



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115412023 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202211242286.5

B08B 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110657393 A, 2020.01.07

申请公布号 CN 115412023 A

KR 20220030349 A, 2022.03.11

(43) 申请公布日 2022.11.29

CN 212576959 U, 2021.02.23

(73) 专利权人 徐州日托光伏科技有限公司

CN 108880451 A, 2018.11.23

地址 221300 江苏省徐州市邳州市高新技术

CN 113114098 A, 2021.07.13

术开发区富民路

CN 114499383 A, 2022.05.13

(72) 发明人 张凤鸣 陈晓辉

KR 20190116850 A, 2019.10.15

WO 2015132816 A1, 2015.09.11

(74) 专利代理机构 南京聚匠知识产权代理有限公司

审查员 李亚伟

公司 32339

专利代理师 宫志兼

(51) Int. Cl.

H02S 40/10 (2014.01)

B08B 1/00 (2006.01)

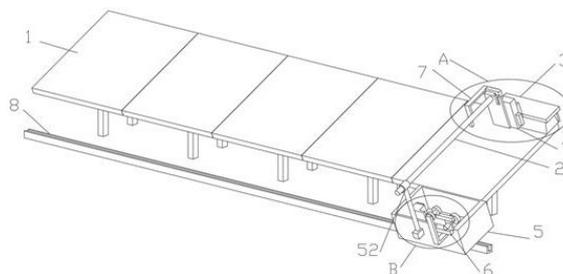
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置

(57) 摘要

本发明涉及太阳能板清洗设备技术领域,公开了一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,每当操作者用手持杆上的清洗组件对太阳能板的一块区域进行清洗后,清洗组件在清洗水槽内上下往复移动实现自清洁,避免清洗组件不及时清洗会对太阳能板造成二次污染,通过转动调节杆,实现清洗组件与手持杆的分离和安装,清洗组件在清洗水槽内上下往复移动实现自清洁和复位,避免拆卸安装的繁琐步骤,操作方便省力,清洗水槽上方设有限位套,手持杆一端设于限位套内,帮助操作者在清洗太阳能板时限位,避免人工把持手持杆时歪斜,重复清洗,提高效率,节省体力。



1. 一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:包括手持杆;

所述手持杆一端安装有清洗组件,手持杆另一端设于能够在地面上沿着平行排布的若干个太阳能板的排布方向水平移动的清洗水槽上;操作者通过手持杆依次在各太阳能板的上表面移动进行清洗;每次清洗组件清洗完太阳能板的一块区域,清洗组件脱离手持杆落在清洗水槽内上下往复移动实现自清洁和复位;

还包括连接清洗组件和手持杆的连接组件;

所述连接组件包括第一固定块、滑块和连接块;

所述清洗水槽远离太阳能板一侧壁上方设有限位套;

所述手持杆一端安装在第一固定块一侧面上,手持杆的另一端设于清洗水槽的限位套上;

所述滑块能够沿第一固定块长度方向移动地设于第一固定块的另一侧面上;所述连接块沿滑块长度方向移动地设于滑块上,连接块上安装有清洗组件;连接块能够拆卸地设于第一固定块上;当滑块沿第一固定块长度方向向下移动时,滑块带动连接块与第一固定块分离后与滑块同步向下移动。

2. 根据权利要求1所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:所述连接组件还包括转动杆;所述转动杆一端与连接块一端转动相连,另一端与连接杆的中间部分相连;所述连接杆一端转动连接有第一滚轮,另一端转动连接有第二滚轮;

所述第一固定块上设有第一卡板,第一卡板上设有能够容纳第一滚轮或方便第一滚轮滚动脱离的第一卡槽;所述滑块上设有第二卡板,第二卡板上设有能够容纳第二滚轮或方便第二滚轮滚动脱离的第二卡槽;当滑块的第二卡槽不与第二滚轮相抵触时,第一滚轮置于第一卡板的第一卡槽内,连接块相对于第一固定块固定;当滑块沿第一固定块长度方向向下移动至第二滚轮置于滑块的第二卡槽内时,第一滚轮脱离第一卡板的第一卡槽,连接块相对于第一固定块能够滑动。

3. 根据权利要求2所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:所述第一卡板上设有能够拆卸的斜块;所述第一卡槽由圆弧形缺口和斜面形成;当斜块安装在第一卡板的斜面上时,斜块与第一卡槽的圆弧形缺口形成能够支撑第一滚轮的卡孔;当斜块脱离第一卡板时,第一卡槽上的斜面形成第一滚轮滚动脱离的轨道。

4. 根据权利要求1所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:

所述清洗水槽内设有第二固定块;

所述滑块一侧壁设有驱动齿条;当手持杆与限位套相抵触时,第一固定块置于第二固定块上,向下推动滑块移动一定距离,脱离第一固定块的连接块能够随滑块同步运动,滑块上的驱动齿条与能够顺时针和逆时针交替转动的驱动齿轮相啮合,清洗组件随连接块在清洗水槽内上下往复移动。

5. 根据权利要求4所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:还包括第一传动齿条和第二传动齿条;所述第一传动齿条沿第一固定块一侧面所在平面竖直设置;所述第二传动齿条沿第一固定块一侧面所在平面水平设置;所述清洗水槽上方同轴设有能够与第一传动齿条相啮合的第一齿轮和与第二传动齿条相啮合的第二齿轮;

所述驱动齿轮能够沿清洗水槽上端面水平移动地设于清洗水槽上方,所述驱动齿轮与第二传动齿条相连接;当第一传动齿条向下移动,同时带动滑块向下移动,通过第一齿轮和

第二齿轮传动,第二传动齿条带动驱动齿轮向靠近第二固定块方向移动直至驱动齿轮与驱动齿条相啮合。

6.根据权利要求5所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:还包括调节杆;

所述第一固定块上设有均与调节杆一端相适配的第一支撑槽和第二支撑槽;所述调节杆通过L型架与第一传动齿条相连;当调节杆一端不置于第一固定块的第二支撑槽时,调节杆另一端与滑块转动相连;当调节杆一端置于第一固定块的第一支撑槽时,滑块相对于第一固定块固定,滑块的第三卡槽不与第二滚轮相抵触;当调节杆一端置于第一固定块的第二支撑槽时,滑块与调节杆分离。

7.根据权利要求6所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:还包括控制器;所述第二支撑槽内安装有压力传感器;所述调节杆另一端呈圆柱状,该端的侧壁设有一圈电磁铁;所述滑块上端面设有与调节杆一端相适配的凹孔,该凹孔内侧壁设有一圈磁铁;所述电磁铁和压力传感器均与控制器电性相连。

8.根据权利要求1所述的具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,其特征在于:所述清洗组件包括安装板;

所述安装板与连接块相连接;所述安装板下端面依次设有清洗毛刷、刮板和与外部水源相连通的高压喷头。

## 一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能板清洗设备技术领域,具体为一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置。

### 背景技术

[0002] 太阳能板长期暴露在户外环境中,空气中大量的灰尘会粘附在太阳能板表面,影响太阳能板吸收阳光的效率,影响太阳能板寿命,国外虽然有能够在一片太阳能板上自动移动并清洁的清洗装置,但费用较高,国内大多采用人工用清洗刷清洗的方式,虽然费用较低,但太阳能板上积累的灰尘较多,清洗刷不及时清洗会造成对太阳能板的二次污染,因此提出一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置。

### 发明内容

[0003] 鉴于背景技术中存在的技术问题,本发明提供一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置。为实现上述目的,本发明提供了如下的技术方案:一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,包括手持杆;所述手持杆一端安装有清洗组件,手持杆另一端设于能够在地面上沿着平行排布的若干个太阳能板水平移动的清洗水槽上;操作者通过手持杆依次在各太阳能板的上表面从上到下移动进行清洗;每次清洗组件从上到下清洗完一块太阳能板,清洗组件脱离手持杆落在清洗水槽内上下往复移动实现自清洁和复位。

