



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105065207 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510533875. 2

(22) 申请日 2015. 08. 27

(71) 申请人 祁学力

地址 466300 河南省周口市沈丘县新华北街
玉雕厂家属楼

(72) 发明人 祁学力 李华伟

(74) 专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限公司 41126

代理人 田小伍

(51) Int. Cl.

F03D 9/00(2006. 01)

F03D 3/06(2006. 01)

F03D 7/06(2006. 01)

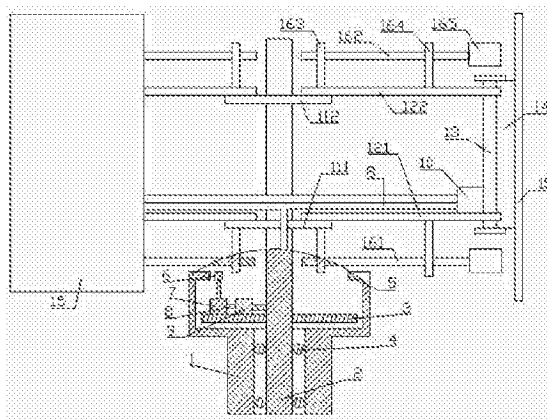
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种垂直轴风力发电机

(57) 摘要

一种垂直轴风力发电机,包括底座和叶片,底座内设有转轴,转轴上设有固定盘和数个均匀分布的叶片组;叶片组包括与叶片铰接的支撑杆,配合叶片的外端设有缓冲增效装置;固定盘上设有液压泵,底座内壁设有内齿轮,液压泵齿轮与内齿轮啮合;液压泵的出油口上依次连压力调整装置和执行机构,压力调整装置包括调整阀壳体,调整阀壳体上设有调整阀出油口、调整阀进油口、回油口和配合回油口设置的回油口调整装置;调整阀出油口与执行机构连通;调整阀进油口连接液压泵的出油口;回油口与液压泵的油箱连通。本发明在低风速下就可以启动、旋转,运行稳定,提高了垂直轴风力发电机的运行安全性。



1. 一种垂直轴风力发电机,包括底座、发电机和设于底座内的转轴,转轴与发电机连接,其特征在于:底座内设有转轴,转轴与底座转动连接,转轴上固设有固定盘和数个均匀分布的叶片组;所述叶片组包括叶片和横向设置的支撑杆,支撑杆端部与叶片铰接,铰接点偏向叶片的外端,在转轴上设有增效缓冲装置,增效缓冲装置偏向叶片的外端设置,叶片绕支撑杆做靠近或远离增效缓冲装置的运动;所述固定盘上设有液压泵,底座上设有内齿轮,内齿轮与液压泵的齿轮啮合;液压泵的出油口上依次连有压力调整装置和配合运动部件设置的执行机构,执行机构朝向叶片外端设置,执行机构可以向叶片施加作用力;压力调整装置包括调整阀壳体,调整阀壳体上贯穿设有调整阀出油口、调整阀进油口、回油口和配合回油口活动设于调整阀壳体内的回油口调整装置;调整阀出油口与执行机构连通;调整阀进油口连接液压泵的出油口;回油口与液压泵的油箱连通;回油口调整装置根据进入调整阀壳体的液压油的油压的大小决定是否关闭回油口。

2. 如权利要求1所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述缓冲增效装置包括与支撑杆固连的连接架和穿设于连接架中的传力杆,传力杆与支撑杆平行,传力杆偏向叶片的外端设置。

3. 如权利要求2所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:传力杆一端设有缓冲装置;另一端上设有阻尼装置,所述阻尼装置包括阻尼弹簧和直径小于传力杆的连接杆,阻尼弹簧与连接架固连,同时阻尼弹簧卡设在传力杆和连接架之间,连接杆套设于阻尼弹簧中;传力杆中部设有与支撑杆固连的中部连接架,传力杆穿设于中部连接架上。

4. 如权利要求3所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:连接杆穿设于连接架上,连接杆的自由端伸出连接架,连接杆的自由端上螺接有限位螺母,限位螺母卡设在连接架外部。

5. 如权利要求1至4任意一项所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述回油口调整装置包括与调整阀壳体固连的调整弹簧,调整弹簧的前端上配合回油口设有球体,球体在液压油的作用下压缩调整弹簧,调整弹簧末端设有油压调整装置。

6. 如权利要求5所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述油压调整装置包括调整丝杠和调整螺母,调整丝杠一端与调整弹簧固连;另一端穿设于调整阀壳体外部,调整阀壳体外侧壁上贴设有穿设于调整丝杠上的调整螺母。

7. 如权利要求6所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:执行机构包括缸体,缸体前端设有与调整阀出油口相连的缸体进油口,缸体内部滑动设有与缸体内壁紧密贴合的活塞,活塞上固连有推杆和与缸体末端固连的回位弹簧,推杆自由端设于缸体外侧,推杆平行于支撑杆,同时推杆偏向叶片的外端设置。

