



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116142768 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202211096303.9

(22) 申请日 2022.09.08

(71) 申请人 浙江三和智能装备有限公司

地址 310000 浙江省湖州市南浔经济开发
区向阳西路南侧长三角人工智能产业
园2号楼-8(自主申报)

(72) 发明人 王会 李运辉

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 赵艳芳

(51) Int.Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

B07C 5/16 (2006.01)

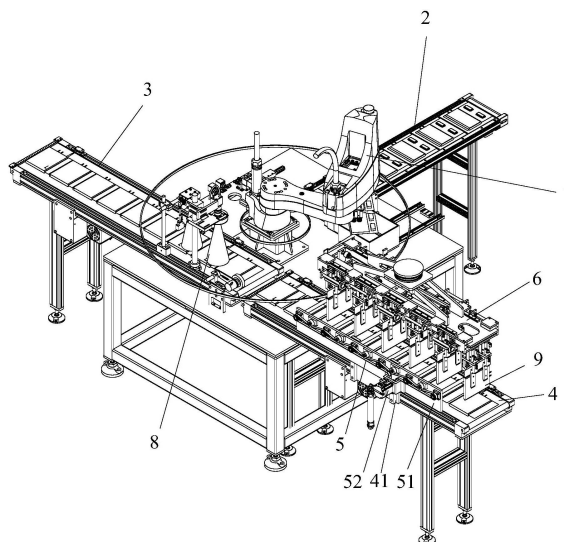
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种锂电池自动上料称重系统

(57) 摘要

本发明涉及一种锂电池自动上料称重系统,包括机械手、转接装置和输出装置,机械手用于将锂电池运送至所述输出装置上,转接装置用于抓取所述输出装置上的锂电池并进行转运;转接装置上连接有称重组件,称重组件用于对锂电池进行称重;转接装置包括多个转接夹爪组件,每个转接夹爪组件均包括第一转接夹爪和第二转接夹爪,第一转接夹爪和第二转接夹爪由第一驱动装置驱动进行相对运动,第一驱动装置上还连接有所述称重组件,称重组件位于所述第一转接夹爪和第二转接夹爪之间,每个称重组件均包括称重夹爪组件。本发明可以有效提升系统工作效率,整体结构简单、紧凑,占用空间较小。



1. 一种锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 包括机械手、转接装置和输出装置, 所述机械手用于将锂电池运送至所述输出装置上, 所述转接装置用于抓取所述输出装置上的锂电池并进行转运;

转接装置上连接有称重组件, 所述称重组件用于对锂电池进行称重;

转接装置包括多个转接夹爪组件, 每个所述转接夹爪组件均包括第一转接夹爪和第二转接夹爪, 所述第一转接夹爪和第二转接夹爪由第一驱动装置驱动进行相对运动, 所述第一驱动装置上还连接有所述称重组件, 所述称重组件位于所述第一转接夹爪和第二转接夹爪之间, 每个所述称重组件均包括称重夹爪组件, 所述称重夹爪组件用于夹持锂电池。

2. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 所述称重夹爪组件包括第一称重夹爪和第二称重夹爪, 所述第一称重夹爪和第一连杆相铰接, 所述第二称重夹爪和第二连杆相铰接, 所述第一连杆、第二连杆均与驱动杆相铰接, 所述驱动杆由第二驱动装置驱动进行升降。

3. 根据权利要求2所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 所述称重夹爪组件还包括板体, 所述板体和驱动杆之间连接有缓冲弹簧, 所述第一连杆和第二连杆上均套设有所述缓冲弹簧。

4. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 所述第一驱动装置包括主气缸、第一齿轮臂和第二齿轮臂, 所述第一齿轮臂和第二齿轮臂上均设置有轮齿部, 所述主气缸包括主缸体和可以沿主缸体伸缩的活塞杆, 所述活塞杆的下部连接有驱动件, 所述驱动件的两侧均设置有齿条部, 所述第一齿轮臂一端的轮齿部与所述驱动件一侧的齿条部相啮合, 第一齿轮臂的另一端和第一转接夹爪相铰接, 所述第二齿轮臂一端的轮齿部与所述驱动件另一侧的齿条部相啮合, 第二齿轮臂的另一端和第二转接夹爪相铰接。

5. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 还包括抓取装置, 所述抓取装置用于从输出装置上抓取锂电池并将锂电池输送至所述称重组件处, 所述称重组件用于从所述抓取装置中取出锂电池并进行称重;

所述抓取装置包括侧板, 侧板可升降地连接在输出装置上, 侧板由升降气缸驱动进行升降运动, 侧板上连接有驱动电机和多个驱动转轴, 驱动转轴和所述转接夹爪组件一一对应, 每个驱动转轴上均连接有吸盘, 驱动转轴均由驱动电机驱动旋转。

6. 根据权利要求5所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 每个驱动转轴上均连接有带轮, 所述驱动电机的输出轴和带轮之间均通过传动带相连接。

7. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 转接装置还包括安装盘, 安装盘的下部连接有架体, 架体上可滑动地连接有多个水平滑动座, 每个所述水平滑动座上均连接有转接夹爪组件, 每个滑动座的侧面均连接有可伸缩的定距杆和限位杆。

8. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 还包括第一输入装置, 所述第一输入装置用于将锂电池输送至机械手处, 所述第一输入装置和所述输出装置呈垂直设置。

9. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 还包括第二输入装置, 所述第二输入装置用于将锂电池输送至机械手处, 所述第二输入装置和所述输出装置呈平行设置。

10. 根据权利要求1所述的锂电池自动上料称重系统, 其特征在于: 还包括CCD相机, 所

述CCD相机用于锂电池进行扫码识别。

一种锂电池自动上料称重系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池称重技术领域,尤其是指一种锂电池自动上料称重系统。

背景技术

[0002] 锂离子电池具有能量密度高、工作电压高、无记忆效应和较低的自放电特点,被广泛应用于智能手机、智能穿戴仪器、平板电脑、电动汽车或其他工业部件等各类设备中。在锂电池生产线上对锂电池进行上料时,需要对锂电池进行称重,锂电池的重量值是锂电池的一个基本性能参数,对锂电池进行称重,是锂电池生产过程中的一道重要工序,通过对锂电池进行称重,可以检测电池注液情况是否合乎标准或者锂电池本身质量是否合格等,现有的锂电池生产线大多通过独立的称重设备对锂电池进行检测,但这种称重结构本身结构复杂,也会使得整体生产线结构更加繁琐,且占地空间也较大,增加了生产成本;另外,现有的锂电池上料称重方式速度较慢,工作效率较低,无法满足生产需求。

[0003] 因此,现有的锂电池上料称重系统结构复杂且工作效率较低,无法满足高效加工的需求。

发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中锂电池上料称重系统结构复杂且工作效率较低的缺陷。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种锂电池自动上料称重系统,包括机械手、转接装置和输出装置,所述机械手用于将锂电池运送至所述输出装置上,所述转接装置用于抓取所述输出装置上的锂电池并进行转运;

[0006] 转接装置上连接有称重组件,所述称重组件用于对锂电池进行称重;

[0007] 转接装置包括多个转接夹爪组件,每个所述转接夹爪组件均包括第一转接夹爪和第二转接夹爪,所述第一转接夹爪和第二转接夹爪由第一驱动装置驱动进行相对运动,所述第一驱动装置上还连接有所述称重组件,所述称重组件位于所述第一转接夹爪和第二转接夹爪之间,每个所述称重组件均包括称重夹爪组件,所述称重夹爪组件用于夹持锂电池。

[0008] 在本发明的一个实施例中,所述称重夹爪组件包括第一称重夹爪和第二称重夹爪,所述第一称重夹爪和第一连杆相铰接,所述第二称重夹爪和第二连杆相铰接,所述第一连杆、第二连杆均与驱动杆相铰接,所述驱动杆由第二驱动装置驱动进行升降。

[0009] 在本发明的一个实施例中,所述称重夹爪组件还包括板体,所述板体和驱动杆之间连接有缓冲弹簧,所述第一连杆和第二连杆上均套设有所述缓冲弹簧。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述第一驱动装置包括主气缸、第一齿轮臂和第二齿轮臂,所述第一齿轮臂和第二齿轮臂上均设置有轮齿部,所述主气缸包括主缸体和可以沿主缸体伸缩的活塞杆,所述活塞杆的下部连接有驱动件,所述驱动件的两侧均设置有齿条部,所述第一齿轮臂一端的轮齿部与所述驱动件一侧的齿条部相啮合,第一齿轮臂的另一端和第一转接夹爪相铰接,所述第二齿轮臂一端的轮齿部与所述驱动件另一侧的齿条部相

啮合,第二齿轮臂的另一端和第二转接夹爪相铰接。

[0011] 在本发明的一个实施例中,锂电池自动上料称重系统还包括抓取装置,所述抓取装置用于从输出装置上抓取锂电池并将锂电池输送至所述称重组件处,所述称重组件用于从所述抓取装置中取出锂电池并进行称重;

[0012] 所述抓取装置包括侧板,侧板可升降地连接在输出装置上,侧板由升降气缸驱动进行升降运动,侧板上连接有驱动电机和多个驱动转轴,驱动转轴和所述转接夹爪组件一一对应,每个驱动转轴上均连接有吸盘,驱动转轴均由驱动电机驱动旋转。

[0013] 在本发明的一个实施例中,每个驱动转轴上均连接有带轮,所述驱动电机的输出轴和带轮之间均通过传动带相连接。

[0014] 在本发明的一个实施例中,转接装置还包括安装盘,安装盘的下部连接有架体,架体上可滑动地连接有多个水平滑动座,每个水平滑动座上均连接有转接夹爪组件,每个滑动座的侧面均连接有可伸缩的定距杆和限位杆。

[0015] 在本发明的一个实施例中,锂电池自动上料称重系统还包括还包括第一输入装置,所述第一输入装置用于将锂电池输送至机械手处,所述第一输入装置和所述输出装置呈垂直设置。

