



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118564310 A

(43) 申请公布日 2024.08.30

(21) 申请号 202411034406.1

(22) 申请日 2024.07.31

(71) 申请人 如东宏信机械制造有限公司

地址 226407 江苏省南通市如东县新林镇
工业园区

(72) 发明人 吉铁山 黄燕辉 徐兵 缪杰

(74) 专利代理机构 北京三巨人知识产权代理事

务所(普通合伙) 16024

专利代理师 付春霞

(51) Int. Cl.

F01D 17/10 (2006.01)

F01D 1/06 (2006.01)

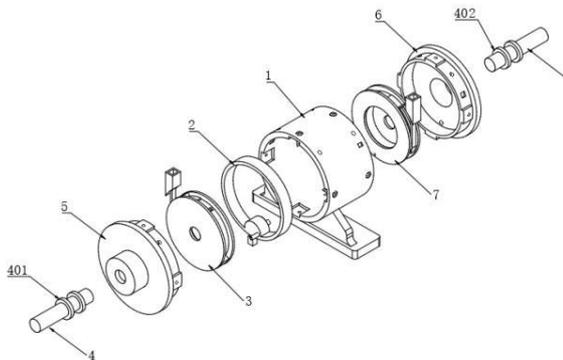
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种膨胀驱动型气动马达

(57) 摘要

本发明公开了一种膨胀驱动型气动马达,涉及气动马达技术领域。本发明中防护壳体内部安装有膨胀驱动机构,防护壳体内部安装有第一转向切换机构,防护壳体一侧安装有第一轴体,膨胀气管周侧面开设有位于中空分流体内侧的通气口,进气管固定设置在膨胀气管周侧面上,气动活塞安装在膨胀气管内部,环形切换腔与风驱组件之间通过第一进风口、第一出风口、第二进风口和第二出风口相连通,进风挡板用于实现进风口的封堵,出风挡板用于实现出风口的封堵。本发明通过调控第二电磁铁的磁力大小,使得第二输风管解除封堵时第一封堵盘未将第一输风管封堵,第一输风管和第二输风管处于开放状态,在这种结构设置下可同时实现第一轴体和第二轴体的旋转。



1. 一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,包括防护壳体(1),所述防护壳体(1)内部中心位置处安装有膨胀驱动机构(2),所述膨胀驱动机构(2)与所述防护壳体(1)之间同轴心设置;

所述防护壳体(1)内部安装有第一转向切换机构(3),所述第一转向切换机构(3)与所述防护壳体(1)之间同轴心设置,所述防护壳体(1)一侧安装有与其同轴心的第一轴体(4);

其中,所述膨胀驱动机构(2)包括:

中空分流体(201),

膨胀气管(202),所述膨胀气管(202)固定安装在所述中空分流体(201)上且沿着防护壳体(1)轴线方向布置,所述膨胀气管(202)周侧面开设有位于中空分流体(201)内侧的通气口(203);

进气管(204),所述进气管(204)沿所述防护壳体(1)径向布置且其贯穿至防护壳体(1)外部,所述进气管(204)固定设置在所述膨胀气管(202)周侧面上且两者相连通;

以及气动活塞(205),所述气动活塞(205)安装在所述膨胀气管(202)内部,通过膨胀气管(202)内部气体膨胀实现气动活塞(205)的轴向运动,所述中空分流体(201)内壁设置有延伸至膨胀气管(202)内部的弹性复位件(206);

所述第一转向切换机构(3)包括:

环形切换腔(301),所述环形切换腔(301)与所述中空分流体(201)之间通过第一输风管(207)连接,所述环形切换腔(301)内部设置有可上下往复运动的第一切换齿板(302);

风驱组件,所述风驱组件转动安装在所述环形切换腔(301)内侧且两者同轴心设置,所述第一轴体(4)与所述风驱组件之间卡接配合,所述环形切换腔(301)与所述风驱组件之间通过第一进风口(303)、第一出风口(304)、第二进风口(305)和第二出风口(306)相连通;

以及同步运动的进风挡板(307)和出风挡板(308),所述进风挡板(307)和出风挡板(308)均设置成弧形结构,所述进风挡板(307)用于实现第一进风口(303)或第二进风口(305)的封堵,所述出风挡板(308)用于实现第一出风口(304)或第二出风口(306)的封堵;

当空气沿着进气管(204)进入到膨胀气管(202)内部后,膨胀气管(202)中发生膨胀的空气推动气动活塞(205)移动,当气动活塞(205)压缩弹性复位件(206)并解除对通气口(203)的封堵时,空气进入到中空分流体(201)内部并沿着第一输风管(207)进入到环形切换腔(301)中,环形切换腔(301)中的空气沿着第一进风口(303)排出驱使风驱组件发生转动,第一轴体(4)随风驱组件同步转动,当气流运动至第一出风口(304)处时沿着第一出风口(304)排出;

当需要变换第一轴体(4)的转动方向时,通过控制第一切换齿板(302)上移使得进风挡板(307)将第一进风口(303)封堵,出风挡板(308)将第一出风口(304)封堵,进入到中空分流体(201)内部的空气沿着第一输风管(207)进入到环形切换腔(301)中,环形切换腔(301)中的空气沿着第二进风口(305)排出驱使风驱组件发生反向转动,第一轴体(4)随风驱组件同步反向转动,当气流运动至第二出风口(306)处时沿着第二出风口(306)排出。

2. 根据权利要求1所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述防护壳体(1)固定安装在一马达基座(101)上,所述防护壳体(1)设置成两端部开口的环形结构,所述防护壳体(1)两端部均环向阵列设置有多多个定位槽口(102),所述防护壳体(1)周侧面上分别设置有第一排气孔(103)、第二排气孔(104)和第一安装腔道(105),所述第一安装腔道(105)

竖直向上延伸。

3. 根据权利要求2所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述第一转向切换机构(3)还包括同轴心设置的第一端板(309)和第二端板(310),所述第一端板(309)与所述第二端板(310)之间通过分隔环(311)固定连接,所述环形切换腔(301)设置在所述分隔环(311)外侧,所述风驱组件设置在所述分隔环(311)内侧,所述第二端板(310)表面设置有与所述环形切换腔(301)相连通的空气导入孔(312),所述第一输风管(207)一端紧密贴合在所述第二端板(310)上且空气导入孔(312)位于第一输风管(207)内侧;

所述进风挡板(307)内表面以及出风挡板(308)内表面均贴合在所述分隔环(311)外表面上,所述进风挡板(307)和出风挡板(308)表面均固定设置有第一密闭板(313),所述进风挡板(307)上的第一密闭板(313)一侧固定设置有与所述分隔环(311)同轴心的弧形密闭环(314),所述弧形密闭环(314)两端部均固定设置有贴合在所述分隔环(311)外表面上的第二密闭板(315),所述进风挡板(307)上的第一密闭板(313)将弧形密闭环(314)的内部空间分隔成第一导流腔(316)和第二导流腔(317)。

4. 根据权利要求3所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述风驱组件包括贴合设置在所述第一端板(309)和第二端板(310)之间的旋转环体(318),所述旋转环体(318)外表面环向阵列设置有多个风驱叶片(319),所述风驱叶片(319)一侧贴合在所述分隔环(311)内表面上;所述旋转环体(318)内侧设置有与其同轴心的联动环,所述联动环与所述旋转环体(318)之间通过若干径向加强杆固定连接,所述联动环内表面固定设置有若干联动凸条,所述第一轴体(4)周侧面开设有与对应联动凸条紧密插接的联动槽,所述第一轴体(4)周侧面与所述第一端板(309)内表面间隙配合。

