(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 113562609 B
(45)授权公告日 2021.11.23

(21)申请号 202111143555.8

(22)申请日 2021.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113562609 A

(43)申请公布日 2021.10.29

(73)专利权人 江苏道达风电设备科技有限公司
地址 226000 江苏省南通市江苏省通州湾江海联动开发示范区黄河路8号

(72)发明人 黄晓炜 李文轩

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理事务所(普通合伙) 11367
代理人 蒋路帆

(51)Int.Cl.
B66C 1/44(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)
F03D 13/10(2016.01)
F03D 13/25(2016.01)
F03D 1/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 213894904 U,2021.08.06
US 2013074337 A1,2013.03.28
WO 2019034209 A1,2019.02.21
CN 101548100 A,2009.09.30
CN 105299006 A,2016.02.03

审查员 刘冬梅

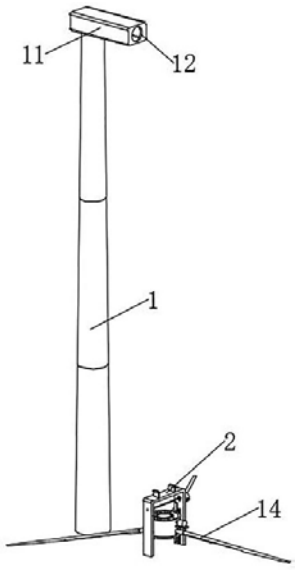
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种用于海上风机发电的吊装设备

(57)摘要

本发明公开了一种用于海上风机发电的吊装设备，具体涉及风机吊装领域，包括风力塔筒、扇叶机座和吊装板，所述吊装板的内部设有夹持机构，与现有的技术相比，通过开启气缸，使得齿板移动，齿板带动传动齿轮转动，传动齿轮带动第二转动杆转动，第二转动杆带动空心套筒和扇叶机座转动，从而方便的完成了扇叶机座和风力扇叶的翻转，进而有效的提高了后续安装扇叶机座和风力扇叶的便捷性；通过开启第二驱动电机，使得第一导向块滑动，第一导向块通过第二转动杆带动空心套筒移动，扇叶机座和风力扇叶同步移动，从而方便的完成了扇叶机座和风力扇叶的移动，进而有效的提高了安装扇叶机座和风力扇叶的便捷性以及有效的提高了安装风力扇叶的效率。



CN 113562609 B

1.一种用于海上风机发电的吊装设备,包括风力塔筒(1)、扇叶机座(13)和吊装板(2),其特征在于:所述吊装板(2)的内部设有夹持机构(3),所述吊装板(2)的表面设有调节机构(4),所述调节机构(4)的表面设有翻转机构(5),所述风力塔筒(1)的上端固定安装有设备仓(11),所述设备仓(11)的一侧开设有安装槽(12),所述扇叶机座(13)的外壁均匀分布固定安装有风力扇叶(14),所述吊装板(2)的上表面对称固定安装有连接座(21),所述连接座(21)的表面开设有通孔(22),所述通孔(22)水平对应,所述吊装板(2)的内壁对称开设有槽口(23);所述夹持机构(3)包括有空心套筒(31),所述空心套筒(31)的底端可拆卸有承重底盘(32),所述空心套筒(31)的内壁均匀分布固定安装有导向伸缩杆(34),所述导向伸缩杆(34)的活塞端固定连接有半圆夹持板(35),所述空心套筒(31)的外壁对称转动连接有第一螺纹杆(37),所述第一螺纹杆(37)靠近空心套筒(31)的一端和半圆夹持板(35)螺纹转动连接,所述空心套筒(31)的外壁对称固定设有第一驱动电机(38),所述第一驱动电机(38)的驱动输出端和第一螺纹杆(37)的一端固定连接,所述空心套筒(31)的外壁均匀分布开设有接触槽(311),所述风力扇叶(14)的外壁和接触槽(311)的内壁活动接触,所述承重底盘(32)远离空心套筒(31)的一面均匀分布螺纹转动连接有锁紧螺栓(33),所述锁紧螺栓(33)和空心套筒(31)螺纹转动连接。

2.如权利要求1所述的用于海上风机发电的吊装设备,其特征在于,所述承重底盘(32)靠近空心套筒(31)的一面固定安装有第一防护垫(321),所述第一防护垫(321)远离承重底盘(32)的一面和扇叶机座(13)活动接触,所述半圆夹持板(35)的内壁固定安装有第二防护垫(36),所述扇叶机座(13)的外壁和第二防护垫(36)的内壁活动接触,所述第一驱动电机(38)的外壁固定连接有第一固定块(39),所述第一固定块(39)的一侧和空心套筒(31)的外壁固定连接。

3.如权利要求2所述的用于海上风机发电的吊装设备,其特征在于,所述调节机构(4)包括有第二驱动电机(41),所述槽口(23)之间转动连接有第一转动杆(43),所述第二驱动电机(41)的驱动输出端和第一转动杆(43)的一端固定连接,所述第一转动杆(43)的两端均固定安装有第一锥形齿轮(44),所述吊装板(2)的内壁对称开设有第一导向槽(45)。

4.如权利要求3所述的用于海上风机发电的吊装设备,其特征在于,所述第一导向槽(45)的内壁滑动连接有第一导向块(46),所述第一导向槽(45)的内壁转动连接有第二螺纹杆(47),所述第二螺纹杆(47)和吊装板(2)转动连接,所述第二螺纹杆(47)和第一导向块(46)螺纹转动连接,所述第二螺纹杆(47)的一端固定安装有第二锥形齿轮(48),所述第二锥形齿轮(48)和第一锥形齿轮(44)啮合连接,所述第一导向块(46)的相对侧均转动连接有第二转动杆(49),所述第二转动杆(49)远离第一导向块(46)的一端和空心套筒(31)的外壁固定连接。

