



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111096708 B

(45) 授权公告日 2022.03.01

(21) 申请号 201811250715.7

(22) 申请日 2018.10.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111096708 A

(43) 申请公布日 2020.05.05

(73) 专利权人 广东美的白色家电技术创新中心
有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
工业大道美的全球创新中心4栋

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 程杰锋 徐成茂 周海珍 李清
郑志伟 李忠华 张良

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int.Cl.

A47L 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1762296 A, 2006.04.26

JP 2018101001 A, 2018.06.28

CN 106175584 A, 2016.12.07

CN 108240357 A, 2018.07.03

CN 107388424 A, 2017.11.24

CN 205579754 U, 2016.09.14

审查员 钦爽

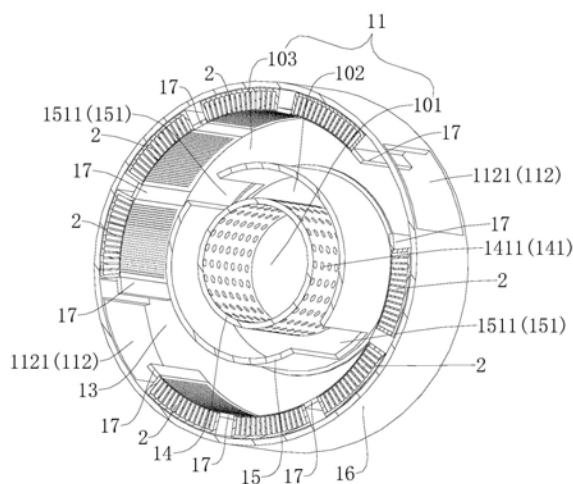
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

吸尘器的出风罩组件及具有其的吸尘器

(57) 摘要

本发明公开了一种吸尘器的出风罩组件及具有其的吸尘器,出风罩组件包括:出风罩,出风罩内限定风道,风道具有进风口和出风口,进风口适于与吸尘器的电机罩的出气口连通,出风口适于连通外部环境;消音组件,消音组件设于所述风道内,消音组件包括:微穿孔板,微穿孔板上设有在其厚度方向上贯通的多个微穿孔,多个微穿孔彼此间隔开设置;背板,背板上设有至少一个背腔,每个背腔均具有连通口,微穿孔板设于背板的设有连通口的一侧,每个背腔的所述连通口与至少一个微穿孔相对,以使每个背腔与至少一个微穿孔连通。根据本发明的出风罩组件,消音降噪效果好,由此可以更好地降低吸尘器工作时的噪音,提升吸尘器整体的品质和用户体验。



1. 一种吸尘器的出风罩组件,其特征在于,包括:

出风罩,所述出风罩内限定风道,所述风道具有进风口和出风口,所述进风口适于与所述吸尘器的电机罩的出气口连通,所述出风口适于连通外部环境;

消音组件,所述消音组件设于所述风道内,所述消音组件包括:

微穿孔板,所述微穿孔板上设有在其厚度方向上贯通的多个微穿孔,多个所述微穿孔彼此间隔开设置;

背板,所述背板上设有至少一个背腔,每个所述背腔均具有连通口,所述微穿孔板设于所述背板的设有所述连通口的一侧,每个所述背腔的所述连通口与至少一个所述微穿孔相对,以使每个所述背腔与至少一个所述微穿孔连通;

所述风道包括顺次连通的多级风道,所述进风口连通第一级风道,所述出风口连通最后一级风道,所述消音组件设置在所述风道内的位置包括以下任意一种情况:

所述消音组件仅设于所述最后一级风道内;

所述消音组件仅设于所述第一级风道内;

所述消音组件设于多级风道内;

所述出风罩包括相对设置的第一端板和第二端板,以及设于所述第一端板和所述第二端板之间的环形的围板组件,所述围板组件包括由内向外依次嵌套的多个环形的围板,所述第一端板、所述第二端板和位于最内侧的所述围板共同限定出所述第一级风道,其余风道由所述第一端板、所述第二端板和相邻的两个所述围板共同限定出,所述进风口形成在所述第一端板上。

2. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述背腔的个数与所述微穿孔的个数相等,所述背腔和所述微穿孔一一对应连通。

3. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述背腔的个数小于所述微穿孔的个数,至少一个所述背腔与多个所述微穿孔连通。

4. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,多个所述微穿孔呈阵列分布。

5. 根据权利要求4所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,位于同一行中的多个所述微穿孔或者位于同一列中的多个所述微穿孔,与同一个所述背腔相对。

6. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述微穿孔板的穿孔率 $\varepsilon \leq 5\%$,其中穿孔率 ε 为所述微穿孔板上的多个所述微穿孔的面积之和与所述微穿孔板的面积之间的比值。

7. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述出风口形成在位于最外侧的所述围板上。

8. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述消音组件贴合于所述围板的内壁面设置,且所述背板朝向所述围板的内壁面。

9. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述风道包括三级风道,所述围板组件包括由内向外依次嵌套的环形的第一围板、环形的第二围板和环形的第三围板,所述第一端板、所述第二端板和所述第一围板共同限定出第一级风道,所述进风口形成在所述第一端板上,所述第一端板、所述第二端板、所述第一围板和所述第二围板共同限定出第二级风道,所述第一端板、所述第二端板、所述第二围板和所述第三围板共同限定出第

三级风道。

10. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述风道内沿其周向顺次设有多个所述消音组件。

11. 根据权利要求1所述的吸尘器的出风罩组件,其特征在于,所述风道内设有多个彼此间隔开的卡块,所述消音组件卡设于相邻两个所述卡块之间。

12. 一种吸尘器,其特征在于,包括:

用于收集灰尘的集尘装置;

进气装置,所述进气装置包括电机罩和设于所述电机罩内的电机,所述电机罩的进气口与所述集尘装置连通;

根据权利要求1-11中任一项所述的吸尘器的出风罩组件,所述进风口与所述电机罩的出气口连通。

13. 根据权利要求12所述的吸尘器,其特征在于,所述电机罩内也设有所述消音组件。

吸尘器的出风罩组件及具有其的吸尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及吸尘器技术领域,尤其是涉及一种吸尘器的出风罩组件和具有该出风罩组件的吸尘器。

背景技术

[0002] 吸尘器包括集尘装置、进气装置和排气装置,进气装置设于集尘装置的下游侧,吸尘器的进气装置包括电机罩和设于电机罩内的电机,排气装置设于进气装置的下游侧,排气装置包括出风罩组件。吸尘器在工作时,电机转动在电机罩内产生负压,带有灰尘的空气被紊乱地吸入集尘装置内,空气中的灰尘被过滤后进入电机罩内,最后通过出风罩组件回到大气中。

[0003] 吸尘器是一种常见的家电产品,其噪声问题直接影响着产品品质和用户体验。电机振动和气流紊流为造成吸尘器产生噪音的两个重要原因。可以理解地,进气装置处存在电机振动和气流紊流问题,排气装置处存在气流紊流问题。

[0004] 对于本领域的技术人员而言,一般较为关注进气装置处的消音降噪问题,但对于排气装置处的降噪,没有进行深入研究,排气装置处的噪音较大,进而影响了吸尘器整体的品质和用户体验。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种吸尘器的出风罩组件,所述出风罩组件的消音降噪效果好,由此可以更好地降低吸尘器工作时的噪音,提升吸尘器整体的品质和用户体验。

[0006] 本发明还提出一种具有上述出风罩组件的吸尘器。

[0007] 根据本发明第一方面实施例的吸尘器的出风罩组件,包括:出风罩,所述出风罩内限定风道,所述风道具有进风口和出风口,所述进风口适于与所述吸尘器的电机罩的出气口连通,所述出风口适于连通外部环境;消音组件,所述消音组件设于所述风道内,所述消音组件包括:微穿孔板,所述微穿孔板上设有在其厚度方向上贯通的多个微穿孔,多个所述微穿孔彼此间隔开设置;背板,所述背板上设有至少一个背腔,每个所述背腔均具有连通口,所述微穿孔板设于所述背板的设有所述连通口的一侧,每个所述背腔的所述连通口与至少一个所述微穿孔相对,以使每个所述背腔与至少一个所述微穿孔连通。

