(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115836206 A
(43)申请公布日 2023.03.21

(21)申请号 202280005349.7

(22)申请日 2022.02.09

(30)优先权数据
2021-022388 2021.02.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/005033 2022.02.09

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/176727 JA 2022.08.25

(71)申请人 法雷奥日本株式会社
地址 日本埼玉县

(72)发明人 长野秀树

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 曲天佐

(51)Int.Cl.
G01N 15/06(2006.01)

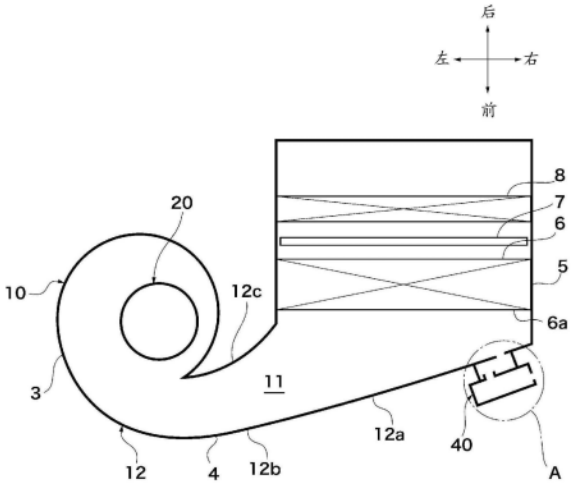
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

车辆用空调装置

(57)摘要

本公开的目的在于提供不被从送风机吹出的空气的风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气、从而能够准确地测定粒子浓度的具备粒子传感器的车辆用空调装置。本公开的车辆用空调装置具备具有管道壁(12)的壳体(10)、送风机(20)、空气过滤器与粒子传感器(40),粒子传感器安装于送风机的下游侧并且空气过滤器的下游侧的管道壁的外侧,管道壁具有第一肋(13)与空气流出孔(14),粒子传感器具有框体(41)与空气取入口(42),车辆用空调装置具有由管道壁的外侧、第一肋与框体的外壁面包围的空气流缓冲空间(50),空气流出孔以及空气取入口与空气流缓冲空间相连,通过空气流出孔的中心的法线(L1)与通过空气取入口的中心的法线(L2)相互错开。



CN 115836206 A

1.一种车辆用空调装置(1),具备:

壳体(10),其具有规定在内部流通空气的空气通路(11)的管道壁(12);

送风机(20),其向所述空气通路(11)送入所述空气;

空气过滤器(30),其配置于所述空气通路(11)内,供所述空气流通;以及

粒子传感器(40),其特征在于,

所述粒子传感器(40)安装于所述送风机(20)的下游侧并且所述空气过滤器(30)的下游侧的所述管道壁(12)的外侧,

所述管道壁(12)具有从该管道壁(12)的外侧朝向所述粒子传感器(40)突出的筒状的第一肋(13)与从所述空气通路(11)流出成为检测对象的空气的空气流出孔(14),

所述粒子传感器(40)具有框体(41)与设于该框体(41)且获取从所述空气流出孔(14)流出的空气的空气取入口(42),

所述车辆用空调装置(1)具有由所述管道壁(12)的外侧、所述第一肋(13)以及所述框体(41)的外壁面包围的空气流缓冲空间(50),

所述空气流出孔(14)以及所述空气取入口(42)与所述空气流缓冲空间(50)相连,

通过所述空气流出孔(14)的中心的法线(L1)与通过所述空气取入口(42)的中心的法线(L2)相互错开。

2.根据权利要求1所述的车辆用空调装置,其特征在于,

通过所述空气流出孔(14)的中心的法线(L1)与通过所述空气取入口(42)的中心的法线(L2)的距离大于所述空气流出孔(14)的半径与所述空气取入口(42)的半径之和。

3.根据权利要求1或2所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述车辆用空调装置(1)还具备配置于所述空气通路(11)且将所述空气冷却的蒸发器(6),

所述粒子传感器(40)配置于所述送风机(20)的下游侧并且所述蒸发器(6)的上游侧的所述管道壁(12)的外侧。

4.根据权利要求3所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述管道壁(12)具有与所述蒸发器(6)的吸入面(6a)对置的蒸发器对置壁(12a),

所述粒子传感器(40)配置于所述蒸发器对置壁(12a)的外侧。

5.根据权利要求3所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述车辆用空调装置(1)具有调整向所述送风机(20)输入的电力量的调节装置(23),

所述管道壁(12)具有将所述送风机(20)与所述蒸发器(6)相连的送风机吹出管道部(4),

所述调节装置(23)配置于所述送风机吹出管道部(4),

所述粒子传感器(40)配置于所述送风机吹出管道部(4)的外侧中的与所述调节装置(23)的安装位置邻接的部分。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述车辆用空调装置(1)具有第一开口(51),该第一开口(51)设于所述第一肋(13)的壁中的从所述空气流出孔(14)流出的空气朝向所述空气取入口(42)的行进方向侧的壁(13a),从所述空气流出孔(14)流出的空气的一部分通过所述第一开口(51)排出到所述空气流缓冲空间(50)之外。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述车辆用空调装置(1)具有第二开口(52),该第二开口(52)设于所述第一肋(13)的壁中的从所述空气流出孔(14)流出的空气朝向所述空气取入口(42)的行进方向的相反方向侧的壁(13b),从所述空气流出孔(14)流出的空气的一部分通过所述第二开口(52)排出到所述空气流缓冲空间(50)之外。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述壳体(10)具有第二肋(15),该第二肋(15)从所述管道壁(12)的外侧朝向所述粒子传感器(40)突出,并且将所述空气流缓冲空间(50)划分为包含所述空气流出孔(14)的第一空间(58)与包含所述空气取入口(42)的第二空间(59),

所述车辆用空调装置(1)具有设于所述第二肋(15)的第三开口(53),该第三开口(53)使所述第一空间(58)与所述第二空间(59)连通。

9.根据权利要求1至5中任一项所述的车辆用空调装置,其特征在于,

所述壳体(10)具有第二肋(15),该第二肋(15)从所述管道壁(12)的外侧朝向所述粒子传感器(40)突出,并且将所述空气流缓冲空间(50)划分为包含所述空气流出孔(14)的第一空间(58)与包含所述空气取入口(42)的第二空间(59),

所述车辆用空调装置(1)具有:

第一开口(51),设于所述第一肋(13)的壁中的从所述空气流出孔(14)流出的空气朝向所述空气取入口(42)的行进方向侧的壁(13a);

第二开口(52),设于所述第一肋(13)的壁中的从所述空气流出孔(14)流出的空气朝向所述空气取入口(42)的行进方向的相反方向的壁(13b);以及

设于所述第二肋(15)的第三开口(53),

从所述空气流出孔(14)流出的空气的一部分通过所述第一开口(51)或者所述第二开口(52)排出到所述空气流缓冲空间(50)之外,

所述第三开口(53)使所述第一空间(58)与所述第二空间(59)连通,

在将所述空气流出孔(14)的面积设为a0、将所述第一开口(51)的面积设为a1、将所述第二开口(52)的面积设为a2、将所述第三开口(53)的面积设为a3时,满足a3＜a0＜a1＜a2的关系。

车辆用空调装置

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆用空调装置,特别是涉及具备粒子传感器的车辆用空调装置。

