



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115355127 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202210869870.7

(22) 申请日 2022.07.22

(71) 申请人 常州工学院

地址 213031 江苏省常州市新北区辽河路
666号

申请人 浙江遂昌汇金有色金属有限公司
高邮市环创资源再生科技有限公司

(72) 发明人 周品 陈小卉 赵景波 周全法
张建平 王玲玲 陈海军 赵瑜

(51) Int. Cl.

F03B 13/00 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

F03B 11/00 (2006.01)

F03B 11/02 (2006.01)

H02S 40/10 (2014.01)

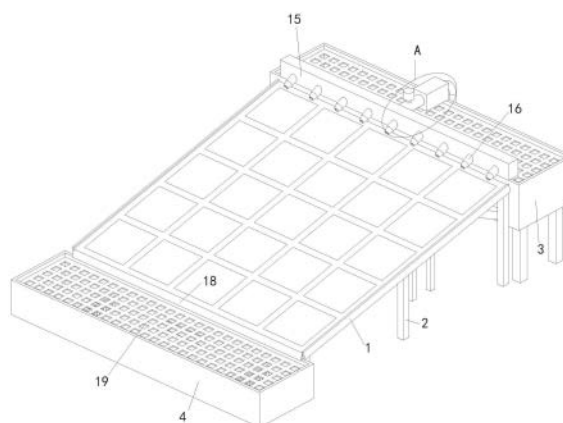
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种光伏站雨水回收利用装置

(57) 摘要

本发明提出了一种光伏站雨水回收利用装置,包括太阳能电池板,还包括用于安装太阳能电池板的安装架、顶部雨水箱、底部雨水箱和水泵,顶部雨水箱的底部连通有缩口管,缩口管连通有水力发电箱,水力发电箱通过落水管和底部雨水箱连通,缩口管和落水管均呈前部倾斜向下设置,水力发电箱连接有水力发电机构,水泵连通有多个抽水管,抽水管伸入底部雨水箱的内部,顶部雨水箱的顶端固定连接循环水箱,水泵通过出水管和循环水箱连通,循环水箱的底端连通有多个出水口,循环水箱通过喷淋管连通有清洁组件,并且喷淋管上安装有阀门,其涉及光伏站技术领域,便于在雨天弥补太阳能发电的效率以及在晴天对太阳能电池板进行清洁。



1. 一种光伏站雨水回收利用装置,包括太阳能电池板(1),其特征在于,还包括用于安装太阳能电池板(1)的安装架(2)、顶部雨水箱(3)、底部雨水箱(4)和水泵(5),所述太阳能电池板(1)呈前部倾斜向下设置,所述顶部雨水箱(3)和底部雨水箱(4)均为顶部开口式结构,所述顶部雨水箱(3)和底部雨水箱(4)分别位于太阳能电池板(1)的后侧和前侧,所述顶部雨水箱(3)的底部连通有缩口管(6),所述缩口管(6)连通有水力发电箱(7),所述水力发电箱(7)通过落水管和底部雨水箱(4)连通,所述缩口管(6)和落水管均呈前部倾斜向下设置,所述水力发电箱(7)连接有水力发电机构,所述水泵(5)连通有多个抽水管(8),所述抽水管(8)伸入底部雨水箱(4)的内部,所述顶部雨水箱(3)的顶端固定连接循环水箱(9),所述水泵(5)通过出水管和循环水箱(9)连通,所述循环水箱(9)的底端连通有多个出水口,所述循环水箱(9)通过喷淋管(10)连通有清洁组件,并且喷淋管(10)上安装有阀门(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述水力发电机构包括发电机(12)和转轴(13),所述发电机(12)通过安装座安装在太阳能电池板(1)的下方,所述转轴(13)转动连接在水力发电箱(7)的内部,所述转轴(13)的外围固定连接多个水轮叶片(14),所述转轴(13)的一端穿过水力发电箱(7)伸出外界并和发电机(12)的输出端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述清洁组件包括清洁箱(15),所述清洁箱(15)固定连接在顶部雨水箱(3)的顶端,所述清洁箱(15)和喷淋管(10)连通,所述清洁箱(15)靠近太阳能电池板(1)的一端连通有多个喷头(16),多个所述喷头(16)的出口均朝向太阳能电池板(1)的顶部。

4. 根据权利要求3所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述底部雨水箱(4)的内底壁固定连接多个过滤箱(17),所述抽水管(8)位于对应的过滤箱(17)的内部,并且过滤箱(17)上开设多个过滤孔。

5. 根据权利要求4所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述顶部雨水箱(3)的顶端高度和太阳能电池板(1)的后端高度相仿,所述底部雨水箱(4)的顶端略低于太阳能电池板(1)的前端的高度。

6. 根据权利要求5所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述底部雨水箱(4)的顶端固定连接楔形滑板(18),并且楔形滑板(18)的顶端和太阳能电池板(1)的前端贴紧。

7. 根据权利要求6所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述顶部雨水箱(3)和底部雨水箱(4)的长度略大于太阳能电池板(1)的长度,并且太阳能电池板(1)的两侧均固定连接挡板(20),所述挡板(20)的高度略高于太阳能电池板(1)的端面高度。

