



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115684640 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211422421.4

(22) 申请日 2022.11.14

(71) 申请人 朱春芳

地址 300380 天津市西青区中北工业园辰
星路7号

(72) 发明人 朱春芳 段翠翠

(51) Int. Cl.

G01P 5/06 (2006.01)

G01P 1/00 (2006.01)

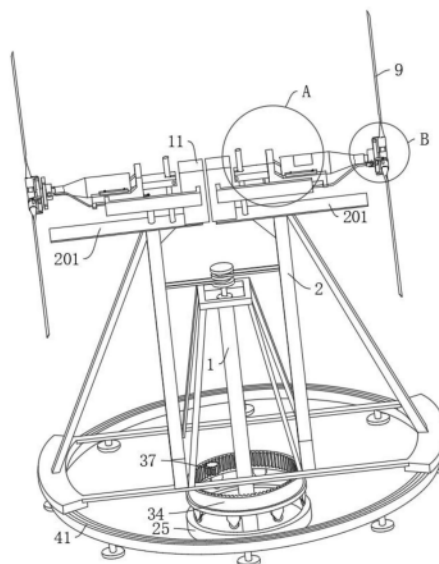
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种风力发电机的风力检测系统及检测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种风力发电机的风力检测系统及检测方法,属于风力发电机技术领域。包括主轴和支撑架,支撑架内安装有连接轴,主轴和连接轴之间通过皮带传动连接,还包括:安装在支撑架上的U形座,U形座内通过螺栓安装有机舱,机舱内安装有慢性轴、齿轮箱和电动机,慢性轴远离机舱的一端固定安装有三角安装架,三角安装架内转动安装有扇叶;滑动安装在慢性轴上的滑套,滑套与扇叶之间连接有调节件;固定安装在支撑架上的矩形槽盒,矩形槽盒内转动安装有夹持U形座的L形夹持板第三拉杆的前进方向与第二拉杆相反,第三拉杆向矩形槽盒内延伸,第三拉杆的端部抵压压板,使压板带动L形夹持板转动,夹紧U形座,满足风速越大,夹持越紧的需求。



1. 一种风力发电机的风力检测系统,包括主轴(1)和支撑架(2),所述支撑架(2)内转动安装有连接轴(18),所述主轴(1)和连接轴(18)之间通过皮带传动连接,其特征在于,还包括:

安装在支撑架(2)上的U形座(3),所述U形座(3)内通过螺栓安装有机舱(4),所述机舱(4)内安装有慢性轴(5)、齿轮箱(6)和电动机(7),所述慢性轴(5)远离机舱(4)的一端固定安装有三角安装架(8),所述三角安装架(8)内转动安装有扇叶(9);

滑动安装在慢性轴(5)上的滑套(10),所述滑套(10)与扇叶(9)之间连接有调节件;

固定安装在支撑架(2)上的矩形槽盒(11),所述矩形槽盒(11)内转动安装有夹持U形座(3)的L形夹持板(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,所述调节件包括:

固定安装在滑套(10)内的三角板(19),所述三角板(19)上固定安装L形连接杆(20),所述L形连接杆(20)内转动安装有连接销(21),所述连接销(21)远离L形连接杆(20)的一端与扇叶(9)固定连接;

对称安装在U形座(3)下方的连接耳(13),所述连接耳(13)内滑动连接有第一拉杆(14),对称所述第一拉杆(14)的一端分别与滑套(10)的两侧转动连接,对称所述第一拉杆(14)的另一端共同转动安装有第一连杆(15);

所述第一连杆(15)的下方转动安装有第二拉杆(16),所述第二拉杆(16)远离第一连杆(15)的一端转动连接有第二连杆(17),所述第二连杆(17)与连接轴(18)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,所述矩形槽盒(11)靠近机舱(4)的一侧设置有滑孔(1101)以及配合滑动在该滑孔(1101)内的第三拉杆(22),所述第三拉杆(22)位于矩形槽盒(11)内的一端固定安装有与L形夹持板(12)相抵触的压板(23)。

4. 根据权利要求3所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,所述慢性轴(5)上同轴安装有第一锥形齿(24),所述支撑架(2)的下方固定安装有检测件(29),所述检测件(29)的输出轴贯穿出支撑架(2)并安装有第二锥形齿(30),所述第二锥形齿(30)与第一锥形齿(24)啮合连接。

5. 根据权利要求4所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,所述检测件(29)采用编码器。

6. 根据权利要求1所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,还包括:

设置在机舱(4)上的矩形槽口(401)以及滑动安装在矩形槽口(401)上方的调节板(31),所述矩形槽口(401)的槽内侧壁上固定安装有挡流板(402),所述调节板(31)上开设有风口(3101),所述挡流板(402)与风口(3101)间隔对应。

7. 根据权利要求6所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,所述挡流板(402)上固定安装有抵触杆(403),所述抵触杆(403)与L形夹持板(12)相抵触。

8. 根据权利要求1所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,还包括:

固定在地面上的环形底座(25),所述环形底座(25)内固定安装有水平轴(26),所述水平轴(26)上固定安装有第一L形支撑板(27),所述主轴(1)的下端贯穿第一L形支撑板(27)并安装有第一蜗杆(28);