[0004] 优选地,本清洗装置还包括连接清洗组件和手持杆的连接组件;所述连接组件包括第一固定块、滑块和连接块;所述清洗水槽远离太阳能板一侧壁上方设有限位套;所述手持杆一端安装在第一固定块一侧面上,手持杆的另一端设于清洗水槽的限位套上;所述滑块能够沿第一固定块长度方向移动地设于第一固定块的另一侧面上;所述连接块沿滑块长度方向移动地设于滑块上,连接块上安装有清洗组件;连接块能够拆卸地设于第一固定块上;当滑块沿第一固定块长度方向向下移动时,滑块带动连接块与第一固定块分离后与滑块同步向下移动。

[0005] 优选地,所述连接组件还包括转动杆;所述转动杆一端与连接块转动相连,另一端与连接杆的中间部分相连;所述连接杆一端转动连接有第一滚轮,另一端转动连接有第二滚轮;所述第一固定块上设有第一卡板,第一卡板上设有能够容纳第一滚轮或方便第一滚轮滚动脱离的第一卡槽;所述滑块上设有第二卡板,第二卡板上设有能够容纳第二滚轮或方便第二滚轮滚动脱离的第二卡槽;当滑块的第二卡槽不与第二滚轮相抵触时,第一滚轮置于第一卡板的第一卡槽内,当滑块沿第一固定块长度方向向下移动至第二滚轮置于滑块的第二卡槽内时,第一滚轮脱离第一卡板的第一卡槽。

[0006] 优选地,所述第一卡板上设有能够拆卸的斜块;所述第一卡槽由圆弧形缺口和斜面形成;当斜块安装在第一卡板的斜面上时,斜块与第一卡槽的圆弧形缺口形成能够支撑第一滚轮的卡孔;当斜块脱离第一卡板时,第一卡槽上的斜面形成第一滚轮滚动脱离的轨道。

[0007] 优选地,所述清洗水槽内设有第二固定块;所述滑块一侧壁设有驱动齿条;当手持杆与限位套相抵触时,第一固定块置于第二固定块上,向下推动滑块一定距离,脱离第一固定块的连接块能够随滑块同步运动,滑块上的驱动齿条与能够顺时针和逆时针交替转动的驱动齿轮相啮合,清洗组件随连接块在清洗水槽内上下往复移动。

[0008] 优选地,本清洗装置还包括第一传动齿条和第二传动齿条;所述第一传动齿条沿第一固定块一侧面所在平面竖直设置;所述第二传动齿条沿第一固定块一侧面所在平面水平设置;所述清洗水槽上方同轴设有能够与第一传动齿条相啮合的第一齿轮和与第二传动齿条相啮合的第二齿轮;

[0009] 优选地,所述驱动齿轮能够沿清洗水槽上端面水平移动地设于清洗水槽上方,所述驱动齿轮与第二传动齿条相连接;当第一传动齿条向下移动,同时带动滑块向下移动,通过第一齿轮和第二齿轮传动,第二传动齿条带动驱动齿轮向靠近第二固定块方向移动直至驱动齿轮与驱动齿条相啮合。

[0010] 优选地,本清洗装置还包括调节杆;所述第一固定块上设有均与调节杆一端相适配的第一支撑槽和第二支撑槽;所述调节杆通过L型架与第一传动齿条相连;当调节杆一端不置于第一固定块的第二支撑槽时,调节杆另一端与滑块转动相连;当调节杆一端置于第一固定块的第一支撑槽时,滑块相对于第一固定块固定,滑块的第三卡槽不与第二滚轮相抵触;当调节杆一端置于第一固定块的第二支撑槽时,滑块与调节杆分离。

[0011] 优选地,本清洗装置还包括控制器;所述第二支撑槽内安装有压力传感器;所述调节杆另一端呈圆柱状,该端的侧壁设有一圈电磁铁;所述滑块上端面设有与调节杆一端相适配的凹孔,该凹孔内侧壁设有一圈磁铁;所述电磁铁和压力传感器均与控制器电性相连。

[0012] 优选地,所述清洗组件包括安装板;所述安装板与连接块相连接;所述安装板下端面依次设有清洗毛刷、刮板和与外部水源相连通的高压喷头。

[0013] 本发明的有益效果如下。

[0014] 1. 每当操作者用手持杆上的清洗组件对太阳能板的一块区域进行清洗后,清洗组件在清洗水槽内上下往复移动实现自清洁,避免清洗组件不及时清洗会对太阳能板造成二次污染。

[0015] 2. 通过转动调节杆,实现清洗组件与手持杆的分离和安装,清洗组件在清洗水槽内上下往复移动实现自清洁和复位,避免拆卸安装的繁琐步骤,操作方便省力。

[0016] 3. 清洗水槽上方设有限位套,手持杆一端设于限位套内,帮助操作者在清洗太阳能板时限位,避免人工把持手持杆时歪斜,重复清洗,提高效率,节省体力。

[0017] 4. 在太阳能板排布的方向设置滑轨,便于清洗水槽移动,方便对下一块区域进行清洗。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明清洗装置的结构示意图(清洗组件清洗太阳能板状态)。

[0019] 图2是图1中A的局部放大图。

[0020] 图3是图1中B的局部放大图。

[0021] 图4是本发明中连接组件的位置结构示意图(清洗组件清洗太阳能板状态)。

[0022] 图5是图4中C的局部放大图。

[0023] 图6是图5中D的局部放大图。

[0024] 图7是本发明清洗装置的结构示意图(第一固定块与第二固定块相抵触状态)。

[0025] 图8是本发明清洗装置的结构示意图(第一固定块与第二固定块相抵触状态,省略清洗组件)。

[0026] 图9是图8中E的局部放大图。

[0027] 图10是本发明清洗装置的结构示意图(清洗组件待自清洗状态)。

[0028] 图11是图10中F的局部放大图。

[0029] 图12是图11中G的局部放大图。

[0030] 图13是本发明中连接组件的安装示意图。

[0031] 图中,1-太阳能板,2-手持杆,3-清洗组件,31-安装板,32-刮板,33-清洗毛刷,4-连接组件,41-第一固定块,411-第一卡板,4111-第一卡槽,4112-圆弧形缺口,4113-斜面,412-第一支撑槽,413-第二支撑槽,414-第一轨道,42-滑块,421-第二卡板,4211-第二卡槽,422-驱动齿条,423-凹孔,43-连接块,44-转动杆,45-连接杆,451-第一滚轮,452-第二滚轮,46-斜块,47-铰链,5-清洗水槽,51-第二固定块,511-第三卡板,52-限位套,6-驱动组件,61-驱动齿轮,62-第一齿轮,63-第二齿轮,64-电机,65-第二传动齿条,66-支板,7-调节组件,71-调节杆,72-第一传动齿条,73-L型架,8-滑轨。

## 具体实施方式

[0032] 实施例一:如图1-图13所示,一种具有自清洁功能的太阳能板清洗装置,包括手持杆2;手持杆2一端安装有清洗组件3,手持杆2另一端设于能够在地面上沿着平行排布的若干个太阳能板1水平移动的清洗水槽5上,地面沿太阳能板1的排布方向设有滑轨8,清洗水槽5下端能够沿滑轨8移动,方便对下一块区域进行清洗;操作者通过手持杆2依次在各太阳能板1的上表面从上到下移动进行清洗;每次清洗组件3从上到下清洗完太阳能板1的一块区域,清洗组件3脱离手持杆2落在清洗水槽5内上下往复移动实现自清洁和复位,避免清洗组件3不及时清洗会对太阳能板1造成二次污染同时避免拆卸安装的繁琐步骤,操作方便省力,同时便于拆装的设计也利于更换和维修清洗组件。

[0033] 实施例二:在实施例一的基础上,为实现清洗组件3能够方便拆卸地安装在手持杆2上的功能,本防护装置采用的连接组件4包括第一固定块41、滑块42和连接块43。清洗水槽5远离太阳能板1一侧壁上方设有限位套52;手持杆2一端安装在第一固定块41一侧面上,手持杆2的另一端设于清洗水槽5的限位套52上,限位套52帮助操作者在清洗太阳能板1时限位,避免人工把持手持杆2时歪斜,重复清洗,提高效率节省体力。