[0016] 在本发明的一个实施例中,锂电池自动上料称重系统还包括第二输入装置,所述第二输入装置用于将锂电池输送至机械手处,所述第二输入装置和所述输出装置呈平行设置。

[0017] 在本发明的一个实施例中,锂电池自动上料称重系统还包括CCD相机,所述CCD相机用于锂电池进行扫码识别。

[0018] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0019] 本发明所述的上述实施例的锂电池上料称重系统,通过机械手、转接装置、称重组件和输出装置的配合设计,可以有效提升系统工作效率,整体结构简单、紧凑,占用空间较小,更便于推广和使用。

附图说明

[0020] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0021] 图1是本发明的锂电池上料称重系统的结构示意图;

[0022] 图2是图1所示系统的主视图;

[0023] 图3是图2中A处的局部放大示意图;

[0024] 图4是图2中转接装置的三维图;

[0025] 图5是图4中B处的局部放大示意图;

[0026] 图6是图2中转接装置的主视图;

[0027] 图7是图6中称重组件和转接装置的工作原理图;

[0028] 说明书附图标记说明:

[0029] 1、机械手;

[0030] 2、第一输入装置;

[0031] 3、第二输入装置;

- [0032] 4、输出装置;41、竖直滑轨;
- [0033] 5、抓取装置;51、侧板;52、驱动电机;53、驱动转轴;54、吸盘;55、带轮;56、传动带;
- [0034] 6、转接装置;61、转接夹爪组件;611、第一转接夹爪;612、第二转接夹爪;62、第一驱动装置;621、活塞杆;622、驱动件;6221、齿条部;623、第一齿轮臂;6231、轮齿部;624、第二齿轮臂;63、安装盘;64、架体;641、水平滑轨;65、水平滑移座;66、定距杆;67、限位杆;
- [0035] 7、称重组件;71、称重夹爪组件;711、第一称重夹爪;712、第二称重夹爪;713、第一连杆;714、第二连杆;715、第一铰接板;716、第二铰接板;717、驱动杆;718、板体;719、缓冲弹簧;
- [0036] 8、CCD相机;
- [0037] 9、锂电池。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0039] 参照图1所示,本实施例公开了一种锂电池自动上料称重系统,包括机械手1、转接装置6和输出装置4;

[0040] 机械手1用于将锂电池9运送至输出装置4上,转接装置6用于抓取输出装置4上的锂电池9并进行转运至运输夹具中;

[0041] 参阅图3所示,转接装置6上连接有称重组件7,称重组件7用于对锂电池9进行称重;

[0042] 参阅图2-图6所示,转接装置6包括多个转接夹爪组件61,每个转接夹爪组件61均包括第一转接夹爪611和第二转接夹爪612,第一转接夹爪611和第二转接夹爪612由第一驱动装置62驱动进行相对运动,第一驱动装置62上还连接有称重组件7,称重组件7位于第一转接夹爪611和第二转接夹爪612之间,每个称重组件7均包括称重夹爪组件71,称重夹爪组件71用于夹持锂电池9,称重组件7用于对称重夹爪组件71夹取的锂电池9进行称重。

[0043] 上述结构,将称重夹爪组件71置于转接装置6上,使得称重组件7位于第一转接夹爪611和第二转接夹爪612之间,实现了称重组件7和转接装置6的一体化,可以随转接装置6一起移动,整体结构紧凑,占用空间较小,也利于提升称重效率。通过机械手1、转接装置6、称重组件7和输出装置4的配合,可以实现产品的上料称重效率。

[0044] 在其中一个实施方式中,参阅图7所示,称重夹爪组件71包括第一称重夹爪711和第二称重夹爪712,第一称重夹爪711和第一连杆713相铰接,第二称重夹爪712和第二连杆714相铰接,第一连杆713、第二连杆714均与驱动杆717相铰接,驱动杆717由第二驱动装置驱动进行升降。

[0045] 当第二驱动装置驱动驱动杆717进行升降运动时,可以带动第一连杆713和第二连杆714摆转,从而带动第二称重夹爪712和第二称重夹爪712摆转而实现夹取或松脱动作。

[0046] 第二驱动装置可采用气缸。

[0047] 进一步地,第一称重夹爪711和第一连杆713之间可以通过第一铰接板715相铰接,第二称重夹爪712和第二连杆714之间可以通过第二铰接板716相铰接。

[0048] 另外,由于称重组件7位于第一转接夹爪611和第二转接夹爪612之间,当称重组件

7的称重夹爪组件71进行抓取时,外部的第一转接夹爪611和第二转接夹爪612则处于松开状态,称重夹爪组件71只需抓取锂电池9的上部即可;反之,称重完毕后,先使得外部的第一转接夹爪611和第二转接夹爪612处于夹紧状态,从而夹紧锂电池9的下部,然后称重组件7的称重夹爪组件71慢慢松开,使得称重夹爪组件71和锂电池上部脱离即可。

