



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107181448 B

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201710420227.5

H02K 7/116(2006.01)

(22)申请日 2017.06.06

H02K 7/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107181448 A

(56)对比文件

CN 205811920 U,2016.12.14,

CN 106374821 A,2017.02.01,

CN 205829557 U,2016.12.21,

WO 2013/022277 A2,2013.02.14,

EP 0746043 A2,1996.12.04,

JP 特开平11-44071 A,1999.02.16,

审查员 郝强

(43)申请公布日 2017.09.19

(73)专利权人 济宁中科先进技术研究院有限公司

地址 272000 山东省济宁市高新区产学研基地A3栋

(72)发明人 李玉盛

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

H02S 20/30(2014.01)

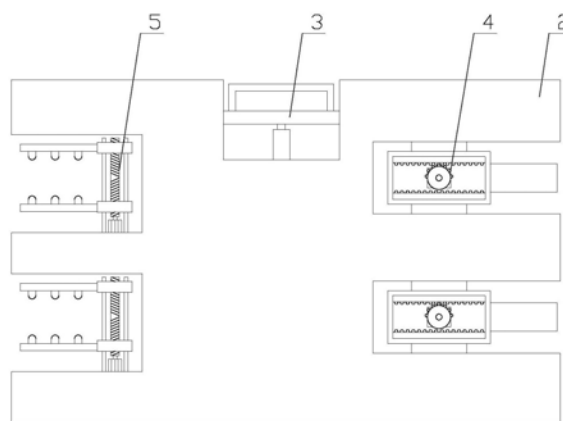
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种便于安装的光伏发电设备

(57)摘要

本发明涉及一种便于安装的光伏发电设备,包括光伏板、支板、第一连接机构、第二连接机构和抓握机构,第一连接机构包括若干第一连接组件,第二连接机构包括若干第二连接组件,第一连接组件包括第一电机、半齿轮、驱动框和连接块,第二连接组件包括第二电机、丝杆、滑动杆、滑块和固定杆,抓握机构包括气缸、移动块和把手,该便于安装的光伏发电设备,通过第一连接机构和第二连接机构将相邻的光伏板连接在一起,实现快速安装,省去了繁琐的安装过程,减轻了工人的劳动强度;另外,当需要传递光伏板时,通过抓握机构工作使得光伏板在传递时具有便于施力的位置,从而使光伏板在传递过程中不易发生打滑,避免光伏板因滑落而损坏或砸伤工作人员。



1. 一种便于安装的光伏发电设备,其特征在于,包括光伏板(1)、支板(2)、第一连接机构、第二连接机构和抓握机构(3),所述光伏板(1)和支板(2)均水平设置,所述支板(2)设置在光伏板(1)的下方,所述第一连接机构、第二连接机构和抓握机构(3)均设置在支板(2)上;

所述支板(2)为长方体,所述支板(2)设有第一侧面、第二侧面、第三侧面和第四侧面,所述第一侧面和第二侧面相对设置,所述第三侧面和第四侧面相对设置,所述支板(2)的第一侧面和第二侧面分别设有第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽和第二凹槽均有若干个,各第一凹槽和各第二凹槽分别沿着支板(2)的第一侧面和第二侧面均匀设置,所述第一连接机构包括若干第一连接组件(4),各第一连接组件(4)分别设置在各第一凹槽内,所述第二连接机构包括若干第二连接组件(5),各第二连接组件(5)分别设置在各第二凹槽内,各第一连接组件(4)分别与各第二连接组件(5)一一对应,所述支板(2)的第三侧面设有第三凹槽,所述抓握机构(3)设置在第三凹槽内;

所述第一连接组件(4)包括第一电机(6)、半齿轮(7)、驱动框(8)和连接块(9),所述第一电机(6)与半齿轮(7)传动连接,所述驱动框(8)水平设置,所述驱动框(8)内设有齿条(10),所述齿条(10)水平设置,所述齿条(10)有两个,两个齿条(10)分别设置在驱动框(8)上且与第一凹槽方向平行的两侧,所述半齿轮(7)位于两个齿条(10)之间,所述半齿轮(7)分别与两个齿条(10)啮合,所述驱动框(8)上设有滑动块,所述第一凹槽内设有滑槽,所述滑动块位于滑槽内,所述滑动块通过滑槽与第一凹槽的槽壁滑动连接,所述连接块(9)设置在驱动框(8)的一侧,所述连接块(9)位于驱动框(8)和第一凹槽的槽口之间;

