



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118958603 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202411171602.3

(22) 申请日 2024.08.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118958603 A

(43) 申请公布日 2024.11.15

(73) 专利权人 山东省水利科学研究院
地址 250013 山东省济南市历下区历山路
125号

(72) 发明人 黄乾 吴芳 高印军 李浩
夏海波 姜瑶 薛雁 谢毅
孙文浩

(74) 专利代理机构 济南克雷姆专利代理事务所
(普通合伙) 37279
专利代理师 张祥明

(51) Int.Cl.

E04D 13/00 (2006.01)

E04D 13/18 (2018.01)

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 30/20 (2014.01)

F24S 30/425 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 107769705 A, 2018.03.06

CN 112448671 A, 2021.03.05

CN 210398715 U, 2020.04.24

审查员 郭丽丹

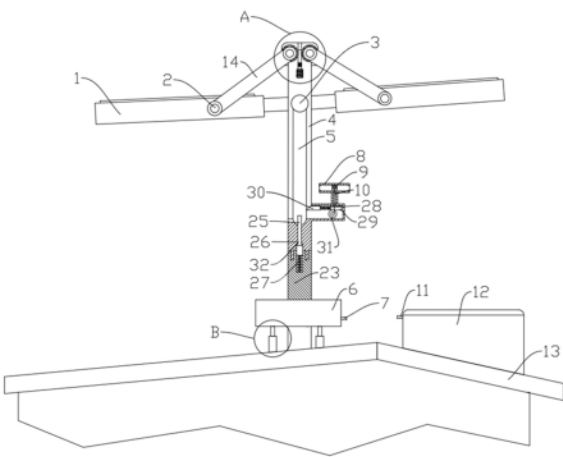
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种具有雨水收集利用功能的棚面结构

(57) 摘要

本发明公开了一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,涉及水利工程技术领域,包括:棚面上至少设置有一组太阳能单元,一组太阳能单元包括两个可相对或者相离转动的太阳能板;当两个太阳能板相对转动时,两个太阳能板形成可进行雨水导流的夹角;当两个太阳能板相离转动时,两个太阳能板上表面形成一个平面可进行发电;集水盒设置在两个太阳能板的夹角处可进行雨水收集。本装置在天气晴朗时,太阳能板可进行发电,在下雨天时,太阳板可进行雨水的收集,在暴雨天气时,太阳能板可自动收纳,减少风暴对太阳能板的损坏,可实现能源的综合利用,在实现雨水收集利用的同时,实现了棚面的绿色、节能、环保功能,具有较高的社会使用价值和应用前景。



1. 一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,其特征在于,包括:

棚面(13)上至少设置有一组太阳能单元,一组太阳能单元包括两个可相对或者相离转动的太阳能板(1);

当两个太阳能板(1)相对转动时,两个太阳能板(1)形成可进行雨水导流的夹角;

当两个太阳能板(1)相离转动时,两个太阳能板(1)上表面形成一个平面可进行发电;

集水盒(6),所述集水盒(6)设置在两个太阳能板(1)的夹角处可进行雨水收集;

棚面(13)连接有助于支撑太阳能板(1)的转动座(23),所述转动座(23)转动连接有主杆(4),所述主杆(4)两侧转动连接有第二转轴(15),第二转轴(15)固定连接有连杆(14),两个连杆(14)分别和两个太阳能板(1)转动连接;

所述主杆(4)开设有方孔(32),所述转动座(23)滑动连接有竖直方向运动的方轴(26),所述方轴(26)通过第二弹簧(27)和所述转动座(23)相连,所述方轴(26)上端固定连接有圆杆(25);

圆杆(25)活动设置在方孔(32)内,当方轴(26)滑入方孔(32)内时,主杆(4)可相对转动座(23)锁止,当方轴(26)滑出方孔(32)时,主杆(4)可绕转动座(23)转动;

所述主杆(4)上开设有滑槽(5),所述滑槽(5)内滑动连接有滑杆(3),两个太阳能板(1)均与滑杆(3)转动连接,圆杆(25)上端位于滑槽(5)内;

当滑杆(3)滑动到滑槽(5)上端尽头时,两个太阳能板(1)上表面形成一个平面,当滑杆(3)滑动到滑槽(5)下端尽头时,滑杆(3)可带动圆杆(25)滑动,使方轴(26)滑出方孔(32);

所述滑槽(5)内滑动连接有水平方向运动的齿条(29),所述齿条(29)通过第三弹簧(28)连接有可对滑杆(3)进行限位的斜杆(30);所述主杆(4)连接有过风筒(8),所述过风筒(8)滑动连接有滑块(9),所述主杆(4)转动连接有齿轮(31),所述齿轮(31)和所述齿条(29)相啮合;所述齿轮(31)同轴连接有收绳轮,所述收绳轮缠绕有拉绳(10),所述拉绳(10)另一端和所述滑块(9)相连,所述收绳轮连接有涡卷弹簧。

2. 根据权利要求1所述的一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,其特征在于,所述第二转轴(15)固定套设有半齿轮(16),所述主杆(4)还滑动连接有小齿条(17),所述小齿条(17)两端分别于两个半齿轮(16)相啮合;所述小齿条(17)还固定连接有永磁体(18),所述主杆(4)连接有与永磁体(18)相配合的电磁铁(19)。

3. 根据权利要求2所述的一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,其特征在于,所述集水盒(6)连通出水管(7),棚面(13)固定连接伸缩筒(62),所述伸缩筒(62)内滑动连接有伸缩杆(61),所述伸缩杆(61)通过第一弹簧(24)和所述伸缩筒(62)相连,所述伸缩杆(61)上端和所述集水盒(6)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,其特征在于,所述伸缩杆(61)连接有触头(20),所述伸缩筒(62)自上而下依次连接有空触点(21)和电磁铁触点(22);所述电磁铁触点(22)为可滑动变阻,当触头(20)沿电磁铁触点(22)滑动时,可改变通入电磁铁(19)的电流强度,当触头(20)和电磁铁触点(22)接触时,此时电磁铁(19)通电。

