



(21) 申请号 202311192551.8

H01L 31/18 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.15

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102084495 A, 2011.06.01

申请公布号 CN 116936422 A

CN 102325621 A, 2012.01.18

(43) 申请公布日 2023.10.24

CN 112225445 A, 2021.01.15

(73) 专利权人 江苏永达电力金具有限公司

CN 212161841 U, 2020.12.15

地址 226000 江苏省南通市通州区平东镇
光明路1号

CN 214443922 U, 2021.10.22

CN 215468916 U, 2022.01.11

US 2018006183 A1, 2018.01.04

(72) 发明人 周建锋 周轶君 韩飞飞 王凯霞
季星 秦韩佳 赵志祥 龚保

审查员 韩增智

(74) 专利代理机构 苏州苏旺知识产权代理事务
所(普通合伙) 32477

专利代理师 许博

(51) Int. Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

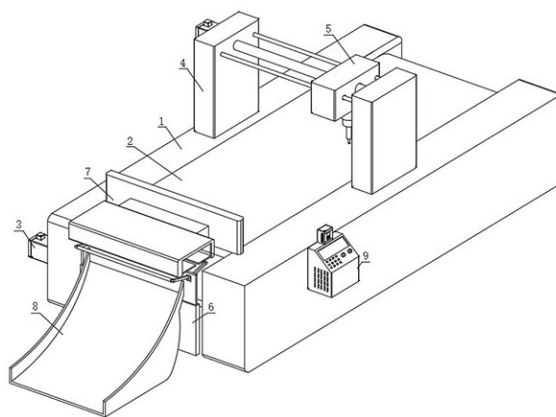
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

光伏电池片自动化切割分离设备

(57) 摘要

本发明公开了光伏电池片自动化切割分离设备,涉及光伏电池加工设备技术领域,为了解决切割分离设备折断会使得光伏电池片在折断时由于受力点不均匀,导致折断不稳,而且每次夹持操作需要时间,使得整个光伏电池片自动化生产效率低的问题,本发明通过支撑台靠近驱动部件的一端内侧设置有光伏电池片折断部件,位于光伏电池片折断部件的上端的支撑台上设置有保护辅助部件,位于光伏电池片折断部件的外侧放置有光伏电池片导出台,可实现自动化对光伏电池片的切割分离,可保证光伏电池片折弯受力点均匀,不会折偏,保证每一块光伏电池片折断后的完整,提高设备的稳定性,每次折断操作迅速,使得整个光伏电池片自动化生产效率高。



1. 光伏电池片自动化切割分离设备,包括支撑台(1)以及安装在支撑台(1)内侧的输送件(2),支撑台(1)的一侧还设置有驱动部件(3),驱动部件(3)的驱动端与输送件(2)啮合连接,其特征在于,支撑台(1)的上端还设置有支撑驱动组件(4),支撑驱动组件(4)上设置有激光切割机(5),支撑驱动组件(4)包括第一支撑台(41)和第二支撑台(42),第一支撑台(41)和第二支撑台(42)对称固定设置在支撑台(1)的上端,第一支撑台(41)的一侧设置有第一伺服电机(43),第一伺服电机(43)的驱动端设置有驱动丝杆(44),驱动丝杆(44)与激光切割机(5)螺纹连接,且末端与第二支撑台(42)活动连接,位于驱动丝杆(44)的两侧设置有限制管(45),限制管(45)的一端与第一支撑台(41)固定连接,且另一端活动贯彻激光切割机(5),且末端与第二支撑台(42)固定连接,第一伺服电机(43)可驱动驱动丝杆(44)转动,进而使得激光切割机(5)可来回移动,便于对光伏电池片进行初步切割;

支撑台(1)靠近驱动部件(3)的一端内侧设置有光伏电池片折断部件(6),位于光伏电池片折断部件(6)的上端的支撑台(1)上设置有保护辅助部件(7),位于光伏电池片折断部件(6)的外侧放置有光伏电池片导出台(8),支撑台(1)的一侧还设置有控制器(9),激光切割机(5)、驱动部件(3)和第一伺服电机(43)均与控制器(9)电性连接。

2. 如权利要求1所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,驱动部件(3)包括第二伺服电机(31)以及设置在第二伺服电机(31)驱动端的转动轴(32),转动轴(32)靠近第二伺服电机(31)的一端设置有第一驱动齿轮(33),第一驱动齿轮(33)与设置在输送件(2)一侧的从动齿轮(21)啮合连接,且第一驱动齿轮(33)的齿条设置一半。

3. 如权利要求2所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,转动轴(32)上还设置有第一传达齿轮(34)和第二传达齿轮(35),第一传达齿轮(34)和第二传达齿轮(35)外部设置有多组轮齿,转动轴(32)远离第一驱动齿轮(33)的一端还设置有插柱(36),插柱(36)活动设置在支撑台(1)内侧。

4. 如权利要求3所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,光伏电池片折断部件(6)包括支撑板(61)以及设置在支撑板(61)上端的推动板(62)。

5. 如权利要求4所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,支撑板(61)的上端开设有活动槽(611),推动板(62)的下端活动插入在活动槽(611)内部,且推动板(62)的末端设置有限制片(621),使得推动板(62)不会被推出,推动板(62)的一侧还设置有两排齿槽(622),第一传达齿轮(34)和第二传达齿轮(35)的轮齿分别与设置的两排齿槽(622)相啮合。

6. 如权利要求5所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,推动板(62)的一侧设置有第一辅助折断组件(63),推动板(62)的另一侧设置有第二辅助折断组件(64),第一辅助折断组件(63)与第二辅助折断组件(64)结构组成相同。

7. 如权利要求6所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,第一辅助折断组件(63)包括支撑管(631)以及外套在支撑管(631)外侧的转动管(632),支撑管(631)的一端设置有第一支撑杆(633),远离第一支撑杆(633)的支撑管(631)的一端设置有第二支撑杆(634),第一支撑杆(633)和第二支撑杆(634)远离支撑管(631)的一端内侧均设置有扭簧(635),扭簧(635)的另一端与推动板(62)固定连接。

8. 如权利要求7所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,保护辅助部件(7)包括支撑限制板(71)以及设置在支撑限制板(71)一侧的连接件(72),连接件(72)的另

