



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220106564 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202321246114.5

(22) 申请日 2023.05.22

(73) 专利权人 通威太阳能(成都)有限公司

地址 610299 四川省成都市双流区西南航空
经济开发区工业集中发展区六期
内

(72) 发明人 吴海锐 章伟冠 李刚 蒋晓龙

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 梁柏祺

(51) Int.Cl.

H01L 31/18 (2006.01)

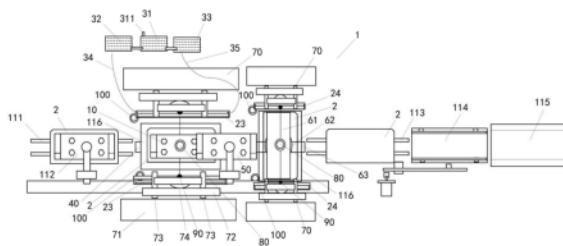
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

包边设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种包边设备,所述包边设备包括:定点吸盘,所述定点吸盘适于吸附电池片;包边装置,所述包边装置上设有包边槽,所述包边装置在包边位置和远离位置之间可移动且移动方向垂直于所述包边槽的长度方向,所述包边装置在所述包边位置时所述电池片的边沿的一部分配合在所述包边槽内,所述包边装置在所述远离位置时所述电池片位于所述包边槽外;供胶装置,所述供胶装置适于向所述包边槽内供应包边胶。根据本实用新型实施例的包边设备具有包边宽度均匀整齐、包边效率高、灵活性好等优点。



1. 一种包边设备,其特征在于,包括:
定点吸盘,所述定点吸盘适于吸附电池片;
包边装置,所述包边装置上设有包边槽,所述包边装置在包边位置和远离位置之间可移动且移动方向垂直于所述包边槽的长度方向,所述包边装置在所述包边位置时所述电池片的边沿的一部分配合在所述包边槽内,所述包边装置在所述远离位置时所述电池片位于所述包边槽外;
供胶装置,所述供胶装置适于向所述包边槽内供应包边胶。
2. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,还包括定点吸盘移动装置,所述定点吸盘移动装置与所述定点吸盘传动连接,所述定点吸盘移动装置驱动所述定点吸盘在平行于所述包边槽的长度的方向上移动,所述包边槽的至少一端敞开。
3. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,所述包边装置包括上板和下板,所述上板上设有上供胶孔,所述上板的下表面设有与所述上供胶孔连通的上出胶孔,所述下板上设有下供胶孔,所述下板的上表面设有与所述下供胶孔连通的下出胶孔,所述包边槽形成在所述上板和所述下板之间。
4. 根据权利要求3所述的包边设备,其特征在于,所述上出胶孔为多个且沿所述上板的长度方向间隔设置,所述下出胶孔为多个且沿所述下板的长度方向间隔设置。
5. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,所述电池片为长方形,所述包边装置为四个且包括两个对称设置的长边包边装置和两个对称设置的短边包边装置,两个所述长边包边装置的所述包边槽平行设置且适于对电池片的两长边进行包边,两个所述短边包边装置的所述包边槽平行设置且适于对电池片的两短边进行包边。
6. 根据权利要求5所述的包边设备,其特征在于,还包括盘间移动装置、转动吸盘和与所述转动吸盘传动连接的周向转动装置,所述转动吸盘适于吸附电池片,所述盘间移动装置适于将所述定点吸盘释放的电池片移动至适于所述转动吸盘吸附的位置,所述周向转动装置驱动所述转动吸盘转动且转动轴线垂直于所述电池片,所述定点吸盘位于两个所述长边包边装置之间,所述转动吸盘位于两个所述短边包边装置之间。
7. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,所述包边装置通过四自由度调节装置驱动,所述四自由度调节装置适于驱动所述包边装置在垂直于所述包边槽的长度的方向上移动、在平行于所述包边槽的长度的方向上移动、在竖直方向升降以及以竖直方向转动轴线为轴的转动。
8. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,所述供胶装置包括:
加胶容器,所述加胶容器上设有加胶口;
供胶容器,所述供胶容器与所述加胶容器连通;
回胶容器,所述回胶容器与所述加胶容器连通;
供胶管,所述供胶管分别与所述包边槽和所述供胶容器连通;
回胶管,所述回胶管分别与所述包边槽和所述回胶容器连通。
9. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,还包括电池片图像定位装置和测高装置,所述电池片图像定位装置适于检测电池片的水平方向位置,所述测高装置适于检测电池片的高度。
10. 根据权利要求1所述的包边设备,其特征在于,还包括包边槽图像定位装置,所述包

