



(21) 申请号 202110134536.2

(22) 申请日 2021.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114815744 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(73) 专利权人 广东博智林机器人有限公司
地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
碧桂园社区泮涌路1号A1栋2楼A2-05
(仅作办公用途) (住所申报)

(72) 发明人 郭斌斌 郭兰满 张鹏 张国荣
陈良浩 何明华 王佩 黄洁连
郭双发 林洁纯 张壮壮

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理
有限公司 11463
专利代理师 余菲

(51) Int.Cl.

G05B 19/416 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109914756 A, 2019.06.21

CN 110977620 A, 2020.04.10

CN 111203766 A, 2020.05.29

CN 111469000 A, 2020.07.31

叶又东. 墙壁抛光机器人.《中国优秀博硕士学位论文全文数据库(硕士) 信息科技辑》.2006, (2006年第05期), I140-56.

聂刚等. 高铁腻子打磨试验分析.《机车车辆工艺》.2019, (2019年第05期), 37-39.

审查员 陈卓

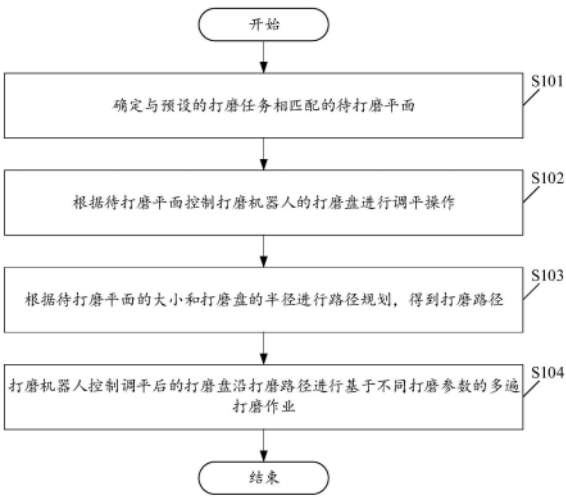
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于打磨机器人的打磨控制方法

(57) 摘要

本申请实施例提供一种基于打磨机器人的打磨控制方法,该基于打磨机器人的打磨控制方法包括:确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;根据待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作;根据待打磨平面的大小和打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;打磨机器人控制调平后的打磨盘沿打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。可见,实施这种实施方式,能够控制打磨机器人进行腻子打磨,从而提高了腻子打磨效率,进而提高了整体的修补效率。



1. 一种基于打磨机器人的打磨控制方法,其特征在于,所述方法包括:
确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;
根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作;
根据所述待打磨平面的大小和所述打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;
打磨机器人控制调平后的所述打磨盘沿所述打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业;所述打磨参数包括所述打磨盘的移动速度和所述打磨盘的转速;在所述多遍打磨作业中,所述移动速度依次增大,所述转速依次降低;
其中,所述多遍打磨作业包括以第一移动速度与第一转速进行的第一遍打磨作业、以第二移动速度与第二转速进行的第二遍打磨作业以及以第三移动速度与第三转速进行的第三遍打磨作业;其中,所述第一移动速度、所述第二移动速度以及所述第三移动速度依次递增,所述第一转速、所述第二转速以及所述第三转速依次递减。
2. 根据权利要求1所述的打磨控制方法,其特征在于,所述打磨路径包括至少一前进路径与至少一回退路径,所述前进路径与所述回退路径的总数量与所述多遍打磨作业的遍数相同,所述前进路径与所述回退路径的走向相反并且相互错开。
3. 根据权利要求2所述的打磨控制方法,其特征在于,所述前进路径从待打磨平面的左上位置开始向下并以蜿蜒曲折的方式延伸至所述待打磨平面的右侧;所述回退路径从所述待打磨平面的右下位置开始向上并以蜿蜒曲折的方式延伸至所述待打磨平面的左侧。
4. 根据权利要求1所述的打磨控制方法,其特征在于,所述多遍打磨中后一遍打磨所覆盖的区域大小是前一遍打磨所覆盖的区域大小的预设倍数;所述预设倍数大于一。
5. 根据权利要求1所述的打磨控制方法,其特征在于,所述确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面的步骤包括:
控制打磨机器人移动至与预设的打磨任务相匹配的待打磨地点;
控制所述打磨机器人在所述待打磨地点对待打磨区域进行识别与测量,得到待打磨平面。
6. 根据权利要求1所述的打磨控制方法,其特征在于,所述根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作的步骤包括:
获取所述待打磨平面的三个边界角点;
根据所述三个边界角点进行计算,得到打磨机器人的打磨盘与所述待打磨平面之间的俯仰角和偏航角;
根据所述俯仰角和所述偏航角控制所述打磨盘进行调平操作。
7. 根据权利要求1所述的打磨控制方法,其特征在于,所述方法还包括:
在接收到的施工场地信息中提取待打磨区域;
对所述待打磨区域进行区域划分,得到多个待打磨平面;
根据预设工作顺序对所述多个待打磨平面设置多个打磨任务。
8. 根据权利要求1所述的打磨控制方法,其特征在于,所述根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作之后,所述打磨控制方法还包括:
采集所述打磨盘到所述待打磨平面上多个点之间的距离数据,基于所述距离数据进行所述打磨盘的进给量调节。

一种基于打磨机器人的打磨控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及机器人技术领域,具体而言,涉及一种基于打磨机器人的打磨控制方法。

背景技术

[0002] 在建筑装修的过程中,通常会使用腻子等材料对建筑的墙面或天花等作业面进行相应的修补,以使墙面或天花更加平整、美观。然而,腻子喷涂或涂抹过后的墙面或天花通常都会存在腻子残留,这就使得相关的工作人员不得不对作业面进行打磨以去除这些残留腻子。