一端设置有保护组件(73),保护组件(73)的中部位于推动板(62)的正上方。

9.如权利要求8所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,保护组件(73)包括连接盒(731)以及设置在连接盒(731)内侧下端的第一缓冲保护组件(732)和第二缓冲保护组件(733),第一缓冲保护组件(732)和第二缓冲保护组件(733)结构组成相同。

10.如权利要求9所述的光伏电池片自动化切割分离设备,其特征在于,第一缓冲保护组件(732)包括缓冲板(7321)以及设置在缓冲板(7321)一侧的衔接片(7322),衔接片(7322)的两侧设置有第二扭簧(7323),第二扭簧(7323)的另一端与连接盒(731)固定连接,缓冲板(7321)的下端。

光伏电池片自动化切割分离设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏电池加工设备技术领域,特别涉及光伏电池片自动化切割分离设备。

背景技术

[0002] 太阳能光伏电池(简称光伏电池)用于把太阳的光能直接转化为电能。目前地面光伏系统大量使用的是以硅为基底的硅太阳能电池,可分为单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池。在能量转换效率和使用寿命等综合性能方面,单晶硅和多晶硅电池优于非晶硅电池。多晶硅比单晶硅转换效率低,但价格更便宜,光伏组件有晶硅组件和薄膜组件,其中又由于晶硅组件的原材料丰富、制作工艺成熟,且具有效率高光电转化优势,因而占据了光伏组件的大部分市场。由于单一晶硅电池片只能提供0.5V至0.7V的输出电压,因此,通常会由数个光伏电池片串接在一起并构成一个光伏电池组件,以提供足够的使用电压。又,鉴于小尺寸离网型(off-grid)光伏组件的市场趋势发展渐长,小尺寸光伏组件已逐渐引起业界的高度重视。不同于大尺寸组件的全自动化的制作工序,目前现有的小尺寸离网型光伏组件制作的流程主要是仰赖人力作业,包括:电池片切割、分离、电池片单焊、串焊、层压、装框、安装接线盒等工序。

[0003] 然而现如今光伏电池片的切割分离设备在对光伏电池片进行折断时,通过对第二块单片进行固定,对第一块单片进行夹持后折断,这样折断会使得光伏电池片在折断时由于受力点不均匀,会导致光伏电池片折断不稳,有的会出现整个光伏电池片裂开,而且每次夹持操作需要时间,使得整个光伏电池片自动化生产效率低。

[0004] 为解决上述问题。为此,提出光伏电池片自动化切割分离设备。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供光伏电池片自动化切割分离设备,光伏电池片放置在输送件上,启动驱动部件带动输送件进行输送,当驱动部件的驱动端与输送件分离时,输送件暂停,第一伺服电机驱动激光切割机移动,可将光伏电池片的上端切割一条凹槽,同时,驱动部件驱动光伏电池片折断部件向上移动,将光伏电池片的向上推动,且与保护辅助部件进行配合,可将光伏电池片沿着凹槽处折断,最后从光伏电池片导出台导出,可进行自动化的光伏电池片的切割分离,可以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:光伏电池片自动化切割分离设备,包括支撑台以及安装在支撑台内侧的输送件,支撑台的一侧还设置有驱动部件,驱动部件的驱动端与输送件啮合连接,支撑台的上端还设置有支撑驱动组件,支撑驱动组件上设置有激光切割机,支撑驱动组件包括第一支撑台和第二支撑台,第一支撑台和第二支撑台对称固定设置在支撑台的上端,第一支撑台的一侧设置有第一伺服电机,第一伺服电机的驱动端设置有驱动丝杆,驱动丝杆与激光切割机螺纹连接,且末端与第二支撑台活动连接,位于驱动丝杆的两侧设置有限制管,限制管的一端与第一支撑台固定连接,且另一端活动贯彻

激光切割机,且末端与第二支撑台固定连接,第一伺服电机可驱动驱动丝杆转动,进而使得激光切割机可来回移动,便于对光伏电池片进行初步切割;

[0007] 支撑台靠近驱动部件的一端内侧设置有光伏电池片折断部件,位于光伏电池片折断部件的上端的支撑台上设置有保护辅助部件,位于光伏电池片折断部件的外侧放置有光伏电池片导出台,支撑台的一侧还设置有控制器,激光切割机、驱动部件和第一伺服电机均与控制器电性连接。

[0008] 进一步的,驱动部件包括第二伺服电机以及设置在第二伺服电机驱动端的转动轴,转动轴靠近第二伺服电机的一端设置有第一驱动齿轮,第一驱动齿轮与设置在输送件一侧的从动齿轮啮合连接,且第一驱动齿轮的齿条设置一半。

[0009] 进一步的,转动轴上还设置有第一传达齿轮和第二传达齿轮,第一传达齿轮和第二传达齿轮外部设置有多组轮齿,转动轴远离第一驱动齿轮的一端还设置有插柱,插柱活动设置在支撑台内侧。

[0010] 进一步的,光伏电池片折断部件包括支撑板以及设置在支撑板上端的推动板。

[0011] 进一步的,支撑板的上端开设有活动槽,推动板的下端活动插入在活动槽内部,且推动板的末端设置有限制片,使得推动板不会被推出,推动板的一侧还设置有两排齿槽,第一传达齿轮和第二传达齿轮的轮齿分别与设置的两排齿槽相啮合。

[0012] 进一步的,推动板的一侧设置有第一辅助折断组件,推动板的另一侧设置有第二辅助折断组件,第一辅助折断组件与第二辅助折断组件结构组成相同。

[0013] 进一步的,第一辅助折断组件包括支撑管以及外套在支撑管外侧的转动管,支撑管的一端设置有第一支撑杆,远离第一支撑杆的支撑管的一端设置有第二支撑杆,第一支撑杆和第二支撑杆远离支撑管的一端内侧均设置有扭簧,扭簧的另一端与推动板固定连接。

