



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104934131 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510298890. 3

(22) 申请日 2015. 06. 03

(71) 申请人 江苏威腾母线有限公司

地址 212211 江苏省镇江市扬中市新坝科技  
园南自路 1 号

(72) 发明人 蒋文功 黄克锋 蔡金良 郭城

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 李小静

(51) Int. Cl.

H01B 9/00(2006. 01)

H01B 7/42(2006. 01)

H01B 13/00(2006. 01)

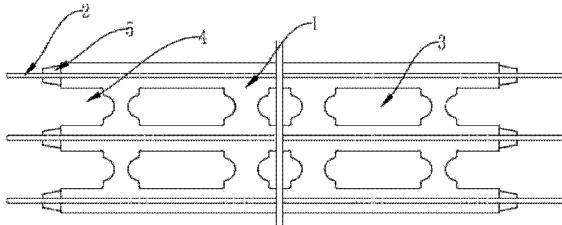
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

中压树脂浇注绝缘母线及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种中压树脂浇注绝缘母线，包括绝缘体和导体；若干所述导体贯穿所述绝缘体后两端分别伸出所述绝缘体的两侧端面；若干所述导体按阵列排列，所述绝缘体设有若干贯穿其上下两端面的通孔，所述通孔设置在所述导体与导体之间；所述通孔的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度，还提供所述中压树脂浇注绝缘母线的制造方法，通过若干通孔尽最大可能地发散当电流通过导体时，在绝缘体内产生的热量，藉以提升中压母线的载流量，使得中压母线承受严苛高温冲击时，仍能保持其绝缘性能。



1. 中压树脂浇注绝缘母线，包括绝缘体和导体，其特征在于：若干所述导体贯穿所述绝缘体后两端分别伸出所述绝缘体的两侧端面；若干所述导体按阵列排列，所述绝缘体设有若干贯穿其上下两端面的通孔，所述通孔设置在所述导体与导体之间；

所述通孔的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。

2. 根据权利要求 1 所述的中压树脂浇注绝缘母线，其特征在于：所述导体与导体之间的所述绝缘体的侧端面向对侧端面凹陷形成内凹部。

3. 根据权利要求 2 所述的中压树脂浇注绝缘母线，其特征在于：所述内凹部的形状与所述通孔一端的形状相同。

4. 根据权利要求 1 所述的中压树脂浇注绝缘母线，其特征在于：所述绝缘体为环氧树脂复合物浇注形成。

5. 根据权利要求 1 所述的中压树脂浇注绝缘母线，其特征在于：所述导体与所述绝缘体的侧端面的交汇处设有过渡梯形台，所述过渡梯形台的端面面积沿着所述绝缘体的侧端面向外的方向逐渐减小。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的中压树脂浇注绝缘母线的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

去除导体表面的油污和粘附的污物，并清除导体表面的毛刺；

将导体不需要涂敷的部位用耐热胶带进行遮蔽；

将导体预热到 200℃至 260℃后，浸到已有树脂粉末的流化床中，直至流化的树脂厚度达到规定的厚度，高温固化后，剥去导体表面的遮蔽物；

硫化后的导体按阵列排列后在导体上浇注绝缘体，所述绝缘体采用环氧树脂复合物，所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型，浇注所述环氧树脂复合物时，在所述绝缘体的上下两端面留有通孔，所述通孔位于所述导体与导体之间，所述通孔的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。

7. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的中压树脂浇注绝缘母线的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

去除导体表面的油污和粘附的污物，并清除导体表面的毛刺；

将导体不需要涂敷的部位用耐热胶带进行遮蔽；

将导体预热到 180 至 240℃后，移至喷粉房中，将树脂粉末喷到导体上并达到规定的厚度，高温固化后，剥去导体表面的遮蔽物；

硫化后的导体按阵列排列后在导体上浇注绝缘体，所述绝缘体采用环氧树脂复合物，所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型，浇注所述环氧树脂复合物时，在所述绝缘体的上下两端面留有通孔，所述通孔位于所述导体与导体之间，所述通孔的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。

