



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219832761 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202321368509.2

(22) 申请日 2023.05.31

(73) 专利权人 湖南宏工智能科技有限公司

地址 412000 湖南省株洲市天元区仙月环路899号中国动力谷自主创新园4.1期4栋A13号

(72) 发明人 李世杰 段利文 骆清文

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

专利代理师 秦广成

(51) Int. Cl.

H01M 10/54 (2006.01)

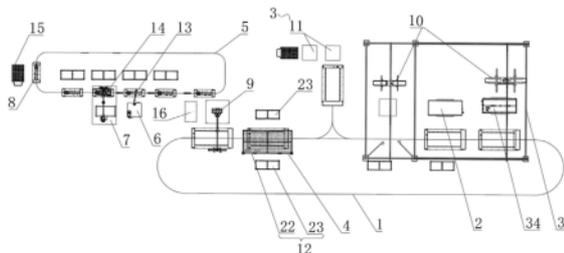
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电池包拆解系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种电池包拆解系统,属于电池回收技术领域,包括:第一输送线,沿第一输送线依次具有:上料工位、放电工位、模组分离工位;第二输送线,沿第一输送线依次具有:焊点铣削工位、侧板切割工位和下料工位;转动机械手,转动机械手设置在第一输送线的模组分离工位与第二输送线的焊点铣削工位之间,转动机械手用于将待拆解电池包从第一输送线的模组分离工位抓取并放置到第二输送线的焊点铣削工位处;本实用新型中,通过在生产线的不同位置设置各个拆解工位,人员在各个工位上对电池进行拆解操作,有效地调高了拆解效率。



1. 一种电池包拆解系统,其特征在于,包括:

第一输送线(1),沿所述第一输送线(1)依次具有:上料工位(2)、放电工位(3)、模组分离工位(4);

第二输送线(5),沿所述第一输送线(1)依次具有:焊点铣削工位(6)、侧板切割工位(7)和下料工位(8);

转动机械手(9),所述转动机械手(9)设置在模组分离工位(4)与焊点铣削工位(6)之间,所述转动机械手(9)用于将待拆解电池包从模组分离工位(4)抓取并放置到焊点铣削工位(6)处;

所述上料工位(2)上设置有用于拿取和放置待拆解电池包的抓手组件(10);

所述放电工位(3)上设置有用于对待拆解电池包进行放电的放电装置(11);

所述模组分离工位(4)上设置有用于对待拆解电池包的线束进行拆解的拆解装置(12);

所述焊点铣削工位(6)上设置有用于对待拆解电池包的焊接点进行切割的焊点铣削装置(13);

所述侧板切割工位(7)上设置有用于对待拆解电池包的侧板进行切割的侧板切割装置(14);

所述下料工位(8)上设置有用于对待拆解电池包进行回收的移动件(15)。

2. 根据权利要求1所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述抓手组件(10)包括:驱动件(17)、固定杆(18)和夹紧块(19),所述驱动件(17)与所述固定杆(18)连接用于驱动所述固定杆(18)进行移动,所述夹紧块(19)滑动设置在所述固定杆(18)上用于对不同尺寸的待拆解电池包进行吊装。

3. 根据权利要求2所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述夹紧块(19)上设置有锁止件(20)。

4. 根据权利要求3所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述固定杆(18)的两端设置有手扶部(21)。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述放电装置(11)设置在所述拆解装置(12)和所述抓手组件(10)之间,所述放电装置(11)的正极、负极适于与所述待拆解电池包的正极、负极连接。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述拆解装置(12)包括:分离工站架(22)和物料收集架(23),所述分离工站架(22)设置在所述第一输送线(1)上,所述物料收集架(23)对称设置在所述分离工站架(22)的两侧。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述焊点铣削装置(13)包括:第一驱动模块(24)、第一机械臂(25)、铣削模块(26),所述第一驱动模块(24)固定在所述第二输送线(5)的一侧,所述第一驱动模块(24)驱动第一机械臂(25)移动到所述待拆解电池包的焊点的上方,驱动所述铣削模块(26)对焊点进行切割。

8. 根据权利要求1-4中任一项所述的电池包拆解系统,其特征在于,侧板切割装置(14)包括:第二驱动模块(27)、第二机械臂(28)和切割组件(29),所述第二驱动模块(27)设在所述焊点铣削装置(13)的一侧,所述第二驱动模块(27)驱动所述第二机械臂(28)进行移动,所述第二机械臂(28)连接切割组件(29),所述切割组件(29)可沿所述待拆解电池包的长度

