(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117040425 A
(43)申请公布日 2023.11.10

(21)申请号 202311082229.X

(22)申请日 2023.08.27

(71)申请人 国网河南省电力公司新乡供电公司
地址 453002 河南省新乡市牧野区宏力大道168号

(72)发明人 贾玉洁 苏浩 党华 霍宣敏 张东岳 陈彤 王娟娟

(74)专利代理机构 郑州睿途知识产权代理事务所(普通合伙) 41183
专利代理师 李伊宁

(51)Int.Cl.
H02S 40/10(2014.01)
H02S 40/12(2014.01)
E03B 3/02(2006.01)
E04D 13/076(2006.01)
B01D 36/02(2006.01)

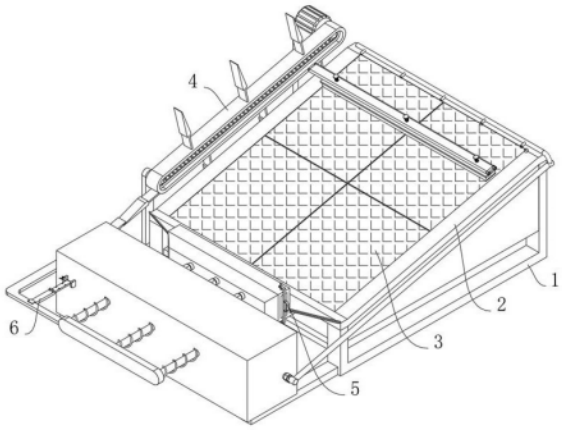
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

一种具有积雪清理功能的光伏发电装置

(57)摘要

本发明公开了一种具有积雪清理功能的光伏发电装置，涉及光伏设备技术领域，包括底座和底框，所述底框的内壁安装有光伏板，还包括：分别设置在所述底座表面，用以对光伏板上灰尘和积雪进行扫除以及对雨雪进行收集的清理装置，所述清理装置包括固定连接在底座侧壁的第一支架，所述第一支架的内壁固定连接有电机、用于对光伏板上灰尘和积雪进行扫除的清洁刷、用于对雨雪进行收集的收集箱，通过设置清理装置，提高了对光伏发电设备的清洁效果，减少了光伏发电设备不便于对雨雪资源进行收集利用的问题，方便光伏发电设备利用雨雪融化后产生的水液，对光伏板上的顽固灰尘进行打湿扫除，尽可能提高了光伏发电设备的能源转换效果。



CN 117040425 A

1.一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,包括底座(1)和底框(2),其特征在于:所述底框(2)的内壁安装有光伏板(3),还包括:

分别设置在所述底座(1)表面,用以对光伏板(3)上灰尘和积雪进行扫除以及对雨雪进行收集的清理装置(4),所述清理装置(4)包括固定连接在底座(1)侧壁的第一支架(401),所述第一支架(401)的内壁固定连接有电机(402)、用于对光伏板(3)上灰尘和积雪进行扫除的清洁刷(414)、用于对雨雪进行收集的收集箱(416);

分别设置在所述底座(1)表面,用以对雨雪中混含的灰尘进行过滤的过滤装置(5),所述过滤装置(5)包括过滤框(51)、用于对雨雪中混含的灰尘进行过滤的存放框(55)和活性炭层(56);

分别设置在所述收集箱(416)表面,用以对清理部件进行支撑的支撑装置(6),所述支撑装置(6)包括两个固定板(61)、用于对清理部件进行支撑的支撑条(64)。

2.根据权利要求1所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述清理装置(4)还包括第一齿轮(403),所述第一齿轮(403)和电机(402)固定连接,所述底座(1)的侧壁固定连接有第二支架(404),所述第二支架(404)的表面转动连接有第二齿轮(405),所述第一齿轮(403)和第二齿轮(405)的表面滑动连接有皮带(406),所述皮带(406)的内壁固定连接有齿块(408),所述第一齿轮(403)和第二齿轮(405)均与齿块(408)的齿面相啮合,所述皮带(406)的内壁固定连接有两个皮条(407),所述第一齿轮(403)和第二齿轮(405)位于两个皮条(407)之间,所述皮带(406)的侧壁固定连接有两个螺杆(409),所述螺杆(409)的圆弧面螺纹连接有圆管(410),两个所述圆管(410)的圆弧面均转动连接有支撑板(411),所述支撑板(411)的表面滑动连接有滑杆(412),所述滑杆(412)的一端固定连接有固定框(413),所述清洁刷(414)与固定框(413)固定连接,所述清洁刷(414)的表面开设有若干个凹槽。

3.根据权利要求2所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述滑杆(412)的圆弧面套有第一弹簧(415),所述第一弹簧(415)的两端分别与滑杆(412)和支撑板(411)固定连接。

4.根据权利要求2所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述底座(1)的表面固定连接有两个底杆,所述收集箱(416)放置于底杆的上表面,所述收集箱(416)的表面固定连接有进水管(417),所述进水管(417)的一端固定连接有收集框(421),所述底框(2)的表面固定连接有斜板(432),所述斜板(432)位于收集框(421)内部,所述进水管(417)的圆弧面固定连接有第一单向阀(418),所述收集箱(416)的侧壁固定连接有出水管(419),所述出水管(419)的圆弧面固定连接有第二单向阀(420),所述出水管(419)的一端固定连接有喷管(427),所述喷管(427)的圆弧面固定连接有若干个喷头(428),所述收集箱(416)、进水管(417)和出水管(419)均采用保温材料制作。

5.根据权利要求4所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述收集箱(416)的内壁滑动连接有推板(422),所述推板(422)的表面固定连接有胶板(423),所述推板(422)的一端固定连接有支撑杆(424),所述支撑杆(424)与收集箱(416)滑动连接,所述支撑杆(424)的一端固定连接有连接板(425),所述支撑杆(424)的圆弧面套有第二弹簧(426),所述第二弹簧(426)的两端分别与收集箱(416)和连接板(425)固定连接,所述连接板(425)的一端固定连接有第二斜杆(430),所述皮带(406)的表面固定连接有若干个第

一斜杆(429),所述第一斜杆(429)和第二斜杆(430)的斜面相契合;

所述第二斜杆(430)的表面转动连接有若干个滚珠(431),所述滚珠(431)为圆球体结构。

6.根据权利要求4所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述过滤装置(5)还包括固定条(52),所述固定条(52)与过滤框(51)固定连接,所述过滤框(51)和收集框(421)滑动连接,所述固定条(52)的表面固定连接有握把(53),所述固定条(52)的表面滑动连接有两个插杆(54),所述收集框(421)的表面开设有两个圆槽,所述插杆(54)和收集框(421)表面的圆槽相卡接,所述存放框(55)与过滤框(51)滑动连接,所述活性炭层(56)放置于存放框(55)内部,所述存放框(55)的表面滑动连接有插板(59),所述过滤框(51)的内壁开设有插槽,所述插板(59)与过滤框(51)内壁的插槽相卡接。

7.根据权利要求6所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述存放框(55)的表面胶接有两个胶条(58),所述胶条(58)的表面胶接有过滤棉(57)。

8.根据权利要求4所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述支撑装置(6)还包括转杆(62),所述转杆(62)和固定板(61)转动连接,所述固定板(61)和收集箱(416)固定连接,所述转杆(62)的表面滑动连接有插销(65),所述固定板(61)的表面开设有插孔,所述插销(65)与固定板(61)表面的插孔相卡接,所述转杆(62)的圆弧面固定连接有滑条(63),所述支撑条(64)与滑条(63)滑动连接。

9.根据权利要求8所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述支撑条(64)的表面滑动连接有插条(66),所述滑条(63)的表面开设有若干个卡槽,所述插条(66)与滑条(63)表面的卡槽相卡接。

10.根据权利要求2所述的一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,其特征在于:所述收集箱(416)内设置有水泵,所述水泵位于所述收集箱(416)的底部,所述水泵的出水口连通出水管(419),所述出水管(419)的圆弧面固定连接有第二单向阀(420),所述出水管(419)的一端固定连接有喷管(427),所述喷管(427)的圆弧面固定连接有若干个喷头(428),若干个所述喷头(428)沿所述清洁刷(414)的长度方向等间距间隔分布,所述喷头(428)的喷嘴朝向所述光伏板(3)表面;

所述光伏板(3)倾斜设置,且倾斜角度范围为35°-45°;

所述支撑板(411)上还设置有加热板和吹风装置,所述加热板用于加热所述光伏板(3)上的积雪;所述吹风装置用于向所述光伏板(3)吹风,以清扫灰尘和/或雨雪,所述吹风装置的吹风方向设置为从上向右下方或者左下方斜吹;

所述光伏发电装置还包括蓄电池,所述光伏板(3)与所述蓄电池电连接,已将电能储存于所述蓄电池,所述蓄电池与所述电机(402)电连接,以驱动所述电机(402)运转,所述蓄电池与所述加热板电连接,以控制所述加热板发热;所述蓄电池与所述吹风装置电连接,以控制所述吹风装置向所述光伏板(3)吹风。

一种具有积雪清理功能的光伏发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏设备技术领域，具体为一种具有积雪清理功能的光伏发电装置。

背景技术

[0002] 光伏发电装置是一种暴露在阳光下就可以产生直流电的发电装置，主要由半导体材料支撑，其光电转换效率直接影响发电量，随着现在新能源技术的日益发展，越来越多的场所装配了光伏板，为大厦、工厂、商场或居民等提供绿色供电。

[0003] 现有光伏发电装置始终暴露在室外，随着时间的流逝，空气中漂浮的灰尘和杂质会沾附在光伏板上，影响光伏板对太阳光的采集转换效率，同时，灰尘与杂质混合容易形成粘性较强的灰尘，需要人工携带水液对灰尘进行喷洒打湿，随后对光伏板进行手动清洁，这种对光伏板进行清洁的方式不仅增强了人工的劳动量以及对水资源的消耗，同时难以对特殊天气下的雨、雪资源进行循环利用，从而导致降低了光伏板的实用性。

[0004] 为此，我们提出一种具有积雪清理功能的光伏发电装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有积雪清理功能的光伏发电装置，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：一种具有积雪清理功能的光伏发电装置，包括底座和底框，所述底框的内壁安装有光伏板，还包括：