一种具有雨水收集利用功能的棚面结构

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程技术领域,具体涉及一种具有雨水收集利用功能的棚面结构。

背景技术

[0002] 水资源是人类生活和经济发展的基础,但由于气候变化和人类活动的影响,水资源短缺和水污染问题日益突出。传统水资源已经无法满足人们的需求。此外,气候变化导致水资源分布不均匀,加剧了水资源短缺的问题。其中,雨水收集利用:通过建设雨水收集系统,将降水收集起来,用于农田灌溉、城市绿化等用途。这种方式适用于城市和农村地区,可以解决降水资源的利用问题。而棚面作为房屋建筑的重要建筑部件,这一部分占据棚面的较大面积,或者说棚面是棚面中面积较大的部分,在雨水收集可发挥较大的作用。

[0003] 如公开号为CN 112854361 A的专利公开了一种雨水再利用设备,包括收集箱机构、中转机构、喷洒机构,设备能够收集雨水,设备能够利用雨水和太阳能来收集能量,设备能够进行浇灌,设备能够自动加入肥料,所述的收集箱机构与中转机构相连,收集箱机构与喷洒机构相连。

[0004] 但是该装置还存在如下问题:其太阳能系统利用率较低,太阳能系统仅用作发电使用,在例如下雨天时,在进行雨水收集利用时,太阳能系统反而会阻挡雨水的收集工作,同时遇到较为恶劣的天气时,很容易使太阳能系统发生损坏,产生不必要的损失。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术中存在的问题,提供了一种具有雨水收集利用功能的棚面结构。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 本发明提出了一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,包括:

[0008] 棚面上至少设置有一组太阳能单元,一组太阳能单元包括两个可相对或者相离转动的太阳能板;

[0009] 当两个太阳能板相对转动时,两个太阳能板形成可进行雨水导流的夹角;

[0010] 当两个太阳能板相离转动时,两个太阳能板上表面形成一个平面可进行发电;

[0011] 集水盒,所述集水盒设置在两个太阳能板的夹角处可进行雨水收集。

[0012] 优选的,棚面连接有用于支撑太阳能板的转动座,所述转动座转动连接有主杆,所述主杆两侧转动连接有第二转轴,第二转轴固定连接连杆,两个连杆分别和两个太阳能板转动连接。

[0013] 优选的,所述主杆开设有方孔,所述转动座滑动连接有竖直方向运动的方轴,所述方轴通过第二弹簧和所述转动座相连,所述方轴上端固定连接圆杆。

[0014] 优选的,圆杆活动设置在方孔内,当方轴滑入方孔内时,主杆可相对转动座锁止,当方轴滑出方孔时,主杆可绕转动座转动。

[0015] 优选的,所述主杆上开设有滑槽,所述滑槽内滑动连接有滑杆,两个太阳能板均与滑杆转动连接,圆杆上端位于滑槽内。

[0016] 优选的,当滑杆滑动到滑槽上端尽头时,两个太阳能板上表面形成一个平面,当滑杆滑动到滑槽下端尽头时,滑杆可带动圆杆滑动,使方轴滑出方孔。

[0017] 优选的,所述滑槽内滑动连接有水平方向运动的齿条,所述齿条通过第三弹簧连接有可对滑杆进行限位的斜杆;所述主杆连接有过风筒,所述过风筒滑动连接有滑块,所述主杆转动连接有齿轮,所述齿轮和所述齿条相啮合;所述齿轮同轴连接有收绳轮,所述收绳轮缠绕有拉绳,所述拉绳另一端和所述滑块相连,所述收绳轮连接有涡卷弹簧。

[0018] 优选的,所述第二转轴固定套设有半齿轮,所述主杆还滑动连接有小齿条,所述小齿条两端分别于两个半齿轮相啮合;所述小齿条还固定连接有永磁体,所述主杆连接有与永磁体相配合的电磁铁。

[0019] 优选的,所述集水盒连通出水管,棚面固定连接有伸缩筒,所述伸缩筒内滑动连接有伸缩杆,所述伸缩杆通过第一弹簧和所述伸缩筒相连,所述伸缩杆上端和所述集水盒固定连接。

[0020] 优选的,所述伸缩杆连接有触头,所述伸缩筒自上而下依次连接有空触点和电磁铁触点;所述电磁铁触点为可滑动变阻,当触头沿电磁铁触点滑动时,可改变通入电磁铁的电流强度,当触头和电磁铁触点接触时,此时电磁铁通电。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 1.本发明设置有太阳能板,在晴朗天气时,太阳能板上表面成一个平面可用于发电,在下雨天时,两个太阳能板可形成夹角,进行雨水的导流,当遇到暴雨天气时,两个太阳能板继续转动,可实现太阳能板的收纳工作,可有效减少暴雨天气对太阳能板的损坏,可实现能源的综合利用,在天气晴朗时,可进行发电,在下雨时,可进行雨水的导流和收集,在暴雨时,又可实现太阳能板的收纳,可实现能源的综合利用,在实现雨水收集利用的同时,实现了棚面的绿色、节能、环保功能,具有较高的社会使用价值和应用前景。

[0023] 2.本发明设置有方轴,在暴雨天气时,滑杆可通过圆杆带动方轴向下运动,使方轴可移出方孔,此时主杆可绕转动座自由转动,使太阳能板可顺着风向转动,从而减少大风对太阳能板的影响,同时大风吹动滑块运动,滑块通过拉绳带动收绳轮转动,进而可带动斜杆移出,此时斜杆可对滑杆进行限位,防止滑杆向上移动,使太阳能板始终保持靠拢的状态,防止因风力过大等因素造成太阳能板打开的情况出现,提高对太阳能板的保护效果。

