(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113386006 A
(43)申请公布日 2021.09.14

(21)申请号 202110751540.3

(22)申请日 2021.07.02

(71)申请人 成都立海同创智能科技有限公司
地址 610000 四川省成都市郫都区德源镇(菁蓉镇)大禹东路66号光谷创业咖啡2楼202号

(72)发明人 张明立 吴月海

(51)Int.Cl.
B24B 9/04(2006.01)
B24B 19/00(2006.01)
B24B 41/04(2006.01)
B24B 49/12(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)

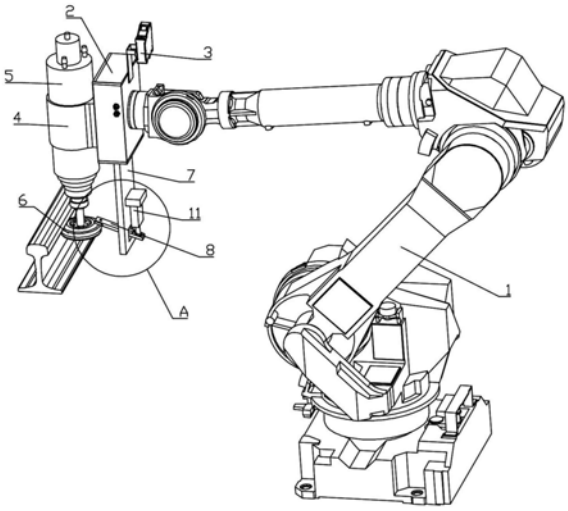
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法

(57)摘要

本发明属于焊缝打磨技术领域,公开了铁轨焊缝自动化打磨装置,包括打磨执行机器人,所述打磨执行机器人输出端连接有恒力控制执行器,所述恒力控制执行器上端安装有激光焊缝寻位器,所述恒力控制执行器安装有固定环,所述固定环安装有打磨电机,所述打磨电机输出端连接有打磨轮,所述恒力控制执行器下端连接有安装板,所述安装板铰接有支板,所述支板设有滑槽,所述滑槽滑动匹配有滑块,所述安装板安装有伸缩缸,所述伸缩缸输出端与所述滑块铰接,所述支板安装有打磨金刚石,还公开了铁轨焊缝自动化打磨方法,包括如下步骤,首先设备安装,然后划定区域,之后设定参数,再然后试打,最后开始自动打磨。



CN 113386006 A

1.铁轨焊缝自动化打磨装置,包括打磨执行机器人(1),其特征在于:所述打磨执行机器人(1)输出端连接有恒力控制执行器(2),所述恒力控制执行器(2)上端安装有激光焊缝寻位器(3),所述恒力控制执行器(2)安装有固定环(4),所述固定环(4)安装有打磨电机(5),所述打磨电机(5)输出端连接有打磨轮(6),所述恒力控制执行器(2)下端连接有安装板(7),所述安装板(7)铰接有支板(8),所述支板(8)设有滑槽(9),所述滑槽(9)滑动匹配有滑块(10),所述安装板(7)安装有伸缩缸(11),所述伸缩缸(11)输出端与所述滑块(10)铰接,所述支板(8)安装有打磨金刚石(12)。

2.根据权利要求1所述的铁轨焊缝自动化打磨装置,其特征在于:所述打磨轮(6)截面呈矩形,且具有弧边。

3.根据权利要求2所述的铁轨焊缝自动化打磨装置,其特征在于:所述恒力控制执行器(2)设有多个固定孔,所述激光焊缝寻位器(3)固定于固定孔。

4.根据权利要求3所述的铁轨焊缝自动化打磨装置,其特征在于:所述打磨执行机器人(1)匹配有工具库。

5.根据权利要求4所述的铁轨焊缝自动化打磨装置,其特征在于:所述安装板(7)与所述恒力控制执行器(2)可拆卸连接。

6.根据权利要求5所述的铁轨焊缝自动化打磨装置,其特征在于:所述打磨金刚石(12)具有多种规格。

7.根据权利要求6所述的铁轨焊缝自动化打磨装置,其特征在于:所述打磨轮(6)正反两侧均能适配安装于所述打磨电机(5)输出端。

8.铁轨焊缝自动化打磨方法,包括如权利要求1～7所述的打磨装置,其特征在于,还包括如下步骤:

S1:设备安装,将打磨执行机器人(1)安装于铁轨焊接的下游工段产线;

S2:划定区域,设备固定后,对产品的位置区间进行核对,了解产品到达打磨现场的位置范围,给机器人寻位设定好边界;

S3:设定参数,首先进行位置标定,设定好最佳检测距离,然后设定打磨的恒力工况参数;

S4:试打,对参数进行微调;

S5:开始自动打磨。

9.根据权利要求8所述的铁轨焊缝自动化打磨方法,其特征在于:上述步骤S2中,在机器人边界外设立防护网。

10.根据权利要求8所述的铁轨焊缝自动化打磨方法,其特征在于:上述步骤S3中,可直接从数据库中调用验证参数,不同的参数录入都会进行保存。

铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法

技术领域

[0001] 本发明属于焊缝打磨技术领域，具体涉及铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展与进步，人们对事物的要求也从能用就好的老旧思维，变得相当细腻和要求，唯有不断进步或创新的构想，产生新的形态以提高产品的附加价值，才能在市场竞争激烈的考验下生存。中国高铁建设中，轨道制造是一个重要环节，但由于重型基建产品的制造工艺多数还保留传统的人工作业，特别是打磨工艺方面更是所有生成环节中最难被自动化取代的一环，其环境恶劣、劳动强度大、产品工况的不稳定，使得这个工种一直保持着高密集劳动作业，而随着用工的困难以及工伤的频发，企业越来越不堪重负。

[0003] 对于铁轨的打磨，目前已经成熟的技术是机车式轨道打磨修复技术，也就是在成型的轨道上，采用机车移动的方式，将一些打磨设备安置在机车与轨道之间，在机车运动中完成对成型轨道的打磨，但在轨道未成型之前的焊接毛坯产品，目前多数还是停留在人工打磨的现状，也有部分企业在焊接后，对铁轨的上下两个平面采用了专机打磨，而铁轨的颈部则由人工来完成。

[0004] 铁轨焊缝打磨在所有焊接方面都是具有代表性的，材料较普通的碳钢无论是任性还是强度都要高很多，而且焊接的效果不如其他结构件这样平顺和稳定，加上结构外形较复杂，解决铁轨焊缝的自动化打磨，对于焊缝打磨领域都是一次有意义的技术突破。

发明内容

[0005] 针对上述背景技术所提出的问题，本发明的目的是：旨在提供铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法。

[0006] 为实现上述技术目的，本发明采用的技术方案如下：

[0007] 铁轨焊缝自动化打磨装置，包括打磨执行机器人，所述打磨执行机器人输出端连接有恒力控制执行器，所述恒力控制执行器上端安装有激光焊缝寻位器，所述恒力控制执行器安装有固定环，所述固定环安装有打磨电机，所述打磨电机输出端连接有打磨轮，所述恒力控制执行器下端连接有安装板，所述安装板铰接有支板，所述支板设有滑槽，所述滑槽滑动匹配有滑块，所述安装板安装有伸缩缸，所述伸缩缸输出端与所述滑块铰接，所述支板安装有打磨金刚石。

[0008] 进一步限定，所述打磨轮截面呈矩形，且具有弧边，这样的设计，适配于铁轨的外形，打磨效果好。

[0009] 进一步限定，所述恒力控制执行器设有多个固定孔，所述激光焊缝寻位器固定于固定孔，这样的设计，可以对恒力控制执行器的位置进行调节，便于更好更准确的寻位。

