導入室 1 6 0 のうち空気の出口となる開口 1 6 2 は、粒子フィルタ 1 2 0 よりも僅かに下方側となる位置に形成されている。開口 1 6 2 は、空気導入室 1 6 0 と、フロア収納部 1 0 1 のうち粒子フィルタ 1 2 0 よりも下方側の空間との間を連通させるものである。尚、上記のような開口 1 6 1 や開口 1 6 2 の位置はあくまで一例である。開口 1 6 1 や開口 1 6 2 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。

【 0 0 2 6 】

フロア 1 3 0 が駆動されているときには、フロア 1 3 0 の吸引力により、空気導入室 1 6 0 の空気は開口 1 6 2 を通ってフロア 1 3 0 側に排出される。これを補うように、外部の空気は開口 1 6 1 を通って空気導入室 1 6 0 に流入する。このため、本実施形態における空気導入室 1 6 0 の内部では、第 1 開口 2 2 0 よりも上方側となる位置（開口 1 6 1 ）から下方側に向けて空気が流れることとなる。

【 0 0 2 7 】

フロア収納部 1 0 1 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 1 6 0 の外側の空間は、車室内と繋がっている。このため、開口 1 6 1 から空気導入室 1 6 0 に流入する空気は、車室内の空気となっている。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示されるように、空調ユニット 1 0 0 のうち空気導入室 1 6 0 が形成されている部分は、粒子検知部 2 0 0 が取り付けられる部分となっている。粒子検知部 2 0 0 は、空気導入室 1 6 0 のうち側方の部分を区画するように、フロア収納部 1 0 1 に対して外側から取り付けられている。粒子検知部 2 0 0 の上端の位置は、開口 1 6 1 よりも低い位置となっている。

【 0 0 2 9 】

粒子検知部 2 0 0 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 2 0 0 は、図 2 に示されるケース 2 1 0 の内側に、不図示の発光部と受光部とを有している。発光部から発せられた光の一部は、粒子検知部 2 0 0 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によって検知される。粒子検知部 2 0 0 は、受光部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。尚、粒子検知部 2 0 0 が有する発光部や受光部の構成としては公知のものを採用し得るので、その図示や具体的な説明については省略する。

【 0 0 3 0 】

ケース 2 1 0 は、上記の発光部や受光部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。ケース 2 1 0 のうちフロア収納部 1 0 1 に対して取り付けられる面（つまり空気導入室 1 6 0 を区画する面）には、第 1 開口 2 2 0 と第 2 開口 2 4 0 とがそれぞれ形成されている。

【 0 0 3 1 】

第 1 開口 2 2 0 は、空気導入室 1 6 0 からの空気が流入するように形成された開口である。粒子検知部 2 0 0 は、第 1 開口 2 2 0 を通ってケース 2 1 0 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。

【 0 0 3 2 】

図 2 に示されるように、ケース 2 1 0 のうち第 1 開口 2 2 0 の周囲には流入ガイド部 2 3 0 が設けられている。流入ガイド部 2 3 0 は、第 1 開口 2 2 0 の縁から空気導入室 1 6 0 側に向けて突出しており、その上端には開口 2 3 1 が形成されている。開口 2 3 1 の縁は概ね水平面に沿っている。

【 0 0 3 3 】

既に述べたように、空気導入室 1 6 0 では、上方側から下方側に向かう空気の流れが生じている。このため、当該空気の一部は、動圧によって開口 2 3 1 の内側に押し込まれて、第 1 開口 2 2 0 からケース 2 1 0 の内側へと流入することとなる。当該空気は、粒子検知部 2 0 0 によってその粒子濃度が測定された後、第 2 開口 2 4 0 から空気導入室 1 6 0 へと排出される。このような流入ガイド部 2 3 0 は、空気導入室 1 6 0 を流れる空気の一部を第 1 開口 2 2 0 に導くように、ケース 2 1 0 に形成されたものといえることができる。

10

【 0 0 3 4 】

第 2 開口 2 4 0 は、上記のように、空気導入室 1 6 0 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 2 4 0 は、第 1 開口 2 2 0 よりも上方側となる位置に形成されている。

