



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110785305 B

(45) 授权公告日 2022.12.30

(21) 申请号 201880041810.8

(72) 发明人 石黑俊辅 石山尚敬 河合孝昌

(22) 申请日 2018.06.15

中嶋健太 熊田辰己

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

申请公布号 CN 110785305 A

专利代理人 徐颖聪

(43) 申请公布日 2020.02.11

(51) Int.CI.

B60H 1/24 (2006.01)

(30) 优先权数据

F24F 11/89 (2006.01)

2017-146619 2017.07.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2019.12.20

JP 2002350380 A, 2002.12.04

(86) PCT国际申请的申请数据

WO 2017043263 A1, 2017.03.16

PCT/JP2018/023012 2018.06.15

JP 2000043549 A, 2000.02.15

(87) PCT国际申请的公布数据

JP H09104222 A, 1997.04.22

W02019/021682 JA 2019.01.31

JP 2000043549 A, 2000.02.15

(73) 专利权人 株式会社电装

JP 2006151185 A, 2006.06.15

地址 日本爱知县

审查员 刘诗嘉

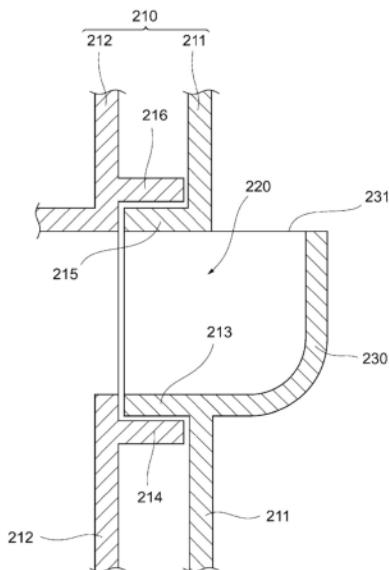
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

车辆用空调装置

(57) 摘要

车辆用空调装置(10)具备空调单元(100)和粒子检测部(200)。在所述空调单元中的安装有所述粒子检测部的部分形成有空气导入室(160)，该空气导入室是供向所述空调单元的内侧导入的空气流动的空间。所述粒子检测部具有壳体(210)，该壳体分别形成有供来自所述空气导入室的空气流入的第一开口(220)和向所述空气导入室排出空气的第二开口(240)。车辆用空调装置还具备精度提高部(171)，该精度提高部通过抑制空气经由不通过所述第一开口的路径流入所述壳体的内部、以及比测定对象的粒子大的粒子从所述第一开口流入所述壳体的内部中的至少一方，来提高所述粒子检测部的测定精度。



1. 一种车辆用空调装置 (10) , 其特征在于, 具备:

空调单元 (100) , 该空调单元将被空气调节后的空气向车室内供给; 以及

粒子检测部 (200) , 该粒子检测部测定空气中的粒子的浓度,

在所述空调单元中的安装有所述粒子检测部的部分形成有空气导入室 (160) , 该空气导入室是供向所述空调单元的内侧导入的空气流动的空间,

所述粒子检测部具有壳体 (210) , 该壳体分别形成有供来自所述空气导入室的空气流入的第一开口 (220) 和向所述空气导入室排出空气的第二开口 (240) , 该粒子检测部构成为测定从所述第一开口流入所述壳体的内部的空气中的所述粒子的浓度,

所述车辆用空调装置还具备精度提高部, 该精度提高部通过抑制空气经由不通过所述第一开口的路径流入所述壳体的内部来提高所述粒子检测部的测定精度,

所述精度提高部构成为, 提高流入所述壳体的内部的空气中的、通过所述第一开口流入所述壳体内部的空气所占的比例,

所述壳体是由内壁 (212) 和外壁 (211) 构成的双重结构,

所述精度提高部是迷宫式结构 (213、214、215、216) , 该迷宫式结构形成于所述第一开口的附近, 以抑制位于所述内壁和外壁之间的空气流入所述壳体的内部。

2. 一种车辆用空调装置 (10) , 其特征在于, 具备:

空调单元 (100) , 该空调单元将被空气调节后的空气向车室内供给; 以及

粒子检测部 (200) , 该粒子检测部测定空气中的粒子的浓度,

在所述空调单元中的安装有所述粒子检测部的部分形成有空气导入室 (160) , 该空气导入室是供向所述空调单元的内侧导入的空气流动的空间,

所述粒子检测部具有壳体 (210) , 该壳体分别形成有供来自所述空气导入室的空气流入的第一开口 (220) 和向所述空气导入室排出空气的第二开口 (240) , 该粒子检测部构成为测定从所述第一开口流入所述壳体的内部的空气中的所述粒子的浓度,

所述车辆用空调装置还具备精度提高部, 该精度提高部通过抑制比测定对象的粒子大的粒子从所述第一开口流入所述壳体的内部来提高所述粒子检测部的测定精度,

所述空气导入室构成为, 空气从比所述第一开口靠上方侧的位置朝向下方侧流动,

所述精度提高部具有顶壁 (171) , 该顶壁设置为从上方覆盖所述第一开口。

3. 根据权利要求2所述的车辆用空调装置, 其特征在于,

所述精度提高部还具有突出壁 (172) , 该突出壁设置成在空气沿着所述顶壁流向所述第一开口流动的流路的中途朝向上方突出。

4. 根据权利要求3所述的车辆用空调装置, 其特征在于,

所述突出壁 (172) 从所述壳体 (210) 的上表面 (201) 朝向所述顶壁 (171) 突出, 在所述顶壁 (171) 和所述突出壁 (172) 的顶端之间形成有间隙。

5. 一种车辆用空调装置 (10) , 其特征在于, 具备:

空调单元 (100) , 该空调单元将被空气调节后的空气向车室内供给; 以及

粒子检测部 (200) , 该粒子检测部测定空气中的粒子的浓度,

在所述空调单元中的安装有所述粒子检测部的部分形成有空气导入室 (160) , 该空气导入室是供向所述空调单元的内侧导入的空气流动的空间,

所述粒子检测部具有壳体 (210) , 该壳体分别形成有供来自所述空气导入室的空气流

入的第一开口(220)和向所述空气导入室排出空气的第二开口(240),该粒子检测部构成为测定从所述第一开口流入所述壳体的内部的空气中的所述粒子的浓度,

所述车辆用空调装置还具备精度提高部,该精度提高部通过抑制比测定对象的粒子大的粒子从所述第一开口流入所述壳体的内部来提高所述粒子检测部的测定精度,

所述空气导入室构成为,空气从比所述第一开口靠下方侧的位置朝向上方侧流动,

所述精度提高部具有导向壁(173),该导向壁设置成将流入所述空气导入室的空气引导至比所述第一开口高的位置。

6.一种车辆用空调装置(10),其特征在于,具备:

空调单元(100),该空调单元将被空气调节后的空气向车室内供给;以及

粒子检测部(200),该粒子检测部测定空气中的粒子的浓度,

在所述空调单元中的安装有所述粒子检测部的部分形成有空气导入室(160),该空气导入室是供向所述空调单元的内侧导入的空气流动的空间,

所述粒子检测部具有壳体(210),该壳体分别形成有供来自所述空气导入室的空气流入的第一开口(220)和向所述空气导入室排出空气的第二开口(240),该粒子检测部构成为测定从所述第一开口流入所述壳体的内部的空气中的所述粒子的浓度,

所述壳体是由内壁(212)和外壁(211)构成的双重结构,

在所述第一开口的附近形成有迷宫式结构(213、214、215、216),以抑制位于所述内壁和外壁之间的空气流入所述壳体的内部。

车辆用空调装置

[0001] 相关申请的相互参照

[0002] 本申请是基于2017年7月28日申请的日本专利申请2017-146619号,要求其优先权,并将该专利申请的全部内容通过参照而编入本说明书中。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种车辆用空调装置。

背景技术

[0004] 车辆用空调装置对从车室内或车辆外吸入的空气的温度进行调节,将温度调节后的空气(即空调风)向车室内吹出。空气的温度调节例如像下述专利文献1所记载的那样,通过空调单元内的加热器芯或蒸发器来进行。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2008-24032号公报

[0008] 本申请的发明人对将测定在空气中漂浮的粒子(例如PM2.5)的浓度的功能赋予给车辆的情况进行了研究。例如,如果车辆用空调装置具有对粒子浓度进行光学测定的粒子检测部,并且构成为从车室内被吸入空调单元的空气的一部分通过粒子检测部流动,则能够测定车室内的空气中的粒子浓度。

[0009] 优选的是,不改变作为测量对象的车厢内的空气的粒子浓度而直接供给到上述粒子检测部。但是,根据本申请的发明人通过实验等确认的结果,发现了如下的新课题:根据粒子检测部附近的空气流路的形状,有时粒子浓度的测定精度会变差。

[0010] 例如,在粒子检测部的壳体上形成有作为被测定的空气的入口的开口,但空气也会从与该开风口不同的部位(例如形成于部件的连接部分的间隙等)流入壳体内。该空气的粒子浓度在通过间隙时有降低的倾向。因此,当从间隙流入的空气的量增多时,由粒子检测部测定的粒子浓度变得比实际的粒子浓度低。

[0011] 另外,即使在空气的大部分从上述开口流入壳体的情况下,也存在粒子浓度的测定精度降低的情况。例如,在空气中含有比测定对象的粒子大的粒子的情况下,由粒子检测部测定的粒子浓度变得比实际的粒子浓度高。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种能够高精度地测定空气中的粒子浓度的车辆用空调装置。

[0013] 本发明的车辆用空调装置具备:空调单元,该空调单元将被空气调节后的空气向车室内供给;以及粒子检测部,该粒子检测部测定空气中的粒子的浓度。在空调单元中的安装有粒子检测部的部分形成有空气导入室,该空气导入室是供向空调单元的内侧导入的空气流动的空间。粒子检测部具有壳体,该壳体分别形成有供来自空气导入室的空气流入的

第一开口和向空气导入室排出空气的第二开口,该粒子检测部构成为测定从第一开口流入壳体的内部的空气中的粒子的浓度。在该车辆用空调装置中,还具备精度提高部,该精度提高部通过抑制空气经由不通过第一开口的路径流入壳体的内部、以及比测定对象的粒子大的粒子从第一开口流入壳体的内部中的至少一方,来提高粒子检测部的测定精度。

[0014] 在像这样的结构的车辆用空调装置中,例如通过空调单元所具备的风扇的动作,来自周围空间的空气通过空气导入室被导入到空调单元的内侧。粒子检测部将在空气导入室流动的空气的一部分从第一开口取入到壳体内,并测定该空气中的粒子的浓度。因此,如果构成为车室内的空气流入空气导入室,则能够测定车室内的空气中的粒子的浓度。

[0015] 上述车辆用空调装置具备用于提高粒子检测部的测定精度的精度提高部。精度提高部抑制空气经由不通过第一开口的路径流入壳体的内部、以及比测定对象的粒子大的粒子从第一开口流入所述壳体的内部中的至少一方。在像这样的车辆用空调装置中,由于通过精度提高部防止测定精度的降低,因此能够以高精度来测定空气中的粒子浓度。

[0016] 根据本发明,提供了一种能够以高精度来测定空气中的颗粒浓度的车辆用空调装置。

附图说明

[0017] 图1是示意性地表示第一实施方式的车辆用空调装置的结构的图。

[0018] 图2是表示车辆用空调装置所具备的粒子检测部的外观的立体图。

[0019] 图3是表示图2的III-III剖面的图。

[0020] 图4是表示第二实施方式的车辆用空调装置中的粒子检测部及其附近的结构的图。

[0021] 图5是表示第三实施方式的车辆用空调装置中的粒子检测部及其附近的结构的图。

[0022] 图6是表示第四实施方式的车辆用空调装置中的粒子检测部及其附近的结构的图。

[0023] 图7是表示第五实施方式的车辆用空调装置中的粒子检测部及其附近的结构的图。

具体实施方式

[0024] 以下,参照附图对本实施方式进行说明。为了便于理解说明,在各附图中对相同的构成要素尽可能标注相同的附图标记,并省略重复的说明。

[0025] 参照图1至图3对第一实施方式进行说明。本实施方式的车辆用空调装置10是搭载于车辆(整体未图示)的空调装置,是用于进行车室内的空气调节的装置。如图1所示,车辆用空调装置10具备空调单元100和粒子检测部200。

[0026] 首先,对空调单元100的结构进行说明。空调单元100是车辆用空调装置10的主要部分,对从外部取入的空气进行空气调节,并将空气调节后的空气向车室内供给。空调单元100具备鼓风机收纳部101、鼓风机130、连接部140以及空调部150。

[0027] 鼓风机收纳部101是车辆用空调装置10中的取入来自外部的空气的部分。在鼓风机收纳部101的内部收容有后述的鼓风机130。在鼓风机收纳部101形成有内气入口111和外

气入口112。内气入口111是作为从车室内导入的空气的入口而形成的开口。车室内的空间与内气入口111之间通过未图示的管道连接。外气入口112是作为从车辆外部导入的空气的入口而形成的开口。车辆的外部的空间和外气入口112之间也通过未图示的管道连接。

[0028] 在鼓风机收纳部101中的内气入口111和外气入口112之间,设置有未图示的内外气切换门。通过内外气切换门的动作,调整从内气入口111流入的空气和从外气入口112流入的空气的比率。另外,作为像这样的内外气切换门的结构,可以采用公知的结构,因此省略其具体的图示和说明。

[0029] 在鼓风机收纳部101中,在沿着空气的流动方向比鼓风机130靠上游侧(在图1中为上方侧)的位置配置有粒子过滤器120。粒子过滤器120是用于从自内气入口111或外气入口112流入的空气中除去粒子的过滤器。通过使空气通过粒子过滤器120,将降低了粒子浓度的清洁的空气向车室内吹出。

