(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106898783 A
(43)申请公布日 2017.06.27

(21)申请号 201510963724.0

(22)申请日 2015.12.18

(71)申请人 中国科学院大连化学物理研究所
地址 116023 辽宁省大连市中山路457号

(72)发明人 孙公权 魏伟 孙海 麻胜南

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002
代理人 马驰

(51)Int.Cl.
H01M 4/88(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种燃料电池膜电极模切装置及使用方法

(57)摘要

本发明提供一种燃料电池膜电极模切装置，该装置由模切系统、真空发生系统、光源定位系统、压力系统、机身组成。模切系统包括刀模和下垫板，下垫板上按照扩散层尺寸开下沉槽，膜电极可以利用该下沉槽固定。该装置的用法为：(1)安装刀模机构，校准“一”字光源位置；(2)将膜电极放置在下垫板上，调整膜电极位置，启动真空吸附固定膜电极；(3)将固定好的膜电极移动到刀模下方，启动压力系统完成模切动作；(4)取出冲切好的膜电极。该设备可以确保膜电极上主流道孔及内部紧固螺钉/定位口相对于扩散层位置精确，有利于提高生产效率和电堆性能。

CN 106898783 A

1.一种燃料电池膜电极模切装置,其特征在于:包括固定于机架上的模切系统、真空发生系统、光源定位系统、压力系统;

所述的模切系统包括由1个以上固定于支架上的刀片构成刀模和下垫板,下垫板置于一固定架上,刀模和下垫板相对设置,下垫板为一平板,平板上表面开设有一截面与待切膜电板形状和尺寸相同的第一凹槽,于第一凹槽底部中部区域开设有一截面与待切膜电板扩散层形状和尺寸相同的第二凹槽,于第二凹槽所在区域四周的第一凹槽底部开设有通孔,待切膜电极可以利用凹槽固定;通孔与真空发生系统相连;光源定位系统与刀模相固接;压力系统与刀模传动连接。

2.按照权利要求1所述燃料电池膜电极模切装置,其特征在于:真空发生系统为一真空泵或抽气泵;真空发生系统主要用于固定膜电极,防止膜电极在模切过程中移动。

3.按照权利要求1所述的燃料电池膜电极模切装置,其特征在于:所述的光源定位系统为可发射两条以上相交的“一”字光线的光源,用以对待切膜电极定位;该光源定位系统可以检测膜电极上待切膜电极部分所在的位置,并利用与下垫板固定架传动连接的伺服电机实现对膜电极位置的调整。

4.按照权利要气1所述燃料电池膜电极模切装置,其特征在于:所述的压力系统为刀模提供动力,其可为一电机或气泵或油压机,施力过程包括预压和增压两步。

5.一种权利要气1-4任一所述燃料电池膜电极模切装置的使用方法,其特征在于:

(1)安装刀模机构,校准“一”字光源位置;

(2)将膜电极放置在下垫板的第一凹槽内,调整膜电极位置,启动真空吸附固定膜电极;

(3)将固定好膜电极的下垫板移动到刀模下方,启动压力系统完成模切动作;

(4)取出冲切好的膜电极。

一种燃料电池膜电极模切装置及使用方法

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膜电极模切装置。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种通过电化学反应将化学能直接转化为电能的发电装置，具有能量转化效率高，环境友好等特点，被认为是21世纪首选的洁净、高效的发电技术。

[0003] 膜电极是电化学反应发生的场所，在此燃料中的化学能直接转化为电能。只含有一个膜电极的电池不能满足外部大功率用电时的需求，因此需要将多节单电池串联起来组成电堆。电堆一般由数十节至上百节单电池组成，这些单电池通过直叠或者平铺的方式堆叠在一起，再加上集流板、绝缘板和端板，利用螺杆或卡条紧固，组成燃料电池电堆。

[0004] 燃料电池电堆组装质量对电池的性能有着非常重要影响，电堆组装过程会影响电堆内阻以及由于应力作用造成的燃料分配不均。当数十节至上百节单电池堆叠起来组成电堆时，需要在每个单池的膜电极上裁剪出燃料流道口和内部紧固螺钉/定位口。燃料流道口和内部螺钉口相对于扩散层位置加工精度要求高，这对于整个电堆的性能及密封有较大的影响。主要表现为：1.每个单电池在组装时如果没有良好的定位，发生组装错位，这会导致燃料电池电堆内部受力不均，影响密封甚至损坏膜电极组件以及双极板。2.定位及加工公差累计会造成对电池组组装时产生扭曲，这种扭曲会使MEA组件和双极板之间发生相对位移，影响公用流道大小和形状，造成单池间流体分配不均，影响电堆性能。现有设备不足以满足燃料电池对膜电极裁剪的需求。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术存在的不足，目的在于提供一种燃料电池膜电极模切装置，用以确保膜电极上主流道孔及内部紧固螺钉/定位口相对于扩散层位置精确，并提高生产效率。本发明采用以下技术方案来实现：

[0006] 一种燃料电池膜电极模切装置，包括固定于机架上的模切系统、真空发生系统、光源定位系统、压力系统；

[0007] 所述的模切系统包括由1个以上固定于支架上的刀片构成刀模和下垫板，下垫板置于一固定架上，刀模位于下垫板上方，刀模上刀片的刀刃和下垫板相对设置，下垫板为一平板，平板上表面开设有一截面与待切膜电板形状和尺寸相同的第一凹槽，于第一凹槽底部中部区域开设有一截面与待切膜电板扩散层的形状和尺寸相同的第二凹槽，于第二凹槽所在区域四周的第一凹槽底部开设有通孔，待切膜电极可以利用凹槽固定；通孔与真空发生系统相连；

