



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208795826 U

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201821384903.4

(22)申请日 2018.08.27

(73)专利权人 常德高迈新能源科技有限公司

地址 415137 湖南省常德市西洞庭管理区
湘西北生物与科技产业孵化园4#、5#、
7#标准化厂房

(72)发明人 马世军 蒋光辉 黄广星 张玉龙
罗瑶瑶 王建明 卢进 王磊

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

代理人 周孝湖

(51)Int.Cl.

G01R 31/385(2019.01)

G01B 21/08(2006.01)

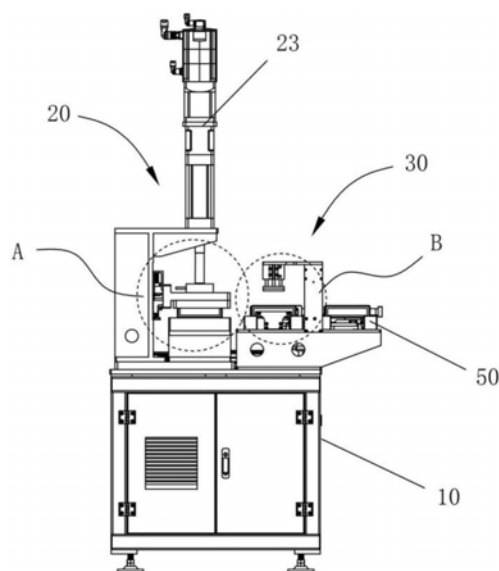
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

动力电池自动化生产线的电芯检测平台

(57)摘要

本实用新型公开了一种动力电池自动化生产线的电芯检测平台,包括机架,电芯检测平台还包括电芯厚度检测台,该电芯厚度检测台包括:承托板,固定安装在机架上,用于放置待检测的电芯;下压板,沿竖直方向滑动安装在机架上,下压板位于承托板的上方;伺服压紧机构,沿竖直方向安装在机架上,伺服压紧机构与下压板连接,用于驱动下压板朝向承托板下压;压力传感器,安装在伺服压紧机构的输出轴和下压板之间,用于检测伺服压紧机构的下压压力值;位移传感器,安装在机架上,用于检测承托板和下压板之间的距离。相比于现有的采用卡尺来抽检来料电芯尺寸的厚度检测方式,本实用新型的电芯检测平台自动化程度更高、工作效率更高、检测误差更小。



1. 一种动力电池自动化生产线的电芯检测平台,包括机架(10),其特征在于,所述电芯检测平台还包括电芯厚度检测台(20),所述电芯厚度检测台(20)包括:

承托板(21),固定安装在所述机架(10)上,用于放置待检测的电芯(100);

下压板(22),沿竖直方向滑动安装在所述机架(10)上,所述下压板(22)位于所述承托板(21)的上方;

伺服压紧机构(23),沿竖直方向安装在所述机架(10)上,所述伺服压紧机构(23)与所述下压板(22)连接,用于驱动所述下压板(22)朝向所述承托板(21)下压;

压力传感器(24),安装在所述伺服压紧机构(23)的输出轴上,用于检测所述伺服压紧机构(23)的下压压力值;

位移传感器(25),安装在所述机架(10)上,用于检测所述承托板(21)和所述下压板(22)之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,其特征在于,所述电芯厚度检测台(20)还包括:

升降导轨(26),沿竖直方向固定安装在所述机架(10)上;

升降活动板(27),滑动安装在所述升降导轨(26)上,所述伺服压紧机构(23)的输出轴与所述升降活动板(27)连接,所述下压板(22)固设在所述升降活动板(27)的下侧。

3. 根据权利要求1所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,其特征在于,所述承托板(21)和所述下压板(22)均为大理石板。

4. 根据权利要求1所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,其特征在于,所述伺服压紧机构(23)为伺服电机。

5. 根据权利要求1所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,其特征在于,所述电芯检测平台还包括电芯OCV检测台(30),所述电芯OCV检测台(30)包括:

OCV检测承托台(31),固定设置在所述机架(10)上,用于放置待检测的电芯(100);

压紧机构(32),位于所述OCV检测承托台(31)的上方,用于将待检测的电芯(100)压紧固定在所述OCV检测承托台(31)上;

接触探针(33),设置在所述OCV检测承托台(31)的一侧,所述接触探针(33)与一OCV/IR测试仪相连接,用于对电芯(100)进行OCV测试。

6. 根据权利要求5所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,其特征在于,所述电芯检测平台还包括移栽机构(40),所述移栽机构(40)包括:

第一移栽导轨(41),安装在所述机架(10)上,并位于所述电芯厚度检测台(20)和所述电芯OCV检测台(30)的一侧;

第一移栽活动板(42),滑动设置在所述第一移栽导轨(41)上;

第一移栽伺服电机(43),与所述第一移栽活动板(42)连接,用以驱动所述第一移栽活动板(42)沿所述第一移栽导轨(41)滑动;

搬运机械手(44),安装在所述第一移栽活动板(42)上,用于转移所述电芯(100)。

7. 根据权利要求6所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,其特征在于,所述移栽机构(40)还包括:

第二移栽导轨(45),固定安装在所述第一移栽活动板(42)上,所述搬运机械手(44)滑动安装在所述第二移栽导轨(45)上;

第二移栽伺服电机(46), 固定安装在所述第一移栽活动板(42)上, 所述第二移栽伺服电机(46)的输出轴与所述搬运机械手(44)相连接, 用于驱动所述搬运机械手(44)沿所述第二移栽导轨(45)滑动。

8. 根据权利要求7所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台, 其特征在于, 所述机架(10)上还设有一用于放置检测完成后的电芯(100)的移栽台(50), 所述电芯厚度检测台(20)、所述电芯OCV检测台(30)和所述移栽台(50)沿直线依次设置在所述机架(10)上。

9. 根据权利要求8所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台, 其特征在于, 所述搬运机械手(44)包括第一机械手(441)和第二机械手(442), 所述第一机械手(441)和所述第二机械手(442)之间通过一连接板(47)相连接, 所述第二移栽伺服电机(46)的输出轴与所述连接板(47)相连接。

10. 根据权利要求6所述的动力电池自动化生产线的电芯检测平台, 其特征在于, 所述移栽机构(40)还包括:

第二移栽活动板(48), 所述第二移栽活动板(48)滑动安装在所述第一移栽导轨(41)上;

高度调节机构(49), 固定安装在所述第二移栽活动板(48)上, 所述高度调节机构(49)的输出端与所述第一移栽活动板(42)相连接, 用于调节所述第一移栽活动板(42)的高度。

动力电池自动化生产线的电芯检测平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池自动化生产线技术领域,具体而言,涉及一种动力电池自动化生产线的电芯检测平台。

背景技术

[0002] 在电动汽车等多串并领域,电池的不一致会影响电池的使用性能,甚至会带来一些安全隐患。锂离子电池单独或小规模串并联使用时,其安全问题基本可以得到控制,但当锂离子电池大规模成组使用时,特别是作为电动汽车动力电池使用时,其安全问题则会较为凸显。锂离子电池成组使用时,由于单体数量多,结构复杂,单体的一致性筛选匹配及一致性管理问题更为困难,这使得电池组内“短板”电池容易过度老化,从而在使用过程中更易发生安全事故。

[0003] 因而,为解决锂离子电池组的安全问题而言,在提高电池单体安全性的同时,从电池组系统角度入手,强化锂离子电池成组安全技术也显得非常必要而急迫。

[0004] 电池不一致性的来源有多种,组成电池的材料本身就是不完全一致的,而制造电池的工艺过程也无法控制到每个电池在任何细节上都一样。这就会导致容量不一致、端电压不一致、内阻不一致、寿命不一致等。很难从根本上解决。成组前电芯的检测筛选十分有必要,对于电芯的检测项目包括电芯电压、内阻、厚度等检测。目前大多数PACK行业中对于电芯的检测没有标准的检测装置,为保证模组的尺寸一致,对电芯厚度的控制一般采用卡尺来抽检来料电芯的尺寸,检测误差大,对于电池配组的一致性很难得到有效的保证,而对电池OCV (Open circuit voltage,开路电压)的测试使用万用表来检测,这种检测手段工作量极大,任务繁重,效率低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种动力电池自动化生产线的电芯检测平台,以解决现有技术中的电芯检测方法自动化程度低、工作效率低、检测误差大的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种动力电池自动化生产线的电芯检测平台,包括机架,电芯检测平台还包括电芯厚度检测台,电芯厚度检测台包括:承托板,固定安装在机架上,用于放置待检测的电芯;下压板,沿竖直方向滑动安装在机架上,下压板位于承托板的上方;伺服压紧机构,沿竖直方向安装在机架上,伺服压紧机构与下压板连接,用于驱动下压板朝向承托板下压;压力传感器,安装在伺服压紧机构的输出轴上,用于检测伺服压紧机构的下压压力值;位移传感器,安装在机架上,用于检测承托板和下压板之间的距离。

