



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115399537 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 29

(21) 申请号 202211062394.4

A62B 18/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.31

A62B 7/10 (2006.01)

A62B 7/12 (2006.01)

(71) 申请人 哈尔滨医科大学

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区保健路157号

(72) 发明人 李恩有 陈广民

(74) 专利代理机构 黑龙江立超同创知识产权代理有限公司 23217

专利代理师 杨立超

(51) Int. Cl.

A42B 1/012 (2021.01)

A42C 5/04 (2006.01)

A41D 13/11 (2006.01)

A41D 27/00 (2006.01)

A61M 16/06 (2006.01)

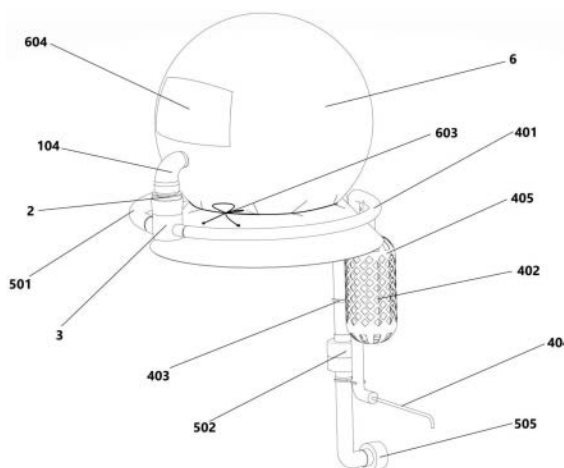
权利要求书2页 说明书7页 附图16页

(54) 发明名称

一种无重复吸入式防护头罩

(57) 摘要

本发明提供一种无重复吸入式防护头罩,属于医用防护装置技术领域。为解决现有防护头罩重复吸入呼出的二氧化碳,易引发高二氧化碳血症,且呼出水汽凝结在防护头罩上影响视觉,长时间佩戴舒适性和安全性低的问题。分隔三通管上端依次与活瓣系统、面罩接头和头罩内的面罩系统连接,分隔三通管的另外两处端口分别与吸气系统和呼气系统连通,吸气时,面罩系统与吸气系统和呼气系统处于连通状态,与呼气系统处于阻断状态;呼气时,面罩系统与呼气系统处于连通状态,与吸气系统处于阻断状态。呼出气体无重复吸入,避免发生人体高碳酸血症症状;保证头罩内干爽,减少操作闷热感;避免头罩外气溶胶吸入造成的交叉感染;对有潜在心肺疾病的佩戴者具有一定治疗作用。



1. 一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:包括面罩系统(1)、活瓣系统(2)、分隔三通管(3)、吸气系统(4)、呼气系统(5)和头罩(6),所述分隔三通管(3)的上端与活瓣系统(2)连接,所述活瓣系统(2)与面罩接头(104)连接,所述面罩接头(104)贯穿头罩(6)与面罩系统(1)连通,分隔三通管(3)的下方两处端口分别与吸气系统(4)和呼气系统(5)连通,吸气时,通过活瓣系统(2)使面罩系统(1)与吸气系统(4)处于连通状态,且与呼气系统(5)处于阻断状态,用于氧气依次从吸气系统(4)、分隔三通管(3)、活瓣系统(2)、面罩接头(104)和面罩系统(1)进入头罩(6);呼气时,通过活瓣系统(2)使面罩系统(1)与呼气系统(5)处于连通状态,且与吸气系统(4)处于阻断状态,用于呼出气体依次从面罩系统(1)、面罩接头(104)、活瓣系统(2)、分隔三通管(3)和呼气系统(5)排出。

2. 根据权利要求1所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述活瓣系统(2)包括活瓣顶盖(201)、活瓣外壳(202)、吸气活瓣(203)、吸气活瓣固定架(204)、呼气活瓣(205)、活瓣隔膜(206)、活瓣弹簧(207)和活瓣底座(208),所述活瓣顶盖(201)、活瓣外壳(202)、吸气活瓣固定架(204)、呼气活瓣(205)、活瓣隔膜(206)和活瓣底座(208)均为管状结构,所述活瓣顶盖(201)与活瓣底座(208)通过若干个活瓣螺丝(209)连接,所述活瓣外壳(202)位于活瓣顶盖(201)和活瓣底座(208)之间且套设在活瓣螺丝(209)外,所述活瓣底座(208)上依次设有活瓣隔膜(206)、呼气活瓣(205)、吸气活瓣固定架(204)和吸气活瓣(203),所述活瓣隔膜(206)内设有活瓣弹簧(207),所述吸气活瓣(203)包括伞状吸气活瓣盖和伞状吸气活瓣盖下端中心处的吸气活瓣连杆,所述吸气活瓣固定架(204)上设有吸气活瓣连杆限位环,所述吸气活瓣连杆贯穿吸气活瓣连杆限位环,所述伞状吸气活瓣盖的直径大于吸气活瓣固定架(204)的内径,吸气时,伞状吸气活瓣盖的底部与吸气活瓣固定架(204)上端面形成空隙,用于氧气依次从吸气系统(4)、活瓣底座(208)、活瓣隔膜(206)、呼气活瓣(205)、伞状吸气活瓣盖的底部与吸气活瓣固定架(204)上端面之间的空隙、活瓣顶盖(201)和面罩接头(104)进入面罩系统(1);呼气时,呼出气体推动吸气活瓣(203)、吸气活瓣固定架(204)、呼气活瓣(205)使得活瓣隔膜(206)和活瓣弹簧(207)处于压缩状态,用于呼出气体依次从面罩系统(1)、面罩接头(104)、活瓣顶盖(201)、活瓣顶盖(201)和吸气活瓣(203)之间的空隙、呼气活瓣(205)与活瓣外壳(202)之间的空隙、活瓣外壳(202)和活瓣底座(208)之间的空隙、分隔三通管(3)和呼气系统(5)排出。

3. 根据权利要求2所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述分隔三通管(3)内设有吸气系统连通管路(306),所述吸气系统连通管路(306)一端与活瓣底座(208)可拆卸连接,所述分隔三通管(3)上端开口为呼气活瓣接口(303),所述呼气活瓣接口(303)与活瓣外壳(202)可拆卸连接,所述吸气系统连通管路(306)的另一端位于分隔三通管(3)下方其中一个端口内且与吸气系统(4)连接,所述分隔三通管(3)下方另一个端口与呼气系统(5)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述面罩系统(1)包括面罩(101)和弹力带(103),所述面罩接头(104)一端与活瓣顶盖(201)可拆卸连接,面罩接头(104)另一端贯穿头罩(6)与面罩(101)连通,所述弹力带(103)与面罩(101)可拆卸连接,所述弹力带(103)用于将面罩(101)固定在面部。

5. 根据权利要求4所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述吸气系统(4)包括吸气管路(401)、储气囊和氧气外接管(404),所述吸气管路(401)与吸气系统(4)连通

管路连通,吸气管路(401)用于与氧气外接管(404)连通,所述吸气管路(401)上设有储气囊。

6.根据权利要求5所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述呼气系统(5)包括呼气管路(501)、涡轮(503)和微生物滤过器(505),所述呼气管路(501)一端和分隔三通管(3)下方与吸气系统连通管路(306)相对侧的端口连通,所述呼气管路(501)内部设有至少一个涡轮(503),所述呼气管路(501)的末端设有微生物滤过器(505)。

7.根据权利要求6所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述头罩(6)为底端开口的球体结构,所述头罩(6)开口处设有围挡,用于通过颈部系带(603)将围挡系在颈部,避免头罩(6)与外界空气连通,所述头罩(6)设有观察窗(604)。

8.根据权利要求7所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述伞状吸气活瓣盖为透明橡胶伞状吸气活瓣盖,所述透明橡胶伞状吸气活瓣盖的外缘向下倾斜,表面设有若干个以透明橡胶伞状吸气活瓣盖中心为起点的凸起。

9.根据权利要求8所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述面罩(101)包括面罩主体、面罩隔垫(105)和密闭胶圈(106),所述面罩主体靠近面部的外沿处设有面罩隔垫(105),所述面罩隔垫(105)外缘设有密闭胶圈(106)。

10.根据权利要求9所述的一种无重复吸入式防护头罩,其特征在于:所述储气囊为橡胶储气囊(402),所述橡胶储气囊(402)外部设有气囊保护罩(405),所述吸气管路(401)和呼气管路(501)均围绕头罩(6)半圈后通过若干个管路固定卡扣(403)连接。

一种无重复吸入式防护头罩

技术领域

[0001] 本发明涉及医用防护装置技术领域,具体而言,涉及一种无重复吸入式防护头罩。

背景技术

[0002] 随着肺炎疫情的世界爆发,各种防护物质被深度挖掘,已经面世的防护装备远远满足不了专业细分、市场细分。最典型的就是防疫一线医生仍然在使用医用口罩加护目镜的组合,用来保护鼻腔、口腔、眼睛等重要部位,但脸部皮肤仍然会有裸露,各种弹力筋绑带叠加组合不仅会形成空气间隙和皮肤间隙,而且会勒痛耳朵和压迫脸部皮肤,遮不住的脸廓、耳廓、毛发依然会附着大量病毒,如果再穿上隔离服,会进一步增加头面部的压力。不仅穿戴更加繁琐,使用舒适性也大大降低,面对无孔不入的病毒,给一线医生形成巨大的心理压力。特别面对“气管插管”这类高污染环境,依旧存在较大的传染风险。研究表明,在对疑似或确诊的COVID-19患者进行气管插管后,高达10.7%的操作医生(其中87.2%操作过程中穿着了标准的WHO个人防护)在14天内出现COVID-19症状或检测呈阳性。而其他防疫用品:如过滤式呼吸器,价格昂贵根本无法普及;不完全封闭型防疫面罩可以适用阻挡飞沫喷溅,并不适用防疫空气气囊传播;完全封闭型防疫面罩可以适用于液体喷溅场所,也不适用防控空气病毒传播。

[0003] 防护头罩可以有效避免环境空气中的微尘、细菌、飞沫等对人体有害的颗粒物与佩戴者直接接触,在医疗卫生、劳动防护、实验研究等方面有着广泛的应用。传统具备单一防护功能的头罩已不能满足人们对装备舒适性的要求,佩戴防护头罩过程中引起的缺氧、胸闷、目镜起雾等问题越来越凸显。传统的头罩只解决了吸氧问题,尚不能实现有效地将二氧化碳排出,现有防护头罩设计未考虑到呼出气体重复吸入问题,导致不同程度上呼出的二氧化碳重复吸入人体,长期使用时人体内二氧化碳浓度升高,引起呼吸困难、呼吸急促、胸闷、心慌等一系列高二氧化碳血症症状,可能导致佩戴者视觉、大脑活动受到影响,并且对佩戴者判断造成影响,佩戴者如果有代偿性的心肺慢性疾病,会造成晕厥或猝死。

[0004] 综上所述,临床上亟需一款无重复吸入式防护头罩,有效地实现呼出气体完全排出,避免重复吸入和水汽凝集,提高长时间佩戴的舒适度和安全性。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:

[0006] 为了解决现有防护头罩重复吸入呼出的二氧化碳,易引发高二氧化碳血症,且呼出水汽凝结在防护头罩上影响视觉,长时间佩戴舒适性和安全性低的问题。

[0007] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案:

[0008] 本发明提供了一种无重复吸入式防护头罩,包括面罩系统、活瓣系统、分隔三通管、吸气系统、呼气系统和头罩,所述分隔三通管的上端与活瓣系统连接,所述活瓣系统与面罩接头连接,所述面罩接头贯穿头罩与面罩系统连通,分隔三通管的下方两处端口分别与吸气系统和呼气系统连通,吸气时,通过活瓣系统使面罩系统与吸气系统处于连通状态,