背景技术

[0002] 已知有具备粒子传感器的车辆用空调装置(例如参照专利文献1。)。在专利文献1所公开的空调装置中,在进气箱中,在送风机的上游具备粒子传感器。粒子传感器被设为在获取车室内的空气的空气导入室开口,获取在空气导入室中流通的空气的一部分而将该空气利用于粒子浓度的测定。因此,安装于专利文献1中公开的空调装置的粒子传感器能够测定车室内的空气的粒子浓度。因而,能够判断流过车室内的空气是否清洁。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2020-071140号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2000-356583号公报

发明内容

[0007] 发明将要解决的课题

[0008] 但是,存在判断从空调装置向车室内吹出的空气、而并非在车室内流过的空气是否清洁的需求。例如通过测定在空调装置内流通的空气的粒子浓度,能够判断搭载于空调装置内的过滤器是否正常地发挥功能,并利用于过滤器的更换时期的目标等。在这种用途中希望利用粒子传感器的情况下,需要将在过滤器中流通的空气使用于测定。在一般的车辆用空调装置的构造中,有过滤器设于送风机的上游的情况,但在这种情况下,有时在过滤器的下游、并且送风机的上游安装粒子传感器的空间较少,优选的是在送风机的下游设置粒子传感器。但是,可知在送风机的下游安装粒子传感器时,粒子传感器感测的值被从送风机吹出的空气的风量或者风速等环境所左右。即,在从送风机吹出的风量或者风速较大的情况下,每单位时间的粒子通过传感器的量变多,与风量或者风速较小的情况相比,有时粒子浓度被感测得较高。或者,由于较多的粒子流过传感器内而粒子传感器不能正常地感测,与风量或者风速较小的情况相比,有时粒子浓度被感测得较低。

[0009] 本公开的目的在于提供一种不被从送风机吹出的空气的风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气、从而能够准确地测定粒子浓度的具备粒子传感器的车辆用空调装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的车辆用空调装置具备:壳体,其具有规定在内部流通空气的空气通路的管道壁;向所述空气通路送入所述空气的送风机;配置于所述空气通路内且供所述空气流通的空气过滤器;以及粒子传感器,其特征在于,所述粒子传感器安装于所述送风机的下游侧并且所述空气过滤器的下游侧的所述管道壁的外侧,所述管道壁具有从该管道壁的外侧朝向所述粒子传感器突出的筒状的第一肋与从所述空气通路流出成为检测对象的空气的

空气流出孔，所述粒子传感器具有框体与设于该框体且获取从所述空气流出孔流出的空气的空气取入口，所述车辆用空调装置具有由所述管道壁的外侧、所述第一肋、所述框体的外壁面包围的空气流缓冲空间，所述空气流出孔以及所述空气取入口与所述空气流缓冲空间相连，通过所述空气流出孔的中心的法线与通过所述空气取入口的中心的法线相互错开。

[0012] 在本发明的车辆用空调装置中，优选的是，通过所述空气流出孔的中心的法线与通过所述空气取入口的中心的法线的距离比所述空气流出孔的半径与所述空气取入口的半径之和大。由于从空气流出孔流出的空气不会直接流入空气取入口，因此能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0013] 本发明的车辆用空调装置优选的是，还具备配置于所述空气通路且将所述空气冷却的蒸发器，所述粒子传感器配置于所述送风机的下游侧并且所述蒸发器的上游侧的所述管道壁的外侧。送风机的下游侧并且蒸发器的上游侧容易确保空间，能够相对较容易地配置粒子传感器。另外，通过将粒子传感器配置于管道壁的外侧，能够防止通气阻力的增加。

[0014] 在本发明的车辆用空调装置中，优选的是，所述管道壁具有与所述蒸发器的吸入面对置的蒸发器对置壁，所述粒子传感器配置于所述蒸发器对置壁的外侧。蒸发器对置壁的外侧很少配置驱动空调装置的配风门的促动器以及连杆类、还有向蒸发器以及加热用热交换器供给热介质的配管类等，能够相对较容易地配置粒子传感器。

[0015] 本发明的车辆用空调装置优选的是，具有调整向所述送风机输入的电力量的调节装置，所述管道壁具有将所述送风机与所述蒸发器相连的送风机吹出管道部，所述调节装置配置于所述送风机管道部，所述粒子传感器配置于所述送风机吹出管道部的外侧中的与所述调节装置的安装位置邻接的部分。送风机吹出管道部使从送风机吹出的空气流通，也有一定的空间，因此大多配置有调节装置，但作为配置粒子传感器的场所也是优选的。

[0016] 本发明的车辆用空调装置优选的是，具有设于所述第一肋的壁中的从所述空气流出孔流出的空气朝向所述空气取入口的行进方向侧的壁的第一开口，从所述空气流出孔流出的空气的一部分通过所述第一开口排出到所述空气流缓冲空间之外。流入空气取入口的空气量变少，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器内。另外，能够抑制从空气流出孔进入空气流缓冲空间内的空气所引起的空气流缓冲空间内的压力的增加。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0017] 本发明的车辆用空调装置优选的是具有设于所述第一肋的壁中的从所述空气流出孔流出的空气朝向所述空气取入口的行进方向的相反方向侧的壁的第二开口，从所述空气流出孔流出的空气的一部分通过所述第二开口排出到所述空气流缓冲空间之外。流入空气取入口的空气量变少，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器内。另外，能够抑制从空气流出孔进入空气流缓冲空间内的空气所引起的空气流缓冲空间内的压力的增加。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0018] 在本发明的车辆用空调装置中，优选的是，所述壳体具有从所述管道壁的外侧朝向所述粒子传感器突出、并且将所述空气流缓冲空间划分为包含所述空气流出孔的第一空间与包含所述空气取入口的第二空间的第二肋，所述车辆用空调装置具有设于所述第二肋的第三开口，该第三开口使所述第一空间与所述第二空间连通。由于从空气流出孔流出的空气的一部分被第二肋阻挡，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器内。其结果，能够不

被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0019] 在本发明的车辆用空调装置中，优选的是，所述壳体具有从所述管道壁的外侧朝向所述粒子传感器突出、并且将所述空气流缓冲空间划分为包含所述空气流出孔的第一空间与包含所述空气取入口的第二空间的第二肋，所述车辆用空调装置具有：第一开口，设于所述第一肋的壁中的从所述空气流出孔流出的空气朝向所述空气取入口的行进方向侧的壁；第二开口，设于所述第一肋的壁中的从所述空气流出孔流出的空气朝向所述空气取入口的行进方向的相反方向的壁；以及设于所述第二肋的第三开口，从所述空气流出孔流出的空气的一部分通过所述第一开口或者所述第二开口排出到所述空气流缓冲空间之外，所述第三开口使所述第一空间与所述第二空间连通，在将所述空气流出孔的面积设为a0、将所述第一开口的面积设为a1、将所述第二开口的面积设为a2、将所述第三开口的面积设为a3时，满足a3＜a0＜a1＜a2的关系。通过使a3小于a0，能够利用第二肋阻挡更多的空气，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器内。另外，通过使a1、a2比a0大，从第一开口或者第二开口向空气流缓冲空间的外排出的空气变得更多，因此能够减少流入空气取入口的空气的量。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本公开，能够提供不被从送风机吹出的空气的风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气、从而能够准确地测定粒子浓度的具备粒子传感器的车辆用空调装置。