边槽图像定位装置适于检测所述包边装置的水平方向位置。

包边设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能电池制造技术领域,具体而言,涉及一种包边设备。

背景技术

[0002] 铜互联电池的制造工艺流程,需要在电镀工艺前在电池片边沿包裹掩膜材料形成包边,包边掩膜材料在电池片的边缘宽度需要控制在一定的范围内,宽度过小电池片边缘在电镀时会镀上铜,宽度过大包边胶遮挡住电池片的栅线图形会造成该区域栅线位置的掩膜材料在显影时不能正常去除导致栅线缺失。

[0003] 相关技术中的包边设备,通过包边轮围绕电池片边沿滚动对电池片进行包边,供胶系统不断为包边轮供胶,一方面由于供胶系统流量不稳定、包边轮运动速度与供胶流量不能完全匹配等因素,导致包边轮经过后形成的包边宽度和厚度不均匀,容易超出要求范围,影响包边良率,另一方面包边轮需要绕着电池片边沿滚动一圈才能完成整个包边动作,导致包边效率较低,影响电池片的生产效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种包边设备,该包边设备具有包边宽度均匀整齐、包边效率高、灵活性好等优点。

[0005] 为实现上述目的,根据本实用新型的实施例提出一种包边设备,所述包边设备包括:定点吸盘,所述定点吸盘适于吸附电池片;包边装置,所述包边装置上设有包边槽,所述包边装置在包边位置和远离位置之间可移动且移动方向垂直于所述包边槽的长度方向,所述包边装置在所述包边位置时所述电池片的边沿的一部分配合在所述包边槽内,所述包边装置在所述远离位置时所述电池片位于所述包边槽外;供胶装置,所述供胶装置适于向所述包边槽内供应包边胶。

[0006] 根据本实用新型实施例的包边设备,具有包边宽度均匀整齐、包边效率高、灵活性好等优点。

[0007] 另外,根据本实用新型上述实施例的包边设备还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本实用新型的一个实施例,所述包边设备还包括定点吸盘移动装置,所述定点吸盘移动装置与所述定点吸盘传动连接,所述定点吸盘移动装置驱动所述定点吸盘在平行于所述包边槽的长度的方向上移动,所述包边槽的至少一端敞开。

[0009] 根据本实用新型的一个实施例,所述包边装置包括上板和下板,所述上板上设有上供胶孔,所述上板的下表面设有与所述上供胶孔连通的上出胶孔,所述下板上设有下供胶孔,所述下板的上表面设有与所述下供胶孔连通的下出胶孔,所述包边槽形成在所述上板和所述下板之间。

[0010] 根据本实用新型的一个实施例,所述上出胶孔为多个且沿所述上板的长度方向间隔设置,所述下出胶孔为多个且沿所述下板的长度方向间隔设置。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例,所述电池片为长方形,所述包边装置为四个且包

括两个对称设置的长边包边装置和两个对称设置的短边包边装置,两个所述长边包边装置的所述包边槽平行设置且适于对电池片的两长边进行包边,两个所述短边包边装置的所述包边槽平行设置且适于对电池片的两短边进行包边。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述包边设备还包括盘间移动装置、转动吸盘和与所述转动吸盘传动连接的周向转动装置,所述转动吸盘适于吸附电池片,所述盘间移动装置适于将所述定点吸盘释放的电池片移动至适于所述转动吸盘吸附的位置,所述周向转动装置驱动所述转动吸盘转动且转动轴线垂直于所述电池片,所述定点吸盘位于两个所述长边包边装置之间,所述转动吸盘位于两个所述短边包边装置之间。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述包边装置通过四自由度调节装置驱动,所述四自由度调节装置适于驱动所述包边装置在垂直于所述包边槽的长度的方向上移动、在平行于所述包边槽的长度的方向上移动、在竖直方向升降以及以竖直方向转动轴线为轴的转动。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述供胶装置包括:加胶容器,所述加胶容器上设有加胶口;供胶容器,所述供胶容器与所述加胶容器连通;回胶容器,所述回胶容器与所述加胶容器连通;供胶管,所述供胶管分别与所述包边槽和所述供胶容器连通;回胶管,所述回胶管分别与所述包边槽和所述回胶容器连通。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,所述包边设备还包括电池片图像定位装置和测高装置,所述电池片图像定位装置适于检测电池片的水平方向位置,所述测高装置适于检测电池片的高度。