8. 如权利要求6或7所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述支撑杆包括间隔设置的上支撑杆和下支撑杆,上支撑杆和下支撑杆分别通过间隔设置的上固定盘和下固定盘与转轴固定连接。

9. 如权利要求8所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:上支撑杆和下支撑杆端部通过连接轴连接,连接轴上设有至少两个轴承,叶片通过轴承与连接轴铰连。

10. 如权利要求9所述的垂直轴风力发电机,其特征在于:所述传力杆包括间隔设置的上传力杆和下载力杆,上传力杆和下载力杆相对于叶片的横向中心线对称;上传力杆与上支撑杆固连,上传力杆位于上支撑杆上方;下载力杆与下支撑杆固连,下载力杆设于下支撑杆下方。

一种垂直轴风力发电机

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电机领域,具体涉及一种垂直轴风力发电机。

背景技术

[0002] 风力发电是清洁的可再生能源,且该资源丰富,可以无穷地使用;传统风力发电机多为水平轴,水平轴风力发电机的缺点为:需要对风装置,风能利用效率不稳定;运转噪音大,安装维修困难;相比较水平轴风力发电机,垂直轴风力发电机没有风向性,运转噪音低,安装维修方便,一直受业内人士的追捧;但是垂直轴风力发电机风能利用效率低,冲击力度大,较大的冲击力影响对风能的利用,这些不足之处一直制约其发展。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种能够最大限度利用风能且运行稳定的垂直轴风力发电机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:一种垂直轴风力发电机,包括底座、发电机和设于底座内的转轴,转轴与发电机连接,底座内设有转轴,转轴与底座转动连接,转轴上设有固定盘和数个均匀分布的叶片组;所述叶片组包括叶片和横向设置的支撑杆,支撑杆端部与叶片铰接,铰接点偏向叶片的外端,在转轴上设有增效缓冲装置,增效缓冲装置偏向叶片的外端设置,叶片绕支撑杆做靠近或远离增效缓冲装置的运动;所述固定盘上设有液压泵,底座上设有内齿轮,内齿轮与液压泵的齿轮啮合;液压泵的出油口上依次连有压力调整装置和配合运动部件设置的执行机构,执行机构朝向叶片外端设置,执行机构可以向叶片施加作用力;压力调整装置包括调整阀壳体,调整阀壳体上贯穿设有调整阀出油口、调整阀进油口、回油口和配合回油口活动设于调整阀壳体内部的回油口调整装置;调整阀出油口与执行机构连通;调整阀进油口连接液压泵的出油口;回油口与液压泵的油箱连通;回油口调整装置根据进入调整阀壳体的液压油的油压的大小决定是否关闭回油口。

[0005] 所述缓冲增效装置包括与支撑杆固连的连接架和穿设于连接架中的传力杆,传力杆与支撑杆平行,传力杆偏向叶片的外端设置。

[0006] 传力杆一端设有缓冲装置;另一端上设有阻尼装置,所述阻尼装置包括阻尼弹簧和直径小于传力杆的连接杆,阻尼弹簧与连接架固连,同时阻尼弹簧卡设在传力杆和连接架之间,连接杆套设于阻尼弹簧中;传力杆中部设有与支撑杆固连的中部连接架,传力杆穿设于中部连接架上。

[0007] 连接杆穿设于连接架上,连接杆的自由端伸出连接架,连接杆的自由端上螺接有限位螺母,限位螺母卡设在连接架外部。

[0008] 所述回油口调整装置包括与调整阀壳体固连的调整弹簧,调整弹簧的前端上配合回油口设有球体,球体在液压油的作用下压缩调整弹簧,调整弹簧末端设有油压调整装置。

[0009] 所述油压调整装置包括调整丝杠和调整螺母,调整丝杠一端与调整弹簧固连;另一端穿设于调整阀壳体外部,调整阀壳体外侧壁上贴设有穿设于调整丝杠上的调整螺母。

[0010] 执行机构包括缸体,缸体前端设有与调整阀出油口相连的缸体进油口,缸体内部滑动设有与缸体内壁紧密贴合的活塞,活塞上固连有推杆和与缸体末端固连的回位弹簧,推杆自由端设于缸体外侧,推杆平行于支撑杆,同时推杆偏向叶片的外端设置。

[0011] 所述支撑杆包括间隔设置的上支撑杆和下支撑杆,上支撑杆和下支撑杆分别通过间隔设置的上固定盘和下固定盘与转轴固定连接。

[0012] 上支撑杆和下支撑杆端部通过连接轴连接,连接轴上设有至少两个轴承,叶片通过轴承与连接轴铰连。

[0013] 所述传力杆包括间隔设置的上传力杆和下载力杆,上传力杆和下载力杆相对于叶片的横向中心线对称;上传力杆与上支撑杆固连,上传力杆位于上支撑杆上方;下载力杆与下支撑杆固连,下载力杆设于下支撑杆下方。

