(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219398549 U
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 202223481785.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2022.12.26

(73)专利权人 重庆翰米医疗器械科技有限公司
地址 401120 重庆市渝北区两江新区嘉吉路1号附1号1-4

(72)发明人 李进成 刘恩梅 陈娜

(74)专利代理机构 北京麦汇智云知识产权代理有限公司 11754
专利代理师 陈博

(51)Int.Cl.
A61M 11/00(2006.01)
A61M 15/00(2006.01)
A61M 16/00(2006.01)
A61M 16/06(2006.01)
A61M 31/00(2006.01)

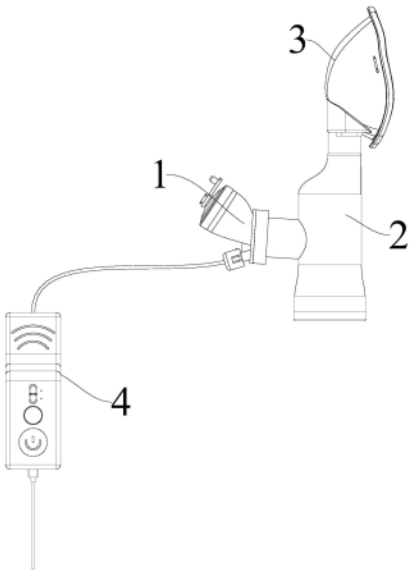
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54)实用新型名称

一种医用网式雾化器

(57)摘要

本实用新型提出了一种医用网式雾化器，涉及雾化器技术领域。一种医用网式雾化器，包括雾化装置，雾化装置包括药杯、雾化片以及设于药杯底部的杯座；药杯设有出液口，雾化片位于出液口，雾化片设有两个电极连接块；杯座与药杯可拆卸连接，雾化片卡接于杯座与药杯之间；杯座设有与雾化片连通的出雾口。采用本实用新型，其能够对雾化片进行拆卸和更换，可以调整雾化速率，而且体积小、雾化药物残留低、携带和使用方便。



CN 219398549 U

1.一种医用网式雾化器,其特征在于:包括雾化装置,所述雾化装置包括药杯、雾化片以及设于所述药杯底部的杯座;所述药杯设有出液口,所述雾化片位于所述出液口,所述雾化片设有两个电极连接块;所述杯座与所述药杯可拆卸连接,所述雾化片卡接于所述杯座与所述药杯之间;所述杯座设有与所述雾化片连通的出雾口;

所述雾化片侧壁设有限位耳板,所述药杯设有与所述限位耳板配合的限位卡槽,所述限位耳板嵌入所述限位卡槽。

2.根据权利要求1所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述药杯设有电连插口,所述电极连接块位于所述电连插口。

3.根据权利要求1所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述药杯设有加液口,还包括用于密封所述加液口的塞盖,所述塞盖嵌入所述加液口。

4.根据权利要求1所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述雾化片顶部和底部均设有密封垫圈。

5.根据权利要求1所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述药杯外侧壁设有多个卡接凸块,所述杯座内侧壁设有多个与所述卡接凸块配合的卡接槽,所述卡接凸块嵌入所述卡接槽。

6.根据权利要求1所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述药杯内部空腔的横截面积从上到下逐渐变小。

7.根据权利要求1所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:还包括储雾罐和面罩,所述储雾罐侧壁设有连接管,所述连接管设有与所述储雾罐内部连通的进雾口,所述连接管套设于所述杯座,所述出雾口与所述进雾口连通;所述面罩与所述储雾罐连通。

8.根据权利要求7所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述储雾罐底部设有底座,所述底座设有与所述储雾罐内部连通的进气管和吸气进气口;所述底座顶部设有用于遮挡所述进气管和所述吸气进气口的第一单向导通膜片。

9.根据权利要求7所述的一种医用网式雾化器,其特征在于:所述储雾罐顶部设有与其连通的插接管,所述插接管顶部为锥形;所述面罩设有吸气进雾口和呼气排气口,所述插接管顶部穿过所述吸气进雾口;所述插接管的两侧均设有所述呼气排气口;所述面罩外侧壁设有用于遮挡所述呼气排气口的第二单向导通膜片。

一种医用网式雾化器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及雾化器技术领域，具体而言，涉及一种医用网式雾化器。

背景技术

[0002] 通过雾化为呼吸道给药，是预防和治疗呼吸类疾病的重要方法，也是当前除口服和注射以外的另一种给药方法，可以直接让药物通过雾化直达呼吸道，覆盖整个呼吸道粘膜。这种雾化给药的方法不但可以治疗呼吸类疾病，同时也可以作为例如心血管病、内分泌等疾病的给药方法。

[0003] 例如：疫苗通过呼吸道接种，心脏急救呼吸道给药，胰岛素通过呼吸道给药，抗生素通过呼吸道给药，干扰素通过呼吸道给药等等。因此，雾化器作为呼吸系统疾病的重要治疗医疗器械，主要设备类型有射流雾化器、超声雾化器和网式雾化器。通过雾化给药的方法，共同追求的目标是提高递送总量和递送效率，以及如何针对不同人群和不同疾病的治疗需求，做到雾化速度可调，雾化膜片可换，解决现在雾化器不能达到的要求，从而降低了耗材成本。

[0004] 现有技术缺陷和不足主要如下：

[0005] 现有射流雾化器、超声雾化器因为雾化原理的原因，对于较低的药液面射流雾化无法使气流冲击药液雾化，超声雾化器由于振动部件也无法振动产生雾化液，两种雾化器都会不可避免造成约1mL-2mL药液残留，此不仅造成雾化药物的浪费且为雾化器清洁带来困难。

[0006] 现有射流雾化器，由于其雾化原理，雾化颗粒受到气流大小、雾化器的内部结构问题，导致雾化颗粒不均匀，而且反复撞击挡板，不适合不稳定的大分子和脂质体的雾化液；超声雾化器由于雾化原理，雾化颗粒较大，输出雾较大且过度湿化，吸入雾液氧浓度较低，增加呼吸道阻力。同时超声雾化会使药液温度升高，高黏液体、混悬液以及对热量敏感的药物不适合用于超声雾化器。

[0007] 现有射流雾化器或超声雾化器在使用时常配备面罩、咬嘴或者呼吸机使用，雾化器处于持续工作状态，产生的气溶胶无贮存装置会直接或者随呼气排出，造成雾化环境中存在大量药物气溶胶，既浪费雾化药物导致疗效降低又产生药物气溶胶造成污染和相关人员暴露伤害风险；现有射流雾化器或者超声雾化器在使用时，雾化管路是一根较长的软管，清洁很难，易滋生细菌。同时雾化液面位于出雾口下方，存在被冷凝水污染的风险，如清洁不及时会造成呼吸道反复感染。

[0008] 在ICU病房中经常会用到雾化疗法，常与呼吸机或麻醉机配合使用，由于呼吸机需要监测患者呼吸状态，呼吸管路与患者呼吸道构成的气体通路，必须气密，所以要求配合呼吸机或麻醉机应用的雾化器不允许影响呼吸机管道内的气压，否则容易导致呼吸机误判或报警。射流雾化需要由呼吸机气相气流分流中一个分支提供驱动气源，多数呼吸机向雾化器提供的驱动压力＜15psi，比压缩空气或医院常用的氧气(50psi)小，驱动压力的减小降低了射流雾化器的效率，产生的气溶胶直径增大，从而减少其到达下呼吸道的总量。而有的

呼吸机如费雪派克、迈瑞等，未配备雾化功能，只能应用额外的压缩气源驱动，外接气流会增大潮气量，影响呼吸机供气。增加了基础气流，容易造成患者触发不良。如果外接气源是压缩氧气，会造成实际吸入氧浓度较呼吸机设置氧浓度高，对于慢阻肺患者会造成呼吸的抑制。微网雾化器借助于微网雾化片的微网震动将药液从微网中挤出形成气溶胶，不影响局部气压，所以是配合呼吸机或麻醉机应用场景中最适合的雾化器。微网雾化器配合呼吸机应用，主要放置在呼吸机湿化罐管路的进气端或呼吸机管路Y型接头的患者吸气管路即呼吸机出气管路端，但是现有微网雾化器都是连接呼吸机管路并开启雾化后一直进行连续出雾，无论患者吸气与呼气，微网雾化器均在工作喷雾，此时微网雾化器工作时产生的药雾，一部分会随患者吸气进入呼吸道，另一部分会随患者呼气浪费在呼吸机管路中，所以，现有微网雾化器配合呼吸机应用递送量很低，药物浪费严重。

[0009] 根据近些年更新的共识和指南，雾化颗粒在3um－5um直径大小能够有效进入下肺部，传统的雾化装置并不能很好地控制雾化颗粒在此范围，超声雾化器雾化颗粒直径大小集中在5um-10um，通常该大小微粒会沉降在上气道，对于需要下肺部或支气管给药的病症如哮喘、慢阻肺等并不能起到很好地给药作用；射流雾化颗粒比较分散，部分射流雾化装置雾化颗粒50％小于1um，这些颗粒无法在肺内沉降，会随呼气相一同排出。因此对于上下气道不同疾病的治疗时，亟需一种可换雾化模组的雾化装置，减少耗材的浪费。