附图说明

[0022] 图1是本实施方式的车辆用空调装置的概略纵剖面图。

[0023] 图2是图1中所示的车辆用空调装置的概略横剖面图的一个例子。

[0024] 图3是粒子传感器附近的局部放大图的第一例。

[0025] 图4是粒子传感器附近的局部放大图的第二例。

[0026] 图5是粒子传感器附近的局部放大图的第三例。

[0027] 图6是粒子传感器附近的局部放大图的第四例。

[0028] 图7是粒子传感器附近的局部放大图的第五例。

[0029] 图8是粒子传感器附近的局部放大图的第六例。

[0030] 图9是粒子传感器附近的局部放大图的第七例。

[0031] 图10是粒子传感器附近的局部放大图的第八例。

[0032] 图11是图1中所示的车辆用空调装置的概略横剖面图的另一例。

具体实施方式

[0033] 以下，参照添附的附图对本发明的一方式进行说明。以下说明的实施方式是本发明的实施例，本发明不限于以下的实施方式。另外，在本说明书以及附图中，附图标记相同的构成要素表示相互相同的要素。只要起到本发明的效果，则可以进行各种方式变更。

[0034] 图1是本实施方式的车辆用空调装置的概略纵剖面图。图2是图1中所示的车辆用空调装置的概略横剖面图。图3是图2的A部分的局部放大图的第一例。本实施方式的车辆用

空调装置1如图1或者图2所示，具备：壳体10，具有规定在内部流通空气的空气通路11的管道壁12；向空气通路11送入空气的送风机20；空气过滤器30(在图1中图示)，配置于空气通路11内，供空气流通；以及粒子传感器40(图2图示)，在该车辆用空调装置中，如图2所示，粒子传感器40安装于送风机20的下游侧并且是空气过滤器30的下游侧的管道壁12的外侧，如图3所示，管道壁12具有从该管道壁12的外侧朝向粒子传感器40突出的筒状的第一肋13与从空气通路11流出成为检测对象的空气的空气流出孔14，粒子传感器40具有框体41与设于框体41且获取从空气流出孔14流出的空气空气取入口42，车辆用空调装置1具有由管道壁12的外侧、第一肋13、及框体41的外壁面包围的空气流缓冲空间50，空气流出孔14以及空气取入口42与空气流缓冲空间50相连，通过空气流出孔14的中心的法线L1与通过空气取入口42的中心的法线L2相互错开。

[0035] 如图1所示，车辆用空调装置1具有进气部2、送风部3、送风机吹出管道部4以及空调部5，是形成适度温度的空气流并向车室内吹出的装置。进气部2在壳体10开设有导入车室外的空气(外部空气)的外部空气导入口2a以及导入车室内的空气(内部空气)的内部空气导入口2b，并且在壳体内配置有使外部空气导入口2a以及内部空气导入口2b开闭的内外部空气切换门(未图示)。通过内外部空气切换门的开闭，从外部空气导入口2a流入的空气与从内部空气导入口2b流入的空气的比率得以调整。送风部3进连接于气部2的下游，收容有送风机20。送风机吹出管道部4是使送风部3与空调部5连结的部分。空调部5是将由送风机20引入的空气调温并向车室内吹出的部分。优选的是在空调部5收容有蒸发器6。蒸发器6是冷却用热交换器，根据需要将空气除湿·冷却。另外，也可以在空调部5收容有空气混合门7与加热用热交换器8。空气混合门7调整通过加热用热交换器8的空气与绕过加热用热交换器8的空气的比例。加热用热交换器8根据需要加热通过蒸发器6的空气而形成调温空气。在空调部5的最下游部设有除霜开口部61、通风开口部62以及脚部开口部63。各开口部61、62、63经由管道(未图示)间接地或者直接地分别连接于车室内的吹出口(未图示)。

[0036] 如图1所示，壳体10形成进气部2、送风部3、送风机吹出管道部4以及空调部5的外廓，是将它们一体化的外壳。空气通路11是壳体10的内部空间。管道壁12是壳体10的壁中的规定空气通路11的壁。如图3所示，第一肋13是圆筒状或者方筒状等筒状，一端固定于管道壁12的外侧，另一端抵接或者固定于粒子传感器40的框体41的外侧。空气流出孔14是设于管道壁12中的由第一肋13包围的部分的开口。

[0037] 如图1所示，送风机20是具有叶轮21与马达22且送出向车室内吹出的空气的装置。若送风机20驱动，则从外部空气导入口2a或者内部空气导入口2b引入空气。

[0038] 如图1所示，空气过滤器30是用于从流过空气通路11的空气去除粒子的过滤器。空气过滤器30的种类不被特别限定。空气过滤器30如图1所示那样配置于空气通路11内中的送风机20的上游侧，或者也可以配置于送风机20的下游侧并且蒸发器6的上游侧(未图示)。在空气过滤器30如图1那样配置于送风机20的上游侧的情况下，优选的是空气过滤器30在送风部3中的进气部2之后的部分配置为横穿整个空气通路11。另外，在空气过滤器30配置于蒸发器6的上游侧的情况下，优选的是空气过滤器30在蒸发器6之前配置为横穿整个空气通路11。

[0039] 粒子传感器40是检测空气中的粒子并计数的测量器。粒子传感器40的种类不被特别限定，但例如是专利文献2所示的利用了光散射法的传感器。如图3所示，粒子传感器40优

选的是还具备使测量完毕的空气排出的排出口43。框体41是形成粒子传感器40的外廓的外壳，收容传感器的发光部(未图示)以及受光部(未图示)等。空气取入口42是设于框体41的开口，并且是向粒子传感器40内获取成为检测对象的空气的开口。如图2所示，粒子传感器40设于送风机20的下游侧并且空气过滤器30(在图1中图示)的下游侧，由此能够确认通过空气过滤器30向车室内吹出的空气的清洁度。另外，若粒子传感器40安装于管道壁12的内侧，则有通气阻力上升的隐患，但通过将粒子传感器40安装于管道壁12的外侧，能够防止通气阻力的上升。

[0040] 接下来，对粒子传感器40的更优选的安装位置进行说明。

[0041] 如图2所示，本实施方式的车辆用空调装置1优选的是还具备配置于空气通路11而将空气冷却的蒸发器6，粒子传感器40配置于送风机20的下游侧并且蒸发器6的上游侧的管道壁12的外侧。送风机20的下游侧并且蒸发器6的上游侧容易确保空间，能够相对较容易地配置粒子传感器40。另外，通过将粒子传感器40配置于管道壁12的外侧，能够防止通气阻力的增加。

[0042] 在本实施方式的车辆用空调装置1中，优选的是，如图2所示，管道壁12具有与蒸发器6的吸入面6a对置的蒸发器对置壁12a，粒子传感器40配置于蒸发器对置壁12a的外侧。蒸发器对置壁12a的外侧很少配置驱动空调装置1的配风门的促动器(未图示)以及连杆类(未图示)、还有向蒸发器6以及加热用热交换器(未图示)供给热介质的配管类(未图示)等，能够相对较容易地配置粒子传感器40。更优选的是，粒子传感器40配置于蒸发器6的吸入面6a与蒸发器对置壁12a的内壁面的距离比蒸发器6的吸入面6a的中心和与吸入面6a对置的蒸发器对置壁12a的内壁面的距离短的部分。这种部分在蒸发器对置壁12a的外侧之中也容易确保空间，因此能够相对较容易地配置粒子传感器40。

[0043] 图11是图1中所示的车辆用空调装置的概略横剖面图的另一例。本实施方式的车辆用空调装置1优选的是如图11所示，具有调整向送风机20输入的电力量的调节装置(register)23，管道壁12具有将送风机20与蒸发器6相连的送风机吹出管道部4，调节装置23配置于送风机管道部4，粒子传感器40配置于送风机吹出管道部4的外侧中的与调节装置23的安装位置邻接的部分。送风机吹出管道部4使从送风机20吹出的空气流通，也有一定的空间，因此大多配置有调节装置23，但作为配置粒子传感器40的场所也是优选的。调节装置23与送风机20的马达22电连接，内置有多个规定的电阻值的电阻器。规定的控制装置选择使调节装置23内的哪个电阻器通电，由此能够将送风机20的旋转速度调节为希望的速度。调节装置23以及粒子传感器40的安装位置优选的是构成送风机吹出管道部4的管道壁12中的与蒸发器对置壁12a的上游侧对置的壁12b的外侧。

