

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7259404号
(P7259404)

(45)発行日 令和5年4月18日(2023.4.18)

(24)登録日 令和5年4月10日(2023.4.10)

(51)国際特許分類

B 6 0 H 1/24 (2006.01)

F I

B 6 0 H

1/24

6 6 1 A

請求項の数 18 (全19頁)

(21)出願番号 特願2019-34424(P2019-34424)
 (22)出願日 平成31年2月27日(2019.2.27)
 (65)公開番号 特開2020-138615(P2020-138615)
 A)
 (43)公開日 令和2年9月3日(2020.9.3)
 審査請求日 令和4年1月7日(2022.1.7)

(73)特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74)代理人 110001128
 弁理士法人ゆうあい特許事務所
 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
 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
 長野 俊哉
 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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粒子濃度検出装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、前記車室外の空気が流れる空気通路(24)を形成するケース部材(21)と、前記空気通路を流れる前記車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部(51)と、

前記濃度検出部を収納するセンサケース(52)と、を備え、前記センサケースは、前記車室外の空気を前記空気通路から前記センサケースの内部に導入するセンサ流入口(521)と、前記センサケースの内部から前記空気通路に前記センサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口(522)と、を有し、

前記センサ流入口および前記センサ流出口は、それぞれ前記ケース部材の前記空気通路に向いて開口しており、

前記センサケースは、前記ケース部材の外周面に固定されている粒子濃度検出装置。

【請求項2】

車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、前記車室外の空気が流れる空気通路(24)を形成するケース部材(21)と、前記空気通路を流れる前記車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部(51)と、

前記濃度検出部を収納するセンサケース(52)と、を備え、

前記センサケースは、前記車室外の空気を前記空気通路から前記センサケースの内部に

導入するセンサ流入口（521）と、前記センサケースの内部から前記空気通路に前記センサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口（522）と、を有し、

前記センサ流入口および前記センサ流出口は、それぞれ前記ケース部材の前記空気通路に向いて開口しており、

前記ケース部材は、前記空気通路を流れる前記車室外の空気を前記センサ流入口へ導くケース流出口（211）と、前記センサ流出口からの前記車室外の空気を前記空気通路へと導くケース流入口（212）と、を有している粒子濃度検出装置。

【請求項3】

前記ケース流入口は、前記ケース流出口よりも前記空気通路を流れる前記車室外の空気の空気流れ下流側に配置されている請求項2に記載の粒子濃度検出装置。 10

【請求項4】

前記センサ流入口および前記センサ流出口を含む空間との間を連結するセンサ用流路（213）と、を備えた請求項2に記載の粒子濃度検出装置。

【請求項5】

前記ケース流入口は、該ケース流入口の下端が、前記センサ用流路の底面と連続的に接続されている請求項4に記載の粒子濃度検出装置。

【請求項6】

前記センサ用流路は、該センサ用流路の底面が、前記ケース部材に近付くほど上下方向下側に傾斜している請求項4または5に記載の粒子濃度検出装置。 20

【請求項7】

前記センサ用流路には、該センサ用流路の内部空間を、前記ケース流出口から前記センサ流入口に至る空間と、前記センサ流出口から前記ケース流入口に至る空間を仕切る仕切板（214）が形成されている請求項4ないし6のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。

【請求項8】

前記仕切板には、前記ケース流出口から前記センサ流入口に至る空間と、センサ流出口から前記ケース流入口に至る空間との間を連通させる連通部（214a）が形成されている請求項7に記載の粒子濃度検出装置。 30

【請求項9】

前記連通部は、前記仕切板のうち、空調ケース（21）と前記センサケースの中央よりも前記センサケース側の部位に形成されている請求項8に記載の粒子濃度検出装置。

【請求項10】

前記センサ用流路の内部は、該センサ用流路の内部空間を迷路状に形成するラビリンス構造となっている請求項4ないし9のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。

【請求項11】

前記ケース流出口、前記ケース流入口、前記センサ流入口および前記センサ流出口の少なくとも1つに、鎧窓状のルーバー（215）が配置されている請求項2ないし10のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。

【請求項12】

前記センサ流入口は、前記ケース流出口より上下方向上側に配置され、前記センサ流出口は、前記ケース流入口より上下方向上側に配置されている請求項2ないし11のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。 40

【請求項13】

前記ケース流出口および前記ケース流入口の少なくとも一方には、フィルタ（61、62）が配置されている請求項2ないし12のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。

【請求項14】

前記センサ流入口および前記センサ流出口の少なくとも一方には、フィルタ（63、64）が配置されている請求項2ないし13のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。

【請求項15】

車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、

前記車室外の空気が流れる空気通路（24）を形成するケース部材（21）と、
前記空気通路を流れる前記車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検
出部（51）と、
前記濃度検出部を収納するセンサケース（52）と、
センサ用流路（213）と、を備え、

前記センサケースは、前記車室外の空気を前記空気通路から前記センサケースの内部に
導入するセンサ流入口（521）と、前記センサケースの内部から前記空気通路に前記セ
ンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口（522）と、を有し、

前記センサ流入口および前記センサ流出口は、それぞれ前記ケース部材の前記空気通路
に向いて開口しており、

前記センサ用流路は、前記センサ流入口および前記センサ流出口を含む空間との間を連結
し、

前記センサケースは、

前記センサ用流路側に突出するとともに前記センサ流入口からの前記車室内の空気を前記
センサケースの内部に導く第1突出部（531）と、

前記センサ用流路側に突出するとともに前記センサケースの内部からの前記車室内の空気
を前記センサ流出口へと導く第2突出部（532）と、を有し、

前記センサ流入口は、前記第1突出部の上下方向下側の面に形成され、前記センサ流出口
は、前記第2突出部の上下方向下側の面に形成されている粒子濃度検出装置。

【請求項16】

車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、
前記車室外の空気が流れる空気通路（24）を形成するケース部材（21）と、

前記空気通路を流れる前記車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検
出部（51）と、

前記濃度検出部を収納するセンサケース（52）と、を備え、

前記センサケースは、前記車室外の空気を前記空気通路から前記センサケースの内部に
導入するセンサ流入口（521）と、前記センサケースの内部から前記空気通路に前記セ
ンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口（522）と、を有し、

前記センサ流入口および前記センサ流出口は、それぞれ前記ケース部材の前記空気通路
に向いて開口しており、

前記ケース部材は、前記空気通路を流れる前記車室外の空気を前記センサ流入口へ導くケ
ース流出口（211）と、前記センサ流出口からの前記車室外の空気を前記空気通路へと
導くケース流入口（212）と、を有し、

