



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113182244 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(21) 申请号 202110333338.9

(22) 申请日 2021.03.29

(71) 申请人 江苏亚电科技有限公司

地址 225500 江苏省泰州市姜堰区三水街
道科技路199号

(72) 发明人 钱诚 李刚 冯春

(74) 专利代理机构 北京商专润文专利代理事务
所(普通合伙) 11317

代理人 陈平

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

H02S 40/10 (2014.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 21/14 (2006.01)

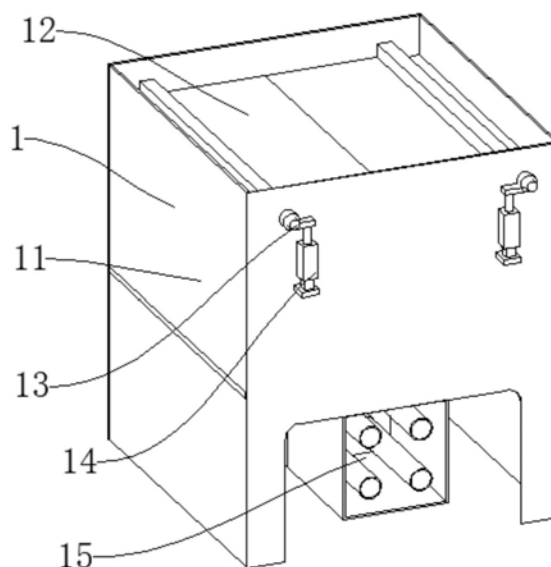
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

光伏硅片清洗方法

(57) 摘要

本发明公开了光伏硅片清洗方法,利用运输篮上的喷口来实现将清洗液、清水或者气体从光伏硅片的间隙喷吹到运输篮上成排放置的光伏硅片上,能够在光伏硅片之间形成有效的液体或者气体流动,提高了运输篮上成排光伏硅片布置时的清洗效果。



1. 光伏硅片清洗方法,其特征在于:

使用光伏硅片清洗设备,所述光伏硅片清洗设备包括清洗槽(1)、运输篮(2)以及设置于清洗槽(1)内的前端限位机构(3)和后端限位机构(4);所述清洗槽(1)包括密封箱(11)和供水管路(15);所述运输篮(2)包括侧板(21)、固定杆(22)、限位块(23)、喷口(24),两个所述侧板(21)之间设置有六个所述固定杆(22),所述固定杆(22)内侧均安装有所述限位块(23),所述限位块(23)上设置有所述喷口(24),所述固定杆(22)后端设置有接头(25);

所述方法包括以下步骤:

S1:将运输篮(2)运输至清洗槽(1)内,驱动前端限位机构(3)和后端限位机构(4)靠近所述运输篮(2)的前端和后端以固定住运输篮(2);

S2:后端限位机构(4)靠近运输篮(2)的同时,使配合口(44)对准接头(25)并与接头(25)对接,待密封盖(12)关闭后,通过引水管(48)向接头(25)和固定杆(22)供给清洗液,并由固定杆(22)上的喷口(24)喷出清洗液;

S3:喷口(24)喷出清洗液一段时间后,向密封箱(11)内注入清洗液直至淹没运输篮(2),并持续保持喷口(24)喷出清洗液;

S4:清洗完毕后,排空清洗液,并通过接头(25)和固定杆(22)供给清水,并进行喷洗一段时间;

S5:清水清洗完毕后,打开密封盖(12),驱动前端限位机构(3)和后端限位机构(4)远离运输篮(2),由机械手从清洗槽(1)内将运输篮(2)吊走。

2. 根据权利要求1所述的光伏硅片清洗方法,其特征在于:当清洗的光伏硅片(9)为正方形时,以光伏硅片(9)中心做光伏硅片(9)的内切圆,所有喷口(24)的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的内切圆的切线之间具有 $\pm 10^\circ$ 的夹角。

3. 根据权利要求1所述的光伏硅片清洗方法,其特征在于:当清洗的光伏硅片(9)为长方形时,以光伏硅片(9)中心为圆心、以光伏硅片(9)的短边长度为直径做圆,所有喷口(22)的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的圆的切线之间具有 $\pm 10^\circ$ 的夹角。