和宽度方向进行移动,所述切割组件(29)适于对所述待拆解电池包的侧板进行切割。

9.根据权利要求8所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述第二机械臂(28)上至少设有两个所述切割组件(29)。

10.根据权利要求1-4中任一项所述的电池包拆解系统,其特征在于,所述转动机械手(9)包括:支架(30)、第三驱动模块(31)、第三机械臂(32)和夹具组件(33),所述第三驱动模块(31)设置在所述第一输送线(1)和第二输送线(5)之间,所述支架(30)上旋转地设有第三驱动模块(31),所述第三驱动模块(31)与所述第三机械臂(32)连接,所述第三驱动模块(31)与所述夹具组件(33)连接用于将所述夹具组件(33)进行高度方向的位移。

一种电池包拆解系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池回收技术领域,具体涉及一种电池包拆解系统。

背景技术

[0002] 汽车电池中,废旧动力电池中的稀有金属资源含量较高,回收可降低原材料成本。

[0003] 汽车的废旧电池日益增多,增加对于废旧电池的回收可减少对环境的污染。目前的废旧电池回收整段工艺中,由单个工人对电池进行切割和拆解作业,并对拆解之后的电池进行材料回收。

[0004] 但是这种回收工艺由单个工人对电池进行拆解作业并对电池包的材料进行回收,其生产的劳动强度较高、效率较低,无法适应目前大批量废旧电池的回收利用。

实用新型内容

[0005] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中的电池回收生产工艺中单个工人拆解回收效率较低的缺陷,从而提供一种电池包拆解系统。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种电池包拆解系统,包括:第一输送线,沿第一输送线依次具有:上料工位、放电工位、模组分离工位;第二输送线,沿第一输送线依次具有:焊点铣削工位、侧板切割工位和下料工位;转动机械手,转动机械手设置在模组分离工位与焊点铣削工位之间,转动机械手用于将待拆解电池包从模组分离工位抓取并放置到焊点铣削工位处;上料工位上设置有用于抓取和放置待拆解电池包的抓手组件;放电工位上设置有用于对待拆解电池包进行放电的放电装置;模组分离工位上设置有用于对待拆解电池包的线束进行拆解的拆解装置;焊点铣削工位上设置有用于对待拆解电池包的焊接点进行切割的焊点铣削装置;侧板切割工位上设置有用于对待拆解电池包的侧板进行切割的侧板切割装置;下料工位上设置有用于对待拆解电池包进行回收的移动件。

[0007] 优选地,抓手组件包括:驱动件、固定杆和夹紧块,驱动件与固定杆连接用于驱动固定杆进行移动,夹紧块滑动设置在固定杆上用于对不同尺寸的待拆解电池包进行吊装。

[0008] 优选地,夹紧块上设置有锁止件。

[0009] 优选地,固定杆的两端设置有手扶部。

[0010] 优选地,放电装置设置在拆解装置和抓手组件之间,放电装置的正极、负极适于与待拆解电池包的正极、负极连接。

[0011] 优选地,拆解装置包括:分离工站架和物料收集架,分离工站架设置在第一输送线上,物料收集架对称设置在分离工站架的两侧。

[0012] 优选地,焊点铣削装置包括:第一驱动模块、第一机械臂、铣削模块,第一驱动模块固定在所示第二输送线的一侧,第一驱动模块驱动第一机械臂移动到待拆解电池包的焊点的上方,驱动铣削模块对焊点进行切割。

[0013] 优选地,侧板切割装置包括:第二驱动模块、第二机械臂和切割组件,第二驱动模块设在所示焊点铣削装置的一侧,第二驱动模块驱动第二机械臂进行移动,第二机械臂连

接切割组件,所述切割组件可延所述待切割组件的长度和宽度方向进行移动,切割组件适于对待拆解电池包的侧板进行切割。

[0014] 优选地,所述第二机械臂上至少设有两个所述切割组件。

[0015] 优选地,转动机械手包括:支架、第三驱动模块、第三机械臂和夹具组件,第三驱动模块设置在第一输送线和第二输送线之间,支架上旋转地设有第三驱动模块,第三驱动模块与第三机械臂连接,第三驱动模块与夹具组件连接用于将夹具组件进行高度方向的位移。