[0010] 目前已上市的微网雾化器，出雾方向常为向下，这样的出雾方向会因为重力原因和雾化液滴的运动方向导致部分液滴在储雾罐下方沉降形成积液。

[0011] 目前已上市的微网雾化器在使用时通常有比较严格的倾斜角度限制，如帕基艾儿微网雾化器等，面对使用者需要卧位雾化的时候，无法正常使用。

[0012] 市面上的微网雾化器常无法直接在雾化时进行氧气通气，使用时，吸气后需要患者自主移开雾化装置才可呼气，或直接呼气使得雾化气溶胶一同被呼出，使用较为不便。

[0013] 基于以上多种原因，实用新型一种可调可换的医用网式雾化器意义重大。

实用新型内容

[0014] 本实用新型的目的在于提供一种医用网式雾化器，其能够对雾化片进行拆卸和更换，而且体积小、雾化药物残留低、携带和使用方便。

[0015] 本实用新型的实施例是这样实现的：

[0016] 本申请实施例提供一种医用网式雾化器，包括雾化装置，雾化装置包括药杯、雾化片以及设于药杯底部的杯座；药杯设有出液口，雾化片位于出液口，雾化片设有两个电极连接块；杯座与药杯可拆卸连接，雾化片卡接于杯座与药杯之间；杯座设有与雾化片连通的出雾口。

[0017] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯设有电连插口，电极连接块位于电连插口。

[0018] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯设有加液口，还包括用于密封加液口的塞盖，塞盖嵌入加液口。

[0019] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述雾化片顶部和底部均设有密封垫圈。

[0020] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述雾化片侧壁设有限位耳板，药杯设

有与限位耳板配合的限位卡槽，限位耳板嵌入限位卡槽。

[0021] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯外侧壁设有多个卡接凸块，杯座内侧壁设有多个与卡接凸块配合的卡接槽，卡接凸块嵌入卡接槽。

[0022] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯内部空腔的横截面积从上到下逐渐变小。

[0023] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述还包括储雾罐和面罩，储雾罐侧壁设有连接管，连接管设有与储雾罐内部连通的进雾口，连接管套设于杯座，出雾口与进雾口连通；面罩与储雾罐连通。

[0024] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述储雾罐底部设有底座，底座设有与储雾罐内部连通的进气管和吸气进气口；底座顶部设有用于遮挡进气管和吸气进气口的第一单向导通膜片。

[0025] 进一步的，在本实用新型的一些实施例中，上述储雾罐顶部设有与其连通的插接管，插接管顶部为锥形；面罩设有吸气进雾口和呼气排气口，插接管顶部穿过吸气进雾口；插接管的两侧均设有呼气排气口；面罩外侧壁设有用于遮挡呼气排气口的第二单向导通膜片。

[0026] 相对于现有技术，本实用新型实施例至少具有如下优点或有益效果：

[0027] 本实用新型实施例提供一种医用网式雾化器，包括雾化装置，雾化装置包括药杯、雾化片以及设于药杯底部的杯座；药杯设有出液口，雾化片位于出液口，雾化片设有两个电极连接块；杯座与药杯可拆卸连接，雾化片卡接于杯座与药杯之间；杯座设有与雾化片连通的出雾口。

[0028] 能够对雾化片进行拆卸和更换，而且体积小、雾化药物残留低、携带和使用方便。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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获得其他相关的附图。

[0030] 图1为本实用新型实施例提供的雾化器的正视图；

[0031] 图2为本实用新型实施例提供的雾化器的局部剖视图；

[0032] 图3为本实用新型实施例提供的雾化装置的爆炸图；

[0033] 图4为本实用新型实施例提供的雾化装置的局部剖视图；

[0034] 图5为本实用新型实施例提供的药杯底部结构示意图；

[0035] 图6为本实用新型实施例提供的雾化片的结构示意图；

[0036] 图7为本实用新型实施例提供的储雾罐的结构示意图；

[0037] 图8为本实用新型实施例提供的储雾罐底部的局部剖视图；

[0038] 图9为本实用新型实施例提供的底座顶部一侧的结构示意图；

[0039] 图10为本实用新型实施例提供的底座底部一侧的结构示意图；

[0040] 图11为本实用新型实施例提供的储雾罐和面罩的结构示意图；

[0041] 图12为本实用新型实施例提供的面罩的结构示意图；

[0042] 图13为本实用新型实施例提供的第二单向导通膜片位置的局部剖视图；

[0043] 图14为本实用新型实施例提供的驱动控制器的正视图。

[0044] 图标：1-雾化装置；11-药杯；12-杯座；13-雾化片；14-出液口；15-电极连接块；16-出雾口；17-电连插口；18-加液口；19-塞盖；101-密封垫圈；102-限位耳板；103-限位卡槽；104-限位凸块；105-卡接凸块；106-卡接槽；2-储雾罐；21-连接管；22-进雾口；23-底座；24-进气管；25-吸气进气口；26-第一单向导通膜片；27-插接管；3-面罩；31-吸气进雾口；32-呼气排气口；33-第二单向导通膜片；4-驱动控制器；41-控制开关；42-电极插头；43-数据线。

实施方式

实施例

[0045] 请参照图1-图14，本实施例提供一种医用网式雾化器，包括雾化装置1，雾化装置1包括药杯11、雾化片13以及设于药杯11底部的杯座12；药杯11设有出液口14，药杯11内存放需要雾化的药液，雾化片13位于出液口14，药液流到出液口14的位置并与雾化片13接触。雾化片13设有两个电极连接块15，电极连接块15可采用铜块；杯座12与药杯11可拆卸连接，雾化片13卡接于杯座12与药杯11之间；杯座12设有与雾化片13连通的出雾口16。药杯11设有电连插口17，电极连接块15位于电连插口17。

[0046] 实际使用时，可通过驱动控制器4对雾化片13进行供电，可选的，本实施例的驱动控制器4采用控制开关41控制，驱动控制器4内设电路板，电路板上集成处理器，其中处理器可采用AT89S51等芯片。控制开关41可采用多个，一个控制开关41控制雾化片13出雾速率，一个控制开关41控制启停，一个控制开关41控制持续或间歇雾化模式，提前在处理器中设定好相关的控制程序，当按动对应的控制开关41时雾化片13进行对应的工作。驱动控制器4通过导线连接一个电极插头42，电极插头42与处理器电连接；驱动控制器4可设置一个带有USB-C接口的数据线43进行供电，可以与任何符合USB联盟规范要求且可对外输出USB电源的USB主机或电源适配器连接，可为本申请的雾化器提供电源。

[0047] 安装时将电极插头42插入药杯11的电连插口17中，电极插头42与雾化片13的两个电极连接块15接触，数据线43用于供电。可通过按动对应的控制开关41，此时处理器接收到对应的电信号后，处理器控制雾化片13进行工作，可以为雾化片13提供振动动力。其驱动原理为本领域共知技术，不再进行赘述。本实施例的驱动控制器4可以调速，雾化速率设为0.2-0.6ml/min范围内进行三挡调节，同时设定持续或间歇雾化两种模式供选择，特别是匹配呼吸机回路使用时，能够满足不同使用者的雾化需求。药液经过雾化片13雾化后从杯座12底部的出雾口16移动出来。

[0048] 本实施例的雾化片13上的微孔为通过光刻技术形成的1000个以上的3um的锥形微孔，经过特殊工艺处理的雾化片13上的微孔将药杯11中药液通过高频振动筛出，形成雾化气溶胶，在雾化时可极大减少雾化气溶胶中大颗粒的形成，使雾化液滴直径更为集中，雾化形成的药液微粒直径在3um-5um间的数量占雾化颗粒总数的高达70％，远高于普通雾化器的10％-30％，根据专家制定的指南和共识，在该直径下的雾化颗粒能够到达下肺部，对需要下肺部给药的疾病有较好的治疗效果，增大使用者的雾化吸入率。

[0049] 由于杯座12与药杯11可拆卸连接，雾化片13卡接于杯座12与药杯11之间，如此可

以从药杯11上拆卸下杯座12，将雾化片13取出进行更换和安装。本申请提供的雾化器结构较为集中，雾化装置1占用体积小，大小仅有6.0cm*3.5cm*5.6cm，携带和使用方便。

[0050] 如图1-图14所示，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯11设有加液口18，还包括用于密封加液口18的塞盖19，塞盖19嵌入加液口18。

