(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209129934 U
(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201821666168.6

(22)申请日 2018.10.12

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 高文栋

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 晏波

(51)Int.Cl.
F04D 29/54(2006.01)

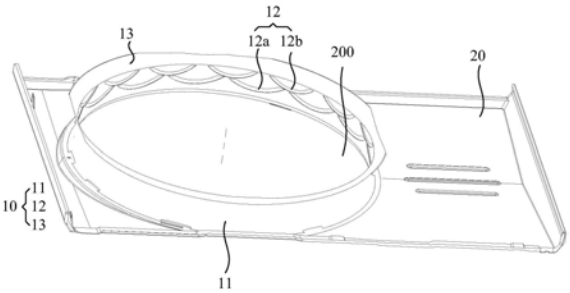
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

气体整流结构、轴流风机、空调室内机和空调室外机

(57)摘要

本实用新型公开一种气体整流结构、轴流风机、空调室内机及空调室外机，其中，所述气体整流机构包括导流圈和整流部，所述导流圈呈环状设置，所述导流圈具有出风口；所述整流部设置于所述导流圈的内壁面，所述整流部包括多个第一弯条，所述第一弯条的开口朝向所述进风口设置，多个所述第一弯条沿所述导流圈的周向间隔排布。本实用新型技术方案提高了出风量，降低了噪音。



CN 209129934 U

1.一种气体整流结构,其特征在于,包括:

导流圈,呈环状设置,所述导流圈具有出风口和与所述出风口相对的进风口;

整流部,设置于所述导流圈的内壁面,所述整流部包括多个第一弯条,所述第一弯条的开口朝向所述进风口设置,多个所述第一弯条沿所述导流圈的周向间隔排布。

2.如权利要求1所述的气体整流结构,其特征在于,所述整流部还包括多个第二弯条,所述第二弯条的开口朝向所述进风口设置,多个所述第二弯条沿所述导流圈的周向间隔排布,所述第二弯条位于所述第一弯条与所述出风口之间。

3.如权利要求2所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条和所述第二弯条呈弧形设置。

4.如权利要求3所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条与所述第二弯条在所述导流圈的周向上呈交错设置。

5.如权利要求4所述的气体整流结构,其特征在于,相邻的两所述第一弯条之间的间隙,在所述导流圈轴向上的投影位于所述第二弯条的中部。

6.如权利要求2、3、4或5所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条和所述第二弯条呈圆弧形设置。

7.如权利要求6所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条和所述第二弯条呈半圆弧形设置。

8.如权利要求2所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条和/ 或第二弯条呈V形设置。

9.如权利要求2、3、4或5所述的气体整流结构,其特征在于,相邻两所述第一弯条之间的间距为L1,相邻两所述第二弯条之间的间距为L2,L1≥L2。

10.如权利要求9所述的气体整流结构,其特征在于,2L2≤L1≤4L2。

11.如权利要求2、3、4或5所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条和所述第二弯条在所述导流圈的轴向上的宽度为d1,3mm≤d1≤8mm。

12.如权利要求2、3、4或5所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条和所述第二弯条在所述导流圈的径向上的高度大于等于2mm且小于等于4mm。

13.如权利要求2至5任意一项所述的气体整流结构,其特征在于,所述气体整流结构还包括引风圈及与所述出风口相对的进风口,所述引风圈与所述导流圈的进风口的周缘连接,所述引风圈背向所述出风口的方向呈扩口设置。

14.如权利要求13所述的气体整流结构,其特征在于,所述第一弯条与所述进风口周缘之间的间距为h1,所述第二弯条与所述出风口周缘之间的间距为h2,h1＜h2。

15.一种轴流风机,包括电机和轴流风叶,其特征在于,还包括如权利要求1至14任意一项所述的气体整流结构,所述电机安装于所述气体整流结构,所述轴流风叶设置于所述导流圈内,所述轴流风叶安装于所述电机。