[0014] 进一步的,保护辅助部件包括支撑限制板以及设置在支撑限制板一侧的连接件,连接件的另一端设置有保护组件,保护组件的中部位于推动板的正上方。

[0015] 进一步的,保护组件包括连接盒以及设置在连接盒内侧下端的第一缓冲保护组件和第二缓冲保护组件,第一缓冲保护组件和第二缓冲保护组件结构组成相同。

[0016] 进一步的,第一缓冲保护组件包括缓冲板以及设置在缓冲板一侧的衔接片,衔接片的两侧设置有第二扭簧,第二扭簧的另一端与连接盒固定连接,缓冲板的下端。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1. 本发明提出的光伏电池片自动化切割分离设备,光伏电池片放置在输送件上,启动驱动部件带动输送件进行输送,当驱动部件的驱动端与输送件分离时,输送件暂停,第一伺服电机驱动激光切割机移动,可将光伏电池片的上端切割一条凹槽,同时,驱动部件驱动光伏电池片折断部件向上移动,将光伏电池片的向上推动,且与保护辅助部件进行配合,可将光伏电池片沿着凹槽处折断,最后从光伏电池片导出台导出,可进行自动化的光伏电池片的切割分离,而且在光伏电池片折断分离时,保证光伏电池片折弯受力点均匀,不会折偏,保证每一块光伏电池片折断后的完整,提高设备的稳定性,每次折断操作迅速,使得整个光伏电池片自动化生产效率高。

[0019] 2. 本发明提出的光伏电池片自动化切割分离设备,当输送件转动暂停时,此时第一传达齿轮和第二传达齿轮的轮齿分别与设置的两排齿槽相啮合,可以带动推动板向上移

动,且此时推动板的上端与开设的凹槽相对应,随着光伏电池片的凹槽向上移动,再在保护辅助部件的限制作用下,使得位于凹槽两侧的光伏电池单片对折,进而将光伏电池片折断,折断的光伏电池片从光伏电池片导出台导出,完成光伏电池片的折断导出。

[0020] 3.本发明提出的光伏电池片自动化切割分离设备,当推动板向上移动时,此时第一辅助折断组件与第二辅助折断组件支撑在光伏电池片的下端靠近单片中部的的位置,可对单片进行底部支撑,且保证在折断过程中单片的下端受力点均匀,保证折断的稳定。

[0021] 4.本发明提出的光伏电池片自动化切割分离设备,当推动板推动光伏电池片折弯转动时,此时保护垫的下端面与单片的上端面贴合,随着推动板向上移动,保护垫始终处于贴附限制,保证单片上端面的受力点均匀,进一步提高光伏电池片折断的稳定性,在前端的第一单片和第二单片进行折弯时,此时支撑限制板的下端压着第三单片,在第一单片和第二单片折弯时,此时第二单片与第三单片的连接点被初次折弯,便于二次折断,再进一步提高光伏电池片折断的稳定性。

附图说明

[0022] 图1为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的整体立体结构示意图;

[0023] 图2为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的支撑驱动组件立体结构示意图;

[0024] 图3为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的驱动部件立体结构示意图;

[0025] 图4为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的支撑台内部均布平面结构示意图;

[0026] 图5为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的光伏电池片折断部件立体结构示意图;

[0027] 图6为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的光伏电池片折断部件侧视平面结构示意图;

[0028] 图7为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的第一辅助折断组件立体结构示意图;

[0029] 图8为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的保护辅助部件立体结构示意图;

[0030] 图9为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的保护组件内部平面结构示意图;

[0031] 图10为本发明光伏电池片自动化切割分离设备的光伏电池片折断初始状态平面结构示意图。

[0032] 图中:1、支撑台;2、输送件;21、从动齿轮;3、驱动部件;31、第二伺服电机;32、转动轴;33、第一驱动齿轮;34、第一传达齿轮;35、第二传达齿轮;36、插柱;4、支撑驱动组件;41、第一支撑台;42、第二支撑台;43、第一伺服电机;44、驱动丝杆;45、限制管;5、激光切割机;6、光伏电池片折断部件;61、支撑板;611、活动槽;62、推动板;621、限制片;622、齿槽;63、第一辅助折断组件;631、支撑管;632、转动管;633、第一支撑杆;634、第二支撑杆;635、扭簧;64、第二辅助折断组件;7、保护辅助部件;71、支撑限制板;72、连接件;73、保护组件;731、连接盒;732、第一缓冲保护组件;7321、缓冲板;7322、衔接片;7323、第二扭簧;7324、保护垫;733、第二缓冲保护组件;8、光伏电池片导出台;9、控制器。

具体实施方式

[0033] 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。为了解决光伏电池片的切割分离设备在对光伏电池片进行折断时,通过对第二块单片进行固定,对第一块单片进行夹持后折断,这样折断会使得光伏电池片在折断时由于受力点不均匀,会导致光伏电池片折断不稳,有的会出现整个光伏电池片裂开,而且每次夹持操作需要时间,使得整个光伏电池片自动化生产效率低的技术问题;

[0034] 请参阅图1-3和图10,光伏电池片自动化切割分离设备,包括支撑台1以及安装在支撑台1内侧的输送件2,用于输送光伏电池片组,支撑台1的一侧还设置有驱动部件3,驱动部件3的驱动端与输送件2啮合连接,通过驱动部件3可驱动输送件2转动,进而使得输送件2可以进行输送,支撑台1的上端还设置有支撑驱动组件4,支撑驱动组件4上设置有激光切割机5,支撑驱动组件4包括第一支撑台41和第二支撑台42,第一支撑台41和第二支撑台42对称固定设置在支撑台1的上端,第一支撑台41的一侧设置有第一伺服电机43,第一伺服电机43的驱动端设置有驱动丝杆44,驱动丝杆44与激光切割机5螺纹连接,且末端与第二支撑台42活动连接,位于驱动丝杆44的两侧设置有限制管45,限制管45的一端与第一支撑台41固定连接,且另一端活动贯彻激光切割机5,且末端与第二支撑台42固定连接,第一伺服电机43可驱动驱动丝杆44转动,进而使得激光切割机5可来回移动,便于对光伏电池片进行初步切割。

[0035] 支撑台1靠近驱动部件3的一端内侧设置有光伏电池片折断部件6,位于光伏电池片折断部件6的上端的支撑台1上设置有保护辅助部件7,位于光伏电池片折断部件6的外侧放置有光伏电池片导出台8,支撑台1的一侧还设置有控制器9,激光切割机5、驱动部件3和第一伺服电机43均与控制器9电性连接。