[0034] 滑块42能够沿第一固定块41长度方向移动地设于第一固定块41的另一侧面上;连接块43沿滑块42长度方向移动地设于滑块42上,连接块43上安装有清洗组件3;连接块43能够拆卸地设于第一固定块41上;当滑块42沿第一固定块41长度方向向下移动时,滑块42带动连接块43与第一固定块41分离后与滑块42同步向下移动。

[0035] 实施例三:在实施例二的基础上,为实现连接块43能够拆卸地设于第一固定块41的功能,连接组件4还包括转动杆44;转动杆44一端通过铰链47与连接块43一端转动相连,另一端与连接杆45的中间部分相连;连接杆45一端转动连接有第一滚轮451,另一端转动连接有第二滚轮452。

[0036] 第一固定块41上设有第一卡板411,第一卡板411上设有能够容纳第一滚轮451和连接杆45或方便第一滚轮451和连接杆45滑出的第一卡槽4111,第一卡槽4111由圆弧形缺口4112和斜面4113形成;第一卡板411上设有能够拆卸的斜块46,图中没有给出斜块46具体的拆卸方法,具体地可以是斜块46与第一卡板411均为磁铁相吸固定,斜块46通过链条与第一固定块41相连,也可以是斜块46通过外部驱动机构能够沿垂直于第一卡板411方向移动;如图6所示,当斜块46安装在第一卡板411的斜面4113上时,与第一卡槽4111的圆弧形缺口4112形成能够支撑第一滚轮451的卡孔;如图12所示,当斜块46脱离第一卡板411时,第一卡槽上的斜面4113便于第一滚轮451沿着斜面4113脱离圆弧形缺口4112,能够沿第一卡板411的侧壁滚动。滑块42上设有第二卡板421,第二卡板421上设有能够容纳第二滚轮452或便于第二滚轮452滑出的第二卡槽4211;当滑块42的第二卡槽4211不与第二滚轮452相抵触时,第一滚轮451置于第一卡板411的第一卡槽4111内,带动连接块43相对于第一固定块41固定,当滑块42沿第一固定块41长度方向向下移动至第二滚轮452置于滑块42的第二卡槽4211内时,第一滚轮451脱离第一卡板411的第一卡槽4111。

[0037] 实施例四:在实施例二的基础上,为实现每次清洗组件3从上到下清洗完太阳能板1的一块区域时能够脱离手持杆2落在清洗水槽5内上下往复移动实现自清洁和复位的功能,清洗水槽5内设有第二固定块51;第一固定块41和第二固定块51一侧壁上均设有能够让滑块42移动、相对应的轨道,分别为第一轨道414和第二轨道(第二固定块51上未画出),第二固定板51上设有与第一卡板411相对应的第三卡板511,当手持杆2与限位套52相抵触时,第一固定块41置于第二固定块51上,第一轨道414和第二轨道相对应,第三卡板511与第一卡板411相对应,向下推动滑块42一定距离,脱离第一固定块41的连接块43能够随滑块42同步运动。

[0038] 本清洗装置还包括驱动组件6;驱动组件6包括支板66和驱动齿轮61;滑块42一侧壁设有驱动齿条422,滑块42上的驱动齿条422与能够顺时针和逆时针交替转动的驱动齿轮61相啮合,清洗组件3随连接块43在清洗水槽5内上下往复移动,实现自清洗。

[0039] 如图3和图9所示,驱动组件6还包括第一传动齿条72和第二传动齿条65;第一传动齿条72沿第一固定块41一侧面所在平面竖直设置;第二传动齿条65沿第一固定块41一侧面所在平面水平设置;清洗水槽5上方同轴设有能够与第一传动齿条72相啮合的第一齿轮62和与第二传动齿条65相啮合的第二齿轮63,支板66能够沿清洗水槽5上端面水平移动地设于清洗水槽5上方,驱动齿轮61由电机64驱动顺时针和逆时针交替转动,支板66与第二传动齿条65相连接;如图11所示,当第一传动齿条72向下移动,同时带动滑块42向下移动,通过第二齿轮63和第一齿轮62传动,第二传动齿条65带动驱动齿轮61向靠近第二固定块51方向移动直至驱动齿轮61与驱动齿条422相啮合。

[0040] 实施例五:在实施例四的基础上,为实现第一传动齿条72与滑块42的联动功能以及清洗太阳能板1过程中滑块42相对于第一固定块41固定的功能,本清洗装置还包括调节组件7,调节组件7包括调节杆71和L型架73。

[0041] 如图13所示,第一固定块41呈L型(第二固定块形状相同),第一固定块41的两部分上设有均与调节杆71一端相适配的第一支撑槽412和第二支撑槽413;调节杆71通过L型架73与第一传动齿条72相连。

[0042] 本清洗装置还包括控制器;第二支撑槽413内安装有压力传感器;调节杆71另一端

呈圆柱状,该端的侧壁设有一圈电磁铁;滑块42上端面设有与调节杆71圆柱状的另一端相适配的凹孔423,该凹孔423内侧壁设有一圈磁铁;电磁铁和压力传感器均与控制器电性相连。当调节杆71一端不置于第一固定块41的第二支撑槽413时,电磁铁通电,调节杆71圆柱状的另一端上的电磁铁与滑块42的凹孔423上的磁铁相吸固定,人手动转动调节杆71时,可以克服磁铁相吸的阻力使得调节杆71另一端与滑块42的凹孔423转动;当调节杆71一端置于第一固定块41的第一支撑槽412时,调节杆71圆柱状的另一端上的电磁铁与滑块42的凹孔423上的磁铁相吸固定,滑块42相对于第一固定块41固定,滑块42的第二卡槽4211不与第二滚轮452相抵触;当调节杆71一端置于第一固定块41的第二支撑槽413时,第二支撑槽413内的压力传感器检测到了压力信号,压力传感器传输信号至控制器,控制器控制电磁铁失去电性,调节杆71上的电磁铁与滑块42的凹孔423内的磁铁不再相吸,调节杆71与滑块42分离,便于滑块42下一步移动。

[0043] 实施例六:在实施例一的基础上,本清洗装置包括上述的连接组件4、驱动组件6和调节组件7,清洗组件3包括安装板31;安装板31与连接块43相连接;安装板31下端面依次设有清洗毛刷33、刮板32和与外部水源相连通的高压喷头。

[0044] 如图1-图13所示,本发明工作原理和流程如下。

[0045] 清洗太阳能板过程:如图4-图5所示,初始状态下,调节杆71的一端置于第一固定块41的第一支撑槽412内,调节杆71的另一端下方的电磁铁与滑块42上凹孔423的磁铁相吸固定,此时滑块42相对于第一固定块41固定,滑块42的第二卡槽4211不与第二滚轮452相抵触,斜块46安装在第一卡槽4111的斜面4113上,第一滚轮451置于第一固定块41的第一卡槽4111内,连接块43相对于滑块42和第一固定块41固定,清洗毛刷33和刮板32与太阳能板1的上表面相抵触。操作者通过手持杆2依次在各太阳能板1的上表面上从上到下移动,启动外部的水泵,与外部水源相连通的安装板31下方的高压喷头对太阳能板1上表面喷射清水,刮板32刮掉太阳能板1上表面污垢,清洗毛刷33对太阳能板1表面进行洗刷。

[0046] 清洗组件自清洗并复位过程:当从上到下完成一个区域的清洗后,如图7-图8所示,操作者将手持杆2向后拉直至第一固定块41与限位套52相抵触,此时第一固定块41位于第二固定块51上方且第一固定块41上的第一轨道414与第二固定块51上的第二轨道相对应;操作者拿起调节杆71的另一端,克服调节杆71上电磁铁与滑块42内的磁铁的引力,使得调节杆71圆柱状的另一端先向上移动后顺时针转动,此时滑块42依然相对于第一固定块41不动,使得调节杆71的另一端进入第一固定块41的第二支撑槽413内,拆掉斜块46,如图10所示,推动调节杆71以及L型架73向下移动,滑块42和第一传动齿条72均向下移动,滑块42上的第二卡板421卡住第二滚轮452通过连接杆45带动转动杆44绕铰链47逆时针转动,第一滚轮451沿第一卡槽的斜面4113滚动脱离第一卡槽4111,如图12所示,第一滚轮451沿着第一卡板411一侧壁向下移动,滑块42带动连接块43以及清理组件3同步向下移动,与此同时第一传动齿条72向下移动进而带动对应的第一齿轮62转动,与第一齿轮62同轴设置的第二齿轮63转动,使得与第二齿轮63相啮合的第二传动齿条65水平移动,使得驱动组件6向靠近滑块42方向移动,如图11所示,当滑块42一侧壁上的驱动齿条422向下移动到一定位置时,驱动齿轮61也移动到相应的位置,与驱动齿条422相啮合,此时调节杆71的另一端与第二支撑槽413内的压力传感器相抵触,压力传感器传输信号至控制器,控制器控制电磁铁失电失去磁性,滑块42脱离调节杆71一端的引力,同时控制器控制电机64启动,驱动齿轮61顺时针