16.如权利要求15所述的轴流风机,其特征在于,所述导流圈内设置有两轴流风叶,其中一所述轴流风叶将气流吹向所述出风口时的旋转方向,与另一所述轴流风叶将气流吹向所述出风口时的旋转方向相反。

17.一种空调室内机,其特征在于,包括如权利要求15或16所述的轴流风机。

18.一种空调室外机,其特征在于,所述空调室外机包括外壳和安装于所述外壳的风

轮,所述外壳具有前面板,所述前面板设置有与所述风轮位置对应的通孔,所述通孔的内周缘安装有如权利要求1至14任意一项所述的气体整流结构。

气体整流结构、轴流风机、空调室内机和空调室外机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域，特别涉及一种气体整流结构、轴流风机、空调室内机和空调室外机。

背景技术

[0002] 空调室外机的风轮在运行过程中，高速气流在风轮作用下沿着导流圈与外部静止空气气流混合，导致气流紊乱，同时导风风道(导流圈内形成的) 与风轮之间形成较大的气流阻力，导致导流风道湍流噪音增大，同时对风量也有一定的影响。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种气体整流结构，旨在降低气体穿过气体整流结构内的风道时产生的噪音。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提出的气体整流结构包括：

[0005] 导流圈，呈环状设置，所述导流圈具有出风口和与所述出风口相对的进风口；

[0006] 整流部，设置于所述导流圈的内壁面，所述整流部包括多个第一弯条，所述第一弯条的开口朝向所述进风口设置，多个所述第一弯条沿所述导流圈的周向间隔排布。

[0007] 在一实施例中，所述整流部还包括多个第二弯条，所述第二弯条的开口朝向所述进风口设置，多个所述第二弯条沿所述导流圈的周向间隔排布，所述第二弯条位于所述第一弯条与所述出风口之间。

[0008] 在一实施例中，所述第一弯条和所述第二弯条呈弧形设置。

[0009] 在一实施例中，所述第一弯条与所述第二弯条在所述导流圈的周向上呈交错设置。

[0010] 在一实施例中，相邻的两所述第一弯条之间的间隙，在所述导流圈轴向上的投影位于所述第二弯条的中部。

[0011] 在一实施例中，所述第一弯条和所述第二弯条呈圆弧形设置。

[0012] 在一实施例中，所述第一弯条和所述第二弯条呈半圆弧形设置。

[0013] 在一实施例中，所述第一弯条和/或第二弯条呈V形设置。

[0014] 在一实施例中，相邻两所述第一弯条之间的间距为L1，相邻两所述第二弯条之间的间距为L2，L1≥L2。

[0015] 在一实施例中，2L2≤L1≤4L2。

[0016] 在一实施例中，所述第一弯条和所述第二弯条在所述导流圈的轴向上的宽度为d1，3mm≤d1≤8mm。

[0017] 在一实施例中，所述第一弯条和所述第二弯条在所述导流圈的径向上的高度大于等于2mm且小于等于4mm。

[0018] 在一实施例中，所述气体整流结构还包括引风圈及与所述出风口相对的进风口，所述引风圈与所述导流圈的进风口的周缘连接，所述引风圈背向所述出风口的方向呈扩口

设置。

[0019] 在一实施例中，所述第一弯条与所述进风口周缘之间的间距为h1，所述第二弯条与所述出风口周缘之间的间距为h2，h1＜h2。

[0020] 本实用新型还提供一种轴流风机，包括气体整流结构，所述气体整流结构包括导流圈和整流部，所述导流圈呈环状设置，所述导流圈具有出风口；所述整流部设置于所述导流圈的内壁面，所述整流部包括多个第一弯条，所述第一弯条朝向所述出风口凸出设置，多个所述第一弯条沿所述导流圈的周向间隔排布；所述导流圈内设置有轴流风叶。

[0021] 在一实施例中，所述导流圈内设置有两轴流风叶，其中一所述轴流风叶将气流吹向所述出风口时的旋转方向，与另一所述轴流风叶将气流吹向所述出风口时的旋转方向相反。