[0036] 具体的,将光伏电池片放置在输送件2上,启动驱动部件3带动输送件2进行输送,当驱动部件3的驱动端与输送件2分离时,输送件2暂停,第一伺服电机43驱动激光切割机5移动,可将光伏电池片的上端切割一条凹槽,同时,驱动部件3驱动光伏电池片折断部件6向上移动,将光伏电池片的向上推动,且与保护辅助部件7进行配合,可将光伏电池片沿着凹槽处折断,最后从光伏电池片导出台8导出,可进行自动化的光伏电池片的切割分离,而且在光伏电池片折断分离时,保证光伏电池片折弯受力点均匀,不会折偏,保证每一块光伏电池片折断后的完整,提高设备的稳定性。

[0037] 请参阅图4-7,驱动部件3包括第二伺服电机31以及设置在第二伺服电机31驱动端的转动轴32,转动轴32靠近第二伺服电机31的一端设置有第一驱动齿轮33,第一驱动齿轮33与设置在输送件2一侧的从动齿轮21啮合连接,且第一驱动齿轮33的齿条设置一半,使得输送件2可以间歇性移动,便于光伏电池片的切割和折断。

[0038] 转动轴32上还设置有第一传达齿轮34和第二传达齿轮35,第一传达齿轮34和第二传达齿轮35外部设置有多组轮齿,转动轴32远离第一驱动齿轮33的一端还设置有插柱36,插柱36活动设置在支撑台1内侧,提高驱动部件3转动的稳定性。

[0039] 光伏电池片折断部件6包括支撑板61以及设置在支撑板61上端的推动板62。

[0040] 支撑板61的上端开设有活动槽611,推动板62的下端活动插入在活动槽611内部,且推动板62的末端设置有限制片621,使得推动板62不会被推出,推动板62的一侧还设置有两排齿槽622,第一传达齿轮34和第二传达齿轮35的轮齿分别与设置的两排齿槽622相啮合。

[0041] 具体的,当输送件2转动暂停时,此时第一传达齿轮34和第二传达齿轮35的轮齿分别与设置的两排齿槽622相啮合,可以带动推动板62向上移动,且此时推动板62的上端与开设的凹槽相对应,随着光伏电池片的凹槽向上移动,再在保护辅助部件7的限制作用下,使得位于凹槽两侧的光伏电池单片对折,进而将光伏电池片折断,折断的光伏电池片从光伏电池片导出台8导出,完成光伏电池片的折断导出。

[0042] 推动板62的一侧设置有第一辅助折断组件63,推动板62的另一侧设置有第二辅助折断组件64,第一辅助折断组件63与第二辅助折断组件64结构组成相同。

[0043] 第一辅助折断组件63包括支撑管631以及外套在支撑管631外侧的转动管632,支撑管631的一端设置有第一支撑杆633,远离第一支撑杆633的支撑管631的一端设置有第二支撑杆634,第一支撑杆633和第二支撑杆634远离支撑管631的一端内侧均设置有扭簧635,扭簧635的另一端与推动板62固定连接。

[0044] 具体的,当推动板62向上移动时,此时第一辅助折断组件63与第二辅助折断组件64支撑在光伏电池片的下端靠近单片中部的的位置,可对单片进行底部支撑,且保证在折断过程中单片的下端受力点均匀,保证折断的稳定。

[0045] 请参阅图8-10,保护辅助部件7包括支撑限制板71以及设置在支撑限制板71一侧的连接件72,连接件72的另一端设置有保护组件73,保护组件73的中部位于推动板62的正上方。

[0046] 保护组件73包括连接盒731以及设置在连接盒731内侧下端的第一缓冲保护组件732和第二缓冲保护组件733,第一缓冲保护组件732和第二缓冲保护组件733结构组成相同。

[0047] 第一缓冲保护组件732包括缓冲板7321以及设置在缓冲板7321一侧的衔接片7322,衔接片7322的两侧设置有第二扭簧7323,第二扭簧7323的另一端与连接盒731固定连接,缓冲板7321的下端设置有保护垫7324。

[0048] 具体的,当推动板62推动光伏电池片折弯转动时,此时保护垫7324的下端面与单片的上端面贴合,随着推动板62向上移动,保护垫7324始终处于贴附限制,保证单片上端面的受力点均匀,进一步提高光伏电池片折断的稳定性。

[0049] 进一步的,在前端的第一单片和第二单片进行折弯时,此时支撑限制板71的下端压着第三单片,在第一单片和第二单片折弯时,此时第二单片与第三单片的连接点被初次折弯,便于二次折断,再进一步提高光伏电池片折断的稳定性。

[0050] 工作原理:将光伏电池片放置在输送件2上,启动驱动部件3带动输送件2进行输送,当驱动部件3的驱动端与输送件2分离时,输送件2暂停,第一伺服电机43驱动激光切割机5移动,可将光伏电池片的上端切割一条凹槽,同时,第一传达齿轮34和第二传达齿轮35的轮齿分别与设置的两排齿槽622相啮合,可以带动推动板62向上移动,且此时推动板62的上端与开设的凹槽相对应,随着光伏电池片的凹槽向上移动,当推动板62向上移动时,此时第一辅助折断组件63与第二辅助折断组件64支撑在光伏电池片的下端靠近单片中部的

位置,可对单片进行底部支撑,同时,保护垫7324的下端面与单片的上端面贴合,随着推动板62向上移动,保护垫7324始终处于贴附限制,使得位于凹槽两侧的光伏电池单片对折,折断的光伏电池片从光伏电池片导出台8导出,完成光伏电池片的折断导出。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0052] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

