



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110608692 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910727452.2

(22)申请日 2019.08.07

(71)申请人 浙江锋源氢能科技有限公司
地址 314000 浙江省嘉兴市平湖市经济开发区新凯路1999号

申请人 锋源新创科技(北京)有限公司

(72)发明人 沈润 王海峰 袁蕴超 冯翌
祝传贺 王利生

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522
代理人 殷爱钧 梁永芳

(51)Int.Cl.
G01B 21/00(2006.01)
G01B 21/08(2006.01)

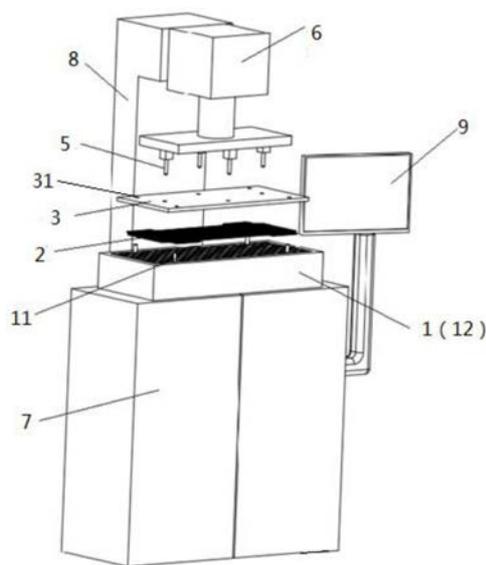
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种燃料电池极板厚度检测系统

(57)摘要

本发明提供一种燃料电池极板厚度检测系统,其包括:承载装置(1),能够承载燃料电池的极板(2)于其上,下压装置(3),能够下压所述极板(2)于所述承载装置(1)上;所述承载装置(1)还能够对所述极板(2)进行定位和固定作用;和/或,还包括压紧装置(4),所述压紧装置(4)能够将所述下压装置(3)压紧在所述极板(2)上、以对所述极板(2)形成定位和固定作用;还包括位置传感器(5),其能够检测得出被定位固定完成后的所述极板(2)的厚度信息或位置信息。通过本发明能够对极板形成有效的定位固定作用,通过位置传感器对极板的厚度信息进行检查,精确地检测出极板的厚度或位置,检测过程快速而高效。



1. 一种燃料电池极板厚度检测系统,其特征在于:包括:
承载装置(1),能够承载燃料电池的极板(2)于其上,
下压装置(3),能够下压所述极板(2)于所述承载装置(1)上;
所述承载装置(1)还能够对所述极板(2)进行定位和固定作用;和/或,还包括压紧装置(4),所述压紧装置(4)能够将所述下压装置(3)压紧在所述极板(2)上、以对所述极板(2)形成定位和固定作用;
还包括位置传感器(5),其能够检测得出被定位固定完成后的所述极板(2)的厚度信息或位置信息。
2. 根据权利要求1所述的检测系统,其特征在于:
所述承载装置(1)上设置有至少一个第一定位结构(11);所述极板(2)上设置有至少一个第二定位结构,所述第一定位结构(11)与所述第二定位结构匹配对接;和/或,所述下压装置(3)上设置有至少一个第三定位结构(31),所述第一定位结构(11)与所述第三定位结构(31)匹配对接。
3. 根据权利要求2所述的检测系统,其特征在于:
所述第一定位结构(11)为定位孔;所述第二定位结构和所述第三定位结构(31)为定位销。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的检测系统,其特征在于:
所述承载装置(1)为电磁吸盘(12)的结构,能够产生磁力以吸引所述下压装置(3)对所述极板(2)进行压紧。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的检测系统,其特征在于:
所述压紧装置(4)为气动压紧装置,能够产生压力而对所述下压装置(3)产生压紧力而压紧所述极板(2)。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的检测系统,其特征在于:
还包括运动机构(6),所述运动机构(6)与所述位置传感器(5)连接以带动所述位置传感器(5)运动。
7. 根据权利要求6所述的检测系统,其特征在于:
还包括工作台或机柜(7),所述工作台或机柜(7)设置于所述承载装置(1)下端以对所述承载装置(1)进行支承;和/或,还包括支架(8),所述支架(8)一端与所述运动机构(6)连接、另一端与所述工作台或机柜(7)连接。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的检测系统,其特征在于:
还包括数据处理器,所述数据处理器与所述位置传感器(5)电连接以从所述位置传感器(5)处获得所述极板(2)的位置信息或厚度信息。
9. 根据权利要求8所述的检测系统,其特征在于:
还包括显示器(9),所述显示器(9)与所述数据处理器电连接以将所述极板(2)的位置信息或厚度信息进行显示;和/或,所述数据处理器能够将检测得的所述极板(2)的位置信息或厚度信息与标准值进行误差比对,当检测值H和标准值H0之间满足 $|H-H0| \leq e$ 时,判断该个所述极板的厚度信息满足要求,当 $|H-H0| > e$ 时,判断该个所述极板的厚度信息不满足要求,其中e为可允许误差值;和/或,还包括警报器,所述警报器与所述数据处理器电连接。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的检测系统,其特征在于:

所述位置传感器(5)为接触式位置传感器或非接触式位置传感器;和/或所述检测系统还能对极板冲压生产线中的极板(2)进行在线检测。

一种燃料电池极板厚度检测系统

技术领域

[0001] 本发明属于燃料电池技术领域,具体涉及一种燃料电池极板厚度检测系统。

背景技术

[0002] 燃料电池是一项非常有前景的能源技术,与现有的传统能量转化技术相比,燃料电池具有许多优点,包括更高的能量转化效率、污染物零排放、无运动部件工作安静等。燃料电池有多种类型,本发明聚焦在质子交换膜燃料电池 (PEMFC) 领域。虽然质子交换膜燃料电池具有诸多优点,但也存在一些亟待解决的问题。

[0003] 在质子交换膜燃料电池中,双极板是核心部件,在整个燃料电池电堆重量和成本中占了相当大的比重(质子交换膜燃料电池结构示意及常见外观,发挥的主要作用如下:①为电堆起结构支撑作用;②为参与反应的氢气、空气及冷却电堆的冷却液三种介质提供流通通道(或称为“流场”),同时又将三种介质隔离开;③导电作用,将各个单电池串联成一个整堆。

[0004] 双极板流场的结构很大程度上决定了燃料电池各介质分配的均匀性以及生成的水的排水性能,而这两项指标对于燃料电池的性能十分重要。因此,需要从设计方面周全考虑双极板流场的结构;从加工方面严格控制双极板流场成型精度。

[0005] 常见的质子交换膜燃料电池双极板材料有石墨板和金属板,本发明聚焦金属双极板。

[0006] 由于燃料电池电堆会由上百片乃至几百片金属双极板和膜电极堆叠而成,金属双极板厚度的一致性非常重要,每一片双极板的少量误差,最终可能会累积在一起,形成大的偏差,给电堆的装配和性能造成负面影响。金属双极板一般通过冲压成型,生产效率高,生产线节拍快,因此,对于金属双极板厚度的检测需要满足精准和高效这两个要求;但是通常的双极板厚度检测精准度达不到要求、且检测速率低,效率低。

[0007] 由于现有技术中的燃料电池极板在制作完成后无法实现厚度的精确检测,同时厚度检测速率低、效率低下,无法实现快速精确地检测双极板厚度等技术问题,因此本发明研究设计出一种燃料电池极板厚度检测系统。

发明内容

[0008] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的燃料电池极板在制作完成后无法实现厚度的精确检测的缺陷,从而提供一种燃料电池极板厚度检测系统。

[0009] 本发明提供一种燃料电池极板厚度检测系统,其包括:

[0010] 承载装置,能够承载燃料电池的极板于其上,

[0011] 下压装置,能够下压所述极板于所述承载装置上;

[0012] 所述承载装置还能够对所述极板进行定位和固定作用;和/或,还包括压紧装置,所述压紧装置能够将所述下压装置压紧在所述极板上、以对所述极板形成定位和固定作用;

