(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111405384 B
(45)授权公告日 2022.03.11

(21)申请号 202010135943.0

(22)申请日 2020.03.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111405384 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(73)专利权人 浙江英丽科技有限公司
地址 311400 浙江省杭州市富阳区银湖街道富闲路9号银湖创新中心7号四层434室

(72)发明人 巩少荧 赵均锋 陈丽

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏 杨冠南

(51)Int.Cl.
H04Q 1/02(2006.01)
H04Q 1/04(2006.01)
H04L 12/10(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

(56)对比文件
CN 202359843 U,2012.08.01
CN 203684766 U,2014.07.02
张坤婷.独立型风力发电系统的变桨距控制研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.2017,全文.
张晓东.风力发电对偏远站点供电系统的影响研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.2015,全文.
谢鹏.风光互补供电系统在上川岛公湾移动基站的应用研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.2011,全文.
WANG Wei.Model Predictive Control of 2-axis Solar Tracker for Solar Energy System.《Proceedigns of the 31st Chinese Control Conference》.2012,全文.

审查员 胡玓秀

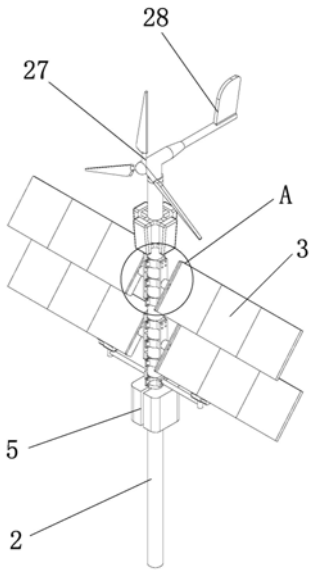
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种微基站

(57)摘要

本发明涉及一种通信基站,尤其是涉及一种微基站。微基站,包括管体和设置在管体上的基站设备,还包括位于管体顶端的用于辅助发电的变桨距风力发电机、位于管体中部的自动追日系统、与自动追日系统相连的储能系统和控制系统,变桨距风力发电机与基站设备相电连接,变桨距风力发电机远离桨叶的一端设置有配重结构。本发明具有能够有效地减小基站的占地面积和基站能耗、在直径较小的管体内实现追踪日光的结构的安装、稳定性高、建站效率高等有益效果。



CN 111405384 B

1.一种微基站，包括管体和设置在管体上的基站设备，其特征在于，还包括位于管体顶端的用于辅助发电的变桨距风力发电机、位于管体中部的自动追日系统、与自动追日系统相连的储能系统和控制系统，变桨距风力发电机与基站设备相电连接，变桨距风力发电机远离桨叶的一端设置有配重结构；所述的自动追日系统包括沿着管体径向方向延伸的太阳能电池板、用于带动太阳能电池板转动的伺服电机和追日传感器，追日传感器与控制系统相连，控制系统控制伺服电机转动，太阳能电池板与管体转动连接；所述的管体外壁上转动连接有转套，太阳能电池板靠近管体的一侧设置有连接架，连接架与转套固定相连；所述的伺服电机位于管体内部，伺服电机的驱动轴径向贯穿管体，伺服电机的驱动轴上固定连接有驱动齿轮，转套的内壁设置有断面呈倒“L”型的台阶面，台阶面包括横向的限位面和纵向的柱面，限位面上设置有与驱动齿轮相啮合的弧形齿条，管体外壁上位于伺服电机的上方套设有上转动轴承、位于伺服电机的下方处套设有下转动轴承，转套上端的内壁上开设有用于容纳并压紧上转动轴承外壁的缺口槽，转套底部设置有下端盖，下端盖压紧下转动轴承的外壁并与转套螺栓连接；所述的转套上端靠近缺口槽处径向设置有顶压孔，顶压孔的轴线与上转动轴承的外壁相对应，转套的上端面设置有挤压孔，挤压孔的轴线与顶压孔的轴线垂直相交，顶压孔内设置有顶压滑条，挤压孔内设置有挤压滑条，顶压滑条与挤压滑条的接触面为相贴合的楔形面，顶压滑条的自由端设置有防滑橡胶垫。

2.根据权利要求1所述的一种微基站，其特征在于，所述的转套上端设置有上端盖，上端盖与转套螺栓连接。

3.根据权利要求1所述的一种微基站，其特征在于，所述的管体上径向贯穿设置有若干个用于对伺服电机底部支撑和定位的定位销，伺服电机靠近驱动轴的一端端面与管体外壁通过螺栓固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种微基站，其特征在于，所述的连接架包括与太阳能电池板的侧边固定相连的固定条、垂直于固定条的支撑臂和固定在支撑臂远离太阳能电池板一端的抱箍，抱箍套设在转套外侧。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的一种微基站，其特征在于，所述的控制系统包括太阳能控制器、市电控制器、光电传输单元和锂电池储能单元。