5. 根据权利要求4所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述第一转向切换机构(3)还包括固定安装在所述防护壳体(1)周侧面上的第一切换控制箱(320),所述第一切换控制箱(320)内部设置有第一磁力板,所述第一切换齿板(302)顶部延伸至第一切换控制箱(320)内部且与第一磁力板固定连接,所述第一切换控制箱(320)内顶部设置有第一电磁铁,所述第一电磁铁与所述第一磁力板上的第一永磁铁磁性相吸,所述出风挡板(308)上的第一密闭板(313)与弧形密闭环(314)一端的第二密闭板(315)之间通过弧形齿板(321)连接,所述弧形齿板(321)与所述第一切换齿板(302)相啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,还包括安装在所述防护壳体(1)一侧的第一端盖(5),所述第一轴体(4)周侧面间隙配合在所述第一端盖(5)内壁上,所述第一端盖(5)靠近防护壳体(1)的一侧固定设置有安装环体(501),所述安装环体(501)外表面间隙配合在所述防护壳体(1)内表面上,所述第一端板(309)、第二端板(310)和弧形密闭环(314)外表面均贴合在所述安装环体(501)内表面上;

所述安装环体(501)外表面上固定设置有与所述定位槽口(102)一一对应的定位弧板(502),所述定位弧板(502)与对应定位槽口(102)之间插接配合且两者通过紧固件连接,所述安装环体(501)周侧面开设有竖直向上延伸的第二安装腔道(503),所述第一切换齿板(302)滑动配合在对应第一安装腔道(105)和第二安装腔道(503)内部。

7. 根据权利要求6所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述安装环体(501)周侧面分别开设有第三排气孔(504)和第四排气孔(505),所述第一出风口(304)、第三排气孔(504)和第一排气孔(103)三者位置相适配,所述第二出风口(306)、第四排气孔(505)和

第二排气孔(104)三者位置相适配。

8. 根据权利要求7所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,还包括安装在所述防护壳体(1)另一侧的第二端盖(6)以及安装在防护壳体(1)内部的第二转向切换机构(7),所述第二端盖(6)与所述第一端盖(5)结构相同,所述第二转向切换机构(7)与所述第一转向切换机构(3)结构相同,所述第二端盖(6)上安装有第二轴体(8);

所述第一轴体(4)和第二轴体(8)周侧面上均固定设置有第一限位环(401)和第二限位环(402),所述第一端盖(5)处的第一限位环(401)贴合在其内侧壁上,所述第一端盖(5)处的第二限位环(402)贴合在对应第一端板(309)上;所述第二端盖(6)处的第一限位环(401)贴合在其内侧壁上,所述第二端盖(6)处的第二限位环(402)贴合在对应第一端板(309)上。

9. 根据权利要求8所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述中空分流体(201)远离第一输风管(207)一侧固定设置有第二输风管(208),所述第二输风管(208)与所述中空分流体(201)内部相通,所述第二输风管(208)一端紧密贴合在对应第二端板(310)上,所述中空分流体(201)固定设置在一支撑环体(209)内表面上,所述支撑环体(209)固定安装在所述防护壳体(1)内壁上。

10. 根据权利要求9所述的一种膨胀驱动型气动马达,其特征在于,所述膨胀驱动机构(2)还包括设置在所述中空分流体(201)内部的切换控制环(210),所述切换控制环(210)转动设置在所述膨胀气管(202)周侧面上,所述切换控制环(210)一侧通过支杆连接有第一封堵盘(211),所述第一封堵盘(211)用于第一输风管(207)的封堵,所述切换控制环(210)另一侧通过支杆连接有第二封堵盘(212),所述第二封堵盘(212)用于第二输风管(208)的封堵,所述第一封堵盘(211)与所述第二封堵盘(212)之间的夹角为 90° ;

所述防护壳体(1)周侧面固定安装有第二切换控制箱(213),所述第二切换控制箱(213)内部设置有第二磁力板,所述第二磁力板顶部固定有贯穿至中空分流体(201)内部的第二切换齿板(214),所述第二切换齿板(214)与所述切换控制环(210)周侧面相啮合,所述第二切换控制箱(213)内底部安装的第二电磁铁与所述第二磁力板上的第二永磁铁磁性相斥。

一种膨胀驱动型气动马达

技术领域

[0001] 本发明属于气动马达技术领域,特别是涉及一种膨胀驱动型气动马达。

背景技术

[0002] 气动马达在工作时,主要将压缩的空气能转换成动力轴旋转的机械能,其作用相当于电动机或液压马达,其一般用作复杂装置或机器的旋转动力源。

[0003] 气动马达分为叶片式气动马达和活塞式气动马达,现有的气动马达存在结构复杂和零件加工精度高的缺点;为了解决现有技术中的气动马达结构复杂且加工精度高的问题,同时使得气动马达能够适应不同场景下的工作环境,我们提供了一种膨胀驱动型气动马达。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种膨胀驱动型气动马达,通过防护壳体、膨胀驱动机构、第一转向切换机构、第一轴体、第一端盖、第二端盖、第二转向切换机构和第二轴体的具体结构设计,解决了上述背景技术中的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

本发明为一种膨胀驱动型气动马达,包括防护壳体,所述防护壳体内部中心位置处安装有膨胀驱动机构,所述膨胀驱动机构与所述防护壳体之间同轴心设置;所述防护壳体内部安装有第一转向切换机构,所述第一转向切换机构与所述防护壳体之间同轴心设置,所述防护壳体一侧安装有与其同轴心的第一轴体。

[0006] 其中,所述膨胀驱动机构包括中空分流体和膨胀气管,所述膨胀气管固定安装在所述中空分流体上且沿着防护壳体轴线方向布置,所述膨胀气管周侧面开设有位于中空分流体内侧的通气口;进气管,所述进气管沿所述防护壳体径向布置且其贯穿至防护壳体外部,所述进气管固定设置在所述膨胀气管周侧面上且两者相连通;以及气动活塞,所述气动活塞安装在所述膨胀气管内部,通过膨胀气管内部气体膨胀实现气动活塞的轴向运动,所述中空分流体内壁设置有延伸至膨胀气管内部的弹性复位件。

[0007] 所述第一转向切换机构包括环形切换腔,所述环形切换腔与所述中空分流体之间通过第一输风管连接,所述环形切换腔内部设置有可上下往复运动的第一切换齿板;风驱组件,所述风驱组件转动安装在所述环形切换腔内侧且两者同轴心设置,所述第一轴体与所述风驱组件之间卡接配合,所述环形切换腔与所述风驱组件之间通过第一进风口、第一出风口、第二进风口和第二出风口相连通;以及同步运动的进风挡板和出风挡板,所述进风挡板和出风挡板均设置成弧形结构,所述进风挡板用于实现第一进风口或第二进风口的封堵,所述出风挡板用于实现第一出风口或第二出风口的封堵。

[0008] 当空气沿着进气管进入到膨胀气管内部后,膨胀气管中发生膨胀的空气推动气动活塞移动,当气动活塞压缩弹性复位件并解除对通气口的封堵时,空气进入到中空分流体内部并沿着第一输风管进入到环形切换腔中,环形切换腔中的空气沿着第一进风口排出驱

使风驱组件发生转动,第一轴体随风驱组件同步转动,当气流运动至第一出风口处时沿着第一出风口排出;当需要变换第一轴体的转动方向时,通过控制第一切换齿板上移使得进风挡板将第一进风口封堵,出风挡板将第一出风口封堵,进入到中空分流体内部的空气沿着第一输风管进入到环形切换腔中,环形切换腔中的空气沿着第二进风口排出驱使风驱组件发生反向转动,第一轴体随风驱组件同步反向转动,当气流运动至第二出风口处时沿着第二出风口排出。

[0009] 本发明进一步设置为,所述防护壳体固定安装在一马达基座上,所述防护壳体设置成两端部开口的环形结构,所述防护壳体两端部均环向阵列设置有多多个定位槽口,所述防护壳体周侧面上分别设置有第一排气孔、第二排气孔和第一安装腔道,所述第一安装腔道竖直向上延伸。

