



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118044656 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 17

(21) 申请号 202211399247.6

(22) 申请日 2022.11.09

(71) 申请人 思摩尔国际控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼岛邮政信箱2681

(72) 发明人 陈书厅 汪唯 冯建明 朱明达

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事

务所(普通合伙) 44351

专利代理师 林炮勤

(51) Int. Cl.

A24F 40/53 (2020.01)

A61M 15/06 (2006.01)

A61H 99/00 (2006.01)

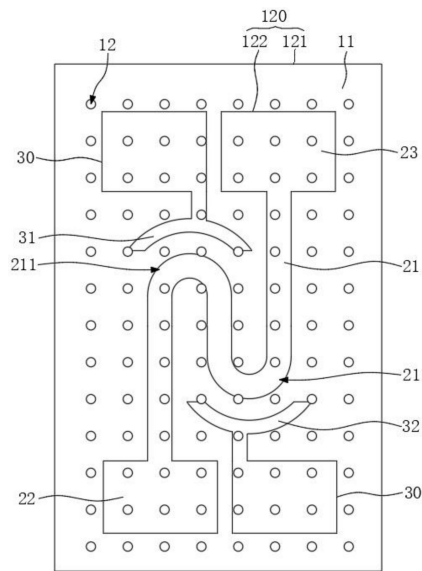
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

电子雾化装置及其控制方法

(57) 摘要

本申请涉及一种电子雾化装置及其控制方法。电子雾化装置包括储液部、发热体、测试电极以及电参数采集电路,储液部用于储存气溶胶生成基质。发热体包括导液基体和电热元件,导液基体与储液部导液连接,导液基体具有雾化面,电热元件设置于雾化面。测试电极设置于雾化面,测试电极包括间隔设置的第一测试电极和第二测试电极。电参数采集电路电连接于第一测试电极和第二测试电极,电参数采集电路用于采集第一测试电极和第二测试电极之间的电参数信号,由于第一测试电极与第二测试电极之间的电参数信号在雾化面上有基质和无基质的情况下差异较大,便于通过电参数信号来判断基质有无的情况,有助于较好地采集干烧的情况。



1. 一种电子雾化装置,其特征在于,包括:
储液部,用于储存气溶胶生成基质;
发热体,包括导液基体和电热元件,所述导液基体与所述储液部导液连接,所述导液基体具有雾化面,所述电热元件设置于所述雾化面;
测试电极,所述测试电极设置于所述雾化面,所述测试电极包括间隔设置的第一测试电极和第二测试电极;以及
电参数采集电路,所述电参数采集电路电连接于所述第一测试电极和所述第二测试电极,所述电参数采集电路用于采集所述第一测试电极和所述第二测试电极之间的电参数信号。
2. 根据权利要求1所述的电子雾化装置,其特征在于,所述第二测试电极为所述电热元件。
3. 根据权利要求2所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电参数采集电路包括电流采集电路,所述电流采集电路电连接于所述测试电极和所述电热元件,所述电流采集电路用于采集所述第一测试电极和所述电热元件之间的电流信号。
4. 根据权利要求2所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电参数采集电路包括电容采集电路,所述电容采集电路电连接于所述测试电极和所述电热元件,所述电容采集电路用于采集所述第一测试电极和所述电热元件之间的电容信号。
5. 根据权利要求2所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电热元件具有弯折部,所述第一测试电极与所述弯折部对应。
6. 根据权利要求1所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电子雾化装置还包括功率控制电路,所述功率控制电路电连接于所述电参数采集电路与所述电热元件,所述功率控制电路用于根据所述电参数信号控制所述电热元件的工作功率。
7. 根据权利要求1所述的电子雾化装置,其特征在于,所述导液基体还具有吸液面,所述吸液面与所述雾化面相背,所述导液基体设有多个导液通孔,所述导液通孔贯穿所述雾化面与所述吸液面。
8. 根据权利要求7所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电热元件避让所述导液通孔。
9. 根据权利要求7所述的电子雾化装置,其特征在于,所述测试电极避让所述导液通孔。
10. 根据权利要求1所述的电子雾化装置,其特征在于,所述测试电极凸设于所述雾化面的高度大于0且小于10微米。
11. 根据权利要求1所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电子雾化装置还包括保护层,所述保护层覆盖所述测试电极。
12. 根据权利要求1所述的电子雾化装置,其特征在于,所述电热元件间隔位于所述第一测试电极与所述第二测试电极之间。
13. 根据权利要求12所述的电子雾化装置,其特征在于,所述第一测试电极的数量为多个,多个所述第一测试电极相互间隔。
14. 根据权利要求13所述的电子雾化装置,其特征在于,多个所述第一测试电极沿所述电热元件的长度方向排布。

15. 根据权利要求12所述的电子雾化装置,其特征在于,所述第二测试电极的数量为多个,多个所述第二测试电极相互间隔。

16. 根据权利要求15所述的电子雾化装置,其特征在于,多个所述第二测试电极沿所述电热元件的长度方向排布。

17. 一种应用于根据权利要求1至16任一项所述电子雾化装置的控制方法,其特征在于,所述控制方法包括:

获取所述电参数信号;

根据所述电参数信号确定所述电子雾化装置的干烧情况。

18. 根据权利要求17所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

若确定所述电子雾化装置干烧,控制所述电热元件降低工作功率或停止工作。

电子雾化装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及雾化技术领域,特别是涉及电子雾化装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 雾化装置是用于加热基质以产生雾化气体供用户吸食装置。雾化装置在雾化过程中容易发生干烧,而干烧则会产生焦味,影响口感,而且可能产生有害气体,危害人体健康。

[0003] 相关技术中的方案采用在发热单元上方增加温度传感器,或者在雾化腔内部增加温度传感器,以监测雾化装置工作过程中的异常高温。

[0004] 然而,在实现本发明创造的过程中,发明人发现相关技术增加温度传感器检测干烧的方案不较好。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对相关技术增加温度传感器的方案采集干烧的方案不较好的问题,提供一种电子雾化装置及其控制方法。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种电子雾化装置,电子雾化装置包括储液部、发热体、测试电极以及电参数采集电路,储液部用于储存气溶胶生成基质。发热体包括导液基体和电热元件,导液基体与储液部导液连接,导液基体具有雾化面,电热元件设置于雾化面。测试电极设置于雾化面,测试电极包括间隔设置的第一测试电极和第二测试电极。电参数采集电路电连接于第一测试电极和第二测试电极,电参数采集电路用于采集第一测试电极和第二测试电极之间的电参数信号。

[0007] 在其中一些实施例中,第二测试电极为电热元件。

[0008] 在其中一些实施例中,电参数采集电路包括电流采集电路,电流采集电路电连接于测试电极和电热元件,电流采集电路用于采集第一测试电极和电热元件之间的电流信号。