[0013] 还包括位置传感器,其能够检测得出被定位固定完成后的所述极板的厚度信息或位置信息。

[0014] 优选地,

[0015] 所述承载装置上设置有至少一个第一定位结构,所述极板上设置有至少一个第二定位结构,所述第一定位结构与所述第二定位结构匹配对接。

[0016] 优选地,

[0017] 所述第一定位结构为定位孔;所述第二定位结构为定位销。

[0018] 优选地,

[0019] 所述承载装置为电磁吸盘的结构,能够产生磁力以吸引所述下压装置对所述极板进行压紧。

[0020] 优选地,

[0021] 所述压紧装置为气动压紧装置,能够产生压力而对所述下压装置产生压紧力而压紧所述极板。

[0022] 优选地,

[0023] 还包括运动机构,所述运动机构与所述位置传感器连接以带动所述位置传感器运动。

[0024] 优选地,

[0025] 还包括工作台或机柜,所述工作台或机柜设置于所述承载装置下端以对所述承载装置进行支承;和/或,还包括支架,所述支架一端与所述运动机构连接、另一端与所述工作台或机柜连接。

[0026] 优选地,

[0027] 还包括数据处理器,所述数据处理器与所述位置传感器电连接以从所述位置传感器处获得所述极板的位置信息或厚度信息。

[0028] 优选地,

[0029] 还包括显示器,所述显示器与所述数据处理器电连接以将所述极板的位置信息或厚度信息进行显示;和/或,所述数据处理器能够将检测得的所述极板的位置信息或厚度信息与标准值进行误差比对,当检测值H和标准值H0之间满足 $|H-H0| \leq e$ 时,判断该个所述极板的厚度信息满足要求,当 $|H-H0| > e$ 时,判断该个所述极板的厚度信息不满足要求,其中e为可允许误差值;和/或,还包括警报器,所述警报器与所述数据处理器电连接。

[0030] 优选地,

[0031] 所述位置传感器为接触式位置传感器或非接触式位置传感器;和/或所述检测系统还能对极板冲压生产线中的极板进行在线检测。

[0032] 本发明提供了一种燃料电池极板厚度检测系统具有如下有益效果:

[0033] 本发明通过将承载装置设置为能够对极板进行定位和固定作用,和/或设置能够对下压装置进行压紧从而对极板进行定位和固定作用的压紧装置,能够对极板形成有效的定位固定作用,进而再通过位置传感器对极板的厚度信息或位置信息进行检查,从而能够精确地检测出极板的厚度或位置,并且检测过程快速而高效,能够用于在燃料电池极板的生产线上对极板进行在线检测,从而排除掉不符合规格的产品,保证产品的有效合格率,意义重大。

附图说明

[0034] 图1是本发明的燃料电池极板检测系统中的金属双极板的结构示意图；

[0035] 图2是本发明的燃料电池极板检测系统的实施例1的结构示意图；

[0036] 图3是本发明的燃料电池极板检测系统的实施例2的结构示意图。

[0037] 图中附图标记表示为：

[0038] 1、承载装置；11、第一定位结构；12、电磁吸盘；2、极板；3、下压装置；31、第三定位结构；4、压紧装置；5、位置传感器；6、运动机构；7、工作台或机柜；8、支架；9、显示器；10、流场。

具体实施方式

[0039] 如图1-3所示，本发明提供一种燃料电池极板厚度检测系统，其包括：

[0040] 承载装置1，能够承载燃料电池的极板2于其上，

[0041] 下压装置3，能够下压所述极板2于所述承载装置1上；

[0042] 所述承载装置1还能够对所述极板2进行定位和固定作用；和/或，还包括压紧装置4，所述压紧装置4能够将所述下压装置3压紧在所述极板2上、以对所述极板2形成定位和固定作用；

[0043] 还包括位置传感器5，其能够检测得出被定位固定完成后的所述极板2的厚度信息或位置信息。

[0044] 本发明通过将承载装置设置为能够对极板进行定位和固定作用，和/或设置能够对下压装置进行压紧从而对极板进行定位和固定作用的压紧装置，能够对极板形成有效的定位固定作用，进而再通过位置传感器对极板的厚度信息或位置信息进行检查，从而能够精确地检测出极板的厚度或位置，并且检测过程快速而高效，能够用于在燃料电池极板的生产线上对极板进行在线检测，从而排除掉不符合规格的产品，保证产品的有效合格率，意义重大。