分别设置在所述底座表面，用以对光伏板上灰尘和积雪进行扫除以及对雨雪进行收集的清理装置，所述清理装置包括固定连接在底座侧壁的第一支架，所述第一支架的内壁固定连接有电机、用于对光伏板上灰尘和积雪进行扫除的清洁刷、用于对雨雪进行收集的收集箱；

分别设置在所述底座表面，用以对雨雪中混含的灰尘进行过滤的过滤装置，所述过滤装置包括过滤框、用于对雨雪中混含的灰尘进行过滤的存放框和活性炭层；

分别设置在所述收集箱表面，用以对清理部件进行支撑的支撑装置，所述支撑装置包括两个固定板、用于对清理部件进行支撑的支撑条。

[0007] 上述部件达到的效果为：通过设置清理装置，提高了对光伏发电设备的清洁效果，减少了光伏发电设备不便于对雨雪资源进行收集利用的问题，方便光伏发电设备利用雨雪融化后产生的水液，对光伏板上的顽固灰尘进行打湿扫除，尽可能提高了光伏发电设备的能源转换效果。通过设置过滤装置，提高了对雨雪的过滤效果，减少了雨雪资源不便于进行转换利用，导致水资源浪费的问题，尽可能提高了光伏发电设备的工作效果。通过设置支撑装置，提高了对第二斜杆的支撑效果，减少了支撑杆在第二弹簧拉力的作用下，带动推板与收集箱进行贴靠，导致收集箱内部容量降低的问题，尽可能提高了光伏发电设备的实用性。

[0008] 优选地，所述清理装置还包括第一齿轮，所述第一齿轮和电机固定连接，所述底座的侧壁固定连接有第二支架，所述第二支架的表面转动连接有第二齿轮，所述第一齿轮和

第二齿轮的表面滑动连接有皮带，所述皮带的内壁固定连接有齿块，所述第一齿轮和第二齿轮均与齿块的齿面相啮合，所述皮带的内壁固定连接有两个皮条，所述第一齿轮和第二齿轮位于两个皮条之间，所述皮带的侧壁固定连接有两个螺杆，所述螺杆的圆弧面螺纹连接有圆管，两个所述圆管的圆弧面均转动连接有支撑板，所述支撑板的表面滑动连接有滑杆，所述滑杆的一端固定连接有固定框，所述清洁刷与固定框固定连接，所述清洁刷的表面开设有若干个凹槽。

[0009] 上述部件达到的效果为：启动第一支架上的电机，电机带动第一齿轮进行旋转，此时齿块与第一齿轮相互配合，从而带动皮带进行转动，进一步方便了皮带内的齿块带动第二齿轮进行旋转，此时第一齿轮和第二齿轮同步运动，从而方便了皮带进行循环运动，此时皮条可有效提高对第一齿轮和第二齿轮的限位效果，减少了第一齿轮和第二齿轮旋转时容易与皮带之间脱离的问题，此时推动支撑板内的圆管插入螺杆，此时转动圆管，圆管与螺杆进行连接，从而提高了支撑板的稳定性，进而方便了对支撑板进行更换工作，当皮带进行循环转动时，皮带会带动支撑板上滑杆，滑杆带动固定框内的清洁刷进行转动，此时清洁刷可对光伏板上的灰尘或积雪进行扫除，减少了光伏板被灰尘覆盖，导致能源转换效率降低的问题。

[0010] 优选地，所述滑杆的圆弧面套有第一弹簧，所述第一弹簧的两端分别与滑杆和支撑板固定连接。

[0011] 上述部件达到的效果为：滑杆会在第一弹簧拉力的作用下，带动固定框内的清洁刷向光伏板进行贴靠，从而提高了清洁刷与光伏板的紧密性，进而提高了对光伏板的清洁效果。

[0012] 优选地，所述底座的表面固定连接有两个底杆，所述收集箱放置于底杆的上表面，所述收集箱的表面固定连接有进水管，所述进水管的一端固定连接有收集框，所述底框的表面固定连接有斜板，所述斜板位于收集框内部，所述进水管的圆弧面固定连接有第一单向阀，所述收集箱的侧壁固定连接有出水管，所述出水管的圆弧面固定连接有第二单向阀，所述出水管的一端固定连接有喷管，所述喷管的圆弧面固定连接有若干个喷头，所述收集箱、进水管和出水管均采用保温材料制作。

[0013] 上述部件达到的效果为：在光伏发电设备不进行清洁工作时，可将进水管上的第一单向阀打开，当遇到雨雪天气时，光伏板上会堆积雨雪，当积雪融化时，水液会借助斜板流入收集框内，此时水液通过进水管流入收集箱内部进行储存，当对光伏发电设备进行清洁工作时，首先关闭第一单向阀，随后打开第二单向阀，循环推动支撑杆，支撑杆会带动推板在收集箱内进行运动，此时收集箱内的水液通过出水管、喷管进行流出，此时水液从喷头处喷洒到光伏板上，从而方便了对光伏板上的顽固灰尘或积雪进行打湿，进而提高了清洁刷对灰尘的清洁效果，同时方便了光伏板上的积雪融化为水液进行扫除，此时可将第二单向阀关闭，将第一单向阀机打开，可方便雨雪流入收集箱内的进行二次利用。

[0014] 优选地，所述收集箱的内壁滑动连接有推板，所述推板的表面固定连接有胶板，所述推板的一端固定连接有支撑杆，所述支撑杆与收集箱滑动连接，所述支撑杆的一端固定连接有连接板，所述支撑杆的圆弧面套有第二弹簧，所述第二弹簧的两端分别与收集箱和连接板固定连接，所述连接板的一端固定连接有第二斜杆，所述皮带的表面固定连接有若干个第一斜杆，所述第一斜杆和第二斜杆的斜面相契合。

[0015] 上述部件达到的效果为:当皮带带动清洁刷对光伏板进行清洁工作时,第一斜杆会跟随皮带进行转动,此时第一斜杆与第二斜杆进行接触,第二斜杆受力会带动连接板上的支撑杆在收集箱内进行滑动,而在第一斜杆远离第二斜杆时,第二弹簧拉力会带动支撑杆上的推板进行复位,此时第二斜杆会受到第一斜杆斥力和第二弹簧拉力两种相反作用力的拉扯,从而方便了第二斜杆带动支撑杆上的推板进行往复运动,进而方便了推板对收集箱内的水液进行排出,胶板可有效提高推板与收集箱之间的密封效果,减少了水液泄露的问题。

[0016] 优选地,所述第二斜杆的表面转动连接有若干个滚珠,所述滚珠为圆球体结构。

[0017] 上述部件达到的效果为:滚珠可方便第一斜杆和第二斜杆之间进行滑动,减少了第一斜杆与第二斜杆接触时出现卡涩的问题。

[0018] 优选地,所述过滤装置还包括固定条,所述固定条与过滤框固定连接,所述过滤框和收集框滑动连接,所述固定条的表面固定连接有握把,所述固定条的表面滑动连接有两个插杆,所述收集框的表面开设有两个圆槽,所述插杆和收集框表面的圆槽相卡接,所述存放框与过滤框滑动连接,所述活性炭层放置于存放框内部,所述存放框的表面滑动连接有插板,所述过滤框的内壁开设有插槽,所述插板与过滤框内壁的插槽相卡接。

[0019] 上述部件达到的效果为:将活性炭层放入存放框内,推动存放框进入过滤框内,此时推动插板插入过滤框内,从而提高了存放框的稳定性,此时握住握把,握把带动过滤框滑动到收集框内,推动固定条内的插杆插入收集框内,从而提高了过滤框的稳定性,当雨雪融化后产生的水液流入收集框时,过滤框可对水液内较大的灰尘进行阻拦,存放框内的活性炭层可进一步提高对水液的过滤净化效果,从而提高了水液对光伏板的清洁效果。

[0020] 优选地,所述存放框的表面胶接有两个胶条,所述胶条的表面胶接有过滤棉。

[0021] 上述部件达到的效果为:利用胶条将过滤棉粘在存放框上,从而初步提高了过滤棉的稳定性,此时将存放框上粘贴有过滤棉一面推动到过滤框内,此时过滤棉逐渐与过滤框接触,此时过滤棉会受到存放框的挤压,进一步提高了过滤棉的稳定性,此时过滤棉可对水液中较小的灰尘进一步进行过滤,从而减少了灰尘进入收集箱内,导致进水管和出水管被灰尘堵塞的问题。

[0022] 优选地,所述支撑装置还包括转杆,所述转杆和固定板转动连接,所述固定板和收集箱固定连接,所述转杆的表面滑动连接有插销,所述固定板的表面开设有插孔,所述插销与固定板表面的插孔相卡接,所述转杆的圆弧面固定连接有滑条,所述支撑条与滑条滑动连接。

[0023] 上述部件达到的效果为:当清理装置结束使用后,首先拉动连接板,连接板会带动第二斜杆远离收集箱,此时可转动转杆,转杆会带动滑条和支撑条进行旋转,此时将支撑条转动到与第二斜杆平齐,松开连接板后,第二斜杆会在连接板的带动下向支撑条进行移动,此时支撑条可对第二斜杆进行支撑,从而方便了对推板与收集箱之间的容量进行扩大,进而提高了收集箱对水液的收集容量,此时推动插销插入固定板内,从而提高了转杆的稳定性,减少了滑条受力过大,带动转杆进行转动的问题。

[0024] 优选地,所述支撑条的表面滑动连接有插条,所述滑条的表面开设有若干个卡槽,所述插条与滑条表面的卡槽相卡接。

[0025] 上述部件达到的效果为:推动插条插入滑条和支撑条内,从而提高了支撑条的稳

定性，进而方便了对支撑条进行调节固定。

[0026] 优选地，所述收集箱内设置有水泵，所述水泵位于所述收集箱的底部，所述水泵的出水口连通出水管，所述出水管的圆弧面固定连接有第二单向阀，所述出水管的一端固定连接有喷管，所述喷管的圆弧面固定连接有若干个喷头，若干个所述喷头沿所述清洁刷的长度方向等间距间隔分布，所述喷头的喷嘴朝向所述光伏板表面；所述光伏板倾斜设置，且倾斜角度范围为35°-45°；所述支撑板上还设置有加热板和吹风装置，所述加热板用于加热所述光伏板上的积雪；所述吹风装置用于向所述光伏板吹风，以清扫灰尘和/或雨雪，所述吹风装置的吹风方向设置为从上向右下方或者左下方斜吹；所述光伏发电装置还包括蓄电池，所述光伏板与所述蓄电池电连接，已将电能储存于所述蓄电池，所述蓄电池与所述电机电连接，以驱动所述电机运转，所述蓄电池与所述加热板电连接，以控制所述加热板发热；所述蓄电池与所述吹风装置电连接，以控制所述吹风装置向所述光伏板吹风。