[0008] 根据本发明实施例的吸尘器的出风罩组件,采用微穿孔结构进行消音降噪,可以根据噪声的频谱特性进行专门设计微穿孔结构,消音降噪效果好,由此可以更好地降低吸尘器工作时的噪音,提升吸尘器整体的品质和用户体验。

[0009] 另外,根据本发明实施例的吸尘器的出风罩组件还可以具有如下附加技术特征:

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述背腔的个数与所述微穿孔的个数相等,所述背腔和所述微穿孔一一对应连通。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述背腔的个数小于所述微穿孔的个数,至少一个所

述背腔与多个所述微穿孔连通。

[0012] 根据本发明的一个实施例,多个所述微穿孔呈阵列分布。

[0013] 可选地,位于同一行中的多个所述微穿孔或者位于同一列中的多个所述微穿孔,与同一个所述背腔相对。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述微穿孔板的穿孔率 $\epsilon \leq 5\%$,其中穿孔率 ϵ 为所述微穿孔板上的多个所述微穿孔的面积之和与所述微穿孔板的面积之间的比值。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述风道包括顺次连通的多级风道,所述进风口连通第一级风道,所述出风口连通最后一级风道,所述消音组件设置在所述风道内的位置包括以下任意一种情况:

[0016] 所述消音组件仅设于所述最后一级风道内;

[0017] 所述消音组件仅设于所述第一级风道内;

[0018] 所述消音组件设于多级风道内。

[0019] 可选地,所述出风罩包括相对设置的第一端板和第二端板,以及设于所述第一端板和所述第二端板之间的环形的围板组件,所述围板组件包括由内向外依次嵌套的多个环形的围板,所述第一端板、所述第二端板和位于最内侧的所述围板共同限定出所述第一级风道,其余风道由所述第一端板、所述第二端板和相邻的两个所述围板共同限定出,所述进风口形成在所述第一端板上。

[0020] 可选地,所述出风口形成在位于最外侧的所述围板上。

[0021] 可选地,所述消音组件贴合于所述围板的内壁面设置,且所述背板朝向所述围板的内壁面。

[0022] 可选地,所述风道包括三级风道,所述围板组件包括由内向外依次嵌套的环形的第一围板、环形的第二围板和环形的第三围板,所述第一端板、所述第二端板和所述第一围板共同限定出第一级风道,所述进风口形成在所述第一端板上,所述第一端板、所述第二端板、所述第一围板和所述第二围板共同限定出第二级风道,所述第一端板、所述第二端板、所述第二围板和所述第三围板共同限定出第三级风道。

[0023] 可选地,所述风道内沿其周向顺次设有多个所述消音组件。

[0024] 可选地,所述风道内设有多个彼此间隔开的卡块,所述消音组件卡设于相邻两个所述卡块之间。

[0025] 根据本发明第二方面实施例的吸尘器,包括:用于收集灰尘的集尘装置;进气装置,所述进气装置包括电机罩和设于所述电机罩内的电机,所述电机罩的进气口与所述集尘装置连通;根据本发明上述第一方面实施例的出风罩组件,所述进风口与所述电机罩的出气口连通。

[0026] 根据本发明实施例的吸尘器,通过设置根据本发明上述第一方面实施例的吸尘器的出风罩组件,使得吸尘器具有上述出风罩组件具有的全部优点,采用微穿孔结构进行消音降噪,可以根据噪声的频谱特性进行专门设计微穿孔结构,消音降噪效果好,由此可以更好地降低吸尘器工作时的噪音,提升吸尘器整体的品质和用户体验。

[0027] 可选地,所述电机罩内也设有所述消音组件。

[0028] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1是根据本发明实施例的吸尘器的结构示意图;

[0031] 图2是根据本发明实施例的吸尘器的剖视图;

[0032] 图3是根据本发明实施例的吸尘器的进气装置和出风罩组件的结构示意图;

[0033] 图4是根据本发明实施例的吸尘器的进气装置和出风罩组件的剖视图;

[0034] 图5是根据本发明实施例的吸尘器的出风罩组件的结构示意图;

[0035] 图6是根据本发明一个实施例的吸尘器的出风罩组件的部分结构示意图(图中未示出第一端板,且消音组件的背板上设有多个背腔);

[0036] 图7是根据本发明另一个实施例的吸尘器的出风罩组件的部分结构示意图(图中未示出第一端板,且消音组件的背板上仅设有一个背腔);

[0037] 图8是根据发明实施例的消音组件的示意图;

[0038] 图9是根据本发明一个实施例的消音组件的背板的示意图(背板上设有多个背腔);

[0039] 图10是根据本发明另一个实施例的消音组件的背板的示意图(背板上仅设有一个背腔);

[0040] 图11是根据本发明实施例的微穿孔板的示意图。

[0041] 附图标记:

[0042] 出风罩组件100;

[0043] 出风罩1;风道11;进风口111;出风口112;出风孔1121;第一级风道101;第二级风道102;第三级风道103;第一端板12;第二端板13;第一围板14;第一出风口141;第一出风孔1411;第二围板15;第二出风口151;第二出风孔1511;第三围板16;卡块17;

[0044] 消音组件2;微穿孔板21;微穿孔211;

[0045] 背板22;背腔221;

[0046] 吸尘器200;集尘装置201;进气装置202;电机罩2021;进气口20211;出气口20212;电机2022。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0048] 下面参考图1-图11描述根据本发明第一方面实施例的吸尘器200的出风罩组件100。需要说明的是,吸尘器200包括集尘装置201、进气装置202和排气装置,进气装置202设于集尘装置201的下游侧,吸尘器200的进气装置202包括电机罩2021和设于电机罩2021内的电机2022,排气装置设于进气装置202的下游侧,排气装置包括出风罩组件100。吸尘器200在工作时,电机2022转动在电机罩2021内产生负压,带有灰尘的空气被紊乱地吸入集尘装置201内,空气中的灰尘被过滤后进入电机罩2021内,最后通过出风罩组件100回到大气中。

[0049] 参考图1-图11所示,根据本发明实施例的吸尘器200的出风罩组件100包括:出风罩1和消音组件2。

[0050] 出风罩1内限定风道11,风道11具有进风口111和出风口112,进风口111适于与吸尘器200的电机罩2021的出气口20212连通,出风口112适于连通外部环境,具体地,电机罩2021具有进气口20211和出气口20212,电机罩2021的进气口20211与集尘装置201相连,以使灰尘被过滤后的空气进入电机罩2021内,电机罩2021的出气口20212与出风罩1的进风口111相连,出风罩1的出风口112适于连通外部环境以使电机罩2021内的空气通过出风罩1流至大气中。

[0051] 吸尘器200是一种常见的家电产品,其噪声问题直接影响着产品品质和用户体验。电机振动和气流紊流为造成吸尘器200产生噪音的两个重要原因。可以理解地,进气装置202处存在电机振动和气流紊流问题,排气装置处存在气流紊流问题,即气流在流经出风罩1的风道11时,由于气流紊流问题将会在出风罩1处产生噪音。

[0052] 对于本领域的技术人员而言,一般较为关注进气装置处的消音降噪问题,但对于排气装置处的降噪,没有进行深入研究,排气装置处的噪音较大,进而影响了吸尘器整体的品质和用户体验。

[0053] 为了解决上述问题,本申请的出风罩组件100还包括消音组件2,具体地,消音组件2设于风道11内,消音组件2包括微穿孔板21和背板22。微穿孔板21上设有在其厚度方向上贯通的多个微穿孔211,多个微穿孔211彼此间隔开设置,背板22上设有至少一个背腔221,每个背腔221均具有连通口,微穿孔板21设于背板22的设有连通口的一侧,具体地,背腔221的连通口均位于背板22的同一侧,当背腔221的连通口设于背板22的第一表面时,微穿孔板21设于背板22的第一表面的一侧,当背腔221的连通口设于背板22的第二表面时,微穿孔板21设于背板22的第二表面的一侧。

