(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108354510 B
(45)授权公告日 2023.07.14

(21)申请号 201810487018.7

(22)申请日 2018.05.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108354510 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(73)专利权人 江苏美的清洁电器股份有限公司
地址 215000 江苏省苏州市相城经济开发区漕湖大道39号
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 戈闯

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
专利代理师 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.
A47L 5/12(2006.01)
A47L 9/00(2006.01)
A47L 9/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 208740853 U,2019.04.16
CN 106361219 A,2017.02.01
CN 206659746 U,2017.11.24
CN 105455738 A,2016.04.06
CN 205533338 U,2016.08.31

审查员 宋裕芳

权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

风机组件和吸尘器

(57)摘要

本发明提供了一种风机组件和吸尘器，其中，风机组件包括：消音壳体，消音壳体设置有第一通风口和第二通风口；电机，设置在消音壳体内；叶轮组件，叶轮组件与电机的输出轴相连接，叶轮组件位于消音壳体内；第一减震垫，第一减震垫开设有第一通孔，第一减震垫与消音壳体相连接且电机的机身的至少一部分插设在第一通孔内。本发明提供的风机组件，通过设置消音壳体隔绝一部分电机和叶轮组件向外发出的噪音，进而减小整个风机组件工作时的噪音，另外通过将电机的机身的至少一部分插设于第一减震垫的第一通孔内，使得第一减震垫能够吸收电机振动的能量，进而减小电机的振动噪音。



CN 108354510 B

1.一种风机组件,其特征在于,包括:

消音壳体,所述消音壳体设置有第一通风口和第二通风口;

电机,设置在所述消音壳体内;

叶轮组件,所述叶轮组件与所述电机的输出轴相连接,所述叶轮组件位于所述消音壳体内;

第一减震垫,所述第一减震垫开设有第一通孔,所述第一减震垫与所述消音壳体相连接且所述电机的机身的至少一部分插设在所述第一通孔内;

所述第一通风口处设置有第一翻边,所述第一减震垫设置有第一固定槽,所述第一翻边插入所述第一固定槽内以将所述第一减震垫与所述第一翻边固定连接。

2.根据权利要求1所述的风机组件,其特征在于,

所述第一通孔的孔壁上设置有至少一个固定部。

3.根据权利要求2所述的风机组件,其特征在于,

所述至少一个固定部的靠近所述电机的端面设置有导向斜面。

4.根据权利要求1所述的风机组件,其特征在于,

所述第一翻边设置有定位凸起,所述第一固定槽与所述第一翻边相适配。

5.根据权利要求1所述的风机组件,其特征在于,还包括:

第二减震垫,所述第二减震垫设置在所述第二通风口处,所述第二减震垫开设有第二通孔,所述第二减震垫抵靠于所述叶轮组件。

6.根据权利要求5所述的风机组件,其特征在于,

所述第二通风口处设置有第二翻边,所述第二减震垫设置有第二固定槽,所述第二翻边插入所述第二固定槽内以将所述第二减震垫与所述第二翻边固定连接。

7.根据权利要求6所述的风机组件,其特征在于,所述叶轮组件包括:

定叶轮,所述定叶轮与所述电机的机身相连接,所述定叶轮设置有轴孔和通气孔;

动叶轮,所述电机的输出轴穿过所述轴孔并与所述动叶轮相连接;

风罩,所述风罩与所述定叶轮相连接,所述动叶轮位于所述风罩与所述定叶轮之间,所述风罩设置有第三通风口,所述第二减震垫抵靠于所述风罩。

8.根据权利要求1至6中任一项所述的风机组件,其特征在于,还包括:

消音件,所述消音件套设在所述电机上。

9.根据权利要求8所述的风机组件,其特征在于,

所述消音件为消音棉。

10.根据权利要求1至6中任一项所述的风机组件,其特征在于,所述消音壳体包括:

第一壳体,所述第一通风口设置在所述第一壳体上;

第二壳体,所述第二通风口设置在所述第二壳体上,所述第一壳体与所述第二壳体中的一个设置有卡扣,另一个设置有卡槽,所述卡扣与所述卡槽卡接以使所述第一壳体与所述第二壳体固定连接。

11.一种吸尘器,其特征在于,包括:

如权利要求1至10中任一项所述的风机组件。

风机组件和吸尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及风机技术领域，具体而言，涉及一种风机组件和吸尘器。

背景技术

[0002] 市面上常规吸尘器产品或内部含风机组件的电动产品普遍存在噪音大的问题，用户体验较差，而常规消音装置一般存在以下几点缺陷：1、结构复杂，且体积较大，成本高的同时整个消音装置通用性差，对整机外观要求高；2、降噪效果明显的结构，一般都会对产品的性能有较大影响；3、对产品性能影响不大的，一般降噪音效果不好。

[0003] 由于受到机体内空间的限制，现有的风机组件消音方式一般有以下几种：方式一，单一的在风机组件外增加消音海绵结构，利用消音棉的吸声特性，用于降低流道风速，从而实现声功率的降低；方式二，在风机组件外周增加复杂挡风结构，通过加长流道长度，实现噪音降低；方式三，在风机组件外层增加隔音结构，将噪声控制在一定范围之内，从而使得噪音传播受阻而达到降噪目的。但以上三种方式都存在一定的缺点，方式一无法降低由共振引起的噪音，降噪原理单一且效果不会很好；方式二一般结构较复杂，且会使得风流道的损耗较大，从而影响整机性能；方式三，一般占用空间体积较大，且由于需要保证风机组件后端流道的通畅，不可能对风机组件进行完全密封，故降噪效果也不会很理想。因此，如何为风机设计一种新型的隔音降噪结构就成了一个亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题至少之一，本发明的第一方面的实施例提出了一种风机组件。