[0010] 进一步限定，所述打磨执行机器人匹配有工具库，这样的设计，实现自动更换打磨轮的目的。

[0011] 进一步限定，所述安装板与所述恒力控制执行器可拆卸连接，这样的设计，根据实

际需求，可选择不安装安装板来适配于安装空间。

[0012] 进一步限定，所述打磨金刚石具有多种规格，这样的设计，对打磨轮的修磨效果好。

[0013] 进一步限定，所述打磨轮正反两侧均能适配安装于所述打磨电机输出端，这样的设计，适配性好，而且易于打磨金刚石的修磨。

[0014] 铁轨焊缝自动化打磨方法，还包括如下步骤：

[0015] S1：设备安装，将打磨执行机器人安装于铁轨焊接的下游工段产线；

[0016] S2：划定区域，设备固定后，对产品的位置区间进行核对，了解产品到达打磨现场的位置范围，给机器人寻位设定好边界；

[0017] S3：设定参数，首先进行位置标定，设定好最佳检测距离，然后设定打磨的恒力工况参数；

[0018] S4：试打，对参数进行微调；

[0019] S5：开始自动打磨。

[0020] 进一步限定，上述步骤S2中，在机器人边界外设立防护网，加强防护效果。

[0021] 进一步限定，上述步骤S3中，可直接从数据库中调用验证参数，不同的参数录入都会进行保存，便于快速调试使用，提高效率。

[0022] 采用本发明的有益效果：

[0023] 1、本发明可直接并联在生成产线上，前一道工序是焊接工序，然后通过输送线送入打磨区域，因此从时间节拍和打磨效果都要满足生产线整体的作业要求；

[0024] 2、本发明简单易操作，操作工人能快速上手操作；

[0025] 3、本发明实现铁轨焊缝的自动化打磨，大大的减少人工参与对焊缝的打磨工作，人工只需要远程监控和对系统维护管理，减少了恶劣环境下的身体损伤和职业病，降低了劳动强度，从产能角度，一套自动化的打磨工作站，每个班次可以取代3-4名作业工人，如果一天两班制，将取代6-8名现场作业工人，节约人力成本，也使得企业管理真正意义的往数字化并轨。

[0026] 4、本发明采用打磨工作系统，还能对所有打磨的工艺参数进行归类汇总，即使人员发生变化，也不用担心作业质量的下降。

[0027] 5、本发明打磨系统兼容性强，不同导轨或工件，都可以能采用对应的工艺来实现，真正实现工作站的作业多元化。

[0028] 6、本发明可以自发的对打磨轮进行修磨，保证了打磨轮的打磨效果，保证了对铁轨的打磨质量。

附图说明

[0029] 本发明可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明；

[0030] 图1为本发明铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法实施例的结构示意图；

[0031] 图2为图1中A处放大结构示意图；

[0032] 图3为本发明铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法实施例的步骤示意框图；

[0033] 主要元件符号说明如下：

[0034] 打磨执行机器人1、恒力控制执行器2、激光焊缝寻位器3、固定环4、打磨电机5、打

磨轮6、安装板7、支板8、滑槽9、滑块10、伸缩缸11、打磨金刚石12。

具体实施方式

[0035] 为了使本领域的技术人员可以更好地理解本发明，下面结合附图和实施例对本发明技术方案进一步说明。

[0036] 如图1、图2、图3所示，本发明的铁轨焊缝自动化打磨装置，包括打磨执行机器人1，打磨执行机器人1输出端连接有恒力控制执行器2，恒力控制执行器2上端安装有激光焊缝寻位器3，恒力控制执行器2安装有固定环4，固定环4安装有打磨电机5，打磨电机5输出端连接有打磨轮6，恒力控制执行器2下端连接有安装板7，安装板7铰接有支板8，支板8设有滑槽9，滑槽9滑动匹配有滑块10，安装板7安装有伸缩缸11，伸缩缸11输出端与滑块10铰接，支板8安装有打磨金刚石12。

