



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102705194 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201210020959. 2

审查员 季珩

(22) 申请日 2012. 01. 30

(73) 专利权人 新泰市风龙王设备有限公司

地址 271215 山东省泰安市新泰市谷里镇府前街 123 号

(72) 发明人 张延胜

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 尹学清

(51) Int. Cl.

F04B 35/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202545164 U, 2012. 11. 21,

CN 102162431 A, 2011. 08. 24,

JP H11287178 A, 1999. 10. 19,

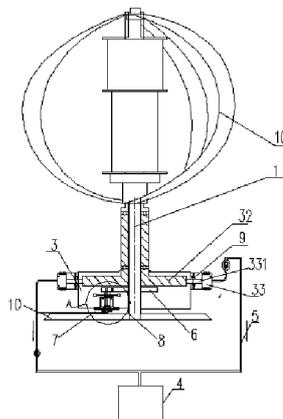
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种立轴风力空气压力机

(57) 摘要

本发明公开了一种立轴风力空气压力机,包括:驱动轴和空压机,驱动轴(1)通过支架竖直设置于地面上;空压机(3)包括多个气缸(33),所述气缸(33)所产生的压力气体经连接管(5)输送至储气室(4);所述空气压力机还包括:风力调节装置(6)和泄压调节阀(7),所述风力调节装置(6)同所述泄压调节阀(7)连接,用于控制所述泄压调节阀(7)的启闭,所述泄压调节阀(7)通过泄压管路(8)与同部分所述气缸(33)连接;本发明实现了空气压力机在微风等环境下也可以运行,并产生压缩气体,提高了空气压力机的利用率,使空气压力机应对环境的能力进一步提高。



1. 一种立轴风力空气压力机,包括:

驱动轴(1);通过支架(10) 竖直设置于地面上;

空压机(3),其包括多个气缸(33),所述气缸(33)所产生的压力气体经连接管(5)输送至储气室(4);

所述空气压力机还包括:风力调节装置(6)和泄压调节阀(7),所述风力调节装置(6)同所述泄压调节阀(7)连接,用于控制所述泄压调节阀(7)的启闭,所述泄压调节阀(7)通过泄压管路(8)与同部分所述气缸(33)连接的连接管(5)相连通;其特征在于,

所述风力调节装置(6)为一主驱动轮,所述主驱动轮套置固定于所述驱动轴(1)的下部;

所述泄压调节阀(7)包括:

一旋转轴(71),其可旋转的固定于一支架上,所述旋转轴(71)上成型一从动轮(711),所述主驱动轮驱动所述从动轮(711)旋转,沿所述旋转轴(71)的轴线成型有贯通的通气孔(712),所述旋转轴(71)内设有与所述通气孔(712)相连通的阀腔(713);

离心启闭机构(72),同所述阀腔(713)连接,用于控制所述通气孔(712)同外界大气的通断;

联接接头(73),设置于所述旋转轴(71)的端部,并同所述旋转轴(71)形成旋转密封连接,所述联接接头(73)上设有同所述通气孔(712)相连通的进气管(731),所述泄压管路(8)与所述进气管(731)连通。

2. 根据权利要求1所述的立轴风力空气压力机,其特征在于,

所述离心启闭机构(72)包括:

活塞(721),置于所述阀腔(713)内,其上成型有同所述通气孔(712)连通的调节孔(7211);

活塞连杆(722),垂直于所述旋转轴(71)设置,所述活塞连杆(722)的一端穿过所述旋转轴(71)同所述活塞(721)固定连接,其另一端设置一离心块(7221);

所述活塞连杆(722)上套置一复位弹簧(7222),所述复位弹簧(7222)的一端同所述旋转轴(71)固定连接,其另一端固定于所述活塞连杆(722)上。

3. 根据权利要求2所述的立轴风力空气压力机,其特征在于,

所述离心启闭机构(72)还包括:一平衡连杆(723),所述平衡连杆(723)与所述活塞连杆(722)对称设置于所述旋转轴(71)的两侧,所述平衡连杆(723)的一端同所述旋转轴(71)活动连接,其另一端设置一平衡块(7231);

所述活塞连杆上套置一复位弹簧(7232),所述复位弹簧(7232)的一端同所述旋转轴(71)固定连接,其另一端固定于所述平衡连杆(723)上。

4. 根据权利要求1-3任一所述的立轴风力空气压力机,其特征在于,

所述空压机(3)还包括一驱动轮(32),所述驱动轮(32)套置固定于所述驱动轴上,所述驱动轮(32)的驱动面上成型有闭合的滑轨结构,所述气缸(33)的活塞杆(331)作用端约束于所述驱动轮(32)的滑轨结构,并沿所述滑轨结构滑动,所述驱动轴(1)设置于所述滑轨结构的中心,垂直于所述气缸(33)活塞杆(331)的轴线方向上还设有一连杆导向机构(9),所述连杆导向机构(9)同所述活塞杆(331)滚动连接。

