



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110958953 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 12

(21) 申请号 201880049161.6

(22) 申请日 2018.06.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110958953 A

(43) 申请公布日 2020.04.03

(30) 优先权数据
2017-143857 2017.07.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.01.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/023639 2018.06.21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/021706 JA 2019.01.31

(73) 专利权人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72) 发明人 米津安惠 田岛美德

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

专利代理师 徐颖聪

(51) Int.Cl.
B60H 1/00 (2006.01)
F04D 29/44 (2006.01)

审查员 栾绍刚

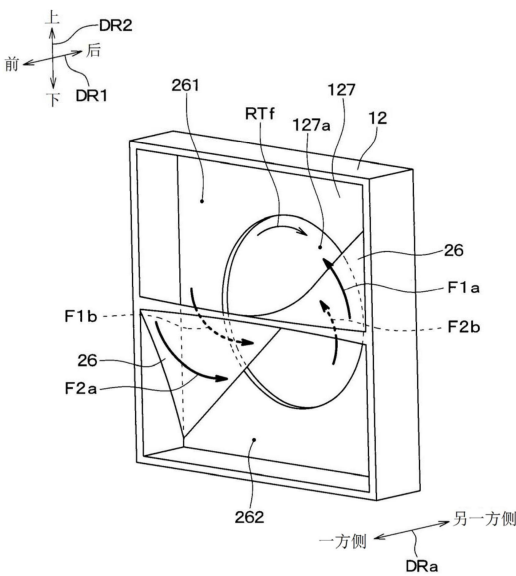
权利要求书3页 说明书18页 附图17页

(54) 发明名称

车辆用空调单元

(57) 摘要

在空调壳体(12)形成有第一上游侧通风路(121)、与该第一上游侧通风路并列设置的第二上游侧通风路(122)、第一下游侧通风路(123)、以及与该第一下游侧通风路并列设置的第二下游侧通风路(124)。送风机(20)通过送风风扇(201)的旋转,从风扇轴线的轴向(DRa)的一方侧吸入从第一及第二上游侧通风路流出的空气,使该吸入的空气向第一及第二下游侧通风路流动。上游侧引导部件(26)在空调壳体内相对于送风风扇设置在轴向的一方侧,将从第一及第二上游侧通风路流出的空气向送风风扇引导。而且,上游侧引导部件具有轴向的上游侧引导部件的另一方侧相对于一方侧向与送风风扇的旋转方向(RTf)相反的方向绕风扇轴线扭转的形状,将空气沿着该扭转的形状向送风风扇引导。



1. 一种车辆用空调单元,其特征在于,具备:

空调壳体(12),该空调壳体形成有第一上游侧通风路(121)、第二上游侧通风路(122)、第一下游侧通风路(123)以及第二下游侧通风路(124),该第一上游侧通风路供空气流动,该第二上游侧通风路与该第一上游侧通风路并列设置且供空气流动,该第一下游侧通风路供从所述第一上游侧通风路流出的空气流动,该第二下游侧通风路与该第一下游侧通风路并列设置且供从所述第二上游侧通风路流出的空气流动;

送风机(20),该送风机具有设置在所述空调壳体内并绕风扇轴线(CL1)旋转的送风风扇(201),通过该送风风扇的旋转,使从所述第一上游侧通风路和所述第二上游侧通风路流出的空气从所述风扇轴线的轴向(DRa)的一方侧吸入且使该吸入的空气向所述第一下游侧通风路和所述第二下游侧通风路流动;以及

上游侧引导部件(26),该上游侧引导部件在所述空调壳体内相对于所述送风风扇设置在所述轴向的所述一方侧,将从所述第一上游侧通风路和所述第二上游侧通风路流出并从所述轴向的所述一方侧向作为该一方侧的相反侧的另一方侧流动的空气向所述送风风扇引导,

所述上游侧引导部件具有如下形状:该形状是所述轴向上的所述上游侧引导部件的所述另一方侧相对于所述一方侧向与所述送风风扇的旋转方向(RTf)相反的方向绕所述风扇轴线扭转的形状,且所述上游侧引导部件将空气沿着该扭转的形状向所述送风风扇引导。

2. 根据权利要求1所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述上游侧引导部件将沿着该上游侧引导部件的空气引导为,该空气越向所述轴向的所述另一方侧前进,则在所述送风风扇的周向上越向与所述送风风扇的旋转方向相反的方向流动。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述空调壳体具有上游侧分隔壁(125),该上游侧分隔壁配置在所述第一上游侧通风路与所述第二上游侧通风路之间,且将所述第一上游侧通风路与所述第二上游侧通风路之间分隔,

所述上游侧引导部件与所述上游侧分隔壁连结。

4. 根据权利要求1或2所述的车辆用空调单元,其特征在于,

所述空调壳体具有上游侧分隔壁(125),该上游侧分隔壁配置在所述第一上游侧通风路与所述第二上游侧通风路之间,且将所述第一上游侧通风路与所述第二上游侧通风路之间分隔,

该上游侧分隔壁在所述轴向的所述另一方侧具有另一方端(125a),该上游侧分隔壁相对于所述上游侧引导部件配置在所述轴向的所述一方侧,

所述上游侧引导部件在所述轴向的所述一方侧具有一方端(26a),

所述上游侧引导部件的所述一方端配置成相对于所述上游侧分隔壁的所述另一方端在所述轴向上排列。

5. 根据权利要求1或2所述的车辆用空调单元,其特征在于,

具备多个上游侧通风路,该多个上游侧通风路包括所述第一上游侧通风路和所述第二上游侧通风路,该多个上游侧通风路设置于比所述上游侧引导部件靠空气流上游侧的位置,且形成于所述空调壳体并供空气流动,

所述上游侧引导部件将从所述多个上游侧通风路到所述送风风扇为止的空气通路分隔成相互并列设置的多个上游侧引导通路(261a、261b、262a、262b)，

所述多个上游侧引导通路的数量比所述多个上游侧通风路的数量多。

6. 根据权利要求1或2所述的车辆用空调单元，其特征在于，

具备多个下游侧引导部件(28)，该多个下游侧引导部件设置于所述空调壳体内，且将从所述送风风扇流出的空气向所述第一下游侧通风路和所述第二下游侧通风路引导，

所述多个下游侧引导部件通过使从所述送风风扇流出的空气沿着所述下游侧引导部件流动，从而抑制从所述送风风扇流出的空气的流速中的由于所述送风风扇的旋转而提供的旋转成分。

7. 根据权利要求6所述的车辆用空调单元，其特征在于，

所述送风风扇是离心风扇，

所述多个下游侧引导部件相对于所述送风风扇配置在径向外侧，并在该送风风扇的周向上排列设置。

8. 根据权利要求7所述的车辆用空调单元，其特征在于，

所述多个下游侧引导部件分别呈以相对于所述送风风扇的周向交叉的方式设置的板形状，且以越靠所述送风风扇的径向外侧则越位于所述送风风扇的旋转方向(RTf)的顺方向侧的方式弯曲。

9. 根据权利要求7所述的车辆用空调单元，其特征在于，

所述多个下游侧引导部件分别形成：越靠所述送风风扇的径向外侧则越在所述送风风扇的周向上扩宽。

10. 根据权利要求6所述的车辆用空调单元，其特征在于，

所述多个下游侧引导部件具有引导面(281)，该引导面在所述送风风扇的周向上朝向与所述送风风扇的旋转方向(RTf)相对的一侧，所述多个下游侧引导部件通过使从所述送风风扇流出的空气沿着所述引导面流动来抑制所述旋转成分，

所述引导面在所述轴向的作为所述一方侧的相反侧的另一方侧具有另一方端(281a)，

所述引导面的另一方端成为沿着该引导面的空气流的下游端，

所述引导面以越靠所述轴向的所述另一方侧则越位于所述送风风扇的旋转方向上的顺方向侧的方式相对于所述风扇轴线倾斜。

11. 根据权利要求6所述的车辆用空调单元，其特征在于，

所述空调壳体具有下游侧分隔壁(126)，该下游侧分隔壁配置在所述第一下游侧通风路与所述第二下游侧通风路之间，且将所述第一下游侧通风路与所述第二下游侧通风路之间分隔，

所述多个下游侧引导部件中的任意一个或全部与所述下游侧隔壁连结。

12. 根据权利要求6所述的车辆用空调单元，其特征在于，

所述空调壳体具有下游侧分隔壁(126)，该下游侧分隔壁配置在所述第一下游侧通风路与所述第二下游侧通风路之间，且将所述第一下游侧通风路与所述第二下游侧通风路之间分隔，

该下游侧分隔壁在所述轴向的所述一方侧具有一方端(126a)，

所述多个下游侧引导部件分别在所述轴向的作为所述一方侧的相反侧的另一方侧具

有另一方端(28a),所述多个下游侧引导部件相对于所述下游侧分隔壁配置于所述轴向的所述一方侧,

所述多个下游侧引导部件的所述另一方端中的任意一个或全部配置成相对于所述下游侧分隔壁的所述一方端在所述轴向上排列。

13. 一种车辆用空调单元,其特征在于,具备:

空调壳体(12),该空调壳体形成有第一上游侧通风路(121)、第二上游侧通风路(122)、第一下游侧通风路(123)以及第二下游侧通风路(124),该第一上游侧通风路供空气流动,该第二上游侧通风路与该第一上游侧通风路并列设置且供空气流动,该第一下游侧通风路供从所述第一上游侧通风路流出的空气流动,该第二下游侧通风路与该第一下游侧通风路并列设置且供从所述第二上游侧通风路流出的空气流动;

送风机(20),该送风机具有设置在所述空调壳体内并绕风扇轴线(CL1)旋转的送风风扇(201),通过该送风风扇的旋转,使从所述第一上游侧通风路和所述第二上游侧通风路流出的空气从所述风扇轴线的轴向(DRa)的一方侧吸入且使该吸入的空气向所述第一下游侧通风路和所述第二下游侧通风路流动;以及

多个下游侧引导部件(28),该多个下游侧引导部件设置在所述空调壳体内,并将从所述送风风扇流出的空气向所述第一下游侧通风路和所述第二下游侧通风路引导,

所述送风风扇是离心风扇,

所述多个下游侧引导部件相对于所述送风风扇配置在径向外侧,并在该送风风扇的周向上排列设置,

所述多个下游侧引导部件通过使从所述送风风扇流出的空气沿着所述下游侧引导部件流动,从而抑制从所述送风风扇流出的空气的流速中的由于所述送风风扇的旋转而提供的旋转成分。

车辆用空调单元

[0001] 相关申请的相互参照

[0002] 本申请基于2017年7月25日申请的日本专利申请号2017-143857号,在此通过参照而编入其记载内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及车辆用空调单元。

背景技术

[0004] 作为这种车辆用空调单元,以往公知有例如专利文献1所记载的车辆用空调单元。该专利文献1所记载的车辆用空调单元具备在壳体内从多个空气通路吸入空气并进行吹出的送风风扇和在壳体内配置于送风风扇的吸入侧的吸入侧分隔部件。另外,专利文献1的车辆用空调单元具备在壳体内配置于送风风扇的吹出侧的吹出侧分隔部件。该吸入侧分隔部件和吹出侧分隔部件分别将来自多个空气通路的空气流相互分隔,通过这样分隔来抑制该多个空气流的混合。

[0005] 另外,以使吹出侧分隔部件相对于吸入侧分隔部件的相对位置在送风风扇的旋转方向上偏移的方式配置有吸入侧分隔部件和吹出侧分隔部件。而且,吹出侧分隔部件相对于该吸入侧分隔部件的相对位置通过利用电动致动器使吸入侧分隔部件旋转来调整。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2016-11101号公报

[0009] 专利文献1的车辆用空调单元在壳体内即空调壳体内使从多个上游侧通风路流出的空气经由送风风扇向多个下游侧通风路流动。在这样的车辆用空调单元中,从多个上游侧通风路流出的各空气流由于送风风扇的旋转而以风扇轴线为中心旋转后流入多个下游侧通风路。即,从该多个上游侧通风路流出的各空气流由于送风风扇的旋转,在各空气流的相互配置中产生绕风扇轴线的相位偏移,流入多个下游侧通风路。

[0010] 对此,设想想要抑制由该送风风扇的旋转引起的各空气流的相位偏移的情况。例如,在内外部空气双层构造的空调单元中,为了兼顾换气损失降低和防止车窗起雾,使用外部空气进行配置在车辆上方侧的挡风玻璃的车窗除雾,用内部气体进行乘客脚边的制热。另一方面,为了将外部空气引导至车室内,需要通过外部空气导入管道将外部空气从空调单元的上方导入到空调壳体内。因此,在空调壳体内相对于送风风扇的空气流上游侧和下游侧中的任一方,供外部空气流通的通风路相对于供内部气体流通的通风路都设置于上方。

[0011] 这样,在将内外部空气双层构造的空调单元作为一例的各种空调单元中,设想优选抑制由送风风扇的旋转引起的各空气流的相位偏移的情况。因此,发明人等考虑使用专利文献1的吸入侧分隔部件来抑制其相位偏移。

[0012] 但是,该吸入侧分隔部件通过旋转来调整所述相位偏移,因此根据该吸入侧分隔

部件的旋转位置,在分隔相对于吸入侧分隔部件的空气流上游侧的空气通路的分隔壁与吸入侧分隔部件的连结部分产生台阶。并且,该台阶使沿着吸入侧分隔部件的空气流的路径局部变形,因此有可能成为扰乱沿着该吸入侧分隔部件的空气流的原因。发明人等的详细研究的结果发现了以上情况。

发明内容

[0013] 鉴于上述问题,本发明的目的在于,在相对于送风风扇的空气流上游侧或下游侧顺畅地引导空气流,并且在多个上游侧通风路与多个下游侧通风路之间抑制因送风风扇的旋转而在多个空气流的相互配置中产生的绕风扇轴线的相位偏移。

[0014] 为了实现上述目的,根据本发明的一个观点,车辆用空调单元具备:

[0015] 空调壳体,该空调壳体形成有第一上游侧通风路、第二上游侧通风路、第一下游侧通风路以及第二下游侧通风路,该第一上游侧通风路供空气流动,该第二上游侧通风路与该第一上游侧通风路并列设置且供空气流动,该第一下游侧通风路供从第一上游侧通风路流出的空气流动,该第二下游侧通风路与该第一下游侧通风路并列设置且供从第二上游侧通风路流出的空气流动;

[0016] 送风机,该送风机具有设置在空调壳体内并绕风扇轴线旋转的送风风扇,通过该送风风扇的旋转,使从第一上游侧通风路和第二上游侧通风路流出的空气从风扇轴线的轴向的一方侧吸入且使该吸入的空气向第一下游侧通风路和第二下游侧通风路流动;以及

[0017] 上游侧引导部件,该上游侧引导部件在空调壳体内相对于送风风扇设置在轴向的一方侧,将从第一上游侧通风路和第二上游侧通风路流出并从轴向的一方侧向作为该一方侧的相反侧的另一方侧流动的空气向送风风扇引导,

[0018] 上游侧引导部件具有如下形状:该形状是轴向的上游侧引导部件的另一方侧相对于一方侧向与送风风扇的旋转方向相反的方向绕风扇轴线扭转的形状,该上游侧引导部件将空气沿着该扭转的形状而向送风风扇引导。

[0019] 这样,从第一上游侧通风路及第二上游侧通风路流出的各自的空气流在向与送风风扇的旋转方向相反的方向预先回旋之后向送风风扇流入。这在抵消在多个空气流的相互配置中通过送风风扇的旋转而产生的绕风扇轴线的相位偏移的方向上作用,因此能够抑制该相位偏移。