【 0 0 3 5 】

ところで、粒子検知部 2 0 0 による粒子濃度の測定が正確に行われるためには、第 1 開口 2 2 0 を通らない経路でケース 2 1 0 の内側に流入する空気の量を、可能な限り小さくする必要があります。「第 1 開口 2 2 0 を通らない経路」としては、例えば、ケース 2 1 0 を構成する複数の部品間における隙間を通るような経路が挙げられる。このような経路の幅は比較的狭いので、当該経路を空気が通る際に、空気に含まれる粒子の一部がフィルタリングされてしまうことがある。つまり、第 1 開口 2 2 0 を通らない経路でケース 2 1 0 の内側に流入した空気は、車室内の空気に比べて粒子濃度の小さい空気となっている。このため、第 1 開口 2 2 0 を通らない経路で流入する空気の量が大きくなると、粒子濃度の測定値が低い方にずれてしまうことになってしまう。

20

【 0 0 3 6 】

図 3 に示されるように、ケース 2 1 0 は、内壁 2 1 2 と外壁 2 1 1 とからなる 2 重構造となっている。本実施形態ではケース 2 1 0 を 2 重構造とすることにより、第 1 開口 2 2 0 を通らない経路でケース 2 1 0 の内側に流入する空気の量を低減している。ただし、内壁 2 1 2 と外壁 2 1 1 との間の空間にある空気は、上記のように隙間を通った空気であり、粒子濃度が低減された空気となっている。このような空気が第 1 開口 2 2 0 の部分から内側へと流入してしまうと、やはり正確な粒子濃度の測定ができなくなる。

30

【 0 0 3 7 】

そこで、本実施形態では、第 1 開口 2 2 0 の近傍に遮断壁 2 1 3、2 1 4、2 1 5、2 1 6 を形成することで、内壁 2 1 2 と外壁 2 1 1 との間の空気が、第 1 開口 2 2 0 から内側に流入してしまうことを防止している。

【 0 0 3 8 】

遮断壁 2 1 3 は、第 1 開口 2 2 0 の下端部となる位置において、外壁 2 1 1 から内壁 2 1 2 に向かって突出するように形成された壁である。遮断壁 2 1 4 は、第 1 開口 2 2 0 の下端部となる位置において、内壁 2 1 2 から外壁 2 1 1 に向かって突出するように形成された壁である。遮断壁 2 1 3 と遮断壁 2 1 4 とは上下に並ぶように配置されており、両者の間の隙間は小さくなっている。このような遮断壁 2 1 3 及び遮断壁 2 1 4 は、内壁 2 1 2 と外壁 2 1 1 との間の空間と、第 1 開口 2 2 0 との間を遮断するためのラビリンス構造として機能する。

40

【 0 0 3 9 】

遮断壁 2 1 5 は、第 1 開口 2 2 0 の上端部となる位置において、外壁 2 1 1 から内壁 2 1 2 に向かって突出するように形成された壁である。遮断壁 2 1 6 は、第 1 開口 2 2 0 の上端部となる位置において、内壁 2 1 2 から外壁 2 1 1 に向かって突出するように形成さ

50

れた壁である。遮断壁 215 と遮断壁 216 とは上下に並ぶように配置されており、両者の間の隙間は小さくなっている。このような遮断壁 215 及び遮断壁 216 も、内壁 212 と外壁 211 との間の空間と、第 1 開口 220 との間を遮断するためのラビリンス構造として機能する。

【0040】

遮断壁 213、214、215、216 からなるラビリンス構造によって、内壁 212 と外壁 211 との間にある空気が、第 1 開口 220 を通ってケース 210 の内側に流入することが抑制されている。その結果、ケース 210 の内部に流入する空気のうち、第 1 開口 220 を通ってケース 210 の内部に流入する空気の占める割合が向上するので、粒子検知部 200 による測定精度の低下が抑制される。

10

【0041】

このように、遮断壁 213、214、215、216 は、第 1 開口 220 を通らない経路でケース 210 の内部に空気が流入することを抑制し、粒子検知部 200 による測定の精度を向上させる部分となっている。このような遮断壁 213、214、215、216 (ラビリンス構造) は、本実施形態における「精度向上部」に該当する。

【0042】

本実施形態では、先に説明した流入ガイド部 230 が設けられていることにより、より多くの空気が第 1 開口 220 を通ってケース 210 の内側に流入することとなる。つまり、流入ガイド部 230 が設けられていることによっても、第 1 開口 220 を通ってケース 210 の内部に流入する空気の占める割合が向上している。従って、流入ガイド部 230 も、本実施形態における「精度向上部」の一つとして機能するものとなっている。