[0016] 根据本实用新型的一个实施例,所述包边设备还包括包边槽图像定位装置,所述包边槽图像定位装置适于检测所述包边装置的水平方向位置。

[0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/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:

[0019] 图1是根据本实用新型实施例的包边设备的结构示意图。

[0020] 图2是根据本实用新型实施例的包边设备的包边装置的结构示意图。

[0021] 附图标记:包边设备1、定点吸盘10、包边装置20、上板21、下板22、长边包边装置23、短边包边装置24、加胶容器31、加胶口311、供胶容器32、回胶容器33、供胶管34、回胶管35、定点吸盘移动装置40、盘间移动装置50、转动吸盘61、周向转动装置62、转动吸盘移动装置63、四自由度调节装置70、长度方向调节装置71、宽度方向调节装置72、升降装置73、倾斜角度调节装置74、电池片图像定位装置80、测高装置90、包边槽图像定位装置100、上料运输装置111、上料抓取装置112、下料运输装置113、缓存装置114、出片花篮115、背光板116、电池片2、包边3。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0024] 在本实用新型的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 下面参考附图描述根据本实用新型实施例的包边设备1。

[0026] 如图1和图2所示,根据本实用新型实施例的包边设备1包括定点吸盘10、包边装置20和供胶装置。

[0027] 定点吸盘10适于吸附电池片2。包边装置20上设有包边槽,包边装置20在包边位置和远离位置之间可移动且移动方向垂直于所述包边槽的长度方向,包边装置20在所述包边位置时电池片2的边沿的一部分配合在所述包边槽内,包边装置20在所述远离位置时电池片2位于所述包边槽外。所述供胶装置适于向所述包边槽内供应包边胶。

[0028] 具体而言,定点吸盘10吸附电池片2,所述供胶装置向包边装置20的所述包边槽内供应包边胶,使所述包边槽内填充包边胶,之后包边装置20由所述远离位置移动至所述包边位置,使电池片2的边沿的一部分配合在所述包边槽内,使电池片2的边沿被所述包边槽内的包边胶包覆,从而实现对电池片2的一部分的边沿的包边。

[0029] 本领域的技术人员可以理解的是,可以通过转动电池片2后重复上述步骤实现对电池片2边沿的一周的包边,也可以通过设置多个包边装置20分别对电池片2的多个边沿进行包边。

[0030] 根据本实用新型实施例的包边设备1,通过利用定点吸盘10对电池片2进行定点,利用包边装置20的包边槽的移动对电池片2的一部分边沿进行授胶的方式,由于包边胶由供胶装置在授胶前先填充在所述包边槽内,相比相关技术中采用包边轮的包边方式,可以避免供胶装置的流量不稳定导致包边宽度和厚度不均匀的问题,使包边更加均匀整齐,避免包边宽度过大或过小、电池片两侧表面包边厚度不一致等问题,保证包边宽度符合要求范围。

[0031] 并且,通过利用包边装置20的包边槽的移动对电池片2的一部分边沿进行授胶的方式,可以同时为电池片2的一部分边沿进行授胶,相比相关技术中采用包边轮滚动一周的方式,可以有效降低授胶消耗的时间,提高电池片2的包边效率,提高电池片的生产效率。

[0032] 此外,通过对电池片2进行定点,利用包边装置20的包边槽的移动对电池片2的一

部分边沿进行授胶的方式,相比相关技术中将电池片的边沿一次性全部浸入包边胶的技术方案,可以便于控制包边宽度,使包边设备1能够满足不同的包边需求,进一步提高包边设备1的灵活性。

[0033] 因此,根据本实用新型实施例的包边设备1具有包边宽度均匀整齐、包边效率高、灵活性好等优点。

[0034] 下面参考附图描述根据本实用新型具体实施例的包边设备1。

[0035] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图1和图2所示,根据本实用新型实施例的包边设备1包括定点吸盘10、包边装置20和供胶装置。