6.根据权利要求1或2或3或4所述的一种微基站，其特征在于，管体上设置有监控摄像头。

7.根据权利要求1或2或3或4所述的一种微基站，其特征在于，所述的管体为路灯灯杆或桅杆。

一种微基站

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通信基站，尤其是涉及一种微基站。

背景技术

[0002] 现有的通信基站采用市电系统供电，能源消耗较大。还有一类光伏基站，采用铁塔搭建，在铁塔底部固定安装太阳能电池板，但这类太阳能电池板采用固定方式，无法根据日光走向进行日光追踪，太阳能利用率较低，而且现有5G基站的建设密度要远大于4G基站，在城市中需要密集搭建，铁塔方式无法满足5G基站的需求，而单管塔占地面积虽小，但太阳能电池板也只有固定方式安装，无法追踪日光。而现有的能够追踪日光的系统中，通常采用固定底座和能够在固定底座上旋转的太阳能电池板，带动太阳能电池板转动的电机需要安装在固定底座中，这类结构无法应用于单管塔的内部。

发明内容

[0003] 本发明主要是针对上述问题，提供一种能够有效地减小基站的占地面积和基站能耗、在直径较小的管体内实现追踪日光的结构的安装、稳定性高、建站效率高的微基站。

[0004] 本发明的目的主要是通过下述方案得以实现的：一种微基站，包括管体和设置在管体上的基站设备，还包括位于管体顶端的用于辅助发电的变桨距风力发电机、位于管体中部的自动追日系统、与自动追日系统相连的储能系统和控制系统，变桨距风力发电机与基站设备相电连接，变桨距风力发电机远离桨叶的一端设置有配重结构。基站设备主要包括所需的5G/6G的AUU射频单元等核心构件。管体相对于铁塔来说占地面积更小，更能够满足城市内的密集建站需求。在管体顶端设置变桨距风力发电机，变桨距风力发电机远离桨叶的一端设置有配重结构，能够提升变桨距风力发电机的牢固度和结构稳定性，变桨距风力发电机受到自然界的空气流动实现桨叶旋转，进而产生电能，由于变桨距风力发电机与基站设备相连，能够将变桨距风力发电机发出的电脑作为辅助发电，供基站设备使用。在管体的中部还设置有自动追日系统，能够根据太阳转动的角度实现自动追日光，提升太阳能的能源利用率，自动追日系统将太阳能转化成电能之后将电能储存在储能系统中。储能系统也位于管体的内部，节省空间。控制系统能够根据需要进行调节和控制，例如当储能系统中的电能足够充足时，可以关闭市电系统的供电，仅利用储能系统中储存的太阳能所转化的电能对基站设备供电。当储能系统中的电能不足时，可以打开市电系统对基站设备供电。在储能系统中的电能不足、市电系统断电时，变桨距风力发电机能够作为辅助发电，供基站设备使用，保证基站运行的稳定性。

[0005] 作为优选，所述的自动追日系统包括沿着管体径向方向延伸的太阳能电池板、用于带动太阳能电池板转动的伺服电机和追日传感器，追日传感器与控制系统相连，控制系统控制伺服电机转动，太阳能电池板与管体转动连接。自动追日系统主要包括太阳能电池板、伺服电机和追日传感器，追日传感器可以采用现有的追日传感器，实时最终日光走向，根据日光走向的变化转化成电信号传输到控制系统中。利用控制系统控制伺服电机转动，

进而利用伺服电机带动太阳能电池板转动，保证太阳能电池板能够根据日光的走向而转动，提升太阳能的能源利用率。

[0006] 作为优选，所述的管体外壁上转动连接有转套，太阳能电池板靠近管体的一侧设置有连接架，连接架与转套固定相连。在管体的外壁上套设转套，转套能够相对于管体同轴转动，将太阳能电池板通过连接架固定在转套上，当伺服电机带动转套旋转时，转套能够带动连接架以及固定在连接架上的太阳能电池板转动。

[0007] 作为优选，所述的伺服电机位于管体内部，伺服电机的驱动轴径向贯穿管体，伺服电机的驱动轴上固定连接有驱动齿轮，转套的内壁设置有断面呈倒“L”型的台阶面，台阶面包括横向的限位面和纵向的柱面，限位面上设置有与驱动齿轮相啮合的弧形齿条，管体外壁上位于伺服电机的上方套设有上转动轴承、位于伺服电机的下方处套设有下转动轴承，转套上端的内壁上开设有用于容纳并压紧上转动轴承外壁的缺口槽，转套底部设置有下端盖，下端盖压紧下转动轴承的外壁并与转套螺栓连接。将伺服电机由管体的顶端开口导入到管体的内部，将伺服电机的驱动轴由管体预留的穿孔中伸出，在驱动轴上固定安装驱动齿轮。将转套由管体的顶端套入到管体外侧，当转套的台阶面的限位面到达驱动齿轮处时，限位面上的弧形齿条与驱动齿轮啮合。再将上转动轴承由管体上端套入管体，直至上转动轴承到达转套的缺口槽处，实现转套上端与管体的转动连接。再将转动轴承由管体下端套入管体，直至下转动轴承到达转套下端的对应位置处，再将下端盖固定在转套的下端面上并采用螺栓连接，使下端盖压紧下转动轴承，实现转套下端与管体的转动连接。当伺服电机的驱动轴旋转时，驱动齿轮带动弧形齿条移动，进而带动转套的轴向旋转，上转动轴承和下转动轴承能够增强转套的旋转稳定性。伺服电机、驱动齿轮、转套、上转动轴承和下转动轴承能够分步骤安装，实现装配，而且装配后的伺服电机位于管体内部，减小占用空间，即使在直径很小的管体上也可以实现自动追日。