[0005] 本发明的第二方面实施例，还提出了一种吸尘器。

[0006] 有鉴于此，根据本发明的第一方面的实施例，本发明提出了一种风机组件，包括：消音壳体，消音壳体设置有第一通风口和第二通风口；电机，设置在消音壳体内；叶轮组件，叶轮组件与电机的输出轴相连接，叶轮组件位于消音壳体内；第一减震垫，第一减震垫开设有第一通孔，第一减震垫与消音壳体相连接且电机的机身的至少一部分插设在第一通孔内。

[0007] 本发明提供的风机组件，通过设置消音壳体隔绝一部分电机和叶轮组件向外发出的噪音，进而减小整个风机组件工作时的噪音，另外通过将电机的机身的至少一部分插设于第一减震垫的第一通孔内，使得第一减震垫能够吸收电机振动的能量，进而减小电机的振动噪音，同时也能够减小电机因振动而撞击其他部件所产生的噪音。

[0008] 另外，本发明提供的上述实施例中的风机组件还可以具有如下附加技术特征：

[0009] 在上述技术方案中，优选地，第一通孔的孔壁上设置有至少一个固定部。

[0010] 在该技术方案中，通过设置在第一通孔的孔壁上的固定部可以夹紧电机，进而提高对于电机的减震效果和降噪效果，同时通过固定部可以使电机与第一减震垫之间形成空隙，以便于气流经过此空隙流入或流出。

[0011] 在上述任一技术方案中，优选地，至少一个固定部的靠近电机的端面设置有导向斜面。

[0012] 在该技术方案中，通过在固定部的端面上设置导向斜面，以便于电机可以更容易地插设进第一减震垫。

[0013] 在上述任一技术方案中，优选地，第一通风口处设置有第一翻边，第一减震垫设置有第一固定槽，第一翻边插入第一固定槽内以将第一减震垫与第一翻边固定连接。

[0014] 在该技术方案中，第一通风口处设置有第一翻边，第一减震垫设置有第一固定槽，通过将第一翻边插入第一固定槽内以将第一减震垫与第一翻边固定连接，以便于第一减震垫的安装或拆卸。进一步地，还可以在第一固定槽内设置多个间隙空间，使得第一减震垫可以实现更大的形变量，进而更好地完成减震降噪的功能。

[0015] 在上述任一技术方案中，优选地，第一翻边设置有定位凸起，第一固定槽与第一翻边相适配。

[0016] 在该技术方案中，通过在第一翻边上设置定位凸起，并且将第一固定槽设计为与第一翻边相适配的结构，使得第一翻边可以通过定位凸起定位第一减震垫，保证使用过程中第一减震垫的相对固定。

[0017] 在上述任一技术方案中，优选地，还包括：第二减震垫，第二减震垫设置在第二通风口处，第二减震垫开设有第二通孔，第二减震垫抵靠于叶轮组件。

[0018] 在该技术方案中，通过第二减震垫抵靠于叶轮组件，可以减小电机运动时叶轮组件的振动并定位叶轮组件，进而降低因叶轮组件振动所产生的噪音。

[0019] 在上述任一技术方案中，优选地，第二通风口处设置有第二翻边，第二减震垫设置有第二固定槽，第二翻边插入第二固定槽内以将第二减震垫与第二翻边固定连接。

[0020] 在该技术方案中，在第二通风口处设置第二翻边，第二减震垫设置有第二固定槽，通过将第二翻边插入第二固定槽内以将第二减震垫与第二翻边固定连接，以便于第二减震垫的安装或拆卸。进一步地，也可以在第二固定槽内设置多个间隙空间，使得第二减震垫可以实现更大的形变量，进而更好地完成减震降噪的功能。

[0021] 在上述任一技术方案中，优选地，叶轮组件包括：定叶轮，定叶轮与电机的机身相连接，定叶轮设置有轴孔和通气孔；动叶轮，电机的输出轴穿过轴孔并与动叶轮相连接；风罩，风罩与定叶轮相连接，动叶轮位于风罩与定叶轮之间，风罩设置有第三通风口，第二减震垫抵靠于风罩。

[0022] 在该技术方案中，叶轮组件包括定叶轮、动叶轮和和风罩，其中定叶轮和风罩为固定件，当电机启动时带动叶轮转动进而形成气流，其中气流经过第二通风口、第三通风口后进入动叶轮的区域，经过叶轮加速加压后的气流经过通气孔流向第一通风口流出风机组件，通过第二减震垫抵靠于风罩可以有效地减小风罩和定叶轮的振动，降低因气流导致风罩和定叶轮振动而产生的噪音。

[0023] 在上述任一技术方案中，优选地，还包括：消音件，消音件套设在电机上。

[0024] 在该技术方案中，通过套设在电机上的消音件可以吸收电机等部件所产生的噪音，另外叶轮组件所产生的气流也会流经消音件，消音件通过降低气体的流速从而吸收和减小因气流振动所产生的噪音。

[0025] 在上述任一技术方案中，优选地，消音件为消音棉。

[0026] 在该技术方案中，消音件可选用消音棉，消音棉内蓬松的多孔结构可以有效地降低气体的流速并吸收气体所产生的噪音，减小风机组件运行时的噪音。另外，消音件也可以根据实际需求选用其他的消音结构或消音材料。

[0027] 在上述任一技术方案中，优选地，消音壳体包括：第一壳体，第一通风口设置在第一壳体上；第二壳体，第二通风口设置在第二壳体上，第一壳体与第二壳体中的一个设置有卡扣，另一个设置有卡槽，卡扣与卡槽卡接以使第一壳体与第二壳体固定连接。

[0028] 在该技术方案中，消音壳体包括第一壳体和第二壳体，第一壳体和第二壳体通过卡扣与卡槽的配合实现固定连接，以便于消音壳体的装配以及对于消音壳体内部件的维护。其中，第一通风口设置在第一壳体上，第二通风口设置在第二壳体上，第一通风口和第二通风口中的一个相当于整个风机组件的进风口，而另一个则相当于出风口。