[0016] 本实用新型技术方案,具有如下优点:

[0017] 1. 本实用新型提供的电池包拆解系统,第一输送线上依次设置有:上料工位、放电工位、模组分离工位;第二输送线依次设置有:焊点铣削工位、侧板切割工位和下料工位;通过设置各个工位,人员在各个工位上对电池进行拆解操作,有效地调高了拆解效率。

[0018] 2. 本实用新型提供的电池包拆解系统,转动机械手将通过夹具组件夹取第一输送线的待拆解电池包,然后第三驱动模块可以支架为圆心进行旋转,抓取到第二输送线上,使得待拆解电池包在两个输送线的转运更为方便,极大地提高了效率。

[0019] 3. 本实用新型提供的电池包拆解系统,将生产线设为第一输送线和第二输送线,第一输送线与第二输送线为平行设置,缩短了生产线的整体长度,节省生产空间。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的一种实施方式中提供的电池包拆解系统的俯视图;

[0022] 图2为图1中的抓手组件的俯视图;

[0023] 图3为图1中的焊点铣削装置的俯视图;

[0024] 图4为图1中的侧板切割装置的俯视图;

[0025] 图5为图1中的转动机械手的俯视图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1、第一输送线;2、上料工位;3、放电工位;4、模组分离工位;5、第二输送线;6、焊点铣削工位;7、侧板切割工位;8、下料工位;9、转动机械手;10、抓手组件;11、放电装置;12、拆解装置;13、焊点铣削装置;14、侧板切割装置;15、移动件;16、缓存台;17、驱动件;18、固定杆;19、夹紧块;20、锁止件;21、手扶部;22、分离工站架;23、物料收集架;24、第一驱动模块;25、第一机械臂;26、铣削模块;27、第二驱动模块;28、第二机械臂;29、切割组件;30、支架;31、第三驱动模块;32、第三机械臂;33、夹具组件;34下箱体下料工位。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用

新型保护的范围内。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 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。

[0031] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0032] 本实施例提供的电池包拆解系统,用于对废旧电池拆解其护板、线束等对电池内的材料进行回收利用。

[0033] 如图1所示,为本实施例提供的电池包拆解系统的一种具体实施方式,待拆解电池包主要包括:电池模组和下箱体,电芯设置在电池模组内,下箱体用于加固电池模组的结构强度,电池模组设有侧板和端板对电芯进行防护,同时电池模组与下箱体连接。第一输送线1,沿第一输送线1依次具有:上料工位2、放电工位3、模组分离工位4;第二输送线5,沿第一输送线1依次具有:焊点铣削工位6、侧板切割工位7和下料工位8;转动机械手9,转动机械手9设置在第一输送线1的模组分离工位4与第二输送线5的焊点铣削工位6之间,转动机械手9用于将待拆解电池包的电池模组从第一输送线1的模组分离工位4抓取并放置到第二输送线5的焊点铣削工位6处,同时留下的下箱体继续移动到下箱体下料工位34,由抓手组件10对下箱体进行抓取并吊离生产线;上料工位2上设置有用于拿取和放置待拆解电池包的抓手组件10,抓手组件10将待拆解电池包放置到移动小车上。同时在上料工位2对待拆解电池包进行扫码,读取电池包的具体信息,用于对电池进行追溯;在上料工位2上还可设置除尘机,对待拆解电池包上的灰尘进行清理,方便后续的操作;在上料工位2上还需要对电池的上盖进行拆解,露出待拆解电池的汇流排,然后利用抓手组件10取下拆解后的上盖;放电工位3上设置有用于对待拆解电池包进行放电的放电装置11;模组分离工位4上设置有用于对待拆解电池包的线束进行拆解的拆解装置12;焊点铣削工位6上设置有用于对待拆解电池包的焊接点进行铣削的焊点铣削装置13;侧板切割工位7上设置有用于对待拆解电池包的侧板进行切割的侧板切割装置14;下料工位8上设置有用于对待拆解电池包进行回收的移动件15,移动件15为移动小车,用于对拆解之后的电池包进行转运。通过流程化的生产线中设置各个工位,人员在各个工位上对电池进行拆解操作,有效地调高了拆解效率。

