



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109841887 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201910153771.7

(22)申请日 2019.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109841887 A

(43)申请公布日 2019.06.04

(73)专利权人 苏州巨一智能装备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区若水路388号E0805室

(72)发明人 李俊康 朱涛 姜敏泉

(74)专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限公司 32232

代理人 孙兵

(51)Int.Cl.

H01M 8/2404(2016.01)

H01M 8/2457(2016.01)

(56)对比文件

CN 209870885 U,2019.12.31,

CN 102157747 A,2011.08.17,

CN 108110296 A,2018.06.01,

CN 102456924 A,2012.05.16,

CN 106516244 A,2017.03.22,

CN 206318098 U,2017.07.11,

CN 106935899 A,2017.07.07,

US 2017/0217612 A1,2017.08.03,

审查员 吴冰

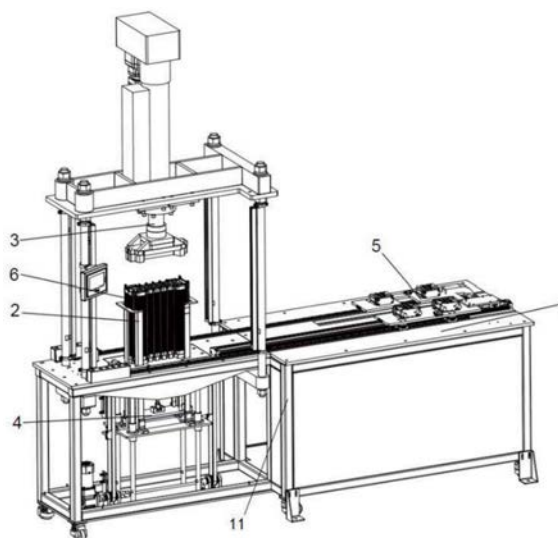
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种氢燃料电池打包装置及其打包方法

(57)摘要

本发明提供一种氢燃料电池打包装置,包括:基台、堆叠限位机构、极片压紧机构、顶升机构和移栽机构;本发明还提供一种基于这种装置的氢燃料电池打包方法。本发明采用堆叠限位机构方便直接将电池极片进行堆叠并通过极片压紧机构压紧打包,确保电池极片压紧过程位置稳定,确保极片之间保持稳定的间隙,该打包装置将堆叠限位机构和极片压紧机构集成,节省了人力,提升了氢燃料电池打包的生产效率和良品率。



1. 一种氢燃料电池打包装置,其特征在于,包括:
基架,所述基架上设有基台,所述基台包括打包工位和取料工位;
堆叠限位机构,其用于对电池极片进行限位,所述堆叠限位机构安装在所述基架上对应于打包工位位置处;
极片压紧机构,其用于将堆叠好的电池极片进行压紧;
顶升机构,其用于将压紧打包好的氢燃料电池向上顶起;
移栽机构,其用于将顶起的氢燃料电池从打包工位移送至取料工位。
2. 根据权利要求1所述的氢燃料电池打包装置,其特征在于,所述堆叠限位机构包括减速电机、同步带机构、限位架安装板、竖直导柱和限位架,所述限位架竖直贯穿于所述基台设置,所述限位架底端安装在所述限位架安装板上,所述限位架安装板安装在所述竖直导柱上,所述减速电机经同步带机构传动进而带动所述限位架安装板沿所述竖直导柱上下移动。
3. 根据权利要求2所述的氢燃料电池打包装置,其特征在于,所述限位架包括分别与电池极片左侧端和右侧端外形匹配的2组限位分架体,每组限位分架体都包括3根限位杆和上连接板,3根限位杆分别与电池极片3个侧面位置匹配。
4. 根据权利要求3所述的氢燃料电池打包装置,其特征在于,所述同步带机构包括主传动轴、主传动齿轮、从动齿轮和同步带,所述主传动轴连接在所述减速电机的输出轴上,所述主传动齿轮固定安装在主传动轴上,所述同步带连接在主传动齿轮和从动齿轮之间,所述限位架安装板连接在同步带上。
5. 根据权利要求4所述的氢燃料电池打包装置,其特征在于,所述限位架安装板的边侧设有用于检知限位架安装板上下移动位置的上极限到位开关和下极限到位开关。
6. 根据权利要求1所述的氢燃料电池打包装置,其特征在于,所述极片压紧机构包括伺服压机、上压板和下垫板,所述上压板安装在所述伺服压机的压头端部,所述上压板和下垫板与电池极片外形相一致。
7. 根据权利要求6所述的氢燃料电池打包装置,其特征在于,所述顶升机构包括顶升气缸和顶升杆,所述基台和下垫板上设有避让顶升杆的通孔,所述顶升气缸可带动所述顶升杆向上移动,进而将打包完成的氢燃料电池从下垫板上顶起。
8. 一种氢燃料电池打包方法,其特征在于,采用权利要求1-7任一所述的氢燃料电池打包装置,至少包括如下步骤:
 - 1) 堆叠限位机构上移移出基台表面,人工将电池极片放入堆叠限位机构内进行堆叠;
 - 2) 极片压紧机构下降压紧电池极片堆,压紧完成后人工安装紧固件完成打包;
 - 3) 堆叠限位机构下降与打包好的氢燃料电池分离;
 - 4) 顶升机构上升,将压紧打包好的氢燃料电池顶起;
 - 5) 移栽机构移入打包工位,将顶起的氢燃料电池固定,然后移动到取料工位。