8. 根据权利要求7所述的一种光伏站雨水回收利用装置,其特征在于,所述顶部雨水箱(3)和底部雨水箱(4)的内部偏上位置处均可拆卸安装过滤网(19)。

一种光伏站雨水回收利用装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏站技术领域,具体涉及一种光伏站雨水回收利用装置。

背景技术

[0002] 众所周知,光伏站是指一种利用太阳光能、采用特殊材料诸如晶硅板、逆变器等电子元件组成的发电体系,与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统,是一种绿色新能源发电系统。

[0003] 在光伏站中存在大面积的太阳能电池板,其是吸收太阳光,将太阳辐射能通过光电效应或者光化学效应直接或间接转换成电能的装置,其在下雨天对太阳能的吸收效果会低于平常,发电效率低于晴天,若可利用雨水进行辅助发电可在一定程度上弥补太阳能的部分缺失,同时太阳能电池板的面积较大,其表面容易落灰尘,影响对太阳能的吸收,在雨天雨水可对太阳能电池板的表面进行一定程度的冲洗,但雨水随之滑落并直接排出,太阳能电池板的冲洗只是随机的短时间的,在平时需要利用额外的供水对太阳能电池板进行冲洗,较为浪费水资源,若可对雨水进行回收利用对太阳能电池板进行循环冲洗,可充分的利用雨水资源,因此亟需设计一种光伏站雨水回收利用装置。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种光伏站雨水回收利用装置,以解决背景技术中提出的现有技术在雨天太阳能发电效率较低以及晴天不便于对太阳能电池板进行清洁的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种光伏站雨水回收利用装置,包括太阳能电池板,还包括用于安装太阳能电池板的安装架、顶部雨水箱、底部雨水箱和水泵,所述太阳能电池板呈前部倾斜向下设置,所述顶部雨水箱和底部雨水箱均为顶部开口式结构,所述顶部雨水箱和底部雨水箱分别位于太阳能电池板的后侧和前侧,所述顶部雨水箱的底部连通有缩口管,所述缩口管连通有水力发电箱,所述水力发电箱通过落水管和底部雨水箱连通,所述缩口管和落水管均呈前部倾斜向下设置,所述水力发电箱连接有水力发电机构,所述水泵连通有多个抽水管,所述抽水管伸入底部雨水箱的内部,所述顶部雨水箱的顶端固定连接循环水箱,所述水泵通过出水管和循环水箱连通,所述循环水箱的底端连通有多个出水口,所述循环水箱通过喷淋管连通有清洁组件,并且喷淋管上安装有阀门。

[0008] 优选的,所述水力发电机构包括发电机和转轴,所述发电机通过安装座安装在太阳能电池板的下方,所述转轴转动连接在水力发电箱的内部,所述转轴的外围固定连接有多个水轮叶片,所述转轴的一端穿过水力发电箱伸出外界并和发电机的输出端固定连接。

[0009] 进一步的,所述清洁组件包括清洁箱,所述清洁箱固定连接在顶部雨水箱的顶端,所述清洁箱和喷淋管连通,所述清洁箱靠近太阳能电池板的一端连通有多个喷头,多个所

述喷头的出口均朝向太阳能电池板的顶部。

[0010] 再进一步的,所述底部雨水箱的内底壁固定连接有多个过滤箱,所述抽水管位于对应的过滤箱的内部,并且过滤箱上开设有多个过滤孔。

[0011] 作为本方案进一步的方案,所述顶部雨水箱的顶端高度和太阳能电池板的后端高度相仿,所述底部雨水箱的顶端略低于太阳能电池板的前端的高度。

[0012] 作为本方案再进一步的方案,所述底部雨水箱的顶端固定连接有楔形滑板,并且楔形滑板的顶端和太阳能电池板的前端贴紧。

[0013] 在前述方案的基础上,所述顶部雨水箱和底部雨水箱的长度略大于太阳能电池板的长度,并且太阳能电池板的两侧均固定连接有挡板,所述挡板的高度略高于太阳能电池板的端面高度。

[0014] 在前述方案的基础上进一步的,所述顶部雨水箱和底部雨水箱的内部偏上位置处均可拆卸安装有过滤网。

[0015] (三)有益效果

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种光伏站雨水回收利用装置,具备以下有益效果:

[0017] 本发明中,通过顶部雨水箱和底部雨水箱可对雨水进行收集,顶部雨水箱内的雨水可通过缩口箱流入水力发电箱的内部并通过落水管流入底部雨水箱,在通过水力发电箱时可利用雨水落下的势能为水力发电机构提供动能,并通过水力发电机构转化为电能,实现水力发电,通过水泵将底部雨水箱内的雨水送至顶部雨水箱进行循环利用,同时可通过阀门对喷淋管进行开闭,雨水也可通过喷淋管被清洁机构利用对太阳能电池板的顶端进行冲洗,冲洗后的雨水可流入底部雨水箱的内部进行循环利用,对比上述的现有技术,该方案可对雨水进行回收并利用雨水进行水力发电和对太阳能电池板的冲洗,便于在雨天弥补太阳能发电的效率以及在晴天对太阳能电池板进行清洁。