[0036] 有利地,如图1所示,包边设备1还包括定点吸盘移动装置40,定点吸盘移动装置40与定点吸盘10传动连接,定点吸盘移动装置40驱动定点吸盘10在平行于所述包边槽的长度的方向上移动,所述包边槽的至少一端敞开。这样可以在包边装置20移动至所述包边位置进行授胶后,利用定点吸盘移动装置40驱动定点吸盘10带动电池片2沿平行于包边槽的长度的方向移动,利用包边槽和电池片2的相对移动使电池片2上的包边胶被抹匀,使包边3更加均匀平整。

[0037] 举例而言,包边装置20移动至所述包边位置后,定点吸盘移动装置40驱动定点吸盘10向所述包边槽敞开的一端移动,直至电池片2脱离所述包边槽,从而将电池片2上的包边胶抹匀。

[0038] 具体地,如图2所示,包边装置20包括上板21和下板22(图1和图2中上下方向为垂直于纸面方向),上板21上设有上供胶孔,上板21的下表面设有与所述上供胶孔连通的上出胶孔,下板22上设有下供胶孔,下板22的上表面设有与所述下供胶孔连通的下出胶孔,所述包边槽形成在所述上板和所述下板之间。这样可以便于所述包边槽的形成,便于利用出胶孔向所述包边槽内填充包边胶。

[0039] 更为具体地,如图2所示,所述上出胶孔为多个且沿上板21的长度方向间隔设置,所述下出胶孔为多个且沿下板22的长度方向间隔设置。这样可以使所述包边槽内填充的包边胶更加均匀,从而使电池片2上形成的包边更加均匀整齐。

[0040] 图1示出了根据本实用新型一些示例的包边设备1。如图1所示,电池片2为长方形,包边装置20为四个且包括两个对称设置的长边包边装置23和两个对称设置的短边包边装置24,两个长边包边装置23的所述包边槽平行设置且适于对电池片2的两长边进行包边,两个短边包边装置24的所述包边槽平行设置且适于对电池片2的两短边进行包边。这样可以分别利用四个包边装置20对电池片2的四个边沿进行授胶,提高电池片2的包边效率。

[0041] 具体地,如图1所示,包边设备1还包括盘间移动装置50、转动吸盘61和与转动吸盘61传动连接的周向转动装置62,转动吸盘61适于吸附电池片2,盘间移动装置50适于将定点吸盘10释放的电池片2移动至适于转动吸盘61吸附的位置,周向转动装置62驱动转动吸盘61转动且转动轴线垂直于电池片2,定点吸盘10位于两个长边包边装置23之间,转动吸盘61位于两个短边包边装置24之间。

[0042] 具体而言,包边设备1还包括转动吸盘移动装置63,转动吸盘移动装置63驱动转动吸盘61在平行于所述包边槽的长度的方向上移动。

[0043] 定点吸盘10吸附电池片2后,两个长边包边装置23移动至所述包边位置对电池片2的两个长边进行授胶,之后定点吸盘移动装置40驱动定点吸盘10脱离两个长边包边装置23

同时对两个长边上的包边胶进行抹匀,定点吸盘10释放电池片2,由盘间移动装置50将定点吸盘10释放的电池片2移动至转动吸盘61处,转动吸盘61吸附电池片2,周向转动装置62驱动转动吸盘61带动电池片2转动90度,然后两个短边包边装置24移动至所述包边位置对电池片2的两个短边进行授胶,转动吸盘移动装置63驱动转动吸盘61脱离两个短边包边装置24同时对两个短边上的包边胶进行抹匀。

[0044] 若电池片2存在倒角,可以通过周向转动装置62对转动吸盘61转动45度后利用包边装置20对倒角处进行授胶。

[0045] 更为具体地,如图1所示,包边装置20通过四自由度调节装置70驱动,四自由度调节装置70适于驱动包边装置20在垂直于所述包边槽的长度的方向上移动、在平行于所述包边槽的长度的方向上移动、在竖直方向升降以及以竖直方向转动轴线为轴的转动。这样可以便于对包边装置20的位置和角度进行调节,从而便于保证包边宽度。