[0024] 3.本发明设置有集水盒,雨量较小时,随着雨水的收集,集水盒下降,可带动触头下降,触头和电磁铁触点接触后,可使电磁铁通电,可通过连杆带动太阳能板转动,此时可进行雨水的导流,当雨量足够大时,触头继续下降,此时通入电磁铁的电流强度进一步增加,可驱动太阳板进一步转动,实现太阳能板的收纳,可更好的感受到雨水的变化,及时产生相应的变化,可靠性高,便于维护,使用寿命长。

附图说明

[0025] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0026] 图1是本发明中整体主视图;

- [0027] 图2是本发明中整体主视图(工作状态一);
- [0028] 图3是本发明中整体主视图(工作状态二);
- [0029] 图4是图1中主杆部分结构侧视图;
- [0030] 图5是图1中A部分结构放大图;
- [0031] 图6是图1中B部分结构放大图;
- [0032] 图7是图1中太阳能板部分结构立体图。
- [0033] 附图标记说明:
- [0034] 1太阳能板;2第一转轴;3滑杆;4主杆;5滑槽;6集水盒;61伸缩杆;62伸缩筒;7出水管;8过风筒;9滑块;10拉绳;11进水口;12水箱;13棚面;14连杆;15第二转轴;16半齿轮;17小齿条;18永磁铁;19电磁铁;20触头;21空触点;22电磁铁触点;23转动座;24第一弹簧;25圆杆;26方轴;27第二弹簧;28第三弹簧;29齿条;30斜杆;31齿轮;32方孔。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。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。

[0036] 在本公开中,术语如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“侧”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,只是为了便于叙述本公开各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本公开中任一部件或元件,不能理解为对本公开的限制。

[0037] 本公开中,术语如“固接”、“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本公开中的具体含义,不能理解为对本公开的限制。

[0038] 如图1-图7所示,本实施例提出了一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,包括:

[0039] 棚面13上至少设置有一组太阳能单元,一组太阳能单元包括两个可相对或者相离转动的太阳能板1,可根据棚面13的大小,设置有若干组太阳能板1,从而提高对发电的效率。

[0040] 当两个太阳能板1相对转动时,两个太阳能板1形成可进行雨水导流的夹角,此时太阳能板1之间形成钝角,当雨水落在太阳能板1上时,可进行雨水的导流工作,可减少太阳能板1对雨水收集的阻碍,还能起到引流的作用,便于对雨水进行收集利用。

[0041] 当两个太阳能板1相离转动时,两个太阳能板1上表面形成一个平面可进行发电,当天气晴朗时,此时太阳能板1形成一个平面后,其角度可以更好的适配太阳光照,便于发电,因此不会影响发电工作的进行,同时在下雨时,还可对雨水进行导流,便于雨水收集。

[0042] 集水盒6,集水盒6设置在两个太阳能板1的夹角处可进行雨水收集,集水盒6连通出水管7,可进行出水工作。

[0043] 棚面13连接有用于支撑太阳能板1的转动座23,转动座23转动连接有主杆4,主杆4两侧转动连接有第二转轴15,第二转轴15固定连接有连杆14,两个连杆14分别通过第一转轴2和两个太阳能板1转动连接,当第二转轴15转动时,可驱动连杆14转动,连杆14可带动太

阳能板1转动。

[0044] 转动座23开设有环形槽,主杆4固定连接有若干个竖直方向设置的导向杆,导向杆可在环形槽内滑动,且导向杆始终在环形槽内滑动,通过设置的导向杆和环形槽配合的结构,可实现转动座23对主杆4的支持,便于主杆4绕转动座23转动。

[0045] 主杆4开设有竖直方向设置的方孔32,转动座23滑动连接有竖直方向运动的方轴26,方轴26下端连接有第二弹簧27,第二弹簧27下端和转动座23相连,方轴26上端固定连接有圆杆25,第二弹簧27用于方轴26的复位工作。

[0046] 圆杆25活动设置在方孔32内,当方轴26滑入方孔32内时,主杆4可相对转动座23锁止,当方轴26滑出方孔32时,主杆4可绕转动座23转动。初始状态下,在第二弹簧27的作用下,方轴26位于方孔32内,此时主杆4无法发生转动,方孔32的下端为斜面,该斜面的设置可便于在第二弹簧27的作用下,方轴26滑入方孔32内。

[0047] 主杆4上开设有滑槽5,滑槽5内滑动连接有滑杆3,两个太阳能板1均与滑杆3转动连接,滑槽5的长度足够合适,从而便于为滑杆3的运动提供导向和限位的作用,滑杆3仅可沿滑槽5长度方向滑动。

[0048] 当滑杆3滑动到滑槽5上端尽头时,两个太阳能板1上表面形成一个平面,当滑杆3滑动到滑槽5下端尽头时,滑杆3可带动圆杆25滑动,使方轴26滑出方孔32。

[0049] 当滑杆3滑动到滑槽5的尽头时,该尽头具体指滑槽5的最顶端,两个太阳能板1上表面形成一个平面,初始状态下,在太阳能板1自身重力的作用下,此时滑杆3会滑动到滑槽5的最顶端,为了便于该状态的实现,还可在太阳能板1的外端放置有配重块。

[0050] 滑槽5内滑动连接有水平方向运动的齿条29,齿条29通过第三弹簧28连接有可对滑杆3进行限位的斜杆30,斜杆30的上表面为斜面,斜杆30的下表面为水平面。