4. 根据权利要求1所述的光伏硅片清洗方法,其特征在于:清水清洗完毕后再通过接头(25)和固定杆(22)供给气体,通过气体使光伏硅片干燥。

5. 根据权利要求4所述的光伏硅片清洗方法,其特征在于:干燥时喷吹的气体是常温或者加热后的空气或者氮气。

6. 根据权利要求1所述的光伏硅片清洗方法,其特征在于:固定杆(22)分为三组,三组固定杆(22)成四边形的3个边设置,3个边分别位于顶部、底部和侧边。

7. 根据权利要求6所述的光伏硅片清洗方法,其特征在于:在清洗槽(1)内还设置另一组喷管,喷管与三组固定杆(22)共同形成4边形排布。

光伏硅片清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏硅片清洗领域,特别是涉及光伏硅片清洗方法。

背景技术

[0002] 目前,在光伏硅片的生产过程中,需要对光伏硅片进行深度清洗,需要使用花篮将很多光伏硅片以花篮的形式进行传输,并以花篮连同光伏硅片一起置入清洗槽内进行清洗,花篮传输区别于传统的单个光伏硅片清洗,能够极大地提高清洗效率。

[0003] 而在将清洁篮放置在清洗设备时,需要将清洗设备的清洗液输出口连接清洁篮的喷水管,一般都是人工手动对接,并且在放置时,机械手无法精准定位,需要手扶或后期定位,造成了工作效率不高。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供光伏硅片清洗方法。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0006] 本发明提供一种光伏硅片清洗方法,

[0007] 使用光伏硅片清洗设备,所述光伏硅片清洗设备包括清洗槽、运输篮以及设置于清洗槽内的前端限位机构和后端限位机构;所述清洗槽包括密封箱和供水管路;所述运输篮包括侧板、固定杆、限位块、喷口,两个所述侧板之间设置有六个所述固定杆,所述固定杆内侧均安装有所述限位块,所述限位块上设置有所述喷口,所述固定杆后端设置有接头;

[0008] 所述方法包括以下步骤:

[0009] S1:将运输篮运输至清洗槽内,驱动前端限位机构和后端限位机构靠近所述运输篮的前端和后端以固定住运输篮;

[0010] S2:后端限位机构靠近运输篮的同时,使配合口对准接头并与接头对接,待密封盖关闭后,通过引水管向接头和固定杆供给清洗液,并由固定杆上的喷口喷出清洗液;

[0011] S3:喷口喷出清洗液一段时间后,向密封箱内注入清洗液直至淹没运输篮,并持续保持喷口喷出清洗液;

[0012] S4:清洗完毕后,排空清洗液,并通过接头和固定杆供给清水,并进行喷洗一段时间;

[0013] S5:清水清洗完毕后,打开密封盖,驱动前端限位机构和后端限位机构远离运输篮,由机械手从清洗槽内将运输篮吊走。

[0014] 优选地,本发明的光伏硅片清洗方法,当清洗的光伏硅片为正方形时,以光伏硅片中心做光伏硅片的内切圆,所有喷口的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的内切圆的切线之间具有 $\pm 10^\circ$ 的夹角。

[0015] 优选地,本发明的光伏硅片清洗方法,当清洗的光伏硅片为长方形时,以光伏硅片中心为圆心、以光伏硅片的短边长度为直径做圆,所有喷口的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的圆的切线之间具有 $\pm 10^\circ$ 的夹角。

[0016] 优选地,本发明的光伏硅片清洗方法,清水清洗完毕后再通过接头和固定杆供给气体,通过气体使光伏硅片干燥。

[0017] 优选地,本发明的光伏硅片清洗方法,干燥时喷吹的气体是常温或者加热后的空气或者氮气。

[0018] 优选地,本发明的光伏硅片清洗方法,固定杆分为三组,三组固定杆成四边形的3个边设置,3个边分别位于顶部、底部和侧边。

[0019] 优选地,本发明的光伏硅片清洗方法,在清洗槽内还设置另一组喷管,喷管与三组固定杆共同形成4边形排布。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0021] 本申请的光伏硅片清洗方法,利用运输篮上的喷口来实现将清洗液、清水或者气体从光伏硅片的间隙喷吹到运输篮上成排放置的光伏硅片上,能够在光伏硅片之间形成有效的液体或者气体流动,提高了运输篮上成排光伏硅片布置时的清洗效果。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本发明所述光伏硅片清洗设备的外部结构示意图;