附图说明

[0018] 图1为本申请一较好实施例的立体结构示意图;

[0019] 图2为本申请一较好实施例图1中A处的局部放大结构示意图;

[0020] 图3为本申请一较好实施例另一角度的立体结构示意图;

[0021] 图4为本申请一较好实施例图3中B处的局部放大结构示意图;

[0022] 图5为本申请一较好实施例缩口管、水力发电箱、发电机和转轴等配合的局部剖视的立体结构示意图;

[0023] 图6为本申请一较好实施例底部雨水箱、楔形滑板和过滤网等配合的分解的立体结构示意图;

[0024] 图7为本申请一较好实施例图6中C处的局部放大结构示意图;

[0025] 图8为本申请一较好实施例抽水管、循环水箱、喷淋管和阀门等配合的立体结构示意图。

[0026] 图中:1、太阳能电池板;2、安装架;3、顶部雨水箱;4、底部雨水箱;5、水泵;6、缩口管;7、水力发电箱;8、抽水管;9、循环水箱;10、喷淋管;11、阀门;12、发电机;13、转轴;14、水轮叶片;15、清洁箱;16、喷头;17、过滤箱;18、楔形滑板;19、过滤网;20、挡板。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 实施例

[0029] 请参阅图1-8,一种光伏站雨水回收利用装置,包括太阳能电池板1,还包括用于安装太阳能电池板1的安装架2、顶部雨水箱3、底部雨水箱4和水泵5,太阳能电池板1呈前部倾斜向下设置,顶部雨水箱3和底部雨水箱4均为顶部开口式结构,顶部雨水箱3和底部雨水箱4的内部偏上位置处均可拆卸安装有过滤网19,雨水落入顶部雨水箱3和底部雨水箱4进行收集,通过过滤网19对空气中的杂质等进行阻挡,顶部雨水箱3和底部雨水箱4分别位于太阳能电池板1的后侧和前侧,顶部雨水箱3的顶端高度和太阳能电池板1的后端高度相仿,底部雨水箱4的顶端略低于太阳能电池板1的前端的高度,太阳能电池板1表面流下的雨水可落入底部雨水箱4的内部,底部雨水箱4的顶端固定连接有机形滑板18,并且楔形滑板18的顶端和太阳能电池板1的前端贴紧,便于太阳能电池板1表面的雨水落入底部雨水箱4的内部进行回收,顶部雨水箱3和底部雨水箱4的长度略大于太阳能电池板1的长度,并且太阳能电池板1的两侧均固定连接有机板20,挡板20的高度略高于太阳能电池板1的端面高度,通过挡板20可对太阳能电池板1的两侧进行挡水,便于太阳能电池板1表面的全部落入底部雨水箱4的内部,减少雨水的流失,顶部雨水箱3的底部连通有缩口管6,缩口管6连通有水力发电箱7,缩口管6为缩口状且靠近水力发电箱7的一端为截面较小的一端,可使从顶部雨水箱3落下的水流集中,水流在水力发电箱7处收紧,从而提高水流的流速,便于驱动水轮叶片14转动,水力发电箱7通过落水管和底部雨水箱4连通,缩口管6和落水管均呈前部倾斜向下设置,便于顶部雨水箱3内部的雨水落入底部雨水箱4的内部,水力发电箱7连接有水力发电机构,水力发电机构包括发电机12和转轴13,发电机12通过安装座安装在太阳能电池板1的下方,转轴13转动连接在水力发电箱7的内部,转轴13的外围固定连接有机多个水轮叶片14,转轴13的一端穿过水力发电箱7伸出外界并和发电机12的输出端固定连接,从顶部雨水箱3落下的雨水流入水力发电箱7的内部并冲击在偏下位置的水轮叶片14处,驱动水轮叶片14带动转轴13转动,同时转轴13将机械能传递给发电机12,发电机12将转动的机械能转化为电能并储存在蓄电池的内部或直接进行利用,其工作原理和水轮机类似,为本领域的工作人员公知的常规技术,并且其技术已经较为成熟,水轮叶片14的形状为弯折状,并且弯折的方向和转动方向相反,便于从顶部雨水箱3流下的雨水驱动水轮叶片14进行转动,水泵5连通有机多个抽水管8,抽水管8伸入底部雨水箱4的内部,底部雨水箱4的内底壁固定连接有机多个过滤箱17,抽水管8位于对应的过滤箱17的内部,并且过滤箱17上开设有机多个过滤孔,便于对底部雨水箱4内的杂质进行过滤,避免杂质进入抽水管8或水泵5的内部造成堵塞或损坏,顶部雨水箱3的顶端固定连接有机循环水箱9,水泵5通过出水管和循环水箱9连通,循环水箱9的底端连通有机多个出水口,循环水箱9通过喷淋管10连通有机清洁组件,并且喷淋管10上安装有机阀门11,清洁组件包括清洁箱15,清洁箱15固定连接在顶部雨水箱3的顶端,清洁箱15和喷淋管10连通,清洁箱15靠近太阳能电池板1的一端连通有机多个喷头16,多个喷头16的出口均朝向太阳能电池板1的顶部,通过阀门11可对喷淋管10进行开闭,喷淋管10关闭时,水泵5