且与呼气系统处于阻断状态,用于氧气依次从吸气系统、分隔三通管、活瓣系统、面罩接头和面罩系统进入头罩;呼气时,通过活瓣系统使面罩系统与呼气系统处于连通状态,且与吸气系统处于阻断状态,用于呼出气体依次从面罩系统、面罩接头、活瓣系统、分隔三通管和呼气系统排出。

[0009] 进一步地,所述活瓣系统包括活瓣顶盖、活瓣外壳、吸气活瓣、吸气活瓣固定架、呼气活瓣、活瓣隔膜、活瓣弹簧和活瓣底座,所述活瓣顶盖、活瓣外壳、吸气活瓣固定架、呼气活瓣、活瓣隔膜和活瓣底座均为管状结构,所述活瓣顶盖与活瓣底座通过若干个活瓣螺丝连接,所述活瓣外壳位于活瓣顶盖和活瓣底座之间且套设在活瓣螺丝外,所述活瓣底座上依次设有活瓣隔膜、呼气活瓣、吸气活瓣固定架和吸气活瓣,所述活瓣隔膜内设有活瓣弹簧,所述吸气活瓣包括伞状吸气活瓣盖和伞状吸气活瓣盖下端中心处的吸气活瓣连杆,所述吸气活瓣固定架上设有吸气活瓣连杆限位环,所述吸气活瓣连杆贯穿吸气活瓣连杆限位环,所述伞状吸气活瓣盖的直径大于吸气活瓣固定架的内径,吸气时,伞状吸气活瓣盖的底部与吸气活瓣固定架上端面形成空隙,用于氧气依次从吸气系统、活瓣底座、活瓣隔膜、呼气活瓣、伞状吸气活瓣盖的底部与吸气活瓣固定架上端面之间的空隙、活瓣顶盖和面罩接头进入面罩系统;呼气时,呼出气体推动吸气活瓣、吸气活瓣固定架、呼气活瓣使得活瓣隔膜和活瓣弹簧处于压缩状态,用于呼出气体依次从面罩系统、面罩接头、活瓣顶盖、活瓣顶盖和吸气活瓣之间的空隙、呼气活瓣与活瓣外壳之间的空隙、活瓣外壳和活瓣底座之间的空隙、分隔三通管和呼气系统排出。

[0010] 进一步地,所述分隔三通管内设有吸气系统连通管路,所述吸气系统连通管路一端与活瓣底座可拆卸连接,所述分隔三通管上端开口为呼气活瓣接口,所述呼气活瓣接口与活瓣外壳可拆卸连接,所述吸气系统连通管路的另一端位于分隔三通管下方其中一个端口内且与吸气系统连接,所述分隔三通管下方另一个端口与呼气系统连通。

[0011] 进一步地,所述面罩系统包括面罩和弹力带,所述面罩接头一端与活瓣顶盖可拆卸连接,面罩接头另一端贯穿头罩与面罩连通,所述弹力带与面罩可拆卸连接,所述弹力带用于将面罩固定在面部。

[0012] 进一步地,所述吸气系统包括吸气管路、储气囊和氧气外接管,所述吸气管路与吸气系统连通管路连通,吸气管路用于与氧气外接管连通,所述吸气管路上设有储气囊。

[0013] 进一步地,所述呼气系统包括呼气管路、涡轮和微生物过滤器,所述呼气管路一端和分隔三通管下方与吸气系统连通管路相对侧的端口连通,所述呼气管路内部设有至少一个涡轮,所述呼气管路的末端设有微生物过滤器。

[0014] 进一步地,所述头罩为底端开口的球体结构,所述头罩开口处设有围挡,用于通过颈部系带将围挡系在颈部,避免头罩与外界空气连通,所述头罩设有观察窗。

[0015] 进一步地,所述伞状吸气活瓣盖为透明橡胶伞状吸气活瓣盖,所述透明橡胶伞状吸气活瓣盖的外缘向下倾斜,表面设有若干个以透明橡胶伞状吸气活瓣盖中心为起点的凸起。

[0016] 进一步地,所述面罩包括面罩主体、面罩隔垫和密闭胶圈,所述面罩主体靠近面部的外沿处设有面罩隔垫,所述面罩隔垫外缘设有密闭胶圈。

[0017] 进一步地,所述储气囊为橡胶储气囊,所述橡胶储气囊外部设有气囊保护罩,所述吸气管路和呼气管路均围绕头罩半圈后通过若干个管路固定卡扣连接。

[0018] 相较于现有技术,本发明的有益效果是:

[0019] 本发明一种无重复吸入式防护头罩,分隔三通管上端依次与活瓣系统、面罩接头和头罩内的面罩系统连接,分隔三通管的另外两处端口分别与吸气系统和呼气系统连通,吸气时,通过活瓣系统使面罩系统与吸气系统处于连通状态,且与呼气系统处于阻断状态,用于氧气依次从吸气系统、分隔三通管、活瓣系统进入面罩系统;呼气时,通过活瓣系统使面罩系统与呼气系统处于连通状态,且与吸气系统处于阻断状态,用于呼出气体依次从面罩系统、活瓣系统、分隔三通管和呼气系统排出,本发明具有以下效果:

[0020] 1、呼出气体无重复吸入,避免吸入气体中混杂二氧化碳导致人体高碳酸血症症状;

[0021] 2、设有呼气回路,呼出气体立刻排出头罩外,避免了呼出水蒸气在头罩内凝结,避免水汽影响操作视野;保证了头罩内相对干爽环境,减少操作的闷热感;

[0022] 3、操作者整个呼吸过程完全紧闭,吸入气体完全由吸气回路供给,后呼出至呼气回路,避免头罩外气溶胶吸入造成的交叉感染,实现了双向保护;

[0023] 4、由于本装置为无重复吸入,吸入的氧气浓度较高,所以相当于给操作者吸入高浓度氧气,对于有潜在心肺疾病的佩戴者具有一定的治疗作用。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例中一种无重复吸入式防护头罩的立体图;

[0025] 图2为本发明实施例中面罩系统、分隔三通管、吸气系统和呼气系统的立体图;

[0026] 图3为本发明实施例中面罩系统和分隔三通管的立体图;

[0027] 图4为本发明实施例中面罩的立体图;

[0028] 图5为本发明实施例中活瓣系统的立体图一;

[0029] 图6为本发明实施例中活瓣系统的立体图二;

[0030] 图7为本发明实施例中活瓣系统的爆炸图;

[0031] 图8为本发明实施例中活瓣系统吸气状态和呼气状态的原理图;

[0032] 图9为本发明实施例中分隔三通管的立体剖视图;

[0033] 图10为本发明实施例中分隔三通管的立体图;

[0034] 图11为本发明实施例中分隔三通管、吸气系统和呼气系统的立体图;

[0035] 图12为本发明实施例中呼气系统的立体图;

[0036] 图13为本发明实施例中涡轮的立体图;

[0037] 图14为本发明实施例中涡轮的立体剖视图;

[0038] 图15为本发明实施例中吸气系统的立体图;

[0039] 图16为本发明实施例中微生物过滤器的立体图;

[0040] 图17为本发明实施例中面罩系统、活瓣系统、分隔三通管和头罩的立体图。

[0041] 附图标记说明:

[0042] 1、面罩系统;101、面罩;102、固定挂钩;103、弹力带;104、面罩接头;105、面罩隔热;106、密闭胶圈;2、活瓣系统;201、活瓣顶盖;202、活瓣外壳;203、吸气活瓣;204、吸气活瓣固定架;205、呼气活瓣;206、活瓣隔膜;207、活瓣弹簧;208、活瓣底座;209、活瓣螺丝;3、分隔三通管;301、吸气活瓣接口;302、吸气管路接口;303、呼气活瓣接口;304、呼气管路接

口;305、三通固定小梁;306、吸气系统连通管路;4、吸气系统;401、吸气管路;402、橡胶储气囊;403、管路固定卡扣;404、氧气外接管;405、气囊保护罩;5、呼气系统;501、呼气管路;502、涡轮外壳;503、涡轮;504、涡轮电线;505、微生物过滤器;6、头罩;601、头罩主体;602、接头口;603、颈部系带;604、观察窗。

具体实施方式

[0043] 在本发明的描述中,应当说明的是,各实施例中的术语名词例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示方位的词语,只是为了简化描述基于说明书附图的位置关系,并不代表所指的元件和装置等必须按照说明书中特定的方位和限定的操作及方法、构造进行操作,该类方位名词不构成对本发明的限制。

[0044] 在本发明的描述中,应当说明的是,在本发明的实施例中所提到的术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,并不能理解为指示或暗示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”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。

[0045] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0046] 具体实施方案一:结合图1至图17所示,本发明提供一种无重复吸入式防护头罩,包括面罩系统1、活瓣系统2、分隔三通管3、吸气系统4、呼气系统5和头罩6,所述分隔三通管3的上端与活瓣系统2连接,所述活瓣系统2与面罩接头104连接,所述面罩接头104贯穿头罩6与面罩系统1连通,分隔三通管3的下方两处端口分别与吸气系统4和呼气系统5连通,吸气时,通过活瓣系统2使面罩系统1与吸气系统4处于连通状态,且与呼气系统5处于阻断状态,用于氧气依次从吸气系统4、分隔三通管3、活瓣系统2、面罩接头104和面罩系统1进入头罩6;呼气时,通过活瓣系统2使面罩系统1与呼气系统5处于连通状态,且与吸气系统4处于阻断状态,用于呼出气体依次从面罩系统1、面罩接头104、活瓣系统2、分隔三通管3和呼气系统5排出。

[0047] 呼出气体无重复吸入,避免吸入气体中混杂二氧化碳导致人体高碳酸血症症状;

[0048] 设有呼气回路,呼出气体立刻排出头罩外,避免了呼出水蒸气在头罩6内凝结,避免水汽影响操作视野;保证了头罩内相对干爽环境,减少操作的闷热感;

[0049] 操作者整个呼吸过程完全紧闭,吸入气体完全由吸气回路供给,后呼出至呼气回路,避免头罩外气溶胶吸入造成的交叉感染,实现了双向保护;

[0050] 由于本装置为无重复吸入,吸入的氧气浓度较高,所以相当于给操作者吸入高浓度氧气,对于有潜在心肺疾病的佩戴者具有一定的治疗作用。

[0051] 具体实施方案二:结合图5至图8所示,所述活瓣系统2包括活瓣顶盖201、活瓣外壳202、吸气活瓣203、吸气活瓣固定架204、呼气活瓣205、活瓣隔膜206、活瓣弹簧207和活瓣底座208,所述活瓣顶盖201、活瓣外壳202、吸气活瓣固定架204、呼气活瓣205、活瓣隔膜206和活瓣底座208均为管状结构,所述活瓣顶盖201与活瓣底座208通过若干个活瓣螺丝209连接,所述活瓣外壳202位于活瓣顶盖201和活瓣底座208之间且套设在活瓣螺丝209外,所述活瓣底座208与活瓣外壳202之间有利于呼出气体通过的空隙,所述活瓣底座208上依次设有活瓣隔膜206、呼气活瓣205、吸气活瓣固定架204和吸气活瓣203,所述活瓣隔膜206为可

伸缩的弹性管,所述活瓣隔膜206内设有活瓣弹簧207,所述活瓣隔膜206可随活瓣弹簧207的伸缩而伸缩,所述吸气活瓣203包括伞状吸气活瓣盖和伞状吸气活瓣盖下端中心处的吸气活瓣连杆,所述吸气活瓣固定架204上设有通过小梁固定的吸气活瓣连杆限位环,所述吸气活瓣连杆贯穿吸气活瓣连杆限位环,所述伞状吸气活瓣盖的直径大于吸气活瓣固定架204的内径,吸气时,伞状吸气活瓣盖的底部与吸气活瓣固定架204上端面形成空隙,用于氧气依次从吸气系统4、活瓣底座208、活瓣隔膜206、呼气活瓣205、伞状吸气活瓣盖的底部与吸气活瓣固定架204上端面之间的空隙、活瓣顶盖201和面罩接头104进入面罩系统1;呼气时,呼出气体推动吸气活瓣203、吸气活瓣固定架204、呼气活瓣205使得活瓣隔膜206和活瓣弹簧207处于压缩状态,用于呼出气体依次从面罩系统1、面罩接头104、活瓣顶盖201、呼气活瓣205与活瓣外壳202之间的空隙、活瓣外壳202和活瓣底座208之间的空隙、分隔三通管3和呼气系统5排出。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案一相同。