[0024] 图2是本发明所述光伏硅片清洗设备的内部结构示意图;

[0025] 图3是本发明所述光伏硅片清洗设备的清洗槽、运输篮、前端限位机构相对位置结构示意图;

[0026] 图4是本发明所述光伏硅片清洗设备的后端限位槽结构示意图;

[0027] 图5是本发明所述光伏硅片清洗设备的前端限位槽结构示意图;

[0028] 图6是本发明所述光伏硅片清洗设备的配合口内部结构示意图;

[0029] 图7是本发明所述光伏硅片清洗设备的运输篮各喷口的结构示意图。

[0030] 附图标记说明如下:

[0031] 1、清洗槽;2、运输篮;3、前端限位机构;4、后端限位机构;11、密封箱;12、密封盖;13、中心轴;14、开盖气缸;15、供水管路;21、侧板;22、固定杆;23、限位块;24、喷口;25、接头;31、前端中心限位块;32、前端定位块;33、前端固定板;34、前端限位槽;35、触发开关;41、后端限位板;42、后端限位槽;43、供水座;44、配合口;45、导柱;46、配合螺杆;47、伺服电机;48、引水管;49、配合阀;9、光伏硅片。

具体实施方式

[0032] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相

对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0035] 实施例1

[0036] 如图1-图6所示,本实施例提供一种光伏硅片清洗设备,包括清洗槽1、运输篮2、前端限位机构3、后端限位机构4,清洗槽1内部设置有运输篮2,运输篮2前端通过前端限位机构3连接清洗槽1,运输篮2后端通过后端限位机构4连接清洗槽1;

[0037] 清洗槽1包括密封箱11、密封盖12、中心轴13、开盖气缸14,密封箱11上端设置有两个密封盖12,密封盖12前端连接有中心轴13,中心轴13动力端均连接有开盖气缸14,密封箱11下端设置有供水管路15;

[0038] 运输篮2包括侧板21、固定杆22、限位块23、喷口24,两个侧板21之间设置有六个固定杆22,固定杆22内侧均安装有限位块23,限位块23上设置有喷口24,固定杆22后端设置有接头25;

[0039] 前端限位机构3包括前端中心限位块31、前端定位块32、前端固定板33、前端限位槽34,前端中心限位块31安装在侧板21前端,前端中心限位块31两侧均设置有前端定位块32,前端固定板33设置在侧板21前侧,前端中心限位块31、前端定位块32和前端固定板33之间设置有前端限位槽34,前端中心限位块31和对应的前端限位槽34内侧底部设置有触发开关35;

[0040] 后端限位机构4包括后端限位板41、后端限位槽42、供水座43、配合口44,后端限位板41上设置有后端限位槽42,后端限位槽42对应接头25,后端限位板41后侧设置有供水座43,供水座43和接头25之间设置有配合口44,后端限位板41和供水座43之间设置有导柱45,供水座43下端连接有配合螺杆46,配合螺杆46动力端安装有伺服电机47,供水座43下端一侧通过引水管48连接供水管路15,配合口44内部和接头25之间设置有配合阀49。

[0041] 优选的:密封盖12通过中心轴13连接密封箱11,中心轴13通过联轴器连接开盖气缸14,密封盖12起密封作用,密封箱11起支撑和密封作用;固定杆22通过螺栓连接侧板21,接头25通过螺纹连接固定杆22,固定杆22起支撑和传输清洗液作用,侧板21起安装和支撑作用;前端中心限位块31、前端定位块32通过螺栓连接侧板21,前端固定板33通过螺栓连接密封箱11,触发开关35镶嵌于前端固定板33,前端中心限位块31和前端定位块32起定位和限位作用,配合前端固定板33从而保证运输篮2整体的稳定性;后端限位槽42一体成型于后端限位板41,供水座43滑动连接密封箱11,导柱45通过螺栓连接后端限位板41,导柱45滑动连接供水座43,后端限位槽42起限位作用,导柱45用于配合供水座43;配合螺杆46通过螺纹连接供水座43,配合口44一体成型于供水座43,配合阀49通过螺纹连接供水座43,供水座43能够前后滑动,从而使得配合口44和配合阀49配合接头25,从而进行传输清洗液;配合口44