## 中压树脂浇注绝缘母线及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及中压母线领域,特别涉及一种中压树脂浇注绝缘母线及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 现有中压母线的主要缺点在于散热能力有限,因为散热表面积仅局限于中压母线的绝缘母体的表面积,由于载流量越大,中压母线发出的热量越高,由此可知,中压母线的散热能力优劣对电流载流量有重大的影响,因此有必要提供一种增加散热表面积、并还可利用空气对流散热的一种中压母线,藉以增加中压母线的电流载流。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的一个目的是提出一种中压树脂浇注绝缘母线,以解决目前母线散热能力差,绝缘性能低下,进而导致电流载流量小以及寿命短的技术问题。

[0004] 为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解,下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述,也不是要确定关键 / 重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念,以此作为后面的详细说明的序言。

[0005] 在一些可选的实施例中,提供一种中压树脂浇注绝缘母线,包括绝缘体和导体,其特征在于:若干所述导体贯穿所述绝缘体后两端分别伸出所述绝缘体的两侧端面;若干所述导体按阵列排列,所述绝缘体设有若干贯穿其上下两端面的通孔,所述通孔设置在所述导体与导体之间;所述通孔的两端为半圆弧形,且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。

[0006] 在一些可选的实施例中,所述导体与导体之间的所述绝缘体的侧端面向对侧端面凹陷形成内凹部。

[0007] 在一些可选的实施例中,所述内凹部的形状与所述通孔一端的形状相同。

[0008] 在一些可选的实施例中,所述绝缘体为环氧树脂复合物浇注形成,结构上采用三相整体式浇注、一体化设计,无需绝缘支撑件和外壳。

[0009] 在一些可选的实施例中,所述导体与所述绝缘体的侧端面的交汇处设有过渡梯形台,所述过渡梯形台的端面面积沿着所述绝缘体的侧端面向外的方向逐渐减小。

[0010] 本发明的另一个目的是提出一种中压树脂浇注绝缘母线的制造方法,包括以下步骤:去除导体表面的油污和粘附的污物,并清除导体表面的毛刺;将导体不需要涂敷的部位用耐热胶带进行遮蔽;将导体预热到200℃至260℃后,浸到已有树脂粉末的流化床中,直至流化的树脂厚度达到规定的厚度,高温固化后,剥去导体表面的遮蔽物;流化后的导体按阵列排列后在导体上浇注绝缘体,所述绝缘体采用环氧树脂复合物,所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型,浇注所述环氧树脂复合物时,在所述绝缘体的上下两端面留有通孔,所述通孔位于所述导体与导体之间,所述通孔的两端为半圆弧形,且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。

[0011] 本发明的另一个目的是提出一种中压树脂浇注绝缘母线的制造方法,包括以下步

骤：去除导体表面的油污和粘附的污物，并清除导体表面的毛刺；将导体不需要涂敷的部分用耐热胶带进行遮蔽；将导体预热到180至240℃后，移至喷粉房中，将树脂粉末喷到导体上并达到规定的厚度，高温固化后，剥去导体表面的遮蔽物；流化后的导体按阵列排列后在导体上浇注绝缘体，所述绝缘体采用环氧树脂复合物，所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型，浇注所述环氧树脂复合物时，在所述绝缘体的上下两端面留有通孔，所述通孔位于所述导体与导体之间，所述通孔的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。

[0012] 本发明的有益效果：

[0013] 1) 通过若干通孔尽最大可能地发散当电流通过导体时，在绝缘体内产生的热量，藉以提升中压母线的载流量，使得中压母线承受严苛高温冲击时，仍能保持其绝缘性能；