[0044] 至此，说明了粒子传感器40配置于蒸发器6的上游侧的方式，但在本实施方式的车辆用空调装置1中，粒子传感器40也可以配置于蒸发器6的下游侧(未图示)。将粒子传感器40配置于蒸发器6的下游侧的方式例如是将粒子传感器40配置于与吸气器9的安装位置邻接的部分的方式。吸气器9是用于向检测车室内的温度的温度传感器引导车室内的空气的装置。吸气器9的安装位置例如是蒸发器6的下游侧的空气通路11的外侧中的设有加热用热交换器8的部分的外侧。

[0045] 如图3所示，空气流缓冲空间50是由管道壁12的外侧、第一肋13以及框体41的外壁面包围的空间。空气流出孔14以及空气取入口42朝向空气流缓冲空间50开口。空气取入口

42也可以相对于空气流出孔14配置于壳体10内的空气的流动方向的上游侧，或者配置于壳体10内的空气的流动方向的下游侧。

[0046] 如图3所示，通过空气流出孔14的中心的法线L1与通过空气取入口42的中心的法线L2相互错开。由此，能够防止从空气流出孔14流出的一部分或者所有空气原样地流入空气取入口42。从空气流出孔14流出的一部分或者所有空气碰撞于粒子传感器40的框体41的外壁面。碰撞的空气改变朝向，沿粒子传感器40的框体41的外壁面行进。此时，由于在粒子传感器40的框体41开设有空气取入口42，因此空气流入空气取入口42。如此，通过使风速暂时缓冲，能够减少空气的势头。因而，即使在从送风机20吹出的空气的风量或者风速较大的情况下，也能够向粒子传感器40供给稳定的空气，准确地测定粒子浓度。

[0047] 在本实施方式的车辆用空调装置1中，如图3所示，通过空气流出孔14的中心的法线L1与通过空气取入口42的中心的法线L2的距离优选的是比空气流出孔14的半径与空气取入口42的半径之和大。空气取入口42设于空气流出孔14的法线L1不通过的位置，能够防止从空气流出孔14流出的所有空气原样地流入空气取入口42。因此，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。空气流出孔14的半径与空气取入口42的半径的大小关系不被特别限定，空气流出孔14的半径也可以比空气取入口42的半径小，或者空气流出孔14的半径比空气取入口42的半径大。

[0048] 图4是粒子传感器附近的局部放大图的第二例。在图3～图10中，粒子传感器附近例如是图2的A或者图11的B所包围的部分，具体而言，是包含空气流缓冲空间50与粒子传感器40的部分。本实施方式的车辆用空调装置1优选的是如图4所示，具有设于第一肋13的壁中的从空气流出孔14流出的空气朝向空气取入口42的行进方向侧的壁13a的第一开口51，从空气流出孔14流出的空气的一部分通过第一开口51排出到空气流缓冲空间50之外。在设有第一开口51的情况下，从空气流出孔14流出的空气碰撞于粒子传感器40的框体41的外壁面，在空气流的朝向改变之后，分支为朝向粒子传感器40的空气取入口42的空气与朝向第一开口51的空气。朝向第一开口51的空气通过第一开口51向空气流缓冲空间50外排出。如此，流入空气取入口42的空气量变少，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器40内。另外，能够抑制从空气流出孔14进入空气流缓冲空间50内的空气所引起的空气流缓冲空间50内的压力的增加。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器40供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。另外，若朝向第一开口51的空气多，则能够进一步减少向空气取入口42流入的空气，能够防止在粒子传感器40内流通较多的空气。因此，优选的是第一开口51的直径大于空气流出孔14的直径。

[0049] 图5是粒子传感器附近的局部放大图的第三例。本实施方式的车辆用空调装置1优选的是如图5所示，具有设于第一肋13的壁中的从空气流出孔14流出的空气朝向空气取入口42的行进方向的相反方向侧的壁13b的第二开口52，从空气流出孔14流出的空气的一部分通过第二开口52排出到空气流缓冲空间50之外。在设有第二开口52的情况下，从空气流出孔14出来的空气碰撞于粒子传感器40的框体41的外壁面，在改变空气流的朝向之后，分支为朝向粒子传感器40的空气取入口42的空气与朝向其相反侧即第二开口52的空气。朝向第二开口52的空气通过第二开口52向空气流缓冲空间50外排出。如此，流入空气取入口42的空气量变少，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器40内。另外，能够抑制从空气流出孔14进入空气流缓冲空间50内的空气所引起的空气流缓冲空间50内的压力的增加。其结

果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器40供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。另外，若朝向第二开口52的空气多，则能够进一步减少向空气取入口42流入的空气，能够防止在粒子传感器40内流通较多的空气。因此，优选的是第二开口52的直径大于空气流出孔14的直径。

[0050] 图6是粒子传感器附近的局部放大图的第四例。在本实施方式的车辆用空调装置1中，优选的是如图6所示，壳体10具有第二肋15，该第二肋15从管道壁12的外侧朝向粒子传感器40突出，并且将空气流缓冲空间50划分为包含空气流出孔14的第一空间58与包含空气取入口42的第二空间59，车辆用空调装置1具有设于第二肋15的第三开口53，第三开口53使第一空间58与第二空间59连通。在设有第二肋15以及第三开口53的情况下，从空气流出孔14出来的空气流入第一空间58，碰撞于粒子传感器40的框体41的外壁面而改变空气流的朝向之后，一部分的空气通过第二肋15的第三开口53，剩余的空气被第二肋15阻挡。通过了第三开口53的空气移动到第二空间59而流入空气取入口42。如此，从空气流出孔14流出的空气的一部分被第二肋15阻挡，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器40内。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器40供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。另外，只要能够利用第二肋15阻挡较多的空气，则能够进一步减少流入空气取入口42的空气，能够防止在粒子传感器40内流通较多的空气。因此，优选的是第三开口53的直径小于空气流出孔14的直径。

[0051] 图7是粒子传感器附近的局部放大图的第五例。在本实施方式的车辆用空调装置1中，优选的是，壳体10具有第二肋15，该第二肋15从管道壁12的外侧朝向粒子传感器40突出，并且将空气流缓冲空间50划分为包含空气流出孔14的第一空间58与包含空气取入口42的第二空间59，车辆用空调装置1具有设于第一肋13的壁中的从空气流出孔14流出的空气朝向空气取入口42的行进方向侧的壁13a的第一开口51、设于第一肋13的壁中的从空气流出孔14流出的空气朝向空气取入口42的行进方向的相反方向的壁13b的第二开口52、及设于第二肋15的第三开口53，从空气流出孔14流出的空气的一部分通过第一开口51或者第二开口52排出到空气流缓冲空间50之外，第三开口53使第一空间58与第二空间59连通，在将空气流出孔14的面积设为a0、将第一开口51的面积设为a1、将第二开口52的面积设为a2、将第三开口53的面积设为a3时，满足a3＜a0＜a1＜a2的关系。第二肋15也可以是板状等的分隔壁，或者与第一肋13共用外周的一部分的圆筒状或者方筒状等筒状。在设有第一开口51、第二开口52以及第三开口53的情况下，从空气流出孔14出来的空气进入第一空间58，碰撞于粒子传感器40的框体41的外壁面，在改变空气流的朝向之后，分支为朝向第二肋15的第三开口53的空气与朝向其相反侧即第二开口52的空气。朝向第二开口52的空气通过第二开口52向空气流缓冲空间外排出。朝向第三开口53的空气的一部分通过第三开口53向第二空间59移动，剩余的空气被第二肋15阻挡。移动到第二空间59的空气被分支为朝向粒子传感器40的空气取入口42的空气与朝向第一开口51的空气。朝向第一开口51的空气通过第一开口51向空气流缓冲空间50外排出。通过在多个阶段减少朝向空气取入口42的空气，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。特别是，通过满足a3＜a0＜a1＜a2的关系，可获得如下那样的效果。通过使a3小于a0，能够利用第二肋15阻挡更多的空气，因此能够防止较多的空气流入粒子传感器40内。另外，通过使a1、a2大于a0，从第一开口51或者第二开口52向空气流缓冲空间50外排出的空气变得更多，