[0014] 通过以上技术方案,本发明的有益效果为:1、啮合的内齿轮和液压泵的齿轮,在一动一静间,将旋转机械能取出,对叶片施加作用力,使得转轴的转动更加安全;2、执行机构可以对叶片施加作用力,当转轴的转动速度超过额定转速时,执行机构动作,改变叶片和风向之间的夹角,降低转轴受力,保障转速的稳定;3、压力调整装置可以对关闭回油口的油压进行调整,使其与推动执行机构动作的液压油的油压进行相匹配,提高装置的适用范围;4、传力杆的安装一方面能够将叶片冲击到传力杆的反向冲击力转化为转轴转动的正力矩;另一方面,保证了叶片在顺风时与风向的垂直,既增强了风能利用效率又减缓了反向冲击力对装置的影响;5、缓冲装置可以避免叶片在冲击到传力杆的时候受到损害,延长了叶片的寿命;阻尼装置的设置可以使得在反向冲击力传输到转轴的时候更加平滑;如果没有阻尼装置,转轴的转速变化比较大,风力发电机生成的电压不稳定,后期处理比较复杂;6、限位螺母可以避免传力杆从连接架中移动出来;7、叶片通过连接轴铰接在转轴上,同心度高,叶片转动自如,能够在顺风时,与风向垂直;逆风时与风向平行,从而最大限度地利用风能。

附图说明

[0015] 图1为本发明结构示意图;

图2为图1俯视图;

图3为缓冲增效装置结构示意图;

图4为压力调整装置结构示意图;

图5为执行机构结构示意图。

具体实施方式

[0016] 一种垂直轴风力发电机,如图1和图2所示,包括底座1、发电机和转轴2,底座1内设有两个转动轴承4,转轴2与发电机连接,转轴2通过转动轴承4转动设于底座1内。在转轴2上设有固定盘3和数个均匀分布的叶片组;所述叶片组包括叶片15和横向设置的支撑杆,支撑杆与叶片15铰接,叶片15与支撑杆的铰接点的位置偏向叶片15的外端。设置的转动轴承4降低了转轴2相对于底座1转动时的摩擦力,从而降低了能量消耗。

[0017] 发电机在图中没有显示,为发电领域的常用设备。

[0018] 叶片15在风力的作用下,带动转轴2旋转,转轴2带动发电机的轴旋转,从而通过

叶片和转轴的旋转将风能转化为电能。

[0019] 叶片 15 的内端和外端的定义方法为：在本实施例中，沿转轴 2 的旋转方向，叶片 15 的两个端部分别为内端和外端。

[0020] 每个叶片组的结构组成相同，均包括叶片 15 和两个横向设置的支撑杆，两个支撑杆间隔设置分别为上支撑杆 122 和下支撑杆 121，上支撑杆 122 通过固设于转轴 2 上的上固定盘 112 与转轴 2 固定连接；下支撑杆 121 通过固设于转轴 2 上的下固定盘 111 与转轴 2 固定连接。上支撑杆 122 和下支撑杆 121 的端部通过连接轴 13 连接。在连接轴 13 上设有轴承 14，叶片 15 通过轴承 14 与连接轴 13 铰接；通过轴承 14 实现了叶片 15 相对于支撑杆的铰接。

[0021] 设置上支撑杆 122 和下支撑杆 121 两个支撑杆作为叶片 15 的安装支架，可以保证叶片 15 的安装的稳定，实现叶片 15 的稳定运行。

[0022] 为了实现叶片 15 在旋转过程中的限位，同时降低叶片 15 在旋转过程中受到的冲击力的影响，在转轴 2 上设有缓冲增效装置，缓冲增效装置平行于支撑杆设置，同时缓冲增效装置偏向叶片 15 的外端，叶片 15 绕支撑杆做远离或者靠近缓冲增效装置的运动；当叶片 15 顺风时，叶片 15 靠近缓冲增效装置，并最终贴合在缓冲增效装置上；当叶片 15 逆风时，叶片 15 远离缓冲增效装置，并最终与支撑杆平行。

[0023] 缓冲增效装置实现了叶片 15 相对于连接轴 13 旋转的限位；同时，通过缓冲增效装置，可以将叶片 15 在冲击到缓冲增效装置的时候受到的反向冲击力传输到转轴 2 上，从而将叶片 15 受到的反向力矩，转化为转轴 2 的正向转矩。

[0024] 为了使得叶片 15 最大限度地接收到顺向风，同时以最快速度避免逆向风的影响，将叶片 15 与连接轴 13 的铰接点偏向叶片 15 的外端设置。当叶片 15 顺风时，转轴 2 转动，叶片 15 在缓冲增效装置的作用下处于与风向垂直的状态，从而使得叶片 15 最大限度地接收风力；当叶片 15 逆风时，在风力作用下，叶片 15 旋转到与支撑杆平行的状态，从而与风向平行，因铰接点偏向叶片 15 的外端，叶片旋转速度较快，从而降低了风力对转轴 2 的旋转速度的影响。