[0022] 本实用新型还提供一种空调室内机，所述空调室内机包括轴流风机，所述轴流风机包括气体整流结构，所述气体整流结构包括导流圈和整流部，所述导流圈呈环状设置，所述导流圈具有出风口；所述整流部设置于所述导流圈的内壁面，所述整流部包括多个第一弯条，所述第一弯条朝向所述出风口凸出设置，多个所述第一弯条沿所述导流圈的周向间隔排布；所述导流圈内设置有轴流风叶。

[0023] 本实用新型还提供一种空调室外机，所述空调室外机包括外壳和安装于所述外壳的风轮，所述外壳具有前面板，所述前面板设置有与所述风轮位置对应的通孔，所述通孔的内周缘安装有气体整流结构，所述气体整流结构，包括导流圈和整流部，所述导流圈呈环状设置，所述导流圈具有出风口；所述整流部设置于所述导流圈的内壁面，所述整流部包括多个第一弯条，所述第一弯条朝向所述出风口凸出设置，多个所述第一弯条沿所述导流圈的周向间隔排布。

[0024] 本实用新型技术方案通过在导流圈的内壁设置第一弧形凸条，从而降低了气体沿该导流圈内壁回流的情形，最终提高了出风量，降低了噪音。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型气体整流结构一实施例在室外机的前面板上的装配结构示意图；

[0027] 图2为图1的俯视图；

[0028] 图3为图2沿I-I线的剖视图；

[0029] 图4为图3中A出局部放大图。

[0030] 附图标号说明：

[0031]

标号	名称	标号	名称
10	气体整流结构	11	导流圈
12	整流部	12a	第一弯条
12b	第二弯条	13	引风圈

[0032]

20	前面板	200	通孔
W	进风口	P	出风口

[0033] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0036] 另外，在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0037] 本实用新型实提出了一种气体整流结构、包含有该气体整流结构的空调室外机、包含有该气体整流结构的轴流风机及包含有该轴流风机的空调室内机。

[0038] 上述空调室内机可以是落地式空调器室内机、天花机、壁挂机、移动空调或风管机等。

[0039] 请参阅图1至图3，本实用新型提出一种气体整流结构10，包括导流圈 11和整流部12，所述导流圈11呈环状设置，所述导流圈11具有进风口W和出风口P。所述整流部12设置于所述导流圈11的内壁面，所述整流部12包括多个第一弯条12a，所述第一弯条12a的开口朝向所述进风口W设置，多个所述第一弯条12a沿所述导流圈11的周向间隔排布。(第一弯条12a可以是呈C形设置的，也可以是V形设置的，还可以是U形设置的，还可以是W 形设置的，还可以是其他规则或者不规则的、开口朝向进风口的形状。在此，第一弯条12a不是封闭的环状结构，所以其相对于环状结构而言，没有封闭的部分即形成了开口)

[0040] 通常，导流圈11是与风轮配合使用的，为了便于表述，后续关于气体整流结构10及

其有益效果的描述，主要以其安装在空调室外机上为例进行阐述。

[0041] 空调室外机包括有外壳(未有附图示出)和安装于所述外壳内的风轮(未有附图示出)，所述外壳具有前面板20(参照图1)，所述前面板20设置有与所述风轮位置对应的通孔200，所述开口200的内周缘安装有所述气体整流结构10。当空调室外机运行时，风轮运转，外部空气穿过换热器后由导流圈11 的进风口W进入导流圈11内，而后由导流圈11的出风口P吹出。

[0042] 为了体现本方案气体整流结构10的降噪效果，整流部12的降噪结构设置有多种，并相互作比较。

[0043] 第一对比例:整流部呈折弯的“V”设置，其开口朝向导流圈11的进风口W;

[0044] 第二对比例:整流部呈折弯的“V”设置，其开口朝向导流圈11的出风口P;

[0045] 第三对比例:整流部呈弯曲的“C”设置(与第一弯条12a形状类似)，其开口朝向导流圈11的出风口P。

[0046] 第四对比例:导流圈11内没有设置整流部。

[0047] 表1

[0048]