[0008] 作为优选，所述的转套上端设置有上端盖，上端盖与转套螺栓连接。将上端盖固定在转套的上端面并采用螺栓连接，上端盖与管体之间可以采用转动密封，实现防尘和密封。

[0009] 作为优选，所述的管体上径向贯穿设置有若干个用于对伺服电机底部支撑和定位的定位销，伺服电机靠近驱动轴的一端端面与管体外壁通过螺栓固定连接。在伺服电机的安装位置处贯穿管体的径向方向设置若干个定位销，在伺服电机由管体上方导入到管体内部时，定位销能够对伺服电机的安装位置实现定位和支撑，在伺服电机的驱动轴贯穿管体后，可以通过螺栓由管体外部向内部连接在伺服电机的端面上，实现伺服电机的固定，提高装配效率。

[0010] 作为优选，所述的连接架包括与太阳能电池板的侧边固定相连的固定条、垂直于固定条的支撑臂和固定在支撑臂远离太阳能电池板一端的抱箍，抱箍套设在转套外侧。连接架通过固定条来固定太阳能电池板，支撑臂能够起到支撑作用，利用支撑臂上的抱箍来实现连接架与转套的装配固定。

[0011] 作为优选，所述的控制系统包括太阳能控制器、市电控制器、光电传输单元和锂电池储能单元。太阳能控制器能够实现自动追日的控制，市电控制器能够根据需要切断和打开市电系统的电能供应。光电传输单元能够实现太阳能蓄放电的控制。控制系统中所包含的模块可以采用现有的单独控制模块，然后集成在一个电路控制系统中。

[0012] 作为优选，管体上设置有监控摄像头。

[0013] 作为优选，所述的管体为路灯灯杆或桅杆。

[0014] 作为优选，所述的转套上端靠近缺口槽处径向设置有顶压孔，顶压孔的轴线与上转动轴承的外壁相对应，转套的上端面设置有挤压孔，挤压孔的轴线与顶压孔的轴线垂直相交，顶压孔内设置有顶压滑条，挤压孔内设置有挤压滑条，顶压滑条与挤压滑条的接触面为相贴合的楔形面，顶压滑条的自由端设置有防滑橡胶垫。转套上的顶压孔对应缺口槽，在顶压孔内插入一根顶压滑条，将上转动轴承安装在缺口槽处，然后将挤压滑条插入到挤压孔内，当挤压滑条与顶压滑条接触时，能够利用楔形面将挤压滑条向下的压力转化成顶压滑条横向的压力，即增大顶压滑条对上转动轴承外壁的压力。将上端盖压在转套上端面，能够利用上端盖对挤压滑条施加压力，保证顶压滑条对上转动轴承始终施加径向压力，避免转套与上转动轴承打滑。顶压滑条的自由端设置有防滑橡胶垫，防滑橡胶垫自身具有一定的弹性，当受到压力时能够轻微挤压变形，增大与上转动轴承之间的接触面积，进而增大摩擦力。

[0015] 因此，本发明的一种微基站具备下述优点：在管体的中部还设置有自动追日系统，能够根据太阳转动的角度实现自动追日光，提升太阳能的能源利用率，自动追日系统将太阳能转化成电能之后将电能储存在储能系统中。控制系统能够根据需要进行调节和控制，例如当储能系统中的电能足够充足时，可以关闭市电系统的供电，仅利用储能系统中储存的太阳能所转化的电能对基站设备供电。当储能系统中的电能不足时，可以打开市电系统对基站设备供电。

附图说明

[0016] 附图1是本发明的一种结构示意图；

[0017] 附图2是本发明的一种立体图；

[0018] 附图3是附图2中A处局部放大图；

[0019] 附图4是本发明中自动追日系统处的剖视图；

[0020] 附图5是本发明在实施例2中上端盖处的局部放大剖视图。

[0021] 图示说明：1-基站设备，2-管体，3-太阳能电池板，4-摄像头，5-控制系统，6-固定条，7-支撑臂，8-抱箍，9-转套，10-上转动轴承，11-下转动轴承，12-伺服电机，13-驱动轴，14-驱动齿轮，15-柱面，16-限位面，17-弧形齿条，18-上端盖，19-下端盖，20-定位销，21-顶压孔，22-顶压滑条，23-挤压孔，24-挤压滑条，25-楔形面，26-防滑橡胶垫，27-变桨距风力发电机，28-配重结构。

具体实施方式

[0022] 下面通过实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0023] 实施例1：如图1、2、3、4所示，一种微基站，包括管体2和设置在管体上的基站设备1，管体为路灯灯杆或桅杆，管体上设置有监控摄像头4。还包括位于管体顶端的用于辅助发电的变桨距风力发电机27、位于管体中部的自动追日系统、与自动追日系统相连的储能系统和控制系统5，变桨距风力发电机与基站设备相电连接，变桨距风力发电机远离桨叶的一端设置有配重结构28。自动追日系统包括沿着管体径向方向延伸的太阳能电池板3、用于带动太阳能电池板转动的伺服电机12和追日传感器，追日传感器与控制系统相连，控制系统