所述环形底座(25)内滑动安装有驱动电机(32),所述驱动电机(32)的输出端安装有蜗轮(33),所述蜗轮(33)与第一蜗杆(28)啮合连接。

9.根据权利要求8所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,所述环形底座(25)上转动安装有齿轮座(34),所述支撑架(2)固定安装在齿轮座(34)上;

所述水平轴(26)上固定安装有第二L形支撑板(35),所述第二L形支撑板(35)内转动安装有第二蜗杆(36),所述第二蜗杆(36)的上端贯穿第二L形支撑板(35)并安装有主动齿轮(37),所述主动齿轮(37)与齿轮座(34)啮合连接。

10.一种风力发电机的风力检测方法,采用权利要求1-9任一项所述的一种风力发电机的风力检测系统,其特征在于,操作步骤如下:

步骤1:检测前,将对称设置的U形座(3)通过螺栓安装在支撑架(2)上;

步骤2:检测时,风力吹动扇叶(9)转动,扇叶(9)带动慢性轴(5)转动,位于慢性轴(5)上的第一锥形齿(24)带动啮合连接的第二锥形齿(30)转动使编码器检测出扇叶(9)的转动速度;

步骤3:风速改变时,驱动电机(32)向第一蜗杆(28)靠近,使蜗轮(33)与第一蜗杆(28)啮合传动,通过调节件改变扇叶(9)之间的桨距,再次使编码器检测出扇叶(9)的转动速度,使扇叶(9)的转速保持稳定;

步骤4:驱动电机(32)向第二蜗杆(36)靠近,使蜗轮(33)与第二蜗杆(36)啮合传动,改变扇叶(9)与风向的迎风角,再次使编码器检测出扇叶(9)的转动速度,使扇叶(9)的转速达到最佳。

一种风力发电机的风力检测系统及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电机技术领域,尤其涉及一种风力发电机的风力检测系统及检测方法。

背景技术

[0002] 风能是一种清洁无公害的可再生能源。很早就被人们利用,主要是通过风车来抽水、磨面等,人们感兴趣的是如何利用风来发电,利用风力发电非常环保,且风能蕴量巨大,因此日益受到世界各国的重视。

[0003] 风力发电机是当今社会非常重要的发电设备,其工作原理比较简单,风轮在风力的作用下旋转,它把风的动能转变为风轮轴的机械能,发电机在风轮轴的带动下旋转发电。

[0004] 现有的风力检测装置为了提高机动性可拆卸安装在任意的杆件上,但由于是可拆卸结构,使风力检测装置与杆件之间始终留有可晃动的间隙,尤其随着风力的增加风力检测装置晃动越明显,导致扇叶旋转的稳定性不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中风力检测装置与杆件之间留有可晃动的间隙,尤其随着风力的增加风力检测装置晃动越明显,导致扇叶旋转的稳定性不佳的问题,而提出的一种风力发电机的风力检测系统及检测方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种风力发电机的风力检测系统,包括主轴和支撑架,所述支撑架内转动安装有连接轴,所述主轴和连接轴之间通过皮带传动连接,还包括:安装在支撑架上的U形座,所述U形座内通过螺栓安装有机舱,所述机舱内安装有慢性轴、齿轮箱和电动机,所述慢性轴远离机舱的一端固定安装有三角安装架,所述三角安装架内转动安装有扇叶;滑动安装在慢性轴上的滑套,所述滑套与扇叶之间连接有调节件;固定安装在支撑架上的矩形槽盒,所述矩形槽盒内转动安装有夹持U形座的L形夹持板。

[0008] 为了改变桨距,以保持电动机的稳定,优选地,所述调节件包括:固定安装在滑套内的三角板,所述三角板上固定安装L形连接杆,所述L形连接杆内转动安装有连接销,所述连接销远离L形连接杆的一端与扇叶固定连接;对称安装在U形座下方的连接耳,所述连接耳内滑动连接有第一拉杆,对称所述第一拉杆的一端分别与滑套的两侧转动连接,对称所述第一拉杆的另一端共同转动安装有第一连杆;所述第一连杆的下方转动安装有第二拉杆,所述第二拉杆远离第一连杆的一端转动连接有第二连杆,所述第二连杆与连接轴固定连接。

[0009] 为了提高扇叶转动时的稳定性,进一步地,所述矩形槽盒靠近机舱的一侧设置有滑孔以及配合滑动在该滑孔内的第三拉杆,所述第三拉杆位于矩形槽盒内的一端固定安装有与L形夹持板相抵触的压板。

[0010] 为了测量转速,更进一步地,所述慢性轴上同轴安装有第一锥形齿,所述支撑架的

下方固定安装有检测件,所述检测件的输出轴贯穿出支撑架并安装有第二锥形齿,所述第二锥形齿与第一锥形齿啮合连接。

[0011] 为了换算出风力大小,更进一步地,所述检测件采用编码器。

[0012] 为了提高机舱的散热性能,优选地,还包括:设置在机舱上的矩形槽口以及滑动安装在矩形槽口上方的调节板,所述矩形槽口的槽内侧壁上固定安装有挡流板,所述调节板上开设有风口,所述挡流板与风口间隔对应。