	转速(r/min)	出风量(m^3/h)	噪音(dBA)
第一对比例	850	2130	51.4
第二对比例	850	2183	51.2
第三对比例	850	2165	51.5
第四对比例	850	2170	51.2
实施例一	850	2204	50.6

[0049] 由上表可知，本实施例中的出风量明显高于三个对比例，噪音低于三个对比例。

[0050] 另外，在第四对比例中可以看出，其出风量较低，为2170m^3/h，将V形整流部的开口朝向导流圈11的出风口P设置后，其出风量降低，噪音也有增加的趋势，而当将V形整流部的开口朝向导流圈11的进风口W设置后，其出风量明显增加。由此可见，无论是C形还是V形状的第一弯条，只要其开口朝向进风口W，都有提高出风量的效果。

[0051] 还需要说明的是，第一弯条的在所述导流圈的径向上的高度不宜过大，否则会对气流造成较大阻力，在此，第一弯条的高度小于10mm为宜。

[0052] 在上一实施例基础上，为了使降噪效果更佳，在本实施例中，新增第二弯条12b。具体的，所述整流部12还包括多个第二弯条12b，所述第二弯条 12b朝向所述出风口P凸出设置(第二弯条背向进风口弯曲)，多个所述第二弯条12b沿所述导流圈11的周向间隔排布，所述第二弯条12b位于所述第一弯条12a与所述出风口P之间。(第二弯条12b可以是呈C形设置的，也可以是V形设置的，还可以是U形设置的，还可以是W形设置的，还可以是其他规则或者不规则的、开口朝向进风口的形状)

[0053] 同样，为了测试第二弯条12b的增加，以及第二弯条12b的位置对整个气体整流机构的出风量和噪音的影响，作如下实施例进行对比：

[0054] 在实施例二中，将第二弯条12b与第一弯条12a在导流圈11的轴向上平行设置;

[0055] 在实施例三中，将述第一弯条12a与所述第二弯条12b在所述导流圈11 的周向上呈交错设置(如图1中的排布方式)；

[0056] 在实施例四中，相邻的两所述第一弯条12a之间的间隙，在所述导流圈 11轴向上的投影位于所述第二弯条12b的中部(大概位于第二弯条12b中心，或其附近。可以将第二弯条的弧长等分为三等分，按顺序分为第一部分、第二部分和第三部分，两所述第一弯条12a之间的间隙的投影位于第二部分)。

[0057] 表2

[0058]

	转速（r/min）	出风量(m^3/h)	噪音(dBA)
实施例一	850	2204	50.6

[0059]

实施例二	850	2180	50.2
实施例三	850	2195	50.4
实施例四	850	2200	50.4

[0060] 由上述四个实施例进行对比可以发现本实施例一和第四实施例在出风量上均较其他实施例优。在噪音方面，虽然实施例二最低，但是其出风量也最低。

[0061] 上述实施例中，第一弯条12a和第二弯条12b可以是圆弧，也可以是椭圆弧形，还可以是其他规则或不规则的弧形。但是考虑到导流圈11一般情况下都是呈圆筒状设置的，为了使沿导流筒内壁的气流流出时的流速和噪音相对一致，在本实施例中，所述第一弯条12a和所述第二弯条12b呈圆弧形设置。

[0062] 上一实施例中，第一弯条12a和第二弯条12b的圆弧形可以是1/5的圆弧，也可以是1/4圆弧，还可以是1/3圆弧，还可以是1/2圆弧(半圆弧)，为了对比其各自的优点，实验对比如下：

[0063] 表3

[0064]

	转速(r/min)	出风量(m^3/h)	噪音(dBA)
实施例五(1/5圆弧)	850	2195	51.2
实施例六(1/4圆弧)	850	2199	50.9
实施例七(1/3圆弧)	850	2202	51
实施例八(1/2圆弧)	850	2204	50.6