[0052] 所述伞状吸气活瓣盖为透明伞状吸气活瓣盖。

[0053] 所述吸气活瓣连杆上设有锥形限位件,所述锥形限位件位于吸气活瓣连杆限位环的下方,用于防止吸气活瓣203从吸气活瓣连杆限位环上滑脱,且锥形限位件与伞状吸气活瓣盖之间的距离大于小梁的厚度,用于吸气活瓣203可在吸气活瓣连杆限位环上上下下移动。

[0054] 具体实施方案三:结合图5至图8所示,所述活瓣顶盖201由外径41mm、内径28mm、厚2mm的金属环为主体边缘设有四个1mm直径的螺丝孔,其上有高8mm、外径31.5mm、壁厚1mm带有螺纹的连接管,所述连接管用于与,面罩接头104通过螺纹连接,其下有直径36mm高0.5mm凸起,凸起下设有外径30mm、内径28mm、高3mm平台;所述吸气活瓣203由透明伞状吸气活瓣盖构成,顶端由直径20mm、厚0.2mm、边缘下翻0.3mm的橡胶圆盘构成,其上有5条1.5mm宽凸起,吸气活瓣连杆由直径2mm圆柱杆构成,伞状吸气活瓣盖距离顶端圆盘2mm处设有直径2.5mm圆锥形结构;所述吸气活瓣固定架204主体由外径20mm、内径18mm、长3mm塑料环构成,内部有四条宽1mm、厚1mm小梁,中间固定有外径2mm、内径1mm、厚1mm的吸气活瓣连杆限位环,所述吸气活瓣203的吸气活瓣连杆可插入吸气活瓣固定架204的吸气活瓣连杆限位环中;所述呼气活瓣205由外径30、内径18mm、厚3mm金属环构成,其顶面紧密固定有吸气活瓣固定架204,其底面紧密固定有活瓣隔膜206和活瓣弹簧207;所述活瓣隔膜206由直径19mm、壁厚0.1mm、长8mm的透明乳胶管构成,其上端连接于呼气活瓣205底面、下端连接于所述活瓣底座208顶面,其内有活瓣弹簧207;所述活瓣弹簧207由0.4mm直径的金属丝构成的以18mm为直径螺旋弹簧,其上端连接于呼气活瓣205底面、下端连接于所述活瓣底座208顶面;所述活瓣底座208由外径22mm、内径18mm、长15mm的塑料管和外径31mm、内径18mm、厚2mm的塑料盘构成主体,顶端塑料盘外缘均有设有四个螺丝固定架并设有直径1mm的螺丝固定孔,螺丝固定架的外径最大为39mm,螺丝固定架的外端设有1.5mm宽凹槽;所述活瓣外壳202由外径39mm、内径36mm、长10mm塑料管构成,其顶端卡扣在活瓣顶盖201的底面,其底端卡扣在活瓣底座208四个螺丝固定架的凹槽内;所述活瓣螺丝209由四个直径1mm、长15mm螺丝构成,通过活瓣底座208四个螺丝固定架的螺丝孔固定于活瓣顶盖201的四个螺丝孔中。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案二相同。

[0055] 自然状态时,受弹簧弹力作用呼气活瓣205顶面与活瓣顶盖201的底面闭合,受重力作用和橡胶弹力作用吸气活瓣203的底面与吸气活瓣固定架204的顶面闭合;吸气状态时,受逆气压差作用和弹簧弹力作用呼气活瓣205顶面与活瓣顶盖201的底面闭合,在受顺

气压差作用下吸气活瓣203全部变形,吸气气流通过吸气活瓣203的底面与吸气活瓣固定架204的间隙通过;呼气状态时,在受顺气压差作用下,活瓣弹簧207和活瓣隔膜206被压缩,呼气活瓣205整体下移,活瓣顶盖201与吸气活瓣203的顶面,吸气活瓣固定架204和呼气活瓣205之间出现空隙,呼出气体通过活瓣顶盖201与吸气活瓣203的顶面,吸气活瓣固定架204和呼气活瓣205之间的空隙通过,逆受气压差作用、重力作用和橡胶弹力作用吸气活瓣203的底面与吸气活瓣固定架204的顶面完全闭合。

[0056] 具体实施方案四:结合图9和图10所示,所述分隔三通管3内设有L型的吸气系统连通管路306,所述吸气系统连通管路306通过三通固定小梁305与分隔三通管3内壁连接,所述吸气系统连通管路306一端与活瓣底座208可拆卸连接,所述分隔三通管3上端开口为呼气活瓣接口303,所述呼气活瓣接口303与活瓣外壳202可拆卸连接,所述吸气系统连通管路306的另一端位于分隔三通管3下方其中一个端口内且与吸气系统4连接,所述分隔三通管3下方另一个端口与呼气系统5连通。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案三相同。

[0057] 具体实施方案五:结合图9和图10所示,所述分隔三通管3的主体由外径41mm、内径39mm、长50mm顶端开口的圆柱体构成,分隔三通管3主体顶端开口为呼气活瓣接口303可与活瓣外壳202旋接,其内正中设有外径18mm、内径16mm的L型的吸气系统连通管路306,且通过三通固定小梁305固定;吸气系统连通管路306从分隔三通管3的主体一侧穿出,且出口为吸气管路接口302,用于与吸气系统4的吸气管路401连接,吸气系统连通管路306顶端的吸气活瓣接口301可与活瓣底座208旋接;分隔三通管3主体底端另一侧联通有外径22mm、内径20mm、长15mm管即为呼气管路接口304,呼气管路接口304用于与呼气系统5的呼气管路501连接。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案四相同。

[0058] 具体实施方案六:结合图2至图4所示,所述面罩系统1包括面罩101和弹力带103,所述面罩接头104一端与活瓣顶盖201可拆卸连接,面罩接头104另一端贯穿头罩6与面罩101连通,所述弹力带103与面罩101通过固定挂钩102可拆卸连接,所述弹力带103用于将面罩101固定在操作者面部。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案五相同。

[0059] 所述弹力带103包括头部固定圈和连接带,所述头部固定圈与若干个连接带的一端连接,连接带的另一端与面罩101通过固定挂钩102可拆卸连接,头部固定圈用于与后脑部固定,连接带具有弹性,用于将面罩101紧密固定在操作者面部。

[0060] 优选地,所述面罩101包括面罩主体、面罩隔垫105和密闭胶圈106,所述面罩主体靠近面部的外沿处设有面罩隔垫105,所述面罩隔垫105外缘设有密闭胶圈106。密闭胶圈106的设置可进一步保证面罩101与面部贴合的紧密程度,避免呼吸的气体与头罩6内空气连通。

[0061] 具体实施方案七:结合图11至图16所示,所述吸气系统4包括吸气管路401、储气囊和氧气外接管404,所述吸气管路401与吸气系统4连通管路连通,吸气管路401用于与氧气外接管404连通,所述吸气管路401上设有储气囊;所述呼气系统5包括呼气管路501、涡轮503和微生物滤过器505,所述呼气管路501一端和分隔三通管3下方与吸气系统连通管路306相对侧的端口连通,所述呼气管路501内部设有至少一个涡轮503,所述涡轮503通过涡轮电线504与电源连接,涡轮503的外部为涡轮外壳502,所述涡轮503用于帮助呼出的气体排出,可根据操作者状态调整转速,流速在5-10L/min,所述呼气管路501的末端设有微生物

过滤器505,用于将呼出气体中的部分细菌和病毒进行过滤。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案六相同。

[0062] 优选地,所述储气囊为橡胶储气囊402,所述橡胶储气囊402外部设有气囊保护罩405;所述微生物过滤器505内设有2mm厚的微生物过滤层,所述吸气管路401和呼气管路501均围绕头罩6半圈后通过若干个管路固定卡扣403连接。橡胶储气囊402用于存储气体,方便使用者吸入。因为氧气气流是恒定的,而呼吸的流速的变化。当呼气时,氧气的气体进入储气囊中;当吸气是,操作者吸入氧气管的气体和储气囊气体。

[0063] 具体实施方案八:结合图17所示,所述头罩6为底端开口的球体结构,所述头罩6开口处设有围挡,用于通过颈部系带603将围挡系在颈部,避免头罩6与外界空气连通,所述头罩6设有观察窗604。本实施方案的其他组合和连接关系与具体实施方案七相同。

[0064] 所述头罩6为透明PVC材料一体成型,所述围挡为上窄下宽的锥形,最窄处设有颈部系带603用于密闭颈部空隙;所述接头口602位于头罩主体601正中偏下,直径20mm供面罩接头104穿过。

[0065] 工作原理:将面罩101通过固定挂钩102和弹力带103固定于操作者面部,调整面罩101位置使面罩101充分罩住操作者口鼻、密闭胶圈106与人面部紧密贴合;将头罩6套在所述面罩系统1和操作者外部,将接头口602对准面罩接头104使其穿过,系紧头罩6的颈部系带603;将活瓣系统2插入分隔三通管3旋紧使其不漏气,将活瓣顶盖201与面罩接头104通过螺纹固定不漏气;吸气系统4的吸气管路401与分隔三通管3的吸气管路接口302紧密旋接,氧气外接管404连接医用氧气调节流速大于8ml/kg*min流速(约6-8L/min),将橡胶储气囊402连接于吸气管路401的“T”形管上;将呼气系统5的呼气管路501、涡轮503、微生物过滤器505依次连接,设置涡轮流速,将呼气管路501与分隔三通管3的呼气管路接口304紧密旋接,此时操作者可进入工作环境进行操作。

[0066] 以体重身高175cm体重75kg男性操作者为例,氧气外接管连接医用氧气调节流速为6ml/min流速时,操作5min时血氧饱和度为99%、口鼻处吸入二氧化碳浓度为0mmhg、呼出二氧化碳浓度为42mmhg、吸入氧气浓度为45mmhg、呼出氧浓度为38mmhg,操作30min后血氧饱和度为100%、口鼻处吸入二氧化碳浓度为0mmhg、呼出二氧化碳浓度为42mmhg、吸入氧气浓度为68mmhg、呼出氧浓度为55mmhg;操作60min后血氧饱和度为100%、口鼻处吸入二氧化碳浓度为0mmhg、呼出二氧化碳浓度为42mmhg、吸入氧气浓度为68mmhg、呼出氧浓度为55mmhg;操作120min后血氧饱和度为100%、口鼻处吸入二氧化碳浓度为0mmhg、呼出二氧化碳浓度为42mmhg、吸入氧气浓度为68mmhg、呼出氧浓度为55mmhg。

[0067] 通过上述实验可知,本装置可有效将呼气 and 吸气分隔,呼出气体无重复吸入,吸入气体无呼出的二氧化碳。

[0068] 虽然本发明公开披露如上,但本发明公开的保护范围并非仅限于此。本发明领域技术人员在不脱离本发明公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