[0051] 本实用新型通过设置加液口18，可以取出塞盖19进行添加药液。而且可适配自动注射器，避免因药杯11体积限制或者需要长时间连续雾化导致雾化中途加入药液而引起呼吸道感染。加注药液时打开药杯11的塞盖19，使用计量针筒、计量瓶或连接自动注射器对药杯11加注雾化药液，药杯11内侧壁设计成斜面，使用者在坐立、站立或者卧床的状态下，雾化器都能正常运行。在连接呼吸机回路时，储液室液面与雾化装置1始终会高于回路管道安装截面最低点，可有效防止呼吸回路冷凝水进入雾化装置1，降低感染发生概率。

[0052] 如图1-图14所示，在本实用新型的一些实施例中，上述雾化片13顶部和底部均设有密封垫圈101。本实用新型通过设置密封垫圈101，提高了雾化片13安装后的密封性能。密封垫圈101可采用橡胶圈。

[0053] 如图1-图14所示，在本实用新型的一些实施例中，上述雾化片13侧壁设有限位耳板102，药杯11设有与限位耳板102配合的限位卡槽103，限位耳板102嵌入限位卡槽103。本实用新型通过设置限位耳板102，安装雾化片13时可将限位耳板102嵌入限位卡槽103中，如此可以提高雾化片13的安装精度。

[0054] 可选地，本实施例的药杯11底部沿周向间隔设有四个限位凸块104，安装雾化片13时雾化片13卡在四个限位凸块104之间，防止了雾化片13安装错位。

[0055] 如图1-图14所示，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯11外侧壁设有多个卡接凸块105，杯座12内侧壁设有多个与卡接凸块105配合的卡接槽106，卡接凸块105嵌入卡接槽106。

[0056] 本实用新型通过设置卡接凸块105，在安装杯座12时，将杯座12套设于药杯11底部外侧壁，通过卡接凸块105嵌入卡接槽106中实现杯座12与药杯11之间的安装，此时可以将雾化片13卡接在杯座12与药杯11之间。当需要更换雾化片13，可以往外拔出杯座12即可。

[0057] 如图1-图14所示，在本实用新型的一些实施例中，上述药杯11内部空腔的横截面积从上到下逐渐变小。如此雾化时药液表面张力能够使药液贴附在雾化片13上，由此可以减少药杯11雾化药液的残留；同时由于药杯11有较大斜面设计，在使用时倾角在不同范围内都不会影响雾化装置1的使用。

[0058] 如图1-图14所示，在本实用新型的一些实施例中，上述还包括储雾罐2和面罩3，储雾罐2侧壁设有连接管21，连接管21设有与储雾罐2内部连通的进雾口22，连接管21套设于杯座12，出雾口16与进雾口22连通；面罩3与储雾罐2连通。本实施例的连接管21可倾斜5度设置，连接管21朝外一端高于朝内一端。本实施例的储雾罐2整个柱体从下至上逐渐缩小，进雾口22设置在储雾罐2的中段，进雾口22稍微向下倾斜5度的倾斜角设计，在雾化时由于雾的重力作用，使得雾化气溶胶不直接对冲到对面的储雾罐2内壁，避免凝集成更多的液滴。

[0059] 储雾罐2底部设有底座23，底座23设有与储雾罐2内部连通的进气管24和吸气进气口25；底座23顶部设有用于遮挡进气管24和吸气进气口25的第一单向导通膜片26。需要供氧时，储雾罐2可以通过进气管24与供氧管道相连接，使得雾化系统能够适配不同病症患者

的通气需要。同时氧气可以加速雾化气溶胶的向上流动，增加使用者的吸入。

[0060] 储雾罐2顶部设有与其连通的插接管27，插接管27顶部为锥形；面罩3设有吸气进雾口31和呼气排气口32，插接管27顶部穿过吸气进雾口31；插接管27的两侧均设有呼气排气口32；面罩3外侧壁设有用于遮挡呼气排气口32的第二单向导通膜片33。

[0061] 如此在使用时，使用者可以头戴面罩3，雾化后的药液从连接管21的进雾口22进入储雾罐2内，当使用者吸气时，第二单向导通膜片33闭合，呼气排气口32关闭，第一单向导通膜片26边缘位置在负压的作用下朝上形变移动，进气管24和吸气进气口25导通，空气或外接氧气可以通过进气管24进入储雾罐2内。如此储雾罐2内的氧气、雾化药液气溶胶可以通过插接管27进入面罩3内，并随吸入气流进入使用者体内。

[0062] 当使用者呼气时，第一单向导通膜片26关闭、第二单向导通膜片33开启，呼气排气口32导通；由于插接管27顶部为锥形，插接管27的两侧均设有呼气排气口32，如此由于锥形面的设计，使得呼出气体大部分沿着锥形面朝着插接管27两侧移动，如此呼出的气体大部分不会进入储雾罐2，避免呼出空气带出更多雾化气溶胶，气流通过雾化面罩3的呼气排气口32排出，能够有效解决雾化时呼气带出雾化气溶胶的问题。可选地，本实施例的第一单向导通膜片26和第二单向导通膜片33优选采用医用硅胶膜片式单向阀，硅胶膜片具有良好的弯曲疲劳性。

[0063] 可选地，本实施例的雾化装置1可以供个人使用或院内呼吸回路配合使用。参考图1和图2，个人使用时，雾化装置1直接与储雾罐2横向连接；在呼吸回路使用中，雾化装置1可匹配三通T形管连接到呼吸回路或加湿罐回路上。由于雾化装置1的出雾口16与储雾罐2横向连接，工作时产生的雾化气溶胶从出雾口16排出，横向进入储雾罐2，可以减少雾化气溶胶在储雾罐2中的沉降，可解决雾化装置1与储雾罐2采用上下结构时雾化液滴因为重力和初始速度冲击储雾罐2导致在储雾罐2内的沉降产生积液的问题。当雾化装置1安装在呼吸回路或加湿器回路上时，可以设置间隙雾化模式，不影响呼吸回路的气流以及匹配呼吸回路的工作，保证雾化气溶胶吸入更高，降低药雾的浪费。

