



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222230871 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202420257980.2

F24F 1/58 (2011.01)

(22) 申请日 2024.02.01

(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22号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 冀甲博 李珺 郜哲明 王振钦
刘艳涛

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 陈源

(51) Int. Cl.

F24F 13/24 (2006.01)

F24F 13/062 (2006.01)

F24F 1/48 (2011.01)

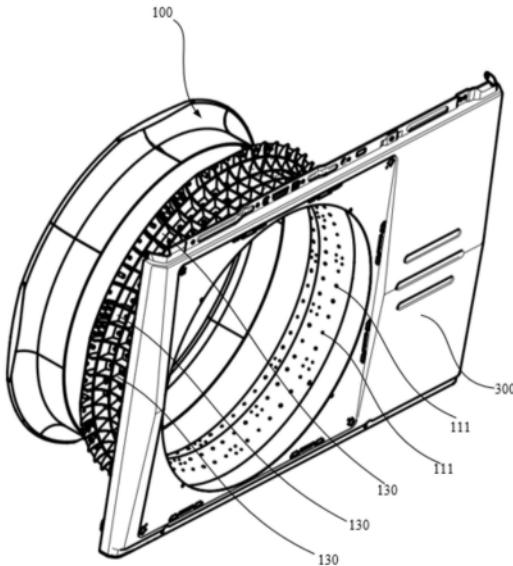
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

消音结构、面板组件、空调室外机和空调器

(57) 摘要

本实用新型公开一种消音结构、面板组件、空调室外机和空调器,其中,消音结构包括消音筒和多个消音管,消音筒设于所述出风口处,所述消音筒包括相连接的内圈和外圈,并在所述内圈和所述外圈之间形成有消音腔,所述内圈沿周向开设有多个消音孔,所述消音孔与所述消音腔连通;多个所述消音管设于所述消音腔内,并与所述消音孔连通。本实用新型技术方案可以降低空调室外机的出风口处的噪音。



1. 一种消音结构,用于空调室外机,所述空调室外机设有出风口,其特征在于,所述消音结构包括:

消音筒,设于所述出风口处,所述消音筒包括相连接的内圈和外圈,并在所述内圈和所述外圈之间形成有消音腔,所述内圈沿周向开设有多个消音孔,所述消音孔与所述消音腔连通;和

多个消音管,多个所述消音管设于所述消音腔内,并与所述消音孔连通。

2. 如权利要求1所述的消音结构,其特征在于,所述消音筒还包括多个第一隔板,多个所述第一隔板沿所述内圈的轴向间隔设置,以将所述消音腔分隔成多个沿轴向布设共振腔。

3. 如权利要求1所述的消音结构,其特征在于,所述消音筒还包括多个第二隔板,多个所述第二隔板沿所述内圈的周向间隔设置,以将所述消音腔分隔成多个沿周向布设的共振腔。

4. 如权利要求1所述的消音结构,其特征在于,所述消音筒还包括多个第一隔板和多个第二隔板,多个所述第一隔板沿所述内圈的轴向间隔设置,多个所述第二隔板沿所述内圈的周向间隔设置,以将所述消音腔分隔成多个沿所述内圈周向和轴向布设的共振腔。

5. 如权利要求2至4任一项所述的消音结构,其特征在于,部分所述共振腔通过所述消音管与所述消音孔连通,部分所述共振腔没有与所述消音孔连通。

6. 如权利要求5所述的消音结构,其特征在于,设有所述消音管的共振腔部分通过多个所述消音管分别对应与多个所述消音孔连通,部分通过一个所述消音管与一个所述消音孔连通。

7. 如权利要求1所述的消音结构,其特征在于,所述消音腔的深度 $>10\text{mm}$ 。

8. 如权利要求7所述的消音结构,其特征在于,所述消音管于所述消音腔内的管体长度 $\leq 10\text{mm}$ 。

9. 如权利要求1所述的消音结构,其特征在于,所述消音孔的孔径 $<1.5\text{mm}$ 。

10. 如权利要求1所述的消音结构,其特征在于,所述消音结构还包括吸音层,所述吸音层设于所述内圈。

11. 一种面板组件,其特征在于,包括面板和如权利要求1至10任一项所述的消音结构,所述消音结构的消音筒与所述面板可拆卸连接。

12. 一种空调室外机,其特征在于,包括如权利要求11所述的面板组件。

13. 一种空调器,其特征在于,包括如权利要求12所述的空调室外机。

消音结构、面板组件、空调室外机和空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调器技术领域,特别涉及一种消音结构、面板组件、空调室外机和空调器。

