



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113700621 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 26

(21) 申请号 202110969408.X

(22) 申请日 2021.08.23

(71) 申请人 浙江运达风电股份有限公司
地址 311106 浙江省杭州市余杭区钱江经
济开发区顺风路558号

(72) 发明人 刘义鑫 尹明 宋恭杰 杨淑超
罗勇水 邓峰

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109
代理人 汪利胜

(51) Int. Cl.
F03D 80/80 (2016.01)
F03D 13/20 (2016.01)

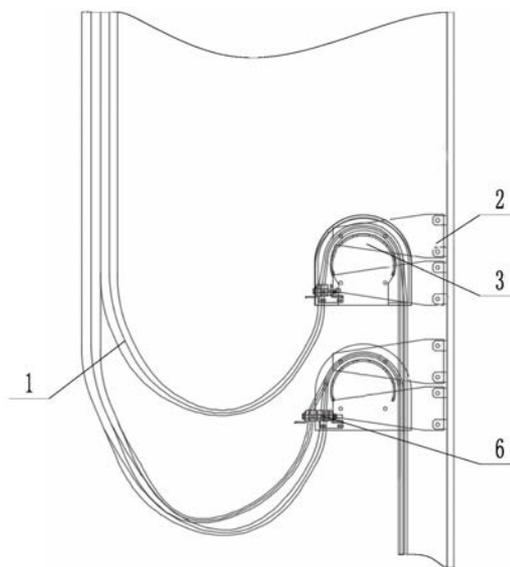
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于风电塔架内部电缆支架

(57) 摘要

本发明公开了一种用于风电塔架内部电缆支架,旨在解决现有的小型风电机组难以扩容的不足。该发明包括上下设置的两支架本体,支架本体包括支撑臂、摆线马鞍以及线缆夹组件,线缆夹组件包括第一夹紧片、第二夹紧片和夹紧块,第一夹紧片和第二夹紧片之间设有夹紧块,所述夹紧块上设有若干凹槽。所述结构可以摆放在风力发电塔内壁的多角度位置,简化安装要求,也可以在地面调整支架本体对缆线的锁紧和打开,便于维护和保持对缆线的可靠定位。



1. 一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,包括上下设置的两支架本体,支架本体包括支撑臂、摆线马鞍以及线缆夹组件,线缆夹组件包括第一夹紧片、第二夹紧片和夹紧块,第一夹紧片和第二夹紧片之间设有夹紧块,所述夹紧块上设有若干凹槽。

2. 根据权利要求1所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,所述凹槽呈“V”字形,所述“V”字形的底部为圆弧。

3. 根据权利要求1所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,夹紧块的凹槽面向第一夹紧片,夹紧块和第一夹紧片之间设有垫片。

4. 根据权利要求3所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,下方支架本体的第一夹紧片和第二夹紧片之间的夹紧块的数量为两个。

5. 根据权利要求1所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,摆线马鞍上设有减重孔。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,摆线马鞍外套装有防护垫层。

7. 根据权利要求1所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,第一夹紧片、第二夹紧片和夹紧块之间设有导向杆,导向杆的两端设有限位螺栓。

8. 根据权利要求7所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,还包括有复合滑轮和摇杆机构,摇杆机构包括驱动夹紧块移动的推杆、适应所述推杆的第一导槽、中部铰接在第二夹紧片上的摇杆本体以及连接摇杆本体和推杆的中间杆,复合滑轮包括外壁设有弧形槽的圆柱凸轮和滑轮本体,圆柱凸轮和滑轮本体同轴且一体成型,滑轮本体外周绕装有拉绳,摇杆本体的一端滑动连接在圆柱凸轮的弧形槽中,摇杆本体的另一端设有腰槽,第二夹紧片上垂直于第一导槽设有第二导槽,腰槽和第二导槽之间铰接有中间杆的一端。

9. 根据权利要求8所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,滑轮本体的外周呈椭圆形,滑轮本体沿长轴方向的两端处于最高点位置时分别对应线缆夹组件的完全开合状态。

10. 根据权利要求8所述的一种用于风电塔架内部电缆支架,其特征是,拉绳为首尾相接的绳体,绳体的底部设有张紧机构,张紧机构限制绳体带动复合滑轮运动。

一种用于风电塔架内部电缆支架

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电技术领域,更具体地说,它涉及一种用于风电塔架内部电缆支架。

背景技术

[0002] 对于一些运行多年之后的风力发电机组,可能会由于一些事故或者扩容要求,需对原来的风电机组进行改造升级,可以减少风力发电机组重建成本或提高机组发电效率。在风力发电机组改造过程中,不仅包括对主机的改造,最多的改造是塔架高度的增加方面,对应的包括电缆桥架、爬梯等塔架内附件也要根据原机组进行改造。