[0009] 在其中一些实施例中,电参数采集电路包括电容采集电路,电容采集电路电连接于测试电极和电热元件,电容采集电路用于采集第一测试电极和电热元件之间的电容信号。

[0010] 在其中一些实施例中,电热元件具有弯折部,第一测试电极与弯折部对应。

[0011] 在其中一些实施例中,电子雾化装置还包括功率控制电路,功率控制电路电连接于电参数采集电路与电热元件,功率控制电路用于根据电参数信号控制电热元件的工作功率。

[0012] 在其中一些实施例中,导液基体还具有吸液面,吸液面与雾化面相背,导液基体设有多个导液通孔,导液通孔贯穿雾化面与吸液面。

[0013] 在其中一些实施例中,电热元件避让导液通孔。

[0014] 在其中一些实施例中,测试电极避让导液通孔。

- [0015] 在其中一些实施例中,测试电极凸设于雾化面的高度大于0且小于10微米。
- [0016] 在其中一些实施例中,发热体蜿蜒设置,测试电极与发热体的拐角处相对。
- [0017] 在其中一些实施例中,电子雾化装置还包括保护层,保护层覆盖测试电极。
- [0018] 在其中一些实施例中,电热元件间隔位于第一测试电极与第二测试电极之间。
- [0019] 在其中一些实施例中,第一测试电极的数量为多个,多个第一测试电极相互间隔。
- [0020] 在其中一些实施例中,多个第一测试电极沿电热元件的长度方向排布。
- [0021] 在其中一些实施例中,第二测试电极的数量为多个,多个第二测试电极相互间隔。
- [0022] 在其中一些实施例中,多个第二测试电极沿电热元件的长度方向排布。
- [0023] 第二方面,本申请实施例还提供一种控制方法,控制方法应用于上述任一实施例中的电子雾化装置,控制方法包括:获取电参数信号;根据电参数信号确定电子雾化装置的干烧情况。
- [0024] 在其中一些实施例中,控制方法还包括:若确定电子雾化装置干烧,控制电热元件的工作功率降低。
- [0025] 上述任一实施例中,电子雾化装置的导液基体具有雾化面,电热元件设置于雾化面,电热元件在通电后能够发热,则电热元件发热后可以加热位于雾化面的气溶胶生成基质,以便于气溶胶生成基质能够汽化为雾化气体。此外,电子雾化装置的测试电极设置于雾化面,第一测试电极与第二测试电极间隔,电参数采集电路电连接于第一测试电极和第二测试电极,电参数采集电路用于采集第一测试电极和第二测试电极之间的电参数信号,由于第一测试电极与第二测试电极之间的电参数信号在雾化面上有基质和无基质的情况下差异较大,便于通过电参数信号来判断基质有无的情况,有助于第一测试电极与第二测试电极之间通过相互配合可以较好地采集干烧的情况。

附图说明

- [0026] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。
- [0027] 图1示出了本申请实施例提供的电子雾化装置的结构示意图。
- [0028] 图2示出了图1的电子雾化装置的雾化器的结构示意图。
- [0029] 图3示出了图2的雾化器的部分结构示意图。
- [0030] 图4示出了图1的电子雾化装置的模块示意图。
- [0031] 图5示出了本申请另一实施例提供的电子雾化装置的模块示意图。
- [0032] 图6示出了图5的电子雾化装置通过电流信号检测干烧的示意图。
- [0033] 图7示出了图5的电子雾化装置通过电流信号检测干烧的另一示意图。
- [0034] 图8示出了本申请又一实施例提供的电子雾化装置的模块示意图。
- [0035] 图9示出了图8的电子雾化装置通过电容信号检测干烧的示意图。
- [0036] 图10示出了图9的电子雾化装置通过电容信号检测干烧的另一示意图。
- [0037] 图11示出了本申请再一实施例提供的电子雾化装置的模块示意图。
- [0038] 图12示出了本申请另一实施例提供的电子雾化装置的部分结构示意图。

[0039] 图13示出了本申请实施例提供的控制方法的流程示意图。

[0040] 图14示出了本申请另一实施例提供的控制方法的流程示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0042] 在本申请的描述中,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”、“顺时针”、“逆时针”、“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申请和简化描述,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申请的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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申请中的具体含义。

[0045] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0046] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0047] 发明人发现相关技术增加温度传感器的方案存在以下问题:第一,温度传感器仅能检测发热单元或者雾化腔的整体平均温度,无法有效地检测到局部干烧。第二,发热单元外部增加的温度传感器会吸收发热单元产生的一部分热量,使得雾化效率降低。

[0048] 参阅图1至图14,本申请实施例提供的电子雾化装置1及其控制方法用于对气溶胶生成基质进行加热以产生气溶胶供用户使用。其中,所述加热方式可以为对流、传导、辐射或者其组合。所述气溶胶生成基质的形态可以是液体。所述气溶胶产生基质包括但不限于是用于医疗、养生、健康、美容目的的材料,例如,气溶胶生成基质为药液、油类等。

[0049] 参阅图1,本申请实施例提供一种电子雾化装置1,电子雾化装置1可以加热基质,以便于基质能够汽化为雾化气体。

[0050] 电子雾化装置1可以包括雾化器10和电源装置30,电源装置30用于对雾化器10供电,雾化器10能够将电能转化为热能,从而将雾化器10中的液体雾化形成可供用户抽吸的烟雾,被雾化的液体可以为气溶胶生成基质等。

[0051] 参阅图2和图4,雾化器10可以包括储液部110、雾化座160、发热体120以及测试电极30以及电参数采集电路50。储液部110的内部中空,形成储液仓111,储液仓111可以用于储存液态的气溶胶生成基质40,在本实施例中储液仓111可以为环形的结构,储液部110的中心可以设置出气通道112,也就是说储液仓111的内部环壁可以形成出气通道112,储液仓111的外部环壁可以形成烟嘴113。

[0052] 雾化座160具有安装腔,发热体120设于该安装腔内,雾化座160包括上座161和下座162,上座161与下座162配合形成安装腔。发热体120背离储液仓111的表面与安装腔的腔壁配合形成雾化腔123。

[0053] 上座161上设有下液通道1611;储液仓111内的气溶胶生成基质40通过下液通道1611流入发热体120。

[0054] 下座162上设有进气通道1621,外界气体经进气通道1621进入雾化腔123,并携带发热体120雾化好的气溶胶流至出气通道112。

[0055] 发热体120可以设置在出气通道112的一侧,发热体120可以包括导液基体121以及电热元件122,发热体120可以将气溶胶生成基质40加热形成气溶胶,气溶胶可以通过出气通道112流出,供使用者吸食。

[0056] 导液基体121具有雾化面11,气溶胶生成基质40可以置于雾化面11,以便于气溶胶生成基质40受热汽化为雾化气体。雾化面11可以大体呈平面状,例如雾化面11可以大体呈圆面状、椭圆面状、三角形、四边形或其他形状。