一种氢燃料电池打包装置及其打包方法

技术领域

[0001] 本发明涉及氢燃料电池加工设备技术领域,具体是一种氢燃料电池打包装置及其打包方法。

背景技术

[0002] 氢是一种可再生、无污染、储运便捷、来源广泛、利用率高的二次能源,可有效的应对化石能源的枯竭和环境的破坏。燃料电池是氢能利用的一种重要的方式,可直接将氢气的化学能转化为电能,转化效率高,且无任何污染。燃料电池的压紧打包是燃料电池生产的重要一环,打包质量的好坏影响着电池的使用效果和寿命。

[0003] 打包主要是将堆叠好的上百片的电池极片按照工艺要求给予压力进行压紧,从而使得极片与极片之间的间隙满足一定的要求。极片间隙是影响氢气和氧气在极片上进行化学反应的重要因素,极片间隙控制得越精确,化学反应的效率也越高,整个燃料电池的性能就越好。

[0004] 极片堆叠是极片压紧的前道工艺,目前采用的多是工人在别处将极片堆叠好后搬运到压装台上。虽然氢燃料电池上有对极片进行整体限位的螺杆,但是间隙较大,在搬运或者后期的压装过程中,往往会出现极片歪斜的情况,造成电池的报废。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供了一种氢燃料电池打包装置及其打包方法。

[0006] 为达到上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种氢燃料电池打包装置,包括:

[0007] 基架,所述基架上设有基台,所述基台包括打包工位和取料工位;

[0008] 堆叠限位机构,其用于对电池极片进行限位,所述堆叠限位机构安装在所述基架上对应于打包工位位置处;

[0009] 极片压紧机构,其用于将堆叠好的电池极片进行压紧;

[0010] 顶升机构,其用于将压紧打包好的氢燃料电池向上顶起;

[0011] 移栽机构,其用于将顶起的氢燃料电池从打包工位移送至取料工位。

[0012] 本发明相较于现有技术,采用堆叠限位机构方便直接将电池极片进行堆叠并通过极片压紧机构压紧打包,确保电池极片压紧过程位置稳定,确保极片之间保持稳定的间隙,该打包装置将堆叠限位机构和极片压紧机构集成,省去了人工从别处搬运堆叠好的电池的中间周转操作,有效避免了搬运过程中电堆极片歪斜的情况,提升了打包良品率;打包完成后堆叠限位机构脱离,顶升机构将电池顶起,移栽机构取出电池并自动运送到机器人取料工位,大大减少了人工作业,提升产品品质,提高生产效率。

[0013] 进一步地,所述堆叠限位机构包括减速电机、同步带机构、限位架安装板、竖直导柱和限位架,所述限位架竖直贯穿于所述基台设置,所述限位架底端安装在所述限位架安

装板上,所述限位架安装板安装在所述竖直导柱上,所述减速电机经同步带机构传动进而带动所述限位架安装板沿所述竖直导柱上下移动。

[0014] 采用上述优选的方案,提升限位架的升降稳定性,限位架能快速顺利下降脱离打包好的电池,方便移栽机构的进入。

[0015] 进一步地,所述限位架包括分别与电池极片左侧端和右侧端外形匹配的两组限位分架体,每组限位分架体都包括三根限位杆和上连接板,三根限位杆分别与电池极片三个侧面位置匹配。

[0016] 采用上述优选的方案,结构稳定性强,既能对电池极片进行可靠稳定地限位,又能减少对极片的过分接触。

[0017] 进一步地,所述同步带机构包括主传动轴、主传动齿轮、从动齿轮和同步带,所述主传动轴连接在所述减速电机的输出轴上,所述主传动齿轮固定安装在主传动轴上,所述同步带连接在主传动齿轮和从动齿轮之间,所述限位架安装板连接在同步带上。

[0018] 进一步地,所述限位架安装板的边侧设有用于检知限位架安装板上下移动位置的上极限到位开关和下极限到位开关。上极限到位开关和下极限到位开关的上下位置可调整。