[0027] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1.本发明通过设置清理装置，提高了对光伏发电设备的清洁效果，减少了光伏发电设备不便于对雨雪资源进行收集利用的问题，方便光伏发电设备利用雨雪融化后产生的水液，对光伏板上的顽固灰尘进行打湿扫除，尽可能提高了光伏发电设备的能源转换效果。

[0028] 2.本发明通过设置过滤装置，提高了对雨雪的过滤效果，减少了雨雪资源不便于进行转换利用，导致水资源浪费的问题，尽可能提高了光伏发电设备的工作效果。

[0029] 3.本发明通过设置支撑装置，提高了对第二斜杆的支撑效果，减少了支撑杆在第二弹簧拉力的作用下，带动推板与收集箱进行贴靠，导致收集箱内部容量降低的问题，尽可能提高了光伏发电设备的实用性。

附图说明

[0030] 图1为本发明整体结构示意图；

图2为本发明的另一角度结构示意图；

图3为本发明的局部结构示意图；

图4为本发明中清理装置的局部拆解结构示意图；

图5为本发明中图4的B处放大图；

图6为本发明中图4的局部结构示意图；

图7为本发明中收集箱的结构示意图；

图8为本发明中收集箱的平面剖解结构示意图；

图9为本发明中图2的A处放大图；

图10为本发明中图8的局部结构示意图；

图11为本发明中过滤装置的爆炸图；

图12为本发明中图1的局部结构示意图。

[0031] 图中：1-底座；2-底框；3-光伏板；4-清理装置；401-第一支架；402-电机；403-第一齿轮；404-第二支架；405-第二齿轮；406-皮带；407-皮条；408-齿块；409-螺杆；410-圆管；411-支撑板；412-滑杆；413-固定框；414-清洁刷；415-第一弹簧；416-收集箱；417-进水管；418-第一单向阀；419-出水管；420-第二单向阀；421-收集框；422-推板；423-胶板；424-支撑杆；425-连接板；426-第二弹簧；427-喷管；428-喷头；429-第一斜杆；430-第二斜杆；431-

滚珠;432-斜板;5-过滤装置;51-过滤框;52-固定条;53-握把;54-插杆;55-存放框;56-活性炭层;57-过滤棉;58-胶条;59-插板;6-支撑装置;61-固定板;62-转杆;63-滑条;64-支撑条;65-插销;66-插条。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 请参阅图1-12,本发明提供一种技术方案:一种具有积雪清理功能的光伏发电装置,包括底座1和底框2,底框2的内壁安装有光伏板3,还包括:分别设置在底座1表面,用以对光伏板3上灰尘和积雪进行扫除以及对雨雪进行收集的清理装置4,清理装置4包括固定连接在底座1侧壁的第一支架401,第一支架401的内壁固定连接有电机402、用于对光伏板3上灰尘和积雪进行扫除的清洁刷414、用于对雨雪进行收集的收集箱416;分别设置在底座1表面,用以对雨雪中混含的灰尘进行过滤的过滤装置5,过滤装置5包括过滤框51、用于对雨雪中混含的灰尘进行过滤的存放框55和活性炭层56;分别设置在收集箱416表面,用以对清理部件进行支撑的支撑装置6,支撑装置6包括两个固定板61、用于对清理部件进行支撑的支撑条64。通过设置清理装置4,提高了对光伏发电设备的清洁效果,减少了光伏发电设备不便于对雨雪资源进行收集利用的问题,方便光伏发电设备利用雨雪融化后产生的水液,对光伏板3上的顽固灰尘进行打湿扫除,尽可能提高了光伏发电设备的能源转换效果。通过设置过滤装置5,提高了对雨雪的过滤效果,减少了雨雪资源不便于进行转换利用,导致水资源浪费的问题,尽可能提高了光伏发电设备的工作效果。通过设置支撑装置6,提高了对第二斜杆430的支撑效果,减少了支撑杆424在第二弹簧426拉力的作用下,带动推板422与收集箱416进行贴靠,导致收集箱416内部容量降低的问题,尽可能提高了光伏发电设备的实用性。

[0034] 下面具体说一下其清理装置4、过滤装置5和支撑装置6的具体设置和作用。

[0035] 如图1-图9所示,清理装置4还包括第一齿轮403,第一齿轮403和电机402固定连接,底座1的侧壁固定连接有第二支架404,第二支架404的表面转动连接有第二齿轮405,第一齿轮403和第二齿轮405的表面滑动连接有皮带406,皮带406的内壁固定连接有齿块408,第一齿轮403和第二齿轮405均与齿块408的齿面相啮合,皮带406的内壁固定连接有两个皮条407,第一齿轮403和第二齿轮405位于两个皮条407之间,皮带406的侧壁固定连接有两个螺杆409,螺杆409的圆弧面螺纹连接有圆管410,两个圆管410的圆弧面均转动连接有支撑板411,支撑板411的表面滑动连接有滑杆412,滑杆412的一端固定连接有固定框413,清洁刷414与固定框413固定连接,清洁刷414的表面开设有若干个凹槽。启动第一支架401上的电机402,电机402带动第一齿轮403进行旋转,此时齿块408与第一齿轮403相互配合,从而带动皮带406进行转动,进一步方便了皮带406内的齿块408带动第二齿轮405进行旋转,此时第一齿轮403和第二齿轮405同步运动,从而方便了皮带406进行循环运动,此时皮条407可有效提高对第一齿轮403和第二齿轮405的限位效果,减少了第一齿轮403和第二齿轮405旋转时容易与皮带406之间脱离的问题,此时推动支撑板411内的圆管410插入螺杆409,此

时转动圆管410，圆管410与螺杆409进行连接，从而提高了支撑板411的稳定性，进而方便了对支撑板411进行更换工作，当皮带406进行循环转动时，皮带406会带动支撑板411上滑杆412，滑杆412带动固定框413内的清洁刷414进行转动，此时清洁刷414可对光伏板3上的灰尘或积雪进行扫除，减少了光伏板3被灰尘覆盖，导致能源转换效率降低的问题。滑杆412的圆弧面套有第一弹簧415，第一弹簧415的两端分别与滑杆412和支撑板411固定连接。滑杆412会在第一弹簧415拉力的作用下，带动固定框413内的清洁刷414向光伏板3进行贴靠，从而提高了清洁刷414与光伏板3的紧密性，进而提高了对光伏板3的清洁效果。

[0036] 底座1的表面固定连接有两个底杆，收集箱416放置于底杆的上表面，收集箱416的表面固定连接有进水管417，进水管417的一端固定连接有收集框421，底框2的表面固定连接有斜板432，斜板432位于收集框421内部，进水管417的圆弧面固定连接有第一单向阀418，收集箱416的侧壁固定连接有出水管419，出水管419的圆弧面固定连接有第二单向阀420，出水管419的一端固定连接有喷管427，喷管427的圆弧面固定连接有若干个喷头428，收集箱416、进水管417和出水管419均采用保温材料制作。在光伏发电设备不进行清洁工作时，可将进水管417上的第一单向阀418打开，当遇到雨雪天气时，光伏板3上会堆积雨雪，当积雪融化时，水液会借助斜板432流入收集框421内，此时水液通过进水管417流入收集箱416内部进行储存，当对光伏发电设备进行清洁工作时，首先关闭第一单向阀418，随后打开第二单向阀420，循环推动支撑杆424，支撑杆424会带动推板422在收集箱416内进行运动，此时收集箱416内的水液通过出水管419、喷管427进行流出，此时水液从喷头428处喷洒到光伏板3上，从而方便了对光伏板3上的顽固灰尘或积雪进行打湿，进而提高了清洁刷414对灰尘的清洁效果，同时方便了光伏板3上的积雪融化为水液进行扫除，此时可将第二单向阀420关闭，将第一单向阀418机打开，可方便雨雪流入收集箱416内的进行二次利用。收集箱416的内壁滑动连接有推板422，推板422的表面固定连接有胶板423，推板422的一端固定连接有支撑杆424，支撑杆424与收集箱416滑动连接，支撑杆424的一端固定连接有连接板425，支撑杆424的圆弧面套有第二弹簧426，第二弹簧426的两端分别与收集箱416和连接板425固定连接，连接板425的一端固定连接有第二斜杆430，皮带406的表面固定连接有若干个第一斜杆429，第一斜杆429和第二斜杆430的斜面相契合。当皮带406带动清洁刷414对光伏板3进行清洁工作时，第一斜杆429会跟随皮带406进行转动，此时第一斜杆429与第二斜杆430进行接触，第二斜杆430受力会带动连接板425上的支撑杆424在收集箱416内进行滑动，而在第一斜杆429远离第二斜杆430时，第二弹簧426拉力会带动支撑杆424上的推板422进行复位，此时第二斜杆430会受到第一斜杆429斥力和第二弹簧426拉力两种相反作用力的拉扯，从而方便了第二斜杆430带动支撑杆424上的推板422进行往复运动，进而方便了推板422对收集箱416内的水液进行排出，胶板423可有效提高推板422与收集箱416之间的密封效果，减少了水液泄露的问题，第二斜杆430的表面转动连接有若干个滚珠431，滚珠431为圆球体结构。滚珠431可方便第一斜杆429和第二斜杆430之间进行滑动，减少了第一斜杆429与第二斜杆430接触时出现卡涩的问题。

[0037] 如图7和图8以及10和图11所示，过滤装置5还包括固定条52，固定条52与过滤框51固定连接，过滤框51和收集框421滑动连接，固定条52的表面固定连接有握把53，固定条52的表面滑动连接有两个插杆54，收集框421的表面开设有两个圆槽，插杆54和收集框421表面的圆槽相卡接，存放框55与过滤框51滑动连接，活性炭层56放置于存放框55内部，存放框