[0025] 为了使得叶片 15 的转动更加稳定，轴承 14 的数量至少为两个，两个轴承相对于叶片 15 的横向中心线对称。

[0026] 如图 3 所示缓冲增效装置包括两个传力杆，传力杆平行于支撑杆设置，同时传力杆偏向叶片 15 的外端。两个传力杆分别为上传力杆 162 和上传力杆 161，上传力杆 162 和上传力杆 161 相对于叶片 15 的横向中心线对称；上传力杆 162 位于上支撑杆 122 上方且与上支撑杆 122 固连；下传力杆 161 位于下支撑杆 121 下方且与下支撑杆 121 固连。

[0027] 在实施的过程中通过设置上传力杆 162 和上传力杆 161 两个传力杆，可以使转轴 2 和叶片 15 受到的冲击力均匀，保证运行的稳定。

[0028] 上传力杆位于上支撑杆的上方；下传力杆位于下支撑杆的下方，当叶片 15 碰撞到上传力杆和上传力杆时，叶片 15 纵向受力均匀，且受到的冲击力较大；通过传力杆传输到转轴上的反向冲击力也较大。

[0029] 上传力杆 162 和上支撑杆 122 的连接方式与上传力杆 161 和下支撑杆 121 的连接方式相同，下面以上传力杆 162 和上支撑杆 122 的连接方式为例进行说明。

[0030] 上传力杆 162 上间隔设有连接架 163 和中部连接架 164，上传力杆 162 穿设于中部

连接架 164 上 ; 上传力杆 162 一端设有缓冲装置 165, 缓冲装置 165 配合叶片 15 设置 ; 上传力杆 165 另一端上设有阻尼装置。缓冲装置 165 为橡胶层, 在具体实施的过程中缓冲装置也可以为其它的能够起到缓冲的结构。

[0031] 设置的缓冲装置可以在叶片 15 冲击到传力杆的时候起到缓冲的作用, 避免对叶片 15 造成伤害。

[0032] 阻尼装置包括阻尼弹簧 167 和与上传力杆端部固连的连接杆 168, 连接杆 168 的直径小于上传力杆的直径, 上传力杆卡设在连接架 163 的外部。阻尼弹簧 167 卡设在上传力杆 162 和连接架 163 之间 ; 连接杆 168 套设于阻尼弹簧 167 中, 阻尼弹簧 167 与连接架 163 的外立面固连, 此处可以采用螺栓将阻尼弹簧 167 固定在连接架 163 上。连接杆 168 穿设于连接架 163 中, 连接杆 168 在水平力的作用下, 做压缩或者拉伸阻尼弹簧 167 的运动, 从而实现上传力杆相对于连接架的横向移动。

[0033] 为了避免上传力杆 162 从连接架 163 中横移出来, 在连接杆 168 的自由端上设有限位螺母 166, 限位螺母 166 卡设在连接架 163 外部 ; 当上传力杆相对于连接架 163 横向移动时, 在限位螺母的作用下限制对阻尼弹簧 167 的拉伸, 从而将上传力杆 162 限制在连接架 163 上。

[0034] 缓冲装置的设置可以避免叶片 15 在撞击到传力杆的时候受到损害, 延长叶片 15 的寿命 ; 阻尼装置的设置可以在反向冲击力传输到转轴的时候更加柔和。如果没有阻尼装置, 转轴在转动的过程中变化会比较突然, 在风力发电的时候, 生成的电压不稳定, 后期处理比较复杂 ; 加上阻尼装置后, 转轴在转动过程中转速的变化比较平缓, 生成的电压稳定, 后期处理简单。

[0035] 在使用的时候, 叶片 15 受力, 转轴 2 相对于底座旋转 ; 当叶片 15 处于顺风状态时, 在风力的作用下, 叶片 15 绕连接轴 13 旋转, 在传力杆的作用下, 限位在与风向垂直的位置, 从而最大限度地接收风的作用力, 同时叶片 15 冲击传力杆的时候会受到反向力矩, 叶片 15 通过传力杆将该反向力矩传输到转轴上, 转化为转轴 2 的正力矩 ; 当风向与转轴 2 的旋转方向相反时, 叶片 15 处于逆风状态时, 在风力的作用下, 叶片 15 绕连接轴 13 旋转, 最终停止在与风向平行的位置, 避免风力对转轴 2 起到反作用力 ; 从而实现风能的最大利用, 避免能量消耗, 实现转轴 2 连续稳定的运行。