[0057] 导液基体121可以为陶瓷体,便于导液基体121具有较好的耐高温特性,同时亦有助于导液基体121具有较好的导热特性。在其他实施例中,导液基体121也可以为普通玻璃、石英玻璃、硼硅玻璃或其他结构。

[0058] 导液基体121还可以设有导液结构。例如,在其中一些实施例中,导液基体121可以设有多个导液通孔12,导液基体121还可以具有吸液面13,吸液面13与雾化面11可以相背,导液通孔12可以贯穿雾化面11与吸液面13。如此,导液通孔12有助于形成毛细现象,使得气溶胶生成基质40可以从吸液面13导流至雾化面11。

[0059] 导液通孔12的轴向可以为导液基体121的厚度方向,导液通孔12的轴向也可以与导液基体121的厚度方向呈夹角设置。

[0060] 多个导液通孔12之间可以大体呈阵列排布,例如多个导液通孔12可以大体呈矩形阵列排布、圆形阵列排布等等。

[0061] 电热元件122设置于雾化面11。电热元件122包括主体21、第一电极22和第二电极23,第一电极22与第二电极23均电连接于主体21,如此,电热元件122在通电后能够发热,则电热元件122发热后可以加热位于雾化面11的气溶胶生成基质40,以便于气溶胶生成基质40能够汽化为雾化气体。其中,第一电极22可以作为正极,第二电极23可以作为负极。

[0062] 主体21可以是发热块、发热片、发热膜、发热网或其他结构。

[0063] 主体21、第一电极22和第二电极23可以为相同的材质。电热元件122可以为金属件,例如电热元件122可以采用金、铝、铂、铝基合金、铁基合金、镍基合金等材料制成。如此,有助于电热元件122具有良好的耐腐蚀特性,使得电热元件122不容易在高温、高腐蚀性的环境中失效,还有助于电热元件122具有良好的温控特性,有助于精准地控制电热元件122的温度。在其他实施例中,电热元件122也可以其他材质。

[0064] 在其中一些实施例中,电热元件122可以避让导液通孔12,如此,有助于避免电热元件122设置于雾化面11后对导液通孔12造成阻挡,有助于导液通孔12较好地气溶胶生成基质40从吸液面13导流至雾化面11,有助于减少对供液造成影响。其中,电热元件122可以为多孔状的膜材结构。

[0065] 电热元件122可以通过物理沉积法成型,例如电热元件122可以通过溅射、蒸发、原子层沉积等方式形成于雾化面11。电热元件122也可以通过化学沉积法成型,例如电热元件122可以通过化学气相沉积、化学镀、化学电镀等方式形成于雾化面11。如此,电热元件122通过物理沉积法或化学沉积法成型的方式较为方便,而且还有助于使得成型后的电热元件122较好地避让导液通孔12。在其他实施例中,电热元件122也可以采用其他方式成型。

[0066] 在其中一些实施例中,电热元件122可以通过电镀工艺、喷涂工艺等方式附着于导液基体121的雾化面11,如此,电镀和喷涂工艺均有助于通过自动化设备进行操作,有助于提高电热元件122的加工效率和加工精度,并且还有助于电热元件122的厚度较为均匀,使得电热元件122各处的发热温度较为一致。

[0067] 测试电极30设置于雾化面11。测试电极30可以包括间隔设置的第一测试电极31和第二测试电极32,第一测试电极31与第二测试电极32均设置于雾化面11。

[0068] 其中,第一测试电极31与电热元件122间隔,第一测试电极31与电热元件122间隔是指第一测试电极31与电热元件122之间没有相互接触,两者之间具有一定的间距。

[0069] 电参数采集电路50电连接于第一测试电极31与第二测试电极32,电参数采集电路50用于采集第一测试电极31与第二测试电极32之间的电参数信号。由于电参数信号在雾化面11上有基质和无基质的情况下差异较大,便于通过电参数信号来判断基质有无的情况,有助于第一测试电极31与第二测试电极32之间通过相互配合可以较好地采集干烧的情况。

[0070] 在其中一些实施例中,第二测试电极32为电热元件122,例如第二测试电极32可以为电热元件122的第一电极22,也可以为电热元件122的第二电极23。如此,同样有助于电子雾化装置1通过第一测试电极31与第二测试电极32之间通过相互配合可以较好地采集干烧的情况。

[0071] 电参数采集电路50可以通过采集电流信号来判断干烧情况。例如参阅图5,在其中一些实施例中,电参数采集电路50包括电流采集电路51,电流采集电路51电连接于第一测试电极31和电热元件122(或第二测试电极32),电流采集电路51用于采集第一测试电极31和电热元件122(或第二测试电极32)之间的电流信号。

[0072] 例如参阅图6,在正常加热雾化的过程中,雾化面11存在一定厚度的气溶胶生成基质40。在第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间施加电压时,第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电流主要包括导液基体121材料本身通过的电流 I_1 和气溶胶生成基质40中的离子导电电流 I_2 。由于气溶胶生成基质40中一般含有大量的醇类物质和电解质产生的导电离子,导液基体121一般为低极性的无机物制成,在此情

况下,第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电流主要是气溶胶生成基质40中的电流 I_2 。

[0073] 而在干烧的过程中,参阅图7,雾化面11的气溶胶生成基质40消失,在雾化面11的第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间施加电压时,第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电流主要包括导液基体121材料本身通过的电流 I_1 和空气201的漏电流 I_3 。由于空气201的电阻值远大于气溶胶生成基质40,而导液基体121材料本身通过的电流 I_1 在干烧时与在正常雾化时差别不大,最终导致干烧时第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电流远小于正常加热雾化时的电流。如此,在电流采集电路51采集到第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电流信号小于电流阈值信号时,可以确定第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的位置没有气溶胶生成基质40或气溶胶生成基质40忽略不计。

[0074] 电流采集电路51可以通过采样电阻进行电流信号采集,例如可以通过采样电阻的电压、采样电阻两端的分压、采样电阻的电流等过程实现电参数信号的采集,当然也可以通过其他具体电路结构进行采集,此处不做具体限定。

[0075] 电参数采集电路50除了通过采集电流信号判断干烧情况外,还可以通过采集电容信号判断干烧情况。例如参阅图8,在其中一些实施例中,电参数采集电路50包括电容采集电路52,电容采集电路52电连接于第一测试电极31和电热元件122(或第二测试电极32),电容采集电路52用于采集第一测试电极31和电热元件122(或第二测试电极32)之间的电容信号。

[0076] 例如参阅图9,在正常加热雾化的过程中,雾化面11存在一定厚度的气溶胶生成基质40,第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电容主要包括导液基体121材料本身的极性导致的电容 C_1 和气溶胶生成基质40中的极性物质导致的电容 C_2 。由于气溶胶生成基质40中含有大量的醇类物质和电解质产生的导电离子,导液基体121一般为低极性的无机物制成,在此情况下,第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电容主要是气溶胶生成基质40导致的电容 C_2 。