内部位于配合阀49前端安装有密封圈,用于配合接头25,从而保证密封性。

[0042] 工作原理:利用机械手将运输篮2整体吊装到密封箱11内侧后,在放置时,前端中心限位块31接触到前端固定板33内侧的触发开关35后,伺服电机47启动带动配合螺杆46配合供水座43旋转,从而使得供水座43向前端位移,此时配合口44对准接头25,使得配合阀49和接头25对接,待密封盖12关闭后,通过引水管48向接头25和固定杆22供水,对光伏硅片9进行清洗。

[0043] 作为一种优选的实施方式,所述喷口24为倾斜的,如图5所示,以使光伏硅片9间隙中的液体形成循环流动(如图中的箭头所示),以达到使液体或者气体形成循环流动从而达到更好的清洗或者气体喷吹效果,气体的喷吹通常是为了吹净光伏硅片9上的液珠,或者起到干燥光伏硅片,喷吹的气体可以是常温或者加热后的空气或者氮气等气体。

[0044] 顶部、底部的两个固定杆22的连线与水平面的夹角为 20° - 30° ,倾斜设置的底固定杆2能够起到防止置入的光伏硅片9脱出。

[0045] 所述喷口24的倾斜角度是根据光伏硅片9的大小确定的。

[0046] 当清洗的光伏硅片9为正方形时,如图6所示,喷口24的具体设置方式为以光伏硅片9中心做光伏硅片9的内切圆(虚线圆),所有喷口24的朝向的延长线(带有箭头的虚直线)均与内切圆外切,当然,作为误差范围,可以所有喷口24的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的内切圆的切线之间具有 $\pm 10^{\circ}$ 的夹角。

[0047] 当清洗的光伏硅片9为长方形时,喷口24的具体设置方式为以光伏硅片9中心为圆心、以光伏硅片9的短边为直径做圆(此圆将会与光伏硅片9的长边相切),所有喷口24的朝向的延长线均与圆外切,当然,作为误差范围,可以所有喷口24的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的圆的切线之间具有 $\pm 10^{\circ}$ 的夹角。

[0048] 上述两种具体的喷口24的设置能够很好地完成清洗液或者空气的喷吹。

[0049] 实施例2

[0050] 本实施例提供一种光伏硅片清洗方法,使用实施例1的光伏硅片清洗设备,包括以下步骤:

[0051] S1:将运输篮2运输至清洗槽1内,驱动前端限位机构3和后端限位机构4靠近所述运输篮2的前端和后端以固定住运输篮2;

[0052] S2:后端限位机构4靠近运输篮2的同时,使配合口44对准接头25并与接头25对接,待密封盖12关闭后,通过引水管48向接头25和固定杆22供给清洗液,并由固定杆22上的喷口24喷出清洗液;

[0053] S3:喷口24喷出清洗液一段时间后,向密封箱11内注入清洗液直至淹没运输篮2,并持续保持喷口24喷出清洗液;

[0054] S4:清洗完毕后,排空清洗液,并通过接头25和固定杆22供给清水,并进行喷洗一段时间;清水的作用是为了清洗干净残留的清洗液;

[0055] S5:清水清洗完毕后,再通过接头25和固定杆22供给气体,以使光伏硅片干燥;

[0056] S6:光伏硅片干燥后,打开密封盖12,驱动前端限位机构3和后端限位机构4远离运输篮2,由机械手从清洗槽1内将运输篮2吊走。

[0057] 当清洗的光伏硅片9为正方形时,以光伏硅片9中心做光伏硅片9的内切圆,所有喷口24的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的内切圆的切线之间具有 $\pm 10^{\circ}$ 的夹角。

[0058] 当清洗的光伏硅片9为长方形时,以光伏硅片9中心为圆心、以光伏硅片9的短边长度为直径做圆,所有喷口22的朝向的延长线与内切圆的交点与该交点的圆的切线之间具有 $\pm 10^\circ$ 的夹角。