[0036] 固定盘 3 上设有液压泵 7 ; 配合液压泵 7 的齿轮 6, 在底座 1 上设有内齿轮 5。液压泵 7 的出油口上通过油管 8 依次连接有压力调整装置 9 和执行机构 10。执行机构 10 设于与转轴 2 固连的下固定盘 111 上, 执行机构 10 朝向叶片 15 设置, 执行机构 10 能够对叶片 15 产生作用力。

[0037] 在使用的时候, 内齿轮 5 静止, 转轴 2 带动液压泵 7 的齿轮 6 转动, 两者在一静一动之间取力, 并将取出的旋转机械能转化为液压泵 7 的出油口上的液压油的油压, 当该压力达到压力调整装置 9 设定的力值时, 驱动执行机构 10 控制叶片组中叶片 15 的运动。

[0038] 如图 4 所示的压力调整装置 9, 包括调整阀壳体 97, 调整阀壳体 97 内部设有腔体 98, 调整阀壳体 97 侧壁上设有与腔体 98 贯穿的调整阀进油口 91、调整阀出油口 92 和回油口 93 ; 调整阀进油口 91 和回油口 93 均连接液压泵 7 的油箱, 其中调整阀进油口 91 连接液压泵 7 的油箱的出油口 ; 回油口 93 连接液压泵 7 的油箱的回油口。调整阀出油口 92 连接执行机构 10。在腔体 98 内配合回油口 93 设有回油口调整装置, 回油口调整装置能够根据

进入调整阀壳体 97 内的液压油的油压的大小决定是否关闭回油口 93。

[0039] 回油口调整装置包括调整弹簧 95 和球体 94, 调整弹簧 95 前端与球体 94 固连; 调整弹簧 95 末端与调整阀壳体 97 固连; 回油口 93 位于调整弹簧 95 末端的侧部。同时调整弹簧 95 上连接有油压调整装置, 通过油压调整装置可以调整将回油口 93 关闭的液压油的油压大小。

[0040] 油压调整装置包括调整丝杠 961 和调整螺母 962, 调整丝杠 961 一端与调整弹簧 95 固连; 另一端穿设于调整阀壳体 97 外部, 调整螺母 962 贴设于调整阀壳体 97 外侧壁上, 并螺接于调整丝杠 961 上; 在使用的时候, 转动调整螺母 962, 调整丝杠 961 带动调整弹簧 95 和球体 94 做远离回油口 93 或者接近回油口 93 的运动。当球体 94 远离回油口 93 时, 通过调整阀进油口 91 进入调整阀壳体 97 的液压油需要更大的压力才能将回油口 93 关闭, 反之亦然; 通过这种简单易实现的调整方式, 实现关闭回油口 93 的液压油的油压大小的调整。

[0041] 此处, 油压调整装置的调整需要通过实验确定, 保证克服调整弹簧 95 张紧度的液压油的油压刚好能够推动执行机构使得执行机构动作。

[0042] 液压油通过调整阀进油口 91 进入腔体 98, 在油压的作用下, 调整弹簧 95 压缩, 液压油通过调整阀出油口 92 从腔体 98 中出来进入执行机构 10。

[0043] 如果液压油的油压比较小, 则液压油无法克服调整弹簧 95 的张力将在球体 94 的作用下关闭回油口 93。此时, 进入执行机构 10 的液压油再返回腔体 98 中, 通过回油口 93 返回液压泵 7 的油箱中。

[0044] 如果液压油的油压足够大, 则液压油可以克服调整弹簧 95 的张力, 在球体 94 的作用下, 关闭回油口 93。进入执行机构 10 的液压油在油压的作用下, 推动执行机构 10 对运动部件的运动进行控制。

[0045] 设置的压力调整装置可以对进入执行机构的液压油的油压进行调整, 使其与推动执行机构的液压油的油压相同, 从而可以根据额定转速调整油压, 提高适用范围。

[0046] 此处, 通过液压泵 7 将旋转机械能转化为执行机构的运行动力, 设计新颖; 同时通过压力调整装置调整油压, 保证仅当转轴 2 旋转速度过快时, 才会取出该部分旋转机械能, 对叶片施加作用力, 通过这些措施实现转轴 2 的稳定运行。

[0047] 如图 5 所示的执行机构, 包括缸体 101, 缸体 101 前端设有缸体进油口 102, 缸体进油口 102 与调整阀出油口 92 相连, 液压油通过调整阀出油口 92 和缸体进油口 102 进入缸体 101 中。在缸体 101 内部滑动设有活塞 103, 活塞 103 与缸体 101 的内壁紧密贴合, 活塞 103 的外侧固连有推杆 104 和回位弹簧 105, 推杆 104 的自由端伸出缸体 101, 推杆 104 平行于支撑杆, 同时推杆 104 偏向叶片 15 的外端设置; 当叶片处于顺风状态时, 叶片 15 接收到的风力最大, 因转轴转速过快, 则需要减少叶片 15 接收到的风力, 此时推杆 104 在液压油的作用下, 伸出缸体 101 的部分增加, 最终推杆 104 的端部与叶片 15 的外端贴合, 将叶片 15 顶起, 使得叶片 15 与风向之间有一定的夹角, 降低叶片 15 接收到的风力。

