



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210429979 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201922010270.1

(22)申请日 2019.11.19

(73)专利权人 上海联净电子科技有限公司

地址 201104 上海市闵行区梅富路37号15
幢2楼A区

(72)发明人 文元庆 邹斌

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

代理人 钟宗

(51)Int.Cl.

H01M 8/1004(2016.01)

H01M 4/88(2006.01)

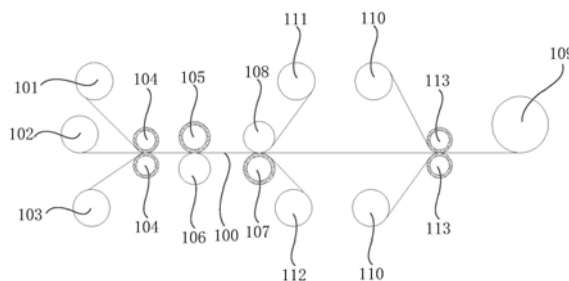
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

燃料电池膜电极生产装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种燃料电池膜电极生产装置,沿着质子交换膜的行进方向,该装置包括一放卷机组,所述放卷机组包括第一转印膜放卷机构、质子交换膜放卷机构以及第二转印膜放卷机构;一胶辊组,包括两个第一胶辊,两个所述第一胶辊分布于所述行进轨迹的两侧;至少一热压组,所述热压组包括一阳极热压组和一阴极热压组,所述阳极热压组包括第一加热胶辊和第一加热钢辊,所述阴极热压组包括第二加热胶辊和第二加热钢辊;以及一成品收卷机构,所述成品收卷机构用于传动所述质子交换膜收卷滚动;本实用新型提高了催化剂转印至质子交换膜上的转印率,进而提高膜电极产品的成品率。



1. 一种燃料电池膜电极生产装置,用于通过将转印膜上的催化剂转印至质子交换膜上制作膜电极,其特征在于,所述质子交换膜沿行进方向形成一行进轨迹(100),沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置依次包括:

一放卷机组,所述放卷机组包括第一转印膜放卷机构(101)、质子交换膜放卷机构(102)以及第二转印膜放卷机构(103);所述第一转印膜放卷机构(101)用于传动阳极转印膜放卷滚动;所述质子交换膜放卷机构(102)用于传动质子交换膜放卷滚动,所述第二转印膜放卷机构(103)用于传动阴极转印膜放卷滚动;

一胶辊组,包括两个第一胶辊(104),两个所述第一胶辊(104)分布于所述行进轨迹(100)的两侧,所述第一胶辊(104)用于将所述阳极转印膜和所述阴极转印膜压合至所述质子交换膜上;

至少一热压组,所述热压组包括一阳极热压组和一阴极热压组,所述阳极热压组包括第一加热胶辊(105)和第一加热钢辊(106),所述阴极热压组包括第二加热胶辊(107)和第二加热钢辊(108);以及

一成品收卷机构(109),所述成品收卷机构(109)用于传动所述质子交换膜收卷滚动;

所述第一转印膜放卷机构(101)、所述第一加热胶辊(105)以及所述第二加热钢辊(108)位于所述行进轨迹(100)的第一侧,所述第二转印膜放卷机构(103)、所述第一加热钢辊(106)以及所述第二加热胶辊(107)位于所述行进轨迹(100)的第二侧。

2. 如权利要求1所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置还包括一转印膜收卷组,所述转印膜收卷组用于将所述阳极转印膜以及阴极转印膜分别与所述质子交换膜分离,所述转印膜收卷组位于所述阴极热压组和所述成品收卷机构(109)之间。

3. 如权利要求2所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置还包括两个保护膜放卷机构(110),分别位于所述行进轨迹(100)的两侧,且所述保护膜放卷机构(110)位于所述转印膜收卷组和所述成品收卷机构(109)之间,所述保护膜放卷机构(110)用于传动保护膜放卷滚动。

4. 如权利要求2所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,所述转印膜收卷组包括第一转印膜收卷机构(111)和第二转印膜收卷机构(112),所述第一转印膜收卷机构(111)用于将所述阳极转印膜和所述质子交换膜分离,所述第二转印膜收卷机构(112)用于将所述阴极转印膜和所述质子交换膜分离。