[0008] 光源定位系统与刀模相固接；压力系统与刀模传动连接。

[0009] 所述真空发生系统为一真空泵或抽气泵；真空发生系统主要用于固定膜电极，防止膜电极在模切过程中移动。

[0010] 所述的光源定位系统为可发射两条以上相交的“一”字光线的光源，用以对待切膜

电极定位;该光源定位系统可以检测膜电极上待切膜电极部分所在的位置,并利用与下垫板固定架传动连接的伺服电机实现对膜电极位置的调整。

[0011] 所述的压力系统为刀模提供动力,其可为一电机或气泵或油压机,使刀模上下运动,施力过程包括预压和增压两步。

[0012] 所述燃料电池膜电极模切装置的使用方法,包括以下步骤:

[0013] (1)安装刀模机构,校准“一”字光源位置;

[0014] (2)将膜电极放置在下垫板的第一凹槽内,调整膜电极位置,启动真空吸附固定膜电极;

[0015] (3)将固定好膜电极的下垫板移动到刀模下方,启动压力系统完成模切动作;

[0016] (4)取出冲切好的膜电极。

[0017] 本发明利用限位方法、光源定位系统、真空吸附固定、分段施力方式对膜电极进行一次冲切,该设备可以确保膜电极上主流道孔及内部紧固螺钉/定位口相对于扩散层位置精确,并限制提高生产效率,提高电堆性能。

附图说明

[0018] 图1燃料电池膜电极模切装置示意图;

[0019] 图2下垫板示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图及实施例进一步说明本发明的燃料电池膜电极模切装置。

[0021] 实施例1

[0022] 燃料电池膜电极模切装置由模切系统,1、真空发生系统,2、光源定位系统,3、压力系统,4、机身,5组成。模切系统包括刀模和下垫板,100,下垫板上按照扩散层尺寸开下沉槽,101,膜电极可以利用该下沉槽固定,下垫板还包括真空吸附孔,102、定位销孔,103、膜电极外框下沉槽,104。

[0023] 该模切装置的用法为:(1)安装刀模机构,校准“一”字光源位置;(2)将膜电极放置在下垫板上,调整膜电极位置,启动真空吸附固定膜电极;(3)将固定好的膜电极移动到刀模下方,启动压力系统完成模切动作;(4)取出冲切好的膜电极。

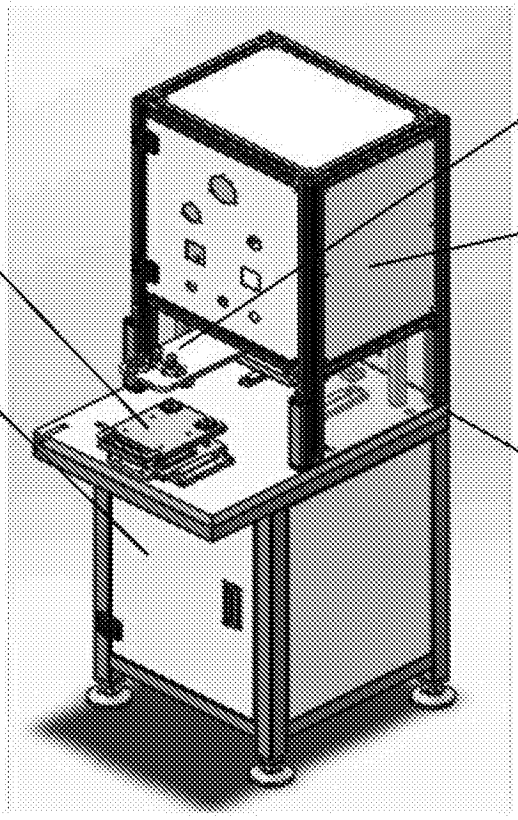

图1

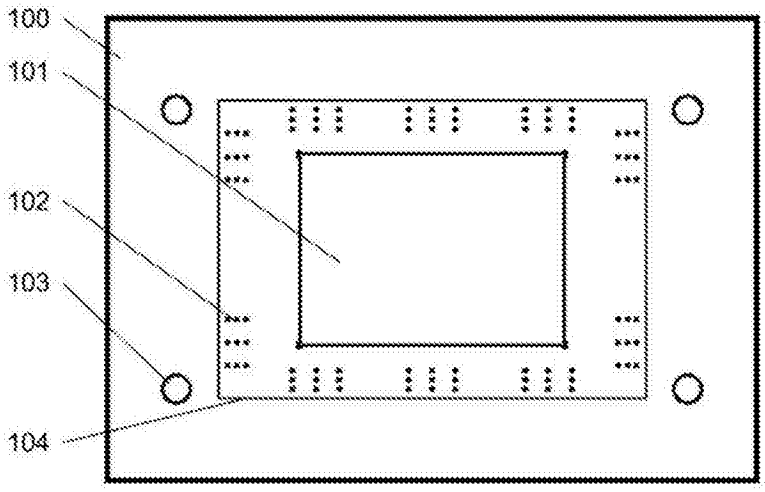

图2