控制伺服电机转动，太阳能电池板与管体转动连接。管体外壁上转动连接有转套9，太阳能电池板靠近管体的一侧设置有连接架，连接架与转套固定相连。伺服电机位于管体内部，伺服电机的驱动轴径向贯穿管体，伺服电机的驱动轴13上固定连接有驱动齿轮14，转套的内壁设置有断面呈倒“L”型的台阶面，台阶面包括横向的限位面16和纵向的柱面15，限位面上设置有与驱动齿轮相啮合的弧形齿条17，管体外壁上位于伺服电机的上方套设有上转动轴承10、位于伺服电机的下方处套设有下转动轴承11，转套上端的内壁上开设有用于容纳并压紧上转动轴承外壁的缺口槽，转套底部设置有下端盖19，下端盖压紧下转动轴承的外壁并与转套螺栓连接。转套上端设置有上端盖18，上端盖与转套螺栓连接。管体上径向贯穿设置有若干个用于对伺服电机底部支撑和定位的定位销20，伺服电机靠近驱动轴的一端端面与管体外壁通过螺栓固定连接。连接架包括与太阳能电池板的侧边固定相连的固定条6、垂直于固定条的支撑臂7和固定在支撑臂远离太阳能电池板一端的抱箍8，抱箍套设在转套外侧。控制系统包括太阳能控制器、市电控制器、光电传输单元和锂电池储能单元。

[0024] 基站设备主要包括所需的5G/6G的AUU射频单元等核心构件。管体相对于铁塔来说占地面积更小，更能够满足城市内的密集建站需求。在管体顶端设置变桨距风力发电机，变桨距风力发电机远离桨叶的一端设置有配重结构，能够提升变桨距风力发电机的牢固度和结构稳定性，变桨距风力发电机受到自然界的空气流动实现桨叶旋转，进而产生电能，由于变桨距风力发电机与基站设备相连，能够将变桨距风力发电机发出的电脑作为辅助发电，供基站设备使用。在管体的中部还设置有自动追日系统，能够根据太阳转动的角度实现自动追日光，提升太阳能的能源利用率，自动追日系统将太阳能转化成电能之后将电能储存在储能系统中。储能系统也位于管体的内部，节省空间。控制系统能够根据需要进行调节和控制，例如当储能系统中的电能足够充足时，可以关闭市电系统的供电，仅利用储能系统中储存的太阳能所转化的电能对基站设备供电。当储能系统中的电能不足时，可以打开市电系统对基站设备供电。在储能系统中的电能不足、市电系统断电时，变桨距风力发电机能够作为辅助发电，供基站设备使用，保证基站运行的稳定性。自动追日系统主要包括太阳能电池板、伺服电机和追日传感器，追日传感器可以采用现有的追日传感器，实时最终日光走向，根据日光走向的变化转化成电信号传输到控制系统中。利用控制系统控制伺服电机转动，进而利用伺服电机带动太阳能电池板转动，保证太阳能电池板能够根据日光的走向而转动，提升太阳能的能源利用率。在管体的外壁上套设转套，转套能够相对于管体同轴转动，将太阳能电池板通过连接架固定在转套上，当伺服电机带动转套旋转时，转套能够带动连接架以及固定在连接架上的太阳能电池板转动。将伺服电机由管体的顶端开口导入到管体的内部，将伺服电机的驱动轴由管体预留的穿孔中伸出。在实际生产中，装配人员通常采用强力吸盘吸附在伺服电机的上端，再将强力吸盘采用绳子作为起吊工具将伺服电机下放至管体内部，当伺服电机到达预设位置后，再利用一个吸附杆由管体预留的穿孔中深入到管体内寻找伺服电机的驱动轴。本申请人采用的强力吸盘是一个电磁铁吸盘，而吸附杆是特制的一个金属杆件，在金属杆件的头部安装一个电磁铁，当电磁铁触碰到伺服电机的驱动轴的端部时，打开电源启动电磁铁吸附驱动轴，并将驱动轴从穿孔中拉出，实现伺服电机的定位，定位好之后，利用吸附杆的拉力拉住伺服电机，将螺栓贯穿管体螺纹连接在伺服电机上，实现伺服电机的固定，在螺栓安装过程中，吊装的强力吸盘能够起到吊装支撑的辅助作用，当伺服电机完全安装完毕后，对强力吸盘断电，解除吸力。在不同的生产车间或者生

产过程中有不同的装配方式。在驱动轴上固定安装驱动齿轮，将转套由管体的顶端套入到管体外侧，当转套的台阶面的限位面到达驱动齿轮处时，限位面上的弧形齿条与驱动齿轮啮合。再将上转动轴承由管体上端套入管体，直至上转动轴承到达转套的缺口槽处，实现转套上端与管体的转动连接。再将转动轴承由管体下端套入管体，直至下转动轴承到达转套下端的对应位置处，再将下端盖固定在转套的下端面上并采用螺栓连接，使下端盖压紧下转动轴承，实现转套下端与管体的转动连接。当伺服电机的驱动轴旋转时，驱动齿轮带动弧形齿条移动，进而带动转套的轴向旋转，上转动轴承和下转动轴承能够增强转套的旋转稳定性。伺服电机、驱动齿轮、转套、上转动轴承和下转动轴承能够分步骤安装，实现装配，而且装配后的伺服电机位于管体内部，减小占用空间，即使在直径很小的管体上也可以实现自动追日。将上端盖固定在转套的上端面并采用螺栓连接，上端盖与管体之间可以采用转动密封，实现防尘和密封。在伺服电机的安装位置处贯穿管体的径向方向设置若干个定位销，在伺服电机由管体上方导入到管体内部时，定位销能够对伺服电机的安装位置实现定位和支撑，在伺服电机的驱动轴贯穿管体后，可以通过螺栓由管体外部向内部连接在伺服电机的端面上，实现伺服电机的固定，提高装配效率。连接架通过固定条来固定太阳能电池板，支撑臂能够起到支撑作用，利用支撑臂上的抱箍来实现连接架与转套的装配固定。太阳能控制器能够实现自动追日的控制，市电控制器能够根据需要切断和打开市电系统的电能供应。光电传输单元能够实现太阳能蓄放电的控制。控制系统中所包含的模块可以采用现有的单独控制模块，然后集成在一个电路控制系统中。