5.如权利要求4所述的用于海上风机发电的吊装设备,其特征在于,所述第二驱动电机(41)的外壁固定连接有第二固定块(42),所述第二固定块(42)的一侧和吊装板(2)的外壁固定连接。

6.如权利要求5所述的用于海上风机发电的吊装设备,其特征在于,所述翻转机构(5)包括有气缸(51),所述气缸(51)的活塞端固定安装有齿板(52),所述第二转动杆(49)的外壁固定套接有传动齿轮(53),所述齿板(52)和传动齿轮(53)啮合连接,所述吊装板(2)的内壁开设有第二导向槽(54),所述第二导向槽(54)的内壁滑动连接有第二导向块(55),所述

第二导向块(55)的一侧和气缸(51)的外壁固定连接。

7.如权利要求6所述的用于海上风机发电的吊装设备,其特征在于,所述第二导向块(55)的一侧固定连接有同步杆(56),所述同步杆(56)远离第二导向块(55)的一端和第一导向块(46)的一侧固定连接。

一种用于海上风机发电的吊装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及风机吊装技术领域,具体为一种用于海上风机发电的吊装设备。

背景技术

[0002] 风力发电机:风力发电机是将风能转换为机械功,机械功带动转子旋转,最终输出交流电的电力设备。风力发电机一般有风轮、发电机(包括装置)、调向器(尾翼)、塔架、限速安全机构和储能装置等构件组成。现有的技术在吊装风力扇叶时存在以下问题:

[0003] 1、现有的技术在吊装风力扇叶时,大多通过吊机的钢绳将风力扇叶起吊至塔筒设备仓的表面,由于风力扇叶缺少夹持,导致风力扇叶在吊装过程中的稳定性较差;

[0004] 2、现有的技术在吊装风力扇叶时,当风力扇叶被吊装至塔筒设备仓的周边时,大多通过人工拉拽缆绳来控制风力扇叶的角度,由此导致风力扇叶的安装较为不便捷,且安装的效率较为低下,为此,我们提出一种用于海上风机发电的吊装设备用于解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于海上风机发电的吊装设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种用于海上风机发电的吊装设备,包括风力塔筒、扇叶机座和吊装板,所述吊装板的内部设有夹持机构,所述吊装板的表面设有调节机构,所述调节机构的表面设有翻转机构。

[0007] 优选地,所述风力塔筒的上端固定安装有设备仓,所述设备仓的一侧开设有安装槽,所述扇叶机座的外壁均匀分布固定安装有风力扇叶。

[0008] 优选地,所述吊装板的上表面对称固定安装有连接座,所述连接座的表面开设有通孔,所述通孔水平对应,所述吊装板的内壁对称开设有槽口。

[0009] 优选地,所述夹持机构包括有空心套筒,所述空心套筒的底端可拆卸有承重底盘,所述空心套筒的内壁均匀分布固定安装有导向伸缩杆,所述导向伸缩杆的活塞端固定连接有半圆夹持板,所述空心套筒的外壁对称转动连接有第一螺纹杆,所述第一螺纹杆靠近空心套筒的一端和半圆夹持板螺纹转动连接,所述空心套筒的外壁对称固定设有第一驱动电机,所述第一驱动电机的驱动输出端和第一螺纹杆的一端固定连接。

[0010] 优选地,所述空心套筒的外壁均匀分布开设有接触槽,所述风力扇叶的外壁和接触槽的内壁活动接触,所述承重底盘远离空心套筒的一面均匀分布螺纹转动连接有锁紧螺栓,所述锁紧螺栓和空心套筒螺纹转动连接,所述承重底盘靠近空心套筒的一面固定安装有第一防护垫,所述第一防护垫远离承重底盘的一面和扇叶机座活动接触,所述半圆夹持板的内壁固定安装有第二防护垫,所述扇叶机座的外壁和第二防护垫的内壁活动接触,所述第一驱动电机的外壁固定连接有第一固定块,所述第一固定块的一侧和空心套筒的外壁固定连接。

[0011] 优选地,所述调节机构包括有第二驱动电机,所述槽口之间转动连接有第一转动

杆，所述第二驱动电机的驱动输出端和第一转动杆的一端固定连接，所述第一转动杆的两端均固定安装有第一锥形齿轮，所述吊装板的内壁对称开设有第一导向槽，所述第一导向槽的内壁滑动连接有第一导向块，所述第一导向槽的内壁转动连接有第二螺纹杆，所述第二螺纹杆和吊装板转动连接，所述第二螺纹杆和第一导向块螺纹转动连接，所述第二螺纹杆的一端固定安装有第二锥形齿轮，所述第二锥形齿轮和第一锥形齿轮啮合连接，所述第一导向块的相对侧均转动连接有第二转动杆，所述第二转动杆远离第一导向块的一端和空心套筒的外壁固定连接。

[0012] 优选地，所述第二驱动电机的外壁固定连接有第二固定块，所述第二固定块的一侧和吊装板的外壁固定连接。

[0013] 优选地，所述翻转机构包括有气缸，所述气缸的活塞端固定安装有齿板，所述第二转动杆的外壁固定套接有传动齿轮，所述齿板和传动齿轮啮合连接，所述吊装板的内壁开设有第二导向槽，所述第二导向槽的内壁滑动连接有第二导向块，所述第二导向块的一侧和气缸的外壁固定连接。

[0014] 优选地，所述第二导向块的一侧固定连接有同步杆，所述同步杆远离第二导向块的一端和第一导向块的一侧固定连接。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0016] 1、通过开启第一驱动电机，使得第一螺纹杆转动，第一螺纹杆使得使得两个半圆夹齿板和第一防护垫相向移动，两个半圆夹齿板和第一防护垫相向移动的同时将扇叶机座夹紧，从而方便的完成了扇叶机座和风力扇叶的夹持固定，进而有效的提高了后续起吊作业时扇叶机座和风力扇叶的稳定性；