[0003] 在实践中发现,目前大多数残留腻子的打磨工作都是由人工完成的,但人工打磨时动作主观随意,没有固定轨迹,不同打磨轨迹与区域之间存在交错、叠加,导致边缘处留下痕迹,打磨后作业面依然存在观感缺陷。另外,人工打磨还存在打磨效率较低的缺点,进而对整体的修补效率造成了一定的限制。

发明内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种基于打磨机器人的打磨控制方法,能够控制打磨机器人进行腻子打磨,从而提高了腻子打磨效率,进而提高了整体的修补效率。

[0005] 本申请实施例第一方面提供了一种基于打磨机器人的打磨控制方法,包括:

[0006] 确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;

[0007] 根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作;

[0008] 根据所述待打磨平面的大小和所述打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;

[0009] 打磨机器人控制调平后的所述打磨盘沿所述打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。

[0010] 在上述实现过程中,该种基于打磨机器人的打磨控制方法可以优先确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;然后根据待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作;再根据待打磨平面的大小和打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;最后,打磨机器人控制调平后的打磨盘沿打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。可见,实施这种实施方式,能够根据实际场景确定实际打磨的平面,并根据实际的待打磨平面进行打磨盘的调平操作与路径规划操作,以使打磨机器人的打磨盘可以根据打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业,从而实现自动、准确、高效的打磨过程,进而提高了整体的打磨效率。

[0011] 进一步地,所述打磨参数包括所述打磨盘的移动速度和所述打磨盘的转速;在所述多遍打磨作业中,所述移动速度依次增大,所述转速依次降低。

[0012] 在上述实现过程中,打磨机器人可以以第一移速和第一转速进行第一遍打磨作业,然后再以比第一移速大的第二移速和比第一转速小的第二转速进行第二遍打磨作业,再然后以比第二移速大的第三移速和比第二转速小的第三转速进行第三遍打磨作业,并以

此类推。可见,实施这种实施方式,能够使得多个打磨区域的边缘形成边缘渐变层,从而能够避免边缘被重复加深,进而提升整体的打磨效果。

[0013] 进一步地,所述多遍打磨作业包括以第一移动速度与第一转速进行的第一遍打磨作业、以第二移动速度与第二转速进行的第二遍打磨作业以及以第三移动速度与第三转速进行的第三遍打磨作业;其中,所述第一移动速度、所述第二移动速度以及所述第三移动速度依次递增,所述第一转速、所述第二转速以及所述第三转速依次递减。

[0014] 在上述实现过程中,当多遍打磨作业为三遍打磨作业时,打磨机器人能够实现较佳的打磨效果,并不会留有重度的边缘痕迹。

[0015] 进一步地,所述打磨路径包括至少一前进路径与至少一回退路径,所述前进路径与回退路径的总数量与所述多遍打磨作业的遍数相同,所述前进路径与回退路径的走向相反并且相互错开。

[0016] 在上述实现过程中,假设第一打磨路径为前进路径,那么第二打磨路径为反向的回退路径,而第三打磨路径则为正向的前进路径。其中,三条打磨路径对应三遍打磨作业,并且三条打磨路径是相互错开的。

[0017] 进一步地,所述前进路径从待打磨平面的左上位置开始向下并以蜿蜒曲折的方式延伸至所述待打磨平面的右侧;所述回退路径从所述待打磨平面的右下位置开始向上并以蜿蜒曲折的方式延伸至所述待打磨平面的左侧。

[0018] 在上述实现过程中,该方法描述了打磨路径的生成起点与生成方式,从而使得打磨路径可以按照规定进行生成,进而使得生成的打磨路径更加可靠,同时提高了打磨路径生成的稳定性。

[0019] 进一步地,所述多遍打磨中前一遍打磨所覆盖的区域大小是后一遍打磨所覆盖的区域大小的预设倍数;所述预设倍数大于一。

[0020] 在上述实现过程中,第一遍打磨作业的打磨区域的第一面积最小,第二遍打磨作业的打磨区域的第二面积为第一面积的 a 倍(a 为自定义的预设倍数),第三遍打磨作业的打磨区域的第三面积为第二面积的 a 倍。可见,实施这种实施方式,可以随着打磨遍数的增加有规律地扩大打磨区域的面积,从而实现多段渐进扩散式打磨,从而能够使得打磨边缘模糊化,进而形成边缘打磨渐变层,避免重复加深的情况出现,使得整体的打磨效果更好。

[0021] 进一步地,所述确定与预设的腻子打磨任务相匹配的待打磨平面的步骤包括:

[0022] 控制打磨机器人移动至与预设的打磨任务相匹配的待打磨地点;

[0023] 控制所述打磨机器人在所述待打磨地点对待打磨区域进行识别与测量,得到待打磨平面。

[0024] 在上述实现过程中,该方法在确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面的过程中,可以优先控制打磨机器人移动至与预设的打磨任务相匹配的待打磨地点;控制打磨机器人在待打磨地点对待打磨区域进行识别与测量,得到待打磨平面。可见,实施这种实施方式,能够自动控制打磨机器人移动至特定位置,并根据激光测距仪进行待打磨区域的识别测量,从而提高待打磨平面的获取精度。

[0025] 进一步地,所述根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作步骤包括:

[0026] 获取所述待打磨平面的三个边界角点;

[0027] 根据所述三个边界角点进行计算,得到打磨机器人的打磨盘与所述待打磨平面之间的俯仰角和偏航角;

[0028] 根据所述俯仰角和所述偏航角控制所述打磨盘进行调平操作。

[0029] 在上述实现过程中,该方法在根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作的过程中,可以优先获取所述待打磨平面的三个边界角点;然后再根据所述三个边界角点进行计算,得到打磨机器人的打磨盘与所述待打磨平面之间的俯仰角和偏航角;最后再根据所述俯仰角和所述偏航角控制所述打磨盘进行调平操作。可见,实施这种实施方式,能够通过三点法对打磨机器人进行控制调整,从而使得打磨盘与待打磨平面相持平,进而提高后续的路径生成效果和生成效率,同时还能够提高整体的腻子打磨效率。