[0029] 本发明第二方面的实施例提供的吸尘器，包括：第一方面实施例的风机组件。

[0030] 本发明提供的吸尘器，通过采用上述的风机组件，可以有效降低吸尘器使用时的噪音，另外上述的风机组件结构紧凑，占用空间小，这样也有利于进一步地实现吸尘器的小型化设计。

[0031] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0032] 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：

[0033] 图1是本发明一种实施例的结构示意图；

[0034] 图2是图1所示结构的左视图；

[0035] 图3是图1所示结构的右视图；

[0036] 图4是图1所示结构的一个剖视图；

[0037] 图5是图1所示结构的另一个剖视图；

[0038] 图6是图1所示结构的又一个剖视图；

[0039] 图7是图6中A部分的局部放大图；

[0040] 图8是图6中B部分的局部放大图；

[0041] 图9是图1所示结构的爆炸图；

[0042] 图10是图9所示结构中第一减震垫的结构示意图；

[0043] 图11是图9所示结构中第二减震垫的结构示意图；

[0044] 图12是图9所示结构中第一壳体和第二壳体的结构示意图。

[0045] 其中，图1至图12中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0046] 1消音壳体，102第一通风口，104第一翻边，106定位凸起，112第二通风口，114第二翻边，122第一壳体，124卡扣，132第二壳体，134卡槽，2电机，3叶轮组件，302定叶轮，304动叶轮，306风罩，4第一减震垫，402第一通孔，404固定部，5第二减震垫，502第二通孔，504第二固定槽，6消音件。

具体实施方式

[0047] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0049] 下面参照图1至图12描述根据本发明一些实施例所述的风机组件和吸尘器。

[0050] 如图1至图6所示，本发明提供了一种风机组件，包括：消音壳体1，消音壳体1设置有第一通风口102和第二通风口112；电机2，设置在消音壳体1内；叶轮组件3，叶轮组件3与电机2的输出轴相连接，叶轮组件3位于消音壳体1内；第一减震垫4，第一减震垫4开设有第一通孔402，第一减震垫4与消音壳体1相连接且电机2的机身的至少一部分插设在第一通孔402内。

[0051] 本发明提供的风机组件，通过设置消音壳体1隔绝一部分电机2和叶轮组件3向外发出的噪音，进而减小整个风机组件工作时的噪音，另外通过将电机2的机身的至少一部分插设于第一减震垫4的第一通孔402内，使得第一减震垫4能够吸收电机2振动的能量，进而减小电机2的振动噪音，同时也能够减小电机2因振动而撞击其他部件所产生的噪音。

[0052] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图9和图10所示，第一通孔402的孔壁上设置有至少一个固定部404。

[0053] 在该实施例中，通过设置在第一通孔402的孔壁上的固定部404可以夹紧电机2，进而提高对于电机2的减震效果和降噪效果，同时通过固定部404可以使电机2与第一减震垫4之间形成空隙，以便于气流经过此空隙流入或流出。

[0054] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图9和图10所示，至少一个固定部404的靠近电机2的端面设置有导向斜面。

[0055] 在该实施例中，通过在固定部404的端面上设置导向斜面，以便于电机2可以更容易地插设进第一减震垫4。

[0056] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图7、图9、图12所示，第一通风口102处设置有第一翻边104，第一减震垫4设置有第一固定槽，第一翻边104插入第一固定槽内以将第一减震垫4与第一翻边104固定连接。

[0057] 在该实施例中，第一通风口102处设置有第一翻边104，第一减震垫4设置有第一固定槽，通过将第一翻边104插入第一固定槽内以将第一减震垫4与第一翻边104固定连接，以便于第一减震垫4的安装或拆卸。进一步地，还可以在第一固定槽内设置多个间隙空间，使得第一减震垫4可以实现更大的形变量，进而更好地完成减震降噪的功能。

[0058] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图9、图10、图12所示，第一翻边104设置有定位凸起106，第一固定槽与第一翻边104相适配。

[0059] 在该实施例中，通过在第一翻边104上设置定位凸起106，并且将第一固定槽设计为与第一翻边104相适配的结构，使得第一翻边104可以通过定位凸起106定位第一减震垫4，保证使用过程中第一减震垫4的相对固定。

[0060] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图1至图6，图8、图9、图11所示，还包括：第二

减震垫5，第二减震垫5设置在第二通风口112处，第二减震垫5开设有第二通孔502，第二减震垫5抵靠于叶轮组件3。

[0061] 在该实施例中，通过第二减震垫5抵靠于叶轮组件3，可以减小电机2运动时叶轮组件3的振动并定位叶轮组件3，进而降低因叶轮组件3振动所产生的噪音。第二减震垫5上设有的第二通孔502则可用于向叶轮组件3进风。

[0062] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4至图6，图8、图11所示，第二通风口112处设置有第二翻边114，第二减震垫5设置有第二固定槽504，第二翻边114插入第二固定槽504内以将第二减震垫5与第二翻边114固定连接。

[0063] 在该实施例中，在第二通风口112处设置第二翻边114，第二减震垫5设置有第二固定槽504，通过将第二翻边114插入第二固定槽504内以将第二减震垫5与第二翻边114固定连接，以便于第二减震垫5的安装或拆卸。进一步地，也可以在第二固定槽504内设置多个间隙空间，使得第二减震垫5可以实现更大的形变量，进而更好地完成减震降噪的功能。

[0064] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4至图6，以及图9所示，叶轮组件3包括：定叶轮302，定叶轮302与电机2的机身相连接，定叶轮302设置有轴孔和通气孔；动叶轮304，电机2的输出轴穿过轴孔并与动叶轮304相连接；风罩306，风罩306与定叶轮302相连接，动叶轮304位于风罩306与定叶轮302之间，风罩306设置有第三通风口，第二减震垫5抵靠于风罩306。