[0017] 2、通过开启气缸，使得齿板移动，齿板带动传动齿轮转动，传动齿轮带动第二转动杆转动，第二转动杆带动空心套筒和扇叶机座转动，从而方便的完成了扇叶机座和风力扇叶的翻转，进而有效的提高了后续安装扇叶机座和风力扇叶的便捷性；

[0018] 3、通过开启第二驱动电机，使得第一导向块水平滑动，第一导向块通过第二转动杆带动空心套筒水平移动，空心套筒内的扇叶机座和风力扇叶同步移动，从而方便的完成了扇叶机座和风力扇叶的移动，进而有效的提高了安装扇叶机座和风力扇叶的便捷性以及有效的提高了安装风力扇叶的效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明塔筒与风力扇叶的分离状态示意图。

[0021] 图2为本发明吊装板与风力扇叶的示意图。

[0022] 图3为本发明吊装板与风力扇叶的另一示意图。

[0023] 图4为本发明夹持机构与风力扇叶的分离示意图。

[0024] 图5为本发明吊装板、调节机构和翻转机构的连接示意图。

[0025] 图6为本发明图5中的A部放大示意图。

[0026] 图7为本发明吊装板的剖面结构示意图。

[0027] 图中:1、风力塔筒;11、设备仓;12、安装槽;13、扇叶机座;14、风力扇叶;2、吊装板;21、连接座;22、通孔;23、槽口;3、夹持机构;31、空心套筒;311、接触槽;32、承重底盘;321、第一防护垫;33、锁紧螺栓;34、导向伸缩杆;35、半圆夹持板;36、第二防护垫;37、第一螺纹杆;38、第一驱动电机;39、第一固定块;4、调节机构;41、第二驱动电机;42、第二固定块;43、第一转动杆;44、第一锥形齿轮;45、第一导向槽;46、第一导向块;47、第二螺纹杆;48、第二锥形齿轮;49、第二转动杆;5、翻转机构;51、气缸;52、齿板;53、传动齿轮;54、第二导向槽;55、第二导向块;56、同步杆。

具体实施方式

[0028] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 实施例:如图1-7所示,本发明提供了一种用于海上风机发电的吊装设备,包括风力塔筒1、扇叶机座13和吊装板2,吊装板2能够便于起吊设备吊装扇叶机座13,吊装板2的内部设有夹持机构3,夹持机构3能够夹持固定扇叶机座13,吊装板2的表面设有调节机构4,调节机构4能够调整扇叶机座13的位置,调节机构4的表面设有翻转机构5,翻转机构5能够方便的实现扇叶机座13的翻转。

[0030] 进一步的,风力塔筒1的上端固定安装有设备仓11,设备仓11的一侧开设有安装槽12,扇叶机座13的外壁均匀分布固定安装有风力扇叶14,通过吊起扇叶机座13和风力扇叶14,能够方便的将扇叶机座13安装在设备仓11一侧的安装槽12的内部。

[0031] 进一步的,吊装板2的上表面对称固定安装有连接座21,连接座21的表面开设有通孔22,通孔22水平对应,起吊设备的钢绳能够从两个通孔22中穿过,以便于起吊设备吊起吊装板2,吊装板2的内壁对称开设有槽口23。

[0032] 进一步的,夹持机构3包括有空心套筒31,空心套筒31的底端可拆卸有承重底盘32,承重底盘32能够有效的提高扇叶机座13的稳定性,空心套筒31的内壁均匀分布固定安装有导向伸缩杆34,导向伸缩杆34的活塞端固定连接有半圆夹持板35,导向伸缩杆34能够使半圆夹持板35保持水平方向移动,半圆夹持板35能够夹持固定扇叶机座13,空心套筒31的外壁对称转动连接有第一螺纹杆37,第一螺纹杆37靠近空心套筒31的一端和半圆夹持板35螺纹转动连接,第一螺纹杆37转动的同时能够带动半圆夹持板35水平移动,空心套筒31的外壁对称固定设有第一驱动电机38,第一驱动电机38的驱动输出端和第一螺纹杆37的一端固定连接,通过开启第一驱动电机38,第一驱动电机38的驱动轴能够带动第一螺纹杆37转动。

[0033] 进一步的,空心套筒31的外壁均匀分布开设有接触槽311,风力扇叶14的外壁和接触槽311的内壁活动接触,通过开设接触槽311,能够便于将风力扇叶14夹持固定安装在空心套筒31的内部,承重底盘32远离空心套筒31的一面均匀分布螺纹转动连接有锁紧螺栓33,锁紧螺栓33和空心套筒31螺纹转动连接,通过旋钮锁紧螺栓33,能够方便的实现承重底盘32和空心套筒31的固定和拆卸,承重底盘32靠近空心套筒31的一面固定安装有第一防护

垫321，第一防护垫321远离承重底盘32的一面和扇叶机座13活动接触，第一防护垫321能够避免扇叶机座13的外壁受到磨损，半圆夹持板35的内壁固定安装有第二防护垫36，扇叶机座13的外壁和第二防护垫36的内壁活动接触，第二防护垫36能够避免扇叶机座13的外壁受到磨损，第一驱动电机38的外壁固定连接有第一固定块39，第一固定块39的一侧和空心套筒31的外壁固定连接，第一固定块39能够有效的提高第一驱动电机38的稳定性。