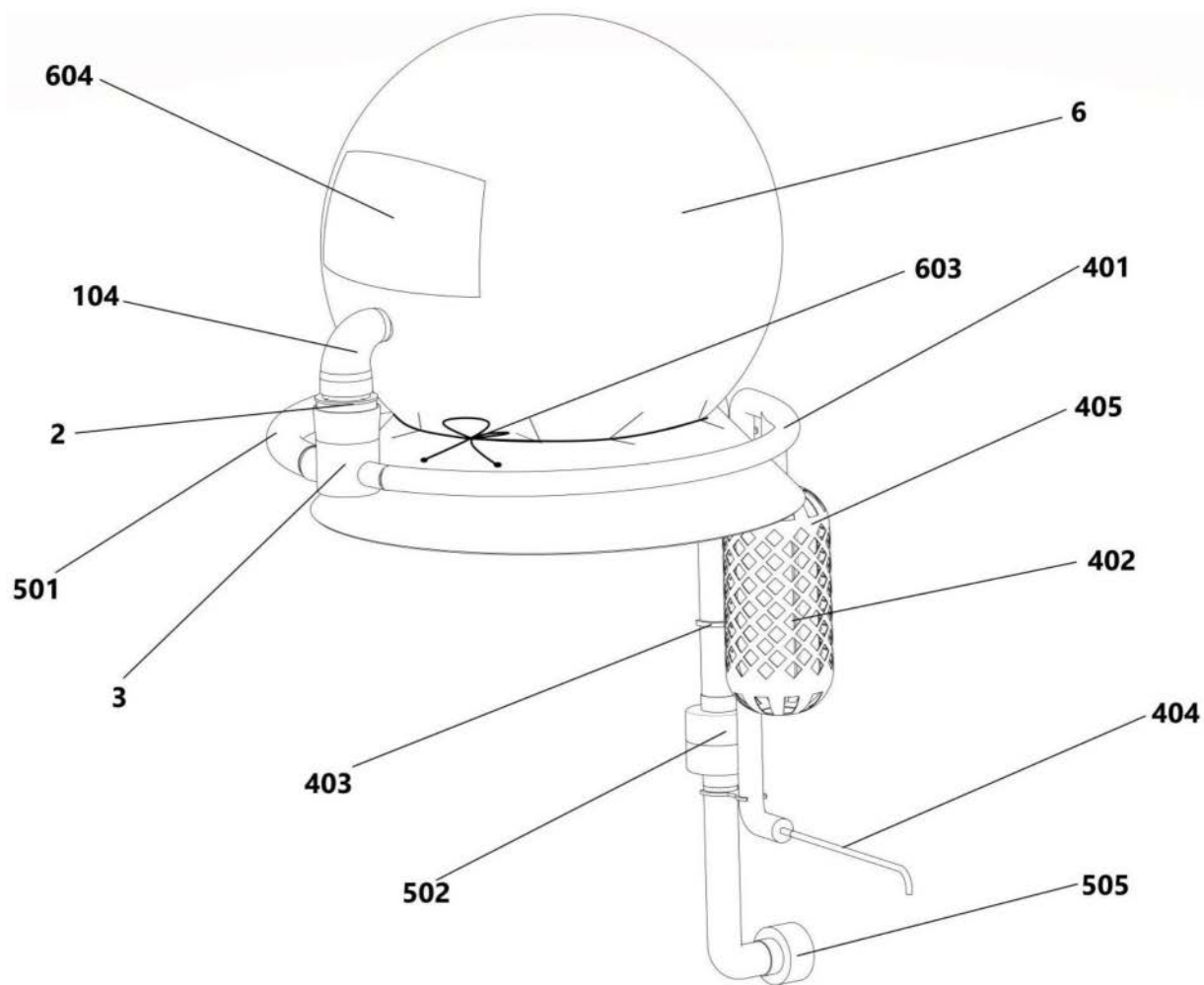


图1

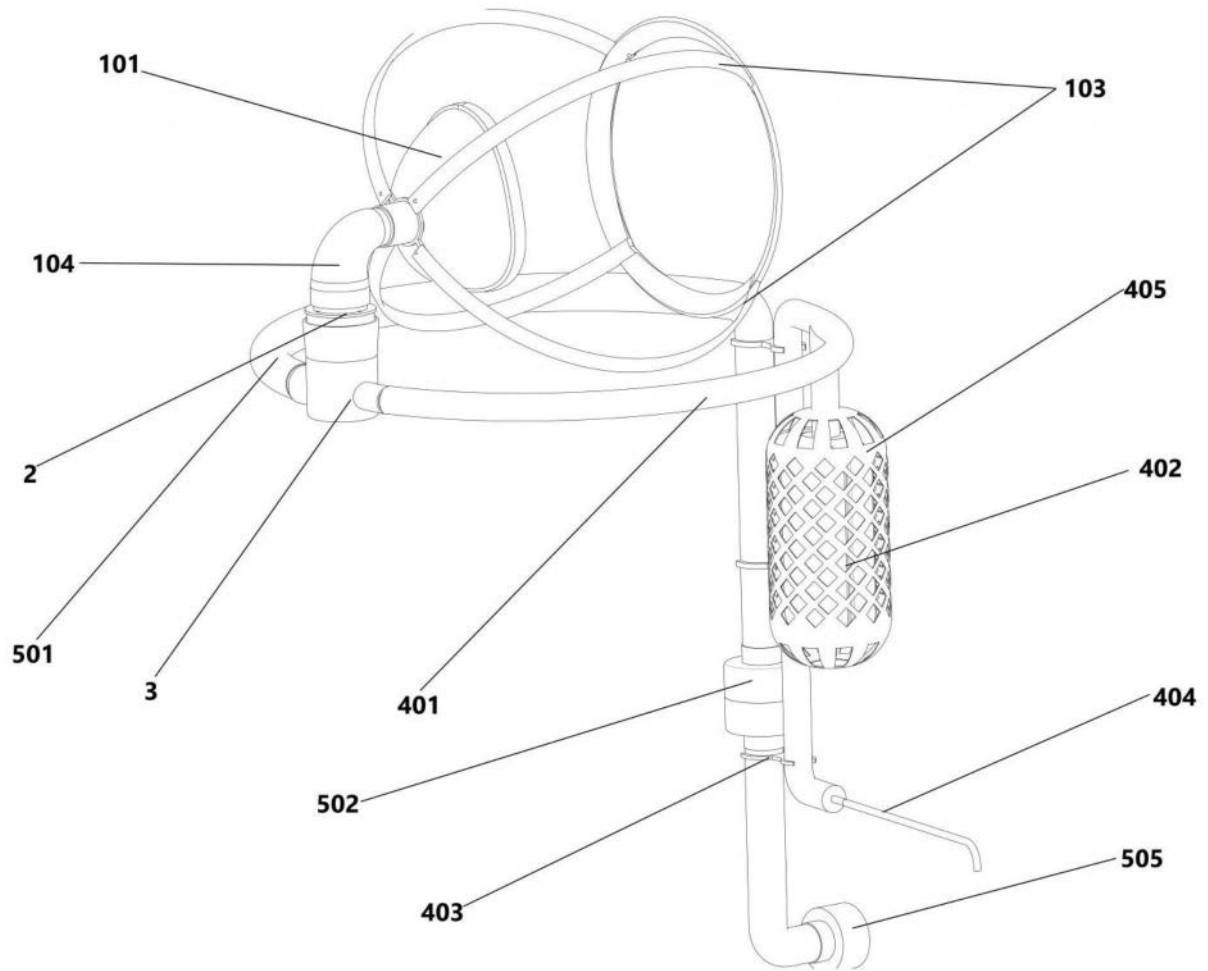


图2

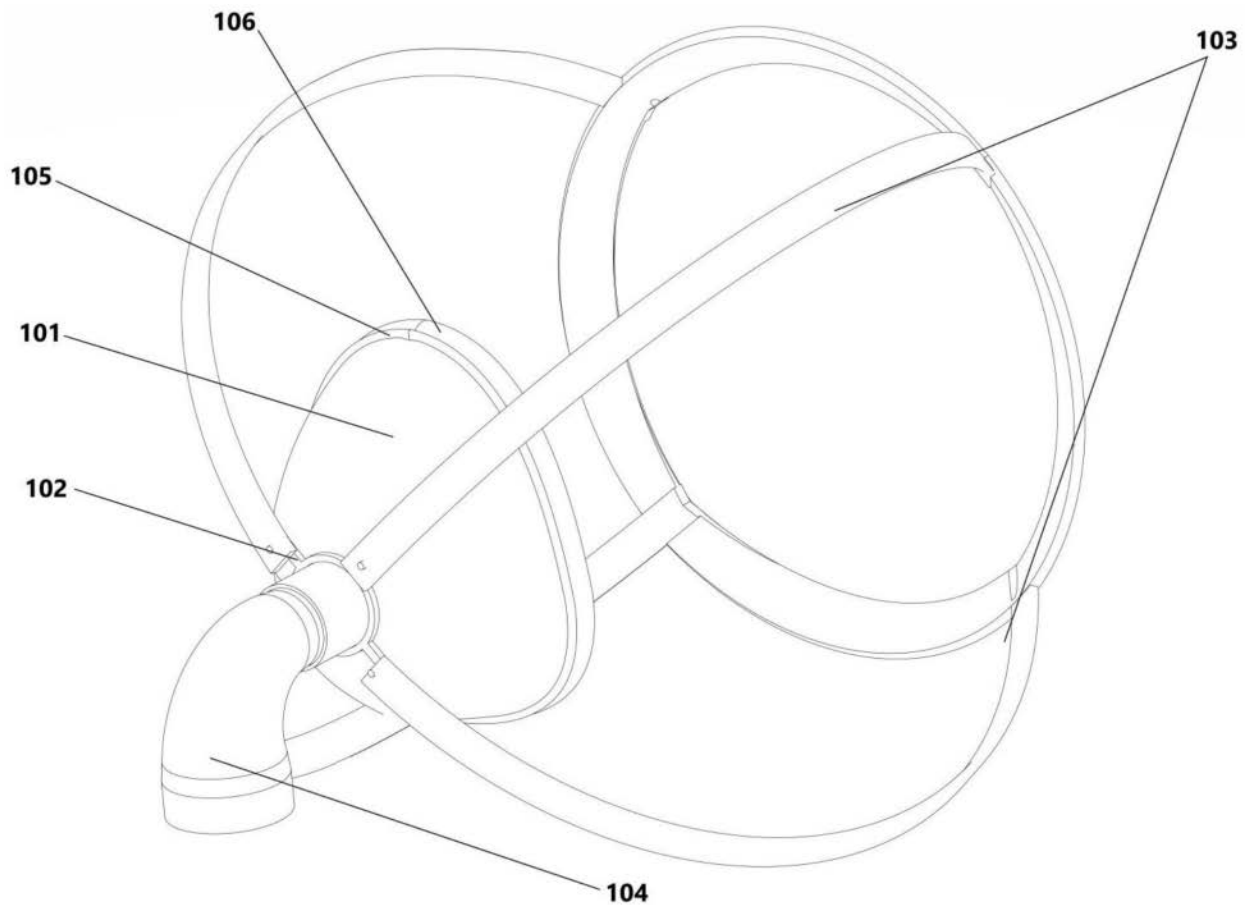


图3