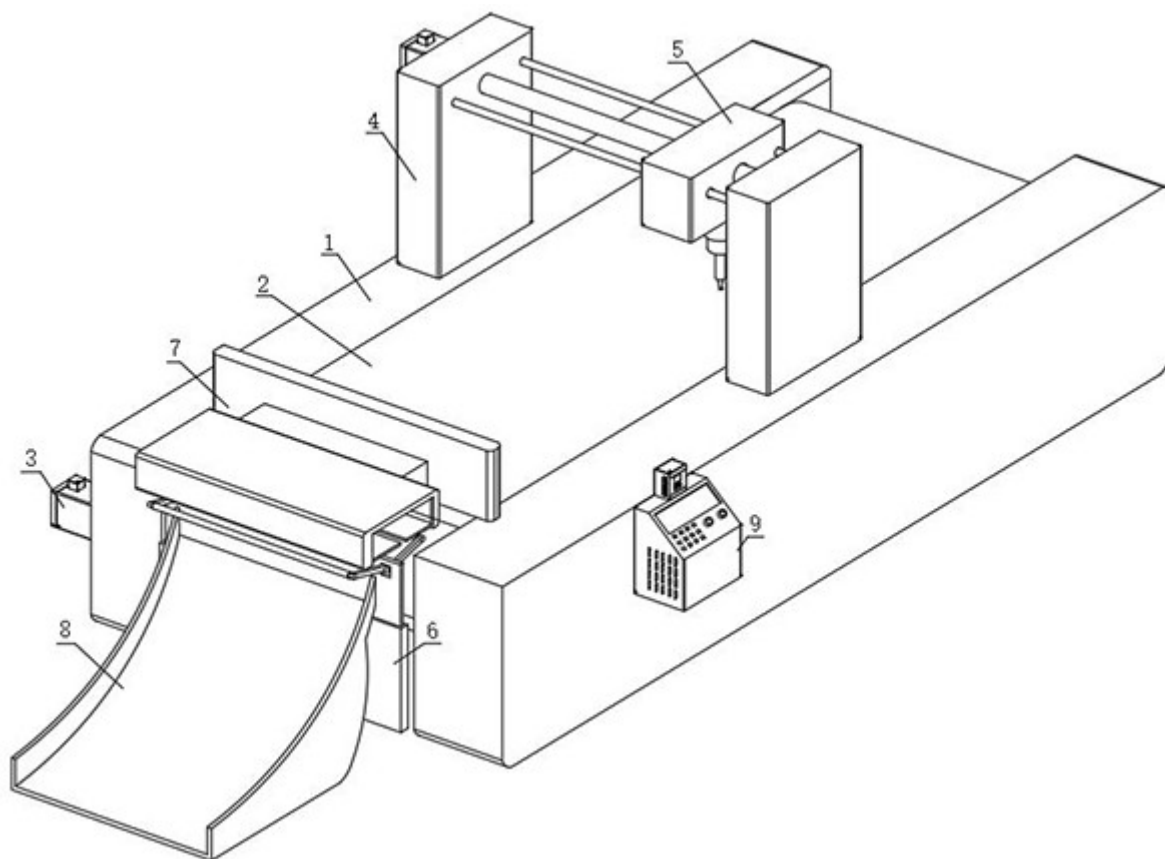


图1

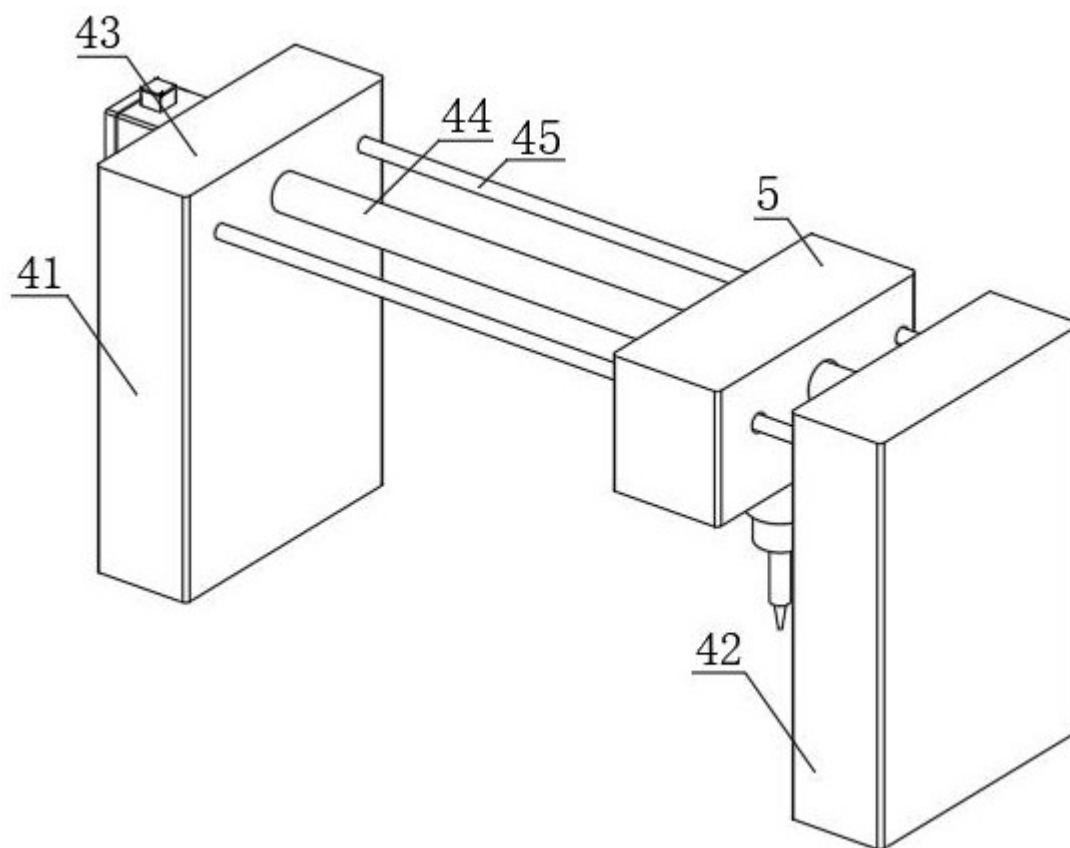


图2

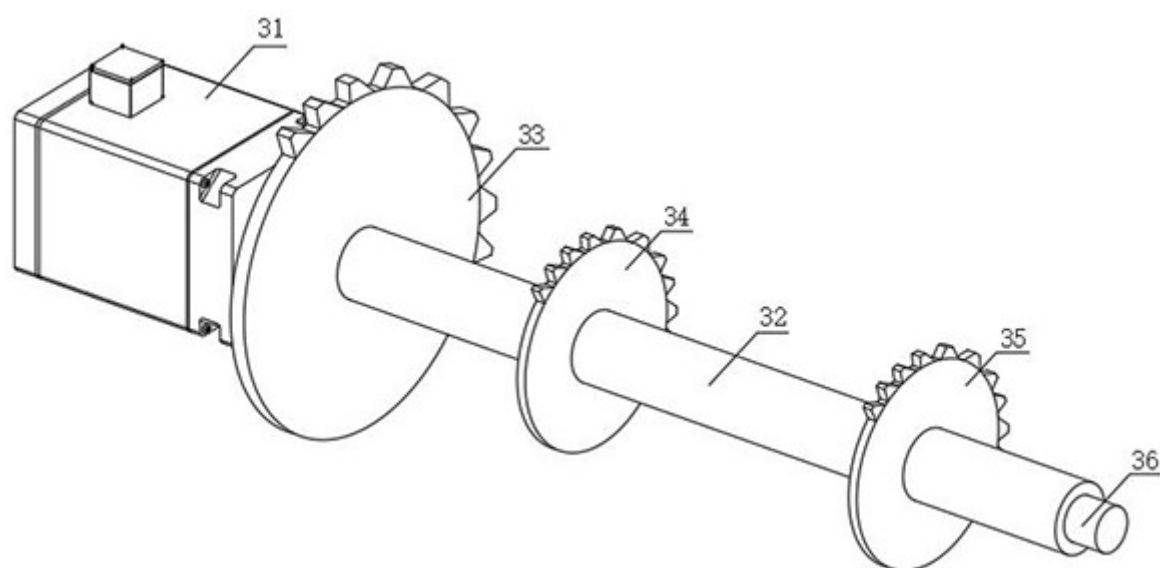