和逆时针交替转动,带动驱动齿条422上下往复移动(滑块42的最高点为图11和图12中位置,避免向上移动时连接块43再次固定在第一固定块41上),清洗毛刷33和刮板32在清洗水槽5内上下往复移动,将自身所沾染的污渍和杂质清洗干净,电机64转动一定周期后自动停止,操作者拿起调节杆71的另一端向上提,调节杆71的另一端与第二支撑槽413内的压力传感器脱离,压力传感器传输信号至控制器,控制器控制电磁铁通电恢复磁性,滑块42重新与调节杆71相吸固定,第一传动齿条72向上移动进而带动对应的第一齿轮62反向转动,与第一齿轮62同轴设置的第二齿轮63也反向转动,使得与第二齿轮63相啮合的第二传动齿条65水平移动,使得驱动组件6向远离滑块42方向移动,驱动齿轮61与驱动齿条422脱离,滑块42向上的同时第一滚轮451沿第一卡板411一侧壁向上移动,第一滚轮451沿着第一卡板411的斜面4113滚动进入第一卡槽4111的圆弧形缺口4112内,斜块46重新装在第一卡槽4111处再次形成能够支撑第一滚轮451的卡孔,连接块43重新固定在第一固定块41上,同时随着滑块42上升,滑块42上的第二卡板421也脱离第二滚轮452,再将调节杆71向上移动并逆时针转动至调节杆71的另一端重新置于第一固定块41的第一支撑槽412内,使得滑块42再次相对于第一固定块41固定,恢复到初始状态,排掉清洗水槽5内的污水,此时推动清洗水槽5至下一块区域,继续开始清洗下一块太阳能板1,再对清洗组件3进行清洗,重复上述步骤。