[0013] 为了调节机舱内部散热量的大小,进一步地,所述挡流板上固定安装有抵触杆,所述抵触杆与L形夹持板相抵触。

[0014] 为了驱动调节件,优选地,还包括:固定在地面上的环形底座,所述环形底座内固定安装有水平轴,所述水平轴上固定安装有第一L形支撑板,所述主轴的下端贯穿第一L形支撑板并安装有第一蜗杆;所述环形底座内滑动安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端安装有蜗轮,所述蜗轮与第一蜗杆啮合连接。

[0015] 为了改变扇叶的迎风角,使扇叶的转速达到最佳,进一步地,所述环形底座上转动安装有齿轮座,所述支撑架固定安装在齿轮座上;所述水平轴上固定安装有第二L形支撑板,所述第二L形支撑板内转动安装有第二蜗杆,所述第二蜗杆的上端贯穿第二L形支撑板并安装有主动齿轮,所述主动齿轮与齿轮座啮合连接。

[0016] 一种风力发电机的风力检测方法,操作步骤如下:

[0017] 步骤1:检测前,将对称设置的U形座通过螺栓安装在支撑架上;

[0018] 步骤2:检测时,风力吹动扇叶转动,扇叶带动慢性轴转动,位于慢性轴上的第一锥形齿带动啮合连接的第二锥形齿转动使编码器检测出扇叶的转动速度;

[0019] 步骤3:风速改变时,驱动电机向第一蜗杆靠近,使蜗轮与第一蜗杆啮合传动,通过调节件改变扇叶之间的桨距,再次使编码器检测出扇叶的转动速度;

[0020] 步骤4:驱动电机向第二蜗杆靠近,使蜗轮与第二蜗杆啮合传动,改变扇叶与风向的迎风角,再次使编码器检测出扇叶的转动速度,使扇叶的转速达到最佳。

[0021] 与现有技术相比,本发明提供了一种风力发电机的风力检测系统及检测方法,具备以下有益效果:

[0022] 1、该风力发电机的风力检测系统,当扇叶改变桨距时,第三拉杆的前进方向与第二拉杆相反,第三拉杆向矩形槽盒内延伸,第三拉杆的端部抵压压板,使压板带动L形夹持板转动,夹紧U形座,满足风速越大,夹持越紧的需求,减少U形座的晃动;

[0023] 2、该风力发电机的风力检测系统,在电动机的工作期间,机舱内温度上升,在L形夹持板夹持住U形座时,L形夹持板与抵触杆接触并推动抵触杆,使抵触杆带动调节板滑动,使挡流板与风口之间留有间隙,方便散热。当L形夹持板夹持U形座越紧,抵触杆带动调节板滑动的距离越大,挡流板与风口之间留有间隙越大,散热越快;

[0024] 3、该风力发电机的风力检测系统,当风向改变时,驱动电机向第二蜗杆靠近后,驱动电机输出端的蜗轮与第二蜗杆啮合传动,使第二蜗杆带动主动齿轮转动,转动的主动齿轮带动啮合连接的齿轮座转动,使支撑架在环轨上转动,改变扇叶的迎风角,使扇叶的转速达到最佳。

附图说明

- [0025] 图1为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的结构示意图；
- [0026] 图2为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的图1中A部分的结构示意图；
- [0027] 图3为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的图1中B部分的结构示意图；
- [0028] 图4为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的机舱结构示意图；
- [0029] 图5为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的矩形槽盒结构示意图；
- [0030] 图6为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的滑动件结构示意图；
- [0031] 图7为本发明提出的一种风力发电机的风力检测系统的环形底座结构示意图。
- [0032] 图中：1、主轴；2、支撑架；201、平台；202、安装柱；3、U形座；4、机舱；401、矩形槽口；402、挡流板；403、抵触杆；5、慢性轴；6、齿轮箱；7、电动机；8、三角安装架；9、扇叶；10、滑套；11、矩形槽盒；1101、滑孔；12、L形夹持板；13、连接耳；14、第一拉杆；15、第一连杆；16、第二拉杆；17、第二连杆；18、连接轴；19、三角板；20、L形连接杆；21、连接销；22、第三拉杆；23、压板；24、第一锥形齿；25、环形底座；26、水平轴；27、第一L形支撑板；28、第一蜗杆；29、检测件；30、第二锥形齿；31、调节板；3101、风口；32、驱动电机；33、蜗轮；34、齿轮座；35、第二L形支撑板；36、第二蜗杆；37、主动齿轮；38、立轴；39、滑轨；40、弹簧；41、环轨。