[0049] 在其中一个实施方式中,称重夹爪组件71还包括板体718,板体718和驱动杆717之间连接有缓冲弹簧719,第一连杆713和第二连杆714上均套设有缓冲弹簧719,通过缓冲弹簧719可以减缓驱动杆717的移动速度,从而使得称重夹爪组件71和转接夹爪组件61以不同的抓取速度进行抓取或松开。

[0050] 上述称重组件7用于对锂电池9进行夹取并称重。可以理解地,锂电池9组件内部可以内置称重传感器,用于对夹取的锂电池9进行称重。

[0051] 在其中一个实施方式中,参阅图7所示,第一驱动装置62包括主气缸、第一齿轮臂623和第二齿轮臂624,第一齿轮臂623和第二齿轮臂624上均设置有轮齿部6231,主气缸包括主缸体和可以沿主缸体伸缩的活塞杆621,活塞杆621的下部连接有驱动件622,驱动件622的两侧均设置有齿条部6221,第一齿轮臂623一端的轮齿部6231与所述驱动件622一侧的齿条部6221相啮合,第一齿轮臂623的另一端和第一转接夹爪611相铰接,第二齿轮臂624一端的轮齿部6231与所述驱动件622另一侧的齿条部6221相啮合,第二齿轮臂624的另一端和第二转接夹爪612相铰接。

[0052] 当主气缸驱动活塞杆621进行向下运动时,可以带动驱动件622下降,从而使得第一齿轮臂623和第二齿轮臂624均向外摆转,从而带动第一转接夹爪611和第二转接夹爪612均向外运动而实现松脱动作;

[0053] 当主气缸驱动装置驱动活塞杆621进行向上运动时,可以带动驱动件622上升,从而使得第一齿轮臂623和第二齿轮臂624均向内摆转,从而带动第一转接夹爪611和第二转接夹爪612均向内运动而实现夹紧动作。

[0054] 在其中一个实施方式中,自动上料称重系统还包括抓取装置5,抓取装置5用于从输出装置4上抓取锂电池9并将锂电池9输送至称重组件7处,称重组件7用于从抓取装置5中取出锂电池9并进行称重;

[0055] 参阅图4-图5所示,抓取装置5包括侧板51,侧板51可升降地连接在输出装置4上,侧板51由升降气缸驱动进行升降运动,侧板51上连接有驱动电机52和多个驱动转轴53,驱动转轴53和所述转接夹爪组件61一一对应,每个驱动转轴53上均连接有吸盘54,驱动转轴53均由驱动电机52驱动旋转。

[0056] 抓取装置5工作时,利用驱动电机52驱动各驱动转轴53旋转,使得吸盘54的吸附面向下转动至呈水平状态,接着,利用升降气缸驱动整体侧板51下降;使得吸盘54和输出装置4上的锂电池9相接触而吸附住该锂电池9,接着由升降气缸驱动整体侧板51上升,并由驱动转轴53旋转而带动吸盘54的吸附面向上转动,此时锂电池9也随之呈现竖直状态;直至抓取装置5所抓取的锂电池9上升至称重夹爪组件71内部,此时抓取装置5松开锂电池9,并由称重夹爪组件71夹取锂电池9的上部即可。

[0057] 在其中一个实施方式中,输出装置4上设置有竖直滑轨41,侧板51可升降的连接在竖直滑轨41上。

[0058] 在其中一个实施方式中,每个驱动转轴53上均连接有带轮55,驱动电机52的输出

轴和带轮55之间均通过传动带56相连接。

[0059] 进一步地,传动带56为齿形带,带轮55上设置有轮槽,齿形带和轮槽相啮合,以增加传动可靠性。

[0060] 在其中一个实施方式中,吸盘54内安装有微型真空发生器。

[0061] 在其中一个实施方式中,参阅图2、图3和图4所示,转接装置6还包括安装盘63,安装盘63的下部连接有架体64,架体64上可滑动地连接有多个水平滑移座65,每个水平滑移座65上均连接有转接夹爪组件61,每个滑移座的侧面均连接有可伸缩的定距杆66,以通过定距杆66的伸缩来调节两个转接夹爪组件61之间的间距。

[0062] 通过调整转接夹爪组件61之间的间距,可以很好的适应后续运输夹具的间距,达到较好的适配度。

[0063] 在其中一个实施方式中,架体64上连接有水平滑轨641,水平滑移座65可滑动地连接在水平滑轨641上。

[0064] 进一步地,水平滑移座65由动力气缸驱动,动力气缸连接在架体64上,由于定距杆66位于两个转接夹爪组件61之间,且定距杆66是可以伸缩的,通过动力气缸驱动水平滑移座65运动可以使得定距杆66收缩,从而改变两个转接夹爪组件61之间的间距。例如,架体64上平行设置两个水平滑轨641,安装时,可将动力气缸安装于两个水平滑轨641之间。

[0065] 进一步地,参阅图3所示,每个滑移座的侧面还连接有限位杆67,以限制两个转接夹爪组件61之间的最小间距。

[0066] 在其中一个实施方式中,上述自动上料称重系统还包括第一输入装置2,第一输入装置2用于将锂电池9输送至机械手1处,第一输入装置2和输出装置4呈垂直设置。