[0025] 实施例2：本实施例与实施例1的结构基本相同，不同之处在于，如图5所示，转套上端靠近缺口槽处径向设置有顶压孔21，顶压孔的轴线与上转动轴承的外壁相对应，转套的上端面设置有挤压孔23，挤压孔的轴线与顶压孔的轴线垂直相交，顶压孔内设置有顶压滑条22，挤压孔内设置有挤压滑条24，顶压滑条与挤压滑条的接触面为相贴合的楔形面25，顶压滑条的自由端设置有防滑橡胶垫26。转套上的顶压孔对应缺口槽，在顶压孔内插入一根顶压滑条，将上转动轴承安装在缺口槽处，然后将挤压滑条插入到挤压孔内，当挤压滑条与顶压滑条接触时，能够利用楔形面将挤压滑条向下的压力转化成顶压滑条横向的压力，即增大顶压滑条对上转动轴承外壁的压力。将上端盖压在转套上端面，能够利用上端盖对挤压滑条施加压力，保证顶压滑条对上转动轴承始终施加径向压力，避免转套与上转动轴承打滑。顶压滑条的自由端设置有防滑橡胶垫，防滑橡胶垫自身具有一定的弹性，当受到压力时能够轻微挤压变形，增大与上转动轴承之间的接触面积，进而增大摩擦力。

