



(12)发明专利

(10) 授权公告号 CN 107249911 B

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201680010568.9

(73)专利权人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(22)申请日 2016.04.08

(72)发明人 中西正幸

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107249911 A

(43)申请公布日 2017.10.13

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

(30) 优先权数据

代理人 肖华

(30) 优先权数据

2015-083575 2015.04.15 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/001957 2016.04.08

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2016/166957 TA 2016 10 20

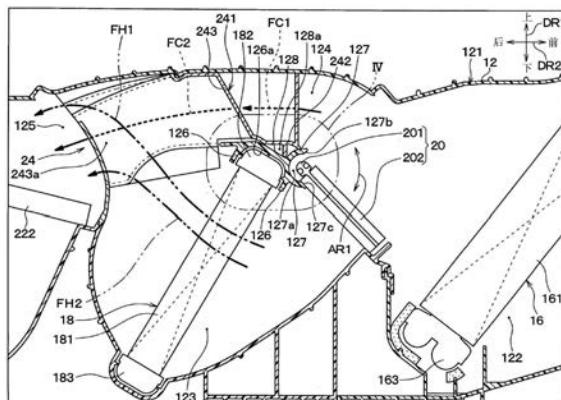
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

车辆用空调单元

(57) 摘要

车辆用空调单元包括空调壳体(12)和空调内部件(24)。空调壳体形成使空气向车室内流动的壳体通路(121)，并具有设于该壳体通路的途中且形成有凹陷(128a)的凹陷部(128)。壳体内部件配置于壳体通路，并具有对流经壳体通路的空气进行引导的引导部(241)以及配置于凹陷的盖部(242)。盖部抑制流经壳体通路的空气向凹陷流入。



1. 一种车辆用空调单元,其特征在于,包括:

空调壳体(12),所述空调壳体(12)形成使空气向车室内流动的壳体通路(121),并具有设于该壳体通路的中途且形成有凹陷(128a)的凹陷部(128);

壳体内部件(24),所述壳体内部件(24)配置于所述壳体通路,并具有对流经所述壳体通路的空气进行引导的引导部(241)以及配置于所述凹陷的盖部(242);以及

加热空气的加热用热交换器(18),

所述盖部抑制流经所述壳体通路的空气向所述凹陷流入,

所述壳体通路具有:配置有所述加热用热交换器的热风通路(123);以及使空气绕过该热风通路地流动的迂回空气通路(124),

所述凹陷相对于所述迂回空气通路开口,

所述盖部配置为堵塞所述凹陷,从而抑制流经所述迂回空气通路的空气向所述凹陷流入,

所述凹陷呈槽状地向与所述迂回空气通路内的空气流动方向交叉的凹陷长度方向延伸,

所述盖部向所述凹陷长度方向延伸,并包含所述凹陷长度方向上的顶端(242a),所述顶端(242a)具有限制所述壳体内部件的相对于所述空调壳体的位置的定位部(244)。

2. 如权利要求1所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述盖部和所述引导部形成为一体。

3. 如权利要求1所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述盖部配置为堵塞所述凹陷,从而抑制流经所述壳体通路的空气向所述凹陷流入。

4. 如权利要求1所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述加热用热交换器具有:芯部(181),流经所述热风通路的空气通过该芯部(181)的内部,该芯部(181)加热该空气;以及连接于该芯部的集水箱部(182),

在所述空调壳体的内部具有集水箱支承壁(126),所述集水箱支承壁(126)配置于所述集水箱部周围,并支承该集水箱部,

所述凹陷部形成于与所述集水箱支承壁重叠的位置,

所述凹陷形成于所述集水箱支承壁的与所述集水箱部侧相反的一侧。

5. 如权利要求1所述的车辆用空调单元,其特征在于,

包括通路门(20),所述通路门(20)具有转动轴(201),并通过以该转动轴为中心转动来对所述热风通路进行开闭,

所述加热用热交换器具有:芯部(181),流经所述热风通路的空气通过该芯部(181)的内部,该芯部(181)加热该空气;以及连接于该芯部的集水箱部(182),

在所述空调壳体的内部具有:

集水箱支承壁(126),所述集水箱支承壁(126)配置于所述集水箱部周围,并支承该集水箱部;以及

转动轴围壁(127),所述转动轴围壁(127)从所述集水箱支承壁延伸设置,并形成收容所述转动轴的凹空间(127a),

所述凹陷部形成于与所述集水箱支承壁以及所述转动轴围壁重叠的位置,

所述凹陷通过所述集水箱支承壁以及所述转动轴围壁而形成于所述集水箱支承壁的

与所述集水箱部侧相反的一侧。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的车辆用空调单元,其特征在于,
所述引导部以及所述盖部一体地成形。

7. 一种车辆用空调单元,其特征在于,包括:

空调壳体(12),所述空调壳体(12)形成使空气向车室内流动的壳体通路(121),并具有设于该壳体通路的中途且形成有凹陷(128a)的凹陷部(128);

壳体内部件(24),所述壳体内部件(24)配置于所述壳体通路,并具有对流经所述壳体通路的空气进行引导的引导部(241)以及配置于所述凹陷的盖部(242);以及

加热空气的加热用热交换器(18),

所述盖部抑制流经所述壳体通路的空气向所述凹陷流入,

所述壳体通路具有:配置有所述加热用热交换器的热风通路(123);以及使空气绕过该热风通路地流动的迂回空气通路(124),

所述凹陷相对于所述迂回空气通路开口,

所述盖部配置为堵塞所述凹陷,从而抑制流经所述迂回空气通路的空气向所述凹陷流入,

所述盖部具有限制所述壳体内部件的相对于所述空调壳体的位置的定位部(244)。

8. 如权利要求7所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述盖部和所述引导部形成为一体。

9. 如权利要求7所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述盖部配置为堵塞所述凹陷,从而抑制流经所述壳体通路的空气向所述凹陷流入。

10. 如权利要求7所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述加热用热交换器具有:芯部(181),流经所述热风通路的空气通过该芯部(181)的内部,该芯部(181)加热该空气;以及连接于该芯部的集水箱部(182),

在所述空调壳体的内部具有集水箱支承壁(126),所述集水箱支承壁(126)配置于所述集水箱部周围,并支承该集水箱部,

所述凹陷部形成于与所述集水箱支承壁重叠的位置,

所述凹陷形成于所述集水箱支承壁的与所述集水箱部侧相反的一侧。

11. 如权利要求7所述的车辆用空调单元,其特征在于,

包括通路门(20),所述通路门(20)具有转动轴(201),并通过以该转动轴为中心转动来对所述热风通路进行开闭,

所述加热用热交换器具有:芯部(181),流经所述热风通路的空气通过该芯部(181)的内部,该芯部(181)加热该空气;以及连接于该芯部的集水箱部(182),

在所述空调壳体的内部具有:

集水箱支承壁(126),所述集水箱支承壁(126)配置于所述集水箱部周围,并支承该集水箱部;以及

转动轴围壁(127),所述转动轴围壁(127)从所述集水箱支承壁延伸设置,并形成收容所述转动轴的凹空间(127a),

所述凹陷部形成于与所述集水箱支承壁以及所述转动轴围壁重叠的位置,

所述凹陷通过所述集水箱支承壁以及所述转动轴围壁而形成于所述集水箱支承壁的

与所述集水箱部侧相反的一侧。

12. 如权利要求7至11中任一项所述的车辆用空调单元,其特征在于,
所述引导部以及所述盖部一体地成形。

车辆用空调单元

[0001] 相关申请的互相参照

[0002] 本申请基于2015年4月15日提交的日本专利申请2015-083575号,其公开内容作为参照而编入本申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种向车室内吹出空调风的车辆用空调单元。

背景技术

[0004] 作为这种车辆用空调单元,例如已知有专利文献1所记载的包含于车辆用空调装置的空调单元。该专利文献1所记载的空调单元包括两个开口部和对这两个开口部中的一方的开口部进行开闭的转动式的门。另外,这两个开口部中的另一方的开口部是不由门进行开闭的常开的开口部。

[0005] 另外,门的旋转轴配置于上述两个开口部之间。并且,在该门的靠近旋转轴的附近设有与上述另一方的开口部对应的切口,从而该门无论位于何处,都不堵塞上述另一方的开口部。

[0006] 在关闭了利用门来开闭的上述一方的开口部的状态下,为了使空调风不在因切口而产生的凹陷部回旋,与该切口对应的风向板从空调壳体突出并覆盖凹陷部。该风向板一体地成形于空调壳体。

[0007] 根据专利文献1,风平滑地流入上述另一方的开口部,因此没有气流的紊乱,能够抑制低频的轰鸣声(噪音)的产生。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2003-326950号公报

[0011] 然而,根据本发明的发明人的研究,在专利文献1的空调单元中,风向板一体地成形于空调壳体。即,搅乱空气流的凹陷由空调壳体的一部分覆盖,由此降低空气流的紊乱。

