



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117602491 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202311365915.8

(22) 申请日 2023.10.20

(71) 申请人 上海义勉海洋工程技术有限公司

地址 201306 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区临港新片区环湖西二
路888号C楼

(72) 发明人 安骥 江亚东 过建军 赵桂林

(74) 专利代理机构 广州京诺知识产权代理有限公司 44407

专利代理师 于睿虬

(51) Int.Cl.

B66C 1/22 (2006.01)

B66C 13/06 (2006.01)

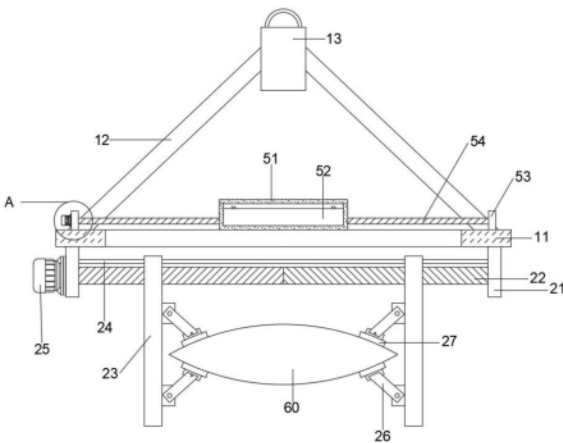
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种新型风电叶片吊装装置

(57) 摘要

本发明公开的属于吊装技术领域,具体为一种新型风电叶片吊装装置,包括支架和风电叶片,还包括:用于对风电叶片进行夹持的夹具组件,且支架的底端两侧均安装夹具组件,用于对夹具组件进行供电的同时,还能够对支架的平衡性进行调整的调节组件,且调节组件设在支架上,本发明通过设置用于对风电叶片进行夹持的夹具组件,具有能够实现在对压力边与吸力边都为凸起的风电叶片夹持时,使用夹具组件首先从吸力面与压力面交汇处横向夹持,随后继续从吸力面与压力面交汇处纵向夹持,以此来抵消横向夹持导致风电叶片变形的力,进而能够使用较大的力夹持风电叶片而不致风电叶片产生不可逆的形变,实现对风电叶片的有效夹持。



1. 一种新型风电叶片吊装装置,包括支架和风电叶片(60),其特征在于,还包括:
用于对风电叶片(60)进行夹持的夹具组件,且支架的底端两侧均安装夹具组件;
用于对夹具组件进行供电的同时,还能够对支架的平衡性进行调整的调节组件,且调节组件设在支架上。
2. 根据权利要求1所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述支架包括:
方框(11);
连接杆(12),所述方框(11)的顶部固定安装四组连接杆(12);
连接柱(13),所述连接柱(13)固定安装在四组连接杆(12)之间的顶端上,且连接柱(13)的顶部固定安装连接环。
3. 根据权利要求2所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述夹具组件包括:
侧板(21),所述方框(11)的底部两端均固定安装侧板(21);
第一螺杆(22),所述第一螺杆(22)通过轴承转动连接在两组侧板(21)之间,且第一螺杆(22)的两端螺纹方向设置成相反;
夹板(23),所述第一螺杆(22)的两端均螺纹连接夹板(23)。
4. 根据权利要求3所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述夹具组件还包括:
导向杆(24),所述导向杆(24)固定安装在两组侧板(21)之间,且夹板(23)的顶端滑动连接导向杆(24);
第一伺服电机(25),所述第一伺服电机(25)固定安装在第一组侧板(21)上,且第一伺服电机(25)的输出轴固定安装第一螺杆(22);
活动杆(26),两组所述夹板(23)的相对端两侧均通过第一连接组件连接活动杆(26);
挤压板(27),所述活动杆(26)的一端通过第二连接组件连接挤压板(27),且挤压板(27)与风电叶片(60)的外表面相接触。
5. 根据权利要求4所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述第一连接组件包括:
第一方板(31),两组所述夹板(23)的相对端两侧均固定安装两组第一方板(31);
第一转轴(32),一组所述第一方板(31)通过轴承转动连接第一转轴(32),且第一转轴(32)的一端固定安装活动杆(26);
第一螺丝(33),所述第一螺丝(33)的一端穿过另一组第一方板(31)螺纹连接在活动杆(26)中。
6. 根据权利要求4所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述第二连接组件包括:
第二方板(41),所述挤压板(27)的一侧两端均固定安装第二方板(41);
第二转轴(42),一组所述第二方板(41)通过轴承转动连接第二转轴(42),且第二转轴(42)的一端固定安装活动杆(26);
第二螺丝(43),所述第二螺丝(43)的一端穿过另一组第二方板(41)螺纹连接在活动杆(26)中。
7. 根据权利要求2所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述调节组件包