[0003] 现有的电缆支架组件主要包括两个上下放置的起到支撑大电缆的大电缆支架和两个水平放置的起到调节通讯等小电缆的小电缆支架组成,由于某些老旧的风电机组塔筒直径较小,塔筒内能够放置内附件的位置相对较小,尤其是平台处没有足够的空间,因此能够设计一款同时能起到电缆支架作用,并结合其他功能的结构就非常重要。

[0004] 现有的塔架电缆支架组件安装位置需要有固定的角度要求,且需要专门的工具进行安装。

[0005] 因此,本发明旨在实现一种可以支持多种角度安装的一种用于风电塔架内部电缆支架。

发明内容

[0006] 本发明克服了现有的小型风电机组难以扩容的不足,提供了一种用于风电塔架内部电缆支架,它能简化安装要求,支持多种角度安装的用于风电塔架内部电缆支架。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种用于风电塔架内部电缆支架,包括上下设置的两支架本体,支架本体包括支撑臂、摆线马鞍以及线缆夹组件,线缆夹组件包括第一夹紧片、第二夹紧片和夹紧块,第一夹紧片和第二夹紧片之间设有夹紧块,所述夹紧块上设有若干凹槽。

[0008] 从上方的电机组垂下的多股线缆一部分通过上方的支架本体,另一部分通过下方的支架本体,减少了对支撑臂的负载,使得支架本体具有更大的强度余量,提高了整体可靠性。缆线在机组和支架本体之间留有一定的余量,从后期维护的角度出发,使得所留余量相近,各股缆线形成的弧度相近。第一、第二夹紧片对夹紧块进行限位,可通过直接夹紧并提供一定的预紧力,从而保证对缆线的定位,从而避免留好的余量产生变化,导致线材之间塑性形变产生不必要的应力;也可采用下述的方案;也可仅用于对多股缆线进行限位,避免其卷绕在一起。所述凹槽与缆线采用一对一的方式进行定位。从而避免干扰。所述结构可以简化安装要求,可以安装在风机塔内的各处内壁上,支持多角度的安装。

[0009] 作为优选,所述凹槽呈“V”字形,所述“V”字形的底部为圆弧。缆线横截面一般为圆形,“v”字形的两侧壁并第一夹紧片定位缆线,形成三点点位完成对缆线的定位。凹槽的内壁还具有提高摩擦力的摩擦层。

[0010] 作为优选,夹紧块的凹槽面向第一夹紧片,夹紧块和第一夹紧片之间设有垫片。所述结构提高了对缆线的摩擦力。

[0011] 作为优选,下方支架本体的第一夹紧片和第二夹紧片之间的夹紧块的数量为两个。两夹紧块的作用不同,一夹紧块用于定位输电的电缆,另一夹紧块对更细的控制或其他用于的缆线进行定位。

[0012] 作为优选,摆线马鞍上设有减重孔。所述结构减轻了支架本体的重量。

[0013] 作为优选,摆线马鞍外套装有防护垫层。所述结构提高了摆线马鞍与缆线之间的摩擦力。

[0014] 作为优选,第一夹紧片、第二夹紧片和夹紧块之间设有导向杆,导向杆的两端设有限位螺栓。

[0015] 所述结构起到限位作用,通过调整导向杆两端的限位螺栓的位置,可以调整第一夹紧片和第二夹紧片之间的间距,实现对夹紧块的限位。限位螺栓也可以避免第一夹紧片和第二夹紧片脱出。

[0016] 作为优选,还包括有复合滑轮和摇杆机构,摇杆机构包括驱动夹紧块移动的推杆、适应所述推杆的第一导槽、中部铰接在第二夹紧片上的摇杆本体以及连接摇杆本体和推杆的中间杆,复合滑轮包括外壁设有弧形槽的圆柱凸轮和滑轮本体,圆柱凸轮和滑轮本体同轴且一体成型,滑轮本体外周绕装有拉绳,摇杆本体的一端滑动连接在圆柱凸轮的弧形槽中,摇杆本体的另一端设有腰槽,第二夹紧片上垂直于第一导槽设有第二导槽,腰槽和第二导槽之间铰接有中间杆的一端。

[0017] 调整第一夹紧片和第二夹紧片的距离,使得第一夹紧片和第二夹紧片之间具有供夹紧块轴向滑动的间隙。第二夹紧片上具有供推杆通过的开孔或开槽,第一导槽设置在第二夹紧片上。当圆柱凸轮转动时,摇杆本体在圆柱凸轮的左右位置间移动,通过摆杆中部的铰接在第二夹紧片的铰接点产生摆动。摆杆另一端的腰槽和第二导槽相互配合实现中间杆的一端沿左右方向移动,带动中间杆来回拉动推杆。由于圆柱凸轮上的弧形槽非首尾相接的,因此,存在两个极点,两极点分别对应线缆夹组件完全打开合完全关闭状态。之所以采用摆杆本体中继的方式是为了通过摆杆本体来放大左右横移的位移距离,适应推杆进给需要。