[0020] 并且,上游侧引导部件将空气沿着所述扭转的形状而向送风风扇引导,因此能够避免专利文献1的吸入侧分隔部件产生的所述台阶的产生。因此,能够在相对于送风风扇的空气流上游侧顺畅地引导空气流。

[0021] 另外,根据本发明的其他观点,车辆用空调单元具备:

[0022] 空调壳体,该空调壳体形成有第一上游侧通风路、第二上游侧通风路、第一下游侧通风路以及第二下游侧通风路,该第一上游侧通风路供空气流动,该第二上游侧通风路与该第一上游侧通风路并列设置且供空气流动,该第一下游侧通风路供从第一上游侧通风路流出的空气流动,该第二下游侧通风路与该第一下游侧通风路并列设置且供从第二上游侧通风路流出的空气流动;

[0023] 送风机,该送风机具有设置在空调壳体内并绕风扇轴线旋转的送风风扇,通过该送风风扇的旋转,使从第一上游侧通风路和第二上游侧通风路流出的空气从风扇轴线的轴

向的一方侧吸入且使该吸入的空气向第一下游侧通风路和第二下游侧通风路流动;以及

[0024] 多个下游侧引导部件,该多个下游侧引导部件设置在空调壳体内,并将从送风风扇流出的空气向第一下游侧通风路和第二下游侧通风路引导,

[0025] 多个下游侧引导部件通过使从送风风扇流出的空气沿着下游侧引导部件流动,从而抑制从送风风扇流出的空气的流速中的由于送风风扇的旋转而提供的旋转成分。

[0026] 这样,与未设置下游侧引导部件的情况相比,从送风风扇流出的空气难以在分别向第一下游侧通风路和第二下游侧通风路流入之前向送风风扇的旋转方向前进。因此,能够抑制在所述多个空气流的相互配置中产生的绕风扇轴线的相位偏移。

[0027] 并且,与基于所述一个观点的车辆用空调单元同样地,通过下游侧引导部件也能够避免专利文献1的吸入侧分隔部件产生的所述台阶的产生。因此,能够在相对于送风风扇的空气流下游侧顺畅地引导空气流。

[0028] 此外,对各构成要素等标注的带括号的附图标记表示该构成要素等与后述的实施方式中记载的具体构成要素等的对应关系的一例。

附图说明

[0029] 图1是表示在第一实施方式中车辆用空调单元的概略结构的示意性的剖视图。

[0030] 图2是选取在第一实施方式中上游侧引导部件及其周边部位而表示的立体图。

[0031] 图3是选取在第一实施方式中下游侧引导部件及其周边部位而表示的立体图。

[0032] 图4是表示在第一实施方式中图1的IV-IV截面的剖视图。

[0033] 图5是表示在第一实施方式中图1的V-V截面的剖视图。

[0034] 图6是表示在第一实施方式中位于比图1的V-V截面靠风扇轴向的另一方侧的位置的VI-VI截面的剖视图。

[0035] 图7是表示在第一实施方式中位于比图1的VI-VI截面靠风扇轴向的另一方侧的位置的VII-VII截面的剖视图。

[0036] 图8是表示在第一实施方式中图5的VIII-VIII截面的剖视图。

[0037] 图9是表示在第一实施方式中图1的IX-IX截面的剖视图。

[0038] 图10是表示在第一实施方式中图9的X-X截面的剖视图。

[0039] 图11是选取在第二实施方式中上游侧引导部件及其周边部位而表示的立体图,是相当于图2的图。

[0040] 图12是表示在第三实施方式中车辆用空调单元的概略结构的示意性的剖视图,是在与图1相同的剖视图中表示XIV-XIV截面的位置和XV-XV截面的位置的图。

[0041] 图13是选取在第三实施方式中下游侧引导部件及其周边部位而表示的立体图,是相当于图3的图。

[0042] 图14是表示在第三实施方式中图12的XIV-XIV截面的剖视图,是相当于图9的图。

[0043] 图15是表示在第三实施方式中位于比图12的XIV-XIV截面靠风扇轴向的另一方侧的位置的XV-XV截面的剖视图。

[0044] 图16是选取在第四实施方式中下游侧引导部件及其周边部位而表示的立体图,是相当于图3的图。

[0045] 图17是表示在第四实施方式中图1的IX-IX截面的剖视图,是相当于图9的图。

[0046] 图18是选取在第五实施方式中下游侧引导部件及其周边部位而表示的立体图,是相当于图3的图。

[0047] 图19是表示在第五实施方式中图1的IX-IX截面的剖视图,是相当于图9的图。

[0048] 图20是表示在其他实施方式中车辆用空调单元的概略结构的示意性的剖视图,是相当于图1的图。

具体实施方式

[0049] 以下,参照附图对各实施方式进行说明。此外,在以下的各实施方式相互中,对于相互相同或等同的部分,在图中标注相同的附图标记。

[0050] (第一实施方式)

[0051] 如图1所示,本实施方式的车辆用空调单元10具有空调壳体12、过滤器13、蒸发器16、加热器芯18、送风机20、多个门21、22、23、24a、24b、25、上游侧引导部件26及多个下游侧引导部件28。该车辆用空调单元10例如配置在设置于车室内的最前部的仪表板的内侧。此外,在图1中,各引导部件26、28的图示表示车辆前后方向DR1上的各引导部件26、28的位置,图1并不表示各引导部件26、28的具体形状。

[0052] 另外,图1及图4的各箭头DR1、DR2、DR3表示搭载有车辆用空调单元10的车辆的朝向。即,图1的箭头DR1表示车辆前后方向DR1,箭头DR2表示车辆上下方向DR2,图4的箭头DR3表示车辆左右方向DR3即车辆宽度方向DR3。这些方向DR1、DR2、DR3是相互交叉的方向,严格而言是相互正交的方向。

[0053] 空调壳体12是构成车辆用空调单元10的外壳的树脂制的部件。空调壳体12整体呈在车辆前后方向DR1上延伸的筒形状。例如,空调壳体12基本上如图2所示是矩形截面的筒状,但在收容送风机20的送风风扇201的部分如图3所示成为圆筒状。

[0054] 如图1所示,在空调壳体12的内部形成有供空气流动的多个上游侧通风路121、122和供空气流动的多个下游侧通风路123、124。例如,这些通风路121、122、123、124均形成为在车辆前后方向DR1上延伸。

[0055] 在本实施方式中,具体而言,形成于空调壳体12的多个上游侧通风路121、122为第一上游侧通风路121和第二上游侧通风路122。该第二上游侧通风路122是与第一上游侧通风路121并列设置的通风路。并且,如图1及图4所示,空调壳体12具有上游侧分隔壁125。该上游侧分隔壁125配置在第一上游侧通风路121与第二上游侧通风路122之间,将该第一上游侧通风路121与第二上游侧通风路122之间分隔。总之,上游侧分隔壁125是第一上游侧通风路121与第二上游侧通风路122之间的隔壁。由此,第一上游侧通风路121相对于第二上游侧通风路122设置于上侧。

[0056] 另外,如图1所示,在本实施方式中,具体而言,形成于空调壳体12的多个下游侧通风路123、124是第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124。该第一下游侧通风路123是供从第一上游侧通风路121流出的空气流动的通风路,第二下游侧通风路124是供从第二上游侧通风路122流出的空气流动的通风路。并且,第二下游侧通风路124与第一下游侧通风路123并列设置。

[0057] 另外,空调壳体12具有下游侧分隔壁126。该下游侧分隔壁126配置在第一下游侧通风路123与第二下游侧通风路124之间,将第一下游侧通风路123与第二下游侧通风路124

之间分割。总之,下游侧分隔壁126是第一下游侧通风路123与第二下游侧通风路124之间的隔壁。由此,第一下游侧通风路123相对于第二下游侧通风路124设置在上侧。

[0058] 过滤器13例如由无纺布等构成。过滤器13收容在空调壳体12内,以跨越上游侧分隔壁125而到达第一上游侧通风路121和第二上游侧通风路122双方的方式设置。并且,过滤器13对在第一上游侧通风路121中流动的空气进行过滤,并且对在第二上游侧通风路122中流动的空气进行过滤。

[0059] 蒸发器16是对通过该蒸发器16的空气进行冷却的冷却用热交换器。蒸发器16收容在空调壳体12内,以跨越下游侧分隔壁126而到达第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124双方的方式设置。并且,蒸发器16对在第一下游侧通风路123中流动的空气进行冷却,并且对在第二下游侧通风路124中流动的空气进行冷却。

[0060] 例如,蒸发器16与未图示的压缩机、冷凝器以及膨胀阀一起构成使制冷剂循环的公知的制冷循环装置。并且,蒸发器16使通过蒸发器16的空气与制冷剂进行热交换,通过该热交换使制冷剂蒸发,并且对空气进行冷却。

[0061] 送风机20具有设置在空调壳体12内且绕风扇轴线CL1旋转的送风风扇201和驱动该送风风扇201旋转的风扇马达202。在本实施方式中,该送风风扇201是离心风扇。

[0062] 作为离心送风机的送风机20通过送风风扇201的旋转从风扇轴线CL1的轴向DRa的一方侧吸入空气,并将该吸入的空气向送风风扇201的径向外侧吹出。此外,由于送风风扇201一边旋转一边向径向外侧吹出空气,因此从该送风风扇201流出的空气的流速不仅具有朝向径向外侧的速度成分,还具有通过送风风扇201的旋转而提供的旋转成分。总之,如果从送风风扇201流出的空气不被任何限制,则一边向送风风扇201的径向的外侧流动一边也在送风风扇201的旋转方向RTf上流动。

[0063] 具体而言,送风风扇201在风扇轴线CL1的轴向DRa上配置于第一及第二上游侧通风路121、122与第一及第二下游侧通风路123、124之间。详细而言,相对于第一上游侧通风路121和第二上游侧通风路122配置在空气流下游侧且相对于第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124配置在空气流上游侧。因此,送风机20通过送风风扇201的旋转,将从第一上游侧通风路121和第二上游侧通风路122流出的空气经由上游侧引导部件26从风扇轴线CL1的轴向DRa的一方侧吸入。与此同时,送风机20使该吸入的空气经由下游侧引导部件28向第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124流动。

[0064] 此外,风扇轴线CL1的轴向DRa在本实施方式中与车辆前后方向DR1一致。另外,将风扇轴线CL1的轴向DRa也称作风扇轴向DRa。另外,送风风扇201的径向是指风扇轴线CL1的径向。并且,也将该风扇轴线CL1的径向称作风扇径向。

[0065] 送风机20的送风风扇201相对于配置于第一下游侧通风路123及第二下游侧通风路124的蒸发器16配置于空气流上游侧。并且,送风风扇201以送风风扇201的空气吸入侧朝向第一及第二下游侧通风路123、124侧的相反侧即风扇轴向DRa的一方侧的方式配置。

[0066] 并且,第一及第二下游侧通风路123、124以该第一及第二下游侧通风路123、124各自的空气流入侧朝向风扇轴向DRa的一方侧开口的方式配置。因此,空气分别从风扇轴向DRa的一方侧流入第一及第二下游侧通风路123、124。

[0067] 即,送风风扇201以风扇轴线CL1的另一方侧向第一及第二下游侧通风路123、124的空气流下游侧延伸的朝向配置。换言之,送风风扇201配置成风扇轴向DRa上的送风风扇

201的另一方侧朝向与第一及第二下游侧通风路123、124的空气流入侧相对的朝向。

[0068] 另外,空调壳体12具有风扇壳体壁127,该风扇壳体壁127相对于送风风扇201配置在风扇轴向DRa的一方侧且相对于上游侧引导部件26配置在风扇轴向DRa的另一方侧。该风扇壳体壁127将空调壳体12的内部分隔为风扇轴向DRa的一方侧和另一方侧。并且,在风扇壳体壁127的中央部分形成有沿风扇轴向DRa贯通的风扇吸入孔127a。因此,通过送风风扇201的旋转而被吸入送风风扇201的空气从风扇轴向DRa的一方侧经由风扇吸入孔127a被吸入送风风扇201。此外,风扇轴向DRa的另一方侧是风扇轴向DRa的一方侧的相反侧。

[0069] 加热器芯18是对通过该加热器芯18的空气进行加热的加热器。加热器芯18被收容在空调壳体12内,以跨越下游侧分隔壁126而到达第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124两方的方式设置。

[0070] 但是,加热器芯18相对于蒸发器16配置在空气流下游侧。并且,在第一下游侧通风路123中的加热器芯18的上侧形成有使空气相对于加热器芯18并列地流动的上侧旁通通路123a。而且,在第二下游侧通风路124中的加热器芯18的下侧形成有使空气相对于加热器芯18并列地流动的下侧旁通通路124a。即,这些旁通通路123a、124a分别是使来自蒸发器16的空气绕过加热器芯18流动的迂回通路。

[0071] 在第一下游侧通风路123中的相对于加热器芯18的空气流上游侧且相对于蒸发器16的空气流下游侧设置有第一空气混合门24a。该第一空气混合门24a是滑动式的门机构,通过未图示的电动致动器而滑动。第一空气混合门24a在第一下游侧通风路123中对加热器芯18的空气流入侧进行开闭,并且对上侧旁通通路123a进行开闭。

[0072] 并且,第一空气混合门24a根据其滑动位置来调节通过加热器芯18的风量与通过上侧旁通通路123a的风量的风量比例。

[0073] 在第二下游侧通风路124中的相对于加热器芯18的空气流上游侧且相对于蒸发器16的空气流下游侧设置有第二空气混合门24b。该第二空气混合门24b是滑动式的门机构,通过未图示的电动致动器而滑动。第二空气混合门24b在第二下游侧通风路124中对加热器芯18的空气流入侧进行开闭,并且对下侧旁通通路124a进行开闭。

[0074] 并且,第二空气混合门24b根据其滑动位置来调节通过加热器芯18的风量与通过下侧旁通通路124a的风量的风量比例。

[0075] 在空调壳体12形成有向该空调壳体12外吹出空气的面部吹出口12a、除霜吹出口12b以及脚部吹出口12c。该面部吹出口12a及除霜吹出口12b分别在相对于加热器芯18及上侧旁通通路123a的空气流下游侧而与第一下游侧通风路123连结。另外,脚部吹出口12c在相对于加热器芯18及下侧旁通通路124a的空气流下游侧而与第二下游侧通风路124连结。

[0076] 从面部吹出口12a流出的空气经由未图示的管道被引导,朝向就座于车室内的前座的乘员的面部或胸部吹出。从除霜吹出口12b流出的空气经由未图示的管道被引导,在车室内朝向车辆前表面的窗玻璃吹出。从脚部吹出口12c流出的空气经由未图示的导管被引导,朝向就座于车室内的前座的乘员的脚边吹出。

[0077] 另外,在面部吹出口12a设置有面部门21,面部门21对面部吹出口12a进行开闭。在除霜吹出口12b设置有除霜门22,除霜门22对除霜吹出口12b进行开闭。在脚部吹出口12c设置有脚部门23,脚部门23对脚部吹出口12c进行开闭。

[0078] 另外,在第一下游侧通风路123中,在加热器芯18的空气流下游侧,将通过加热器

芯18的热风和通过上侧旁通通路123a的冷风混合。并且,该混合后的空气主要从面部吹出口12a和除霜吹出口12b中的打开的吹出口向车室内吹出。

[0079] 另外,在下侧旁通通路124a中,在加热器芯18的空气流下游侧,将通过加热器芯18的热风和通过下侧旁通通路124a的冷风混合。并且,在脚部吹出口12c打开的情况下,该混合后的空气主要从该脚部吹出口12c向车室内吹出。