抽出的雨水全部从出水口落入顶部回收箱的内部进行循环利用,喷淋管10开启时,部分雨水会从喷淋管10进入清洁箱15的内部并通过喷头16喷洒在太阳能电池板1的顶部,雨水从太阳能电池板1的顶部流下对太阳能电池板1的表面进行冲洗,阀门11为市面上常见的电磁阀,可通过定时开关预先对其设定开闭时间,对太阳能电池板1进行定期冲洗。

[0030] 需要补充说明的是,水泵5利用的电能为太阳能电池板1或水力发电机构产生的电能,其连接方式为本领域的工作人员公知的常规技术,其技术已经较为成熟,在此不做赘述。

[0031] 综上所述,该光伏站雨水回收利用装置在使用时,首先将该光伏站雨水回收利用装置放置在所需使用的地点,在下雨天,雨水可落入顶部雨水箱3和底部雨水箱4进行收集,过滤网19对外界杂质进行阻挡,同时雨水对太阳能电池板1的表面进行冲洗并流入底部雨水箱4的内部进行收集,在此过程中挡板20对太阳能电池板1的两侧进行阻挡,保证雨水全部流下减少雨水流失,顶部雨水箱3内的雨水在重力作用下从缩口管6流入水力发电箱7的内部,缩口管6对水流进行集中加快水流的速度,水流流入水力发电箱7的内部并冲击在位于偏下位置的水轮叶片14的表面,水持续流动驱动多个水轮叶片14转动,带动转轴13转动,驱动发电机12进行发电,对发电机12产生的电力进行储存或直接利用即可,水力发电箱7内的水从落水管流入底部雨水箱4,在此过程中,水泵5处于开启状态,水泵5将底部雨水箱4内的雨水抽出,并送至循环水箱9的内部,阀门11对喷淋管10进行关闭,循环水箱9内部的雨水从出水口落入顶部雨水箱3的内部进行循环利用即可。

[0032] 进一步的,预先设置对阀门11的开闭周期,阀门11对喷淋管10进行开启,水泵5送至循环水箱9内的雨水部分从喷淋管10流入清洁箱15的内部,并通过喷头16喷洒在太阳能电池板1的顶部,雨水沿太阳能电池板1的表面向下流动至底部雨水箱4的内部进行循环利用,在此过程中对太阳能电池板1的表面进行冲洗,冲洗一定的时间后阀门11关闭,循环水箱9内的雨水全部流入顶部雨水箱3进行循环利用即可。

[0033] 再进一步的,可安排人工定期的对过滤网19的顶部杂质进行清理,在使用过程中,可在底部雨水箱4的内部放置活性炭或加入某些反应剂对雨水中的杂质进行吸附或产生絮凝,定期对过滤网19进行拆卸,将其内部的杂质清理出来即可。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

