(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117411410 A
(43)申请公布日 2024.01.16

(21)申请号 202311394779.5

(22)申请日 2023.10.26

(71)申请人 南通逸飞智能科技有限公司
地址 226300 江苏省南通市南通高新技术产业开发区新世纪大道266号江海智汇园A2楼3136

(72)发明人 曹卫东 王云

(74)专利代理机构 南通国鑫智汇知识产权代理事务所(普通合伙) 32606
专利代理师 章雯

(51)Int.Cl.
H02S 20/32(2014.01)
H02S 40/00(2014.01)
F24S 30/425(2018.01)

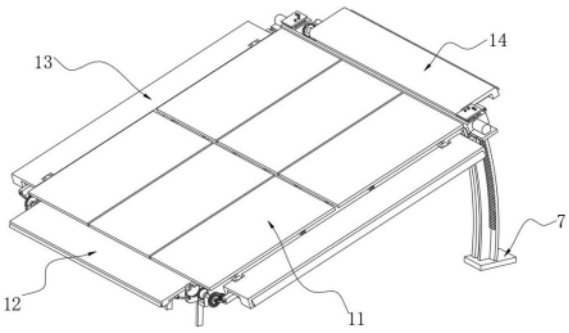
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

可有效降低风荷载的光伏组件

(57)摘要

本发明公开了可有效降低风荷载的光伏组件,涉及太阳能光伏组件安装领域,包括光伏板安装架和光伏组件,所述光伏板安装架的一侧铰接有多组前支撑架,且前支撑架的侧面安装有前挡风机构,并且光伏板安装架和前支撑架的铰接处固定有第二齿轮,所述光伏板安装架的侧面固定有两组支架,且两组支架内活动安装有侧挡风机构,两组所述U型架之间转动设置有后挡风机构。本发明通过在光伏板安装架的四周设置前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构,当遇到大风天气的时候,驱动电机调节光伏板安装架至水平状态,调节的过程中会带动前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构向下翻折,使强风从光伏组件的上方流过,降低光伏组件的风荷载。



CN 117411410 A

1.可有效降低风荷载的光伏组件,包括光伏板安装架(1)和光伏组件(11),其特征在于:所述光伏板安装架(1)一侧固定有加固板(4),且加固板(4)的两端均固定有U型架(5)和固定板(6),并且U型架(5)的内部活动设置有后支撑架(7),所述后支撑架(7)包括底座(701),且底座(701)的顶部固定有弧形架(702),且弧形架(702)的内侧设置有第一齿条(703),并且底座(701)的顶部固定有第二齿条(704),两组所述固定板(6)的顶部均固定有电机(9),且电机(9)的输出端延伸至U型架(5)的内部,并且电机(9)的输出端固定有第一齿轮(10),所述光伏板安装架(1)的一侧铰接有多组前支撑架(2),且前支撑架(2)的侧面安装有前挡风机构(12),并且光伏板安装架(1)和前支撑架(2)的铰接处固定有第二齿轮(15),所述光伏板安装架(1)的侧面固定有两组支架(3),且两组支架(3)内活动安装有侧挡风机构(13),两组所述U型架(5)之间转动设置有后挡风机构(14)。

2.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述前挡风机构(12)包括两组固定在前支撑架(2)侧面的第一安装架(121),且两组第一安装架(121)之间转动设置有固定杆(122),并且固定杆(122)的外部固定有前挡板(123),两组所述固定杆(122)的端部均固定有半齿轮(124),且半齿轮(124)和第二齿轮(15)相互啮合,所述前挡板(123)的底部两侧均固定有第一限位块(127),且第一限位块(127)的内部活动安装有第一伸缩板(125),并且第一伸缩板(125)的两端通过活动设置第一连杆(126)分别连接第一安装架(121)。

3.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述侧挡风机构(13)包括固定在前支撑架(2)侧面的第二安装架(131)、活动安装在支架(3)内部的侧挡板(132)以及固定在加固板(4)侧面的L型板(133),且第二安装架(131)的侧面固定有第一锥齿轮(135),并且侧挡板(132)的一端固定有第二锥齿轮(136),所述第一锥齿轮(135)的侧面转动设置有卡座(137),所述侧挡板(132)的顶部两端均固定有第二限位块(130),且第二限位块(130)的内部活动设置有第二伸缩板(134),所述第二伸缩板(134)的一端通过转动设置第二连杆(138)连接卡座(137),且第二伸缩板(134)的另一端通过转动设置第三连杆(139)连接L型板(133),所述第一锥齿轮(135)和第二锥齿轮(136)相互啮合。

4.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述后挡风机构(14)包括转动连接在两组U型架(5)之间的转杆(141)和固定在U型架(5)底部的直板(142),且转杆(141)的外部固定有后挡板(143),并且后挡板(143)的底部两端均固定有第三限位块(147),两组所述第三限位块(147)的内部活动安装有第三伸缩板(144),且第三伸缩板(144)的两端均通过转动设置第四连杆(145)连接直板(142),所述转杆(141)的两端均固定有第三齿轮(146),且第三齿轮(146)和第二齿条(704)相互啮合。

5.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述第一齿轮(10)和第一齿条(703)相互啮合,且弧形架(702)的顶部通过螺栓固定有防脱块(8)。

6.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述前挡板(123)、第一伸缩板(125)、侧挡板(132)、第二伸缩板(134)、后挡板(143)和第三伸缩板(144)的侧面边缘均设置为弧面流线型降低风阻。

7.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述第一限位块(127)、第二限位块(130)和第三限位块(147)的内侧均设置有滑轮。

8.根据权利要求1所述的可有效降低风荷载的光伏组件,其特征在于:所述光伏板安装

架(1)的两侧均设置有侧挡风机构(13)。

可有效降低风荷载的光伏组件

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能光伏组件安装领域,具体为可有效降低风荷载的光伏组件。

背景技术

[0002] 太阳能光伏组件一种将太阳能转化为电能的装置,利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术,白天太阳光照射到光伏组件上,产生直流电压,把光能转换为电能,再传送到控制器,经过控制器的过充保护,将光伏组件传来的电输送到蓄电池中进行储存,以供需要时使用。

[0003] 太阳能作为清洁能源之一目前正广泛应用于我们的生活中,普通家用安装的太阳能光伏组件可以保证日常的用电需求,一般需要在屋顶架设固定光伏组件的安装支架,光伏组件的安装支架是由斜梁、横梁、前立柱、后立柱以及塑翼螺母所组成刚性支架,其中前立柱相较于后立柱更短,使得安装支架在架设的时候与地面具有一定的倾斜角度,以便于光伏组件更好的接触阳光,通常前立柱也有一定的高度,是避免安装在前立柱上方的一排光伏组件距离地面太近,可以减少地面潮气对电气设备的侵蚀,还可以避免杂草生长攀爬到光伏组件上,更重要的是整体安装支架离地面有一定的高度更加便于施工安装。

[0004] 目前光伏组件的应用都需要配合使用安装支架,因光伏组件的最上层为低铁高透钢化玻璃板,当多个光伏组件拼装成一个整体的时候,风阻较大,由风荷载引起的共振抖动易造成光伏组件的隐裂,故目前防止光伏组件隐裂,提高光伏组件使用寿命的主要手段是提高安装支架的强度,使得光伏组件整体更加稳定,进而提高光伏组件的抗风能力,安装支架强度的提升通过使用一些更高强度的新型材料,同时为安装支架增设三角结构提高其稳定性,但改变安装支架强度以及稳定性的效果始终有限,在一些风荷载较大的特殊地区,例如沿海城市,仅依靠提升安装支架的强度和稳定性还是不足以抵抗强力的风荷载。

发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的是提供可有效降低风荷载的光伏组件,以解决上述背景中提到的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:可有效降低风荷载的光伏组件,包括光伏板安装架和光伏组件,所述光伏板安装架一侧固定有加固板,且加固板的两端均固定有U型架和固定板,并且U型架的内部活动设置有后支撑架,所述后支撑架包括底座,且底座的顶部固定有弧形架,且弧形架的内侧设置有第一齿条,并且底座的顶部固定有第二齿条,两组所述固定板的顶部均固定有电机,且电机的输出端延伸至U型架的内部,并且电机的输出端固定有第一齿轮,所述光伏板安装架的一侧铰接有多组前支撑架,且前支撑架的侧面安装有前挡风机构,并且光伏板安装架和前支撑架的铰接处固定有第二齿轮,所述光伏板安装架的侧面固定有两组支架,且两组支架内活动安装有侧挡风机构,两组所述U型架之间转动设置有后挡风机构。

[0007] 通过采用上述技术方案,通过在光伏板安装架的四周设置前挡风机构、侧挡风机

构以及后挡风机构,当遇到大风天气的时候,驱动电机调节光伏板安装架至水平状态,调节的过程中会带动前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构向下翻折,翻折的过程中,其内部的伸缩板延伸出来,使得前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构可以成倾斜角度将光伏板安装架罩住,使强风从光伏组件的上方流过,根据流体力学的原理将光伏组件压在地面,减少光伏组件被强风掀翻的风险,降低光伏组件的风荷载,提高光伏组件的抵抗强风的能力。

[0008] 本发明进一步设置为,所述前挡风机构包括两组固定在前支撑架侧面的第一安装架,且两组第一安装架之间转动设置有固定杆,并且固定杆的外部固定有前挡板,两组所述固定杆的端部均固定有半齿轮,且半齿轮和第二齿轮相互啮合,所述前挡板的底部两侧均固定有第一限位块,且第一限位块的内部活动安装有第一伸缩板,并且第一伸缩板的两端通过活动设置第一连杆分别连接第一安装架。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过设置前挡风机构,当光伏板安装架调整至水平状态的时候,第二齿轮会带动半齿轮转动,使得前挡板向下翻折,并且内部的第一伸缩板向外延伸贴合地面,从而使强风从光伏组件的上方流过。