所述第二连接组件(5)包括第二电机(11)、丝杆(12)、滑动杆(13)、滑块(14)和固定杆(15),所述丝杆(12)与水平面平行,所述丝杆(12)与齿条(10)垂直,所述第二电机(11)与丝杆(12)传动连接,所述滑动杆(13)与丝杆(12)平行,所述滑动杆(13)穿过滑块(14)且滑动杆(13)与滑块(14)滑动连接,所述滑块(14)上设有螺纹孔,所述丝杆(12)经螺纹孔穿过滑块(14),所述丝杆(12)与滑块(14)螺纹连接,所述丝杆(12)上设有两段旋向相反的螺纹,所述滑块(14)有两个,两个滑块(14)分别与两段设有相反螺纹的丝杆(12)螺纹连接,所述固定杆(15)水平设置,所述固定杆(15)位于滑块(14)和第二凹槽的槽口之间,所述固定杆(15)有两个,两个固定杆(15)分别与两个滑块(14)连接,两个固定杆(15)上均设有限位块(16),所述限位块(16)有若干个,各限位块(16)沿着固定杆(15)的一侧均匀设置,各限位块(16)均位于两个固定杆(15)之间,两个固定杆(15)上的限位块(16)一一对应,所述连接块(9)的两侧分别均匀设有若干限位槽,各限位块(16)分别与各限位槽匹配;

所述抓握机构(3)包括气缸(17)、移动块(18)和把手(19),所述气缸(17)设置在第三凹槽的槽底上,所述气缸(17)的输出轴与丝杆(12)平行,所述移动块(18)与气缸(17)的输出轴连接,所述气缸(17)位于第三凹槽的槽底和移动块(18)之间,所述把手(19)设置在移动块(18)上,所述把手(19)位于移动块(18)和第三凹槽的槽口之间。

2. 如权利要求1所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述限位块(16)的远离固定杆(15)的一端为半圆球形。

3. 如权利要求1所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述连接块(9)上设有缓冲机构,所述缓冲机构包括若干缓冲组件,各缓冲组件分别设置在各限位槽内,所述缓冲组件包括弹簧(20)和缓冲块(21),所述缓冲块(21)水平设置,弹簧(20)竖向设置在限位槽

的槽底和缓冲块(21)之间。

4.如权利要求3所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述弹簧(20)有若干个,各弹簧(20)均匀设置在缓冲块(21)和限位槽的槽底之间。

5.如权利要求4所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述弹簧(20)的制作材料为不锈钢。

6.如权利要求3所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述缓冲块(21)的靠近限位槽的槽口的一侧设有硅胶垫。

7.如权利要求1所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述把手(19)与移动块(18)铰接。

8.如权利要求1所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述滑槽为燕尾槽。

9.如权利要求1所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,所述滑动杆(13)有两个,两个滑动杆(13)关于丝杆(12)对称设置。

10.如权利要求1所述的便于安装的光伏发电设备,其特征在于,支板(2)上设有开关,所述开关与第一电机(6)、第二电机(11)和气缸(17)电连接。

## 一种便于安装的光伏发电设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发电设备领域,特别涉及一种便于安装的光伏发电设备。

### 背景技术

[0002] 光伏发电设备是利用太阳能电池直接将太阳能转换成电能的发电设备。它的主要部件是太阳能电池、蓄电池、控制器和逆变器。其特点是可靠性高、使用寿命长、不污染环境、能独立发电又能并网运行。