[0037] 铁轨焊缝自动化打磨方法，还包括如下步骤：

[0038] S1：设备安装，将打磨执行机器人1安装于铁轨焊接的下游工段产线；

[0039] S2：划定区域，设备固定后，对产品的位置区间进行核对，了解产品到达打磨现场的位置范围，给机器人寻位设定好边界；

[0040] S3：设定参数，首先进行位置标定，设定好最佳检测距离，然后设定打磨的恒力工况参数；

[0041] S4：试打，对参数进行微调；

[0042] S5：开始自动打磨。

[0043] 本实施案例中，在使用铁轨焊缝自动化打磨装置及打磨方法的时候，向将打磨执行机器人1安装于铁轨焊接的下游工段产线，设备固定后，对产品的位置区间进行核对，了解产品到达打磨现场的位置范围，给机器人寻位设定好边界，便于激光焊缝寻位器3的准确运行，激光焊缝寻位器3设定好参数后，对恒力控制执行器2的参数进行设定，然后试打，对参数进行微调，调试完毕后，开始打磨；当铁轨送入打磨区后，打磨执行机器人1会沿铁轨运动方向利用激光焊缝寻位器3，找到焊道的位置和状态，然后调用打磨电机5到合适位置，配合合适的打磨轮6进行打磨，尺寸需说明的是，可给打磨轮6配置工具库，通过自动选择不同的打磨轮5，完成不同产品的打磨，来提高适用范围和打磨效率，打磨期间，在恒力控制执行器2的效果下，保证力度的恒定，即保证了打磨效果，打磨轮6使用一段时间后，控制伸缩缸11运行，带动铰接的滑块10在滑槽9移动来使铰接于安装板7的支板8倾斜，使安装于支板8端部的打磨金刚石12与打磨轮6接触，以此来完成对打磨轮6的修磨，保证打磨轮6的打磨效果，进而保证了对铁轨的打磨质量。

[0044] 优选打磨轮6截面呈矩形，且具有弧边，这样的设计，适配于铁轨的外形，打磨效果好，实际上，也可根据具体情况考虑打磨轮6的形状。

[0045] 优选恒力控制执行器2设有多个固定孔，激光焊缝寻位器3固定于固定孔，这样的设计，可以对恒力控制执行器2的位置进行调节，便于更好更准确的寻位，实际上，也可根据具体情况考虑可以对恒力控制执行器2的位置进行调节的方法。

[0046] 优选打磨执行机器人1匹配有工具库，这样的设计，实现自动更换打磨轮6的目的，实际上，也可根据具体情况考虑实现自动更换打磨轮6的结构。

[0047] 优选安装板7与恒力控制执行器2可拆卸连接，这样的设计，根据实际需求，可选择

不安装安装板7来适配于安装空间，实际上，也可根据具体情况考虑安装板7与恒力控制执行器2的连接方式。

[0048] 优选打磨金刚石12具有多种规格，这样的设计，对打磨轮的修磨效果好，实际上，也可根据具体情况考虑打磨金刚石12的规格定制。

[0049] 优选打磨轮6正反两侧均能适配安装于打磨电机5输出端，这样的设计，适配性好，而且易于打磨金刚石12的修磨，实际上，也可根据具体情况考虑打磨轮6的选取。

[0050] 优选上述步骤S2中，在机器人边界外设立防护网，加强防护效果，实际上，也可根据具体情况考虑加强防护效果的措施。

[0051] 优选上述步骤S3中，可直接从数据库中调用验证参数，不同的参数录入都会进行保存，便于快速调试使用，提高效率，实际上，也可根据具体情况考虑快速调试使用的方法。