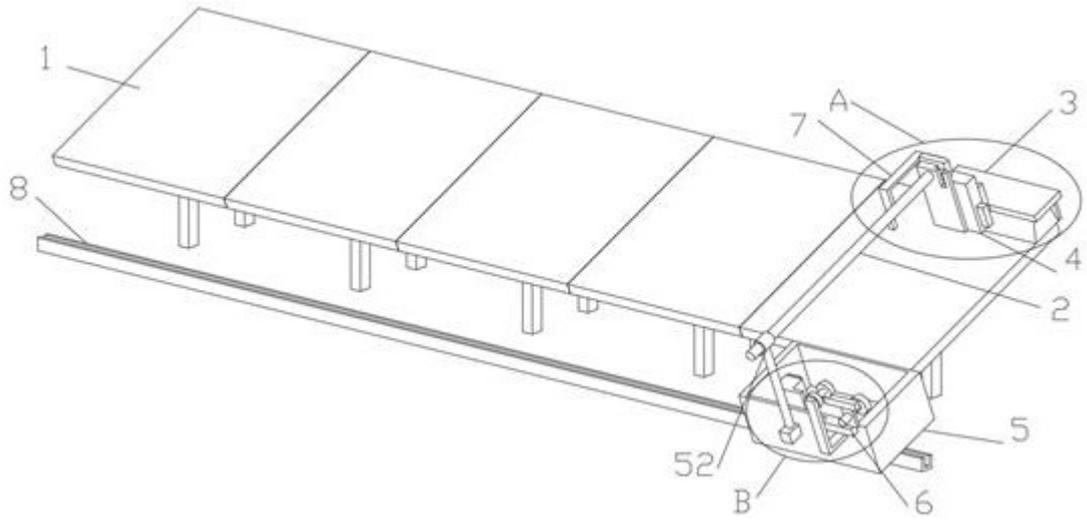


图1

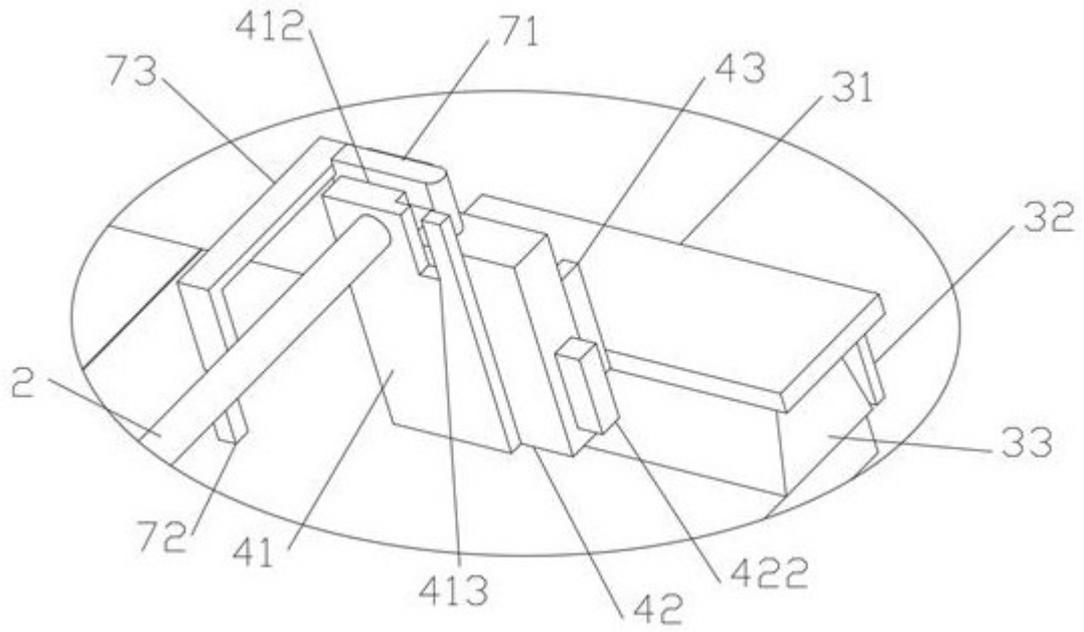


图2

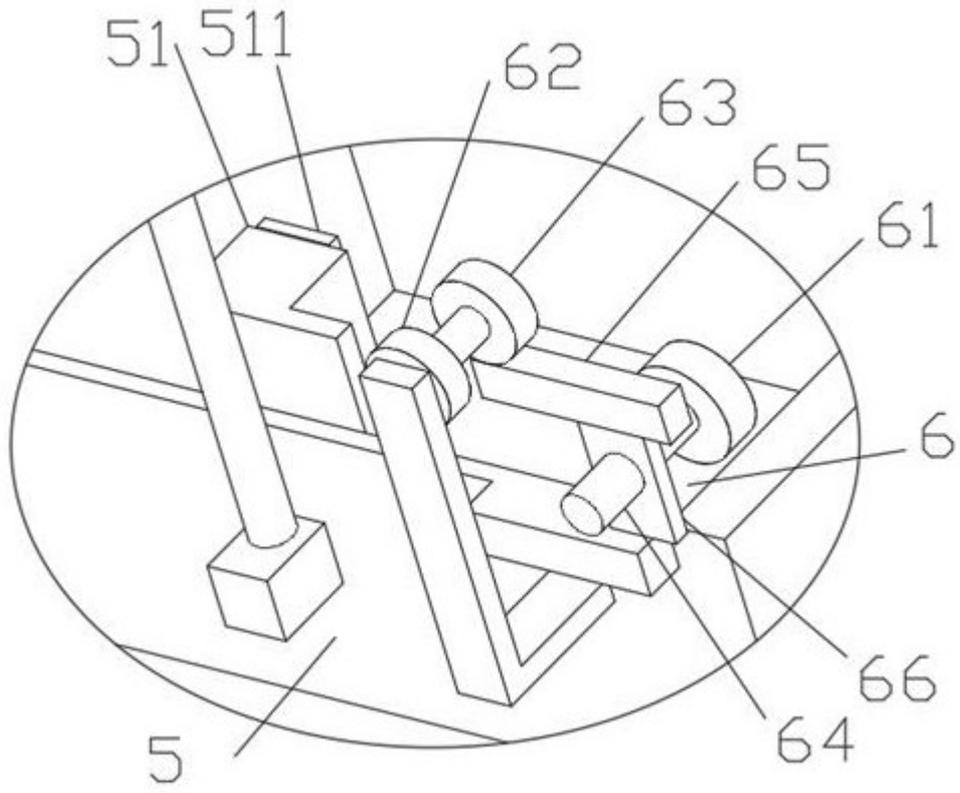


图3