图3

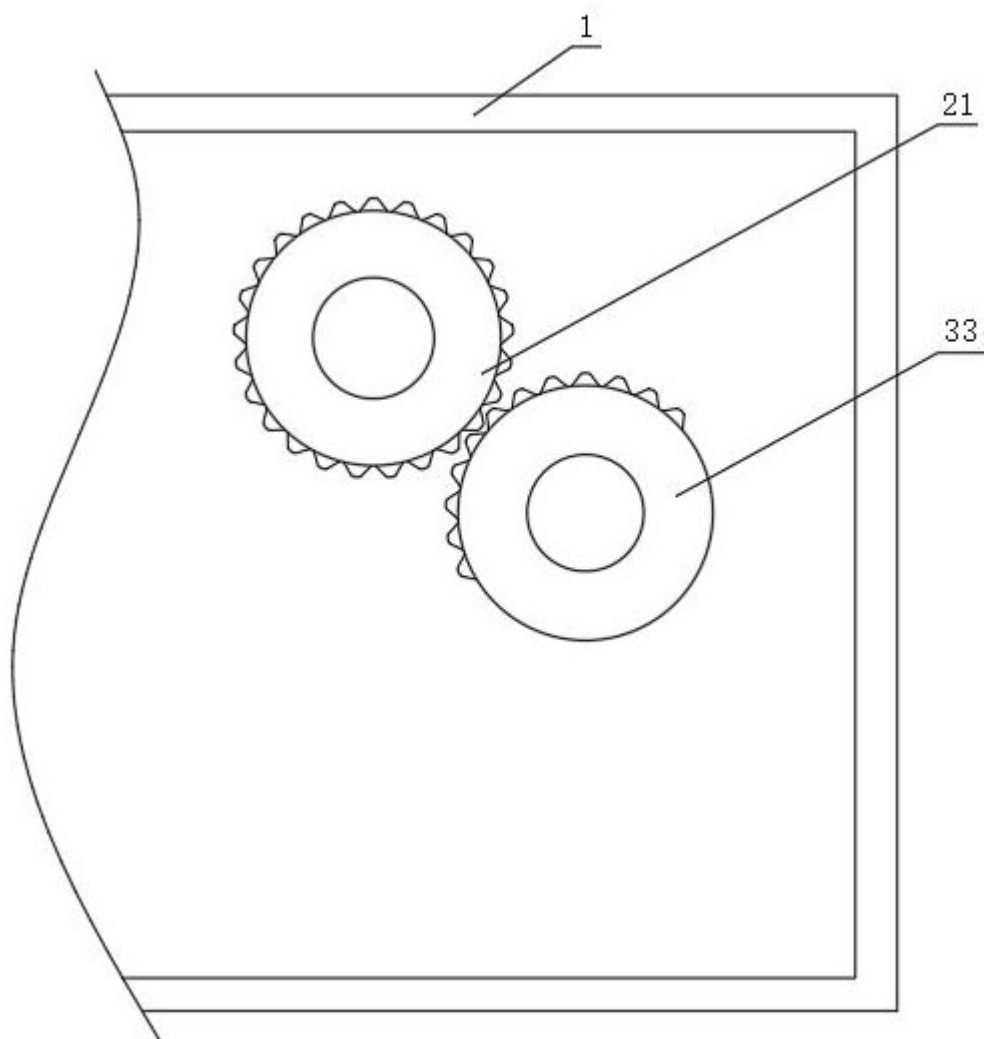


图4

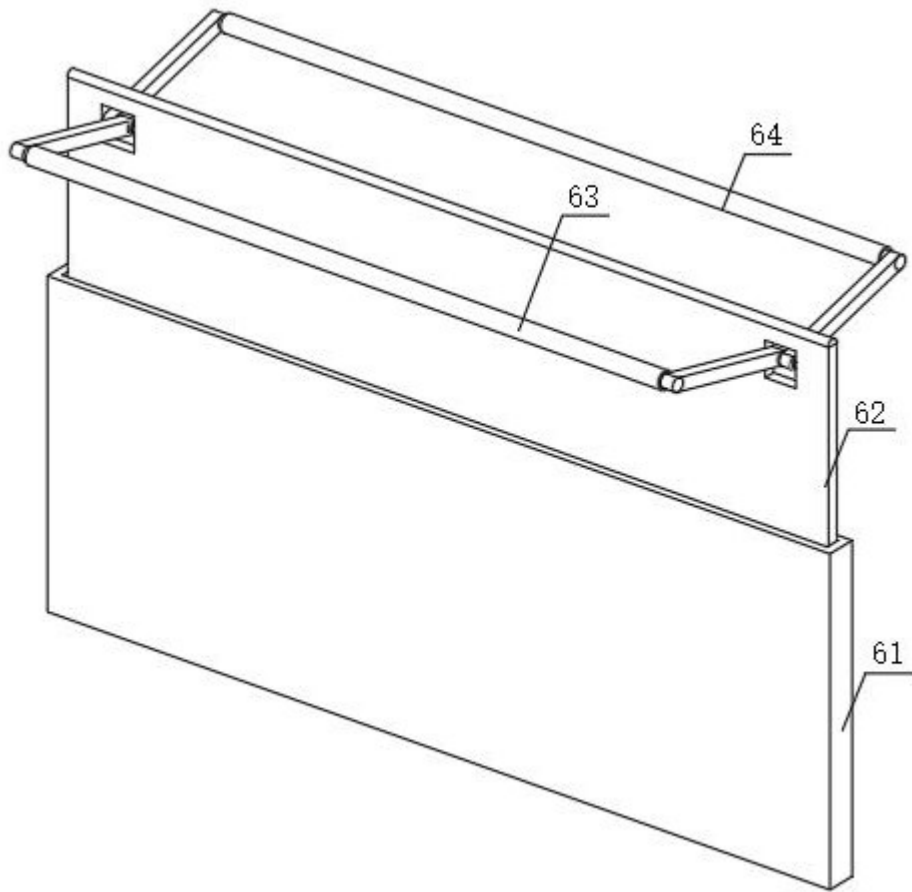


图5

