



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219449864 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202320225943.9

(22) 申请日 2023.02.02

(73) 专利权人 深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区龙田街道竹坑社区金牛东路62号一层至六层

(72) 发明人 余仲 谭晓华 刘顺 张海涛
赵步举 杨福满 程培勇

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

专利代理师 李峥嵘

(51) Int. Cl.

C23C 16/448 (2006.01)

C23C 16/458 (2006.01)

C23C 16/54 (2006.01)

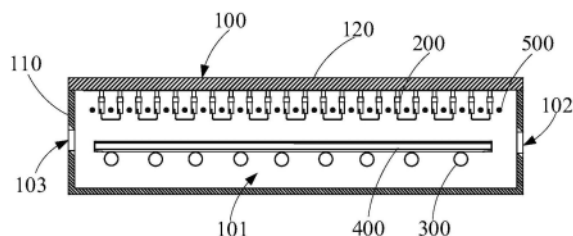
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

卧式热丝化学气相沉积镀膜设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,包括:腔体,腔体设有工艺腔;热丝模块,热丝模块设置于工艺腔的内部,热丝模块包括多个热丝组件,多个热丝组件在水平方向上呈阵列式排布,每个热丝组件均包括热丝,每根热丝均包括第一竖向段、与第一竖向段沿水平方向间隔设置的第二竖向段、以及连接在第一竖向段与第二竖向段之间的横向段,横向段的两端分别与第一竖向段的底端和第二竖向段的底端连接,第一竖向段的顶端以及第二竖向段的顶端均与工艺腔的顶壁连接;及运输机构,运输机构设置于工艺腔的内部,并位于热丝模块的下方,运输机构用于承载横向载板。每根热丝在通电发热后难以发生变形,并且,发生断裂的风险低,可靠性高。



1. 一种卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,包括:

腔体,所述腔体设有工艺腔;

热丝模块,所述热丝模块设置于所述工艺腔的内部,所述热丝模块包括多个热丝组件,多个所述热丝组件在水平方向上呈阵列式排布,每个所述热丝组件均包括热丝,每根所述热丝均包括第一竖向段、与所述第一竖向段沿水平方向间隔设置的第二竖向段、以及连接在所述第一竖向段与所述第二竖向段之间的横向段,所述横向段的两端分别与第一竖向段的底端和所述第二竖向段的底端连接,所述第一竖向段的顶端以及所述第二竖向段的顶端均与所述工艺腔的顶壁连接;及

运输机构,所述运输机构设置于所述工艺腔的内部,并位于所述热丝模块的下方,所述运输机构用于承载横向载板。

2. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所述第一竖向段的长度以及所述第二竖向段的长度均小于100mm,所述横向段的长度小于200mm。

3. 根据权利要求2所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所述横向段的长度设置在30mm至200mm之间,所述第一竖向段的长度以及所述第二竖向段的长度设置在5mm至100mm之间。

4. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所有的所述热丝的所述横向段均处于同一水平面。

5. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,每个所述热丝组件还包括第一电极和第二电极,所述第一电极与所述第一竖向段的顶端连接,所述第二电极与所述第二竖向段的顶端连接,所述第一电极以及所述第二电极均固定于所述腔体的顶部。

6. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,还包括布气模块,所述布气模块设置于所述工艺腔内,且所述布气模块位于所述横向段的上方。

7. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所述运输机构包括多个传动件,多个所述传动件从前至后依次间隔设置。

8. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所述腔体的前侧部设有进口,所述腔体的后侧部设有出口,所述进口与所述出口沿水平方向间隔排布;

所述运输机构用于承载通过所述进口进入至所述工艺腔的所述横向载板,并能够将所述横向载板通过所述出口从所述工艺腔运出。

9. 根据权利要求1所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所述腔体包括腔本体以及腔盖,所述腔本体的顶部设有敞开口,所述腔盖盖设于所述敞开口,所述热丝模块与所述腔盖连接。

10. 根据权利要求9所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,其特征在于,所述腔盖与所述腔本体可拆卸连接。