具体实施方式

- [0033] 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。
- [0034] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”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，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。
- [0035] 实施例1：
- [0036] 参照图1—图7，一种风力发电机的风力检测系统，包括竖向设置的主轴1和支撑架2，支撑架2对称设置有两个，在支撑架2的上端面固定安装有平台201，平台201上垂直安装有安装柱202，支撑架2内转动安装有连接轴18，主轴1和连接轴18之间通过皮带传动连接。
- [0037] 在支撑架2的上端内部为空心结构，连接轴18转动安装在空心结构内，连接轴18的上端贯穿出平台201，在支撑架2的空心结构处开设有与外界连通的槽口用于皮带的传动。
- [0038] 需要说明的是，皮带传动是机械传动的一种，包括两个皮带轮和套紧在两个皮带轮上的皮带组成。两个皮带轮分别装在主轴1和连接轴18的上端，利用皮带与两皮带轮之间的摩擦，以传递动力。
- [0039] 参阅图7，更进一步的是，固定在地面上的环形底座25，环形底座25内固定安装有水平轴26，水平轴26上固定安装有第一L形支撑板27，主轴1的下端贯穿第一L形支撑板27并安装有第一蜗杆28；环形底座25内滑动安装有驱动电机32，驱动电机32的输出端安装有蜗轮33，蜗轮33与第一蜗杆28啮合连接。
- [0040] 当驱动电机32向第一蜗杆28靠近后，驱动电机32输出端的蜗轮33与第一蜗杆28啮

合传动,使第一蜗杆28带动主轴1转动,从而通过皮带带动连接轴18转动。

[0041] 还包括:安装在支撑架2上的U形座3,U形座3上固定安装有抱箍,抱箍通过螺栓安装在安装柱202上,通过这种可拆卸式的安装,方便移动到不同的风力发电机上进行固定,提高了整个装置的机动性。U形座3内通过螺栓安装有机舱4,机舱4内安装有慢性轴5、齿轮箱6和电动机7,慢性轴5远离机舱4的一端固定安装有三角安装架8,三角安装架8内转动安装有扇叶9;滑动安装在慢性轴5上的滑套10,滑套10与扇叶9之间连接有调节件。固定安装在支撑架2上的矩形槽盒11,矩形槽盒11内转动安装有夹持U形座3的L形夹持板12。

[0042] 当起风时,风力抬升扇叶9旋转,旋转的扇叶9带动慢性轴5转动,转动的慢性轴5经过齿轮箱6加速后带动电动机7工作发电,由于电动机7工作时产生振动,矩形槽盒11内转动安装的L形夹持板12对U形座3的两侧进行夹持,提高U形座3安装在安装柱202上的稳定性。

[0043] 参阅图1和图2和图3和图6,对本方案中的调节件,进一步进行了优化。

[0044] 调节件包括:固定安装在滑套10内的三角板19,三角板19上固定安装L形连接杆20,L形连接杆20内转动安装有连接销21,连接销21远离L形连接杆20的一端与扇叶9固定连接;对称安装在U形座3下方的连接耳13,连接耳13内滑动连接有第一拉杆14,对称第一拉杆14的一端分别与滑套10的两侧转动连接,对称第一拉杆14的另一端共同转动安装有第一连杆15;第一连杆15的下方转动安装有第二拉杆16,第二拉杆16远离第一连杆15的一端转动连接有第二连杆17,第二连杆17与连接轴18固定连接。

[0045] 在风速改变时,扇叶9的旋转速度随之发生改变,此时,驱动电机32向第一蜗杆28靠近使第一蜗杆28带动主轴1转动,转动的主轴1通过皮带带动连接轴18转动,转动的连接轴18带动第二连杆17转动,转动的第二连杆17推动第二拉杆16,使第二拉杆16推动第一连杆15以及第一拉杆14在连接耳13内滑动,滑动的第一拉杆14推动滑套10在慢性轴5上滑动,当滑套10移动时,三角板19上的L形连接杆20跟随移动,因此,转动安装在L形连接杆20上的连接销21推动扇叶9改变桨距,以保持电动机7的稳定。

[0046] 参阅图5,更进一步的是,矩形槽盒11靠近机舱4的一侧设置有滑孔1101以及配合滑动在该滑孔1101内的第三拉杆22,第三拉杆22位于矩形槽盒11内的一端固定安装有与L形夹持板12相抵触的压板23。

[0047] 当第二连杆17转动时,第三拉杆22的前进方向与第二拉杆16相反,第三拉杆22向矩形槽盒11内延伸,第三拉杆22的端部抵压压板23,使压板23带动L形夹持板12转动,夹紧U形座3,满足风速越大,夹持越紧的需求。

[0048] 需要说明的是,在矩形槽盒11内固定安装有立轴38,立轴38上固定安装有滑轨39,L形夹持板12转动安装在立轴38上,并且L形夹持板12位于矩形槽盒11内的一端滑动安装在滑轨39上,对L形夹持板12的转动提供稳定性的保障;

[0049] 在滑轨39内安装有弹簧40,弹簧40的两端分别与L形夹持板12和滑轨39内壁固定连接,方便L形夹持板12的复位。

[0050] 参阅图6,更进一步的是,慢性轴5上同轴安装有第一锥形齿24,支撑架2的下方固定安装有检测件29,检测件29采用编码器。检测件29的输出轴贯穿出支撑架2并安装有第二锥形齿30,第二锥形齿30与第一锥形齿24啮合连接。

[0051] 在慢性轴5转动时,位于慢性轴5上的第一锥形齿24跟随转动,并将旋转的力传递至第二锥形齿30上,使第二锥形齿30带动同轴的编码器工作,编码器根据旋转的速度以及

扇叶9的大小检测出风力的大小

[0052] 实施例2:

[0053] 参阅图4,与实施例1基本相同,在实施例1的基础上,对整个技术方案,进一步进行了优化,具体公开了对机舱4散热的实施方案。

[0054] 本实施例中的风力发电机的风力检测系统还包括:设置在机舱4上的矩形槽口401以及滑动安装在矩形槽口401上方的调节板31,矩形槽口401的槽内侧壁上固定安装有挡流板402,调节板31上开设有风口3101,挡流板402与风口3101间隔对应。挡流板402上固定安装有抵触杆403,抵触杆403与L形夹持板12相抵触。

[0055] 在电动机7的工作期间,机舱4内温度上升,在L形夹持板12夹持板夹持住U形座3时,L形夹持板12与抵触杆403接触并推动抵触杆403,使抵触杆403带动调节板31滑动,使挡流板402与风口3101之间留有间隙,方便散热。

[0056] 当L形夹持板12夹持U形座3越紧,抵触杆403带动调节板31滑动的距离越大,挡流板402与风口3101之间留有间隙越大,散热越快。

[0057] 实施例3:

[0058] 参阅图1和图7,与实施例2基本相同,在实施例2的基础上,对整个技术方案,进一步进行了优化。

[0059] 本实施例中的风力发电机的风力检测系统还包括:环形底座25上转动安装有齿轮座34,支撑架2固定安装在齿轮座34上;水平轴26上固定安装有第二L形支撑板35,第二L形支撑板35内转动安装有第二蜗杆36,第二蜗杆36的上端贯穿第二L形支撑板35并安装有主动齿轮37,主动齿轮37与齿轮座34啮合连接。

[0060] 在环形底座25外同轴设置有环轨41,支撑架2滑动安装在环轨41上,减轻环形底座25的承重能力,当风向改变时,驱动电机32向第二蜗杆36靠近后,驱动电机32输出端的蜗轮33与第二蜗杆36啮合传动,使第二蜗杆36带动主动齿轮37转动,转动的主动齿轮37带动啮合连接的齿轮座34转动,使支撑架2在环轨41上转动,改变扇叶9的迎风角,使扇叶9的转速达到最佳。

[0061] 一种风力发电机的风力检测方法,操作步骤如下:

[0062] 步骤1:检测前,将对称设置的U形座3通过螺栓安装在支撑架2上;

[0063] 步骤2:检测时,风力吹动扇叶9转动,扇叶9带动慢性轴5转动,位于慢性轴5上的第一锥形齿24带动啮合连接的第二锥形齿30转动使编码器检测出扇叶9的转动速度;

[0064] 步骤3:风速改变时,驱动电机32向第一蜗杆28靠近,使蜗轮33与第一蜗杆28啮合传动,通过调节件改变扇叶9之间的桨距,再次使编码器检测出扇叶9的转动速度;

[0065] 步骤4:驱动电机32向第二蜗杆36靠近,使蜗轮33与第二蜗杆36啮合传动,改变扇叶9与风向的迎风角,再次使编码器检测出扇叶9的转动速度,使扇叶9的转速达到最佳。