[0067] 第一输入装置2和第二输入装置3均用于输送锂电池。

[0068] 第一输入装置2所输送的锂电池在经过称重组件7称重后,还需要进行抽样检测,以验证锂电池的注液含量是否达到标准,抽样检测时对该锂电池需进行破坏式检测。

[0069] 第二输入装置3所输送的锂电池在经过称重组件7称重后,可以直接输出。

[0070] 在其中一个实施方式中,上述自动上料称重系统还包括第二输入装置3,所述第二输入装置3用于将锂电池输送至机械手1处,所述第二输入装置3和所述输出装置4呈平行设置。

[0071] 在其中一个实施方式中,上述自动上料称重系统还包括CCD (Charge Coupled Device,电荷耦合元件) 相机,CCD相机8用于锂电池9进行扫码识别,以便于对锂电池9进行追踪检查。

[0072] 进一步地,CCD相机8可以安装在第二输入装置3上。

[0073] 在其中一个实施方式中,第一转接夹爪611和第二转接夹爪612的夹持面上均粘结有尼龙垫,以便于更加稳定的抓取锂电池9,避免锂电池9滑落。

[0074] 进一步地,可采用摩擦系数为6.0的尼龙垫。

[0075] 在其中一个实施方式中,第一输入装置2、第二输入装置3和输出装置4均采用皮带输送机。

[0076] 下面以具备第一输入装置2、机械手1、抓取装置5、转接装置6和输出装置4的自动上料称重系统为例来具体说明该上料称重系统的具体使用方法:

[0077] 将注液完成的锂电池经第一输入装置2输送至机械手1处,由机械手1抓取锂电池

并将其放置于输出装置4上,输出装置4将锂电池9输送至抓取装置5处;

[0078] 抓取装置5利用驱动电机52驱动各驱动转轴53旋转,从而使得吸盘54的吸附面向下转动至呈水平状态,接着,利用升降气缸驱动整体侧板51下降;使得吸盘54和输出装置4上的锂电池9相接触而吸附住该锂电池9,接着,再由升降气缸驱动整体侧板51上升,并驱动相应的驱动转轴53旋转,从而使得吸盘54的吸附面向上转动至基本呈竖直状态,此时锂电池9也随之呈现竖直状态,直至抓取装置5所抓取的锂电池9上升至称重夹爪组件71内部,此时抓取装置5松开锂电池9,并由第一称重夹爪711和第二称重夹爪712夹取锂电池9上部,夹取完毕后,称重组件7对该锂电池9进行自动称重;

[0079] 称重结束后,由转接装置6的转接夹爪组件61夹取该锂电池9,使得锂电池9下部被夹紧在第一转接夹爪611和第二转接夹爪612之间,然后,称重夹爪组件71松开锂电池9,之后使得转接装置6进行旋转或移动,从而将锂电池9转运至下一工序的运输夹具中。

[0080] 同样的,当其他锂电池从第二输入装置3进行输送时,其过程与上述过程基本相同,此处不再赘述。

[0081] 上述实施例的上料称重系统,通过机械手1、转接装置6、称重组件7和输出装置4的配合设计,可以有效提升锂电池的上料称重效率,整体结构简单、紧凑,占用空间较小,更便于推广和使用。

[0082] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,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发明创造的保护范围之内。