[0034] 进一步的，调节机构4包括有第二驱动电机41，槽口23之间转动连接有第一转动杆43，第二驱动电机41的驱动输出端和第一转动杆43的一端固定连接，通过开启第二驱动电机41，第二驱动电机41的驱动轴能够带动第一转动杆43转动，第一转动杆43的两端均固定安装有第一锥形齿轮44，第一转动杆43能够带动第一锥形齿轮44转动，吊装板2的内壁对称开设有第一导向槽45，第一导向槽45的内壁滑动连接有第一导向块46，第一导向块46能够沿着第一导向槽45的内壁竖直方向滑动，第一导向槽45的内壁转动连接有第二螺纹杆47，第二螺纹杆47和吊装板2转动连接，第二螺纹杆47和第一导向块46螺纹转动连接，第二螺纹杆47转动的同时能够带动第一导向块46竖直方向滑动，第二螺纹杆47的一端固定安装有第二锥形齿轮48，第二锥形齿轮48能够带动第二螺纹杆47转动，第二锥形齿轮48和第一锥形齿轮44啮合连接，第一锥形齿轮44能够带动第二锥形齿轮48转动，第一导向块46的相对侧均转动连接有第二转动杆49，第一导向块46能够带动第二转动杆49竖直方向移动，第二转动杆49远离第一导向块46的一端和空心套筒31的外壁固定连接，第二转动杆49能够带动空心套筒31竖直方向移动。

[0035] 进一步的，第二驱动电机41的外壁固定连接有第二固定块42，第二固定块42的一侧和吊装板2的外壁固定连接，第二固定块42能够有效的提高第二驱动电机41的稳定性。

[0036] 进一步的，翻转机构5包括有气缸51，气缸51的活塞端固定安装有齿板52，通过开启气缸51，气缸51的活塞端能够竖直方向推动齿板52，第二转动杆49的外壁固定套接有传动齿轮53，齿板52和传动齿轮53啮合连接，齿板52移动的同时能够带动传动齿轮53转动，传动齿轮53能够带动第二转动杆49转动，第二转动杆49能够带动空心套筒31转动，吊装板2的内壁开设有第二导向槽54，第二导向槽54的内壁滑动连接有第二导向块55，第二导向块55能够沿着第二导向槽54的内部竖直方向滑动，第二导向块55的一侧和气缸51的外壁固定连接，第二导向块55能够带动气缸51竖直方向移动。

[0037] 进一步的，第二导向块55的一侧固定连接有同步杆56，同步杆56远离第二导向块55的一端和第一导向块46的一侧固定连接，当第一导向块46竖直方向滑动时，第一导向块46能够通过同步杆56带动第二导向块55同步滑动。

[0038] 工作原理：当需要将扇叶机座13和风力扇叶14安装在设备仓11的表面时，工作人员首先将空心套筒31套在扇叶机座13的上表面，同时，三个接触槽311的内壁分别与三个风力扇叶14的外壁接触，然后将承重底盘32放置在空心套筒31的下表面，且承重底盘32和空心套筒31的边缘对齐，第一防护垫321和扇叶机座13的底端接触，然后分别顺时针旋钮三个锁紧螺栓33，使承重底盘32和空心套筒31固定；

[0039] 随后，同时开启两个第一驱动电机38，两个第一驱动电机38的驱动轴带动对应的第一螺纹杆37转动，两个第一螺纹杆37转动的同时使两个半圆夹持板35和第二防护垫36相向移动，同时，四个导向伸缩杆34伸展，直至两个第二防护垫36的内壁与扇叶机座13的外壁紧密接触并将扇叶机座13夹紧后再关闭两个第一驱动电机38，从而方便的完成了扇叶机座

13和风力扇叶14的夹持固定，进而有效的提高了后续起吊作业时扇叶机座13和风力扇叶14的稳定性；

[0040] 然后，将起吊设备的钢绳从两个通孔22内穿过，并固定牢固，然后启动外部起吊设备，起吊设备通过钢绳吊起吊装板2，扇叶机座13和风力扇叶14被同步吊起；

[0041] 当被吊起的扇叶机座13的下端部和设备仓11一侧的安装槽12的高度相对应后，再停止起吊，并开启气缸51，气缸51的活塞端向下推动齿板52，齿板52向下移动的同时并带动传动齿轮53转动，传动齿轮53转动的同时带动对应的一个第二转动杆49转动，此时，两个第二转动杆49带动空心套筒31转动，空心套筒31内的扇叶机座13和风力扇叶14同步转动，直至水平状态的扇叶机座13和风力扇叶14转动成竖直状态后再关闭气缸51，从而方便的完成了扇叶机座13和风力扇叶14的翻转，进而有效的提高了后续安装扇叶机座13和风力扇叶14的便捷性；

[0042] 随后，开启第二驱动电机41，第二驱动电机41的驱动轴带动第一转动杆43转动，第一转动杆43带动两个第一锥形齿轮44转动，两个第一锥形齿轮44转动的同时并带动对应的第二锥形齿轮48转动，两个第二锥形齿轮48带动对应的第二螺纹杆47转动，两个第二螺纹杆47同步同向转动并使两组第一导向块46沿着对应的第一导向槽45的内壁水平滑动，两个第一导向块46通过两个第二转动杆49带动空心套筒31水平移动，空心套筒31内的扇叶机座13和风力扇叶14同步移动，当空心套筒31端部的承重底盘32接近安装槽12后再关闭两个第二驱动电机41，设备仓11内的工作人员通过扳手逆时针旋钮三个锁紧螺栓33，并取出承重底盘32，然后再次开启第二驱动电机41，使得扇叶机座13的端部水平移动至安装槽12的内部，从而方便的完成了扇叶机座13和风力扇叶14的移动，进而有效的提高了安装扇叶机座13和风力扇叶14的便捷性。