[0051] 主杆4固定连接有过风筒8,过风筒8滑动连接有滑块9,滑块9和过风筒8之间设置有间隙,该间隙便于风的通过,放置风力过大而使滑块9完全滑出过风筒8,同时过风筒8内固定连接有可对滑块9的运动进行限位的限位块,滑块9仅可在限位块内滑动。

[0052] 主杆4转动连接有齿轮31,齿轮31和齿条29相啮合;齿轮31同轴连接有收绳轮,收绳轮缠绕有拉绳10,拉绳10另一端和滑块9相连,收绳轮连接有涡卷弹簧,涡卷弹簧用于收绳轮的复位工作。

[0053] 初始状态下,在第三弹簧28的作用下,斜杆30位于滑杆3的一侧,此时不会影响到滑杆3的正常运动,只有在风力的作用下,驱动滑块9移动时,滑块9可带动斜杆30滑出,此时斜杆30可对位于斜杆30下方的滑杆3进行限位,太阳能板1始终保持靠拢的状态,防止因风力过大等因素造成太阳能板1打开的情况出现,提高对太阳能板的保护效果。

[0054] 第二转轴15固定套设有半齿轮16,主杆4还滑动连接有小齿条17,小齿条17两端分别于两个半齿轮16相啮合,当小齿条17移动时,可驱动两个半齿轮16同时转动,小齿条17还固定连接永磁体18,主杆4连接有与永磁体18相配合的电磁铁19。

[0055] 之所以设置有半齿轮,是为了便于齿轮和第二转轴的组装,另外第二转轴15转动的角度也是有限的,半齿轮还可替换为全齿齿轮,在初始状态下,小齿条17和半齿轮16未啮合,当电磁铁19驱动小齿条17移动时,此时小齿条17会与半齿轮16开始啮合,从而带动半齿轮16转动。

[0056] 当电磁铁19通电时,此时电磁铁19和永磁体18的磁性相同,在磁力的作用下相斥,

可带动永磁体18向上滑动,从而可带动半齿轮16转动,为了便于小齿条17的固定,小齿条17还可连接有小弹簧。

[0057] 在电磁铁19不通电时,小弹簧可用于小齿条17的复位工作,在电磁铁19通电时,可使小弹簧被压缩,随着电流的增强,可使电磁铁19的磁性增强,电流越强,则半齿轮16转动圈数也就越多,则此时太阳能板1之间的夹角也就越小。

[0058] 棚面13固定连接有若干个伸缩筒62,伸缩筒62竖直方向设置,伸缩筒62可设置有若干个,从而便于对集水盒6进行支撑,伸缩筒62内滑动连接有伸缩杆61,伸缩杆61通过第一弹簧24和伸缩筒62相连,伸缩杆61上端和集水盒6固定连接。

[0059] 第一弹簧24设置在伸缩筒62内,第一弹簧24下端和伸缩筒62相连,第一弹簧24上端和伸缩杆61相连通,第一弹簧24用于伸缩杆61的支撑复位工作。

[0060] 伸缩杆61连接有触头20,伸缩筒62自上而下依次连接有空触点21和电磁铁触点22;电磁铁触点22为可滑动变阻,具体可为滑动变阻器,触头20代替了滑动变阻器当中的滑片,当触头20沿电磁铁触点22滑动时,可改变通入电磁铁19的电流强度,当电流增大时,电磁铁19的磁性变强,可驱动永磁体18移动更远的距离。

[0061] 当触头20和空触点21相接触时,此时电磁铁19不通电,初始状态下,在第一弹簧24的作用下,触头20和空触点21处于接触状态,出水管7设置在集水盒6偏下方的位置,随着集水盒6内雨水的收集,可带动集水盒6下降,从而可带动触头20向下运动。

[0062] 当触头20和电磁铁触点22接触时,此时电磁铁19通电,而此时伸缩杆61移动到了最下方,伸缩筒62下端可固定连接有止块,止块对伸缩杆61起到支撑的作用,此时伸缩杆61无法继续下降,而电磁铁19处于通电状态。

[0063] 出水管7的管径大小决定了出水管7的出水速度,在实际使用中,可合理调整出水管7的管径大小,从而控制出水速度,当进水速度远大于出水速度时,这时可以说明为暴雨,此时触头20继续下降,使电流进一步增强,从而实现太阳能板1的进一步收纳工作。

[0064] 为了便于集水盒6的复位,集水盒6的底面还可设置有小开口,小开口的孔径足够小,从而不至于影响到雨水的收集,当集水盒6内积累有雨水,而此时雨水的高度未达到出水管7位置时,集水盒6内的雨水可通过小开口流出,便于集水盒6的复位,同时当降雨量足够小,而不具有收集的意义时,由于小开口的存在,集水盒6不会下降到触头20和电磁铁触点22接触的状态,因此太阳能板1仍然进行发电工作。

[0065] 本发明还提出了一种具有雨水收集利用功能的棚面结构的使用方法,还包括上述的一种具有雨水收集利用功能的棚面结构,包括以下步骤:

[0066] 需要发电时:滑杆3滑动到滑槽5上端的尽头,两个太阳能板1上表面形成一个平面可进行发电;

[0067] 在下雨时,雨水进入集水盒6内,带动集水盒6下降,伸缩杆61在伸缩筒62内向下滑动,使第一弹簧24压缩,伸缩杆61带动触头20移动,当触头20和电磁铁触点22接触时,此时电磁铁19通电;

[0068] 电磁铁19带动永磁体18移动,永磁体18带动小齿条17移动,小齿条17通过半齿轮16带动连杆14转动,连杆14带动太阳板1转动,滑杆3在滑槽5内滑动,此时两个太阳能板1形成可进行雨水导流的夹角,雨水经过太阳能板1落入集水盒6内;