5. 如权利要求3所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置还包括一保护膜贴合胶辊组,所述保护膜贴合胶辊组包括两个第二胶辊(113),两个所述第二胶辊(113)分布于所述行进轨迹(100)的两侧,所述第二胶辊(113)用于将保护膜压合至所述质子交换膜上,所述保护膜贴合胶辊组位于所述保护膜放卷机构(110)和所述成品收卷机构(109)之间。

6. 如权利要求5所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,位于所述行进轨迹(100)一侧的所述第一胶辊(104)和第二胶辊(113)为活动辊,另一侧的所述第一胶辊(104)和第二胶辊(113)为固定辊,所述活动辊和气缸连接,所述气缸用于传动所述活动辊实现打开和关闭。

7. 如权利要求1所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,所述第一加热胶辊

(105) 和第二加热胶辊 (107) 均与气缸连接,所述气缸用于传动所述第一加热胶辊 (105) 和第二加热胶辊 (107) 实现打开和关闭。

8. 如权利要求1所述的一种燃料电池膜电极生产装置,其特征在于,所述放卷机组以及所述成品收卷机构 (109) 均包含有纠偏机构,所述纠偏机构用于防止阳极转印膜、质子交换膜以及阴极转印膜行进过程中发生偏离。

燃料电池膜电极生产装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域,具体地说,涉及一种燃料电池膜电极生产装置。

背景技术

[0002] 质子交换膜燃料电池(Proton Exchange Membrane Fuel Cells,PEMFC)作为一种新型的清洁能源,由于其低污染甚至是无污染性被全球广泛关注。而PEMFC的核心部件膜电极(Membrane Electrode Assembly,MEA),为PEMFC的电化学反应提供了质子、电子、反应气体和水的连续通道,是研究者们研究的重点,特别是对其制作工艺的研究。转印法是将预先配好的催化剂浆料涂布、印刷或者喷涂到某种转印介质也即转印膜上,经过干燥后将其催化剂层再转印到质子交换膜上,得到催化剂覆盖的质子交换膜(Catalyst Coated Membrane,CCM)。由于在转印前已经去除了溶剂,质子交换膜不会出现溶胀的现象,而且催化剂层与质子交换膜的结合力较强,因此转印法被认为是适合商业连续化生产膜电极的一种方法。

[0003] 传统的平板热压转印制备膜电极过程中,由于催化剂层在转印介质上涂覆的不均匀性,以及催化剂层中含有粘结剂,尽管转印介质表面十分光滑,但由于在热压时转印介质上的催化剂受力不均匀,导致催化剂不能完全转印到质子交换膜上,进而导致膜电极产品的成品率低,生产成本增加。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供一种燃料电池膜电极生产装置,提高催化剂转印到质子交换膜上的转印率,进而提高膜电极产品的成品率。

[0005] 根据本实用新型的一个方面,提供一种燃料电池膜电极生产装置,用于通过将转印膜上的催化剂转印至质子交换膜上制作膜电极,所述质子交换膜沿行进方向形成一行进轨迹,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置依次包括:

[0006] 一放卷机组,所述放卷机组包括第一转印膜放卷机构、质子交换膜放卷机构以及第二转印膜放卷机构;所述第一转印膜放卷机构用于传动阳极转印膜放卷滚动;所述质子交换膜放卷机构用于传动质子交换膜放卷滚动,所述第二转印膜放卷机构用于传动阴极转印膜放卷滚动;

[0007] 一胶辊组,包括两个第一胶辊,两个所述第一胶辊分布于所述行进轨迹的两侧,所述第一胶辊用于将所述阳极转印膜和所述阴极转印膜压合至所述质子交换膜上;

[0008] 至少一热压组,所述热压组包括一阳极热压组和一阴极热压组,所述阳极热压组包括第一加热胶辊和第一加热钢辊,所述阴极热压组包括第二加热胶辊和第二加热钢辊;以及

[0009] 一成品收卷机构,所述成品收卷机构用于传动所述质子交换膜收卷滚动;