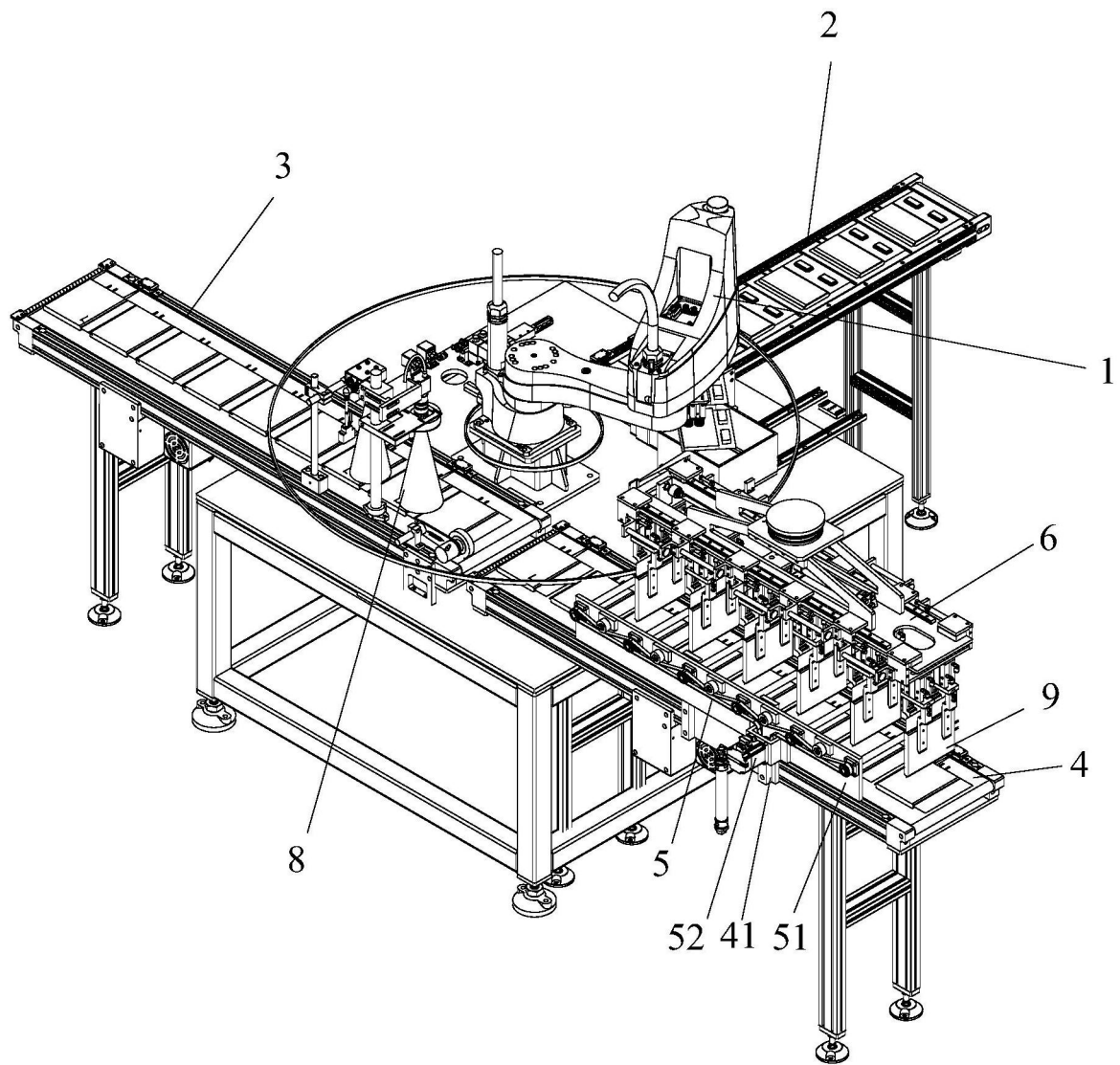


图1

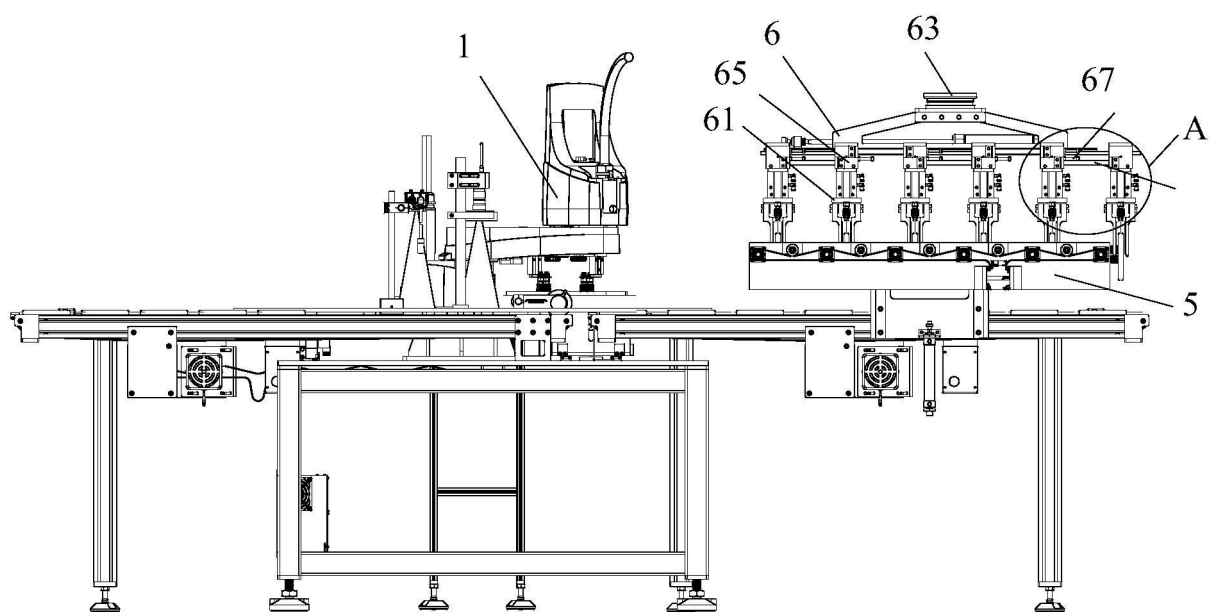


图2