55的表面滑动连接有插板59，过滤框51的内壁开设有插槽，插板59与过滤框51内壁的插槽相卡接。将活性炭层56放入存放框55内，推动存放框55进入过滤框51内，此时推动插板59插入过滤框51内，从而提高了存放框55的稳定性，此时握住握把53，握把53带动过滤框51滑动到收集框421内，推动固定条52内的插杆54插入收集框421内，从而提高了过滤框51的稳定性，当雨雪融化后产生的水液流入收集框421时，过滤框51可对水液内较大的灰尘进行阻拦，存放框55内的活性炭层56可进一步提高对水液的过滤净化效果，从而提高了水液对光伏板3的清洁效果。存放框55的表面胶接有两个胶条58，胶条58的表面胶接有过滤棉57。利用胶条58将过滤棉57粘在存放框55上，从而初步提高了过滤棉57的稳定性，此时将存放框55上粘贴有过滤棉57一面推动到过滤框51内，此时过滤棉57逐渐与过滤框51接触，此时过滤棉57会受到存放框55的挤压，进一步提高了过滤棉57的稳定性，此时过滤棉57可对水液中较小的灰尘进一步进行过滤，从而减少了灰尘进入收集箱416内，导致进水管417和出水管419被灰尘堵塞的问题。

[0038] 如图2和图7以及图12所示，支撑装置6还包括转杆62，转杆62和固定板61转动连接，固定板61和收集箱416固定连接，转杆62的表面滑动连接有插销65，固定板61的表面开设有插孔，插销65与固定板61表面的插孔相卡接，转杆62的圆弧面固定连接有滑条63，支撑条64与滑条63滑动连接。当清理装置4结束使用后，首先拉动连接板425，连接板425会带动第二斜杆430远离收集箱416，此时可转动转杆62，转杆62会带动滑条63和支撑条64进行旋转，此时将支撑条64转动到与第二斜杆430平齐，松开连接板425后，第二斜杆430会在连接板425的带动下向支撑条64进行移动，此时支撑条64可对第二斜杆430进行支撑，从而方便了对推板422与收集箱416之间的容量进行扩大，进而提高了收集箱416对水液的收集容量，此时推动插销65插入固定板61内，从而提高了转杆62的稳定性，减少了滑条63受力过大，带动转杆62进行转动的问题。支撑条64的表面滑动连接有插条66，滑条63的表面开设有若干个卡槽，插条66与滑条63表面的卡槽相卡接。推动插条66插入滑条63和支撑条64内，从而提高了支撑条64的稳定性，进而方便了对支撑条64进行调节固定。

[0039] 工作原理：在光伏发电设备进行工作时，光伏板3上容易沾染灰尘或积雪，此时启动第一支架401上的电机402，电机402带动第一齿轮403进行旋转，此时齿块408与第一齿轮403相互配合，从而带动皮带406进行转动，进一步方便了皮带406内的齿块408带动第二齿轮405进行旋转，此时第一齿轮403和第二齿轮405同步运动，从而方便了皮带406进行循环运动，此时皮条407可有效提高对第一齿轮403和第二齿轮405的限位效果，减少了第一齿轮403和第二齿轮405旋转时容易与皮带406之间脱离的问题，此时推动支撑板411内的圆管410插入螺杆409，此时转动圆管410，圆管410与螺杆409进行连接，从而提高了支撑板411的稳定性，进而方便了对支撑板411进行更换工作，当皮带406进行循环转动时，皮带406会带动支撑板411上滑杆412，滑杆412带动固定框413内的清洁刷414进行转动，此时清洁刷414可对光伏板3上的灰尘或积雪进行扫除，减少了光伏板3被灰尘覆盖，导致能源转换效率降低的问题，此时滑杆412会在第一弹簧415拉力的作用下，带动固定框413内的清洁刷414向光伏板3进行贴靠，从而提高了清洁刷414与光伏板3的紧密性，进而提高了对光伏板3的清洁效果，同时，在光伏发电设备不进行清洁工作时，可将进水管417上的第一单向阀418打开，当遇到雨雪天气时，光伏板3上会堆积雨雪，当积雪融化时，水液会借助斜板432流入收集框421内，此时水液通过进水管417流入收集箱416内部进行储存，当对光伏发电设备进行

清洁工作时，首先关闭第一单向阀418，随后打开第二单向阀420，当皮带406带动清洁刷414对光伏板3进行清洁工作时，第一斜杆429会跟随皮带406进行转动，此时第一斜杆429与第二斜杆430进行接触，第二斜杆430受力会带动连接板425上的支撑杆424在收集箱416内进行滑动，滚珠431可方便第一斜杆429和第二斜杆430之间进行滑动，减少了第一斜杆429与第二斜杆430接触时出现卡涩的问题，而在第一斜杆429远离第二斜杆430时，第二弹簧426拉力会带动支撑杆424上的推板422进行复位，此时第二斜杆430会受到第一斜杆429斥力和第二弹簧426拉力两种相反作用力的拉扯，从而方便了第二斜杆430带动支撑杆424上的推板422进行往复运动，进而方便了推板422对收集箱416内的水液进行排出，胶板423可有效提高推板422与收集箱416之间的密封效果，减少了水液泄露的问题，此时收集箱416内的水液通过出水管419、喷管427进行流出，此时水液从喷头428处喷洒到光伏板3上，从而方便了对光伏板3上的顽固灰尘或积雪进行打湿，进而提高了清洁刷414对灰尘的清洁效果，同时方便了光伏板3上的积雪融化为水液进行扫除，此时可将第二单向阀420关闭，将第一单向阀418机打开，可方便雨雪流入收集箱416内的进行二次利用，通过设置清理装置4，提高了对光伏发电设备的清洁效果，减少了光伏发电设备不便于对雨雪资源进行收集利用的问题，方便光伏发电设备利用雨雪融化后产生的水液，对光伏板3上的顽固灰尘进行打湿扫除，尽可能提高了光伏发电设备的能源转换效果。

[0040] 首先利用胶条58将过滤棉57粘在存放框55上，从而初步提高了过滤棉57的稳定性，此时将活性炭层56放入存放框55内，此时将存放框55上粘贴有过滤棉57一面推动到过滤框51内，此时过滤棉57逐渐与过滤框51接触，此时过滤棉57会受到存放框55的挤压，进一步提高了过滤棉57的稳定性，此时推动插板59插入过滤框51内，从而提高了存放框55的稳定性，此时握住握把53，握把53带动过滤框51滑动到收集框421内，推动固定条52内的插杆54插入收集框421内，从而提高了过滤框51的稳定性，当雨雪融化后产生的水液流入收集框421时，过滤框51可对水液内较大的灰尘进行阻拦，此时过滤棉57可对水液中较小的灰尘进一步进行过滤，从而减少了灰尘进入收集箱416内，导致进水管417和出水管419被灰尘堵塞的问题，存放框55内的活性炭层56可进一步提高对水液的过滤净化效果，从而提高了水液对光伏板3的清洁效果，通过设置过滤装置5，提高了对雨雪的过滤效果，减少了雨雪资源不便于进行转换利用，导致水资源浪费的问题，尽可能提高了光伏发电设备的工作效果。

[0041] 当清理装置4结束使用后，首先拉动连接板425，连接板425会带动第二斜杆430远离收集箱416，此时可转动转杆62，转杆62会带动滑条63和支撑条64进行旋转，此时将支撑条64转动到与第二斜杆430平齐，松开连接板425后，第二斜杆430会在连接板425的带动下向支撑条64进行移动，此时支撑条64可对第二斜杆430进行支撑，从而方便了对推板422与收集箱416之间的容量进行扩大，进而提高了收集箱416对水液的收集容量，推动插条66插入滑条63和支撑条64内，从而提高了支撑条64的稳定性，进而方便了对支撑条64进行调节固定，此时推动插销65插入固定板61内，从而提高了转杆62的稳定性，减少了滑条63受力过大，带动转杆62进行转动的问题，通过设置支撑装置6，提高了对第二斜杆430的支撑效果，减少了支撑杆424在第二弹簧426拉力的作用下，带动推板422与收集箱416进行贴靠，导致收集箱416内部容量降低的问题，尽可能提高了光伏发电设备的实用性。

[0042] 在一些实施例中，收集箱416内设置有水泵，水泵位于收集箱416的底部，水泵的出水口连通出水管419，出水管419的圆弧面固定连接有第二单向阀420，出水管419的一端固

定连接有喷管427，喷管427的圆弧面固定连接有若干个喷头428，若干个喷头428沿清洁刷414的长度方向等间距间隔分布，喷头428的喷嘴朝向光伏板3表面；当需要清洗光伏板3的时候，控制水泵启动，已将收集箱416内的水通过喷头428喷向光伏板3，从而达到清洗光伏板3的目的。水泵的功率可根据需要选择，以使喷头428能够产生足够的喷力，保证清洗效果。

[0043] 进一步地，光伏板3倾斜设置，且倾斜角度范围为35°-45°，例如：倾斜角度可以为36°、40°、42°等；光伏板3在该倾斜角度范围能够更好的接收太阳的辐射，从而提高发电效率。

[0044] 在一些实施例中，清理装置4还包括第一齿轮403，第一齿轮403和电机402固定连接，底座1的侧壁固定连接有第二支架404，第二支架404的表面转动连接有第二齿轮405，第一齿轮403和第二齿轮405的表面滑动连接有皮带406，皮带406的内壁固定连接有齿块408，第一齿轮403和第二齿轮405均与齿块408的齿面相啮合，皮带406的内壁固定连接有两个皮条407，第一齿轮403和第二齿轮405位于两个皮条407之间，皮带406的侧壁固定连接有两个螺杆409，螺杆409的圆弧面螺纹连接有圆管410，圆管410连接支撑板411，清洁刷414固定于固定框413上，固定框413连接于支撑板411。支撑板411上还设置有加热板和吹风装置，加热板用于加热光伏板3上的积雪，从而能够使光伏板3上的积雪能够尽快的融化，这里的积雪包括由积雪融化变成的冰块。吹风装置用于向光伏板3吹风，以清扫灰尘和/或雨雪；通过设置吹风装置，吹风装置能够将大颗粒的灰尘和/或雨雪清扫，从而使得清洁刷414更容易清洗光伏板3。