[0012] 与此相对,例如,空调壳体必然有一个形状,存在搅乱空气流的凹陷由空调壳体的一部分形成的情况。在该情况下,存在如后述图9所示地利用空调壳体的一部分来覆盖搅乱空气流的凹陷这种做法由于使空调壳体成形的模具的制约等而无法实现的情况。即,存在无法实行专利文献1所记载的这种利用空调壳体的一部分来覆盖凹陷的噪音对策的情况。

[0013] 另外,有时候,在空调壳体内设置对流经空调壳体内的空气进行引导的部件,这是例如为确保空调性能而必需的。

发明内容

[0014] 本发明鉴于上述问题而做出,其目的在于提供一种车辆用空调单元,该车辆用空调单元利用对流经空调壳体内的空气进行引导的部件,能够降低由于形成于空调壳体内的凹陷所引起空气流的紊乱造成的噪音。

[0015] 本发明的车辆用空调单元包括空调壳体、壳体内部件以及加热空气的加热用热交换器。空调壳体形成使空气向车室内流动的壳体通路，并具有设于该壳体通路的途中且形成有凹陷的凹陷部。壳体内部件具有对流经壳体通路的空气进行引导的引导部以及配置于凹陷的盖部，并配置于壳体通路。盖部抑制流经壳体通路的空气流入到凹陷。壳体通路具有：配置有加热用热交换器的热风通路；以及使空气绕过该热风通路地流动的迂回空气通路，凹陷相对于迂回空气通路开口，盖部配置为堵塞凹陷，从而抑制流经迂回空气通路的空气向凹陷流入。

[0016] 根据本发明，配置于壳体通路的壳体内部件具有对流经壳体通路的空气进行引导的引导部以及配置于凹陷的盖部。盖部抑制流经壳体通路的空气流入到凹陷，因此能够抑制壳体通路的空气流因该凹陷而紊乱。因此，利用壳体内部件，能够降低由于上述凹陷所引起空气流的紊乱造成的噪音。

附图说明

[0017] 本发明的上述目的以及其他目的、特征或优点通过参照附图而进行的下述的详细记载而变得更加明确。

[0018] 图1是表示第一实施方式的车辆用空调单元的概略结构的剖视图。

[0019] 图2是表示图1的II部的放大图。

[0020] 图3是表示图2的格栅部件的立体图。

[0021] 图4是将图2的IV部分放大后的放大图。

[0022] 图5是表示第一比较例的空气流的模拟结果的图。

[0023] 图6是表示第一实施方式的空气流的模拟结果的图。

[0024] 图7是表示第一比较例的送风噪音的声源强度的模拟结果的分布图。

[0025] 图8是表示第一实施方式的送风噪音的声源强度的模拟结果的分布图。

[0026] 图9是第二比较例的与将图2的IV部分放大后的放大图相对应的图。

[0027] 图10是第三比较例的与将图2的IV部分放大后的放大图相对应的图。

具体实施方式

[0028] 下面，基于附图对本发明的一实施方式进行说明。并且，在包含后述的其他实施方式在内的各实施方式之间，对于互相相同或对等的部分，在图中标注相同的符号。

[0029] (第一实施方式)

[0030] 在本实施方式中，图1是表示车辆用空调单元10的概略结构的剖视图。该图1是车辆用空调单元10的在与车辆的宽度方向DR3(参照图3)正交的截面上的剖视图。在图1中，上下前后各箭头DR1、DR2表示供车辆用空调单元10搭载的车辆的方向。即，将车辆的行进方向设为前方，图1的箭头DR1表示车辆的上下方向DR1，箭头DR2表示车辆的前后方向DR2，后述的图3的箭头DR3表示宽度方向DR3(车辆的左右方向)。上下方向DR1、前后方向DR2、以及宽度方向DR3互相正交。

[0031] 图1所示的车辆用空调单元10构成包含配设于车辆的车室外的压缩机以及冷凝器等在内的车辆用空调装置的一部分。车辆用空调单元10配置于车室内的内装板的内侧。另外，车辆用空调单元10是一种对落座于后座的后座乘员进行空气调节的后座用空调单元，

所述后座相对于由驾驶座以及副驾驶座组成的前座配置于后方。

[0032] 如图1所示,车辆用空调单元10包括空调壳体12、蒸发器16、加热器芯18、空气混合门20、吹出口门22、格栅部件24、以及送风机部26。

[0033] 送风机部26是连接于空调壳体12的空气流动方向的上游侧,并向该空调壳体12内吹出的空气的离心送风机。送风机部26包括送风机壳体261、离心风扇262、以及风扇电动机263。送风机壳体261连结于空调壳体12。离心风扇262收容于送风机壳体261内,通过旋转而将空气吸入并吹出。风扇电动机263使离心风扇262旋转。送风机部26通过离心风扇262的旋转而按箭头FLin所示向收容于空调壳体12内的蒸发器16送风。

[0034] 空调壳体12是树脂制部件,与送风机壳体261共同构成车辆用空调单元10的外壳。空调壳体12在该空调壳体12的内侧形成作为使空气向车室内流动的空气通路的壳体通路121。并且,该壳体通路121利用设于空调壳体12内的构造物而细分化。即,壳体通路121具有上游侧空气通路122、作为第一空气通路的热风通路123、作为第二空气通路的冷风通路124、以及空气混和空间125。

[0035] 上游侧空气通路122在该上游侧空气通路122的空气流动方向的上游侧与送风机部26的吹出口连接,在上游侧空气通路122的空气流动方向的下游侧与热风通路123以及冷风通路124连接。即,热风通路123以及冷风通路124相互并列地与上游侧空气通路122的空气流动方向的下游侧连接。因此,冷风通路124是使来自上游侧空气通路122的空气绕过热风通路123流动的迂回空气通路。此外,在本实施方式中,冷风通路124配置于热风通路123的上侧。

[0036] 空气混合空间125是与热风通路123的空气流动方向的下游侧以及冷风通路124的空气流动方向的下游侧连接的空间。因此,通过热风通路123的空气和通过冷风通路124的空气在空气混合空间125互相混合。

[0037] 蒸发器16与未图示的压缩机、冷凝器、以及膨胀阀共同构成使制冷剂循环的众所周知的制冷循环装置。蒸发器16利用制冷剂的蒸发来冷却通过蒸发器16的空气。

[0038] 具体而言,蒸发器16配置于上游侧空气通路122。即,蒸发器16是对流经上游侧空气通路122的空气进行冷却的冷却用热交换器,换言之,即冷却器。因此,蒸发器16对如箭头FLin所示从送风机部26流入上游侧空气通路122的空气进行冷却,然后使该冷却后的空气流入到热风通路123以及冷风通路124的一方或者两方。例如,蒸发器16配置于上游侧空气通路122,以使流经上游侧空气通路122的全部空气穿过蒸发器16。

[0039] 蒸发器16的结构是普遍用于车辆用空调装置的众所周知的蒸发器。具体而言,蒸发器16具有芯部161、和分别连接于芯部161的两端的第一集水箱部162以及第二集水箱部163。蒸发器16以第一集水箱部162位于第二集水箱部163的上侧的方式设于上游侧空气通路122内。即,第一集水箱部162成为蒸发器16的上端部,第二集水箱部163成为蒸发器16的下端部。

[0040] 蒸发器16的芯部161具有多个制冷剂管和多个波纹状散热片。多个制冷剂管分别与集水箱部162、163连通,具有扁平截面形状。多个波纹状散热片设于多个制冷剂管彼此之间,具有波纹状。并且,该芯部161形成这样一个结构:制冷剂管和波纹状散热片在宽度方向DR3(参照图3)上交替地层叠。

[0041] 在蒸发器16中,在制冷剂管内流动的低温的制冷剂和穿过芯部161的空气进行热

交换,从而该空气被冷却。在本实施方式中,蒸发器16的制冷剂管相对上下方向DR1倾斜地配置。

[0042] 加热器芯18配置于热风通路123。即,加热器芯18是利用温水即发动机冷却水来对从蒸发器16流出并流经热风通路123的空气进行加热的加热用热交换器,换言之,即加热器。例如,加热器芯18配置于热风通路123,以使流经热风通路123的全部空气穿过加热器芯18。

[0043] 加热器芯18的结构是普遍用于车辆用空调装置的众所周知的加热用热交换器。具体而言,加热器芯18具有芯部181、和分别连接于芯部181的两端的第一集水箱部182以及第二集水箱部183。蒸发器18以第一集水箱部182位于第二集水箱部183的上侧的方式设于热风通路123内。即,第一集水箱部182成为蒸发器18的上端部,第二集水箱部183成为蒸发器18的下端部。

[0044] 加热器芯18的芯部181具有多个温水管和多个波纹状散热片。多个温水管分别与集水箱部182、183连通,具有扁平截面形状。多个波纹状散热片设于多个温水管彼此之间,具有波纹状。并且,该芯部181形成这样一个结构:温水管和波纹状散热片在宽度方向DR3(参照图3)上交替地层叠。根据这种结构,流入芯部181的空气在被加热的同时通过芯部181。在本实施方式中,加热器芯18的温水管相对上下方向DR1倾斜地配置。