因此能够减少流入空气取入口42的空气的量。

[0052] 图8是粒子传感器附近的局部放大图的第六例。本实施方式的车辆用空调装置1如图8所示，包含如下方式：具有第一开口51与第二开口52，从空气流出孔14流出的空气的一部分通过第一开口51以及第二开口52排出到空气流缓冲空间50之外。在该方式中，更优选的是，在将空气流出孔14的面积设为a0、将第一开口51的面积设为a1、将第二开口52的面积设为a2时，满足a0＜a1＜a2的关系。通过使第二开口52的直径大于第一开口51的直径，在从空气流出孔14向空气流缓冲空间50流出的空气的量产生变动而流入比稳定状态多的空气时，能够使排出到空气流缓冲空间50之外的空气的量中的从相对远离空气取入口42的第二开口52排出的量比从相对接近空气取入口42的第一开口51排出的量多。其结果，能够不被在空气通路11中流通的空气的风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。另外，如图8所示，在设置第一开口51以及第二开口52的情况下，通过空气流出孔14的中心的法线L1(在图3中图示)与设有第二开口52的壁13b的距离优选的是比通过空气流出孔14的中心的法线L1(在图3中图示)与设有第一开口51的壁13a的距离近。通过将第二开口52设置得比第一开口51更靠近空气流出孔14，在从空气流出孔14向空气流缓冲空间50流出的空气的量产生变动而流入比稳定状态多的空气时，能够从第二开口52更顺畅地排出空气。

[0053] 图9是粒子传感器附近的局部放大图的第七例。本实施方式的车辆用空调装置1如图9所示，包含如下方式：具有第一开口51与第三开口53，从空气流出孔14流出的空气的一部分通过第一开口51排出到空气流缓冲空间50之外，第三开口53使第一空间58与第二空间59连通。在该方式中，更优选的是，在将空气流出孔14的面积设为a0、将第一开口51的面积设为a1、将第三开口53的面积设为a3时，满足a3＜a0＜a1的关系。通过使阻挡朝向粒子传感器40的空气取入口42流动的空气的第二肋15的第三开口53的直径更小，使不流入空气取入口42地从空气流缓冲空间50排出的第一开口51的直径更大，能够减少向空气取入口42流入的空气的量。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0054] 图10是粒子传感器附近的局部放大图的第八例。本实施方式的车辆用空调装置1如图10所示，包含如下方式：具有第二开口52与第三开口53，从空气流出孔14流出的空气的一部分通过第二开口52排出到空气流缓冲空间50之外，第三开口53使第一空间58与第二空间59连通。在该方式中，更优选的是，在将空气流出孔14的面积设为a0、将第二开口52的面积设为a2、将第三开口53的面积设为a3时，满足a3＜a0＜a2的关系。通过使阻挡朝向粒子传感器40的空气取入口42流动的空气的第二肋15的第三开口53的直径更小，使不流入空气取入口42地从空气流缓冲空间50排出的第二开口52的直径更大，能够减少向空气取入口42流入的空气的量。其结果，能够不被风量或者风速等左右地向粒子传感器供给稳定的空气，能够更准确地测定粒子浓度。