[0018] 所述结构的设置的目的是,为了实现可靠锁止和轻松拉动缆线两种状态之间进行切换。由于风力发电机组需要主动的正对风向,所以,电机组会有一定的摆动,因此,支架本体需要提供对缆线足够的夹紧避免长期运动下缆线在支架本体上端的余量消失,使得缆线的重量由缆线自身承受。但是假如完全锁止缆线也会造成调整不便的问题。

[0019] 通过设置所述结构,可以通过下方的拉绳轻松的改变第一夹紧片和夹紧块之间的位置关系,兼顾夹紧和放松两种状态,不需要登高调整。

[0020] 作为优选,滑轮本体的外周呈椭圆形,滑轮本体沿长轴方向的两端处于最高点位置时分别对应线缆夹组件的完全开合状态。

[0021] 所述结构配合有首尾的弧形槽,使得拉绳牵拉的时候会有明显的手感反馈指示已经到位。装置可以简化为拉到头为一状态,向另一方向拉到头为另一状态。

[0022] 作为优选,拉绳为首尾相接的绳体,绳体的底部设有张紧机构,张紧机构限制绳体带动复合滑轮运动。张紧装置避免拉绳从滑轮本体外脱离。

[0023] 作为优选,所述凹槽每三个一组,相邻组之间的间隔较组内的相邻凹槽间距更大。三个一组的凹槽用于容易U、V、W的三项电缆。相邻组之间进行间隔用于避免电磁干扰。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:(1)可以摆放在风力发电塔内壁的多角度位置,简化安装要求;(2)本装置可以在地面调整支架本体对缆线的锁紧和打开,便于维护和保持对缆线的可靠定位。

附图说明

[0025] 图1是本发明的整体工作示意图;

图2是本发明的两支架本体的立体图;

图3是本发明的线缆夹组件主视图;

图4是本发明的线缆夹组件的爆炸图;

图5是本发明的实施例2的示意图;

图6是本发明实施例2中的滑轮本体的示意图;

图中:

缆线1、支撑臂2、摆线马鞍3、第一夹紧片4、第二夹紧片5、夹紧块6、凹槽7、垫片8、减重孔9、防护垫层10、导向杆11、限位螺栓12、推杆13、第一导槽14、摇杆本体15、中间杆16、弧形槽17、圆柱凸轮18、滑轮本体19、拉绳20、腰槽21、第二导槽22。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0027] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0028] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0029] 在本公开中,术语如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“侧”、“底”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,只是为了便于叙述本公开各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本公开中任一部件或元件,不能理解为对本公开的限制。

[0030] 本公开中,术语如“固接”、“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本公开中的具体含义,不能理解为对本公开的限制。

[0031] 实施例1:

一种用于风电塔架内部电缆支架,如图1、2所示,包括上下设置的两支架本体,支架本体包括支撑臂、摆线马鞍3以及线缆夹组件,摆线马鞍3上设有减重孔9。所述结构减轻了支架本体的重量。摆线马鞍3外套装有防护垫层10。所述结构提高了摆线马鞍3与支撑臂2

之间的摩擦力。

[0032] 如图3、4所示,线缆夹组件包括第一夹紧片4、第二夹紧片5和夹紧块6,第一夹紧片4和第二夹紧片5之间设有夹紧块6,所述夹紧块6上设有若干凹槽7,所述凹槽7呈“V”字形,所述“V”字形的底部为圆弧。第一夹紧片4和第二夹紧片5为呈L字形的角钢。其中第一夹紧片4的两侧具有用于连接摆线马鞍3的连接片。支撑臂2横截面一般为圆形,“v”字形的两侧壁并第一夹紧片4定位支撑臂2,形成三点点位完成对支撑臂2的定位。凹槽7的内壁还具有提高摩擦力的摩擦层。夹紧块6的凹槽7面向第一夹紧片4,夹紧块6和第一夹紧片4之间设有垫片8。所述结构提高了对支撑臂2的摩擦力。下方支架本体的第一夹紧片4和第二夹紧片5之间的夹紧块6的数量为两个。两夹紧块6的作用不同,一夹紧块6用于定位输电的电缆,另一夹紧块6对更细的控制或其他用于的支撑臂2进行定位。第一夹紧片4、第二夹紧片5和夹紧块6之间设有导向杆11,导向杆11的两端设有限位螺栓12。所述结构起到限位作用,通过调整导向杆11两端的限位螺栓12的位置,可以调整第一夹紧片4和第二夹紧片5之间的间距,实现对夹紧块6的限位。限位螺栓12也可以避免第一夹紧片4和第二夹紧片5脱出。