[0080] 另外,在下游侧通风路123、124中的加热器芯18的空气流下游侧设置有通风路连通门25。该通风路连通门25在加热器芯18的空气流下游侧使两个下游侧通风路123、124之间的相互的连通切断或连接。

[0081] 例如若通风路连通门25打开,则两个下游侧通风路123、124相互连通。在该情况下,在第一下游侧通风路123中通过加热器芯18和上侧旁通通路123a中的一方或者双方的空气不仅能够向面部吹出口12a及除霜吹出口12b流通,还能够向脚部吹出口12c流通。并且,在第二下游侧通风路124中通过加热器芯18和下侧旁通通路124a中的一方或者双方的空气不仅能够向脚部吹出口12c流通,还能够向面部吹出口12a及除霜吹出口12b流通。

[0082] 另外,若通风路连通门25关闭,则两个下游侧通风路123、124之间的相互的连通被切断。在该情况下,在第一下游侧通风路123中通过加热器芯18和上侧旁通通路123a中的一方或者双方的空气不能向脚部吹出口12c流通。并且,在第二下游侧通风路124中通过加热器芯18和下侧旁通通路124a中的一方或双方的空气不能向面部吹出口12a及除霜吹出口12b流通。

[0083] 如图1及图2所示,上游侧引导部件26在空调壳体12内相对于送风风扇201设置在风扇轴向DRa的一方侧。另外,上游侧引导部件26相对于第一及第二上游侧通风路121、122设置于空气流下游侧,具体而言设置于风扇轴向DRa的另一方侧。即,上游侧引导部件26相对于空调壳体12的上游侧分隔壁125设置在风扇轴向DRa的另一方侧。上游侧引导部件26固定于空调壳体12。

[0084] 并且,上游侧引导部件26将从第一上游侧通风路121和第二上游侧通风路122流出并从风扇轴向DRa的一方侧向另一方侧流动的空气向送风风扇201引导。该被引导的空气经由风扇吸入孔127a被吸入送风风扇201。

[0085] 另外,如图5~图7所示,上游侧引导部件26由呈以风扇轴线CL1为中心扭转的板形状的板状部件构成。详细而言,上游侧引导部件26具有风扇轴向DRa上的上游侧引导部件26的另一方侧相对于一方侧向与送风风扇201的旋转方向RTf相反的方向绕风扇轴线CL1扭转的形状。

[0086] 另外,上游侧引导部件26将从第一及第二上游侧通风路121、122到送风风扇201的空气通路分隔成相互并列设置的第一上游侧引导通路261和第二上游侧引导通路262。上游侧引导部件26可以将第一上游侧引导通路261和第二上游侧引导通路262完全隔开地形成,也可以稍微容许第一上游侧引导通路261与第二上游侧引导通路262之间的相互连通。

[0087] 第一上游侧引导通路261相对于第二上游侧引导通路262隔着上游侧引导部件26配置于上侧。并且,空气从第一上游侧通风路121流入第一上游侧引导通路261,空气从第二上游侧通风路122流入第二上游侧引导通路262。上游侧引导部件26使多个上游侧引导通路261、262的空气分别沿着所述上游侧引导部件26的扭转形状向送风风扇201引导。

[0088] 此外,将送风风扇201的旋转方向RTf也称为风扇旋转方向RTf。另外,图5~图7表

示由以风扇轴向DRa为法线方向的平面切断的截面。另外,图5及图6所示的上游侧引导部件26的部位A1是与图7所示的上游侧引导部件26的截面部位A1相同的部位。而且,图5中双点划线所示的上游侧引导部件26的部位A2是与图6所示的上游侧引导部件26的截面部位A2相同的部位。

[0089] 通过这样的上游侧引导部件26的扭转的形状,上游侧引导部件26引导沿着该上游侧引导部件26的空气,以使该空气越向风扇轴向DRa的另一方侧前进则越在送风风扇201的周向上向与风扇旋转方向RTf相反的方向流动。

[0090] 例如,上游侧引导部件26使第一上游侧引导通路261的空气如图2的箭头F1a、F1b所示那样流动。即,上游侧引导部件26使从第一上游侧通风路121流出并沿着上游侧引导部件26的空气越向风扇轴向DRa的另一方侧前进则越使该空气在送风风扇201的周向上向与风扇旋转方向RTf相反的方向流动。

[0091] 与此同时,上游侧引导部件26使第二上游侧引导通路262的空气如图2的箭头F2a、F2b所示那样流动。即,上游侧引导部件26使从第二上游侧通风路122流出并沿着上游侧引导部件26的空气越向风扇轴向DRa的另一方侧前进则越使该空气在送风风扇201的周向上向与风扇旋转方向RTf相反的方向流动。

[0092] 此外,图2的箭头F1a、F2a表示在风扇轴向DRa的上游侧引导部件26的一方侧沿着上游侧引导部件26的表面前进的空气流。并且,图2的箭头F1b、F2b表示在风扇轴向DRa的上游侧引导部件26的另一方侧沿着上游侧引导部件26的表面前进的空气流。

[0093] 如图1及图8所示,空调壳体12的上游侧分隔壁125在风扇轴向DRa的另一方侧具有另一方端125a。另外,上游侧引导部件26在风扇轴向DRa的一方侧具有一方端26a。

[0094] 该上游侧分隔壁125的另一方端125a和上游侧引导部件26的一方端26a均形成为向车辆宽度方向DR3延伸。并且,上游侧引导部件26的一方端26a配置为相对于上游侧分隔壁125的另一方端125a在风扇轴向DRa上排列。该上游侧引导部件26的一方端26a也可以从上游侧分隔壁125的另一方端125a在风扇轴向DRa上稍微隔开间隙地分离,但在本实施方式中,上游侧引导部件26的一方端26a与上游侧分隔壁125的另一方端125a连结。

[0095] 这样,上游侧引导部件26与上游侧分隔壁125连结,因此,第一上游侧引导通路261与第一上游侧通风路121连结,并且相对于第二上游侧通风路122及第二上游侧引导通路262分隔。并且,第二上游侧引导通路262与第二上游侧通风路122连结,并且相对于第一上游侧通风路121及第一上游侧引导通路261分隔。

[0096] 另外,上游侧引导部件26与上游侧分隔壁125连结,因此在风扇轴向DRa上,上游侧引导部件26从上游侧分隔壁125的另一方端125a遍及风扇吸入孔127a之间而设置。并且,在风扇轴向DRa上,上游侧引导部件26可以通过风扇吸入孔127a延伸直到上游侧引导部件26的另一方侧的端部进入送风风扇201的内侧,也可以停留在风扇吸入孔127a。

[0097] 如图1及图3所示,多个下游侧引导部件28设置在空调壳体12内。该多个下游侧引导部件28相对于送风风扇201配置在空气流下游侧且相对于第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124配置在空气流上游侧。此外,在图3中用双点划线表示送风风扇201的概略外形,这在后述的图13、图16及图18中也是同样的。

[0098] 具体而言,如图3及图9所示,多个下游侧引导部件28分别相对于送风风扇201配置在径向外侧,在该送风风扇201的周向上排列设置。因此,多个下游侧引导部件28相对于第

一下游侧通风路123、第二下游侧通风路124以及下游侧分隔壁126配置在风扇轴向DRa的一方侧。

[0099] 此外,图9表示图1的IX-IX截面,因此,风扇吸入孔127a及上游侧引导部件26不限于图9,但在图9中,用双点划线表示风扇吸入孔127a及上游侧引导部件26。这是为了表示风扇吸入孔127a、上游侧引导部件26及下游侧引导部件28的相对位置关系。这在后述的图14、图15、图17及图19中也同样如此。

[0100] 例如,在本实施方式中,设置有两个下游侧引导部件28,在送风风扇201的周向上以均等的间距排列设置。由于下游侧引导部件28固定于空调壳体12,因此以不与旋转的送风风扇201干涉的方式,相对于送风风扇201隔开径向间隙地配置。

[0101] 并且,多个下游侧引导部件28将从送风风扇201流出的空气向第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124引导。具体而言,从送风风扇201流出的空气从相对于下游侧引导部件28的风扇径向的内侧以沿着下游侧引导部件28的方式流动。并且,沿着该下游侧引导部件28被引导的空气越向风扇径向的外侧前进则越向风扇轴向DRa的另一方侧流动,向第一下游侧通风路123和第二下游侧通风路124流入。

[0102] 此时,多个下游侧引导部件28使从送风风扇201流出的空气沿着下游侧引导部件28流动,由此抑制从送风风扇201流出的空气的流速中的由送风风扇201的旋转而提供的旋转成分。

[0103] 具体而言,如图3、图9及图10所示,多个下游侧引导部件28分别呈以与送风风扇201的周向交叉的方式设置的板形状。另外,下游侧引导部件28具有设置于其板形状的一面侧的第一引导面281和设置于该板形状的另一面侧的第二引导面282。

[0104] 该第一引导面281是两个引导面281、282中的、在送风风扇201的周向上朝向与风扇旋转方向RTf相对的一侧的面。相反地,第二引导面282是两个引导面281、282中的、在送风风扇201的周向上朝向与风扇旋转方向RTf相对的一侧的相反侧的面。

[0105] 并且,详细而言,下游侧引导部件28使从送风风扇201流出的空气沿着第一引导面281流动,由此抑制从送风风扇201流出的空气的流速的旋转成分。即,下游侧引导部件28的第一引导面281以容许从送风风扇201流出的空气向风扇径向的外侧流动并且抑制该空气向送风风扇201的周向流动的方式发挥作用。

[0106] 另外,多个下游侧引导部件28分别在风扇轴向DRa的另一方侧具有另一方端28a。因此,第一引导面281也在风扇轴向DRa的另一方侧具有另一方端281a,第二引导面282也在风扇轴向DRa的另一方侧具有另一方端282a。并且,该第一引导面281的另一方端281a及第二引导面282的另一方端282a包含于下游侧引导部件28的另一方端28a。

[0107] 另外,沿着各引导面281、282流动的空气向位于相对于下游侧引导部件28的风扇轴向DRa的下游侧通风路123、124流动,因此,第一引导面281的另一方端281a成为沿着该第一引导面281的空气流的下游端。并且,第二引导面282的另一方端282a成为沿着该第二引导面282的空气流的下游端。

[0108] 另外,如图3及图10所示,第一引导面281和第二引导面282以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。

[0109] 如图1及图10所示,空调壳体12的下游侧分隔壁126在风扇轴向DRa的一方侧具有一方端126a。该下游侧分隔壁126的一方端126a和下游侧引导部件28的另一方端28a均形成

为向车辆宽度方向DR3延伸。并且,多个下游侧引导部件28的另一方端28a均以相对于下游侧分隔壁126的一方端126a沿风扇轴向DRa排列的方式配置。该下游侧引导部件28的另一方端28a也可以从下游侧分隔壁126的一方端126a向风扇轴向Dra稍微隔开间隙地分离,但在本实施方式中,下游侧引导部件28的另一方端28a均与下游侧分隔壁126的一方端126a连接。

[0110] 接着,对车辆用空调单元10的工作进行说明。车辆用空调单元10被切换为规定的多个运转模式中的任一模式而运转。例如,对在将作为车室内的空气的内部空气与作为车室外的空气的外部空气分开流动的内外空气双层模式下车辆用空调单元10运转的情况进行说明。

[0111] 在该内外空气双层模式下,如图1所示,通风路连通门25关闭。并且,当送风机20工作时,外部空气如箭头FA1那样被导入第一上游侧通风路121,并且内部气体如箭头FB1那样被导入第二上游侧通风路122。

[0112] 在该第一上游侧通风路121中流动的外部空气通过过滤器13后,被上游侧引导部件26引导而被吸入送风风扇201。并且,被吸入该送风风扇201的外部空气从送风风扇201吹出并被下游侧引导部件28引导,如箭头FA2那样向第一下游侧通风路123流入。

[0113] 另外,在第二上游侧通风路122中流动的内部空气通过过滤器13后,被上游侧引导部件26引导而被吸入送风风扇201。并且,被吸入该送风风扇201的内部气体从送风风扇201吹出并被下游侧引导部件28引导,如箭头FB2那样向第二下游侧通风路124流入。

[0114] 此时,从第一上游侧通风路121流出的外部空气被各引导部件26、28引导,由此几乎不流向第二下游侧通风路124而专门流向第一下游侧通风路123。与此同时,从第二上游侧通风路122流出的内部气体被各引导部件26、28引导,由此几乎不流向第一下游侧通风路123而专门流向第二下游侧通风路124。因此,从第一上游侧通风路121向第一下游侧通风路123流动的外部空气和从第二上游侧通风路122向第二下游侧通风路124流动的内部空气通过被各引导部件26、28引导而相互几乎不混合地分别流通。

[0115] 在第一下游侧通风路123中流动的外部空气通过蒸发器16后,通过加热器芯18和上侧旁通通路123a的每一个或一方。并且,该通过的空气如箭头FA3、FA4那样从面部吹出口12a和除霜吹出口12b中的开放的吹出口向车室内的规定部位吹出。

[0116] 另外,在第二下游侧通风路124中流动的内部气体通过蒸发器16后,通过加热器芯18和下侧旁通通路124a的每一个或一方。并且,该通过的空气如箭头FB3那样从脚部吹出口12c向车室内的规定部位吹出。

[0117] 如上所述,根据本实施方式,如图1、图2及图5所示,上游侧引导部件26具有风扇轴向DRa上的上游侧引导部件26的另一方侧相对于一方侧向与风扇旋转方向RTf相反的方向绕风扇轴线CL1扭转的形状。并且,上游侧引导部件26将空气沿着该上游侧引导部件26的扭转形状向送风风扇201引导。

[0118] 由此,从第一及第二上游侧通风路121、122流出的各自的空气流在向与风扇旋转方向RTf相反的方向预先回旋之后向送风风扇201流入。这在抵消在从第一及第二上游侧通风路121、122向第一及第二下游侧通风路123、124流动的多个空气流的相互配置中通过送风风扇201的旋转而产生的绕风扇轴线CL1的相位偏移的方向上作用。因此,能够抑制该相位偏移。

[0119] 另外,根据本实施方式,如图1、图3及图9所示,多个下游侧引导部件28使从送风风扇201流出的空气沿着下游侧引导部件28流动。由此,该多个下游侧引导部件28抑制从送风风扇201流出的空气的流速中的由于送风风扇201的旋转而提供的旋转成分。

[0120] 因此,与未设置下游侧引导部件28的情况相比,从送风风扇201流出的空气难以在流入第一及第二下游侧通风路123、124之前向风扇旋转方向RTf前进。因此,能够抑制在从第一及第二上游侧通风路121、122向第一及第二下游侧通风路123、124流动的多个空气流的相互配置中由于送风风扇201的旋转而产生的绕风扇轴线CL1的相位偏移。

[0121] 这样,通过利用上游侧引导部件26和下游侧引导部件28调整所述相位偏移,能够抑制多个空气流的混合,并且使该多个空气流从送风机20向预先确定的任意方向流动。例如,在本实施方式中,所述相位偏移被调整为大致为零。