[0077] 而在干烧的过程中,参阅图10,雾化面11的气溶胶生成基质40消失,第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电容主要包括导液基体121材料本身的极性导致的电容 C_1 和空气201中的极性物质导致的电容 C_3 。由于空气201的极性远小于气溶胶生成基质40的极性,而导液基体121材料本身的极性导致的电容 C_1 在干烧时与正常加热雾化时差别不大,最终导致干烧时第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电容远小于正常加热雾化时的电容。如此,在电容采集电路52采集到第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的电容信号小于电容阈值信号时,可以确定第一测试电极31与电热元件122(或第二测试电极32)之间的位置没有气溶胶生成基质40或气溶胶生成基质40忽略不计。

[0078] 电容采集电路52可以采用555定时器、触摸芯片、RC电路或其他可以采集电容信号的电路。

[0079] 在其他实施例中,电参数采集电路50除了通过上述的电流信号和电容信号检测干烧情况外,还可以通过其他电参数信号。

[0080] 测试电极30可以为金属件,例如测试电极30可以采用金、铝、铂、铝基合金、铁基合

金、镍基合金等材料制成。如此,有助于测试电极30具有良好的耐腐蚀特性,使得测试电极30不容易在高温、高腐蚀性的环境中失效。在其他实施例中,测试电极30也可以其他材质。

[0081] 参阅图11,在其中一些实施例中,电子雾化装置1还包括功率控制电路60,功率控制电路60电连接于电参数采集电路50与电热元件122,功率控制电路60用于根据电参数信号控制电热元件122的工作功率。例如,在电流采集电路51采集到的电流信号小于电流阈值信号时,或者在电容采集电路52采集到的电容信号小于电容阈值信号时,则功率控制电路60可以控制电热元件122停止加热或降低电热元件122的功率,有助于较好地减少干烧的情况。

[0082] 参阅图3,在其中一些实施例中,电热元件122具有弯折部211,第一测试电极31与弯折部211对应。如此,由于弯折部211容易导致高温异常,通过将第一测试电极31与弯折部211相对,有助于电参数采集电路50对于干烧情况的检测更准确。

[0083] 在其中一些实施例中,测试电极30可以避让导液通孔12,如此,有助于避免测试电极30设置于雾化面11后对导液通孔12造成阻挡,有助于导液通孔12较好地将气溶胶生成基质40从吸液面13导流至雾化面11,有助于减少对供液造成影响。其中,测试电极30可以为多孔状的膜材结构。

[0084] 测试电极30可以通过物理沉积法成型,例如测试电极30可以通过溅射、蒸发、原子层沉积等方式形成于雾化面11。测试电极30也可以通过化学沉积法成型,例如测试电极30可以通过化学气相沉积、化学镀、化学电镀等方式形成于雾化面11。如此,测试电极30通过物理沉积法或化学沉积法成型的方式较为方便,而且还有助于使得成型后的测试电极30较好地避让导液通孔12。在其他实施例中,测试电极30也可以采用其他方式成型。

[0085] 在其中一些实施例中,测试电极30可以通过电镀工艺、喷涂工艺等方式附着于导液基体121的雾化面11,如此,电镀和喷涂工艺均有助于通过自动化设备进行操作,有助于提高测试电极30的加工效率和加工精度,并且还有助于测试电极30的厚度较为均匀。

[0086] 测试电极30可以大体是块状结构、片状结构、膜状或其他结构。

[0087] 例如,测试电极30可以为薄膜状结构。在其中一些实施例中,测试电极30凸设于雾化面11的高度 h 可以大于0且小于10微米,例如测试电极30凸设于雾化面11的高度 h 可以为10微米、9.5微米、9微米、8.5微米、8微米、7.5微米、7微米、6.5微米、6微米、5.5微米、5微米、4.5微米、4微米、3.5微米、3微米、2.5微米、2微米、1.5微米、1微米、0.5微米、0.1微米或上述相邻两个数值之间的任意值。如此,测试电极30凸设的高度不至于过高而导致测试电极30的厚度过厚,有助于减少测试电极30吸收电热元件122产生的热量,有助于减少影响雾化效率。其中,第一测试电极31与第二测试电极32凸设于雾化面11的高度均可以为 h 。

[0088] 在其中一些实施例中,第一测试电极31的数量可以为多个,多个第一测试电极31可以相互间隔。如此,每个第一测试电极31均可以第二测试电极32之间可以通过电流、电容等参数检测干烧情况,多个第一测试电极31有助于提高检测干烧位置的准确性。

[0089] 在其中一些实施例中,第一测试电极31的数量可以为两个、三个、四个、五个或其他数量。

[0090] 在其中一些实施例中,多个第一测试电极31可以沿电热元件122的长度方向排布,如此,便于多个第一测试电极31的排布方向适配于电热元件122的长度方向,有助于每个第一测试电极31可以更好地电热元件122配合采集干烧情况。

[0091] 在其中一些实施例中,第二测试电极32的数量可以为多个,多个第二测试电极32可以相互间隔。如此,每个第二测试电极32均可以第一测试电极31之间可以通过电流、电容等参数检测干烧情况,多个第二测试电极32有助于提高检测干烧位置的准确性。

[0092] 在其中一些实施例中,第二测试电极32的数量可以与第一测试电极31的数量相同或不同。第二测试电极32的数量可以为两个、三个、四个、五个或其他数量。

[0093] 在其中一些实施例中,多个第二测试电极32可以沿电热元件122的长度方向排布,如此,便于多个第二测试电极32的排布方向适配于电热元件122的长度方向,有助于每个第二测试电极32可以更好地电热元件122配合采集干烧情况。

[0094] 参阅图12,在其中一些实施例中,电子雾化装置1还可以包括保护层70,保护层70可以覆盖测试电极30。如此,保护层70可以对测试电极30提供一定的防护,有助于减少测试电极30受到气溶胶生成基质40的腐蚀。其中,保护层70可以分别覆盖第一测试电极31和第二测试电极32。

[0095] 保护层70可以是绝缘层,例如保护层70可以采用氮化铝、氧化铝、氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等材料制成。在其他实施例中,保护层70也可以其他材质。

[0096] 在其中一些实施例中,保护层70可以避让导液通孔12,如此,有助于避免保护层70覆盖测试电极30后对导液通孔12造成阻挡,有助于导液通孔12较好地将气溶胶生成基质40从吸液面13导流至雾化面11,有助于减少对供液造成影响。

[0097] 保护层70可以通过物理沉积法成型,例如保护层70可以通过溅射、蒸发、原子层沉积等方式形成于雾化面11。保护层70也可以通过化学沉积法成型,例如保护层70可以通过化学气相沉积、化学镀、化学电镀等方式形成于雾化面11。如此,保护层70通过物理沉积法或化学沉积法成型的方式较为方便,而且还有助于使得成型后的保护层70较好地避让导液通孔12。在其他实施例中,保护层70也可以采用其他方式成型。