5. 根据权利要求4所述的立轴风力空气压力机,其特征在于,

所述连杆导向机构(9)包括多个导向轮(91),所述导向轮(91)通过连杆(92)固定于所述气缸(33)的缸体内壁上;多个所述导向轮(91)均布于所述活塞杆(331)的外圆周上,并同所述活塞杆(331)滚动连接。

6. 根据权利要求5所述的立轴风力空气压力机,其特征在于,

所述滑轨结构由多段弧形滑轨(2)首尾连接而成,多段所述弧形滑轨(2)连接后形成一凹凸相间分布的闭合滑轨结构;

所述弧形滑轨(2)包括上行的排气弧形滑轨和下行的吸气弧形滑轨,所述排气弧形滑轨和吸气弧形滑轨分别由外凸圆弧段(21)、直线段(22)和内凹圆弧段(23)连接而成,所述直线段分别同所述外凸圆弧段(21)和内凹圆弧段(23)相切,所述外凸圆弧段(21)的端部对应于所述气缸(33)的上止点位置,所述内凹圆弧段(23)的端部对应于所述气缸(33)的下止点位置。

7. 根据权利要求6所述的立轴风力空气压力机,其特征在于,

所述滑轨结构成型于所述驱动轮(32)的外圆端面上,所述的弧形滑轨(2)为成型于所述驱动轮(32)外圆端面上的凹槽(321),所述凹槽(321)的一侧成型有防脱保持架(322),所述活塞杆(331)的作用端设有一轴承(332),所述轴承(332)容置于所述凹槽(321)内,并受所述防脱保持架(322)约束,所述驱动轮(32)旋转时,设置于所述活塞杆(331)作用端的轴承(332)绕所述弧形滑轨(2)作周期性往复运动。

## 一种立轴风力空气压力机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风力机械技术领域,特别涉及一种利用风力进行空气储能的立轴风力空气压力机。

### 背景技术

[0002] 风能作为一种无污染的绿色能源,蕴藏量大,分布广,是一种发展潜力很大地可再生能源。要利用风能,首先要将流动空气所具有的风能变换成机械旋转动能,这就需要风力的作用,利用风力机带动空压机进行压缩空气,然后将压缩空气进行储存应用于提水灌溉或其它技术领域,充分利用风能的作用。传统的压缩机都是通过电动机或柴油机或汽油机带动的,耗能大,污染环境。

[0003] 中国专利 CN 2575335Y 中公开了一种风力压缩机,该风力压缩机由风机通过导气管连接储气瓶构成,所述的风机为水平轴风机或立轴筒型风机,由风叶、增速器、压缩泵轴连接而成,其中,所述的水平轴风机的水平轴的前端通过伸缩杆连接风叶,增速器连接水平轴上,压缩泵轴连接增速器,连接压缩泵的导气管的另一端连通储气瓶,所述的立轴筒型风机的垂直轴上连接筒型风叶,其轴下端连接增速器,压缩泵轴连接增速器,连接压缩泵的导气管连通储气瓶。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下缺点:

[0005] 立轴风力机与水平轴的风力机相比,立轴风力机存在启动难的问题,但是立轴风力机一旦启动起来后,其受风的影响因素较小。上述专利文献适用于小型风力压缩机,因为小型风力机在启动时或运行时需要较小的风力即可使其旋转,而对于大型或中型的风力压缩机,由于其桨叶直径较大,并且上面驱动较多的气缸,尤其是在微风的情况下,很难启动或使其保持正常的运行状态。在这种情况下需要采用一定的措施来减少驱动轮的运行负荷,使其在微风中也能保持正常工作。

[0006] 另外上述专利文献中没有公开空压机的具体结构,因此无法获知其通过何种手段得到压缩气体。

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:解决空气压力机在微风下的启动难或运行难的问题,使空气压力机在微风条件下便于启动并获得压缩气体,以供提水灌溉等用。

[0008] 为实现上述发明目的,本发明提供了立轴风力空气压力机,所述技术方案如下:驱动轴;通过支架竖直设置于地面上;

[0009] 空压机,其包括多个气缸,所述气缸所产生的压力气体经连接管输送至储气室;