[0019] 采用上述优选的方案,通过限位架上升高度的改变,实现对不同极片数量的氢燃料电池的兼容。

[0020] 进一步地,所述极片压紧机构包括伺服压机、上压板和下垫板,所述上压板安装在所述伺服压机的压头端部,所述上压板和下垫板与电池极片外形相一致。伺服压机具有压力检测机构和压头位移检测机构。

[0021] 采用上述优选的方案,伺服压机可实现对压紧力的压力和下压位移的精确控制,压机的压力精度可达千分之五牛顿,位移精度可达百分之二毫米。精确的压力和位移控制可使得极片间隙量达到最佳的状态,有助于提高氢燃料电池的效率和性能。

[0022] 进一步地,所述顶升机构包括顶升气缸和顶升杆,所述基台和下垫板上设有避让顶升杆的通孔,所述顶升气缸可带动所述顶升杆向上移动,进而将打包完成的氢燃料电池从下垫板上顶起。

[0023] 采用上述优选的方案,顶升机构安装在基台的下方,顶升气缸缸体直接安装在基台下表面,节约了空间,精简了装置结构。

[0024] 进一步地,所述移栽机构包括滑板、电池固定气缸和平移驱动机构,所述平移驱动机构带动所述滑板在基台的打包工位和取料工位之间移动,电池固定气缸安装在所述滑板上。

[0025] 进一步地,所述滑板上开有避让所述顶升杆的槽体,所述平移驱动机构包括无杆气缸和设于基台上的导轨,所述滑板安装于所述导轨上,所述滑板通过气缸活接板与所述无杆气缸的活塞连接,所述无杆气缸带动所述滑板沿所述导轨滑动。

[0026] 采用上述优选的方案,电池固定气缸能将电池有效固定,提升移栽稳定性,实现电池快速移栽。

[0027] 一种氢燃料电池打包方法,包括如下步骤:

[0028] 1) 堆叠限位机构上移移出基台表面,人工将电池极片放入堆叠限位机构内进行堆叠;

- [0029] 2) 极片压紧机构下降压紧电池极片堆,压紧完成后人工安装紧固件完成打包;
- [0030] 3) 堆叠限位机构下降与打包好的氢燃料电池分离;
- [0031] 4) 顶升机构上升,将压紧打包好的氢燃料电池顶起;
- [0032] 5) 移栽机构移入打包工位,将顶起的氢燃料电池固定,然后移动到取料工位。
- [0033] 采用上述打包方法,省去了人工从别处搬运堆叠好的电池的中间周转操作,有效避免了搬运过程中电堆极片歪斜的情况,提升了打包良品率;打包完成后堆叠限位机构脱离,顶升机构将电池顶起,移栽机构取出电池并自动运送到机器人取料工位,大大减少了人工作业,提升产品品质,提高生产效率。

附图说明

[0034] 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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1是本发明一种实施方式的结构示意图;

[0036] 图2是本发明另一种实施方式的结构示意图;

[0037] 图3是本发明另一种实施方式的结构示意图;

[0038] 图4是本发明另一种实施方式的结构示意图;

[0039] 图5是本发明另一种实施方式的结构示意图。

[0040] 图中数字和字母所表示的相应部件的名称:

[0041] 1-基台;11-基架;2-堆叠限位机构;21-同步带机构;22-减速电机;23-限位架安装板;24-上极限到位开关;25-下极限到位开关;26-竖直导柱;27-限位架;3-极片压紧机构;31-立柱;32-压机安装架;33-上压板;34-伺服压机;35-控制按钮盒;36-安全光栅;37-显示屏;4-顶升机构;41-顶升基板;42-顶升杆;43-顶升气缸;44-下垫板;5-移栽机构;51-导轨;52-无杆气缸;53-滑板;54-电池固定气缸;55-气缸活接板;56-缓冲装置;6-氢燃料电池。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 如图1所示,本发明的一种实施方式为:一种氢燃料电池打包装置,包括:

[0044] 基架11,基架11上设有基台1,基台1包括打包工位和取料工位;

[0045] 堆叠限位机构2,其用于对电池极片进行限位,堆叠限位机构2安装在基架11上对应于打包工位位置处;

[0046] 极片压紧机构3,其用于将堆叠好的电池极片进行压紧;

[0047] 顶升机构4,其用于将压紧打包好的氢燃料电池6向上顶起;