[0010] 所述第一转印膜放卷机构、所述第一加热胶辊以及所述第二加热钢辊位于所述行

进轨迹的第一侧,所述第二转印膜放卷机构、所述第一加热钢辊以及所述第二加热胶辊位于所述行进轨迹的第二侧。

[0011] 优选地,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置还包括一转印膜收卷组,所述转印膜收卷组用于将所述阳极转印膜以及阴极转印膜分别与所述质子交换膜分离,所述转印膜收卷组位于所述阴极热压组和所述成品收卷机构之间。

[0012] 优选地,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置还包括两个保护膜放卷机构,分别位于所述行进轨迹的两侧,且所述保护膜放卷机构位于所述转印膜收卷组和所述成品收卷机构之间,所述保护膜放卷机构用于传动保护膜放卷滚动。

[0013] 优选地,所述转印膜收卷组包括第一转印膜收卷机构和第二转印膜收卷机构,所述第一转印膜收卷机构用于将所述阳极转印膜和所述质子交换膜分离,所述第二转印膜收卷机构用于将所述阴极转印膜和所述质子交换膜分离。

[0014] 优选地,沿着所述质子交换膜的行进方向,所述燃料电池膜电极生产装置还包括一保护膜贴合胶辊组,所述保护膜贴合胶辊组包括两个第二胶辊,两个所述第二胶辊分布于所述行进轨迹的两侧,所述第二胶辊用于将保护膜压合至所述质子交换膜上,所述保护膜贴合胶辊组位于所述保护膜放卷机构和所述成品收卷机构之间。

[0015] 优选地,位于所述行进轨迹一侧的所述第一胶辊和第二胶辊为活动辊,另一侧的所述第一胶辊和第二胶辊为固定辊,所述活动辊和气缸连接,所述气缸用于传动所述活动辊实现打开和关闭。

[0016] 优选地,所述第一加热胶辊和第二加热胶辊均与气缸连接,所述气缸用于传动所述第一加热胶辊和第二加热胶辊实现打开和关闭。

[0017] 优选地,所述放卷机组以及所述成品收卷机构均包含有纠偏机构,所述纠偏机构用于防止阳极转印膜、质子交换膜以及阴极转印膜行进过程中发生偏离。

[0018] 本实用新型与现有技术相比的有益效果在于:

[0019] 本实用新型提供的燃料电池膜电极生产装置通过在质子交换膜的行进方向上设置热压组,该热压组包含有第一加热胶辊和第一加热钢辊组成的阳极热压组,以及第二加热胶辊和第二加热钢辊组成的阴极热压组;使得质子交换膜的两侧传热更加均匀充分,有利于收卷过程中催化剂完全地从转印膜上剥离掉,提高催化剂的转印率,进而提高膜电极产品的成品率,降低膜电极产品的生产成本。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0021] 图1为本实用新型实施例公开的燃料电池膜电极生产装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式使得本实用新

型将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、材料、装置等。在其它情况下,不详细示出或描述公知技术方案以避免模糊本公开的各方面。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0023] 用语“一个”、“一”、“该”、“所述”和“至少一个”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包括”、“具有”以及“设有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等。

[0024] 如图1所示,本实用新型公开了一种燃料电池膜电极生产装置,用于通过转印法将预先涂布、印刷或者喷涂在转印膜上的催化剂转印至质子交换膜上制作膜电极,质子交换膜沿行进方向形成一行进轨迹100,沿着质子交换膜的行进方向,本实施例中的燃料电池膜电极生产装置依次包括:

[0025] 一放卷机组,上述放卷机组包括第一转印膜放卷机构101、质子交换膜放卷机构102以及第二转印膜放卷机构103;上述第一转印膜放卷机构101用于传动阳极转印膜放卷滚动,控制阳极转印膜的放卷张力和速度;上述质子交换膜放卷机构102用于传动质子交换膜放卷滚动,控制质子交换膜的放卷张力和速度;上述第二转印膜放卷机构103用于传动阴极转印膜放卷滚动,控制阴极转印膜的放卷张力和速度。本实施例中第一转印膜放卷机构101和第二转印膜放卷机构103分别位于上述质子交换膜放卷机构102的两侧;