括：

电池盒 (51) ；

蓄电池 (52) ,所述蓄电池 (52) 设在电池盒 (51) 中,且蓄电池 (52) 的一端电性连接第一伺服电机 (25) 和第二伺服电机 (56) 。

8. 根据权利要求7所述的一种新型风电叶片吊装装置,其特征在于,所述调节组件还包括：

支撑板 (53) ,所述方框 (11) 的顶部两端均固定安装两组支撑板 (53) ；

第二螺杆 (54) ,所述第二螺杆 (54) 通过轴承转动连接在两组支撑板 (53) 之间；

滑块 (55) ,所述滑块 (55) 螺纹连接在第二螺杆 (54) 上,且电池盒 (51) 的两端均固定安装滑块 (55) ；

第二伺服电机 (56) ,所述第二伺服电机 (56) 固定安装在一组支撑板 (53) 上,且第二伺服电机 (56) 的输出轴固定安装第二螺杆 (53) 。

一种新型风电叶片吊装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装技术领域,具体为一种新型风电叶片吊装装置。

背景技术

[0002] 风能是当今清洁无公害的新型能源的重要组成部分,在替代传统化石能源进行发电的方面做出了重要的贡献。风力发电的主要设备是风力发电机,其能将风能有效的转化为电能,风力发电机主要包括发电塔、机舱、轮毂和多个叶片。目前多采用吊装装置对风电叶片进行吊装安装。

[0003] 但是目前的吊装装置存在以下缺点:

[0004] 1、该装置中,夹持装置自身没有供电能力,需要外接线缆对其供电,当安装时候风力较大的情况下,过多过长的线缆极易引发安全事故。

[0005] 2、该装置对叶片的夹持主要依靠夹具对叶片的夹持力,而叶片采用中空结构的轻量化设计,对压力的耐受强度有限,如果增大夹持力,在吊装时容易对叶片表面造成不可逆的损伤。且夹具在工作时需要液压缸持续的提供动力,会在一定程度上会造成能源的浪费。并且该装置由于结构限制,只能实现水平吊装,对操作环境要求较高,应用场景受限。

[0006] 3、该装置如果要对叶片在空中的状态进行调整,需要额外增加施力点,很难实现叶片的自动对中。外加施力点会使得整个装置复杂并且难以控制。

[0007] 因此,发明一种新型风电叶片吊装装置。

发明内容

[0008] 鉴于上述和/或现有一种新型风电叶片吊装装置中存在的问题,提出了本发明。

[0009] 因此,本发明的目的是提供一种新型风电叶片吊装装置,能够解决上述提出现有的问题。

[0010] 为解决上述技术问题,根据本发明的一个方面,本发明提供了如下技术方案:

[0011] 一种新型风电叶片吊装装置,其包括支架和风电叶片,还包括:

[0012] 用于对风电叶片进行夹持的夹具组件,且支架的底端两侧均安装夹具组件;

[0013] 用于对夹具组件进行供电的同时,还能够对支架的平衡性进行调整的调节组件,且调节组件设在支架上。

[0014] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述支架包括:

[0015] 方框;

[0016] 连接杆,所述方框的顶部固定安装四组连接杆;