[0026] 应理解，该实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

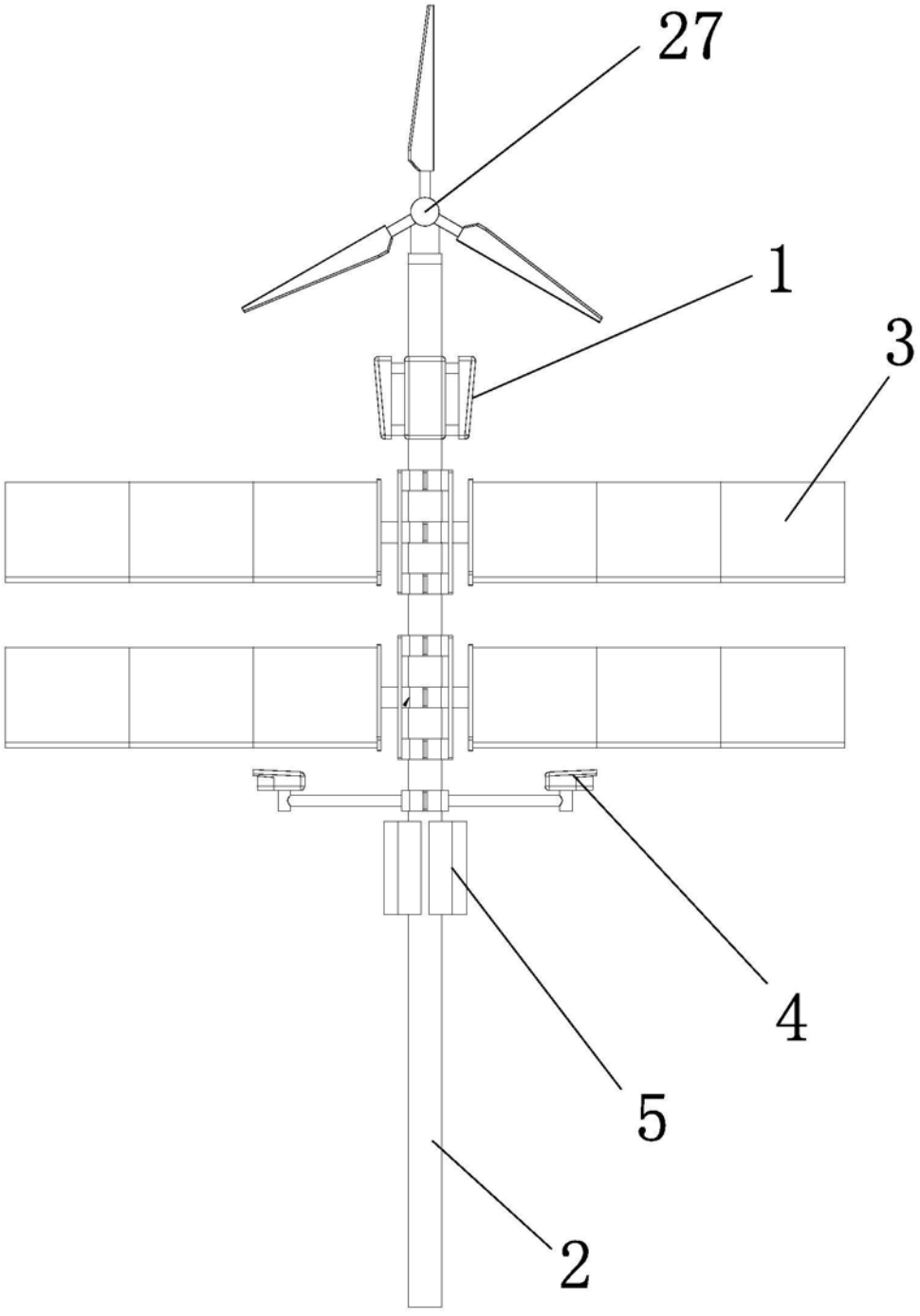