卧式热丝化学气相沉积镀膜设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及镀膜设备技术领域,特别涉及一种卧式热丝化学气相沉积镀膜设备。

背景技术

[0002] 如图1所示,目前,大型的热丝化学气相沉积镀膜设备都是立式结构,热丝10固定在腔体顶部的电极上,热丝10的长度大于立式载板20的高度且自然下垂,高温热丝10伸长不受空间限制。

[0003] 行业内也有一种小型的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,这种卧式热丝化学气相沉积镀膜设备包括多根并列排布且水平放置的热丝,每根热丝的两端需要用弹簧等机械机构夹持,从而保证热丝在发热伸长过程中不至于下垂,保证沉积膜厚的均匀性。然而,当热丝快速加热至1800℃的情况下,夹持机构对热丝拉力大了就会导致热丝断裂,拉力小了无法保证丝的平直度,可靠性低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种可靠性较高的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备。

[0005] 根据本实用新型一些实施例的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,包括:腔体,所述腔体设有工艺腔;热丝模块,所述热丝模块设置于所述工艺腔的内部,所述热丝模块包括多个热丝组件,多个所述热丝组件在水平方向上呈阵列式排布,每个所述热丝组件均包括热丝,每根所述热丝均包括第一竖向段、与所述第一竖向段沿水平方向间隔设置的第二竖向段、以及连接在所述第一竖向段与所述第二竖向段之间的横向段,所述横向段的两端分别与第一竖向段的底端和所述第二竖向段的底端连接,所述第一竖向段的顶端以及所述第二竖向段的顶端均与所述工艺腔的顶壁连接;及运输机构,所述运输机构设置于所述工艺腔的内部,并位于所述热丝模块的下方,所述运输机构用于承载横向载板。

[0006] 根据本实用新型实施例的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,至少具有如下有益效果:

[0007] 本实用新型的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备中,热丝模块包括多个热丝组件,使得多个热丝组件在水平方向上呈阵列式排布,并将用于承载横向载板的运输机构设置于热丝模块的下方,可以将热丝化学气相沉积镀膜设备做成卧式结构。并且,通过调整热丝组件的数量,可以满足不同大小基体的镀膜需求,例如,基体的尺寸越大,则可以相应地设置更多的热丝组件。另外,每根热丝均包括第一竖向段、与第一竖向段沿水平方向间隔设置的第二竖向段、以及连接在第一竖向段与第二竖向段之间的横向段,横向段的两端分别与第一竖向段的底端和第二竖向段的底端连接,第一竖向段以及第二竖向段均与工艺腔的顶壁连接,如此,每根热丝在通电发热后,也难以发生变形,可以保证沉积镀膜的均匀性,并且,这种热丝也不会因所受拉力过大而发生断裂,可靠性高。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一竖向段的长度以及所述第二竖向段的长度均小于100mm,所述横向段的长度小于200mm。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述横向段的长度设置在30mm至200mm之间,所述第一竖向段的长度以及所述第二竖向段的长度设置在5mm至100mm之间。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所有的所述热丝的所述横向段均处于同一水平面。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,每个所述热丝组件还包括第一电极和第二电极,所述第一电极与所述第一竖向段的顶端连接,所述第二电极与所述第二竖向段的顶端连接,所述第一电极以及所述第二电极均固定于所述腔体的顶部。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备还包括布气模块,所述布气模块设置于所述工艺腔内,且所述布气模块位于所述横向段的上方。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述运输机构包括多个传动件,多个所述传动件从前至后依次间隔设置。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述腔体的前侧部设有进口,所述腔体的后侧部设有出口,所述进口与所述出口沿水平方向间隔排布;

[0015] 所述运输机构用于承载通过所述进口进入至所述工艺腔的所述横向载板,并能够将所述横向载板通过所述出口从所述工艺腔运出。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述腔体包括腔本体以及腔盖,所述腔本体的顶部设有敞开口,所述腔盖盖设于所述敞开口,所述热丝模块与所述腔盖连接。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述腔盖与所述腔本体可拆卸连接。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:

[0020] 图1为立式热丝化学气相沉积镀膜设备的热丝的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型一种实施例的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备的剖视结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型一种实施例的热丝组件的结构示意图。

[0023] 附图标号:

[0024] 100、腔体;101、工艺腔;102、进口;103、出口;110、腔本体;120、腔盖;

[0025] 200、热丝组件;210、热丝;211、第一竖向段;212、第二竖向段;213、横向段;214、第一电极;215、第二电极;

[0026] 300、运输机构;

[0027] 400、横向载板;

[0028] 500、布气模块。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始

至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 如图2所示,本实用新型一实施例涉及的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备,包括腔体100、热丝模块以及运输机构300。

[0033] 腔体100设有工艺腔101。

[0034] 具体地,腔体100为具有工艺腔101的中空结构。

[0035] 热丝模块设置于工艺腔101内,热丝模块包括多个热丝组件200,多个热丝组件200在水平方向上呈阵列式排布。

[0036] 具体地,多个热丝组件200设置于工艺腔101内,且多个热丝组件200在水平方向上呈阵列式排布。具体而言,以仰视或者俯视的视角观看热丝模块,多个热丝组件200呈阵列式排布,即,热丝组件200呈多行多列排布。

[0037] 如图3所示,每个热丝组件200均包括热丝210,每根热丝210均包括第一竖向段211、与第一竖向段211沿水平方向间隔设置的第二竖向段212、以及连接在第一竖向段211与第二竖向段212之间的横向段213,横向段213的两端分别与第一竖向段211的底端和第二竖向段212的底端连接,第一竖向段211的顶端以及第二竖向段212的顶端均与工艺腔101的顶壁连接。

[0038] 具体地,热丝210在通电后能够发热,热丝210大致呈“U”形,第一竖向段211和第二竖向段212均呈竖向设置,第一竖向段211的顶端以及第二竖向段212的顶端均与工艺腔101的顶壁连接,且第一竖向段211与第二竖向段212沿水平方向相间隔。横向段213呈横向设置,且横向段213的两端分别与连接在第一竖向段211的底端和第二竖向段212的底端连接。

[0039] 可以理解的是,热丝210的形状是通过一根热丝在相应的位置折弯形成,而第一竖向段211、第二竖向段212和横向段213为一体结构。

[0040] 如图2所示,运输机构300设置于工艺腔101的内部,并位于热丝模块的下方,运输机构300用于承载横向载板400。

[0041] 具体地,运输机构300一方面起到运输横向载板400的作用,运输机构300另一方面还起到承载横向载板400的作用,使得横向载板400位于热丝模块的下方。其中,横向载板

400用于承载基体,而热丝模块可以对工艺腔101内的气体进行加热和催化,使得气体裂解而在基体上镀上薄膜。

[0042] 本实用新型的卧式热丝化学气相沉积镀膜设备中,热丝模块包括多个热丝组件200,使得多个热丝组件200在水平方向上呈阵列式排布,并将用于承载横向载板400的运输机构300设置在热丝模块的下方,可以将热丝化学气相沉积镀膜设备做成卧式结构。并且,通过调整热丝组件200的数量,可以满足不同大小基体的镀膜需求,例如,基体的尺寸越大,则可以相应地设置更多的热丝组件200。另外,每根热丝210均包括第一竖向段211、与第一竖向段211沿水平方向间隔设置的第二竖向段212、以及连接在第一竖向段211与第二竖向段212之间的横向段213,横向段213的两端分别与第一竖向段211的底端和第二竖向段212的底端连接,第一竖向段211以及第二竖向段212均与工艺腔101的顶壁连接,如此,可以将第一竖向段211、第二竖向段212以及横向段213的长度做短,每根热丝210在通电发热后,也难以发生变形,可以保证沉积镀膜的均匀性,并且,这种热丝210也不会因所受拉力过大而发生断裂,可靠性高。