[0017] 连接柱,所述连接柱固定安装在四组连接柱之间的顶端上,且连接柱的顶部固定安装连接环。

[0018] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述夹具组件包括:

- [0019] 侧板,所述方框的底部两端均固定安装侧板;
- [0020] 第一螺杆,所述第一螺杆通过轴承转动连接在两组侧板之间,且第一螺杆的两端螺纹方向设置成相反;
- [0021] 夹板,所述第一螺杆的两端均螺纹连接夹板。
- [0022] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述夹具组件还包括:
- [0023] 导向杆,所述导向杆固定安装在两组侧板之间,且夹板的顶端滑动连接导向杆;
- [0024] 第一伺服电机,所述第一伺服电机固定安装在一组侧板上,且第一伺服电机的输出轴固定安装第一螺杆;
- [0025] 活动杆,两组所述夹板的相对端两侧均通过第一连接组件连接活动杆;
- [0026] 挤压板,所述活动杆的一端通过第二连接组件连接挤压板,且挤压板与风电叶片的外表面相接触。
- [0027] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述第一连接组件包括:
- [0028] 第一方板,两组所述夹板的相对端两侧均固定安装两组第一方板;
- [0029] 第一转轴,一组所述第一方板通过轴承转动连接第一转轴,且第一转轴的一端固定安装活动杆;
- [0030] 第一螺丝,所述第一螺丝的一端穿过另一组第一方板螺纹连接在活动杆中。
- [0031] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述第二连接组件包括:
- [0032] 第二方板,所述挤压板的一侧两端均固定安装第二方板;
- [0033] 第二转轴,一组所述第二方板通过轴承转动连接第二转轴,且第二转轴的一端固定安装活动杆;
- [0034] 第二螺丝,所述第二螺丝的一端穿过另一组第二方板螺纹连接在活动杆中。
- [0035] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述调节组件包括:
- [0036] 电池盒;
- [0037] 蓄电池,所述蓄电池设在电池盒中,且蓄电池的一端电性连接第一伺服电机和第二伺服电机。
- [0038] 作为本发明所述的一种新型风电叶片吊装装置的一种优选方案,其中:所述调节组件还包括:
- [0039] 支撑板,所述方框的顶部两端均固定安装两组支撑板;
- [0040] 第二螺杆,所述第二螺杆通过轴承转动连接在两组支撑板之间;
- [0041] 滑块,所述滑块螺纹连接在第二螺杆上,且电池盒的两端均固定安装滑块;
- [0042] 第二伺服电机,所述第二伺服电机固定安装在一组支撑板上,且第二伺服电机的输出轴固定安装第二螺杆。
- [0043] 与现有技术相比:
- [0044] 1.通过设置用于对风电叶片进行夹持的夹具组件,具有能够实现在对压力边与吸力边都为凸起的风电叶片夹持时,使用夹具组件首先从吸力面与压力面交汇处横向夹持,

随后继续从吸力面与压力面交汇处纵向夹持,以此来抵消横向夹持导致风电叶片变形的力,进而能够使用较大的力夹持风电叶片而不致风电叶片产生不可逆的形变,实现对风电叶片的有效夹持。

[0045] 2.通过设置用于对夹具组件进行供电的同时,还能够对支架的平衡性进行调整的调节组件,具有能够实现当起吊点(连接环处)与风电叶片重心不重合时,可通过移动配重起到平衡的作用,配重的位置可以在起吊后改变,这可以使得吊具在空中没有别的受力点的情况下运动从而使得叶片对孔的时候实现自主调整,提高叶片安装效率。

附图说明

[0046] 图1为本发明结构正视示意图;

[0047] 图2为本发明图1中A处结构放大示意图;

[0048] 图3为本发明结构侧视示意图;

[0049] 图4为本发明图3中B处结构放大示意图;

[0050] 图5为本发明方框结构示意图;