[0045] 另外,空调壳体12在空调壳体12内具有支承加热器芯18的第一集水箱部182的集水箱支承壁126。该集水箱支承壁126以包围第一集水箱部182的方式而围绕第一集水箱部182配置。

[0046] 详细说来,如图2所示,在与宽度方向DR3正交的截面中,集水箱支承壁126具有朝着热风通路123开口的U字形。即,集水箱支承壁126形成朝着热风通路123开口的凹空间126a。第一集水箱部182通过嵌入于该凹空间126a而被支承于集水箱支承壁126,从而相对于空调壳体12被定位。

[0047] 另外,加热器芯18的第二集水箱部183也与上述的第一集水箱部182同样地相对于空调壳体12被定位。这样一来,第一集水箱部182以及第二集水箱部183分别相对于空调壳体12被定位,从而加热器芯18相对于空调壳体12被固定。

[0048] 空气混合门20是配置于空调壳体12内的转动式的门。具体而言,空气混合门20是对热风通路123以及冷风通路124进行开闭的通路门,通过未图示的电动致动器而转动。空气混合门20具有将宽度方向DR3作为轴向的转动轴201和连结于该转动轴201的平板状的板状门部202。并且,空气混合门20如箭头AR1所示以转动轴201为中心转动,从而分别在热风通路123和冷风通路124的空气流动方向的上游侧对热风通路123和冷风通路124进行开闭。

[0049] 另外,空调壳体12在内部具有转动轴围壁127(转动轴周围壁),该转动轴围壁127形成凹空间127a,该凹空间127a容纳空气混合门20的转动轴201。该转动轴围壁127是从集水箱支承壁126延伸设置的壁。即,集水箱支承壁126以及转动轴围壁127一体地形成。并且,由该集水箱支承壁126以及转动轴围壁127构成的壁也成为隔开热风通路123和冷风通路124的间隔壁。

[0050] 另外,在与空气混合门20的转动轴201正交的截面中,转动轴围壁127形成包围该转动轴201的圆弧状。该转动轴围壁127中的、转动轴201的周向上的一端127b在空气混合门20位于后述的最大制热位置时与空气混合门20抵接,由此形成将转动轴围壁127与空气混

合门20之间密封的一侧的密封面。另外,该转动轴围壁127中的、转动轴201的周向上的另一端127c在空气混合门20位于后述的最大制冷位置时与空气混合门20抵接,由此形成将转动轴围壁127与空气混合门20之间密封的另一侧的密封面。

[0051] 如箭头AR1所示转动的空气混合门20根据其转动位置而对流经热风通路123的空气和流经冷风通路124的空气的风量比例进行调节。具体而言,空气混合门20在最大制冷位置到最大制热位置之间连续地转动,该最大制冷位置是指将热风通路123全闭并将冷风通路124全开的位置,该最大制热位置是指将热风通路123全开并将冷风通路124全闭的位置。在图2中,表示位于最大制冷位置的空气混合门20。

[0052] 该空气混合门20的最大制冷位置也被称作最冷位置。空气混合门20位于最大制冷位置时,通过蒸发器16的全部的空气全部都流向冷风通路124。即,在车辆用空调单元10处于最强力制冷的最大制冷时,空气混合门20定位于最大制冷位置。

[0053] 另一方面,空气混合门20的最大制热位置也被称作最热位置。空气混合门20位于最大制热位置时,通过蒸发器16的全部的空气全部都流向热风通路123。即,在车辆用空调单元10处于最强力制热的最大制热时,空气混合门20定位于最大制热位置。

[0054] 当空气混合门20定位于最大制冷位置和最大制热位置之间的中间位置时,通过蒸发器16的空气以与空气混合门20的转动位置相对应的风量比例而分别流向热风通路123和冷风通路124。并且,通过热风通路123并在加热器芯18被加热的热风和通过冷风通路124的冷风在空气混合空间125混合,并吹出到车室内,空气混合空间125形成于空调壳体12内,热风通路123和冷风通路124在空气混合空间125合流。因此,如箭头FLin(参照图1)所示而流入空调壳体12的空气根据空气混合门20的转动位置而被温度调节,从而吹出到车室内。

[0055] 如图2所示,空调壳体12具有凹陷部128,该凹陷部128设于壳体通路121的途中,并形成有凹陷128a。该凹陷128a是由集水箱支承壁126以及转动轴围壁127划分出的。从而,凹陷部128与集水箱支承壁126的一部分以及转动轴围壁127的一部分重叠。换言之,凹陷部128与集水箱支承壁126以及转动轴围壁127一体地形成。

[0056] 具体而言,凹陷128a相对于壳体通路121中的冷风通路124开口,并呈槽状地向与箭头FC1所示的冷风通路124内的空气流动方向交叉的方向(凹陷长度方向)延伸。该凹陷长度方向是沿着空气混合门20的转动轴201的轴向的方向。例如,在与凹陷长度方向正交的截面中,凹陷128a的形状是:相对于冷风通路124开口的V字形。

[0057] 另外,凹陷128a利用集水箱支承壁126以及转动轴围壁127而形成于集水箱支承壁126的与第一集水箱部182侧相反的一侧。详细地说明,在与空气混合门20的转动轴201的轴向正交的截面即图2所示的截面中,该凹陷128a形成于隔着集水箱支承壁126的与第一集水箱部182侧相反的一侧且隔着转动轴围壁127的与转动轴201侧相反的一侧。

[0058] 如图1所示,在空调壳体12处形成有吹出温度调节后的空调风的多个空气吹出口131、132。该多个空气吹出口131、132均与空气混合空间125连接,流经空气混合空间125的空调风经由该多个空气吹出口131、132中的一方或两方而吹出到车室内。

[0059] 具体而言,该多个空气吹出口131、132分别是向车室内的后座乘员的上半身吹出空调风的脸部吹出口131、以及向后座乘员的脚部吹出空调风的脚部吹出口132。

[0060] 吹出口门22是与上述的空气混合门20一样的转动式的门,通过未图示的电动致动器而转动。吹出口门22配置于相对于脸部吹出口131以及脚部吹出口132而言的空气流动方

向上游侧。例如吹出口门22配置为在空气混合空间125内转动。

[0061] 吹出口门22具有将宽度方向DR3作为轴向的转动轴221和连结于该转动轴221的平板状的板状门部222。并且,吹出口门22如箭头AR2所示以转动轴221为中心转动,从而利用板状门部222来对脸部吹出口131和角部吹出口132进行开闭。

[0062] 吹出口门22的转动位置根据在车辆用空调单元10中择一实现的多个吹出模式而确定。例如,在车辆用空调单元10的吹出模式是专门从脸部吹出口131吹出空调风的脸部模式的情况下,吹出口门22被定位于将脸部吹出口131最大程度地打开且将脚部吹出口132堵塞的脸部模式位置。在图1中,表示位于该脸部模式位置的吹出口门22。

[0063] 另外,在车辆用空调单元10的吹出模式是专门从脚部吹出口132吹出空调风的脸部模式的情况下,吹出口门22被定位于将脸部吹出口131堵塞且将脚部吹出口132最大程度地打开的脚部模式位置。另外,在车辆用空调单元10的吹出模式是从脸部吹出口131和脚部吹出口132的两方吹出空调风的双层模式的情况下,吹出口门22被定位于脸部模式位置和脚部模式位置之间的中间位置即双层模式位置。

[0064] 如上所述,来自热风通路123的热风和来自冷风通路124的冷风在空气混合空间125互相混合。然而,该热风以及冷风并不均匀混合,而是在空气混合空间125产生温度不均匀。具体而言,冷风通路124相对于热风通路123而配置于上侧,因此空气混合空间125内的空气的温度分布是越靠近上侧温度越低。并且,脸部吹出口131相对于脚部吹出口132而配置于上侧,因此在双层模式时,从脸部吹出口吹出的吹出空气的温度比从脚部吹出口132吹出的吹出空气的温度低,在两方的吹出空气之间产生温度差。例如,当该吹出空气的温度差过大时,可能会影响后座乘员的舒适性。另外,在脸部模式时以及脚部模式时,优选的是,降低吹出空气的温度不均匀。

[0065] 因此,如图2所示,在本实施方式的车辆用空调单元10中设有格栅部件24,该格栅部件24用于提高来自热风通路123的热风和来自冷风通路124的冷风的混合性,简而言之,用于确保对吹出空气的温度控制性能。该格栅部件24横跨壳体通路121中的冷风通路124和空气混合空间125而配置。换言之,格栅部件24是配置于空调壳体12内的壳体内部件(壳体内配置部件)。图3是表示单个格栅部件24的立体图。

[0066] 如图2以及图3所示,格栅部件24具有对流经壳体通路121的空气进行引导的引导部241和配置于凹陷128a的盖部242。该盖部242和引导部241一体地形成。例如,格栅部件24是树脂制,引导部241以及盖部242一体地成形。