[0122] 另外,无论使用上游侧引导部件26和下游侧引导部件28中的哪一个,都能够顺畅地引导调整所述相位偏移的空气流。

[0123] 在此,在内外空气双层模式下送风模式为脚部/除霜模式时,为了防止车窗起雾,外部空气从第一上游侧通风路121向第一下游侧通风路123流动。与此同时,为了降低换气损失,内部气体从第二上游侧通风路122向第二下游侧通风路124流动。因此,通常,在车辆用空调单元10的使用模式为该内外空气双层模式且为脚部/除霜模式的情况下,最需要从上游侧通风路121、122向下游侧通风路123、124流动的多个空气流的分离性。

[0124] 并且,在本实施方式中,根据最需要该多个空气流的分离性的使用模式的工作点的风扇转速与风量的关系,算出上游侧引导部件26和下游侧引导部件28的全相位调整角度。该全相位调整角度是指,将上游侧引导部件26的上游侧相位调整角度和下游侧引导部件28的下游侧相位调整角度合计后的角度。该上游侧相位调整角度是指,通过上游侧引导部件26使在所述多个空气流的相互配置中产生的绕风扇轴线CL1的相位偏移缩小的角度。并且,下游侧相位调整角度是指,通过下游侧引导部件28使绕该风扇轴线CL1的相位偏移缩小的角度。

[0125] 例如,全相位调整角度基于根据所述使用模式的工作点的风扇转速与风量的关系求出的送风风扇旋转的相位偏移量来决定,根据该全相位调整角度,决定上游侧相位调整角度和下游侧相位调整角度。此时,由于与送风风扇201的入口侧相比出口侧对压力损失的影响较大,因此从降低该压力损失的观点出发,以使上游侧相位调整角度比下游侧相位调整角度大的方式决定。

[0126] 并且,基于上游侧相位调整角度,决定例如上游侧引导部件26的扭转形状中的图5的扭转角度AGt。另外,基于下游侧相位调整角度,例如决定相对于风扇轴线CL1的倾斜等下游侧引导部件28的形状。

[0127] 另外,在本实施方式中,如图1所示,由于通过上游侧引导部件26和下游侧引导部件28双方来抑制所述相位偏移,因此与仅通过其中的任一方来抑制所述相位偏移的情况相比,能够抑制通风路的骤变。其结果是,能够抑制因所述相位偏移的抑制而引起的空气流的压力损失增加。

[0128] 另外,上游侧引导部件26和下游侧引导部件28固定于空调壳体12。即,未设置用于使该上游侧引导部件26或下游侧引导部件28动作的致动器。因此,能够削减该致动器占有的空间,能够抑制车辆用空调单元10的车辆前后方向DR1的体积。

[0129] 另外,上游侧引导部件26和下游侧引导部件28均固定于空调壳体12,因此容易提高该上游侧引导部件26及下游侧引导部件28各自与空调壳体12之间的密封性。因此,能够实现被上游侧引导部件26及下游侧引导部件28引导的多个空气流的分离性提高。

[0130] 另外,根据本实施方式,如图1及图8所示,上游侧分隔壁125配置在第一上游侧通风路121与第二上游侧通风路122之间,将第一上游侧通风路121与第二上游侧通风路122之间分隔。并且,上游侧引导部件26的一方端26a配置成相对于上游侧分隔壁125的另一方端125a在风扇轴向DRa上排列。详细而言,上游侧引导部件26与上游侧分隔壁125连结。因此,在从第一及第二上游侧通风路121、122流出的空气被上游侧引导部件26引导为止的过程中,容易抑制来自第一上游侧通风路121的空气与来自第二上游侧通风路122的空气混合。

[0131] 另外,根据本实施方式,如图1及图3所示,送风风扇201是离心风扇。并且,多个下游侧引导部件28相对于送风风扇201配置在径向外侧,在该送风风扇201的周向上排列设置。因此,能够抑制因将下游侧引导部件28设置在空调壳体12内而导致空调壳体12在风扇轴向DRa变长的情况。

[0132] 另外,根据本实施方式,如图3、图9及图10所示,多个下游侧引导部件28在送风风扇201的周向上具有朝向与风扇旋转方向RTf相对的一侧的第一引导面281。并且,该下游侧引导部件28使从送风风扇201流出的空气沿着第一引导面281流动,由此抑制从送风风扇201流出的空气的流速的旋转成分。另外,第一引导面281的另一方端281a成为沿着该第一引导面281的空气流的下游端。而且,第一引导面281以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。

[0133] 因此,能够缓慢地抑制从送风风扇201流出的空气流所具有的所述旋转成分。例如,在送风风扇201的出口侧,空气流的流速变高,但若欲使这样的高流速的空气流的朝向转向与风扇旋转方向RTf相反的方向,则在该空气流中产生较大的压力损失。关于这一点,若从第一引导面281相对于所述风扇轴线CL1的倾斜来看,则从送风风扇201流出的空气流的朝向不会转向与风扇旋转方向RTf相反的方向,因此能够避免产生这样的较大的压力损失。

[0134] 另外,根据本实施方式,如图1及图10所示,下游侧分隔壁126配置在第一下游侧通风路123与第二下游侧通风路124之间,将第一下游侧通风路123与第二下游侧通风路124之间分隔。并且,多个下游侧引导部件28的另一方端28a均以相对于下游侧分隔壁126的一方端126a沿风扇轴向DRa排列的方式配置。详细而言,多个下游侧引导部件28均与下游侧分隔壁126连结。因此,在被下游侧引导部件28引导的空气流入第一及第二下游侧通风路123、124之前,容易抑制向该第一下游侧通风路123流入的空气与向第二下游侧通风路124流入的空气混合。

[0135] (第二实施方式)

[0136] 接着,对第二实施方式进行说明。在本实施方式中,主要对与上述第一实施方式不同的点进行说明。另外,对于与上述实施方式相同或等同的部分,省略或简化地进行说明。这在后述的实施方式的说明中也同样如此。

[0137] 如图11所示,本实施方式的上游侧引导部件26具有两个以风扇轴线CL1为中心扭转的图2的板形状,该两个板形状形成相互交叉并结合的形状。因此,在本实施方式中,上游侧引导部件26将第一上游侧引导通路261分隔成相互并列设置的两条上游侧引导通路

261a、261b。并且，上游侧引导部件26将第二上游侧引导通路262分隔成相互并列设置的两条上游侧引导通路262a、262b。上游侧引导部件26可以相互完全隔开地形成这些多个上游侧引导通路261a、261b、262a、262b，也可以稍微容许多个上游侧引导通路261a、261b、262a、262b的彼此之间的连通。

[0138] 这样形成的本实施方式的上游侧引导通路261a、261b、262a、262b合计为四条。与此相对，设置于空调壳体12的上游侧通风路121、122合计为两条。因此，在本实施方式中，多个上游侧引导通路261a、261b、262a、262b的数量比多个上游侧通风路121、122的数量多。

[0139] 由此，例如，与该多个上游侧引导通路的数量和多个上游侧通风路的数量相同的情况相比，容易使从该多个上游侧通风路121、122流出的空气流整体按照上游侧引导部件26所具有的扭转的形状绕风扇轴线CL1转动。

[0140] 除了以上说明的内容以外，本实施方式与第一实施方式相同。并且，在本实施方式中，能够与第一实施方式同样地得到由与上述第一实施方式共通的结构起到的效果。

[0141] (第三实施方式)

[0142] 接着，对第三实施方式进行说明。在本实施方式中，主要对与上述第一实施方式不同的点进行说明。

[0143] 如图12～图14所示，在本实施方式中，与第一实施方式同样地，下游侧引导部件28相对于送风风扇201配置在径向外侧，形成为以与送风风扇201的周向交叉的方式设置的板形状。因此，本实施方式的下游侧引导部件28与第一实施方式同样地具有第一引导面281和第二引导面282。但是，在本实施方式中，与第一实施方式相比，下游侧引导部件28的个数多，下游侧引导部件28的形状不同。

[0144] 具体而言，如图13～图15所示，多个下游侧引导部件28分别以越靠风扇径向的外侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式弯曲。并且，该下游侧引导部件28的弯曲形状是以第一引导面281为凸面且以第二引导面282为凹面的弯曲形状。图14的箭头Fo表示从送风风扇201吹出并沿着下游侧引导部件28被引导的空气流。

[0145] 另外，对于风扇轴向DRa上的下游侧引导部件28的形状如下所述。即，如图14及图15所示，板状的下游侧引导部件28分别以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。进一步而言，第一引导面281和第二引导面282分别以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。在这一点上，本实施方式的下游侧引导部件28与第一实施方式相同。

[0146] 此外，图15中用双点划线表示的下游侧引导部件28的部位C1是与图14所示的下游侧引导部件28的截面部位C1相同的部位。因此，如图12、图14及图15所示，切断下游侧引导部件28的截面位置越向风扇轴向DRa的另一方侧偏移，则如箭头Ba所示，被切断的下游侧引导部件28的截面部位越向风扇旋转方向RTf的顺方向侧偏移。

[0147] 除了以上说明的内容以外，本实施方式与第一实施方式相同。并且，在本实施方式中，能够与第一实施方式同样地得到由与上述第一实施方式共通的结构起到的效果。

[0148] 另外，根据本实施方式，如图13～图15所示，多个下游侧引导部件28分别呈以与送风风扇201的周向交叉的方式设置的板形状。并且，该多个下游侧引导部件28分别以越靠风扇径向的外侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式弯曲。因此，随着从送风风扇

201流出的空气朝向风扇径向上的外侧,能够缓慢地抑制该空气的流速所包含的旋转成分。

[0149] 另外,根据本实施方式,放射状地设置有多多个引导空气流的板状的下游侧引导部件28。因此,能够使下游侧引导部件28具有降低空气的质量流量的偏移的整流效果。详细而言,该整流效果是抑制因空气的质量流量在下游侧引导部件28附近变高而引起的质量流量的偏差扩大的效果。通过使下游侧引导部件28具有这样的整流效果,能够实现省空间化以及低压力损失化。

[0150] 此外,本实施方式是基于第一实施方式的变形例,但也能够将本实施方式与上述第二实施方式组合。

[0151] (第四实施方式)

[0152] 接着,对第四实施方式进行说明。在本实施方式中,主要对与上述第一实施方式不同的点进行说明。

[0153] 如图16及图17所示,在本实施方式中,与第一实施方式同样地,下游侧引导部件28相对于送风风扇201配置在径向外侧,具有第一引导面281和第二引导面282。并且,该第一引导面281和第二引导面282分别以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。但是,在本实施方式中,与第一实施方式相比,下游侧引导部件28的形状不同。

[0154] 具体而言,多个下游侧引导部件28分别以越靠风扇径向外侧则越在送风风扇201的周向上扩宽的方式形成。总之,该周向的下游侧引导部件28的宽度 W_r 越靠风扇径向外侧则越宽。因此,能够抑制在沿着下游侧引导部件28的空气流中产生例如涡流等紊乱。此外,图17的箭头Fo表示从送风风扇201吹出并沿着下游侧引导部件28被引导的空气流。

[0155] 除了以上说明的内容以外,本实施方式与第一实施方式相同。并且,在本实施方式中,能够与第一实施方式同样地得到由与上述第一实施方式共通的结构起到的效果。

[0156] 此外,本实施方式是基于第一实施方式的变形例,但也能够将本实施方式与上述第二实施方式组合。

[0157] (第五实施方式)

[0158] 接着,对第五实施方式进行说明。在本实施方式中,主要对与上述第一实施方式不同的点进行说明。

[0159] 如图18及图19所示,在本实施方式中,合计设置有四个下游侧引导部件28。在这一点上,本实施方式与第一实施方式不同。

[0160] 另外,本实施方式的多个下游侧引导部件28在送风风扇201的周向上以不均匀的间距排列设置。此外,图19的箭头Fo表示从送风风扇201吹出并沿着下游侧引导部件28被引导的空气流。

[0161] 除了以上说明的内容以外,本实施方式与第一实施方式相同。并且,在本实施方式中,能够与第一实施方式同样地得到由与上述第一实施方式共通的结构起到的效果。

[0162] 此外,本实施方式是基于第一实施方式的变形例,但也能够将本实施方式与上述第二实施方式或第四实施方式组合。

[0163] (其他实施方式)

[0164] (1)在上述各实施方式中,如图1等所示,车辆用空调单元10具备上游侧引导部件26和下游侧引导部件28双方,但也可以考虑具备该上游侧引导部件26和下游侧引导部件28

中的一方而不具备另一方。

[0165] (2) 在上述各实施方式中,如图5及图8所示,上游侧引导部件26的一方端26a配置为相对于上游侧分隔壁125的另一方端125a在风扇轴向DRa上排列,但不限于此。

[0166] (3) 在上述第一实施方式中,如图10所示,多个下游侧引导部件28的另一方端28a均配置为相对于下游侧分隔壁126的一方端126a在风扇轴向Dra上排列,但不限于此。例如,也可以考虑将多个下游侧引导部件28中的任意一个或全部设置成其另一方端28a相对于下游侧分隔壁126的一方端126a配置于在送风风扇201的周向上偏移的位置。

[0167] (4) 在上述第一实施方式中,如图5~图7所示,上游侧引导部件26具有以风扇轴线CL1为中心扭转的形状,但以该风扇轴线CL1为中心扭转的形状不需要严格地以风扇轴线CL1为中心。总之,以该风扇轴线CL1为中心扭转的形状只要大体以风扇轴线CL1为中心即可。这在第二实施方式以后的各实施方式中也同样如此。

[0168] (5) 在上述各实施方式中,如图1等所示,风扇轴向DRa与车辆前后方向DR1一致,但不限于此,例如送风风扇201也可以设置成风扇轴线CL1相对于车辆前后方向DR1倾斜。

[0169] (6) 在上述第四实施方式中,如图17所示,在设置有下游侧引导部件28的部位,空调壳体12的外形与下游侧引导部件28的形状无关地形成,但这只是一例。例如,空调壳体12的外形也可以仿照下游侧引导部件28的形状向风扇径向的内侧凹陷。

[0170] (7) 在上述各实施方式中,如图1所示,下游侧引导部件28相对于送风风扇201配置于径向外侧,且相对于该送风风扇201在风扇径向上排列设置,但这只是一例。例如,如图20所示,下游侧引导部件28也可以相对于送风风扇201向风扇轴向DRa的另一方侧偏移地配置。在图20中,下游侧引导部件28未相对于送风风扇201在风扇径向上排列。

[0171] (8) 在上述各实施方式中,如图1所示,蒸发器16和加热器芯18均相对于送风风扇201配置在空气流下游侧,但这只是一例。例如,蒸发器16和加热器芯18也可以相对于送风风扇201配置在空气流上游侧。或者,蒸发器16也可以相对于送风风扇201配置在空气流上游侧,且加热器芯18相对于送风风扇201配置在空气流下游侧。

[0172] (9) 在上述各实施方式中,如图3及图10等所示,下游侧引导部件28的第一及第二引导面281、282以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于风扇旋转方向RTf的顺方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。然而,这只是一例。

[0173] 例如,也可以考虑第一及第二引导面281、282不相对于风扇轴线CL1倾斜而是成为与风扇轴线CL1平行的面。另外,作为其他的例子,也可以考虑第一及第二引导面281、282以越靠风扇轴向DRa的另一方侧则越位于与风扇旋转方向RTf相反的方向侧的方式相对于风扇轴线CL1倾斜。这样,下游侧引导部件28通过使从送风风扇201流出的空气沿着下游侧引导部件28流动,能够抑制从送风风扇201流出的空气的流速中的由于送风风扇201的旋转而提供的旋转成分。