[0045] 优选地，

[0046] 所述承载装置1上设置有至少一个第一定位结构11；所述极板2上设置有至少一个第二定位结构（未示出），所述第一定位结构11与所述第二定位结构（未示出）匹配对接；和/或，所述下压装置3上设置有至少一个第三定位结构31，所述第一定位结构11与所述第三定位结构31匹配对接。这是本发明的承载装置和极板之间的进一步优选定位结构和定位固定方式，以及下压装置与承载装置之间的优选定位和固定方式，通过这样能够进一步提高对极板的定位和固定效果。

[0047] 优选地，

[0048] 所述第一定位结构11为定位销；所述第二定位结构和所述第三定位结构31为定位孔。这是本发明的第一、第二和第三定位结构的优选结构形式，通过定位孔和定位销之间能够有效地形成插接配合，定位销同时穿过极板上的定位孔和下压板上的定位孔从而对极板形成定位和固定作用。

[0049] 优选地，

[0050] 实施例1

[0051] 所述承载装置1为电磁吸盘12的结构，能够产生磁力以吸引所述下压装置3对所述

极板2进行压紧。所述下压装置优选为压板,为铁质材料制成。这是本发明的实施例1的优选结构形式,即承载装置为电磁吸盘的结构用以对下压装置产生磁力以压紧极板。图2所示电磁固定装置工作过程如下:①、极板上的定位孔对准电磁吸盘上的定位销,将极板放到吸盘上;②、压板上的定位孔对准电磁吸盘上的定位销,将压板放到极板上;③电磁吸盘启动,产生磁力,吸引压板压紧极板(力度要合适),极板固定完成,开始测量。

[0052] 优选地,

[0053] 实施例2

[0054] 所述压紧装置4为气动压紧装置,能够产生压力而对所述下压装置3产生压紧力而压紧所述极板2。这是本发明的实施例2的优选结构形式,即通过在下压装置上方增加气动压紧装置,通过气压的压力而对下压装置进行压紧从而压紧极板。图3所示气动固定装置工作过程如下:①、极板上的定位孔对准电磁吸盘载物平台上的定位销,将极板放到吸盘载物平台上;②、压板上的定位孔对准电磁吸盘载物平台上的定位销,将压板放到极板上;③气动装置启动,产生压力,压板压紧极板(力度要合适),极板固定完成,开始测量。

[0055] 优选地,

[0056] 还包括运动机构6,所述运动机构6与所述位置传感器5连接以带动所述位置传感器5运动。如图2-3,通过运动机构能够带动位置传感器进行运动从而有效地检测极板的位置信息和厚度信息。

[0057] 优选地,

[0058] 还包括工作台或机柜7,所述工作台或机柜7设置于所述承载装置1下端以对所述承载装置1进行支承;和/或,还包括支架8,所述支架8一端与所述运动机构6连接、另一端与所述工作台或机柜7连接。通过工作台或机柜以及支架的设置能够使得工作台或机柜对承载装置进行支承作用,支架形成对运动机构形成支承和连接的作用。

[0059] 优选地,

[0060] 还包括数据处理器,所述数据处理器与所述位置传感器5电连接以从所述位置传感器5处获得所述极板2的位置信息或厚度信息。通过数据传感器的设置能够及时获取位置传感器所获得的极板的位置信息或厚度信息,并对其进行进一步的处理作用。

[0061] 优选地,

[0062] 还包括显示器9,所述显示器9与所述数据处理器电连接以将所述极板2的位置信息或厚度信息进行显示;和/或,所述数据处理器能够将检测得的所述极板2的位置信息或厚度信息与标准值进行误差比对,当检测值H和标准值H0之间满足 $|H-H0| \leq e$ 时,判断该个所述极板的厚度信息满足要求,当 $|H-H0| > e$ 时,判断该个所述极板的厚度信息不满足要求,其中e为可允许误差值;和/或,还包括警报器,所述警报器与所述数据处理器电连接。

[0063] 通过显示器的设置能够及时地显示出极板的厚度信息以及位置信息,从而判断得出该极板是否符合要求,具体的判断方法是通过数据处理器对检测值与标准值之间进行比对,若在误差范围内则该极板符合要求,若不在误差范围内则该极板不符合要求,实现高效的判断和检测控制的作用,警报器及时提醒人员。