[0003] 光伏板是光伏发电设备中重要的组成部分,现有的光伏发电设备在安装时,需要将光伏板安装在支架上,为了能够整齐地将多个光伏板连接在一起,需要许多专业工具,且工作繁琐,增加了工人的劳动强度;另外,由于光伏板大都安装在高处,需要地面的工作人员将光伏板一一传递给位于高处安装的工作人员,而光伏板在传递时没有便于施力的位置且光伏板质量较大,很容易在传递的过程中发生打滑而造成光伏板的损坏或使工作人员受伤。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种便于安装的光伏发电设备。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种便于安装的光伏发电设备,包括光伏板、支板、第一连接机构、第二连接机构和抓握机构,所述光伏板和支板均水平设置,所述支板设置在光伏板的下方,所述第一连接机构、第二连接机构和抓握机构均设置在支板上;

[0006] 所述支板为长方体,所述支板设有第一侧面、第二侧面、第三侧面和第四侧面,所述第一侧面和第二侧面相对设置,所述第三侧面和第四侧面相对设置,所述支板的第一侧面和第二侧面分别设有第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽和第二凹槽均有若干个,各第一凹槽和各第二凹槽分别沿着支板的第一侧面和第二侧面均匀设置,所述第一连接机构包括若干第一连接组件,各第一连接组件分别设置在各第一凹槽内,所述第二连接机构包括若干第二连接组件,各第二连接组件分别设置在各第二凹槽内,各第一连接组件分别与各第二连接组件一一对应,所述支板的第三侧面设有第三凹槽,所述抓握机构设置在第三凹槽内;

[0007] 所述第一连接组件包括第一电机、半齿轮、驱动框和连接块,所述第一电机与半齿轮传动连接,所述驱动框水平设置,所述驱动框内设有齿条,所述齿条水平设置,所述齿条有两个,两个齿条分别设置在驱动框上且与第一凹槽方向平行的两侧,所述半齿轮位于两个齿条之间,所述半齿轮分别与两个齿条啮合,所述驱动框上设有滑动块,所述第一凹槽内设有滑槽,所述滑动块位于滑槽内,所述滑动块通过滑槽与第一凹槽的槽壁滑动连接,所述连接块设置在驱动框的一侧,所述连接块位于驱动框和第一凹槽的槽口之间;

[0008] 所述第二连接组件包括第二电机、丝杆、滑动杆、滑块和固定杆,所述丝杆与水平

面平行,所述丝杆与齿条垂直,所述第二电机与丝杆传动连接,所述滑动杆与丝杆平行,所述滑动杆穿过滑块且滑动杆与滑块滑动连接,所述滑块上设有螺纹孔,所述丝杆经螺纹孔穿过滑块,所述丝杆与滑块螺纹连接,所述丝杆上设有两段旋向相反的螺纹,所述滑块有两个,两个滑块分别与两段设有相反螺纹的丝杆螺纹连接,所述固定杆水平设置,所述固定杆位于滑块和第二凹槽的槽口之间,所述固定杆有两个,两个固定杆分别与两个滑块连接,两个固定杆上均设有限位块,所述限位块有若干个,各限位块沿着固定杆的一侧均匀设置,各限位块均位于两个固定杆之间,两个固定杆上的限位块一一对应,所述连接块的两侧分别均匀设有若干限位槽,各限位块分别与各限位槽匹配;

[0009] 所述抓握机构包括气缸、移动块和把手,所述气缸设置在第三凹槽的槽底上,所述气缸的输出轴与丝杆平行,所述移动块与气缸的输出轴连接,所述气缸位于第三凹槽的槽底和移动块之间,所述把手设置在移动块上,所述把手位于移动块和第三凹槽的槽口之间。

[0010] 作为优选,为了便于限位块滑入限位槽,所述限位块的远离固定杆的一端为半球形。

[0011] 作为优选,为了保护连接块,所述连接块上设有缓冲机构,所述缓冲机构包括若干缓冲组件,各缓冲组件分别设置在各限位槽内,所述缓冲组件包括弹簧和缓冲块,所述缓冲块水平设置,弹簧竖向设置在限位槽的槽底和缓冲块之间。