[0054] 需要说明的是,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。另外,本申请中所述的微穿孔211指的是,孔径小于等于1mm的孔。微穿孔211的形状可以任意选定,例如可以为圆形、椭圆形或多边形等。

[0055] 每个背腔221的连通口与至少一个微穿孔211相对,以使每个背腔221与至少一个微穿孔211连通。即每个背腔221的连通口可以与一个微穿孔211、两个微穿孔211、三个微穿孔211或更多个微穿孔211相对,当背腔221的连通口与一个微穿孔211相对时,该背腔221与该一个微穿孔211连通,当背腔221的连通口与两个微穿孔211相对时,该背腔221与该两个微穿孔211连通,当背腔221的连通口与三个微穿孔211相对时,该背腔221与该三个微穿孔211连通,以此类推。

[0056] 消音组件2的消音降噪原理具体如下:微穿孔211内的空气和与该微穿孔211连通的背腔221内的空气构成弹性系统,噪声的声波穿过微穿孔211,声波能量引起微穿孔211内的空气振动,微穿孔211内的空气在振动时会与微穿孔板21之间发生摩擦,从而消耗噪声能量,达到消音降噪的目的。当噪声频率和弹性系统的固有频率相同时,将引起微穿孔211内空气强烈共振,同时微穿孔211内的空气与微穿孔板21之间的摩擦也更加剧烈,从而使得降噪效果更好。

[0057] 由此,在设计时,可以根据出风罩1内的噪声频谱特点来设计微穿孔板21的厚度、穿孔率,微穿孔211的形状和尺寸,以及背腔221的形状和尺寸等参数,使得噪声频率和弹性

系统的固有频率大致相同,从而可以达到更好的消音降噪效果。采用微穿孔结构对出风罩1处进行消音降噪,可以根据出风罩1处的噪声的频谱特性进行专门设计微穿孔结构,消音降噪效果好。

[0058] 根据本发明实施例的吸尘器200的出风罩组件100,出风罩1处采用微穿孔结构进行消音降噪,可以根据出风罩1处的噪声的频谱特性进行专门设计微穿孔结构,消音降噪效果好,由此可以更好地降低吸尘器200工作时的噪音,提升吸尘器200整体的品质和用户体验。

[0059] 微穿孔板21和背板22的材料可以任意选定,例如,微穿孔板21和背板22均可以为塑料件或金属件。

[0060] 在本发明的一个实施例中,背腔221的个数与微穿孔211的个数相等,一个连通口对应一个微穿孔211,背腔221和微穿孔211一一对应连通。这样使得消音组件2的消音降噪效果更好。

[0061] 在本发明的一个实施例中,背腔221的个数小于微穿孔211的个数,至少一个背腔221与多个微穿孔211连通。此时又包括以下两种实施方式,每个背腔221对应连通的微穿孔211的个数全部相等;或者每个背腔221对应连通的微穿孔211的个数不完全相等。例如,当微穿孔211的个数为一百个,而背腔221的个数为五十个时,此时可以为每两个微穿孔211对应连通一个背腔221,即每个背腔221对应连通的微穿孔211的个数全部相等;或者可以为十个背腔221分别对应连通两个微穿孔211,二十个背腔221分别对应连通三个微穿孔211,二十个背腔221分别对应连通一个微穿孔211,即每个背腔221对应连通的微穿孔211的个数不完全相等。

[0062] 在本发明的一个具体示例中,如图7、图10-图11中所示,背板22仅设有一个背腔221,微穿孔板21上的全部微穿孔211均对应连通该一个背腔221,这样使得背板22的生产加工较为简单、方便。

[0063] 在本发明的一个可选实施例中,如图6-图7及图8和图11中所示,多个微穿孔211呈阵列分布。由此不仅使得微穿孔板21结构规整,且消音效果好。

[0064] 进一步地,位于同一行中的多个微穿孔211或者位于同一列中的多个微穿孔211,与同一个背腔221相对。具体地,位于同一行中的多个微穿孔211与同一个背腔221连通,或者位于同一列中的多个微穿孔211与同一个背腔221连通。这样不仅方便背板22的生产制造,且消音组件2的消音降噪效果好。

[0065] 可选地,微穿孔板21上相邻多行的微穿孔211与同一个背腔221连通,或者微穿孔板21上相邻多列的微穿孔211与同一个背腔221连通,由此进一步简化背板22的生产制造。

[0066] 在本发明的一个优选实施例中,如图6、图9和图11所示,多个微穿孔211和多个背腔221均呈阵列分布,这样使得消音组件2整体结构美观且消音降噪效果更好。

[0067] 当然本申请的多个微穿孔211的排布方式并不限于上述的阵列排布,例如其还可以形成为环状排布等,本申请对多个微穿孔211的排布方式不作限定。同样地,本申请的多个背腔221的排布方式也并不限于上述的阵列排布,例如其还可以形成为环状排布等,本申请对多个背腔221的排布方式不作限定。

[0068] 在本发明的一个实施例中,微穿孔板21的穿孔率 $\epsilon \leq 5\%$,其中穿孔率 ϵ 为微穿孔板21上的多个微穿孔211的面积之和与微穿孔板21的面积之间的比值。由此使得消音组件2的

消音降噪效果更好。

[0069] 微穿孔板21和背板22之间的连接方式可以根据需要任意选定,微穿孔板21和背板22之间可以为可拆卸连接(例如通过卡扣结构相连或螺纹紧固件相连等),微穿孔板21和背板22之间可以为不可拆卸连接(例如通过粘结或焊接等方式相连),微穿孔板21和背板22还可以为一体成型件。

[0070] 在本发明的一个实施例中,风道11包括顺次连通的多级风道,进风口111连通第一级风道101,出风口112连通最后一级风道,消音组件2设置在风道11内的位置包括以下任意一种情况:

[0071] 消音组件2仅设于最后一级风道内;

[0072] 消音组件2仅设于第一级风道101内;

[0073] 消音组件2设于多级风道内。

[0074] 即在本发明的一个可选示例中,消音组件2仅设于最后一级风道内;

[0075] 在本发明的另一个可选示例中,消音组件2仅设于第一级风道101内;

[0076] 在本发明的再一个可选示例中,消音组件2设于多级风道内。例如可以在第一级风道101和最后一级风道内均设有消音组件2。由此使得出风罩1处的消音降噪效果更好。

[0077] 另外,通过设置多级风道,由进风口111进入出风罩1内的气流依次流过多级风道后,再由出风口112流出,设置多级风道一方面起到隔声的作用,另一方面实现气流在出风罩1内的迷宫式流动,延长了气流的流动路径,这样可以使紊乱的气流充分稳定下来之后再排出,由此可以进一步降低出风罩1处的噪音。

[0078] 进一步地,出风罩1包括相对设置的第一端板12和第二端板13,以及设于第一端板12和第二端板13之间的环形的围板组件,围板组件包括由内向外依次嵌套的多个环形的围板,第一端板12、第二端板13和位于最内侧的围板共同限定出所述第一级风道101,其余风道由第一端板12、第二端板13和相邻的两个围板共同限定出,进风口111形成在第一端板12上。可选地,如图5-图7中所示,出风口112形成在位于最外侧的围板上。此时出风罩1形成轴向进风、周向出风,这样有利于使风道11内紊乱的气流稳定下来之后再排出。当然,本申请并不限于此,出风口112还可以形成于第二端板13上,此时出风罩1形成轴向进风、轴向出风。

[0079] 例如,在本发明的一个具体示例中,如图5-图7中所示,风道11包括三级风道,围板组件包括由内向外依次嵌套的环形的第一围板14、环形的第二围板15和环形的第三围板16,第一端板12、第二端板13和第一围板14共同限定出第一级风道101,进风口111形成在第一端板12上,第一端板12、第二端板13、第一围板14和第二围板15共同限定出第二级风道102,第一端板12、第二端板13、第二围板15和第三围板16共同限定出第三级风道103(上述的最后一级风道)。第一级风道101、第二级风道102和第三级风道103由内向外依次嵌设,具体地,第一级风道101嵌设于第二级风道102内,第二级风道102嵌设于第三级风道103内,进风口111形成在第一端板12上且与第一级风道101连通,第一围板14上设有与第二级风道102连通的第一出风口141,第二围板15上设有与第三级风道103连通的第二出风口151,出风口112形成于第三围板16上。