20

【0043】

第 2 実施形態について、図 4 を参照しながら説明する。以下では、第 1 実施形態と異なる点について主に説明し、第 1 実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

【0044】

本実施形態では、空気導入室 160 の上方側を区画する天壁 171 が、ケース 210 の上面 201 と対向する位置まで伸びるように形成されている。その結果、ケース 210 の第 1 開口 220 や流入ガイド部 230 は、天壁 171 によって上方から覆われた状態となっている。

【0045】

30

また、ケース 210 の上面 201 には突出壁 172 が設けられている。突出壁 172 は、上方の天壁 171 に向かって突出するように形成されている。ただし、天壁 171 と突出壁 172 との間には隙間が形成されている。このように形成された突出壁 172 の位置は、天壁 171 に沿って第 1 開口 220 に向かう空気が流れる流路、の途中の位置ということができる。

【0046】

天壁 171 及び突出壁 172 が設けられていることの効果について説明する。粒子検知部 200 では、粒子径が概ね $2.5 \mu\text{m}$ 以下の、所謂「PM_{2.5}」と称される粒子を検知対象としている。このため、第 1 開口 220 から流入する空気中に、上記よりも粒子径の大きな粒子(つまり測定対象外の粒子)が含まれている場合には、粒子検知部 200 による粒子濃度の測定精度が低下してしまうこととなる。具体的には、粒子検知部 200 で測定される粒子濃度が、実際の粒子濃度よりも高くなってしまう。

40

【0047】

ただし、粒子径の大きな粒子は重力の影響をより受けやすいので、空気中において下方側に向かって移動(落下)しやすい。本実施形態では、第 1 開口 220 や流入ガイド部 230 の全体が、天壁 171 によって上方から覆われている。このため、ケース 210 の上方から落下してくる大径の粒子は、天壁 171 によって遮られるので、第 1 開口 220 に直接は流入しにくくなっている。

【0048】

また、天壁 171 と上面 201 との間を開口 161 に向かって流れる空気は、突出壁 1

50

7 2 によりその流れ方向を上方側に変化させた後、再び開口 1 6 1 に向かって流れることとなる。このため、当該空気に大径の粒子が含まれていたとしても、当該粒子は突出壁 1 7 2 を乗り越えることができないので、開口 1 6 1 に到達しにくくなっている。

【 0 0 4 9 】

以上のように、本実施形態では、測定対象の粒子よりも大きい粒子がケース 2 1 0 の内部に流入することが、天壁 1 7 1 及び突出壁 1 7 2 のそれぞれによって抑制されている。その結果、大径の粒子による測定精度の低下が抑制されている。このような天壁 1 7 1 及び突出壁 1 7 2 は、本実施形態における「精度向上部」に該当する。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、大径の粒子がケース 2 1 0 の内側に堆積しにくくなるので、粒子検知部 2 0 0 のメンテナンス（掃除）の頻度を低下させるという効果も得られる。尚、上記のように P M 2 . 5 を検知対象とするのはあくまで一例である。粒子検知部 2 0 0 による粒子濃度の測定は、P M 2 . 5 以外の粒子を検知対象として行われてもよい。

【 0 0 5 1 】

第 3 実施形態について、図 5 を参照しながら説明する。以下では、上記の第 2 実施形態（図 4）と異なる点について主に説明し、第 2 実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、空気導入室 1 6 0 の開口 1 6 1 が、図 5 における左側（つまりケース 2 1 0 側）に向けて開口するように形成されているのではなく、図 5 における紙面奥側及び手前側（不図示）に向けて開口するように形成されている。本実施形態でも、空気導入室 1 6 0 の外側において落下する大径の粒子は、天壁 1 7 1 によって遮られるので、第 1 開口 2 2 0 に直接は流入しにくくなっている。このような態様でも、第 2 実施形態で説明したものと同様の効果を奏する。

【 0 0 5 3 】

第 4 実施形態について、図 6 を参照しながら説明する。以下では、第 2 実施形態と異なる点について主に説明し、第 2 実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、ケース 2 1 0 の全体が、空気導入室 1 6 0 の方に向けて傾斜した状態で取り付けられている。その結果、ケース 2 1 0 のうち第 1 開口 2 2 0 が形成されている面 2 0 2 も、空気導入室 1 6 0 の方に向けて傾斜した状態となっている。