[0098] 本申请实施例提供的电子雾化装置1中,电热元件122设置于雾化面11,电热元件122在通电后能够发热,则电热元件122发热后可以加热位于雾化面11的气溶胶生成基质40,以便于气溶胶生成基质40能够汽化为雾化气体。此外,电子雾化装置1的测试电极30设置于雾化面11,第一测试电极31与第二测试电极32间隔,电参数采集电路50用于采集第一测试电极31和第二测试电极32之间的电参数信号,由于第一测试电极31与第二测试电极32之间的电流参数、电容参数等参数在雾化面11上有基质和无基质的情况下差异较大,便于通过采集第一测试电极31与第二测试电极32之间的上述参数来判断基质有无的情况,有助于第一测试电极31第二测试电极32之间通过相互配合可以较好地采集干烧的情况。

[0099] 参阅图13,本申请实施例还提供一种控制方法,控制方法应用于上述任一实施例的电子雾化装置1。控制方法包括步骤010和步骤020。

[0100] 010:获取电参数信号。

[0101] 电参数信号可以包括电流信号、电容信号等。

[0102] 020:根据电参数信号确定电子雾化装置的干烧情况。

[0103] 在电流信号小于电流阈值信号或者电容信号小于电容阈值信号时,则表示电子雾化装置1出现干烧情况。在电流信号大于或等于电流阈值信号或者电容信号大于或等于电容阈值信号时,则表示电子雾化装置1未出现干烧情况。

[0104] 此外,电参数采集电路50采集到第一测试电极31与电热元件122之间的电参数信

号可以作为第一电参数信号,电参数采集电路50采集到第二测试电极32与电热元件122之间的电参数信号可以作为第二电参数信号,通过比较第一电参数信号与第二电参数信号之间的差别大小也可以确定电子雾化装置1的干烧情况。

[0105] 本申请实施例提供的电子雾化装置1中,电热元件122设置于雾化面11,电热元件122在通电后能够发热,则电热元件122发热后可以加热位于雾化面11的气溶胶生成基质40,以便于气溶胶生成基质40能够汽化为雾化气体。此外,电子雾化装置1的测试电极30设置于雾化面11,第一测试电极31与第二测试电极32间隔,电参数采集电路50用于采集第一测试电极31和第二测试电极32之间的电参数信号,由于第一测试电极31与第二测试电极32之间的电流参数、电容参数等参数在雾化面11上有基质和无基质的情况下差异较大,便于通过采集第一测试电极31与第二测试电极32之间的上述参数来判断基质有无的情况,有助于第一测试电极31与第二测试电极32之间通过相互配合可以较好地采集干烧的情况。

[0106] 参阅图14,在其中一些实施例中,控制方法还包括步骤030。

[0107] 030:若确定电子雾化装置干烧,控制电热元件降低工作功率或停止工作。

[0108] 电热元件的工作功率可以通过功率控制电路60控制,功率控制电路60可以控制电热元件122停止加热或降低电热元件122的功率,如此有助于较好地减少干烧的情况。

[0109] 其中,若确定电子雾化装置没有干烧,例如电流采集电路51采集到的电流信号大于或等于电流阈值信号或者电容采集电路52采集到的电容信号大于或等于电容阈值信号,则表示电子雾化装置1可以正常进行加热雾化。

[0110] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。同时,可以利用上述实施例中导出其它实施方式,使得可以在不脱离本公开的范围的情况下进行结构和逻辑替换和改变。

