



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209569121 U

(45)授权公告日 2019. 11. 01

(21)申请号 201920121486.2

(22)申请日 2019.01.23

(73)专利权人 内蒙古方维电子科技(集团)有限
责任公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市金
川开发区科技园

(72)发明人 徐建伟

(51)Int.Cl.

F03D 9/25(2016.01)

F03D 7/02(2006.01)

F03D 1/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

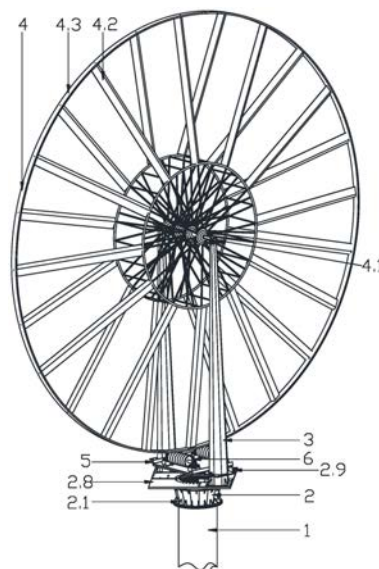
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种新型风力发电装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型风力发电装置,其包括塔架、偏航机构、发电机构和水平轴风轮。优点:与现有的风力发电装置相比,本发电装置具有能够在微风情况下发电,发电效率高,结构科学优化,制造成本低,特别适合于20KW-100KW的中功率发电机组用于用户侧分布式风力发电系统。



1. 一种新型风力发电装置,其特征在于,其包括塔架、偏航机构、发电机构和水平轴风轮,在所述塔架的顶部固定有所述偏航机构,在所述偏航机构的回转平台顶部竖直固定有两个风轮支撑架,在两个所述风轮支撑架之间竖直转动设置有所述水平轴风轮;所述水平轴风轮包括风轮轴、涡扇叶片、轮圈,所述风轮轴转动设置在两个所述风轮支撑架之间,在所述风轮轴上均匀分布有所述涡扇叶片,在所述涡扇叶片的外端固定有所述轮圈;在所述水平轴风轮底部下方的两个所述风轮支撑架之间设有发电机安装板;在所述发电机安装板上设有一个以上的外转子发电机,在每个所述外转子发电机的转子上固定套设有胶辊;所述胶辊与所述轮圈的轮缘滚动接触。

2. 根据权利要求1所述的一种新型风力发电装置,其特征在于,所述偏航机构包括过度塔筒、驱动电机、蜗杆、驱动齿轮、涡轮、内齿回转体大齿轮、所述回转平台、风向风速仪和偏航控制器,所述过度塔筒固定在所述塔架顶部;所述驱动电机、所述蜗杆、所述驱动齿轮和所述涡轮安装在所述过度塔筒内部,所述驱动电机与所述蜗杆传动连接;所述涡轮与所述驱动齿轮同轴固定连接;所述蜗杆与所述涡轮啮合;所述内齿回转体大齿轮转动设置在所述过度塔筒内部;所述驱动齿轮与所述内齿回转体大齿轮啮合;在所述内齿回转体大齿轮上方固定设置有所述回转平台;所述回转平台置于所述过度塔筒上方,在所述回转平台的侧部固定有所述风向风速仪,所述风向风速仪与所述偏航控制器的输入端电连接,所述偏航控制器的输出端与所述驱动电机电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种新型风力发电装置,其特征在于,所述偏航机构还包括偏航离合机构;所述偏航离合机构包括气缸和转动底座,所述气缸固定在所述过度塔筒内部;所述转动底座转动设置在所述过度塔筒内部;所述气缸的活塞杆顶端与所述转动底座活动铰接;所述驱动齿轮转动设置在所述转动底座上;所述蜗杆与所述驱动电机通过万向轴传动连接;所述偏航控制器与所述气缸连接。

4. 根据权利要求1至3任一所述的一种新型风力发电装置,其特征在于,所述外转子发电机通过发电离合系统固定在所述发电机安装板上;所述发电离合系统包括对称安装在所述发电机安装板的两组缓冲组件,每组所述缓冲组件包括缓冲装置、缓冲顶板、发电机固定板、压力传感器、发电机固定座;在所述发电机安装板上固定设置有所述缓冲装置,在所述缓冲装置顶部固定设置有所述缓冲顶板;在所述缓冲顶板的顶面上竖直固定有三根以上的导向柱;在所述缓冲顶板上方设置有所述发电机固定板;所述发电机固定板沿所述导向柱上下往复位移;在所述缓冲顶板与所述发电机固定板之间设置有所述压力传感器;在所述发电机固定板上固定设置有所述发电机固定座;所述外转子发电机的电机轴两端分别固定在两个所述发电机固定座上。