[0010] 本发明进一步设置为,所述侧挡风机构包括固定在前支撑架侧面的第二安装架、活动安装在支架内部的侧挡板以及固定在加固板侧面的L型板,且第二安装架的侧面固定有第一锥齿轮,并且侧挡板的一端固定有第二锥齿轮,所述第一锥齿轮的侧面转动设置有卡座,所述侧挡板的顶部两端均固定有第二限位块,且第二限位块的内部活动设置有第二伸缩板,所述第二伸缩板的一端通过转动设置第二连杆连接卡座,且第二伸缩板的另一端通过转动设置第三连杆连接L型板,所述第一锥齿轮和第二锥齿轮相互啮合。

[0011] 通过采用上述技术方案,通过设置侧挡风机构,当光伏板安装架调整至水平状态的时候,第二锥齿轮和第一锥齿轮啮合,带动侧挡板向下翻折,并且其内部的第二伸缩板向外延伸,从而使强风从光伏组件的上方流过。

[0012] 本发明进一步设置为,所述后挡风机构包括转动连接在两组U型架之间的转杆和固定在U型架底部的直板,且转杆的外部固定有后挡板,并且后挡板的底部两端均固定有第三限位块,两组所述第三限位块的内部活动安装有第三伸缩板,且第三伸缩板的两端均通过转动设置第四连杆连接直板,所述转杆的两端均固定有第三齿轮,且第三齿轮和第二齿条相互啮合。

[0013] 通过采用上述技术方案,通过设置后挡风机构,当光伏板安装架调整至水平状态的时候,第三齿轮和第二齿条啮合,驱动转杆转动,使得后挡板向下翻折,并且其内部的第三伸缩板向外延伸,使得强风从光伏组件的上方流过。

[0014] 本发明进一步设置为,所述第一齿轮和第一齿条相互啮合,且弧形架的顶部通过螺栓固定有防脱块。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过再设置第一齿轮和第一齿条相互啮合,使得电机在带动第一齿轮转动的时候可以实现光伏板安装架的升降。

[0016] 本发明进一步设置为,所述前挡板、第一伸缩板、侧挡板、第二伸缩板、后挡板和第三伸缩板的侧面边缘均设置为弧面流线型降低风阻。

[0017] 通过采用上述技术方案,通过将前挡板、第一伸缩板、侧挡板、第二伸缩板、后挡板和第三伸缩板的侧面设置为弧面流线型,可以降低风阻,降低光伏组件掀翻的概率。

[0018] 本发明进一步设置为,所述第一限位块、第二限位块和第三限位块的内侧均设置有滑轮。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过在第一限位块、第二限位块和第三限位块的内侧均设置有滑轮,使得第一伸缩板、第二伸缩板以及第三伸缩板向外延伸的时候更加顺畅。

[0020] 本发明进一步设置为,所述光伏板安装架的两侧均设置有侧挡风机构。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过在光伏板安装架的两侧均设置侧挡风机构,使得光伏组件从多个角度都可以抵抗强风。

[0022] 综上所述,本发明主要具有以下有益效果:

本发明通过在光伏板安装架的侧面设置加固板、U型架以及后支撑架,通过使用带自锁功能的电机作为驱动力,使得整体的光伏板安装架可以进行角度的调节,同一天内不同时间段的光线角度不同,光伏组件可以跟随光伏板安装架进行角度调节,以便于光线可以更好的照射在光伏组件的表面,提高光伏组件的储能效果,当遇到大风天气的时候可以将光伏组件调节成水平角度,降低光伏组件的风荷载,减少光伏组件被强风掀翻的风险。

[0023] 本发明通过在光伏板安装架的四周设置前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构,当遇到大风天气的时候,驱动电机调节光伏板安装架至水平状态,调节的过程中会带动前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构向下翻折,翻折的过程中,其内部的伸缩板延伸出来,使得前挡风机构、侧挡风机构以及后挡风机构可以呈倾斜角度将光伏板安装架罩住,使强风从光伏组件的上方流过,根据流体力学的原理将光伏组件压在地面,减少光伏组件被强风掀翻的风险,降低光伏组件的风荷载,提高光伏组件的抵抗强风的能力。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明的光伏板安装架、前支撑架和加固板连接示意图;

图3为本发明的加固板、U型架和后支撑架的连接示意图;

图4为本发明的后支撑架结构示意图;

图5为本发明的后支撑架结构示意图;

图6为本发明的光伏板安装架和前挡风机构连接示意图;

图7为本发明的光伏板安装架和侧挡风机构连接示意图;

图8为本发明的光伏板安装架和后挡风机构连接示意图;

图9为本发明的前挡风机构结构示意图;

图10为本发明的侧挡风机构结构示意图;

图11为本发明的后挡风机构结构示意图;

图12为本发明图6的A处放大图;

图13为本发明图7的B处放大图;

图14为本发明图8的C处放大图;

图15为本发明的防脱块结构示意图;

图16为本发明的防脱块结构示意图。

[0025] 图中:1、光伏板安装架;2、前支撑架;3、支架;4、加固板;5、U型架;6、固定板;7、后支撑架;8、防脱块;9、电机;10、第一齿轮;11、光伏组件;12、前挡风机构;13、侧挡风机构;

14、后挡风机构;15、第二齿轮;701、底座;702、弧形架;703、第一齿条;704、第二齿条;121、第一安装架;122、固定杆;123、前挡板;124、半齿轮;125、第一伸缩板;126、第一连杆;127、第一限位块;131、第二安装架;132、侧挡板;133、L型板;134、第二伸缩板;135、第一锥齿轮;136、第二锥齿轮;137、卡座;138、第二连杆;139、第三连杆;130、第二限位块;141、转杆;142、直板;143、后挡板;144、第三伸缩板;145、第四连杆;146、第三齿轮;147、第三限位块。

具体实施方式

[0026] 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。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 下面根据本发明的整体结构,对其实施例进行说明。

[0028] 可有效降低风荷载的光伏组件,如图1-16所示,包括光伏板安装架1和光伏组件11,光伏板安装架1一侧固定有加固板4,通过设置加固板4可以提高光伏板安装架1的稳定性,且加固板4的两端均固定有U型架5和固定板6,通过设置U型架5和固定板6使得电机9可以安装在加固板4的侧面,并作为驱动组件使用,并且U型架5的内部活动设置有后支撑架7,后支撑架7包括底座701,且底座701的顶部固定有弧形架702,且弧形架702的内侧设置有第一齿条703,并且底座701的顶部固定有第二齿条704,两组固定板6的顶部均固定有电机9,且电机9的输出端延伸至U型架5的内部,并且电机9的输出端固定有第一齿轮10,通过设置后支撑架7,使得电机9作为驱动组件的时候,光伏板安装架1可以在后支撑架7上实现升降,光伏板安装架1的一侧铰接有多组前支撑架2,且前支撑架2的侧面安装有前挡风机构12,并且光伏板安装架1和前支撑架2的铰接处固定有第二齿轮15,光伏板安装架1的侧面固定有两组支架3,且两组支架3内活动安装有侧挡风机构13,两组U型架5之间转动设置有后挡风机构14,通过在光伏板安装架1的侧面安装前挡风机构12、侧挡风机构13以及后挡风机构14,当光伏板安装架1调整至水平的时候,前挡风机构12、侧挡风机构13以及后挡风机构14可以向下翻折并延伸,将光伏组件11罩住,使得强风从光伏组件11的上方流过,降低光伏组件11的风荷载。

[0029] 请参阅图6、图9和图12,前挡风机构12包括两组固定在前支撑架2侧面的第一安装架121,且两组第一安装架121之间转动设置有固定杆122,并且固定杆122的外部固定有前挡板123,两组固定杆122的端部均固定有半齿轮124,且半齿轮124和第二齿轮15相互啮合,前挡板123的底部两侧均固定有第一限位块127,且第一限位块127的内部活动安装有第一伸缩板125,并且第一伸缩板125的两端通过活动设置第一连杆126分别连接第一安装架121,通过设置前挡风机构12,当光伏板安装架1调整至水平状态的时候,第二齿轮15会带动半齿轮124转动,使得前挡板123向下翻折,并且内部的第一伸缩板125向外延伸贴合地面,从而使强风从光伏组件11的上方流过。

[0030] 请参阅图7、图10和图13,侧挡风机构13包括固定在前支撑架2侧面的第二安装架131、活动安装在支架3内部的侧挡板132以及固定在加固板4侧面的L型板133,且第二安装架131的侧面固定有第一锥齿轮135,并且侧挡板132的一端固定有第二锥齿轮136,第一锥齿轮135的侧面转动设置有卡座137,侧挡板132的顶部两端均固定有第二限位块130,且第二限位块130的内部活动设置有第二伸缩板134,第二伸缩板134的一端通过转动设置第二

连杆138连接卡座137,且第二伸缩板134的另一端通过转动设置第三连杆139连接L型板133,第一锥齿轮135和第二锥齿轮136相互啮合,通过设置侧挡风机构13,当光伏板安装架1调整至水平状态的时候,第二锥齿轮136和第一锥齿轮135啮合,带动侧挡板132向下翻折,并且其内部的第二伸缩板134向外延伸,从而使强风从光伏组件11的上方流过。