[0069] 在下暴雨时,雨水进入集水盒6内的速度大于出水管7的出水速度,雨水带动集水

盒6进一步下降,伸缩杆61在伸缩筒62内向下滑动,伸缩杆61带动触头20移动,此时通入电磁铁19的电流强度进一步增加,可驱动太阳能板1进一步转动,实现太阳能板1的收纳;

[0070] 同时滑杆3可带动圆杆25下降,圆杆25带动方轴26下降,方轴26向下移动移出方孔32,使第二弹簧27压缩,此时圆杆25位于方孔32内,在风力的作用下,可驱动太阳能板1顺着风向转动,主杆4可绕圆杆25转动;

[0071] 同时,风力驱动滑块9移动,滑块9通过拉绳10带动收绳轮转动,收绳轮带动齿轮31转动,齿轮31带动齿条29向靠近滑槽5的方向移动,齿条29带动斜杆30移动,此时滑杆3位于斜杆30的下方,斜杆30可防止滑杆3向上运动。

[0072] 在晴朗天气或者降雨较弱时,滑杆3不会滑落到斜杆30的下方,只有在暴雨天气时,滑杆3才会进一步滑动,滑杆3驱动圆杆25向下运动,而斜杆30上表面由于是斜面,因此不会影响到滑杆3滑落到斜杆30的下方。

[0073] 以上所述仅为本公开的优选实施例而已,并不用于限制本公开,对于本领域的技术人员来说,本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