[0030] 鼓风机130是以向车室内吹出的方式送出空气的送风装置。当鼓风机130被驱动时,空气从内气入口111或外气入口112被吸入到鼓风机收纳部101的内部。该空气通过下述连接部140和空调部150向车室内吹出。

[0031] 连接部140是作为连接鼓风机收纳部101和空调部150之间的流路而设置的部分。在本实施方式中,鼓风机收纳部101和连接部140一体地形成。

[0032] 空调部150是进行空气的温度调节的部分。在空调部150的内部配置有进行空气的除湿及冷却的蒸发器、进行空气的加热的加热器芯、调整分别流过蒸发器及加热器芯的空气的量的空气混合门等。

[0033] 在空调部150中的沿着空气的流动方向成为下游侧的部分,分别设置有除霜吹出部151、面部吹出部152以及脚部吹出部153。除霜吹出部151是向车辆的窗吹出空调风的部分。面部吹出部152是向车辆的乘员的面部吹出空调风的部分。脚吹出部153是向车辆的乘员的脚边吹出空调风的部分。在除霜吹出部151、面部吹出部152以及脚部吹出部153分别设置有未图示的门,并且根据门的开度来调整从各个吹出部吹出的空气的流量。另外,作为以上说明的空调部150的结构,可以采用公知的结构,因此省略其具体的图示和说明。

[0034] 如图1所示,在鼓风机收纳部101中的粒子过滤器120的端部附近的位置形成有空气导入室160。空气导入室160形成为供从空调单元100的外侧导入到空调单元100的内部(具体而言是鼓风机收纳部101的内部)的空气流动的空间。

[0035] 空气导入室160中的成为空气入口的开口161形成于比粒子过滤器120和后述的粒子检测部200靠上方侧的位置。开口161使空调单元100周围的空间与空气导入室160之间连通。空气导入室160中的成为空气出口的开口162形成于比粒子过滤器120稍靠下方侧的位置。开口162使空气导入室160与鼓风机收纳部101中的比粒子过滤器120靠下方侧的空间之间连通。另外,像上述那样的开口161和开口162的位置只不过是一例。开口161和开口162也可以分别形成于与上述不同的位置。

[0036] 在鼓风机130被驱动时,通过鼓风机130的吸引力,空气导入室160的空气通过开口162向鼓风机130侧排出。为了弥补这一点,外部的空气通过开口161流入空气导入室160。因此,在本实施方式的空气导入室160的内部,空气从比第一开口220靠上方侧的位置(开口161)朝向下方侧流动。

[0037] 鼓风机收纳部101配置于车辆中的仪表板的内侧。仪表板的内侧的空间、即空气导

入室160的外侧的空间与车室内相连。因此,从开口161流入空气导入室160的空气为车室内的空气。

[0038] 如图1所示,空调单元100中的形成有空气导入室160的部分成为安装有粒子检测部200的部分。粒子检测部200以划分空气导入室160中的侧方的部分的方式相对于鼓风机收纳部101从外侧安装。粒子检测部200的上端的位置为比开口161低的位置。

[0039] 粒子检测部200是用于测定空气中的粒子浓度的传感器单元。粒子检测部200在图2所示的壳体210的内侧具有未图示的发光部和受光部。从发光部发出的光的一部分被导入到粒子检测部200的内部的空气中的粒子散射,进而其一部分被受光部检测。粒子检测部200构成为,根据由受光部检测到的光的光量,检测空气中的粒子的有无和浓度。另外,作为粒子检测部200所具有的发光部和受光部的结构,可以采用公知的结构,因此省略其图示和具体的说明。

[0040] 壳体210是在内部收容上述发光部和受光部等的容器,形成为大致长方体状。在壳体210中的安装于鼓风机收纳部101的面(即划分空气导入室160的面),分别形成有第一开口220和第二开口240。

[0041] 第一开口220是形成为供来自空气导入室160的空气流入的开口。粒子检测部200测定通过第一开口220而流入壳体210的内侧的空气中的粒子的浓度。如上所述,该空气是车室内的空气。

[0042] 如图2所示,在壳体210中的第一开口220的周围设有流入引导部230。流入引导部230从第一开口220的边缘朝向空气导入室160侧突出,并在其上端形成有开口231。开口231的边缘大致沿着水平面。

[0043] 如上所述,在空气导入室160中,产生从上方侧朝向下方侧的空气流。因此,该空气的一部分通过动压被压入开口231的内侧,并从第一开口220向壳体210的内侧流入。该空气在由粒子检测部200测定其粒子浓度后,从第二开口240向空气导入室160排出。像这样的流入引导部230能够以将在空气导入室160中流动的空气的一部分向第一开口220引导的方式形成于壳体210。

[0044] 如上所述,第二开口240是为了向空气导入室160排出空气而形成的开口。本实施方式中的第二开口240形成于比第一开口220靠上方侧的位置。

[0045] 但是,为了正确地通过粒子检测部200进行粒子浓度的测定,需要尽可能地减小经由不通过第一开口220的路径流入壳体210的内侧的空气的量。作为“不通过第一开口220的路径”,例如可以举出通过构成壳体210的多个部件间的间隙的路径。由于像这样的路径的宽度比较窄,因此在空气通过该路径时,有时空气中所含有的粒子的一部分被过滤。即,经由不通过第一开口220的路径流入壳体210的内侧的空气为粒子浓度比车室内的空气小的空气。因此,当经由不通过第一开口220的路径流入的空气的量变大时,粒子浓度的测定值向较低的一方偏移。

[0046] 如图3所示,壳体210是由内壁212和外壁211构成的双重结构。在本实施方式中,通过使壳体210为双重结构,减少了经由不通过第一开口220的路径流入壳体210的内侧的空气的量。但是,位于内壁212和外壁211之间的空间的空气是如上所述通过间隙的空气,成为降低了粒子浓度的空气。当像这样的空气从第一开口220的部分向内侧流入时,果然不能进行正确的粒子浓度的测定。

[0047] 因此,在本实施方式中,通过在第一开口220的附近形成阻断壁213、214、215、216,从而防止了内壁212和外壁211之间的空气从第一开口220向内侧流入。

[0048] 阻断壁213是在作为第一开口220的下端部的位置,形成为从外壁211朝向内壁212突出的壁。阻断壁214是在作为第一开口220的下端部的位置,形成为从内壁212向外壁211突出的壁。阻断壁213和阻断壁214配置为上下排列,并且两者之间的间隙小。像这样的阻断壁213及阻断壁214作为用于阻断内壁212与外壁211之间的空间和第一开口220之间的迷宫式结构而发挥作用。