[0064] 优选地,

[0065] 所述位置传感器5为接触式位置传感器或非接触式位置传感器,优选所述非接触式位置传感器为激光位移传感器;和/或所述检测系统还能对极板冲压生产线中的极板2进

行在线检测。这是本发明的位置传感器的优选结构形式,这是本发明的位置传感器的优选结构形式,通过接触式位置传感器能够通过接触检测极板的位置信息或厚度信息,通过非接触式位置传感器通过非接触检测极板的位置信息或厚度信息(即不用接触,通过影响或其他手段,例如激光灯发射)。

[0066] 本发明的测试系统:由位置传感器及其固定&驱动装置组成。位置传感器可以是接触式探针,或是非接触式的,比如激光位移传感器。无论哪种传感器,需满足极板测试精度要求,通常要求测试精度能到1至3微米。

[0067] 当传感器为接触式探针时,竖直方向精密运动机构测试时需要竖直运动,让探针轻触极板上选定的测试点测试数据;当传感器为非接触式时,测试时,竖直方向无需运动,仅需要调整传感器夹持机构的位置到能精确测量即可。

[0068] 控制及数据存系统:控制及数据存储系统的载体为一台计算机及对应的显示器。当传感器为接触式探针时,控制系统要能控制探针竖直方向的运动;数据存储系统存储各个极板的测量数据,并与标准值比对,结果超差时,发出警报。

[0069] 本发明在压机上采用位置传感器来检测滑块下止点的方案来监控下止点属于首创;同时,将监控系统纳入双极板冲压过程的质量控制也属于首创。可以说,本发明在压机滑块位置监控和双极板冲压质量控制两方面均具有开创性。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