[0010] 其特征在于,所述空气压力机还包括:风力调节装置和泄压调节阀,所述风力调节装置同所述泄压调节阀连接,用于控制所述泄压调节阀的启闭,所述泄压调节阀通过泄压管路与同部分所述气缸连接的连接管相连通。

[0011] 所述风力调节装置为一主驱动轮,所述主驱动轮套置固定于所述驱动轴的下部;

[0012] 所述泄压调节阀包括：

[0013] 一旋转轴，其可旋转的固定于一支架上，所述旋转轴上成型一从动轮，所述主驱动轮驱动所述从动轮旋转，沿所述旋转轴的轴线成型有贯通的通气孔，所述旋转轴内设有一与所述通气孔相连通的阀腔；

[0014] 离心启闭机构，同所述阀腔连接，用于控制所述通气孔同外界大气的通断；

[0015] 联接接头，设置于所述旋转轴的端部，并同所述旋转轴形成旋转密封连接，所述联接接头上设有同所述通气孔相连通的进气管，所述泄压管路与所述进气管连通。

[0016] 所述离心启闭机构包括：

[0017] 活塞，置于所述阀腔内，其上成型有同所述通气孔连通的调节孔；

[0018] 活塞连杆，垂直于所述旋转轴设置，所述活塞连杆的一端穿过所述旋转轴同所述活塞固定连接，其另一端设置一离心块；

[0019] 所述活塞连杆上套置一复位弹簧，所述复位弹簧的一端同所述旋转轴固定连接，其另一端固定于所述活塞连杆上。

[0020] 进一步，所述离心启闭机构还包括：一平衡连杆，所述平衡连杆同所述活塞连杆对称设置于所述旋转轴的两侧，所述平衡连杆的一端同所述旋转轴活动连接，其另一端设置一平衡块；

[0021] 所述活塞连杆上套置一复位弹簧，所述复位弹簧的一端同所述旋转轴固定连接，其另一端固定于所述平衡连杆上。

[0022] 优选，所述空压机还包括一驱动轮，所述驱动轮套置固定于所述驱动轴上，所述驱动轮的驱动面上成型有闭合的滑轨结构，所述气缸的活塞杆作用端约束于所述驱动轮的滑轨结构，并沿所述滑轨结构滑动，所述驱动轴设置于所述滑轨结构的中心，垂直于所述气缸活塞杆的轴线方向上还设有一连杆导向机构，所述连杆导向机构同所述活塞杆滚动连接。

[0023] 进一步优选，所述连杆导向机构包括多个导向轮，所述导向轮通过连杆固定于所述气缸的缸体内壁上；多个所述导向轮均布于所述活塞杆的外圆周上，并同所述活塞杆滚动连接。

[0024] 优选，所述滑轨结构由多段弧形滑轨首尾连接而成，多段所述弧形滑轨连接后形成一凹凸相间分布的闭合滑轨结构；

[0025] 所述弧形滑轨包括上行的排气弧形滑轨和下行的吸气弧形滑轨，所述排气弧形滑轨和吸气弧形滑轨分别由外凸圆弧段、直线段和内凹圆弧段连接而成，所述直线段分别同所述外凸圆弧段和内凹圆弧段相切，所述外凸圆弧段的端部对应于所述气缸的上止点位置，所述内凹圆弧段的端部对应于所述气缸的下止点位置。

[0026] 进一步优选，所述滑轨结构成型于所述驱动轮的外圆端面上，所述的弧形滑轨为成型于所述驱动轮外圆端面上的凹槽，所述凹槽的一侧成型有防脱保持架，所述活塞杆的作用端设有一轴承，所述轴承容置于所述凹槽内，并受所述防脱保持架约束，所述驱动轮旋转时，设置于所述活塞杆作用端的轴承绕所述弧形滑轨作周期性往复运动。

[0027] 本发明提供的技术方案的有益效果是：

[0028] 1) 本发明在风力压力机上增加了风力调节装置和泄压调节阀，其中的泄压调节阀通过泄压管路与同部分所述气缸连接的连接管相连通，当风力压力机处于微风时，风力调节装置中的活塞连杆在复位弹簧的作用下使活塞复位，进而实现活塞上的调节孔与所述通

气孔连通,此时,部分气缸所产生的压力气体由泄压管进入旋转轴的通气孔,进而使部分压力气体得到外排,这部分气缸处于空载状态,这在一定程度上大大减少了驱动轮的运行负荷,使压力机保持正常工作状态;反之,当风力压力机处于较大风速的环境下,为了充分利用风力压力机使其产生压力更高的空气,此时的离心块旋转时产生较大的离心力,活塞连杆在离心力的作用下克服复位弹簧的弹力并拉动活塞向外移动,活塞上的调节孔同旋转轴的通气孔错位,进而将通气孔同外界大气隔离,进而使更多的气缸保持正常工作并产生压缩气体。