[0064] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其它的具体形式实现本申请。

[0065] 因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

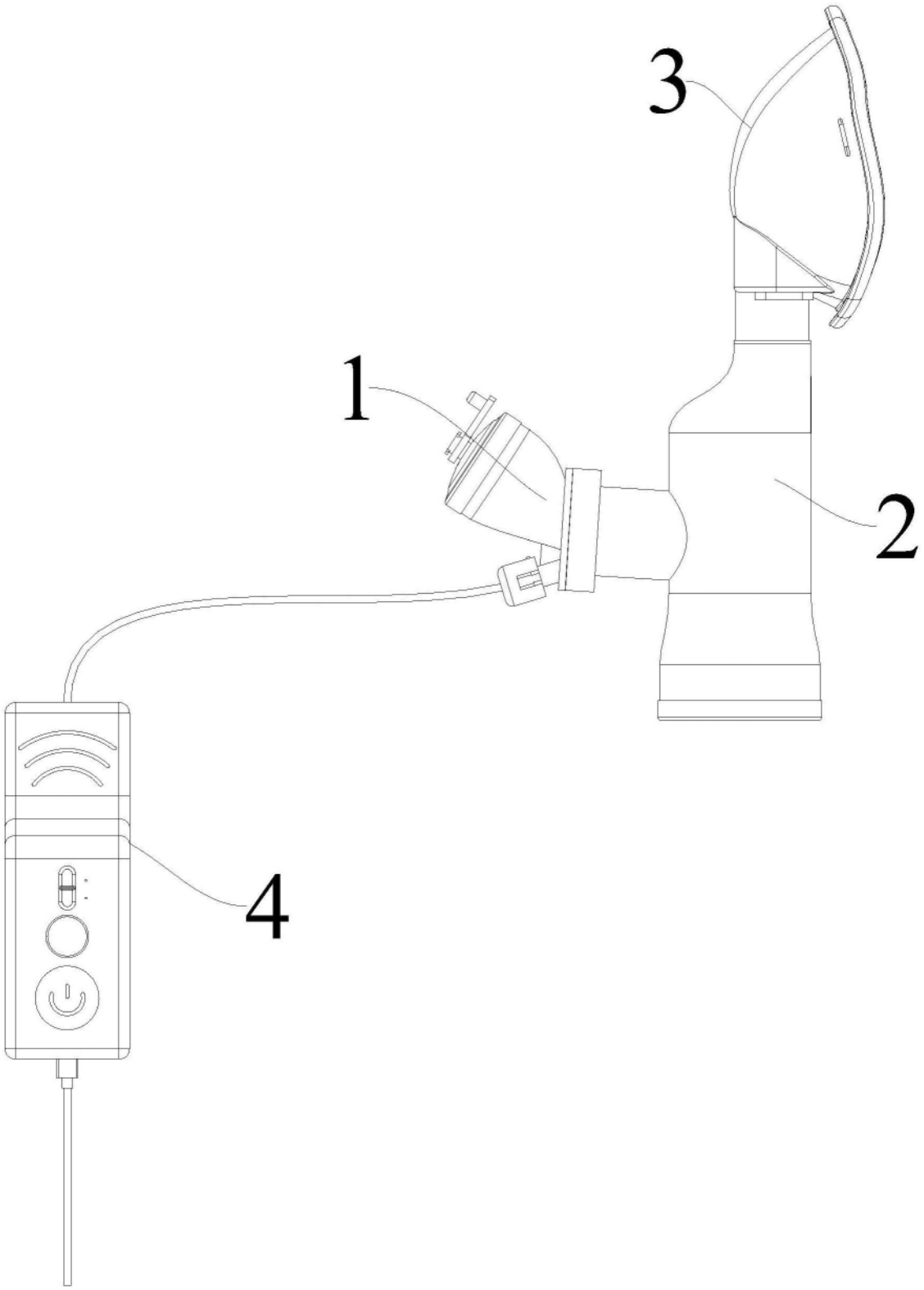