[0067] 具体而言,格栅部件24的引导部241为了引导来自热风通路123的热风而包含形成热风风洞通路243a的风洞形成部243。该风洞形成部243具有沿着箭头FC1所示的冷风通路124内的空气流动方向的扁平截面形状,并在冷风通路124以及空气混合空间125中配置于宽度方向DR3上的中间位置。另外,热风风洞通路243a的空气流动方向的上游端向热风通路123的空气流动方向的下游端开口。热风风洞通路243a的空气流动方向的下游端在空气混合空间125中的靠近上侧的位置开口。并且,在图2中,表示在通过热风风洞通路243a内的截面中的格栅部件24的形状。

[0068] 根据这种风洞形成部243的配置,来自热风通路123的热风的一部分如箭头FH1那样穿过热风风洞通路243a,在空气混合空间125中被引导到靠近上侧的位置。并且,来自冷风通路124的冷风则如箭头FC1、FC2那样穿过宽度方向DR3上的风洞形成部243的两侧。并

且,来自热风通路123的热风中的、偏离了热风风洞通路243a的热风则如箭头FH2那样流经宽度方向DR3上的风洞形成部243的两侧。

[0069] 由此,来自热风通路123的热风的一部分在空气混合空间125中被引导到靠近上侧的位置,因此空气的温度分布越靠近上侧温度越低这种倾向在空气混合空间125内被维持,同时空气混合空间125内的空气的温度差缩小。

[0070] 格栅部件24的盖部242配置为从与凹陷128a相对的冷风通路124侧堵塞该凹陷128a。凹陷128a也可以不堵塞为密闭,也可以在凹陷128a和盖部242之间存在间隙。

[0071] 盖部242通过配置为这样地堵塞凹陷128a,来抑制流经冷风通路124的空气向凹陷128a流入。

[0072] 另外,凹陷128a如上所述在凹陷长度方向上呈槽状延伸地形成,因此,与之匹配地,盖部242也在该凹陷长度方向上延伸地形成。盖部242分别在凹陷长度方向上的盖部242的顶端242a具有向凹陷长度方向突出的轮毂244。该盖部242的轮毂244设有两个,以互相朝向相反侧的方式而形成有一对。

[0073] 另外,格栅部件24的引导部241也与盖部242的轮毂244同样地具有轮毂245。该引导部241的轮毂245设有两个,以互相朝向相反侧的方式而形成有一对。

[0074] 另外,在格栅部件24的整体中,盖部242的一对轮毂244配置于在壳体通路121内的空气流动方向上靠近上游侧的位置。另一方面,在格栅部件24的整体中,引导部241的一对轮毂245配置于在壳体通路121内的空气流动方向上靠近下游侧的位置。

[0075] 分别与这些轮毂244、245对应的未图示的嵌合孔形成于空调壳体12的内侧。格栅部件24的轮毂244、245是嵌合于空调壳体12的嵌合部,详细而言,轮毂244、245嵌合于该空调壳体12的嵌合孔。由此,格栅部件24固定于空调壳体12内。即,格栅部件24的两对轮毂244、245分别作为定位部为发挥作用,该定位部限制格栅部件24的相对空调壳体12的位置。

[0076] 如上所述,根据本实施方式,如图2所示,配置于空调壳体12内的格栅部件24具有对流经壳体通路121的空气进行引导的引导部241和配置于空调壳体12内的凹陷128a的盖部242。并且,该格栅部件24的盖部242配置为堵塞凹陷128a,从而抑制流经冷风通路124的空气向凹陷128a流入。

[0077] 与此相对,例如,假设格栅部件24不具有盖部,凹陷128a保持向冷风通路124开口的状态,则如图4所示,流经冷风通路124的空气流从转动轴围壁127剥离。其结果是,该空气流在凹陷128a处如箭头FCsw所示生成涡流而变紊乱。

[0078] 即,通过在格栅部件24设盖部242,能够抑制流经冷风通路124内的空气的空气流因设于冷风通路124的凹陷128a而紊乱。因此,在车辆用空调单元10中,利用格栅部件24,能够降低由于该凹陷128a所引起的空气流的紊乱而导致的送风噪音。此外,图4是将图2的IV部分放大后的放大图,是表示在假定没有格栅部件24的盖部242的情况下凹陷128a周围的空气流的图。

[0079] 此处,在将设于凹陷128a的冷风通路124与例如热风通路123比较时,可以发现,在该冷风通路124中,没有配置与构成空气的流通阻力的加热器芯18相当的部分。因此,在冷风通路124中,空气容易穿过,冷风通路124比热风通路123容易产生送风噪音。基于此,格栅部件24的盖部242将容易因对冷风通路124开口而成为送风噪音的原因的凹陷128a堵塞,因此该盖部242能够有效地降低送风噪音。

[0080] 根据图5-8所示的模拟结果也可确认格栅部件24的盖部242这样地抑制空气流的紊乱从而降低送风噪音的效果。该模拟在以下条件下进行:在车辆用空调单元10的脸部模式且最大制冷时,以恒定风量送风。

[0081] 图5以及图7是表示第一比较例中的模拟结果的图,在该第一比较例中,格栅部件24不具有盖部242,凹陷128a保持朝冷风通路124开口的状态。图5中,用箭头表示冷风通路124内的空气流中的凹陷128a周围的空气流的方向(风向)。图7是表示冷风通路124中的凹陷128a周围的送风噪音的声源强度的分布图。

[0082] 图6以及图8是表示本实施方式中的模拟结果的图。图6中,用箭头表示冷风通路124内的空气流中的凹陷128a周围的空气流的方向(风向)。图8是表示冷风通路124中的凹陷128a周围的送风噪音的声源强度的分布图。图5-图8均是将图2的IV部分放大后的放大图。

[0083] 观察凹陷128a周围的空气流可以发现,在第一比较例中,如图5所示,因为存在凹陷128a,所以空气流从转动轴围壁127剥离。其结果是,在凹陷128a以及该凹陷128a的周围,冷风通路124的空气流产生紊乱。与此相对,在本实施方式中,如图6所示,格栅部件24的盖部242堵塞凹陷128a,从而消除了图5所示的空气流的剥离。

[0084] 接着,观察凹陷128a周围的声源强度可以发现,在第一比较例中,如图7所示,在凹陷128a以及该凹陷128a周围,声源强度变大,A1范围内声源强度最大为48dB。与此相对,在本实施方式中,如图8所示,声源强度在凹陷128a以及该凹陷128a周围在和第一比较例的比较(和图7的比较)中降低。在本实施方式中,A1范围内声源强度最大为16dB,相对于第一比较例而言,声源强度非常小。

[0085] 从该模拟结果可知,在本实施方式的车辆用空调单元10中,可抑制空调壳体12内的凹陷128a以及该凹陷128a周围空气流的紊乱,并实现送风噪音的降低。

[0086] 接着,为了说明本实施方式的效果,对第二比较例进行说明。图9是表示用于说明本实施方式的效果的第二比较例的图,相当于将图2的IV部分放大后的放大图。在该第二比较例中,如图9所示,在空调壳体12内,堵塞壁134以堵塞凹陷128a的方式与集水箱支承壁126以及转动轴围壁127一体地连结。

[0087] 但是,根据第二比较例,为了用模具成形由集水箱支承壁126、转动轴围壁127、以及密封壁134所包围的凹陷128a,需要使该模具为沿凹陷长度方向细长地延伸的形状。其结果是,与该凹陷128a对应的模具因细长而容易折断,可能会导致模具的耐久性降低。

[0088] 与此相对,在本实施方式中,不需要使与凹陷128a对应的模具为细长地延伸的形状,因此能够避免模具的耐久性的降低。

[0089] 此外,为了说明本实施方式的效果,对第三比较例进行说明。图10是表示用于说明本实施方式的效果的第三比较例的图,相当于将图2的IV部分放大后的放大图。在该第三比较例中,如图10所示,和本实施方式相比,加热器芯18以及集水箱支承壁126的位置不变,但空气混合门20的位置向下侧偏移,转动轴围壁127的位置也相应地向下侧偏移。因此,不会形成本实施方式那样的凹陷128a,消除了在集水箱支承壁126以及转动轴围壁127的冷风通路124侧的面上的凹凸。

[0090] 根据第三比较例,确实能够实现降低送风噪音。然而,送风噪音的降低限于能够使空气混合门20的转动轴201的位置向下侧偏移的情况。例如,可以设想这样的情况:作为能

够使该转动轴201的位置向下侧偏移的情况之一,错开转动轴201的位置,相应地,在车辆搭载时的限制下,也充分地确保使空调壳体12的外形向下侧放大的空间,以维持空气混合门20的板状门部202。另外,除此之外,可以设想这样的情况:即使使转动轴201的位置向下侧偏移而板状门部202变小,也能够充分地确保制热能力和通过热风通路123的风量(例如,脚部模式时的风量)。

[0091] 但是,除这些情况以外,可认为,在上述的车辆搭载时的限制下难以使空气混合门20的布局为如图10所示那样。因此,在因车辆搭载时的限制而不能使空气混合门20的布局为图10那样,从而不得不进行会产生凹陷128a(参照图2)的布局的情况下,本实施方式尤其有效。

[0092] 另外,根据本实施方式,如图3所示,格栅部件24的盖部242和引导部241一体地形成。其结果是,通过进行将格栅部件24安装于空调壳体12的作业,能够同时安装盖部242,能够不增加作业工序。