[0029] 2) 为了便于实现空气压力机的启动,本发明可以在微风的环境下使部分气缸处于空载运转状态,部分气缸所产生的气体外排至大气,气缸内外保持气压平衡,此时的驱动轮所受负荷较小,便于实现微风条件下的启动。

### 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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。

[0031] 图 1 是本发明所提供的立轴风力空气压力机结构示意图;

[0032] 图 2 是图 1 中 A 部的泄压调节阀放大图;

[0033] 图 3 是图 1 中的离心启闭机构结构示意图;

[0034] 图 4 是图 1 中的空压机结构示意图;

[0035] 图 5 是图 4 中的 A-A 截面结构示意图;

[0036] 图 6 是图 1 中的 B-B 截面结构示意图;

[0037] 图 7 是本发明所提供驱动轮的结构图;

[0038] 图 8 是本发明提供的一种无立柱式的立轴风力机结构示意图;

[0039] 图 9 是本发明提供的一种有立柱式的立轴风力机结构示意图;

[0040] 图 10 是本发明提供的另一种有立柱式的立轴风力机结构示意图。

[0041] 图中:1- 驱动轴、2- 弧形滑轨、21- 外凸圆弧段、22- 直线段、23- 内凹圆弧段;

[0042] 3- 空压机、31- 箱体、32- 驱动轮、321- 凹槽、322- 防脱保持架、33- 气缸、331- 活塞杆、332- 轴承、4- 储气室、5- 连接管、6- 风力调节装置;

[0043] 7- 泄压调节阀、71- 旋转轴、711- 从动轮、712- 通气孔、713- 阀腔、72- 离心启闭机构、721- 活塞、7211- 调节孔、722- 活塞连杆、7221- 离心块、7222- 复位弹簧、723- 平衡连杆、7231- 平衡块、7232- 复位弹簧、73- 联接接头、731- 进气管;

[0044] 8- 泄压管路、9- 连杆导向机构、91- 导向轮、92- 连杆、10- 风叶、101- 轴承座、20- 气封元件。

### 具体实施方式

[0045] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0046] 图 1 所示为本发明所提供的一种立轴风力空气压力机结构,包括风叶 10、驱动轴 1

和空压机 3 等组成。

[0047] 驱动轴 1 ;通过支架竖直设置于地面上 ;

[0048] 空压机 3,其包括 :箱体 31、驱动轮 32 和多个气缸 33,所述气缸 33 设置于所述箱体 31 上,所述驱动轮 32 设置于所述箱体 31 内并套置固定于所述驱动轴 1 上 ;

[0049] 储气室 4,其通过连接管 5 同所述气缸 33 上的排气管对应连通,在空气压力机上还设置有风力调节装置 6 和泄压调节阀 7,风力调节装置 6 同所述泄压调节阀 7 连接,用于控制所述泄压调节阀 7 的启闭,所述泄压调节阀 7 通过泄压管路 8 与同部分所述气缸 33 连接

的连接管 5 相连通。

[0050] 其中的风力调节装置 6 为一主驱动轮,所述主驱动轮套置固定于所述驱动轴 1 的下部,同驱动轴一起旋转。

[0051] 图 2 所示为泄压调节阀 7 的结构图,其包括 :旋转轴、离心启闭机构和联接接头。

[0052] 旋转轴 71 的下部设置于轴承座 101 内,并同所述轴承座 101 可旋转连接,旋转轴 71 的上端成型一从动轮 711,所述主驱动轮驱动所述从动轮 711 旋转,沿旋转轴 71 的轴线成型有贯通的通气孔 712,所述旋转轴 71 内设有与所述通气孔 712 相连通的阀腔 713,这里的主驱动轮和从动轮可以直接采用齿轮啮合的传动方式,二者也可以为皮带轮,通过皮带进行动力传递,也可采用其它形式的传动方式 ;

[0053] 离心启闭机构 72 与所述阀腔 713 连接,用于控制所述通气孔 712 同外界大气的通断,而联接接头 73 设置于所述旋转轴 71 的端部,并同旋转轴 71 之间形成旋转密封连接,旋转轴 71 的下端与联接接头 73 通过气封元件 20 连接,联接接头 73 上设有同所述通气孔 712 相连通的进气管 731,泄压管路 8 与进气管 731 连通。

[0054] 其中的离心启闭机构 72 如图 3 所示,其组成如下 :

[0055] 活塞 721,置于所述阀腔 713 内,其上成型有同通气孔 712 连通的调节孔 7211 ;