前記ケース部材には、前記空気通路を流れる前記車室外の空気の空気流れを妨げるリブ（
216）が形成されており、

前記ケース流出口と前記リブの間および前記ケース流入口と前記リブの間に段差が設けら
れている粒子濃度検出装置。

【請求項17】

車室外の空気を前記空気通路に導入する外気導入口（242）を開閉するドア部材（2
2）を備え、

前記リブは、前記ドア部材と前記外気導入口の間の隙間をシールするシール部材として
配置されている請求項16に記載の粒子濃度検出装置。

【請求項18】

前記センサ流入口から前記センサケースの内部に前記車室外の空気を導入するとともに
前記センサ流出口から前記空気通路に前記車室外の空気を送風する送風ファン（53）を
備えた請求項1ないし17のいずれか1つに記載の粒子濃度検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置に関するもの

10

20

30

40

50

である。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1に記載された装置がある。この装置は、外側循環空気出口と内側循環空気出口を有するケーシングと、空気質を検出する空気質センサと、を備え、ケーシングの外気循環空気出口に空気質センサが配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】中国実用新案公告第207328048号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1に示した装置は、具体的な空気質の検出手法について明記されておらず、車両走行風により発生する車室外の空気の押し込み圧力が変動すると、センサの検出精度が変動してしまう可能性がある。

【0005】

本発明は上記点に鑑みたもので、車室外の空気の押し込み圧力の変動によるセンサの検出精度の変動を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、車室外の空気が流れる空気通路(24)を形成するケース部材(21)と、空気通路を流れる車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部(51)と、濃度検出部を収納するセンサケース(52)と、を備え、センサケースは、車室外の空気を空気通路からセンサケースの内部に導入するセンサ流入口(521)と、センサケースの内部からセンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口(522)と、を有し、センサ流入口およびセンサ流出口は、それぞれケース部材の空気通路に向いて開口しており、センサケースは、ケース部材の外周面に固定されている。

また、上記目的を達成するため、請求項2に記載の発明は、車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、車室外の空気が流れる空気通路(24)を形成するケース部材(21)と、空気通路を流れる車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部(51)と、濃度検出部を収納するセンサケース(52)と、を備え、センサケースは、車室外の空気を空気通路からセンサケースの内部に導入するセンサ流入口(521)と、センサケースの内部からセンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口(522)と、を有し、センサ流入口およびセンサ流出口は、それぞれケース部材の空気通路に向いて開口しており、ケース部材は、空気通路を流れる車室外の空気をセンサ流入口へ導くケース流出口(211)と、センサ流出口からの車室外の空気を空気通路へと導くケース流入口(212)と、を有している。

30

また、上記目的を達成するため、請求項15に記載の発明は、車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、車室外の空気が流れる空気通路(24)を形成するケース部材(21)と、空気通路を流れる車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部(51)と、濃度検出部を収納するセンサケース(52)と、を備え、センサケースは、車室外の空気を空気通路からセンサケースの内部に導入するセンサ流入口(521)と、センサケースの内部からセンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口(522)と、を有し、センサ流入口およびセンサ流出口は、それぞれケース部材の空気通路に向いて開口しており、センサ用流路は、センサ流入口およびセンサ流出口を含む空間との間を連結し、センサケースは、センサ用流路側に突出するとともにセンサ流入口からの車室内の空気をセンサケースの内部に導く第1突出部(53)

40

50

1)と、センサ用流路側に突出するとともにセンサケースの内部からの車室内の空気をセンサ流出口へと導く第2突出部(532)と、を有し、センサ流入口は、第1突出部の上下方向下側の面に形成され、センサ流出口は、第2突出部の上下方向下側の面に形成されている。

また、上記目的を達成するため、請求項16に記載の発明は、車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、車室外の空気が流れる空気通路(24)を形成するケース部材(21)と、空気通路を流れる車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部(51)と、濃度検出部を収納するセンサケース(52)と、を備え、センサケースは、車室外の空気を空気通路からセンサケースの内部に導入するセンサ流入口(521)と、センサケースの内部からセンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口(522)と、を有し、センサ流入口およびセンサ流出口は、それぞれケース部材の空気通路に向いて開口しており、ケース部材は、空気通路を流れる車室外の空気をセンサ流入口へ導くケース流出口(211)と、センサ流出口からの車室外の空気を空気通路へと導くケース流入口(212)と、を有し、ケース部材には、空気通路を流れる車室外の空気の空気流れを妨げるリブ(216)が形成されており、ケース流出口とリブの間およびケース流入口とリブの間に段差が設けられている。10

【0007】

上記した構成によれば、センサ流入口およびセンサ流出口は、それぞれケース部材の空気通路に向いて開口しているので、センサ流入口にかかる車室外の空気の圧力とセンサ流出口にかかる車室外の空気の圧力とが互いにキャンセルし合い、車室外の空気の押し込み圧力の変動による検出精度の変動を抑制することができる。20

【0008】

なお、この欄および特許請求の範囲で記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段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】

【0009】

【図1】第1実施形態に係る粒子濃度検出装置を備えた車両用空調装置のプロワユニットの外観図である。

【図2】第1実施形態に係る粒子濃度検出装置を備えた車両用空調装置の概略構成を模式的に示した図である。30

【図3】第1実施形態に係る粒子濃度検出装置を備えた車両用空調装置の内外気切替ドアの外観図である。

【図4】第1実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【図5】図4中のV矢視図であってセンサケースが前側に傾いた状態を表した図である。

【図6】粒子濃度検出装置の比較例を示した図である。

【図7】第2実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【図8】第3実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【図9】第4実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【図10】第5実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【図11】第6実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【図12】第7実施形態に係る粒子濃度検出装置の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明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。

【0011】

(第1実施形態)

第1実施形態に係る粒子濃度検出装置について図1～図6を用いて説明する。粒子濃度検出装置は、図1に示すように、PMセンサ50を有し、車両の空調を行う車両用空調装置1のプロワユニットに配置されている。本実施形態の粒子濃度検出装置は、送風機2340

の動作により車両用空調装置 1 の空調ケース 2 1 に導入される車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度、すなわち埃濃度を検出する。空調ケース 2 1 は、ケース部材に相当する。

【 0 0 1 2 】

車両用空調装置 1 は、図 2 に示すように、空調ユニット 2 および空調制御装置 4 0 を備えている。空調ユニット 2 は、車室内に設置され車室内の空調を行う車両用空調ユニットである。例えば、空調ユニット 2 は、車室内のうち車両前方側に配置されたインストルメントパネル内に設置される。