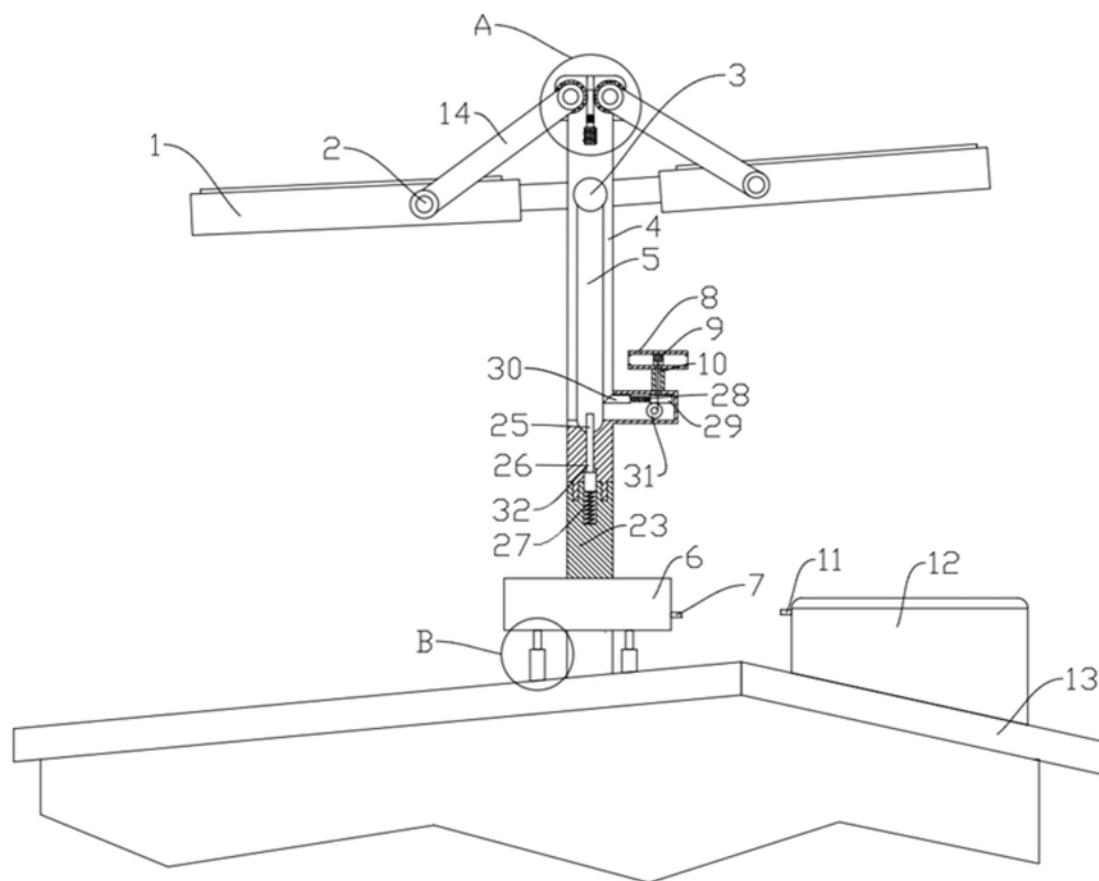


图 1

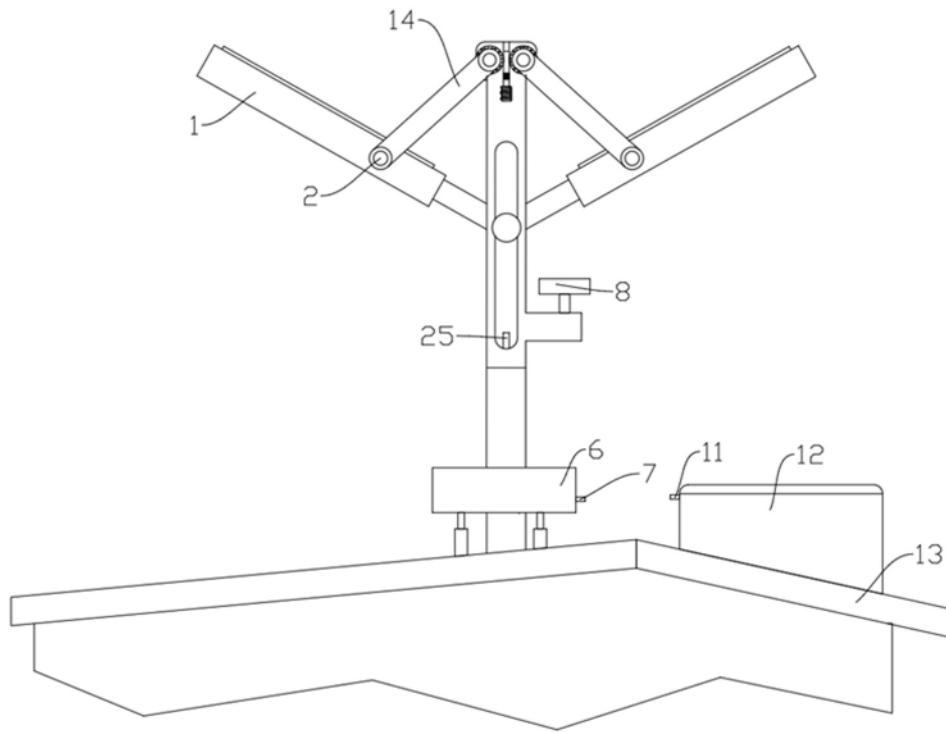


图 2