[0056] 活塞连杆 722,垂直于所述旋转轴 71 设置,活塞连杆 722 的一端穿过旋转轴 71 同活塞 721 固定连接,其另一端设置一离心块 7221。

[0057] 活塞连杆 722 上套置一复位弹簧 7222,所述复位弹簧 7222 的一端同所述旋转轴 71 固定连接,其另一端固定于活塞连杆 722 上。

[0058] 为了减少运行的震动,增加运转的稳定性,优选在离心启闭机构 72 还设置了平衡连杆 723,平衡连杆 723 与活塞连杆 722 对称设置于所述旋转轴 71 的两侧,平衡连杆 723 的一端同旋转轴 71 活动连接,其另一端设置一平衡块 7231,活塞连杆上套置一复位弹簧 7232,复位弹簧 7232 的一端同旋转轴 71 固定连接,其另一端固定于平衡连杆 723 上。

[0059] 当风力压力机处于微风时,风力调节装置 6 中的活塞连杆 722 在复位弹簧 7222 的作用下使活塞 721 复位,进而实现活塞 721 上的调节孔 7211 与所述通气孔 712 连通,此时,部分气缸 33 所产生的压力气体由泄压管 8 进入旋转轴 71 的通气孔 712,进而使部分压力气体得到外排,这部分气缸 33 处于空载状态,这在一定程度上大大减少了驱动轮 32 的负荷,使空气压力机保持正常的工作 ;反之,当风力压力机处于较大风速的环境下,为了使风力压力机产生压力更高的空气,离心块 7221 旋转产生离心力,活塞连杆 722 在离心力的作用下克服复位弹簧 7232 的弹力并拉动活塞 721 移动,活塞 721 上的调节孔 7211 同旋转轴 71 的通气孔 712 错位,进而将通气孔 712 同外界大气隔离,气缸 33 中所产生的压力气体通过连接管路输送至储气室 4 中。

[0060] 为了实现空压机的平稳增速运行,本发明所采用的驱动轮 32 是在驱动轮 32 的驱动面上成型有闭合的滑轨结构,气缸 33 的活塞杆 331 作用端约束于驱动轮 32 的滑轨结构,并沿所述滑轨结构滑动,驱动轴 1 设置于所述滑轨结构的中心,垂直于所述气缸 33 活塞杆 331 的轴线方向上还设有一连杆导向机构 9,连杆导向机构 9 同活塞杆 331 滚动连接。

[0061] 图 5 是连杆导向机构的截面图,并结合图 4,连杆导向机构 9 包括多个导向轮 91,导向轮 91 通过连杆 92 固定于气缸 33 的缸体内壁上;多个导向轮 91 均布于活塞杆 331 的外圆周上,并同活塞杆 331 滚动连接。

[0062] 其中的滑轨结构如图 6 和图 7 所示。

[0063] 滑轨结构由多段弧形滑轨 2 首尾连接而成,多段弧形滑轨 2 连接后形成一凹凸相间分布的闭合滑轨结构;其中弧形滑轨 2 包括上行的排气弧形滑轨和下行的吸气弧形滑轨,排气弧形滑轨和吸气弧形滑轨分别由外凸圆弧段 21、直线段 22 和内凹圆弧段 23 接而成,直线段分别同所述外凸圆弧段 21 和内凹圆弧段 23 相切,外凸圆弧段 21 的端部对应于气缸 33 的上止点位置,内凹圆弧段 23 的端部对应于气缸 33 的下止点位置。

[0064] 见图 6,滑轨结构成型于驱动轮 32 的外圆端面上,弧形滑轨 2 为成型于驱动轮 32 外圆端面上的凹槽 321,凹槽 321 的一侧成型有防脱保持架 322,活塞杆 331 的作用端设有一轴承 332,轴承 332 容置于凹槽 321 内,并受所述防脱保持架 322 约束,驱动轮 32 旋转时,设置于活塞杆 331 作用端的轴承 332 绕弧形滑轨 2 作周期性往复运动,此滑轨结构和连杆导向机构相结合,可以很好的控制气缸的稳定性,从而达到稳定增速的目的。

[0065] 另外,本发明提供的一种无立柱式的立轴风力机结构,如图 8 所示;

[0066] 还提供了另外两种有立柱式的立轴风力机结构,如图 9 和图 10 所示。

[0067] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0068] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,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。