[0034] 如图2所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,抓手组件10包括:驱动件17、固定杆18和夹紧块19,驱动件17与固定杆18连接用于驱动固定杆18进行移动,夹紧块19滑动设置在固定杆18上用于对不同尺寸的待拆解电池包进行吊装。本实施例中,抓手组件10设置在行吊上,行吊设置在第一输送线1的上料工位2的上方。驱动件17为电机,驱动件17可在行吊上进行移动,驱动件17连接固定杆18,在固定杆18上滑动地设置有四个夹紧块19。每个夹

紧块19上均设置有锁止件20,在夹紧块19的一侧开设有螺纹孔,锁止件20与螺纹孔连接并抵接到固定杆18上;当需要对夹紧块19进行固定时,旋转锁止件20夹紧对固定杆18的抵接;当需要解除锁紧时,反向旋转锁止件20。同时为了方便人员对抓手组件10进行移动,在固定杆18的两端设置有手扶部21,手握住手扶部21后即可推动抓手组件10进行移动。当需要对待拆解电池包进行抓取时,将待拆解电池包运送到抓手组件10的下方,人员操作手扶部21移动到待拆解电池包的正上方,驱动件17启动,固定杆18下降抵接到待拆解电池包的上表面,移动夹紧块19抵接到待拆解电池包的两端,转动锁止件20对夹紧块19的移动进行固定。其中抓手组件10既可以对待拆解电池包进行抓取,同时也可以对拆解之后上盖进行抓取。本实施例中,为了更为方便地对上盖进行抓取,在固定杆18上还设置有负压装置,负压装置连接夹紧块19,夹紧块19的一面设置有负压口,夹紧块19抵接到上盖之后,负压装置启动产生真空,将上盖吸附。另外,作为一种可替换的实施方式,抓手组件10可由机械臂进行操作。

[0035] 如图1所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,如图所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,放电装置11设置在拆解装置12和抓手组件10之间,放电装置11包括:放电器和放电线束,放电线束的一端与放电器连接,另一端与待拆解电池包的正负极连接。本实施例中,放电装置11可包括:单体电池放电仪和动力电池放电仪。另外,作为一种可替换的实施方式,放电装置11可设置在上料工位2之前。

[0036] 如图1所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,拆解装置12包括:分离工站架22和物料收集架23,分离工站架22设置在第一输送线1上,物料收集架23对称设置在分离工站架22的两侧。分离工站架22上设置若干孔,是为了挂各种拆解工具,例如:螺丝刀、气批等。人员利用气批将线束及其他附件的螺栓拆下,拆下的物料按照分类放置到物料收集架23上。拆解之后,人员拆除固定电池模组的螺栓。另外,作为一种可替换的实施方式,拆解装置12可仅设置为分离工站架22。

[0037] 如图3所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,焊点铣削装置13包括:第一驱动模块24、第一机械臂25、铣削模块26,第一驱动模块24固定在所示第二输送线5的一侧,第一驱动模块24驱动第一机械臂25移动到待拆解电池包的焊点的上方,驱动铣削模块26对焊点进行铣削。电池模组中,巴片是电池单体之间的连接器,起到连接电池单体的作用,巴片将多个电池单体连接到一起形成电池模组,因此需要将巴片上的焊点进行切削才可取下电池单体,并取下巴片。焊点铣削模块26包括铣削电机和切削刀。第一驱动模块24为电机,第一驱动模块24与第一机械臂25连接,驱动第一机械臂到达各个巴片焊点处,由铣削电机带动铣削刀对焊点进行铣削。在操作时,人员定位到焊点的上方并锁定X轴和Y轴,自动进给或者手动进给铣削巴片焊点;将铣削下的巴片放置到物料架上,同时利用气枪或者吸尘器对金属废屑进行清理。另外,作为一种可替换的实施方式,焊点铣削装置13可在第二输送线5的两侧设置为两台,对待拆解电池包同时铣削。

[0038] 如图4所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,侧板切割装置14包括:第二驱动模块27、第二机械臂28和切割组件29,第二驱动模块27设在所示焊点铣削装置13的一侧,第二驱动模块27驱动第二机械臂28进行移动,第二机械臂28连接切割组件29,切割组件29可沿待切割组件29的长度和宽度方向进行移动,切割组件29适于对待拆解电池包的侧板进行切割。第二驱动模块27为伺服电机,第二驱动模块27与第二机械臂28连接,切割组件29可在第二驱动模块27的驱动下向下进行移动。切割组件29包括:切割主轴和刀片。切割组件29在

