



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222633434 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202421478051.0

F04C 29/12 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.26

F04C 18/10 (2006.01)

(73) 专利权人 长春富晟汽车技术研发有限公司
地址 130000 吉林省长春市汽车开发区丰
越大路2000号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 李绪元 牛未冬 薛冰洋 郑艳飞
贾志武 刘飞 顾方斌 孙雪冰
孙浩宇

(74) 专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商
标代理有限公司 22204

专利代理师 唐盼

(51) Int. Cl.

F04C 29/06 (2006.01)

F04C 29/04 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

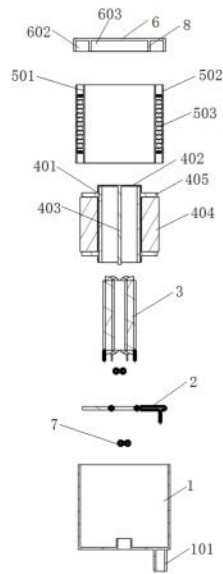
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种大流量静音容积式气泵

(57) 摘要

本实用新型涉及一种大流量静音容积式气泵,包括下壳体,设置在下壳体内的PCBA板、定子、转子、气路组件,上壳体;定子安装在PCBA板上,转子安装在定子上,相对定子转动,气路组件套装在转子上,其上设有多个呈螺旋向上方式排布的气路,转子上设有多个滚动体,相邻的滚动体之间的最短距离小于气路上排气孔与气路下进气孔之间的横向距离,使滚动体随转子转动压紧气路最上端时,邻近的滚动体能够将气路的末端压紧,上壳体安装在下壳体上,上壳体上设有外排气区和内进气区,外排气区与气路组件的上端连通,转子与内进气区连通。该气泵排气连续无脉动,结构轴向对称,运转过程中无轴向振动,无瓣膜单向阀结构,运转噪音小,且可实现一体化设计,体积小。



1. 一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,包括下壳体、PCBA板、定子、转子、气路组件、上壳体;其中,所述PCBA板、定子、转子、气路组件均设置在下壳体内,所述定子安装在PCBA板上,所述转子安装在定子上,相对定子转动,所述气路组件套装在转子上,气路组件上设有多个呈螺旋向上方式排布的气路,所述转子上设有多个滚动体,相邻的两个滚动体之间的最短距离小于气路上排气孔与气路下进气孔之间的横向距离,使滚动体随转子转动压紧气路最上端时,邻近的滚动体能够将气路的末端压紧,所述上壳体安装在下壳体上,上壳体与下壳体连接的一侧设有外排气区和内进气区,上壳体顶面的气管接头与外排气区连通,进气孔与内进气区连通,上壳体用于将PCBA板、定子、转子、气路组件封装在下壳体内,使外排气区与气路组件的上端连通,转子与内进气区连通。

2. 根据权利要求1所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述PCBA板上的插针设置在下壳体外侧的护套内,所述下壳体上的护套用于与线束连接器电连接,通过线束连接器与电源模块连接。

3. 根据权利要求1所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述定子为线圈,所述线圈安装在PCBA板上且与PCBA板上的供电电路电连接,通过电源模块为线圈供电;所述转子为磁铁组件,所述磁铁组件套装在线圈上,相对线圈转动。

4. 根据权利要求1所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述气路组件包括上连接环、下连接环,所述上连接环上设有多个气路上安装孔,下连接环上设有多个气路下安装孔,气路上安装孔与气路下安装孔之间按照设定的错位孔位数设置气管,使气管呈螺旋向上的方式排布,气管的内部管路作为气路。

5. 根据权利要求1所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述气路组件包括内皮桶、外皮桶,所述外皮桶套装在内皮桶上,且内皮桶与外皮桶之间通过分隔带分隔呈多个呈螺旋向上方式排布的气路。

6. 根据权利要求1所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述上壳体与下壳体连接的一侧通过定位分隔环分隔成环形外排气区和环形内进气区,所述转子的上端设置在环形内进气区,定位分隔环用于对转子进行轴向限位。

7. 根据权利要求3所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述磁铁组件包括磁铁、安装在磁铁上的安装架,所述安装架的轴心处设有连接轴,所述连接轴的上下两端通过轴承与定子连接,安装架的周向上间隔设置多个滚动体架,所述滚动体架上设有滚动体。