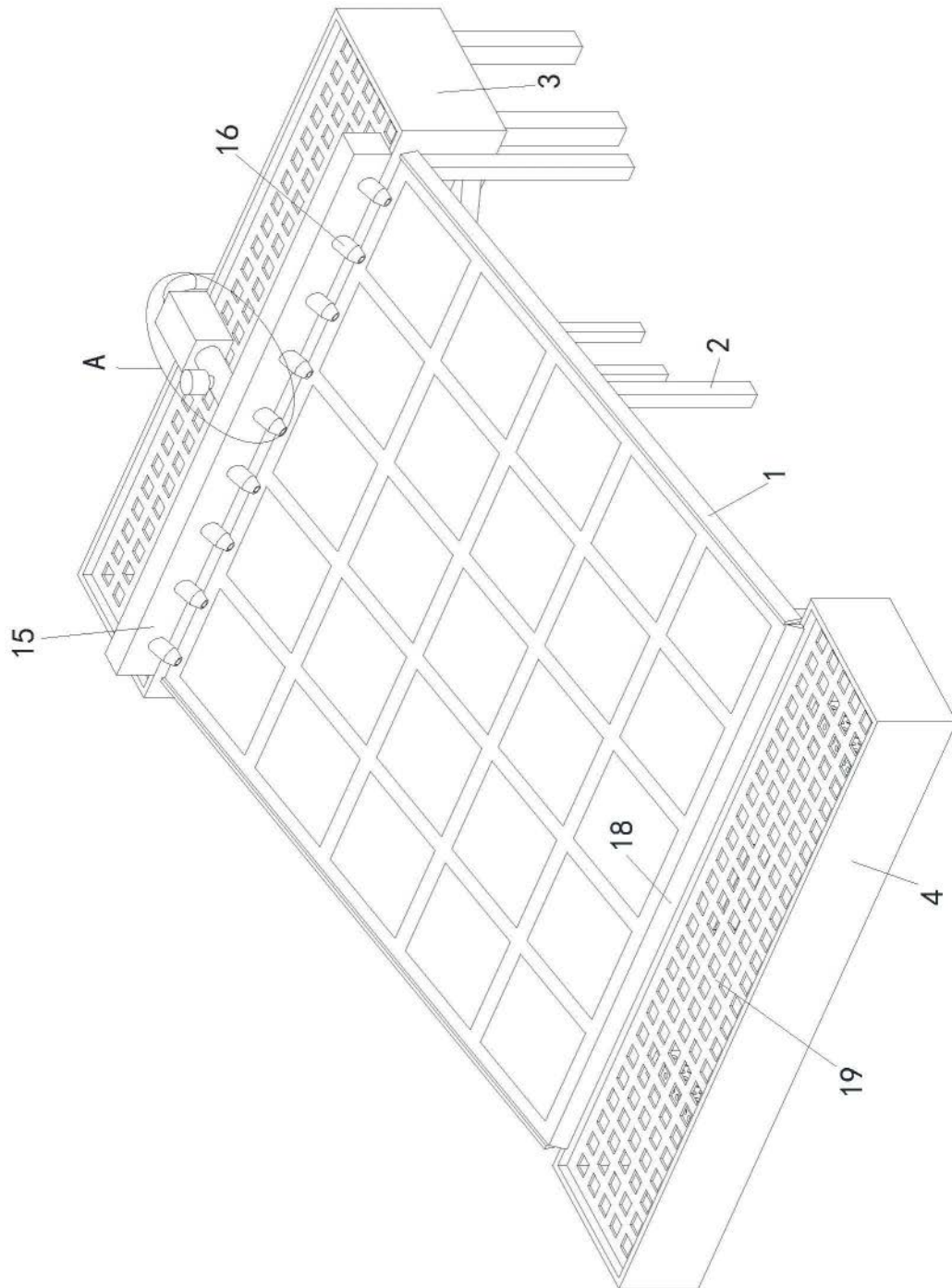


图1

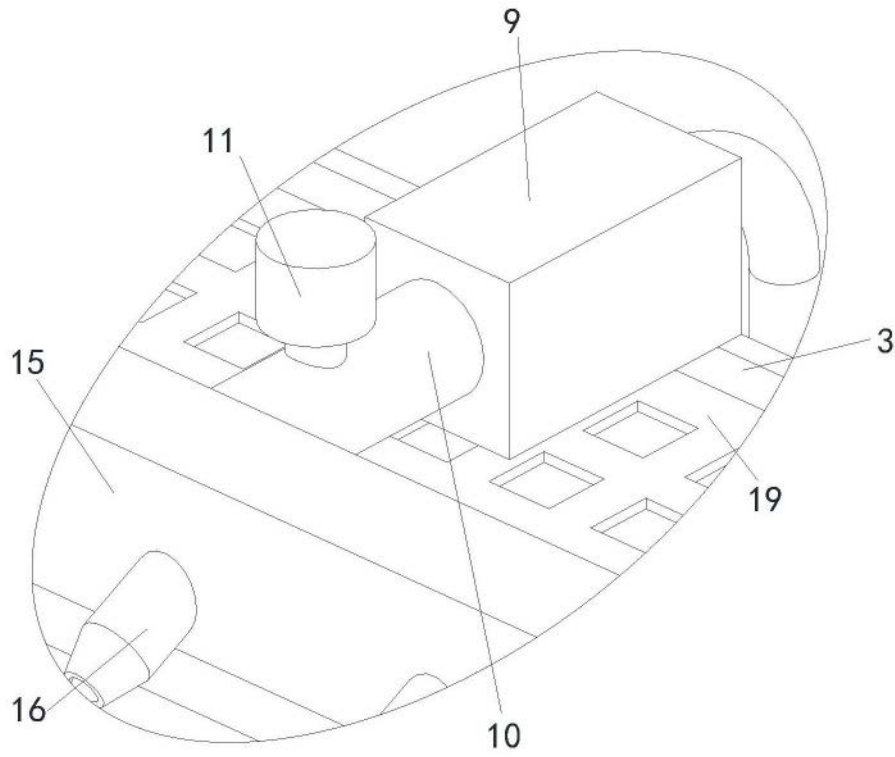


图2