[0014] 2) 将通孔的两端设置为半圆弧形，相比直接将半圆弧形的最大截面设为通孔的两端面，则扩大了通孔的容积，增加了通孔的空气容量；而将半圆弧形的直径设置成小于通孔两端最大宽度的尺寸，相比大于或等于通孔两端最大宽度的尺寸，减小了一定的通孔容积，保证了绝缘体的强度，使得中压母线承受严苛高温冲击时，更好地保持其绝缘性能；

[0015] 3) 提高产品绝缘性能及电寿命的同时，降低了局部放电；

[0016] 4) 通孔设计为凹凸对称的“板棂窗”造型，富有中国古典特色，美观大方。

[0017] 为了上述以及相关的目的，一个或多个实施例包括后面将详细说明并在权利要求中特别指出的特征。下面的说明以及附图详细说明某些示例性方面，并且其指示的仅仅是各个实施例的原则可以利用的各种方式中的一些方式。其它的益处和新颖性特征将随着下面的详细说明结合附图考虑而变得明显，所公开的实施例是要包括所有这些方面以及它们的等同。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0019] 图1为本发明中压树脂浇注绝缘母线的主视图；

[0020] 图2为本发明中压树脂浇注绝缘母线的俯视图；

[0021] 图3为本发明采用热浸涂方式的中压树脂浇注绝缘母线制造方法的流程示意图；

[0022] 图4为本发明采用热喷涂方式的中压树脂浇注绝缘母线制造方法的流程示意图；

[0023] 图中，绝缘体1，导体2，通孔3，内凹部4，过渡梯形台5。

## 具体实施方式

[0024] 以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案，以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施方案可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的变化。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求，否则单独的部件和功能是可选的，并且操作的顺序可以变化。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本发明的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围，以及权利要求书的所有可获得的等同物。

[0025] 在一些说明性的实施例中，如图1及图2所示，提供的中压树脂浇注绝缘母线，包括绝缘体1和导体2；若干所述导体2贯穿所述绝缘体1后两端分别伸出所述绝缘体1的两

侧端面；若干所述导体 2 按阵列排列，所述绝缘体 1 设有若干贯穿其上下两端面的通孔 3，所述通孔 3 设置在所述导体与导体之间；

[0026] 所述通孔 3 的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔 3 两端的最大宽度。

[0027] 若干通孔 3 的作用在于尽最大可能地发散当电流通过导体时，在绝缘体 1 内产生的热量，藉以提升中压母线的载流量，使得中压母线承受严苛高温冲击时，仍能保持其绝缘性能。

[0028] 将通孔 3 的两端设置为半圆弧形，相比直接将半圆弧形的最大截面设为通孔 3 的两端面，则扩大了通孔 3 的容积，增加了通孔 3 的空气容量；而将半圆弧形的直径设置成小于通孔 3 两端最大宽度的尺寸，相比大于或等于通孔 3 两端最大宽度的尺寸，减小了一定的通孔 3 容积，保证了绝缘体 1 的强度，使得中压母线承受严苛高温冲击时，更好地保持其绝缘性能。

[0029] 在一些说明性的实施例中，绝缘体 1 材质可以是无机矿物质、环氧树脂、无机矿物质配合环氧树脂或其它适当材质，导体 2 的材质可以是铜、铝或其它适当的金属材质。

[0030] 在一些说明性的实施例中，所述导体 2 与导体 2 之间的所述绝缘体 1 的侧端面向对侧端面凹陷形成内凹部 4，导体 2 的两端从绝缘体 1 的两侧端面伸出，电流通过导体时，容易在导体 2 的侧壁与绝缘体 1 的端面结合处积热，而内凹部 4 恰好提供较大的空间为此处散热，保证中压母线的使用性能。

[0031] 在一些说明性的实施例中，所述内凹部 4 的形状与所述通孔 3 一端的形状相同，加工方便，提高产品的生产效率。

[0032] 在一些说明性的实施例中，所述绝缘体 1 为环氧树脂复合物浇注形成，性价比高。

[0033] 在一些说明性的实施例中，所述导体 2 与所述绝缘体 1 的侧端面的交汇处设有过渡梯形台 5，所述过渡梯形台 5 的端面面积沿着所述绝缘体 1 的侧端面向外的方向逐渐减小；过渡梯形台 5 的设置，进一步稳固了导体 2 与绝缘体 1 的结合，提高使用性能。