[0033] 从上方的电机组垂下的多股线缆一部分通过上方的支架本体,另一部分通过下方的支架本体,减少了对支撑臂的负载,使得支架本体具有更大的强度余量,提高了整体可靠性。支撑臂2从下方穿过凹槽7和第一夹紧片4形成的孔,然后贴合摆线马鞍3的外表面,多股支撑臂2受到线缆夹组件的限位,平行排布,从摆线马鞍3的另一端垂下,由于防护垫层10与线缆壳体的摩擦,支撑臂2通过所述支架本体需要克服一定的阻力。

[0034] 支撑臂2在机组和支架本体之间留有一定的余量,从后期维护的角度出发,需要所留余量相近,各股支撑臂2形成的弧度相近,这样可以减少对支架本体产生扭力。第一、第二夹紧片5对夹紧块6进行限位,可通过直接夹紧并提供一定的预紧力,从而保证对支撑臂2的定位,从而避免留好的余量产生变化,导致线材之间塑性形变产生不必要的应力。所述凹槽7与支撑臂2采用一对一的方式进行定位。从而避免干扰。所述凹槽7每三个一组,相邻组之间的间隔较组内的相邻凹槽7间距更大。三个一组的凹槽7用于容易U、V、W的三项电缆。相邻组之间进行间隔用于避免电磁干扰。

[0035] 所述结构可以简化安装要求,可以安装在风机塔内的各处内壁上,支持多角度的安装。

[0036] 实施例2:

实施例2与实施例1的区别在于:第一夹紧片4和夹紧块6之间的距离是可变的:

具体实现为:如图5所示,其中的各个位置关系未严格校核,仅作示意。还包括有复合滑轮和摇杆机构,摇杆机构包括驱动夹紧块6移动的推杆13、适应所述推杆13的第一导槽14、中部铰接在第二夹紧片5上的摇杆本体15以及连接摇杆本体15和推杆13的中间杆16,复合滑轮包括外壁设有弧形槽17的圆柱凸轮18和滑轮本体19,圆柱凸轮18和滑轮本体19同轴且一体成型,滑轮本体19外周绕装有拉绳20,摇杆本体15的一端滑动连接在圆柱凸轮18的弧形槽17中,摇杆本体15的另一端设有腰槽21,第二夹紧片5上垂直于第一导槽14设有第二导槽22,腰槽21和第二导槽22之间铰接有中间杆16的一端。

[0037] 调整第一夹紧片4和第二夹紧片5的距离,使得第一夹紧片4和第二夹紧片5之间具有供夹紧块6轴向滑动的间隙。推杆13端部固定连接夹紧块6。第二夹紧片5上具有供推杆13通过的开孔或开槽,第一导槽14设置在第二夹紧片5上。当圆柱凸轮18转动时,摇杆本体15

在圆柱凸轮18的左右位置间移动,通过摆杆中部的铰接在第二夹紧片5的铰接点产生摆动。摆杆另一端的腰槽21和第二导槽22相互配合实现中间杆16的一端沿左右方向移动并带动中间杆16来回拉动推杆13。由于圆柱凸轮18上的弧形槽17非首尾相接的,因此,存在两个极点,两极点分别对应线缆夹组件完全打开合完全关闭状态。之所以采用摆杆本体中继的方式是为了通过摆杆本体来放大左右横移的位移距离,适应推杆13进给需要。

[0038] 所述结构的设置的目的,是为了实现可靠锁止和轻松拉动支撑臂2两种状态之间进行切换。由于风力发电机组需要主动的正对风向,所以,电机组会有一些的摆动,因此,支架本体需要提供对支撑臂2足够的夹紧避免长期运动下支撑臂2在支架本体上端的余量消失,使得支撑臂2的重量由支撑臂2自身承受。但是假如完全锁止支撑臂2也会造成调整不便的问题。

[0039] 通过设置所述结构,可以通过下方的拉绳20轻松的改变第一夹紧片4和夹紧块6之间的位置关系,兼顾夹紧和放松两种状态,不需要登高调整。

[0040] 如图6所示,滑轮本体19的外周呈椭圆形,滑轮本体19沿长轴方向的两端处于最高点位置时分别对应线缆夹组件的完全开合状态。

[0041] 所述结构配合有首尾的弧形槽17,使得拉绳20牵拉的时候会有明显的手感反馈指示已经到位。装置可以简化为拉到头为一状态,向另一方向拉到头为另一状态。拉绳20为首尾相接的绳体,绳体的底部设有张紧机构,张紧机构限制绳体带动复合滑轮运动。张紧装置避免拉绳20从滑轮本体19外脱离。