[0045] 较佳地，吹风装置的吹风方向设置为从上向右下方或者左下方斜吹，从而便于将灰尘或者杂物从光伏板3上吹落，避免杂物在过滤装置5入口堆积。

[0046] 为了充分利用光伏发电装置的电能，在上述实施例中，光伏发电装置还可以包括蓄电池，光伏板3与蓄电池电连接，已将电能储存于蓄电池，蓄电池与电机402电连接，以驱动电机402运转，蓄电池与加热板电连接，以控制加热板发热；蓄电池与吹风装置电连接，以控制吹风装置向光伏板3吹风。由此，电机402、加热板和吹风装置所需的电能均由光伏板3发电提供，从而不比消耗额外的电能，提高了能量的利用率。

[0047] 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。

[0048] 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。

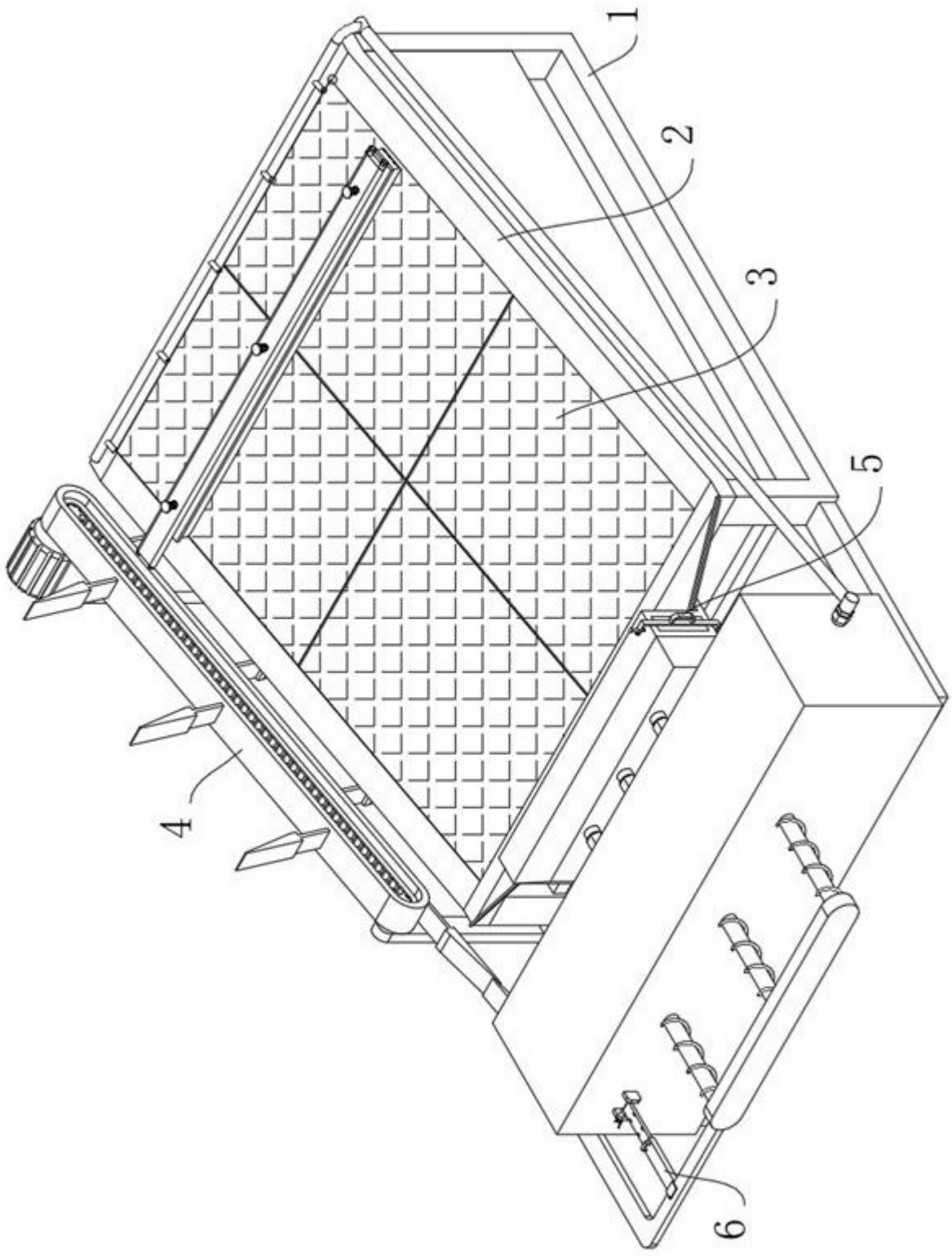


图1

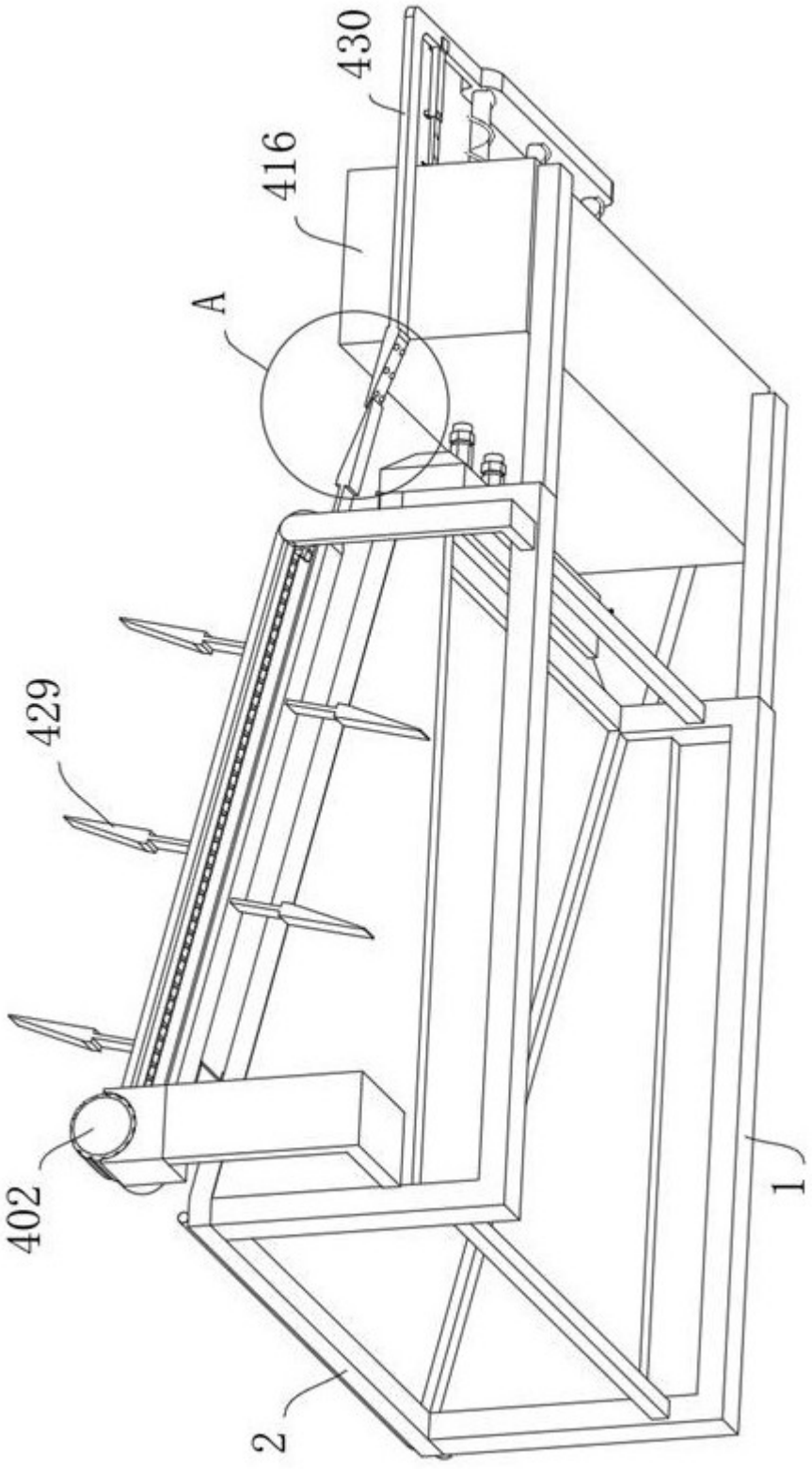


图2

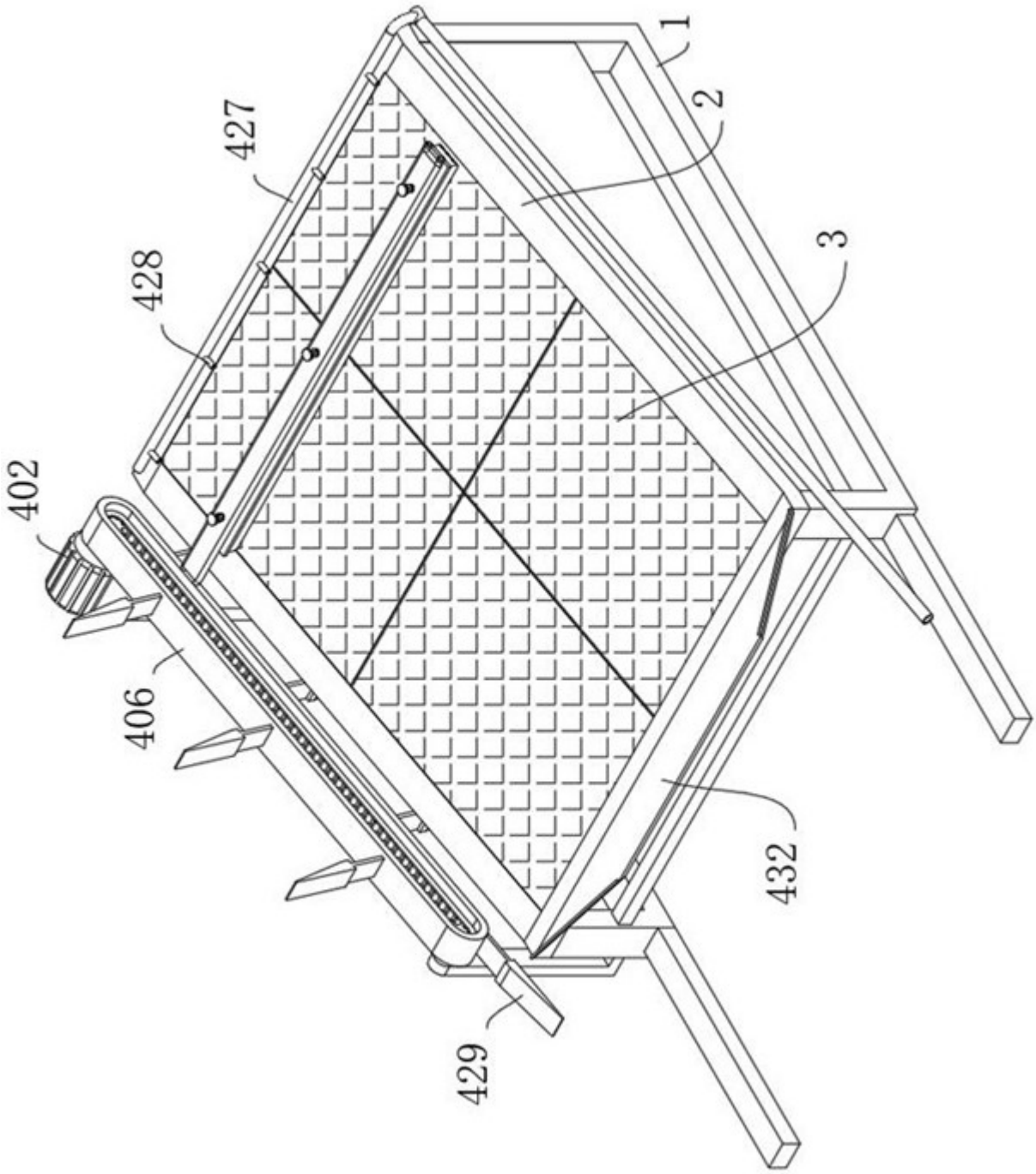