[0065] 在该实施例中，叶轮组件3包括定叶轮302、动叶轮304和和风罩306，其中定叶轮302和风罩306为固定件，当电机2启动时带动叶轮304转动进而形成气流，其中气流经过第二通风口112、第三通风口后进入动叶轮304的区域，经过叶轮加速加压后的气流经过通气孔流向第一通风口102流出风机组件，通过第二减震垫5抵靠于风罩306可以有效地减小风罩306和定叶轮302的振动，降低因气流导致风罩306和定叶轮302振动而产生的噪音。

[0066] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4至图6，以及图9所示，还包括：消音件6，消音件6套设在电机2上。

[0067] 在该实施例中，通过套设在电机2上的消音件6可以吸收电机2等部件所产生的噪音，另外叶轮组件3所产生的气流也会流经消音件6，消音件6通过降低气体的流速从而吸收和减小因气流振动所产生的噪音。其中，消音件6的结构可以如图9所示，包括一个圆柱形的结构以套住电机2，并且在其端部设置有一个环形的翻边，以使叶轮组件3的出风可经过消音件6的降速降噪后再流出风机组件。

[0068] 在本发明的一个实施例中，优选地，消音件6为消音棉。

[0069] 在该实施例中，消音件6可选用消音棉，消音棉内蓬松的多孔结构可以有效地降低气体的流速并吸收气体所产生的噪音，减小风机组件运行时的噪音。另外，消音件6也可以根据实际需求选用其他的消音结构或消音材料。

[0070] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4至图6，图9及图12所示，消音壳体1包括：第一壳体122，第一通风口102设置在第一壳体122上；第二壳体132，第二通风口112设置在第二壳体132上，第一壳体122与第二壳体132中的一个设置有卡扣124，另一个设置有卡槽134，卡扣124与卡槽134卡接以使第一壳体122与第二壳体132固定连接。

[0071] 在该实施例中，消音壳体1包括第一壳体122和第二壳体132，第一壳体122和第二壳体132通过卡扣124与卡槽134的配合实现固定连接，以便于消音壳体1的装配以及对于消

音壳体1内部件的维护。其中，第一通风口102设置在第一壳体122上，第二通风口112设置在第二壳体132上，第一通风口102和第二通风口112中的一个相当于整个风机组件的进风口，而另一个则相当于出风口。

[0072] 其中，如图12所示，消音壳体1主要包括横切面为圆形的第一壳体122和第二壳体132，消音壳体1与电机2和叶轮组件3之间形成通风的腔体，在腔体中填充消音件6，风流体由第二通风口112流入消音壳体1内，并在消音壳体1与风机之间的腔体内形成隔音控制，且由消音海绵进行吸声降噪。

[0073] 同时，如图12所示，在该实施例中第一壳体122和第二壳体132相当于是一种上下结构的双壳体结构，在其他的实施例中也可以将第一壳体122和第二壳体132设计为左右两半分件的结构形式。类似地，第一壳体122和第二壳体132也可选用横切面为其他形状的结构替换，一般都可根据电机2和叶轮组件3的实际结构进而相应地设计。

[0074] 具体地，如图9所示，第二减震垫5实现叶轮组件3与第二壳体132之间的减震固定，同时第二减震垫5也具有整个风机组件结构与整机机体(如吸尘器或其他组装部件)之间的减震固定作用。风流体经过第二减震垫5上预留有的第二通孔502进入到第二通风口112，之后再经由叶轮组件3出风并进入到第一壳体122与电机2和叶轮组件3之间形成的腔体内，在腔体内填充有消音棉(消音件6)，风流体进入到腔体并被控制流道，从而利用隔声降噪原理起到消音壳体1的隔声降噪效果，而吸音棉可以有效吸收声波功率实现高频降噪。风流体经过消音棉后，由第一减震垫4的第一通孔402和第一通风口102流出风机组件。另外，第一减震垫4除了起到对于风机的减震作用外，还可用于第一壳体122与整机机体(如吸尘器或其他组装部件)之间的减震固定作用。

[0075] 本发明所提供的风机组件，利用吸声降噪原理结合隔音降噪原理，在电机2和叶轮组件3的外层增加一层消音壳体1，并在消音壳体1与电机2之间增加消音件6，如消音海绵。同时，在电机2和叶轮组件3与消音壳体1之间用软胶类材料减震(如第一减震垫4和第二减震垫5)，电机2和叶轮组件3与消音壳体1之间的定位也通过软胶类材料实现，并由此实现减震效果，从而使得整个风机组件综合了吸声、隔声和减震等基本原理的各方面优势，同时消音壳体1内部尽量采用流线型结构，极大的减小了风流体的能量损耗，并且该结构相对简单，空间占用较小，实用性极强。其中，风机组件的吸声效果主要由消音件6实现，隔声效果主要由消音壳体1及第一减震垫4和第二减震垫5实现，而减震效果则主要由第一减震垫4和第二减震垫5实现。本发明提供的风机组件结构简单易于实现，综合运用了吸声降噪、隔声降噪和减震降噪三种降噪原理，降噪效果非常显著，一般可实现10dB(a)以上的降噪效果，同时风机组件对整机性能(风流体)造成的损耗很小，且结构紧凑，占用空间小，可方便应用于不同种类产品中(如吸尘器)，使用范围非常广泛，通用性强。

[0076] 本发明还提供了一种吸尘器，包括：第一方面实施例的风机组件。

[0077] 本发明提供的吸尘器，通过采用上述的风机组件，可以有效降低吸尘器使用时的噪音，另外上述的风机组件结构紧凑，占用空间小，这样也有利于进一步地实现吸尘器的小型化设计。

[0078] 在本发明中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；“相连”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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。

[0079] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”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实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或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。