[0174] 此外,由于所述送风风扇201的旋转而提供的旋转成分是基于送风风扇201的旋转的成分,因此是以风扇轴线CL1为中心且以风扇旋转方向RTf为正方向的旋转成分。因此,为了抑制由于该送风风扇201的旋转而提供的旋转成分,不仅包括使该旋转成分接近零的情况,还包括改变为负方向的旋转成分、即改变为与风扇旋转方向RTf相反方向的旋转成分。

[0175] (10) 在上述各实施方式中,例如如图1所示,送风风扇201是离心风扇,但不限于此,例如也可以是轴流风扇或斜流风扇。

[0176] (11) 在上述第一实施方式中,如图1及图8所示,上游侧引导部件26与上游侧分隔壁125连结。因此,上游侧引导部件26将从第一上游侧通风路121流出的空气与从第二上游侧通风路122流出的空气分隔,但也可以不是这样。这在第二实施方式以后的各实施方式中也同样如此。

[0177] (12) 在上述第一实施方式中,如图1及图10所示,多个下游侧引导部件28的另一方端28a均与下游侧分隔壁126的一方端126a连结,但这只是一个例子。例如,也可以考虑该下游侧引导部件28的另一方端28a的任意一个或全部不与下游侧分隔壁126的一方端126a连结。

[0178] (13) 在上述第一实施方式中,如图1及图10所示,下游侧引导部件28与下游侧分隔壁126连结。因此,下游侧引导部件28将向第一下游侧通风路123流入的空气和向第二下游侧通风路124流入的空气分隔,但也可以不这样。这在第二实施方式以后的各实施方式中也同样如此。

[0179] (14) 在上述各实施方式中,如图1等所示,形成于空调壳体12的多个上游侧通风路121、122的数量为2条,但也可以为3条以上。这对于多个下游侧通风路123、124的数量也同样如此。

[0180] (15) 此外,本发明并不限于上述实施方式,能够进行各种变形来实施。另外,上述各实施方式并不是相互无关系的,除了明显不能组合的情况以外,能够适当组合。另外,在上述各实施方式中,构成实施方式的要素除了特别明示为必须的情况及原理上被认为明确必须的情况等之外,当然不是必须的要素。

[0181] 另外,在上述各实施方式中,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,除了特别明示为必须的情况及原理上明确限定为特定的数的情况等之外,并不限于该特定的数。另外,在上述各实施方式中,在提及构成要素等的材质、形状、位置关系等时,除了特别明示的情况及原理上限定于特定的材质、形状、位置关系等的情况等之外,并不限于其材质、形状、位置关系等。

[0182] (总结)

[0183] 根据上述各实施方式的一部分或全部所示的第一观点,上游侧引导部件在空调壳体内相对于送风风扇设置在风扇轴线的轴向的一方侧。上游侧引导部件将从第一上游侧通风路和第二上游侧通风路流出并从所述轴向的一方侧向作为该一方侧的相反侧的另一方侧流动的空气向送风风扇引导。另外,上游侧引导部件具有如下形状:该形状是所述轴向上的上游侧引导部件的另一方侧相对于一方侧向与送风风扇的旋转方向相反的方向绕风扇轴线扭转的形状,上游侧引导部件将空气沿着该扭转的形状向送风风扇引导。

[0184] 另外,根据第二观点,上游侧引导部件将沿着该上游侧引导部件的空气引导为,该空气越向所述轴向的另一方侧前进,则在送风风扇的周向上越向与送风风扇的旋转方向相反的方向流动。因此,从第一及第二上游侧通风路流出的各自的空气流在向与送风风扇的旋转方向相反的方向预先回旋之后流入送风风扇。这在抵消在来自第一及第二上游侧通风路的多个空气流的相互配置中通过送风风扇的旋转而产生的绕风扇轴线的相位偏移的方向上作用。因此,能够抑制该相位偏移。

[0185] 另外,根据第三观点,空调壳体具有上游侧分隔壁。该上游侧分隔壁配置在第一上游侧通风路与第二上游侧通风路之间,且将第一上游侧通风路与第二上游侧通风路之间分

隔。并且,上游侧引导部件与上游侧分隔壁连结。因此,在从第一及第二上游侧通风路流出的空气被上游侧引导部件引导为止的过程中,容易抑制来自第一上游侧通风路的空气与来自第二上游侧通风路的空气混合。

[0186] 另外,根据第四观点,上游侧分隔壁在所述轴向的另一方侧具有另一方端,该上游侧分隔壁相对于上游侧引导部件配置在所述轴向的一方侧。上游侧引导部件在所述轴向的一方侧具有一方端,该上游侧引导部件的一方端配置成相对于上游侧分隔壁的另一方端在所述轴向上排列。这样,与所述第三观点同样地,在从第一及第二上游侧通风路流出的空气被上游侧引导部件引导为止的过程中,容易抑制来自第一上游侧通风路的空气与来自第二上游侧通风路的空气混合。

[0187] 另外,根据第五观点,上游侧引导部件将从多个上游侧通风路到送风风扇为止的空气通路分隔成相互并列设置的多个上游侧引导通路。并且,该多个上游侧引导通路的数量比多个上游侧通风路的数量多。如此一来,例如,与该多个上游侧引导通路的数量和多个上游侧通风路的数量相同的情况相比,容易使从该多个上游侧通风路流出的空气流整体按照上游侧引导部件所具有的扭转形状绕风扇轴线转动。

[0188] 另外,根据第六观点,多个下游侧引导部件设置于空调壳体内,将从送风风扇流出的空气向第一下游侧通风路和第二下游侧通风路引导。并且,多个下游侧引导部件通过使从送风风扇流出的空气沿着下游侧引导部件流动,从而抑制从送风风扇流出的空气的流速中的由于送风风扇的旋转而提供的旋转成分。这在第七观点中也同样如此。

[0189] 另外,根据第八观点,送风风扇是离心风扇。并且,多个下游侧引导部件相对于送风风扇配置在径向外侧,在该送风风扇的周向上排列设置。这样,能够抑制因将下游侧引导部件设置于空调壳体内而导致空调壳体向所述轴向变长的情况。

[0190] 另外,根据第九观点,多个下游侧引导部件分别呈以与送风风扇的周向交叉的方式设置的板形状,且以越靠送风风扇的径向上的外侧则越位于送风风扇的旋转方向上的顺方向侧的方式弯曲。因此,随着从送风风扇流出的空气朝向送风风扇的径向上的外侧,能够缓慢地抑制该空气的流速所包含的旋转成分。

[0191] 另外,根据第十观点,多个下游侧引导部件分别形成越靠送风风扇的径向上的外侧则越在送风风扇的周向上扩宽。因此,能够抑制在沿着下游侧引导部件的空气流中产生例如涡流等紊乱。

[0192] 另外,根据第十一观点,多个下游侧引导部件具有引导面,该引导面在送风风扇的周向上朝向与送风风扇的旋转方向相对的一侧,所述多个下游侧引导部件通过使从送风风扇流出的空气沿着引导面流动来抑制旋转成分。该引导面在所述轴向的作为一方侧的相反侧的另一方侧具有另一方端,该引导面的另一方端成为沿着该引导面的空气流的下游端。并且,该引导面以越靠所述轴向的另一方侧则越位于送风风扇的旋转方向上的顺方向侧的方式相对于风扇轴线倾斜。

[0193] 因此,能够缓慢地抑制从送风风扇流出的空气流所具有的所述旋转成分。例如,在送风风扇的出口侧,空气流的流速变高,但若欲使这样的高流速的空气流的朝向转向与送风风扇的旋转方向相反的方向,则在该空气流中产生较大的压力损失。关于这一点,若从相对于所述风扇轴线的引导面的倾斜来看,则从送风风扇流出的空气流的方向不会转向与送风风扇的旋转方向相反的方向,因此能够避免产生这样的较大的压力损失。

[0194] 另外,根据第十二观点,空调壳体具有下游侧分隔壁。该下游侧分隔壁配置在第一下游侧通风路与第二下游侧通风路之间,且将第一下游侧通风路与第二下游侧通风路之间分隔。并且,多个下游侧引导部件中的任意一个或全部与下游侧分隔壁连结。因此,在被下游侧引导部件引导的空气向第一及第二下游侧通风路流入之前,容易抑制向该第一下游侧通风路流入的空气与向第二下游侧通风路流入的空气混合。

[0195] 另外,根据第十三观点,下游侧分隔壁在所述轴向的一方侧具有一方端。多个下游侧引导部件分别在所述轴向的另一方侧具有另一方端,所述多个下游侧引导部件相对于下游侧分隔壁配置在所述轴向的一方侧。并且,该多个下游侧引导部件的另一方端中的任意一个或全部以相对于下游侧分隔壁的一方端在所述轴向上排列的方式配置。即使这样,也与所述第十二观点同样地,在被下游侧引导部件引导的空气向第一及第二下游侧通风路流入之前,容易抑制向该第一下游侧通风路流入的空气与向第二下游侧通风路流入的空气混合。