[0031] 请参阅图8、图11和图14,后挡风机构14包括转动连接在两组U型架5之间的转杆141和固定在U型架5底部的直板142,且转杆141的外部固定有后挡板143,并且后挡板143的底部两端均固定有第三限位块147,两组第三限位块147的内部活动安装有第三伸缩板144,且第三伸缩板144的两端均通过转动设置第四连杆145连接直板142,转杆141的两端均固定有第三齿轮146,且第三齿轮146和第二齿条704相互啮合,通过设置后挡风机构14,当光伏板安装架1调整至水平状态的时候,第三齿轮146和第二齿条704啮合,驱动转杆141转动,使得后挡板143向下翻折,并且其内部的第三伸缩板144向外延伸,使得强风从光伏组件11的上方流过。

[0032] 请参阅图7和图8,第一齿轮10和第一齿条703相互啮合,且弧形架702的顶部通过螺栓固定有防脱块8,通过在设置第一齿轮10和第一齿条703相互啮合,使得电机9在带动第一齿轮10转动的时候可以实现光伏板安装架1的升降。

[0033] 请参阅图9、图10和图11,前挡板123、第一伸缩板125、侧挡板132、第二伸缩板134、后挡板143和第三伸缩板144的侧面边缘均设置为弧面流线型降低风阻,通过将前挡板123、第一伸缩板125、侧挡板132、第二伸缩板134、后挡板143和第三伸缩板144的侧面设置为弧面流线型,可以降低风阻,降低光伏组件11掀翻的概率。

[0034] 请参阅图9、图10和图11,第一限位块127、第二限位块130和第三限位块147的内侧均设置有滑轮,通过在第一限位块127、第二限位块130和第三限位块147的内侧均设置有滑轮,使得第一伸缩板125、第二伸缩板134以及第三伸缩板144向外延伸的时候更加顺畅。

[0035] 请参阅图,光伏板安装架1的两侧均设置有侧挡风机构13,通过在光伏板安装架1的两侧均设置侧挡风机构13,使得光伏组件11从多个角度都可以抵抗强风。

[0036] 本发明的工作原理为:通过电气设备控制器控制电机9启动,电机9带动第一齿轮10转动,第一齿轮10啮合后支撑架7的第一齿条703,使得加固板4以及U型架5沿着后支撑架7下降高度,进而使光伏板安装架1以前支撑架2与其铰接处为圆心转动下降高度。

[0037] 在光伏板安装架1下降高度的过程中,会带动第二齿轮15转动,进而通过第二齿轮15带动半齿轮124转动,使得固定杆122跟随半齿轮124一起转动,从而调节前挡板123的角度,当前挡板123向下翻折的时候,在第一连杆126的推动下,前挡板123内侧的第一伸缩板125会向外延伸。

[0038] 同时光伏板安装架1下降高度的时候会带动侧挡风机构13转动,以前支撑架2和光伏板安装架1的铰接处为圆心转动,在转动的过程中第二锥齿轮136围绕第一锥齿轮135公转的同时自转,而第二锥齿轮136自转的时候会带动侧挡板132向下翻折,且在第二连杆138和第三连杆139的推动下将第二伸缩板134延伸出,因侧挡风机构13以前支撑架2的铰接处为圆心转动,即侧挡风机构13围绕第一锥齿轮135的圆心转动,这使得侧挡风机构13在转动的过程中第二连杆138会带动卡座137转动,通过设置转动连接的卡座137,使得第二伸缩板134被第二连杆138推动的时候,第二连杆138可以跟随卡座137转动不会干涉侧挡风机构13的运行。

[0039] 与此同时光伏板安装架1下降高度的时候,加固板4会带动后挡风机构14下降,使得第三齿轮146会啮合后支撑架7中的第二齿条704,进而使第三齿轮146转动并带动转杆141转动,从而使后挡板143向下翻折,在后挡板143翻折的过程中第四连杆145会推动第三伸缩板144向外延伸。

[0040] 当光伏板安装架1在电机9的驱动下,下降至水平的时候,光伏组件11成水平降低了风阻,有效的降低了光伏组件11的风荷载,此时前挡风机构12、侧挡风机构13以及后挡风机构14,完全翻折成倾斜角并展开,使得其内部的第一伸缩板125、第二伸缩板134以及第三伸缩板144接近地面,有利于强风气流通过前挡风机构12、侧挡风机构13以及后挡风机构14向光伏组件11的上方流动,通过流体力学的原理使得整体设备被气流压紧,减少掀翻的风险,而晴朗的天气通过电机9的驱动保持光伏板安装架1倾斜一定的角度成工作状态,防脱块8可以防止U型架5从后支撑架7上脱离,将前挡风机构12、侧挡风机构13以及后挡风机构14展平收缩起来,可以减少占用空间,且设备接触面积小,微风吹过引起的设备共振也会减小,频繁的共振易造成框架之间紧固的螺栓松动。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,但本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对发明的限制,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合,本领域技术人员在阅读完本说明书后可在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下,可以根据需要对实施例做出没有创造性贡献的修改、替换和变型等,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