图1

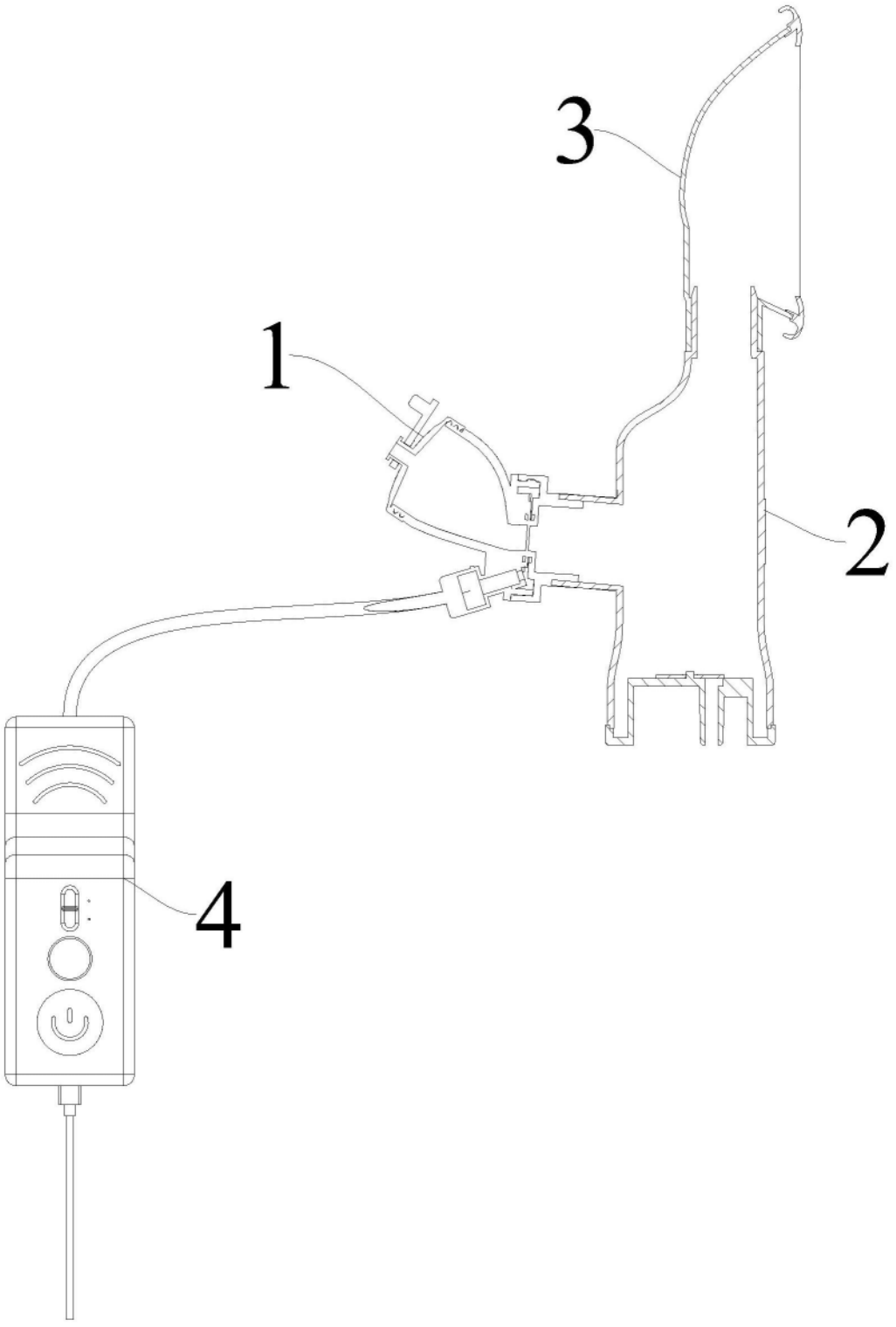


图2

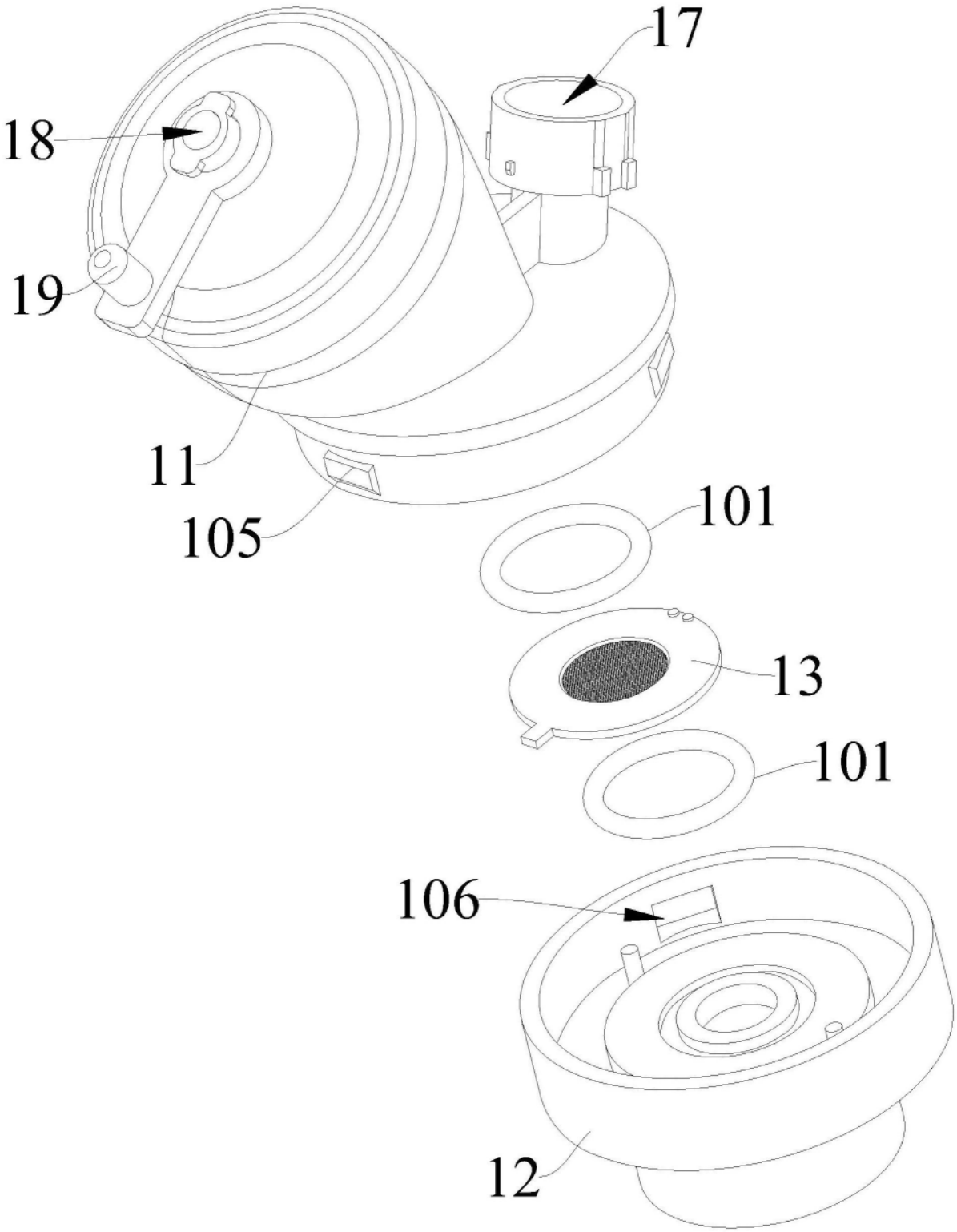


图3

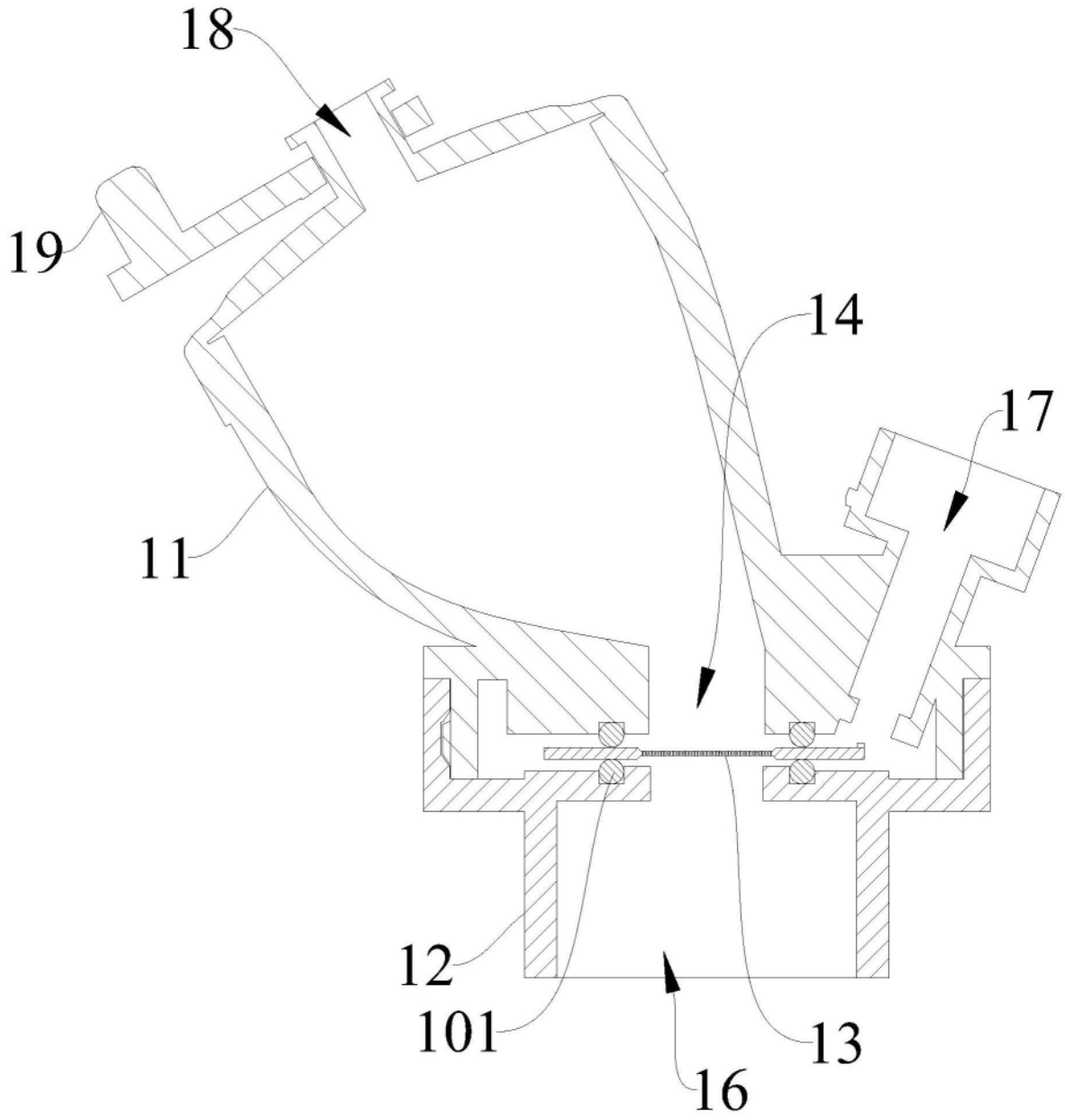