[0034] 在一些说明性的实施例中，如图 3 所示，提供一种中压树脂浇注绝缘母线的制造方法，采用导体热浸涂及浇注相结合的方式，包括以下步骤：

[0035] 101：导体先经表面清洁去除油污和其它粘附的污物，检查是否仍有毛刺并清除干净；

[0036] 102：将导体不需要涂敷的部位用耐热胶带进行遮蔽；

[0037] 103：将导体预热到 200℃至 260℃后，浸到已有树脂粉末的流化床中 1 至 2 秒，直至流化的树脂厚度达到 300 至 400 μm，其中，时间越长或次数越多，厚度越高，流化完成后剥去导体表面的遮蔽物；

[0038] 104：硫化后的导体按阵列排列后在导体上浇注绝缘体，浇注绝缘体时，在所述绝缘体的上下两端面留有通孔，且所述通孔位于所述导体与导体之间，所述通孔的两端为半圆弧形，且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。所述绝缘体采用环氧树脂复合物，所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型。

[0039] 以上所述的流化时间和硫化的树脂厚度为最佳，不仅仅局限于所述范围，可根据需求进行调整。

[0040] 在一些说明性的实施例中，如图 4 所示，提供一种中压树脂浇注绝缘母线的制造

方法,采用热喷涂和浇注相结合的方式,包括以下步骤:

[0041] 201:导体先经表面清洁去除油污和其它粘附的污物,检查是否仍有毛刺并清除干净;

[0042] 202:将导体不需要涂敷的部位用耐热胶带进行遮蔽;

[0043] 203:将导体预热到180至240°C后,移至喷粉房中,将树脂粉末喷到导体上并达到规定的厚度,高温固化后,剥去导体表面的遮蔽物;

[0044] 204:硫化后的导体按阵列排列后在导体上浇注绝缘体,浇注绝缘体时,在所述绝缘体的上下两端面留有通孔,且所述通孔位于所述导体与导体之间,所述通孔的两端为半圆弧形,且所述半圆弧形的直径小于所述通孔两端的最大宽度。所述绝缘体采用环氧树脂复合物,所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型。

[0045] 在一些说明性的实施例中,所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型主要分为三个阶段:

[0046] 液体阶段,即操作时间,也称作工作时间或使用期,其是固化时间的一部份,所述环氧树脂复合物通过与固化剂混合之后,树脂/固化剂混合物仍然是液体,此时其可以工作并且适合应用。为了保证可靠的粘接,全部施工和定位工作应该在固化操作时间内做好。

[0047] 凝胶阶段,此时所述树脂/固化剂混合物进入固化,即开始进入固化相,也称作熟化阶段,这时树脂/固化剂混合物开始凝胶或“突变”。这时的环氧树脂复合物没有长时间的工作可能,也将失去粘性。在这个阶段不能对其进行任何干扰。环氧树脂复合物将变成硬橡胶似的软凝胶物,此时用大拇指压住施力可以使其变形。这时树脂/固化剂混合物只是局部固化,环氧树脂复合物仍然能与固化剂进行化学链接,因此未处理的表面仍然可以进行粘接或反应。

[0048] 固体阶段,即树脂/固化剂混合物达到固化变成固体阶段,这时能砂磨及整型。这时用大拇指压住施力已无法使其变形,在这时环氧树脂复合物约有90%的最终反应强度,因此可以除去固定夹件,将它放在室温下维持若干天使其继续固化。这时新使用的环氧树脂复合物不能与它进行化学链接,因此其表面必须适当地进行预处理如打磨,才能得到好的粘接机械强度。