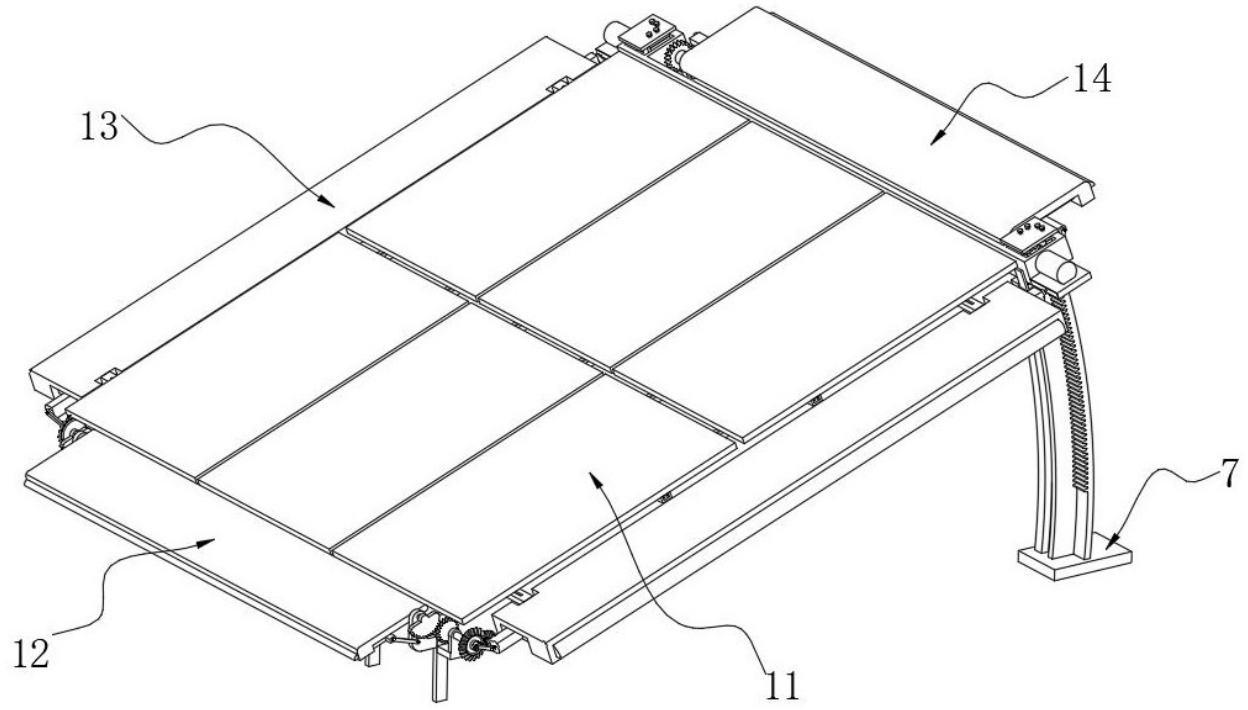


图 1

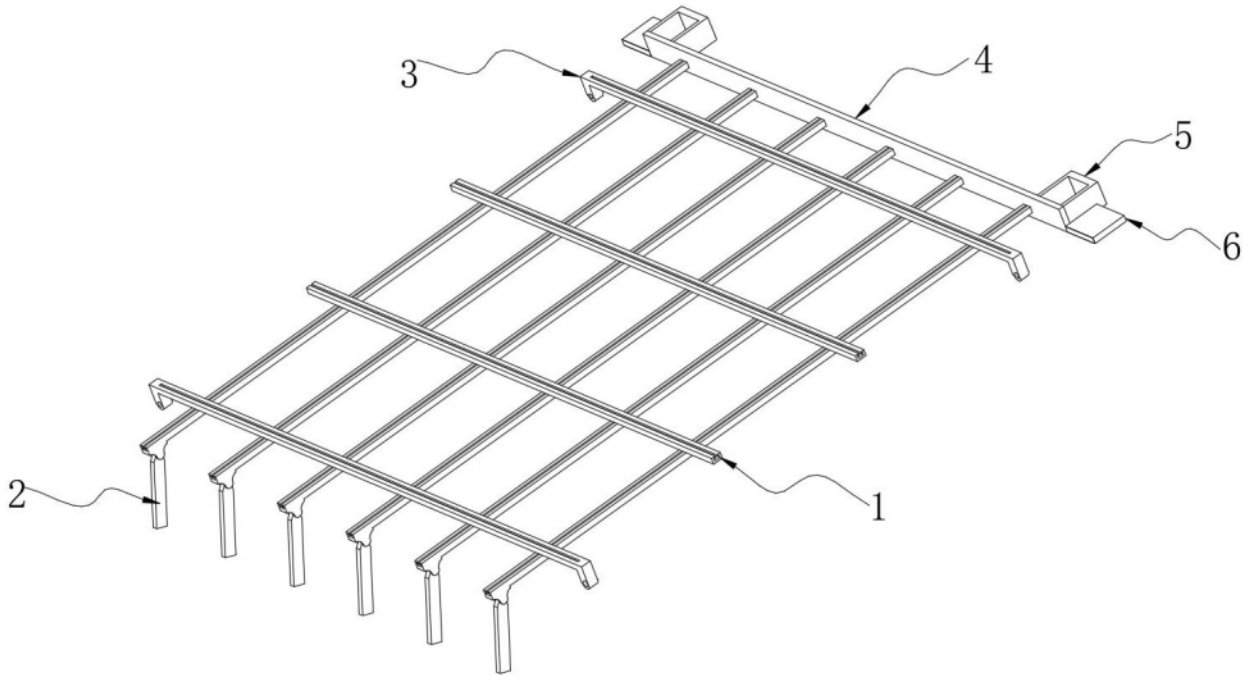


图 2

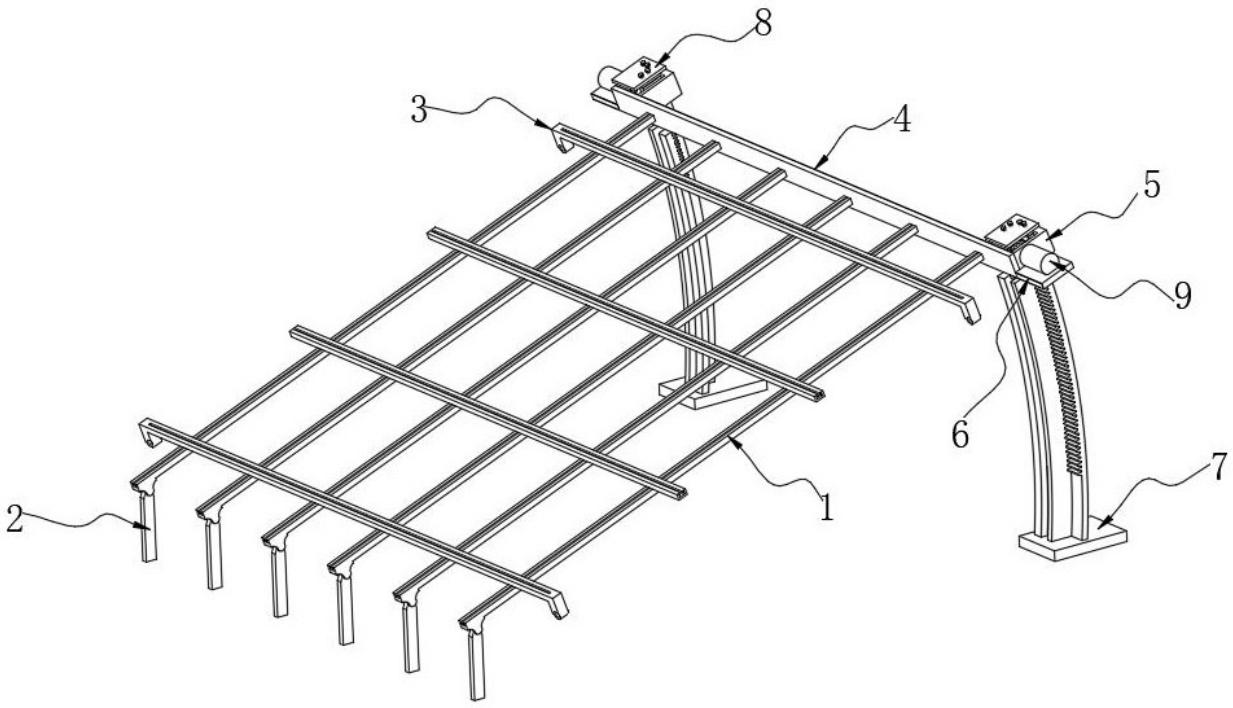


图 3