背景技术

[0002] 虽然空调室外机安装在室外,但是空调室外机运行过程中产生的噪声对人们的生活仍造成了不小的困扰。

[0003] 目前空调室外机的出风口导风圈大多是采用向空调室内机的壳体内翻边再扩成喇叭口的结构形式,如此,会在导风圈根部位置产生较大涡流,从而在出风口处产生较大的噪音,造成室外机的噪音大的现象。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种消音结构,旨在解决空调室外机的出风口处的噪音问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的消音结构,用于空调室外机,所述空调室外机设有出风口,所述消音结构包括:

[0006] 消音筒,设于所述出风口处,所述消音筒包括相连接的内圈和外圈,并在所述内圈和所述外圈之间形成有消音腔,所述内圈沿周向开设有多个消音孔,所述消音孔与所述消音腔连通;和

[0007] 多个消音管,多个所述消音管设于所述消音腔内,并与所述消音孔连通。

[0008] 可选地,所述消音筒还包括多个第一隔板,多个所述第一隔板沿所述内圈的轴向间隔设置,以将所述消音腔分隔成多个沿轴向布设共振腔。

[0009] 可选地,所述消音筒还包括多个第二隔板,多个所述第二隔板沿所述内圈的周向间隔设置,以将所述消音腔分隔成多个沿周向布设的共振腔。

[0010] 可选地,所述消音筒还包括多个第一隔板和多个第二隔板,多个所述第一隔板沿所述内圈的轴向间隔设置,多个所述第二隔板沿所述内圈的周向间隔设置,以将所述消音腔分隔成多个沿所述内圈周向和轴向布设的共振腔。

[0011] 可选地,部分所述共振腔通过所述消音管与所述消音孔连通,部分所述共振腔没有与所述消音孔连通。

[0012] 可选地,设有所述消音管的共振腔部分通过多个所述消音管分别对应与多个所述消音孔连通,部分通过一个所述消音管与一个所述消音孔连通。

[0013] 可选地,所述消音腔的深度 $>10\text{mm}$ 。

[0014] 可选地,所述消音管于所述消音腔内的管体长度 $\leq 10\text{mm}$ 。

[0015] 可选地,所述消音孔的孔径 $<1.5\text{mm}$ 。

[0016] 可选地,所述消音结构还包括吸音层,所述吸音层设于所述内圈。

[0017] 本实用新型还提出一种面板组件包括面板和上述的消音结构,所述消音结构的消

音筒与所述面板可拆卸连接。

[0018] 本实用新型还提出一种空调室外机,包括上述的面板组件。

[0019] 本实用新型还提出一种空调器,其特征在于,包括上述的空调室外机。

[0020] 上述消音结构至少包括以下有益效果:

[0021] 本实用新型技术方案通过采用内圈和外圈之间形成有封闭的消音腔,内圈上开设有与消音腔连通的多个消音孔,并且消音腔内的消音管与消音孔连通,则气流进入内圈的流体通道时,气流在消音孔处以空气柱的形式与消音孔及消音管的孔壁摩擦,以此消耗其内中、低频声波的声能,使频谱中的可听声成分明显降低,达到降噪目的;其次,气流在消音孔、消音管和消音腔中的传播过程引起阻抗的改变而产生声能的反射、干涉,从而降低由噪声向外辐射的声能,以达到消声目的;可见,本实用新型可以降低空调室外机的出风口处的噪音。

附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为本实用新型面板组件一实施例的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型面板组件的部分结构示意图;

[0025] 图3为本实用新型消音结构的结构示意图;

[0026] 图4为图3中A-A处的剖视结构示意图;

[0027] 图5为消音结构的部分结构示意图;

[0028] 图6为图5中的局部放大结构示意图;

[0029] 图7为消音结构的第一消声曲线示意图;

[0030] 图8为消音结构的第二消声曲线示意图。

[0031] 附图标号说明:

[0032]

标号	名称	标号	名称
100	消音筒	140	第一隔板
110	内圈	150	第二隔板
111	消音孔	200	消音管
120	外圈	300	面板
130	共振腔		

[0033] 本实用新型目的实现、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] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“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,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。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。