[0010] 本发明进一步设置为,所述第一转向切换机构还包括同轴心设置的第一端板和第二端板,所述第一端板与所述第二端板之间通过分隔环固定连接,所述环形切换腔设置在所述分隔环外侧,所述风驱组件设置在所述分隔环内侧,所述第二端板表面设置有与所述环形切换腔相连通的空气导入孔,所述第一输风管一端紧密贴合在所述第二端板上且空气导入孔位于第一输风管内侧;所述进风挡板内表面以及出风挡板内表面均贴合在所述分隔环外表面上,所述进风挡板和出风挡板表面均固定设置有第一密闭板,所述进风挡板上的第一密闭板一侧固定设置有与所述分隔环同轴心的弧形密闭环,所述弧形密闭环两端部均固定设置有贴合在所述分隔环外表面上的第二密闭板,所述进风挡板上的第一密闭板将弧形密闭环的内部空间分隔成第一导流腔和第二导流腔。

[0011] 本发明进一步设置为,所述风驱组件包括贴合设置在所述第一端板和第二端板之间的旋转环体,所述旋转环体外表面环向阵列设置有多多个风驱叶片,所述风驱叶片一侧贴合在所述分隔环内表面上;所述旋转环体内侧设置有与其同轴心的联动环,所述联动环与所述旋转环体之间通过若干径向加强杆固定连接,所述联动环内表面固定设置有若干联动凸条,所述第一轴体周侧面开设有与对应联动凸条紧密插接的联动槽,所述第一轴体周侧面与所述第一端板内表面间隙配合。

[0012] 本发明进一步设置为,所述第一转向切换机构还包括固定安装在所述防护壳体周侧面上的第一切换控制箱,所述第一切换控制箱内部设置有第一磁力板,所述第一切换齿板顶部延伸至第一切换控制箱内部且与第一磁力板固定连接,所述第一切换控制箱内顶部设置有第一电磁铁,所述第一电磁铁与所述第一磁力板上的第一永磁铁磁性相吸,所述出风挡板上的第一密闭板与弧形密闭环一端的第二密闭板之间通过弧形齿板连接,所述弧形齿板与所述第一切换齿板相啮合。

[0013] 本发明进一步设置为,还包括安装在所述防护壳体一侧的第一端盖,所述第一轴体周侧面间隙配合在所述第一端盖内壁上,所述第一端盖靠近防护壳体的一侧固定设置有安装环体,所述安装环体外表面间隙配合在所述防护壳体内表面上,所述第一端板、第二端板和弧形密闭环外表面均贴合在所述安装环体内表面上;所述安装环体外表面上固定设置有与所述定位槽口一一对应的定位弧板,所述定位弧板与对应定位槽口之间插接配合且两者通过紧固件连接,所述安装环体周侧面开设有竖直向上延伸的第二安装腔道,所述第一切换齿板滑动配合在对应第一安装腔道和第二安装腔道内部。

[0014] 本发明进一步设置为,所述安装环体周侧面分别开设有第三排气孔和第四排气

孔,所述第一出风口、第三排气孔和第一排气孔三者位置相适配,所述第二出风口、第四排气孔和第二排气孔三者位置相适配。

[0015] 本发明进一步设置为,还包括安装在所述防护壳体另一侧的第二端盖以及安装在防护壳体内部的第二转向切换机构,所述第二端盖与所述第一端盖结构相同,所述第二转向切换机构与所述第一转向切换机构结构相同,所述第二端盖上安装有第二轴体;所述第一轴体和第二轴体周侧面上均固定设置有第一限位环和第二限位环,所述第一端盖处的第一限位环贴合在其内侧壁上,所述第一端盖处的第二限位环贴合在对应第一端板上;所述第二端盖处的第一限位环贴合在其内侧壁上,所述第二端盖处的第二限位环贴合在对应第一端板上。

[0016] 本发明进一步设置为,所述中空分流体远离第一输风管一侧固定设置有第二输风管,所述第二输风管与所述中空分流体内部相通,所述第二输风管一端紧密贴合在对应第二端板上,所述中空分流体固定设置在一支撑环体内表面上,所述支撑环体固定安装在所述防护壳体内壁上。

[0017] 本发明进一步设置为,所述膨胀驱动机构还包括设置在所述中空分流体内部的切换控制环,所述切换控制环转动设置在所述膨胀气管周侧面上,所述切换控制环一侧通过支杆连接有第一封堵盘,所述第一封堵盘用于第一输风管的封堵,所述切换控制环另一侧通过支杆连接有第二封堵盘,所述第二封堵盘用于第二输风管的封堵,所述第一封堵盘与所述第二封堵盘之间的夹角为 90° ;所述防护壳体周侧面固定安装有第二切换控制箱,所述第二切换控制箱内部设置有第二磁力板,所述第二磁力板顶部固定有贯穿至中空分流体内部的第二切换齿板,所述第二切换齿板与所述切换控制环周侧面相啮合,所述第二切换控制箱内底部安装的第二电磁铁与所述第二磁力板上的第二永磁铁磁性相斥。

[0018] 本发明具有以下有益效果:

1、本发明在初始状态时进风挡板是将第二进风口封堵住的,第一进风口位于第一导流腔内侧,同时出风挡板是将第二出风口封堵住的,当空气流沿着第一输风管进入到第一导流腔内部后,第一导流腔中的空气流则会沿着第一进风口流出并冲击风驱组件发生转动,当冲击风驱组件的空气流达到第一出风口处时则会沿着第一出风口排出,当通过控制第一切换齿板上移使得进风挡板将第一进风口封堵,出风挡板将第一出风口封堵后,第二进风口位于第二导流腔内侧,当空气流沿着第一输风管进入到第二导流腔内部后,第二导流腔中的空气流则会沿着第二进风口流出并冲击风驱组件发生反向转动,当冲击风驱组件的空气流达到第二出风口处时则会沿着第二出风口排出,由此在不改变进气管通流方向情况下即可实现第一轴体的正向转动和反向转动。

[0019] 2、本发明当第一电磁铁通电具磁之后,第一电磁铁会对第一永磁铁产生强磁性吸引力,在磁吸力作用下使得第一磁力板向上运动直至吸附在第一切换控制箱内顶部,在此过程中通过第一切换齿板带动弧形齿板发生逆时针转动,此时出风挡板转动至第一出风口处实现其封堵,同时进风挡板转动至第一进风口处实现其封堵,当控制第一电磁铁断电消磁之后,在第一切换齿板自重下其向下运动完成复位,在此过程中通过第一切换齿板带动弧形齿板发生顺时针转动,此时出风挡板转动至第二出风口处实现其封堵,同时进风挡板转动至第二进风口处实现其封堵,从而无需改变进气管内空气流动方向,一定程度上简化了气动马达结构。

[0020] 本发明当需要暂停第一轴体的旋转而驱使第二轴体进行转动时,通过控制第二电磁铁通电具磁对第二永磁铁产生强磁性排斥力,在磁排斥力作用下驱使第二切换齿板向上运动带动切换控制环顺时针转动,当第二切换齿板顶部刚好抵触在中空分流体内侧壁上时,第一封堵盘刚好将第一输风管封堵住,而第二封堵盘完全解除对第二输风管的封堵,当控制第二电磁铁断电消磁后,第二切换齿板在其自重下向下运动完成复位,此时第一封堵盘再次解除对第一输风管的封堵,而第二封堵盘重新将第二输风管封堵住,由此即可实现第一轴体与第二轴体之间的切换,可满足不同方向上的动力输出需求。

[0021] 3、本发明通过调控第二电磁铁的磁力大小,使得第二切换齿板向上运动时只能驱使切换控制环顺时针转动 45° ,此时第二封堵盘解除对第二输风管的封堵,而第一封堵盘也未将第一输风管封堵住,即此时第一输风管和第二输风管均处于开放状态,在这种结构设置下可同时实现第一轴体和第二轴体的旋转,由此即可满足不同环境下的机械能输出。

[0022] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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发明的一些实施例,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。