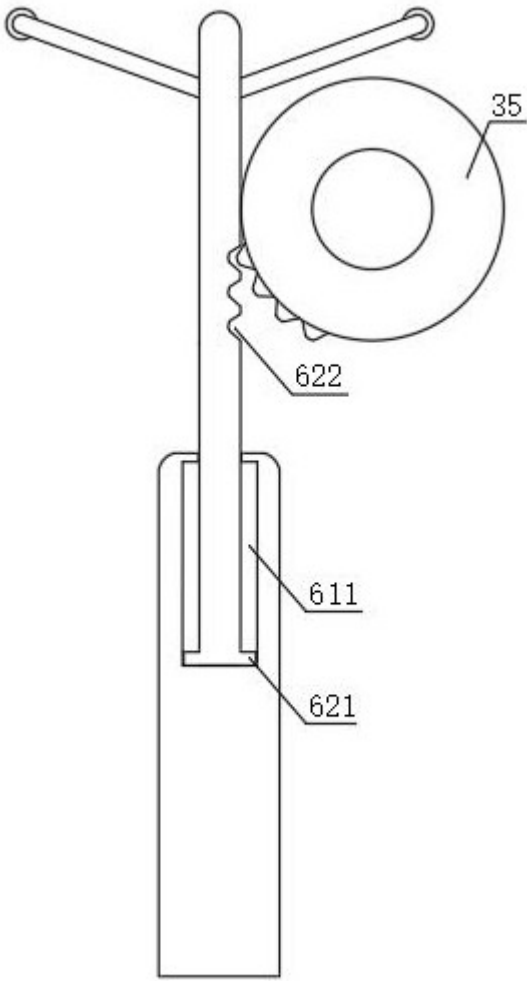


图6

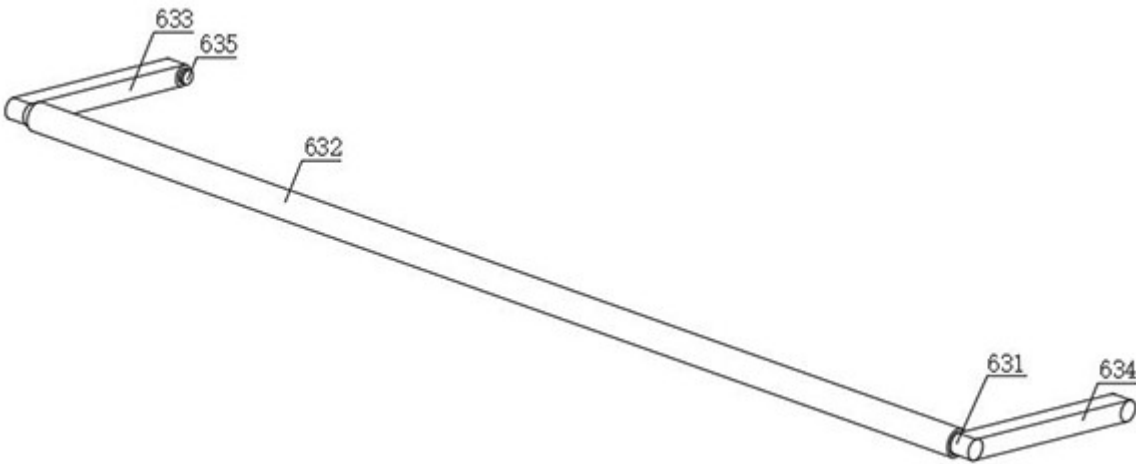


图7

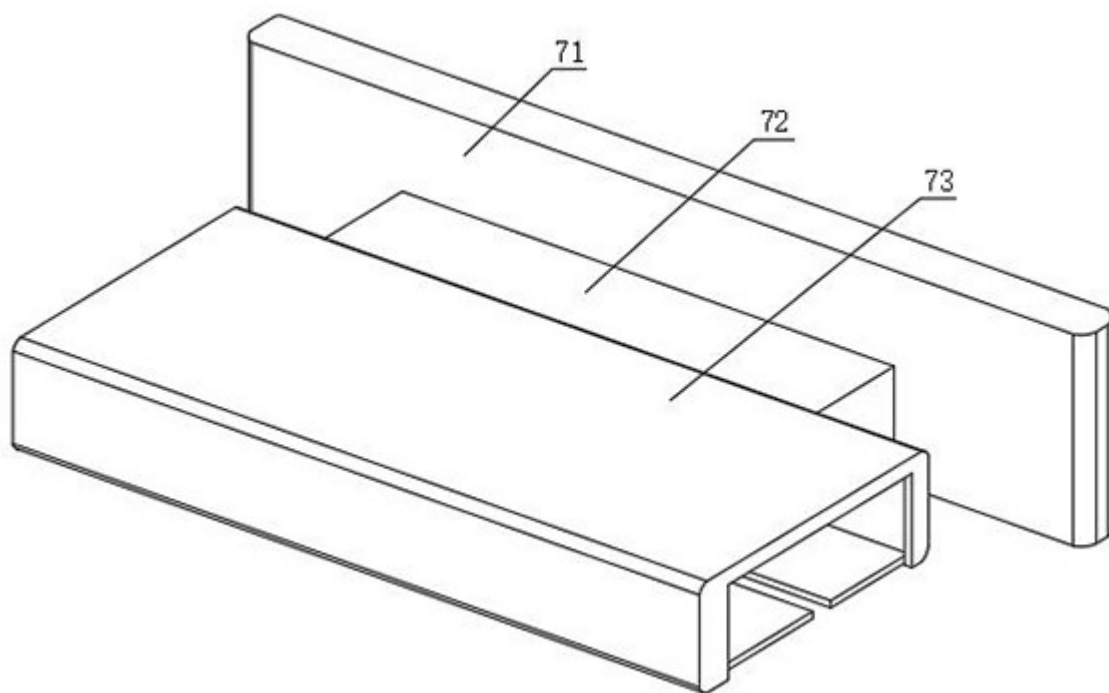