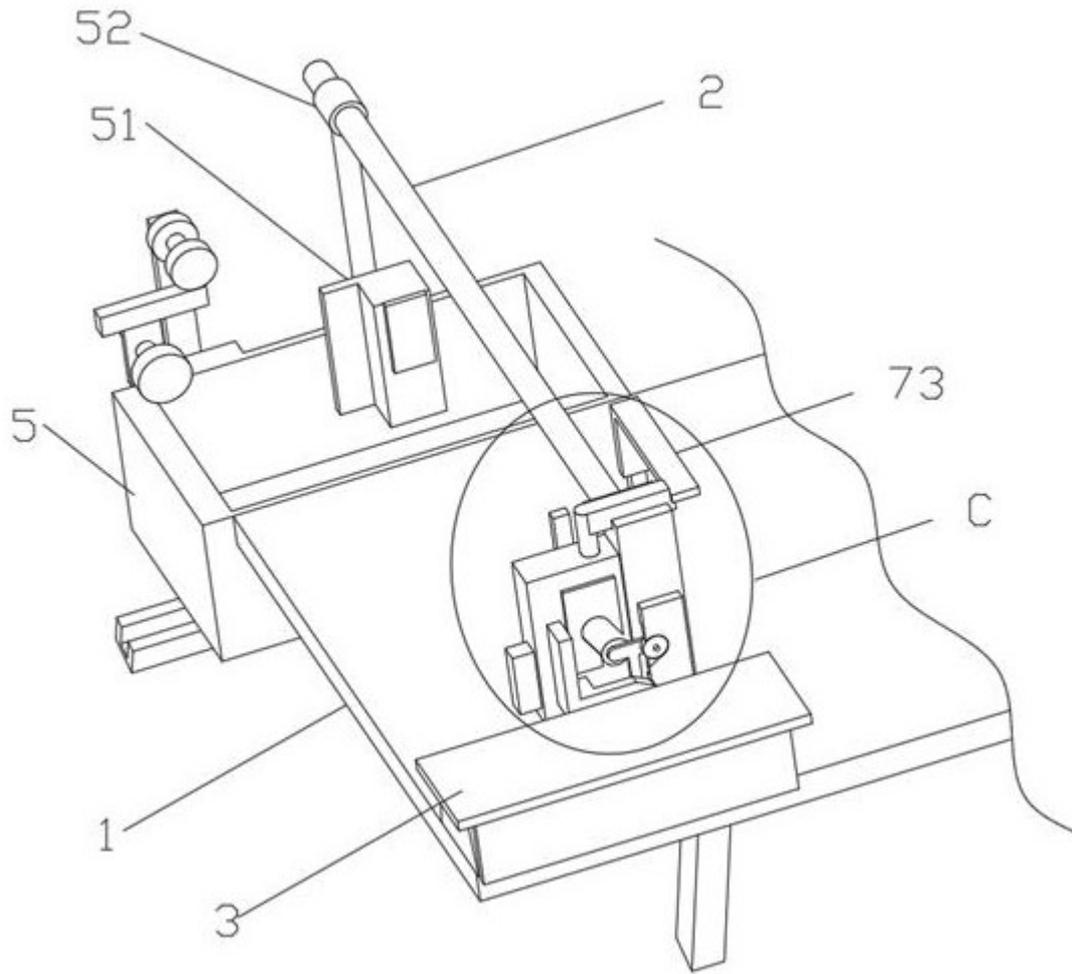


图4

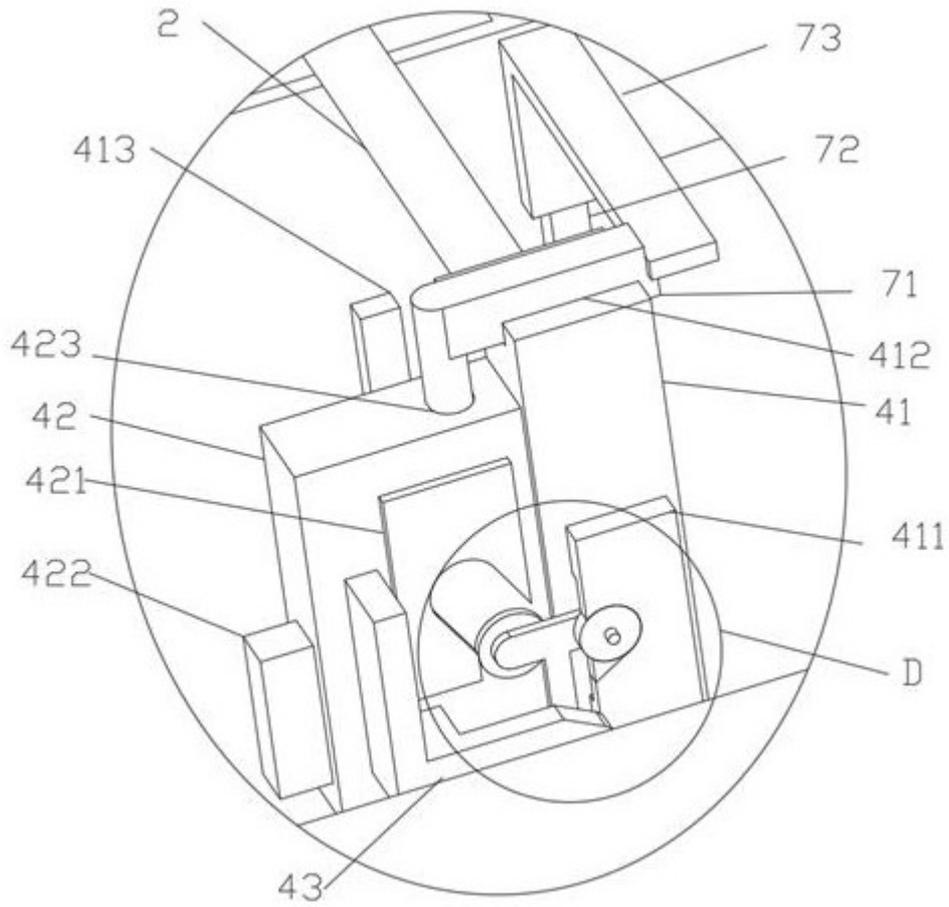


图5

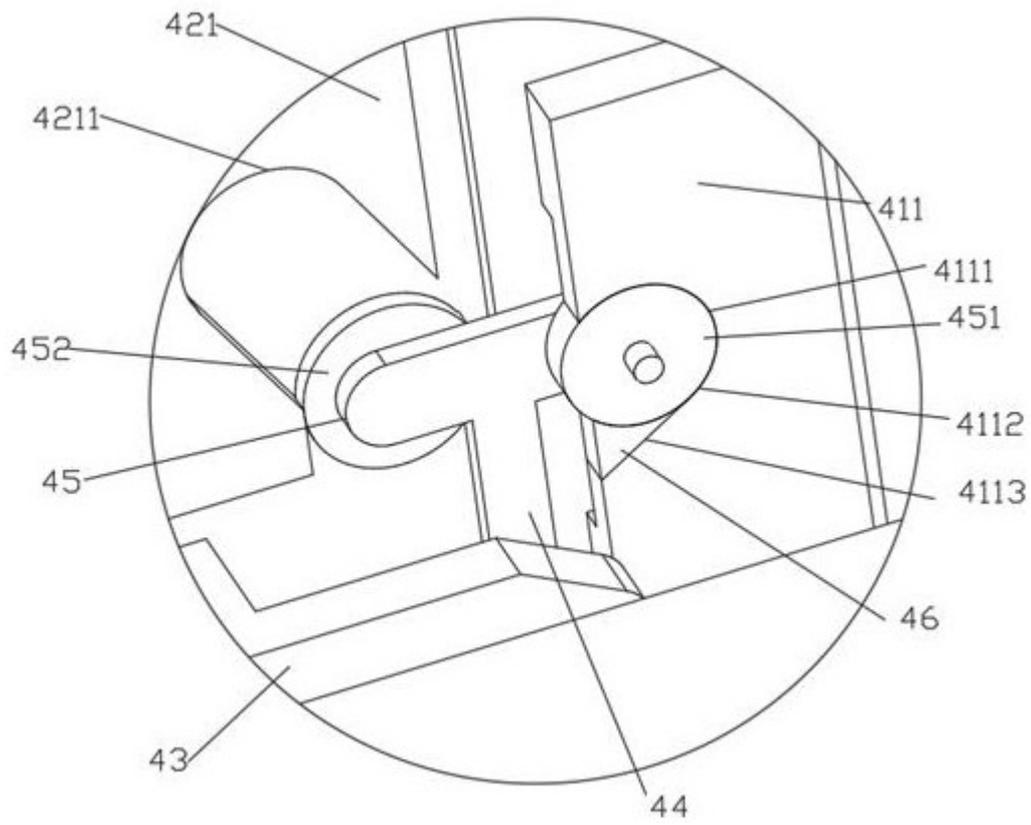


图6

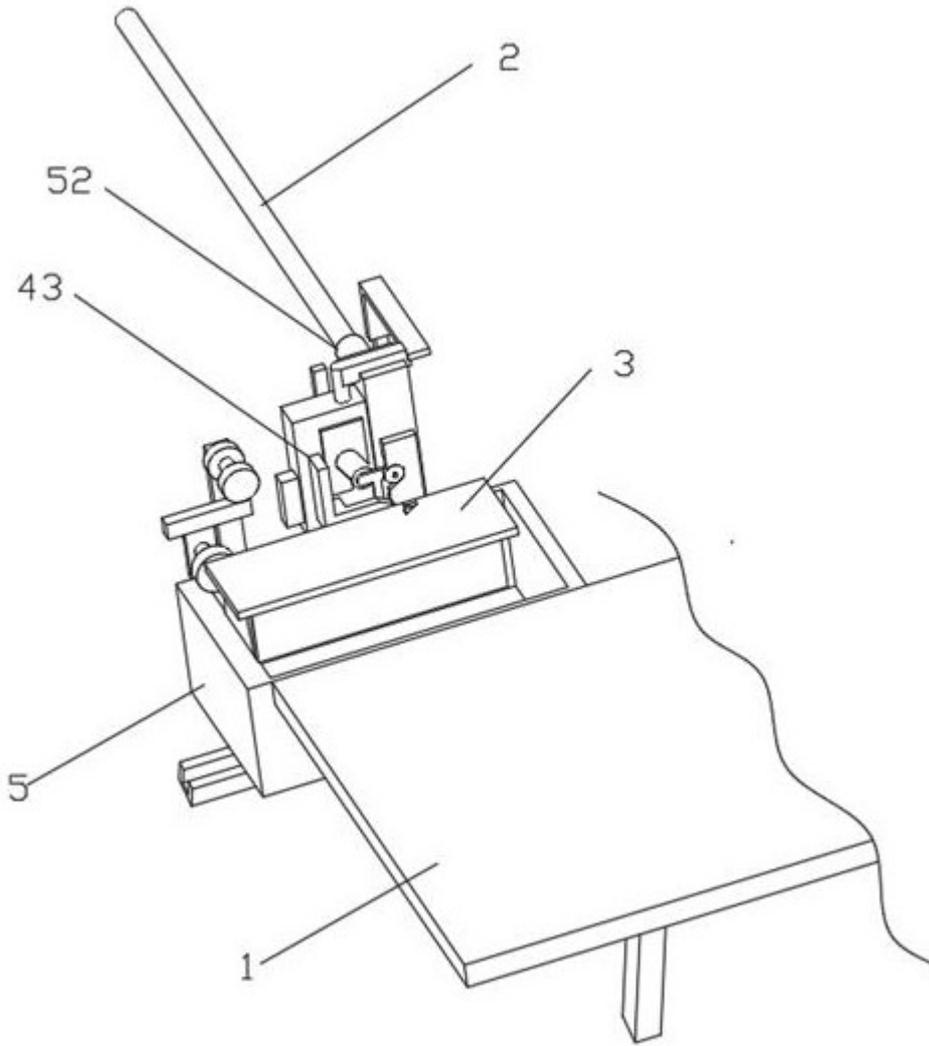