5. 根据权利要求4所述的一种新型风力发电装置,其特征在于,所述缓冲装置为一个以上的气囊,所述气囊通过管路与气源连通,在所述管路上设有控制阀,所述压力传感器与控制器的输入端电连接,所述控制阀与所述控制器的输出端电连接。

一种新型风力发电装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及风力发电技术领域，具体地说涉及一种新型风力发电装置。

背景技术：

[0002] 传统的三桨叶风力发电装置采风效率低，发电效率低，制造成本高等缺点，虽然本发明人研发的中国专利号ZL201210487342.1公开了一种多叶片带传动增速风力发电机组克服了三桨叶的缺点，但是，其仍存在叶片结构复杂，皮带传动可靠性差，偏航机构不合理的缺点。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于提供一种叶片结构简单、风轮与发电机传动稳定、风能利用率高、偏航机构合理的新型风力发电装置。

[0004] 本发明由如下技术方案实施：一种新型风力发电装置，其包括塔架、偏航机构、发电机构和水平轴风轮，在所述塔架的顶部固定有所述偏航机构，在所述偏航机构的回转平台顶部竖直固定有两个风轮支撑架，在两个所述风轮支撑架之间竖直转动设有所述水平轴风轮；所述水平轴风轮包括风轮轴、涡扇叶片、轮圈，所述风轮轴转动设置在两个所述风轮支撑架之间，在所述风轮轴上均匀分布有所述涡扇叶片，在所述涡扇叶片的外端固定有所述轮圈；在所述水平轴风轮底部下方的两个所述风轮支撑架之间设有发电机安装板；在所述发电机安装板上设有一个以上的所述外转子发电机，在每个所述外转子发电机的转子上固定套设有胶辊；所述胶辊与所述轮圈的轮缘滚动接触。

[0005] 优选的，所述偏航机构包括过度塔筒、驱动电机、蜗杆、驱动齿轮、涡轮、内齿回转体大齿轮、所述回转平台、风向风速仪和偏航控制器，所述过度塔筒固定在所述塔架顶部；所述驱动电机、所述蜗杆、所述驱动齿轮和所述涡轮安装在所述过度塔筒内部，所述驱动电机与所述蜗杆传动连接；所述涡轮与所述驱动齿轮同轴固定连接；所述蜗杆与所述涡轮啮合；所述内齿回转体大齿轮转动设置在所述过度塔筒内部；所述驱动齿轮与所述内齿回转体大齿轮啮合；在所述内齿回转体大齿轮上方固定设有所述回转平台；所述回转平台置于所述过度塔筒上方，在所述回转平台的侧部固定有所述风向风速仪，所述风向风速仪与所述偏航控制器的输入端电连接，所述偏航控制器的输出端与所述驱动电机电连接。

[0006] 优选的，所述偏航机构还包括偏航离合机构；所述偏航离合机构包括气缸和转动底座，所述气缸固定在所述过度塔筒内部；所述转动底座转动设置在所述过度塔筒内部；所述气缸的活塞杆顶端与所述转动底座活动铰接；所述驱动齿轮转动设置在所述转动底座上；所述蜗杆与所述驱动电机通过万向轴传动连接；所述偏航控制器与所述气缸连接。

[0007] 优选的，所述外转子发电机通过发电离合系统固定在所述发电机安装板上；所述发电离合系统包括对称安装在所述发电机安装板的两组缓冲组件，每组所述缓冲组件包括缓冲装置、缓冲顶板、发电机固定板、压力传感器、发电机固定座；在所述发电机安装板上固定设有所述缓冲装置，在所述缓冲装置顶部固定设有所述缓冲顶板；在所述缓冲顶板的顶

面上竖直固定有三根以上的导向柱;在所述缓冲顶板上方设有所述发电机固定板;所述发电机固定板沿所述导向柱上下往复位移;在所述缓冲顶板与所述发电机固定板之间设有所述压力传感器;在所述发电机固定板上固定设有所述发电机固定座;所述外转子发电机的电机轴两端分别固定在两个所述发电机固定座上。

[0008] 优选的,所述缓冲装置为一个以上的气囊,所述气囊通过管路与气源连通,在所述管路上设有控制阀,所述压力传感器与控制器的输入端电连接,所述控制阀与所述控制器的输出端电连接。