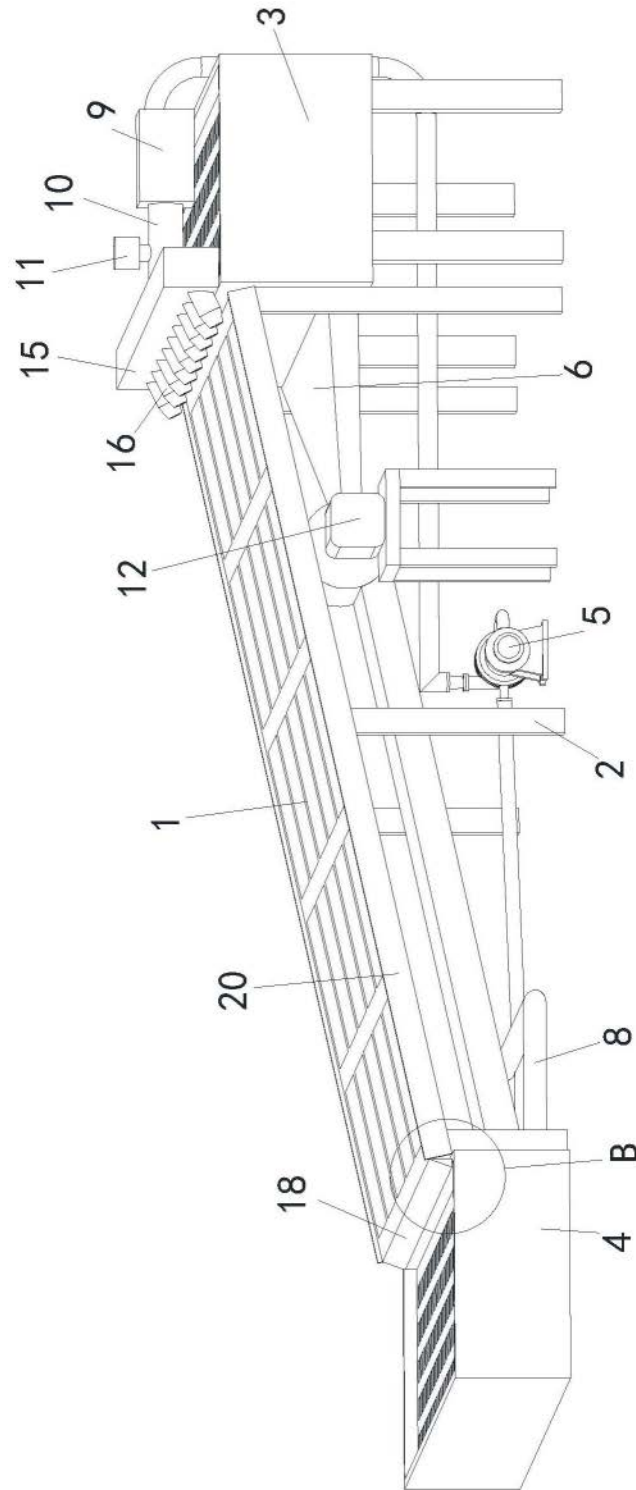


图3

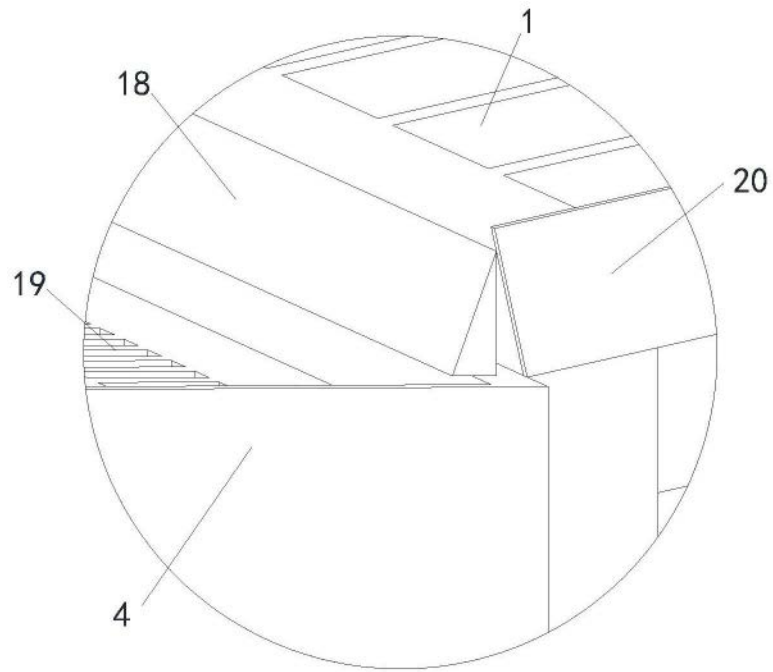


图4