图7

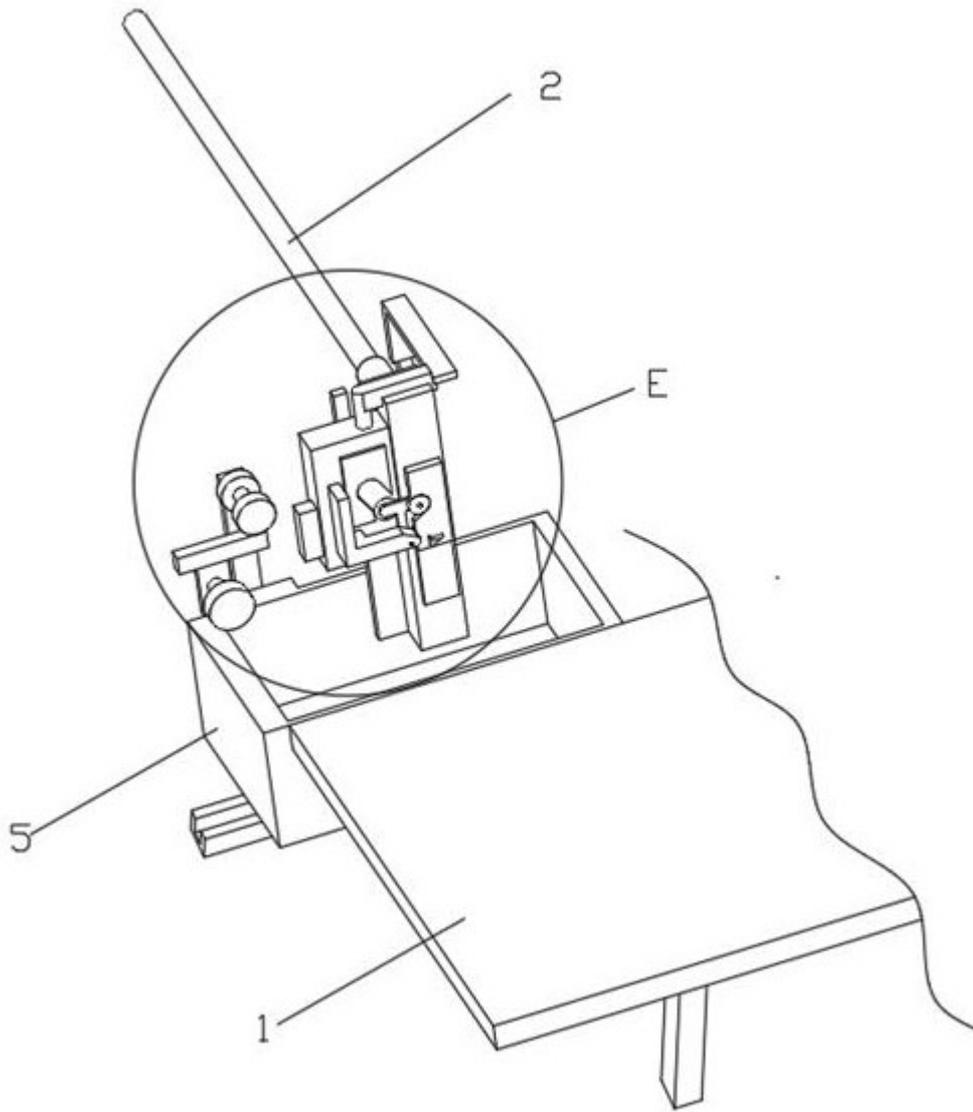


图8

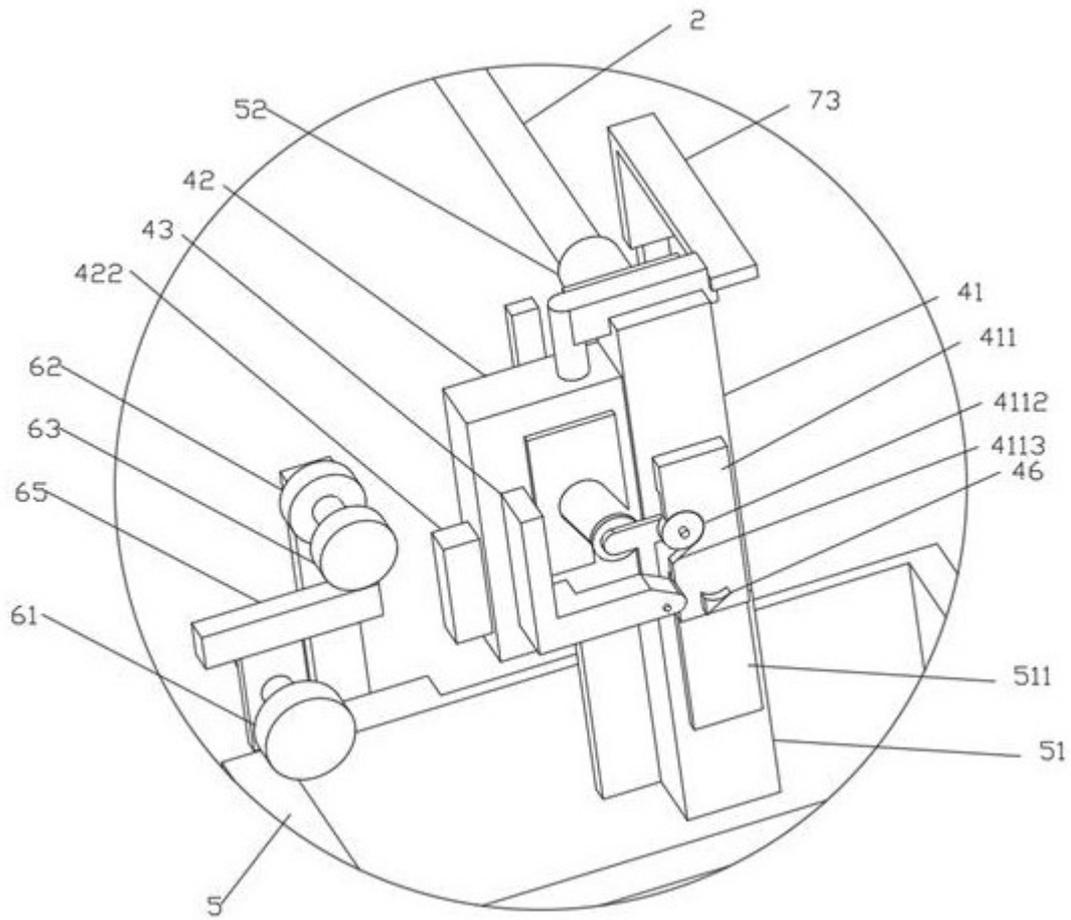


图9

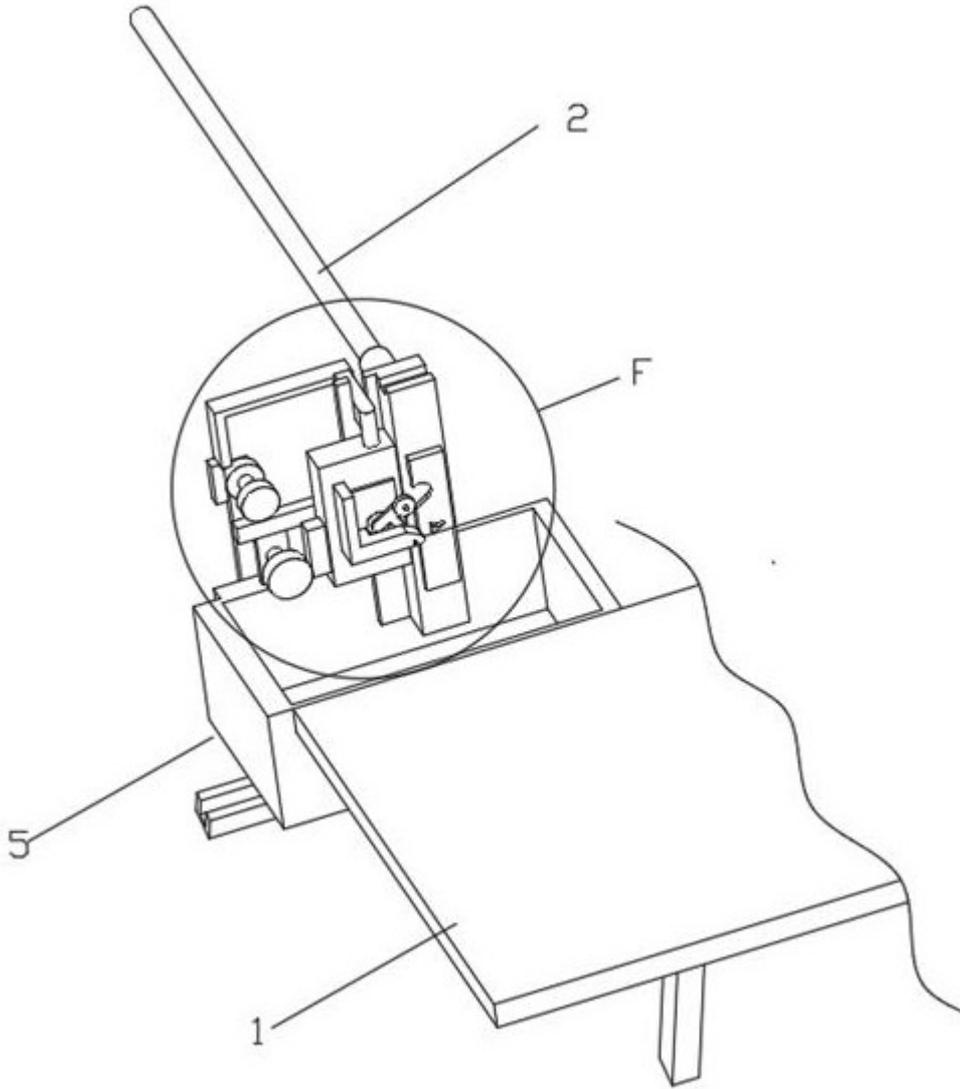