[0043] 可以理解的是,为了保证加热均匀性,提高镀膜质量,可以通过增加热丝组件200的数量,从而减小每个热丝组件200中热丝210的长度,并实现将第一竖向段211、第二竖向段212以及横向段213的长度做短,如此,每根热丝210在通电发热后,也难以发生变形,可以保证沉积镀膜的均匀性。

[0044] 具体地,第一竖向段211的长度以及第二竖向段212的长度均小于100mm,横向段213的长度小于200mm。经加热验证,当热丝210的发热温度达到1800℃时,热丝210的变形量也几乎可以忽略,不会对沉积镀膜的均匀性产生不利影响。

[0045] 更具体地,横向段213的长度可以设置在30mm至200mm之间,第一竖向段211的长度以及第二竖向段212的长度可以设置在5mm至100mm之间。

[0046] 进一步地,所有的热丝210的横向段213均处于同一水平面,具体而言,横向段213用作沉积面,通过使得所有的热丝210的横向段213处于同一水平面,可以保证沉积镀膜的均匀性。

[0047] 具体地,横向载板400位于热丝模块的下方,并且横向载板400水平放置,通过使得所有的热丝210的横向段213处于同一水平面,可以保持每个热丝210的横向段213与横向载板400的距离相同,如此,可以保证沉积镀膜的均匀性。

[0048] 结合图2与图3,在其中一个实施例中,每个热丝组件200还包括第一电极214和第二电极215,第一电极214与第一竖向段211的顶端连接,第二电极215与第二竖向段212的顶端连接,第一电极214以及第二电极215均固定于腔体100的顶部。

[0049] 一方面,在电源的正负极分别与第一电极214和第二电极215连接后,可以实现热丝210的发热,另一方面,第一电极214和第二电极215还对热丝210起到支撑、固定的作用,利用第一电极214和第二电极215支撑并固定热丝210就可以达到热丝210高温发热不发生形变的目的,固定方式简单,并且,利用这种方式也无需再借助其他的支撑件来支撑横向段213,可以避免横向段213与其它的支撑件发生接触而在发热时因发热不均而断裂的问题。

[0050] 如图2所示,在其中一个实施例中,卧式热丝化学气相沉积镀膜设备还包括布气模块500,布气模块500设置于工艺腔101内,且布气模块500位于横向段213的上方。布气模块

500用于向工艺腔101内通入气体,通入的气体可以在热丝模块的高温 and 催化作用下裂解而生成固态反应物而沉积在基体表面形成薄膜。

[0051] 具体地,布气模块500包括多根布气管,布气管穿插在第一电极214和第二电极215之间。如此,可以提高布气均匀性,从而提高沉积均匀性。

[0052] 如图2所示,在其中一个实施例中,运输机构300包括多个传动件,多个传动件从前至后依次间隔设置。多个传动件用于对横向载板400起到承载和运输的作用。

[0053] 其中,传送件可以是传送轮或者传送辊。

[0054] 需要说明的是,多个传动件沿水平方向从前至后依次间隔设置,并且,用于驱动传动件转动的驱动机构设置在工艺腔101的外部,传动件通过磁流体密封进入工艺腔101内。

[0055] 进一步地,腔体100的前侧部设有进口102,腔体100的后侧部设有出口103,进口102与出口103沿水平方向间隔排布,运输机构300用于承载通过进口102进入至工艺腔101的横向载板400,并能够将横向载板400通过出口103从工艺腔101运出。

[0056] 如图2所示,在其中一个实施例中,腔体100包括腔本体110以及腔盖120,腔本体110的顶部设有敞开口,腔盖120盖设于敞开口,热丝模块与腔盖120连接。如此,可以先在腔盖120上组装好热丝模块,再将腔盖120盖在腔本体110上,以实现热丝模块的安装,安装简单。并且,通过拆卸腔盖120即可实现热丝模块的拆卸,有利于热丝模块的维护。

[0057] 具体地,腔盖120与腔本体110可拆卸连接。

[0058] 其中,腔盖120可以通过螺栓或者其他紧固件与腔本体110可拆卸地固定在一起。

[0059] 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”、或“一些示例”等的描述意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示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0060] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