[0065] 相对而言，随着圆弧弧度的增加，出风量稍有增加，增加不明显；但是噪音明显降低。综合而言，所述第一弯条12a和所述第二弯条12b呈半圆弧形设置较佳。

[0066] 请参阅图3和图4，诸多因素都会对出风量和噪音产生影响，例如相邻两所述第一弯条12a之间的间距为L1的变化，相邻两所述第二弯条12b之间的间距为L2的变化；所述第一弯条12a和所述第二弯条12b在所述导流圈的轴向上的宽度为d1；所述第一弯条12a和所述第二弯条12b在所述导流圈的径向上的高度等。

[0067] 考虑到第一弯条12a和第二弯条12b的主要作用是防止回流，而在防止回流的基础上，第二弯条12b承担较大作用。相邻两第二弯条12b之间的间距L2不易过小，否则第二弯条12b与出风口P之间的风压够不够，容易导致回流。而相邻两第一弯条12a之间的间距L1也不

易过小，否则会导致第一弯条12a与进风口W之间的风压过大，不利于进风。鉴于此，在一实施例中，L1≥L2。

[0068] 为了进一步验证L1与L2对出风量和噪音的影响，作如下实验设计：

[0069] 表4

[0070]

	转速（r/min）	出风量(m^3/h)	噪音(dBA)
实施例九（L1=L2）	850	2200	51
实施例十（L1=2L2）	850	2205	50.9
实施例十一（L1=3L2）	850	2204	50.6
实施例十二（L1=4L2）	850	2208	50.4
实施例十三（L1=5L2）	850	2160	50.9
实施例十三（L1=6L2）	850	2140	51.2

[0071] 由上表可以看出随着L1与L2比率关系的逐渐增大，出风量和噪音相对都比较稳定，噪音呈逐渐降低的趋势。当L1＝5L2时，发现出风量有下降趋势，噪音值也相对升高。由此可见，2L2≤L1≤4L2较佳。

[0072] 另外，为了测试d1对出风量和噪音的影响，测试如下：

[0073] 表5

[0074]

d1（mm）	转速（r/min）	出风量(m^3/h)	噪音(dBA)
实施例十四（d1=2mm）	850	2204	50.9
实施例十五（d1=3mm）	850	2203	51
实施例十六（d1=5mm）	850	2208	50.7
实施例十七（d1=7mm）	850	2210	50.6
实施例十八（d1=8mm）	850	2215	50.6
实施例十九（d1=9mm）	850	2213	50.7

[0075] 由上表可知，d1在2mm至7mm之间出风量处于相对稳定状态，d1在5mm 至9mm之间时，噪音值稳定，且较低。综上，相对而言3mm≤d1≤8mm时，出风量较高，噪音值相对也较低，比较稳定。

[0076] 为了测试第一弯条12a和所述第二弯条12b在所述导流圈的径向上的高度对出风量和噪音的影响，测试如下：

[0077] 表6

[0078]

第一弯条和第二弯条的径向高度（mm）	转速（r/min）	出风量（m^3/h）	噪音(dBA)
实施例二十（高度=1mm）	850	2195	50.9
实施例二十一（高度=2mm）	850	2200	50.6
实施例二十二（高度=3mm）	805	2204	50.6
实施例二十三（高度=4mm）	850	2208	50.5
实施例二十四（高度=5mm）	850	2196	50.8
实施例二十五（高度=6mm）	850	2201	51

[0079] 从表6可以看出，所述第一弯条12a和所述第二弯条12b在所述导流圈 11的径向上的高度为大于等于2mm且小于等于4mm时，噪音和风量最佳。

[0080] 请参阅图1和图3，在一较佳实施例中，为了便于进风，同时也为了降低进风时产生较大噪音，所述气体整流结构10还包括引风圈13，所述引风圈 13与所述导流圈11的进风口W的周缘连接，所述引风圈13背向所述出风口 P的方向呈扩口设置。