图8

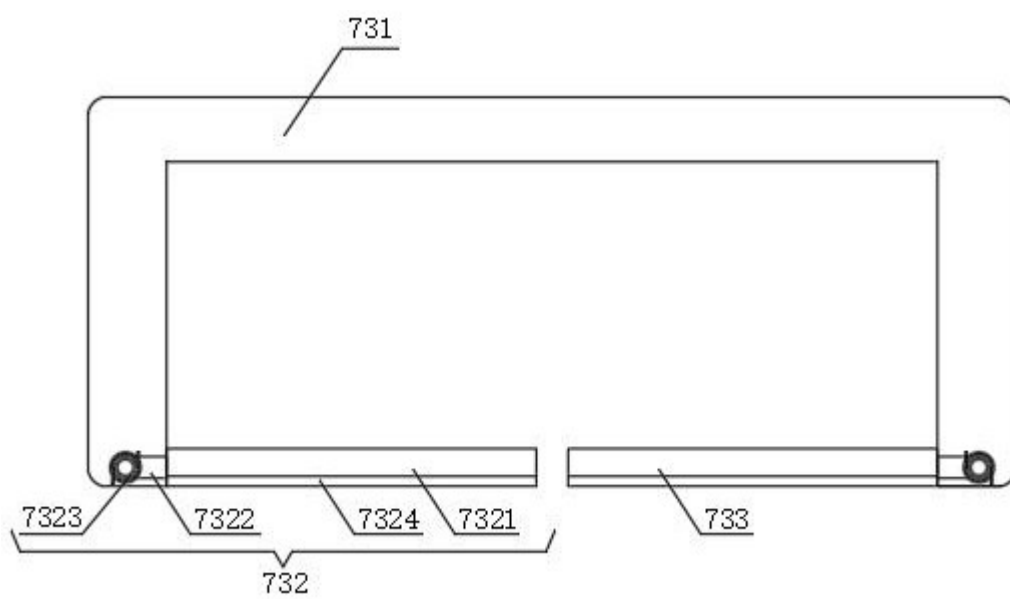


图9

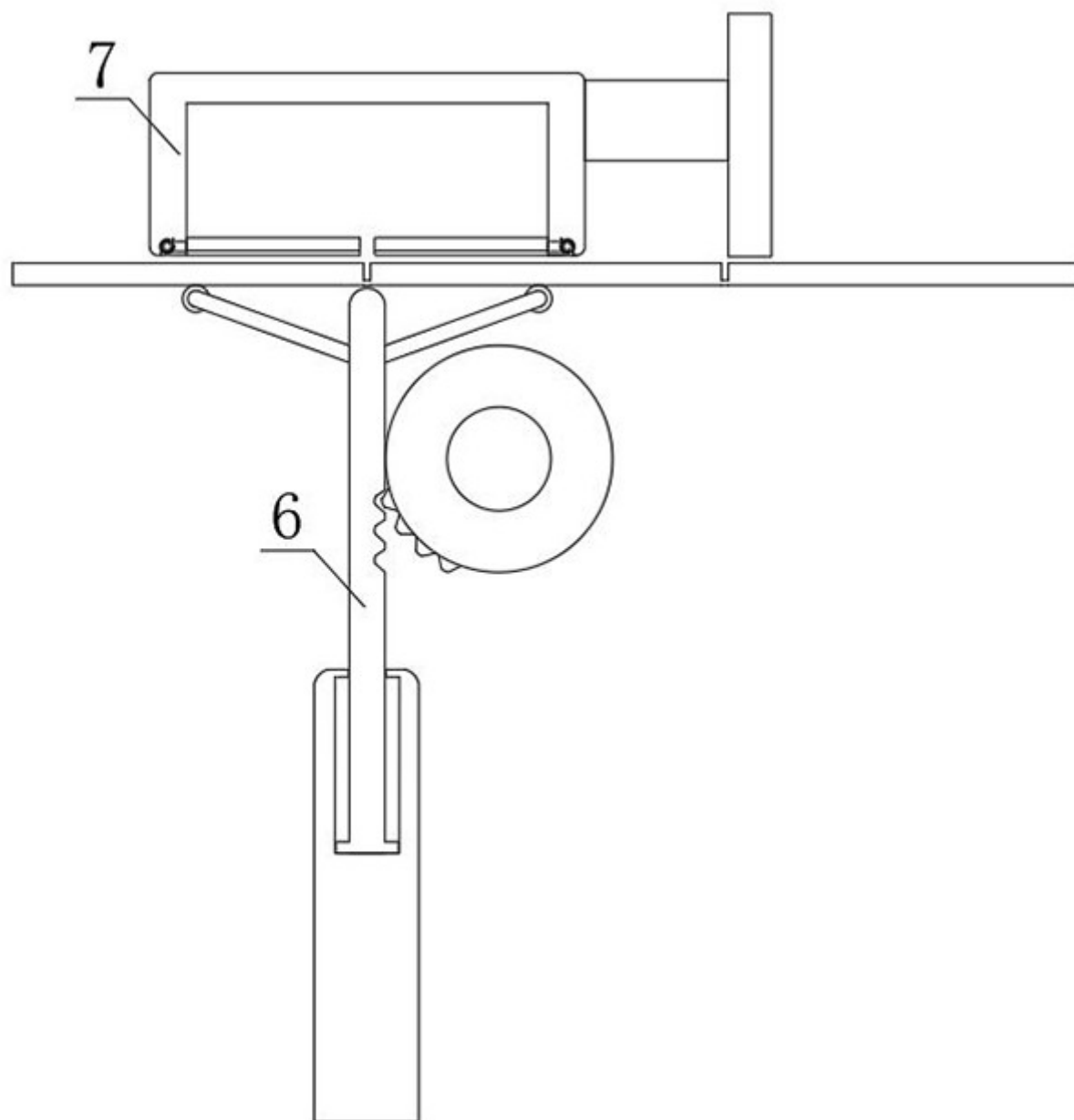


图10