[0059] 清水清洗完毕后再通过接头25和固定杆22供给气体,通过气体使光伏硅片干燥。

[0060] 干燥时喷吹的气体是常温或者加热后的空气或者氮气。

[0061] 固定杆22分为三组,三组固定杆22成四边形的3个边设置,3个边分别位于顶部、底部和侧边。

[0062] 为了更好的形成闭环,在清洗槽1内还可设置另一组喷管,喷管与三组固定杆22共同形成4边形排布,相当于补齐了光伏硅片9入口侧欠缺的那条喷管。喷管上的喷嘴的布置方向也与固定杆22上的喷口24布置形式相同,喷嘴朝向的延长线均与内切圆或者圆外切。

[0063] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

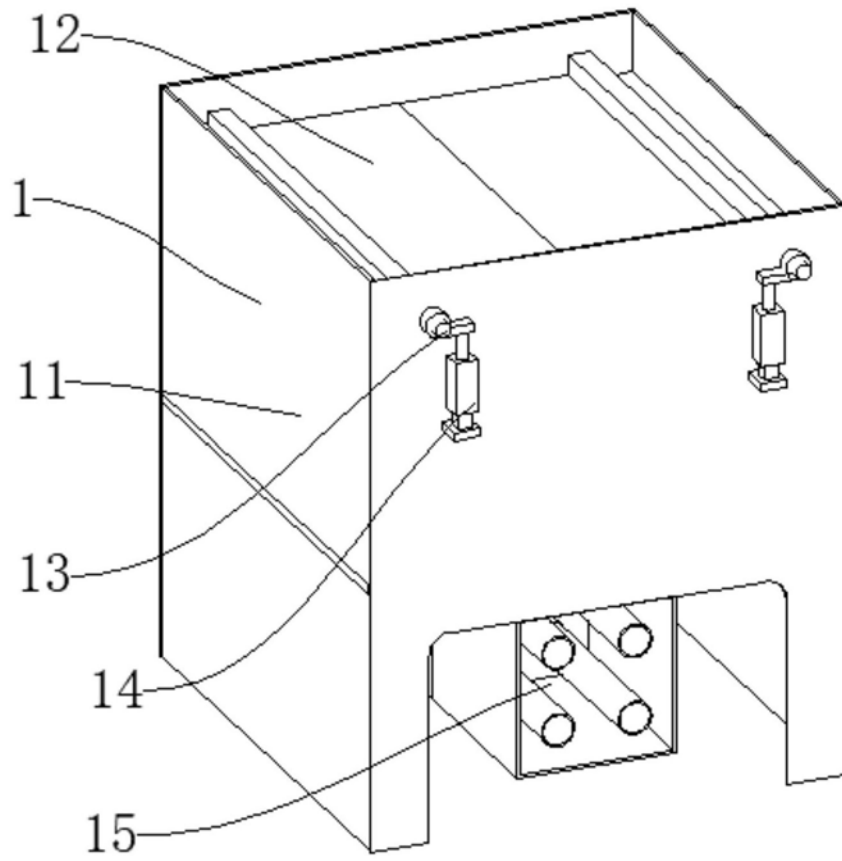


图1

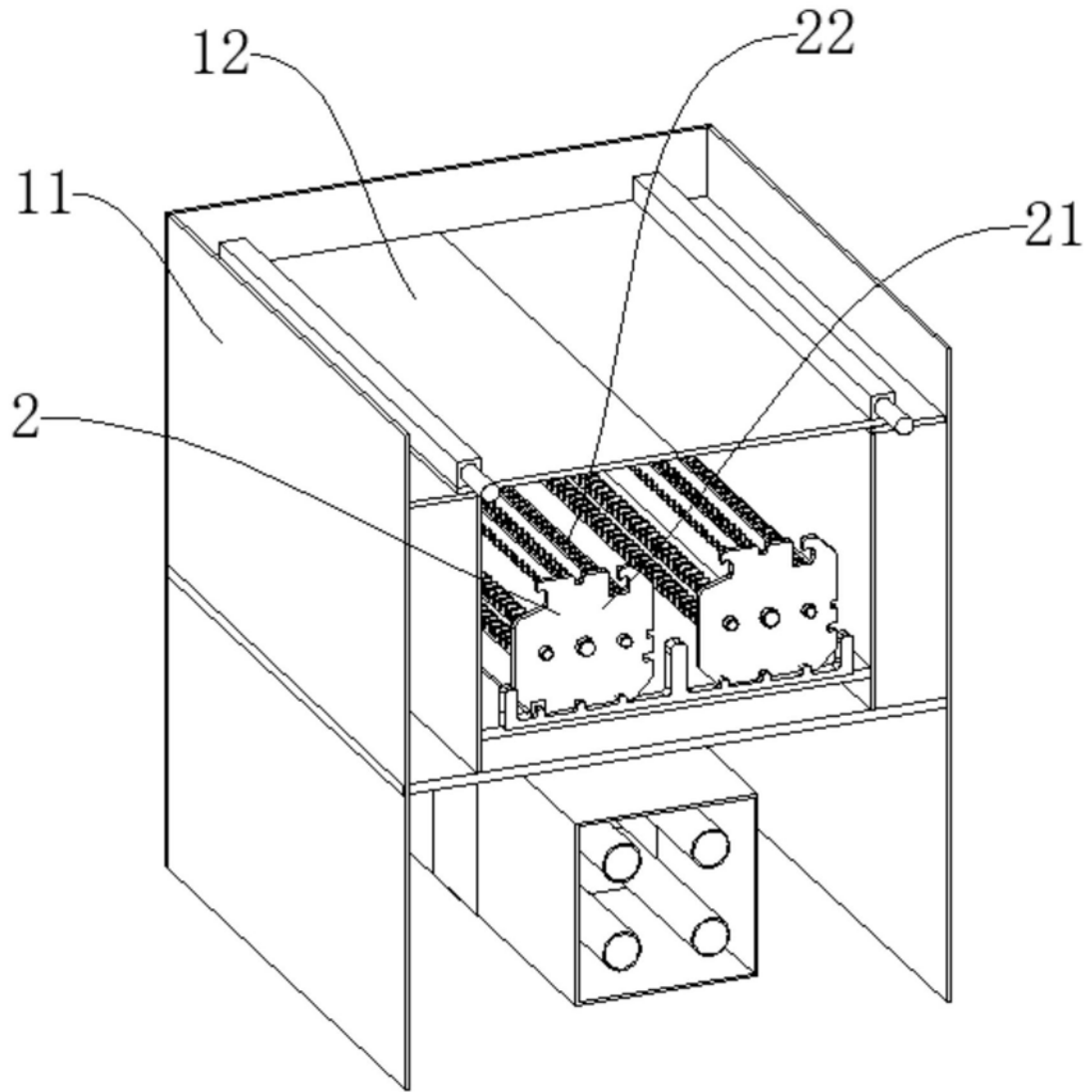


图2

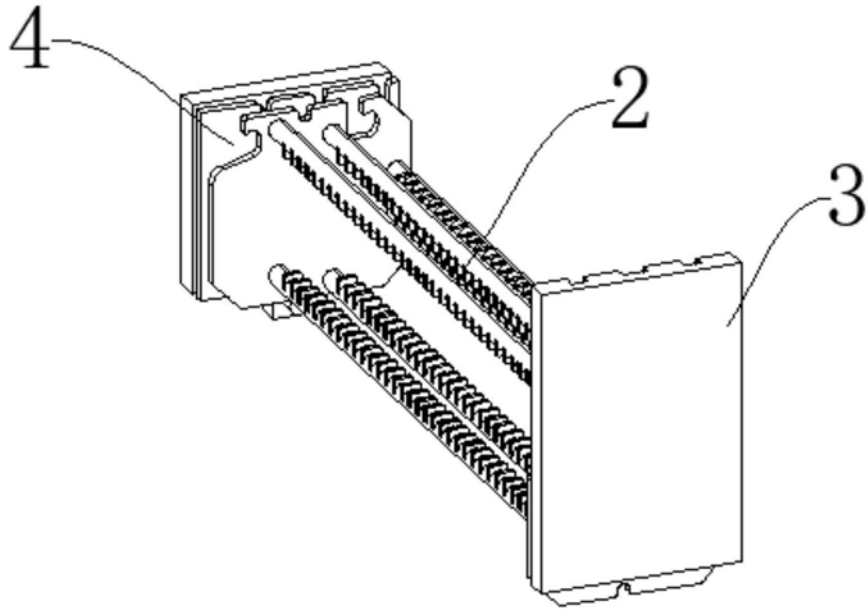


图3

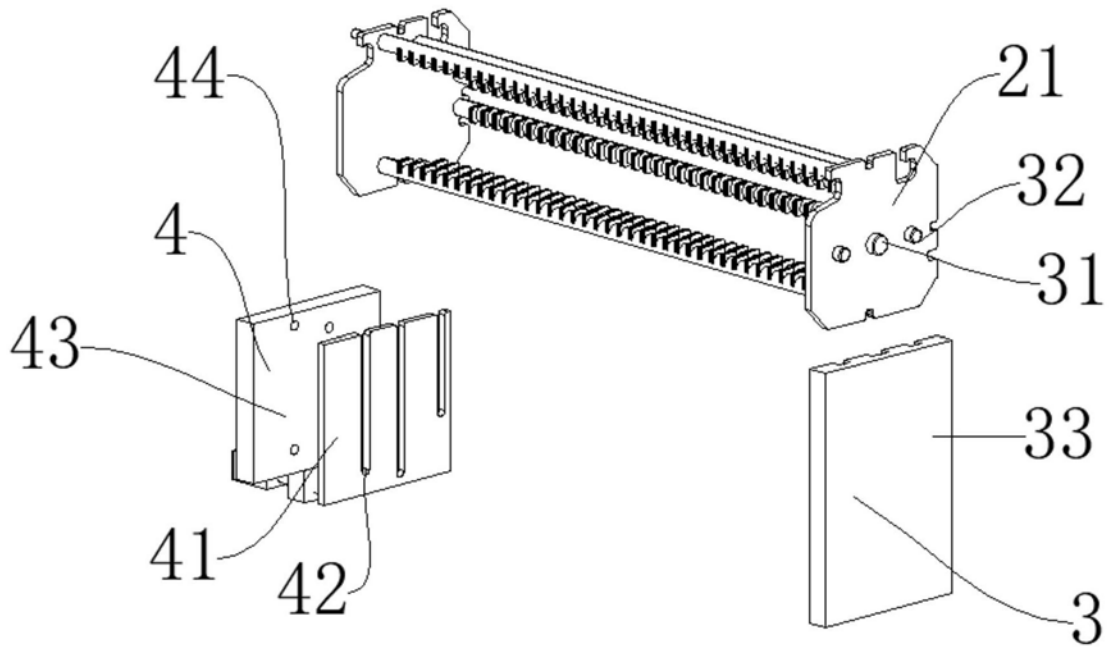