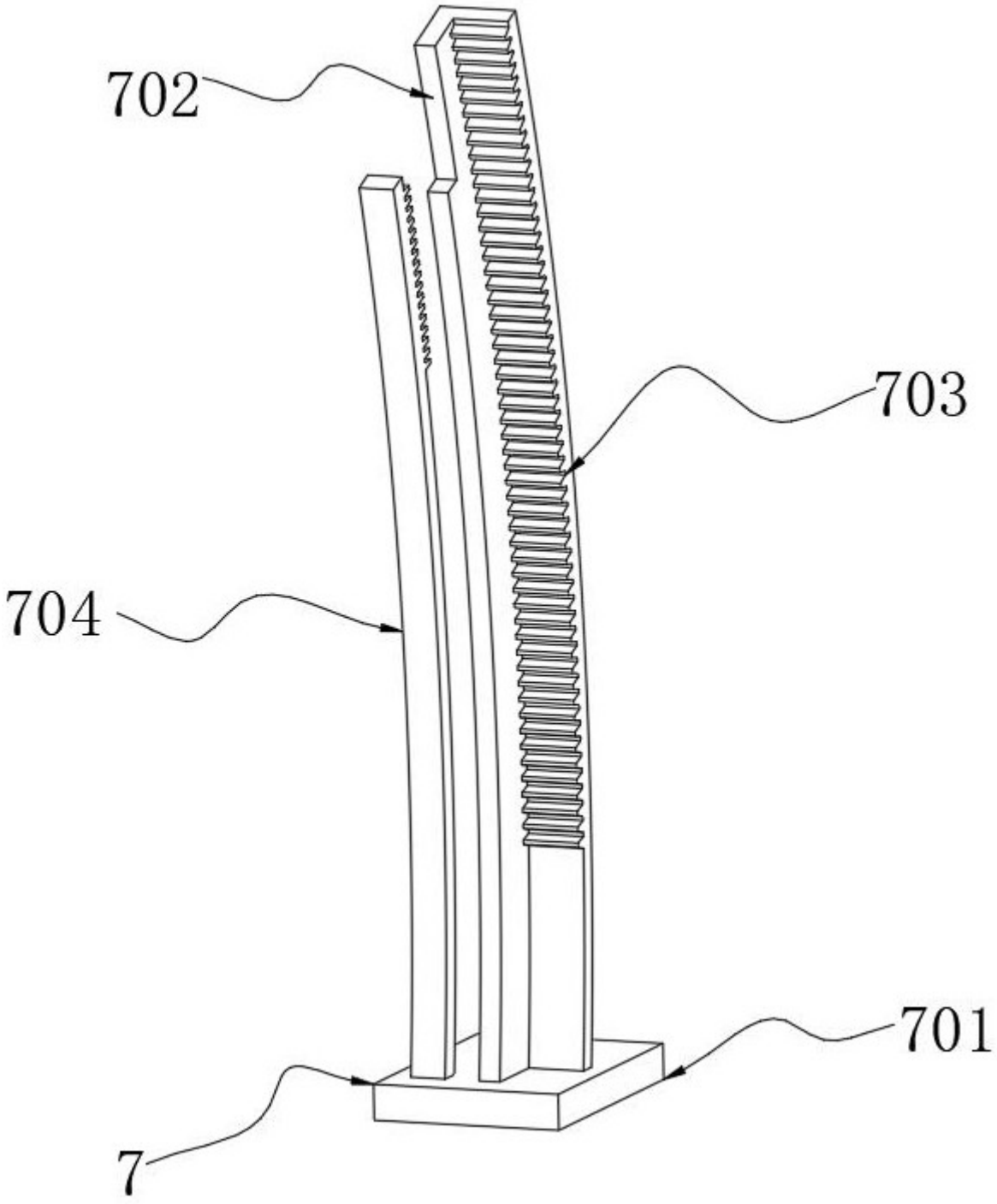


图 4

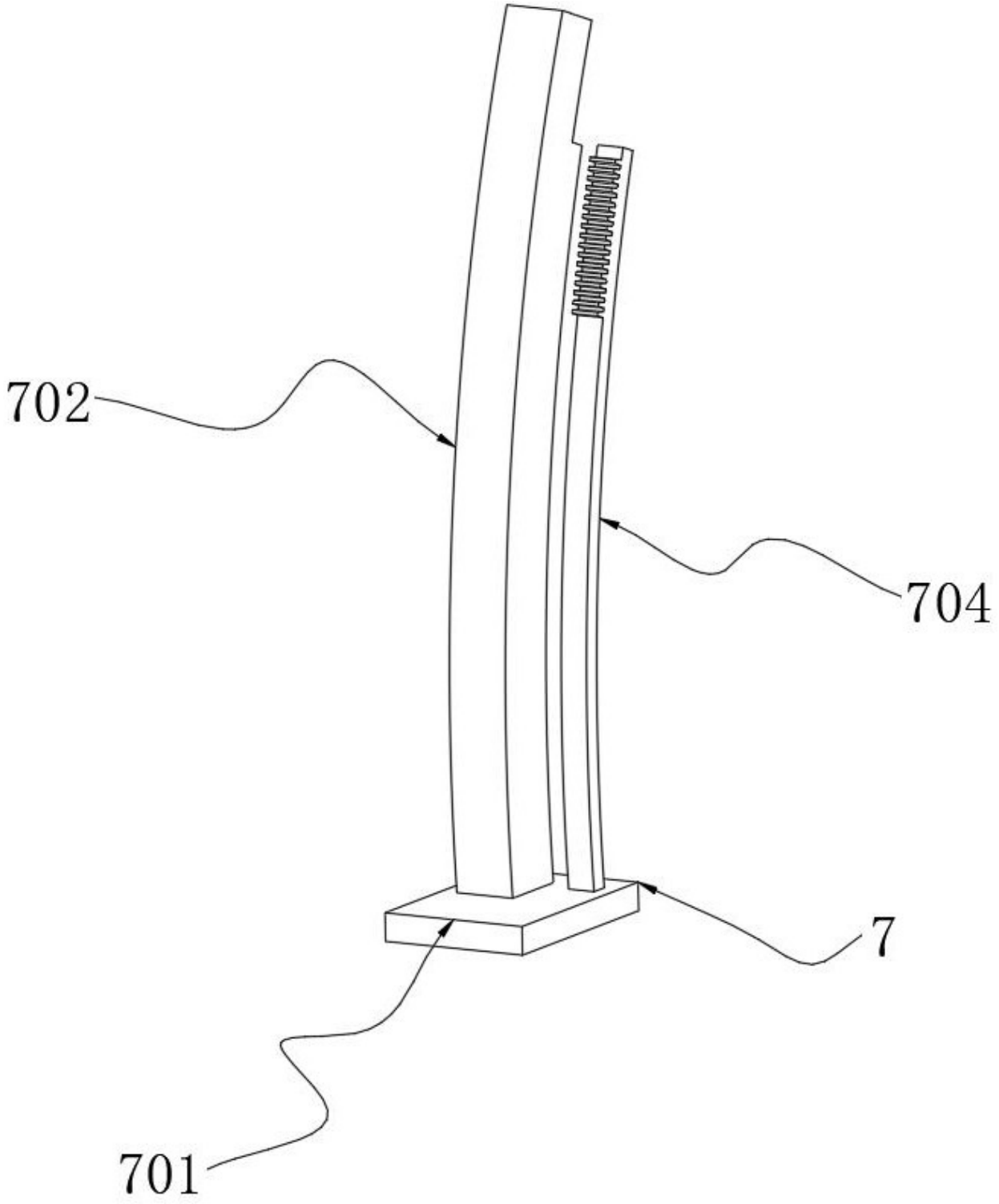


图 5

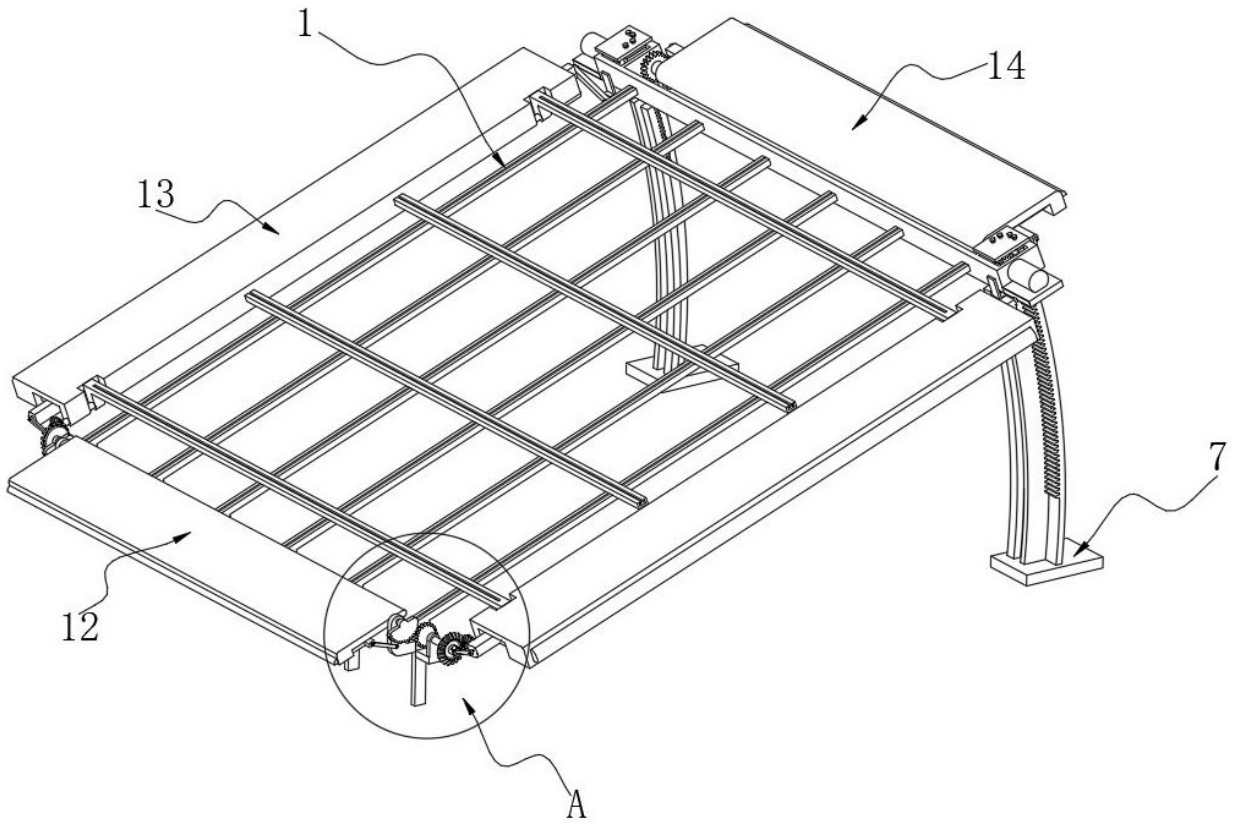


图 6