[0093] 另外,根据本实施方式,格栅部件24的盖部242在盖部242的顶端242a具有限制格栅部件24的相对空调壳体12的位置的轮毂244。因此,能够使格栅部件24兼具定位功能和降低送风噪音的功能。其结果是,例如,与将上述定位功能设于盖部242以外的部位的情况相比,能够容易地实现格栅部件24的紧凑化。

[0094] 另外,根据本实施方式,格栅部件24的引导部241以及盖部242一体地成形,因此没有必要为了降低送风噪音而准备格栅部件24之外的部件。其结果是,能够抑制构成车辆用空调单元10的部件个数的增加。

[0095] (其他实施方式)

[0096] (1) 在上述的实施方式中,格栅部件24的盖部242配置为堵塞凹陷128a,在图2中,以凹陷128a的整体都大致被埋的方式堵塞。然而,该盖部242也可以仅将凹陷128a堵塞为使凹陷深度较浅。

[0097] (2) 在上述的实施方式中,如图3所示,格栅部件24的盖部242从风洞形成部243向宽度方向DR3的两侧突出。然而,为了保持该盖部242的强度,也可以是:在隔着风洞形成部243的宽度方向DR3的两侧,将图3的用双点划线表示的三角形的加强肋247设于盖部242和风洞形成部243的接合部分。

[0098] (3) 在上述的实施方式中,图1所示的车辆用空调单元10具体而言是后座用空调单元,但不需要限定于后座用,可以配置于车辆的任何部位。例如,车辆用空调单元10也可以是:配置于车室内前方,并从仪表板吹出空调风的空调单元。

[0099] (4) 在上述的实施方式中,如图2所示,空调壳体12内的凹陷128a设于冷风通路124。然而,凹陷128a可以设于壳体通路121中的任何部位。

[0100] (5) 在上述的实施方式中,车辆用空调单元10包括蒸发器16。然而,例如在不需要对导入空调壳体12的空气进行冷却的环境下使用车辆用空调单元10的话,也可以没有蒸发器16。

[0101] 本发明并不限定于上述的实施方式,能够在要求保护的范围内进行适当变更。另外,在上述实施方式中,构成实施方式的要素除了明确表示为必需的情况以及理论上明显必需的情况外,均不是必需的,这是不言而喻的。

[0102] 在上述实施方式中,在提及实施方式的构成要素的个数、数值、量、范围等数值的

情况下,除了明确表示为必须的情况以及理论上明显为特定的数的情况外,均不限定于该特定的数。

[0103] 在上述实施方式中,提及构成要素等的材质、形状、位置关系等时,除了明确表示的情况以及理论上限定于特定的材质、形状、位置关系等的情况等外,均不限定于该材质、形状、位置关系等。