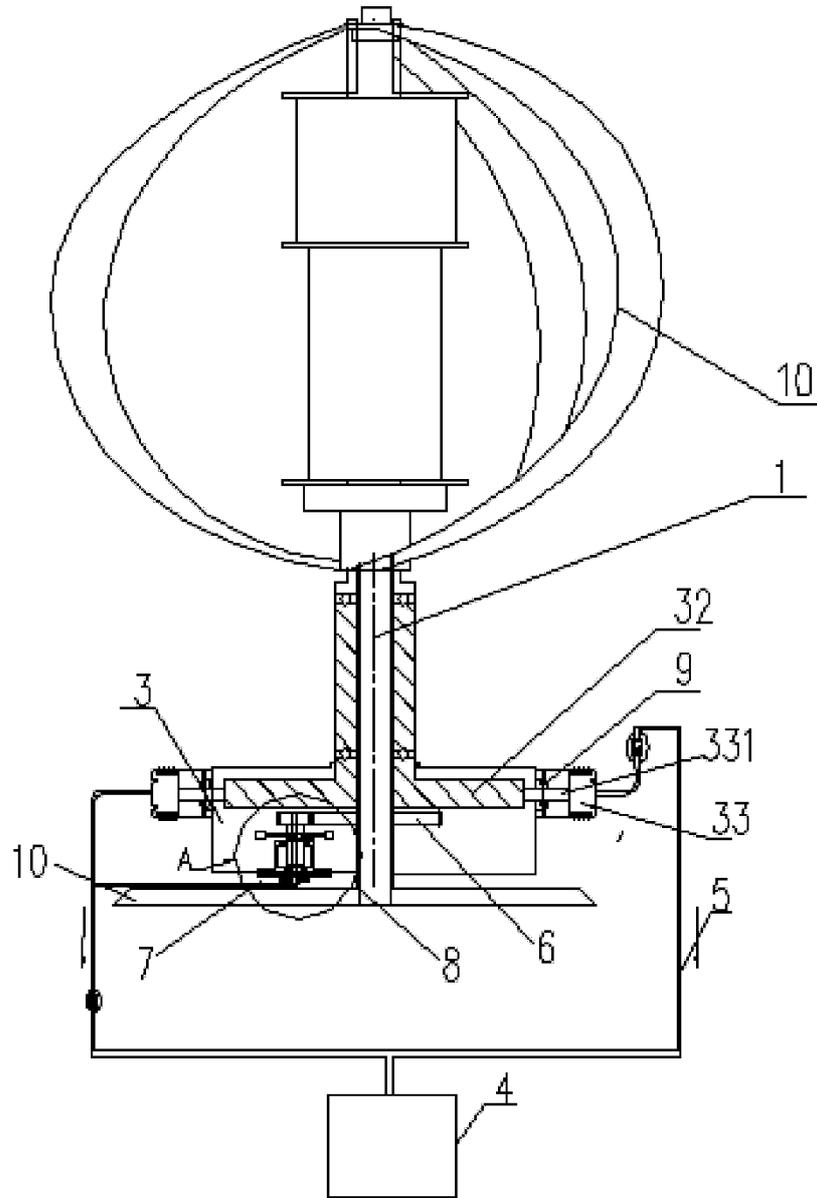


图 1

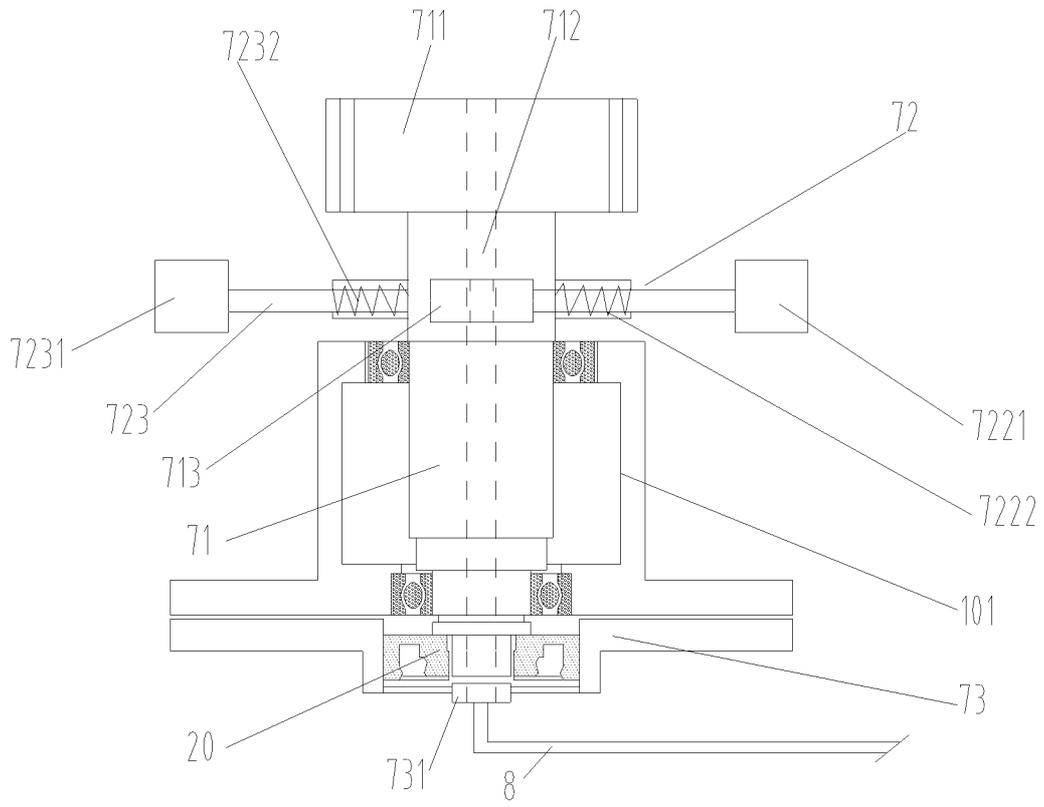


图 2

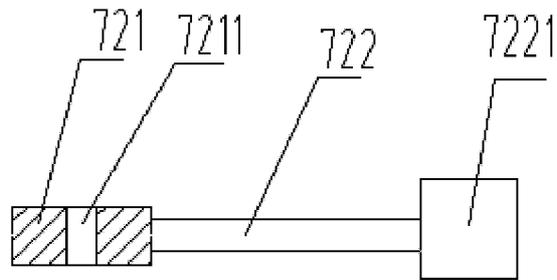


图 3