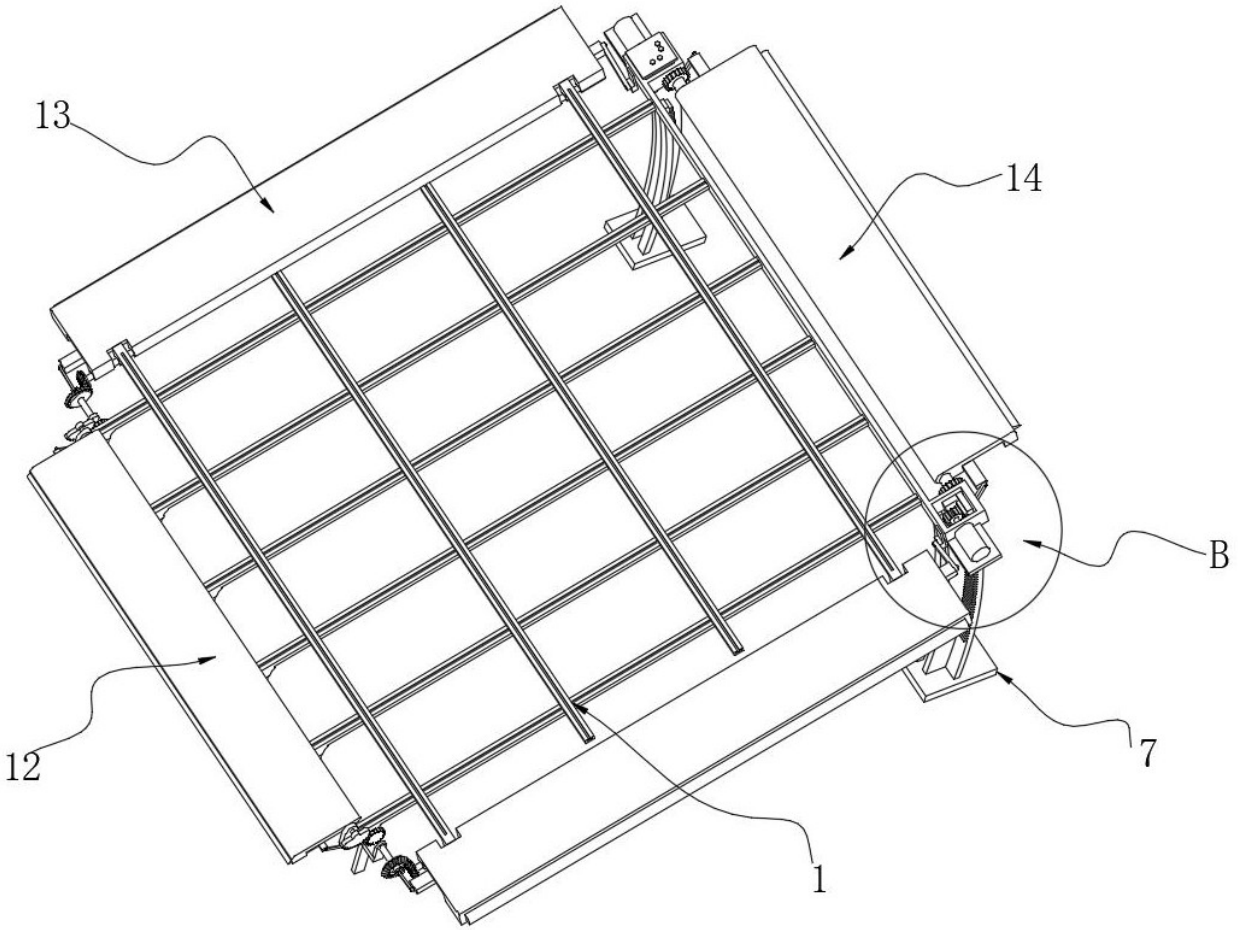


图 7

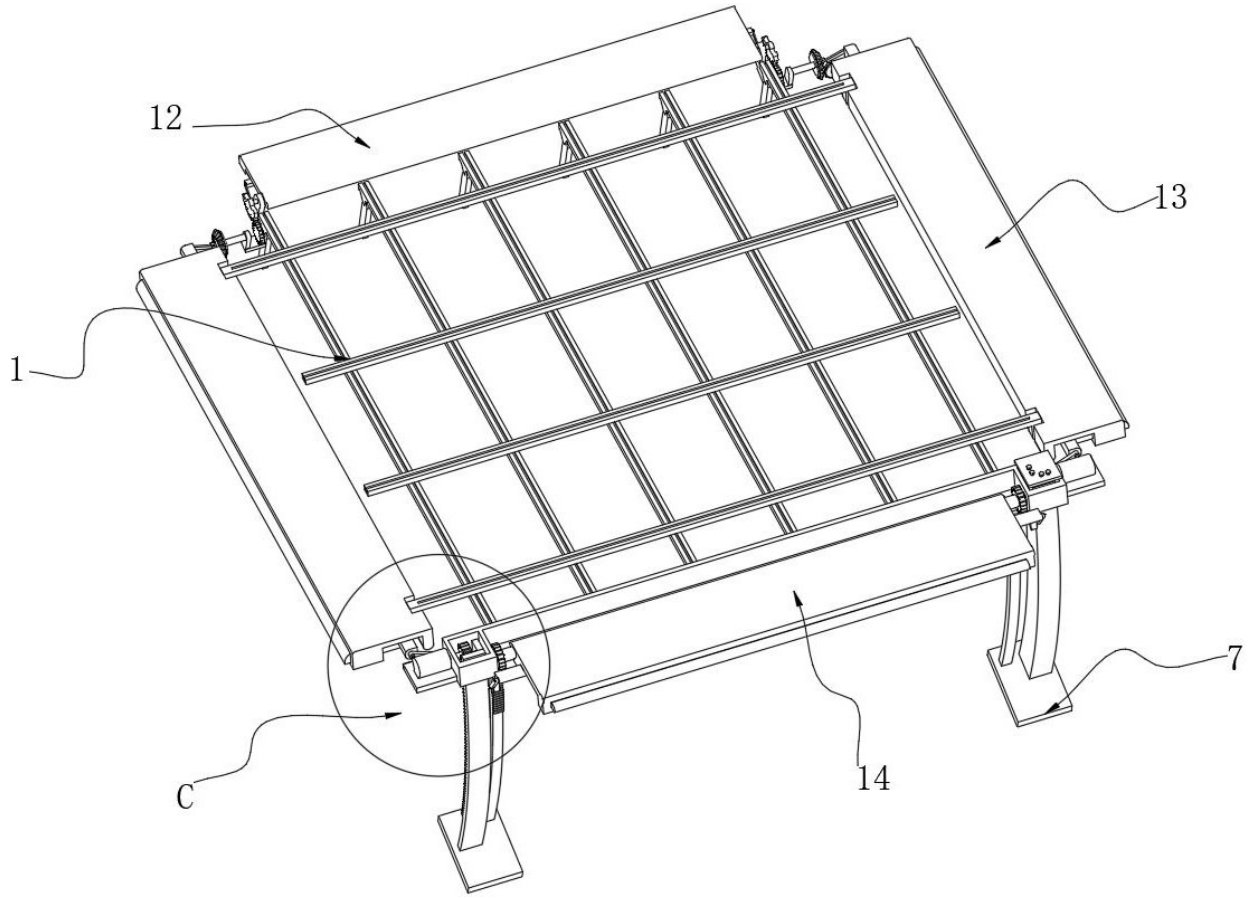


图 8

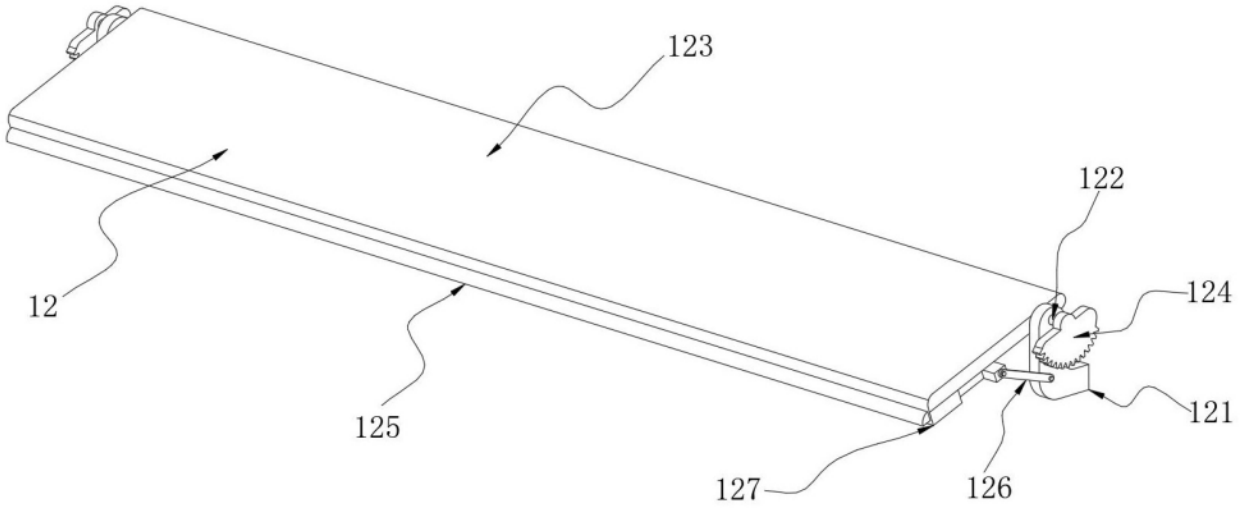


图 9

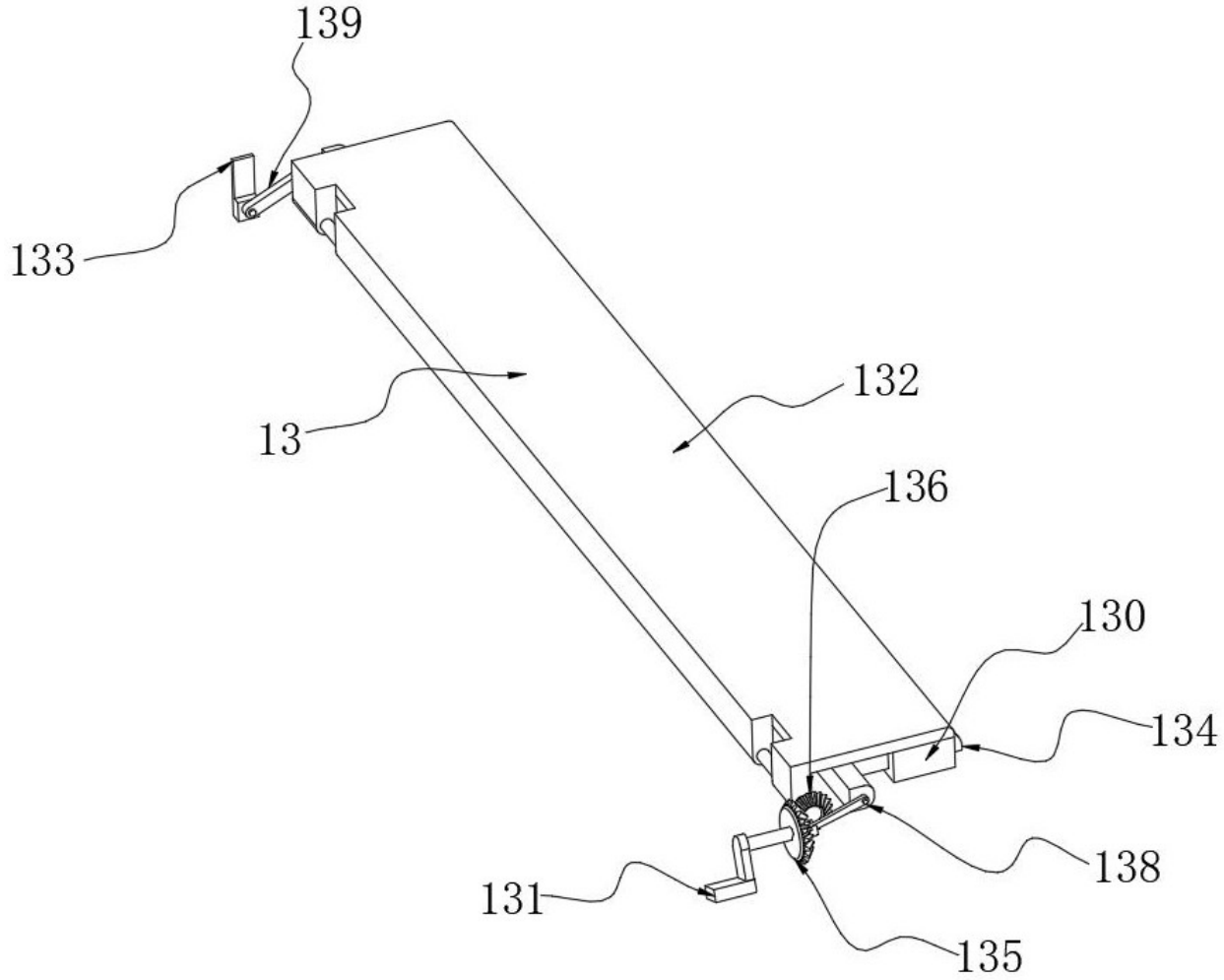