[0051] 图6为本发明四组连接杆排列状态示意图。

[0052] 图中:方框11、连接杆12、连接柱13、侧板21、第一螺杆22、夹板23、导向杆24、第一伺服电机25、活动杆26、挤压板27、第一方板31、第一转轴32、第一螺丝33、第二方板41、第二转轴42、第二螺丝43、电池盒51、蓄电池52、支撑板53、第二螺杆54、滑块55、第二伺服电机56、风电叶片60。

具体实施方式

[0053] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地详细描述。

[0054] 本发明提供一种新型风电叶片吊装装置,请参阅图1-图6,包括支架和风电叶片60;

[0055] 支架包括:方框11、连接杆12、连接柱13;

[0056] 方框11的顶部固定安装四组连接杆12,其连接杆12也可设为绳子,具体根据实际情况进行设定,连接柱13固定安装在四组连接柱13之间的顶端上,且连接柱13的顶部固定安装连接环,其连接环具有与吊机上的挂钩相连接。

[0057] 还包括:用于对风电叶片60进行夹持的夹具组件,且支架的底端两侧均安装夹具组件;

[0058] 夹具组件包括:侧板21、第一螺杆22、夹板23、导向杆24、第一伺服电机25、活动杆26、挤压板27;

[0059] 方框11的底部两端均固定安装侧板21,第一螺杆22通过轴承转动连接在两组侧板21之间,该轴承的外圈固定在侧板21上,该轴承的内圈固定第一螺杆22,且第一螺杆22的两端螺纹方向设置成相反,以能够使两组夹板23进行相反移动,第一螺杆22的两端均螺纹连接夹板23,导向杆24固定安装在两组侧板21之间,通过设置导向杆24具有能够避免夹板23发生旋转的作用,且夹板23的顶端滑动连接导向杆24,第一伺服电机25固定安装在一组侧板21上,且第一伺服电机25的输出轴固定安装第一螺杆22,第一伺服电机25的输出轴直径

与第一螺杆22的直径相同,两组夹板23的相对端两侧均通过第一连接组件连接活动杆26,活动杆26的一端通过第二连接组件连接挤压板27,且挤压板27与风电叶片60的外表面相接触。

[0060] 第一连接组件包括:第一方板31、第一转轴32、第一螺丝33;

[0061] 两组夹板23的相对端两侧均固定安装两组第一方板31,一组第一方板31通过轴承转动连接第一转轴32,该轴承的外圈固定在一组第一方板31上,该轴承的内圈固定第一转轴32,且第一转轴32的一端固定安装活动杆26,第一螺丝33的一端穿过另一组第一方板31螺纹连接在活动杆26中。

[0062] 第二连接组件包括:第二方板41、第二转轴42、第二螺丝43;

[0063] 挤压板27的一侧两端均固定安装第二方板41,一组第二方板41通过轴承转动连接第二转轴42,该轴承的外圈固定在一组第二方板41上,该轴承的内圈固定第二转轴42,且第二转轴42的一端固定安装活动杆26,第二螺丝43的一端穿过另一组第二方板41螺纹连接在活动杆26中。

[0064] 还包括:用于对夹具组件进行供电的同时,还能够对支架的平衡性进行调整的调节组件,且调节组件设在支架上;

[0065] 调节组件包括:电池盒51、蓄电池52、支撑板53、第二螺杆54、滑块55、第二伺服电机56;

[0066] 蓄电池52设在电池盒51中,且蓄电池52的一端电性连接第一伺服电机25和第二伺服电机56,方框11的顶部两端均固定安装两组支撑板53,第二螺杆54通过轴承转动连接在两组支撑板53之间,该轴承的外圈固定在支撑板53上,该轴承的内圈固定第二螺杆54,滑块55螺纹连接在第二螺杆54上,且电池盒51的两端均固定安装滑块55,第二伺服电机56固定安装在两组支撑板53上,且第二伺服电机56的输出轴固定安装第二螺杆54,第二伺服电机56的输出轴直径与第二螺杆54的直径相同,其两组第二伺服电机56连接一组开关(包括但不限于无线遥控开关),以使两组第二伺服电机56能够进行同步、同速等运行。