[0007] 进一步地,电芯厚度检测台还包括:升降导轨,沿竖直方向固定安装在机架上;升降活动板,滑动安装在升降导轨上,伺服压紧机构的输出轴与升降活动板连接,下压板固设在升降活动板的下侧。

[0008] 进一步地,承托板和下压板均为大理石板。

[0009] 进一步地,伺服压紧机构为伺服电机。

[0010] 进一步地,电芯检测平台还包括电芯OCV检测台,电芯OCV检测台包括:OCV检测承托台,固定设置在机架上,用于放置待检测的电芯;压紧机构,位于OCV检测承托台的上方,用于将待检测的电芯压紧固定在OCV检测承托台上;接触探针,设置在OCV检测承托台的一侧,接触探针与一OCV/IR测试仪相连接,用于对电芯进行OCV测试。

[0011] 进一步地,电芯检测平台还包括移栽机构,移栽机构包括:第一移栽导轨,安装在机架上,并位于电芯厚度检测台和电芯OCV检测台的一侧;第一移栽活动板,滑动设置在第一移栽导轨上;第一移栽伺服电机,与第一移栽活动板连接,用以驱动第一移栽活动板沿第一移栽导轨滑动;搬运机械手,安装在第一移栽活动板上,用于转移电芯。

[0012] 进一步地,移栽机构还包括:第二移栽导轨,固定安装在第一移栽活动板上,搬运机械手滑动安装在第二移栽导轨上;第二移栽伺服电机,固定安装在第一移栽活动板上,第二移栽伺服电机的输出轴与搬运机械手相连接,用于驱动搬运机械手沿第二移栽导轨滑动。

[0013] 进一步地,机架上还设有一用于放置检测完成后的电芯的移栽台,电芯厚度检测台、电芯OCV检测台和移栽台沿直线依次设置在机架上。

[0014] 进一步地,搬运机械手包括第一机械手和第二机械手,第一机械手和第二机械手之间通过一连接板相连接,第二移栽伺服电机的输出轴与连接板相连接。

[0015] 进一步地,移栽机构还包括:第二移栽活动板,第二移栽活动板滑动安装在第一移栽导轨上;高度调节机构,固定安装在第二移栽活动板上,高度调节机构的输出端与第一移栽活动板相连接,用于调节第一移栽活动板的高度。

[0016] 本实用新型技术方案的电芯检测平台,通过在机架上设置承托板和伺服压紧机构,在伺服压紧机构上连接下压板,并设置压力传感器和位移传感器,组成电芯厚度检测台。使用时,将待检测的电芯放置在承托板上,伺服压紧机构动作使下压板下压,将待检测的电芯压紧固定在承托板上,在下压过程中,通过压力传感器控制下压压力的大小,通过位移传感器记录在规定压力下承托板与下压板之间的距离,该距离即为电芯的厚度。该电芯检测平台采用压力传感器与位移传感器共同作为闭环反馈,确保了压力及位移值的准确性。相比于现有的采用卡尺来抽检来料电芯尺寸的厚度检测方式,本实用新型的电芯检测平台自动化程度更高、工作效率更高、检测误差更小。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图1为本实用新型实施例的电芯检测平台的主视图。

[0019] 图2为图1中A处的局部放大图。

[0020] 图3为图1中B处的局部放大图。

[0021] 图4为图1的左视图。

[0022] 图5为图4中C处的局部放大图。

[0023] 图6为图1的俯视图。

[0024] 图7为图6中D处的局部放大图。

[0025] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0026] 10、机架;20、电芯厚度检测台;21、承托板;22、下压板;23、伺服压紧机构;24、压力传感器;25、位移传感器;26、升降导轨;27、升降活动板;30、电芯OCV检测台;31、OCV检测承托台;32、压紧机构;33、接触探针;40、移载机构;41、第一移载导轨;42、第一移载活动板;43、第一移载伺服电机;44、搬运机械手;45、第二移载导轨;46、第二移载伺服电机;47、连接板;48、第二移载活动板;49、高度调节机构;50、移载台;100、电芯;441、第一机械手;442、第二机械手。