[0009] 本发明的优点:与现有的风力发电装置相比,本发电装置具有叶片结构简单、风轮与发电机传动稳定、风能利用率高、偏航机构合理,能够在微风情况下发电,发电效率高,结构科学优化,制造成本低,特别适合于20KW-100KW的中功率发电机组用于用户侧分布式风力发电系统;偏航控制器根据风向风速仪发送来的风向风速参数控制驱动电机启动,进而通过驱动齿轮及内齿回转体大齿轮的配合驱动回转平台转动,以实现实时调整水平轴风轮偏转角度的目的,保证水平轴风轮在最佳角度,提高风力发电效率的同时避免水平轴风轮角度不合理而引发的水平轴风轮损坏;当风速过大时,偏航控制器控制气缸缩回,使驱动齿轮与内齿回转体大齿轮风力,进而实现水平轴风轮的自由转动,避免风力过大引起的水平轴风轮损坏,同时起到调整水平轴风轮受风面积的作用,提高发电效率。

附图说明:

[0010] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0011] 图2为偏航机构的结构示意图。

[0012] 图3为偏航控制器的接线示意图。

[0013] 图4为发电离合系统的结构示意图。

[0014] 图5为图4的A部分局部放大示意图。

[0015] 图6为发电离合控制器的接线示意图。

[0016] 图7为胶轮与风轮配合结构示意图。

[0017] 图中所示:塔架1、偏航机构2、过度塔筒2.1、驱动电机2.2、蜗杆2.3、驱动齿轮2.4、涡轮2.5、内齿回转体大齿轮2.6、偏航离合机构2.7、回转平台2.8,风向风速仪2.9、偏航控制器2.10、气缸2.11、转动底座2.12、万向轴2.13、风轮支撑架3、水平轴风轮4、风轮轴4.1、涡扇叶片4.2、轮圈4.3、发电机安装板5、外转子发电机6、胶辊7、发电离合系统8、缓冲装置8.1、缓冲顶板8.2、发电机固定板8.3、压力传感器8.4、发电机固定座8.5、气囊8.6、导向柱8.10、管路8.7、气源8.8、控制阀8.9、导向柱8.10、发电离合控制器8.11。

具体实施方式

[0018] 如图1至图7所示,一种新型风力发电装置,其包括塔架1、过度塔筒2.1、偏航机构2、水平轴风轮4和外转子发电机6;在所述塔架1的顶部固定有所述偏航机构2;偏航机构2包括过度塔筒2.1、驱动电机2.2、蜗杆2.3、驱动齿轮2.4、涡轮2.5、内齿回转体大齿轮2.6、偏航离合机构2.7、回转平台2.8,风向风速仪2.9和偏航控制器2.10;偏航离合机构2.7包括气缸2.11和转动底座2.12;过度塔筒2.1固定在塔架1顶部;驱动电机2.2、蜗杆2.3、驱动齿轮2.4和涡轮2.5和偏航离合机构2.7安装在所述过度塔筒2.1内部;驱动电机2.2和气缸2.11