第而驱动模块的作用下对待拆解电池包的侧板进行切割。如果待拆解电池包的结构为侧板焊接的模组,切割侧板使侧板和端板分开;如果待拆解电池包的结构为钢带的模组,则对钢带进行切割。在切割之后利用气枪或者吸尘器对金属废屑进行清理。另外,作为一种可替换的实施方式,侧板切割装置可还包括废料收集箱,设置在切割组件的两侧用于对切削产生的废屑进行收集。

[0039] 如图5所示,为本实施例提供的电池包拆解系统,转动机械手9包括:支架30、第三驱动模块31、第三机械臂32和夹具组件33,第三驱动模块31设置在第一输送线1和第二输送线5之间,支架30上旋转地设有第三驱动模块31,第三驱动模块31与第三机械臂32连接,第三驱动模块31与夹具组件33连接用于将夹具组件33进行高度方向的位移。本实施例中,第三驱动模块31为电机,第三驱动模块31通过与第三机械臂32固定连接。在第三机械臂靠近夹具组件33的一侧设置有定滑轮,第三驱动模块31通过连接绳穿过定滑轮后与夹具组件33连接,可使夹具组件33在高度方向上进行移动。夹具组件33与抓手组件10的结构和功能一致,不再赘述。利用转动机械手9将待拆解电池包转动到第二输送线5上的移动车上,在移动车上将待拆解电池包进行夹持固定。转运之后的下箱体到达下箱体下料工位34后吊离生产线。在转动机械手9的一侧还可设置缓存台16,当第二输送线5上的移动小车无法放置更多的待拆解电池包时,转动机械手9可将待拆解电池包放置到缓存台16上。另外,作为一种可替换的实施方式,转动机械手9可还包括传感器,对第二输送线的移动小车进行定位,自动化的将待拆解电池包放置到移动小车上。

[0040] 电池包拆解系统的工作原理:通过抓手组件10将待拆解电池包抓取到第一输送线1的移动小车上,然后对电池包进行扫码,读取电池包的信息;同时利用除尘机对待拆解电池包的表面进行除尘。然后将待拆解电池包的上盖螺栓拆下,放置到操作平台上,然后利用抓手组件10将上盖取下。移动小车沿第一输送线1行进,到放电工位3后,放电装置11接电池的正负极对电池进行放电处理。然后利用工具拆解线束及其他附件拆下,然后将物料放置到指定的物料收集架23上,然后对固定电池模组的螺栓进行拆卸。操作转动机械手9对电池包中的模组进行转运到第二输送线5上的移动小车上,在第二输送线5上的移动小车上对电池包模组进行夹紧固定;预留出的下箱体继续沿第一输送线1进行移动,到下箱体下料工位34后,由抓手组件10对其吊离。在第二输送线5的焊点铣削工位6上,对电池包模组的巴片焊点进行切削。在侧板切割工位7上,对电池模组的侧板进行切割,使得内部的单体电芯便于拆解。然后第二输送线5继续移动到下料工位8,将单体电芯转运到移动件15上。