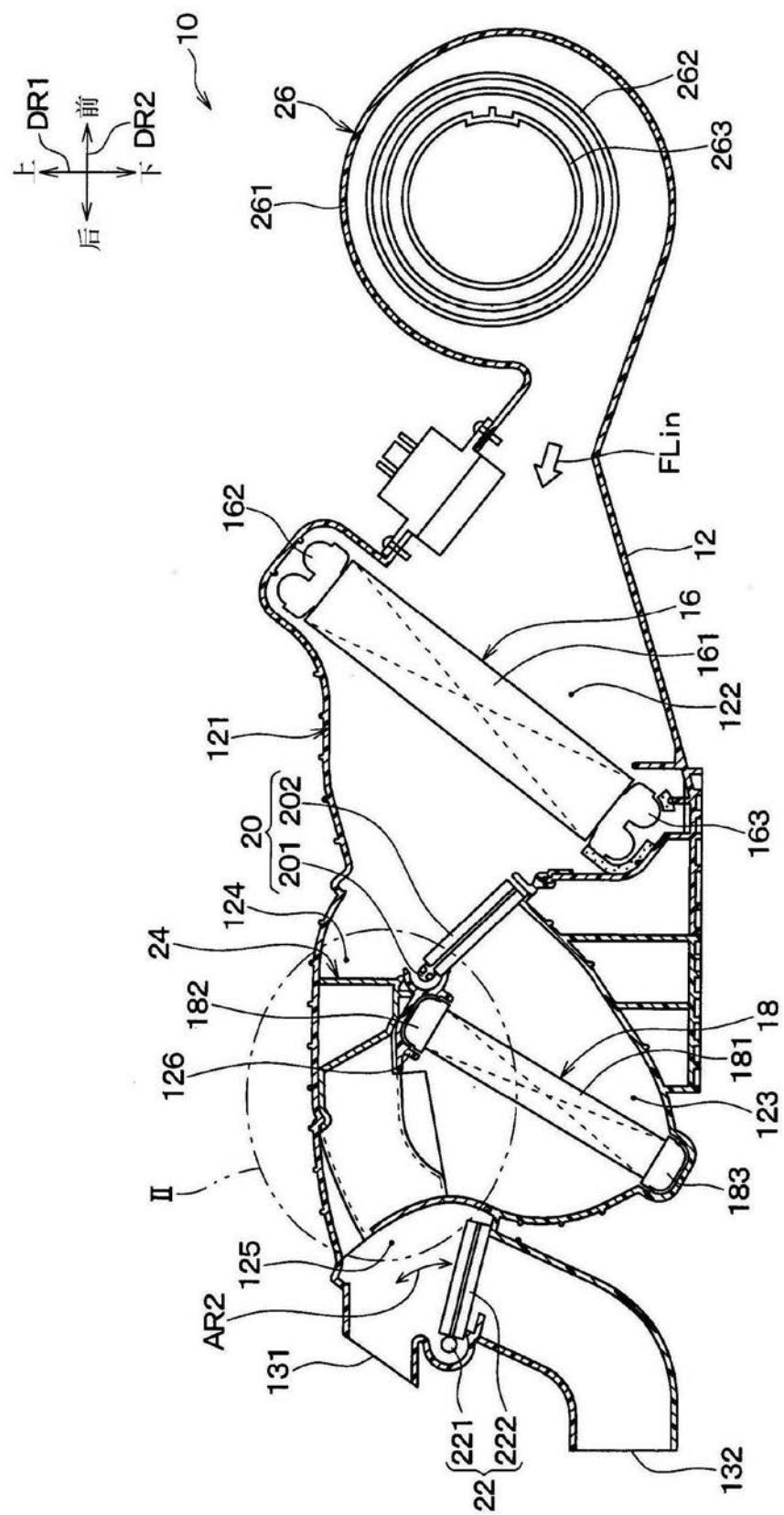


图1

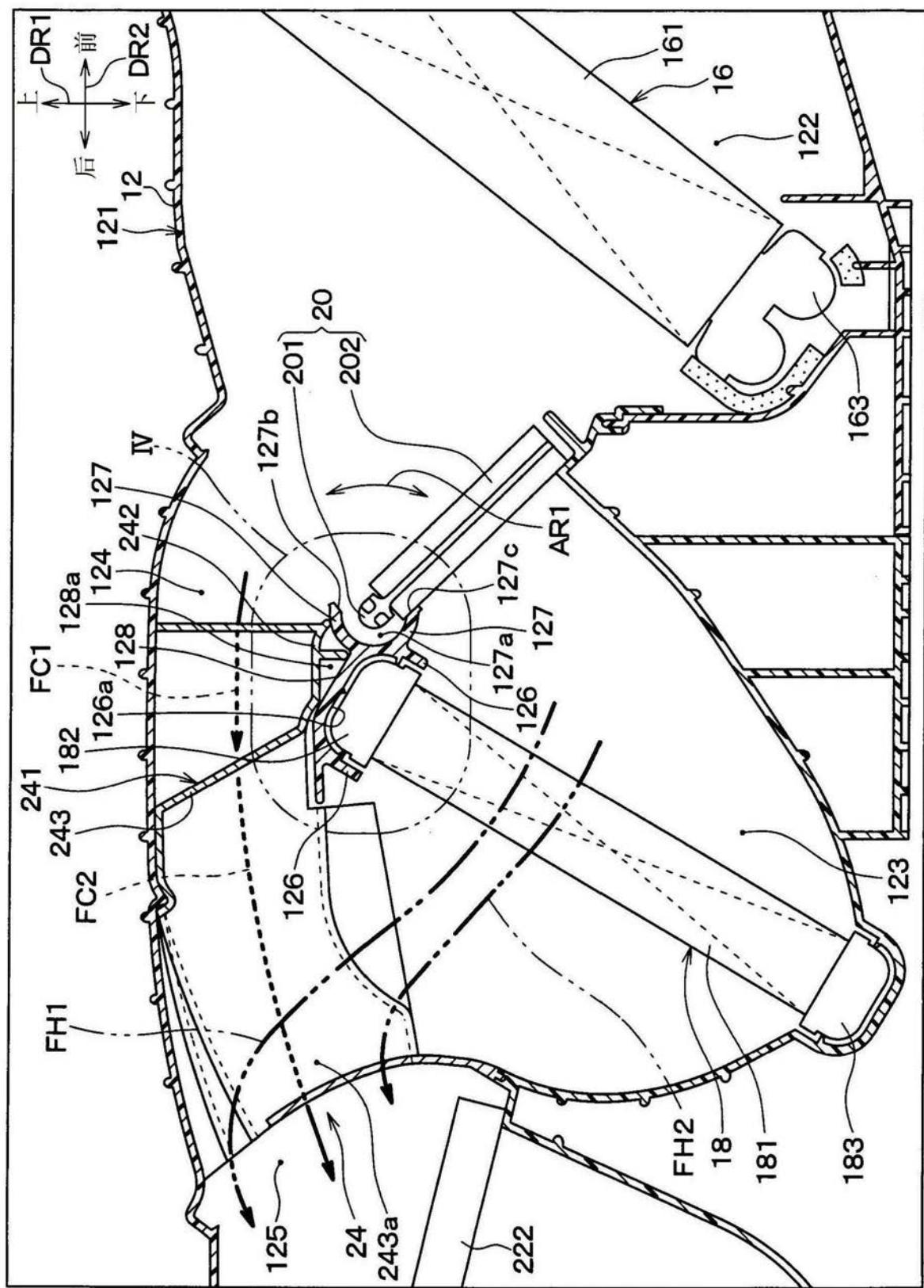


图2

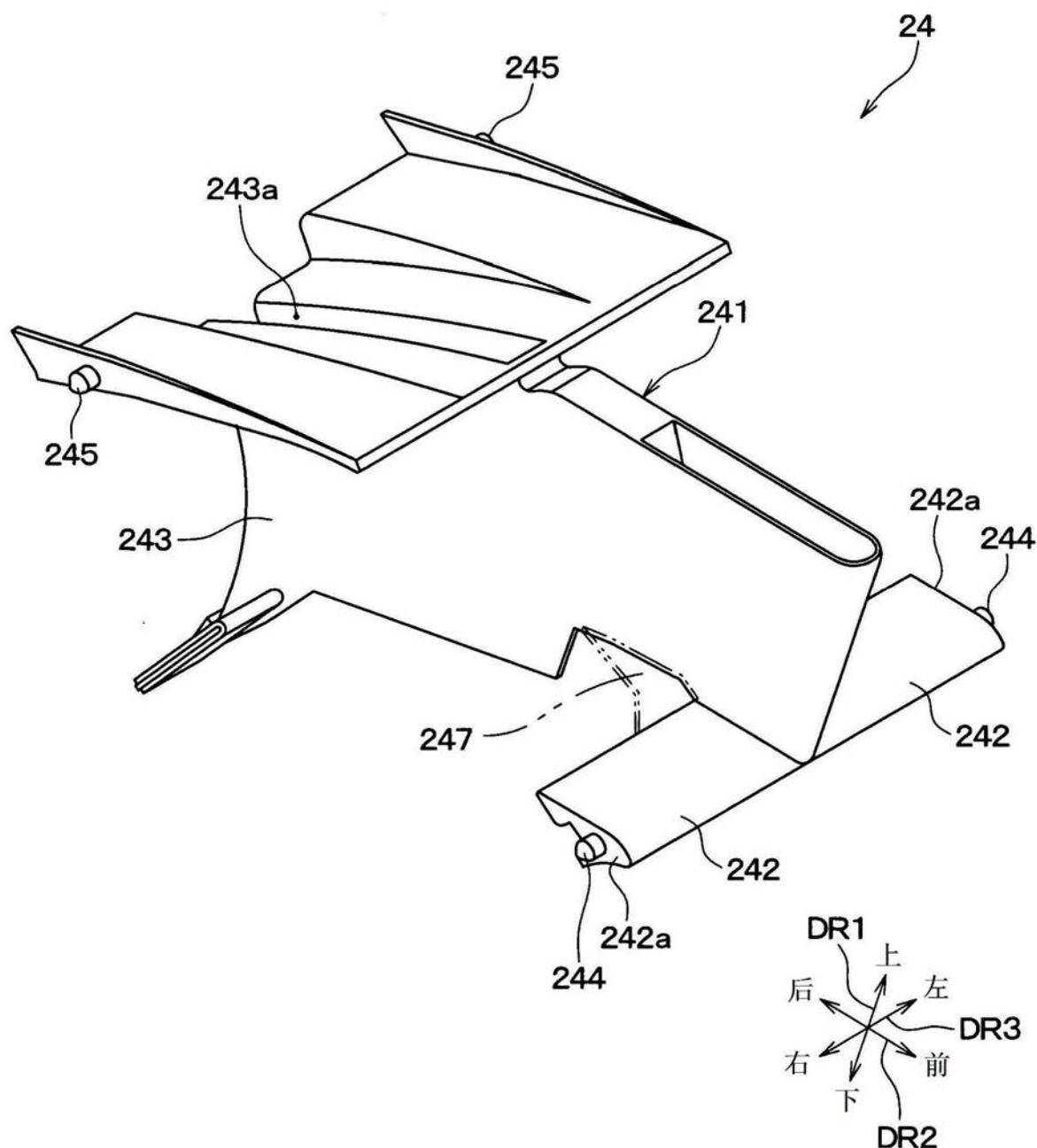


图3