[0048] 当转轴 2 的转速超过额定转速时, 进入缸体 101 的液压油, 在油压的作用下, 克服回位弹簧 105 的张力, 推动活塞 103, 最终使得推杆 104 伸出缸体 101, 并作用于叶片 15。

[0049] 回位弹簧 105 的设置使得液压油在推动活塞 103 的过程中受到有阻力; 防止液压油进入缸体 101 即可以推动活塞 103 的情况发生, 保证仅当液压油的油压达到一定值时, 才

能推动推杆动作。

[0050] 叶片 15 相对于转轴 2 转动时,顺风时保证叶片 15 与风向垂直,逆风时叶片 15 与风向平行,从而实现风能的最大化利用;当风力不断增大,转轴 2 的转动速度超过额定转速时,从液压泵 7 出来的液压油克服调整弹簧 95 的张力,液压油的油压作用于球体,使得球体 94 推动调整弹簧 95,最终关闭回油口 93;液压油进入缸体 101,在油压的作用下克服回位弹簧 105 的张力,使得活塞 103 推动推杆 104,推杆 104 作用于与风向垂直的叶片 15 的外端,将叶片 15 的外端顶起,使叶片 15 顺风时与风之间有一定的夹角,从而降低接收到的风力,进而降低转轴转速;叶片 15 顺风时与风之间的夹角的大小随着液压油的油压大小而改变,油压越大,转轴 2 转速越快,推杆被推出的越多,夹角越大。

[0051] 本发明设计新颖,在风速较低的情况下就可以启动、旋转,运行稳定,减少风力发电机的叶片在运行过程的各种冲击应力通过转轴和底座的相对转动,利用齿轮和内齿轮将两者相对旋转过程中的旋转机械能转化为执行机构的动能,并将该动能施加于叶片,在不使用其它机械能的情况下使得转轴的旋转更加稳定,提高了垂直轴风力发电机的运行安全性。