[0026] 一胶辊组,包括两个第一胶辊104,两个第一胶辊104分布于上述行进轨迹100的两侧,上述第一胶辊104用于将上述阳极转印膜和上述阴极转印膜压合至上述质子交换膜上;

[0027] 至少一热压组,上述热压组包括一阳极热压组和一阴极热压组,上述阳极热压组包括第一加热胶辊105和第一加热钢辊106,上述阴极热压组包括第二加热胶辊107和第二加热钢辊108;以及

[0028] 一成品收卷机构109,上述成品收卷机构109用于传动上述质子交换膜收卷滚动,控制质子交换膜的收卷张力和速度;将已经制备完成的质子交换膜收卷。

[0029] 本实施例中,上述第一转印膜放卷机构101、第一加热胶辊105以及第二加热钢辊108依次有序地位于上述行进轨迹100的第一侧,即位于行进轨迹100的同一侧。上述第二转印膜放卷机构103、第一加热钢辊106以及第二加热胶辊107依次有序地位于上述行进轨迹100的第二侧,即该三者位于行进轨迹100的同一侧。图1中,第一转印膜放卷机构101位于行进轨迹100的第一侧,第二转印膜放卷机构103位于行进轨迹100的第二侧。

[0030] 在其他实施例中,也可以将第一转印膜放卷机构101位于行进轨迹100的第二侧,将第二转印膜放卷机构103位于行进轨迹100的第一侧。但与此相对应地,也需要将阳极热压组和阴极热压组的位置互换,此时上述第二转印膜放卷机构103、第二加热胶辊107以及第一加热钢辊106依次有序地位于上述行进轨迹100的第一侧,上述第一转印膜放卷机构101、第二加热钢辊108以及第一加热胶辊105依次有序地位于上述行进轨迹100的第二侧。

[0031] 由于加热钢辊的传热效率远大于加热胶辊的传热效率,所以转印膜经过加热钢辊传动的一面上的催化剂就能较容易地剥离掉,该面的催化剂能完全地转印到质子交换膜上,然后在转印膜的两侧都经过加热钢辊传热,使得转印膜上的催化剂能完全转印到质子

交换膜上,提高了催化剂的转印率,进而提高了膜电极制备的成品率。

[0032] 在其他实施例中,本领域技术人员也可根据需要设置多个上述热压组。

[0033] 作为本申请的一个优选实施例,沿着上述质子交换膜的行进方向,上述燃料电池膜电极生产装置还包括一转印膜收卷组,上述转印膜收卷组用于将上述阳极转印膜以及阴极转印膜分别与上述质子交换膜分离,上述转印膜收卷组位于上述阴极热压组和上述成品收卷机构109之间。

[0034] 沿着上述质子交换膜的行进方向,上述燃料电池膜电极生产装置还包括两个保护膜放卷机构110,分别位于上述行进轨迹100的两侧,且上述保护膜放卷机构110位于上述转印膜收卷组和上述成品收卷机构109之间,上述保护膜放卷机构110用于传动保护膜放卷滚动,控制保护膜的放卷张力和速度。

[0035] 上述转印膜收卷组包括第一转印膜收卷机构111和第二转印膜收卷机构112,上述第一转印膜收卷机构111用于将上述阳极转印膜和上述质子交换膜分离,上述第二转印膜收卷机构112用于将上述阴极转印膜和上述质子交换膜分离。

[0036] 作为本申请的一个优选实施例,沿着上述质子交换膜的行进方向,上述燃料电池膜电极生产装置还包括一保护膜贴合胶辊组,上述保护膜贴合胶辊组包括两个第二胶辊113,上述第二胶辊113分布于上述行进轨迹100的两侧,上述第二胶辊113用于将保护膜压合至已经涂敷好催化剂的上述质子交换膜上,上述保护膜贴合胶辊组位于上述保护膜放卷机构110和上述成品收卷机构109之间。

[0037] 其中,位于上述行进轨迹100一侧的上述第一胶辊104和第二胶辊113为活动辊,另一侧的上述第一胶辊104和第二胶辊113为固定辊,上述活动辊和气缸连接,上述气缸用于传动上述活动辊实现打开和关闭,控制上述活动辊的打开和关闭。具体来说,在膜电极制备的转印过程中,气缸控制上述活动辊打开;制备完成后,气缸控制上述活动辊关闭。