图3

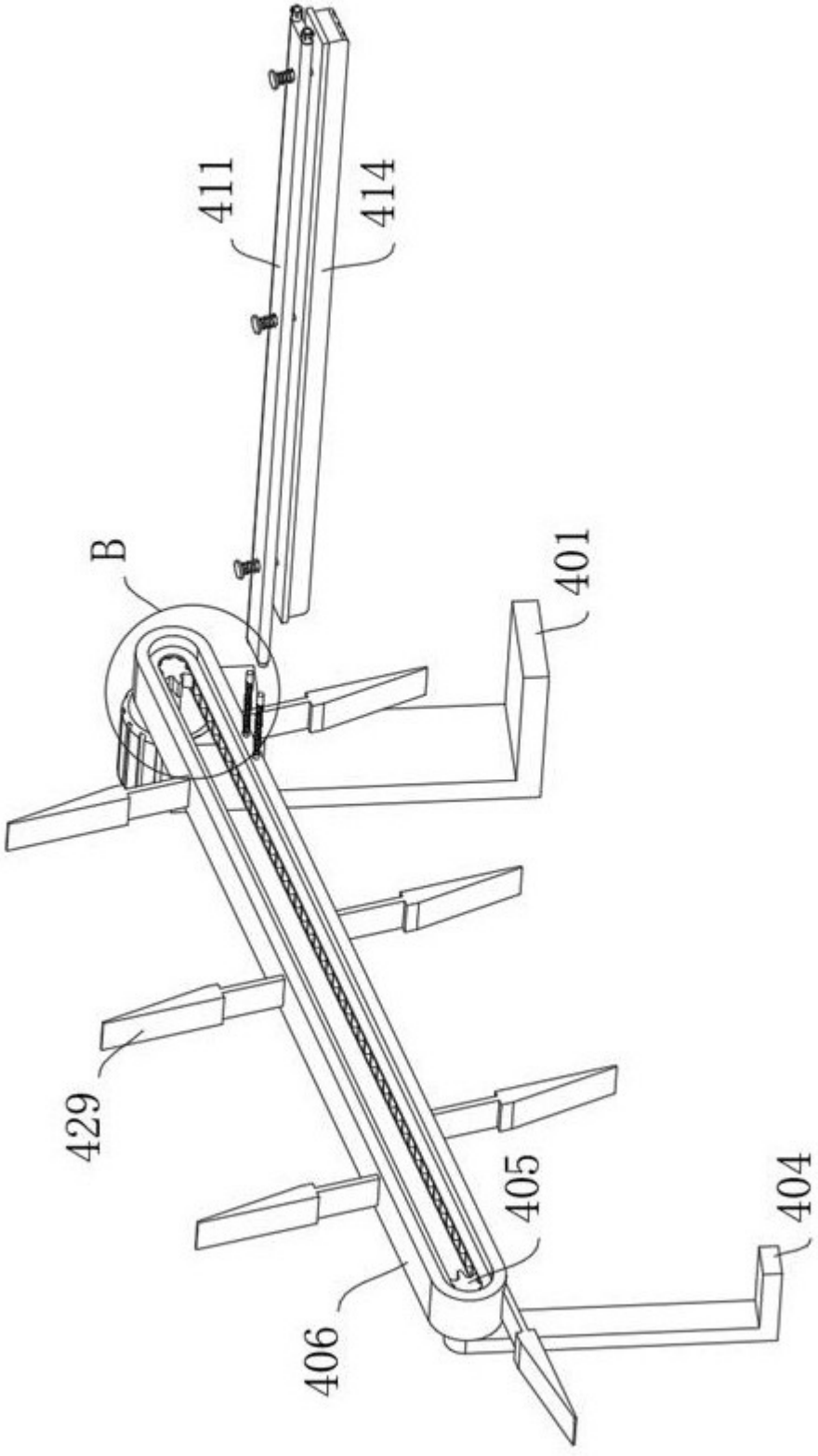


图4

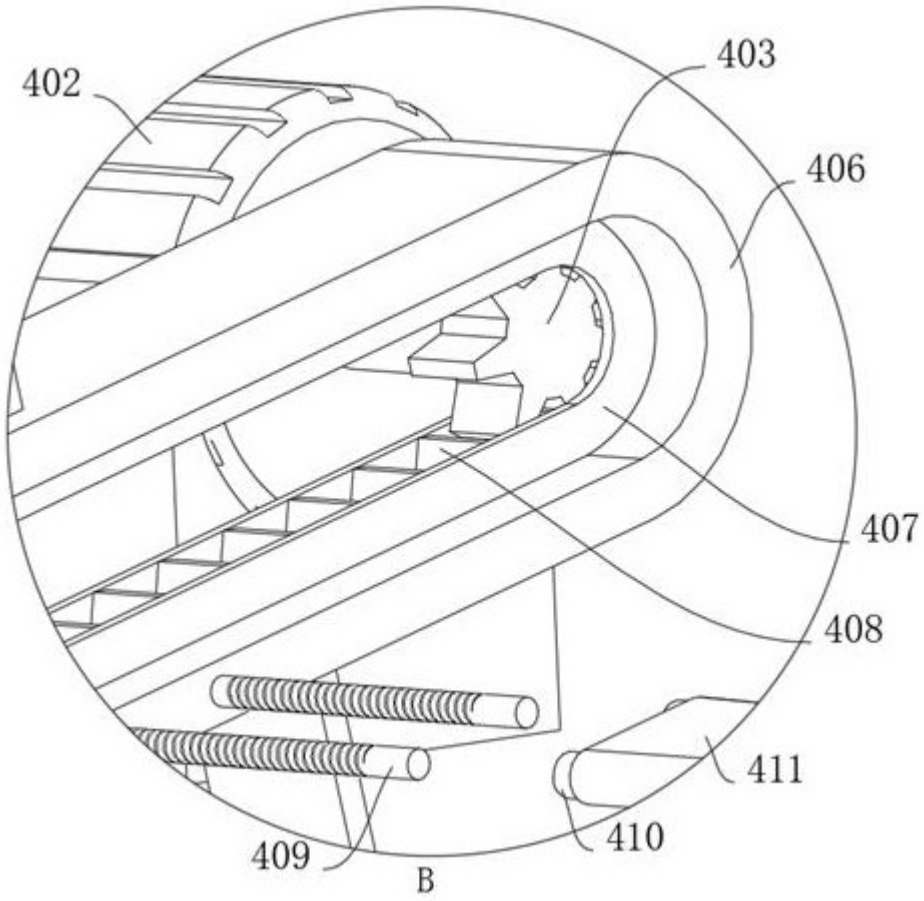


图5

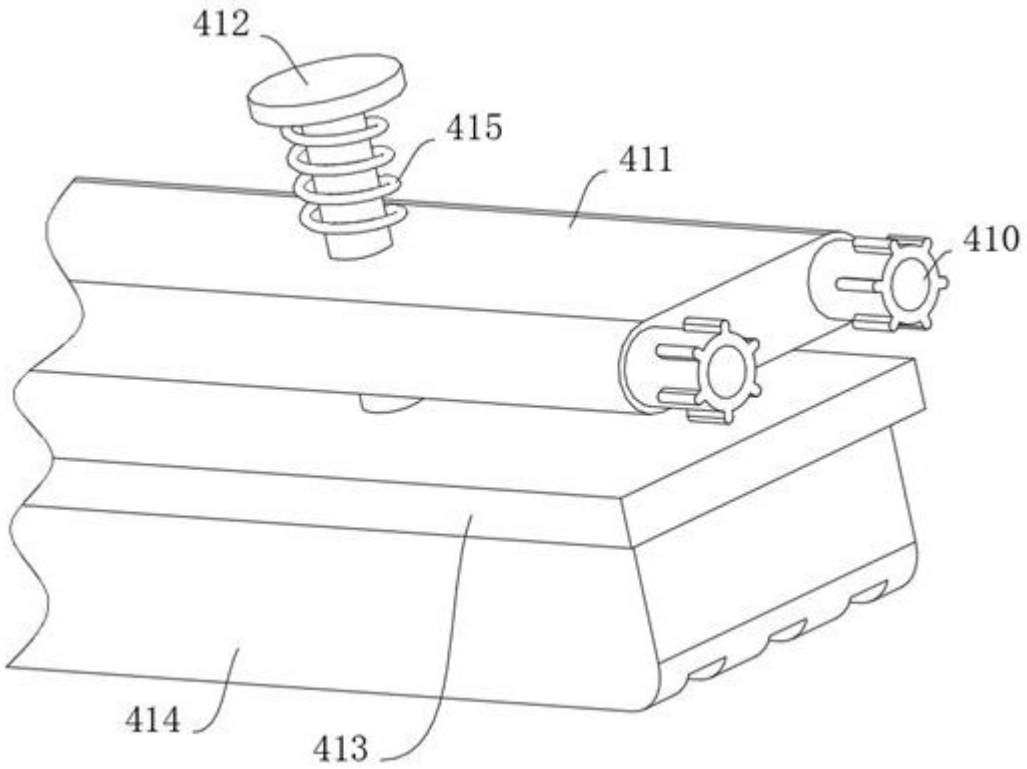


图6

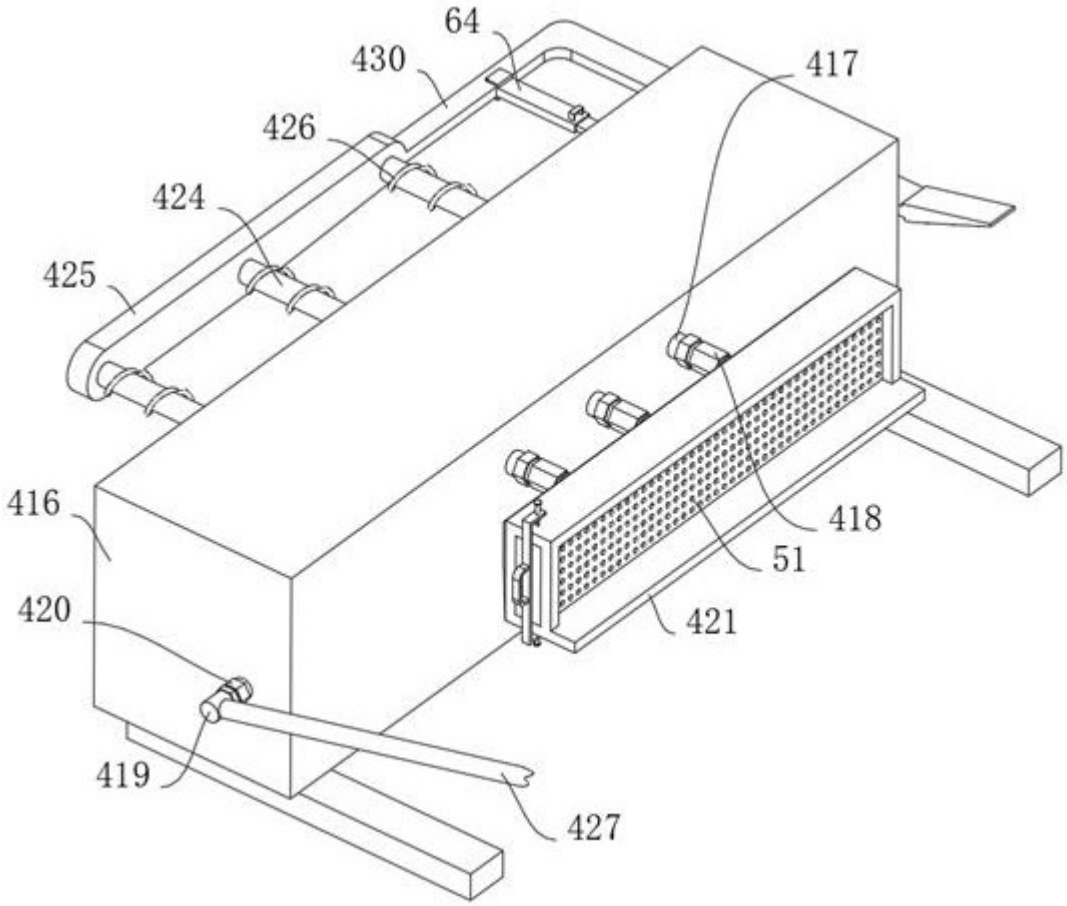

64
430
426
424
425
417
418
51
421
416
420
419
427

图7