图10

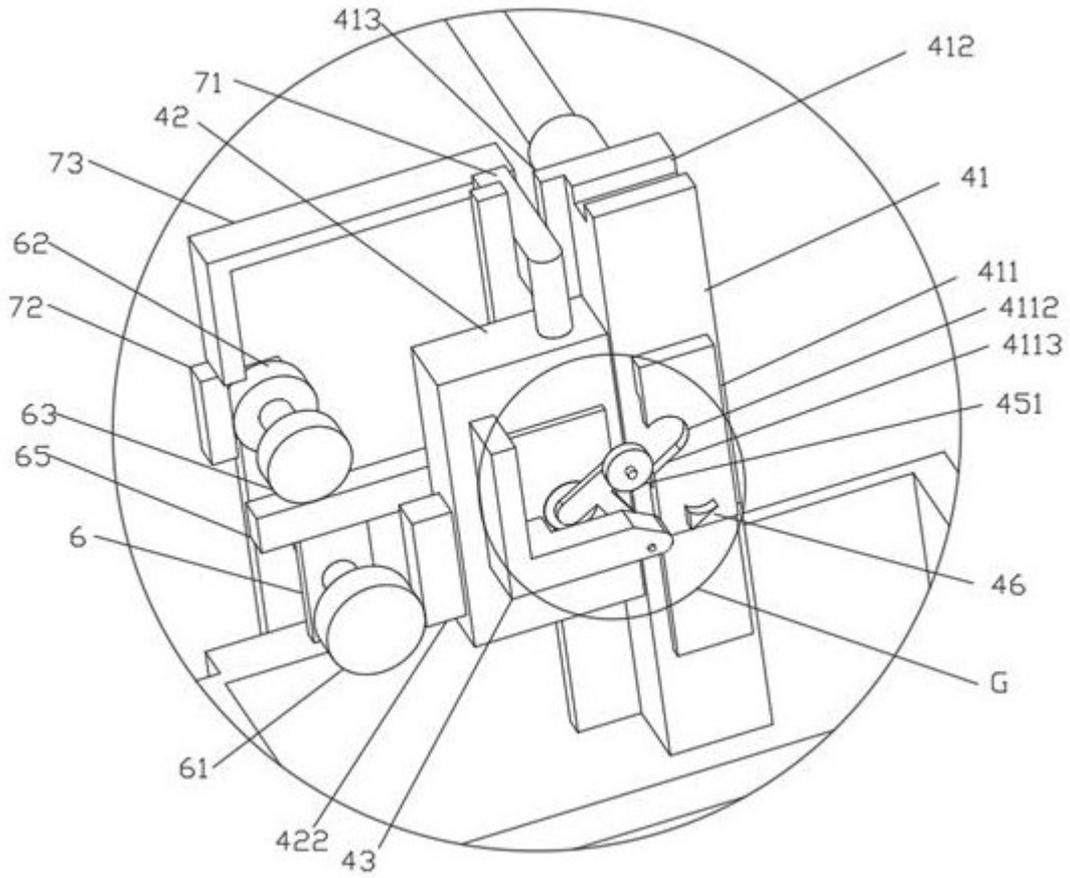


图11

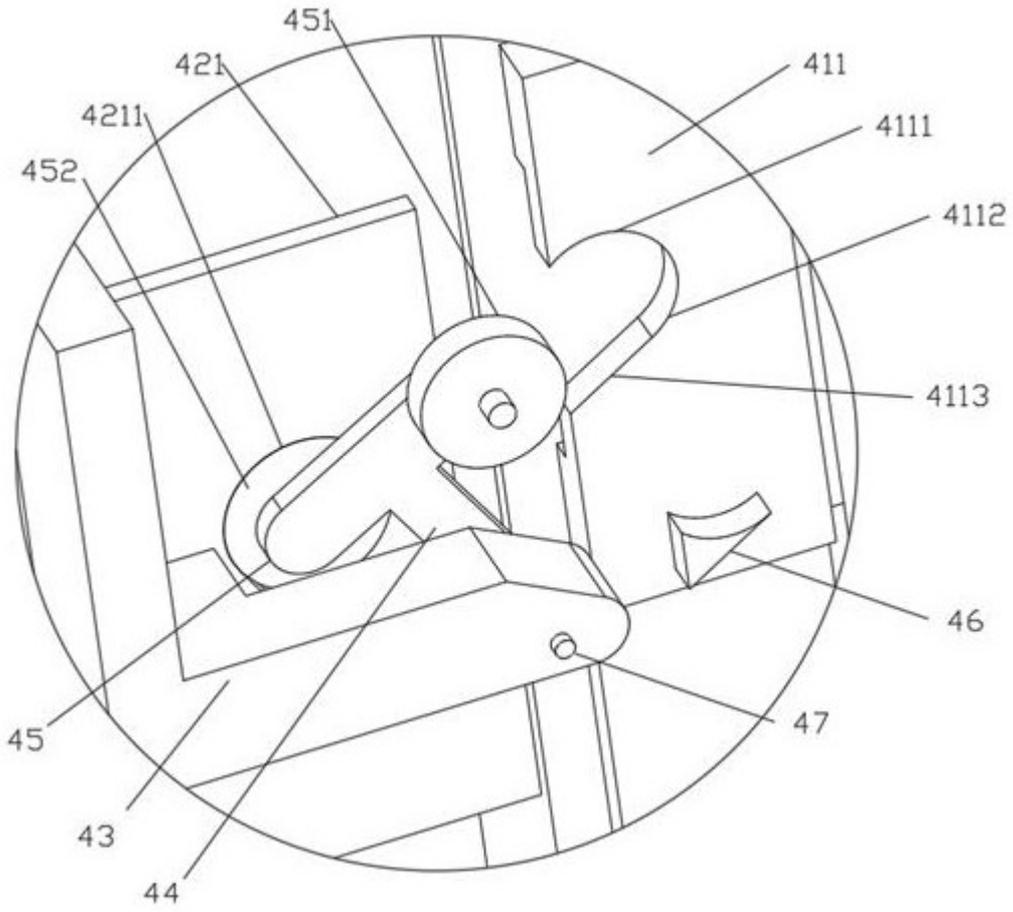


图12

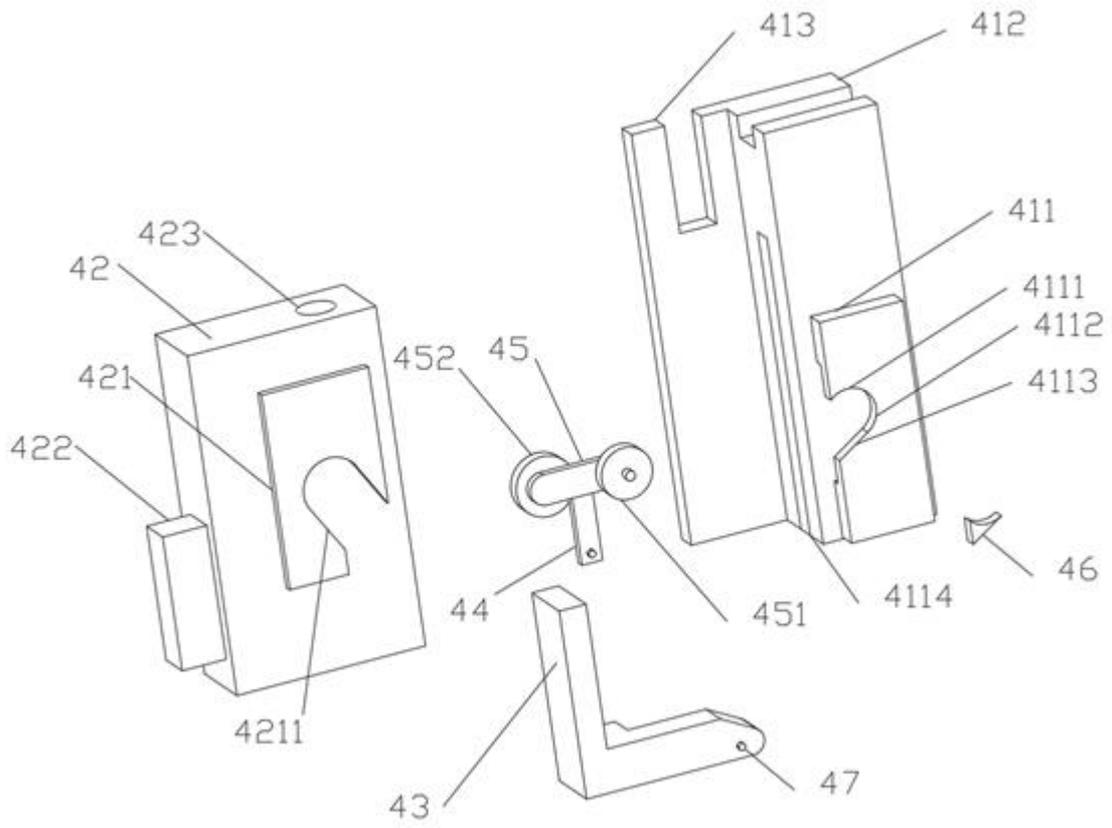


图13