[0042] 以上所述的实施例只是本发明的较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

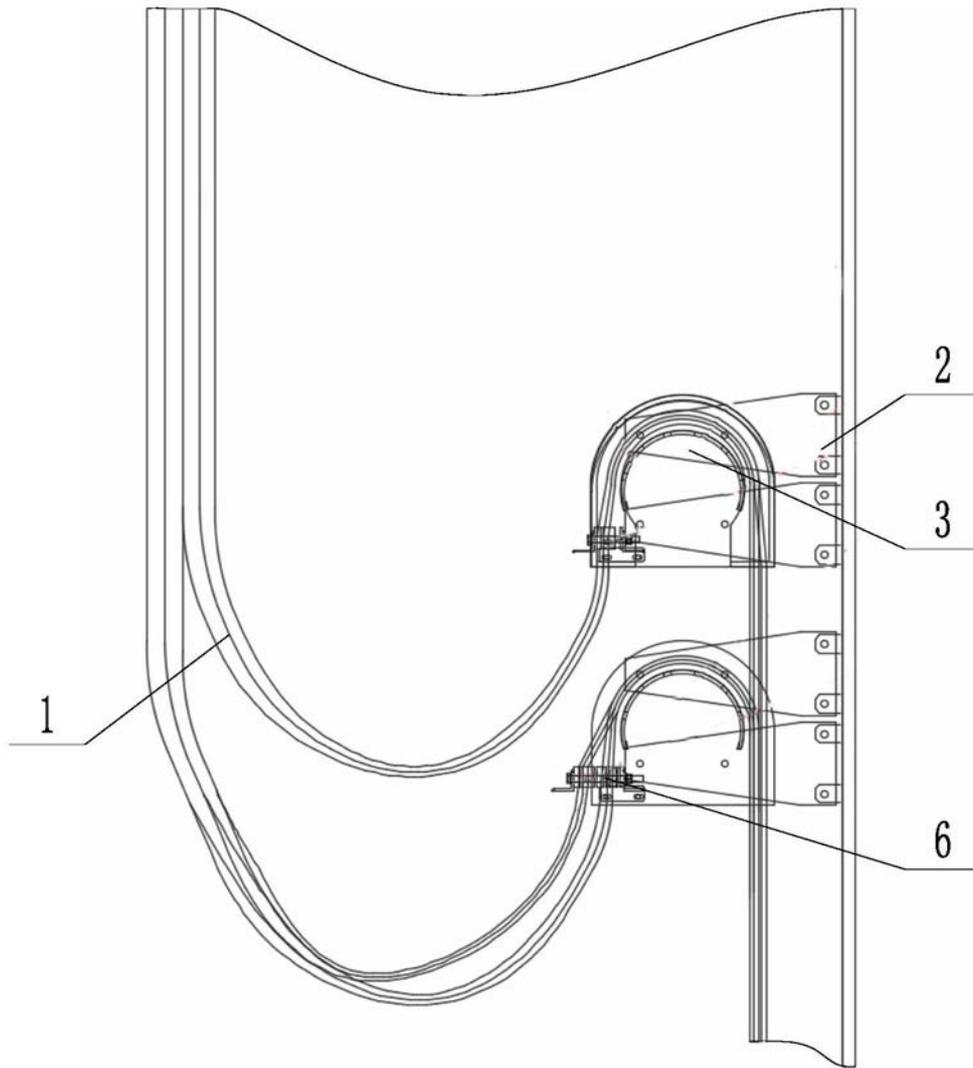


图1

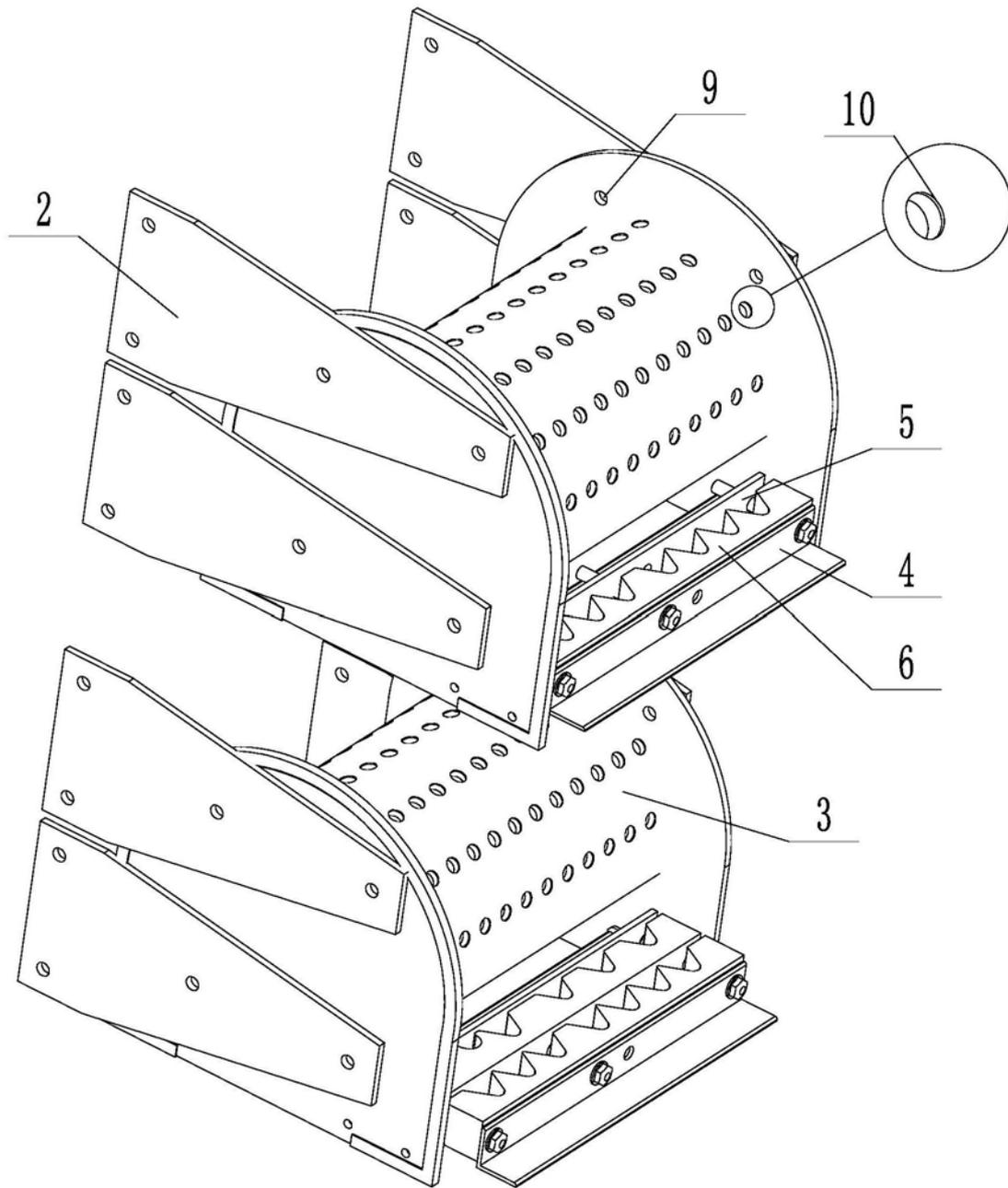


图2