[0080] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

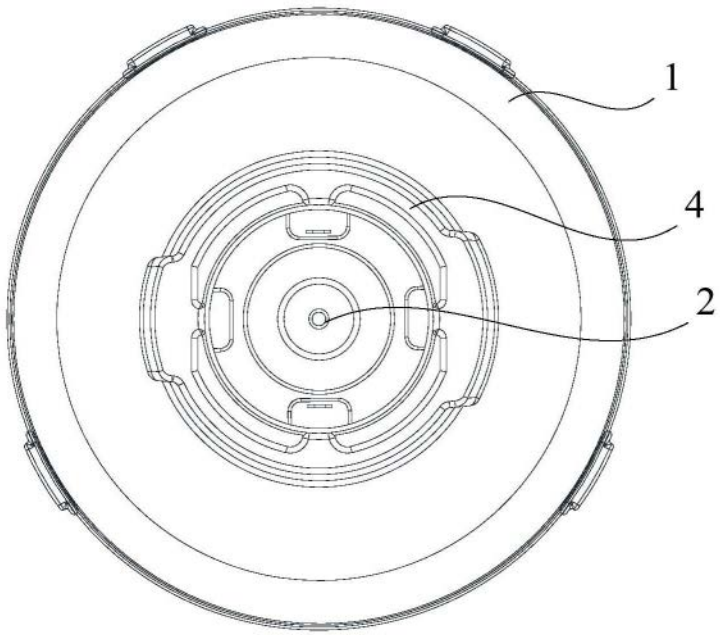

图2

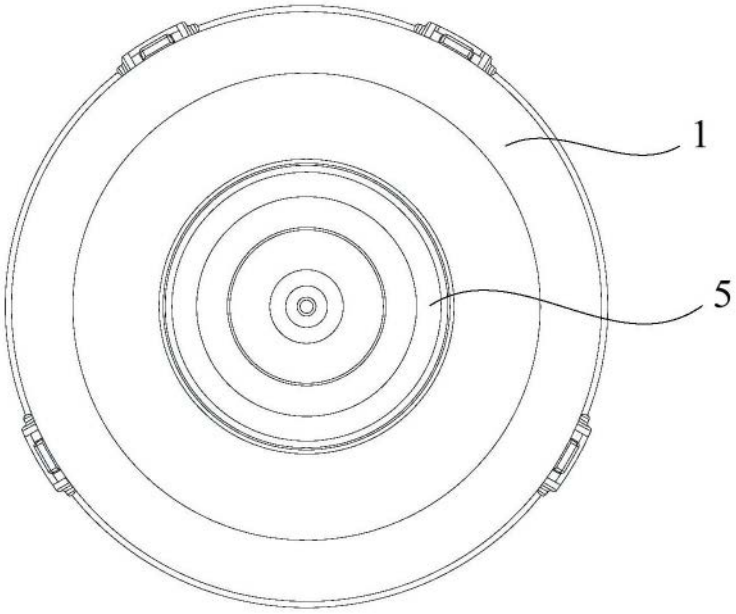