[0080] 在吸尘器200工作时,气流流过进风装置后,通过进风口111进入第一级风道101内,气流流过第一级风道101后通过第一出风口141进入第二级风道102内,气流沿着第二级

风道102流动,之后再通过第二出风口151进入第三级风道103内,气流流过第三级风道103最后由出风口112流至大气中。气流通过进风口111进入出风罩1内后,依次流过第一级风道101、第二级风道102和第三级风道103后由出风口112流出。出风罩1内形成三级风道相互嵌套的风道结构,一方面可以起到很好的隔声作用,另一方面可以实现气流在出风罩1内的迷宫式流动,延长了气流的流动路径,这样可以使紊乱的气流充分稳定下来之后再排出,由此可以进一步降低出风罩1处的噪音。

[0081] 可选地,如图5-图7中所示,第一出风口141包括多个第一出风孔1411,多个第一出风孔1411在第一围板14上沿轴向和周向均匀分布,第二出风口151包括至少一个沿轴向方向延伸的长条形的第二出风孔1511,出风口112包括至少一个沿轴向方向延伸的长条形的出风孔1121。在图5-图7所示的具体示例中,第二出风口151包括关于出风罩1中心相对的两个第二出风孔1511,出风口112包括关于出风罩1中心相对的两个出风孔1121。

[0082] 优选地,相邻的两级风道的出风口之间彼此偏离设置,例如在图5-图7中所示的具体示例中,第二出风口151和出风口112之间彼此偏离设置,这样可以延长气流的流动路径,便于使紊乱的气流充分稳定下来之后再排出,由此可以进一步降低出风罩1处的噪音。

[0083] 在一些示例中,仅第一级风道101内设有消音组件2;在一些示例中,仅第二级风道102内设有消音组件2;在一些示例中,仅第三级风道103内设有消音组件2;在一些示例中,第一级风道101内和第二级风道102内均设有消音组件2;在一些示例中,第一级风道101内和第三级风道103内均设有消音组件2;在一些示例中,第二级风道102和第三级风道103内均设有消音组件2;在一些示例中,第一级风道101、第二级风道102和第三级风道103内均设有消音组件2。

[0084] 在本发明的一个可选示例中,消音组件2贴合于围板的内壁面设置,且背板22朝向围板的内壁面。需要说明的是,这里所述的“围板的内壁面”指的是围板的朝向出风罩1中心的一侧的壁面。具体地,在如图5-图7所示的示例中,第三级风道103内设有消音组件2,消音组件2贴合于第三围板16的内壁面设置。可以理解地,当第一级风道101内设有消音组件2时,消音组件2贴合于第一围板14的内壁面设置;当第二级风道102内设有消音组件2时,消音组件2贴合于第二围板15的内壁面设置。通过将消音组件2贴合于围板的内壁面设置,使得消音降噪效果更好。

[0085] 如图6-图7中所示,围板形成圆环状结构,微穿孔板21和背板22均形成弧状结构。这样使得消音组件2与围板更好地贴合在一起,消音降噪效果更好。

[0086] 在本发明的一个实施例中,风道11内沿其周向顺次设有多个消音组件2。例如在图6-图7中所示的示例中,第三级风道103内沿其周向顺次设有多个消音组件2,多个消音组件2均贴合于第三围板16的内壁面设置。这样在风道11内的各个角度均有消音组件2对风道11内的噪音进行消音,消音降噪效果好。

[0087] 在本发明的一个实施例中,风道11内设有多个彼此间隔开的卡块17,消音组件2卡设于相邻两个卡块17之间,从而将消音组件2安装固定在风道11内,拆装方便。例如在图6-图7所示的示例中,第三级风道103内设有多个卡块17,消音组件2卡设于相邻两个卡块17之间,由此将消音组件2安装固定在第三级风道103内。优选地,多个卡块17均邻近第三围板16的内壁面设置,当消音组件2卡设于相邻两个卡块17之间时,消音组件2恰好贴合于第三围板16的内壁面。

[0088] 需要说明的是,消音组件2在各级风道内的安装位置并不限于上述实施例中的贴合于围板的内壁面设置,消音组件2可贴合于各级风道的任意壁面设置,例如当第三级风道103内设有消音组件2时,消音组件2不仅可以贴合于第三围板16的内壁面设置,其还可以贴合于第二围板15的外壁面、第一端板12的内壁面或第二端板13的内壁面设置。优选地,各级风道的所有壁面上均贴合设有消音组件2,例如当第三级风道103内设有消音组件2时,第三围板16的内壁面上,第二围板15的外壁面上,第一端板12的内壁面上,以及第二端板13的内壁面上均贴合设有消音组件2。这样可以由各个角度对风道11内的噪音进行消音,消音降噪效果更好。

[0089] 下面参照图1-图4描述根据本发明第二方面实施例的吸尘器200。需要说明的是,本申请中所述的吸尘器200可以为手持式吸尘器200,也可以为立式吸尘器200或卧式吸尘器200等。

[0090] 如图1-图4中所示,吸尘器200包括用于收集灰尘的集尘装置201、进气装置202和根据本发明上述第一方面实施例的出风罩组件100。

[0091] 进气装置202包括电机罩2021和设于电机罩2021内的电机2022,电机罩2021具有进气口20211和出气口20212,电机罩2021的进气口20211与集尘装置201连通,以使灰尘被过滤后的空气进入电机罩2021内。出风罩1的进风口111与电机罩2021的出气口20212连通,出风罩1的出风口112适于连通外部环境以使电机罩2021内的空气通过出风罩1流至大气中。集尘装置201包括集尘袋或集尘杯。

[0092] 根据本发明实施例的吸尘器200,通过设置根据本发明上述第一方面实施例的吸尘器200的出风罩组件100,使得吸尘器200具有上述出风罩组件100具有的全部优点,采用微穿孔结构进行消音降噪,可以根据噪声的频谱特性进行专门设计微穿孔结构,消音降噪效果好,由此可以更好地降低吸尘器200工作时的噪音,提升吸尘器200整体的品质和用户体验。

[0093] 可选地,电机罩2021内也设有消音组件2。电机罩2021是放电机2022的结构,在电机罩2021内设置消音组件2,对于降低电机2022传递出来的噪声非常重要。相关技术中的吸尘器都是通过电机罩上包裹吸音棉来降低电机从电机罩上传递出来的噪声。用吸音棉包裹电机进行降噪,有如下缺点:电机容易发热,用吸音棉这种材料包住电机的话,热量就不容易排出,容易造成电机温度过高,影响其寿命;吸音棉的外观比较难看,影响吸尘器的外观和科技感;吸音棉是现成的产品,不能根据电机噪声的频谱特性进行专门设计以达到更好的吸声效果。

[0094] 本实施例中,采用微穿孔结构对电机2022进行消音降噪,消音降噪原理具体如下:微穿孔211内的空气和与该微穿孔211连通的背腔221内的空气构成弹性系统,噪声的声波穿过微穿孔211,声波能量引起微穿孔211内的空气振动,微穿孔211内的空气在振动时会与微穿孔板21之间发生摩擦,从而消耗噪声能量,达到消音降噪的目的。当电机罩2021内的噪声频率和弹性系统的固有频率相同时,将引起微穿孔211内空气强烈共振,同时微穿孔211内的空气与微穿孔板21之间的摩擦也更加剧烈,从而使得降噪效果更好。由此,在设计时,可以根据电机罩2021内的噪声频谱特点来设计电机罩2021内的微穿孔板21的厚度、穿孔率,微穿孔211的形状和尺寸,以及背腔221的形状和尺寸等参数,使得电机罩2021内的噪声频率和消音组件2的弹性系统的固有频率大致相同,从而可以达到更好的消音降噪效果。