[0012] 作为优选,为了增强缓冲效果,所述弹簧有若干个,各弹簧均匀设置在缓冲块和限位槽的槽底之间。

[0013] 作为优选,为了延长弹簧的使用寿命,所述弹簧的制作材料为不锈钢。

[0014] 作为优选,为了保护缓冲块,所述缓冲块的靠近限位槽的槽口的一侧设有硅胶垫。

[0015] 作为优选,为了进一步便于光伏板的传递,所述把手与移动块铰接。

[0016] 作为优选,为了提高驱动框与支板连接的牢固性,所述滑槽为燕尾槽。

[0017] 作为优选,为了提高滑块滑动的稳定性,所述滑动杆有两个,两个滑动杆关于丝杆对称设置。

[0018] 作为优选,为了便于操作,支板上设有开关,所述开关与第一电机、第二电机和气缸电连接。

[0019] 本发明的有益效果是,该便于安装的光伏发电设备,通过第一连接机构和第二连接机构将相邻的光伏板快速地连接在一起,实现快速安装,省去了繁琐的安装过程,减轻了工人的劳动强度;另外,当需要传递光伏板时,通过抓握机构工作使得光伏板在传递时具有便于施力的位置,从而使光伏板在传递过程中不易发生打滑,避免光伏板因滑落而损坏或砸伤工作人员。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的一种便于安装的光伏发电设备的结构示意图。

[0022] 图2是本发明的一种便于安装的光伏发电设备的支板与抓握机构、第一连接组件、第二连接组件的连接结构示意图。

[0023] 图3是本发明的一种便于安装的光伏发电设备的第一连接组件的结构示意图。

[0024] 图4是本发明的一种便于安装的光伏发电设备的第二连接组件的结构示意图。

[0025] 图5是本发明的一种便于安装的光伏发电设备的抓握机构的结构示意图。

[0026] 图6是本发明的一种便于安装的光伏发电设备的连接块与缓冲机构的连接结构示意图。

[0027] 图中:1.光伏板,2.支板,3.抓握机构,4.第一连接组件,5.第二连接组件,6.第一电机,7.半齿轮,8.驱动框,9.连接块,10.齿条,11.第二电机,12.丝杆,13.滑动杆,14.滑块,15.固定杆,16.限位块,17.气缸,18.移动块,19.把手,20.弹簧,21.缓冲块。

### 具体实施方式

[0028] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0029] 如图1-6所示,一种便于安装的光伏发电设备,包括光伏板1、支板2、第一连接机构、第二连接机构和抓握机构3,所述光伏板1和支板2均水平设置,所述支板2设置在光伏板1的下方,所述第一连接机构、第二连接机构和抓握机构3均设置在支板2上;

[0030] 通过第一连接机构和第二连接机构将相邻的光伏板1快速地连接在一起,实现快速安装,省去了繁琐的安装过程,减轻了工人的劳动强度;另外,当需要传递光伏板1时,通过抓握机构3工作使得光伏板1在传递时具有便于施力的位置,从而使光伏板1在传递过程中不易发生打滑,避免光伏板1因滑落而损坏或砸伤工作人员。

[0031] 所述支板2为长方体,所述支板2设有第一侧面、第二侧面、第三侧面和第四侧面,所述第一侧面和第二侧面相对设置,所述第三侧面和第四侧面相对设置,所述支板2的第一侧面和第二侧面分别设有第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽和第二凹槽均有若干个,各第一凹槽和各第二凹槽分别沿着支板2的第一侧面和第二侧面均匀设置,所述第一连接机构包括若干第一连接组件4,各第一连接组件4分别设置在各第一凹槽内,所述第二连接机构包括若干第二连接组件5,各第二连接组件5分别设置在各第二凹槽内,各第一连接组件4分别与各第二连接组件5一一对应,所述支板2的第三侧面设有第三凹槽,所述抓握机构3设置在第三凹槽内;

[0032] 所述第一连接组件4包括第一电机6、半齿轮7、驱动框8和连接块9,所述第一电机6与半齿轮7传动连接,所述驱动框8水平设置,所述驱动框8内设有齿条10,所述齿条10水平设置,所述齿条10有两个,两个齿条10分别设置在驱动框8上且与第一凹槽方向平行的两侧,所述半齿轮7位于两个齿条10之间,所述半齿轮7分别与两个齿条10啮合,所述驱动框8上设有滑动块,所述第一凹槽内设有滑槽,所述滑动块位于滑槽内,所述滑动块通过滑槽与第一凹槽的槽壁滑动连接,所述连接块9设置在驱动框8的一侧,所述连接块9位于驱动框8和第一凹槽的槽口之间;