[0024] 图1为一种膨胀驱动型气动马达的结构示意图。

[0025] 图2为本发明中膨胀驱动型气动马达的结构分解图。

[0026] 图3为本发明中防护壳体的结构示意图。

[0027] 图4为图3的结构俯视图。

[0028] 图5为本发明中第一端盖的结构示意图。

[0029] 图6为图5另一角度的结构示意图。

[0030] 图7为本发明中第一转向切换机构的结构示意图。

[0031] 图8为图7另一角度的结构示意图。

[0032] 图9为本发明中第一转向切换机构的内部结构示意图。

[0033] 图10为图9中A处的局部结构放大图。

[0034] 图11为图9中B处的局部结构放大图。

[0035] 图12为本发明中膨胀驱动机构的结构示意图。

[0036] 图13为图12的结构正视图。

[0037] 图14为图12一纵向结构剖视图。

[0038] 图15为图14中C处的局部结构放大图。

[0039] 图16为图12另一纵向结构剖视图。

[0040] 图17为图16中D处的局部结构放大图。

[0041] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

1-防护壳体、101-马达基座、102-定位槽口、103-第一排气孔、104-第二排气孔、105-第一安装腔道、2-膨胀驱动机构、201-中空分流体、202-膨胀气管、203-通气口、204-进气管、205-气动活塞、206-弹性复位件、207-、208-第二输风管、209-支撑环体、210-切换控

制环、211-第一封堵盘、212-第二封堵盘、213-第二切换控制箱、214-第二切换齿板、3-第一转向切换机构、301-环形切换腔、302-第一切换齿板、303-第一进风口、304-第一出风口、305-第二进风口、306-第二出风口、307-进风挡板、308-出风挡板、309-第一端板、310-第二端板、311-分隔环、312-空气导入孔、313-第一密闭板、314-弧形密闭环、315-第二密闭板、316-第一导流腔、317-第二导流腔、318-旋转环体、319-风驱叶片、320-第一切换控制箱、321-弧形齿板、4-第一轴体、5-第一端盖、501-安装环体、502-定位弧板、503-第二安装腔道、504-第三排气孔、505-第四排气孔、6-第二端盖、7-第二转向切换机构、8-第二轴体。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 具体实施例一,请参阅图1-17,本发明为一种膨胀驱动型气动马达,包括防护壳体1,防护壳体1内部中心位置处安装有膨胀驱动机构2,膨胀驱动机构2与防护壳体1之间同轴心设置;防护壳体1内部安装有第一转向切换机构3,第一转向切换机构3与防护壳体1之间同轴心设置,防护壳体1一侧安装有与其同轴心的第一轴体4;

其中,膨胀驱动机构2包括中空分流体201、膨胀气管202、进气管204以及气动活塞205;膨胀气管202固定安装在中空分流体201上且沿着防护壳体1轴线方向布置,膨胀气管202周侧面开设有位于中空分流体201内侧的通气口203;进气管204沿防护壳体1径向布置且其贯穿至防护壳体1外部,在该进气管204端部连接压缩空气输入管,进气管204固定设置在膨胀气管202周侧面上且两者相连通,当压缩空气持续输入到进气管204内部时,通过进气管204进入到膨胀气管202中的空气量逐渐增加发生膨胀,膨胀的空气流推动气动活塞205移动;气动活塞205安装在膨胀气管202内部,通过膨胀气管202内部气体膨胀实现气动活塞205的轴向运动,中空分流体201内壁设置有延伸至膨胀气管202内部的弹性复位件206,在气动活塞205未挤压该弹性复位件206时,该弹性复位件206处于自然状态;

第一转向切换机构3包括环形切换腔301、风驱组件以及同步运动的进风挡板307和出风挡板308;环形切换腔301与中空分流体201之间通过第一输风管207连接,保证中空分流体201中的空气流能够沿着第一输风管207进入到环形切换腔301内部,完成空气流在膨胀驱动机构2和第一转向切换机构3之间的输送,环形切换腔301内部设置有可上下往复运动的第一切换齿板302;

风驱组件转动安装在环形切换腔301内侧且两者同轴心设置,第一轴体4与风驱组件之间卡接配合,环形切换腔301与风驱组件之间通过第一进风口303、第一出风口304、第二进风口305和第二出风口306相连通;进风挡板307和出风挡板308均设置成弧形结构,进风挡板307用于实现第一进风口303或第二进风口305的封堵,出风挡板308用于实现第一出风口304或第二出风口306的封堵;

当空气沿着进气管204进入到膨胀气管202内部后,膨胀气管202中发生膨胀的空气推动气动活塞205移动,当气动活塞205压缩弹性复位件206并解除对通气口203的封堵时,空气进入到中空分流体201内部并沿着第一输风管207进入到环形切换腔301中,环形切

换腔301中的空气沿着第一进风口303排出驱使风驱组件发生转动,第一轴体4随风驱组件同步转动,当气流运动至第一出风口304处时沿着第一出风口304排出;

当需要变换第一轴体4的转动方向时,通过控制第一切换齿板302上移使得进风挡板307将第一进风口303封堵,出风挡板308将第一出风口304封堵,随后空气沿着进气管204进入到膨胀气管202内部,膨胀气管202中发生膨胀的空气推动气动活塞205移动,当气动活塞205压缩弹性复位件206并解除对通气口203的封堵时,空气进入到中空分流体201内部并沿着第一输风管207进入到环形切换腔301中,环形切换腔301中的空气沿着第二进风口305排出驱使风驱组件发生反向转动,第一轴体4随风驱组件同步反向转动,当气流运动至第二出风口306处时沿着第二出风口306排出。

[0044] 在本发明该实施例中,防护壳体1固定安装在一马达基座101上,防护壳体1设置成两端部开口的环形结构,防护壳体1两端部均环向阵列设置有多多个定位槽口102,防护壳体1周侧面上分别设置有第一排气孔103、第二排气孔104和第一安装腔道105,第一安装腔道105竖直向上延伸。

[0045] 在本发明该实施例中,第一转向切换机构3还包括同轴心设置的第一端板309和第二端板310,第一端板309与第二端板310之间通过分隔环311固定连接,环形切换腔301设置在分隔环311外侧,风驱组件设置在分隔环311内侧,第二端板310表面设置有与环形切换腔301相连通的空气导入孔312,第一输风管207一端紧密贴合(密封配合)在第二端板310上且空气导入孔312位于第一输风管207内侧,可保证中空分流体201内的空气流能够沿着第一输风管207和空气导入孔312进入到环形切换腔301内;

进风挡板307内表面以及出风挡板308内表面均贴合在分隔环311外表面上,进风挡板307和出风挡板308表面均固定设置有第一密闭板313,进风挡板307上的第一密闭板313一侧固定设置有与分隔环311同轴心的弧形密闭环314,弧形密闭环314两端部均固定设置有贴合在分隔环311外表面上的第二密闭板315,进风挡板307上的第一密闭板313将弧形密闭环314的内部空间分隔成第一导流腔316和第二导流腔317;初始状态时,进风挡板307是将第二进风口305封堵住的,第一进风口303位于第一导流腔316内侧,同时出风挡板308是将第二出风口306封堵住的,通过此结构设计,当空气流沿着第一输风管207进入到第一导流腔316内部后,第一导流腔316中的空气流则会沿着第一进风口303流出并冲击风驱组件发生转动,当冲击风驱组件的空气流达到第一出风口304处时则会沿着第一出风口304排出;

当通过控制第一切换齿板302上移使得进风挡板307将第一进风口303封堵,出风挡板308将第一出风口304封堵后,第二进风口305位于第二导流腔317内侧,通过此结构设计,当空气流沿着第一输风管207进入到第二导流腔317内部后,第二导流腔317中的空气流则会沿着第二进风口305流出并冲击风驱组件发生反向转动,当冲击风驱组件的空气流达到第二出风口306处时则会沿着第二出风口306排出,由此在不改变进气管204通流方向情况下即可实现第一轴体4的正向转动和反向转动。

[0046] 在本发明该实施例中,风驱组件包括贴合设置在第一端板309和第二端板310之间的旋转环体318,旋转环体318外表面环向阵列设置有多多个风驱叶片319,风驱叶片319一侧贴合在分隔环311内表面上(通过此结构设计,可保证沿第一进风口303或第二进风口305流出的空气流能够充分冲击风驱叶片319,以实现空气能转换为风驱组件转动动能的高效