[0046] 具体而言,四自由度调节装置70包括:驱动包边装置20在平行于所述包边槽的长度的方向上移动的长度方向调节装置71、驱动包边装置20在垂直于所述包边槽的长度的方向上移动的宽度方向调节装置72、驱动包边装置20在竖直方向升降的升降装置73以及驱动包边装置20以竖直方向转动轴线为轴的转动的倾斜角度调节装置74。

[0047] 可选地,如图1所示,所述供胶装置包括加胶容器31、供胶容器32、回胶容器33、供胶管34和回胶管35。加胶容器31上设有加胶口311。供胶容器32与加胶容器31连通。回胶容器33与加胶容器31连通。供胶管34分别与所述包边槽和供胶容器32连通。回胶管35分别与所述包边槽和回胶容器33连通。这样可以使包边槽内未包覆在电池片2上的包边胶能够通过回胶管35进行回胶,实现包边胶的循环利用,便于保证包边胶的流动性,以保证包边的均匀性。加胶容器31、供胶容器32和回胶容器33可以便于加胶、供胶和回胶时包边胶的存储。

[0048] 有利地,如图1所示,包边设备1还包括电池片图像定位装置80和测高装置90,电池片图像定位装置80适于检测电池片2的水平方向位置,测高装置90适于检测电池片2的高度。具体而言,电池片图像定位装置80可以为两个且分别用于检测定点吸盘10和转动吸盘61吸附的电池片2,测高装置90可以为两个且分别用于检测定点吸盘10和转动吸盘61吸附的电池片2。这样可以对电池片2的位置进行精确检测,便于对包边装置20的位置进行调整,从而保证包边的精确性。

[0049] 每个电池片图像定位装置80下方可以设有背光板116。这样可以为电池片图像定位装置80的图像采集提供背景光源,便于保证检测的准确性。

[0050] 测高装置90可以为红外测高装置。电池片图像定位装置80和包边槽图像定位装置100可以为全域视觉相机。

[0051] 更为有利地,如图1所示,包边设备1还包括包边槽图像定位装置100,所述包边槽图像定位装置适于检测所述包边装置的水平方向位置。具体而言,包边槽图像定位装置100可以为四个且分别设在两个长边包边装置23和两个短边包边装置24上。这样可以利用包边槽图像定位装置100对包边装置20的位置进行检测,进一步确保包边的精确性。

[0052] 具体而言,电池片2可以平行于水平方向。定点吸盘10和转动吸盘61可以从电池片2下方吸附电池片2。

[0053] 电池片2可以由上料运输装置111输送至适于上料抓取装置112抓取的位置,由上料抓取装置112抓取后移动至适于定点吸盘10吸附的位置,盘间移动装置50还适于将电池

片2移动至下料运输装置113,下料运输装置113适于将电池片运输至缓存装置114,缓存装置114适于对电池片2进行中转和缓存,缓存装置114一侧设有适于存储电池片2的出片花篮115。

[0054] 下面参考图1描述根据本实用新型具体实施例的包边设备1的工作过程。

[0055] 电池片2通过上料运输装置111运输上料,上料抓取装置112抓取电池片2放置在定点吸盘10上,定点吸盘10处的电池片图像定位装置80配合背光板116进行拍照识别同时测高装置90进行精准测高,将电池片2定位位置信息通过PLC通讯模块将信息反馈至长边包边装置23的四自由度调节装置70,四自由度调节装置70通过长度方向调节装置71、宽度方向调节装置72、升降装置73和倾斜角度调节装置74对长边包边装置23进行偏移校正,经过长边包边装置23的包边槽图像定位装置100识别确认后,宽度方向调节装置72将长边包边装置23移动至所述包边位置,使电池片2的两个长边配合在两个长边包边装置23的包边槽内进行授胶,之后通过定点吸盘移动装置40移动定点吸盘10使电池片脱离包边槽同时将电池片2长边上的包边胶水抹匀,完成长边包胶动作。通过盘间移动装置50将完成长边包胶的电池片2放置到转动吸盘61上,转动吸盘61对电池片进行吸附并将电池片2转动90度,通过转动吸盘61处的电池片图像定位装置80配合背光板116进行拍照识别以及测高装置90进行精准测高,将电池片2定位位置信息通过PLC通讯模块将信息反馈至短边包边装置24的四自由度调节装置70,四自由度调节装置70对短边包边装置24进行偏移校正,经过短边包边装置24的包边槽图像定位装置100识别确认后,宽度方向调节装置72将短边包边装置24移动至所述包边位置,对电池片2的短边进行包胶,之后通过转动吸盘移动装置63移动转动吸盘61使电池片2脱离包边槽并将电池片2短边上的包边胶抹匀,完成电池片2的短边的包胶动作。