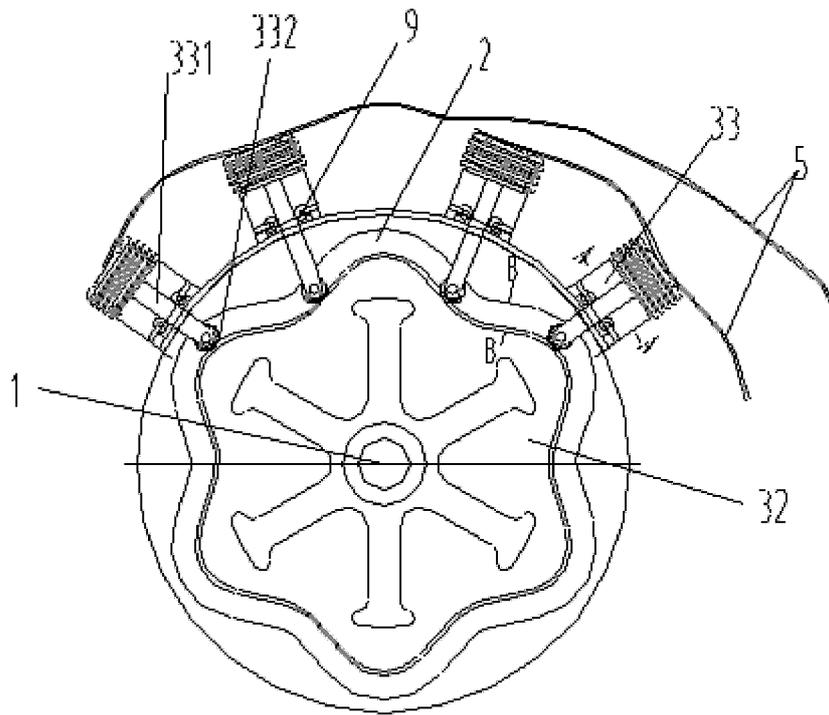


图 4

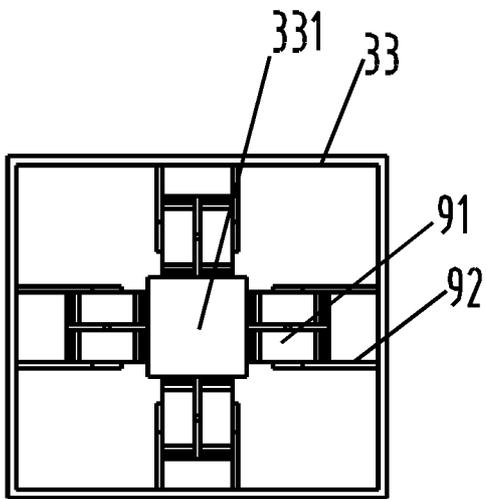


图 5

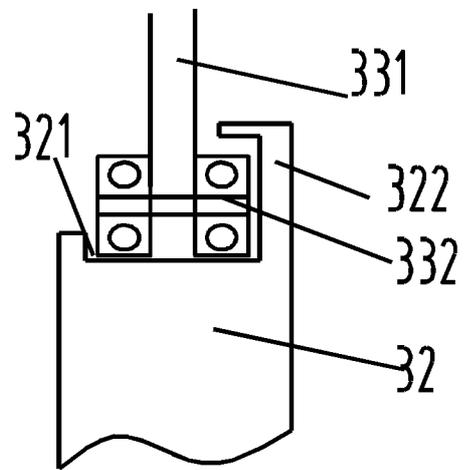


图 6

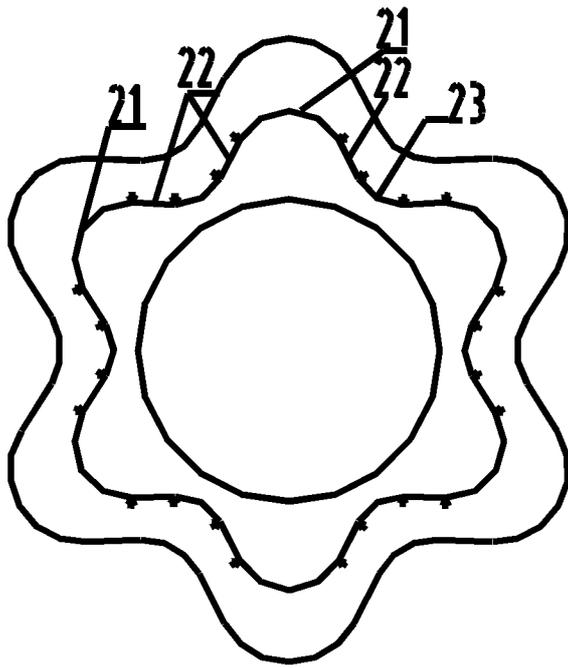