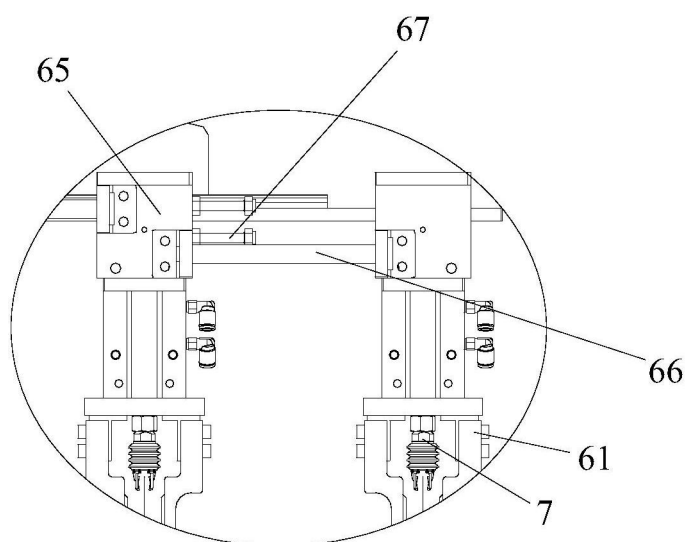


图3

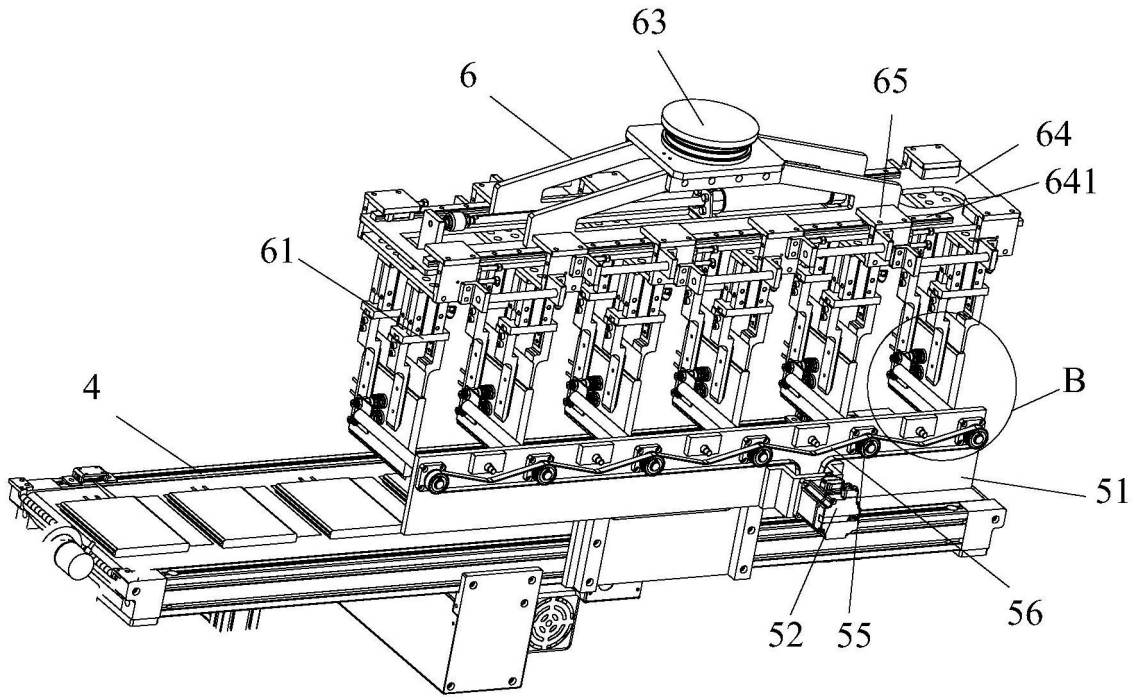


图4

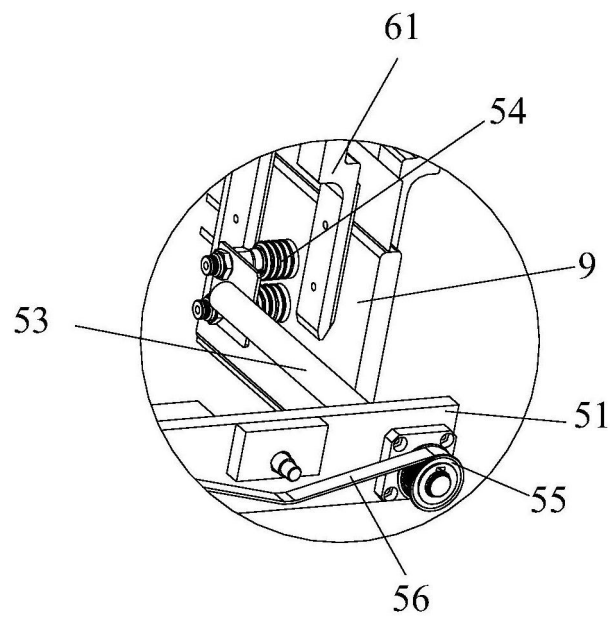