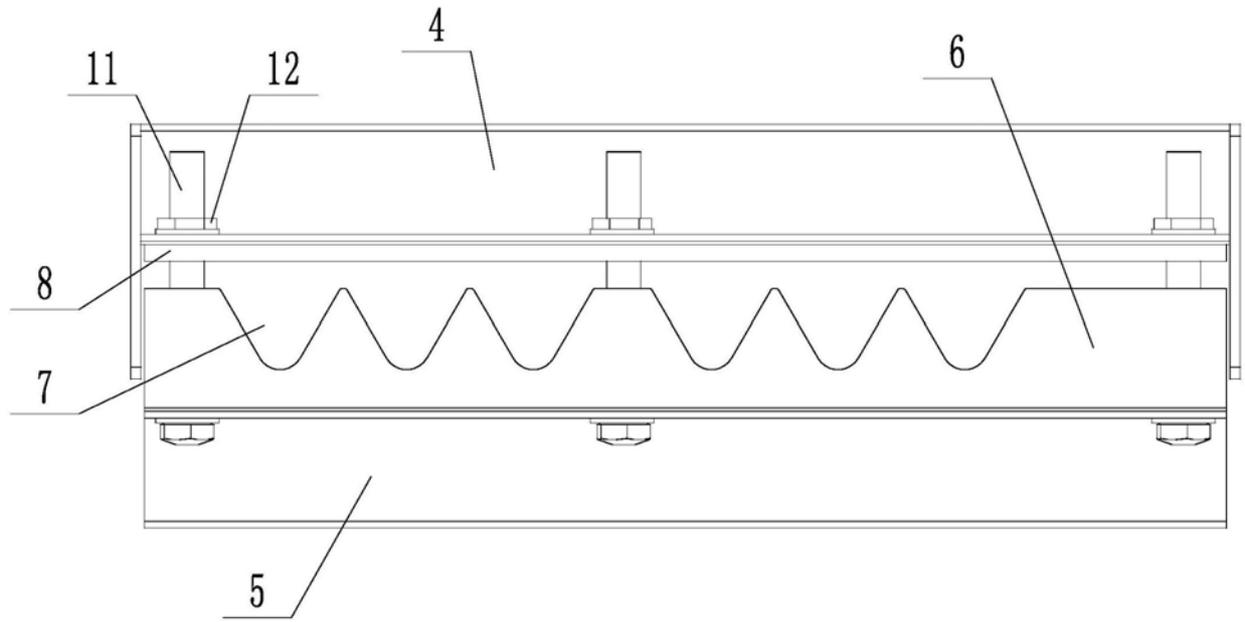


图3

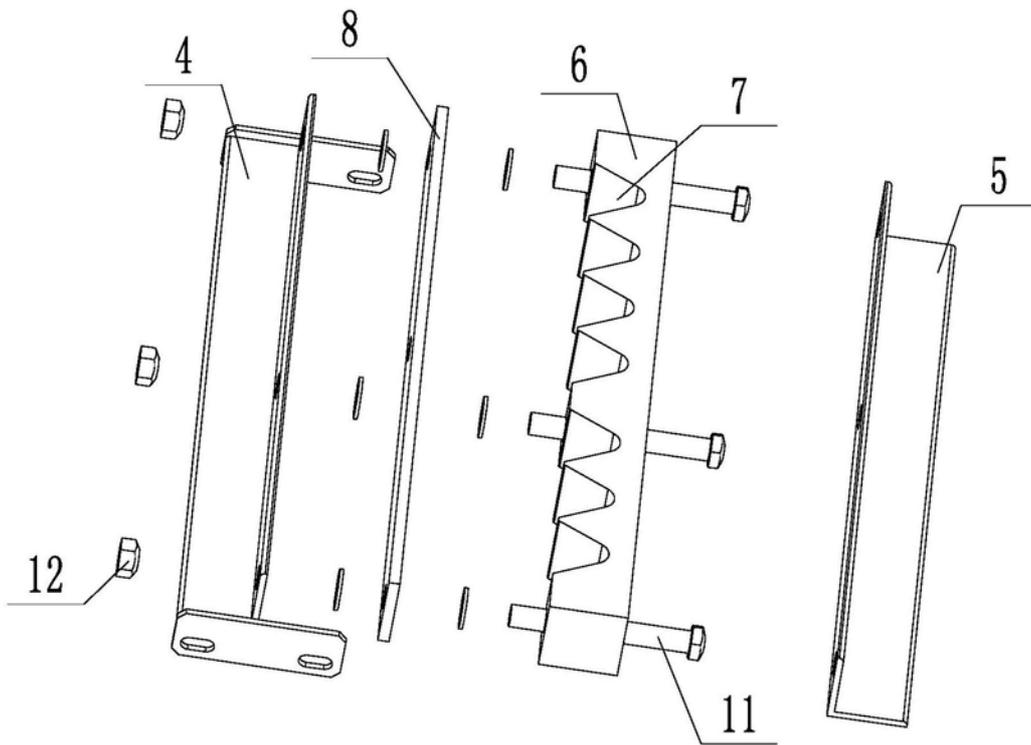


图4