图4

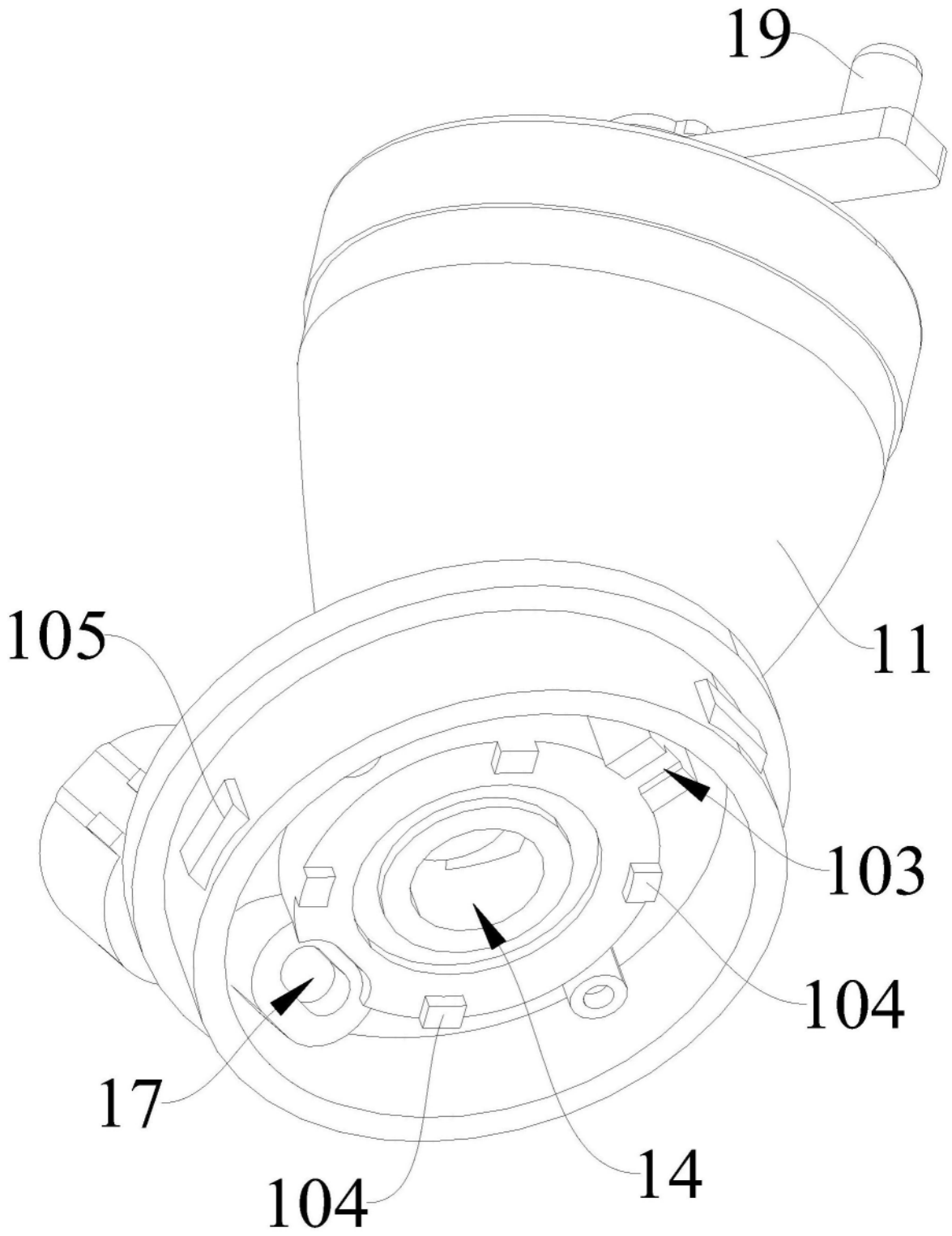


图5

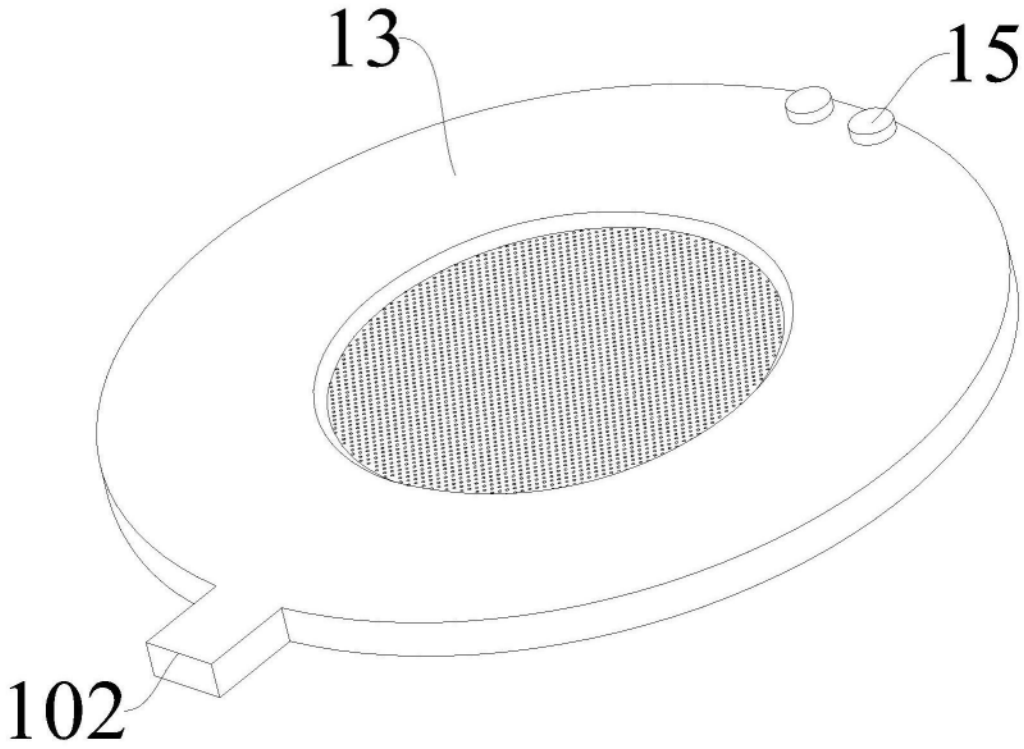


图6

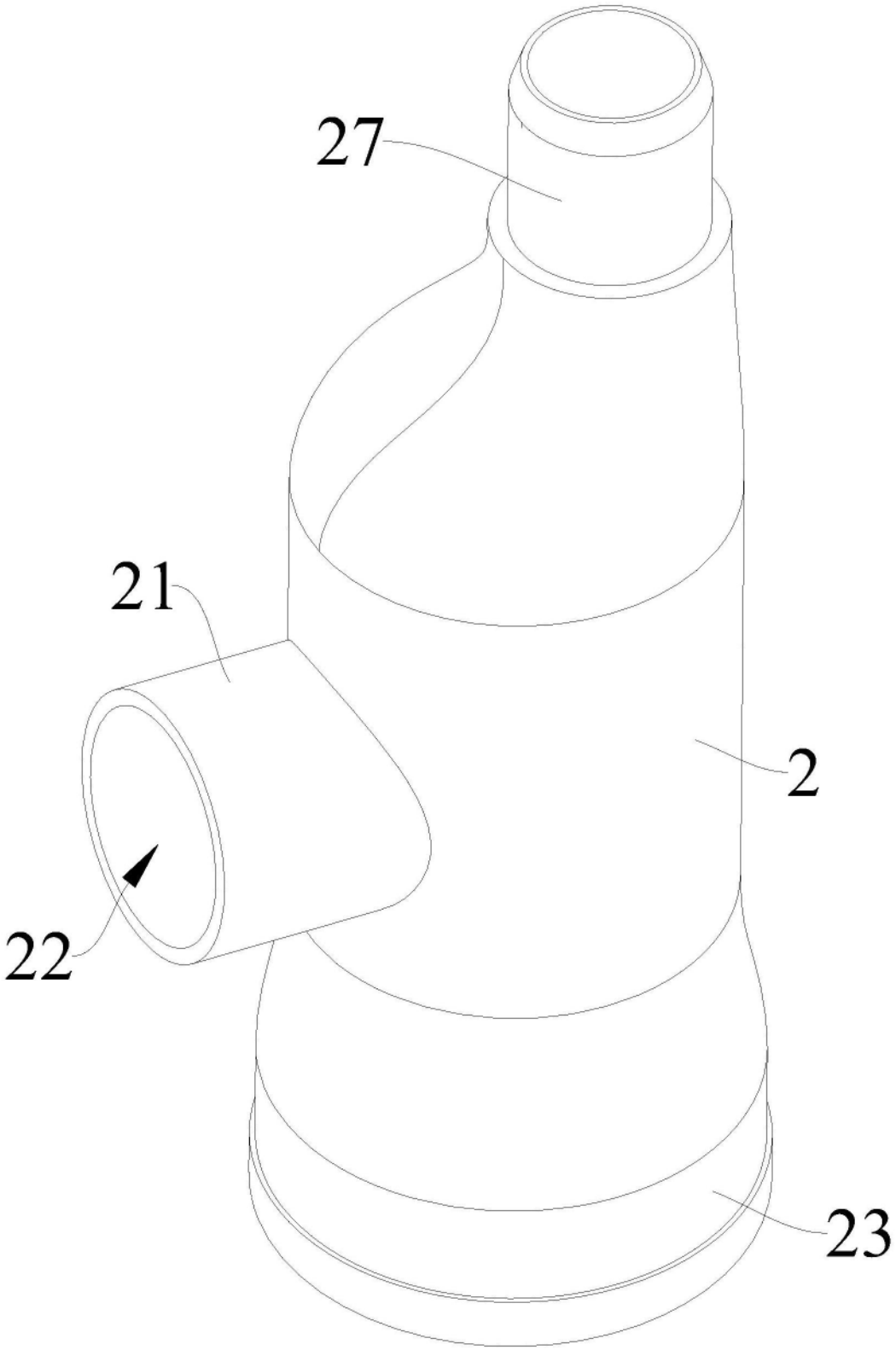


图7