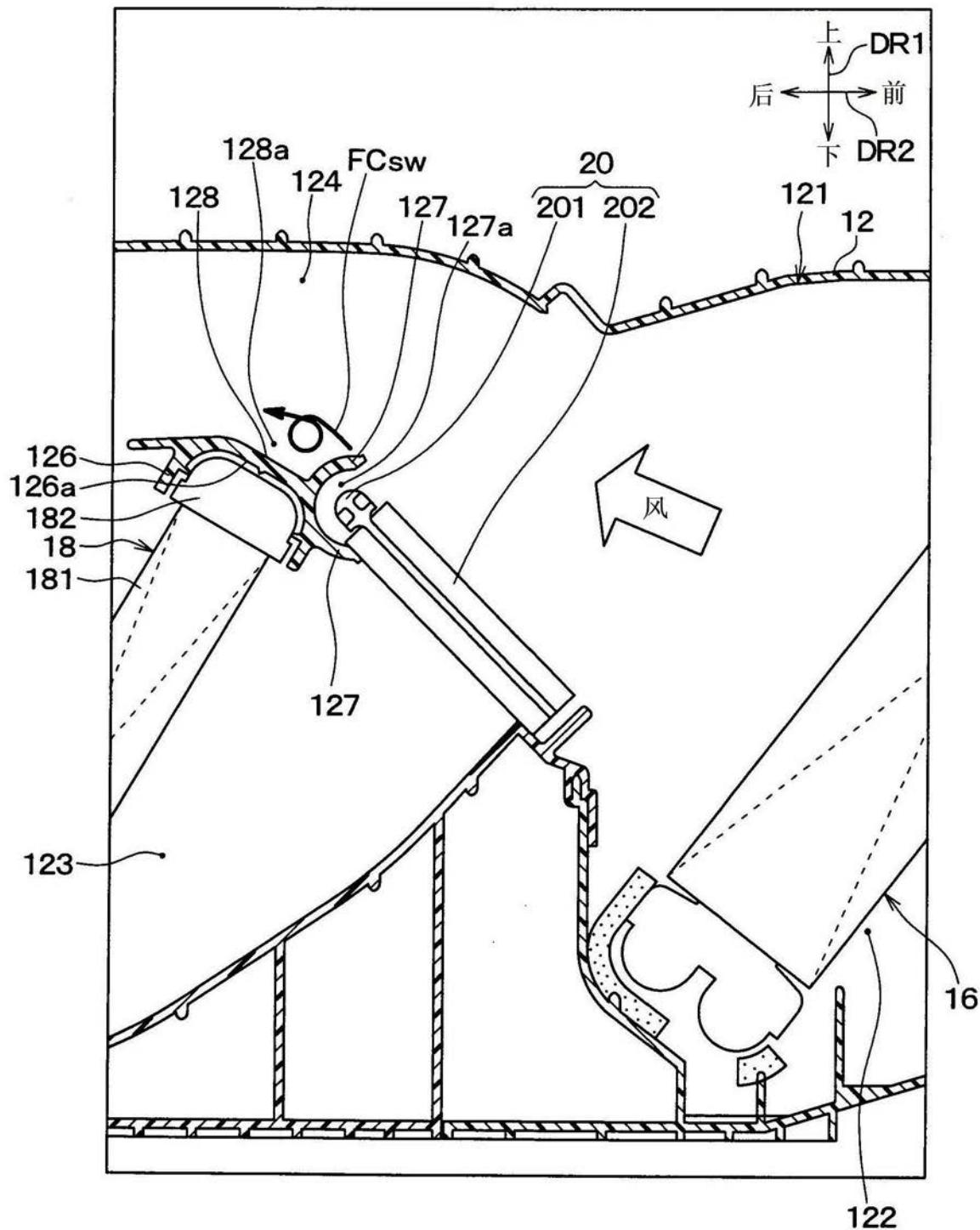


图4

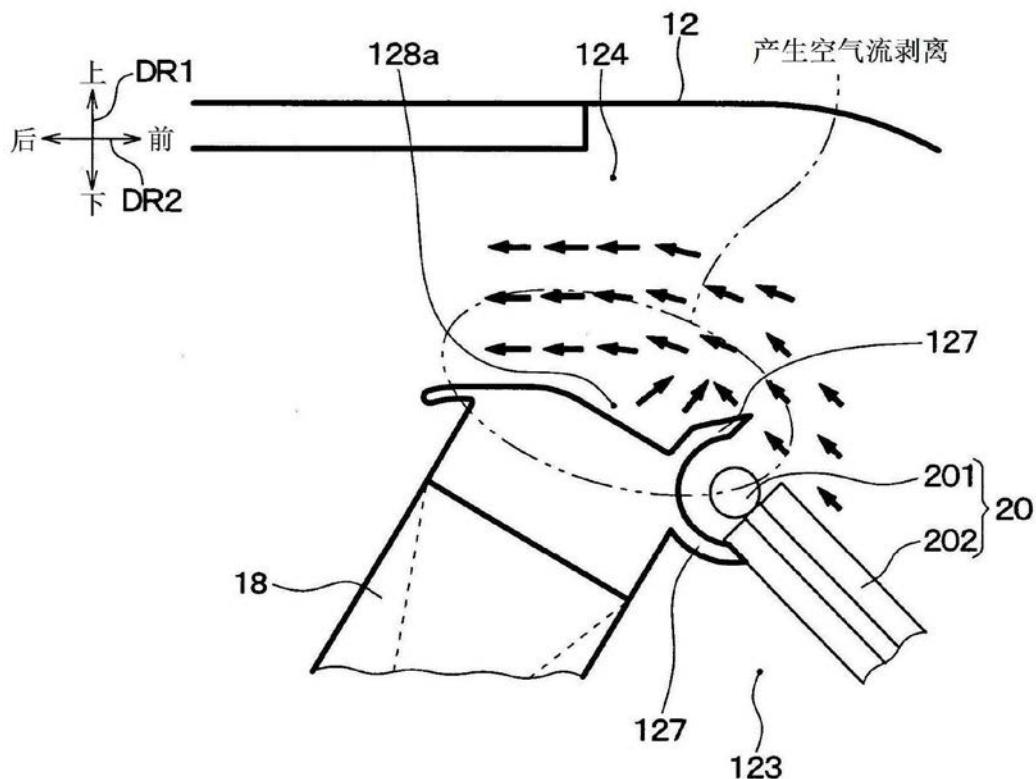


图5

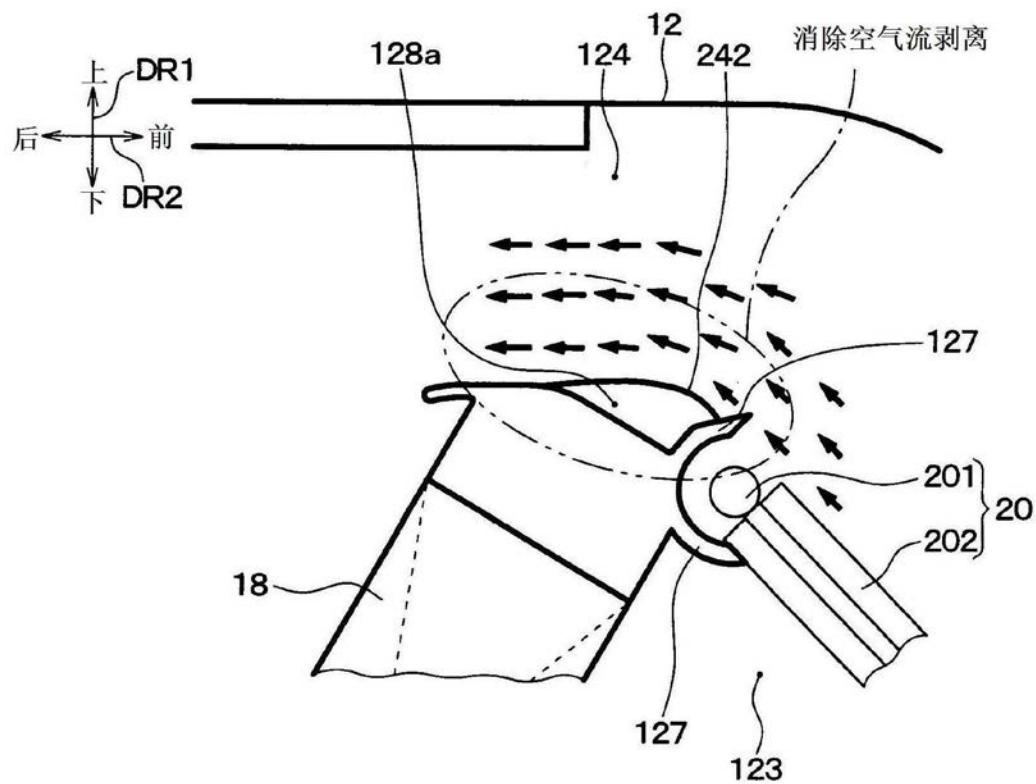


图6

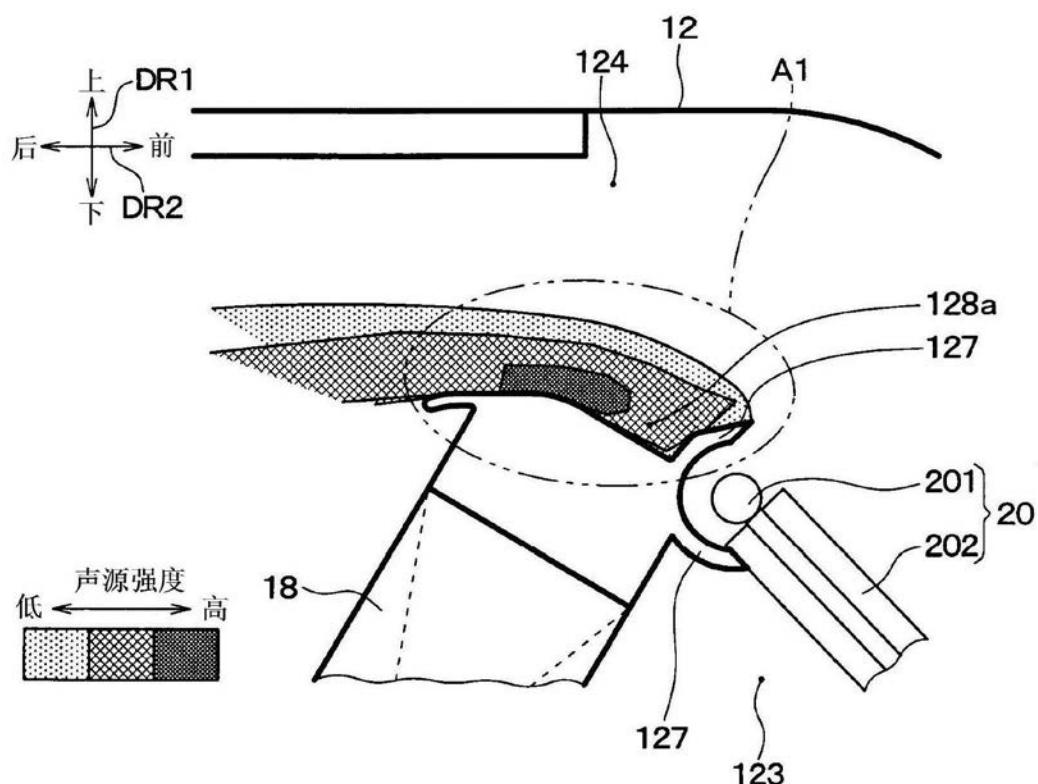