[0111] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

1

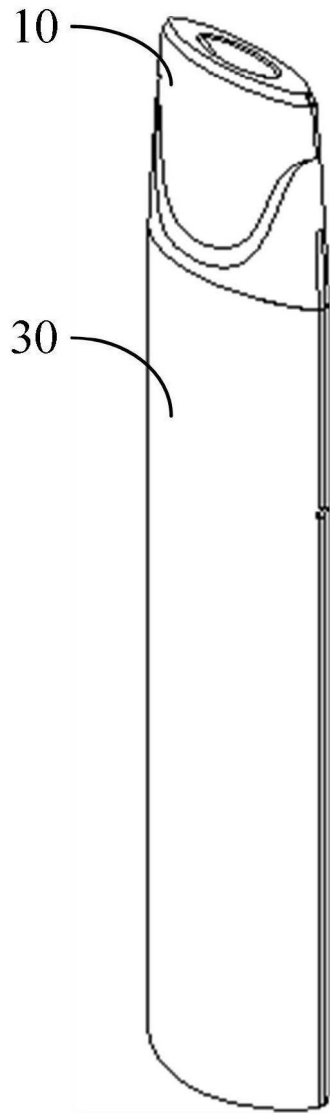


图1

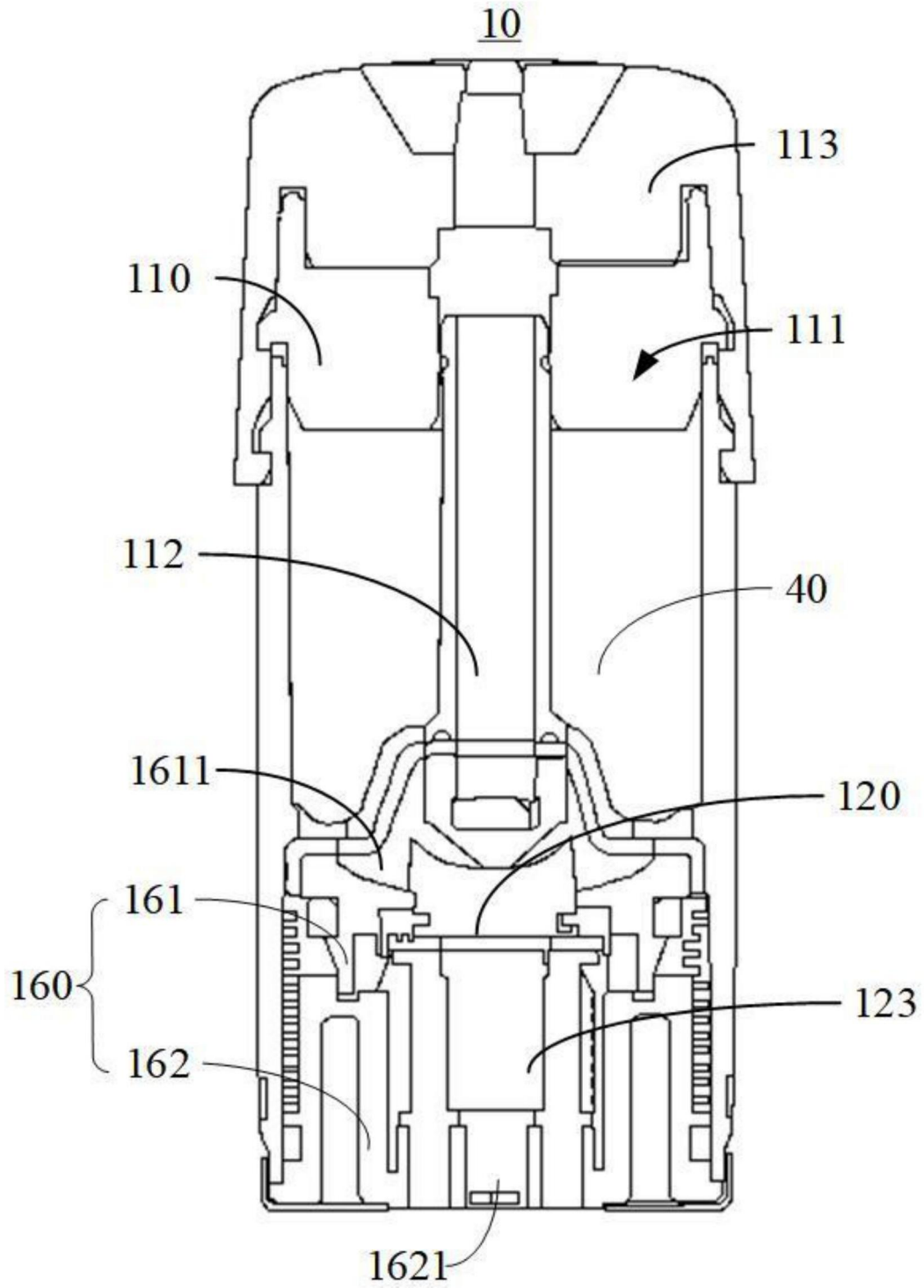


图2

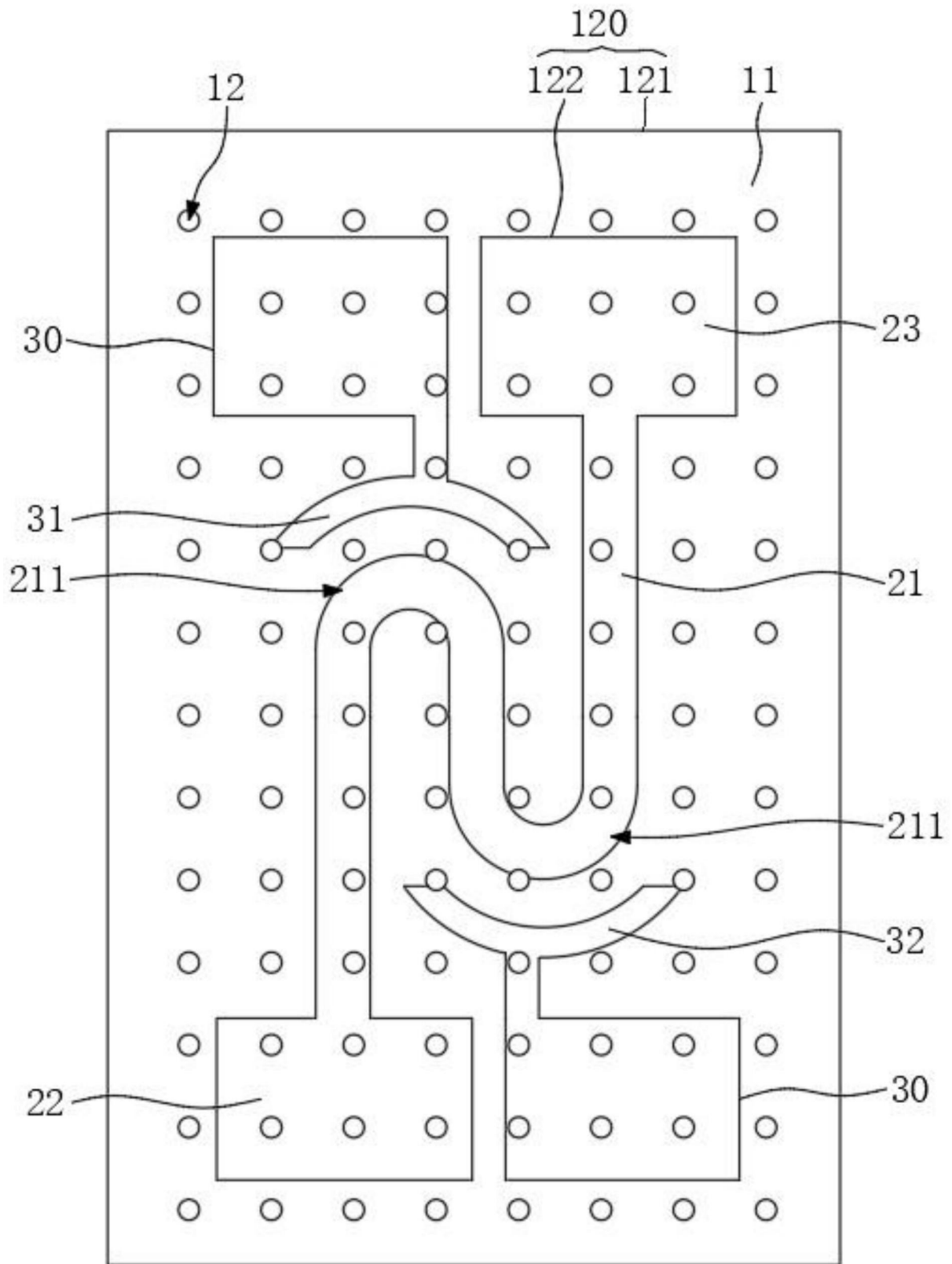


图3

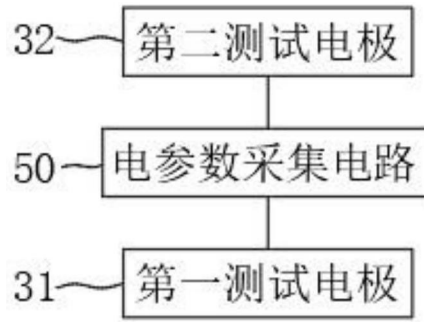