[0067] 工作原理:

[0068] 步骤一:在第一转轴32的作用下使活动杆26进行旋转,直至活动杆26处于合适的角度,此时,使第一螺丝33的一端穿过另一组第一方板31螺纹连接在活动杆26中,以实现活动杆26的角度进行固定;

[0069] 步骤二:在第二转轴42的作用下使挤压板27进行旋转,直至挤压板27处于合适的角度,此时,使第二螺丝43的一端穿过另一组第二方板41螺纹连接在活动杆26中,以实现挤压板27的角度进行固定;

[0070] 步骤三:将风电叶片60置于两组夹板23之间,之后,通过第一伺服电机25使第一螺杆22进行旋转,在第一螺杆22旋转时,则会使两组夹板23往风电叶片60处进行移动,直至挤压板27对风电叶片60的上下表面进行挤压固定,其中,在对压力边与吸力边都为凸起的风电叶片60夹持时,使用夹具组件首先从吸力面与压力面交汇处横向夹持,随后继续从吸力面与压力面交汇处纵向夹持,以此来抵消横向夹持导致风电叶片60变形的力;

[0071] 步骤四:在将连接环与挂钩连接吊起时,若是方框11发生倾斜的现象,可通过第二伺服电机56使第二螺杆54进行旋转,在第二螺杆54旋转时,则会在滑块55的作用下使电池盒51进行移动,以实现能够对方框11的一侧重量进行调节,另外,当重量不足时,可进行重

量的补充(比如在电池盒51上添加砝码)。

[0072] 虽然在上文中已经参考实施方式对本发明进行了描述,然而在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,本发明所披露的实施方式中的各项特征均可通过任意方式相互结合起来使用,在本说明书中未对这些组合的情况进行穷举性的描述仅仅是出于省略篇幅和节约资源的考虑。因此,本发明并不局限于文中公开的特定实施方式,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