图7

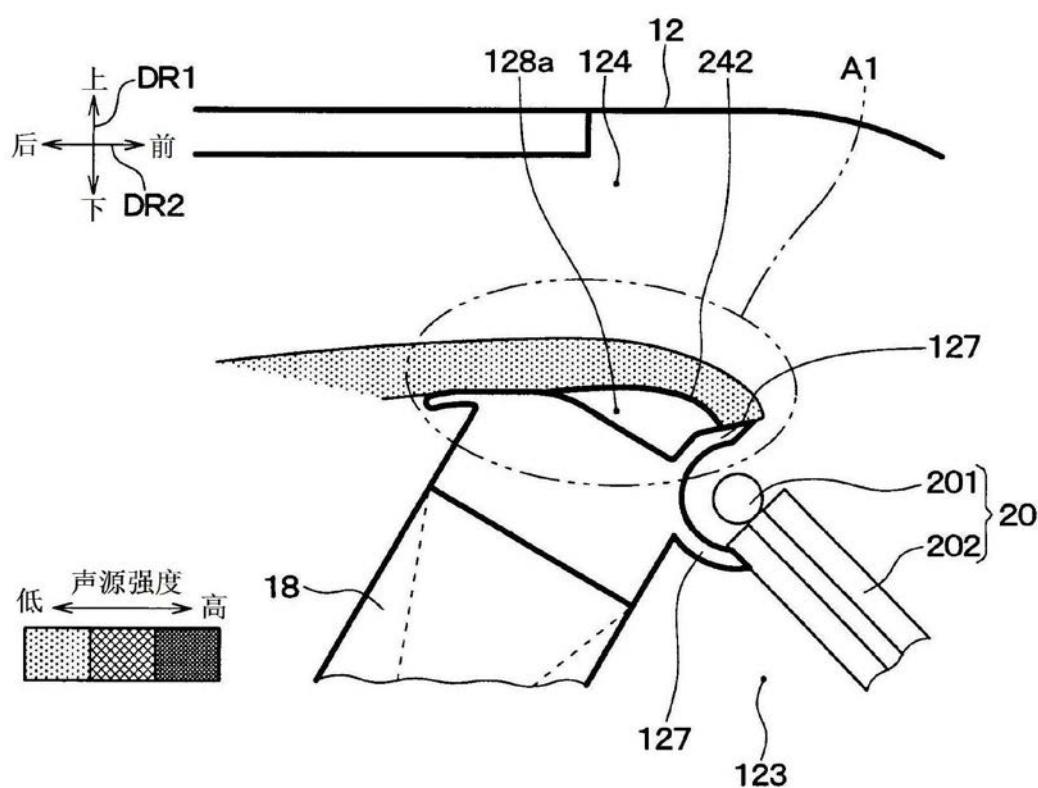


图8

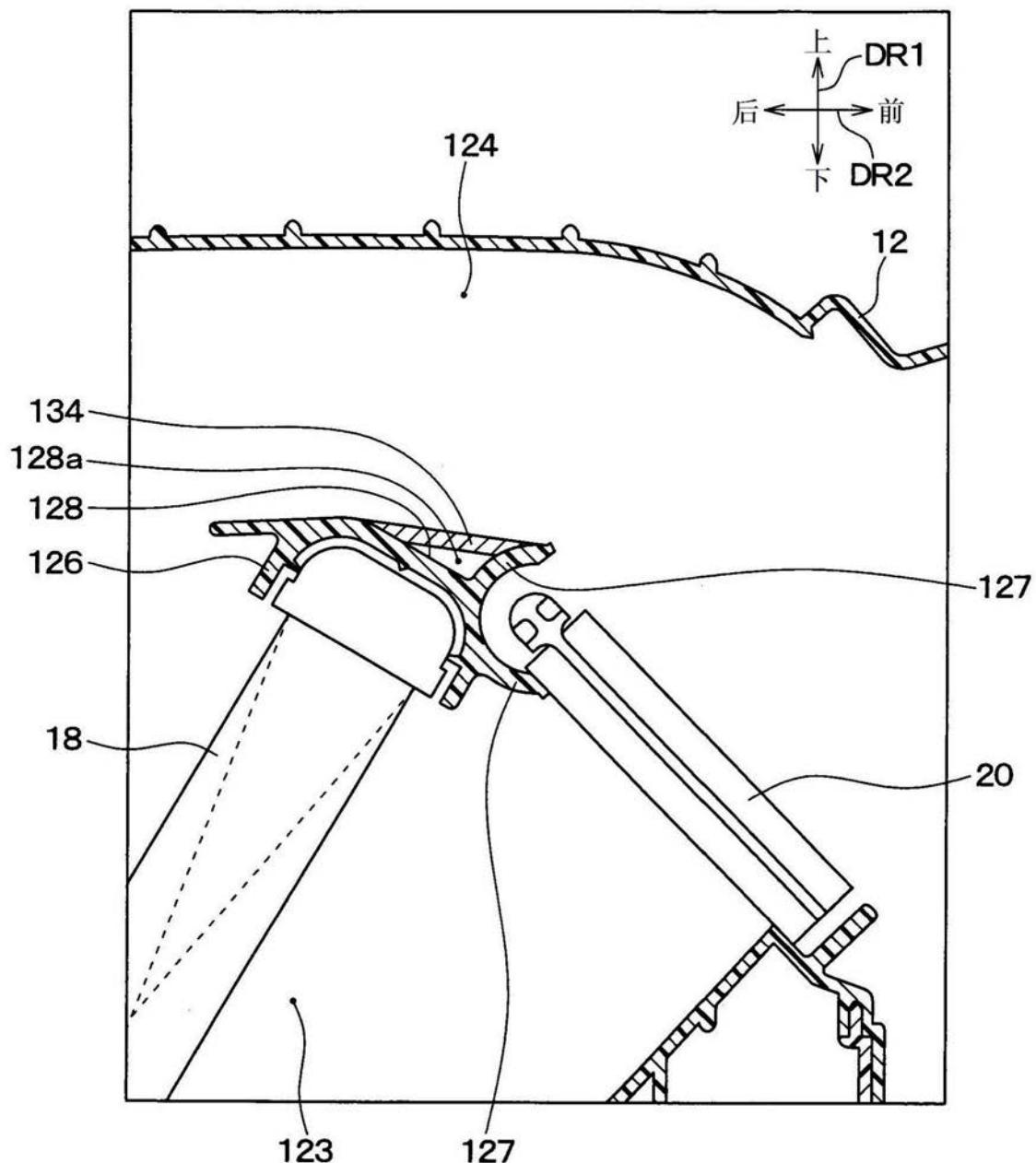


图9

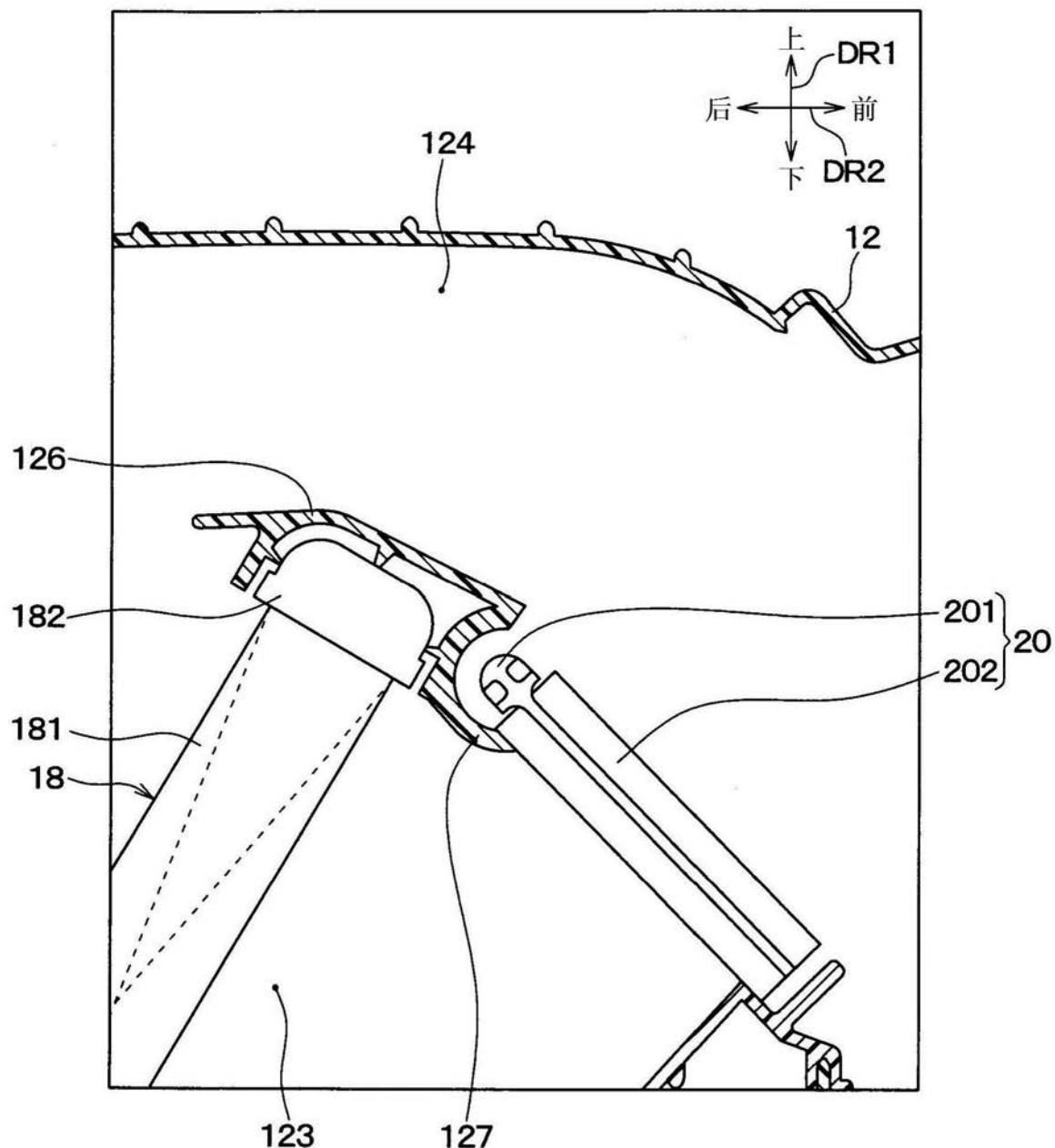


图10