[0055] 附图标记说明

[0056] 1 车辆用空调装置

[0057] 2 进气部

[0058] 2a 外部空气导入口

[0059] 2b 内部空气导入口

[0060] 3 送风部

[0061] 4 送风机吹出管道部

[0062] 5 空调部

[0063] 6 蒸发器

[0064] 6a 吸入面

[0065] 7 空气混合门

[0066] 8 加热用热交换器

[0067] 9 吸气器

[0068] 10 壳体

[0069] 11 空气通路

[0070] 12 管道壁

[0071] 12a 蒸发器对置壁

[0072] 12b连接于蒸发器对置壁的壁

[0073] 12c与连接于蒸发器对置壁的壁对置的壁

[0074] 13 第一肋

[0075] 13a 行进方向侧的壁

[0076] 13b与行进方向相反的方向侧的壁

[0077] 14 空气流出孔

[0078] 15 第二肋

[0079] 20 送风机

[0080] 21 叶轮

[0081] 22 马达

[0082] 23 调节装置

[0083] 30 空气过滤器

[0084] 40 粒子传感器

[0085] 41 框体

[0086] 42 空气取入口

[0087] 43 排出口

[0088] 50 空气流缓冲空间

[0089] 51 第一开口

[0090] 52 第二开口

[0091] 53 第三开口

[0092] 58 第一空间

[0093] 59 第二空间

[0094] 61 除霜开口部

[0095] 62 通风开口部

[0096] 63 脚部开口部

[0097] L1通过空气流出孔的中心的法线

[0098] L2通过空气取入口的中心的法线

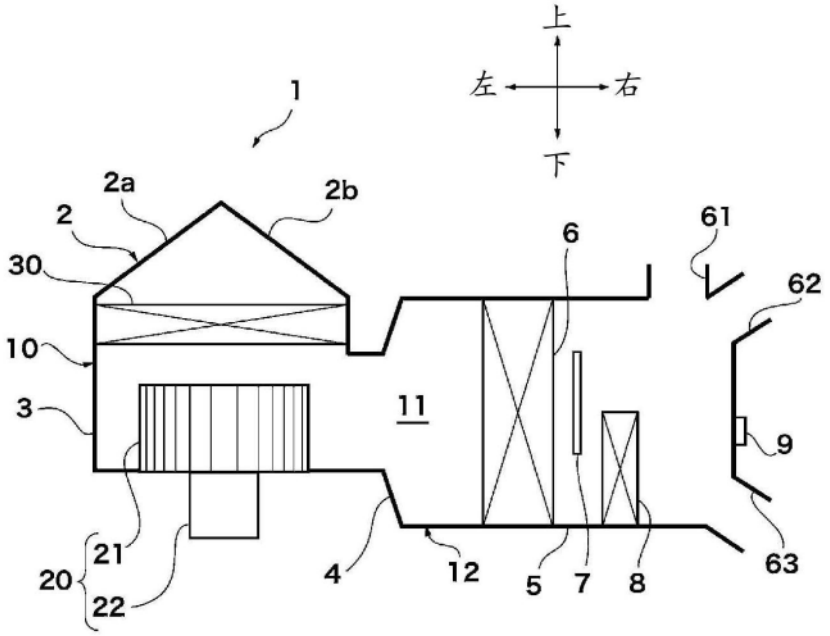

上
左
右
下
1
2a
2b
2
30
6
61
62
10
3
11
9
21
20
22
4
12
5
7
8
63

图1

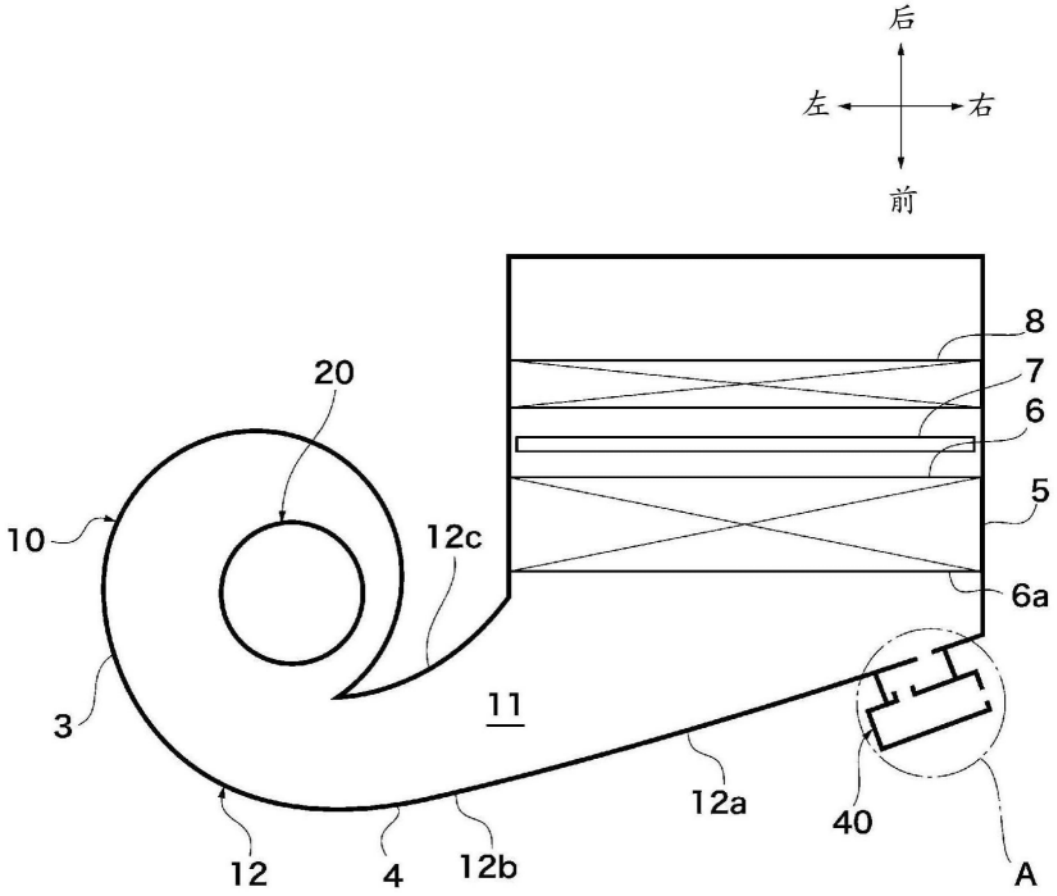

后
左
右
前
8
20
7
6
10
12c
5
6a
3
11
12a
40
12
4
12b
A

图2

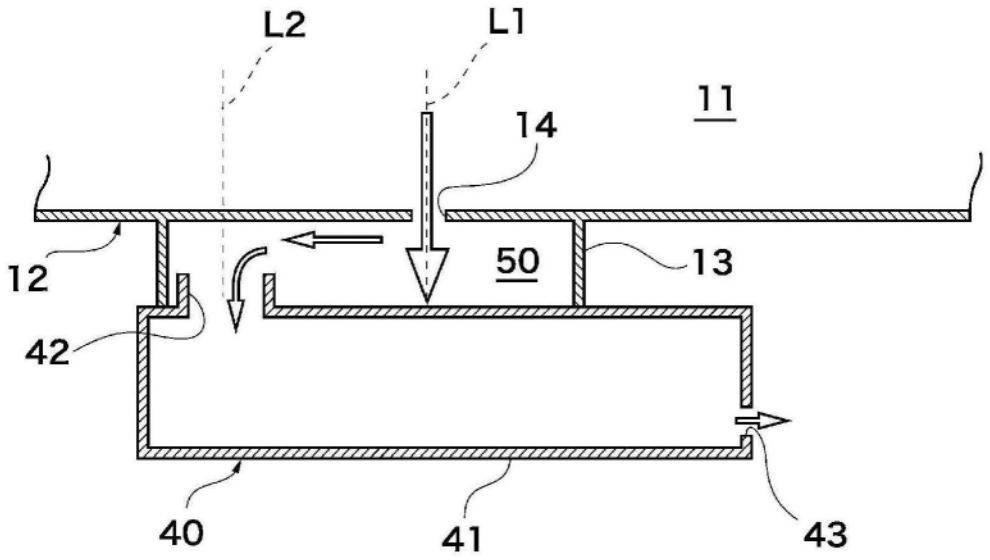


图3

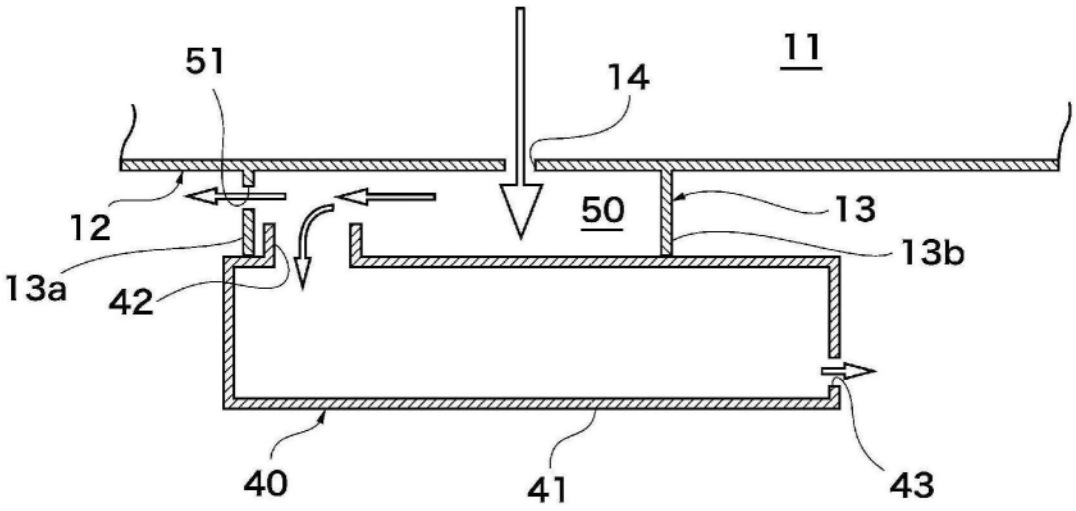


图4

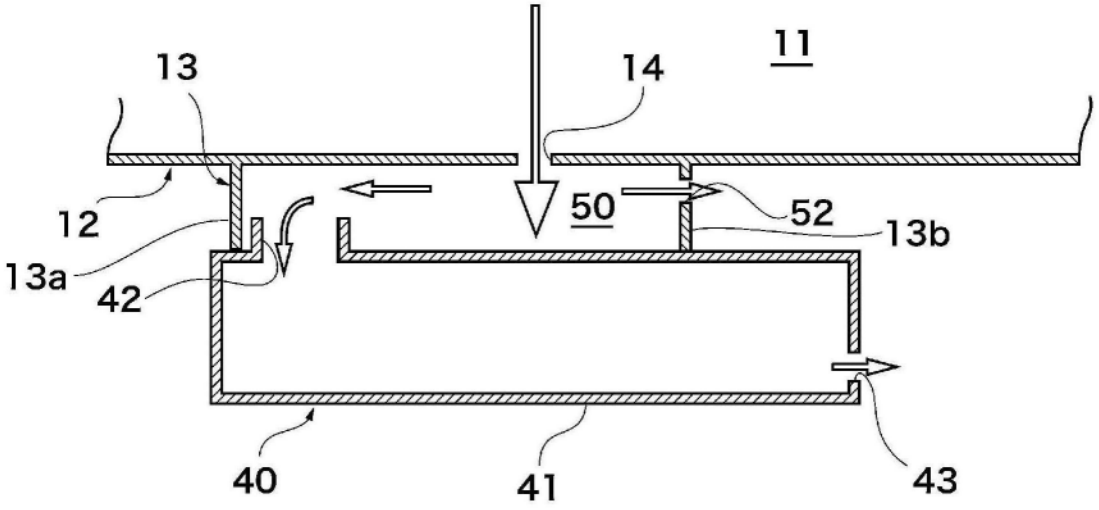

11
13