[0043] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

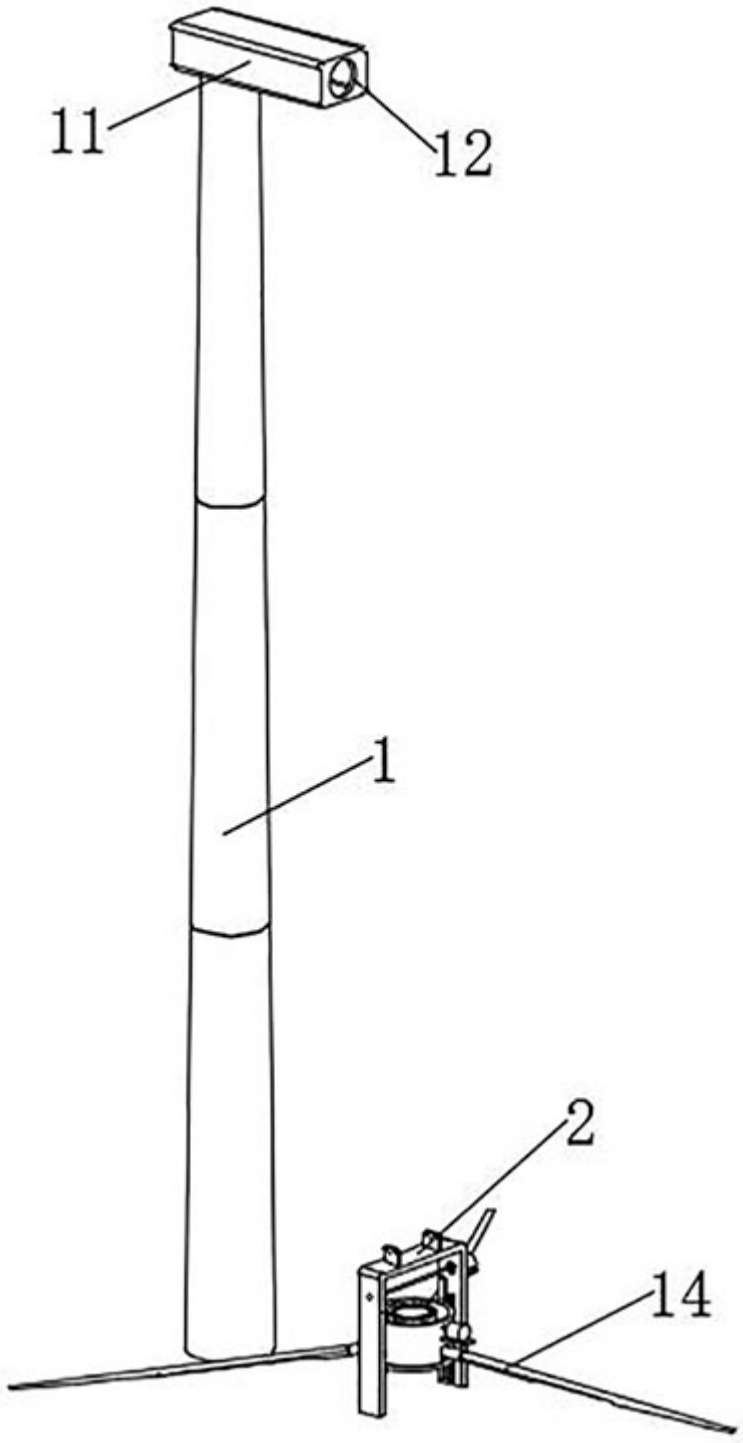


