



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204333122 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420827636. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 12. 22

(73) 专利权人 新源动力股份有限公司

地址 116085 辽宁省大连市高新园区黄浦路
907 号

(72) 发明人 付宇 侯中军 梁栋

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 高永德 李洪福

(51) Int. Cl.

H01M 8/02(2006. 01)

H01M 8/04(2006. 01)

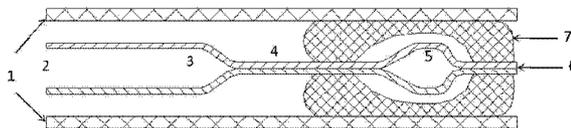
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构

(57) 摘要

一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,包括薄双极板、膜电极边框和密封胶线,薄双极板上设有密封槽,密封槽底是平面,密封槽的两边是凸起的内沿和外沿;密封胶线置于密封槽内并伸出密封槽的外沿,端部与薄双极板及膜电极边框外沿平齐,密封胶线位于密封槽外沿处设有凹槽,凹槽与薄双极板密封槽外沿相匹配,密封胶线与膜电极边框接触的面为平面。有益效果是:密封胶线与密封槽相互限位,电堆密封性能稳定可靠;保证电堆多节间的性能一致;密封胶线放置方便,操作效率高;具有缓冲减震的作用;膜电极边框与密封胶线接靠的是平面,边框不易形变,避免膜电极的物理结构被破坏;密封胶线用材广泛,易于获取,可根据需要进行选取。



1. 一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,包括薄双极板(2)、膜电极边框(1)和密封胶线(7),薄双极板(2)上设有密封槽(4),密封胶线(7)置于密封槽(4)内,膜电极边框(1)置于密封胶线(7)上,其特征在于:所述薄双极板(2)上的密封槽(4)底是平面,密封槽(4)的两边是凸起的薄双极板密封槽内沿(3)和薄双极板密封槽外沿(5);所述密封胶线(7)伸出薄双极板密封槽外沿(5),端部与薄双极板(2)及膜电极边框(1)外沿平齐,密封胶线(7)位于薄双极板密封槽外沿(5)处设有凹槽,凹槽与薄双极板密封槽外沿(5)相匹配,密封胶线(7)与膜电极边框(1)接触的面为平面。

2. 根据权利要求1所述一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,其特征在于:所述薄双极板(2)上密封槽(4)数量为1~3个,密封槽(4)在薄双极板边部由内向外沿并排排列,最外面的薄双极板密封槽外沿(5)凸起是薄双极板外沿(6);所述密封胶线(7)上的凹槽与薄双极板上的密封槽数量相等并分别与对应的薄双极板密封槽外沿(5)相匹配。

3. 根据权利要求2所述一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,其特征在于:所述密封胶线(7)上凹槽底部的厚度为膜电极中心高出膜电极边框(1)的高度差的1~3倍;密封胶线(7)在密封槽(4)内的体积占该处密封槽(4)截面积的60%~100%。

4. 根据权利要求3所述一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,其特征在于:所述密封胶线(7)为丁腈橡胶、氯丁橡胶、氯基橡胶、氟橡胶、氯醚橡胶、硅橡胶、工程塑料、陶瓷、石墨或石墨复合材料制成。

一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及质子交换膜燃料电池领域,尤其涉及质子交换膜燃料电池薄双极板密封结构。

背景技术

[0002] 现有技术的燃料电池薄双极板与膜电极之间的密封主要通过胶线密封实现,包括线密封和面密封两种。线密封是将胶线置于密封槽内,为防止胶线溢出或错位,通常采用胶粘接(将胶线粘在薄双极板的密封槽上,或粘在膜电极边框上,或两者兼具)或在胶线槽沿线预留胶线溢出的空间;面密封是用密封片在薄双极板的密封区密封。现有技术的不足是:线密封由于粘接是用粘接力将胶线束缚,造成应力较为集中,导致膜电极边框形变,进而造成膜电极物理结构失效;而且对粘接力 and 操作精度要求较高,实际密封效果难以保证;预留空间式线密封在胶线溢出到预留空间时,胶线在膜电极两侧会发生错位,导致该处密封能力下降,同时也会对膜电极边框形成剪切进而造成膜电极物理结构失效;面密封时密封片与极板间的结合力或者是摩擦力不够,密封可靠性难以保障;同时,现有技术的各种密封功能单一,对可靠性、产品的其他工程要求集成度差。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是开发一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,克服现有技术的不足。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案是:一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,包括薄双极板、膜电极边框和密封胶线,薄双极板上设有密封槽,密封胶线置于密封槽内,膜电极边框置于密封胶线上,其特征在于:所述薄双极板上的密封槽底是平面,密封槽的两边是凸起的薄双极板密封槽内沿和薄双极板密封槽外沿;所述密封胶线伸出薄双极板密封槽外沿,端部与薄双极板及膜电极边框外沿平齐,密封胶线位于薄双极板密封槽外沿处设有凹槽,凹槽与薄双极板密封槽外沿相匹配,密封胶线与膜电极边框接触的面为平面。