[0081] 继续参阅图3和图4，在上一实施例的基础上，考虑到空调室外机的风轮会从进风口W伸入到导流圈11内，且大致位于导流圈11前2/3的位置内，为了使风叶与导流部位置相对应，在本实施例中，所述第一弯条12a与所述进风口W周缘之间的间距为h1，所述第二弯条12b与所述出风口P周缘之间的间距为h2，h1＜h2。

[0082] 由于气流流动会引起风叶末端振动(尤其是气流回流)，从而产生噪音，将整流部12的整体位置调整至靠近进风口W位置，风轮末端周围气流流动状态，也就降低了风轮振动产生的噪音。

[0083] 本实用新型还提供一种轴流风机，该轴流风机包括上述气体整流结构10，所述导流圈11内设置有轴流风叶。在此，该轴流风叶的的数量可以是1个，也可以是2个，还可以是3个甚至以上。

[0084] 综合考虑到成本、噪音及出风量，轴流风机内设置有两个轴流风叶为较佳实施例。

[0085] 对于两个轴流风叶的轴流风机，以对旋风机为较佳实施例，也就是其中一所述轴流风叶将气流吹向所述出风口P时的旋转方向，与另一所述轴流风叶将气流吹向所述出风口P时的旋转方向相反。

[0086] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的发明构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