图 1

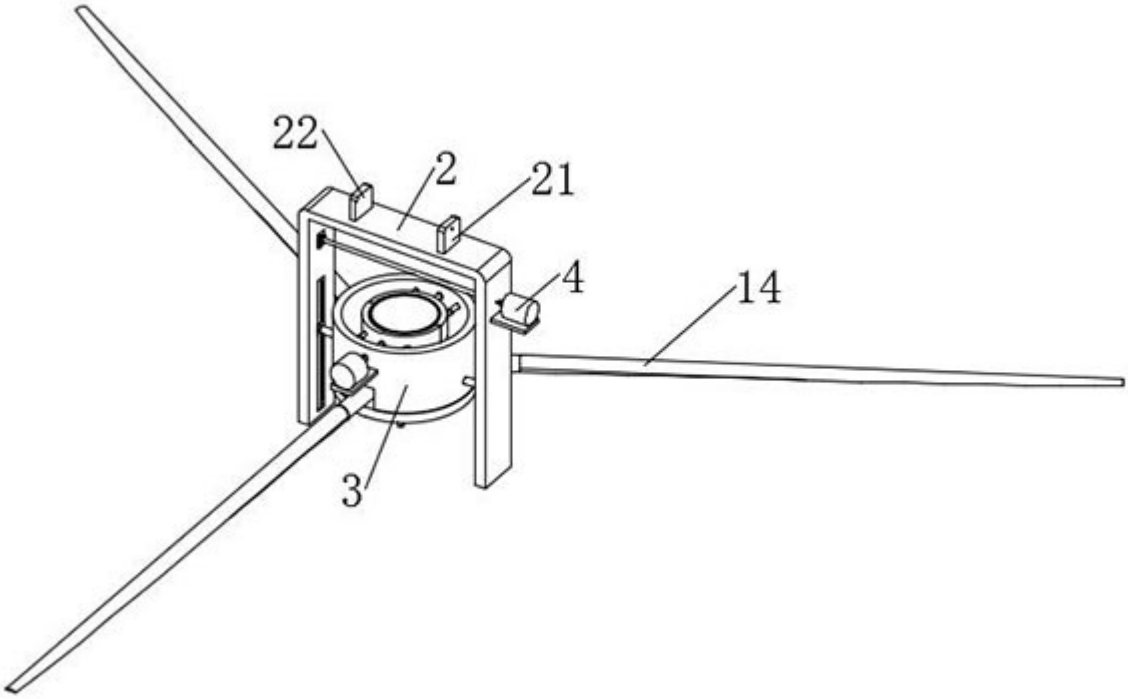


图 2

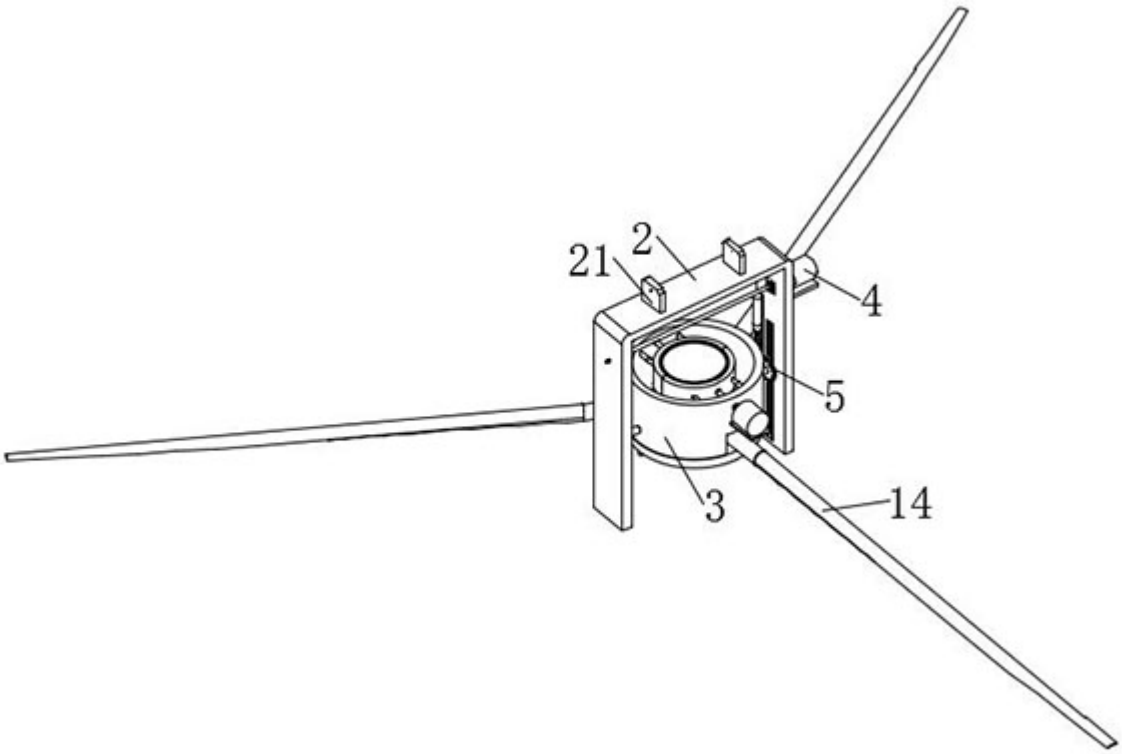