【 0 0 1 3 】

空調ユニット 2 は、空調ケース 2 1 、内外気切替ドア 2 2 、送風機 2 3 、エバポレータ 2 6 、ヒータコア 2 7 、エアミックスドア 2 8 、空気フィルタ 3 0 、吹出開口部ドア 2 5 4 、2 5 5 、2 5 6 などを有している。

10

【 0 0 1 4 】

空調ケース 2 1 は、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた樹脂にて形成されている。空調ケース 2 1 を形成する樹脂として、例えばポリプロピレンが挙げられる。空調ケース 2 1 は空調ユニット 2 の外殻を成し、空調ケース 2 1 の内側には、車室内へ吹き出る空気が流通する空気通路 2 4 が形成されている。また、空調ケース 2 1 は、空気通路 2 4 の空気流れ方向上流側に、車室内の所定箇所から空気通路 2 4 に内気を導入するための内気導入口 2 4 1 と、車外から空気通路 2 4 に外気を導入するための外気導入口 2 4 2 とを有している。ここで、内気とは車室内の空気であり、外気とは車室外の空気である。

【 0 0 1 5 】

また、空調ケース 2 1 は、空気通路 2 4 の空気流れ方向下流側に、空気通路 2 4 から車室内の前席領域に空気を送風するための複数の吹出開口部 2 5 1 、2 5 2 、2 5 3 を有している。その複数の吹出開口部 2 5 1 、2 5 2 、2 5 3 は、フェイス吹出開口部 2 5 1 とフット吹出開口部 2 5 2 とデフロスタ吹出開口部 2 5 3 とを含んでいる。

20

【 0 0 1 6 】

フェイス吹出開口部 2 5 1 は、前座席に着座した乗員の上半身に向けて空調風を吹き出すものである。フット吹出開口部 2 5 2 は、その乗員の足元に向けて空調風を吹き出すものである。デフロスタ吹出開口部 2 5 3 は、車両のフロントウインドウに向けて空調風を吹き出すものである。

【 0 0 1 7 】

空調ケース 2 1 の内部には、内外気切替ドア 2 2 、送風機 2 3 、エバポレータ 2 6 、ヒータコア 2 7 、およびエアミックスドア 2 8 などが設けられている。

30

【 0 0 1 8 】

内外気切替ドア 2 2 は、内気導入口 2 4 1 の開口面積と外気導入口 2 4 2 の開口面積とを連続的に調整するものである。内外気切替ドア 2 2 は、図 3 に示すように、内気導入口 2 4 1 または外気導入口 2 4 2 を開閉するドア部 2 2 1 と、回転軸 2 2 2 と、ドア部 2 2 1 と回転軸 2 2 2 とを連結する支持部 2 2 3 と、を備えたロータリードアにより構成されている。なお、内外気切替ドア 2 2 は、ドア部材に相当する。

【 0 0 1 9 】

内外気切替ドア 2 2 は、図示していないサーボモータなどのアクチュエータによって駆動される。内外気切替ドア 2 2 は、内気導入口 2 4 1 と外気導入口 2 4 2 とのうち一方の導入口を開くほど他方の導入口を閉じるように回転動作する。これにより、内外気切替ドア 2 2 は、空気通路 2 4 に導入される内気の風量と外気の風量との割合を調整することが可能である。

40

【 0 0 2 0 】

空気通路 2 4 への吸気モードとして、車両の室内の内気を導入する内気モードと、車両の室外の外気を導入する外気モードがある。例えば、空気通路 2 4 に専ら内気が導入される内気モードでは、内外気切替ドア 2 2 は、内気導入口 2 4 1 を開く一方で外気導入口 2 4 2 を閉じる作動位置に位置決めされる。逆に、空気通路 2 4 に専ら外気が導入される外気モードでは、内外気切替ドア 2 2 は、内気導入口 2 4 1 を閉じる一方で外気導入口 2 4

50

2を開く作動位置に位置決めされる。

【0021】

送風機23は空気を送風する遠心送風機であり、空気通路24に配置された遠心ファン231と、その遠心ファン231を回転駆動する不図示のモータとを有している。送風機23の遠心ファン231が回転駆動されると、空気通路24に気流が形成される。これにより、内気導入口241または外気導入口242から空気通路24に導入された空気は、その空気通路24を流れ、フェイス吹出開口部251とフット吹出開口部252とデフロスタ吹出開口部253との少なくとも1つから吹き出される。なお、空気通路24のうち遠心ファン231よりも空気流れ方向下流側では、大まかには矢印Arで示される方向に空気が流れる。

10

【0022】

フェイス吹出開口部ドア254はフェイス吹出開口部251に設けられており、そのフェイス吹出開口部251の開口面積を調整する。フット吹出開口部ドア255はフット吹出開口部252に設けられており、そのフット吹出開口部252の開口面積を調整する。デフロスタ吹出開口部ドア256はデフロスタ吹出開口部253に設けられており、そのデフロスタ吹出開口部253の開口面積を調整する。

【0023】

エバポレータ26は、空気通路24を流れる空気を冷却するための熱交換器である。エバポレータ26は、エバポレータ26を通過する空気と冷媒とを熱交換させ、それにより、その空気を冷却すると共に冷媒を蒸発させる。

20

【0024】

ヒータコア27は、空気通路24を流れる空気を加熱するための熱交換器である。ヒータコア27は、例えはエンジン冷却水とヒータコア27を通過する空気とを熱交換させ、エンジン冷却水の熱で空気を加熱する。また、ヒータコア27は、エバポレータ26に対し空気流れ方向下流側に配置されている。

【0025】

空調ユニット2のエバポレータ26とヒータコア27との間には、エアミックスドア28が設けられている。エアミックスドア28は、エバポレータ26を通過し、ヒータコア27を迂回して流れる風量と、エバポレータ26を通過した後にヒータコア27を通過する風量との割合を調整する。

30

【0026】

空気フィルタ30は、送風機23より空気通路24を流れる空気の空気流れ上流側に配置されている。空気フィルタ30は、その空気フィルタ30を通過する空気中に含まれる塵埃等を或る程度捕捉する。従って、送風機23には、空気フィルタ30によって塵埃等が取り除かれた空気が吸い込まれる。すなわち、空気フィルタ30によって塵埃等が取り除かれた空気が送風機23から送風される。

【0027】

空気フィルタ30より空気通路24を流れる空気の空気流れ上流側の空調ケース21の外周面にPMセンサ50が設けられている。PMセンサ50は、外気導入口242の近くに配置されている。