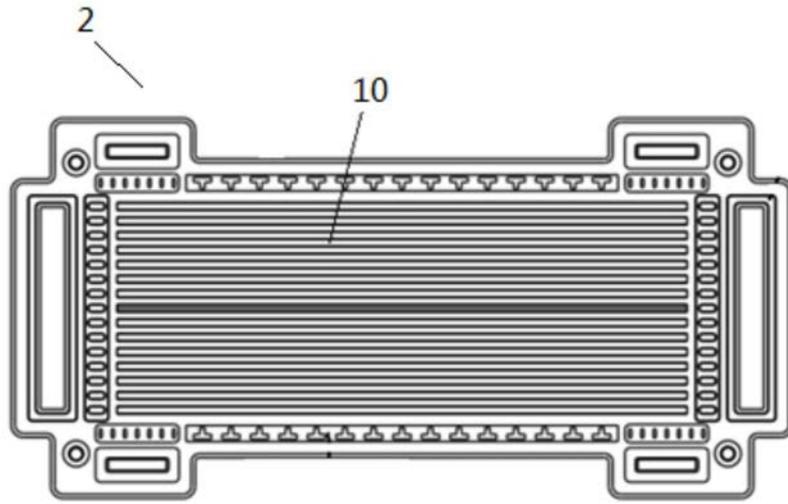


图1

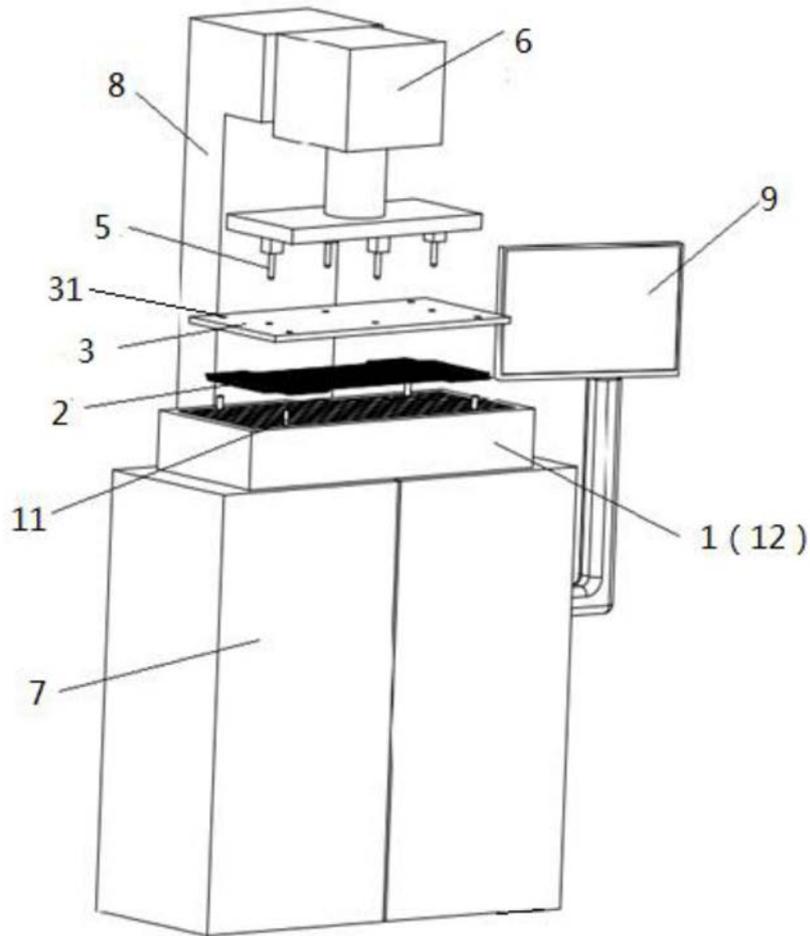


图2

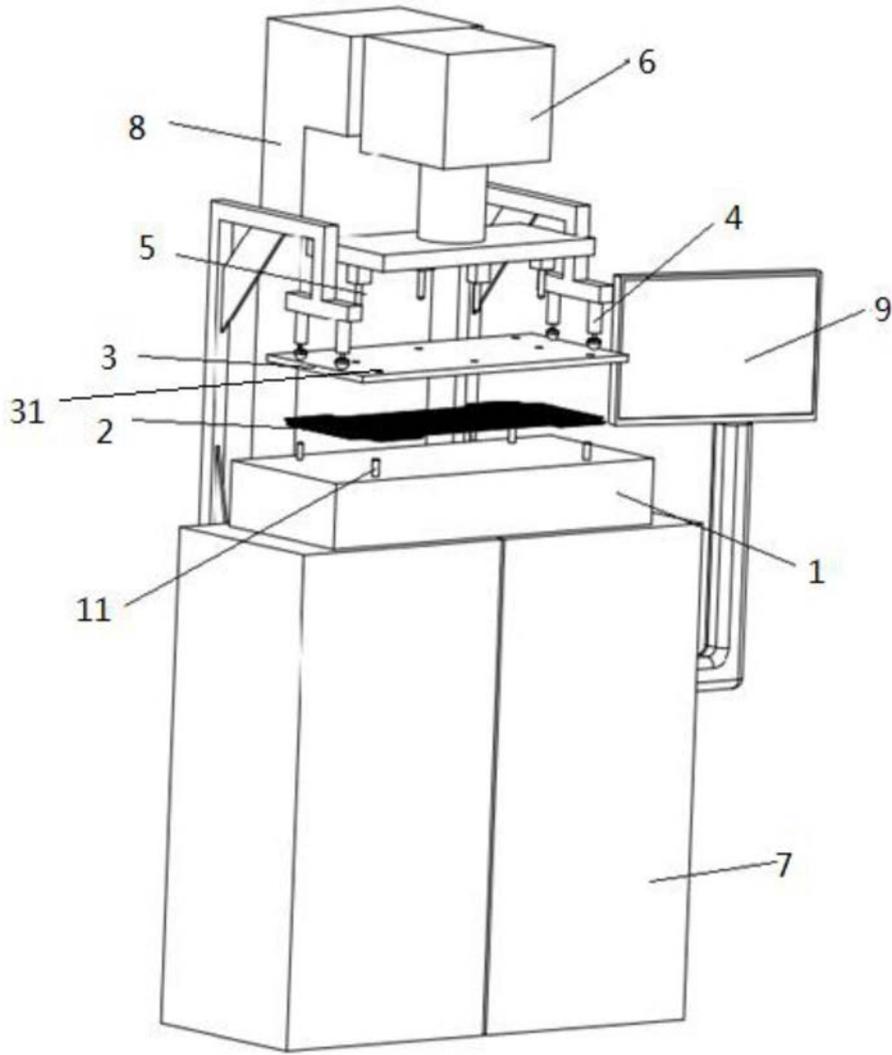


图3