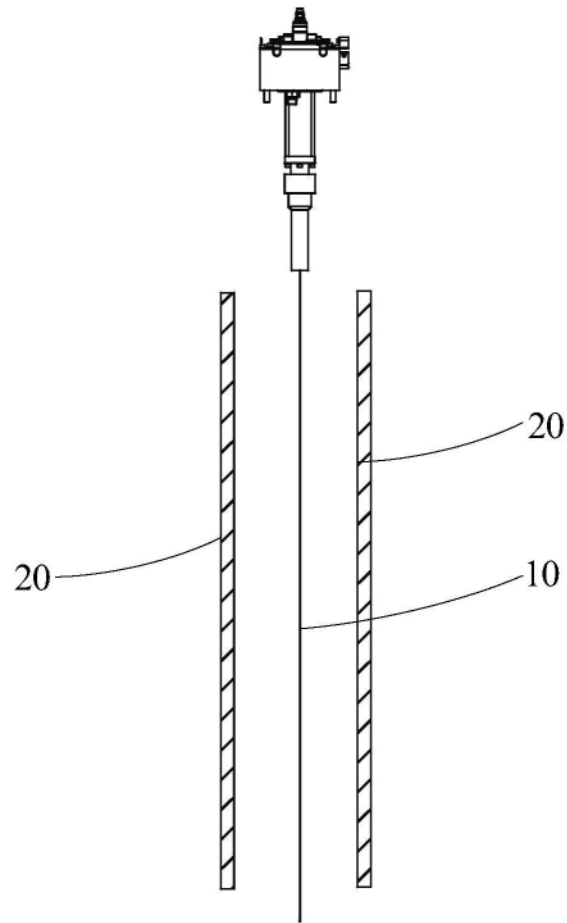


图1

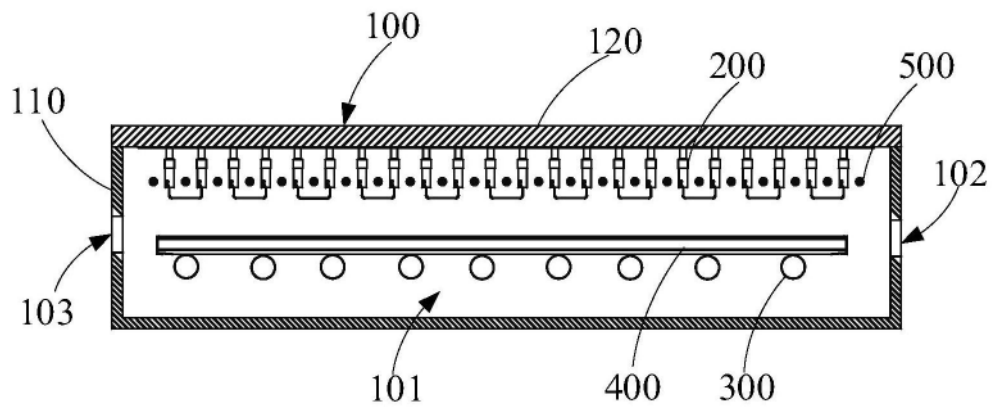


图2

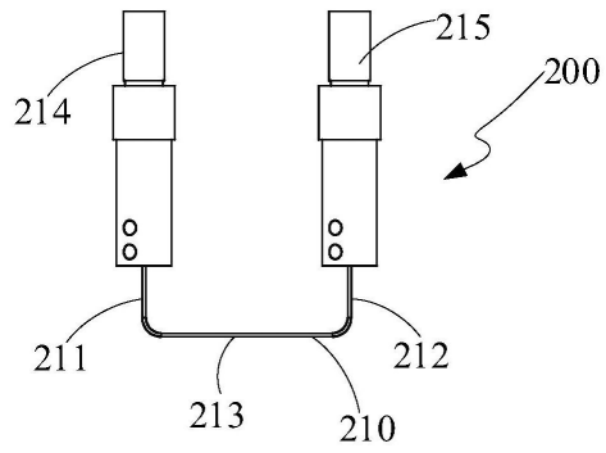


图3