[0056] 如图1和图2所示,若电池片2存在倒角,倒角通过周向转动装置62驱动转动吸盘61进行45°旋转,采用短边包边装置24以上述同样的方式对倒角处进行包边。

[0057] 至此整个包边动作完成,周向转动装置62将电池片2转回原角度,使电池片2长度方向与下料运输装置113运动方向一致,通过盘间移动装置50将完成包边3的电池片2从转动吸盘61移动到下料运输装置113上,电池片2通过下料运输装置113运送至缓存装置114,并最终放入出片花篮115存储。

[0058] 根据本实用新型实施例的包边设备1的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0060] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

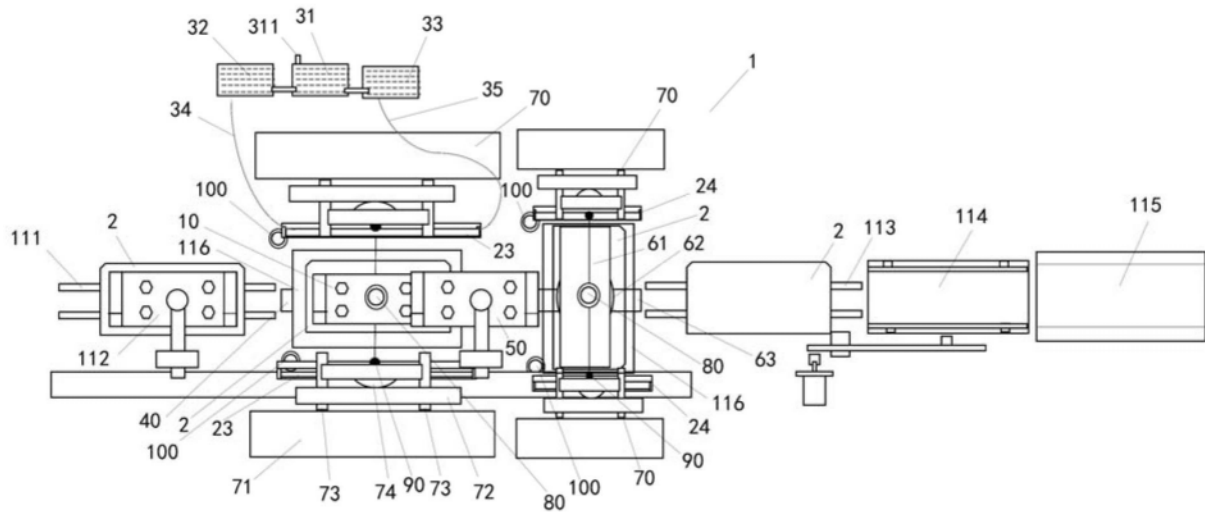


图1

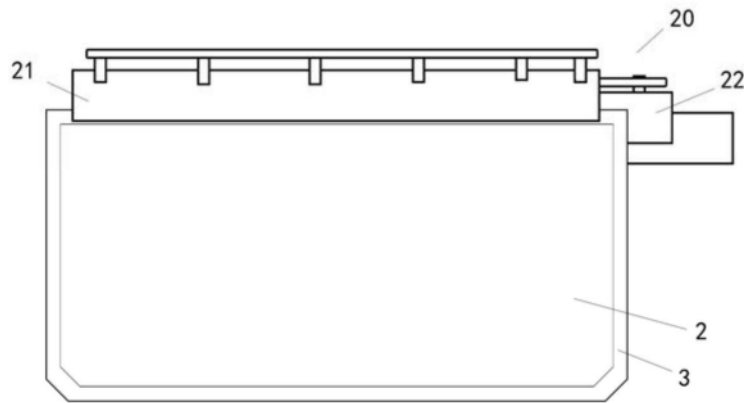


图2