[0095] 根据本发明实施例的吸尘器200,在电机罩2021内和出风罩1内均设有消音组件2,采用微穿孔结构对电机罩2021处和出风罩1处的噪音进行消音,可以根据电机罩2021处的噪声的频谱特性对电机罩2021内的消音组件2的微穿孔结构进行专门设计,根据出风罩1处的噪音的频谱特性对出风罩1内的消音组件2的微穿孔结构进行专门设计,由此可以更好地降低电机罩2021和出风罩1处的噪音,进而更好地提升吸尘器200的整体品质和用户体验。

[0096] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0097] 在本发明的描述中,“第一端板12”、“第二端板13”、“第一围板14”、“第二围板15”、“第三围板16”、“第一出风口141”和“第二出风口151”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个相对应的特征。

[0098] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0099] 在本发明中的描述中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0100] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0101] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

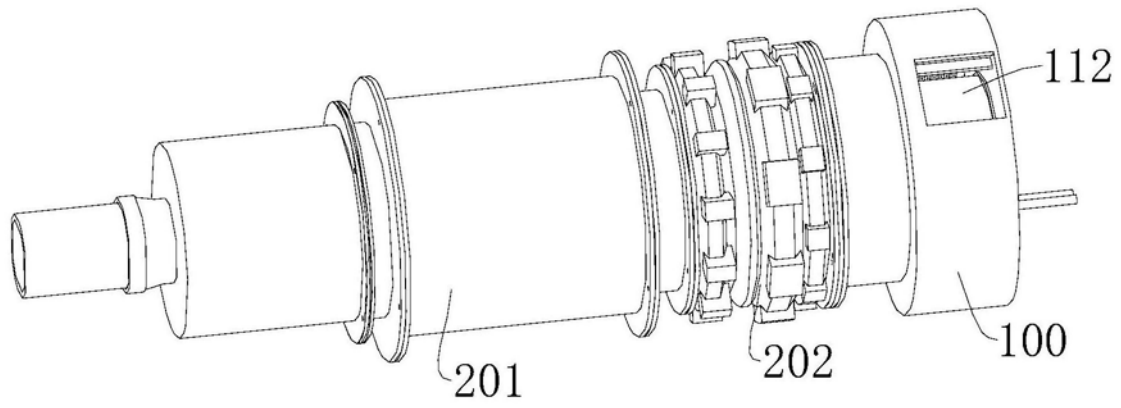
200

图1

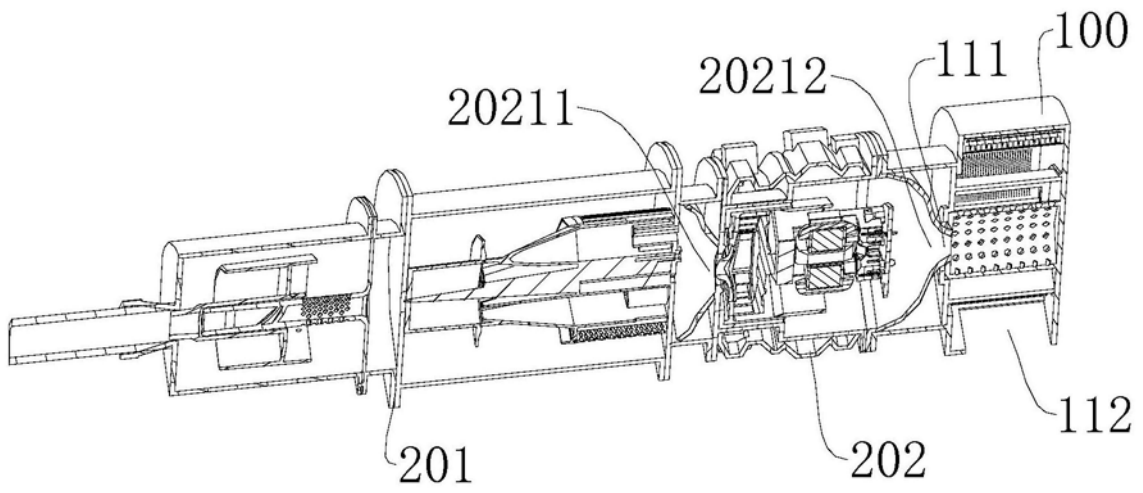


图2

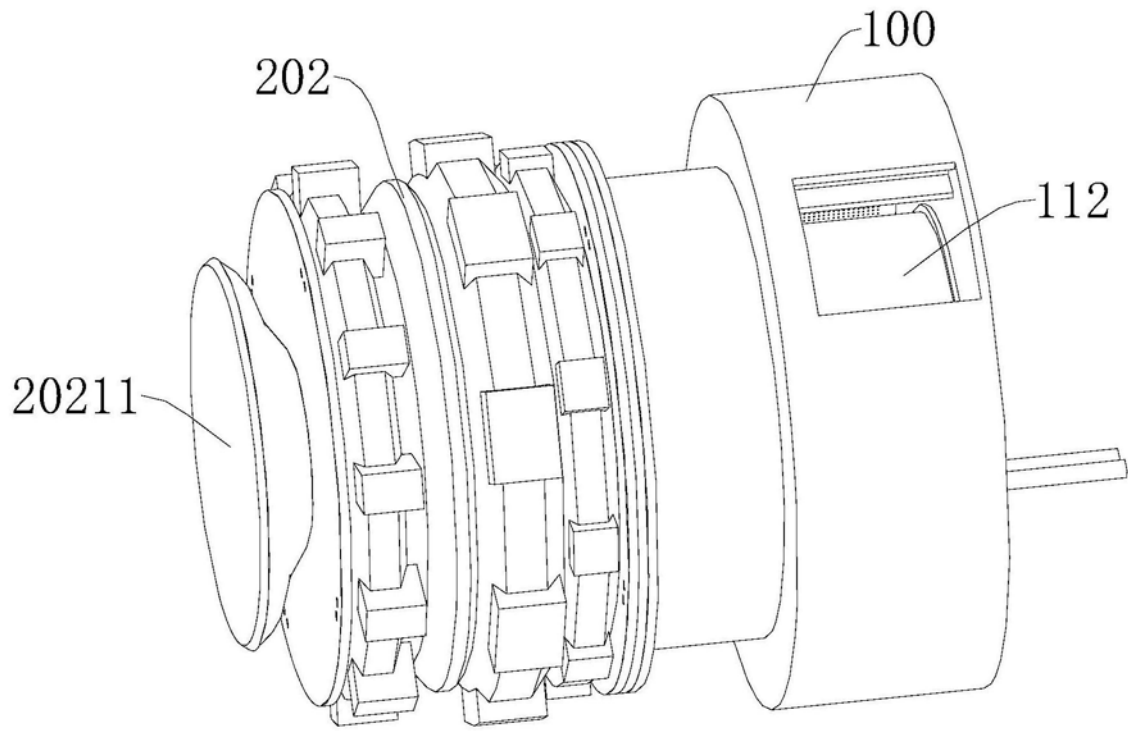


图3

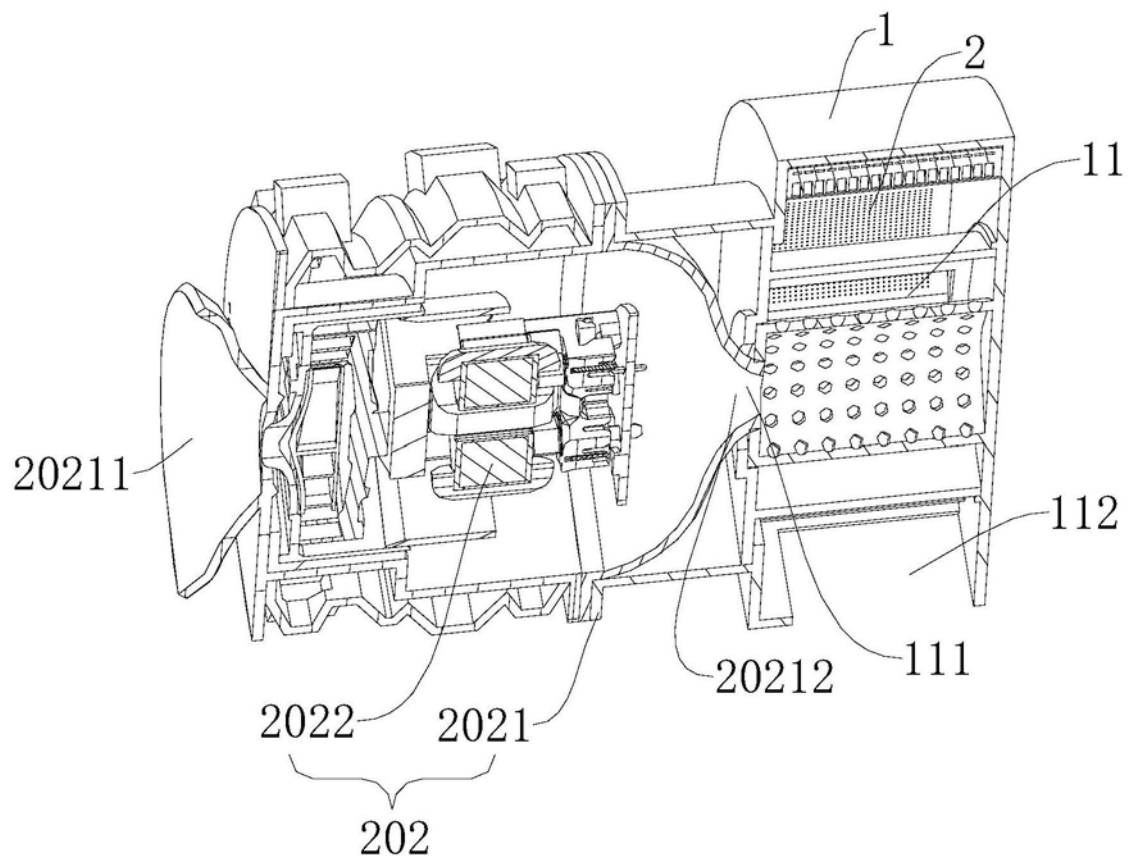


图4

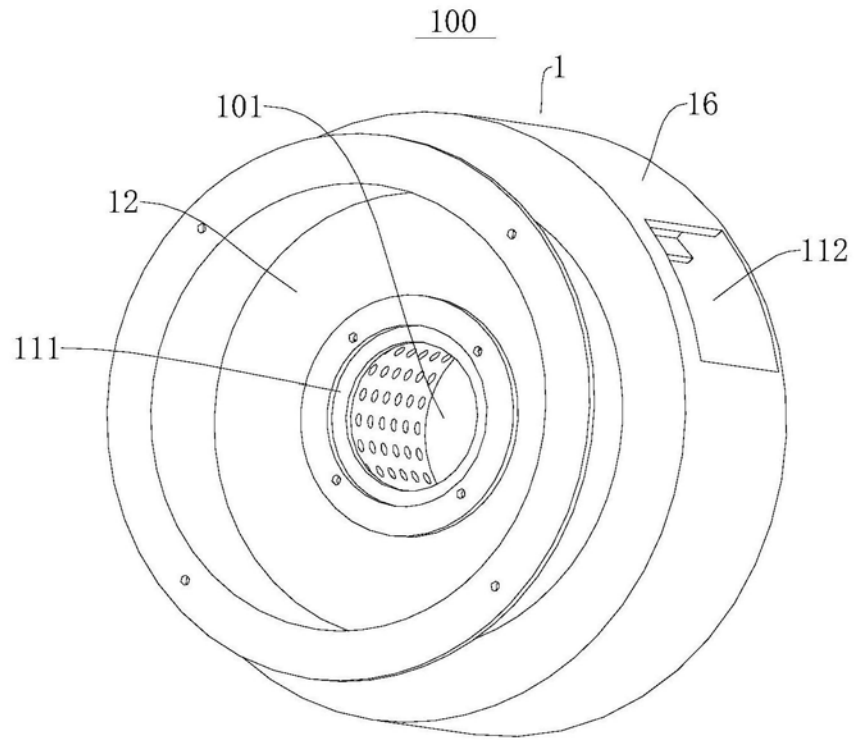