具体实施方式

[0027] 为了便于理解本实用新型,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本实用新型作更全面、细致地描述,但本实用新型的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0028] 除非另有定义,下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本实用新型专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而仅仅是为了便于对相应零部件进行区别。同样,“一个”或者“一”等类似词语不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0029] 参见图1至图7,一种本实用新型实施例的动力电池自动化生产线的电芯检测平台,包括机架10,电芯检测平台还包括电芯厚度检测台20,电芯厚度检测台20包括承托板21、下压板22、伺服压紧机构23、压力传感器24和位移传感器25。其中,承托板21固定安装在机架10上,用于放置待检测的电芯100;下压板22沿竖直方向滑动安装在机架10上,下压板22位于承托板21的上方;伺服压紧机构23沿竖直方向安装在机架10上,伺服压紧机构23与下压板22连接,用于驱动下压板22朝向承托板21下压;压力传感器24安装在伺服压紧机构23的输出轴上,用于检测伺服压紧机构23的下压压力值;位移传感器25安装在机架10上,用于检测承托板21和下压板22之间的距离。

[0030] 上述的电芯检测平台,通过在机架10上设置承托板21和伺服压紧机构23,在伺服压紧机构23上连接下压板22,并设置压力传感器24和位移传感器25,组成电芯厚度检测台。使用时,将待检测的电芯100放置在承托板21上,伺服压紧机构23动作使下压板22下压,将待检测的电芯100压紧固定在承托板21上,在下压过程中,通过压力传感器24控制下压压力的大小,通过位移传感器25记录在规定压力下承托板21与下压板22之间的距离,该距离即为电芯的厚度。该电芯检测平台采用压力传感器24与位移传感器25共同作为闭环反馈,确保了压力及位移值的准确性。相比于现有的采用卡尺来抽检来料电芯尺寸的厚度检测方式,本实用新型的电芯检测平台自动化程度更高、工作效率更高、检测误差更小。

[0031] 进一步地,参见图2,该电芯厚度检测台20还包括升降导轨26和升降活动板27。其中,升降导轨26沿竖直方向固定安装在机架10上;升降活动板27滑动安装在升降导轨26上,伺服压紧机构23的输出轴与升降活动板27连接,下压板22固设在升降活动板27的下侧。检测时,伺服压紧机构23驱动升降活动板27和下压板22一起沿升降导轨26向下运动,将待检

测的电芯100压紧固定在承托板21上。作为优选,承托板21和下压板22均采用大理石板,伺服压紧机构23采用伺服电机。

[0032] 在对电芯进行检测时,通常需要对电芯的厚度和开路电压(OCV)进行检测,为了能够在一个平台上完成厚度和OCV的检测,参见图3,在本实施例中,电芯检测平台还包括电芯OCV检测台30,该电芯OCV检测台30包括OCV检测承托台31、压紧机构32和接触探针33。其中,OCV检测承托台31固定设置在机架10上,用于放置待进行OCV检测的电芯100;压紧机构32位于OCV检测承托台31的上方,用于将待检测的电芯100压紧固定在OCV检测承托台31上;接触探针33设置在OCV检测承托台31的一侧,该接触探针33与一OCV/IR测试仪(设置在机架10的电柜内,图中未示出)相连接,用于对电芯100进行OCV测试。在进行OCV检测时,先将电芯100放置在OCV检测承托台31上,通过压紧机构32将电芯100压紧固定在OCV检测承托台31上,接触探针33与电芯的正负极对接,对电芯100的开路电压进行检测,结构简单、操作方便、检测效率高。

[0033] 参见图1和图6,在本实施例中,机架10上还设置有一个用于放置检测完成后的电芯100的移载台50,电芯厚度检测台20、电芯OCV检测台30和移载台50沿直线依次设置在机架10上(即承托板21、OCV检测承托台31和移载台50沿直线依次设置)。经过厚度检测和OCV检测后的电芯100置于移载台50上临时存放。