性);旋转环体318内侧设置有与其同轴心的联动环,联动环与旋转环体318之间通过若干径向加强杆固定连接,保证联动环能够随旋转环体318同步转动,联动环内表面固定设置有若干联动凸条,第一轴体4周侧面开设有与对应联动凸条紧密插接的联动槽,第一轴体4周侧面与第一端板309内表面间隙配合,在完成整个气动马达的组装后,第一轴体4上的联动槽是紧密配合在联动环上的联动凸条上的,使得当旋转环体318发生转动时即可驱使第一轴体4进行同步转动,由此即可将空气能转换成第一轴体4旋转的机械能。

[0047] 在本发明该实施例中,第一转向切换机构3还包括固定安装在防护壳体1周侧面上的第一切换控制箱320,第一切换控制箱320内部设置有第一磁力板,第一切换齿板302顶部延伸至第一切换控制箱320内部且与第一磁力板固定连接,通过第一磁力板的上下运动即可实现第一切换齿板302的上下运动,第一切换控制箱320内顶部设置有第一电磁铁,第一电磁铁与第一磁力板上的第一永磁铁磁性相吸(第一磁力板上的第一永磁铁始终是处于第一电磁铁的磁力范围内的),出风挡板308上的第一密闭板313与弧形密闭环314一端的第二密闭板315之间通过弧形齿板321连接,通过此结构可保证出风挡板308与进风挡板307之间的同步运动,弧形齿板321与第一切换齿板302相啮合,当第一电磁铁通电具磁之后,第一电磁铁会对第一永磁铁产生强性磁吸力,在磁吸力作用下使得第一磁力板向上运动直至吸附在第一切换控制箱320内顶部,在此过程中通过第一切换齿板302带动弧形齿板321发生逆时针转动(参见图9所示),此时出风挡板308转动至第一出风口304处实现其封堵,同时进风挡板307转动至第一进风口303处实现其封堵,当控制第一电磁铁断电消磁之后,在第一切换齿板302自重下其向下运动完成复位,在此过程中通过第一切换齿板302带动弧形齿板321发生顺时针转动,此时出风挡板308转动至第二出风口306处实现其封堵,同时进风挡板307转动至第二进风口305处实现其封堵。

[0048] 在本发明该实施例中,本发明还包括安装在防护壳体1一侧的第一端盖5,第一轴体4周侧面间隙配合在第一端盖5内壁上,第一端盖5靠近防护壳体1的一侧固定设置有安装环体501,安装环体501外表面间隙配合在防护壳体1内表面上,第一端板309、第二端板310和弧形密闭环314外表面均贴合在安装环体501内表面上,通过此结构设置可保证整个环形切换腔301内部的密封性,使得进入到环形切换腔301内的空气流不会逸散出环形切换腔301外部;

安装环体501外表面上固定设置有与定位槽口102一一对应的定位弧板502,定位弧板502与对应定位槽口102之间插接配合且两者通过紧固件连接,通过此连接方式便于实现整个气动马达的组装,同时便于拆卸维护,安装环体501周侧面开设有竖直向上延伸的第二安装腔道503,第一切换齿板302滑动配合在对应第一安装腔道105和第二安装腔道503内部。

[0049] 安装环体501周侧面分别开设有第三排气孔504和第四排气孔505,第一出风口304、第三排气孔504和第一排气孔103三者位置相适配,第二出风口306、第四排气孔505和第二排气孔104三者位置相适配,通过上述具体结构设计,当空气流驱使风驱组件发生转动并沿着第一出风口304排出后,排出的空气流则会先后穿过第三排气孔504和第一排气孔103至防护壳体1外部,当空气流驱使风驱组件发生转动并沿着第二出风口306排出后,排出的空气流则会先后穿过第四排气孔505和第二排气孔104至防护壳体1外部。

[0050] 具体实施例二,在具体实施例一的基础上,本发明还包括安装在防护壳体1另一侧

的第二端盖6以及安装在防护壳体1内部的第二转向切换机构7,第二端盖6与第一端盖5结构相同(由于第二端盖6的结构以及连接关系与第一端盖5完全相同,因此此处不再对第二端盖6的具体结构展开阐述,第二端盖6与第一端盖5处于对称位置上),第二转向切换机构7与第一转向切换机构3结构相同(由于第二转向切换机构7的结构以及连接关系与第一转向切换机构3完全相同,因此此处不再对第二转向切换机构7的具体结构展开阐述,第二转向切换机构7与第一转向切换机构3处于对称位置上),第二端盖6上安装有第二轴体8;

第一轴体4和第二轴体8周侧面上均固定设置有第一限位环401和第二限位环402,第一端盖5处的第一限位环401贴合在其内侧壁上,第一端盖5处的第二限位环402贴合在对应第一端板309上,通过此结构有效保证了第一轴体4稳定安装在第一端盖5与第一转向切换机构3之间;第二端盖6处的第一限位环401贴合在其内侧壁上,第二端盖6处的第二限位环402贴合在对应第一端板309上,通过此结构有效保证了第二轴体8稳定安装在第二端盖6与第二转向切换机构7之间。

[0051] 在本发明该实施例中,中空分流体201远离第一输风管207一侧固定设置有第二输风管208,第二输风管208与中空分流体201内部相通,第二输风管208一端紧密贴合在对应第二端板310上(此处具体指的是第二转向切换机构7对应的第二端板310),中空分流体201固定设置在一支撑环体209内表面上,支撑环体209固定安装在防护壳体1内壁上。

[0052] 膨胀驱动机构2还包括设置在中空分流体201内部的切换控制环210,切换控制环210转动设置在膨胀气管202周侧面上,切换控制环210一侧通过支杆连接有第一封堵盘211,第一封堵盘211用于第一输风管207的封堵,切换控制环210另一侧通过支杆连接有第二封堵盘212,第二封堵盘212用于第二输风管208的封堵,第一封堵盘211与第二封堵盘212之间的夹角为 90° ;初始状态时,第二封堵盘212是将第二输风管208封堵住的,第一输风管207处于开放状态,在此结构设置下进入到中空分流体201中的空气流则会沿着第二输风管208进入到对应的环形切换腔301中,当需要暂停第一轴体4的旋转而驱使第二轴体8进行转动时,只需要控制第二封堵盘212移动解除对第二输风管208的封堵,同时第一封堵盘211将第一输风管207封堵住即可;

防护壳体1周侧面固定安装有第二切换控制箱213,第二切换控制箱213内部设置有第二磁力板,第二磁力板顶部固定有贯穿至中空分流体201内部的第二切换齿板214,第二切换齿板214与切换控制环210周侧面相啮合,第二切换控制箱213内底部安装的第二电磁铁与第二磁力板上的第二永磁铁磁性相斥;当需要暂停第一轴体4的旋转而驱使第二轴体8进行转动时,通过控制第二电磁铁通电具磁对第二永磁铁产生强磁性排斥力,在磁排斥力作用下驱使第二切换齿板214向上运动带动切换控制环210顺时针转动(参见图17所示),当第二切换齿板214顶部刚好抵触在中空分流体201内侧壁上时,第一封堵盘211刚好将第一输风管207封堵住,而第二封堵盘212完全解除对第二输风管208的封堵,当控制第二电磁铁断电消磁后,第二切换齿板214在其自重下向下运动完成复位,此时第一封堵盘211再次解除对第一输风管207的封堵,而第二封堵盘212重新将第二输风管208封堵住。

[0053] 具体实施例三,在具体实施例一和实施例二的基础上,本申请还可以调控第二电磁铁的磁力大小,使得第二切换齿板214向上运动时只能驱使切换控制环210顺时针转动 45° ,此时第二封堵盘212解除对第二输风管208的封堵,而第一封堵盘211也未将第一输风管207封堵住,即此时第一输风管207和第二输风管208均处于开放状态,在这种结构设置下