[0038] 本实用新型提出一种消音结构。

[0039] 参照图3至图8,在本实用新型一实施例中,该消音结构用于空调室外机,空调室外机设有出风口,消音结构包括消音筒100和多个消音管200,消音筒100设于出风口处,消音筒100包括相连接的内圈110和外圈120,并在内圈110和外圈120之间形成有消音腔,内圈110沿周向开设有多个消音孔111,消音孔111与消音腔连通;多个消音管200设于消音腔内,并与消音孔111连通。

[0040] 具体地,内圈110和外圈120之间形成有封闭的消音腔,内圈110上开设有与消音腔连通的多个消音孔111,并且消音腔内的消音管200与消音孔111连通,则气流进入内圈110的流体通道时,气流在消音孔111处以空气柱的形式与消音孔111及消音管200的孔壁摩擦,以此消耗其内中、低频声波的声能,使频谱中的可听声成分明显降低,达到降噪目的;其次,气流在消音孔111、消音管200和消音腔中的传播过程引起阻抗的改变而产生声能的反射、干涉,从而降低由风噪向外辐射的声能,以达到消声目的;可见,本实用新型可以降低空调室外机的出风口处的噪音。

[0041] 此外,本方案中通过合理设计能够使入射声波的频率与消音腔的固有频率保持一致,如此可使得消音孔111、消音管200处空气柱的运动速度最大,因而使得此处的阻尼作用最大化,以此提高对声能的耗散效率,从而显著提升产品的降噪效果。

[0042] 其中,消音孔111的分布依据下阴频带计算所得,在此不固定具体形式。

[0043] 可选地,在第一实施例中,消音筒100还包括多个第一隔板140,多个第一隔板140沿内圈110的轴向间隔设置,以将消音腔分隔成多个沿轴向布设共振腔130,可以理解,第一隔板140的设置一方面可以提高消音筒100的结构强度,另一方面,第一隔板140将消音腔分隔成多个沿轴向布设共振腔130,可以提升消音腔的降噪能力,进一步地降低消音结构使用时的噪音。

[0044] 可选地,在第二实施例中,消音筒100还包括多个第二隔板150,多个第二隔板150

沿内圈110的周向间隔设置,以将消音腔分隔成多个沿周向布置的共振腔130;可以理解,第二隔板150的设置一方面可以提高消音筒100的结构强度,另一方面,第二隔板150将消音腔分隔成多个沿周向布置共振腔130,可以提升消音腔的降噪能力,进一步地降低消音结构使用时的噪音。

[0045] 可选地,在第三实施例中,消音筒100还包括多个第一隔板140和多个第二隔板150,多个第一隔板140沿内圈110的轴向间隔设置,多个第二隔板150沿内圈110的周向间隔设置,以将消音腔分隔成多个沿内圈110周向和轴向布置的共振腔130;可以理解,第一隔板140和第二隔板150的设置一方面可以提高消音筒100的结构强度,另一方面,第一隔板140和第二隔板150将消音腔分隔成多个沿轴向和周向布置共振腔130,可以提升消音腔的降噪能力,进一步地降低消音结构使用时的噪音。

[0046] 当然于其他实施例中,也可以不设置第一隔板140和第二隔板150,而消音腔呈环形腔室设置。

[0047] 进一步地,部分共振腔130通过消音管200与消音孔111连通,部分共振腔130没有与消音孔111连通;这样可以解决单一、多场耦合噪声问题,以最大程度地消耗声能,改善降噪效果。

[0048] 需要说明的是,在本实施例中,部分共振腔130通过消音管200与消音孔111连通,部分共振腔130直接与消音孔111连通,部分共振腔130不直接与消音孔111连通,也不通过消音管200与消音孔111连通,而自身呈由内圈110、外圈120、第一隔板140和/或第二隔板150围设形成的封闭的腔室。

[0049] 进一步地,设有消音管200的共振腔130部分通过多个消音管200分别对应与多个消音孔111连通,部分通过一个消音管200与一个消音孔111连通,这样可以对噪音进行更为有效地消除。