图 3

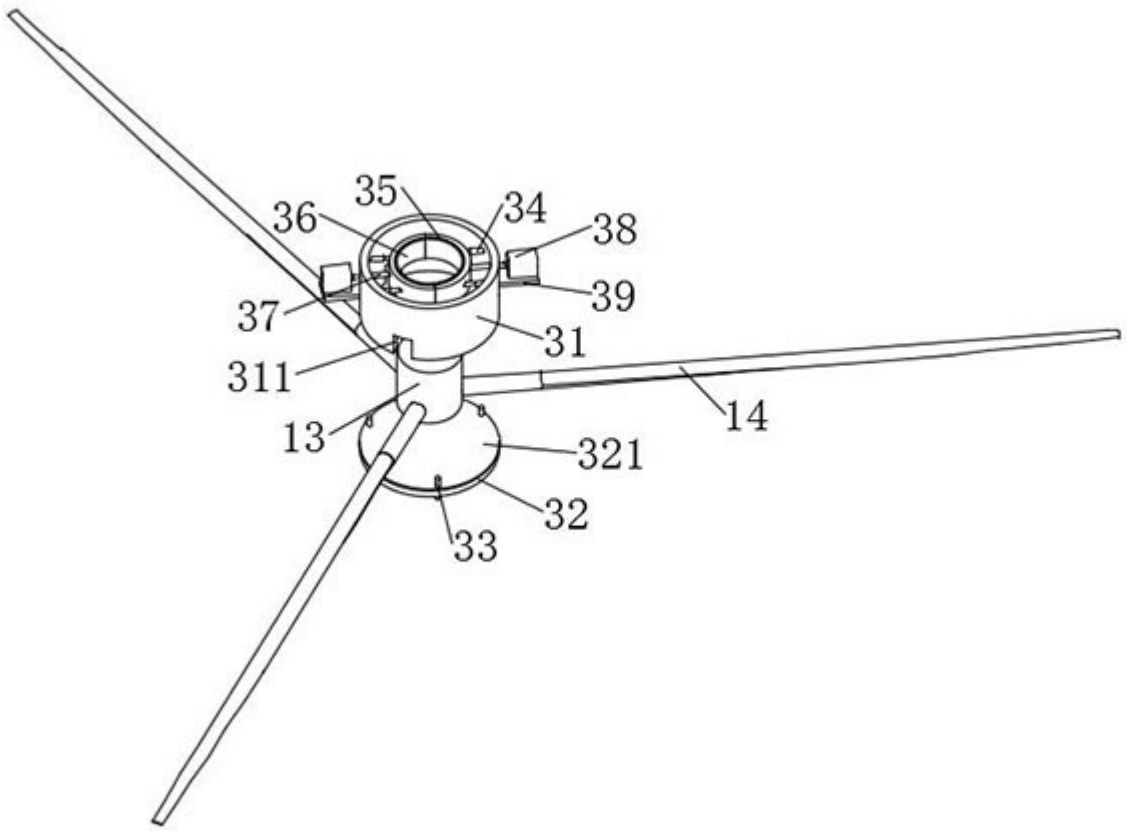


图 4

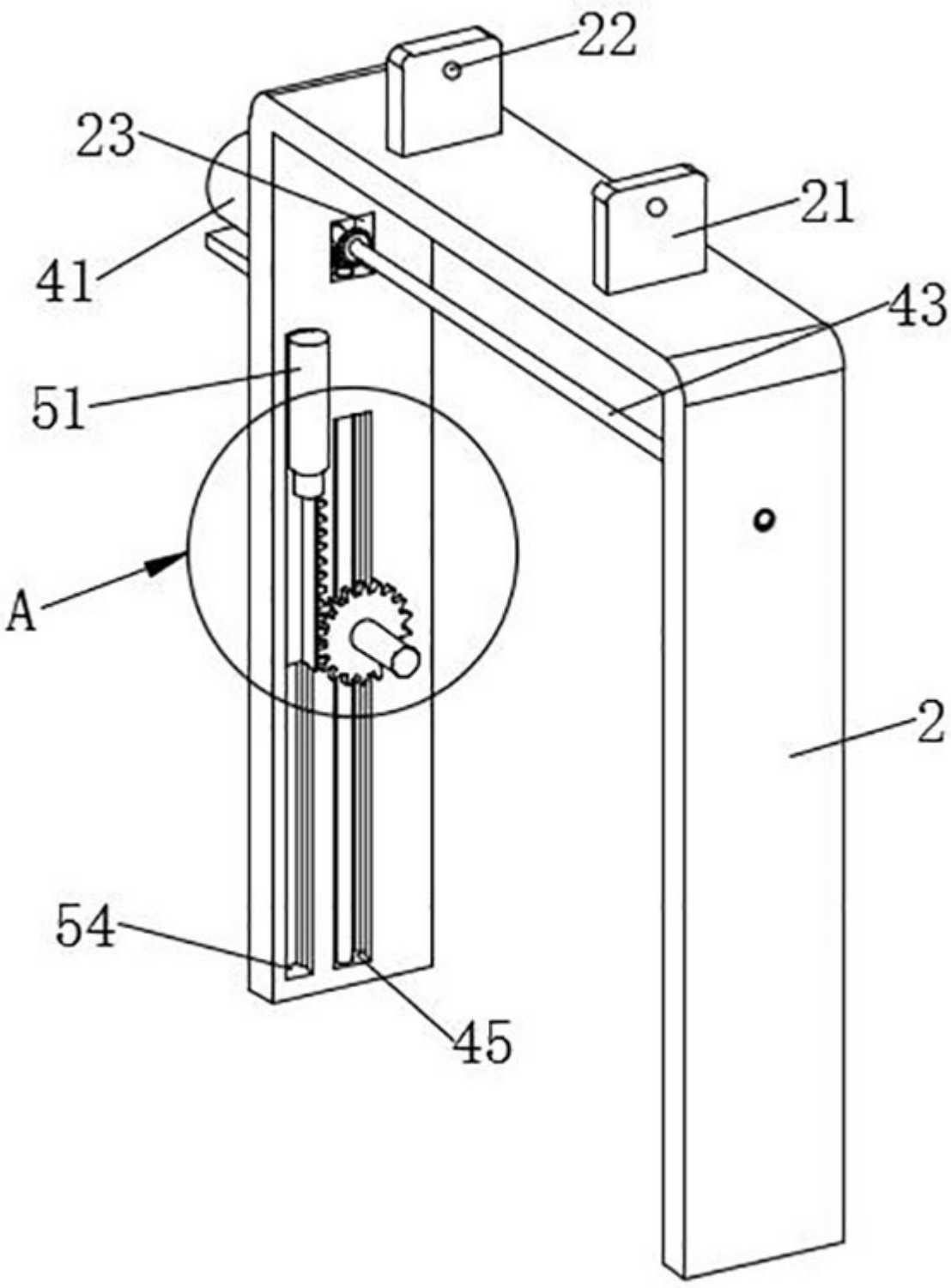