14
12
50
52
13b
13a
42
40
41
43

图5

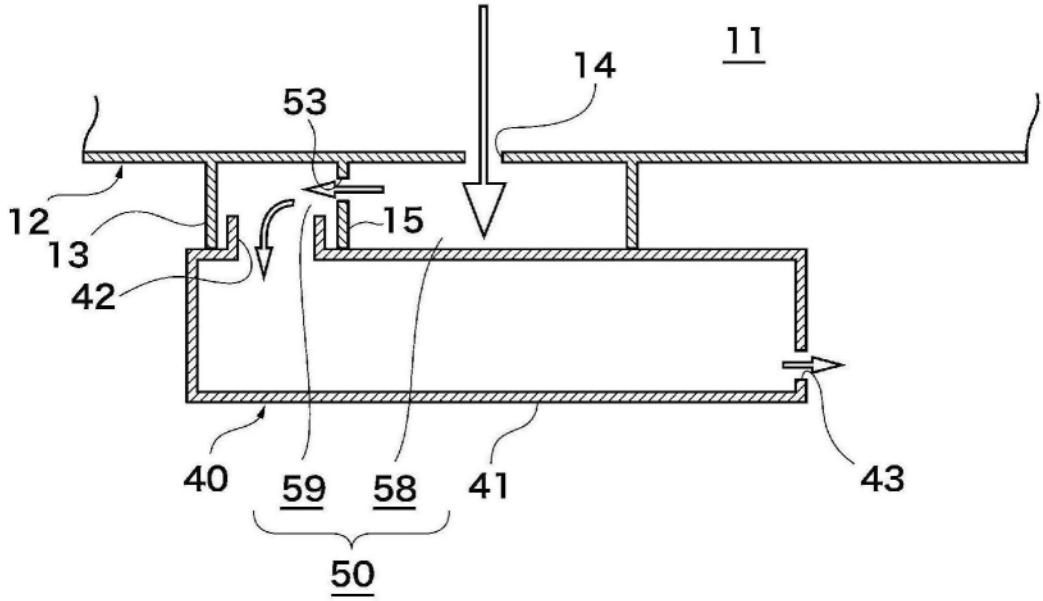

11
14
53
12
15
13
42
40
59
58
41
43
50

图6

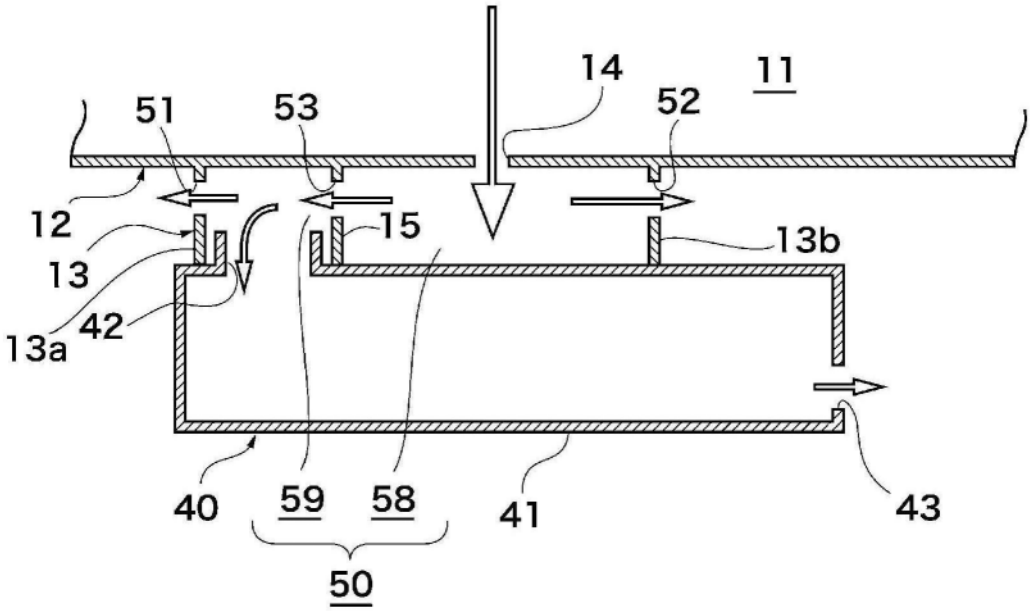

14
11
51
53
52
12
15
13b
13
42
13a
40
59
58
41
43
50

图7

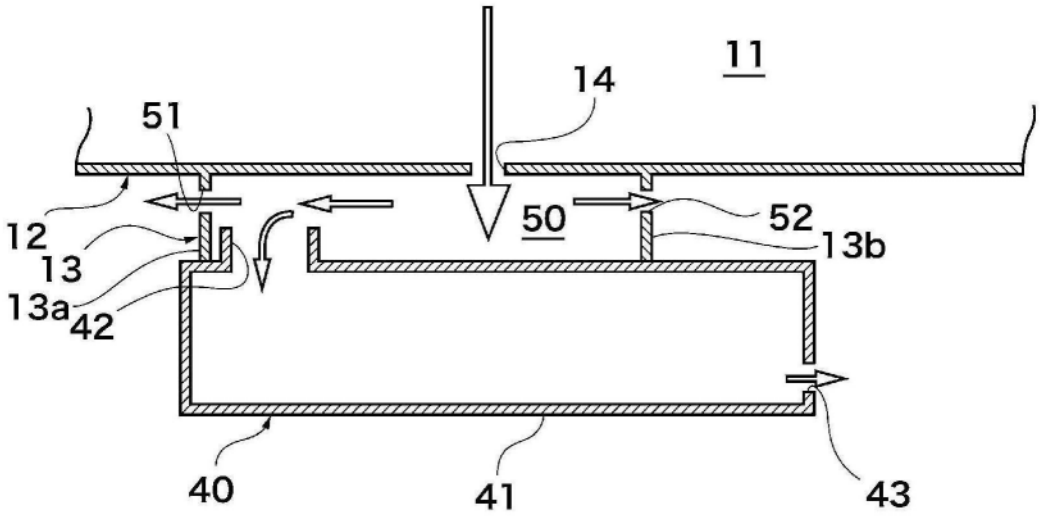

11
14
51
12
50
52
13b
13
13a
42
40
41
43

图8

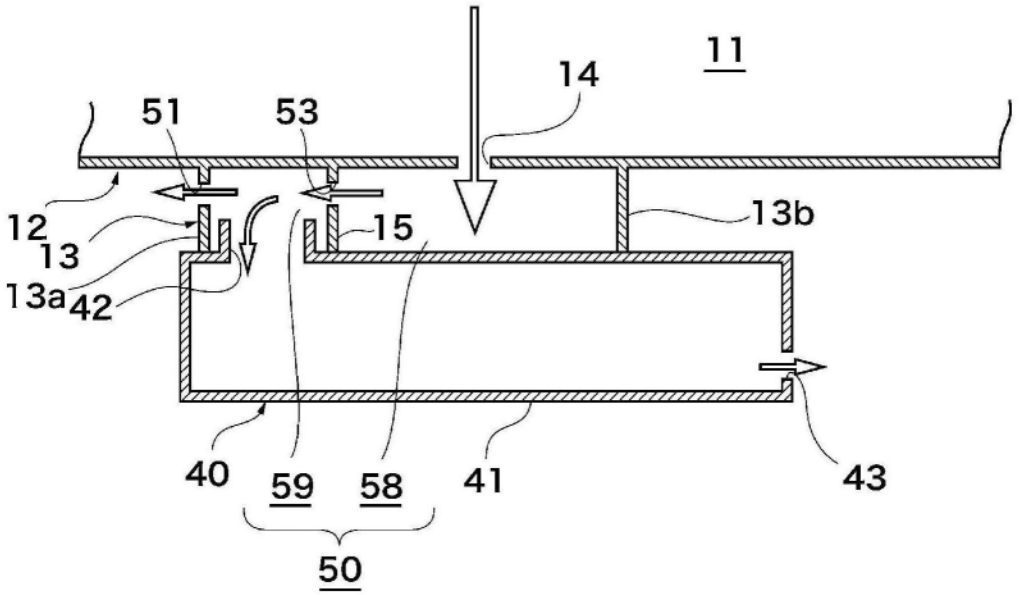

11
14
51
53
12
13
13a
42
15
13b
40
59
58
41
43
50

图9

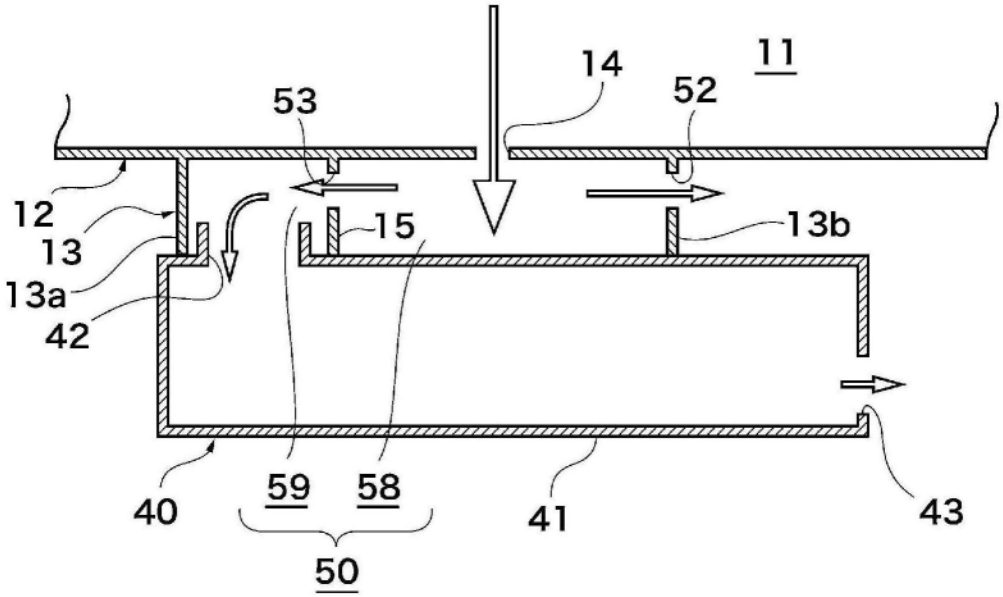

11
14
52
53
12
13
13a
42
15
13b
40
59
58
41
43
50

图10

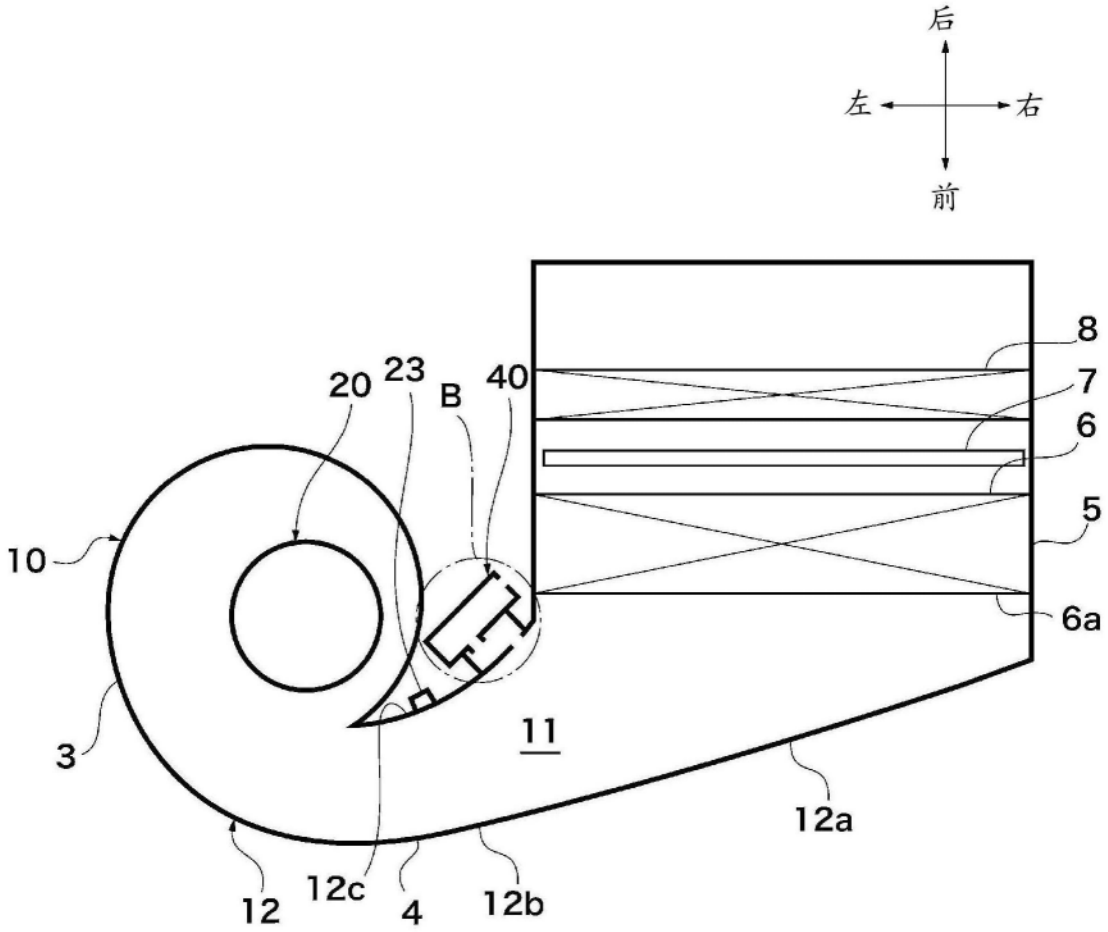


图11