40

【0028】

次に、空調制御装置40について説明する。図2に示す空調制御装置40は、空調ユニット2を制御する制御装置である。具体的に、空調制御装置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。空調制御装置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。すなわち、空調制御装置40は、そのコンピュータプログラムに従って、種々の制御処理を実行する。

【0029】

また、空調制御装置40は空調ユニット2に含まれる各アクチュエータへ制御信号を出

50

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、空調制御装置 40 は、空調ユニット 2 において種々の空調制御を行う。例えば、上述した送風機 23、内外気切替ドア 22、エアミックスドア 28、フェイス吹出開口部ドア 254、フット吹出開口部ドア 255、およびデフロスタ吹出開口部ドア 256 は、空調制御装置 40 によって駆動制御される。

【0030】

また、図 2 に示すように、空調制御装置 40 には、例えば、PM センサ 50 などのセンサ類やドア等のアクチュエータのほか、操作装置 44 および表示装置 46 が電気的に接続されている。空調制御装置 40 は、乗員の操作装置 44 に対する操作に応じて PM センサ 50 によって検出された空気に含まれる粒子状物質の濃度を表示装置 46 に表示させる処理も実施する。

10

【0031】

空気フィルタ 30 より空気通路 24 を流れる空気の空気流れ上流側の空調ケース 21 内には、内外気切替ドア 22 が配置されている。空調ケース 21 における内外気切替ドア 22 の支持部 223 と対向する面に、PM センサ 50 に接続されるケース流出口 211 とケース流入口 212 とが形成されている。

【0032】

内外気切替ドア 22 のドア部 221 が内気導入口 241 を開くとともに外気導入口 242 を閉じた状態のとき、図 3 に示す内外気切替ドア 22 の支持部 223 がケース流出口 211 およびケース流入口 212 と対向する位置に配置される。

20

【0033】

また、内外気切替ドア 22 のドア部 221 が内気導入口 241 を閉じるとともに外気導入口 242 を開いた状態のとき、内外気切替ドア 22 の支持部 223 がケース流出口 211 およびケース流入口 212 と対向する位置を避けて配置される。

【0034】

次に、本実施形態の粒子濃度検出装置について図 4 を用いて説明する。粒子濃度検出装置は、空気が流れる空気通路 24 を形成する空調ケース 21 と PM センサ 50 を備えている。

【0035】

本実施形態の PM センサ 50 は、外気導入口 242 を介して空調ケース 21 に導入される車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する。PM センサ 50 は、車両の室内へ吹き出る空気が流通する空気通路 24 における空気フィルタ 30 より空気流れ上流側に配置されている。そのため、PM センサ 50 は、空気フィルタ 30 を通過する前の空気に含まれる埃の濃度を検出する。つまり、PM センサ 50 は、車室外の埃や雨滴を含む空気に含まれる埃の濃度を検出する。

30

【0036】

PM センサ 50 は、光散乱法により埃濃度を検出するように構成された光学式塵埃センサである。PM センサ 50 は、空気通路 24 を流れる車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部 51 と、濃度検出部 51 を収納するセンサケース 52 と、送風ファン 53 と、を備えている。

40

【0037】

濃度検出部 51 は、光を発する発光部と、この発光部が発した光を受ける受光部と、を有し、その発光部から照射された光が粒子状物質に当たって散乱した散乱光を受光部が受光することにより、空気に含まれる埃濃度を検出する。

【0038】

センサケース 52 は、濃度検出部 51 を収納するケースであり、樹脂等によって形成されている。空調ケース 21 に形成された空気通路 24 を流れる空気の一部が PM センサ 50 のセンサケース 52 の内部を流れるようになっている。

【0039】

センサケース 52 は、空気通路 24 から車室外の空気をセンサケース 52 の内部に導入

50

するセンサ流入口 521 と、センサケース 52 の内部から空気通路 24 にセンサケース 52 内の空気を流出させるセンサ流出口 522 と、を有している。

【0040】

図 5 は、図 4 中の V 矢視図であって、センサケース 52 が前側に傾いた状態を表している。図 5 に示すように、センサ流入口 521 とセンサ流出口 522 は、上下方向にずれた位置に配置されるとともに、左右方向にずれた位置に配置されている。

【0041】

送風ファン 53 は、センサケース 52 の内部に空気流れを発生させるものである。送風ファン 53 は、センサ流入口 521 からセンサケース 52 の内部に空気通路 24 を流れる車室外の空気を導入するとともにセンサ流出口 522 から空気通路 24 にセンサケース 52 内の空気を排出する。

10

【0042】

空調ケース 21 は、空気通路 24 を流れる車室外の空気をセンサ流入口 521 へ導くケース流出口 211 と、センサ流出口 522 から出した空気を空気通路 24 へと導くケース流入口 212 と、を有している。

【0043】

ケース流出口 211 およびケース流入口 212 は、それぞれ空調ケース 21 の空気通路に向いて開口している。また、ケース流出口 211 は、ケース流入口 212 よりも空気通路 24 を流れる車室外の空気の空気流れ方向である主流方向の下流側に配置されている。

20

【0044】

また、空調ケース 21 は、ケース流出口 211 およびケース流入口 212 を含む空間と、センサ流入口 521 およびセンサ流出口 522 を含む空間との間を連結するセンサ用流路 213 を備えている。

【0045】

また、センサ用流路 213 には、該センサ用流路 213 の内部空間を、ケース流出口 211 からセンサ流入口 521 に至る空間と、センサ流出口 522 からケース流入口 212 に至る空間を仕切る仕切板 214 が設けられている。

【0046】

また、センサケース 52 は、センサ用流路 213 側に突出するとともにセンサ流出口 522 からの車室外の空気をセンサケース 52 の内部に導く第 1 突出部 531 と、センサ用流路 213 側に突出するとともにセンサケース 52 の内部の空気をセンサ流出口 522 へと導く第 2 突出部 532 と、を有している。そして、センサ流出口 522 は、第 1 突出部 531 の上下方向下側の面に形成され、センサ流入口 521 は、第 2 突出部 532 の上下方向下側の面に形成されている。

30

【0047】

ここで、図 6 に示すように、空気通路 24 を形成する空調ケース 21 の外周面に直方体のセンサケース 52 を配置し、センサケース 52 における空気通路 24 側の部位にセンサ流入口 521 を配置するとともにセンサケース 52 におけるセンサ流入口 521 と対向する面にセンサ流出口 522 を配置した構成を考える。

【0048】

このような構成では、センサ流入口 521 にかかる空気の圧力とセンサ流出口 522 にかかる空気の圧力に大きな差が生じる。このため、特に、車室外の空気の押し込み圧力の変動による検出精度への影響が大きくなってしまう。