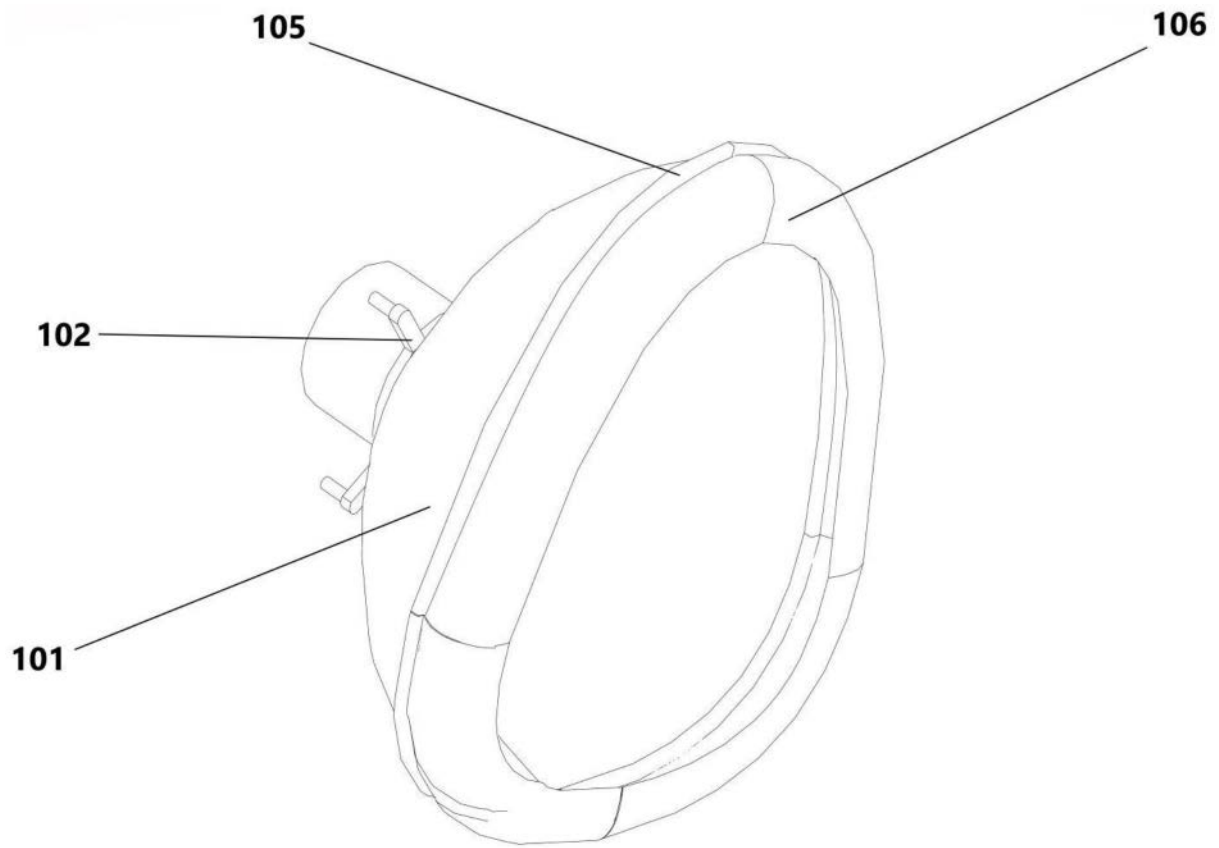


图4

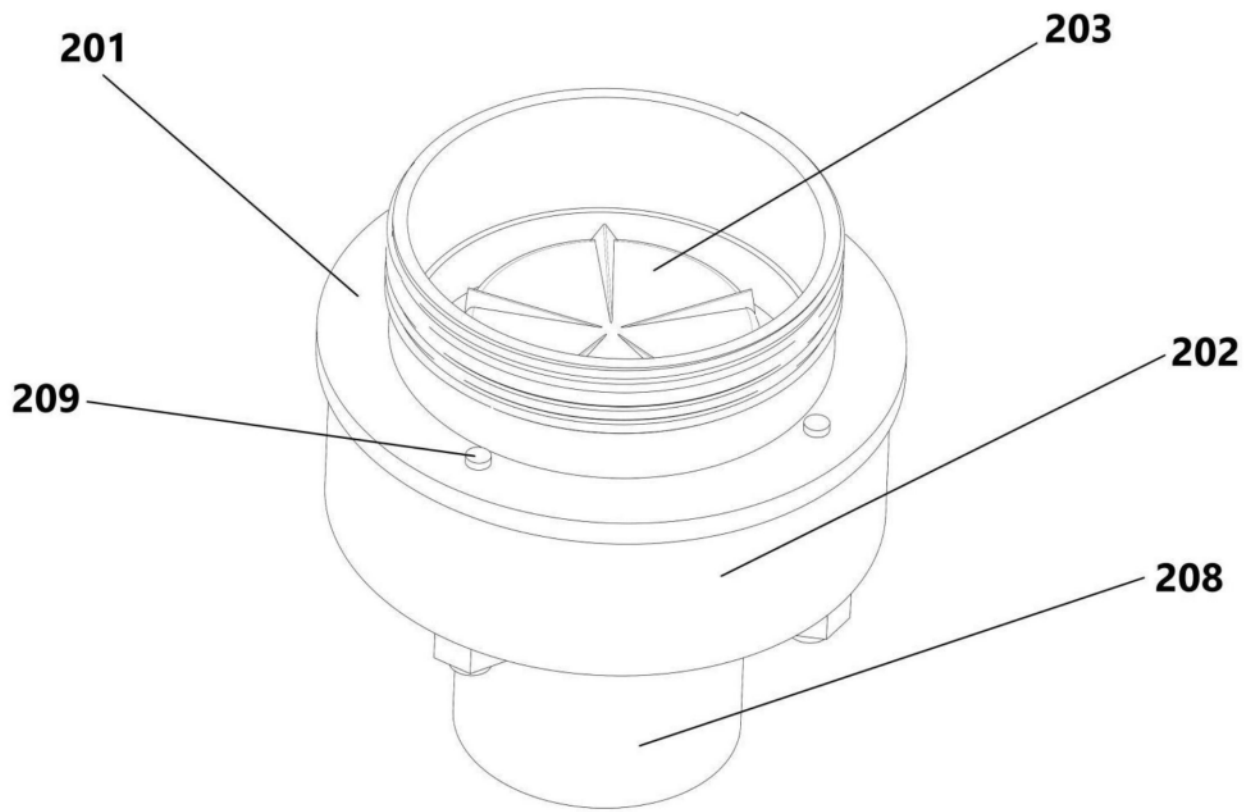


图5

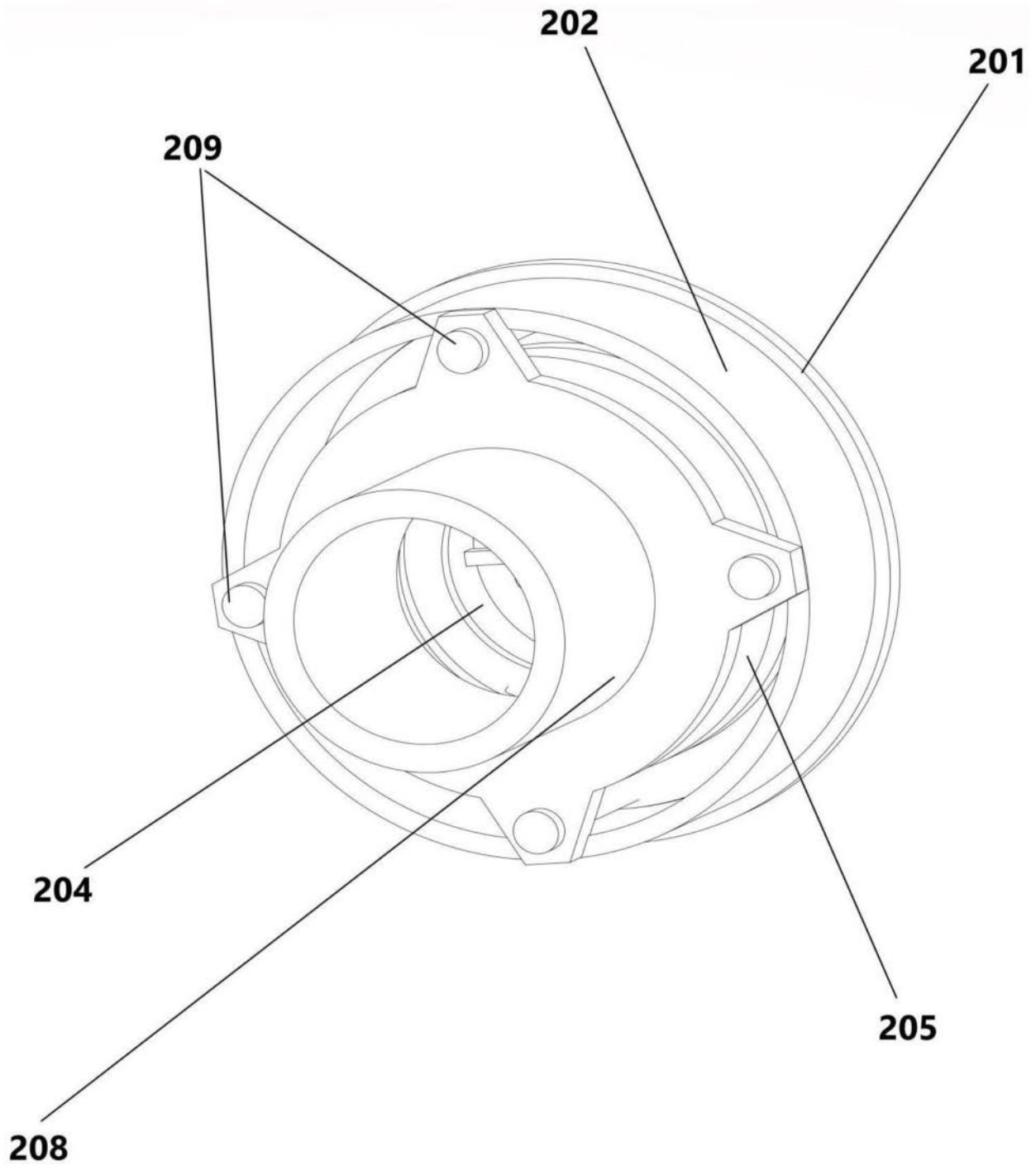


图6

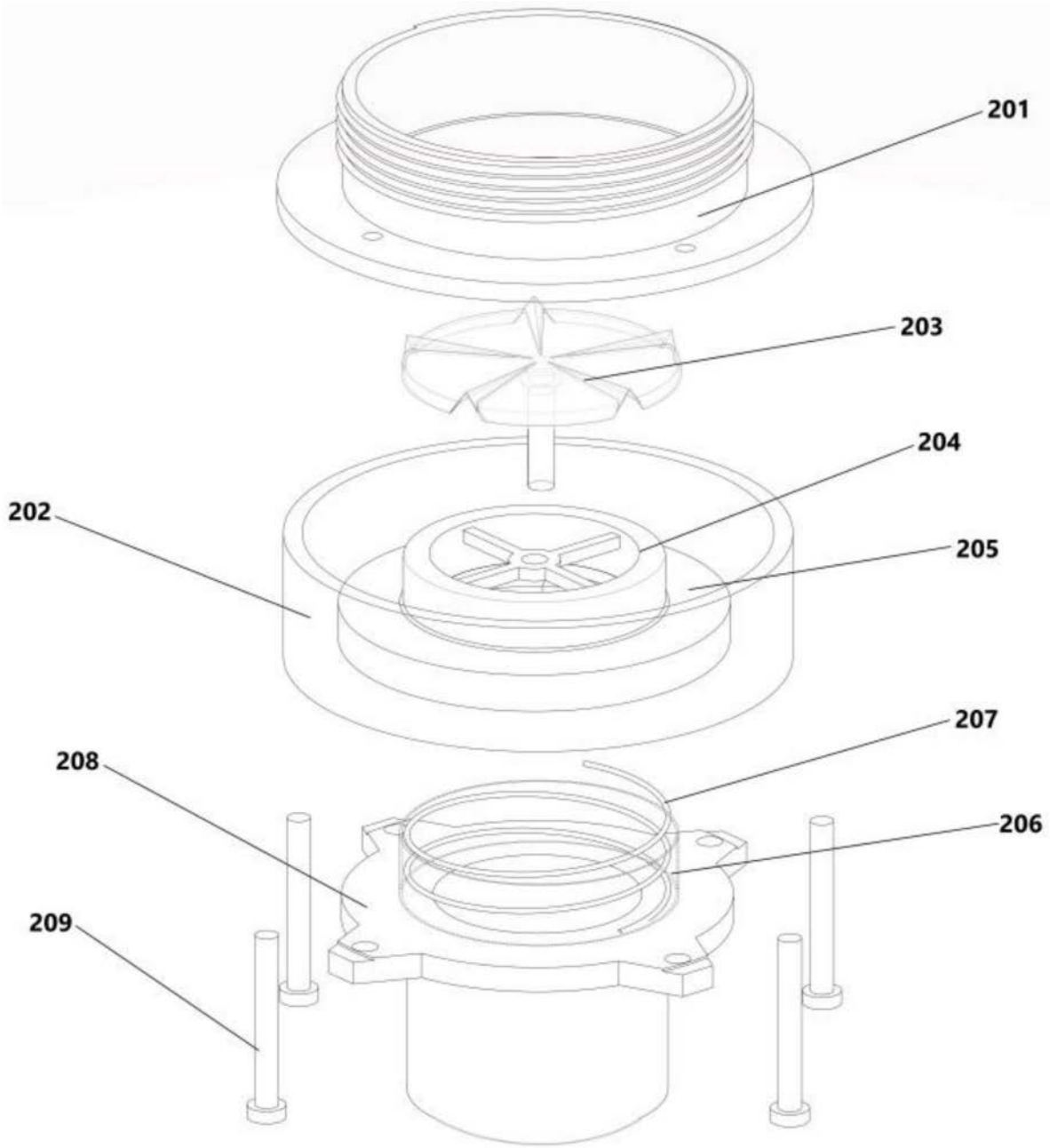