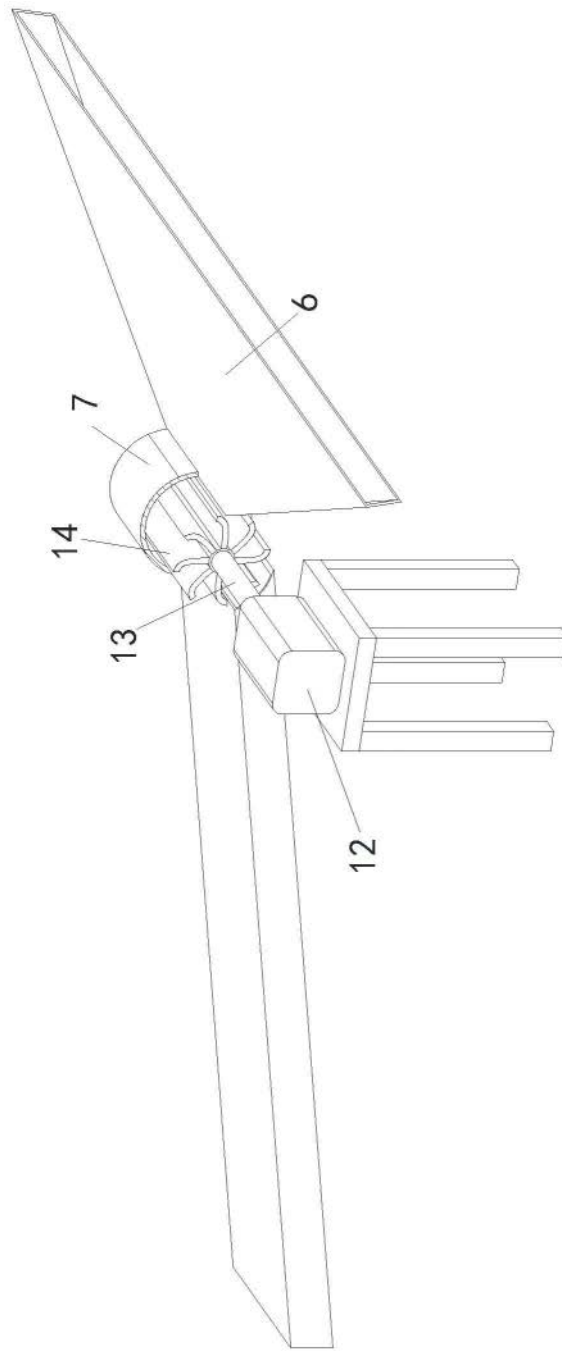


图5

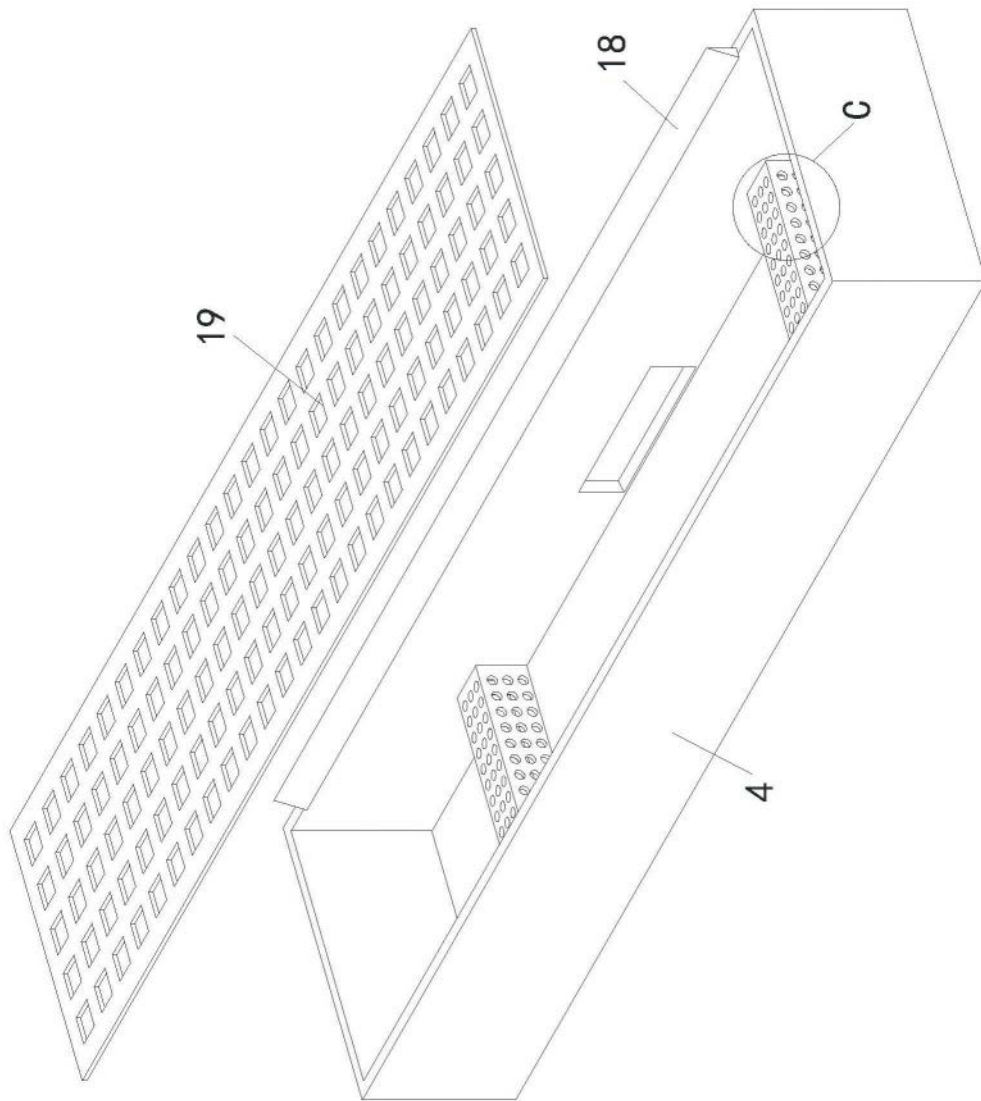


图6