[0034] 为了将电芯100在电芯厚度检测台20及电芯OCV检测台30之间进行转移,以进一步提高该电芯检测平台的自动化程度,参见图4至图7,在本实施例中,电芯检测平台还包括一个移载机构40,该移载机构40包括第一移载导轨41、第一移载活动板42、第一移载伺服电机43和搬运机械手44。其中,第一移载导轨41安装在机架10上,并位于电芯厚度检测台20和电芯OCV检测台30的一侧;第一移载活动板42滑动设置在第一移载导轨41上;第一移载伺服电机43与第一移载活动板42连接,用以驱动第一移载活动板42沿第一移载导轨41滑动;搬运机械手44安装在第一移载活动板42上,用于转移电芯100。在需要转移电芯100时,通过搬运机械手44夹住电芯100,第一移载伺服电机43驱动第一移载活动板42沿第一移载导轨41滑动,带动夹持电芯100的搬运机械手44横向移动至合适位置后,搬运机械手44放开电芯100即可,结构简单、操作平稳可靠,有效提高了该电芯检测平台的自动化程度。

[0035] 进一步地,参见图5和图7,该移载机构40还包括第二移载导轨45和第二移载伺服电机46。其中,第二移载导轨45固定安装在第一移载活动板42上,搬运机械手44滑动安装在该第二移载导轨45上;第二移载伺服电机46固定安装在第一移载活动板42上,该第二移载伺服电机46的输出轴与搬运机械手44相连接,用于驱动搬运机械手44沿第二移载导轨45滑动。这样,在需要移动电芯100时,通过第二移载伺服电机46驱动搬运机械手44沿第二移载导轨45向电芯100移动,使搬运机械手44的两臂处于电芯100的两侧,夹住电芯100;电芯100移动到指定位置后,搬运机械手44松开,将电芯100放下,然后第二移载伺服电机46再驱动搬运机械手44沿第二移载导轨45后退,操作灵活,避免移载机构40对检测造成干扰。

[0036] 在本实施例中,搬运机械手44包括第一机械手441和第二机械手442,该第一机械手441和第二机械手442之间通过一块连接板47相连接,第二移载伺服电机46的输出轴与该连接板47相连接。通过第二移载伺服电机46驱动连接板47移动进而带动第一机械手441和第二机械手442同时沿第二移载导轨45运动。该第一机械手441和第二机械手442之间的距离与承托板21和OCV检测承托台31、OCV检测承托台31和移载台50之间的距离保持一致。一

般地,承托板21、OCV检测承托台31和移载台50之间等间距设置。这样,在移载机构40一次动作过程中,可以移动两个电芯100。如,将承托板21上检测完厚度的电芯100移动至OCV检测承托台31上进行OCV检测,同时将检测完OCV的电芯100移动至移载台50上,有效提高了移载工作效率。

[0037] 在实际工作中,有时需要根据不同的产品对搬运机械手44的高度进行调节,为了方便调节搬运机械手44的高度,参见图4和图5,该移载机构40还包括第二移载活动板48和高度调节机构49。其中,第二移载活动板48滑动安装在第一移载导轨41上;高度调节机构49固定安装在第二移载活动板48上,并且该高度调节机构49的输出端与第一移载活动板42相连接,用于调节第一移载活动板42的高度。若将第一移载活动板42直接滑动设置在第一移载导轨41上,则搬运机械手44的高度是固定的,无法适应不同产品的检测需要,为此,本实施例通过在第一移载导轨41上设置第二移载活动板48,将第一移载活动板42通过该第二移载活动板48间接滑动设置在第一移载导轨41上,并且在第二移载活动板48和第一移载活动板42之间设置高度调节机构49,可以方便地对第一移载活动板42的高度进行调节,进而调节搬运机械手44的高度。

[0038] 该电芯检测平台的工作原理如下:

[0039] 在进行电芯厚度检测时,搬运机械手44将电芯100放在承托板21上,伺服压紧机构23带动下压板22及压力传感器24以一定的压力值向下压紧电芯100,将电芯100压紧固定在承托板21和下压板22之间,避免其偏移,压力值由压力传感器24检测控制,到达特定压力值后通过位移传感器25记录承托板21和下压板22之间的位移值(距离),此位移值即为电芯100的厚度值,压力传感器24和位移传感器25共同作为闭环反馈确保压力及位移值准确;

[0040] 电芯厚度检测完成后,搬运机械手44在第一移载伺服电机43和第二移载伺服电机46共同带动下沿第一移载导轨41将电芯100搬运至电芯OCV检测台30的OCV检测承托台31上,由压紧机构32压紧电芯100防止其偏移,连接OCV/IR测试仪的接触探针33接触电芯100的正负极进行OCV测试,测试数据记录并上传MES系统,完成电芯100的厚度和OCV检测过程。