图4

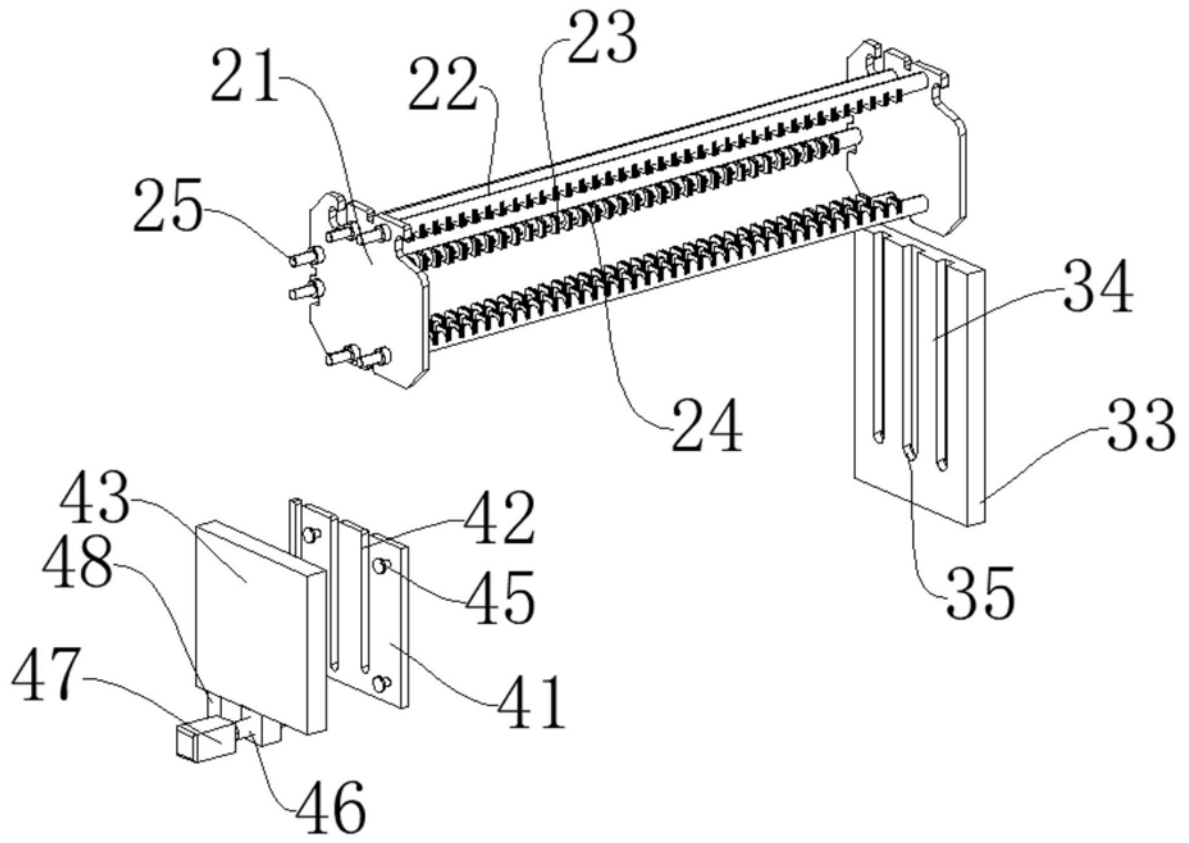


图5

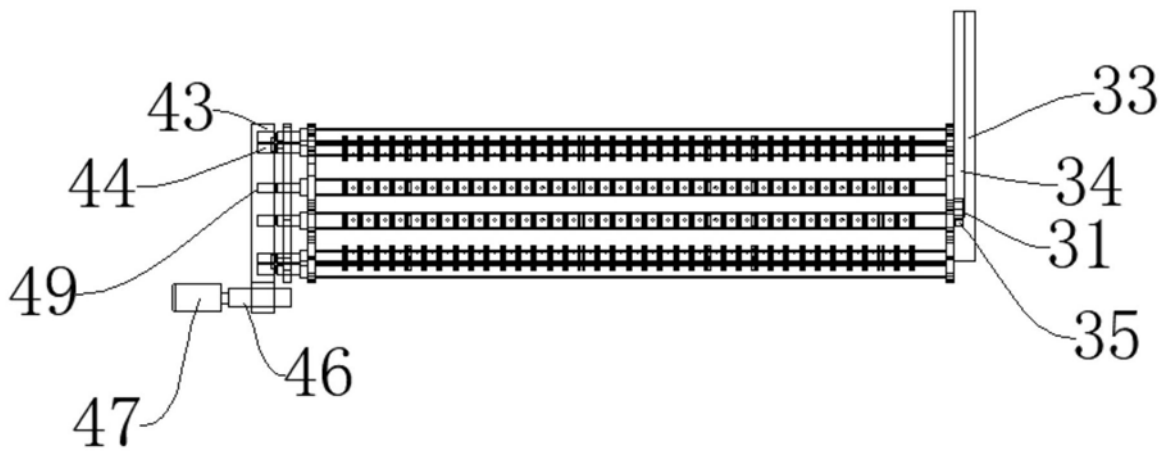


图6

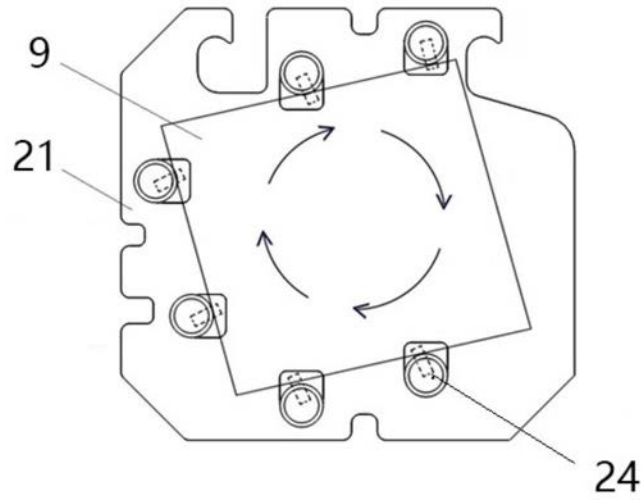


图7