[0048] 移栽机构5,其用于将顶起的氢燃料电池6从打包工位移送至取料工位。

[0049] 采用上述技术方案的有益效果是:采用堆叠限位机构方便直接将电池极片进行堆

叠并通过极片压紧机构压紧打包,确保电池极片压紧过程位置稳定,确保极片之间保持稳定的间隙,该打包装置将堆叠限位机构和极片压紧机构集成,省去了人工从别处搬运堆叠好的电池的中间周转操作,有效避免了搬运过程中电堆极片歪斜的情况,提升了打包良品率;打包完成后堆叠限位机构脱离,顶升机构将电池顶起,移栽机构取出电池并自动运送到机器人取料工位,大大减少了人工作业,提升产品品质,提高生产效率。

[0050] 如图2所示,在本发明的另一些实施方式中,堆叠限位机构2包括一限位架安装板23,限位架安装板23与同步带机构21连接,减速电机22带动同步带机构21运动,从而带动限位架安装板23在四根竖直导柱26上运动;限位架安装板23上安装有左右对称的限位架27,限位架27贯穿基台1,并随着限位架安装板23上下运动,每侧的限位架27都有三根独立的限位杆组成,三根限位杆端部相连,保证了端部不会受力张开;限位架安装板23侧边设置有上极限到位开关24和下极限到位开关25,通过极限到位开关位置的上下调整,可使得限位架安装板23停在不同的位置,从而控制限位架27露出基台1上桌面的高度,兼容不同极片数量的氢燃料电池。

[0051] 如图3所示,在本发明的另一些实施方式中,极片压紧机构3包括一台伺服压机34,所述伺服压机34安装于压机安装架32上,压机安装架32由四根立柱31支撑,立柱31固定于基架11上,在伺服压机34压头端部安装有上压板33;极片压紧机构3提供了两个人工操作位,伺服压机34的控制按钮盒35分布于基台1的两侧桌面上,每个人工操作位配置了安全光栅36,安装于立柱31上,可防止伺服压机34在工作时,人体误入,造成伤害;伺服压机34在压紧过程中的压力和位移可实时的显示在显示屏37上。

[0052] 如图4所示,在本发明的另一些实施方式中,顶升机构4包含有一顶升顶升气缸43,安装于基台1的桌面下表面上,顶升气缸43端部连有顶升基板41,顶升基板41上安装有四根顶升杆42,顶升杆42贯穿基台1,顶于氢燃料电池6底部。当电池压紧打包完成后,顶升顶升气缸43动作,顶升杆42向上运动,将氢燃料电池6顶离下垫板44一定的距离,满足后道移栽机构5进来取料的空间。

[0053] 如图5所示,在本发明的另一些实施方式中,移栽机构5包括一滑板53,滑板53上布置有四个电池固定气缸54,取料时,四个电池固定气缸54两两相对伸出,将氢燃料电池6挤住,固定。滑板53安装于导轨51上,滑板53与无杆气缸52之间通过一气缸活接板55连接,无杆气缸52带动滑板53在滑轨51上滑动,并在滑动的两个极限位置处设置有缓冲装置56,移栽机构5从压紧打包位取出电池后滑出,到达取料工位待机器人抓取。

[0054] 一种氢燃料电池打包方法,包括如下步骤:

[0055] 1) 堆叠限位机构上移移出基台表面,人工将电池极片放入堆叠限位机构内进行堆叠;

[0056] 2) 极片压紧机构下降压紧电池极片堆,压紧完成后人工安装紧固件完成打包;

[0057] 3) 堆叠限位机构下降与打包好的氢燃料电池分离;

[0058] 4) 顶升机构上升,将压紧打包好的氢燃料电池顶起;

[0059] 5) 移栽机构移入打包工位,将顶起的氢燃料电池固定,然后移动到取料工位。

[0060] 采用上述打包方法,省去了人工从别处搬运堆叠好的电池的中间周转操作,有效避免了搬运过程中电堆极片歪斜的情况,提升了打包良品率;打包完成后堆叠限位机构脱离,顶升机构将电池顶起,移栽机构取出电池并自动运送到机器人取料工位,大大减少了人