图 10

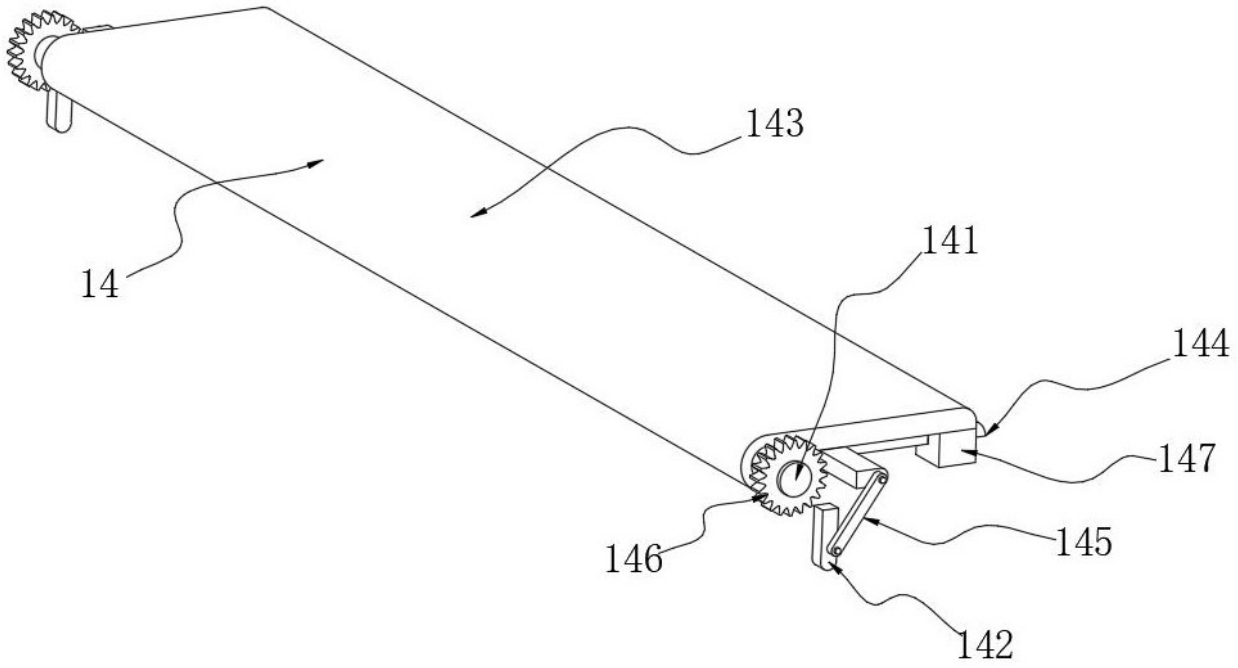


图 11

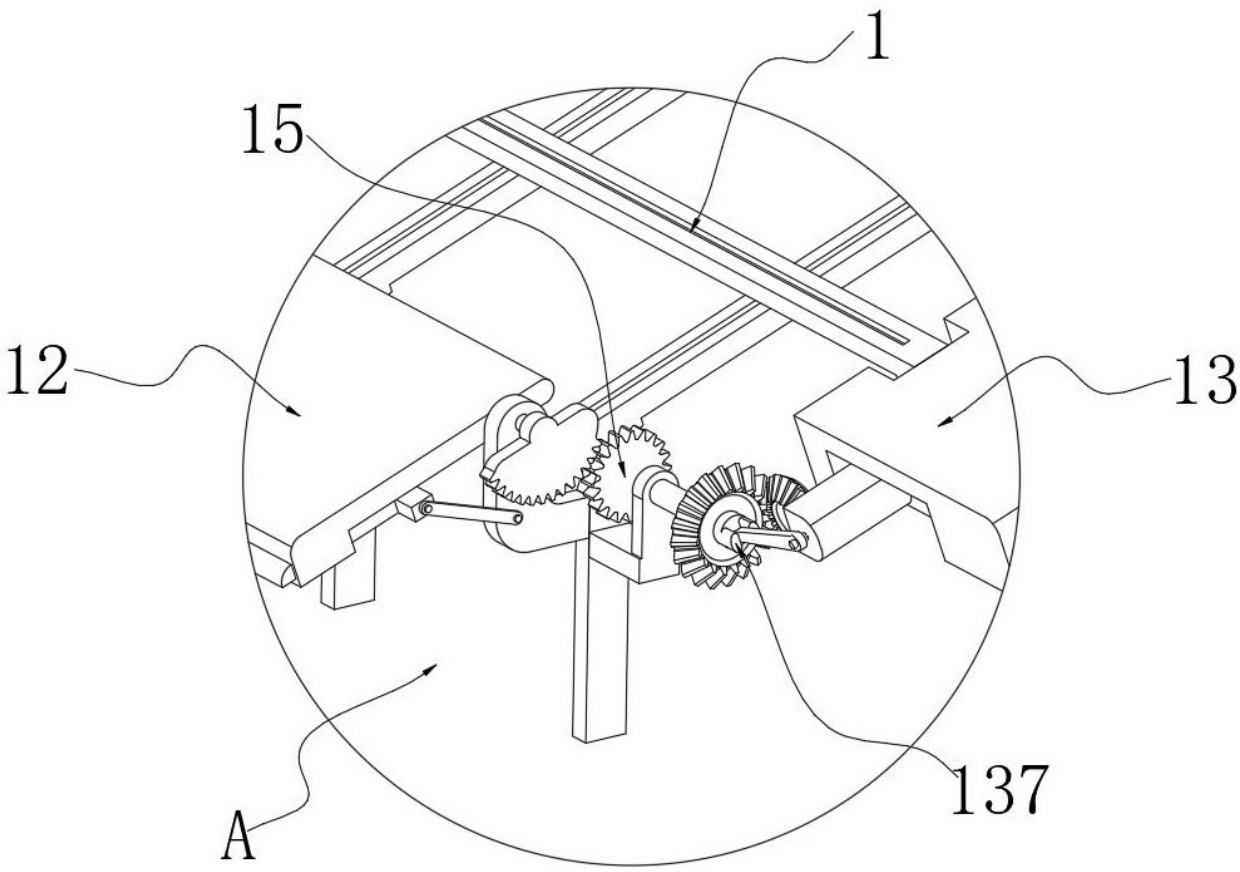


图 12

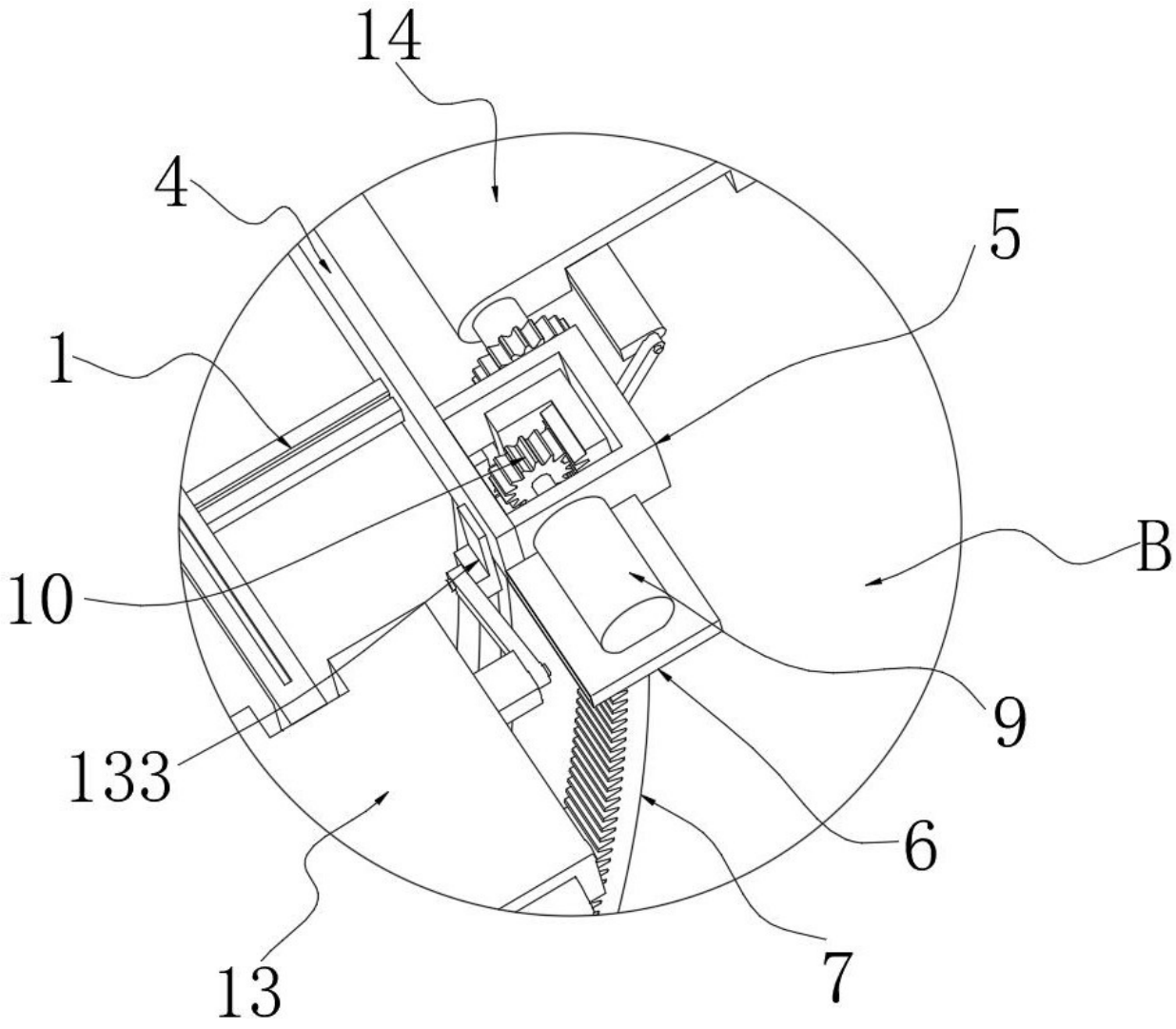