图7

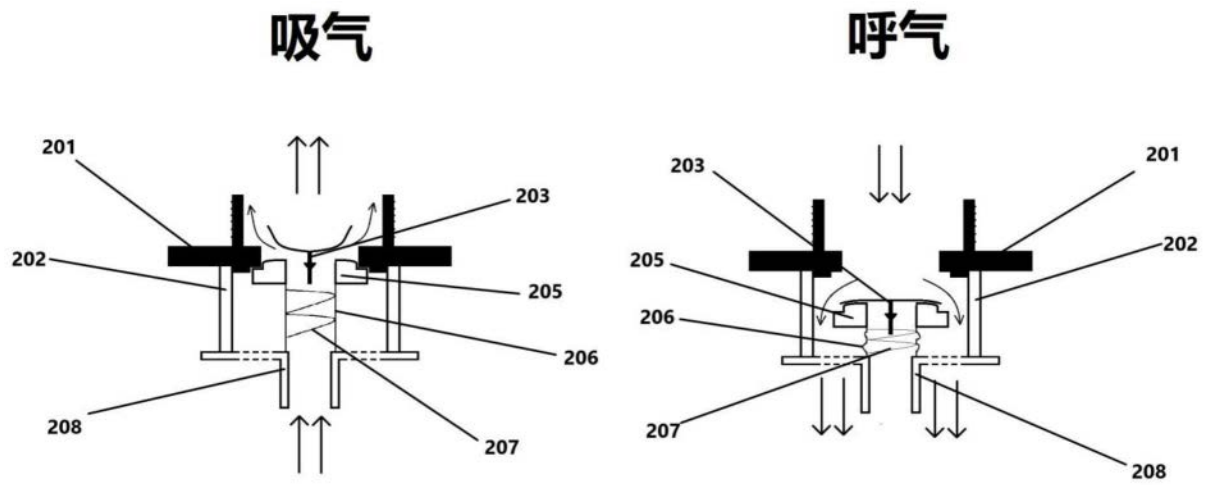


图8

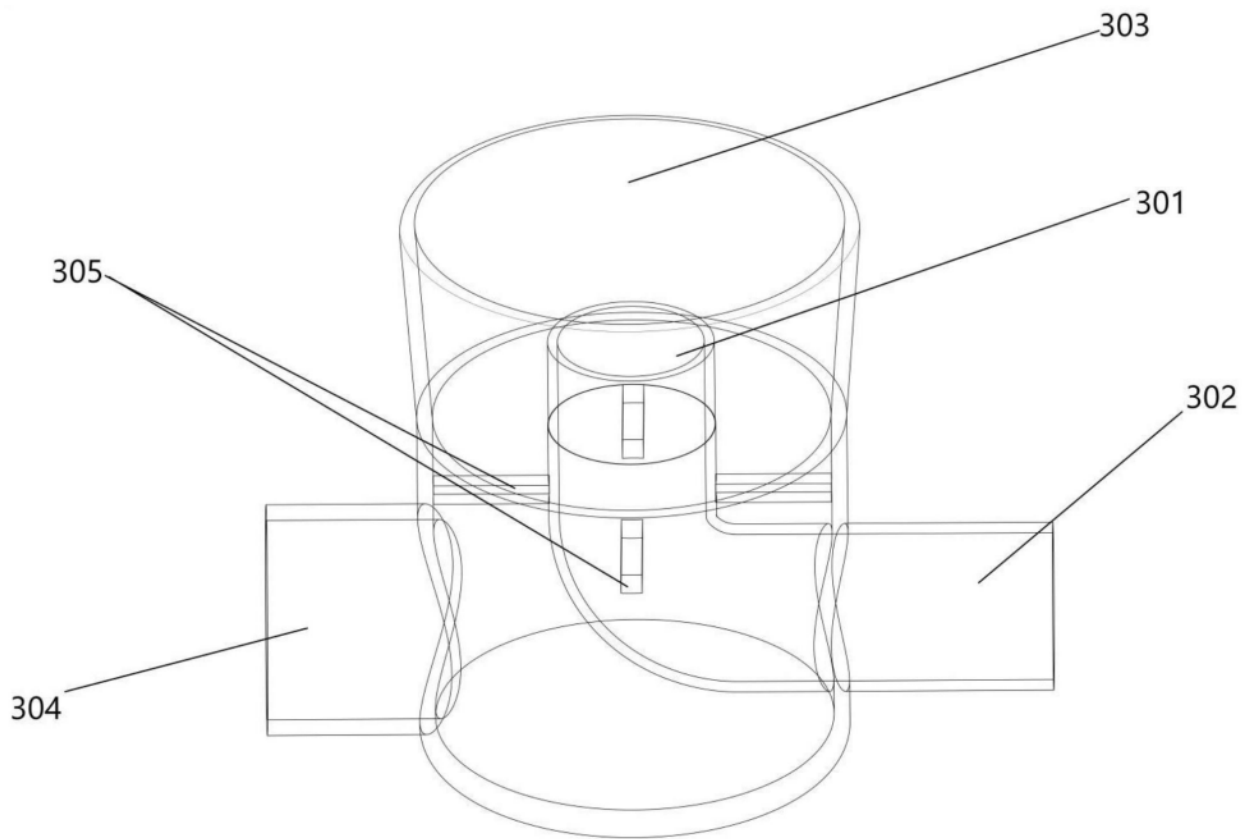


图9

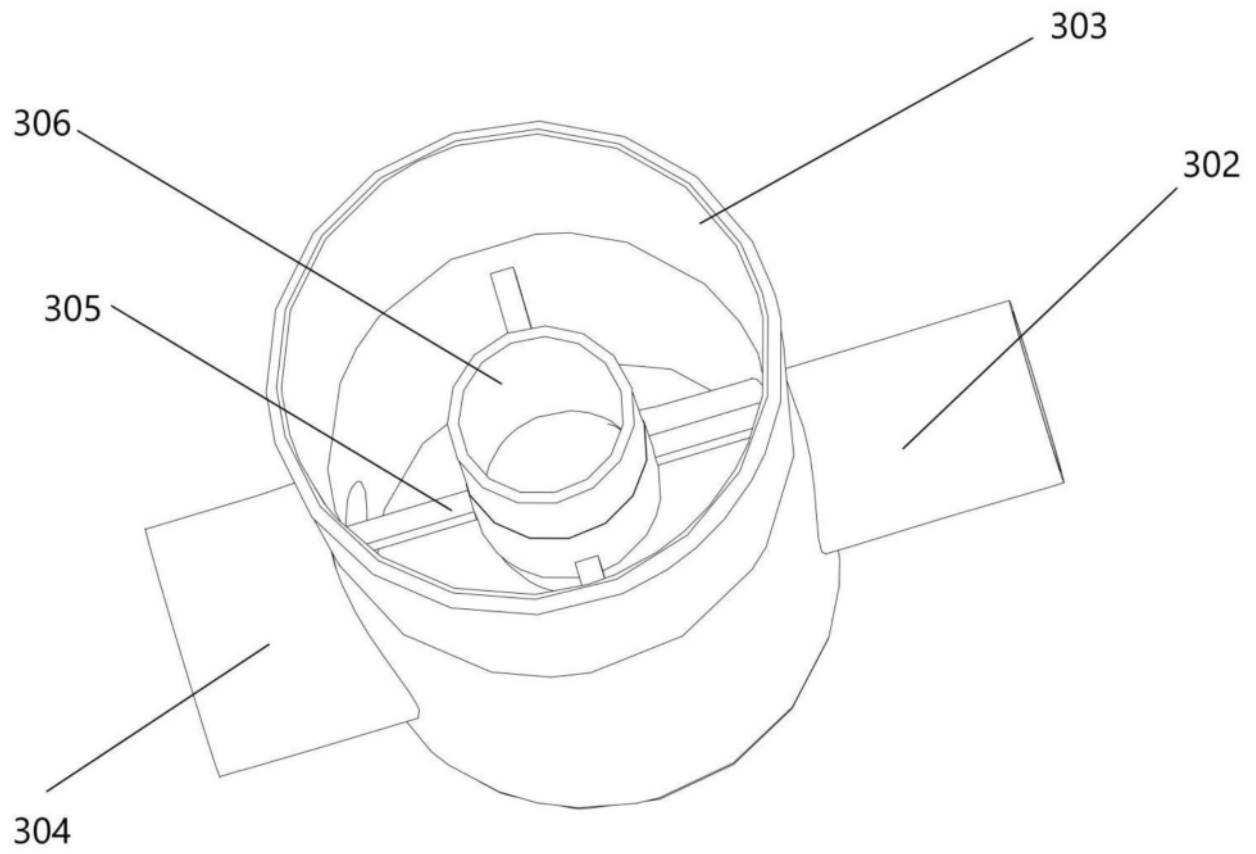


图10