[0066] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

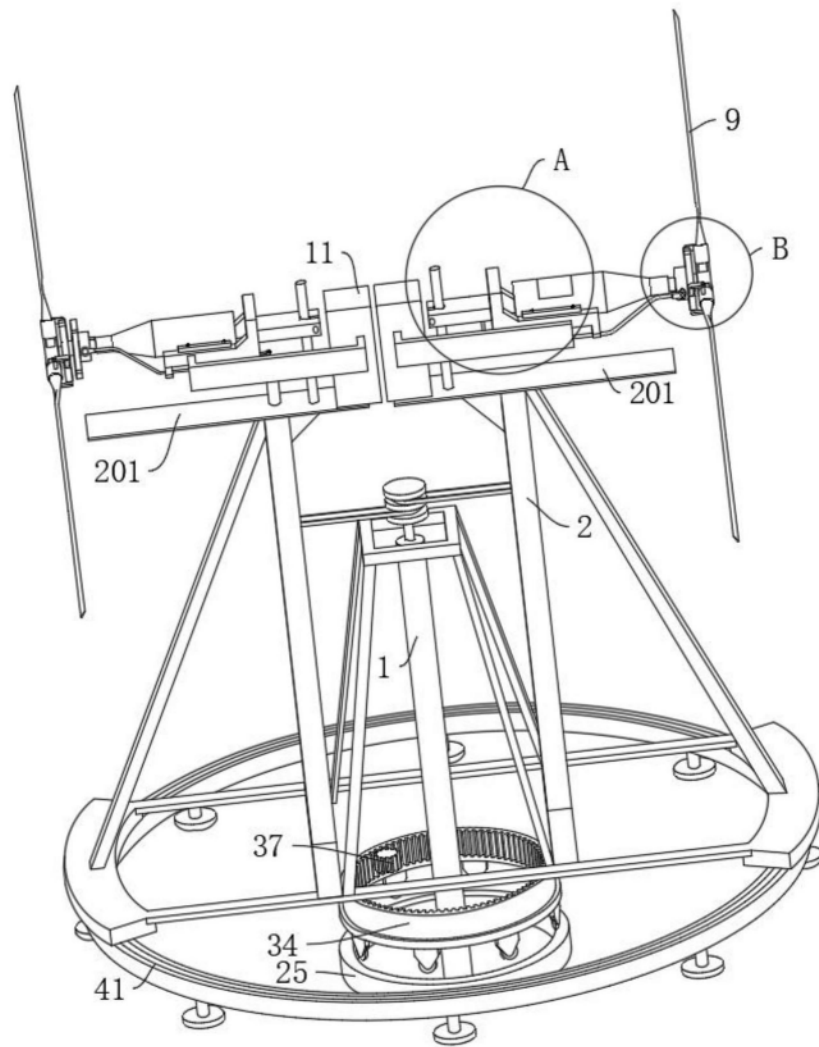


图1

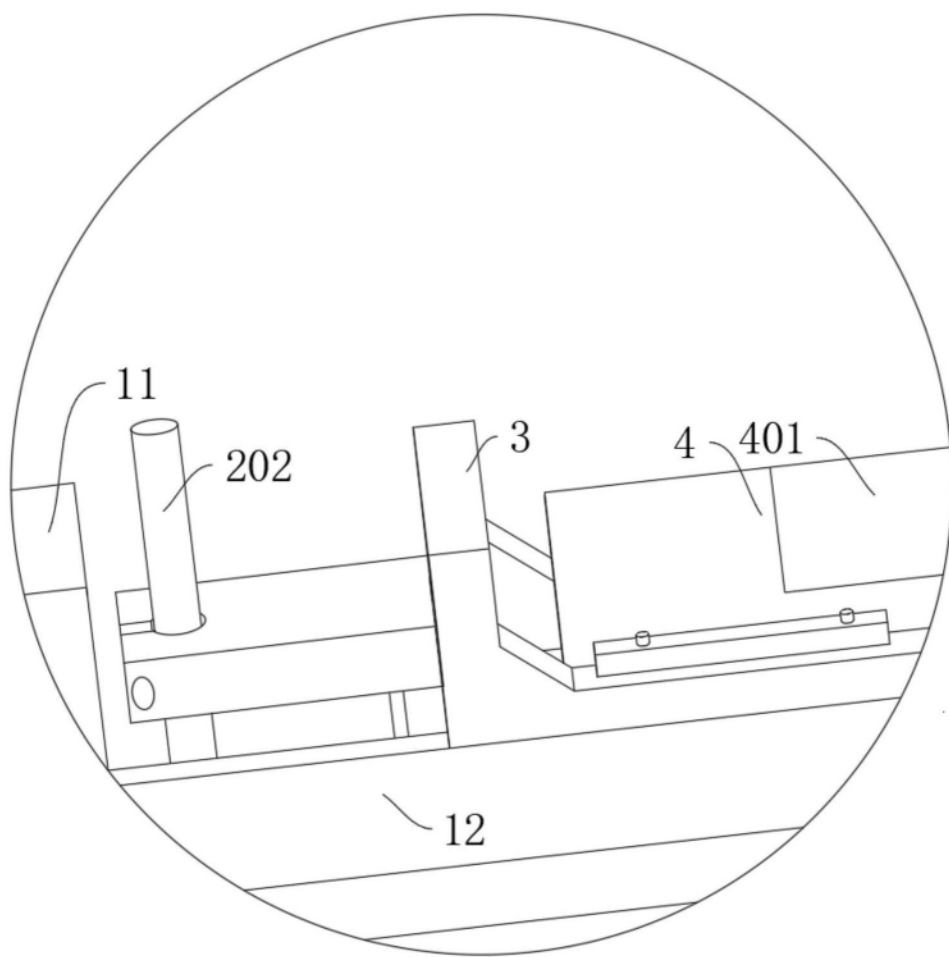