固定在所述过度塔筒2.1内部;驱动电机2.2与蜗杆2.3通过万向轴2.13传动连接;转动底座2.12转动设置在塔架1顶部;气缸2.11的活塞杆顶端与转动底座2.12活动铰接;驱动齿轮2.4转动设置在转动底座2.12上;驱动齿轮2.4与涡轮2.5同轴固定连接;蜗杆2.3与涡轮2.5啮合;内齿回转体大齿轮2.6转动设置在过度塔筒2.1内部;驱动齿轮2.4与内齿回转体大齿轮2.6啮合,在内齿回转体大齿轮2.6上方固定设有回转平台2.8;回转平台2.8置于过度塔筒2.1上方;在回转平台2.8的侧部固定有风向风速仪2.9,风向风速仪2.9与偏航控制器2.10的输入端电连接,偏航控制器2.10的输出端分别与驱动电机2.2和气缸2.11连接;在回转平台2.8顶部竖直固定有两个风轮支撑架3,在两个风轮支撑架3之间竖直转动设有水平轴风轮4;通过风向风速仪2.9能够实时监测风速,并将测得的数据传送给偏航控制器2.10,偏航控制器2.10根据接收到的风速参数控制驱动电机2.2的启闭;驱动电机2.2通过万向轴2.13、蜗杆2.3及涡轮2.5驱动驱动齿轮2.4,间接驱动内齿回转体大齿轮2.6带动回转平台2.8转动,以实现调整水平轴风轮4偏转角度的目的,使水平轴风轮4在不同风向、风速的情况下均保持最高的风能转化率;其中蜗杆2.3与涡轮2.5能够增大减速比,提高扭力,占用空间小,提高过度塔筒2.1内的空间利用率,符合集约化生产要求;蜗杆2.3与涡轮2.5在偏航对风的同时具有自锁功能,因此,所需驱动电机的功率小,进而使得偏航装置整体体积小、安装方便、成本低、便于维护;偏航控制器2.10与气缸2.11连接,控制气缸2.11的伸缩;气缸2.11伸长时,驱动转动底座2.12上的驱动齿轮2.4与内齿回转体大齿轮2.6啮合,气缸2.11缩回时,带动转动底座2.12上的驱动齿轮2.4与内齿回转体大齿轮2.6分离;通过偏航离合机构2.7能够控制驱动齿轮2.4和内齿回转体大齿轮2.6啮合或分离,在正常风速下,偏航离合机构2.7控制驱动齿轮2.4和内齿回转体大齿轮2.6啮合,设备正常运行;当风速超过正常风速时,偏航离合机构2.7控制驱动齿轮2.4与内齿回转体大齿轮2.6分离,使得回转平台2.8自由旋转,避免风速过大引发的水平轴风轮4变形损坏;所述水平轴风轮4包括风轮轴4.1、涡扇叶片4.2、轮圈4.3,所述风轮轴4.1转动设置在两个所述风轮支撑架3之间,在所述风轮轴4.1上均匀分布有所述涡扇叶片4.2,在所述涡扇叶片4.2的外端固定有所述轮圈4.3;在水平轴风轮4底部下方的两个风轮支撑架3之间设有发电机安装板5;在发电机安装板5上设有两个外转子发电机6,在每个外转子发电机6的转子上固定套设有胶辊7,胶辊7的辊面为沿圆周方向向内凹的凹形面;胶辊7与轮圈4.3的轮缘滚动接触;水平轴风轮4在风力的作用下转动,同时利用轮圈4.3与胶辊7之间的摩擦力驱动胶辊7转动,转动的胶辊7驱动外转子发电机6运转发电;轮圈4.3的轮缘为沿圆周方向设置的与胶辊7辊面配合的凸形面,轮圈4.3与胶辊7之间采用凹凸弧形面配合滑动接触,可增大接触面积,保证滑动接触的稳定性;每个外转子发电机6通过发电离合系统8固定在发电机安装板5上;发电离合系统8包括对称安装在所述发电机安装板5的两组缓冲组件,每组所述缓冲组件包括缓冲装置8.1、缓冲顶板8.2、发电机固定板8.3、压力传感器8.4、发电机固定座8.5;在发电机安装板5上固定设有缓冲装置8.1,缓冲装置8.1为四个气囊8.6,所述气囊8.6通过管路8.7与气源8.8连通,在所述管路8.7上设有控制阀8.9;在四个气囊8.6顶部固定设有缓冲顶板8.2;在缓冲顶板8.2的顶面上竖直固定有三根导向柱8.10;在缓冲顶板8.2上方设有发电机固定板8.3;发电机固定板8.3沿导向柱8.10上下往复位移;在缓冲顶板8.2与发电机固定板8.3之间设有压力传感器8.4;在发电机固定板8.3上固定设有发电机固定座8.5;外转子发电机6的电机轴两端分别固定在两个发电机固定座8.5上;所述压力传感器8.4和控制阀8.9均与发电离

合控制器8.11电连接。

[0019] 工作原理:正常运行时,风力驱动水平轴风轮4转动,水平轴风轮4通过摩擦力驱动胶辊7转动,进而带动外转子发电机6运转发电;在此过程中,偏航控制器2.10根据风向风速仪2.9发送来的风向风速参数控制驱动电机2.2启动,进而通过驱动齿轮2.4及内齿回转体大齿轮2.6的配合驱动回转平台2.8转动,以实现实时调整水平轴风轮4偏转角度的目的,保证水平轴风轮4在最佳角度,提高风力发电效率的同时避免水平轴风轮4角度不合理而引发的水平轴风轮4损坏;压力传感器8.4将实时检测到的水平轴风轮4对外转子发电机6的压力发送到发电离合控制器8.11,发电离合控制器8.11根据水平轴风轮4对外转子发电机6的压力控制控制阀8.9对气囊8.6的充气 and 放气,实现调整水平轴风轮4对外转子发电机6的纵向压力;发电离合系统8缓减水平轴风轮4对外转子发电机6的纵向压力,能够降低摩擦损耗,提高风能利用率;减少因水平轴风轮4向下压外转子发电机6而引发的胶辊7磨损,同时解决了因外转子发电机6受压而引起的外转子发电机6的轴变形问题,延长外转子发电机6的使用寿命。