工作业,提升产品品质,提高生产效率。

[0061] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

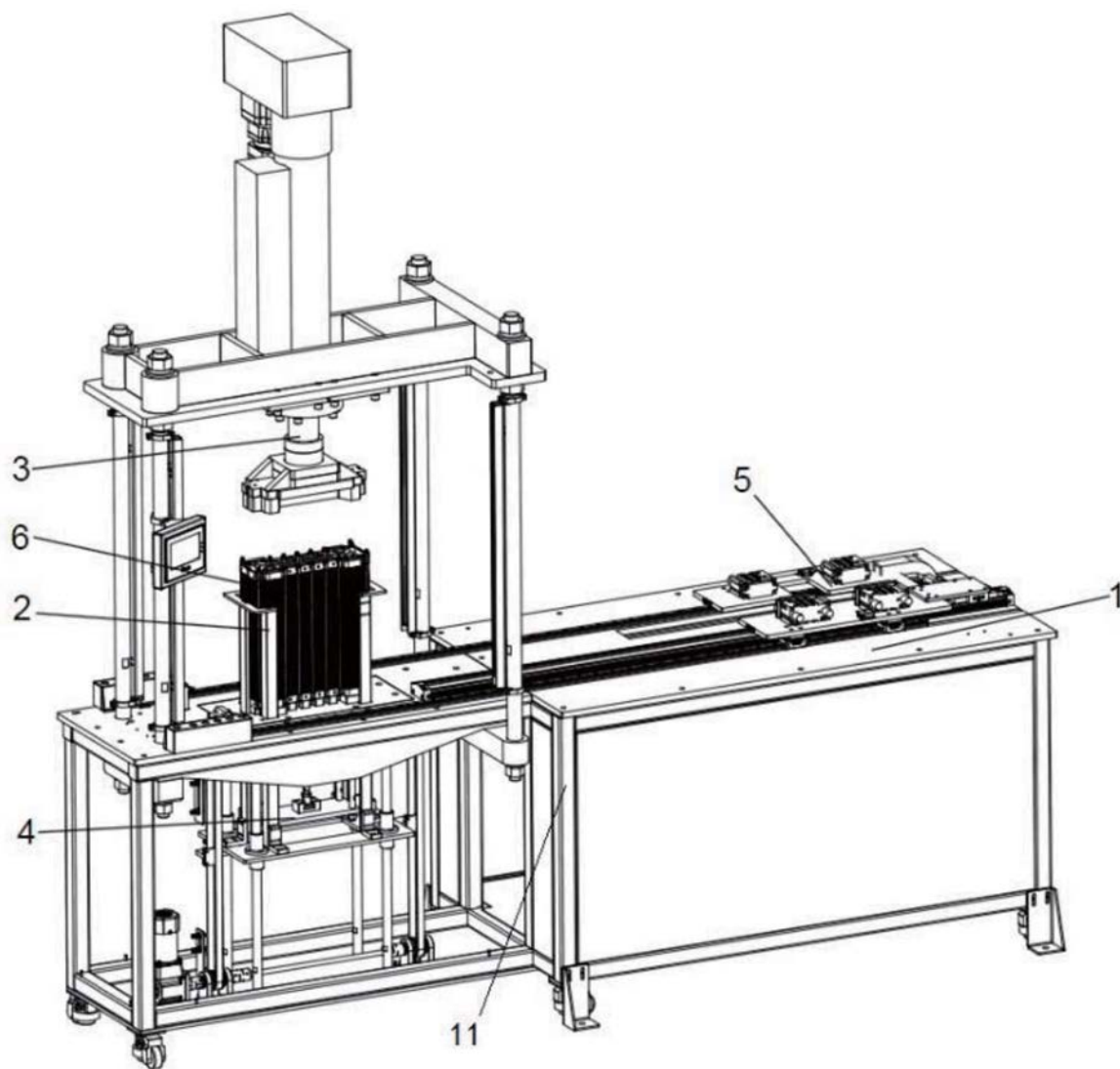


图1

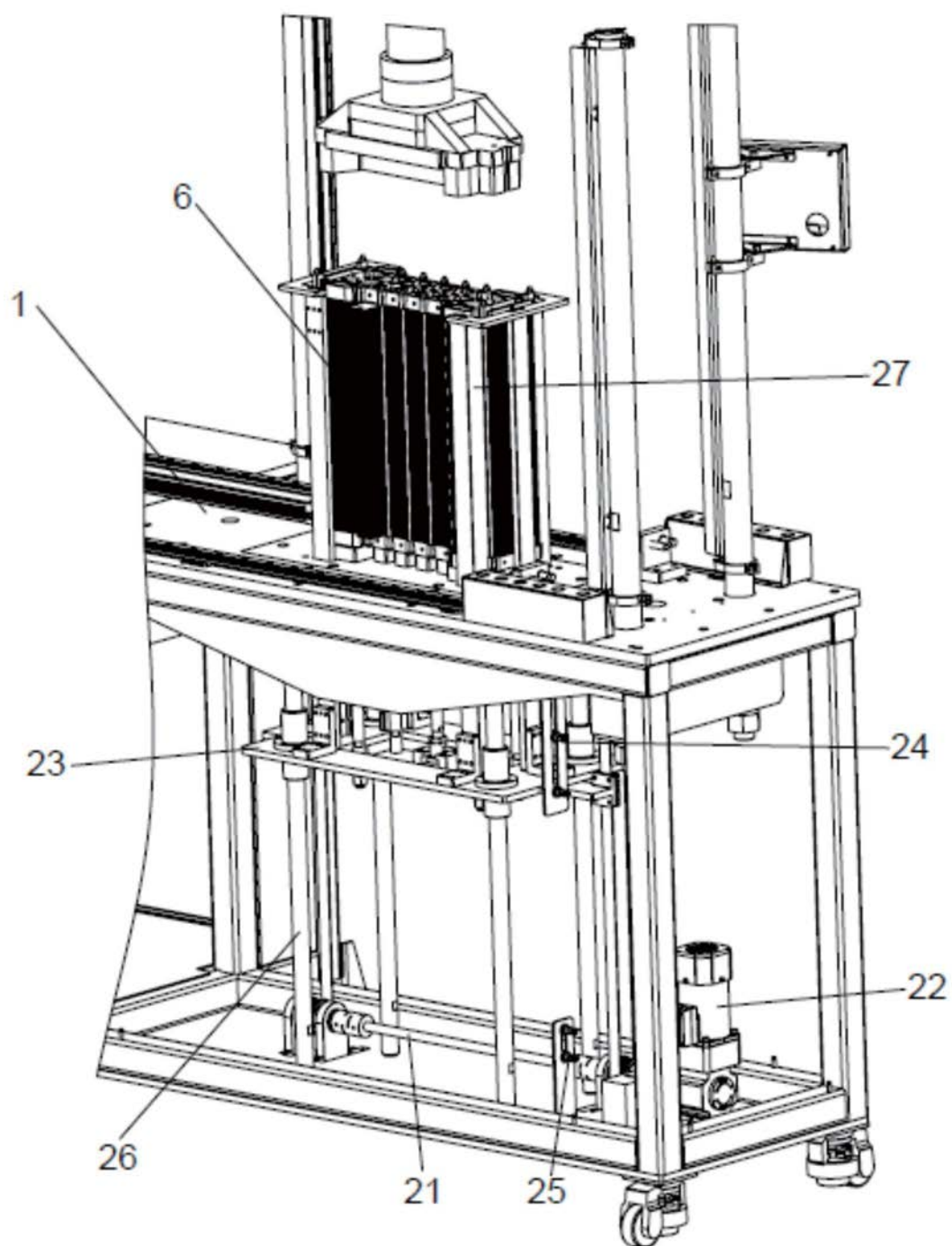