[0050] 在本实施例中,部分共振腔130不直接与消音孔111连通,也不通过消音管200与消音孔111连通,而自身呈内圈110、外圈120、第一隔板140和/或第二隔板150围设形成的封闭的腔室;部分共振腔130直接与消音孔111连通;部分共振腔130通过一个消音管200与一个消音孔111连通;部分共振腔130通过两个消音管200分别对应与两个消音孔111连通;部分共振腔130通过四个消音管200分别对应与四个消音孔111连通;这样可以显著增加了消音孔111和消音管200的数量,进一步提高了降噪效果。当然本实用新型不限于此,于其他实施例中,部分共振腔130直接与消音孔111连通;部分共振腔130通过一个消音管200与一个消音孔111连通;部分共振腔130通过两个消音管200分别对应与两个消音孔111连通;部分共振腔130通过四个消音管200分别对应与四个消音孔111连通。

[0051] 可选地,消音腔的深度 $>10\text{mm}$ 。由此,气流进入消音腔后,需要留一定的梳风空间,以对气流进行梳理,避免因间隙过小促使气流冲击产生异音,因此,消音腔的深度具有一定的要求,其不易过小,而在消音腔的深度 $>10\text{mm}$ 时,其能够有效降低气流冲击产生异音的概率。

[0052] 需要说明的是,消音腔的深度也即共振腔130的深度。

[0053] 本实施例中,消音腔11的深度是指:内圈110的外环壁至外圈120的内环壁的距离。

[0054] 进一步地,消音管200于消音腔内的管体长度 $\leq 10\text{mm}$,这是由于消音管200的深度能改变共振吸声峰的位置,而在消音管200于消音腔内的管体长度 $\leq 10\text{mm}$ 时,可以对噪音进

行更为有效地消除。

[0055] 具体地,消音管200的形式、长度依据抗性频率取消计算所得,声音在空腔共振衰减,实现高效吸声目的。

[0056] 其中,消音孔111的孔径 $<1.5\text{mm}$;可以理解的是,消音孔111消声能够有效控制空气动力性噪声往外传播,具有低中频宽带消声性能,且小的孔径能提高消声系数,低的孔隙率能增加吸声频带的宽度,孔板深度能改变共振吸声峰的位置,因此,实际生产中,应根据具体情况和产品要求来设计消音孔111的大小、密度以及内圈110的厚度。能够保证消音孔111对空调室外机运行时产生的噪音起到有效的小孔消音作用,以使空调室外机运行时产生的不同频率噪声的频谱移向高频或超高频谱,使频谱中的可听声成分明显降低。

[0057] 其中,消音孔111的具体大小依据下阴频带计算所得,在此不固定具体形式。

[0058] 可选地,消音结构还包括吸音层,吸音层设于内圈110;设置吸音层主要用于削弱高频噪音,通过不同的方式实现高频、中频、低频各个不同频率的噪音吸收,以提高消音结构的消音效果。

[0059] 在本实施例中,整个消音结构的消音通过抗性消声和阻性消声共同实现,这样可以对噪音进行更为有效地消除。

[0060] 其中,消音层至少由玻璃纤维棉、吸音海绵、毛毡、低碳钢丝等至少一种吸声材质组成的多孔结构,其中玻璃纤维棉主要对低频、中频有很好的消音作用,而波峰吸音海绵主要对高频吸音效果佳;当声波进入吸音层时,中、高频声波的声能会在吸音层内转化为热能耗散掉,本方案通过在内圈110设置吸音层,使产品的抗性消音结构和产品的阻性消音结构共同作用,以此拓宽产品的吸声频带,进一步优化产品的吸声效果。

[0061] 参照图1和图2,本实用新型还提出一种面板组件,该面板组件包括面板300和消音结构,该消音结构的具体结构参照上述实施例,由于本面板组件采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。其中,消音结构的消音筒100与面板300可拆卸连接。

[0062] 具体地,消音结构的消音筒与面板300可拆卸连接,这样可以在面板300或消音结构异常进行拆卸检修,独立更换损坏的消音结构或面板,降低检修成本。

[0063] 本实用新型还提出一种空调室外机,该空调室外机包括面板组件,该面板组件的具体结构参照上述实施例,由于本空调室外机采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0064] 本实用新型还提出一种空调器,该空调器包括空调室外机,该空调室外机的具体结构参照上述实施例,由于本空调器采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0065] 以上所述仅为本实用新型的可选实施例,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。