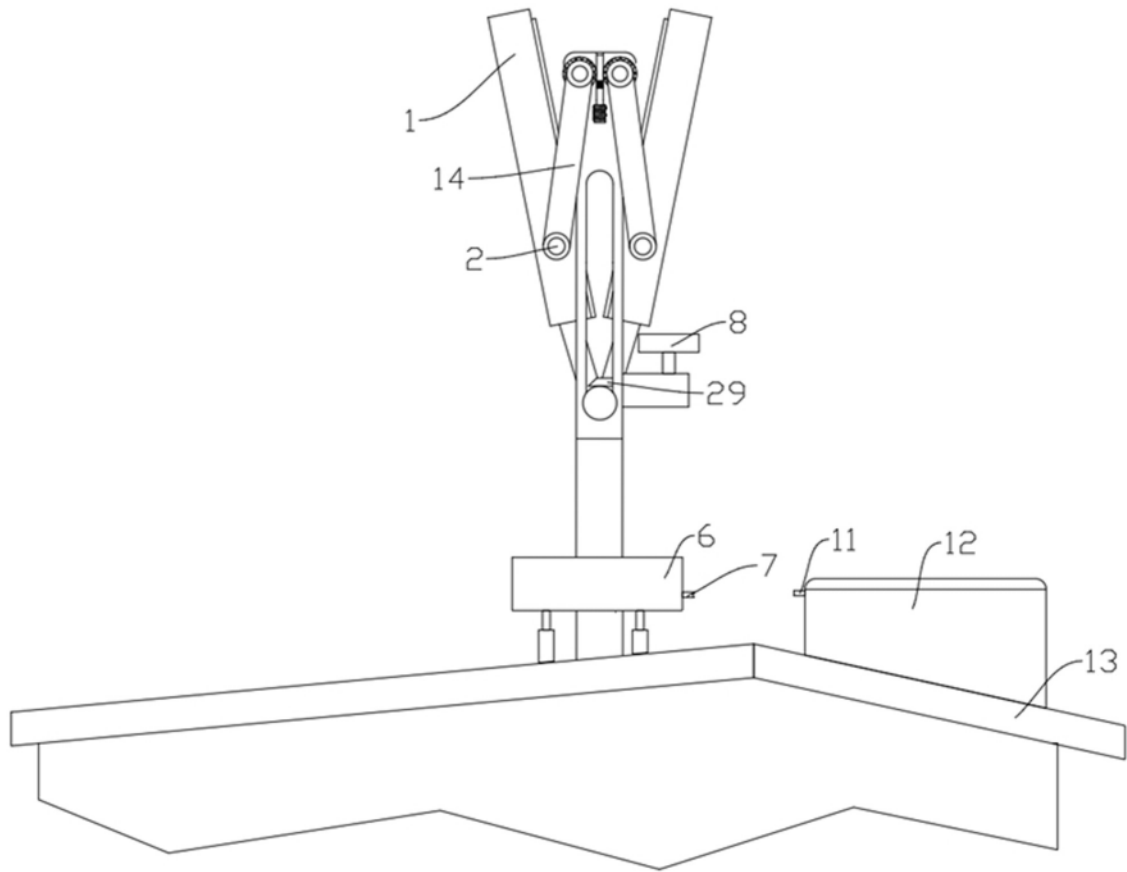


图 3

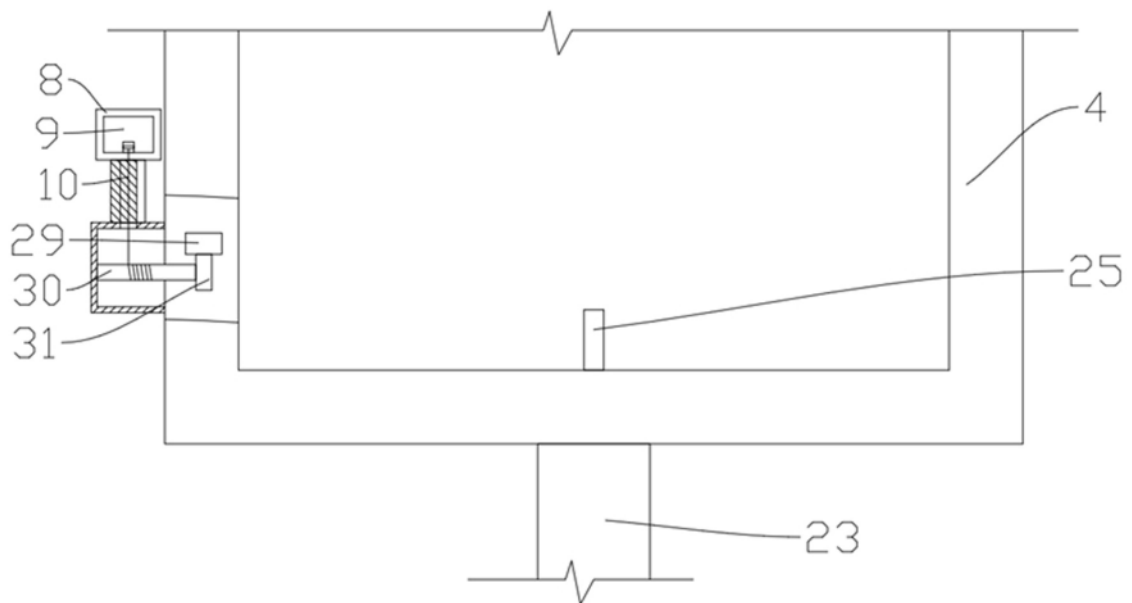


图 4

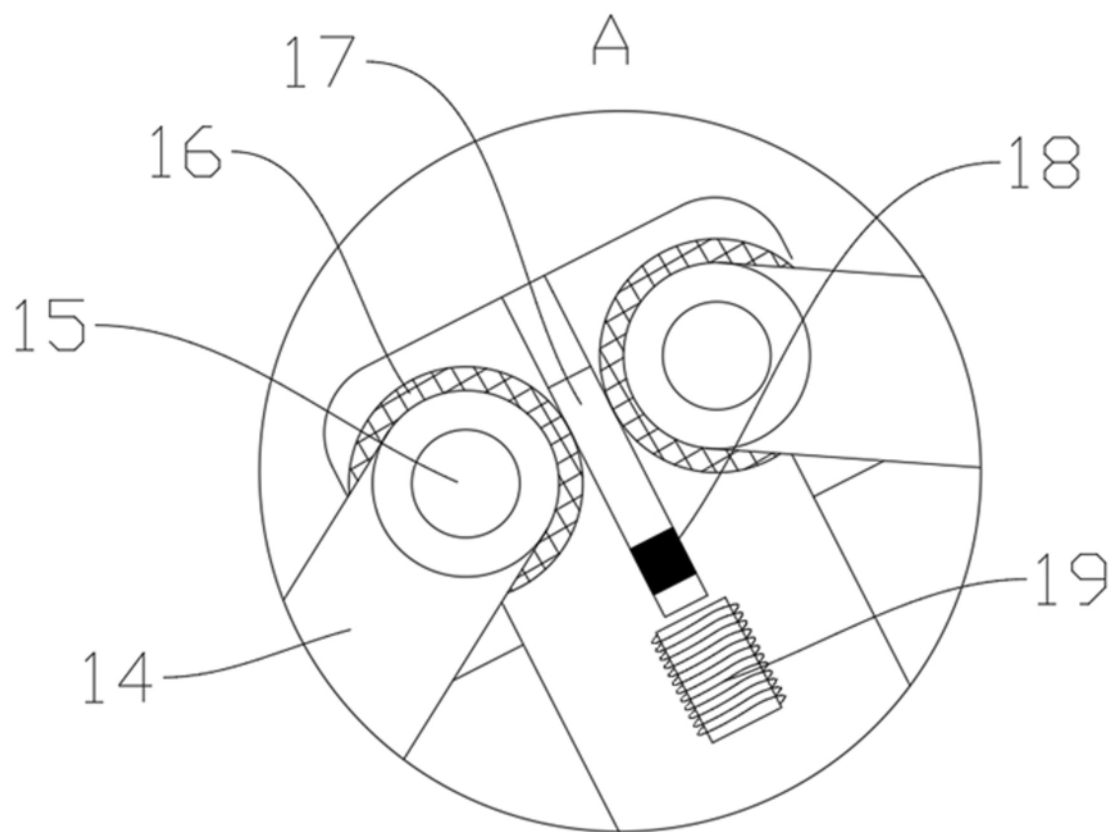