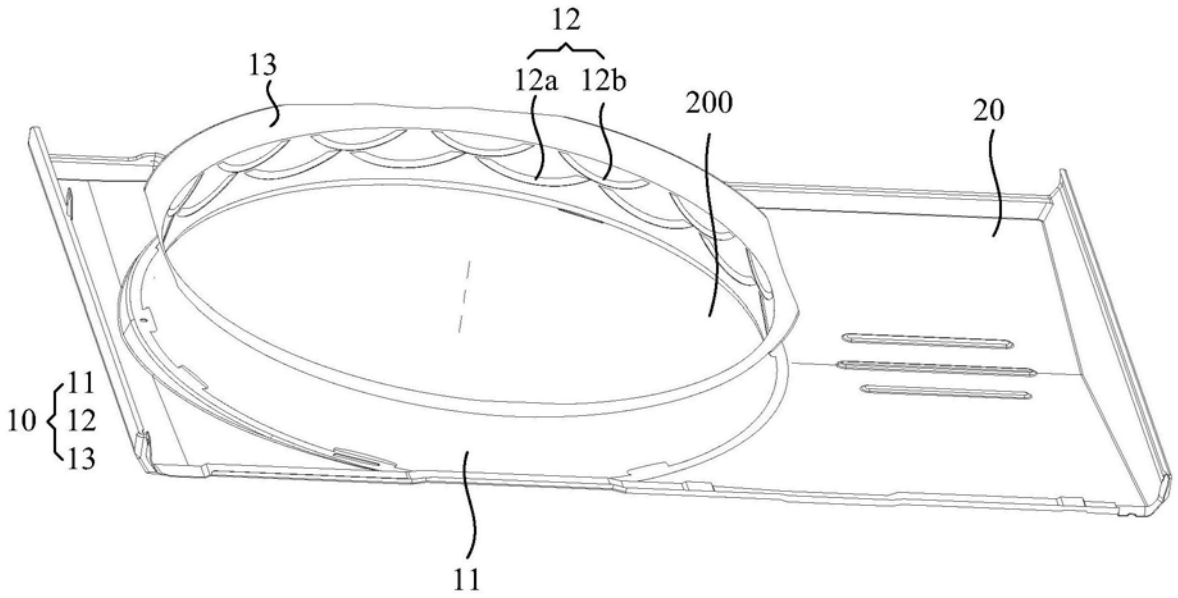


图1

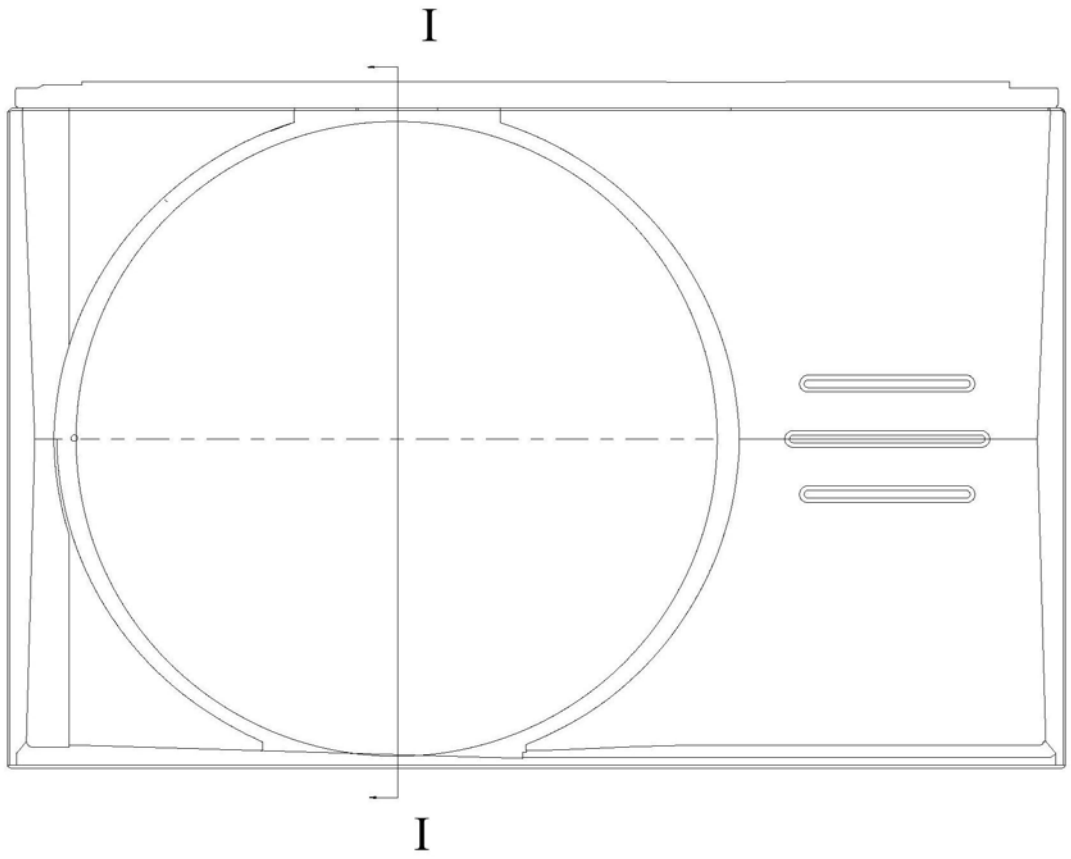


图2