可同时实现第一轴体4和第二轴体8的旋转,由此即可满足不同环境下的机械能输出。

[0054] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”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。

[0055] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

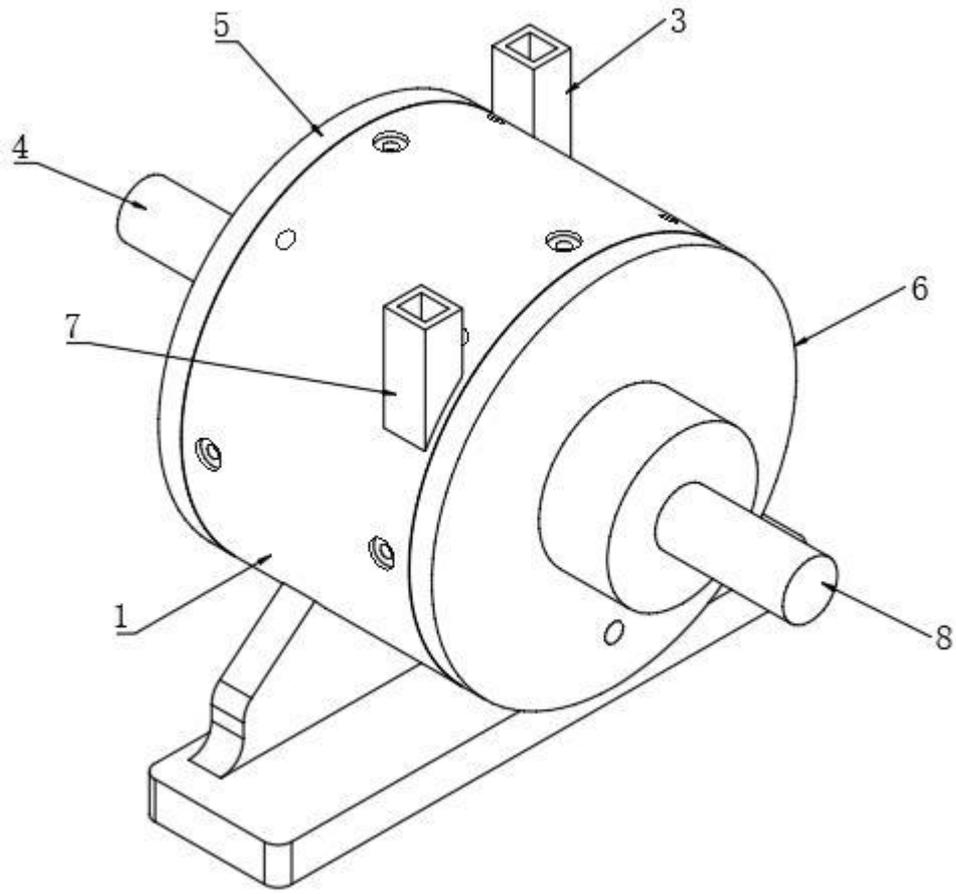


图 1

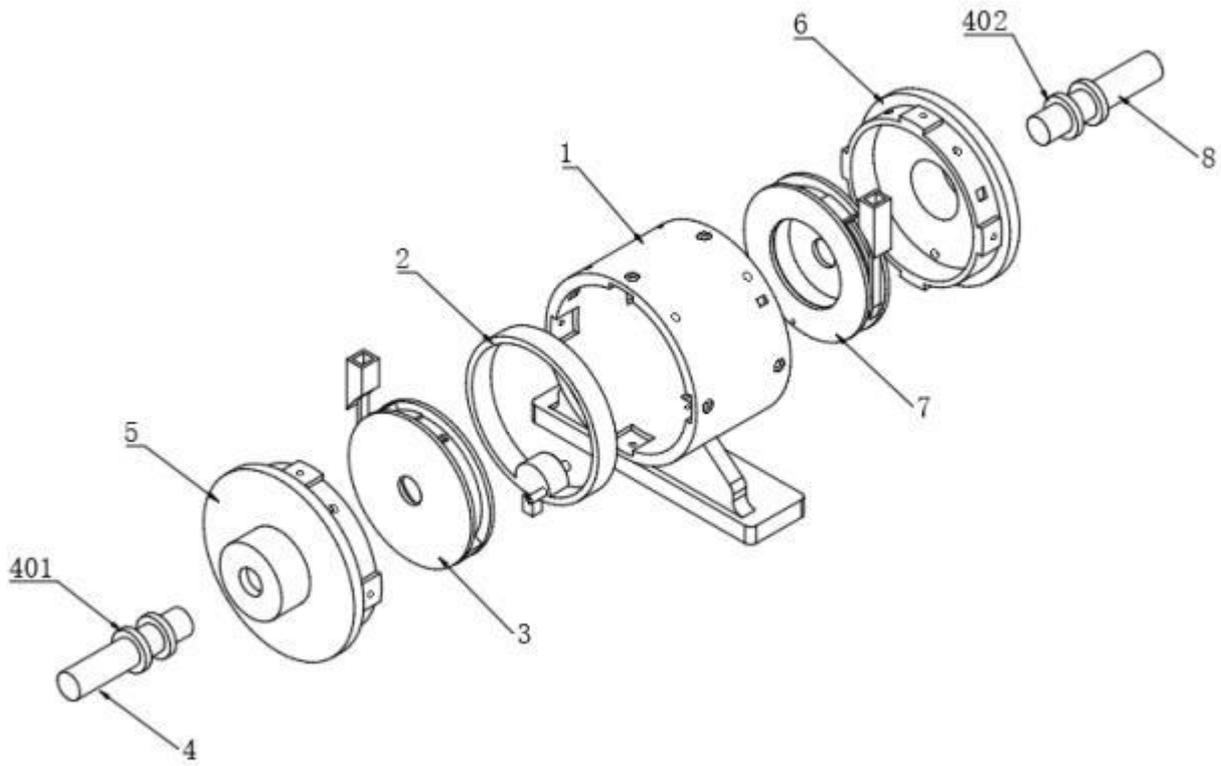


图 2

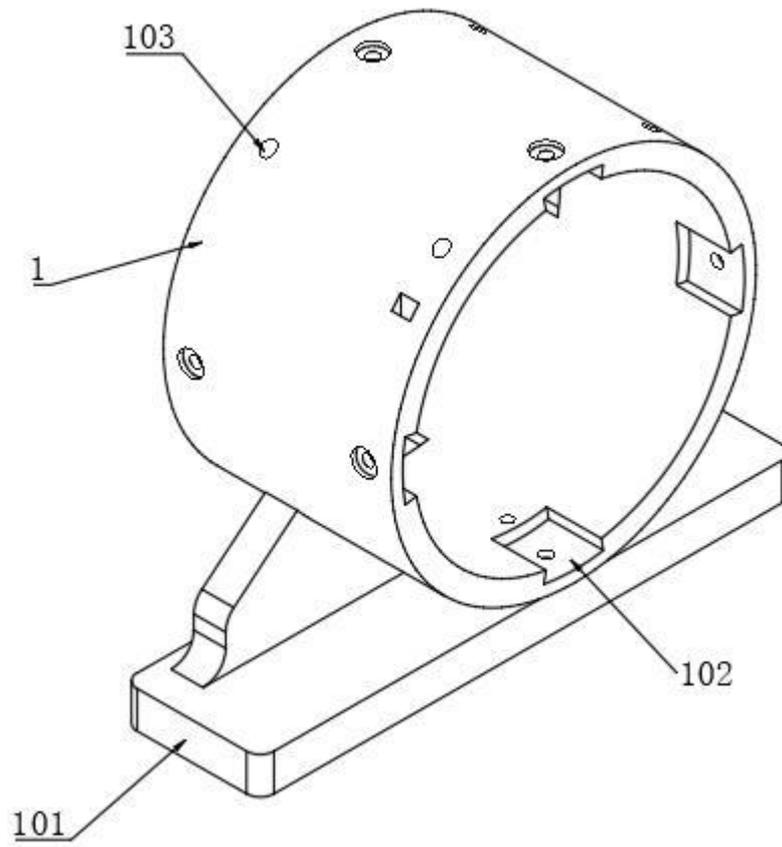