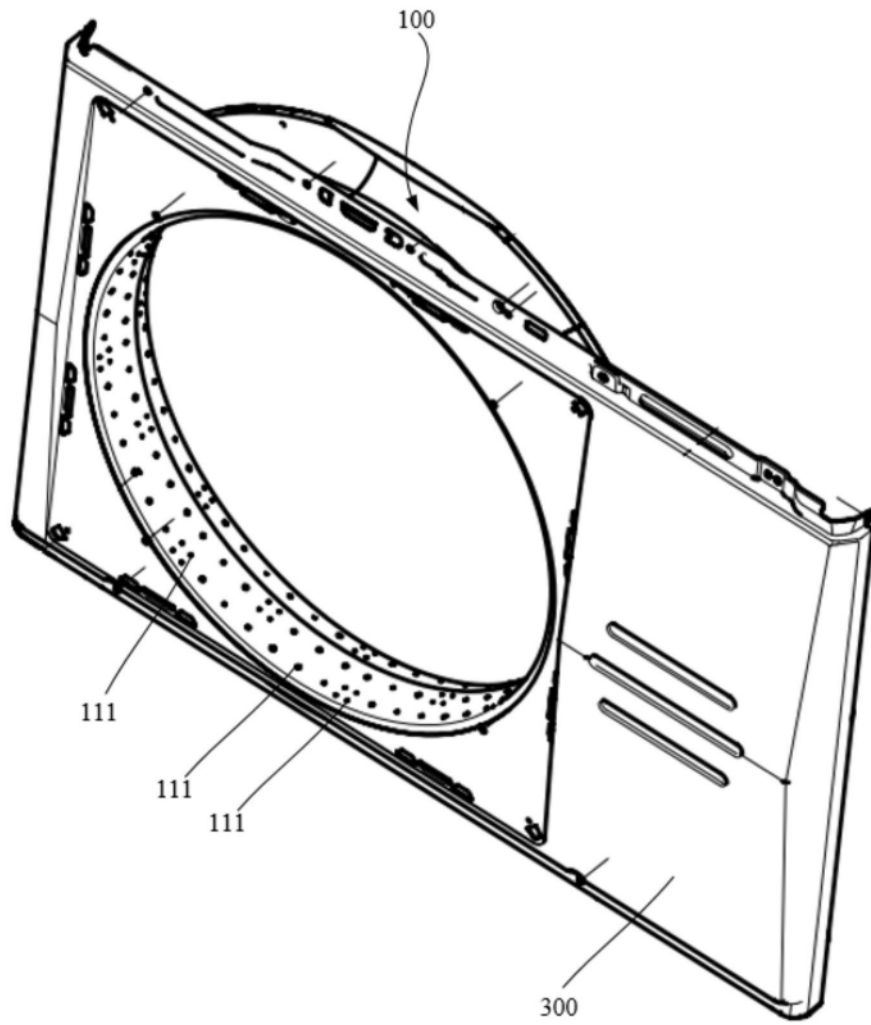


图1

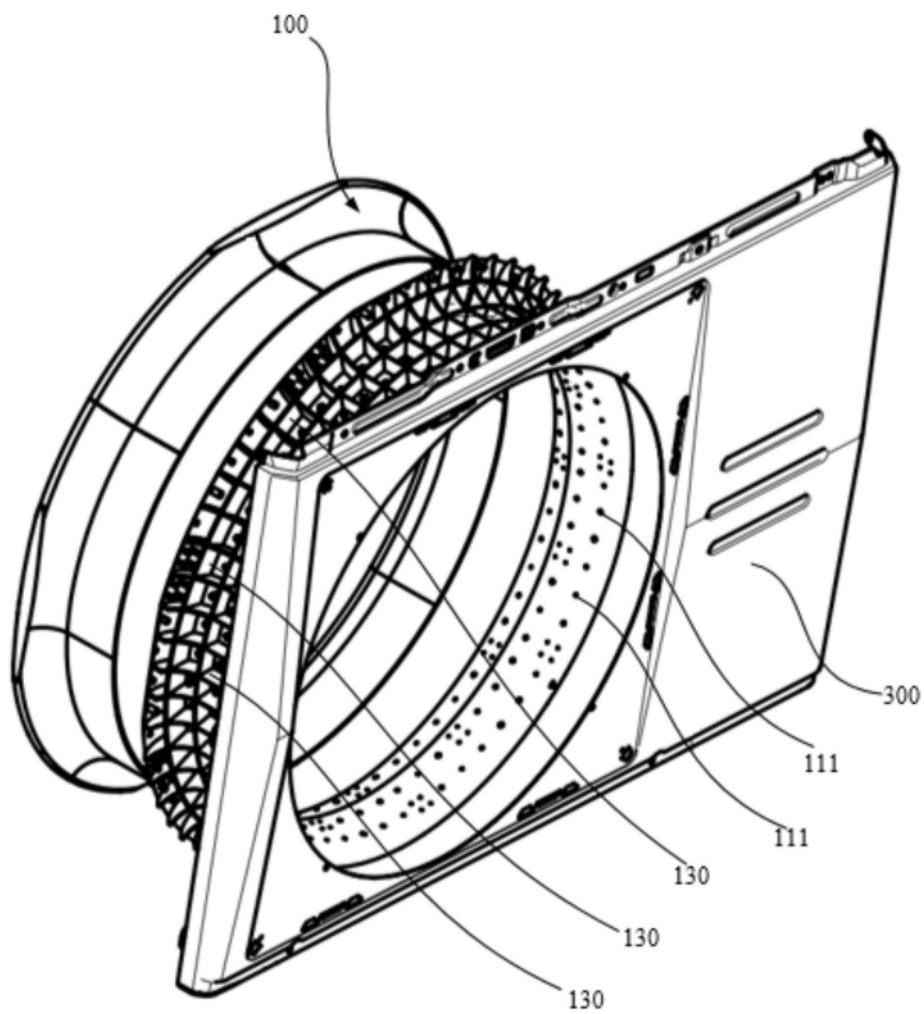