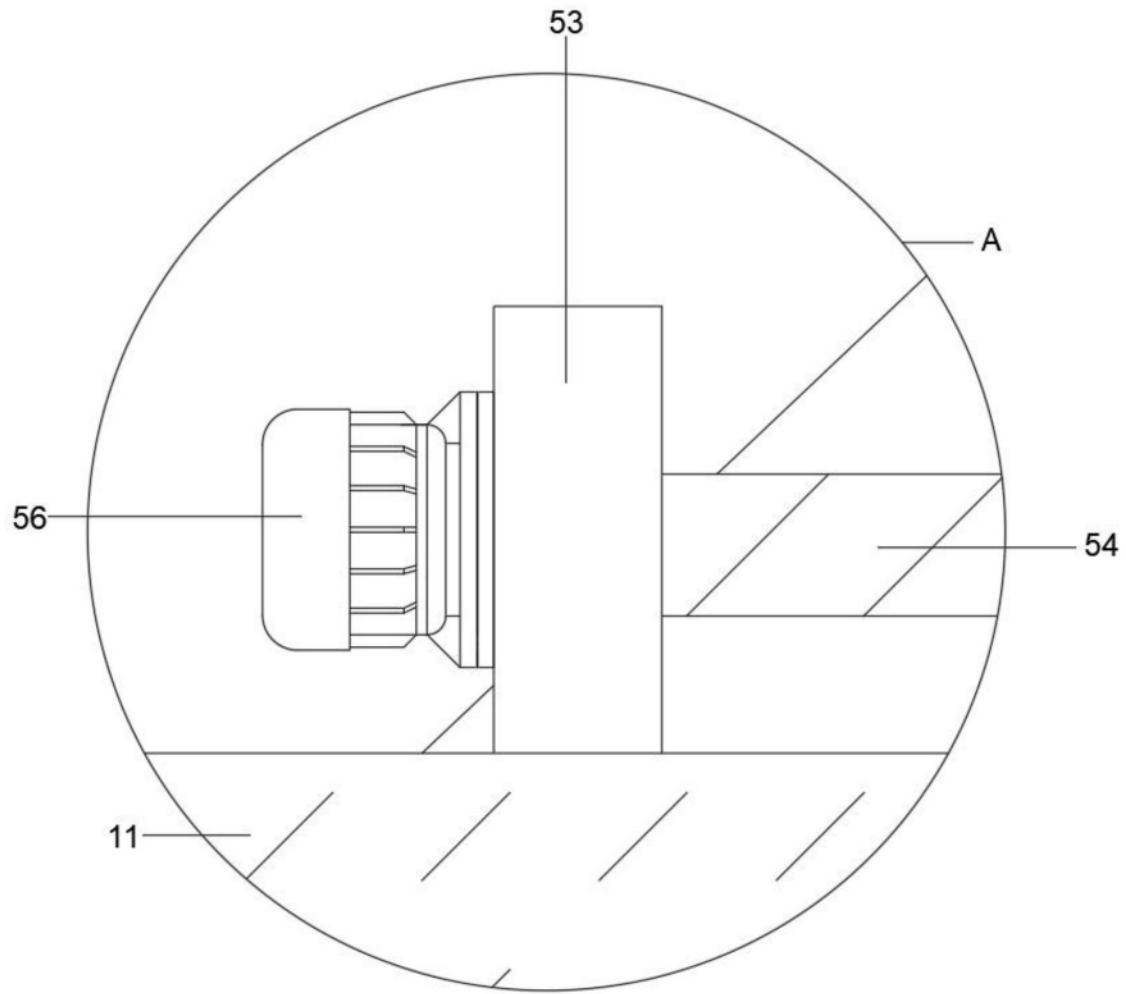


图2

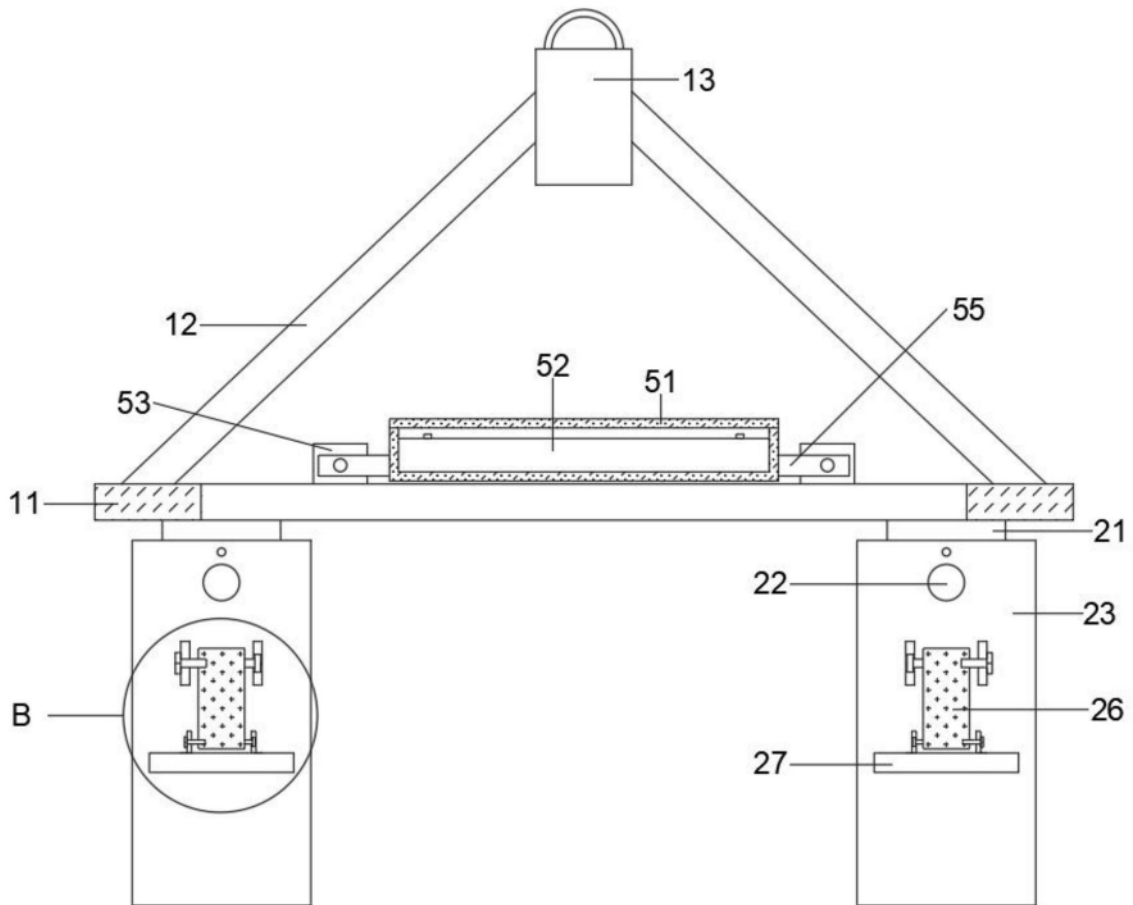