图 3

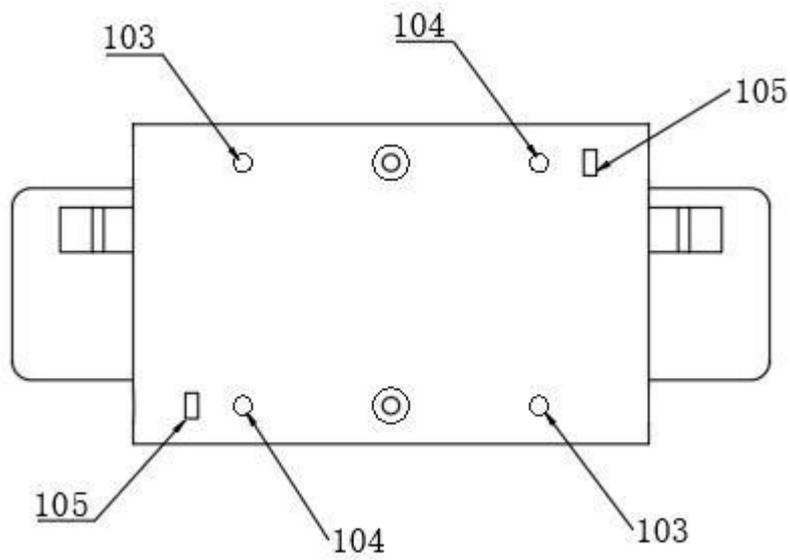


图 4

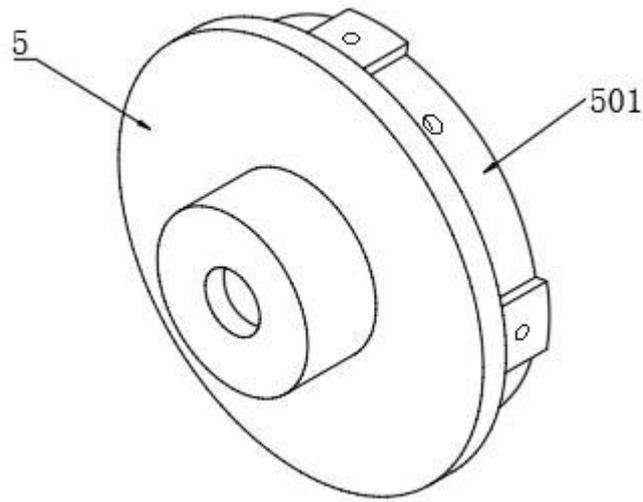


图 5

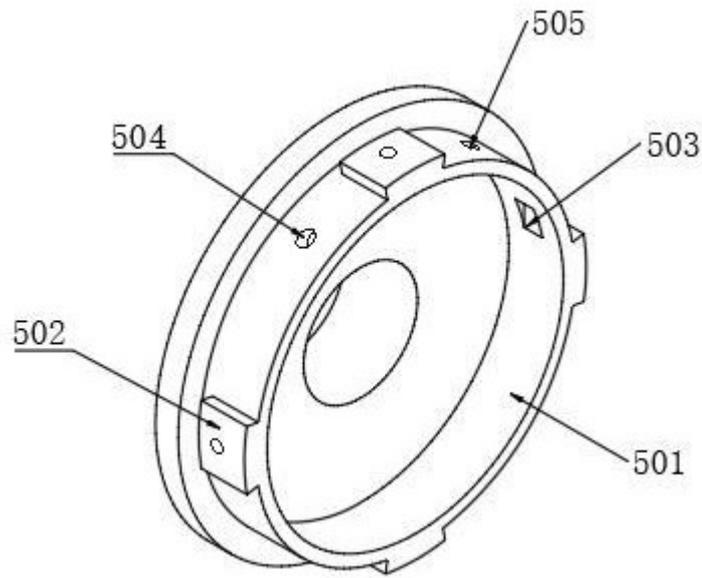


图 6

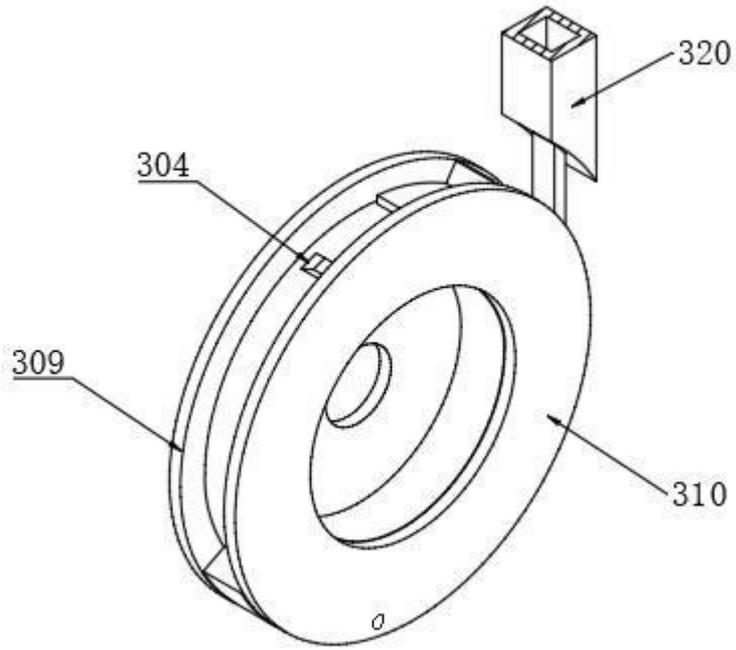


图 7

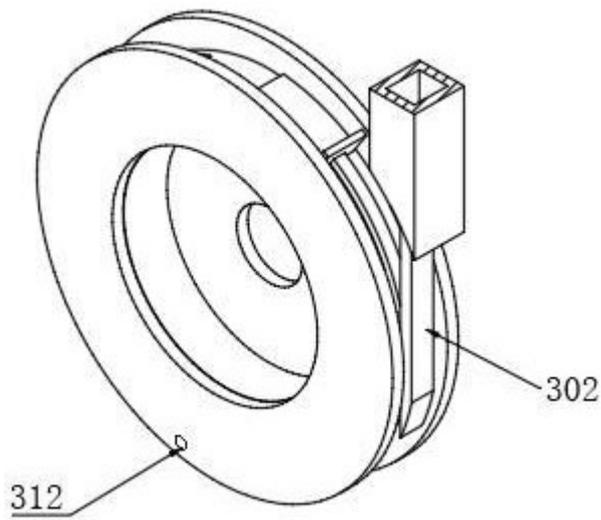


图 8

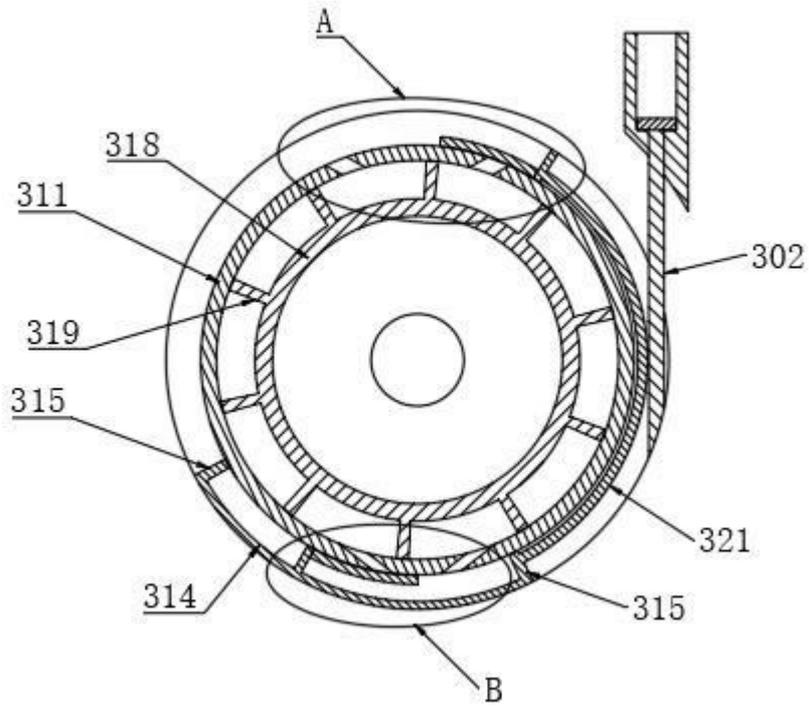


图 9

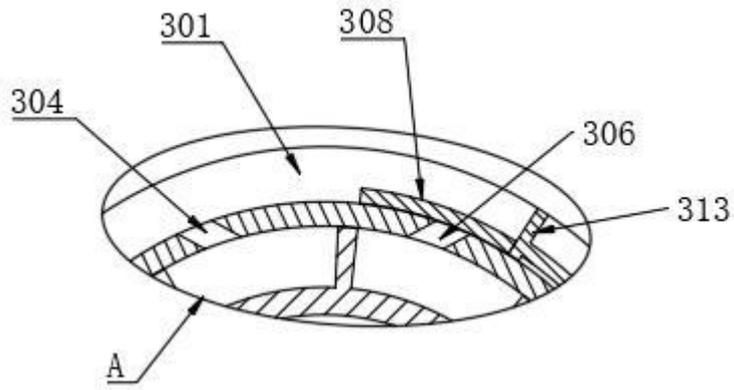