图3

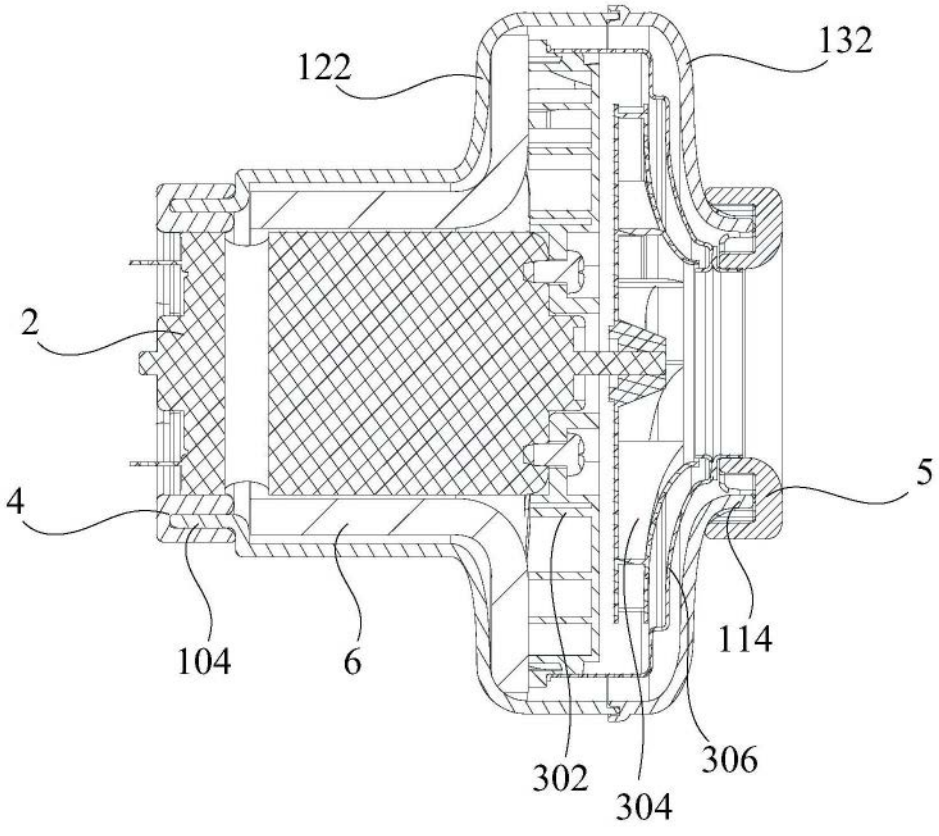

图4

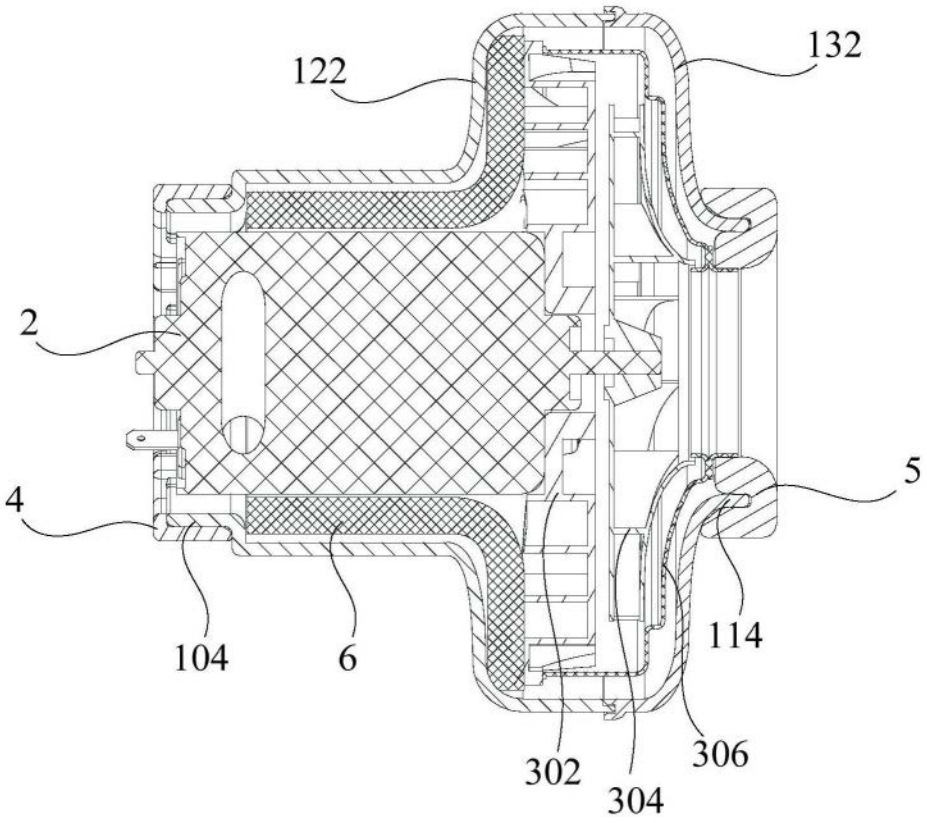

图5

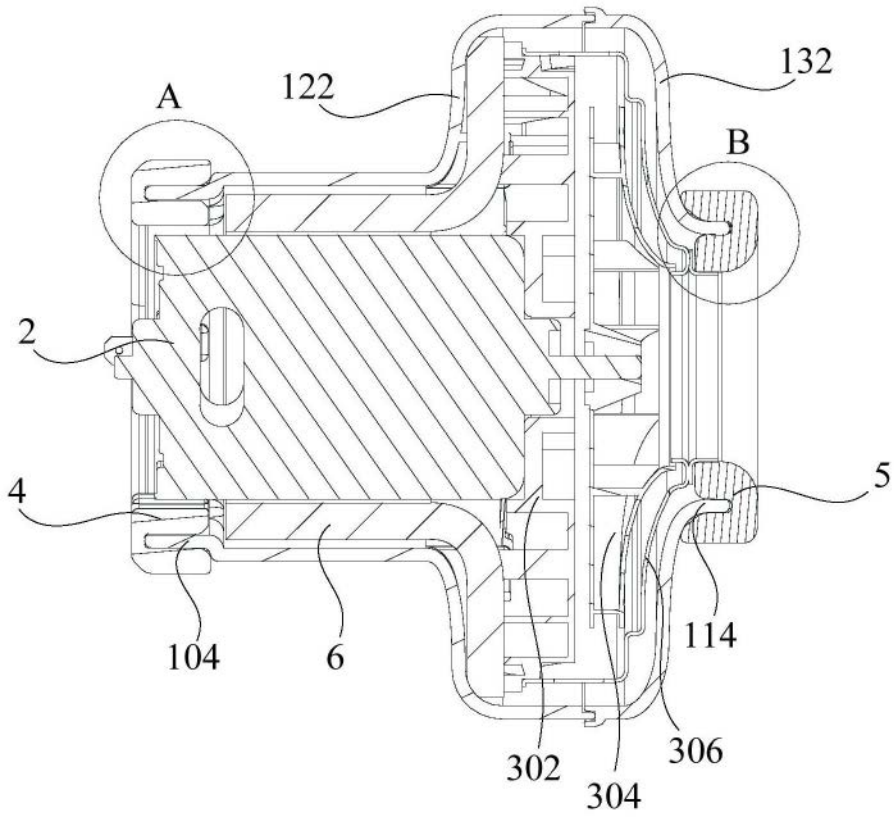