[0049] 阻断壁215是在作为第一开口220的上端部的位置,形成为从外壁211朝向内壁212突出的壁。阻断壁216是在作为第一开口220的上端部的位置,形成为从内壁212朝向外壁211突出的壁。阻断壁215和阻断壁216配置为上下排列,并且两者之间的间隙小。像这样的阻断壁215及阻断壁216也作为用于阻断内壁212与外壁211之间的空间和第一开口220之间的迷宫式结构而发挥作用。

[0050] 通过由阻断壁213、214、215、216构成的迷宫结构,抑制了位于内壁212和外壁211之间的空气通过第一开口220向壳体210的内侧流入。其结果是,流入壳体210的内部的空气中,通过第一开口220流入壳体210的内部的空气所占的比例提高,因此能够抑制粒子检测部200的测定精度的降低。

[0051] 这样,阻断壁213、214、215、216成为抑制空气经由不通过第一开口220的路径流入壳体210的内部,而提高粒子检测部200的测定精度的部分。像这样的阻断壁213、214、215、216(迷宫式结构)相当于本实施方式的“精度提高部”。

[0052] 在本实施方式中,通过设置在前面说明的流入引导部230,从而更多的空气通过第一开口220流入壳体210的内侧。即,通过设置流入引导部230,通过第一开口220流入壳体210的内部的空气所占的比例也提高。因此,流入引导部230也作为本实施方式的“精度提高部”之一而发挥作用。

[0053] 参照图4对第二实施方式进行说明。以下,主要对与第一实施方式不同的点进行说明,并适当省略与第一实施方式共同的点的说明。

[0054] 在本实施方式中,划分空气导入室160的上方侧的顶壁171形成为延伸到与壳体210的上表面201相对的位置。其结果是,壳体210的第一开口220和流入引导部230成为被顶壁171从上方覆盖的状态。

[0055] 此外,在壳体210的上表面201设有突出壁172。突出壁172形成为朝向上方的顶壁171突出。但是,在顶壁171和突出壁172之间形成有间隙。像这样形成的突出壁172的位置能够是空气沿着顶壁171朝向第一开口220流动的流路的中途的位置。

[0056] 对设置顶壁171及突出壁172的效果进行说明。在粒子检测部200中,将粒径大致为2.5μm以下的,被称为所谓“PM2.5”的粒子作为检测对象。因此,在从第一开口220流入的空气中含有粒径比上述粒径大的粒子(即测定对象外的粒子)的情况下,粒子检测部200的粒子浓度的测定精度降低。具体而言,由粒子检测部200测定的粒子浓度比实际的粒子浓度高。

[0057] 但是,由于粒径大的粒子更容易受到重力的影响,因此在空气中容易向下方侧移动(落下)。在本实施方式中,第一开口220和流入引导部230的整体被顶壁171从上方覆盖。因此,由于从壳体210的上方落下的大直径的粒子被顶壁171遮挡,因此难以直接流入第一

开口220。

[0058] 此外,在顶壁171和上表面201之间朝向开口161流动的空气,在通过突出壁172使其流动方向向上方侧变化后,再次朝向开口161流动。因此,即使在该空气中含有大直径的粒子,由于该粒子不能越过突出壁172,因此也难以到达开口161。

[0059] 如上所述,在本实施方式中,分别通过顶壁171和突出壁172抑制比测定对象的粒子大的粒子流入壳体210的内部。其结果是,抑制了由大直径的粒子引起的测定精度的降低。像这样的顶壁171及突出壁172相当于本实施方式的“精度提高部”。

[0060] 此外,在本实施方式中,由于大直径的粒子难以堆积在壳体210的内侧,因此还能够得到使粒子检测部200的维护(扫除)的频率降低的效果。另外,像上述那样将PM2.5作为检测对象仅是一个例子。粒子检测部200的粒子浓度的测定也可以将PM2.5以外的粒子作为检测对象来进行。

[0061] 参照图5对第三实施方式进行说明。以下,主要对与上述第二实施方式(图4)不同的点进行说明,并适当省略与第二实施方式共同的点的说明。

[0062] 在本实施方式中,空气导入室160的开口161不是形成为朝向图5中的左侧(即壳体210侧)开口,而是形成为朝向图5中的纸面里侧及跟前侧(未图示)开口。在本实施方式中,由于在空气导入室160的外侧落下的大直径的粒子也被顶壁171遮挡,因此难以直接流入第一开口220。在像这样的方式中,也起到与在第二实施方式中说明的效果相同的效果。

[0063] 参照图6对第四实施方式进行说明。以下,主要对与第二实施方式的不同的点进行说明,并适当省略与第二实施方式共同的点的说明。

[0064] 在本实施方式中,壳体210的整体在朝向空气导入室160的方向倾斜的状态下安装。其结果是,壳体210中的形成有第一开口220的面202也成为朝向空气导入室160的方向倾斜的状态。

[0065] 图6所示的虚线DL1是以从面202的上端向铅直下方延伸的方式描绘的线。流入引导部230整体配置于比虚线DL1更靠面202侧的范围内。

[0066] 其结果是,壳体210(面202)中的比第一开口220靠上方侧的部分成为从上方覆盖第一开口220、流入引导部230的状态。因此,由于在空气导入室160的外侧落下的大直径的粒子被如上所述倾斜的面202遮挡,因此难以直接流入第一开口220。其结果是,能够抑制由大直径的粒子引起的测定精度的降低。这样,壳体210(面202)中的比第一开口220靠上方侧的部分相当于本实施方式的“精度提高部”。

[0067] 参照图7对第五实施方式进行说明。以下,主要对与第二实施方式的不同的点进行说明,并适当省略与第二实施方式共同的点的说明。

[0068] 在本实施方式中,作为空气导入室160的空气的入口的开口161形成于作为空气导入室160的下端的位置。因此,在空气导入室160中的壳体210的附近,空气从下方侧朝向上方侧流动。为了使该空气的一部分从第一开口220流入壳体210的内侧,本实施方式的流入引导部230以使开口231朝向下方侧的状态形成。

[0069] 在像这样的结构中,测定对象以外的大直径的粒子更难以从开口161到达第一开口220。其结果是,抑制了由大直径的粒子引起的测定精度的降低。

[0070] 但是,在本实施方式中,开口161和开口162都形成于空气导入室160的下端部附近。因此,如图7中的箭头AR3所示,从开口161流入的空气有可能不朝向第一开口220而从开

口162排出。

[0071] 在此,在本实施方式中,为了防止空气以上述那样的路径流动,在空气导入室160的内侧设置有导向壁173。导向壁173是形成为从开口161中的与壳体210相反的一侧(在图7中为右侧)的边缘的部分延伸到比第一开口220高的位置的壁。通过这样的导向壁173,从开口161流入空气导入室160的空气被引导到比第一开口220高的位置。其结果是,由于确保了第一开口220附近的空气的流动,因此该空气的一部分容易流入第一开口220的内侧。将不含大直径粒子的空气引导至第一开口220的导向壁173相当于本实施方式的“精度提高部”。在像这样的方式中,也起到与在第二实施方式中说明的效果相同的效果。