图2

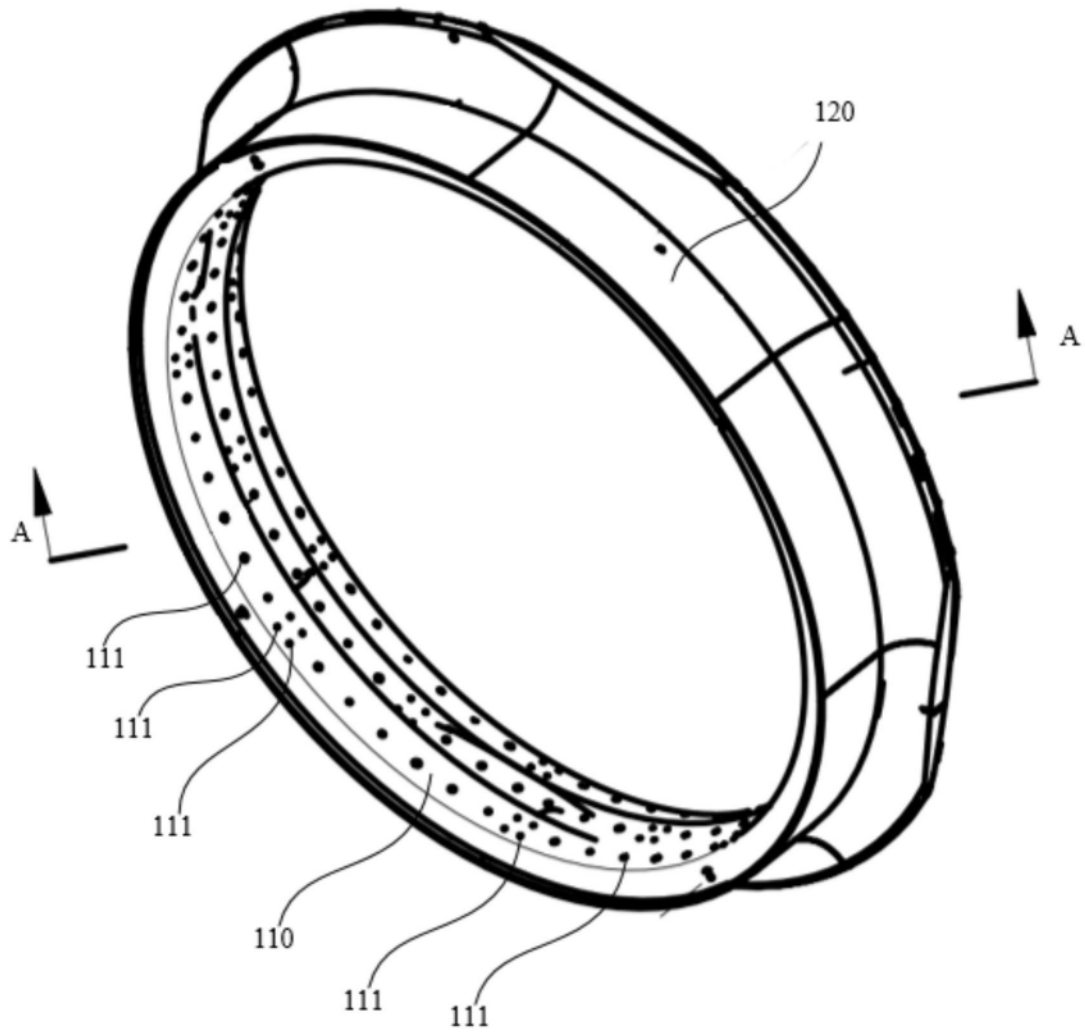


图3

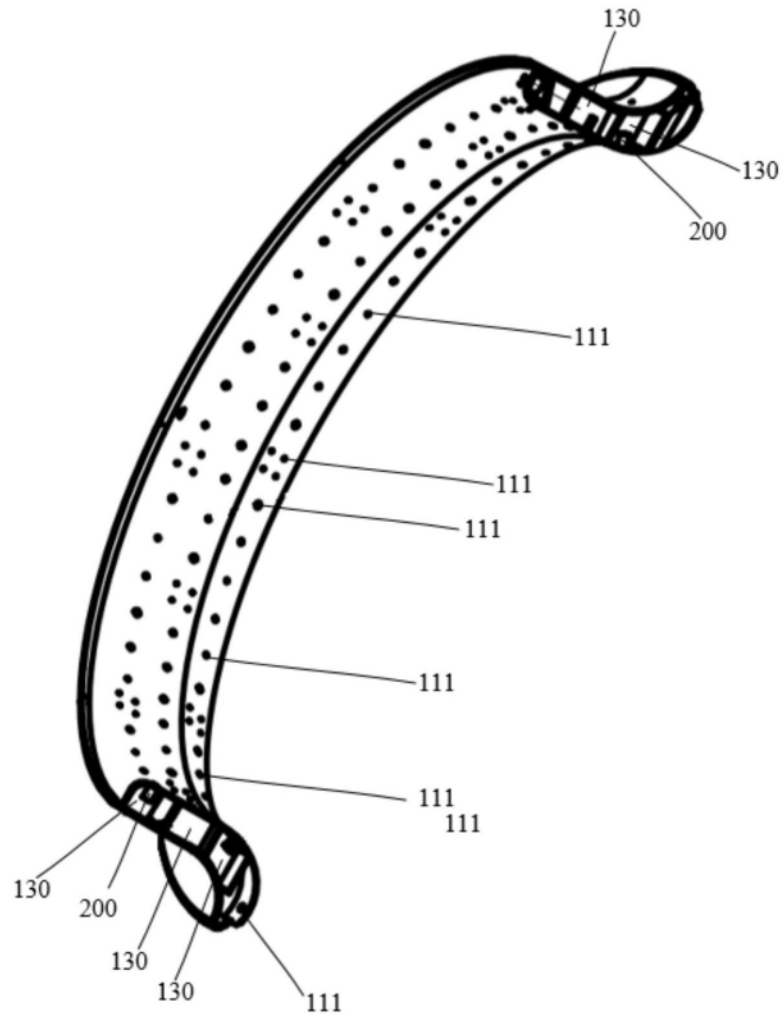