[0041] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

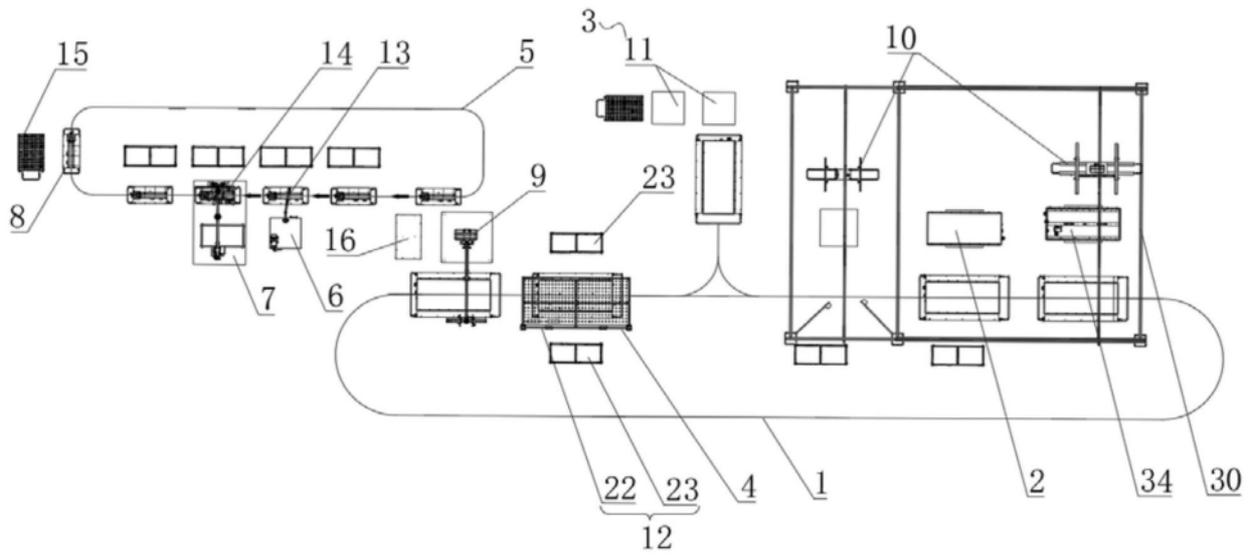