8. 根据权利要求7所述的一种大流量静音容积式气泵,其特征在于,所述滚动体为长轴承;或,所述滚动体为柱状体,柱状体的上下两端通过轴承安装在滚动体架的上下两端。

一种大流量静音容积式气泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于气泵技术领域,涉及一种大流量静音容积式气泵。

背景技术

[0002] 中国专利CN 118049363 A公开了“一种旋转式气泵”,该气泵因结构设计不合理,存在以下缺陷:(1)采用膜片皮碗式结构,类似于柱塞泵,出气存在脉动;(2)直流电机带动偏心轮驱动,运转振动大;(3)瓣膜单向阀控制进排气,每转阀片动作8次,运转噪音和振动大;(4)电机与泵头分开设计,集成度低,体积大。

实用新型内容

[0003] 鉴于上述技术问题和缺点,本实用新型的目的在于提供一种大流量静音容积式气泵,该结构排气连续无脉动,结构轴向对称,运转过程中无轴向振动,无瓣膜单向阀结构,运转噪音小,且可实现一体化设计,体积小。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种大流量静音容积式气泵,包括下壳体、PCBA板、定子、转子、气路组件、上壳体;其中,所述PCBA板、定子、转子、气路组件均设置在下壳体内,所述定子安装在PCBA板上,所述转子安装在定子上,相对定子转动,所述气路组件套装在转子上,气路组件上设有多个呈螺旋向上方式排布的气路,所述转子上设有多个滚动体,相邻的两个滚动体之间的最短距离小于气路上排气孔与气路下进气孔之间的横向距离,使滚动体随转子转动压紧气路最上端时,邻近的滚动体能够将气路的末端压紧,所述上壳体安装在下壳体上,上壳体与下壳体连接的一侧设有外排气区和内进气区,上壳体顶面的气管接头与外排气区连通,进气孔与内进气区连通,上壳体用于将PCBA板、定子、转子、气路组件封装在下壳体内,使外排气区与气路组件的上端连通,转子与内进气区连通。

[0006] 作为本实用新型的优选,所述PCBA板上的插针设置在下壳体外侧的护套内,所述下壳体上的护套用于与线束连接器电连接,通过线束连接器与电源模块连接。

[0007] 作为本实用新型的优选,所述定子为线圈,所述线圈安装在PCBA板上且与PCBA板上的供电电路电连接,通过电源模块为线圈供电;所述转子为磁铁组件,所述磁铁组件套装在线圈上,相对线圈转动。

[0008] 作为本实用新型的优选,所述气路组件包括上连接环、下连接环,所述上连接环上设有多个气路上安装孔,下连接环上设有多个气路下安装孔,气路上安装孔与气路下安装孔之间按照设定的错位孔位数设置气管,使气管呈螺旋向上的方式排布,气管的内部管路作为气路。

[0009] 作为本实用新型的优选,所述气路组件包括内皮桶、外皮桶,所述外皮桶套装在内皮桶上,且内皮桶与外皮桶之间通过分隔带分隔呈多个呈螺旋向上方式排布的气路。

[0010] 作为本实用新型的优选,所述上壳体与下壳体连接的一侧通过定位分隔环分隔成环形外排气区和环形内进气区,所述转子的上端设置在环形内进气区,定位分隔环用于对

转子进行轴向限位。

[0011] 作为本实用新型的进一步优选,所述磁铁组件包括磁铁、安装在磁铁上的安装架,所述安装架的轴心处设有连接轴,所述连接轴的上下两端通过轴承与定子连接,安装架的周向上间隔设置多个滚动体架,所述滚动体架上设有滚动体。

[0012] 作为本实用新型的进一步优选,所述滚动体为长轴承;或,所述滚动体为柱状体,柱状体的上下两端通过轴承安装在滚动体架的上下两端。

[0013] 本实用新型的优点和有益效果:

[0014] (1) 本实用新型提供的气泵结构排气连续无脉动,结构轴向对称,运转过程中无轴向振动,无瓣膜单向阀结构,运转噪音小,且可实现一体化设计,体积小。

[0015] (2) 本实用新型提供的气泵进气孔输入的气体从转子的上端进入,通过转子的末端后回流到气路组件的末端,之后进入气路,最后在转子的作用下(转子旋转挤压气路),使气路中气体逐步压缩排出,并通过上壳体后统一排出至出气管路,此种方式可降低气泵工作过程中产生的热量,延长气泵使用寿命。