[0030] 进一步地,所述方法还包括:

[0031] 在接收到的施工场地信息中提取待打磨区域;

[0032] 对所述待打磨区域进行区域划分,得到多个待打磨平面;

[0033] 根据预设工作顺序对所述多个待打磨平面设置多个打磨任务。

[0034] 在上述实现过程中,该方法可以在施工场地信息中提取待打磨区域并加以划分得到多个待打磨平面,然后再进一步根据预设工作顺序对多个待打磨平面设置多个打磨任务。可见,实施这种实施方式,能够根据施工场地信息实时确定出多个打磨任务,从而使得打磨机器人可以实时实地进行打磨筹备与打磨工作。

[0035] 进一步地,所述根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作之后,所述打磨控制方法还包括:

[0036] 采集所述打磨盘到所述待打磨平面上多个点之间的距离数据,基于所述距离数据进行所述打磨盘的进给量调节。

[0037] 在上述实现过程中,打磨机器人可以采集打磨盘到待打磨平面上四个角点之间的距离数据,并基于该距离数据进行打磨盘的进给量调节,从而使得打磨盘与待打磨平面之间的距离更加适合,进而有利于保证打磨的效果。

[0038] 本申请实施例第二方面提供了一种基于打磨机器人的打磨控制装置,所述基于打磨机器人的打磨控制装置包括:

[0039] 确定单元,用于确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;

[0040] 调平单元,用于根据所述待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作;

[0041] 规划单元,用于根据所述待打磨平面的大小和所述打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;

[0042] 打磨单元,用于打磨机器人控制调平后的所述打磨盘沿所述打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。

[0043] 在上述实现过程中,该打磨控制装置能够根据实际场景确定实际打磨的平面,并根据实际的待打磨平面进行打磨盘的调平操作与路径规划操作,以使打磨机器人的打磨盘可以根据打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业,从而实现自动、准确、高效的打磨过程,进而提高了整体的打磨效率。

[0044] 本申请实施例第三方面提供了一种电子设备,包括存储器以及处理器,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器运行所述计算机程序以使所述电子设备执行本申请实施例第一方面中任一项所述的基于打磨机器人的打磨控制方法。

[0045] 本申请实施例第四方面提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令被一处理器读取并运行时,执行本申请实施例第一方面中任一项所述的基于打磨机器人的打磨控制方法。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0047] 图1为本申请实施例提供的一种基于打磨机器人的打磨控制方法的流程示意图;

[0048] 图2为本申请实施例提供的另一种基于打磨机器人的打磨控制方法的流程示意图;

[0049] 图3为本申请实施例提供的一种基于打磨机器人的腻子打磨控制装置的结构示意图;

[0050] 图4为本申请实施例提供的一种打磨机器人的打磨盘与待打磨平面之间的俯仰角和偏航角的确定示意图;

[0051] 图5为本申请实施例提供的一种打磨机器人的多段打磨效果示意图;

[0052] 图6为本申请实施例提供的一种多个打磨路径的组合效果示意图。

具体实施方式

[0053] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0054] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0055] 实施例1

[0056] 请参看图1,图1为本申请实施例提供了一种基于打磨机器人的打磨控制方法的流程示意图。该方法腻子喷涂之后对腻子进行打磨的过程当中。其中,该基于打磨机器人的打磨控制方法包括:

[0057] S101、确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面。

[0058] 本实施例中,打磨任务可以为腻子打磨任务。

[0059] 在本实施例中,当打磨任务为腻子打磨任务时,该方法在执行步骤S101之前会对墙面进行腻子喷涂、批刮和修补。

[0060] 在本实施例中,通常情况下,在腻子干燥且工作人员用纸板将墙面接线盒、坑洼处覆盖之后,才能够确定待打磨平面。

[0061] 在本实施例中,上述的腻子喷涂要求保证墙面的坑洼低于0.5mm,凸起低于2mm。

[0062] 在本实施例中,上述用于覆盖的纸板要求低于墙面2mm,从而并保证不外凸,避免干涉施工。

[0063] 本实施例中,该方法可以根据任务要求实际计算现场打磨区域的大小,在该区域左下、右下、右上、左上进行激光测距采点,并通过计算激光测距传感器进行测量该现场打

磨区域,从而确定现场的待打磨平面。

[0064] S102、根据待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作。

[0065] 在本实施例中,该方法可以由工作人员预先在打磨机器人的打磨盘上粘两张对称的砂纸。其中,该砂纸为200~300目砂纸,呈对称180°安装,砂纸直径120~130mm。

[0066] 本实施例中,打磨盘为圆环状,外环直径 $300\pm 50\text{mm}$,内环直径 $50\pm 10\text{mm}$ 。

[0067] 本实施例中,该方法可以优先进行调平操作,其具体过程是利用待打磨平面的左下、右下、右上三点进行激光测距采点,以计算出激光传感器数据计算俯仰角和偏航角,然后再利用姿态传感器进行翻滚角的矫正。

[0068] 在本实施例中,通过选择待打磨平面的左下、右下、右上三点,能够保证三点调平范围最大、调平效果最好,从而保证打磨时上下两侧或左右两侧不会有很大偏差。

[0069] S103、根据待打磨平面的大小和打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径。

[0070] 本实施例中,该方法可以根据待打磨平面大小和打磨盘的半径生成打磨路径,并进一步对打磨路径中的各个点位进行误差补偿,以使打磨机器人在打磨过程中能够保证打磨盘与墙面保持同样的距离(其误差范围为 $\pm 3\text{mm}$)。

[0071] 本实施例中,打磨路径包括至少一前进路径与至少一回退路径,前进路径与回退路径的总数量与多遍打磨作业的遍数相同,前进路径与回退路径的走向相反并且相互错开。