[0020] 当风速过大时,偏航控制器2.10控制气缸2.11缩回,使驱动齿轮2.4与内齿回转体大齿轮2.6分离,进而实现水平轴风轮4的自由转动,避免风力过大引起的水平轴风轮4损坏;同时,发电离合系统8还可以控制外转子发电机6与风轮4的离合,起到对固定轴发电机的保护,避免当风速过高时,水平轴风轮4转速过高,外转子发电机6因超速发生烧毁故障。

[0021] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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。

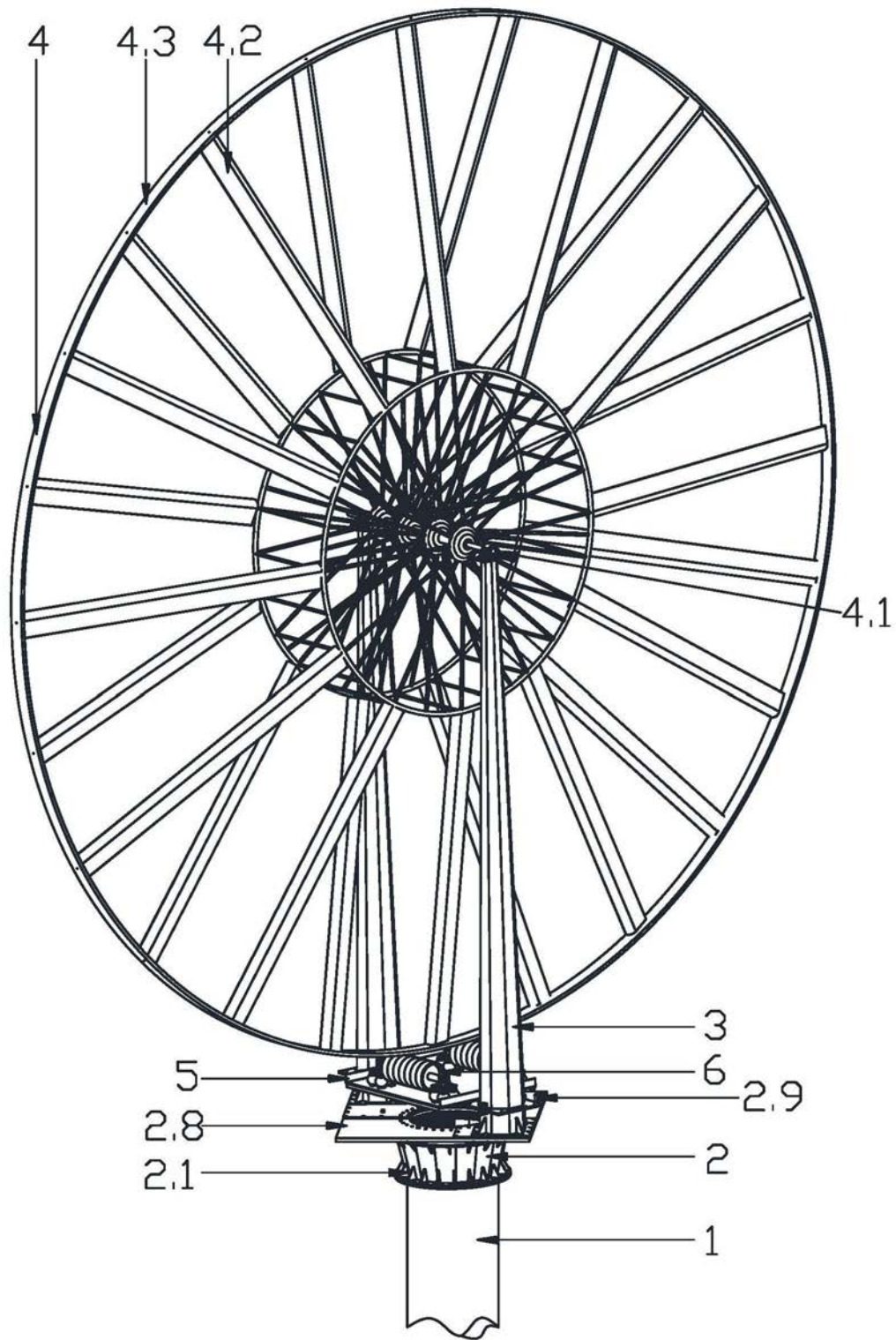


图1

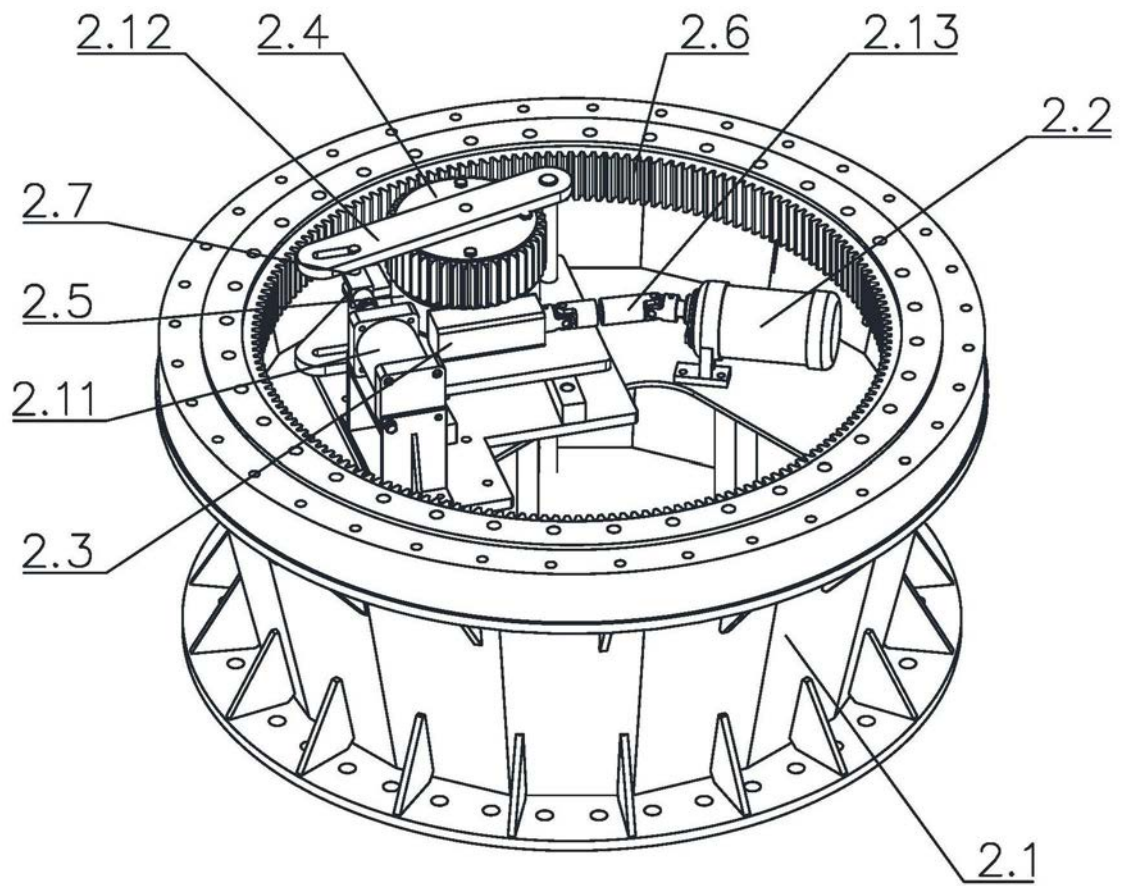


图2

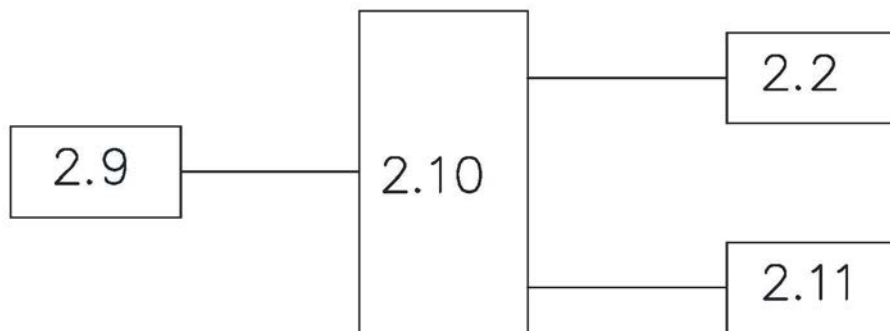


图3

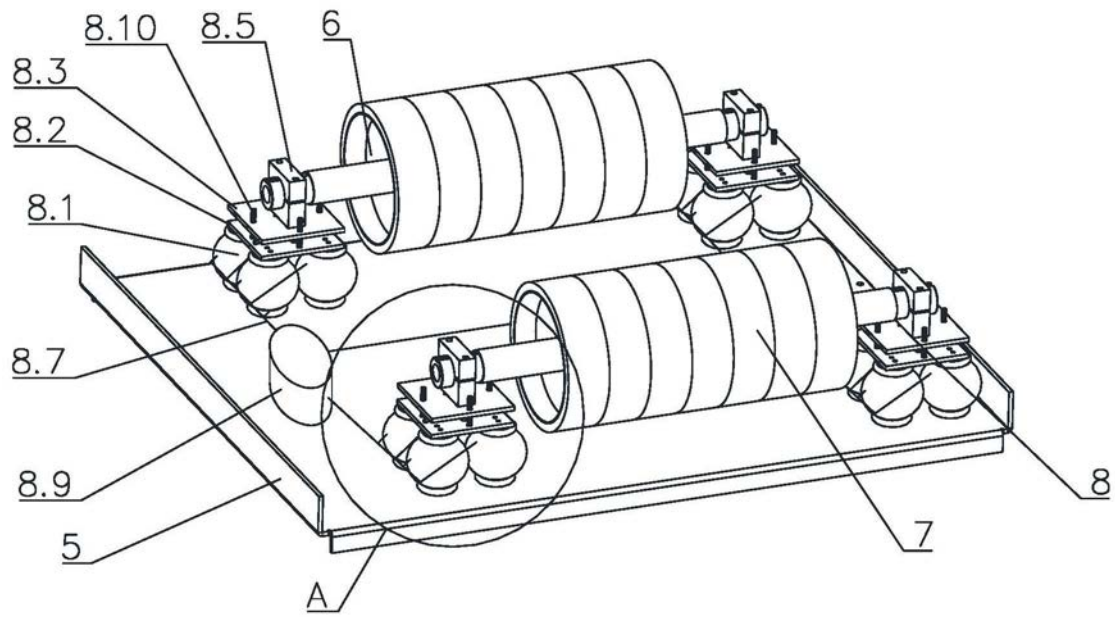