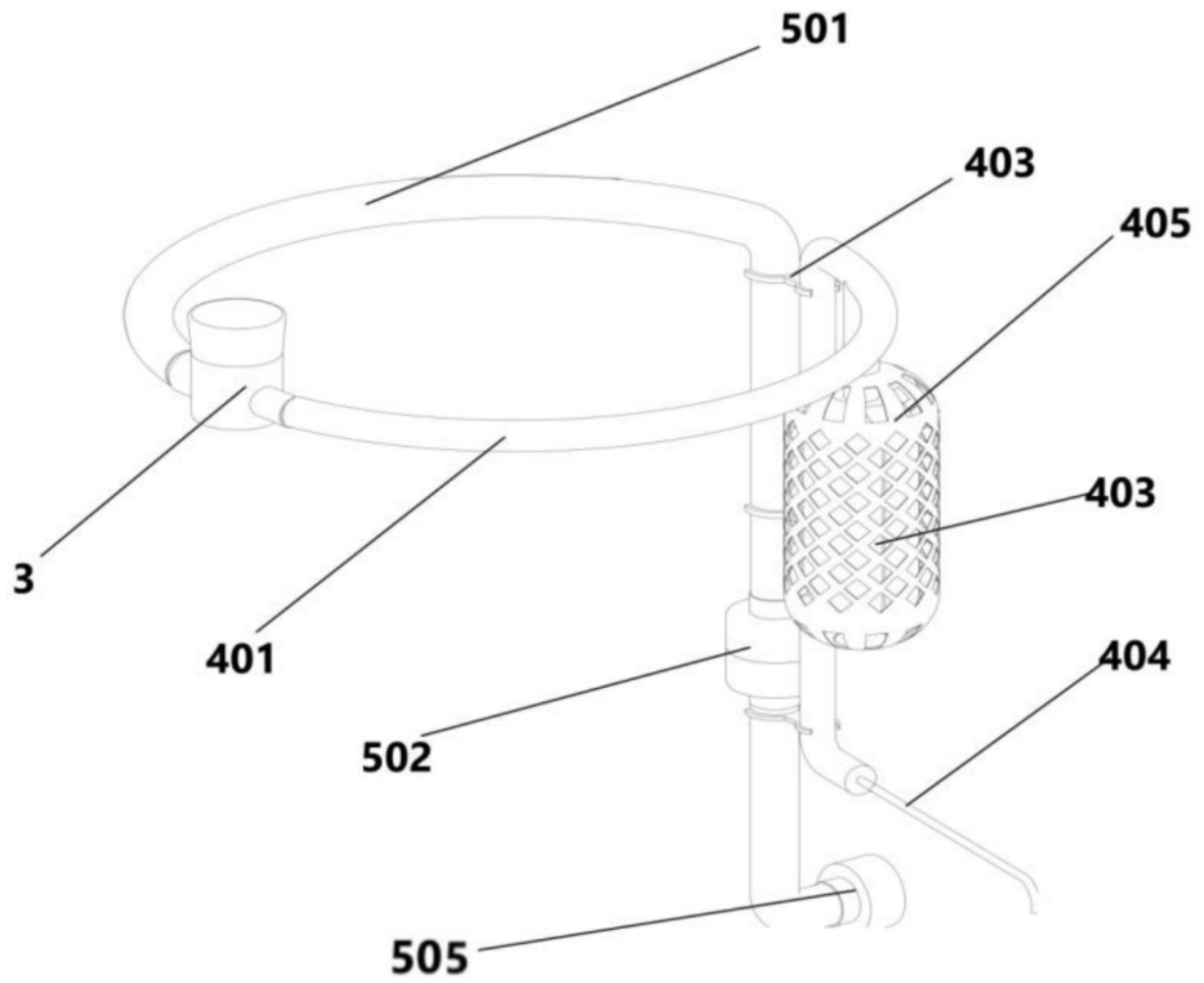


图11

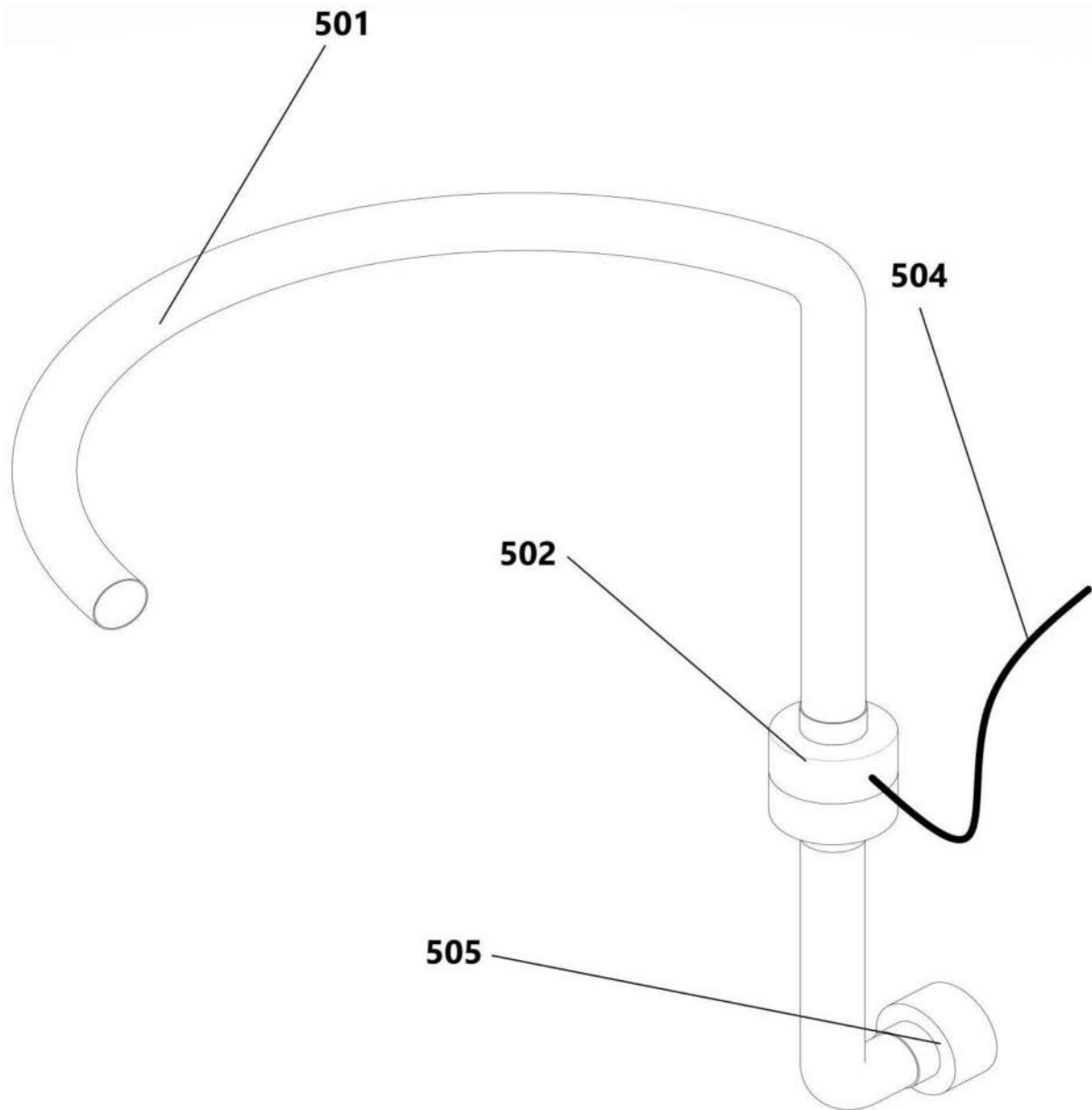


图12

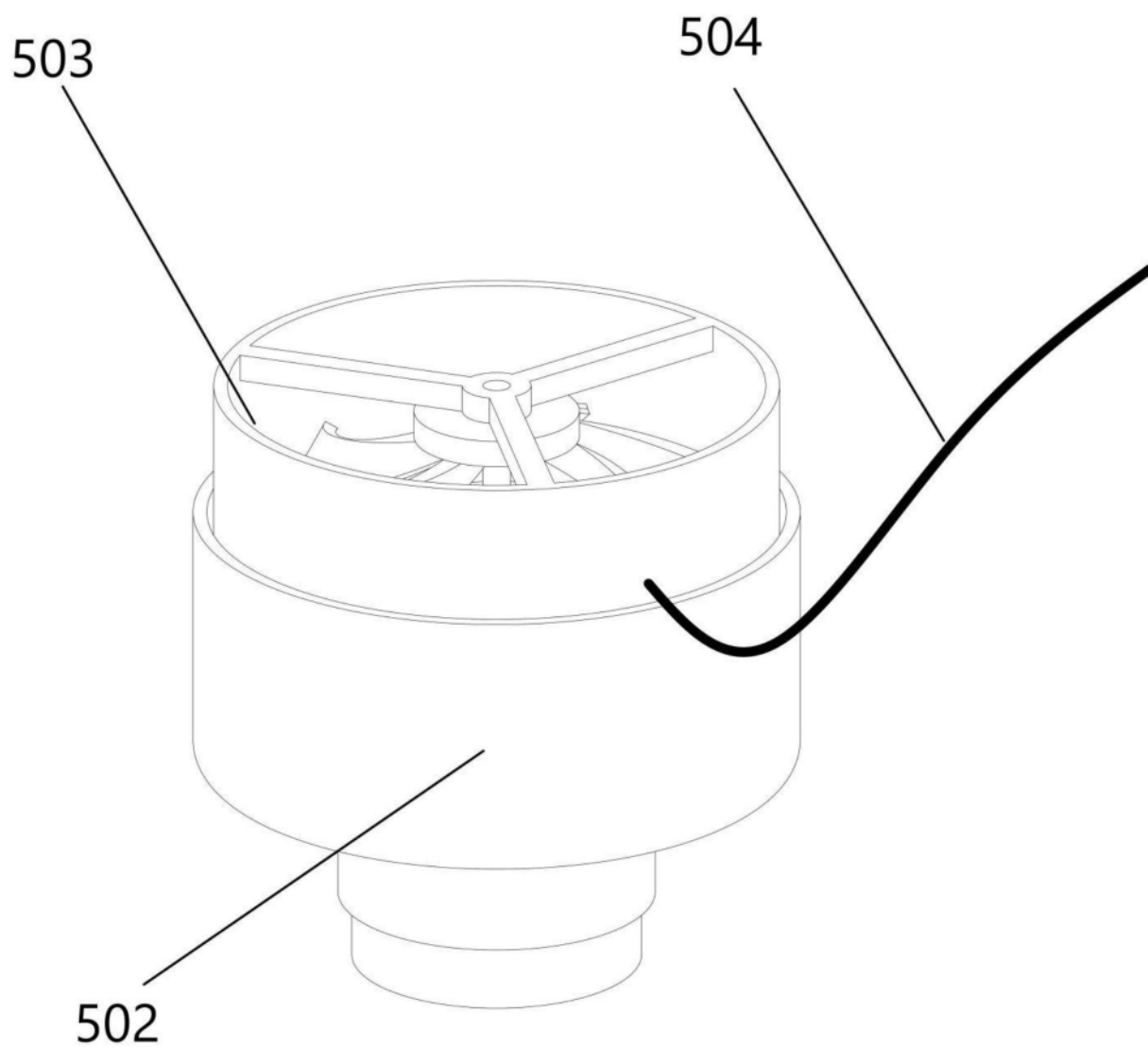


图13

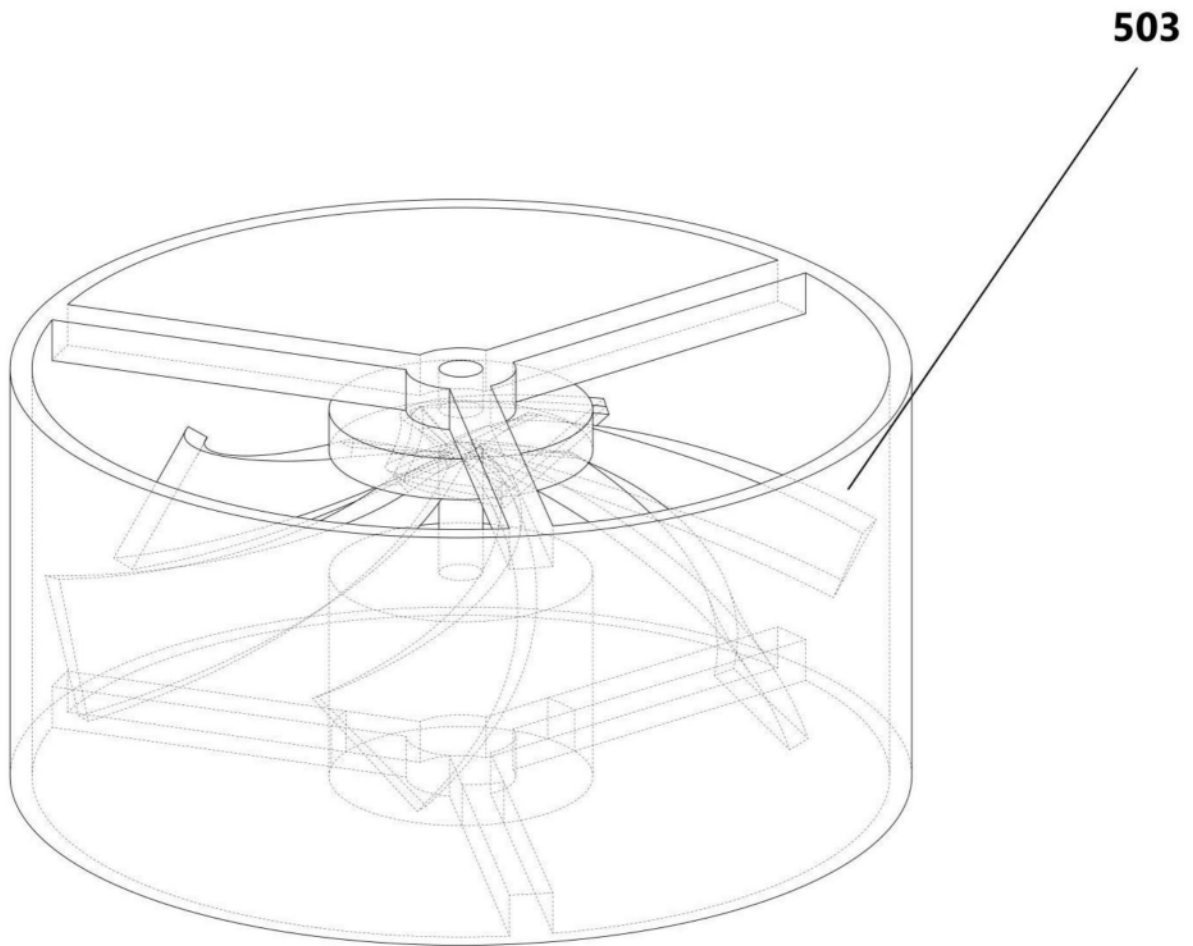