图2

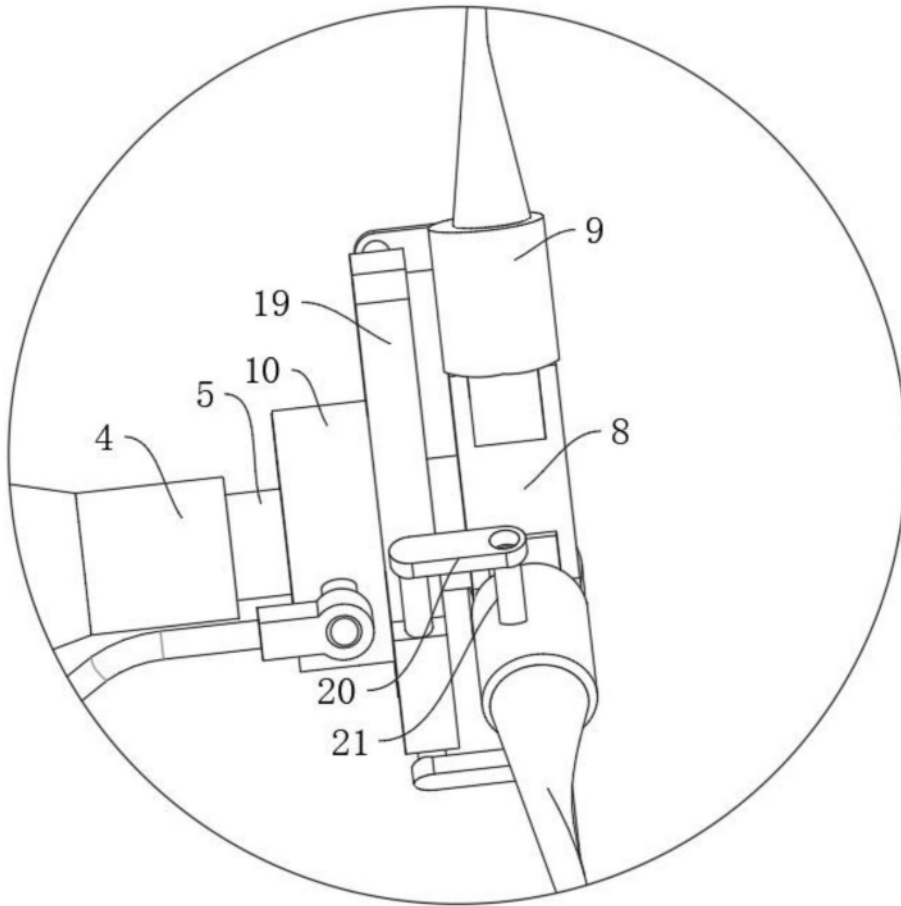


图3

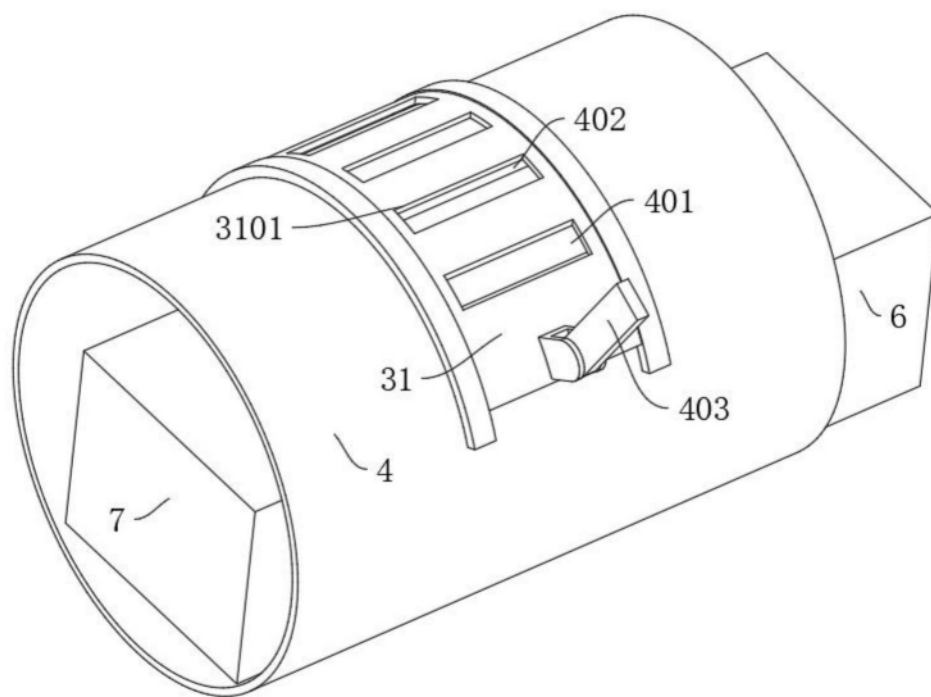


图4