图6

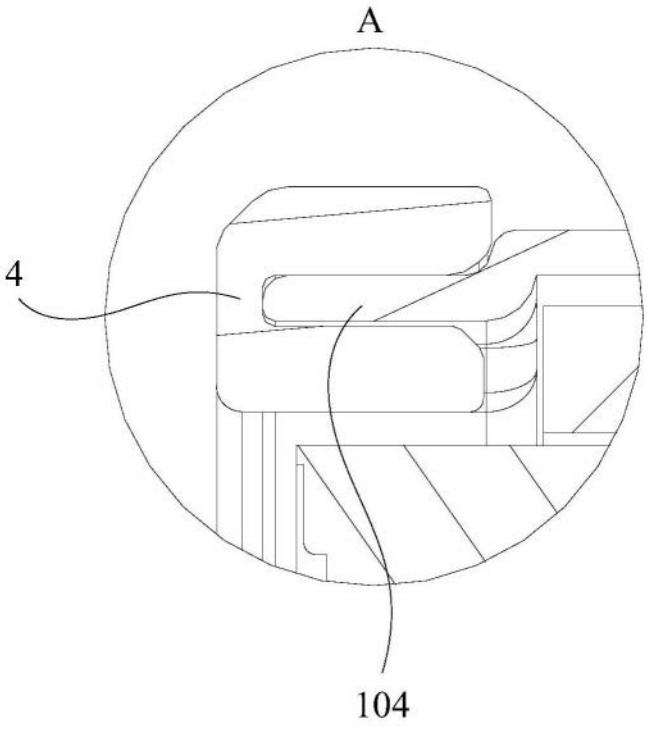

图7

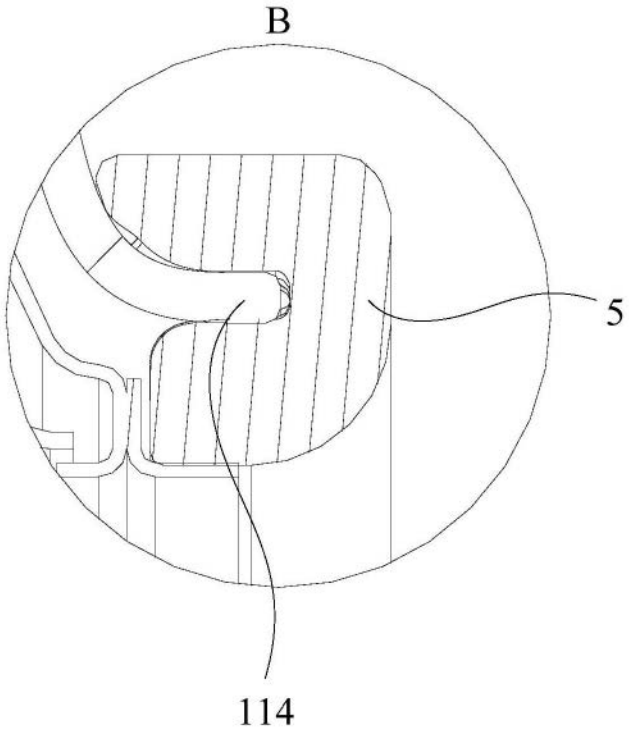

图8

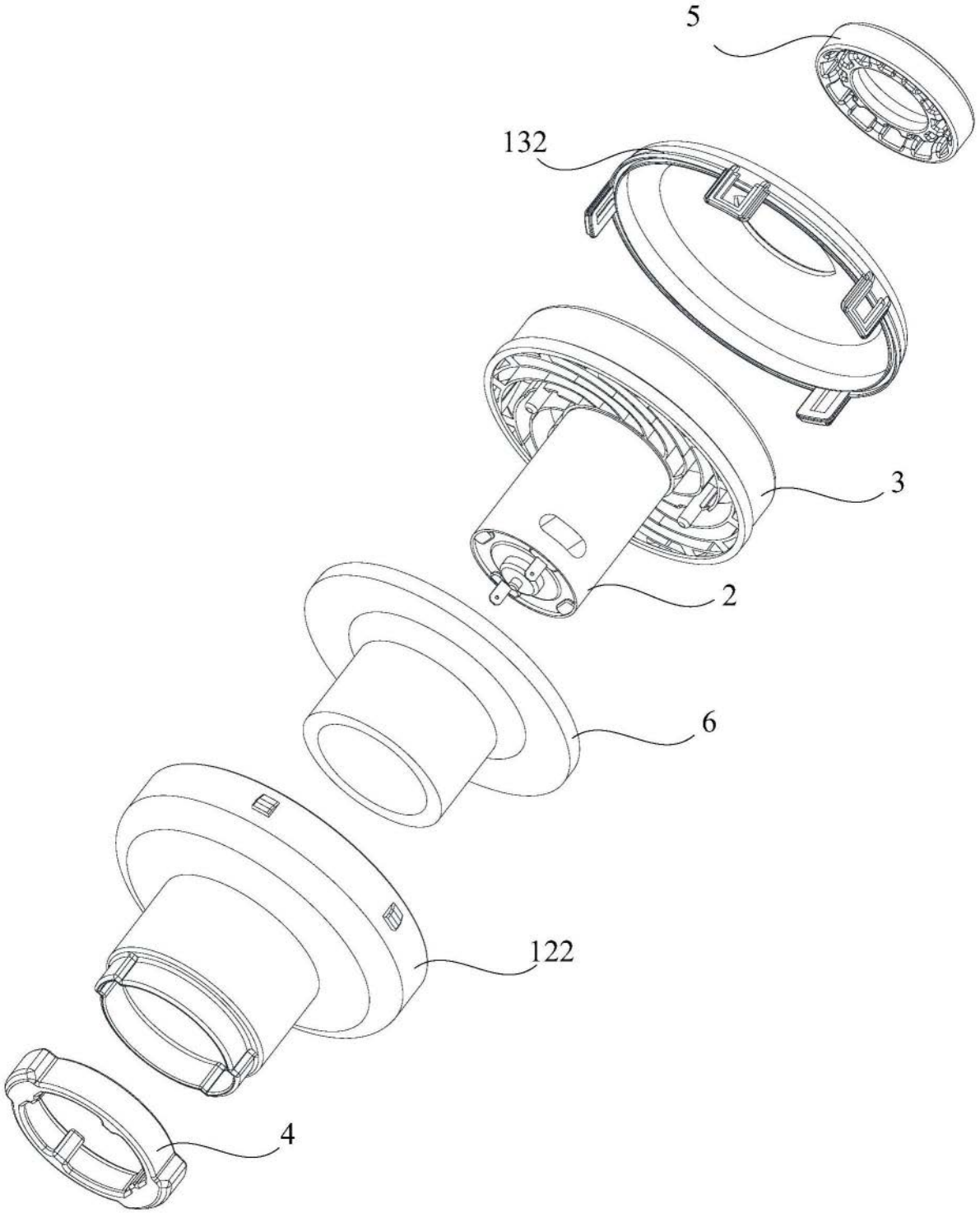