图4

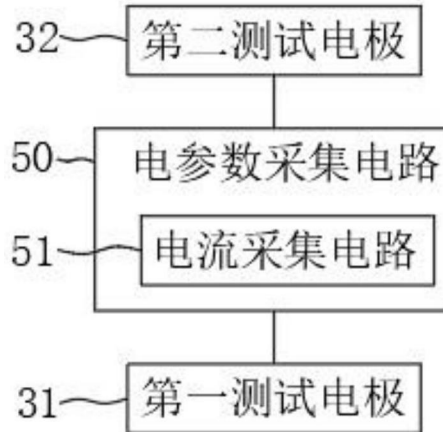


图5

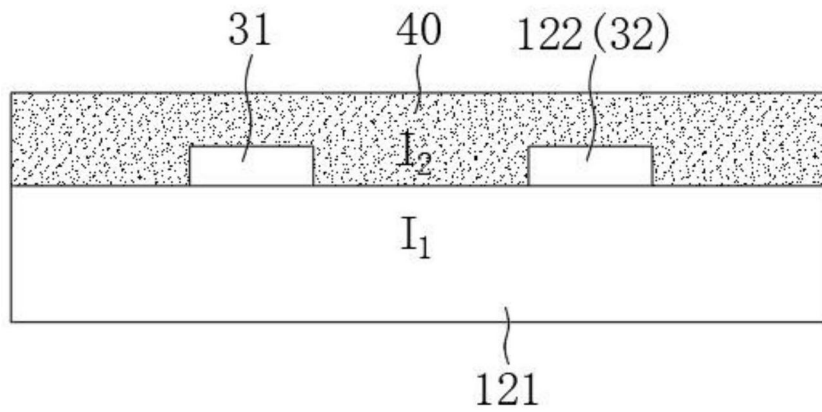


图6

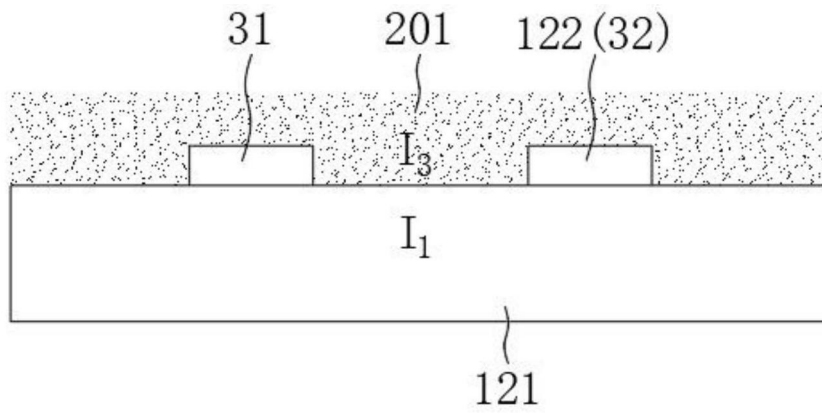


图7

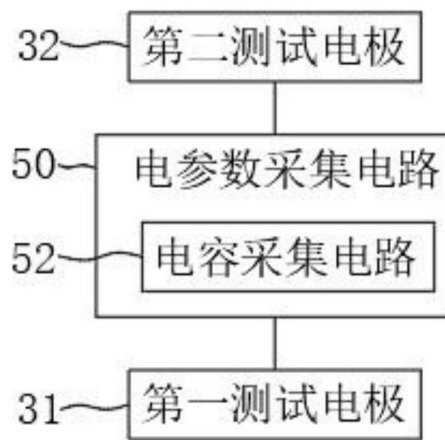


图8

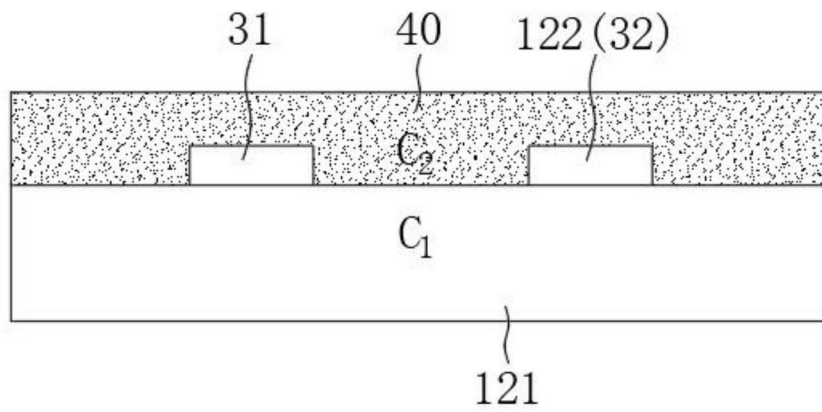