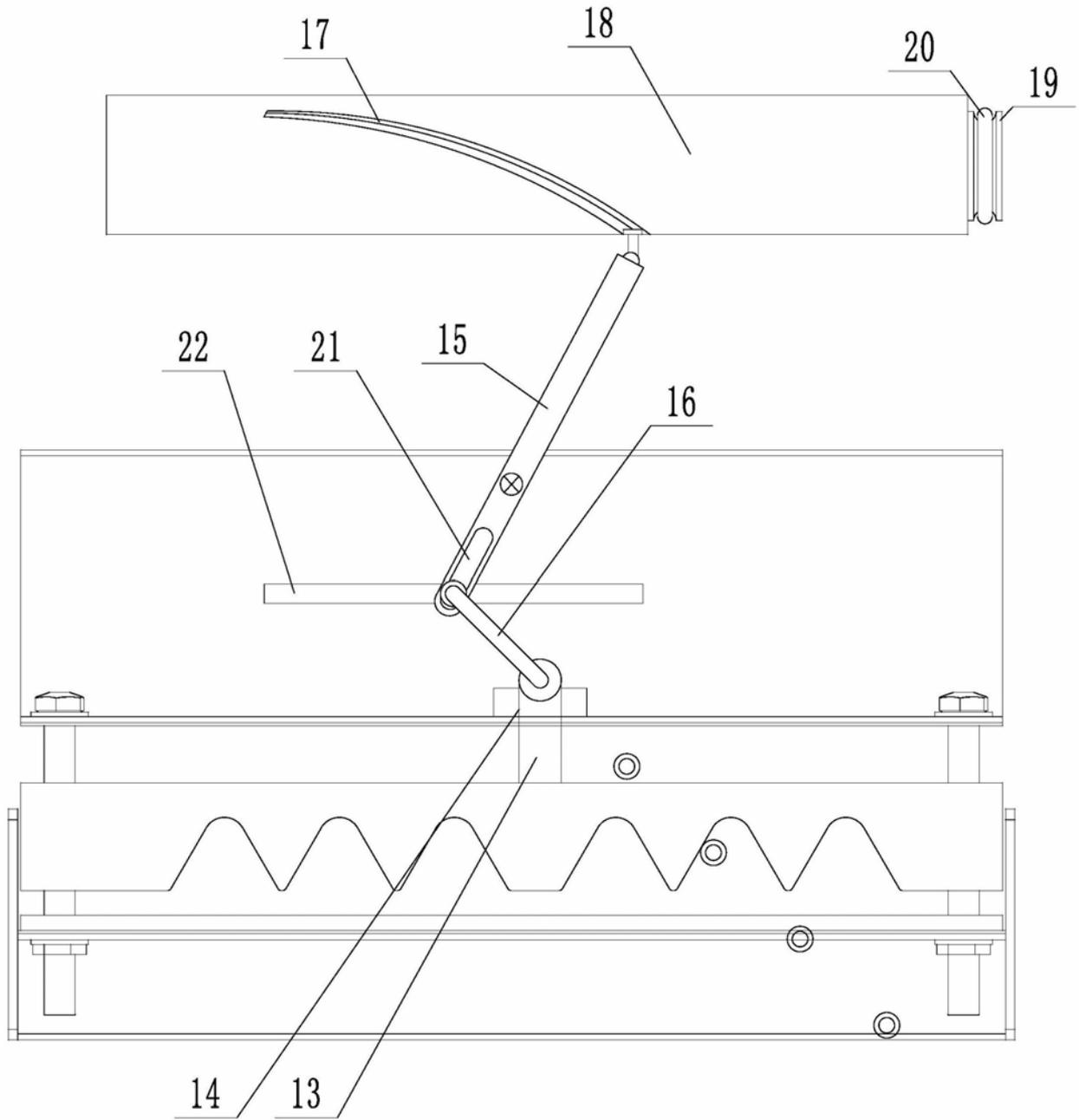


图5

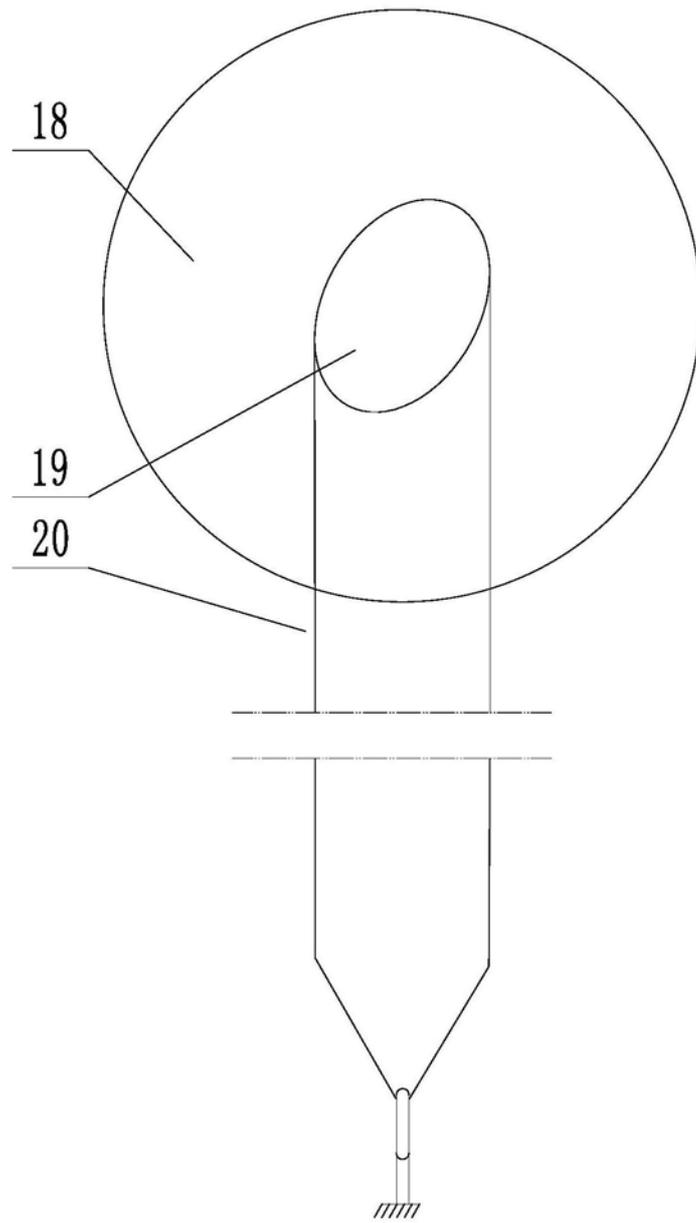


图6