图5

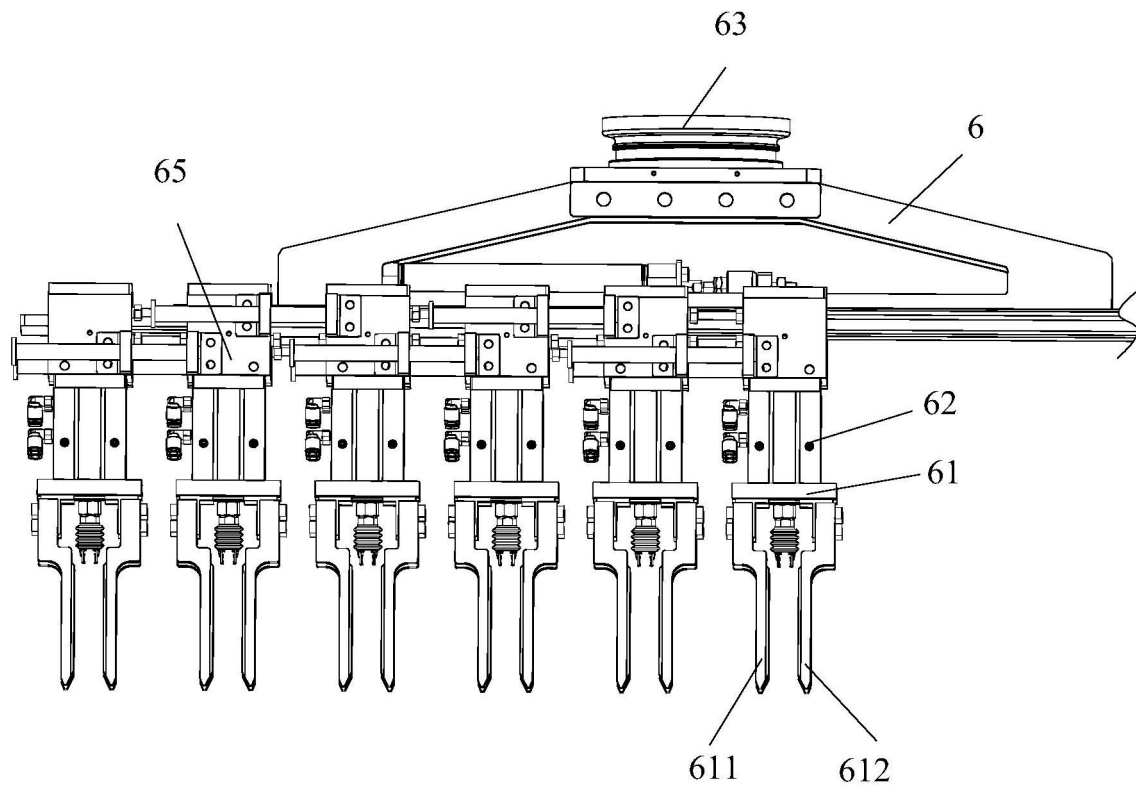


图6

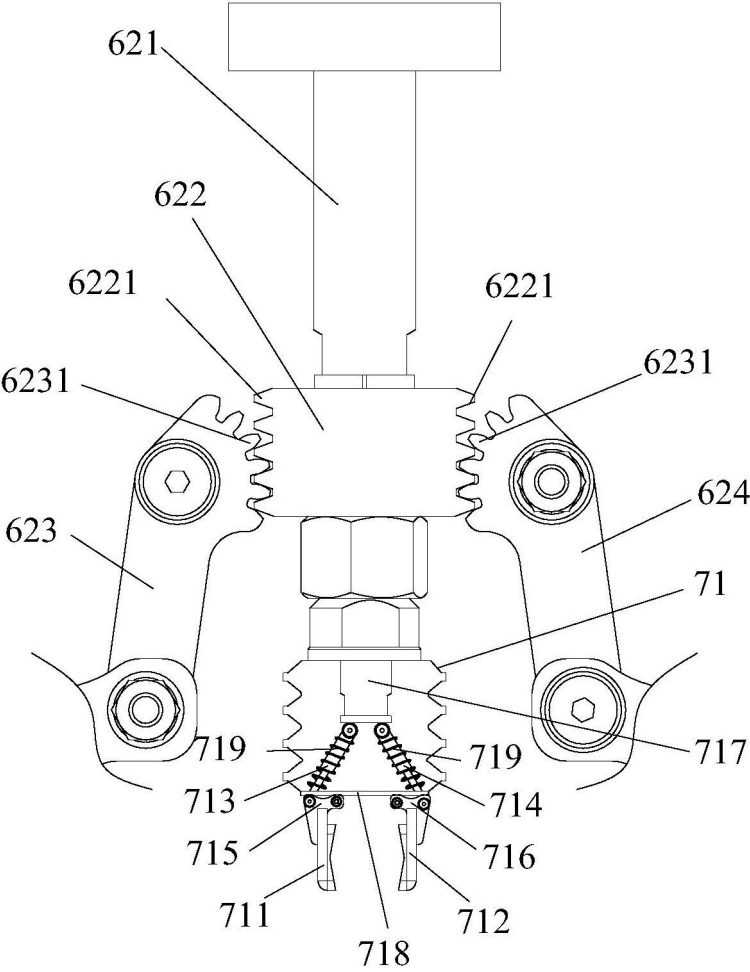


图7