[0041] 总体而言,本实用新型的电芯检测平台集电芯厚度检测和电芯OCV检测功能于一体,采用压力传感器24和位移传感器25共同作为闭环反馈来确保压力及位移值准确,使得电芯100厚度值测试误差小、精度高,保证了模组尺寸的一致性;本实用新型自动化程度高,解决了人工检测电芯100厚度值及OCV测试的繁琐和误差高的缺点,实现了生产的自动化,极大地提高了生产效率。本实用新型的电芯检测平台对来料电芯100全部实现自动化检测,且检测项目记录上传MES系统,保证了检测电芯100的一致性,为后期电池PACK加工的合格性和电池的耐用性提供了有效的保证。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

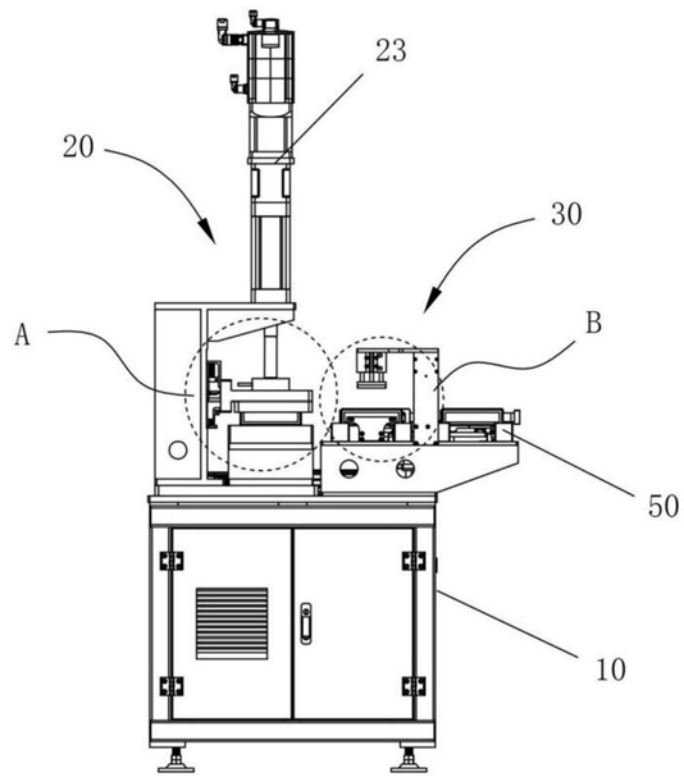


图1

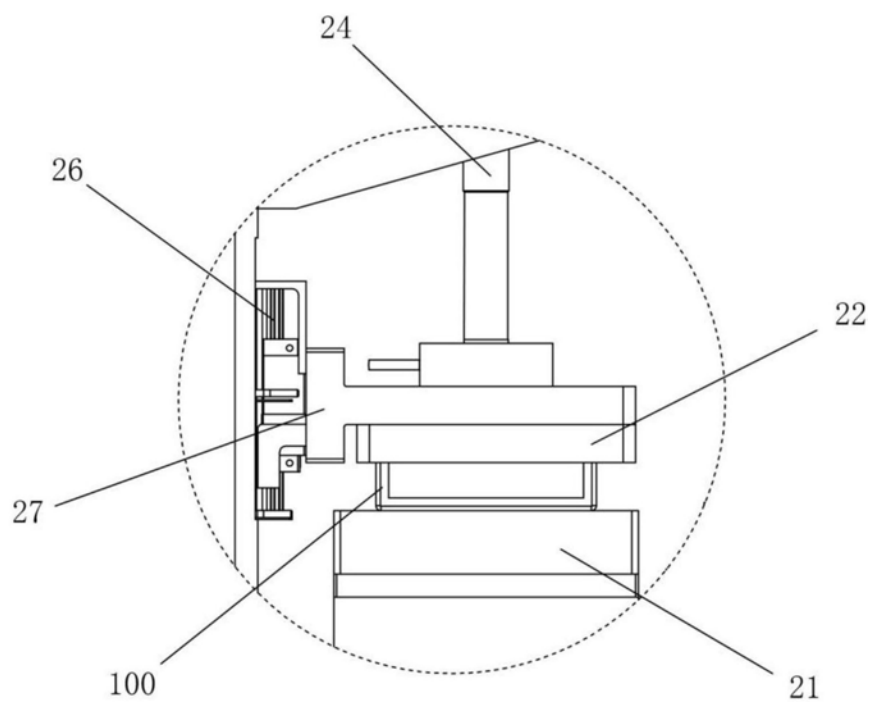


图2