[0038] 作为本申请的一个优选实施例,上述第一加热胶辊105和第二加热胶辊107均为耐高温硅胶辊,且均与气缸连接,上述气缸用于传动上述第一加热胶辊105和第二加热胶辊107实现打开和关闭,控制上述第一加热胶辊105和第二加热胶辊107的打开和关闭。具体来说,在膜电极制备的转印过程中,气缸控制上述第一加热胶辊105和第二加热胶辊107打开;制备完成后,气缸控制上述第一加热胶辊105和第二加热胶辊107关闭。本申请中上述耐高温硅胶辊的耐高温范围为150摄氏度至300摄氏度。

[0039] 作为本申请的一个优选实施例,上述放卷机组以及上述成品收卷机构109均包含有纠偏机构,上述纠偏机构用于防止阳极转印膜、质子交换膜以及阴极转印膜行进过程中发生偏离。该纠偏机构采用现有技术即可实现,本实施例不再赘述。

[0040] 综上,本实用新型公开的燃料电池膜电极生产装置至少具有如下优势:

[0041] 本实施例公开的燃料电池膜电极生产装置通过在质子交换膜的行进方向上设置热压组,该热压组包含有第一加热胶辊和第一加热钢辊组成的阳极热压组,以及第二加热胶辊和第二加热钢辊组成的阴极热压组;使得质子交换膜的两侧传热更加均匀充分,有利于收卷过程中催化剂完全地从转印膜上剥离掉,提高催化剂的转印率,进而提高膜电极产品的成品率,降低膜电极产品的生产成本。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“底部”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关

系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或者暗示所指的结构或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,“若干个”的含义是一个或一个以上。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述是指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或者示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或者示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或者多个实施例或者示例中以合适的方式结合。

[0044] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

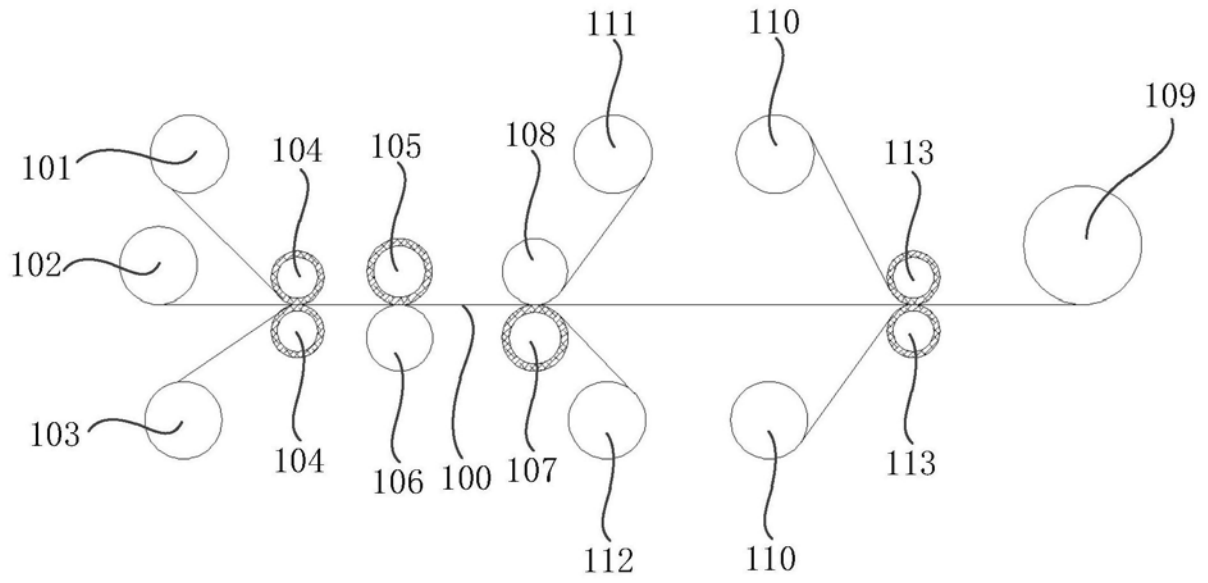


图1