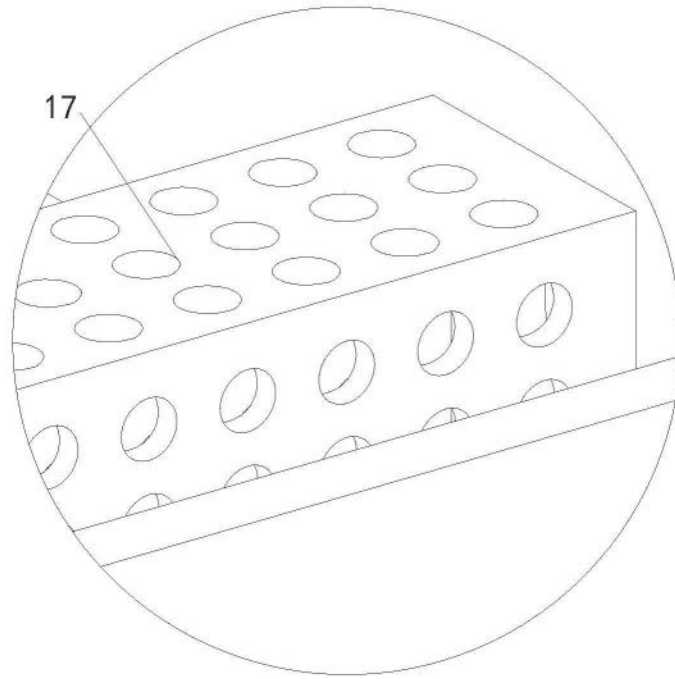


图7

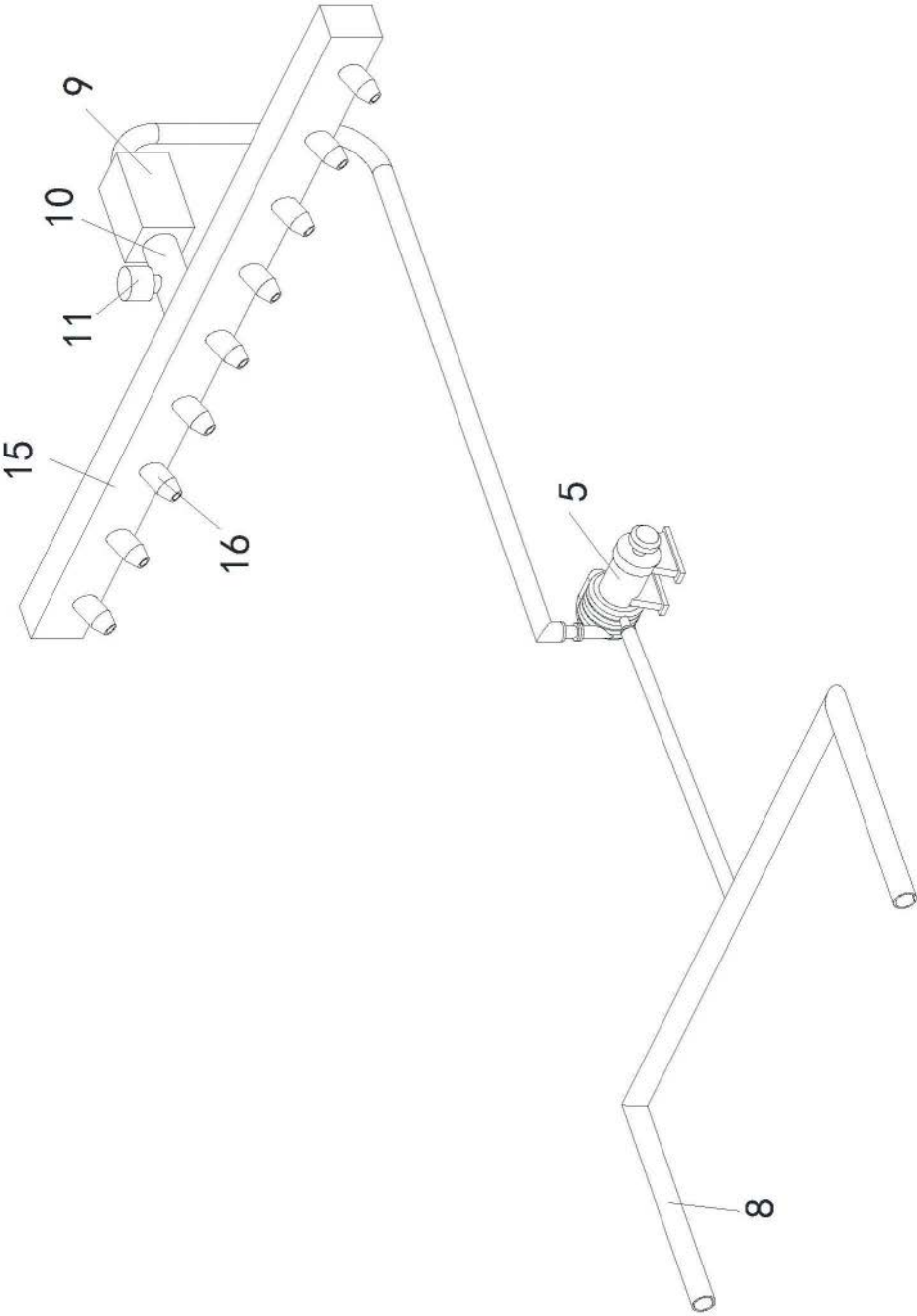


图8