图1

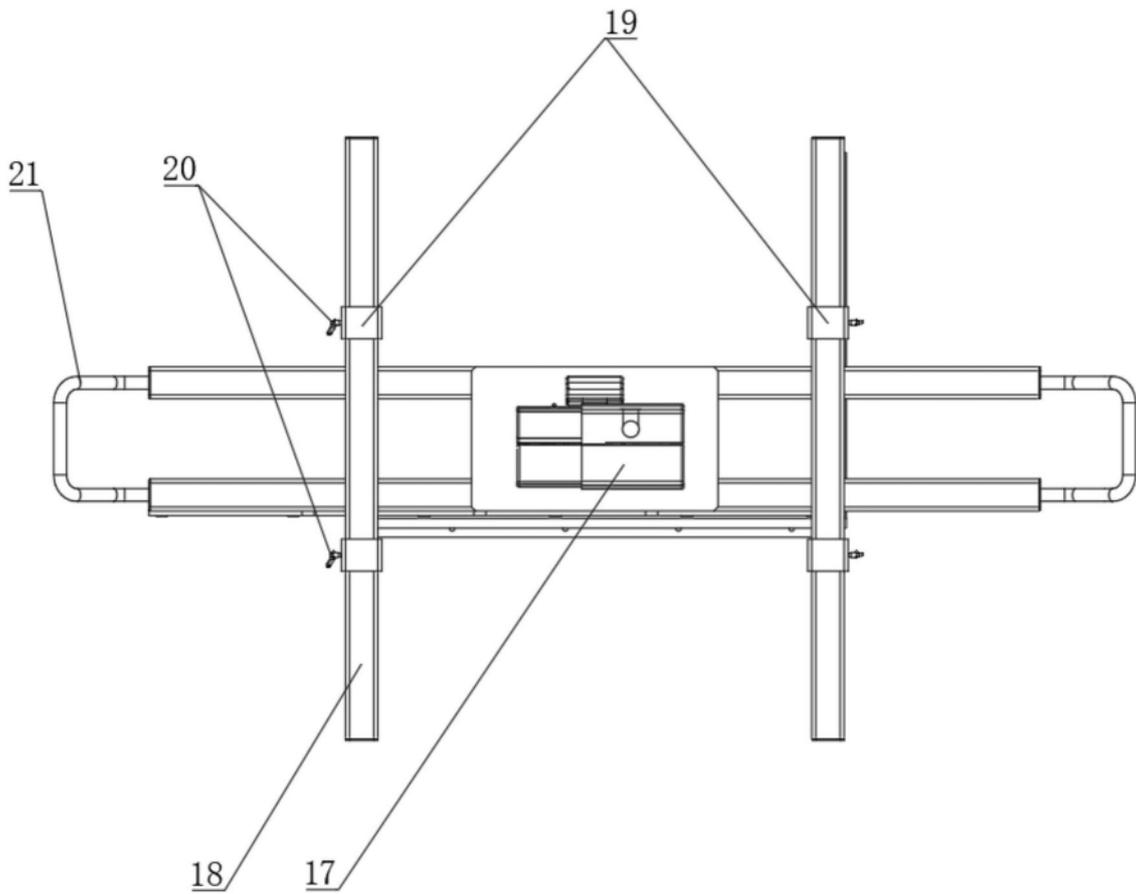


图2

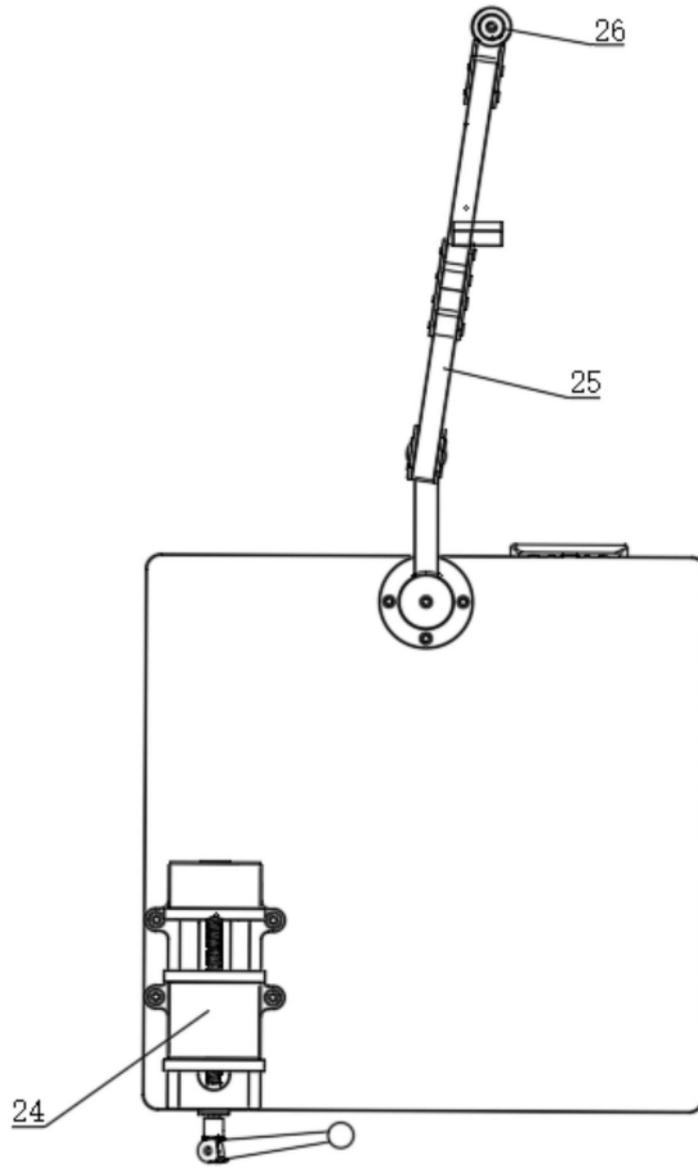