图1

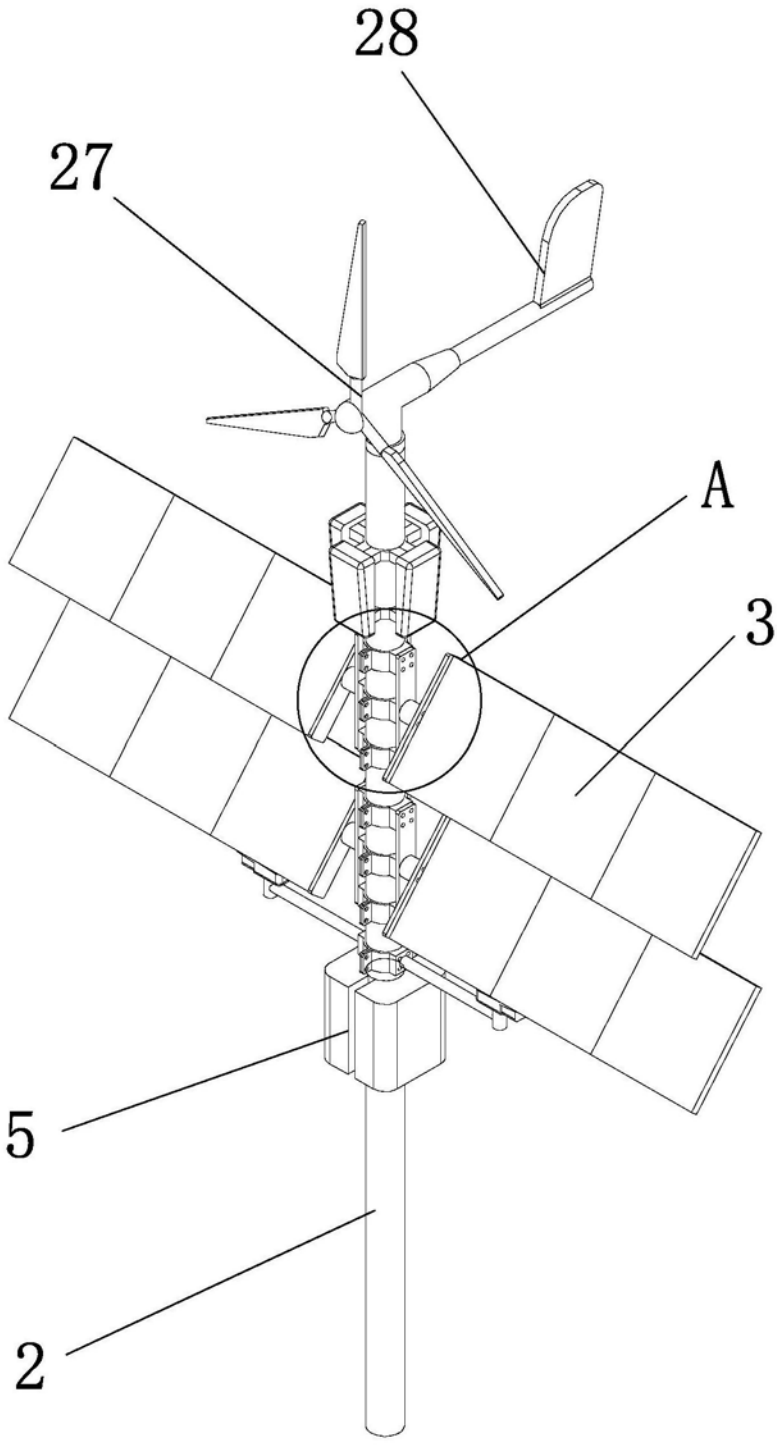


图2

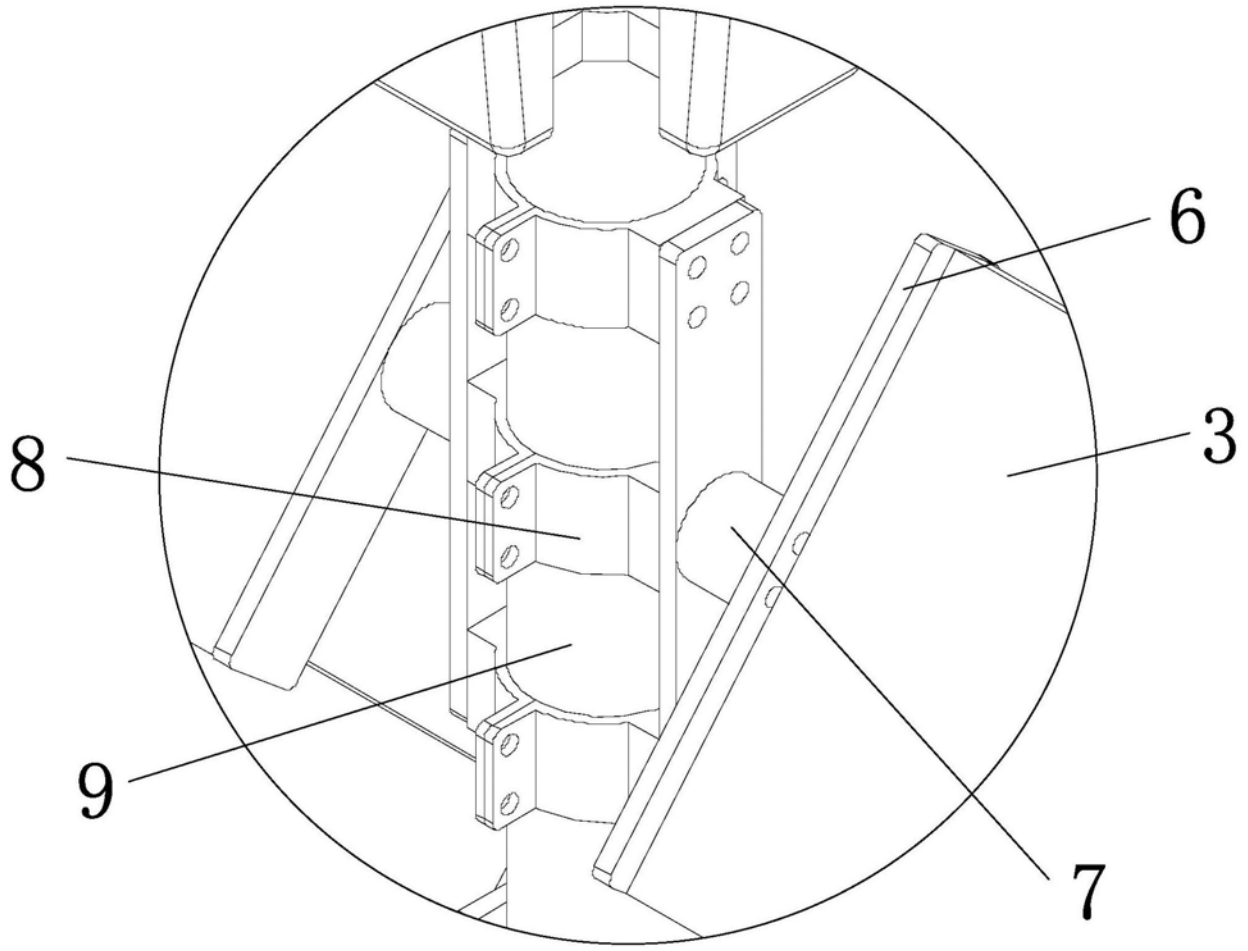