图9

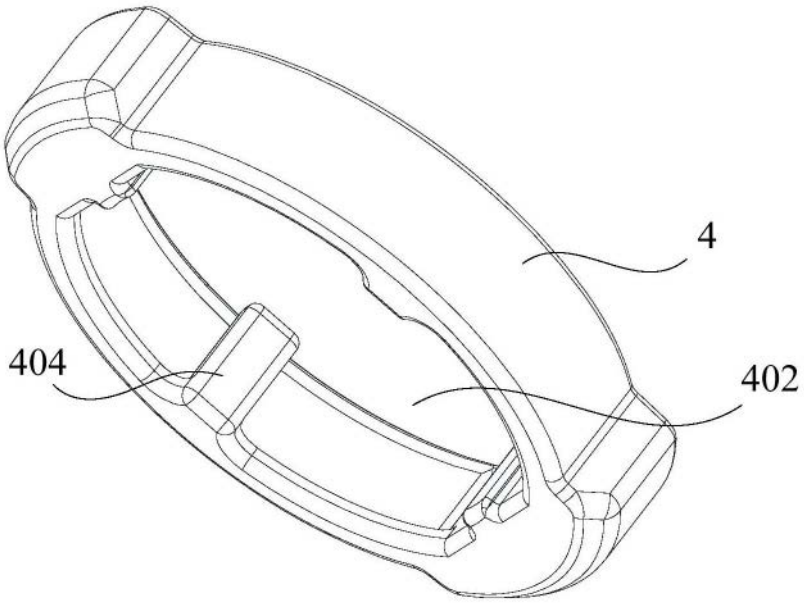

图10

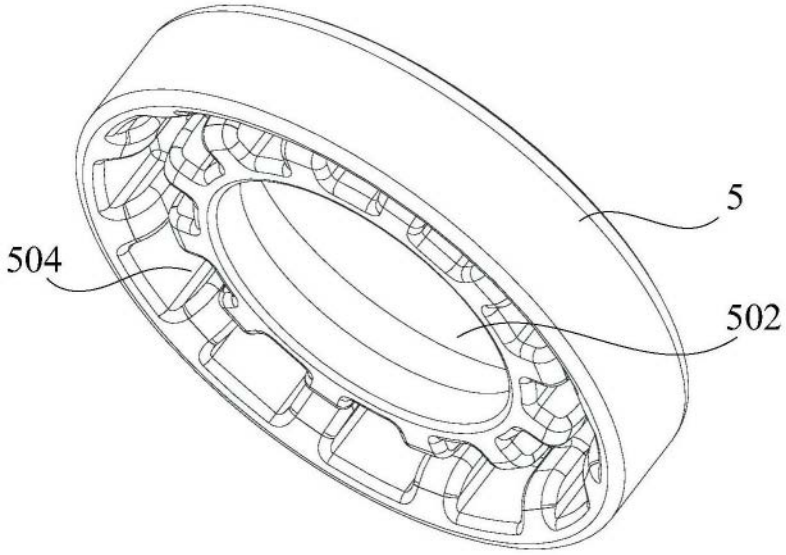

图11

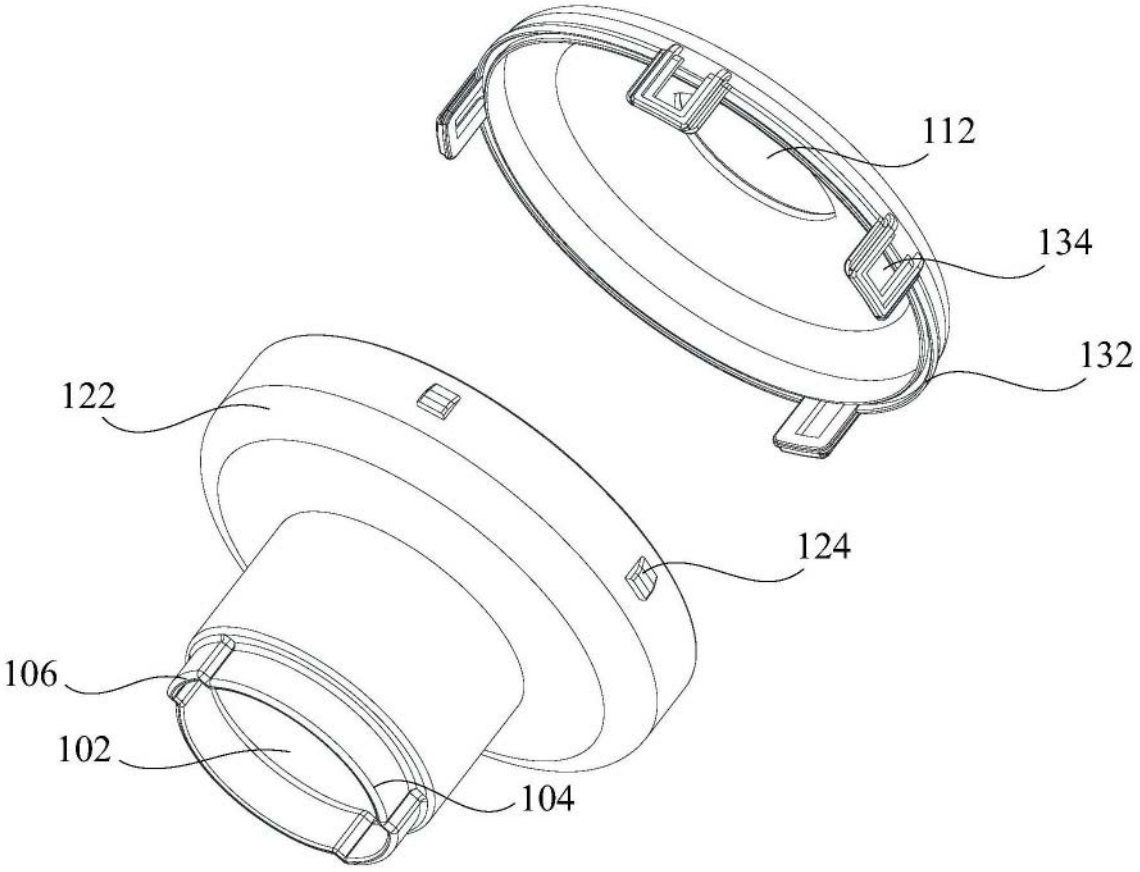

图12