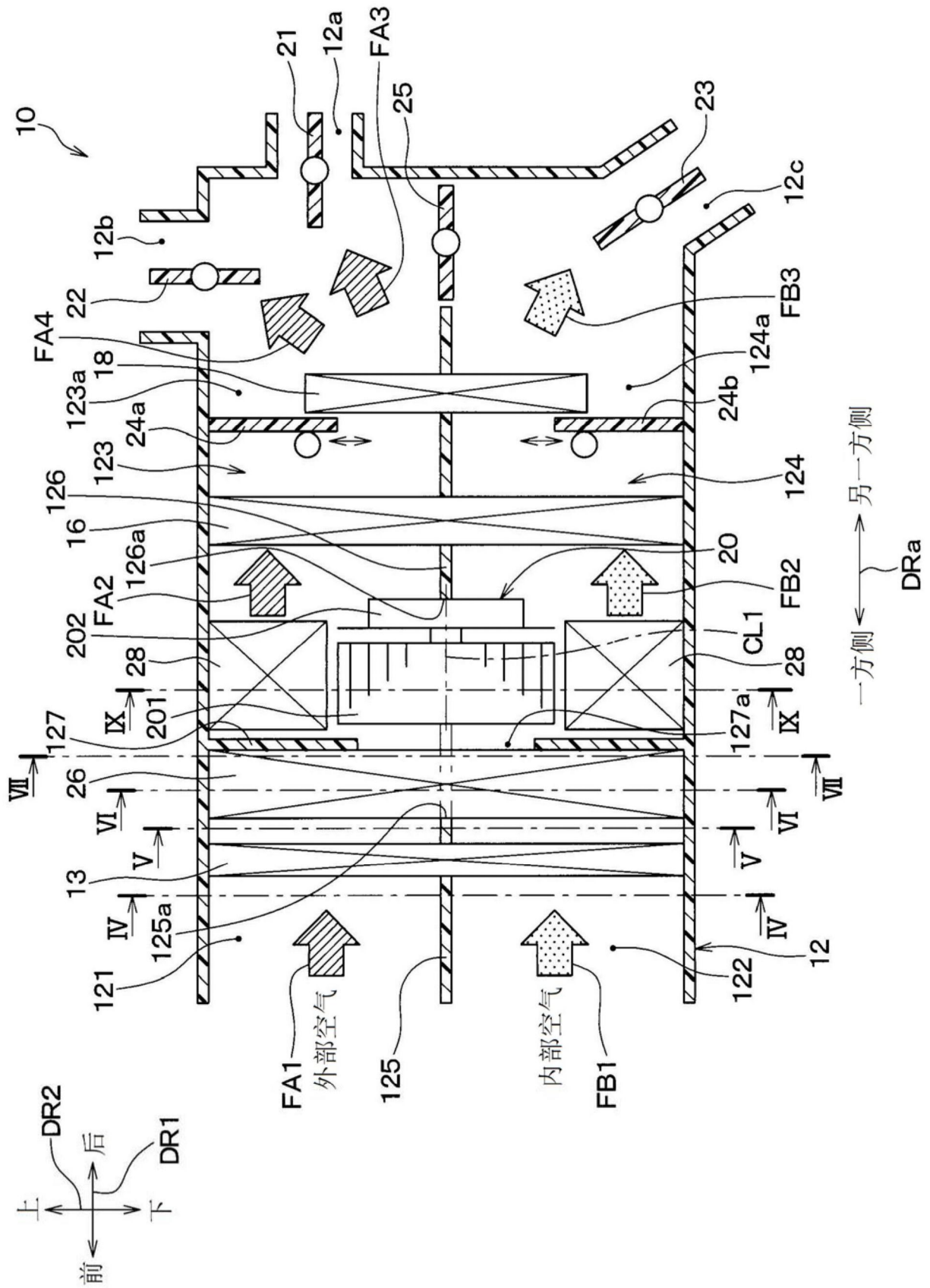


图1

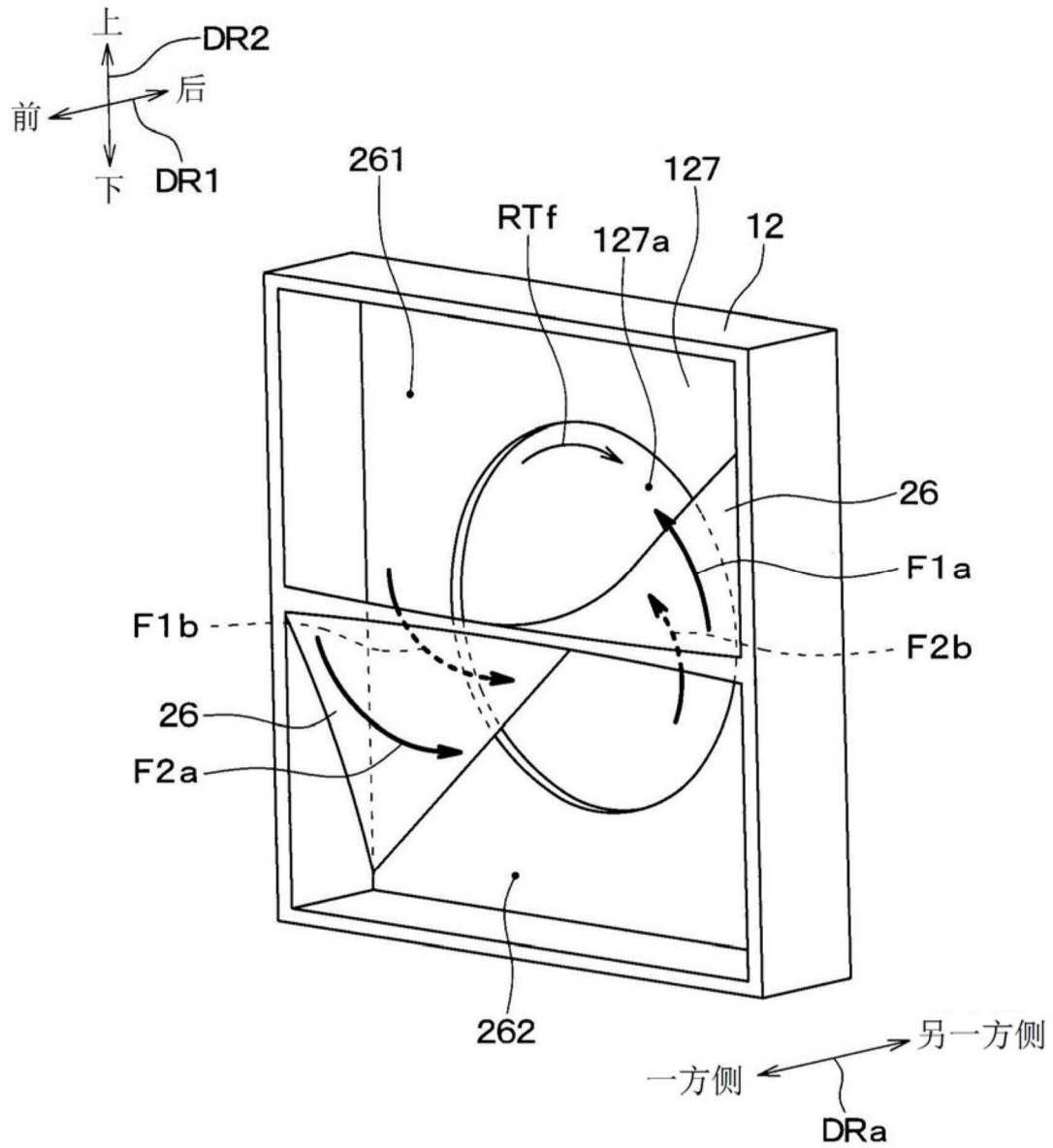


图2

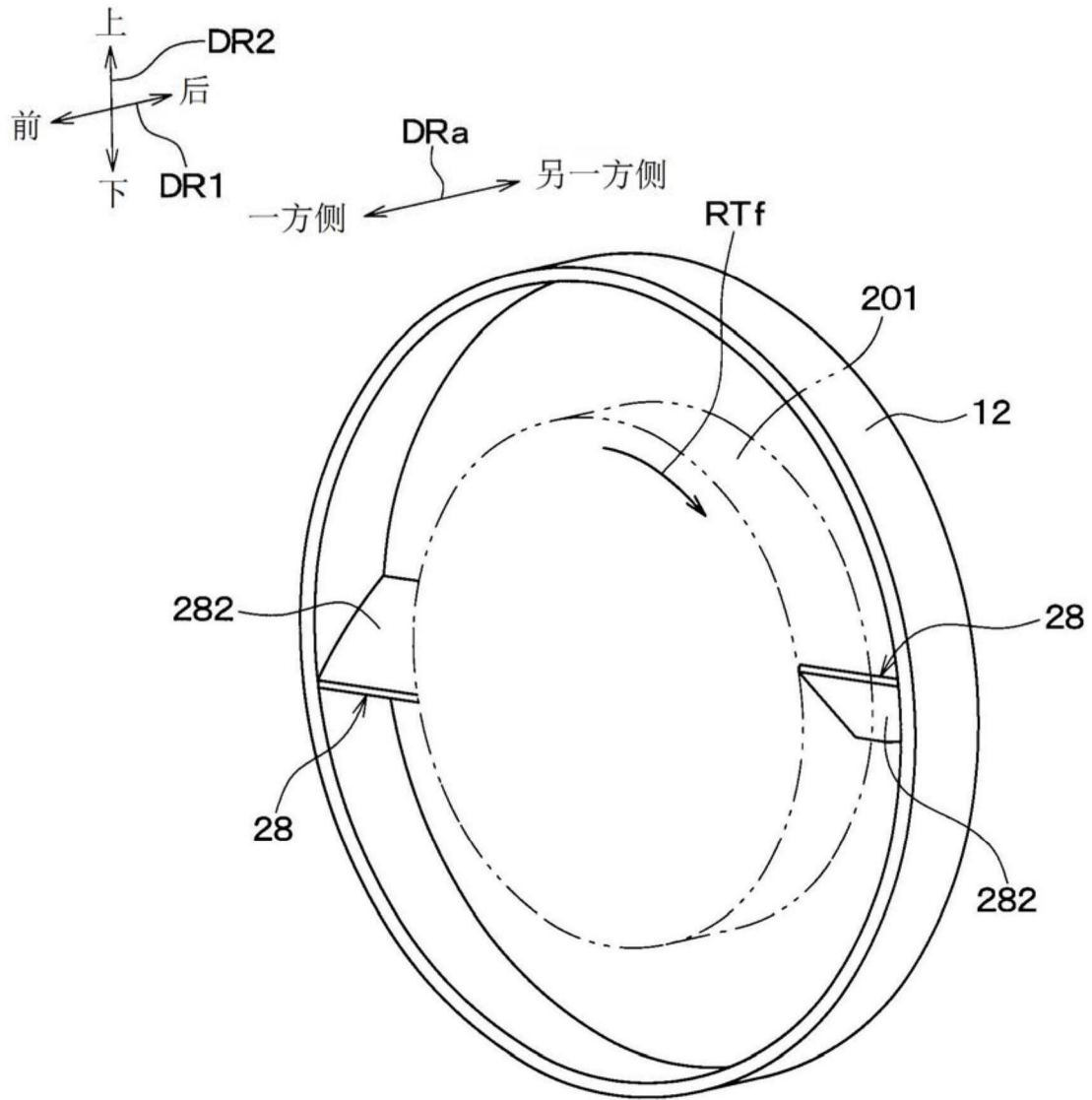


图3

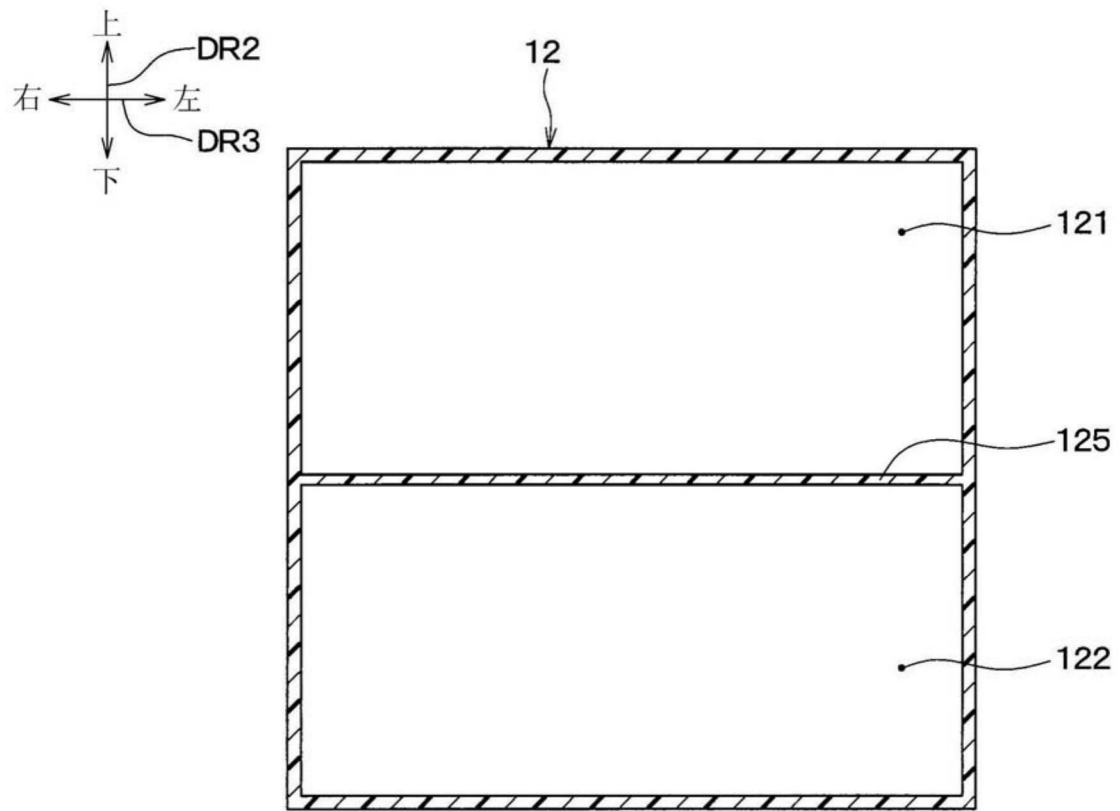


图4

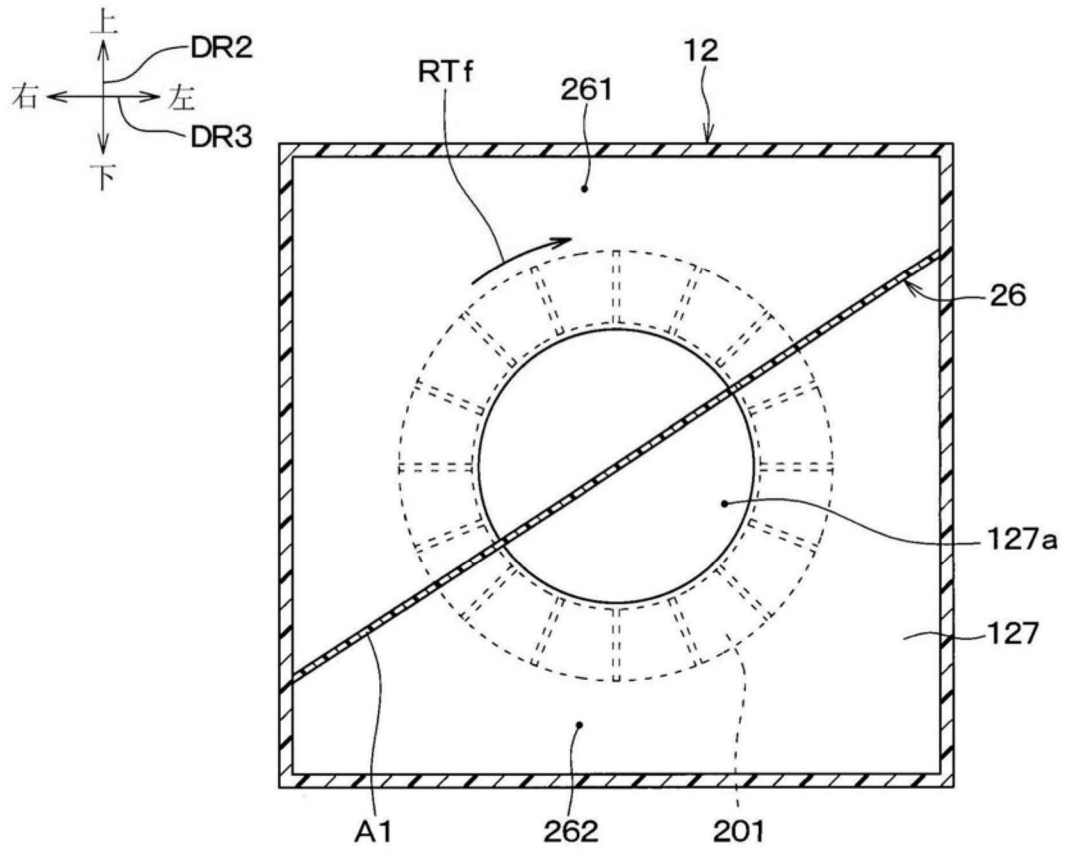


图7