图4

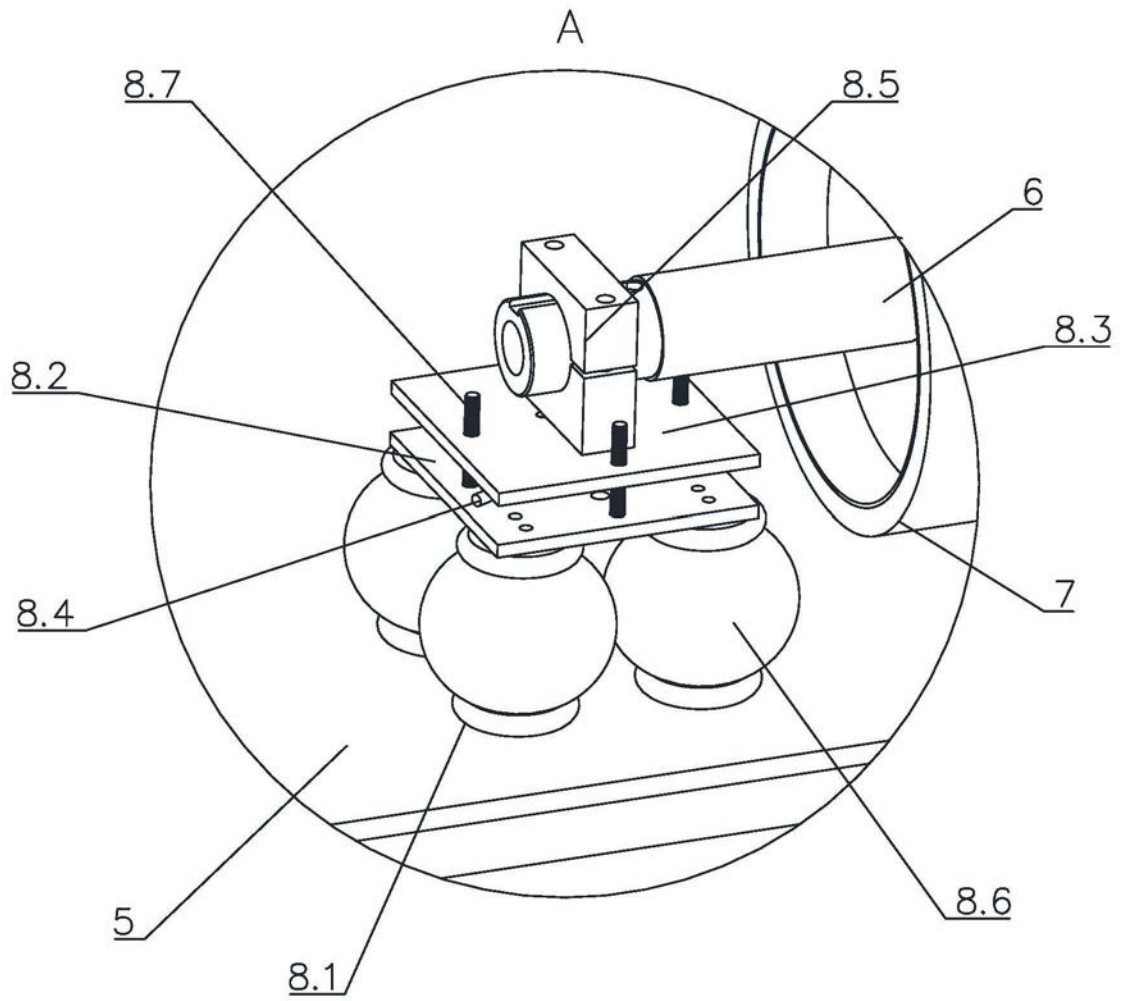


图5

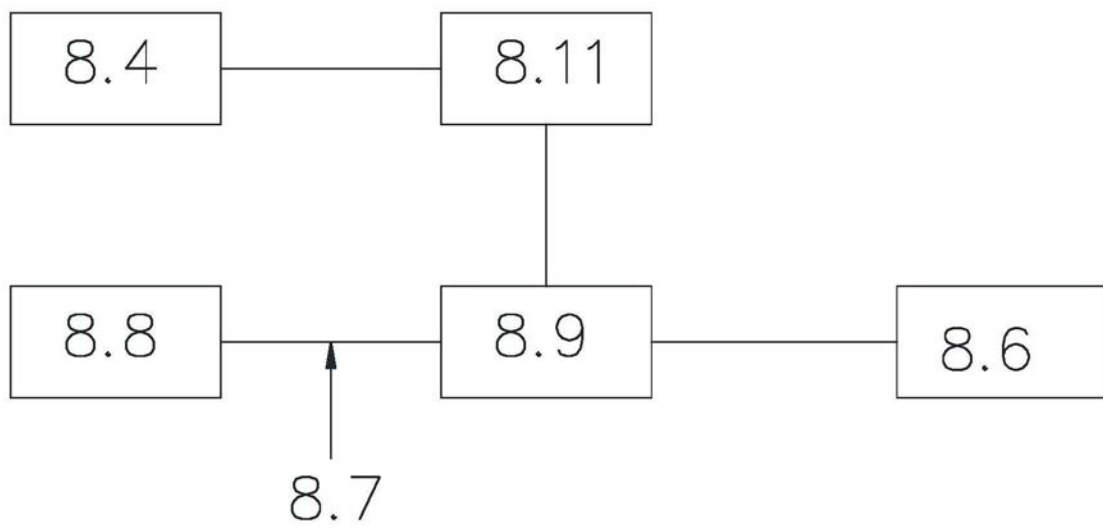


图6

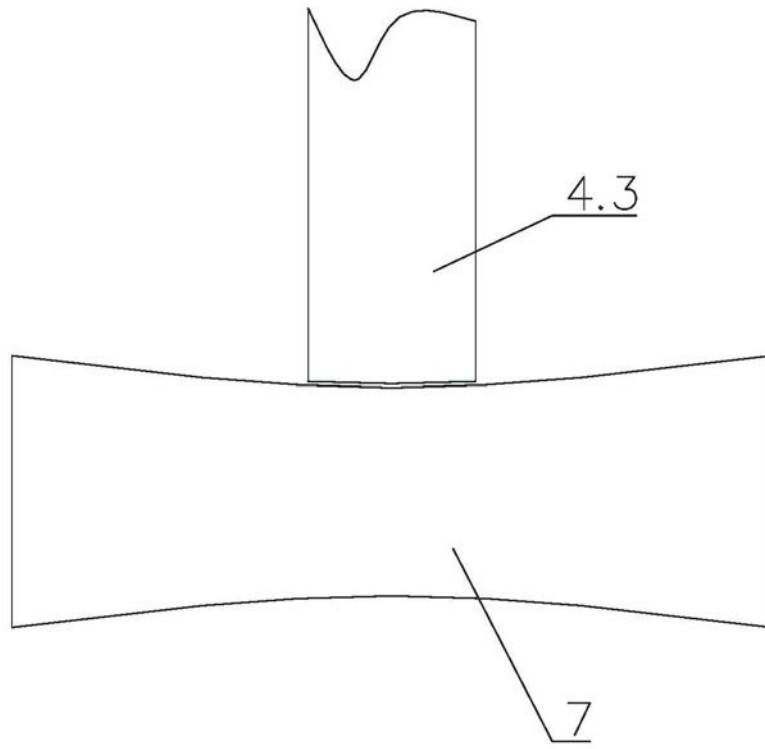


图7