图2

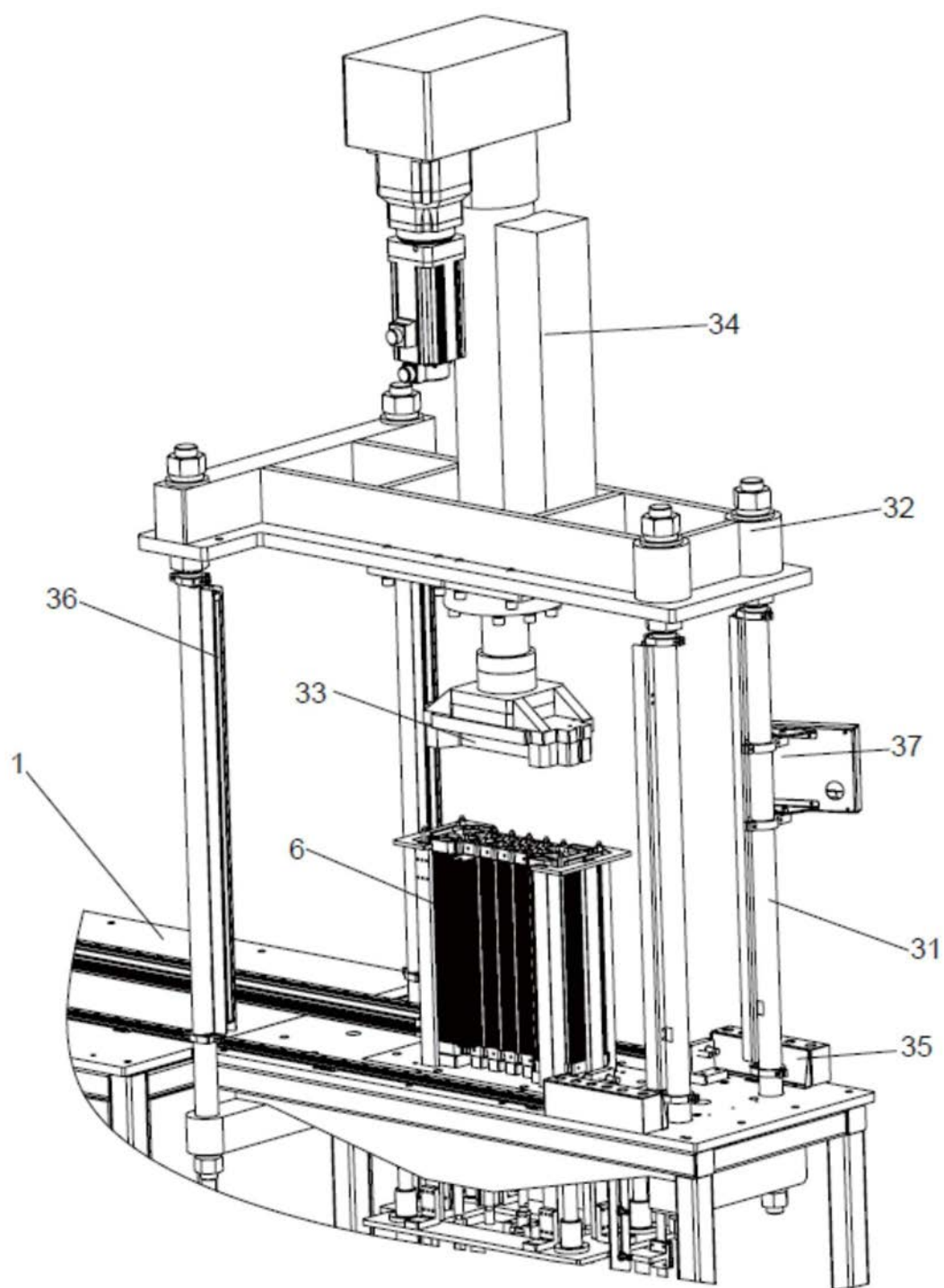


图3