图3

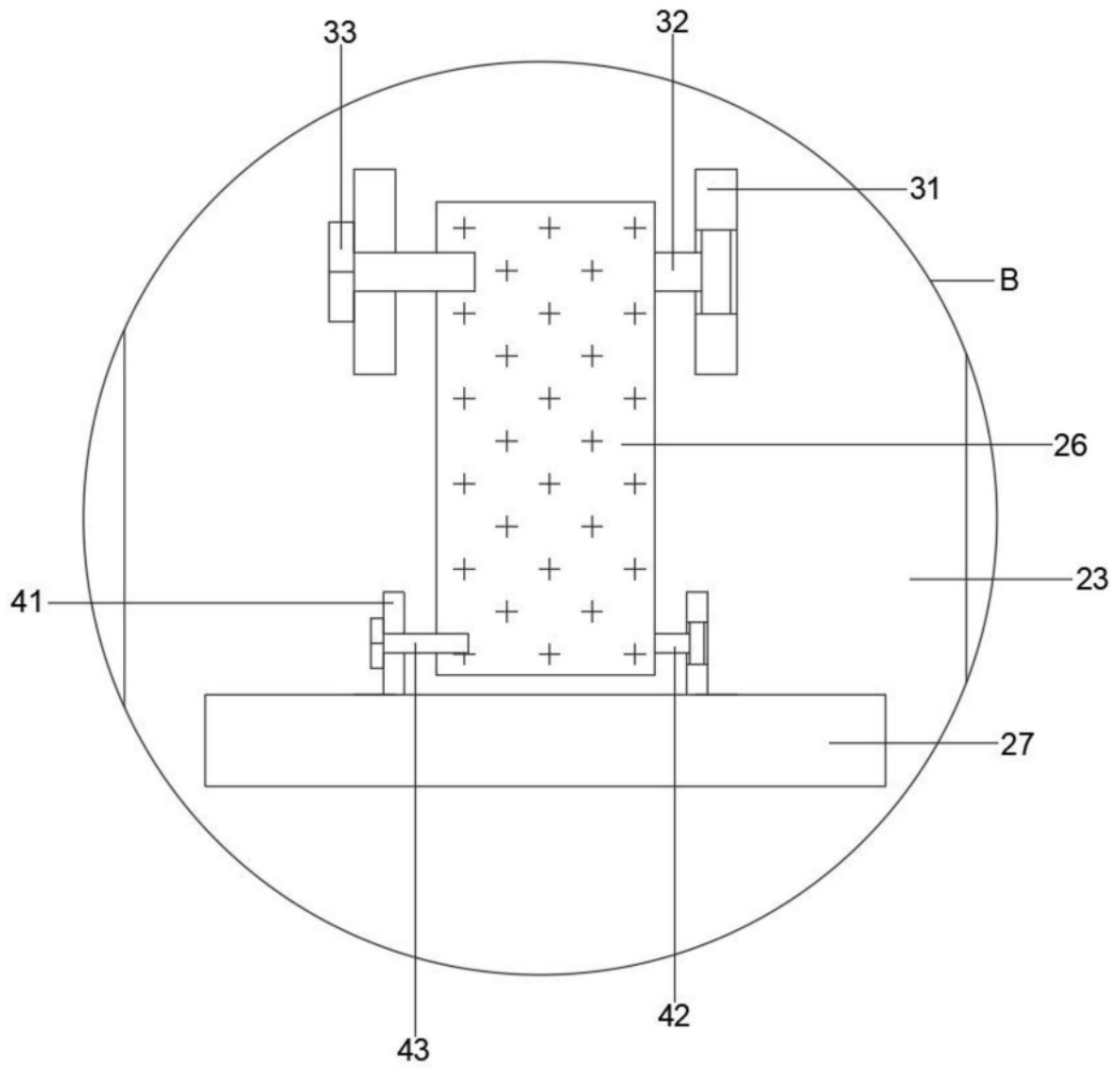


图4