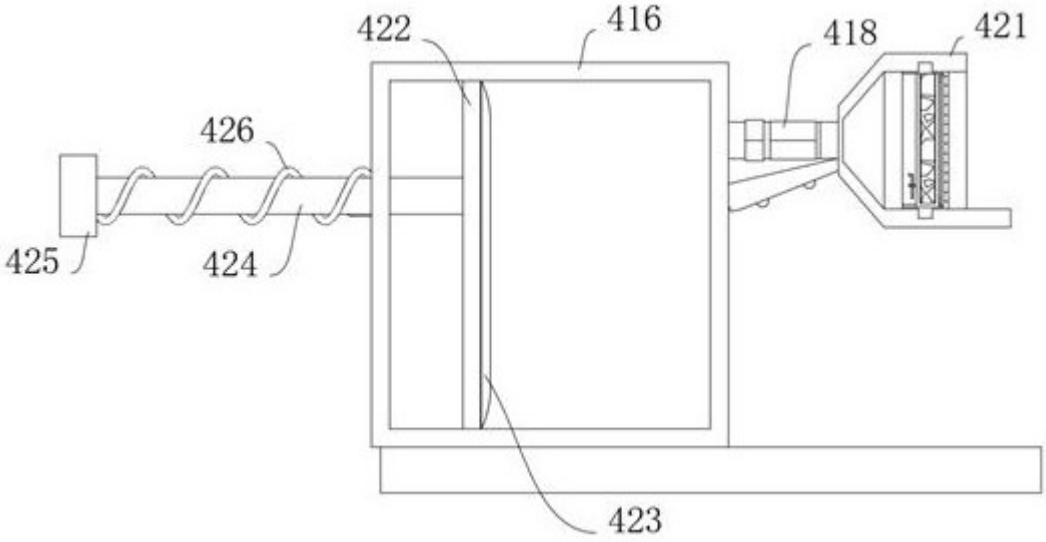

422
416
418
421
426
425
424
423

图8

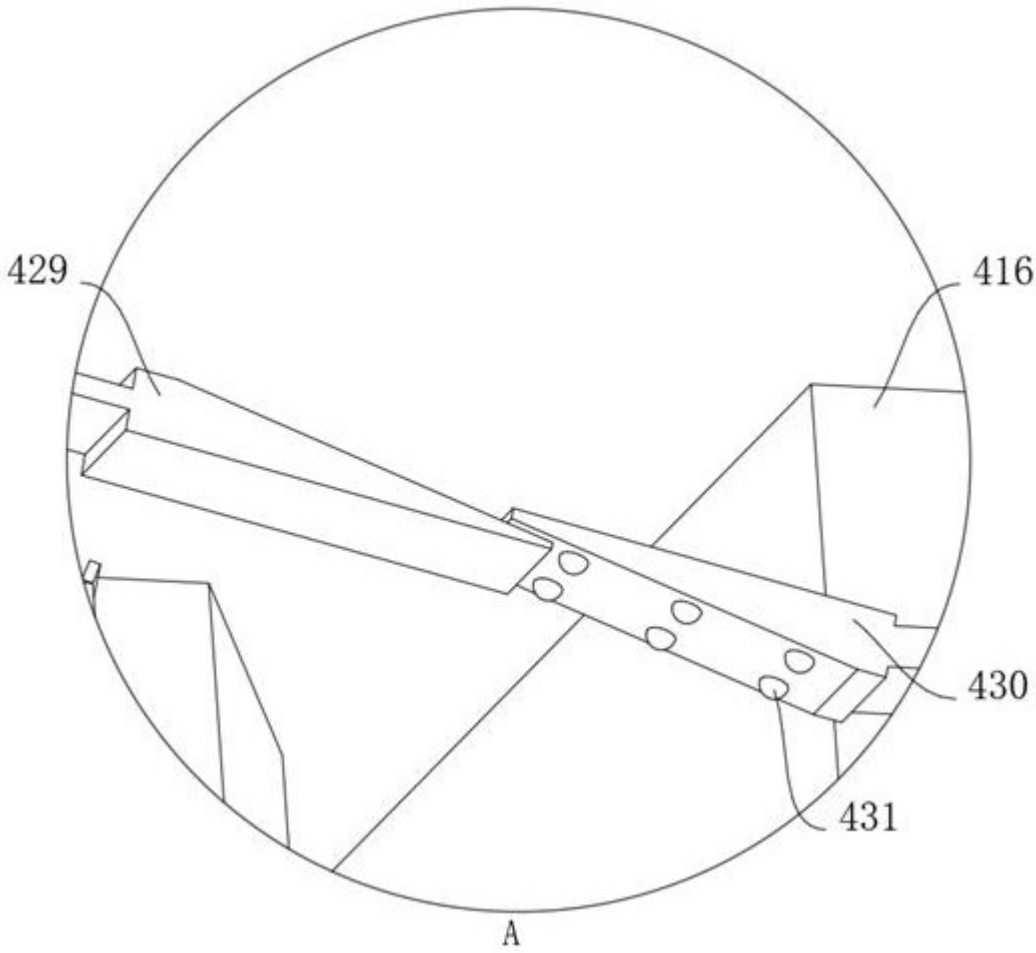


图9

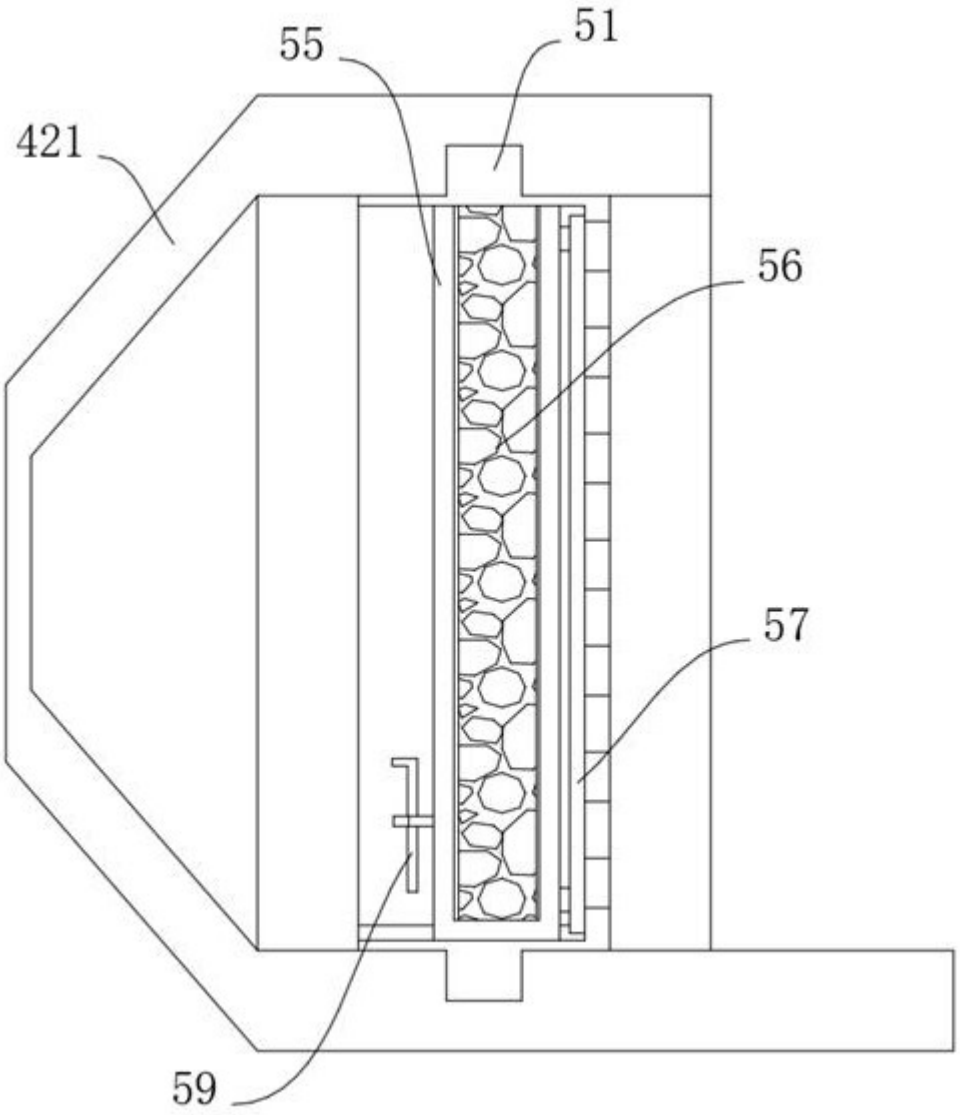


图10

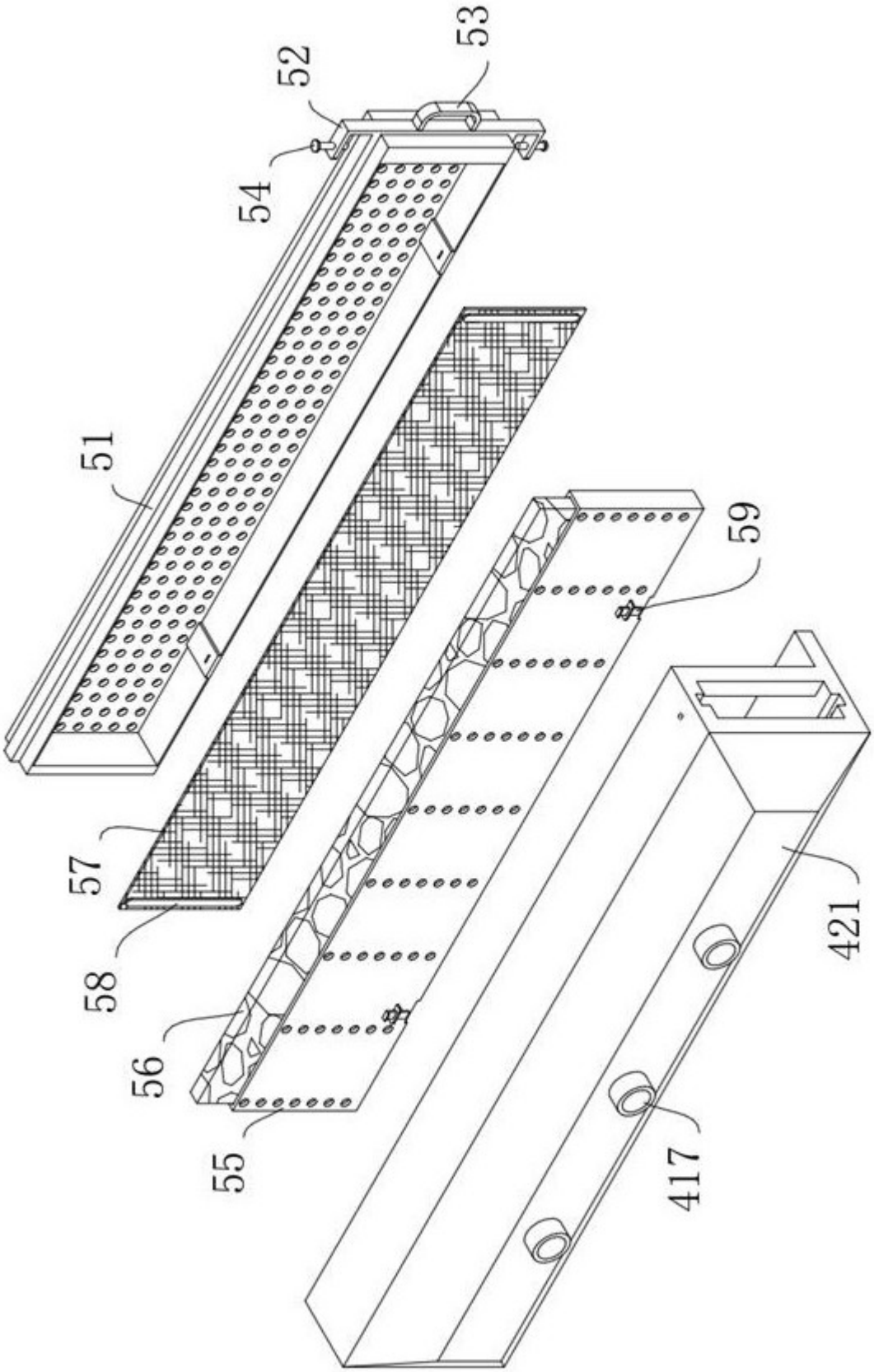


图11

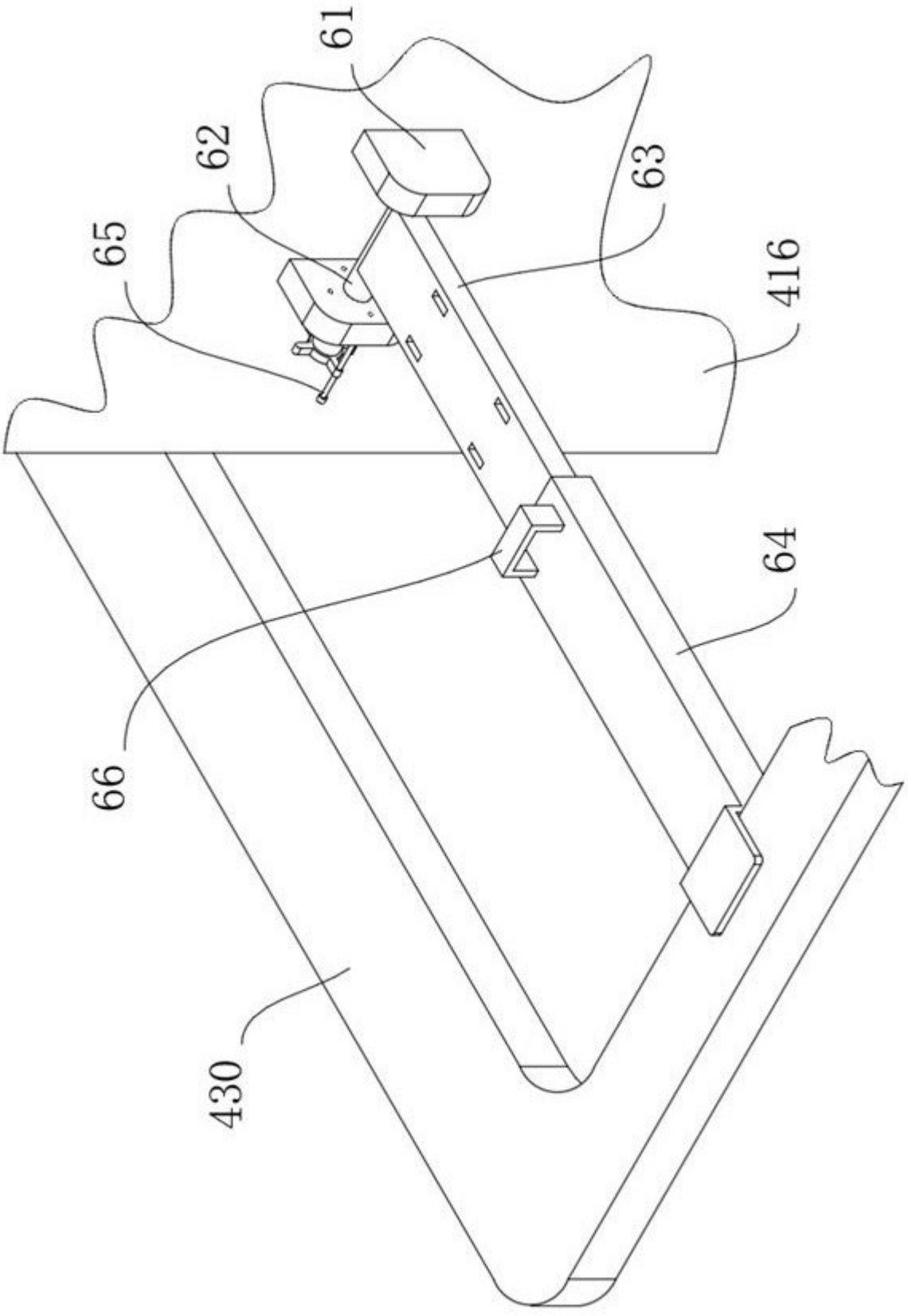


图12