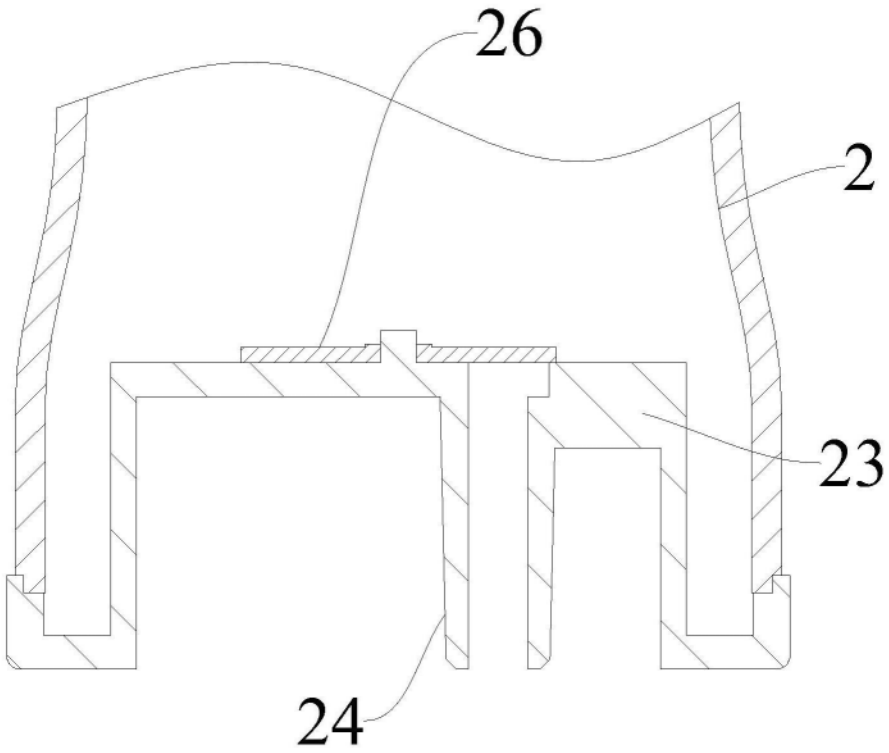


图8

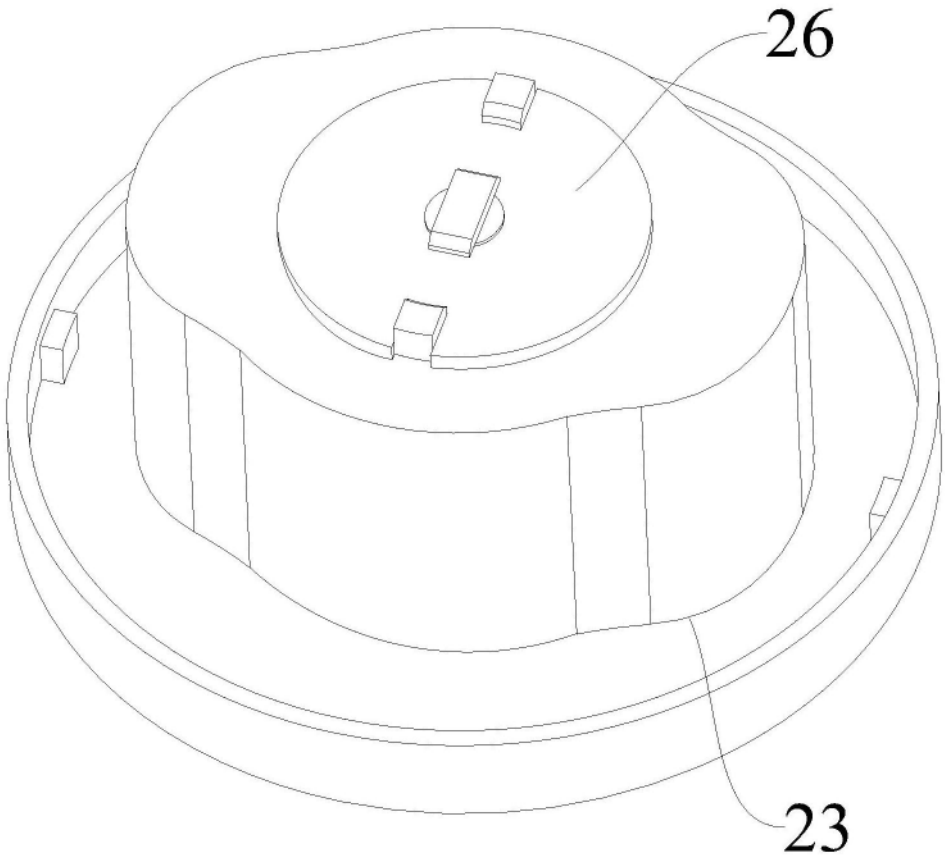


图9

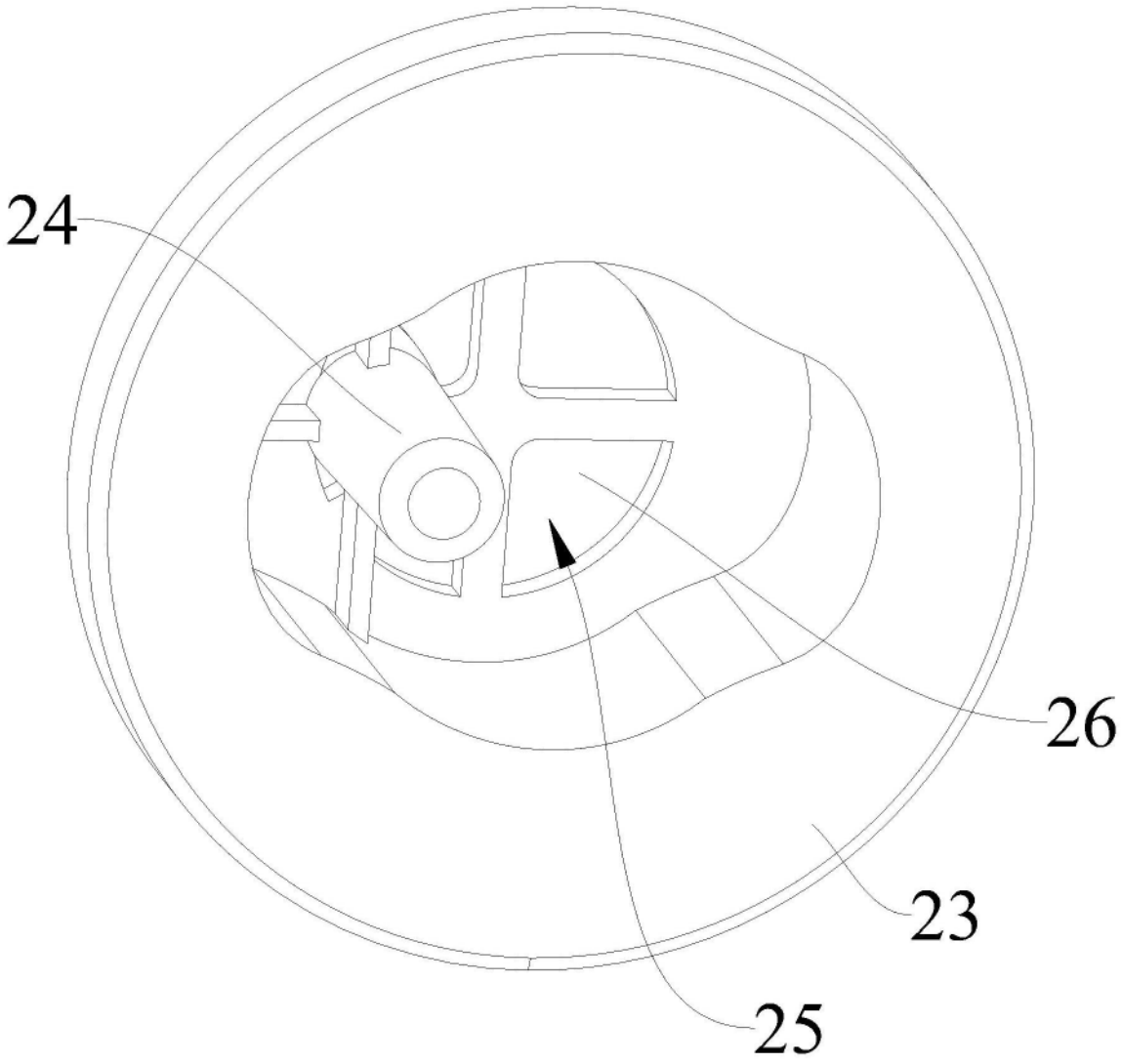


图10

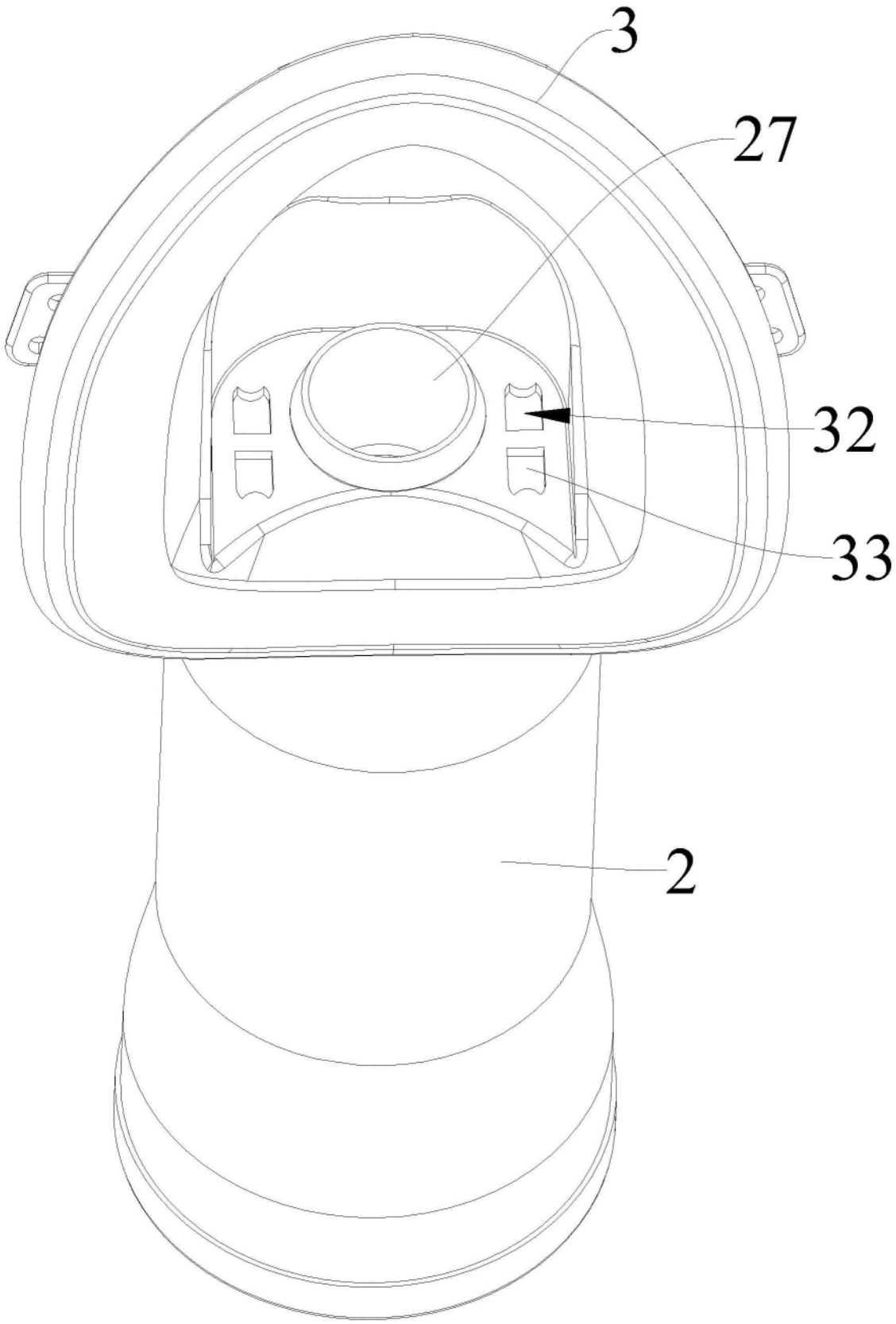