图 7

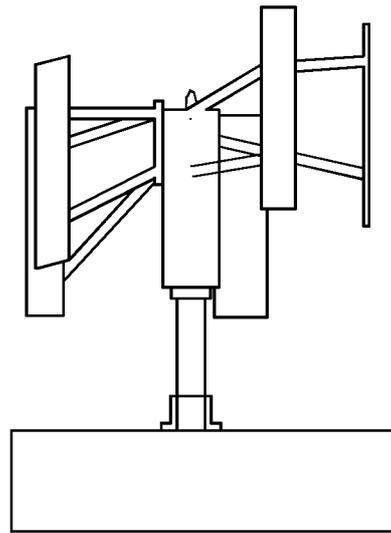


图 8

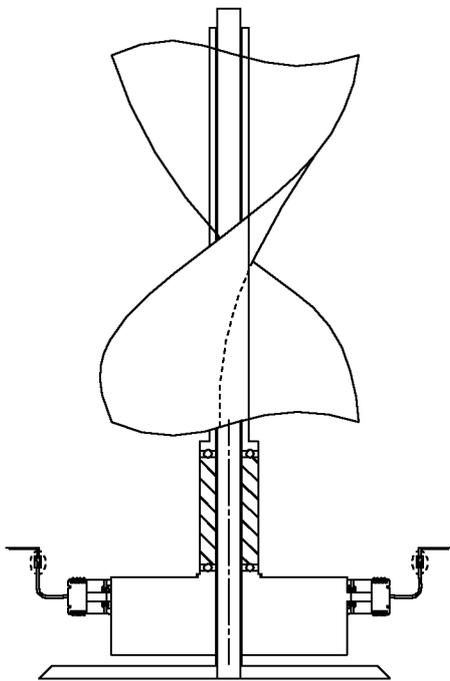


图 9

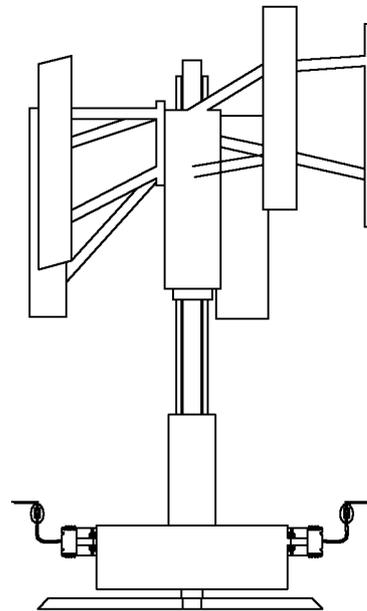


图 10