图14

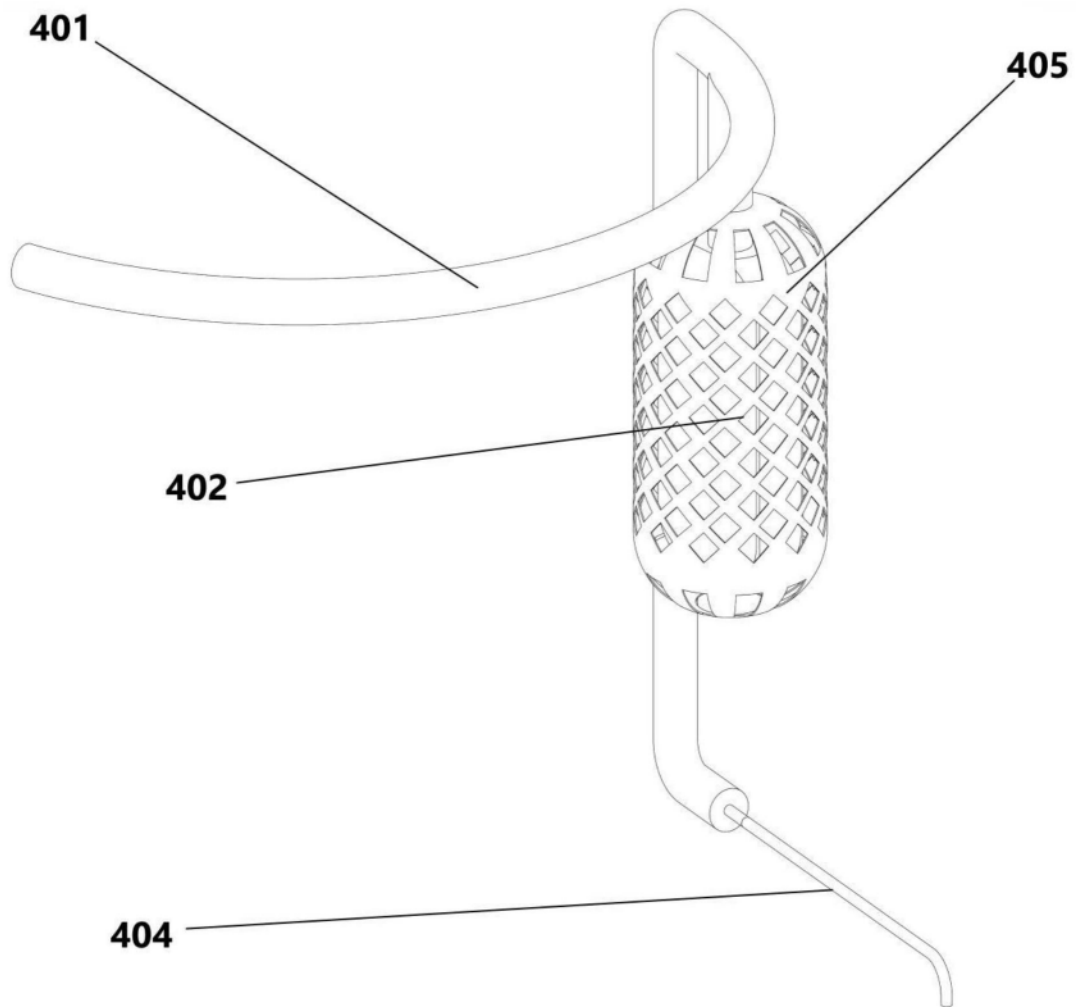


图15

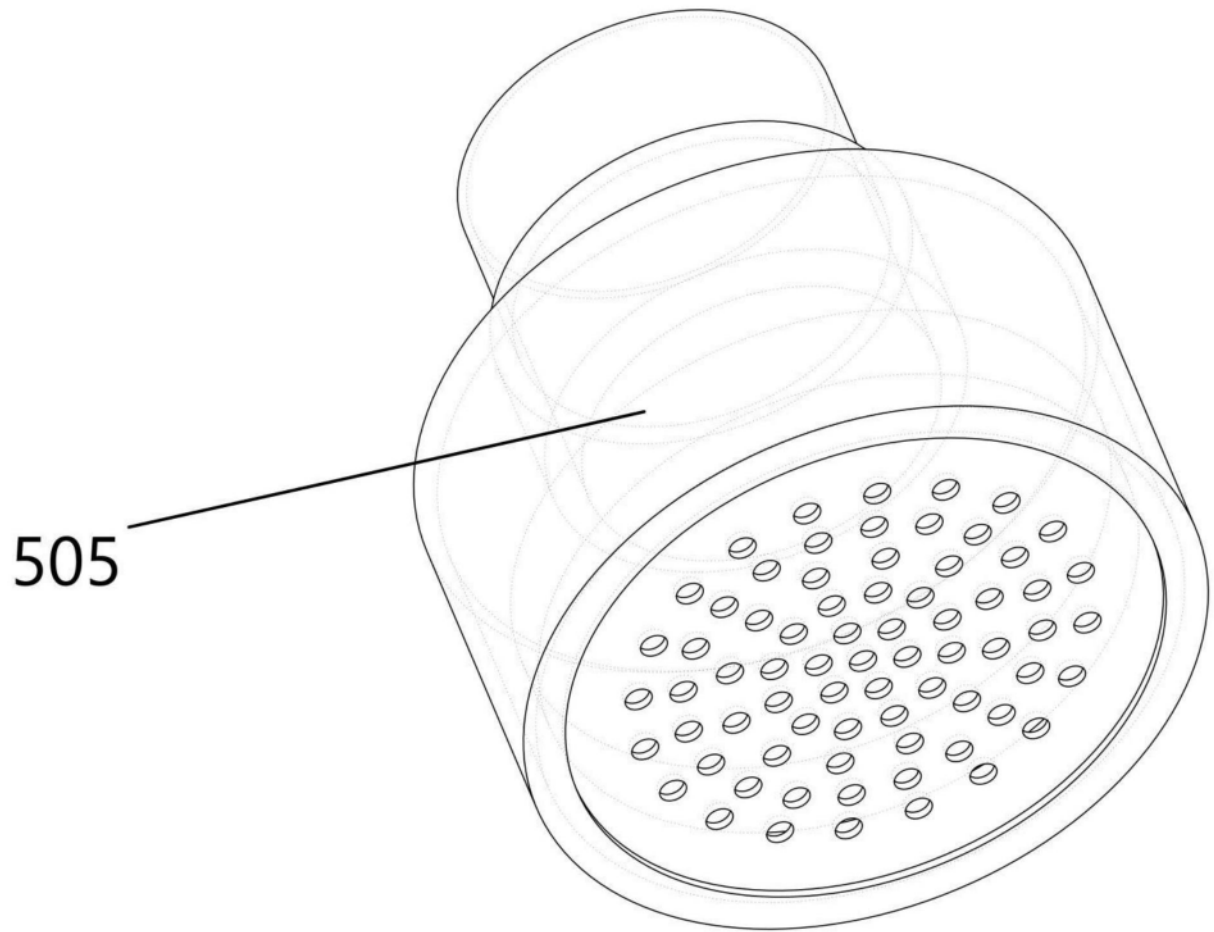


图16

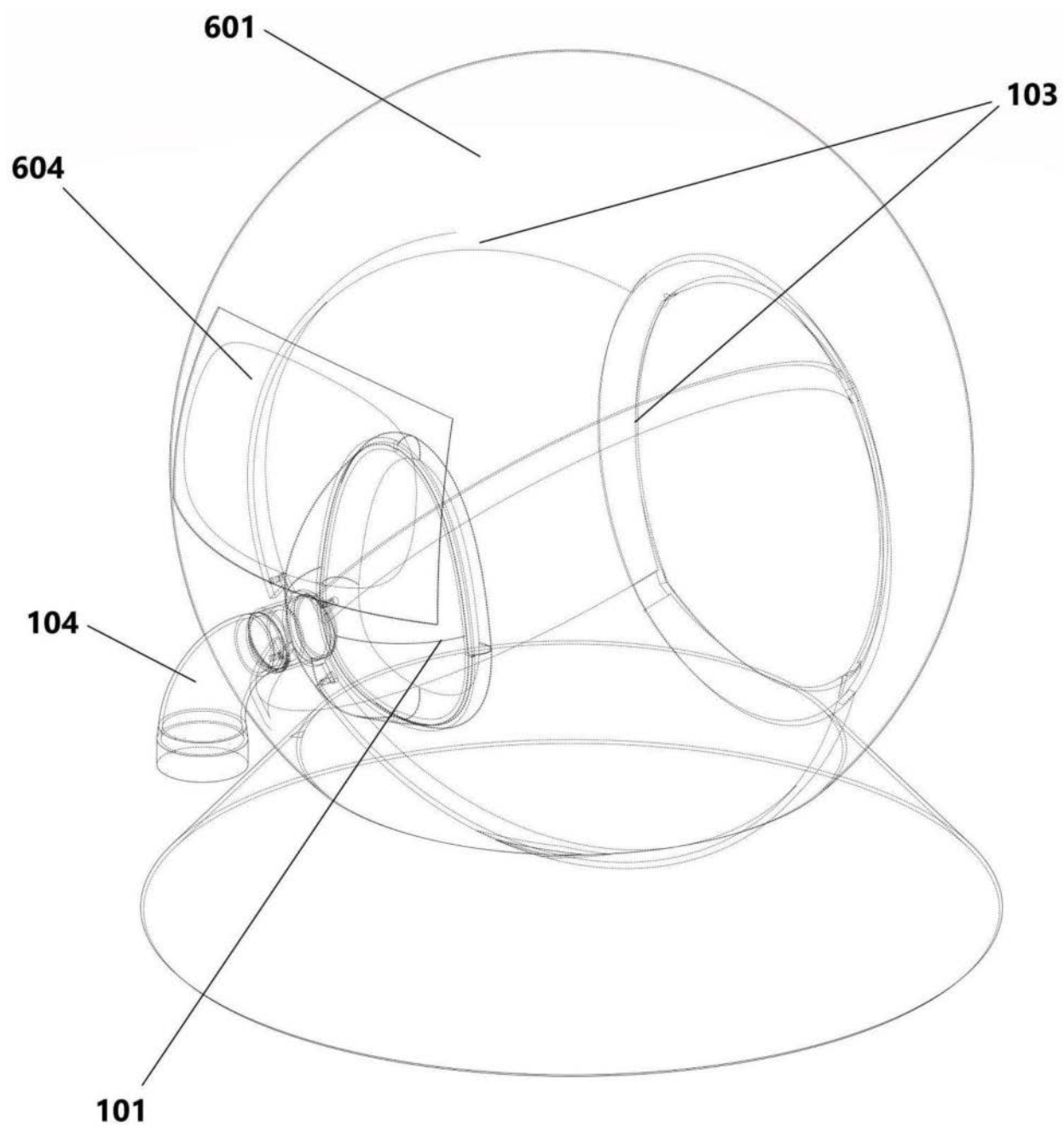


图17