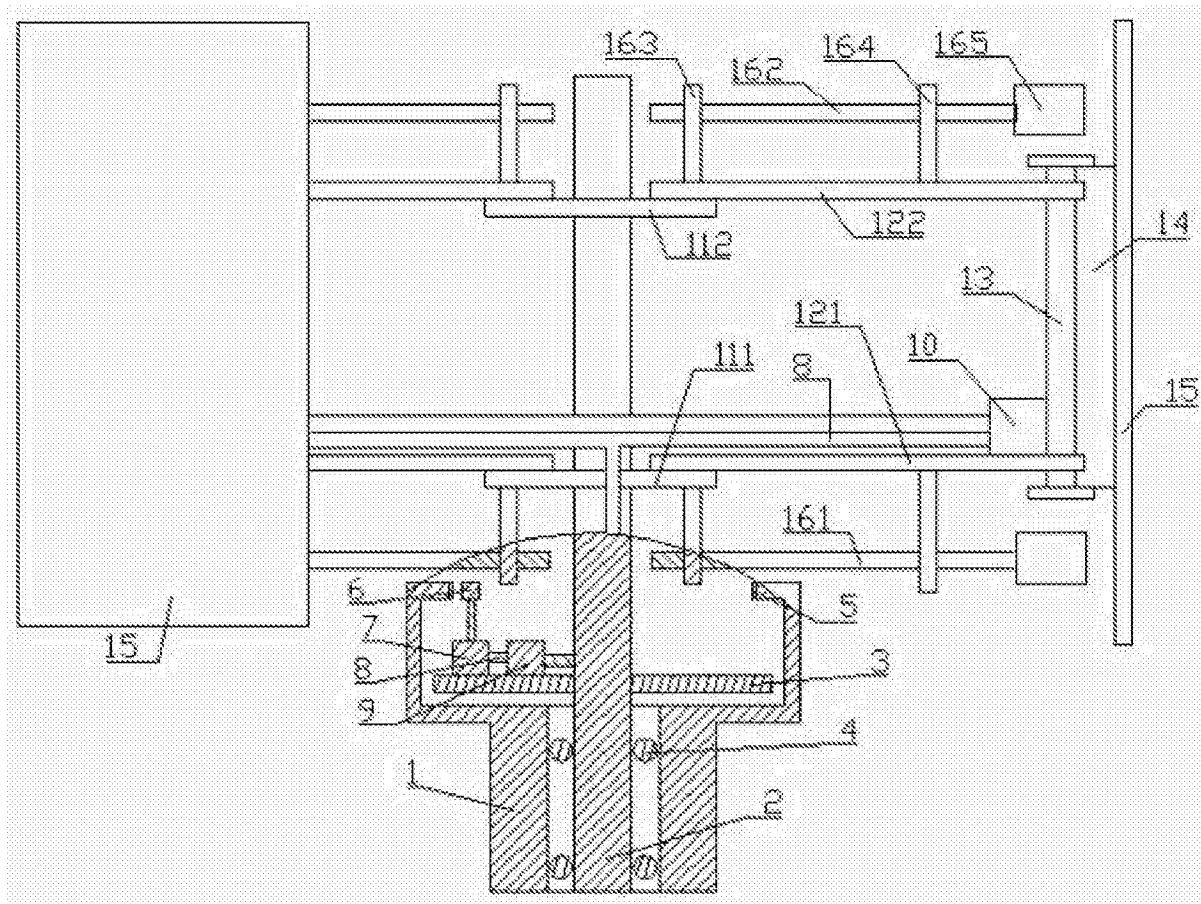


图 1

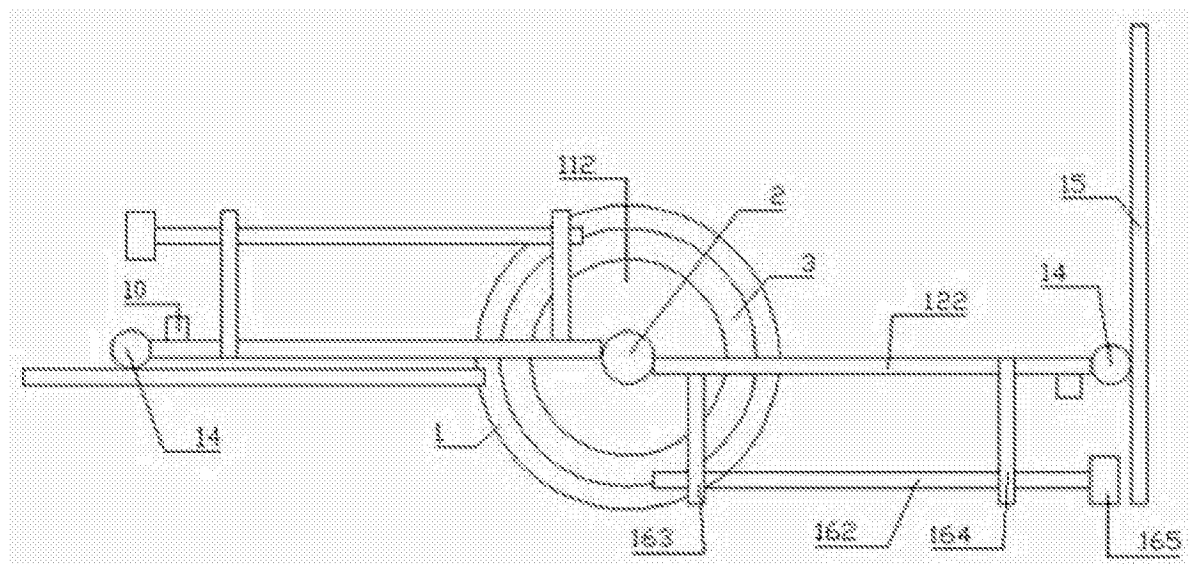


图 2

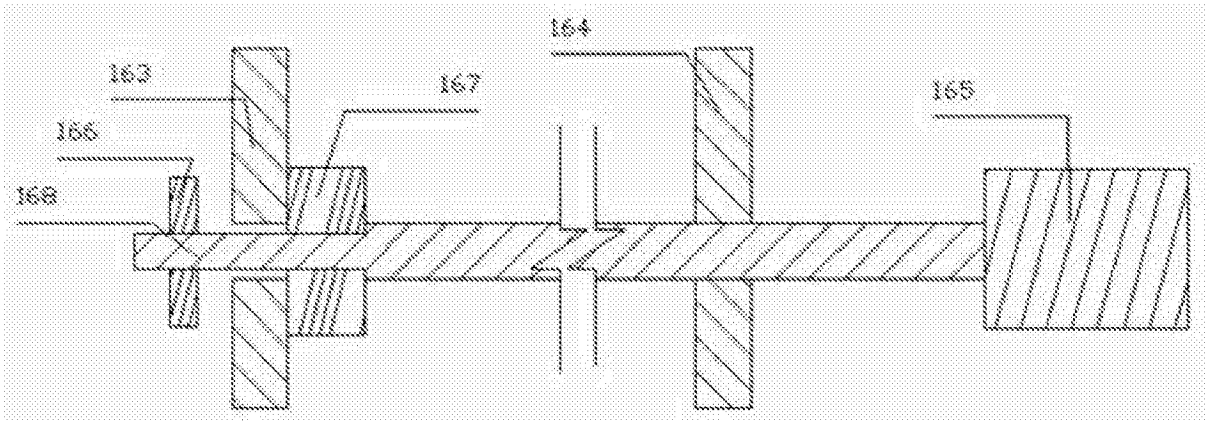