40

【0049】

これに対し、本実施形態の粒子濃度検出装置は、空調ケース 21 は、空気通路 24 を流れる車室外の空気をセンサ流入口 521 へ導くケース流出口 211 と、センサ流出口 522 からの空気を空気通路 24 へと導くケース流入口 212 と、を有している。そして、ケース流出口 211 およびケース流入口 212 は、それぞれ空調ケース 21 の空気通路 24 向いて開口している。

【0050】

50

したがって、センサ流入口 521 にかかる車室外の空気の圧力とセンサ流出口 522 にかかる車室外の空気の圧力とが互いにキャンセルし合い、車室外の空気の押し込み圧力の変動による検出精度の変動が抑制される。

【0051】

以上、説明したように、本実施形態の粒子濃度検出装置は、車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、車室外の空気が流れる空気通路 24 を形成する空調ケース 21 を備えている。

【0052】

また、空気通路 24 を流れる車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部 51 と、濃度検出部 51 を収納するセンサケース 52 と、を備えている。また、センサケース 52 は、車室外の空気を空気通路からセンサケース 52 の内部に導入するセンサ流入口 521 と、センサケース 52 の内部からセンサケース 52 の内部の空気を流出させるセンサ流出口 522 と、を有している。

10

【0053】

そして、ケース流出口 211 およびケース流入口 212 は、それぞれ空調ケース 21 の空気通路 24 に向いて開口している。

【0054】

上記した構成によれば、センサ流入口 521 およびセンサ流出口 522 は、それぞれ空調ケース 21 の空気通路 24 に向いて開口しているので、センサ流入口 521 にかかる車室外の空気の圧力とセンサ流出口 522 にかかる車室外の空気の圧力とが互いにキャンセルし合い、車室外の空気の押し込み圧力の変動による検出精度の変動を抑制することができる。

20

【0055】

また、センサケース 52 は、空調ケース 21 の外周面に固定されている。したがって、センサケース 52 と空調ケース 21 を一体化して車両に搭載することができる。

【0056】

また、空調ケース 21 は、空気通路 24 を流れる車室外の空気をセンサ流入口 521 へ導くケース流出口 211 と、センサ流出口 522 からの空気を空気通路 24 へと導くケース流入口 212 と、を有している。

また、ケース流出口 211 は、ケース流入口 212 よりも空気通路 24 を流れる車室外の空気の空気流れ下流側に配置されている。このように、ケース流入口 212 を、ケース流出口 211 よりも空気通路 24 を流れる車室外の空気の空気流れ下流側に配置することができる。

30

【0057】

また、空調ケース 21 は、ケース流出口 211 およびケース流入口 212 を含む空間と、センサ流入口 521 およびセンサ流出口 522 を含む空間との間を連結するセンサ用流路 213 を備えている。したがって、空調ケース 21 を流れる車室外の空気流れの変動の影響をより低減することができる。

【0058】

また、センサ用流路 213 には、該センサ用流路 213 の内部空間を、ケース流出口 211 からセンサ流入口 521 に至る空間と、センサ流出口 522 からケース流入口 212 に至る空間を仕切る仕切板 214 が形成されている。したがって、ケース流出口 211 とケース流入口 212 との間で空気が循環するのを防止することができる。

40

【0059】

また、ケース流出口 211 は、該ケース流出口 211 の下端が、センサ用流路 213 の底面と連続的に接続されている。したがって、ケース流出口 211 の下端とセンサ用流路 213 の底面との間に水を溜めないようにすることができ、排水性を向上することが可能である。

【0060】

また、センサケース 52 は、センサ用流路 213 側に突出するとともにセンサ流入口 5

50

21からの車室外の空気をセンサケース52の内部に導く第1突出部531を有している。さらに、センサ用流路213側に突出するとともにセンサケース52の内部からの空気をセンサ流出口522へと導く第2突出部532を有している。また、センサ流入口521は、第1突出部531の上下方向下側の面に形成され、センサ流出口522は、第2突出部532の上下方向下側の面に形成されている。

【0061】

したがって、センサ流入口521およびセンサ流出口522からセンサケース52の内部に異物が侵入するのを防止することができる。

【0062】

また、センサ流入口521は、ケース流出口211より上下方向上側に配置され、センサ流出口522は、ケース流入口212より上下方向上側に配置されている。したがって、センサケース52への水等の侵入を防止することができる。

10

【0063】

また、本実施形態の粒子濃度検出装置は、センサ流入口521からセンサケース52の内部に車室外の空気を導入するとともにセンサ流出口522からセンサケース52の内部の空気を送風する送風ファン53を備えている。

【0064】

したがって、車室外の空気の押し込み圧力の変動による影響を抑制しつつ、所定量の車室外の空気をセンサケース内に導入することが可能である。

【0065】

20

(第2実施形態)

第2実施形態に係る粒子濃度検出装置の構成について図7を用いて説明する。本実施形態の粒子濃度検出装置は、センサ用流路213を有している。そして、このセンサ用流路213の底面が、空調ケース21に近付くほど上下方向下側に傾斜している。

【0066】

したがって、センサ用流路からセンサケースに流入しようとする水をケース部材側に排出することができる。

【0067】

(第3実施形態)

第3実施形態に係る粒子濃度検出装置の構成について図8を用いて説明する。本実施形態の粒子濃度検出装置は、センサ用流路213に、該センサ用流路213の内部空間を、ケース流出口211からセンサ流入口521に至る空間と、センサ流出口522からケース流入口212に至る空間を仕切る仕切板214が設けられている。

30

【0068】

そして、仕切板214には、ケース流出口211からセンサ流入口521に至る空間と、センサ流出口522からケース流入口212に至る空間との間を連通させる連通部214aが形成されている。本実施形態の連通部214aは、連通孔によって構成されている。

【0069】

連通部214aは、仕切板214のうち、空調ケース21とセンサケース52の中央よりもセンサケース52側の部位に形成されている。

40

【0070】

したがって、空調ケース21に対してセンサケース52が上下方向の下側に変位した際に、連通部214aを通ってセンサ用流路213内の水を排水することができる。

【0071】

なお、本実施形態では、仕切板214のうち、空調ケース21とセンサケース52の中央よりもセンサケース52側の部位に連通部214aを形成したが、仕切板214のうち、空調ケース21とセンサケース52の中央よりも空調ケース21側の部位に連通部214aを形成してもよい。

【0072】

これにより、センサ用流路213からセンサケース52に流入しようとする水を空調ケ

50

ース 2 1 側に排出することができる。また、偏流によってケース流出口 2 1 1 とケース流入口 2 1 2 に異なる押し込み圧力が与えられた場合でも、圧力の高い方から低い方へ連通部 2 1 4 a を通って空気が流れ、圧力が平均化されるので、検出精度への影響を低減することができる。