[0033] 所述第二连接组件5包括第二电机11、丝杆12、滑动杆13、滑块14和固定杆15,所述丝杆12与水平面平行,所述丝杆12与齿条10垂直,所述第二电机11与丝杆12传动连接,所述滑动杆13与丝杆12平行,所述滑动杆13穿过滑块14且滑动杆13与滑块14滑动连接,所述滑块14上设有螺纹孔,所述丝杆12经螺纹孔穿过滑块14,所述丝杆12与滑块14螺纹连接,所述丝杆12上设有两段旋向相反的螺纹,所述滑块14有两个,两个滑块14分别与两段设有相反螺纹的丝杆12螺纹连接,所述固定杆15水平设置,所述固定杆15位于滑块14和第二凹槽的槽口之间,所述固定杆15有两个,两个固定杆15分别与两个滑块14连接,两个固定杆15上均

设有限位块16,所述限位块16有若干个,各限位块16沿着固定杆15的一侧均匀设置,各限位块16均位于两个固定杆15之间,两个固定杆15上的限位块16一一对应,所述连接块9的两侧分别均匀设有若干限位槽,各限位块16分别与各限位槽匹配;

[0034] 首先将两块光伏板1相邻放置,使左边光伏板1的各第一凹槽和右边光伏板1的各第二凹槽一一对应,启动第一电机6,第一电机6驱动半齿轮7转动,半齿轮7通过齿条10驱动驱动框8水平移动,从而使连接块9水平移动至第二凹槽内,同时连接块9位于两个固定杆15之间且各限位块16与各限位槽一一对应,此时,启动第二电机11,第二电机11驱动丝杆12转动,使得两个滑块14做相向运动,从而使两个固定杆15相互靠近,直到各限位块16滑入各限位槽内,实现对连接块9的固定,从而将相邻的光伏板1快速地连接在一起,实现快速安装,省去了繁琐的安装过程,减轻了工人的劳动强度。

[0035] 所述抓握机构3包括气缸17、移动块18和把手19,所述气缸17设置在第三凹槽的槽底上,所述气缸17的输出轴与丝杆12平行,所述移动块18与气缸17的输出轴连接,所述气缸17位于第三凹槽的槽底和移动块18之间,所述把手19设置在移动块18上,所述把手19位于移动块18和第三凹槽的槽口之间。

[0036] 当需要传递光伏板1时,启动气缸17,气缸17的输出轴顶出,使得移动块18向第三凹槽的槽口方向移动,从而使把手19移动至第三凹槽外,工作人员可通过抓握把手19抓取光伏板1,使得光伏板1在传递时具有便于施力的位置,从而使光伏板1在传递过程中不易发生打滑,避免光伏板1因滑落而损坏或砸伤工作人员。

[0037] 作为优选,为了便于限位块16滑入限位槽,所述限位块16的远离固定杆15的一端为半圆球形,当连接块9移动到两个固定杆15之间,限位块16与限位槽没有完全对应时,限位块16也可滑入限位槽内。

[0038] 作为优选,为了保护连接块9,所述连接块9上设有缓冲机构,所述缓冲机构包括若干缓冲组件,各缓冲组件分别设置在各限位槽内,所述缓冲组件包括弹簧20和缓冲块21,所述缓冲块21水平设置,弹簧20竖向设置在限位槽的槽底和缓冲块21之间,当限位块16滑入限位槽内时,限位块16与缓冲块21抵靠,弹簧20对缓冲块21形成朝向限位槽槽底的拉力,以减小限位块16对缓冲块21的撞击力,从而间接地保护了连接块9。

[0039] 作为优选,为了增强缓冲效果,所述弹簧20有若干个,各弹簧20均匀设置在缓冲块21和限位槽的槽底之间。

[0040] 作为优选,为了延长弹簧20的使用寿命,所述弹簧20的制作材料为不锈钢,由于不锈钢不易被腐蚀,故能延长弹簧20的使用寿命。

[0041] 作为优选,为了保护缓冲块21,所述缓冲块21的靠近限位槽的槽口的一侧设有硅胶垫,由于硅胶具有一定的张力和柔韧性,故能在限位块16与缓冲块21接触时对缓冲块21形成较好的缓冲和保护作用。