图9

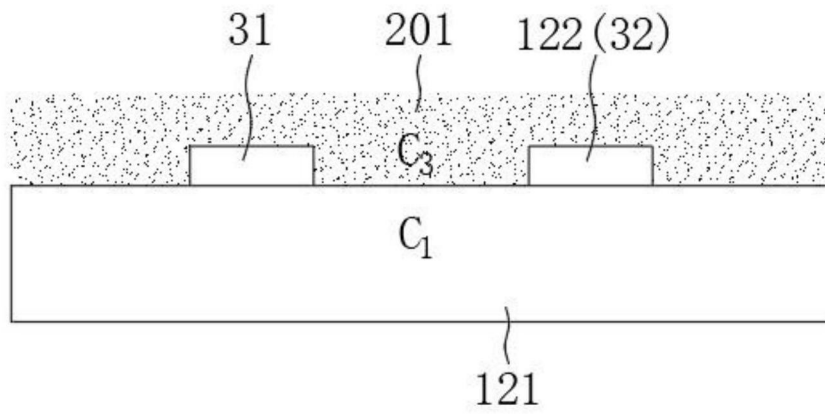


图10

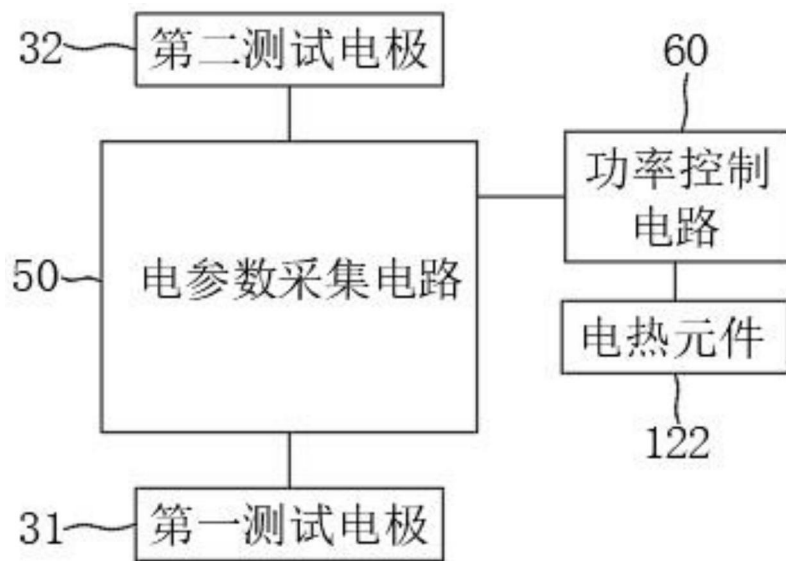


图11

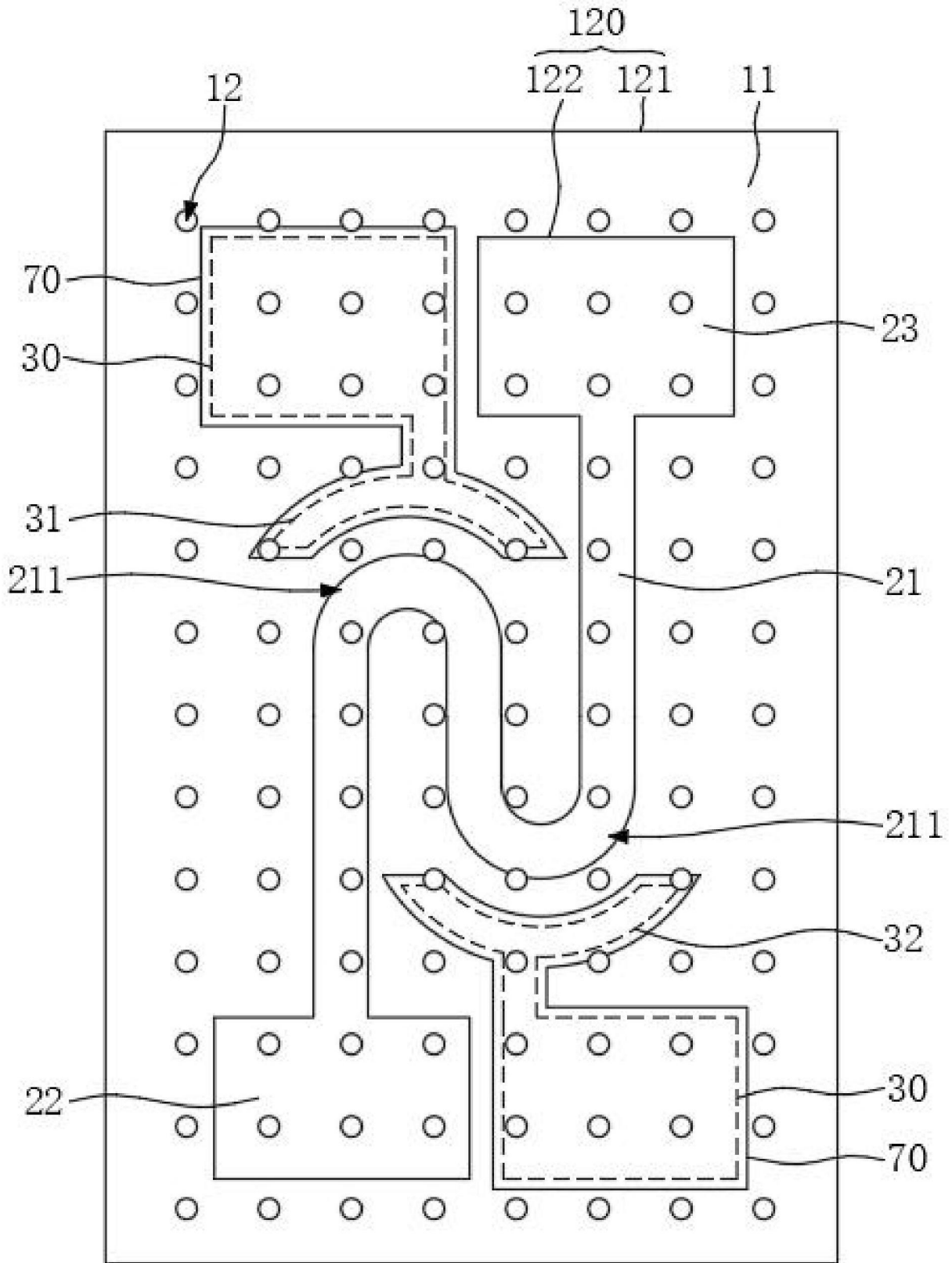


图12

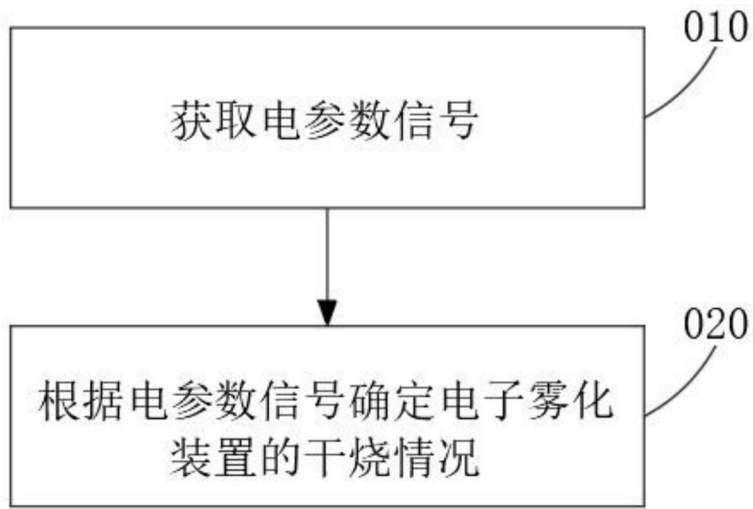


图13

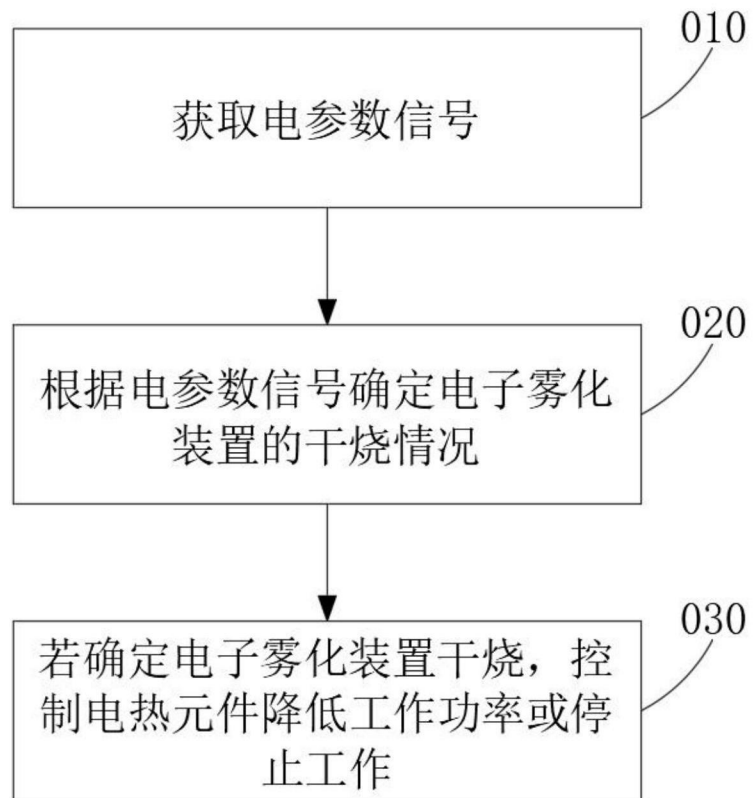


图14