[0072] 在本实施例中,前进路径从待打磨平面的左上位置开始向下并以蜿蜒曲折的方式延伸至待打磨平面的右侧;回退路径从待打磨平面的右下位置开始向上并以蜿蜒曲折的方式延伸至待打磨平面的左侧。

[0073] 请参阅图6,图6描述了一种多个打磨路径的组合效果示意图,在该图中路径a为第一遍打磨作业的打磨路径,路径b为第二遍打磨作业的打磨路径,路径c为第三遍打磨作业的打磨路径。

[0074] S104、打磨机器人控制调平后的打磨盘沿打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。

[0075] 本实施例中,打磨参数包括打磨盘的移动速度和打磨盘的转速;在多遍打磨作业中,移动速度依次增大,转速依次降低。

[0076] 在本实施例中,上述多遍打磨作业包括以第一移动速度与第一转速进行的第一遍打磨作业、以第二移动速度与第二转速进行的第二遍打磨作业以及以第三移动速度与第三转速进行的第三遍打磨作业;其中,第一移动速度、第二移动速度以及第三移动速度依次递增,第一转速、第二转速以及第三转速依次递减。

[0077] 本实施例中,该方法可以应用于墙面打磨场景或天花打磨场景当中,其中,两种场景中仅需调整机械臂的初始姿态,其余的流程可以根据上述步骤进行执行。

[0078] 本申请实施例中,该方法的执行主体可以为计算机、服务器等计算装置,对此本实施例中不作任何限定。

[0079] 在本申请实施例中,该方法的执行主体还可以为智能手机、平板电脑等智能设备,对此本实施例中不作任何限定。

[0080] 可见,实施本实施例所描述的基于打磨机器人的打磨控制方法,能够优先确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;然后根据待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行

调平操作;再根据待打磨平面的大小和打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;最后,打磨机器人控制调平后的打磨盘沿打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。可见,实施这种实施方式,能够根据实际场景确定实际打磨的平面,并根据实际的待打磨平面进行打磨盘的调平操作与路径规划操作,以使打磨机器人的打磨盘可以根据打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业,从而实现自动、准确、高效的打磨过程,进而提高了整体的打磨效率。

[0081] 实施例2

[0082] 请参看图2,图2为本申请实施例提供的一种基于打磨机器人的打磨控制方法的流程示意图。如图2所示,其中,该基于打磨机器人的打磨控制方法包括:

[0083] S201、在接收到的施工场地信息中提取待打磨区域。

[0084] S202、对待打磨区域进行区域划分,得到多个待打磨平面。

[0085] S203、根据预设工作顺序对多个待打磨平面设置多个打磨任务。

[0086] S204、控制打磨机器人移动至与预设的打磨任务相匹配的待打磨地点。

[0087] 本实施例中,打磨机器人可以自动移动至待打磨地点。

[0088] S205、控制打磨机器人在待打磨地点对待打磨区域进行识别与测量,得到待打磨平面。

[0089] 本实施例中,该方法可以根据实际场景确定待打磨区域,以使打磨位置更加准确。

[0090] 在本实施例中,该过程可以通过确定待打磨平面的多个边界角点(如4个)进行测量定位,以使待打磨平面是确切的需要打磨的平面。

[0091] S206、获取待打磨平面的三个边界角点。

[0092] 本实施例中,对于待打磨平面的形状不做限定;不过,该方法在打磨矩形待打磨平面时的效率与效果更优。

[0093] 本实施例中,边界角点为平面边界的角点,该角点可以为锐角、钝角、直角甚至于圆弧度。

[0094] S207、根据三个边界角点进行计算,得到打磨机器人的打磨盘与待打磨平面之间的俯仰角和偏航角。

[0095] 本实施例中,通过三个边界角点可以计算出打磨盘与待打磨平面偏差角度,并有利于进一步根据偏差角度进行角度调整。

[0096] 本实施例中,图4为本申请实施例提供的一种打磨机器人的打磨盘与待打磨平面之间的俯仰角和偏航角的确定示意图。在图4中,S点位打磨机器人的激光测距仪所在的位置,A点为待打磨平面的右上边界角点,B点位待打磨平面的右下边界角点,C点为待打磨平面的左下边界角点,通过激光测距仪进行测距采点,可以得知SA、SB以及SC的长度,同时辅以 $\angle ASB$ 和 $\angle BSC$ 可以计算出图形中的所有长度与宽度,从而能够确定激光测距仪与待打磨平面之间的距离,然后再通过激光测距仪与打磨盘之间的固定关系确定出打磨盘需要调整的俯仰角和偏航角,以使打磨盘平行于待打磨平面。

[0097] 在本实施例中,请参阅图4,该方法还可以根据S点与AB线段之间的垂平面、S点与BC线段之间的垂平面在S点的位置确定与平面ABC相平行的平行面,从而能够进一步地根据激光测距仪与打磨盘之间的固定关系确定出打磨盘需要调整的俯仰角和偏航角,以使打磨盘平行于待打磨平面。

[0098] 在本实施例中,请参阅图4,该方法还可以根据激光测距结果进行比例截取,从而通过相似三角形相关定理确定打磨盘的调整姿态,,从而使得打磨盘平行于待打磨平面。

[0099] S208、根据俯仰角和偏航角控制打磨盘进行调平操作。

[0100] 本实施例中,调整之后的打磨盘可以与待打磨平面相平行。

[0101] S209、采集打磨盘到待打磨平面上多个点之间的距离数据,基于距离数据进行打磨盘的进给量调节。

[0102] 本实施例中,该方法可以采集打磨盘到待打磨平面上的四个角点之间的举例数据,并基于该距离数据进行打磨盘的进给量调节。

[0103] S210、根据待打磨平面的大小和打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径。

[0104] S211、打磨机器人控制调平后的打磨盘沿打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。

[0105] 请参阅图5,图5提供了一种打磨机器人的多段打磨效果示意图,该在图中,第一遍打磨作业对应第一阶段的打磨效果,第二遍打磨作业对应第二阶段的打磨效果,第三遍打磨作业对应第三阶段的打磨效果。