[0016] (3) 本实用新型提供的气泵驱动部分采用线圈+磁铁的方案,此种方式可根据负载自动调节功率保证转速恒定。

[0017] (4) 本实用新型提供的气路组件优选内皮桶+外皮桶的方案,此种方式能更充分利用空间,排量更大,同时连到一起也更利于气路回弹吸气。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,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获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型大流量静音容积式气泵的分解示意图;

[0020] 图2为本实用新型大流量静音容积式气泵组装后的示意图;

[0021] 图3为本实用新型图1沿A-A的剖面图;

[0022] 图4为本实用新型图1沿B-B的剖面图;

[0023] 图5为本实用新型大流量静音容积式气泵轴测图一;

[0024] 图6为本实用新型大流量静音容积式气泵轴测图二;

[0025] 图7为本实用新型气路组件第二种结构的示意图;

[0026] 附图标记:下壳体1、PCBA板2、定子3、转子4、气路组件5、上壳体6、轴承7、定位分隔环8、护套101、插针201、磁铁401、安装架402、连接轴403、滚动体404、滚动体架405、内皮桶501、外皮桶502、分隔带503、气管接头601、外排气区602、内进气区603、进气孔604、上连接环5-1、下连接环5-2、气管5-3。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实

施例,都属于本申请保护的范畴。

[0028] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上端”、“下端”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,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。

[0029] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0030] 如图1至图6所示,本实施例提供一种大流量静音容积式气泵,包括下壳体1、PCBA板2、定子3、转子4、气路组件5、上壳体6;其中,所述PCBA板2、定子3、转子4、气路组件5均设置在下壳体1内,所述PCBA板2上的插针204设置在下壳体1外侧的护套101内,所述定子3安装在PCBA板2上,所述转子4安装在定子3上,相对定子3转动,所述气路组件5套装在转子4上,气路组件5上设有多个呈螺旋向上方式排布的气路,所述转子4上设有多个滚动体404,相邻的两个滚动体404之间的最短距离小于气路上排气孔与气路下进气孔之间的横向距离,使滚动体404随转子4转动压紧气路最上端时,邻近的滚动体404能够将气路的末端压紧,所述上壳体6安装在下壳体1上,上壳体6与下壳体1连接的一侧设有外排气区602和内进气区603,上壳体6顶面的气管接头601与外排气区602连通,进气孔604与内进气区603连通,上壳体6用于将PCBA板2、定子3、转子4、气路组件5封装在下壳体1内,使外排气区602与气路组件5的上端连通,转子4与内进气区603连通。

[0031] 进一步,如图1至图6所示,本实施例中,所述下壳体上的护套101用于与线束连接器电连接,通过线束连接器与电源模块连接;所述定子3为线圈,所述线圈安装在PCBA板2上且与PCBA板2上的供电电路电连接,通过电源模块为线圈供电;所述转子4为磁铁组件,所述磁铁组件套装在线圈上,相对线圈转动。

[0032] 进一步,如图3、图5、图6所示,本实施例中,所述磁铁组件包括磁铁401、安装在磁铁上的安装架402,所述安装架402的轴心处设有连接轴403,所述连接轴403的上下两端通过轴承7与定子3连接(轴承内圈与连接轴固连,轴承外圈与定子固连),安装架402的周向上间隔设置多个滚动体架405,所述滚动体架405上设有滚动体404。

[0033] 进一步,如图3、图5、图6所示,本实施例中,所述气路组件5包括内皮桶501、外皮桶502,所述外皮桶502套装在内皮桶501上,且内皮桶501与外皮桶502之间通过分隔带503分隔呈多个呈螺旋向上方式排布的气路。

[0034] 进一步,如图7所示,本实施例中,所述气路组件5还可以为另外一种结构,具体包括上连接环5-1、下连接环5-2,所述上连接环5-1上设置有多个气路上安装孔,下连接环5-2上设置有多个气路下安装孔,气路上安装孔与气路下安装孔之间按照设定的错位孔位数设置气管5-3,使气管5-3呈螺旋向上的方式排布,气管的内部管路作为气路。

[0035] 需要说明,本发明采用上述方式形成的气路均为可压缩和回弹的气路,通过气管形成的气路其中气管为橡胶材料,通过内外皮桶形成的气路其中内外皮桶也优选橡胶材料。

[0036] 进一步,如图3、图5、图6所示,本实施例中,所述上壳体6与下壳体1连接的一侧通

过定位分隔环8分隔成环形外排气区和环形内进气区,所述转子4的上端设置在环形内进气区,定位分隔环8用于对转子4进行轴向限位。

[0037] 进一步,本实施例中,所述滚动体404为长轴承;或,所述滚动体404为柱状体,柱状体的上下两端通过轴承安装在滚动体架405的上下两端,使转子转动时滚动体也可自由转动。