图3

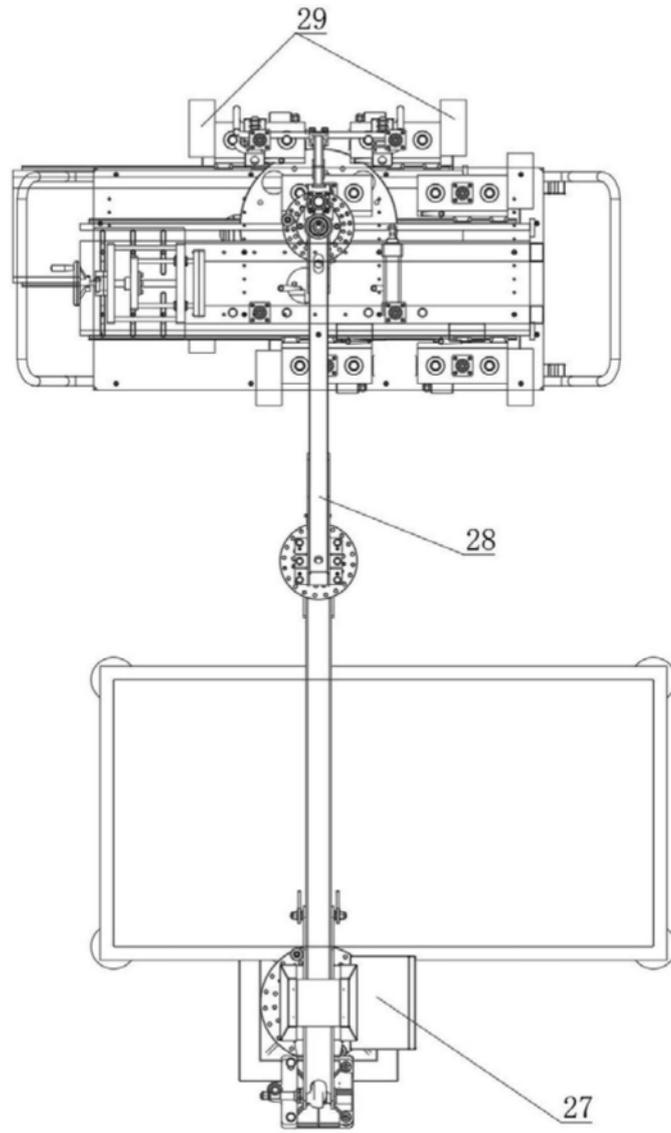


图4

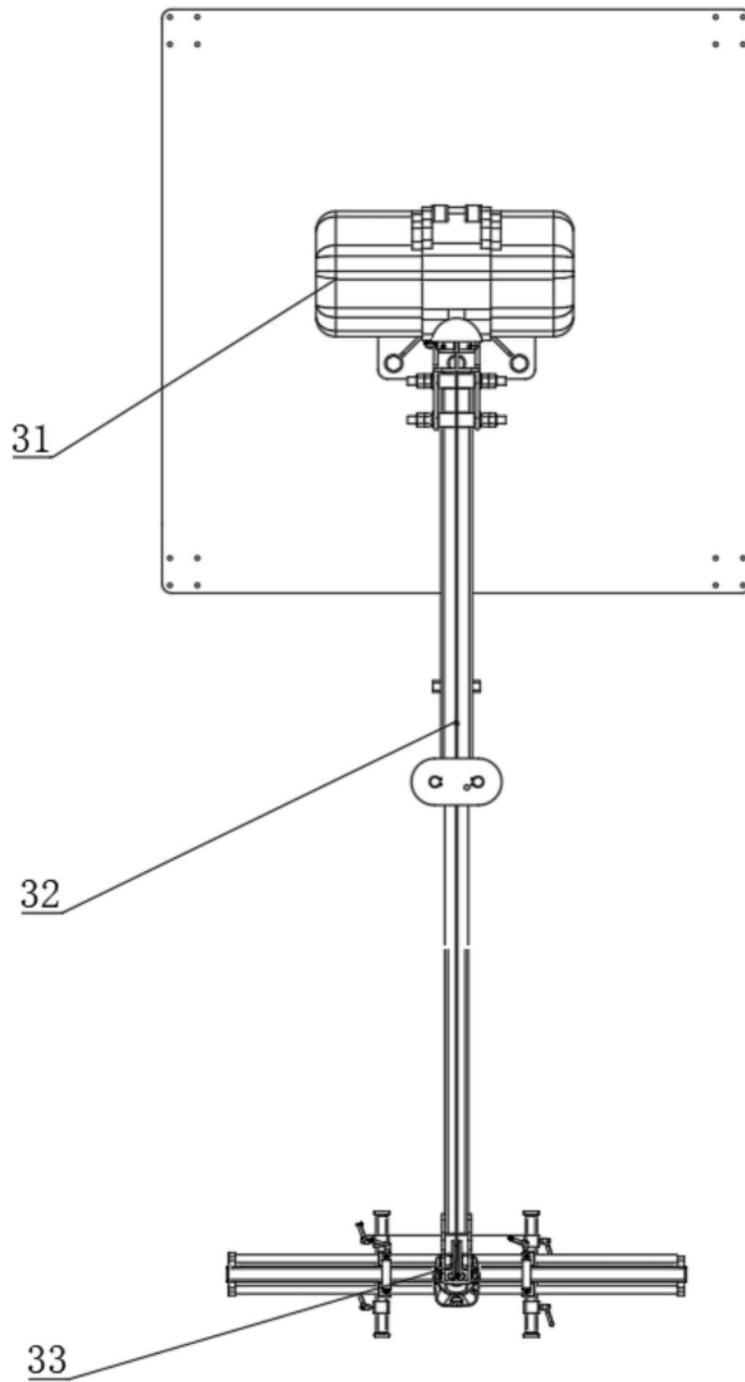


图5