[0042] 作为优选,为了进一步便于光伏板1的传递,所述把手19与移动块18铰接,故把手19可绕移动块18转动,使得把手19和光伏板1间可自由转动,从而进一步便于光伏板1的传递。

[0043] 作为优选,为了提高驱动框8与支板2连接的牢固性,所述滑槽为燕尾槽。

[0044] 作为优选,为了提高滑块14滑动的稳定性,所述滑动杆13有两个,两个滑动杆13关于丝杆12对称设置,两个滑动杆13能够更好地限制滑块14的转动,使得滑块14沿着丝杆12

更稳定地移动。

[0045] 作为优选,为了便于操作,支板2上设有开关,所述开关与第一电机6、第二电机11和气缸17电连接。

[0046] 与现有技术相比,该便于安装的光伏发电设备,通过第一连接机构和第二连接机构将相邻的光伏板1快速地连接在一起,实现快速安装,省去了繁琐的安装过程,减轻了工人的劳动强度;另外,当需要传递光伏板1时,通过抓握机构3工作使得光伏板1在传递时具有便于施力的位置,从而使光伏板1在传递过程中不易发生打滑,避免光伏板1因滑落而损坏或砸伤工作人员。

[0047] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。



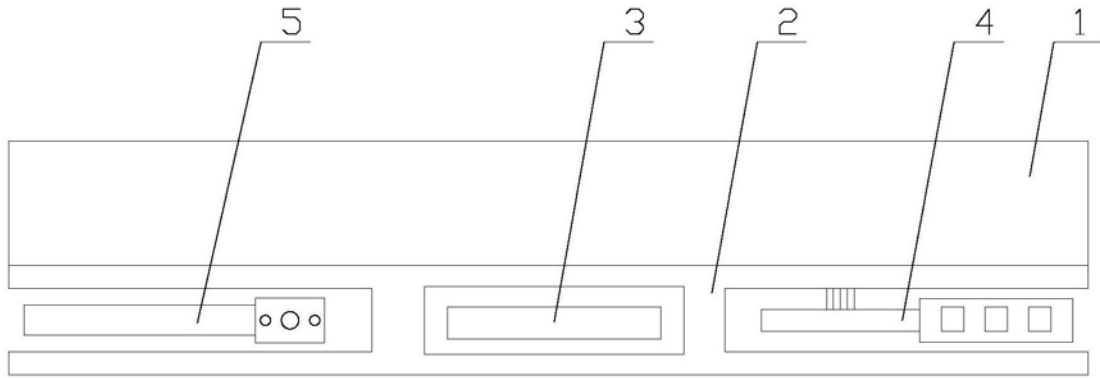


图1

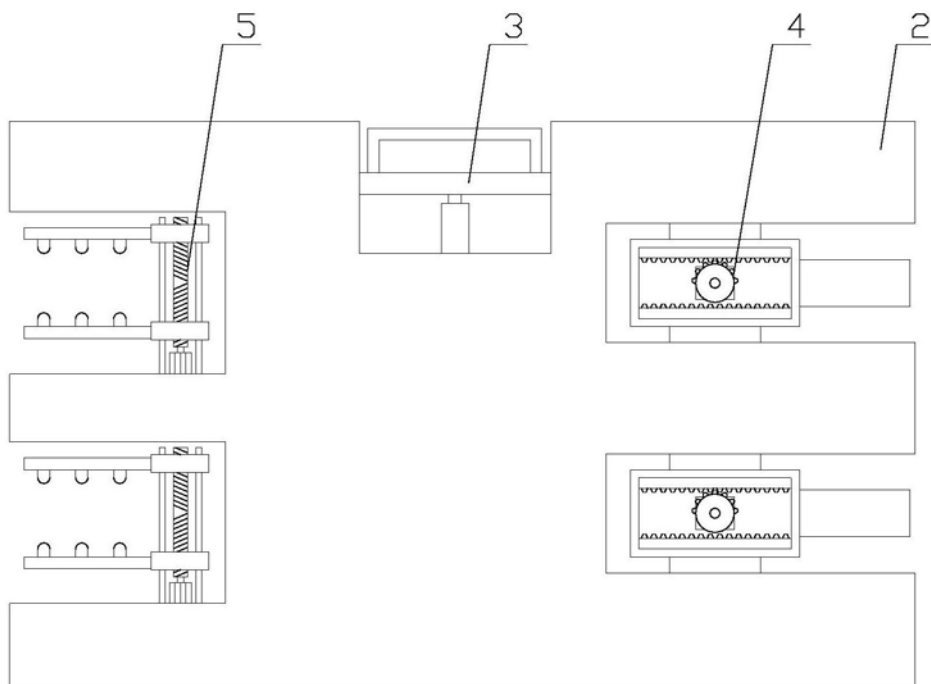


图2

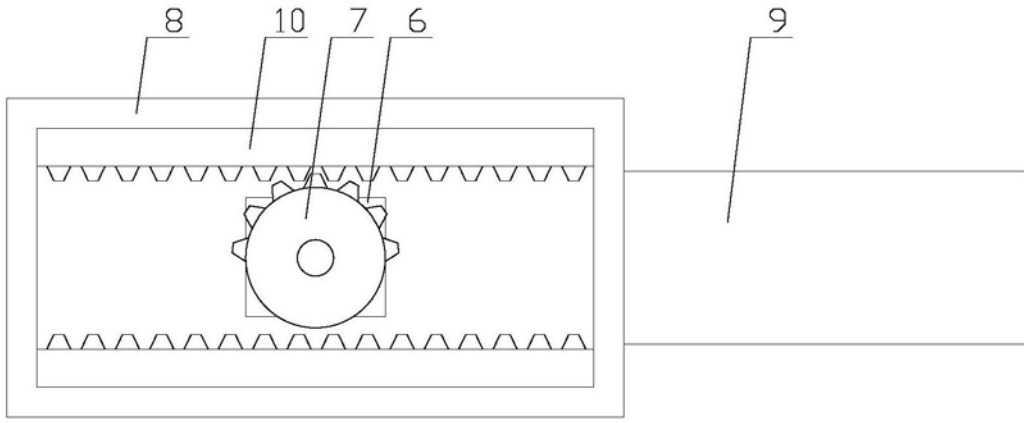


图3

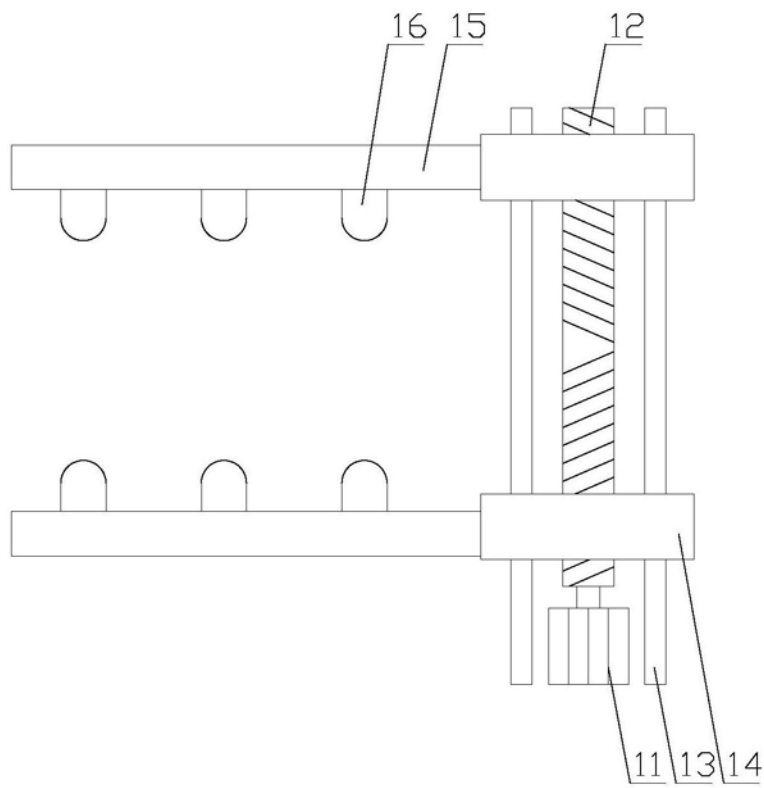


图4

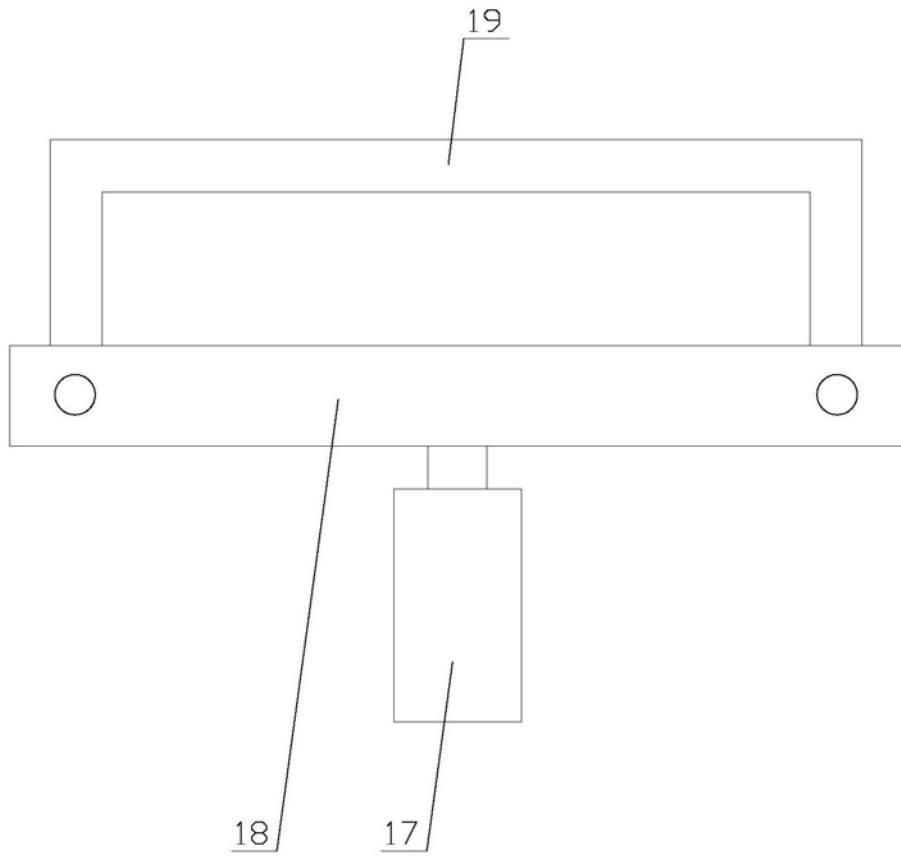


图5

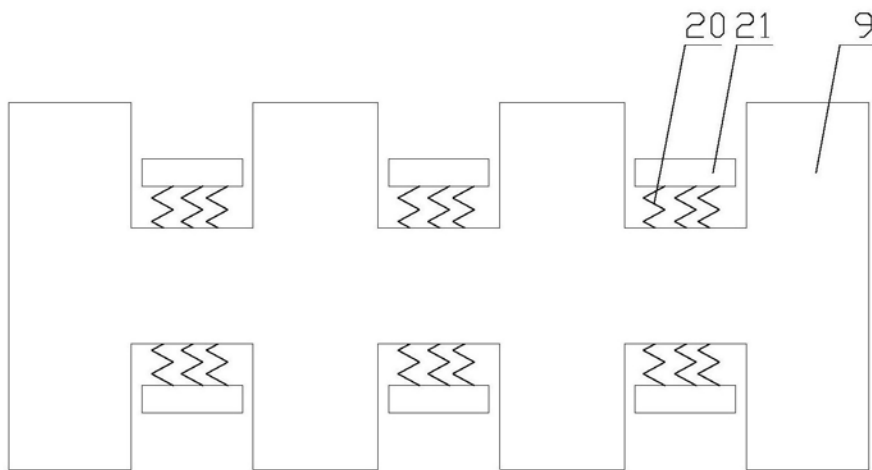


图6