[0038] 以上为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

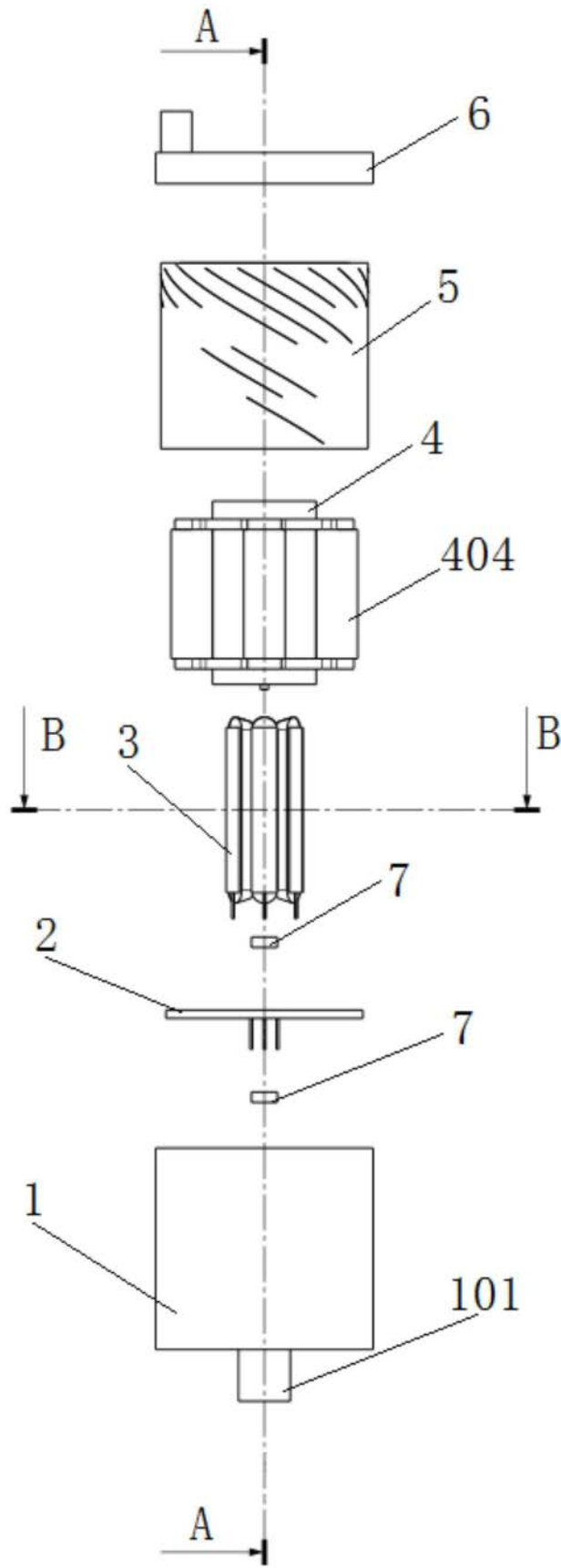


图1