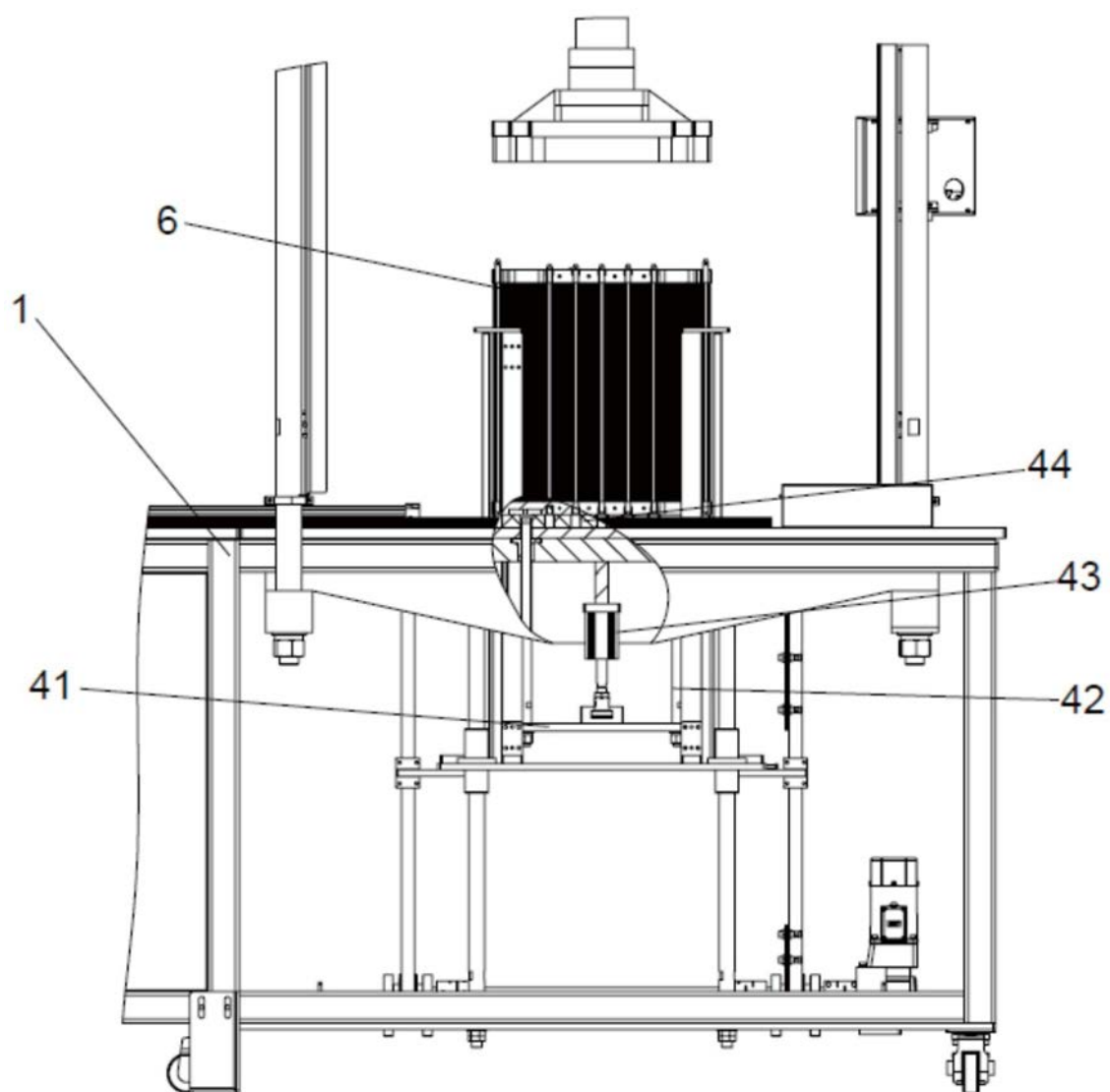


图4

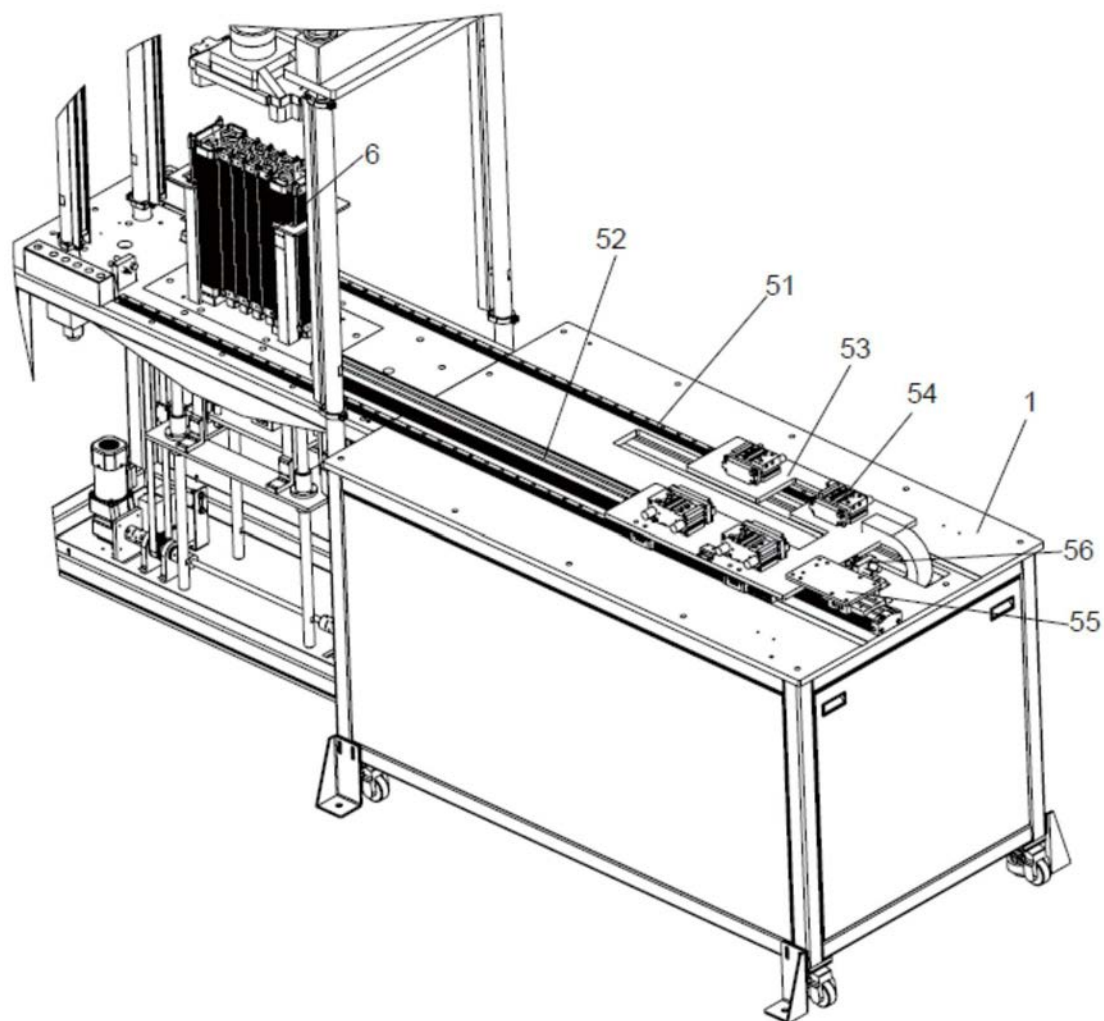


图5