[0106] 本实施例中,多遍打磨中前一遍打磨所覆盖的区域大小是后一遍打磨所覆盖的区域大小的预设倍数;预设倍数大于一。

[0107] 本实施例中,第一遍打磨作业为打磨机器人控制打磨盘进行硬化层打磨的过程。

[0108] 在本实施例中,第一打磨作业对应的打磨参数包括:打磨速度 $0.18 \sim 0.22\text{m/s}$,打磨转速 $900 \sim 1100\text{rad/min}$,两张240目砂纸,打磨轨迹顺序依次从左往右,从上往下。

[0109] 在本实施例中,该过程的目的在于去除表面80%-90%硬化层。

[0110] 本实施例中,第二遍打磨作业为打磨机器人控制打磨盘进行边缘渐变层的第一次打磨。

[0111] 在本实施例中,第二打磨作业对应的打磨参数包括:打磨速度 $0.22 \sim 0.27\text{m/s}$,打磨转速 $700 \sim 800\text{rad/min}$,两张240目砂纸,打磨轨迹顺序与第一打磨作业的打磨轨迹顺序相反,同时,第二打磨作业的打磨区域相对于第一打磨作业的打磨区域扩大了1.04倍。

[0112] 在本实施例中,该过程的目的在于形成边缘渐变层,避免边缘重复加深。

[0113] 本实施例中,第三遍打磨坐着为打磨机器人控制打磨盘进行边缘渐变层的第二次打磨。

[0114] 在本实施例中,第三打磨作业对应的打磨参数包括:打磨速度 $0.28 \sim 0.32\text{m/s}$,打磨转速 $350 \sim 450\text{rad/min}$,两张240目砂纸,打磨轨迹顺序依次从左往右,从上往下;第三打磨作业的打磨区域相对于第二打磨作业的打磨区域扩大了1.04倍,相对于第一打磨作业的打磨区域扩大了1.08倍。

[0115] 在本实施例中,该过程的目的在于再次形成边缘打磨渐变层,避免重复加深。

[0116] 本实施例中,当对多个待打磨平面进行打磨时,多个待打磨平面需要系具有重合部分,以使腻子打磨不存在遗漏。

[0117] 在本实施例中,多个待打磨平面之间的重合部分的宽度为210mm。

[0118] 可见,实施本实施例所描述的基于打磨机器人的打磨控制方法,能够根据实际场景确定实际打磨的平面,并根据实际的待打磨平面进行打磨盘的调平操作与路径规划操作,以使打磨机器人的打磨盘可以根据打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业,

从而实现自动、准确、高效的打磨过程,进而提高了整体的打磨效率。

[0119] 以上实施例通过腻子喷涂后的打磨进行说明,但毫无疑问地,使用腻子之外的其它种类装修、装饰材料完成墙面、天花等作业面的喷涂、涂抹相关作业后,同样可适用本方案的打磨控制方法。

[0120] 实施例3

[0121] 请参看图3,图3为本申请实施例提供的一种基于打磨机器人的打磨控制装置的结构示意图。如图3所示,该基于打磨机器人的打磨控制装置包括:

[0122] 确定单元310,用于确定与预设的打磨任务相匹配的待打磨平面;

[0123] 调平单元320,用于根据待打磨平面控制打磨机器人的打磨盘进行调平操作;

[0124] 规划单元330,用于根据待打磨平面的大小和打磨盘的半径进行路径规划,得到打磨路径;

[0125] 打磨单元340,用于控制调平后的打磨盘沿打磨路径进行基于不同打磨参数的多遍打磨作业。

[0126] 本申请实施例中,对于基于打磨机器人的打磨控制装置的解释说明可以参照实施例1或实施例2中的描述,对此本实施例中不再多加赘述。

[0127] 可见,实施本实施例所描述的基于打磨机器人的打磨控制装置,能够根据实际场景确定实际打磨的平面,并根据实际的待打磨平面进行打磨盘的调平操作与路径规划操作,以使打磨机器人的打磨盘可以根据打磨路径进行多段打磨,从而实现自动、准确、高效的打磨过程,进而提高了打磨效率,提高了整体的修补效率。

[0128] 本申请实施例中,对于基于打磨机器人的打磨控制装置的解释说明可以参照实施例1或实施例2中的描述,对此本实施例中不再多加赘述。

[0129] 可见,实施本实施例所描述的基于打磨机器人的打磨控制装置,能够根据实际场景确定实际打磨的平面,并根据实际的待打磨平面进行打磨盘的调平操作与路径规划操作,以使打磨机器人的打磨盘可以根据打磨路径进行多段打磨,从而实现自动、准确、高效的打磨过程,进而提高了打磨效率,提高了整体的修补效率。

[0130] 本申请实施例提供了一种电子设备,包括存储器以及处理器,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器运行所述计算机程序以使所述电子设备执行本申请实施例1或实施例2中任一项基于打磨机器人的打磨控制方法。

[0131] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令被一处理器读取并运行时,执行本申请实施例1或实施例2中任一项基于打磨机器人的打磨控制方法。

[0132] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现方式中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每

个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0133] 另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分,也可以是各个模块单独存在,也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

[0134] 所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0135] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0136] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