【0073】

本実施形態の連通部 2 1 4 a は、連通孔によって構成されているが、連通部 2 1 4 a を隙間によって構成することもできる。

【0074】

(第4実施形態)

第4実施形態に係る粒子濃度検出装置の構成について図9を用いて説明する。本実施形態の粒子濃度検出装置は、ケース流入口 2 1 2 およびケース流出口 2 1 1 に、鎧窓状のルーバー 2 1 5 が配置されている。したがって、センサケース 5 2 への異物の侵入を防止することができる。

10

【0075】

本実施形態では、ケース流出口 2 1 1 およびケース流入口 2 1 2 に、鎧窓状のルーバー 2 1 5 が配置されているが、ケース流出口 2 1 1 、ケース流入口 2 1 2 、センサ流入口 5 2 1 およびセンサ流出口 5 2 2 の少なくとも1つに、鎧窓状のルーバー 2 1 5 を配置するようにしてもよい。

20

【0076】

(第5実施形態)

第5実施形態に係る粒子濃度検出装置の構成について図10を用いて説明する。本実施形態の粒子濃度検出装置は、センサ用流路 2 1 3 の内部が、該センサ用流路 2 1 3 の内部空間を迷路状に形成するラビリンス構造となっている。具体的には、センサ用流路 2 1 3 の b 内部に該センサ用流路 2 1 3 の内部空間を迷路状に形成する突起部 5 2 1 a 、 5 2 2 a が設けられている。

【0077】

上記したように、粒子濃度検出装置は、センサ用流路 2 1 3 の内部が、該センサ用流路 2 1 3 の内部空間を迷路状に形成するラビリンス構造となっている。したがって、センサケース 5 2 への検出対称ではない大きな異物の侵入を防止することができる。

30

【0078】

また、空調ケース 2 1 には、空気通路 2 4 を流れる車室外の空気の空気流れを妨げるリブ 2 1 6 が形成されており、ケース流出口 2 1 1 およびケース流入口 2 1 2 は、リブ 2 1 6 よりも空気通路を 2 4 流れる車室外の空気の空気流れ上流側に配置されている。

【0079】

したがって、リブ 2 1 6 に当たった車室外の空気がケース流出口 2 1 1 およびケース流入口 2 1 2 に押し込まれることを防止することができる。

【0080】

なお、本実施形態では、リブ 2 1 6 よりも空気通路を 2 4 流れる車室外の空気の空気流れ上流側にケース流出口 2 1 1 およびケース流入口 2 1 2 を配置したが、リブ 2 1 6 よりも空気通路を 2 4 流れる車室外の空気の空気流れ下流側にケース流出口 2 1 1 およびケース流入口 2 1 2 を配置してもよい。すなわち、ケース流出口 2 1 1 とリブ 2 1 6 との間におよびケース流入口 2 1 2 とリブ 2 1 6 との間に段差が設けられている。ケース流出口 2 1 1 とリブ 2 1 6 との間におよびケース流入口 2 1 2 とリブ 2 1 6 との間に段差が設けられていることで、リブ 2 1 6 に当たった車室外の空気がケース流出口 2 1 1 およびケース流入口 2 1 2 に押し込まれることを防止することができる。

40

なお、リブ 2 1 6 としては、例えば、車室外の空気を空気通路 2 4 に導入する外気導入口 2 4 2 を開閉するドア部材 2 2 と外気導入口 2 4 2 の間の隙間をシールするシール部材として配置されたものとすることができる。リブ 2 1 6 により、ドア部材 2 2 と外気導入口 2 4 2 の間の隙間から空気が漏れないようにすることができる。

【0081】

50

(第6実施形態)

第6実施形態に係る粒子濃度検出装置の構成について図11を用いて説明する。本実施形態の粒子濃度検出装置は、ケース流出口211にフィルタ61が配置され、ケース流入口212にフィルタ62が配置されている。さらに、センサ流入口521にフィルタ63が配置され、センサ流出口522にフィルタ64が配置されている。したがって、センサケースの内部への異物の侵入を防止することができる。

【0082】

本実施形態では、ケース流出口211およびケース流入口212にフィルタ61、62を配置したが、ケース流出口211およびケース流入口212の少なくとも一方にフィルタを配置するようにしてもよい。

10

【0083】

また、本実施形態では、センサ流入口521およびセンサ流出口522にフィルタ63、64を配置したが、センサ流入口521およびセンサ流出口522の少なくとも一方にフィルタを配置するようにしてもよい。

【0084】

(第7実施形態)

第7実施形態に係る粒子濃度検出装置の構成について図12を用いて説明する。本実施形態の粒子濃度検出装置のケース流入口212は、ケース流出口211よりも空気通路24を流れる車室外の空気の空気流れ下流側に配置されている。このように、ケース流入口212を、ケース流出口211よりも空気通路24を流れる車室外の空気の空気流れ下流側に配置することで、ケース流出口211からセンサケース52に流入してケース流入口212から空気通路24に戻った空気が、再度、ケース流出口211からセンサケース52に流入してしまうのを防止することができる。

20

【0085】

(他の実施形態)

(1) 上記各実施形態では、内気と外気の少なくとも一方を空調ケース内に導入する空調ユニットにPMセンサ50を備える例を示した。これに対し、外気を使って車両上方側に配置されるウインドシールドの窓晴らしを行い、内気で乗員足元の暖房を行う内外気2層構造の空調ユニットにPMセンサ50を備えることもできる。

30

【0086】

(2) 上記各実施形態では、空調ケース21にセンサ用流路213を設け、センサ用流路213を介して空調ケース21とセンサケース52を連結したが、センサ用流路213を設けることなく、空調ケース21とセンサケース52を直接連結するようにしてもよい。

【0087】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において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。

40

【0088】

(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、車室外の空気に含まれる粒子状物質の濃度を検出する粒子濃度検出装置であって、車室外の空気が流れる空気通路を形成するケース部材を備えている。また、空気通路を流れる車室外の空気に含まれ

50

る粒子状物質の濃度を検出する濃度検出部と、濃度検出部を収納するセンサケースと、を備えている。また、センサケースは、車室外の空気を空気通路からセンサケースの内部に導入するセンサ流入口と、センサケースの内部からセンサケースの内部の空気を流出させるセンサ流出口と、を有している。そして、ケース流入口およびケース流出口は、それぞれケース部材の空気通路に向いて開口している。