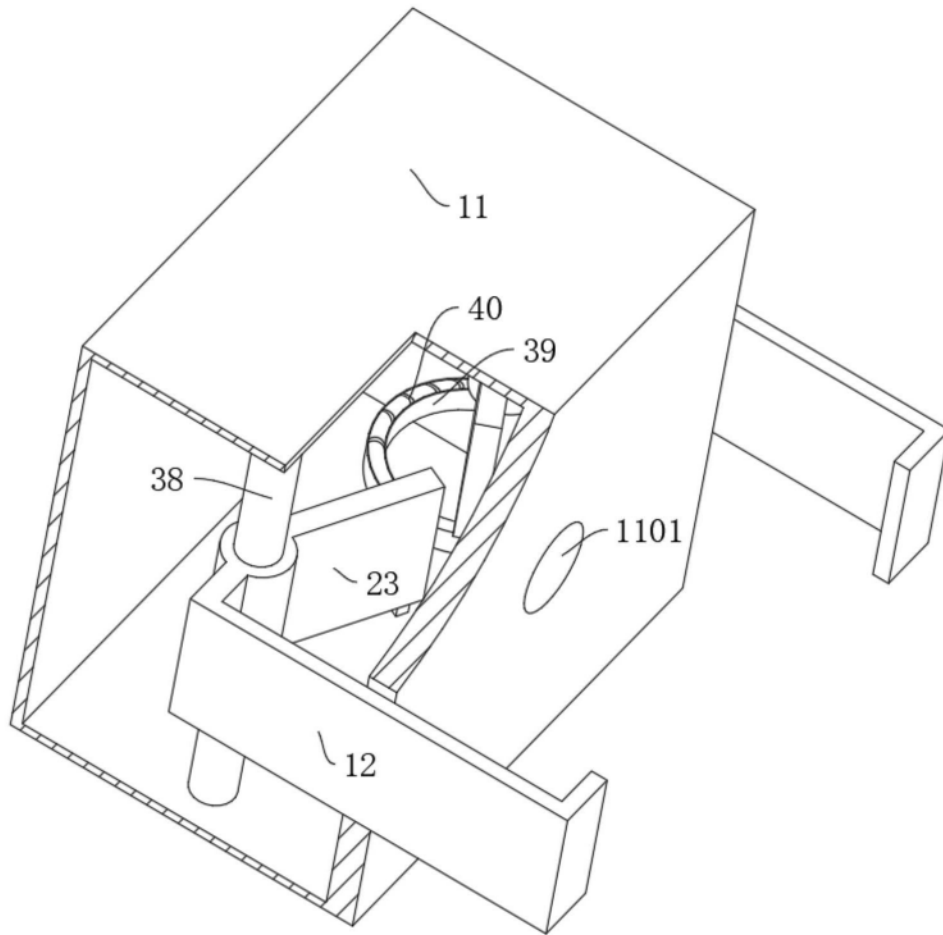


图5

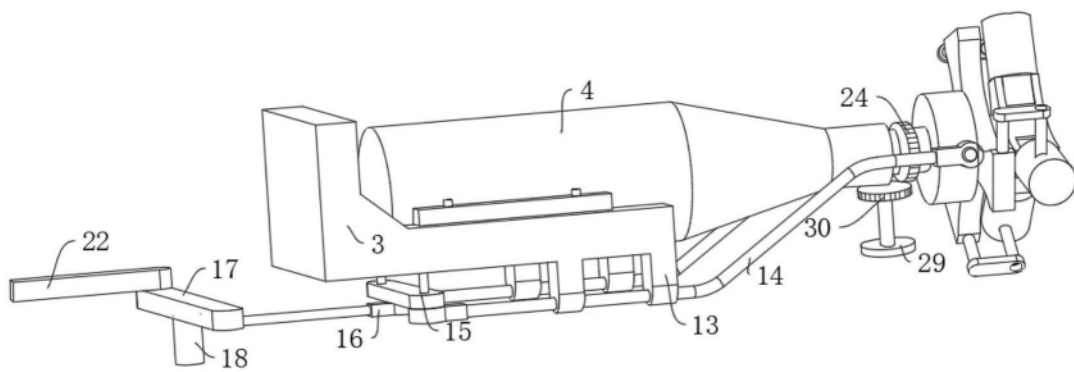


图6

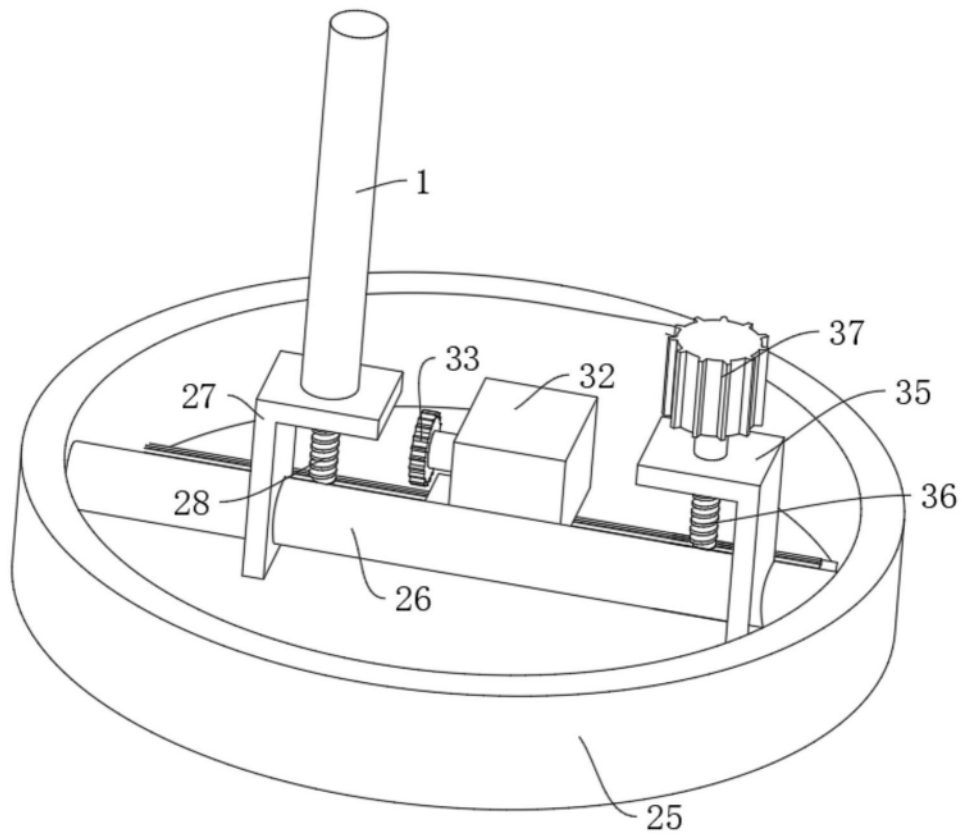


图7