【 0 0 5 5 】

図 6 に示される点線 D L 1 は、面 2 0 2 の上端から鉛直下方に向けて伸びるように描かれた線である。流入ガイド部 2 3 0 は、その全体が、点線 D L 1 よりも面 2 0 2 側の範囲に配置されている。

【 0 0 5 6 】

その結果、ケース 2 1 0（面 2 0 2）のうち第 1 開口 2 2 0 よりも上方側の部分は、第 1 開口 2 2 0 や流入ガイド部 2 3 0 を上方から覆う状態となっている。このため、空気導入室 1 6 0 の外側において落下する大径の粒子は、上記のように傾斜した面 2 0 2 によって遮られるので、第 1 開口 2 2 0 に直接は流入しにくくなっている。その結果、大径の粒子による測定精度の低下が抑制される。このように、ケース 2 1 0（面 2 0 2）のうち第 1 開口 2 2 0 よりも上方側の部分は、本実施形態における「精度向上部」に該当する。

【 0 0 5 7 】

第 5 実施形態について、図 7 を参照しながら説明する。以下では、第 2 実施形態と異なる点について主に説明し、第 2 実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

本実施形態では、空気導入室 1 6 0 における空気の入口である開口 1 6 1 が、空気導入室 1 6 0 の下端となる位置に形成されている。このため、空気導入室 1 6 0 のうちケース 2 1 0 の近傍においては、空気は下方側から上方側に向かって流れる。当該空気の一部が第 1 開口 2 2 0 からケース 2 1 0 の内側に流入するように、本実施形態における流入ガイ

10

20

30

40

50

ド部 2 3 0 は、開口 2 3 1 を下方側に向けた状態で形成されている。

【 0 0 5 9 】

このような構成においては、測定対象外である大径の粒子が、開口 1 6 1 から第 1 開口 2 2 0 に到達することはより困難になっている。その結果、大径の粒子による測定精度の低下が抑制されている。

【 0 0 6 0 】

ところで、本実施形態では、開口 1 6 1 と開口 1 6 2 のいずれもが空気導入室 1 6 0 の下端部近傍に形成されている。このため、図 7 において矢印 A R 3 で示されるように、開口 1 6 1 から流入した空気が、第 1 開口 2 2 0 に向かうことなく開口 1 6 2 から排出されてしまう可能性がある。

10

【 0 0 6 1 】

そこで、本実施形態では、上記のような経路で空気が流れることを防止するために、空気導入室 1 6 0 の内側に案内壁 1 7 3 が設けられている。案内壁 1 7 3 は、開口 1 6 1 のうちケース 2 1 0 とは反対側（図 7 では右側）の縁の部分から、第 1 開口 2 2 0 よりも高い位置まで伸びるように形成された壁である。このような案内壁 1 7 3 により、開口 1 6 1 から空気導入室 1 6 0 に流入した空気は、第 1 開口 2 2 0 よりも高い位置まで導かれる。その結果、第 1 開口 2 2 0 の近傍における空気の流れが確保されるので、当該空気の一部が第 1 開口 2 2 0 の内側へと流入しやすくなっている。大径の粒子を含まない空気を第 1 開口 2 2 0 まで導く案内壁 1 7 3 は、本実施形態における「精度向上部」に該当する。このような態様でも、第 2 実施形態で説明したものと同様の効果を奏する。

20

【 0 0 6 2 】

第 1 開口 2 2 0 を通らない経路でケース 2 1 0 の内部に空気が流入することを抑制するための精度向上部（例えば第 1 実施形態の流入ガイド部 2 3 0 等）と、測定対象の粒子よりも大きい粒子が第 1 開口 2 2 0 からケース 2 1 0 の内部に流入することを抑制するための精度向上部（例えば第 2 実施形態の天壁 1 7 1 等）とは、車両用空調装置 1 0 においていずれか一方のみが設けられていてもよく、両方が設けられていてもよい。

【 0 0 6 3 】

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。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1 0 : 車両用空調装置