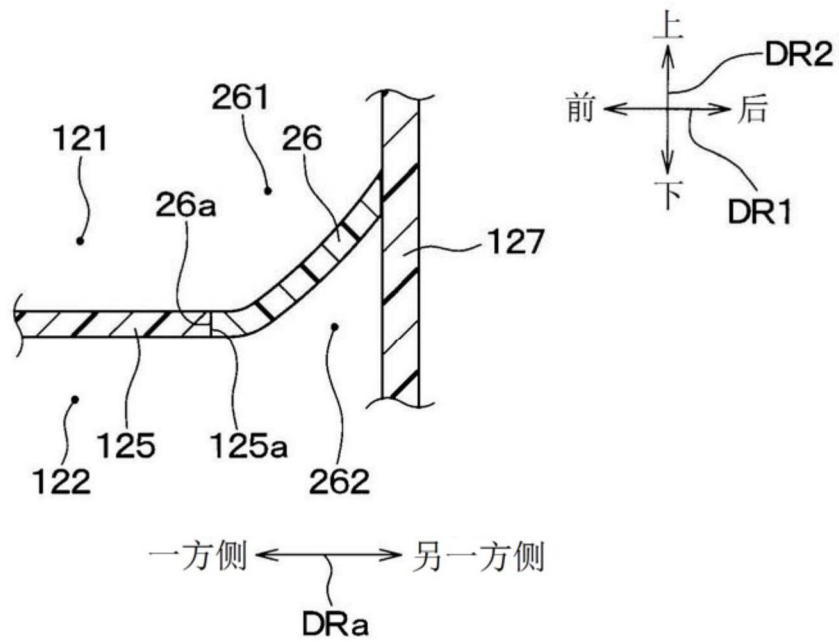


图8

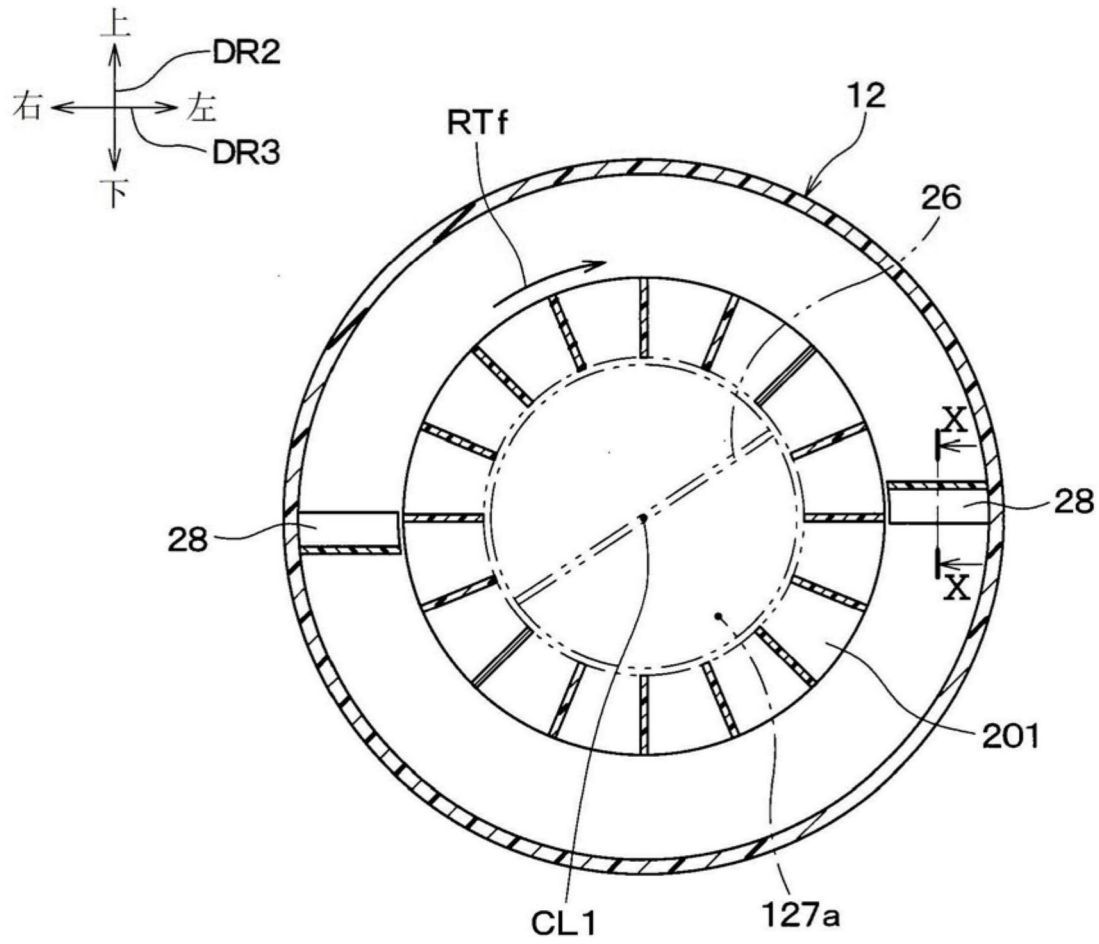


图9

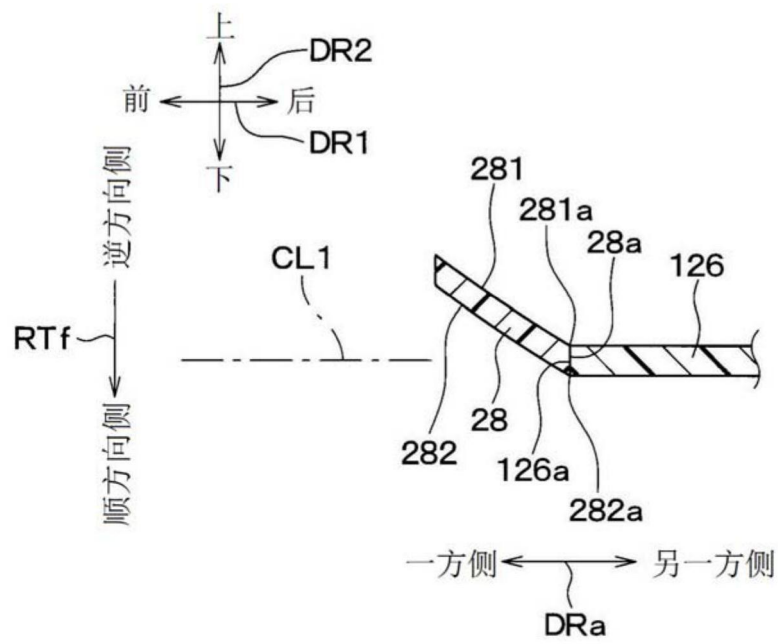


图10

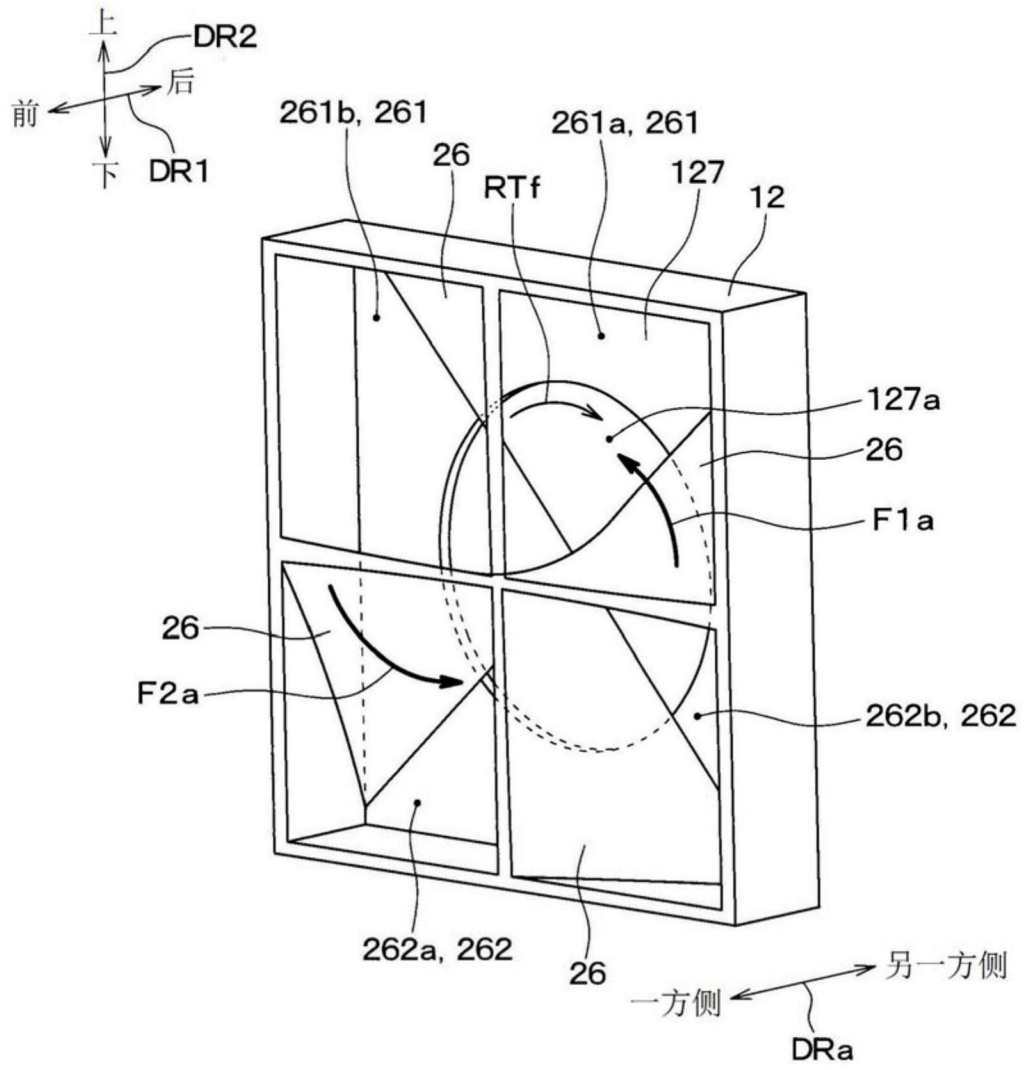


图11

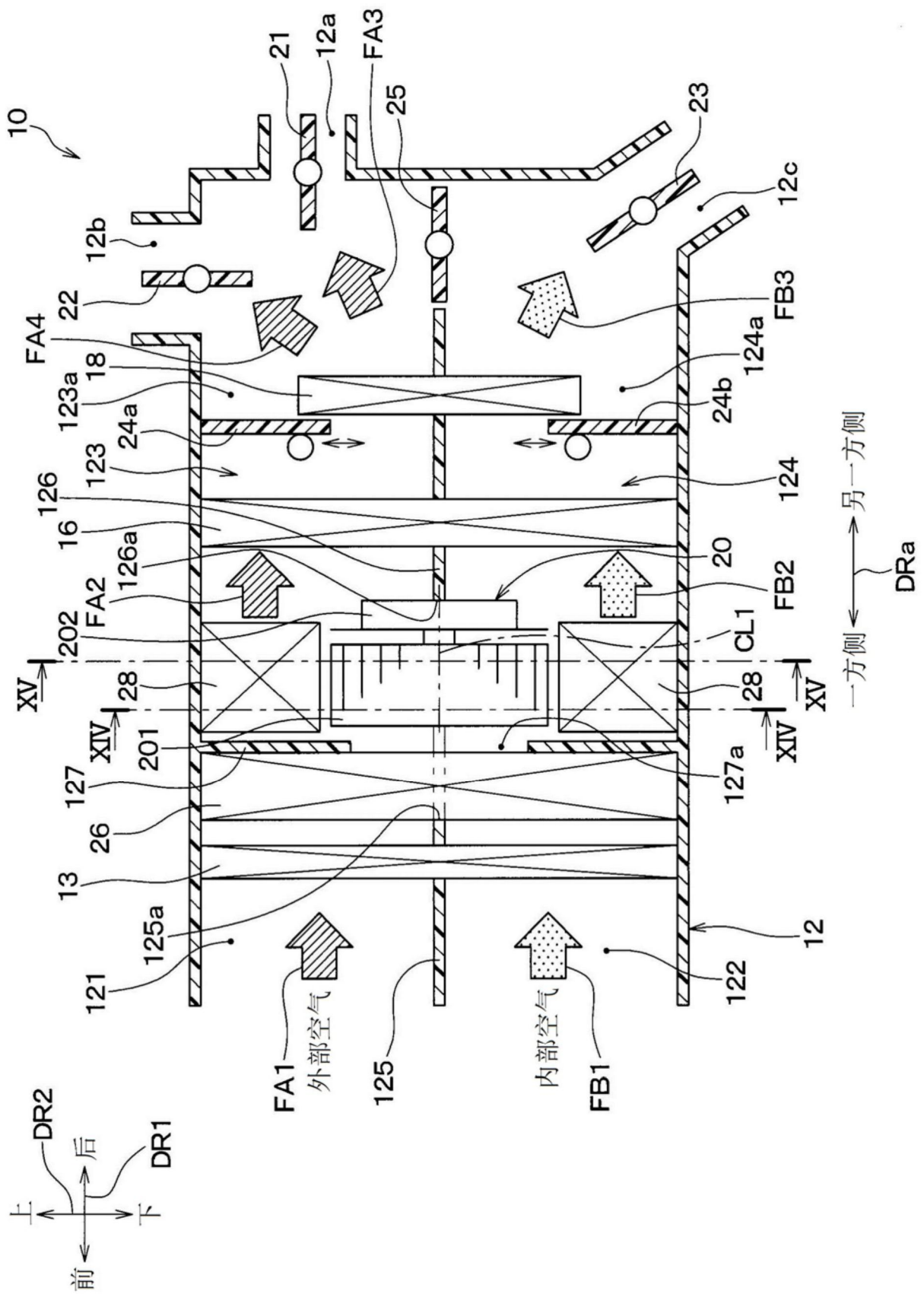


图12

图13

图14

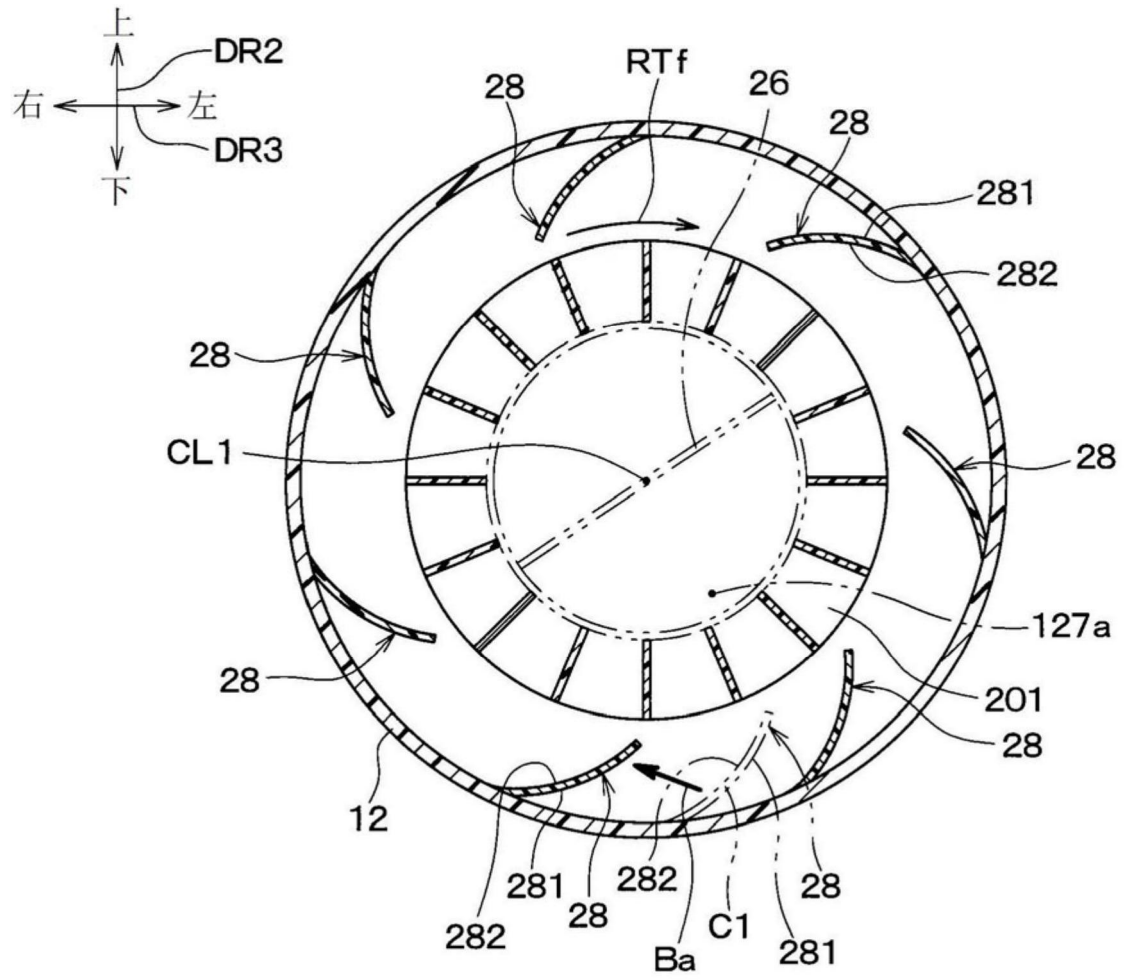