图4

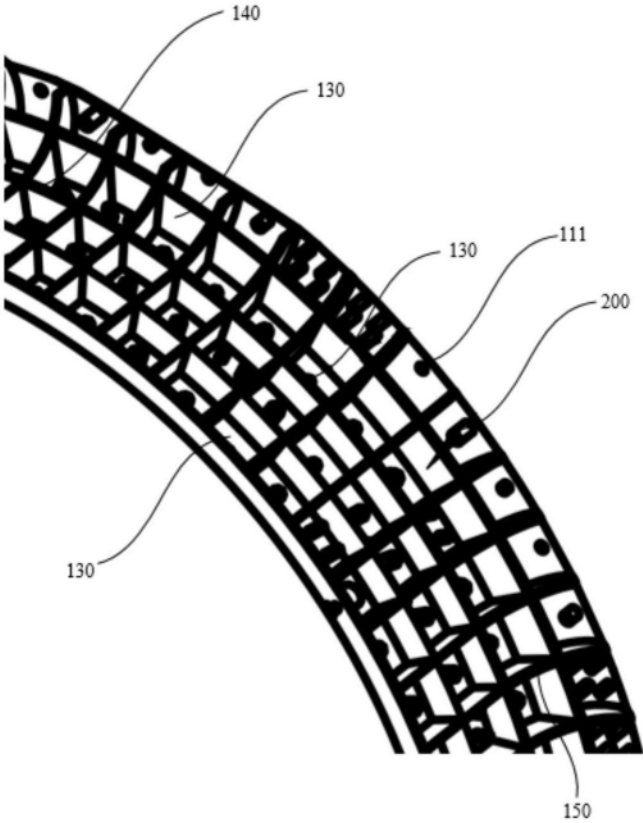


图6