[0137] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

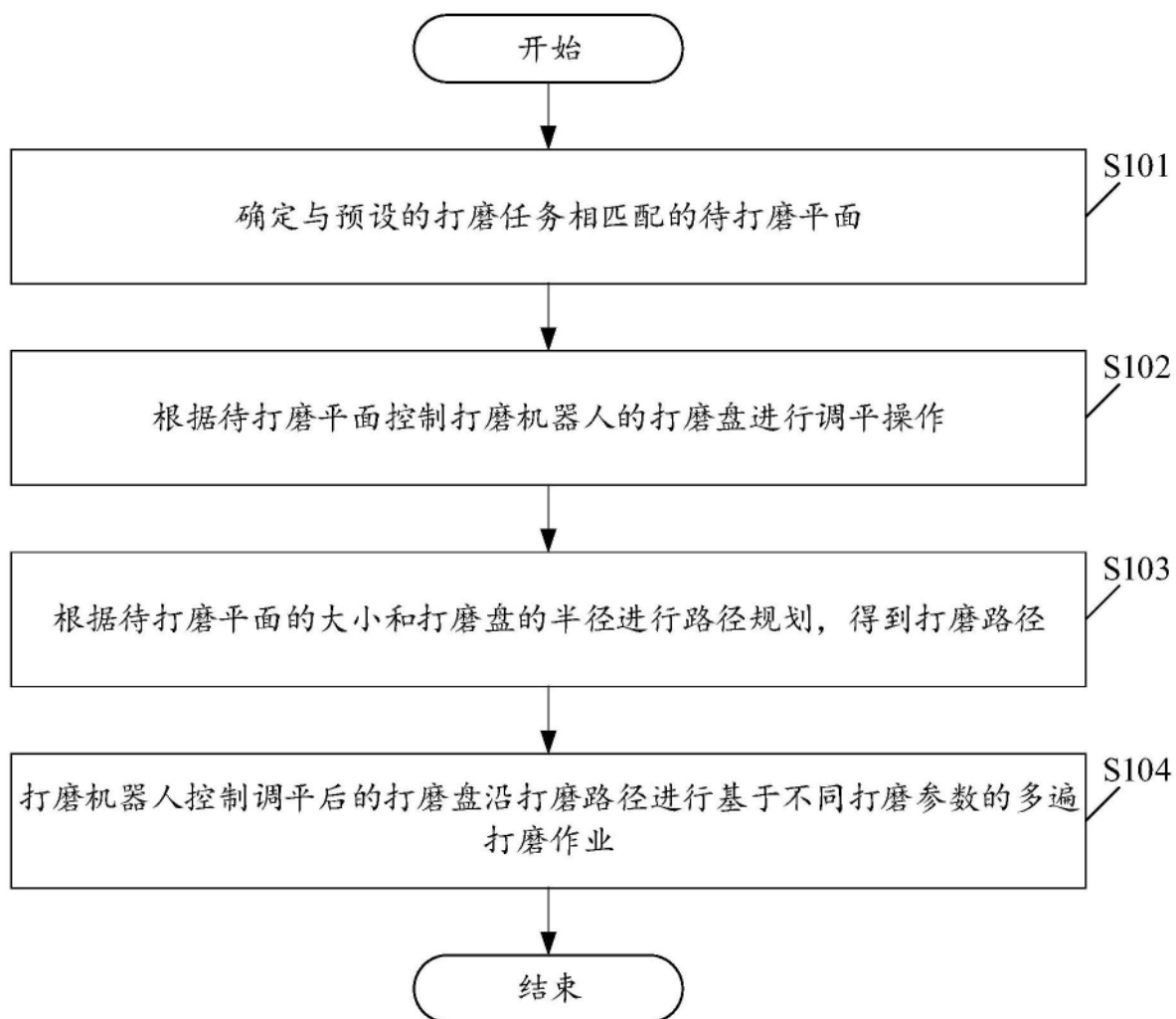


图1