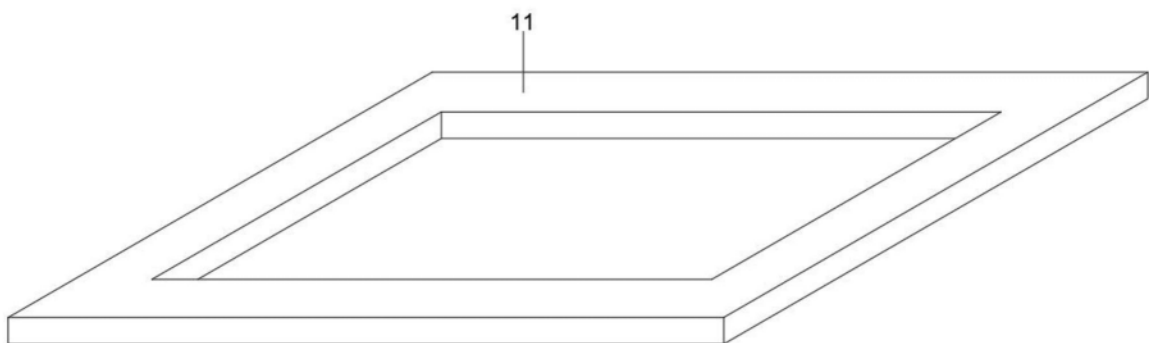


图5

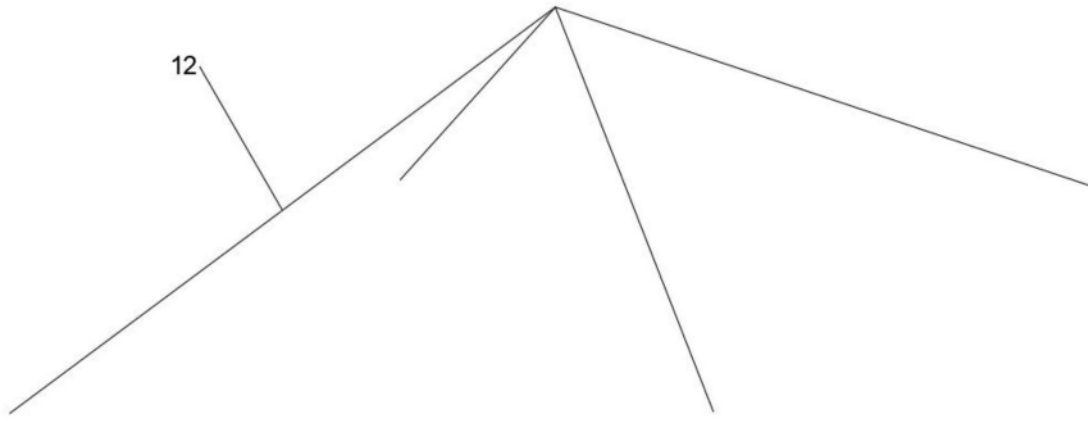


图6