图 10

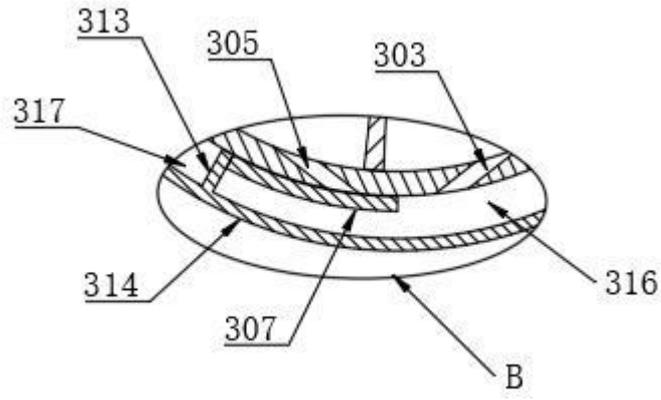


图 11

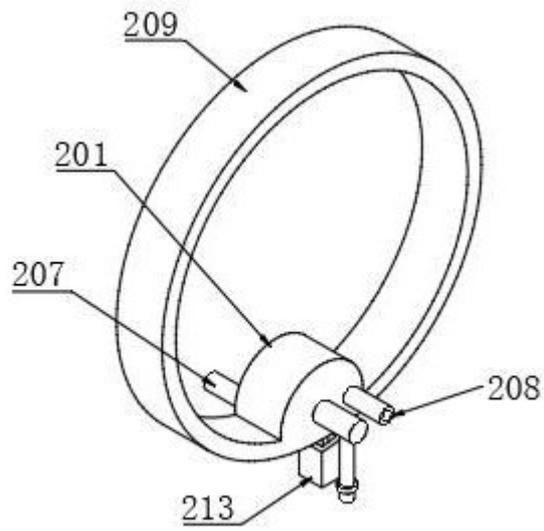


图 12

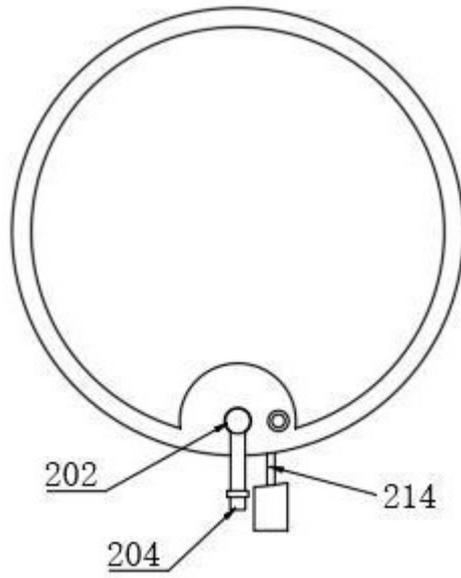


图 13

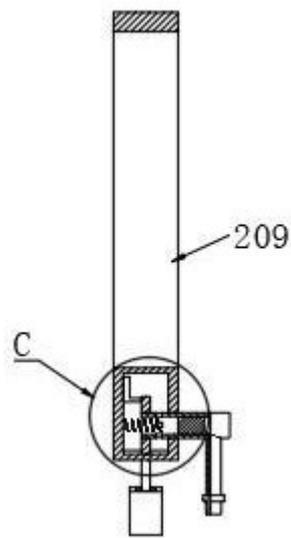


图 14

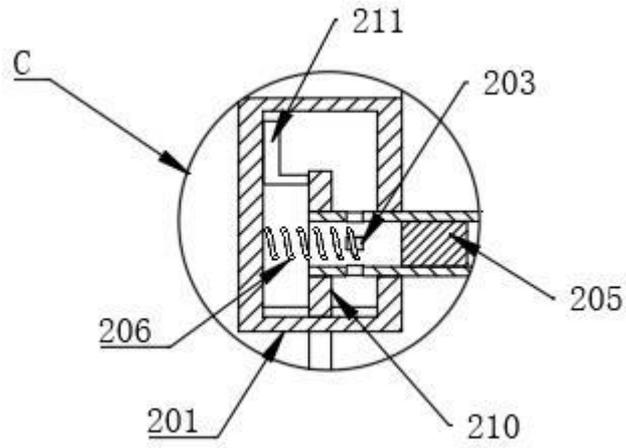


图 15

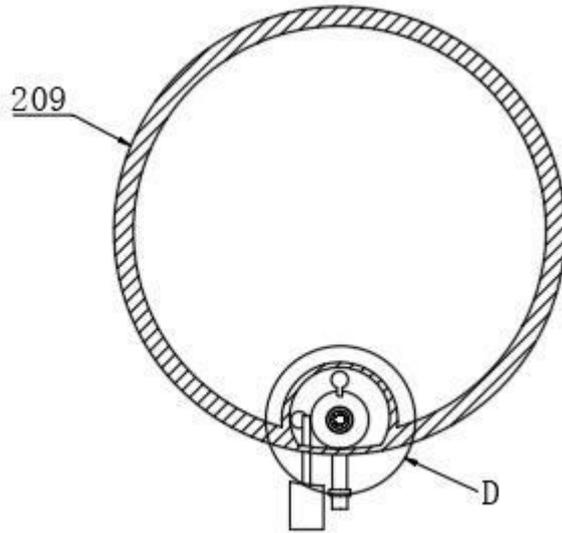


图 16

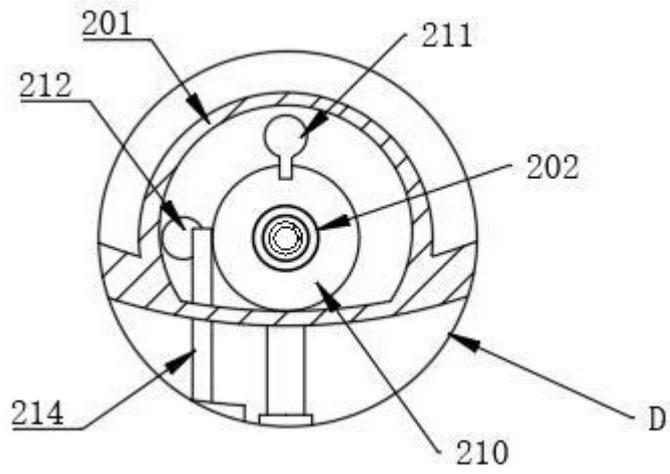


图 17