【0089】

また、第2の観点によれば、センサケースは、ケース部材の外周面に固定されている。したがって、センサケースとケース部材を一体化して車両に搭載することができる。

【0090】

また、第3の観点によれば、ケース部材は、空気通路を流れる車室外の空気をセンサ流入口へ導くケース流入口と、センサ流出口からの空気を空気通路へと導くケース流出口と、を有している。

また、ケース流入口は、ケース流出口よりも空気通路を流れる車室外の空気の空気流れ上流側に配置されている。このように、ケース流入口を、ケース流出口よりも空気通路を流れる車室外の空気の空気流れ上流側に配置することができる。

【0091】

また、第4の観点によれば、ケース部材は、ケース流出口およびケース流入口を含む空間と、センサ流入口およびセンサ流出口を含む空間との間を連結するセンサ用流路を備えている。したがって、ケース部材を流れる車室外の空気流れの変動の影響をより低減することができる。

【0092】

また、第5の観点によれば、センサ用流路は、該センサ用流路の底面が、ケース部材に近付くほど上下方向下側に傾斜している。

【0093】

したがって、センサ用流路からセンサケースに流入しようとする水をケース部材側に排出することができる。

【0094】

また、第6の観点によれば、ケース流入口は、該ケース流入口の下端がセンサ用流路の底面と連続的に接続されている。したがって、ケース流入口の下端とセンサ用流路の底面との間に水を溜めないようにすることができ、排水性を向上することが可能である。

【0095】

また、第7の観点によれば、センサ用流路には、該センサ用流路の内部空間を、ケース流出口からセンサ流入口に至る空間と、センサ流出口からケース流出口に至る空間を仕切る仕切板が形成されている。したがって、ケース流出口とケース流入口との間で空気が循環するのを防止することができる。

【0096】

また、第8の観点によれば、仕切板には、ケース流出口からセンサ流入口に至る空間と、センサ流出口からケース流入口に至る空間との間を連通させる連通部が形成されている。

【0097】

したがって、センサ用流路からセンサケースに流入しようとする水をケース部材側に排出することができる。また、偏流によってケース流出口とケース流入口に異なる押し込み圧力が与えられた場合でも、圧力の高い方から低い方へ連通部を通って空気が流れ、圧力が平均化され、検出精度への影響を低減することができる。

【0098】

また、第9の観点によれば、連通部は、仕切板のうち、空調ケースとセンサケースの中央よりもセンサケース側の部位に形成されている。

【0099】

したがって、空調ケースに対してセンサケースが上下方向の下側に変位した際に、連通部を通ってセンサ用流路内の水を排水することができる。

【0100】

10

20

30

40

50

また、第10の観点によれば、センサケースは、センサ用流路側に突出するとともにセンサ流入口からの車室内の空気をセンサケースの内部に導く第1突出部を有している。さらに、センサ用流路側に突出するとともにセンサケースの内部からの車室内の空気をセンサ流出口へと導く第2突出部を有している。また、センサ流入口は、第1突出部の上下方向下側の面に形成され、センサ流出口は、第2突出部の上下方向下側の面に形成されている。

【0101】

したがって、センサ流入口およびセンサ流出口からセンサケースの内部に異物が侵入するのを防止することができる。

【0102】

また、第11の観点によれば、空調ケースには、該空調ケースの空気通路を流れる車室外の空気の空気流れを妨げるリブが形成されており、ケース流出口およびケース流入口は、リブよりも空気通路を流れる車室外の空気の空気流れ上流側または下流側に配置されている。

10

【0103】

したがって、リブに当たった車室外の空気がケース流出口およびケース流入口に押し込まれることを防止することができる。

【0104】

また、第12の観点によれば、ケース流出口およびケース流入口の少なくとも一方に、鎧窓状のルーバーが配置されている。したがって、センサケースへの異物の侵入を防止することができる。

20

【0105】

また、第13の観点によれば、センサ用流路の内部は、該センサ用流路の内部空間を迷路状に形成するラビリンス構造となっている。

【0106】

したがって、センサケースへの検出対称ではない大きな異物の侵入を防止することができる。

【0107】

また、第14の観点によれば、センサ流入口は、ケース流出口より上下方向上側に配置され、センサ流出口は、ケース流入口より上下方向上側に配置されている。したがって、センサケースへの水等の侵入を防止することができる。

30

【0108】

また、第15の観点によれば、ケース流出口およびケース流入口の少なくとも一方には、フィルタが配置されている。したがって、センサケースの内部への異物の侵入を防止することができる。

【0109】

また、第16の観点によれば、センサ流入口およびセンサ流出口の少なくとも一方には、フィルタが配置されている。したがって、センサケースの内部への異物の侵入を防止することができる。

【0110】

また、第17の観点によれば、センサ流入口からセンサケースの内部に車室外の空気を導入するとともにセンサ流出口からセンサケースの内部の空気を送風する送風ファンを備えている。

40

【0111】

したがって、車室外の空気の押し込み圧力の変動による影響を抑制しつつ、所定量の車室外の空気をセンサケース内に導入することが可能である。

【符号の説明】

【0112】

1 車両用空調装置

2 1 空調ケース

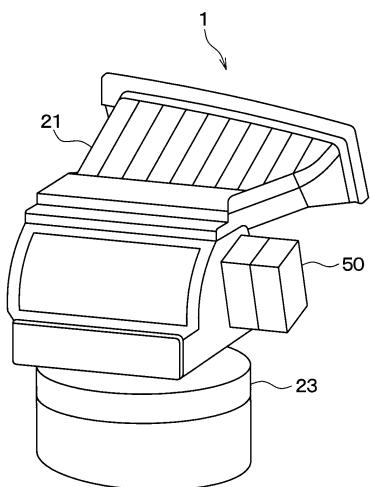
50

- 2 4 空気通路
 5 0 PMセンサ
 5 1 濃度検出部
 5 2 センサケース
 5 3 送風ファン
 2 1 1 センサ流出口
 2 1 2 センサ流入口
 2 1 3 センサ用流路
 2 1 4 仕切板
 5 2 1 ケース流入口
 5 2 2 ケース流出口