图15

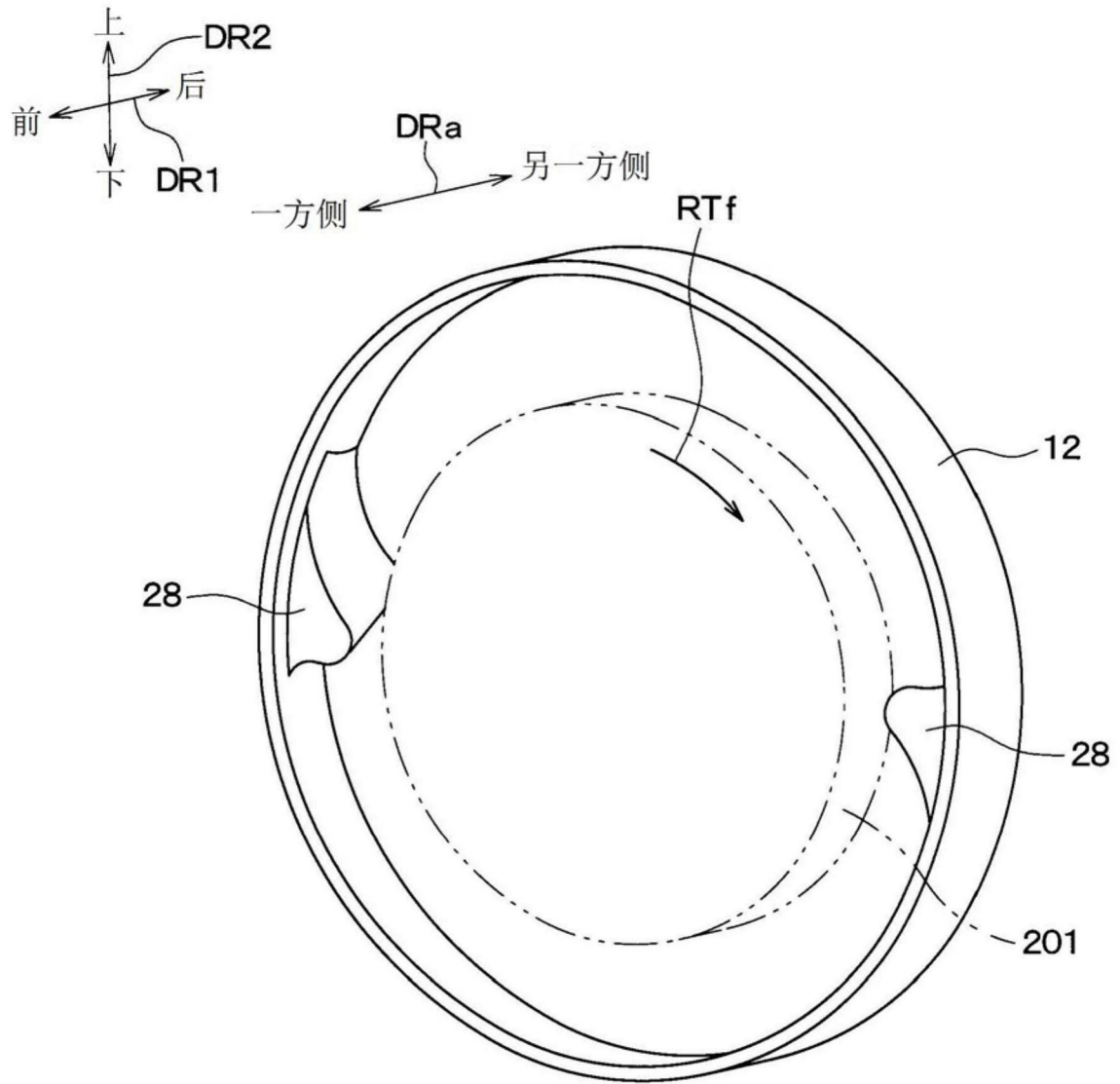


图16

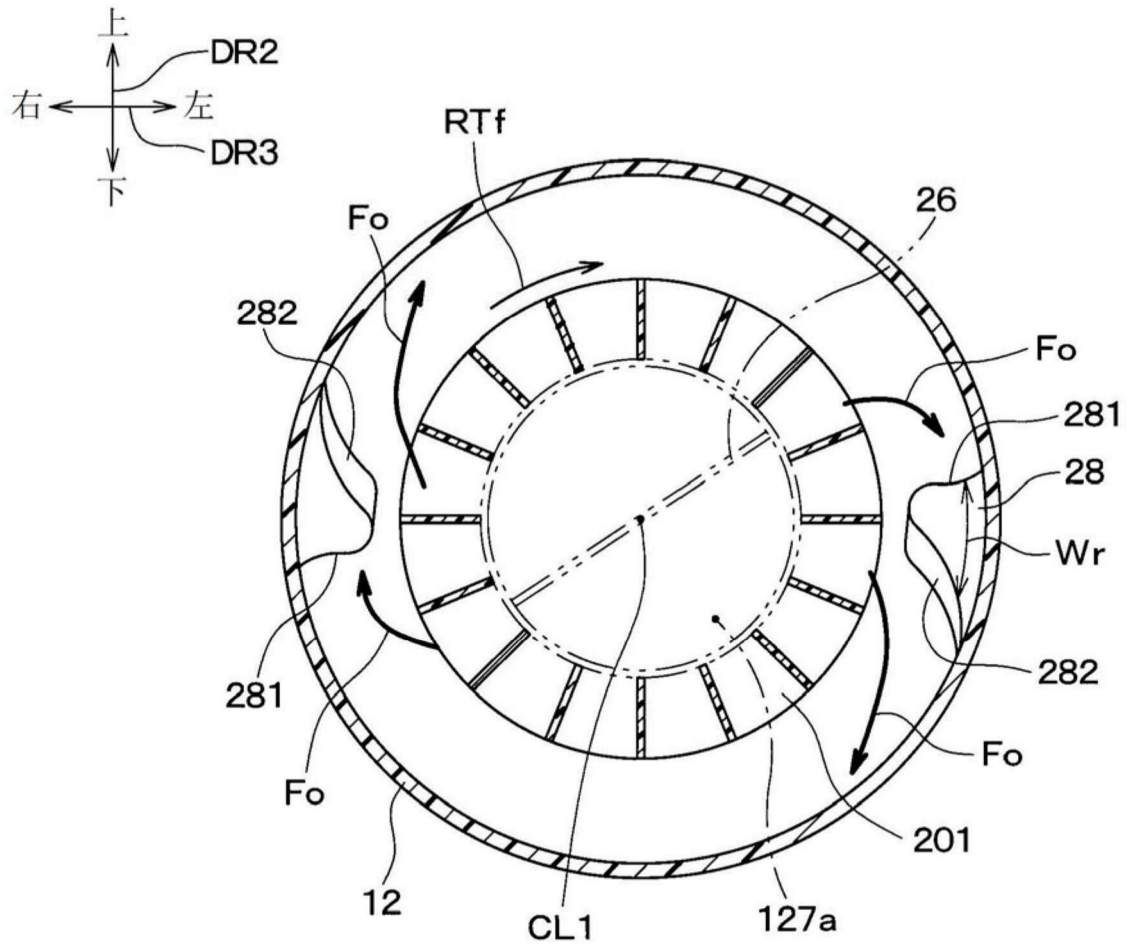


图17

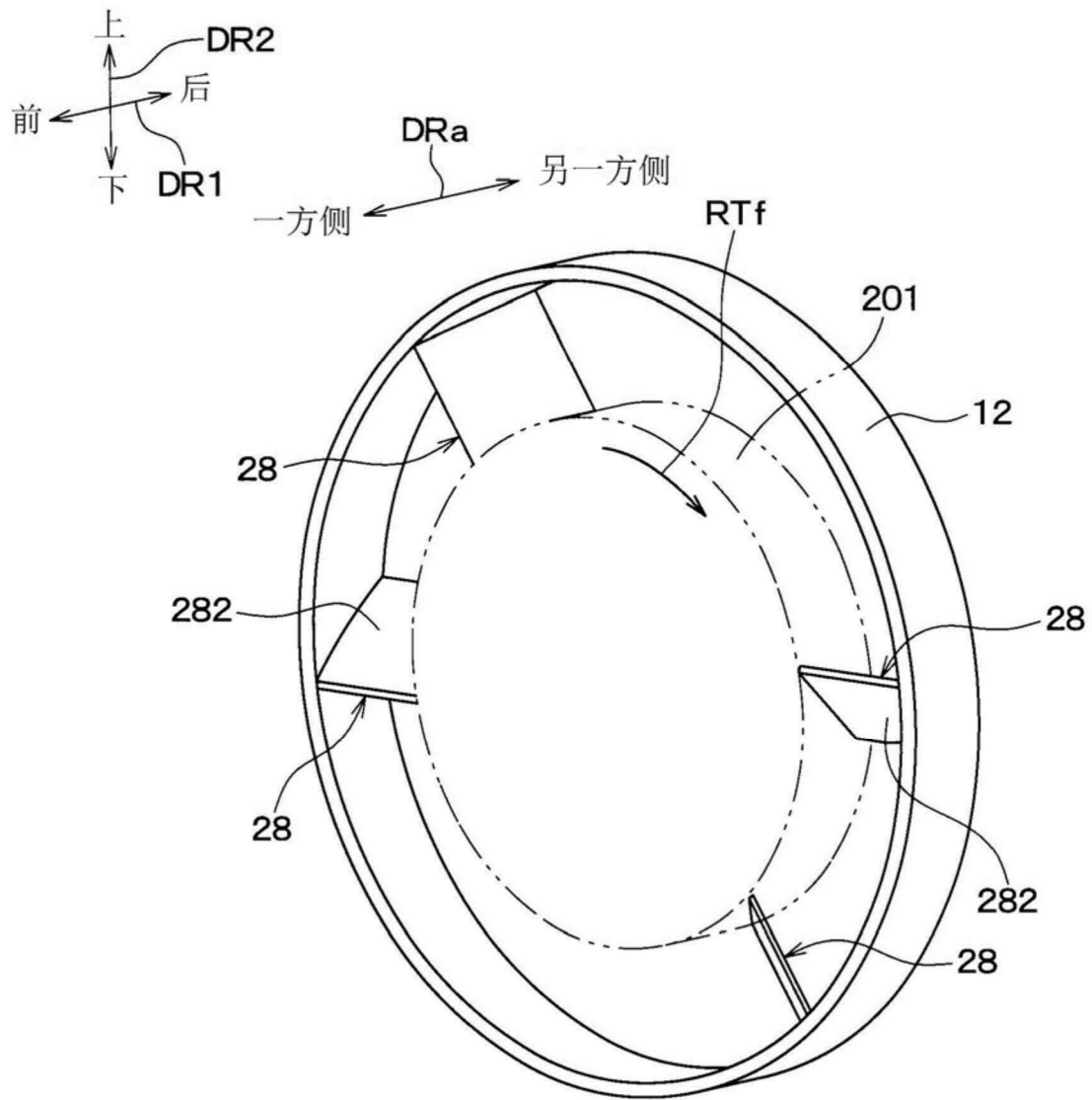


图18

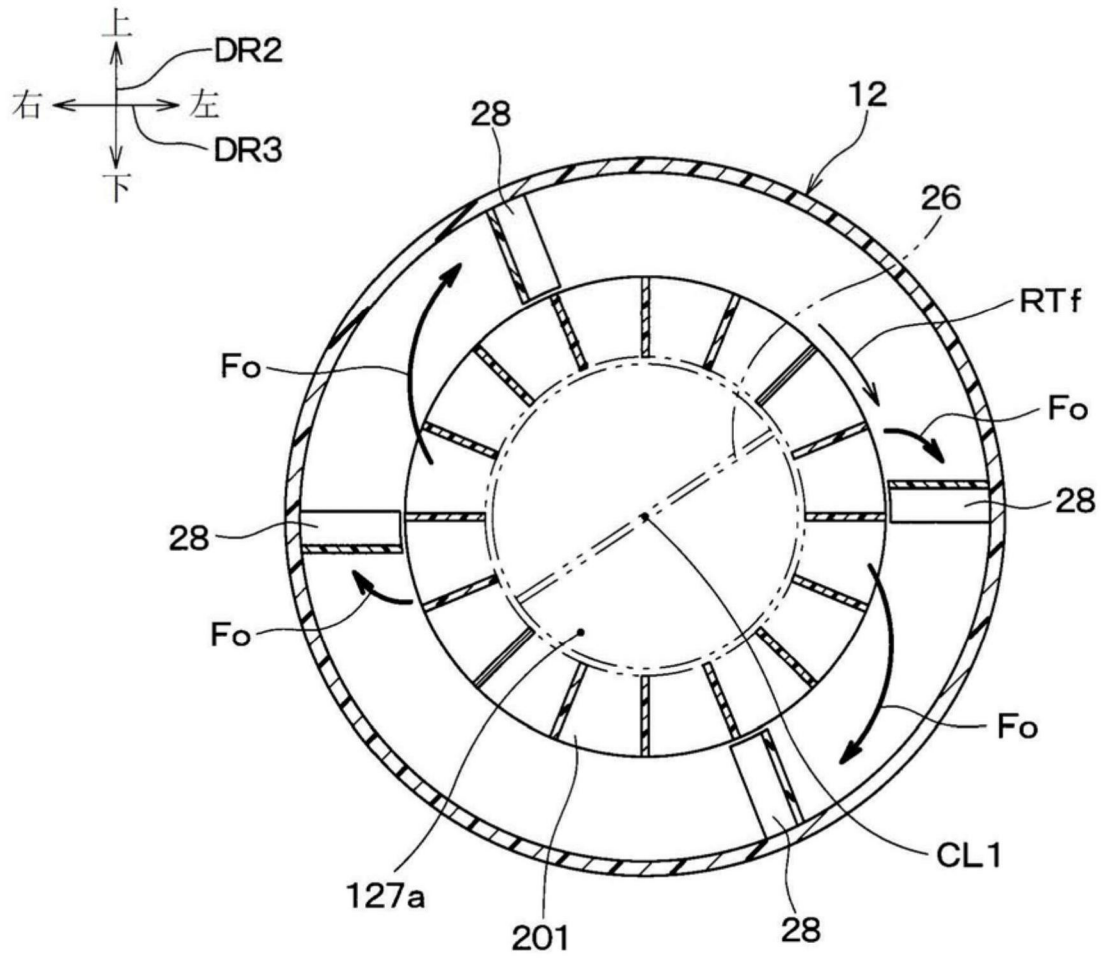


图19

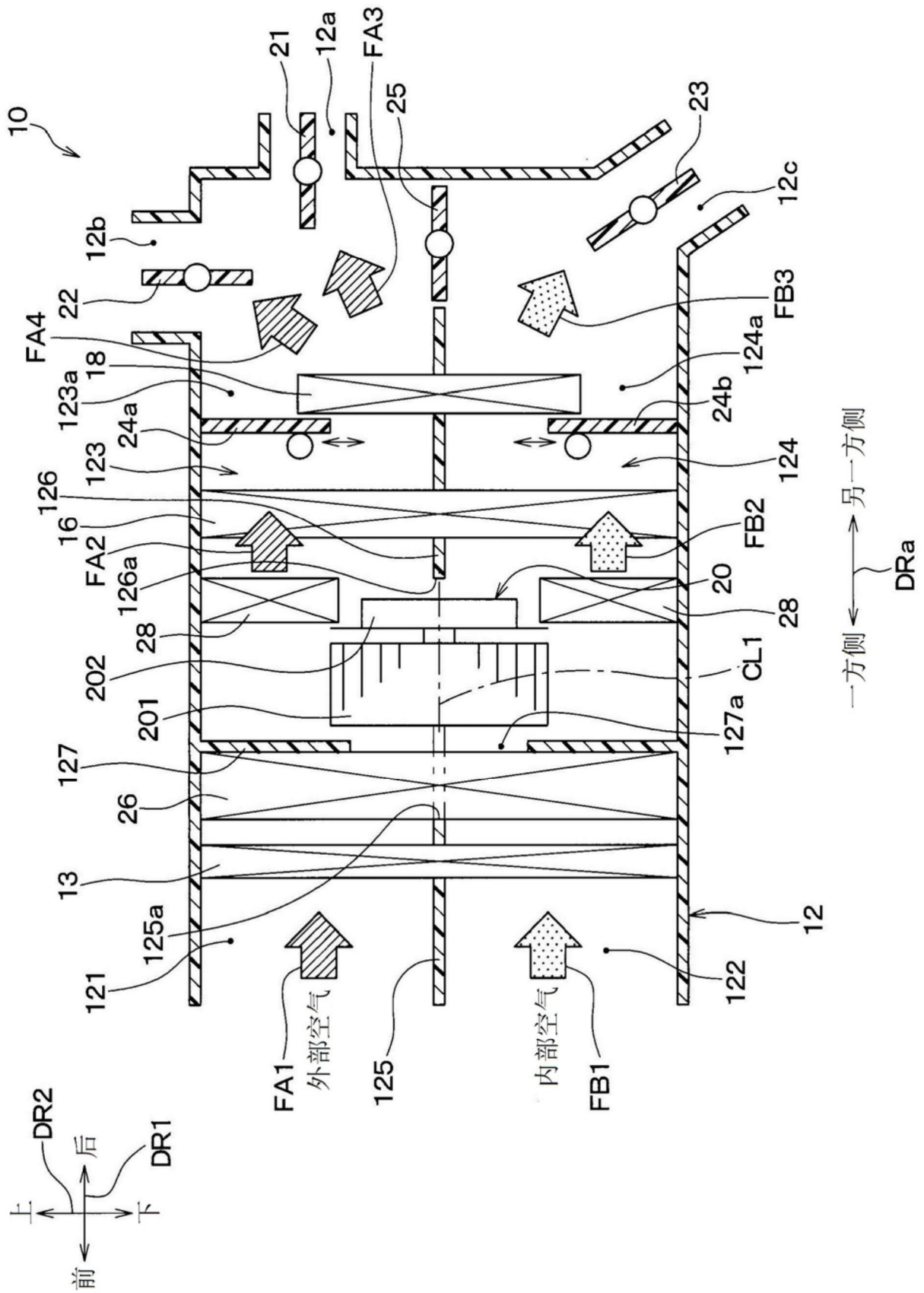


图20