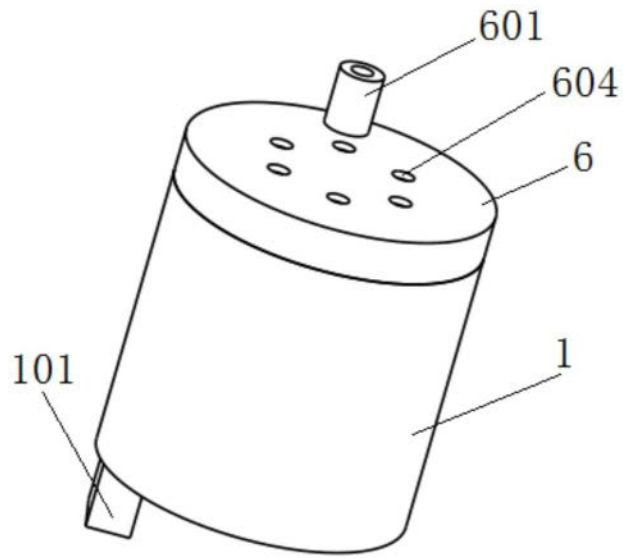


图2

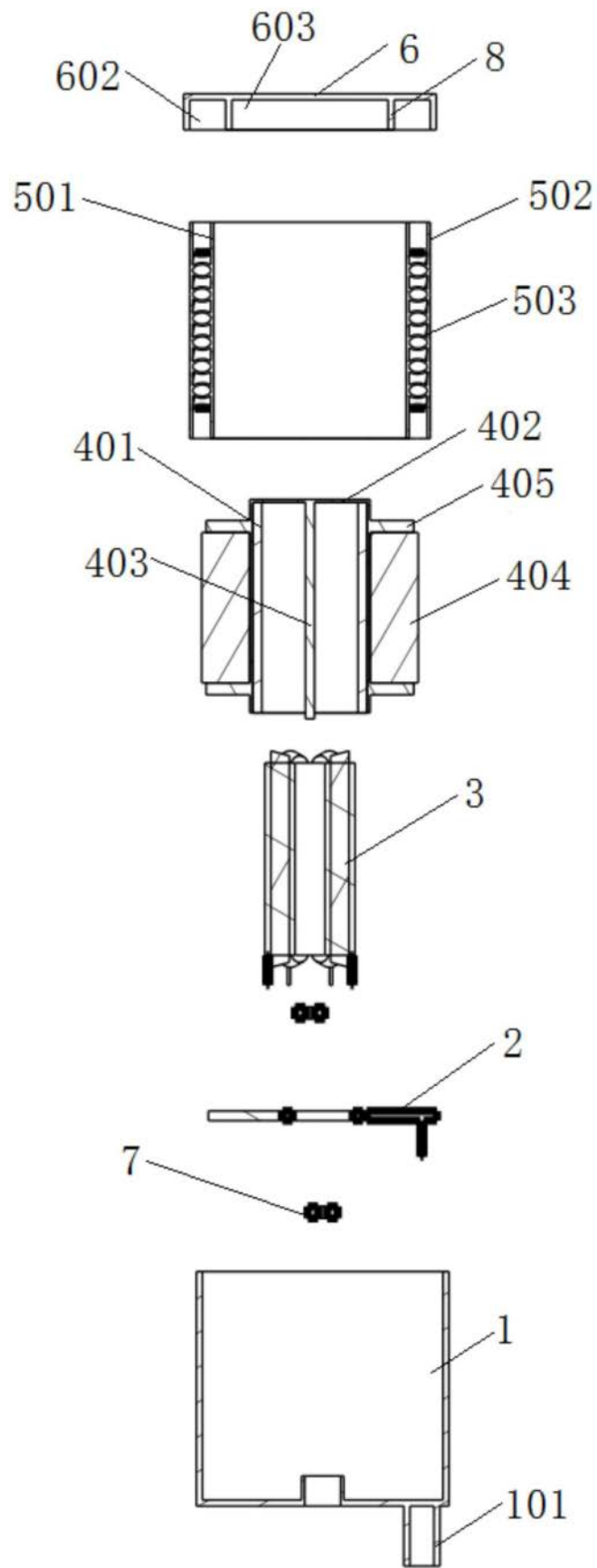


图3

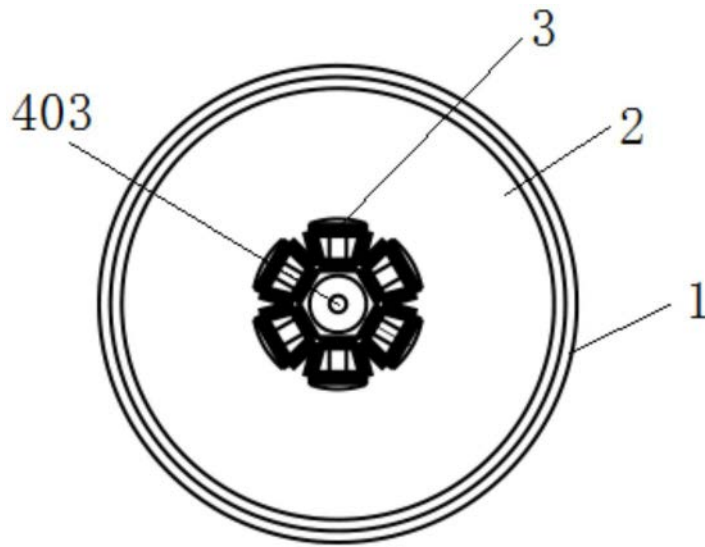


图4