图 3

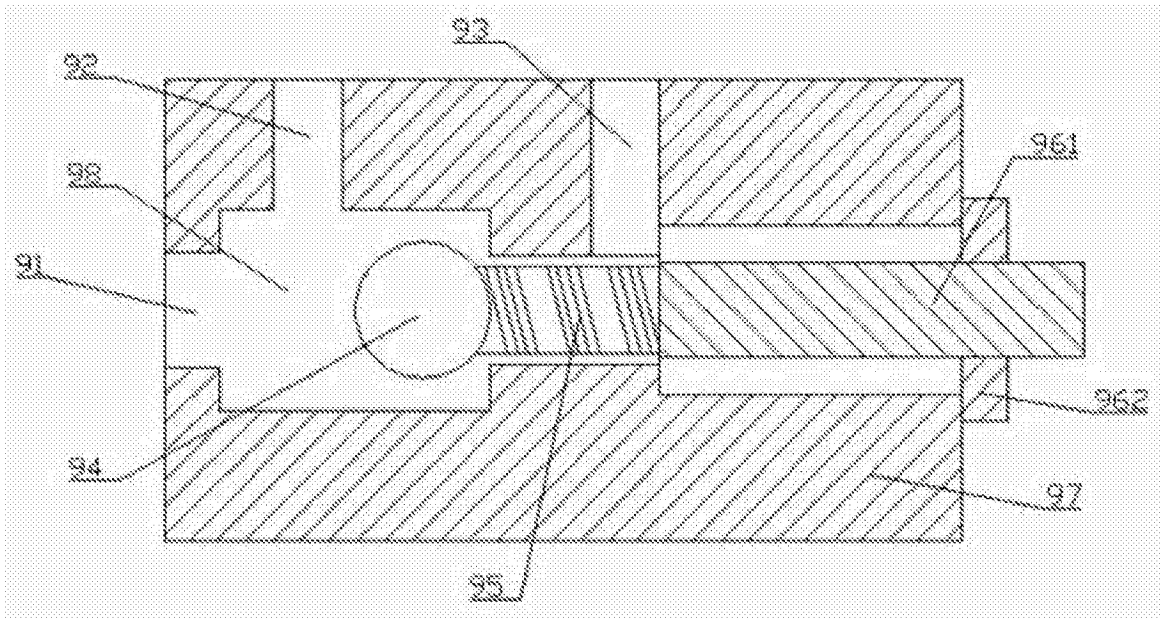


图 4

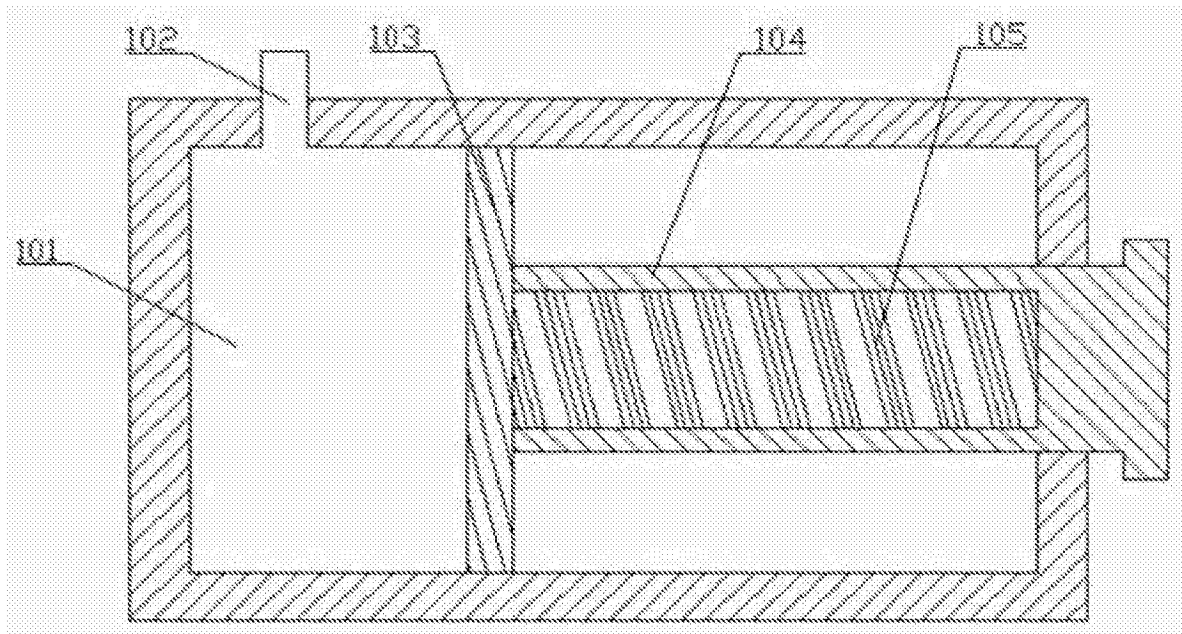


图 5