[0005] 本实用新型所述一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,其特征在于:所述薄双极板上密封槽数量为1~3个,密封槽在薄双极板边部由内向外沿并排排列,最外面的薄双极板密封槽外沿凸起是薄双极板的外沿;所述密封胶线上的凹槽与薄双极板上的密封槽数量相等并分别与对应的薄双极板密封槽外沿相匹配。

[0006] 本实用新型所述一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,其特征在于:所述密封胶线上凹槽底部的厚度为膜电极中心高出膜电极边框的高度差的1~3倍;密封胶线在密封槽内的体积占该处密封槽截面积的60%~100%。

[0007] 本实用新型所述一种适用于薄双极板具有限位功能的密封结构,其特征在于:所述密封胶线为丁腈橡胶、氯丁橡胶、氯基橡胶、氟橡胶、氯醚橡胶、硅橡胶、工程塑料、陶瓷、石墨或石墨复合材料制成。

[0008] 本实用新型的有益效果是：

[0009] 1、密封胶线上的凹槽与薄双极板密封槽外沿凸起匹配，起到相互限位的作用；在电堆组装和运行过程中，密封胶线在凹槽处和填充在薄双极板密封槽处同时受力，使电堆具有稳定可靠的密封性能；

[0010] 2、在各节薄双极板间形成有效限位，有助于防止单池过压，保证电堆多节间的一致性；

[0011] 3、与膜电极边框直接接触的是较宽的密封胶线平面，利于保护膜电极的边框不变形，避免膜电极的物理结构被破坏；

[0012] 4、密封槽凸起处与密封胶线凹槽处容易对正，方便密封胶线放置，操作效率高；

[0013] 5、密封胶线用材广泛，易于获取，可根据性能或成本需要进行选取；

[0014] 6、密封胶线受压后外缘凸出电堆外侧，可以防止金属薄双极板间短路，保证电堆的绝缘性；还可防止外界冲击振动直接作用于电堆本体，具有缓冲减震的作用。

附图说明

[0015] 图 1 是自然状态下有单个密封槽的密封结构切面示意图。

[0016] 图 2 是组装状态下有单个密封槽的密封结构切面示意图。

[0017] 图 3 是自然状态下有三个密封槽的密封结构切面示意图。

[0018] 图中，1. 膜电极边框；2. 薄双极板；3. 薄双极板密封槽内沿；4. 薄双极板密封槽；5. 薄双极板密封槽外沿；6. 薄双极板外沿；7. 密封胶线。

具体实施方式

[0019] 以下结合实施例对本实用新型作进一步说明。

[0020] 适用于薄双极板具有限位功能的密封结构，包括薄双极板 2、膜电极边框 1 和密封胶线 7，薄双极板 2 上设有密封槽 4，密封槽 4 数量为 1～3 个，密封槽 4 在薄双极板边部由内向外沿并排排列，最外面的薄双极板密封槽外沿凸起是薄双极板外沿 6；密封胶线 7 置于密封槽 4 内，膜电极边框 1 置于密封胶线 7 上，薄双极板 2 上的密封槽 4 底是平面，密封槽 4 的两边是凸起的薄双极板密封槽内沿 3 和薄双极板密封槽外沿 5；密封胶线 7 伸出薄双极板密封槽外沿 5，端部与薄双极板 2 及膜电极边框 1 外沿平齐，密封胶线 7 位于薄双极板密封槽外沿 5 处设有凹槽，凹槽与薄双极板密封槽外沿 5 相匹配，密封胶线 7 与膜电极边框 1 接触的面为平面，密封胶线 7 上的凹槽与薄双极板上的密封槽数量相等并分别与对应的薄双极板密封槽外沿 5 相匹配，密封胶线 7 上凹槽底部的厚度为膜电极中心高出膜电极边框的高度差的 1～3 倍；密封胶线 7 在密封槽 4 内的体积占该处密封槽 4 截面积的 60%～100%，密封胶线 7 为丁腈橡胶、氯丁橡胶、氯基橡胶、氟橡胶、氯醚橡胶、硅橡胶、工程塑料、陶瓷、石墨或石墨复合材料制成。