[0072] 用于抑制空气经由不通过第一开口220的路径流入壳体210的内部的精度提高部(例如第一实施方式的流入引导部230等)和用于抑制比测定对象的粒子大的粒子从第一开口220流入壳体210的内部的精度提高部(例如第二实施方式的顶壁171等),在车辆用空调装置10中可以仅设置有任一方,也可以设置有双方。

[0073] 以上,参照具体例对本实施方式进行了说明。然而,本发明不限于这些具体示例。本领域技术人员在这些具体实施例中追加的适当的设计变更只要是具有本发明的特征,就包含于本发明的范围内。上述各具体例所具备的各要素及其配置、条件、形状等并不限于例示的内容,而能够适当变更。上述各具体例所具备的各要素,只要不产生技术上的矛盾,就能够适当改变组合。

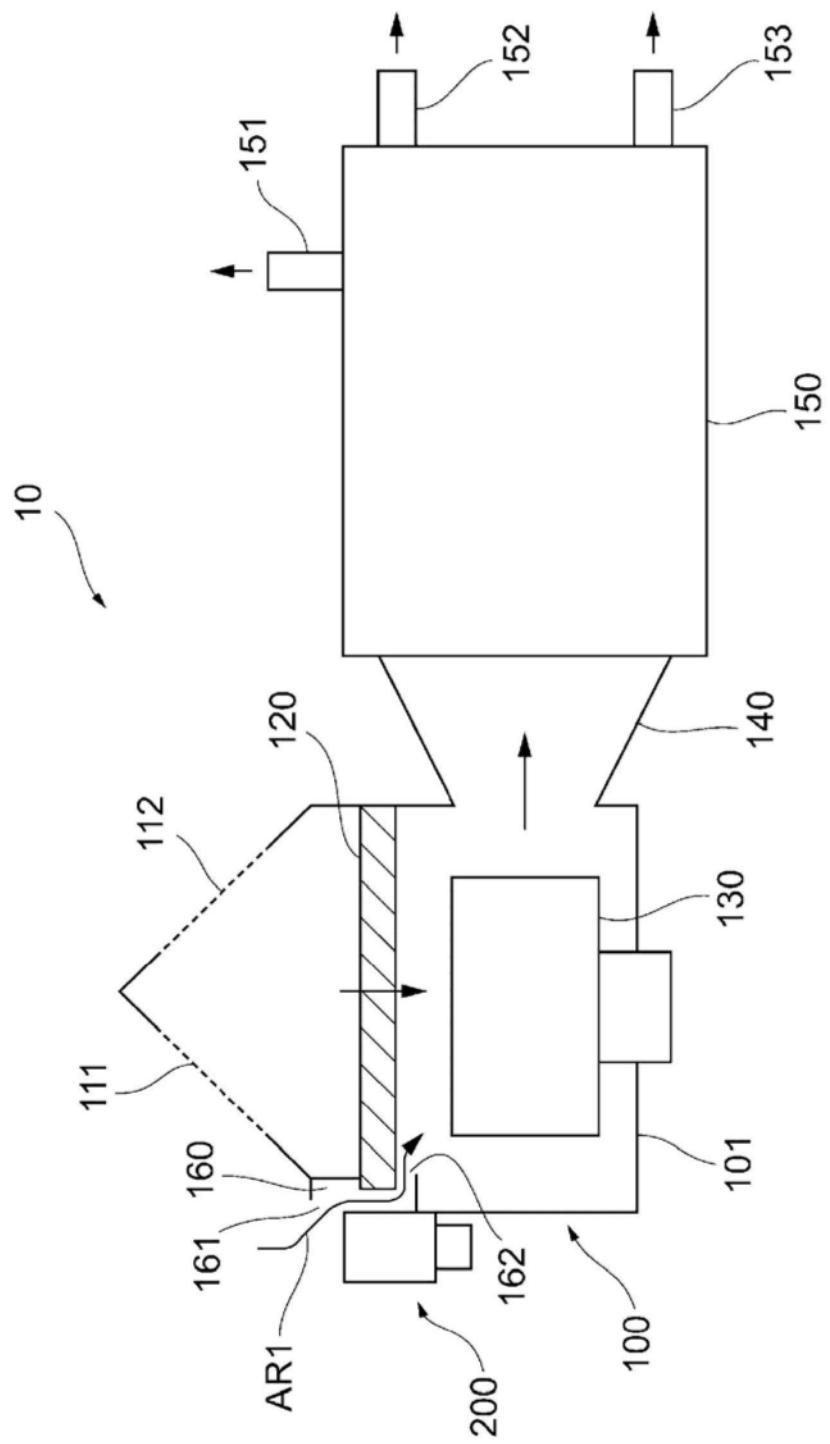


图1

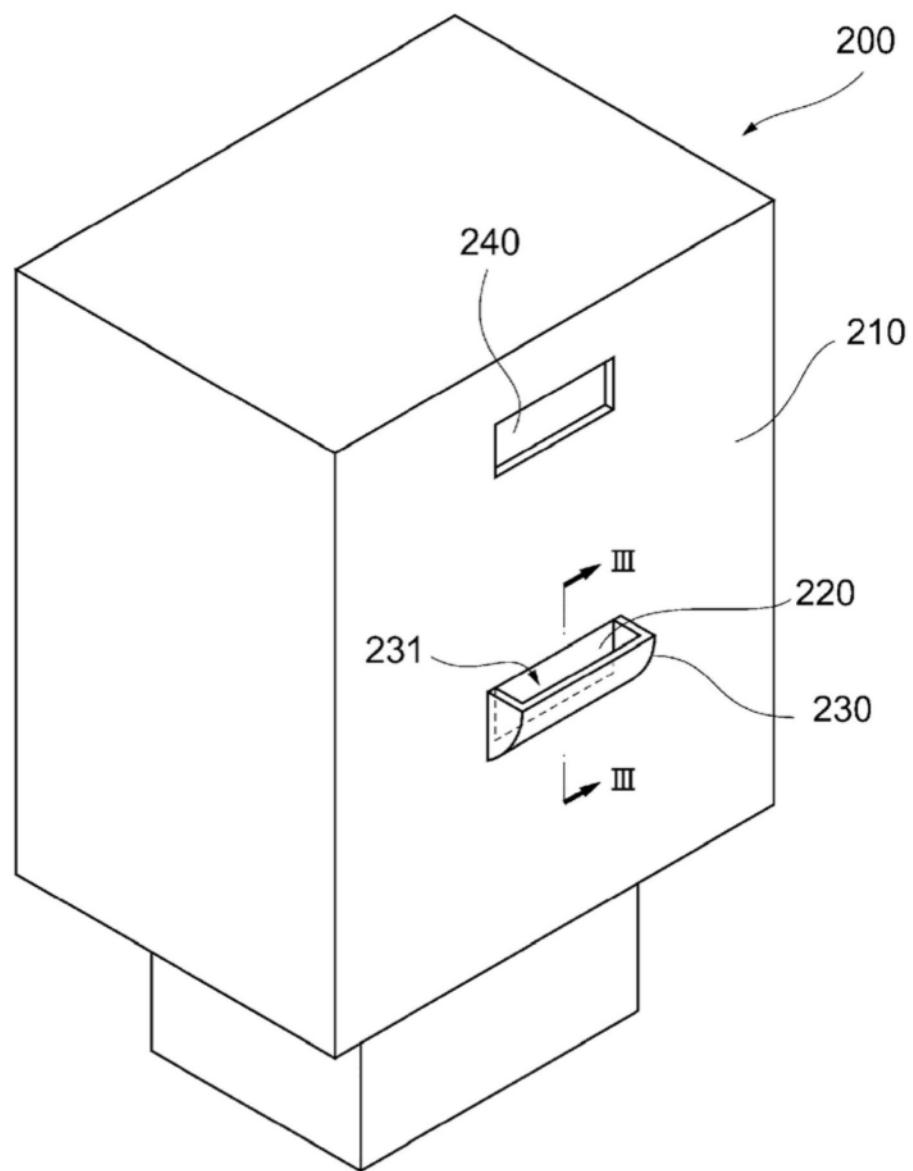


图2

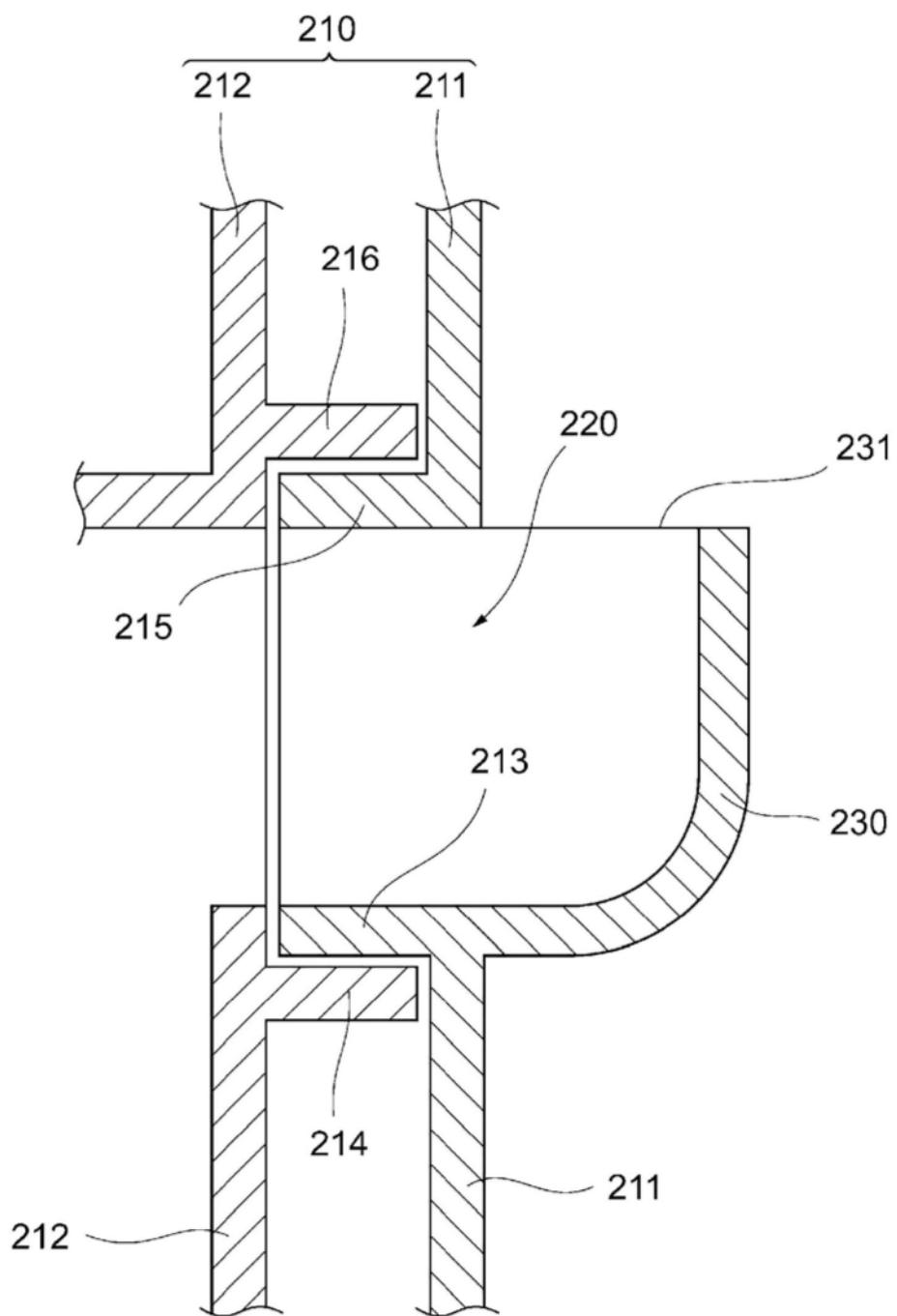


图3

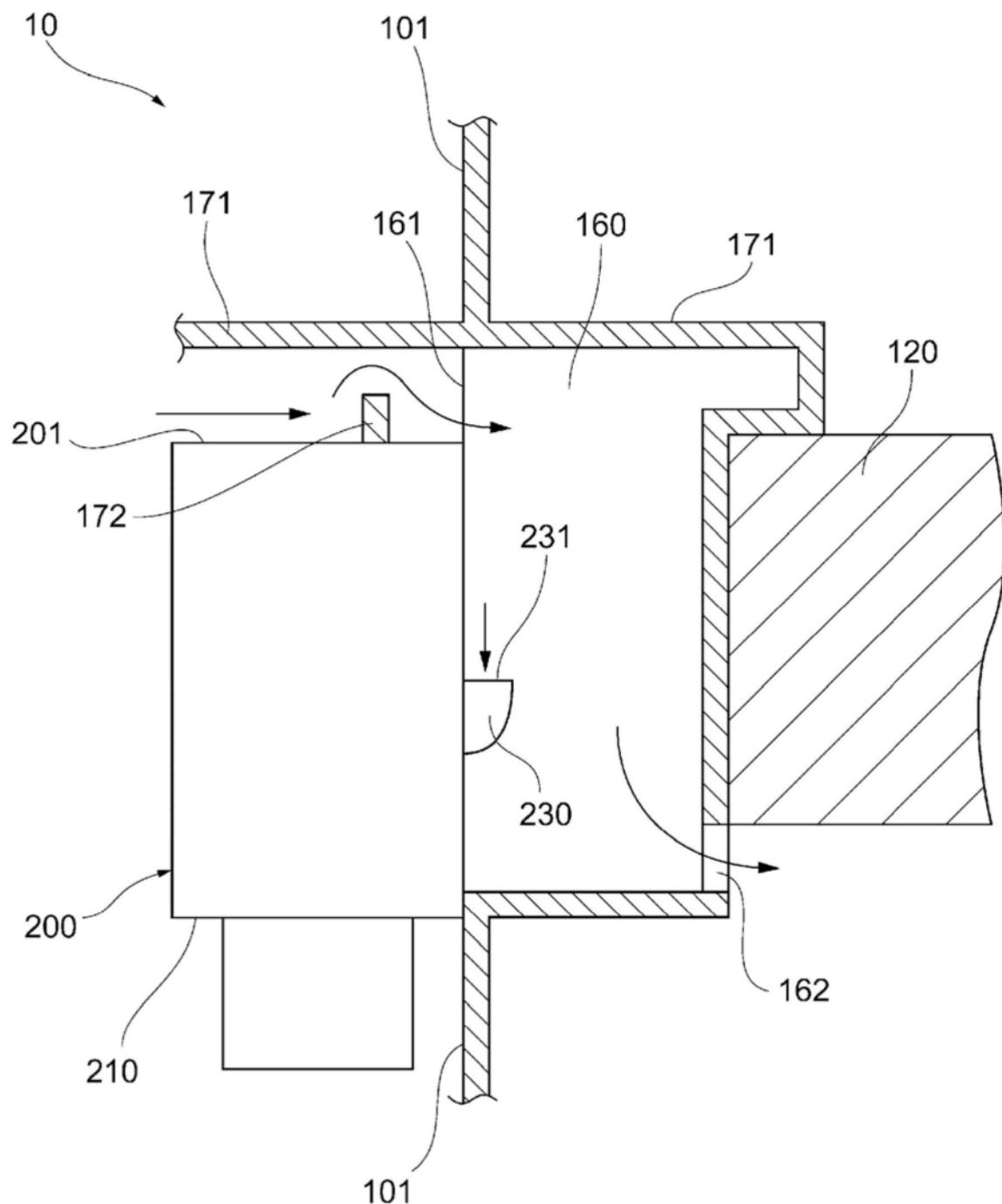