图 5

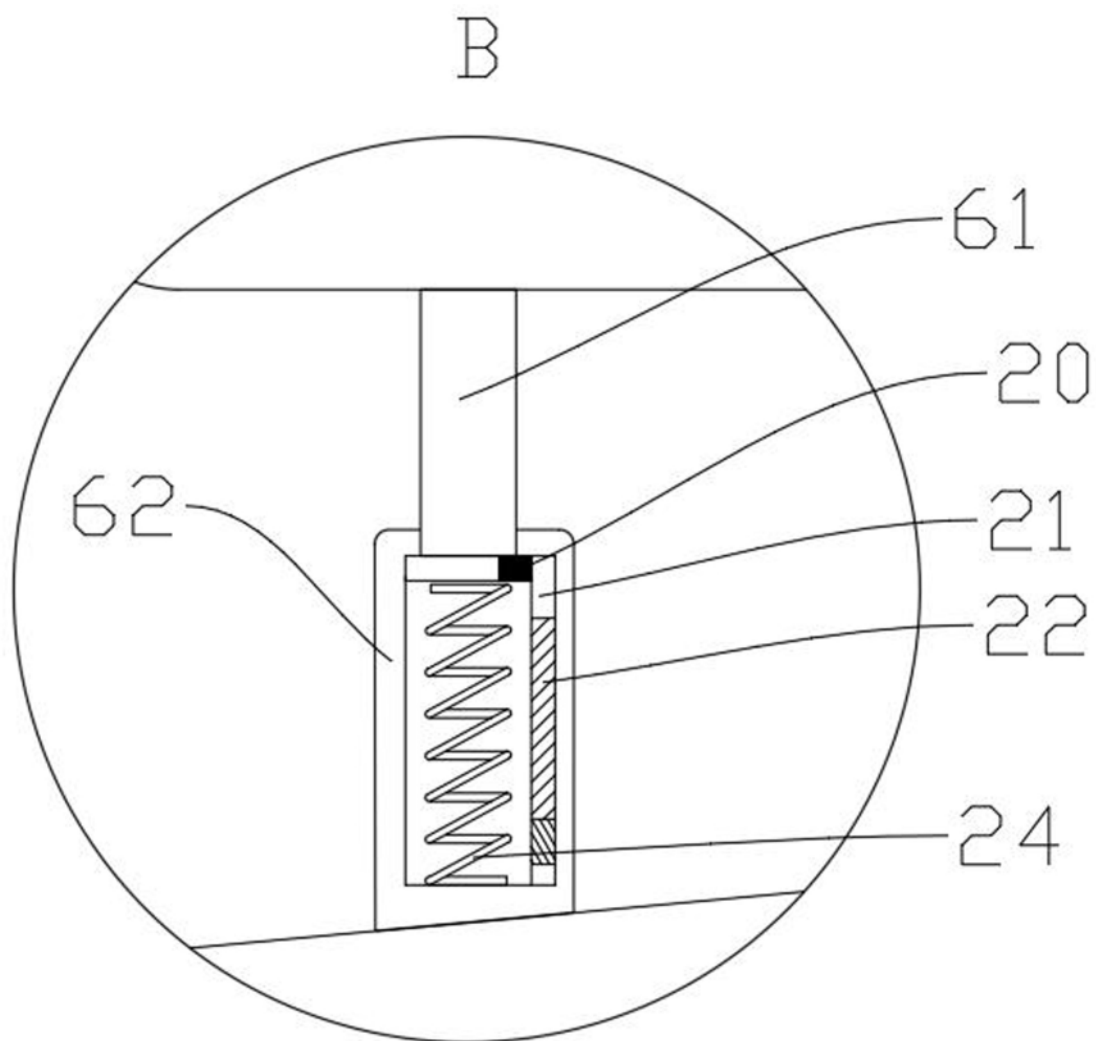


图 6

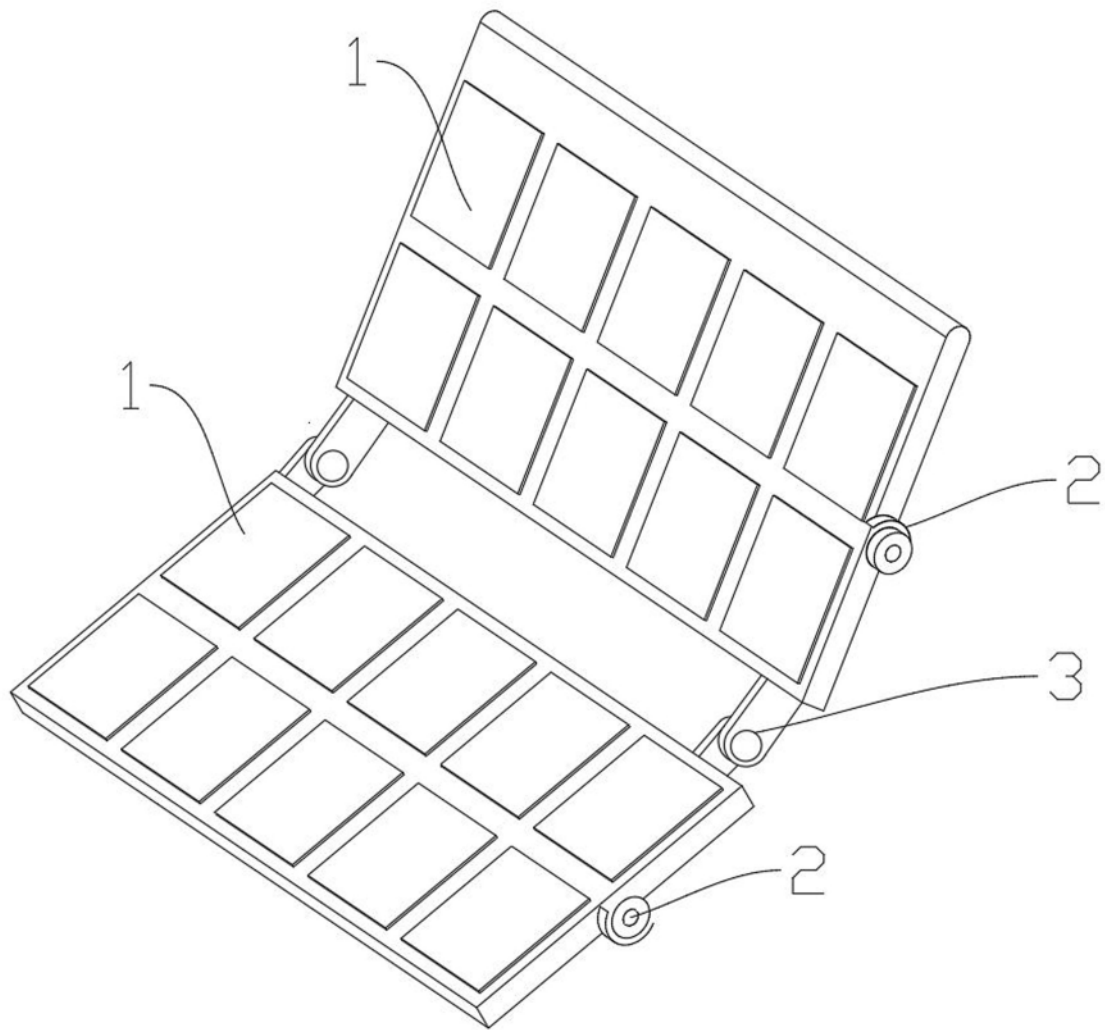


图 7