[0049] 在所述环氧树脂复合物通过与固化剂反应固化成型之前,对所述导体进行流化的过程,使其其绝缘系统温度级别为180°C(H)级,工作温度更高,涂层不会受热变软,安全性能进一步提升。

[0050] 并且,流化的绝缘防腐粉末是具有良好电气性能的热固性材料,不像传统的热缩套是热塑性材料,受热就容易变软,防止由于热缩套耐温等级较低的原因,导致因温度过高而被烧焦,从而引起严重的安全事故的情况发生,本发明流化涂层完全符合UL V-0阻燃测试要求。

[0051] 以导体为铜排为例,绝缘涂层下铜排温升比裸排更低,不仅不需降容,反而可以升容。绝缘防腐树脂具有极好的导热性,且涂层与铜排紧密结合,没有空气间隙,故热辐射散热效果在同等条件下优于裸排,而热缩套由于导热性较低和热绝缘气隙的存在,使热量不必要地保留在母排中,故温度较裸排高,从而不得不降容,增加成本。在温升试验测试中,裸铜排的温度达到43°C,而本发明涂层下的铜排温度35°C,具备耐老化,使用寿命长的优点。

[0052] 且绝缘涂层使得母线整体具有良好的防腐性能,可适用于各种恶劣的工程环境,

节省材料,降低成本,提高质量稳定性。

[0053] 本领域技术人员还应当理解,结合本文的实施例描述的各种说明性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或其组合。为了清楚地说明硬件和软件之间的可交换性,上面对各种说明性的部件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了一般地描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练的技术人员可以针对每个特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为背离本公开的保护范围。