图4

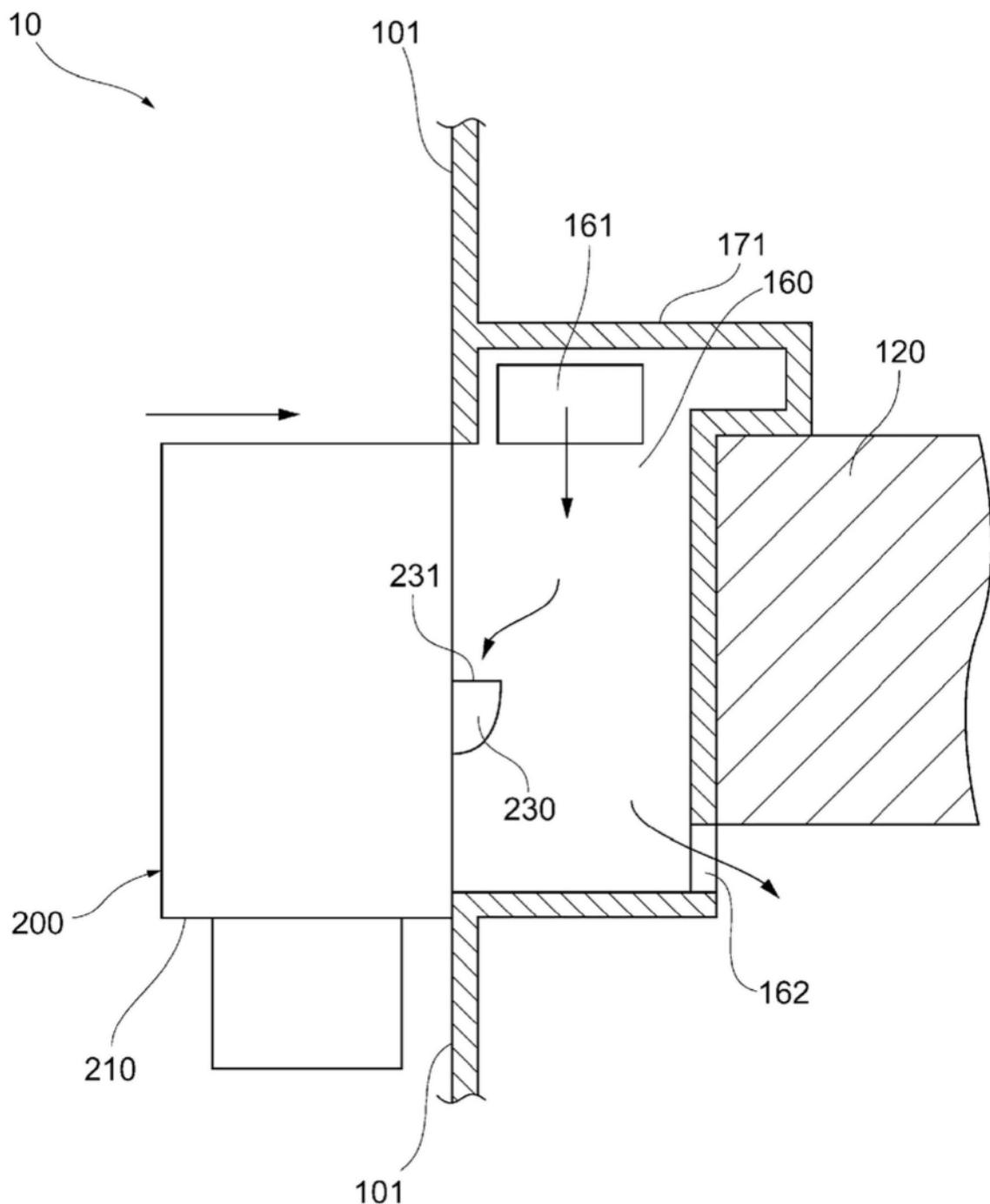


图5

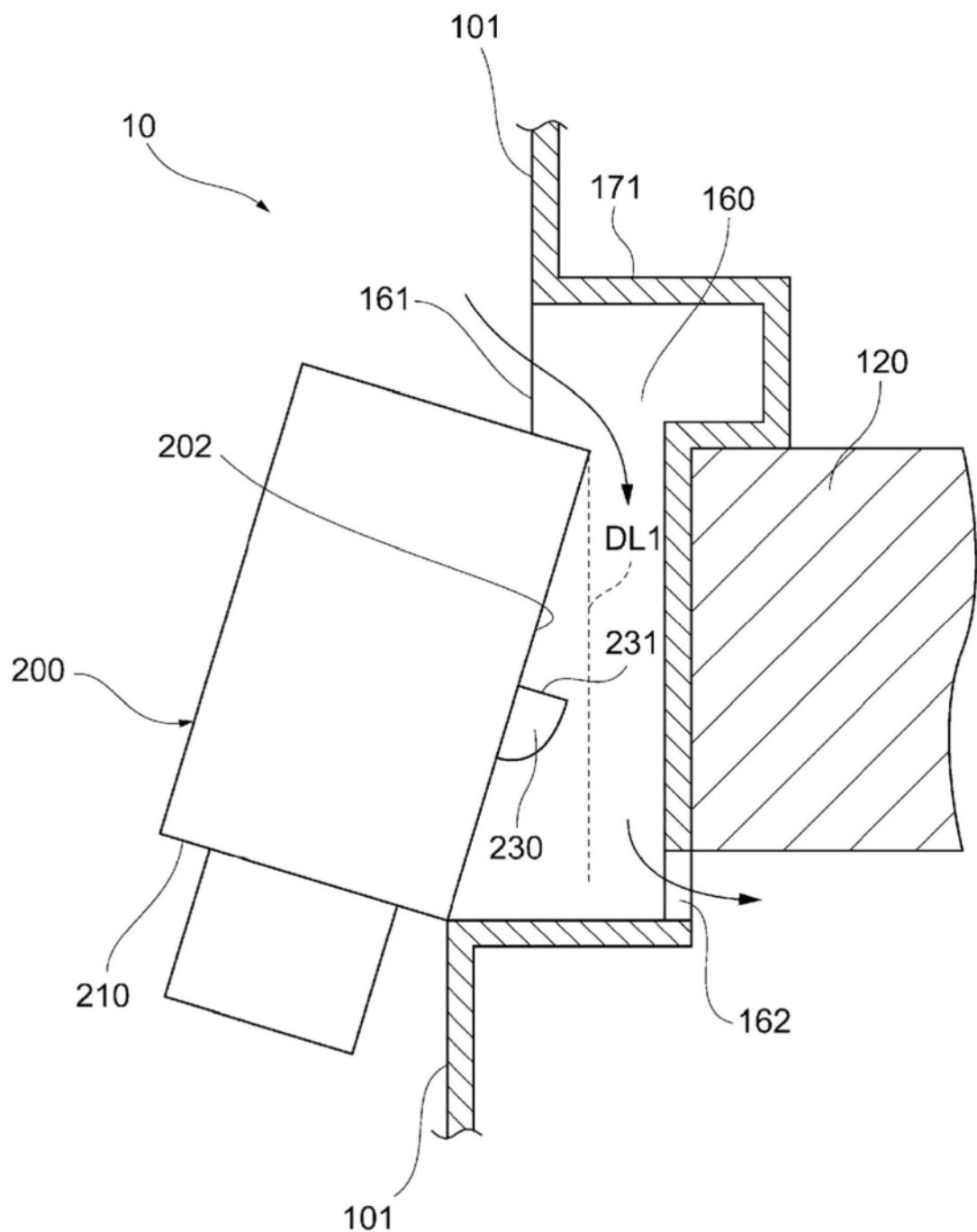


图6

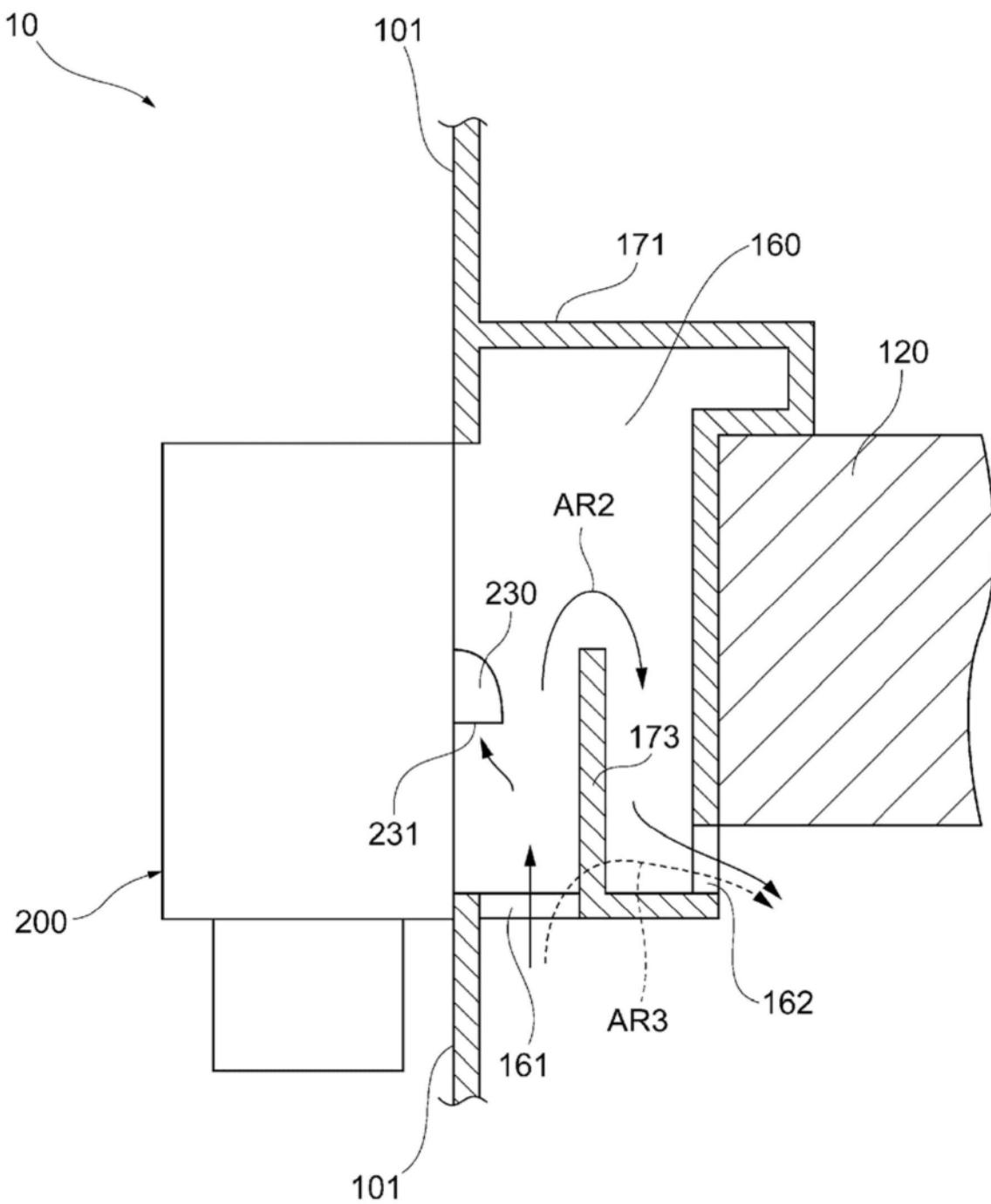


图7