图3

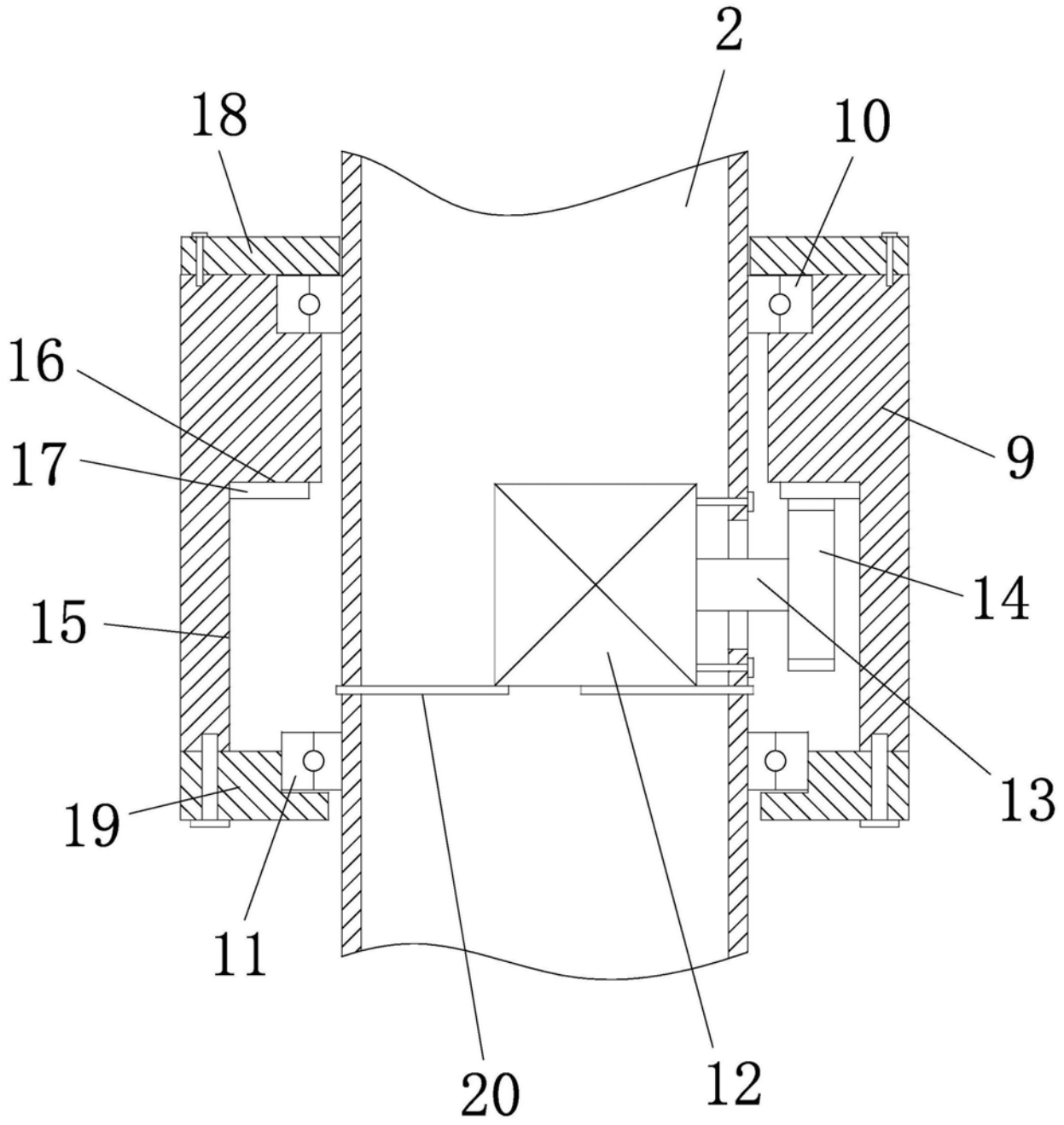


图4

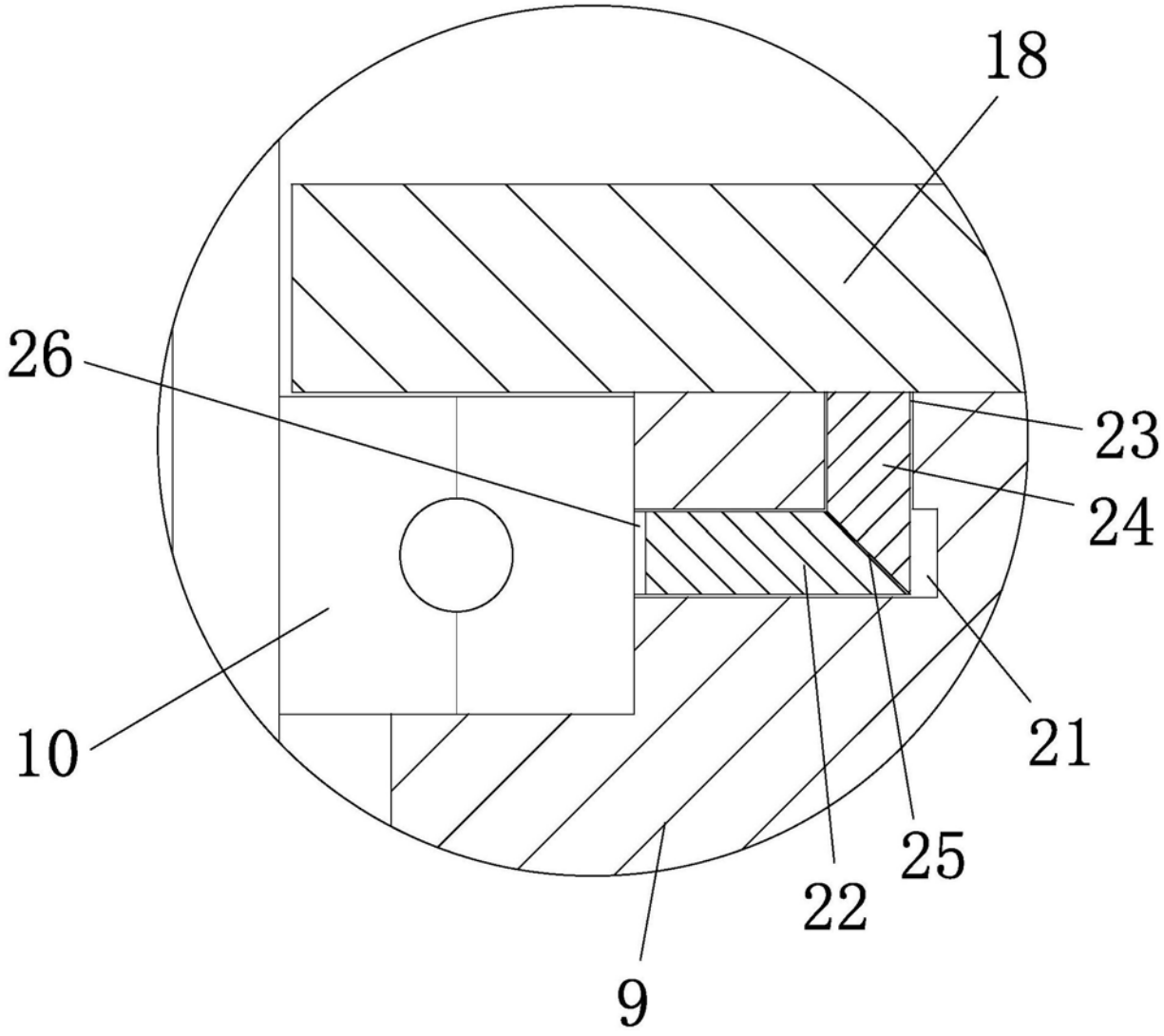


图5