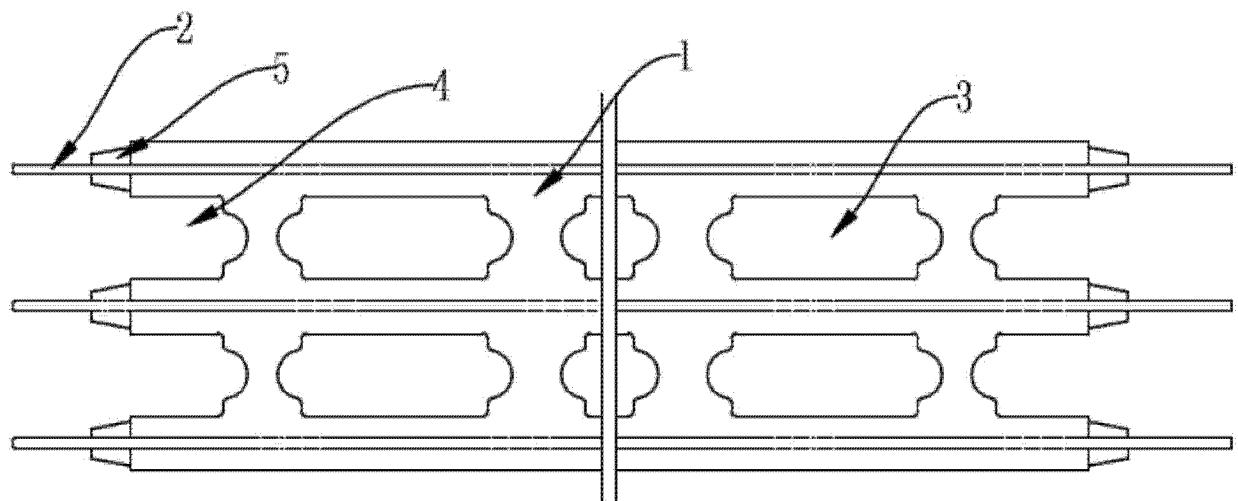


图 1

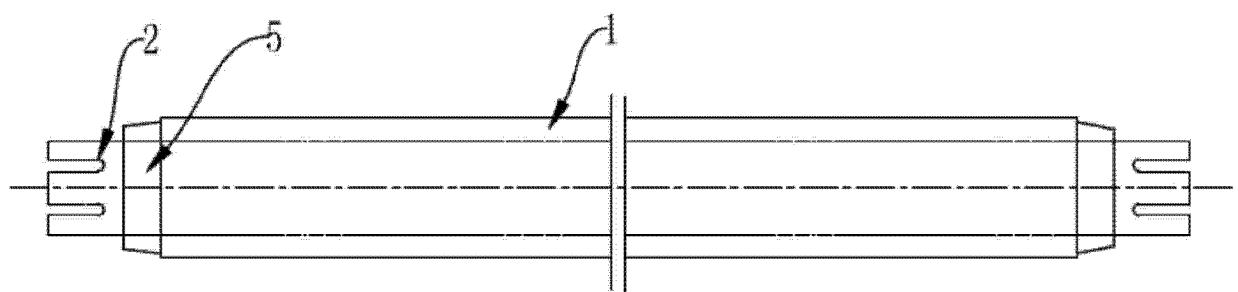


图 2

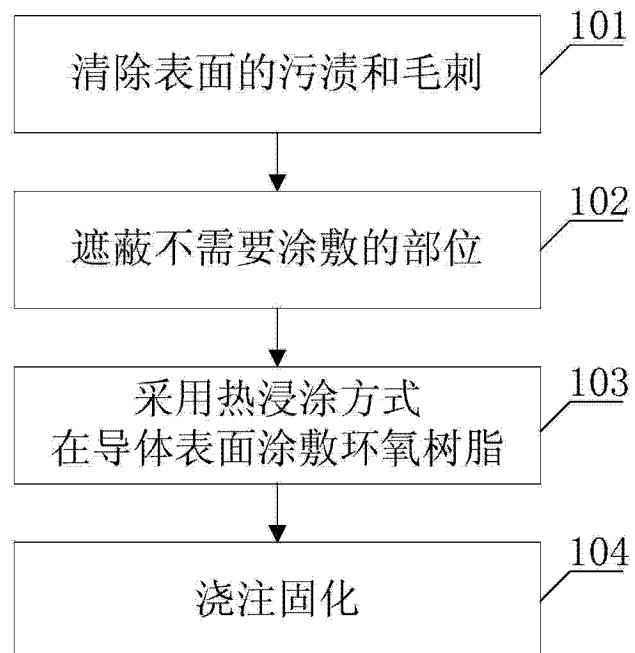


图 3

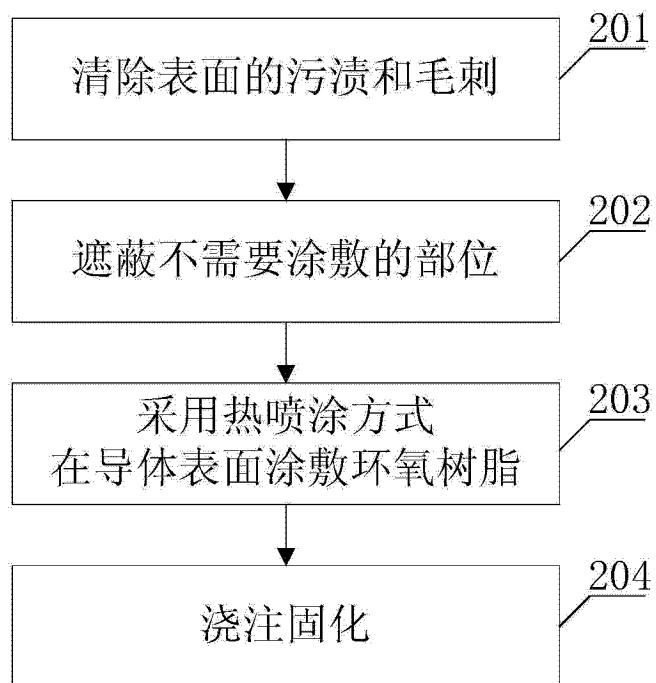


图 4