[0021] 实施例 1：

[0022] 质子交换膜燃料薄双极板为 0.2mm 厚 304SS 不锈钢薄双极板，薄双极板上有 1 个密封槽，密封槽两侧有凸起的薄双极板密封槽内沿 3 和薄双极板密封槽外沿 5；密封胶线 7 上有 1 个与薄双极板密封槽外沿 5 凸起对应的凹槽；密封胶线 7 凹槽处厚度为膜电极中心高出膜电极边框高度差的 1 倍；密封胶线 7 在密封槽内的体积占该处密封槽总截面积的

60% ;密封胶线 7 外沿与薄双极板 2 及膜电极边框 1 外沿平齐,密封胶线 7 与膜电极边框 1 接触的面为平面 ;密封胶线 7 用材为硅橡胶。

[0023] 实施例 2 :

[0024] 质子交换膜燃料薄双极板为 0.08mm 厚 316L 不锈钢薄双极板,薄双极板上有 3 个密封槽,每个密封槽两侧有凸起的薄双极板密封槽内沿 3 和薄双极板密封槽外沿 5 ;密封胶线 7 上有 3 个与薄双极板密封槽外沿 5 凸起对应的凹槽 ;密封胶线 7 凹槽处厚度为膜电极中心高出边框高度差的 3 倍 ;密封胶线 7 在 3 个密封槽 4 内的体积占该处密封槽总截面积的比例从内到外分别是 60%、100%和 100% ;密封胶线 7 外沿与薄双极板 2 及膜电极边框 1 外沿平齐,密封胶线 7 与膜电极边,1 接触的面为平面 ;密封胶线 7 用材为氟橡胶。

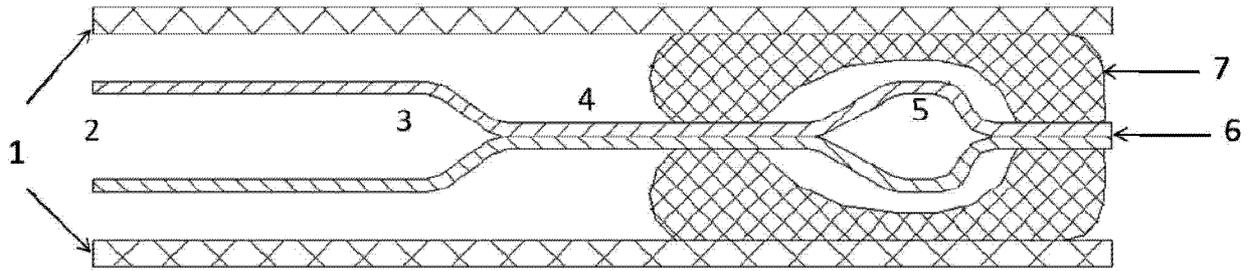


图 1

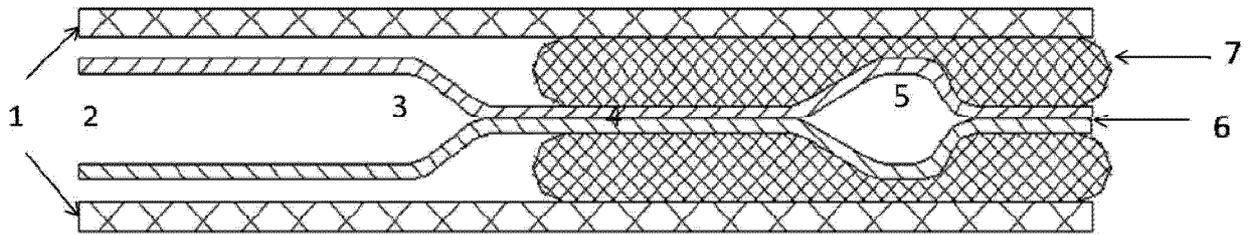


图 2

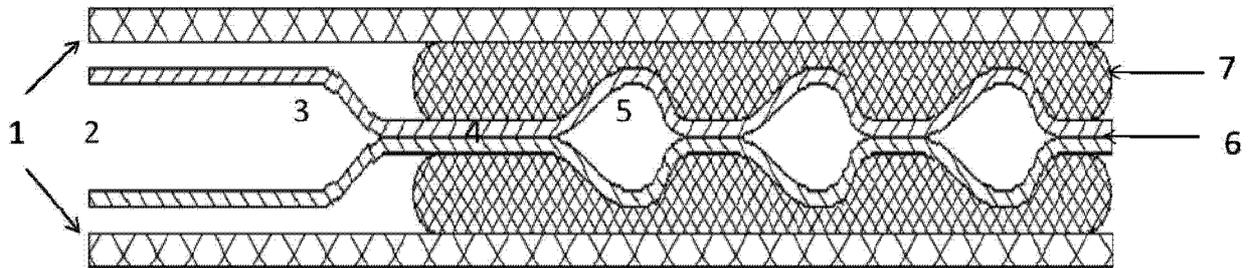


图 3