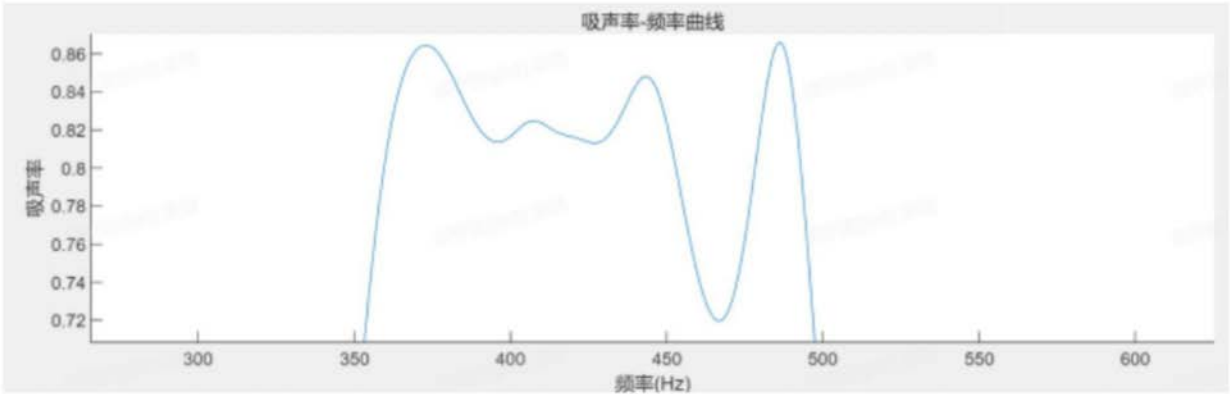


图7

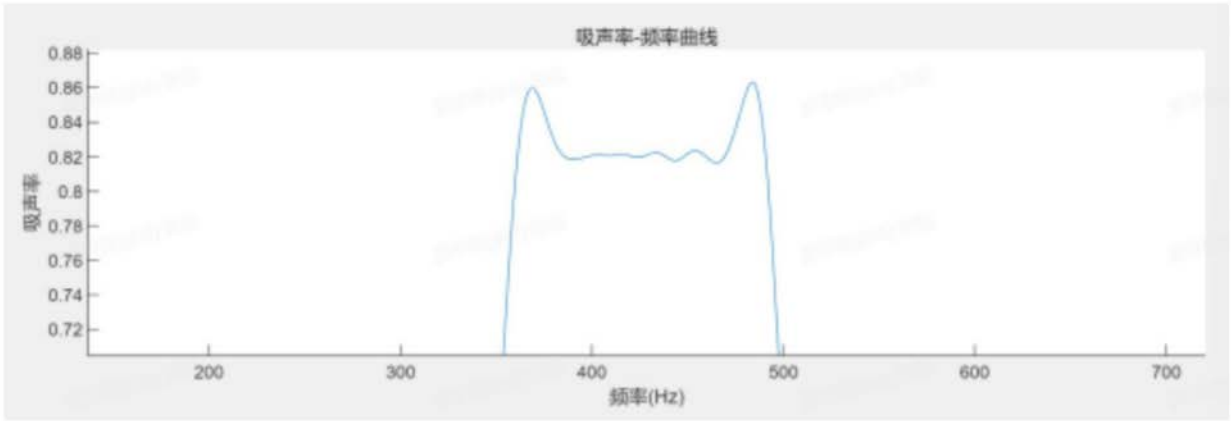


图8