图11

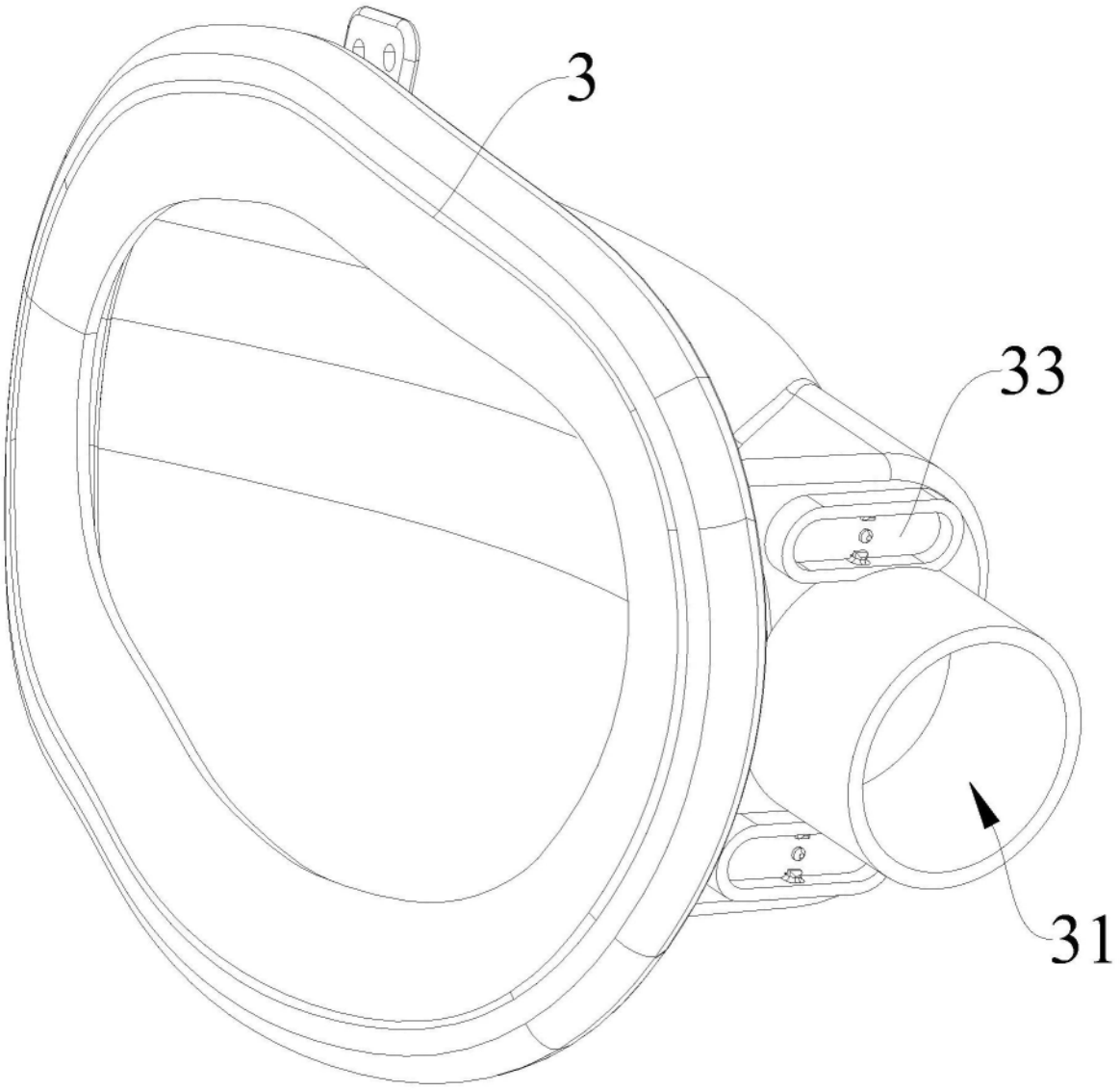


图12

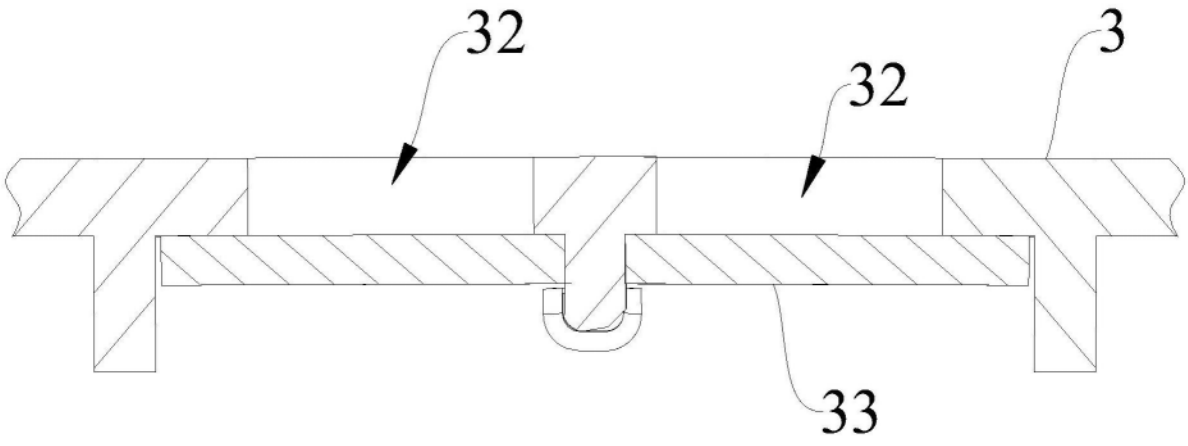


图13

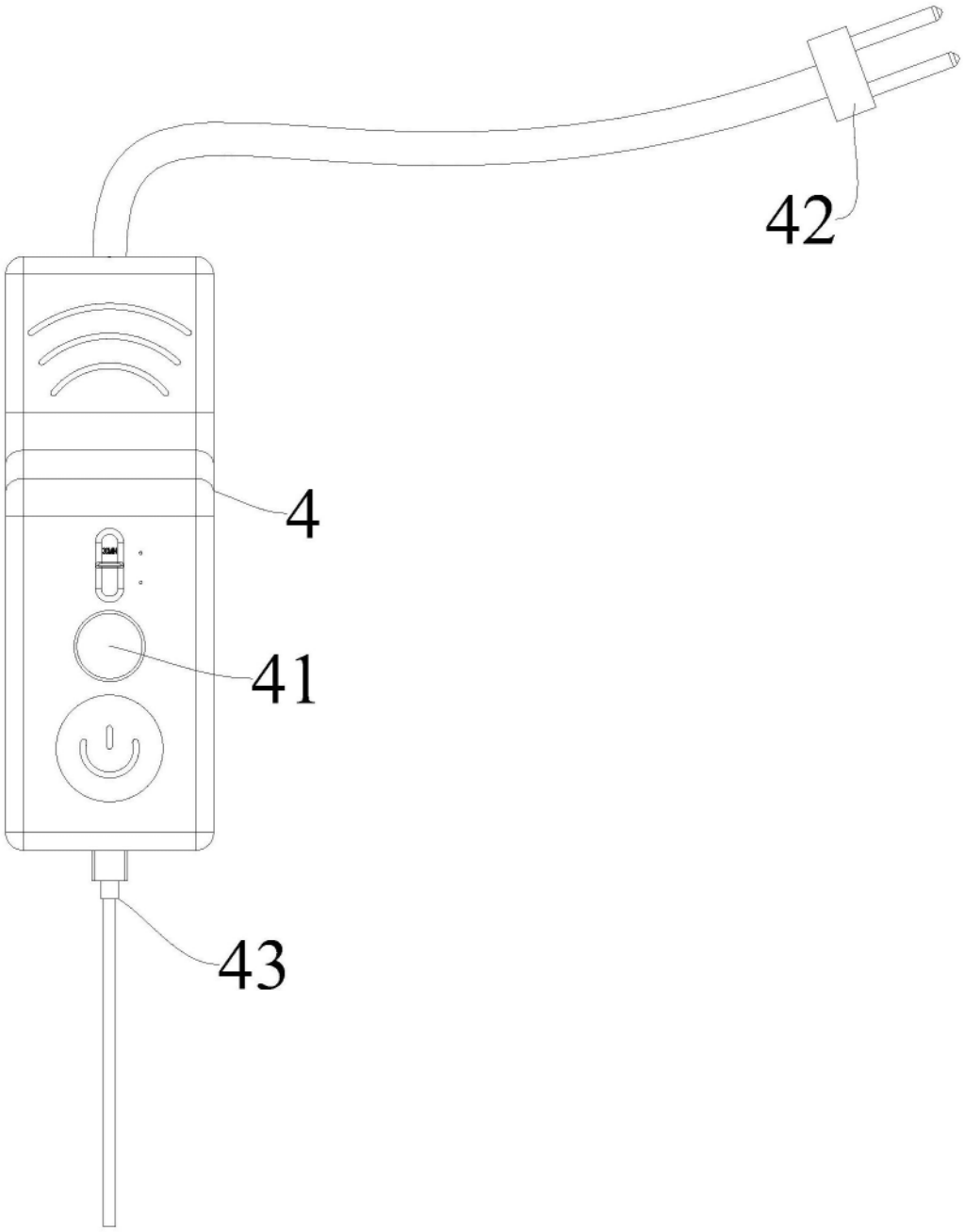


图14