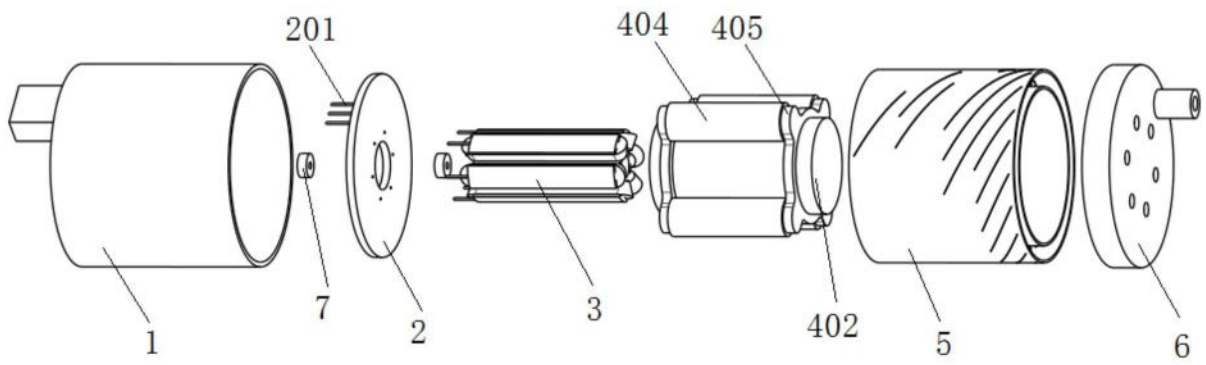


图5

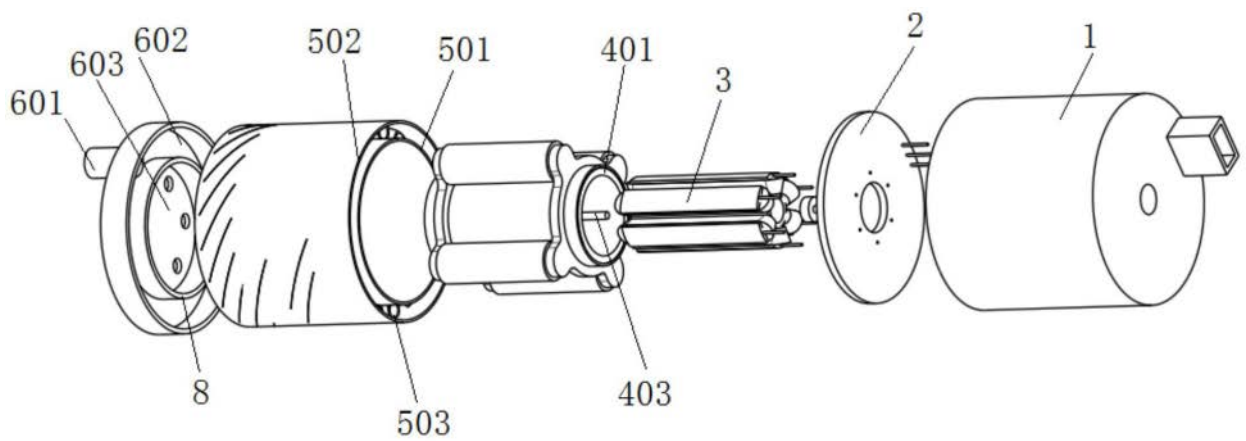


图6

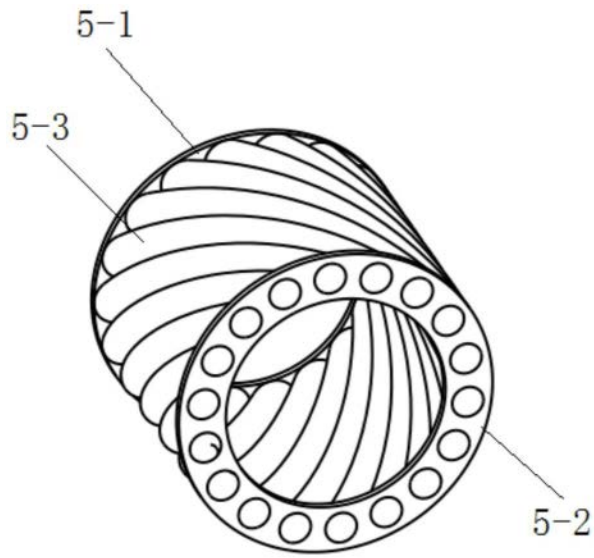


图7