1 0 0 : 空調ユニット

1 6 0 : 空気導入室

1 7 1 : 天壁

1 7 2 : 突出壁

1 7 3 : 案内壁

2 0 0 : 粒子検知部

2 0 2 : 面

2 1 0 : ケース

2 1 3 , 2 1 4 , 2 1 5 , 2 1 6 : 遮断壁

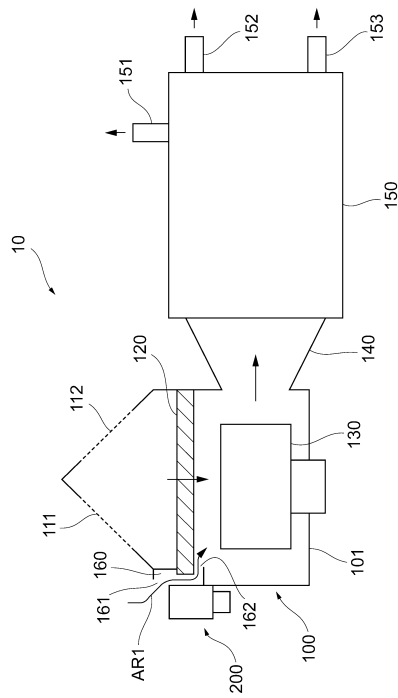
2 2 0 : 第 1 開口

2 3 0 : 流入ガイド部

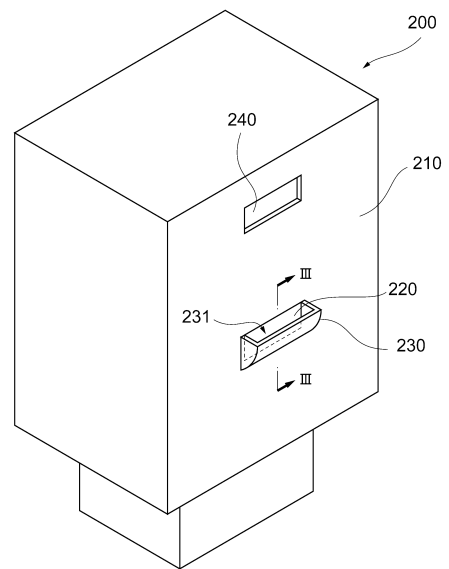
2 4 0 : 第 2 開口

40

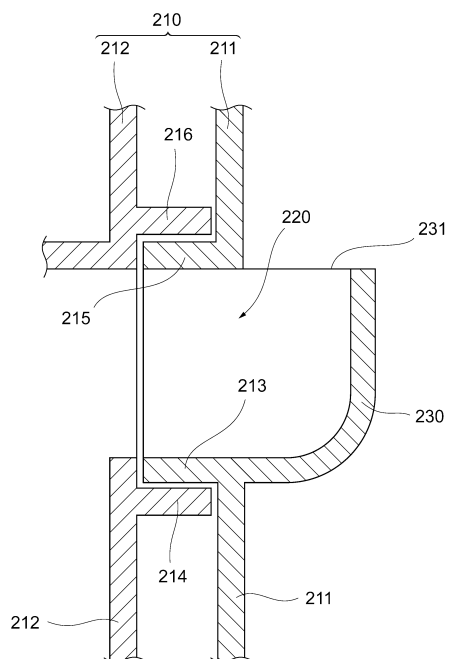
【図 1】



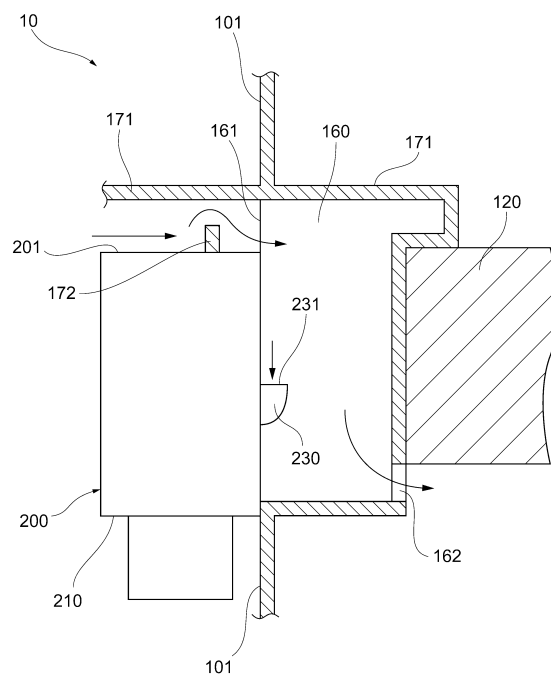
【図 2】



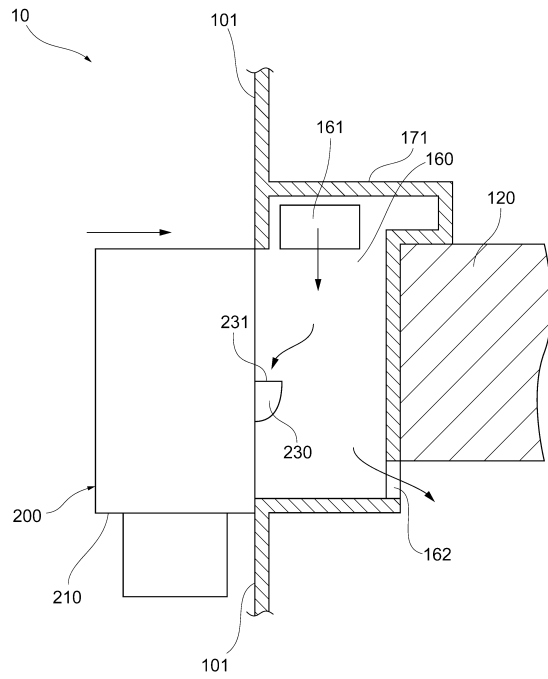
【図 3】



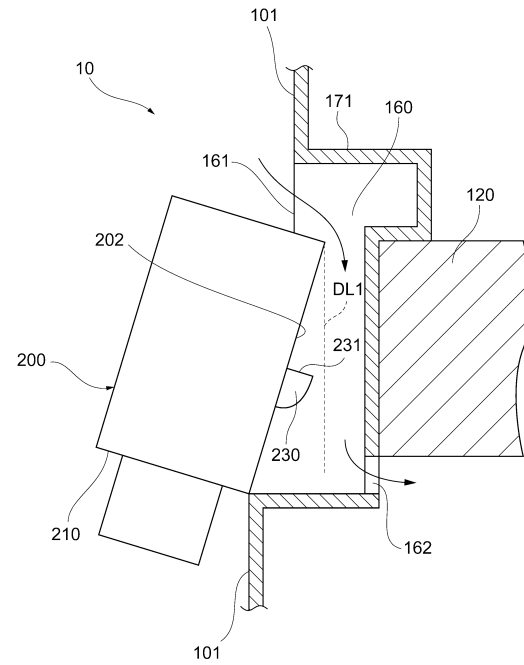
【図 4】



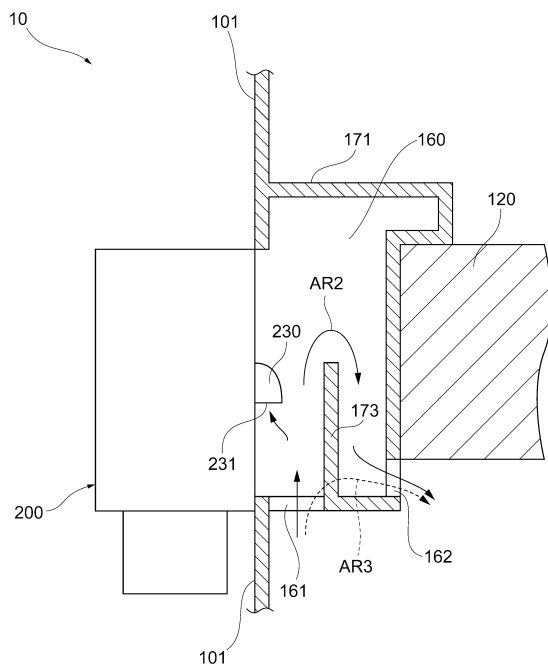
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 河合 孝昌
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 中嶋 健太
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 熊田 辰己
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 田中 一正

- (56)参考文献 特開2002-350380(JP, A)
国際公開第2017/043263(WO, A1)
特開平04-131119(JP, A)
特開2002-130195(JP, A)
特開平11-321289(JP, A)
実開平04-072009(JP, U)
米国特許出願公開第2016/0052363(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B60H | 1/24 |
| B60H | 1/00 |
| F24F | 11/89 |