图5

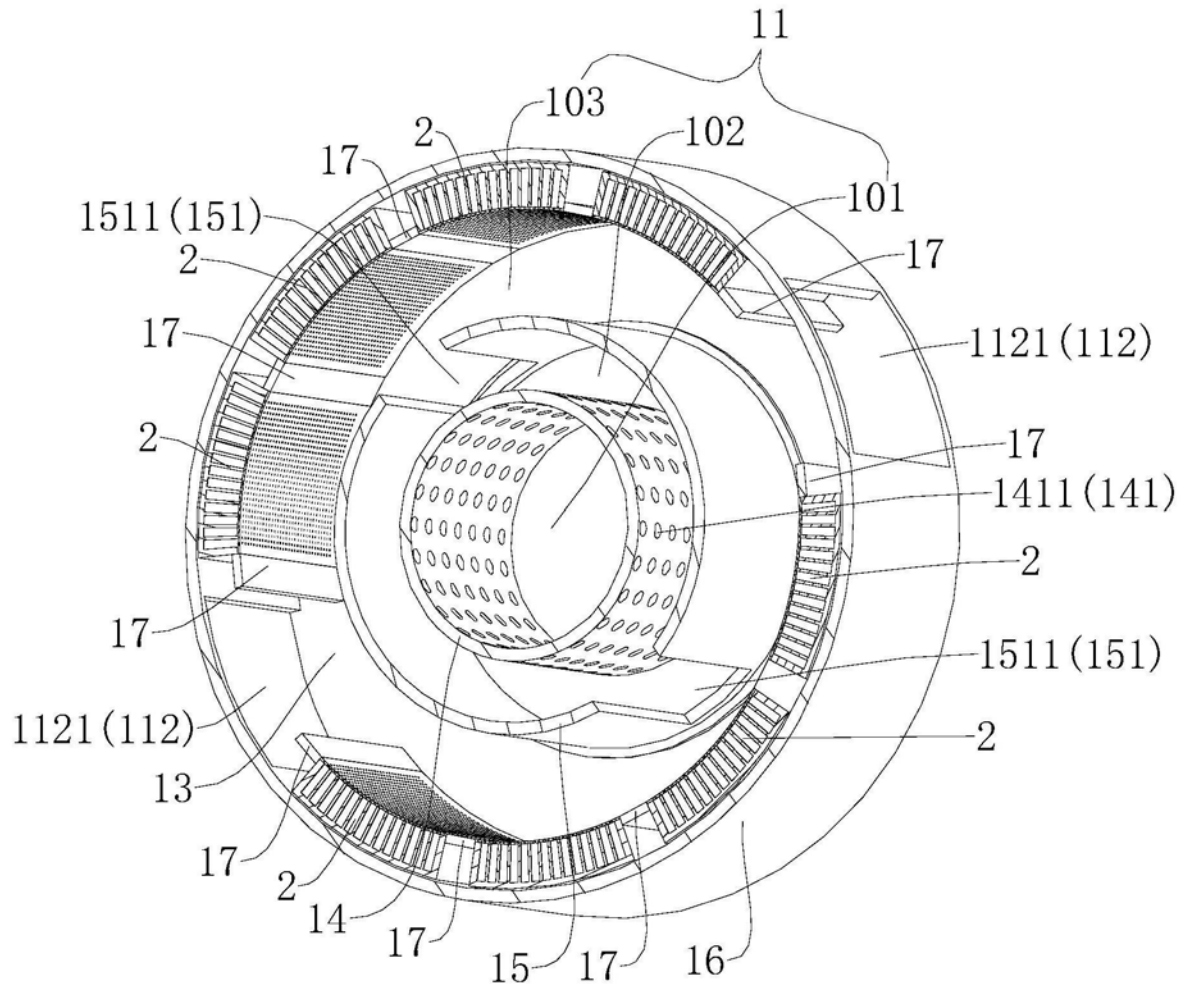


图6

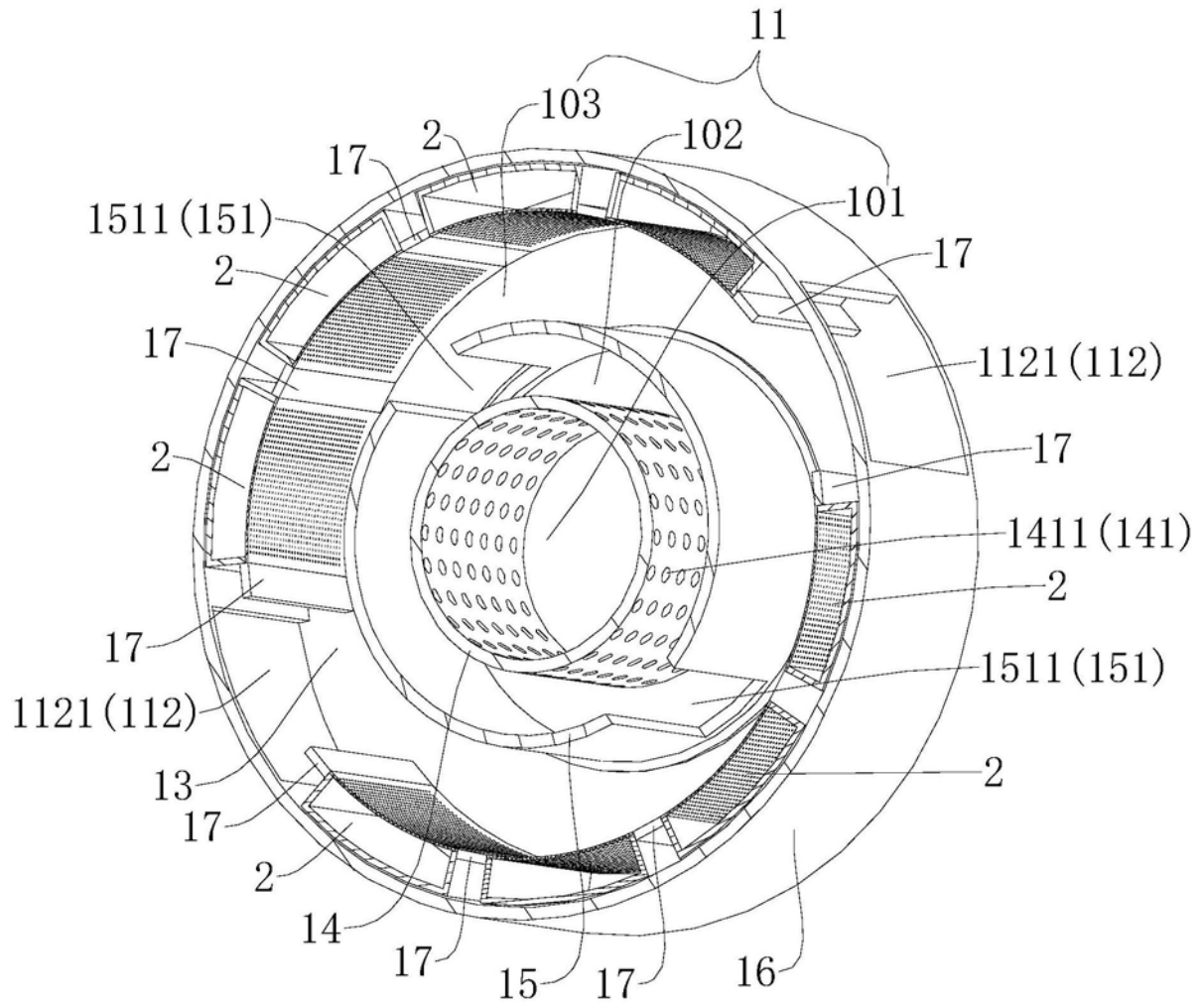


图7

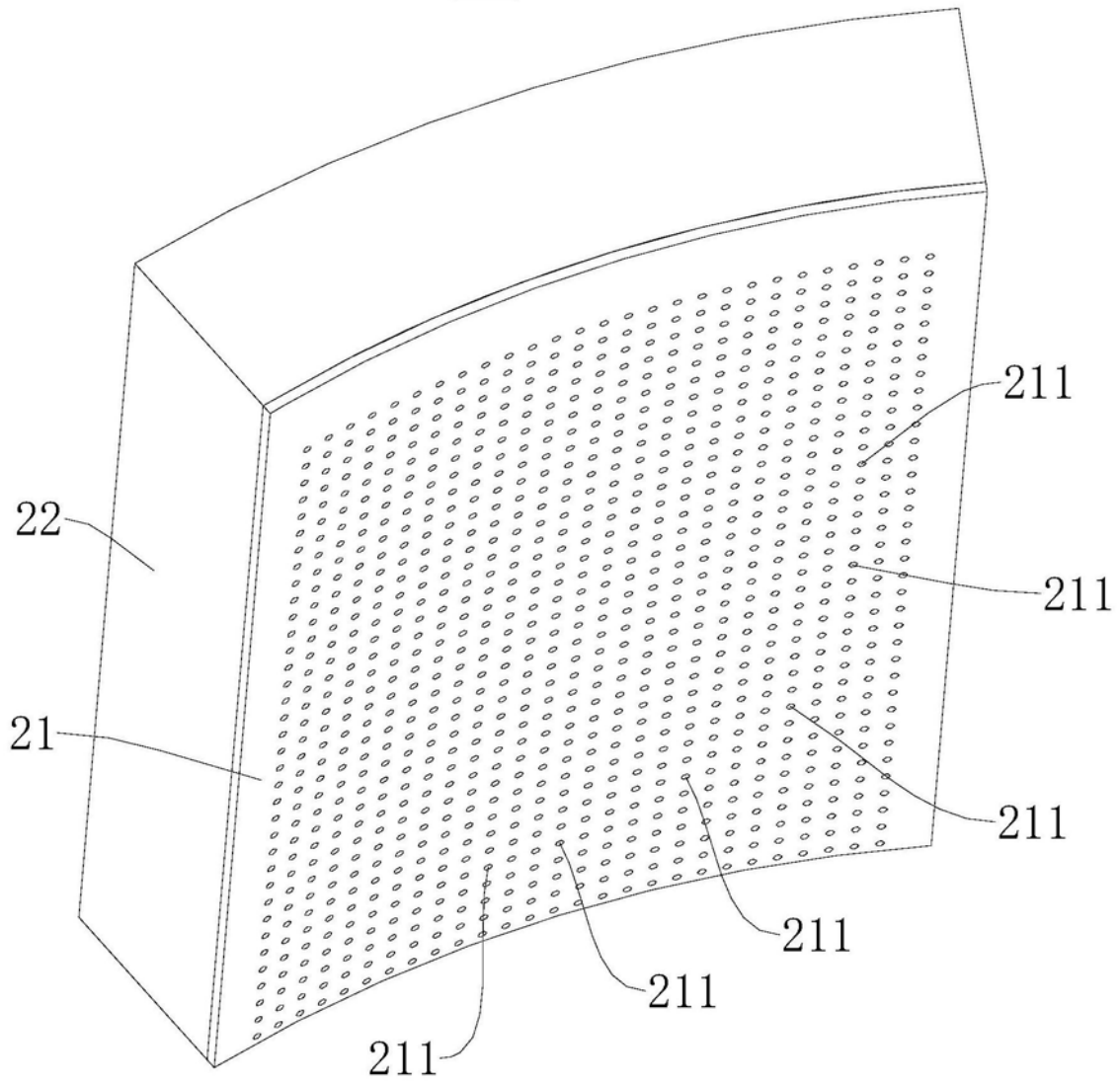
2

图8

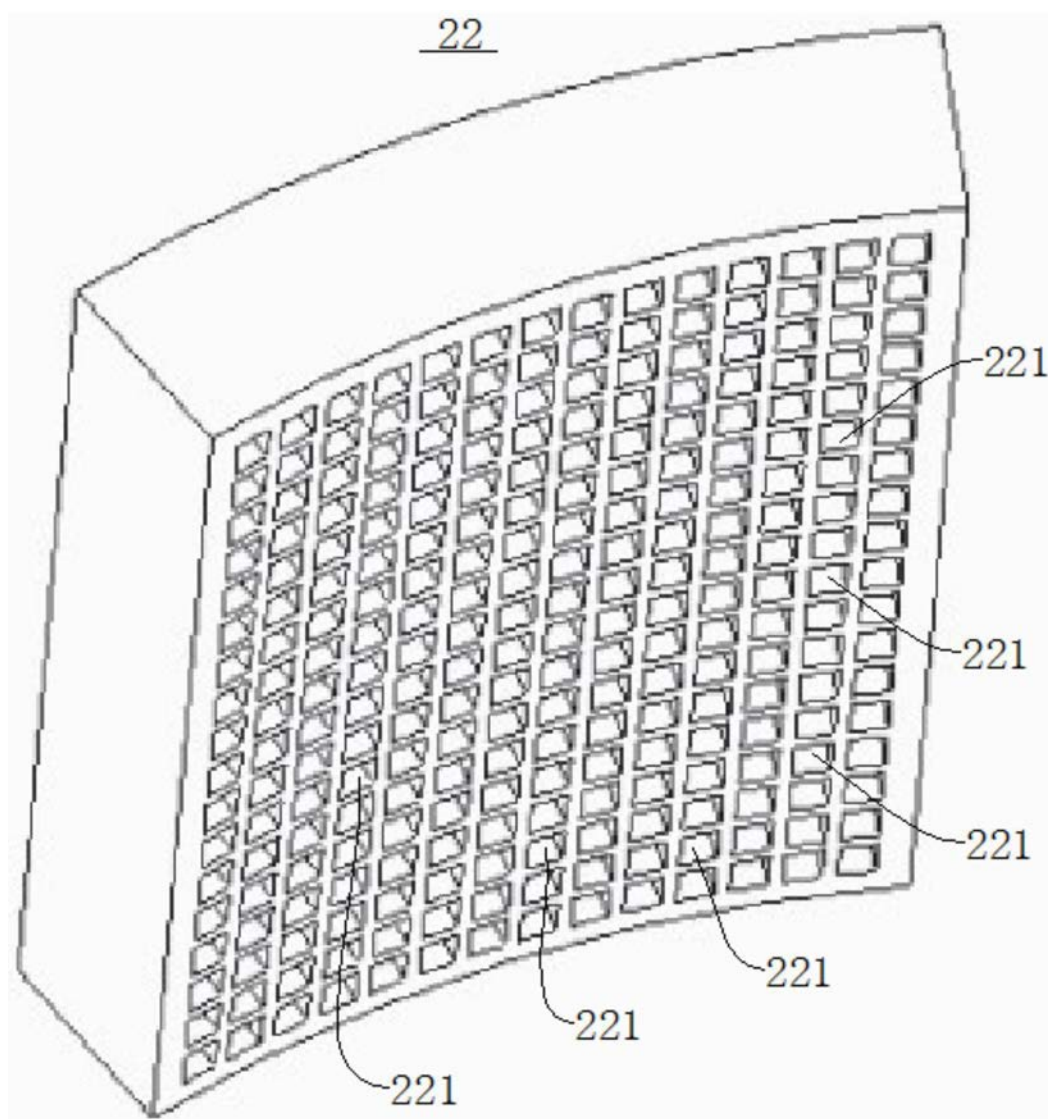


图9

22

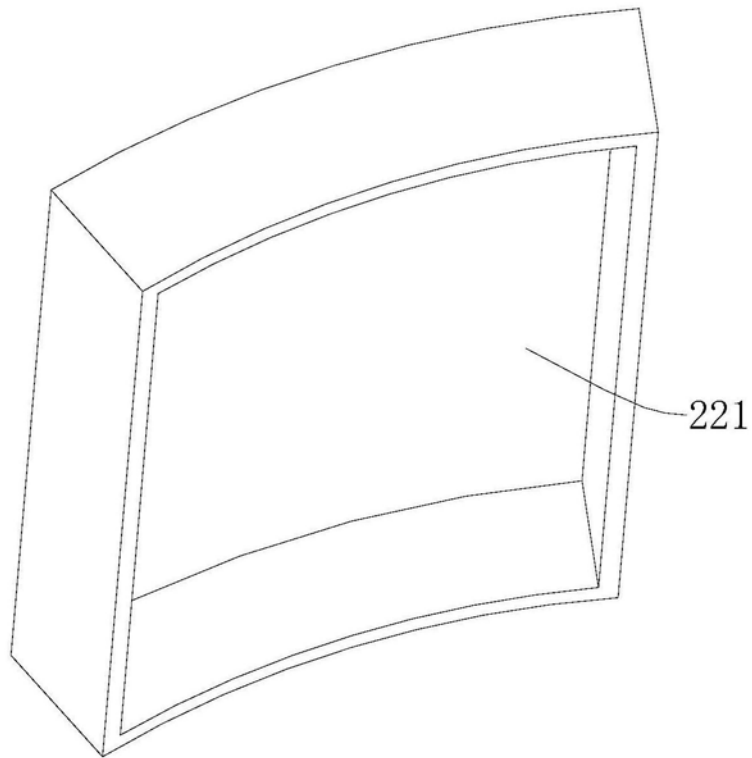


图10

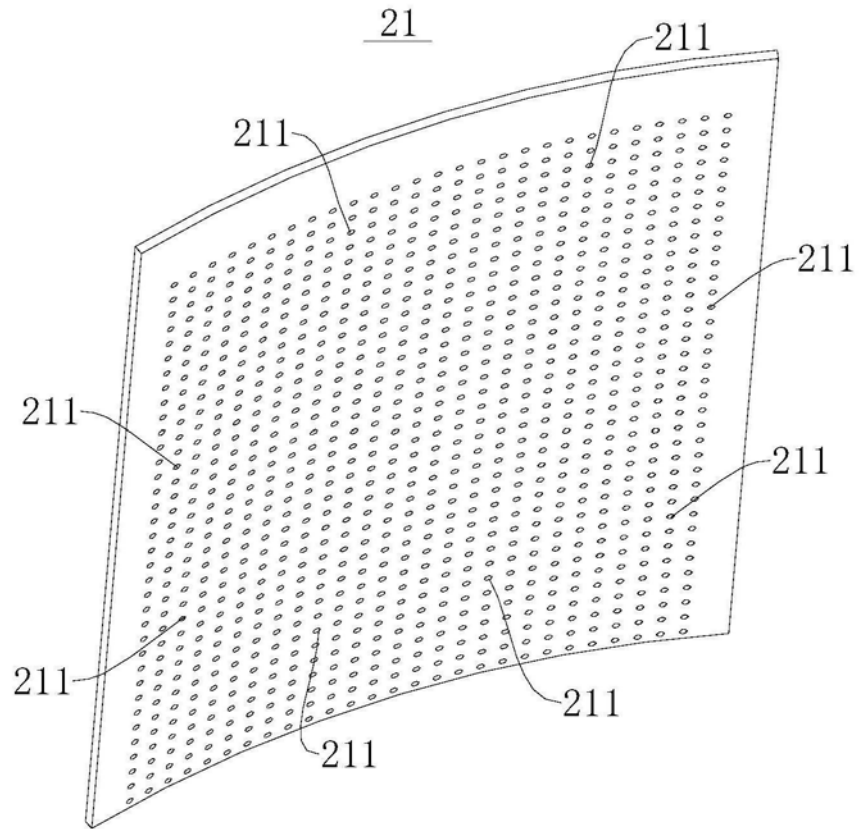


图11