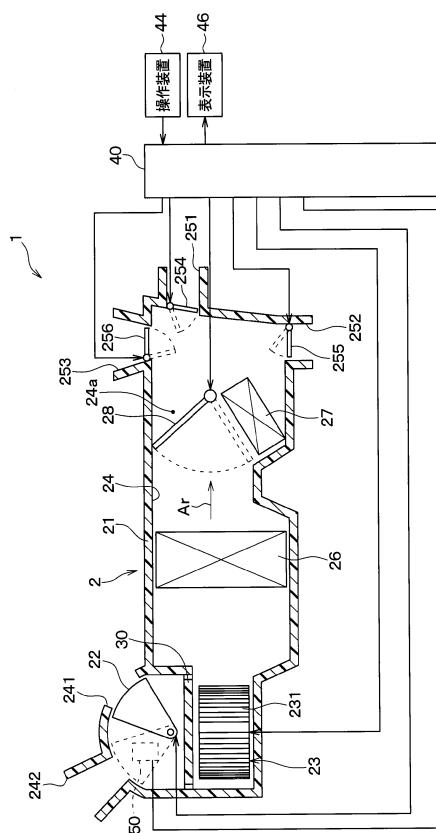
10

【図面】

【図1】



【図2】



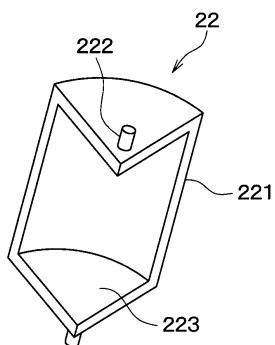
20

30

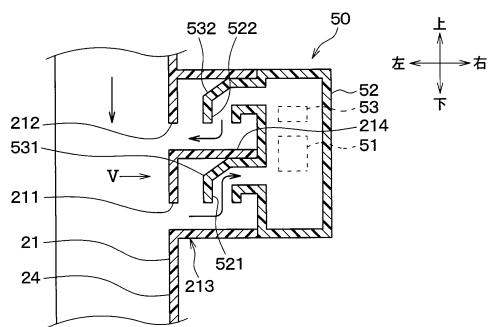
40

50

【図3】

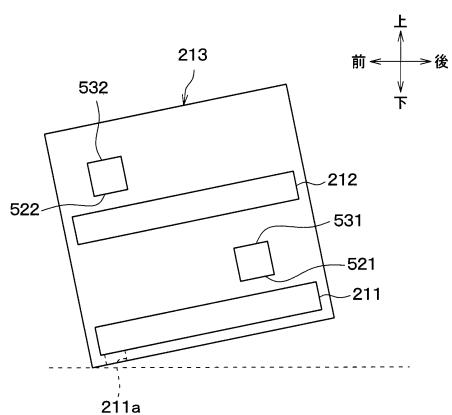


【図4】

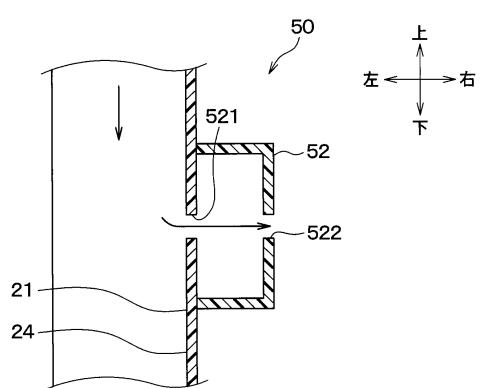


10

【図5】

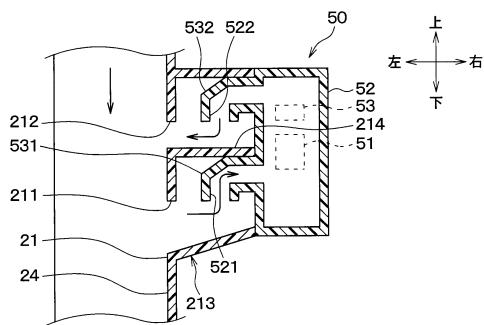


【図6】

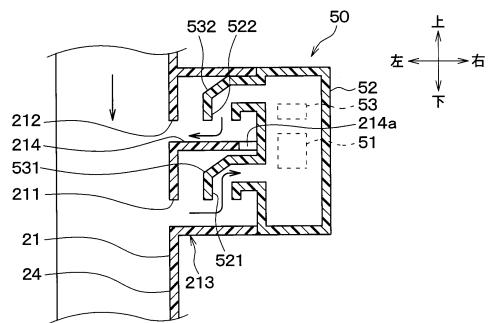


20

【図7】



【図8】

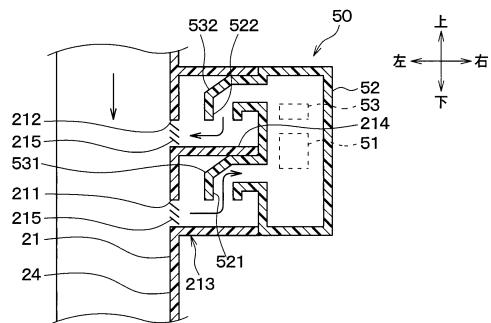


30

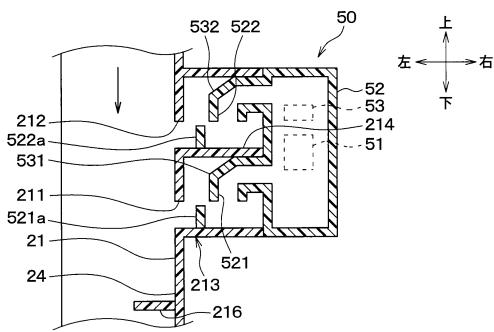
40

50

【図 9】

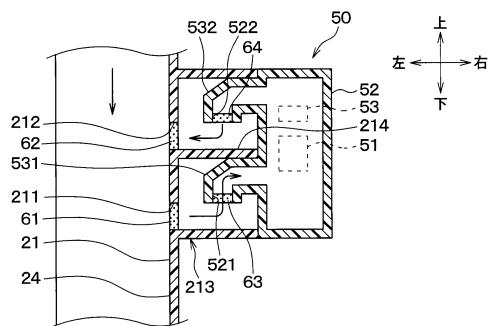


【図 10】

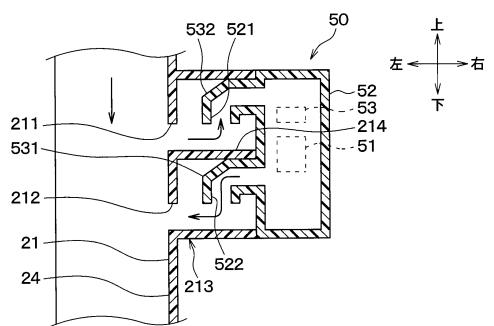


10

【図 11】



【図 12】



20

30

40

50

フロントページの続き

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 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

審査官 佐藤 正浩

(56)参考文献 特開平 04 - 123919 (JP, A)

特開 2019 - 025929 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 60 H 1 / 24