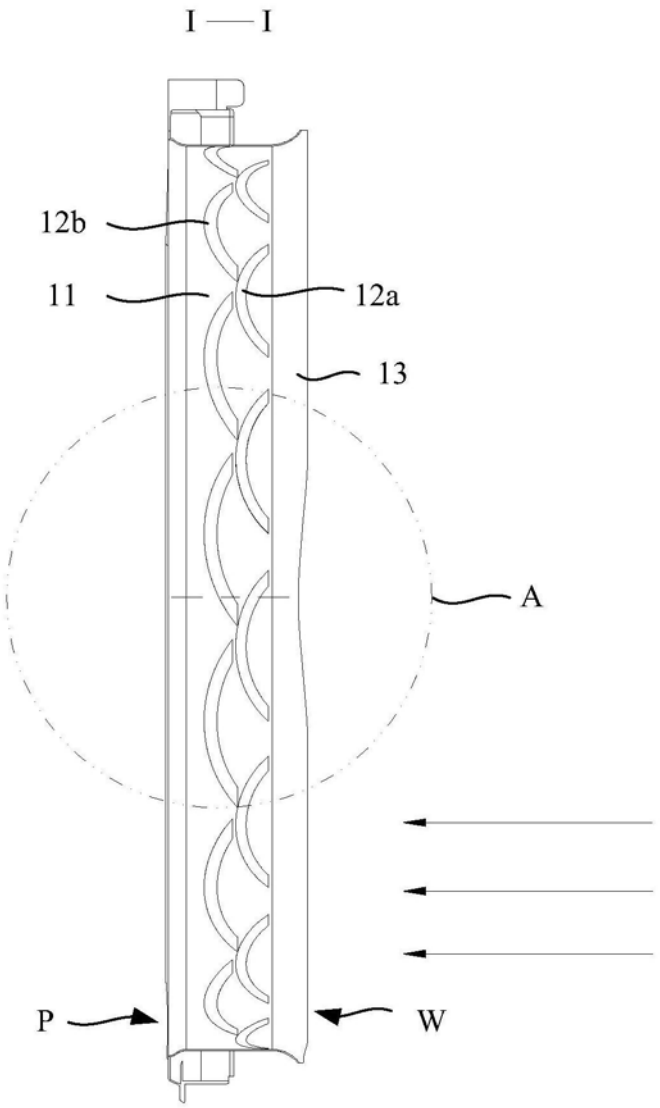


图3

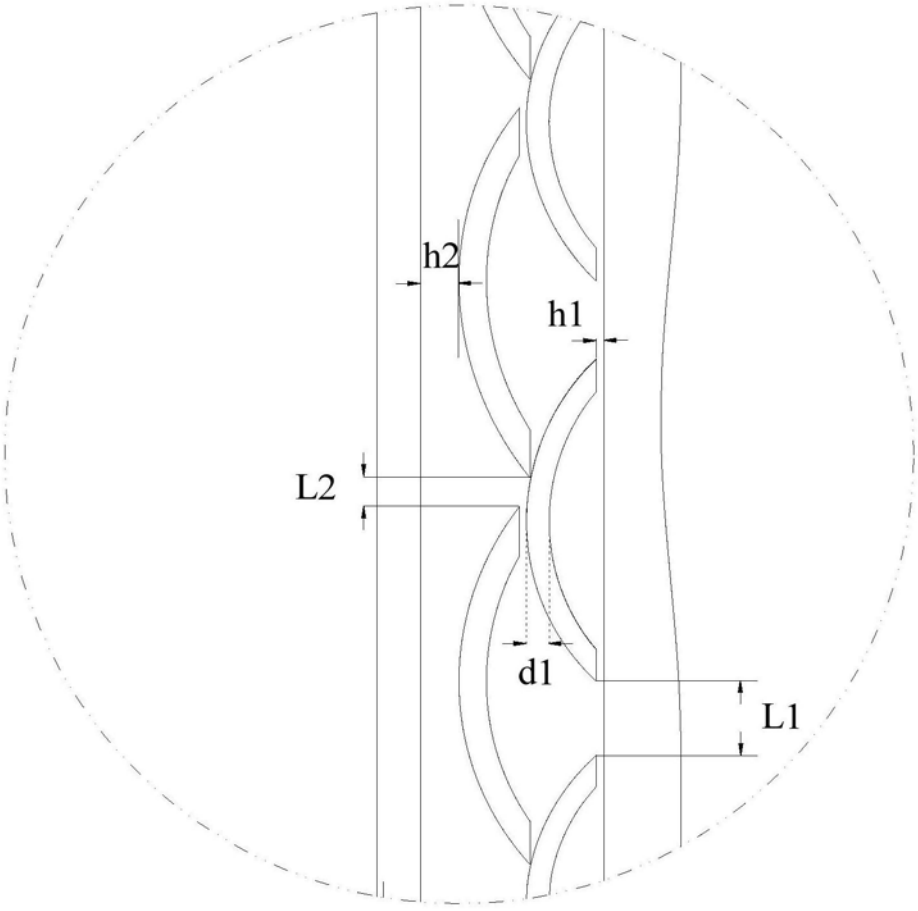


图4