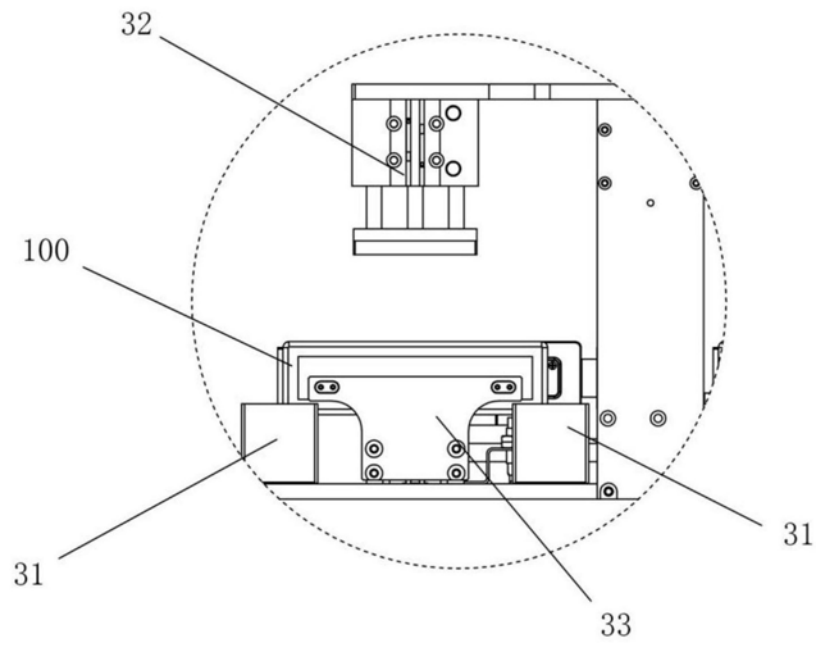


图3

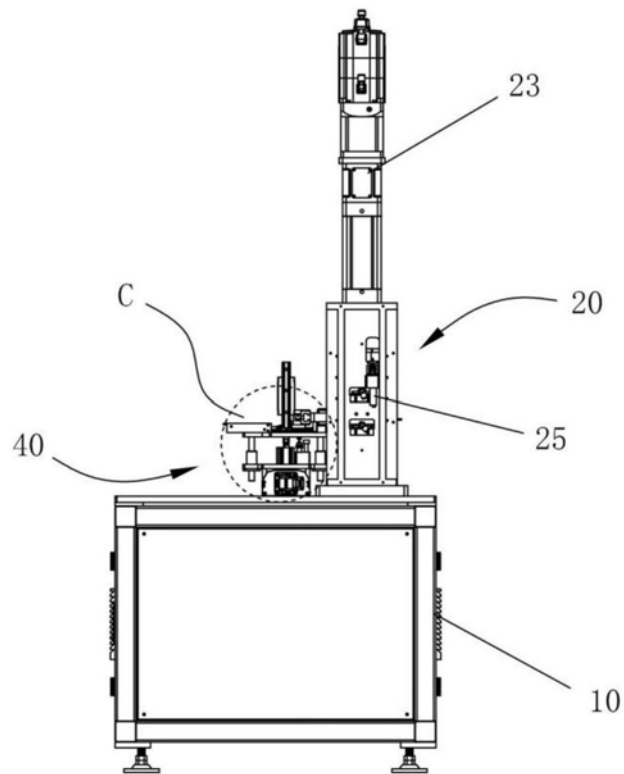


图4

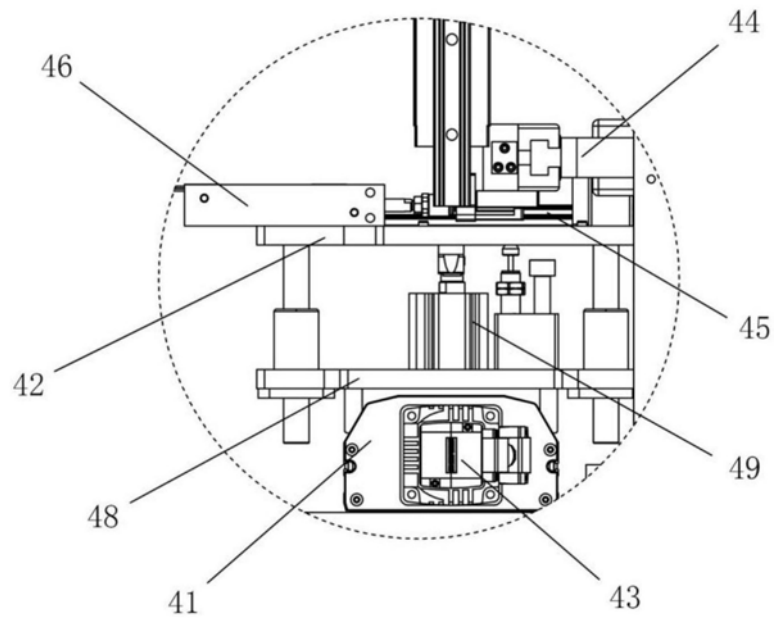


图5

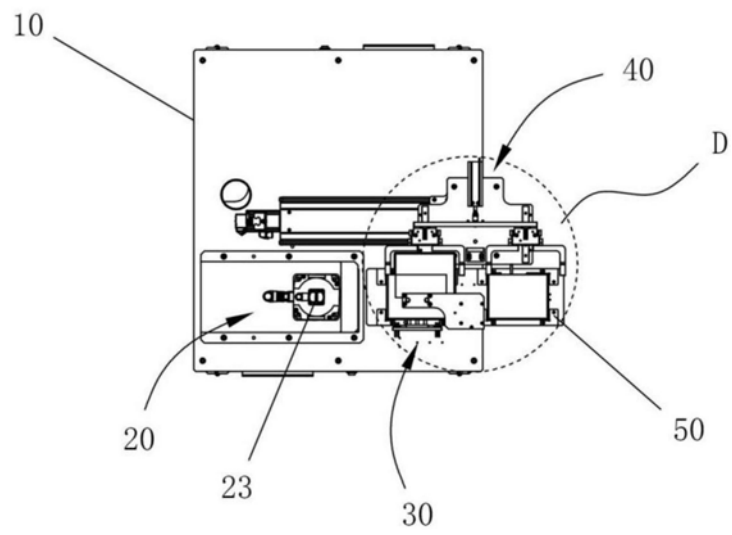


图6

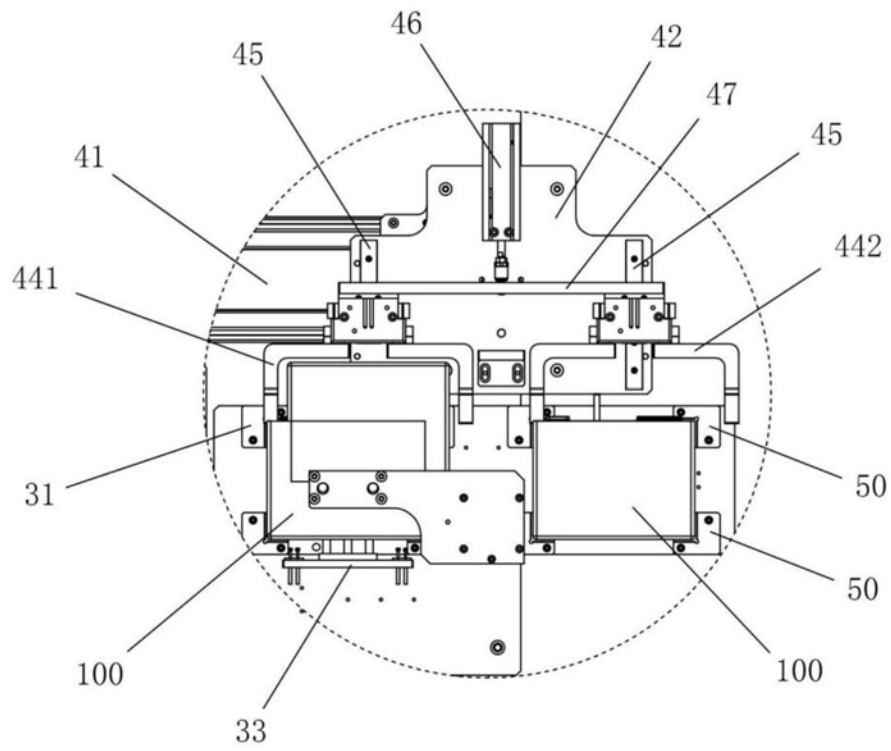


图7