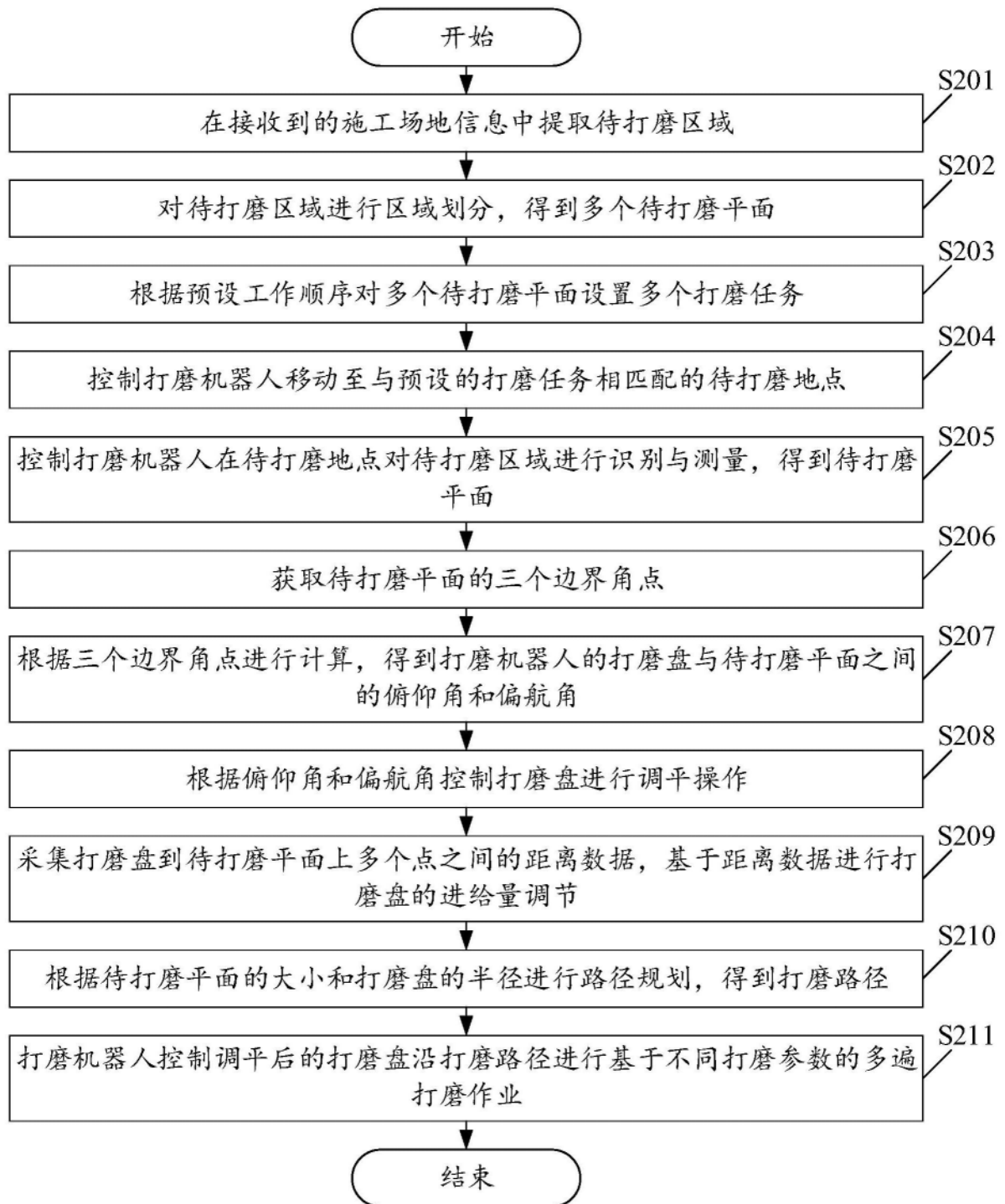


图2

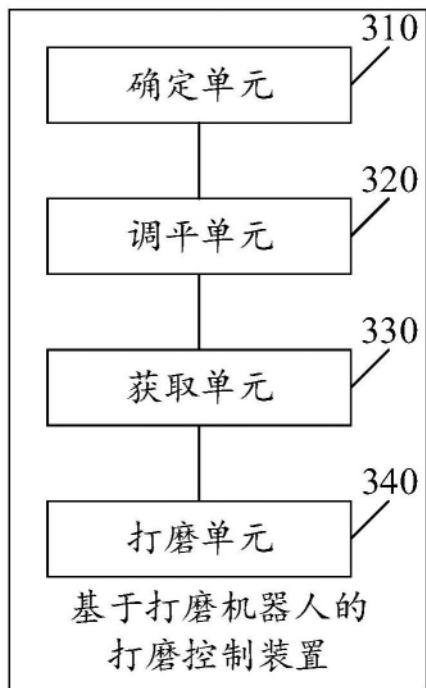


图3

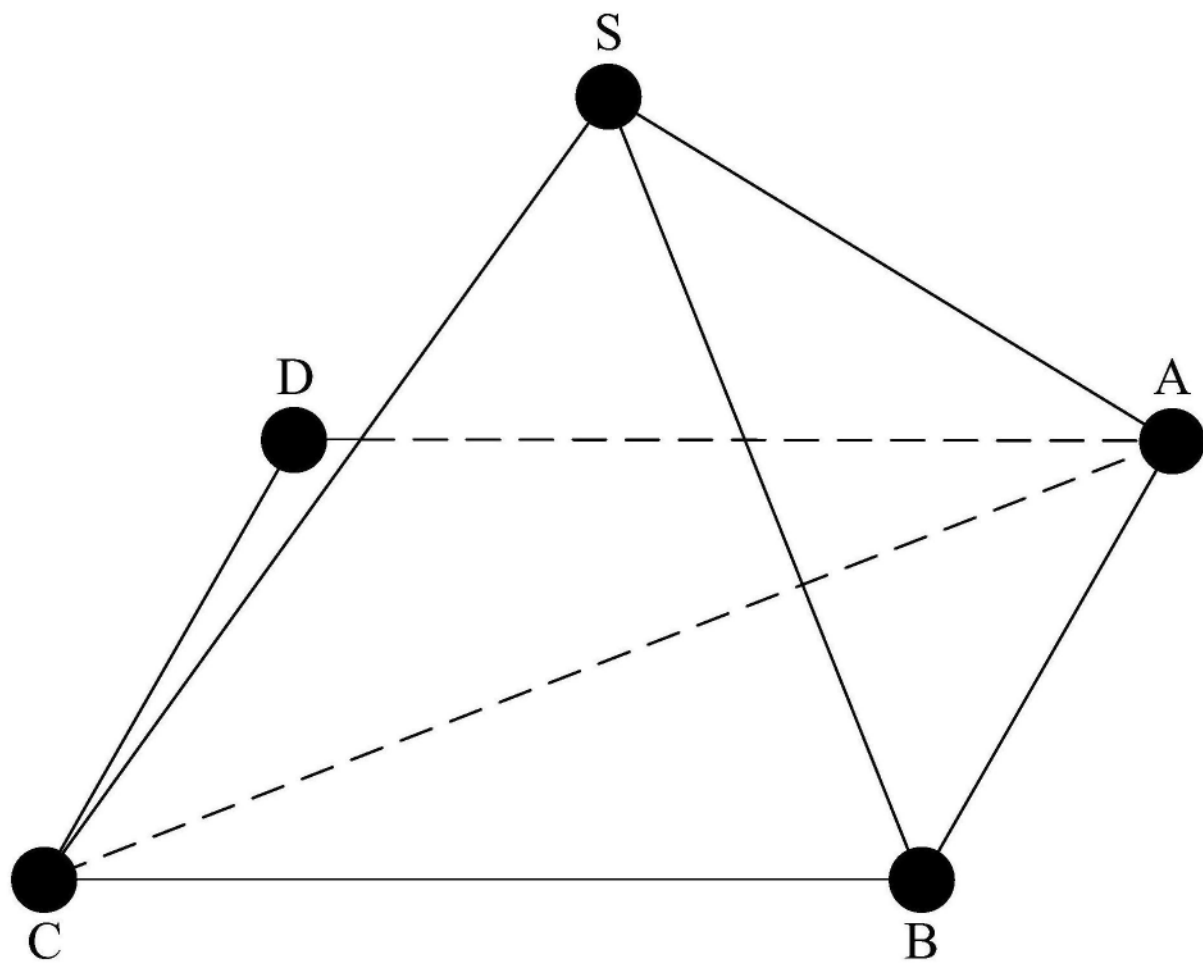