图 5

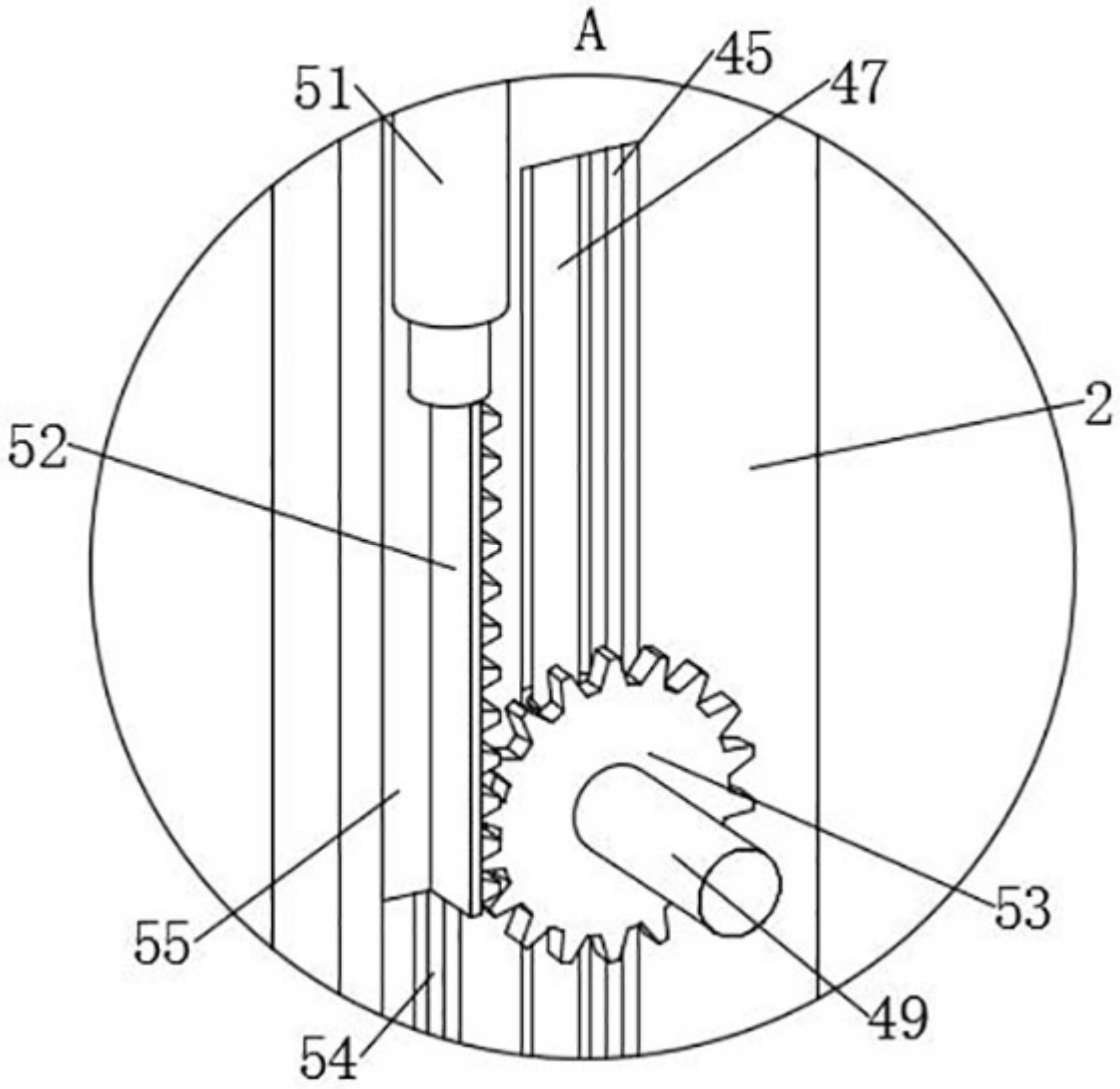


图 6

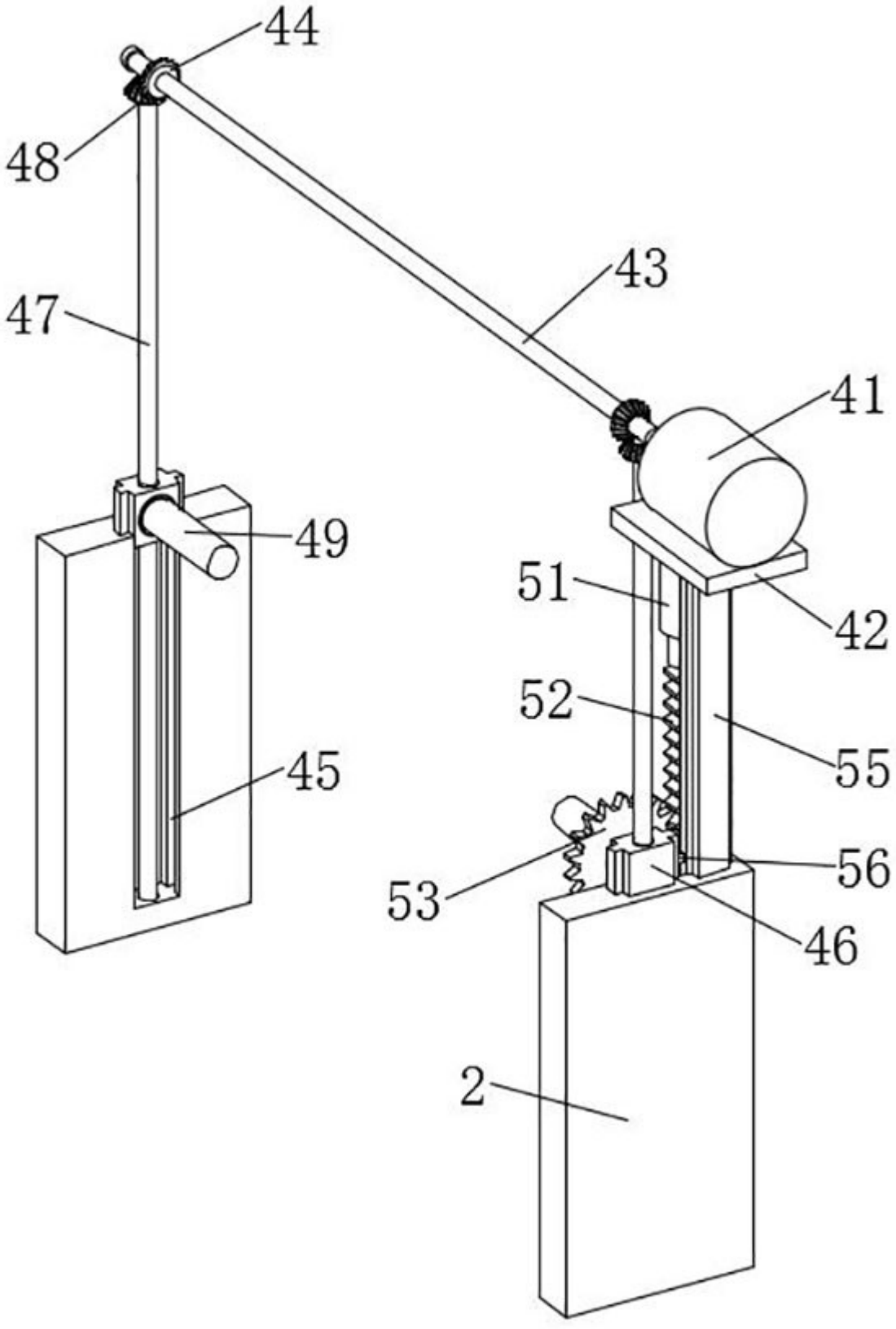


图 7