图 13

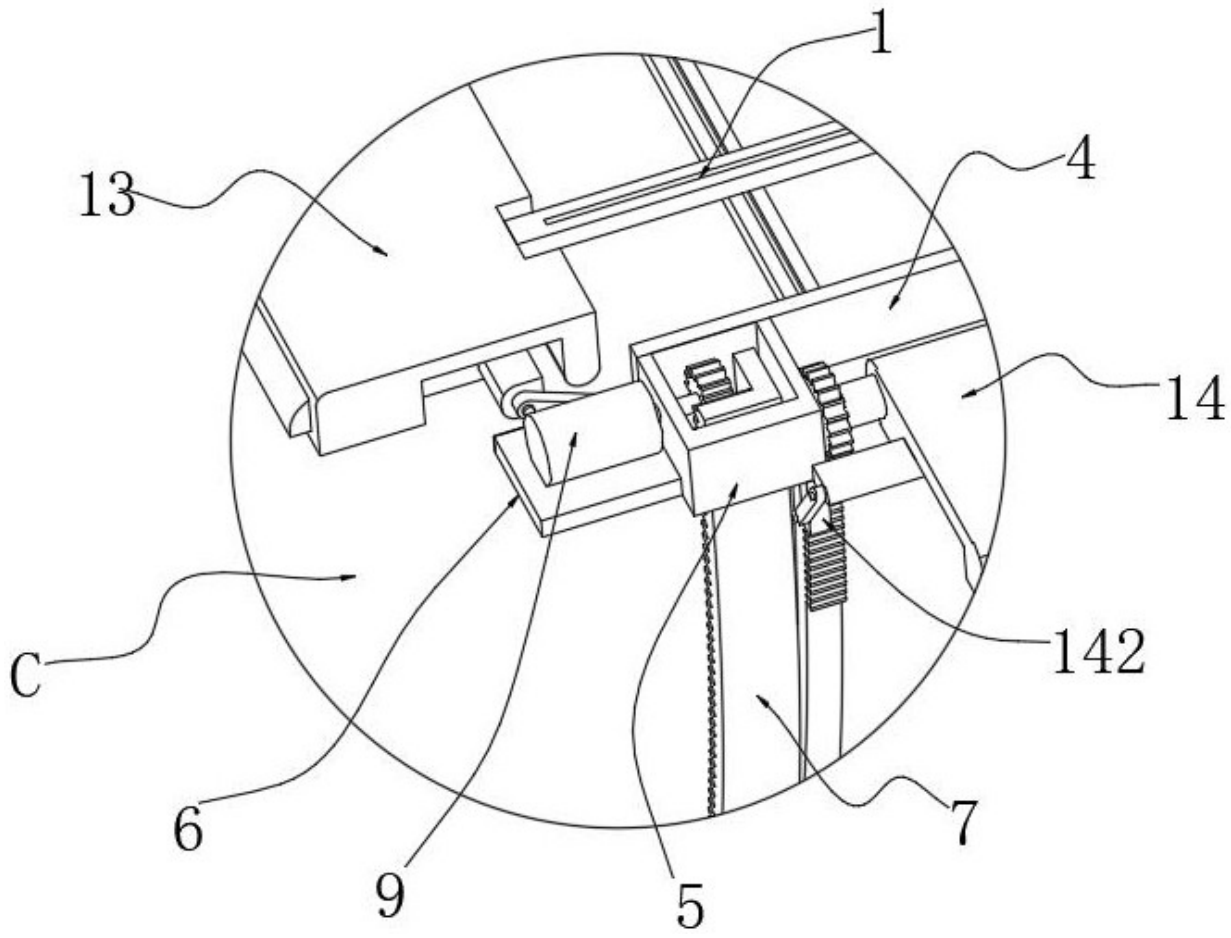


图 14

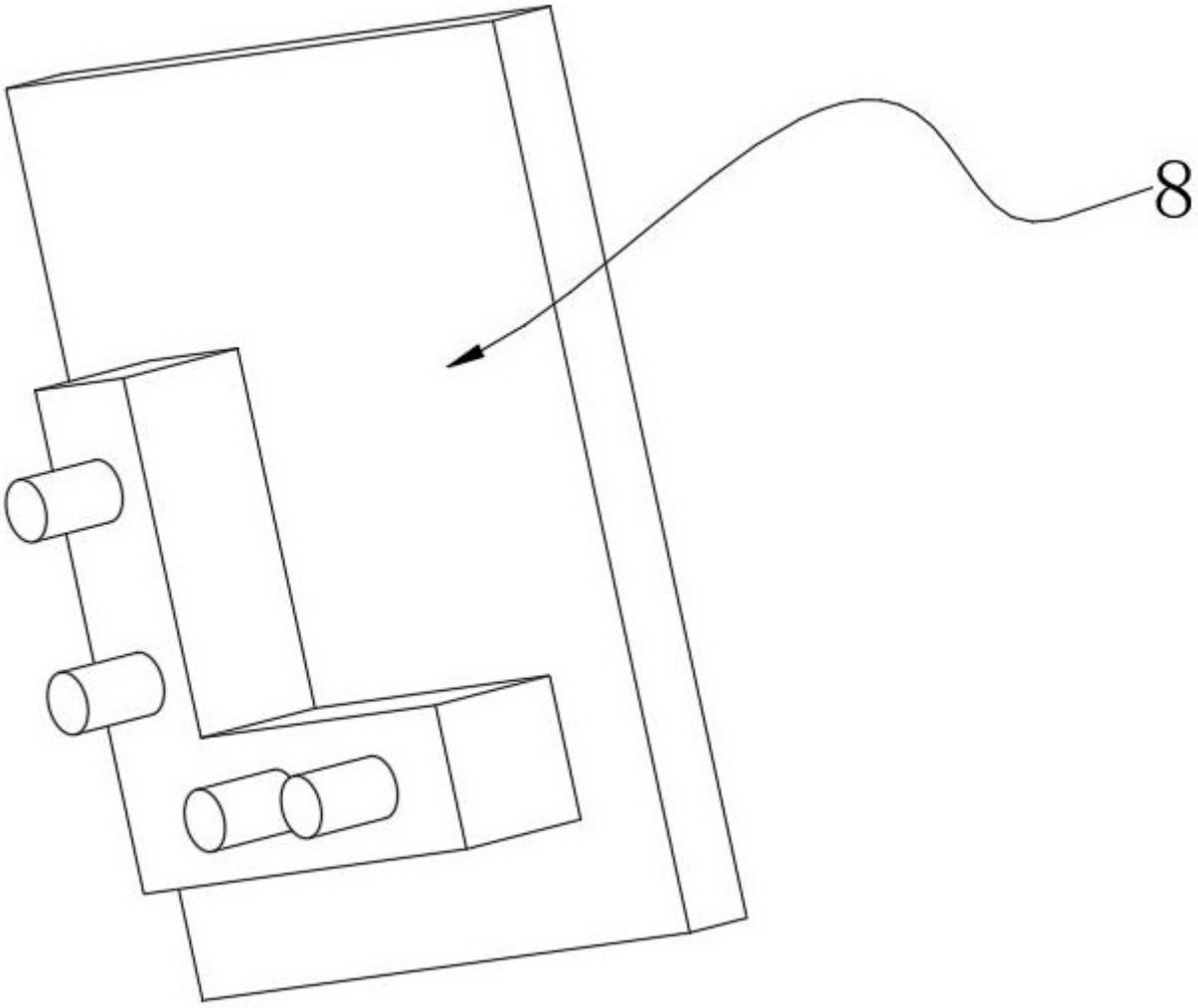


图 15

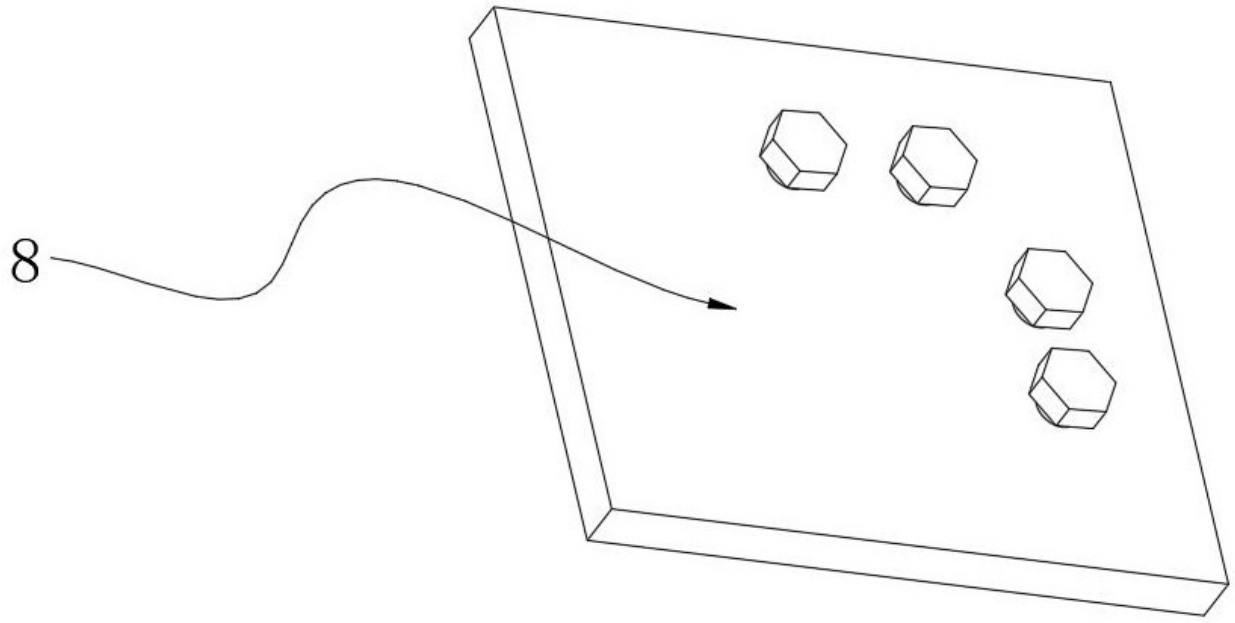


图 16