图4

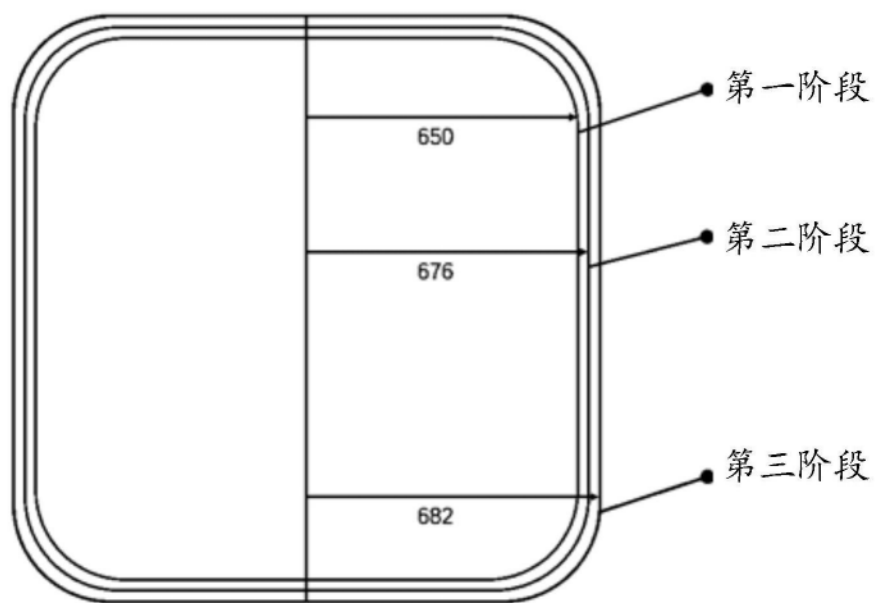


图5

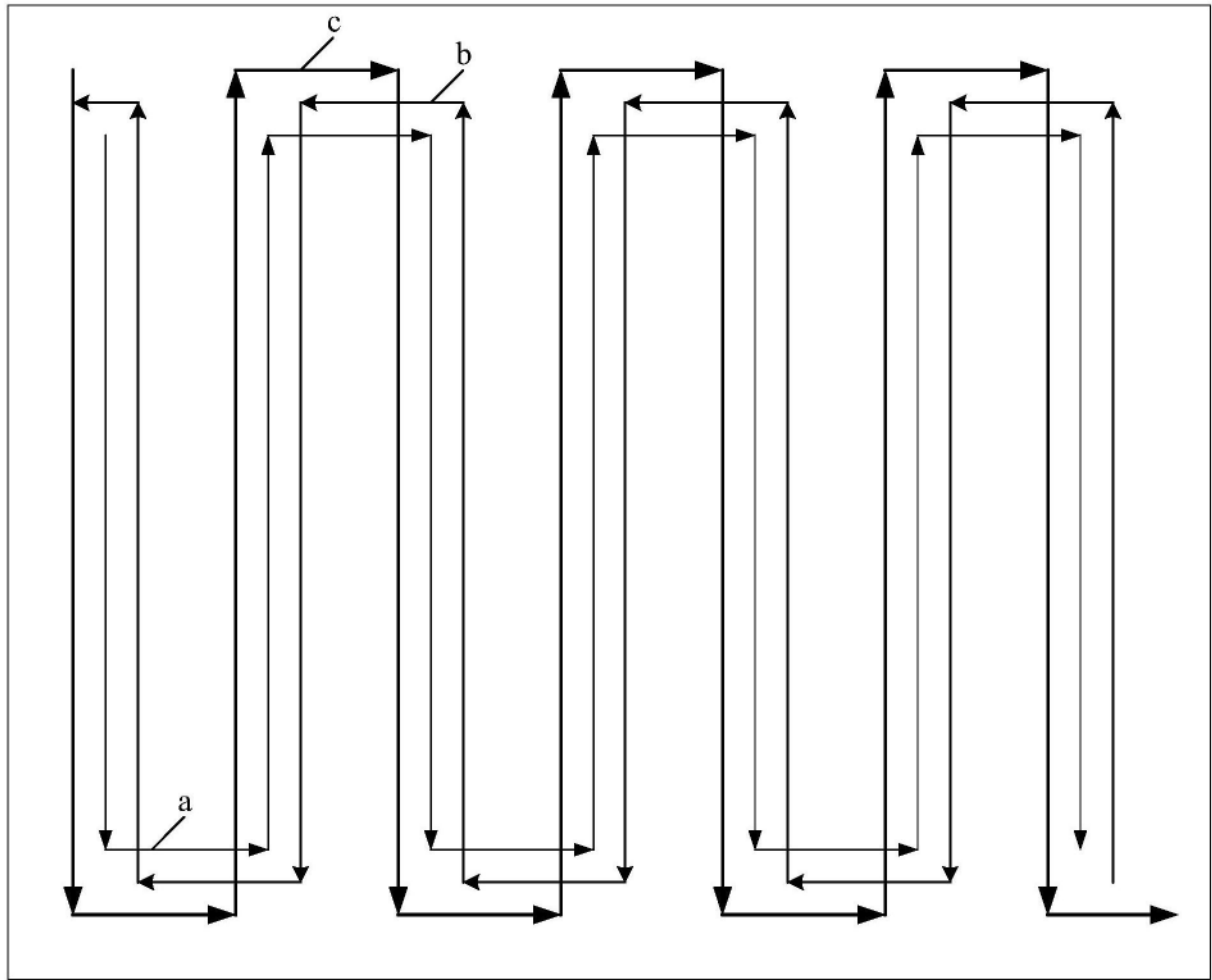


图6