[0052] 上述实施例仅示例性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

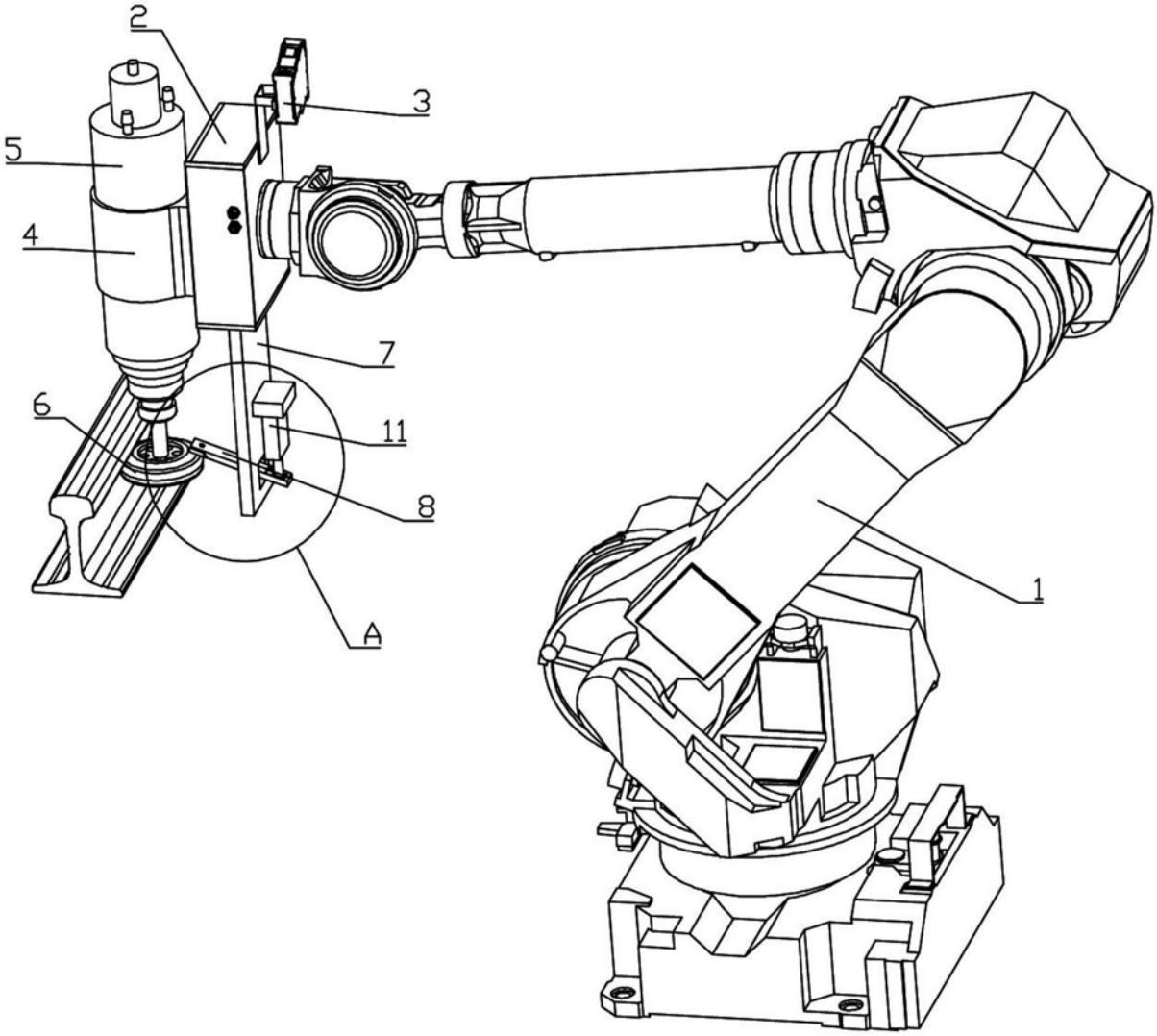


图1

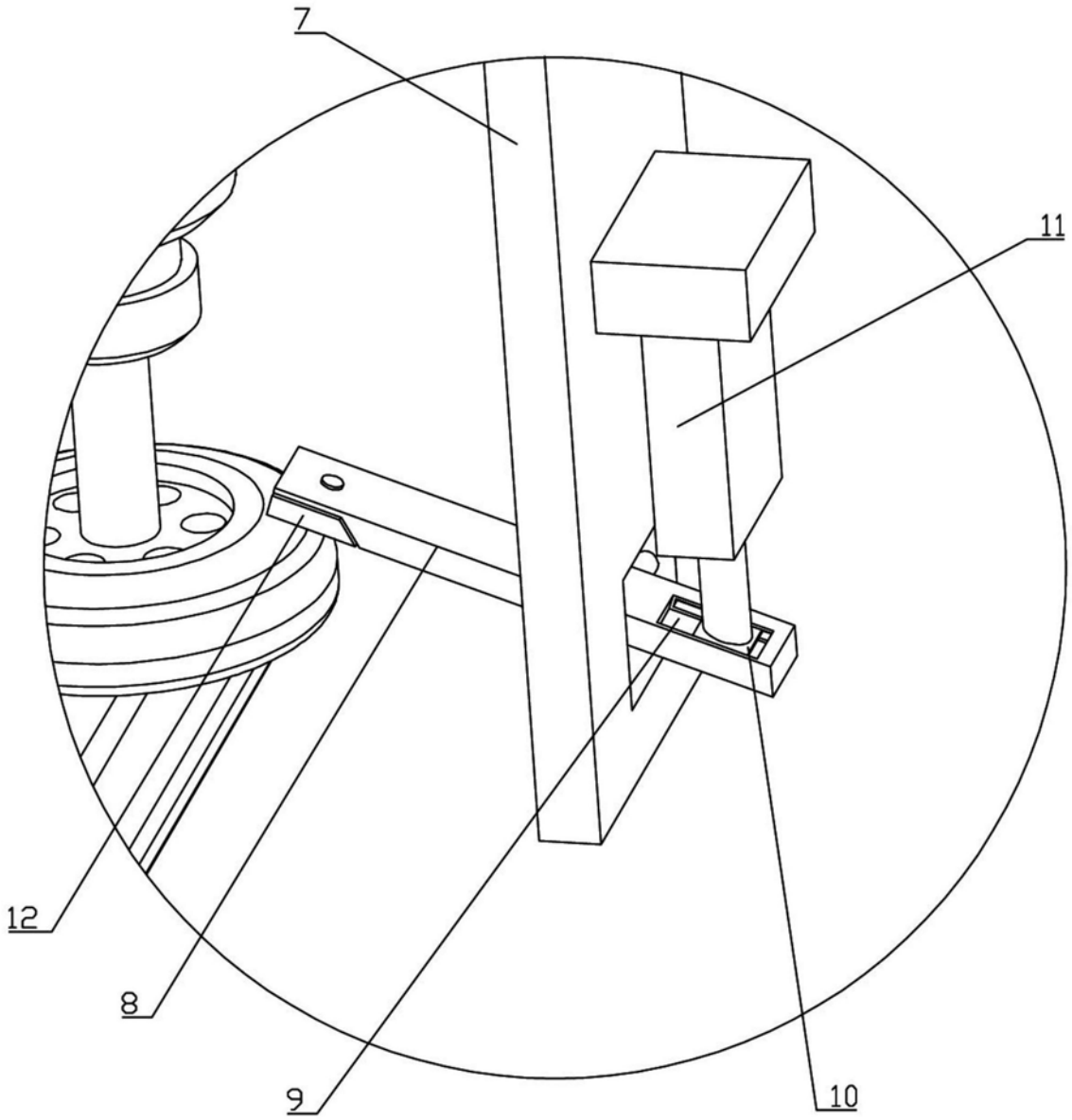


图2

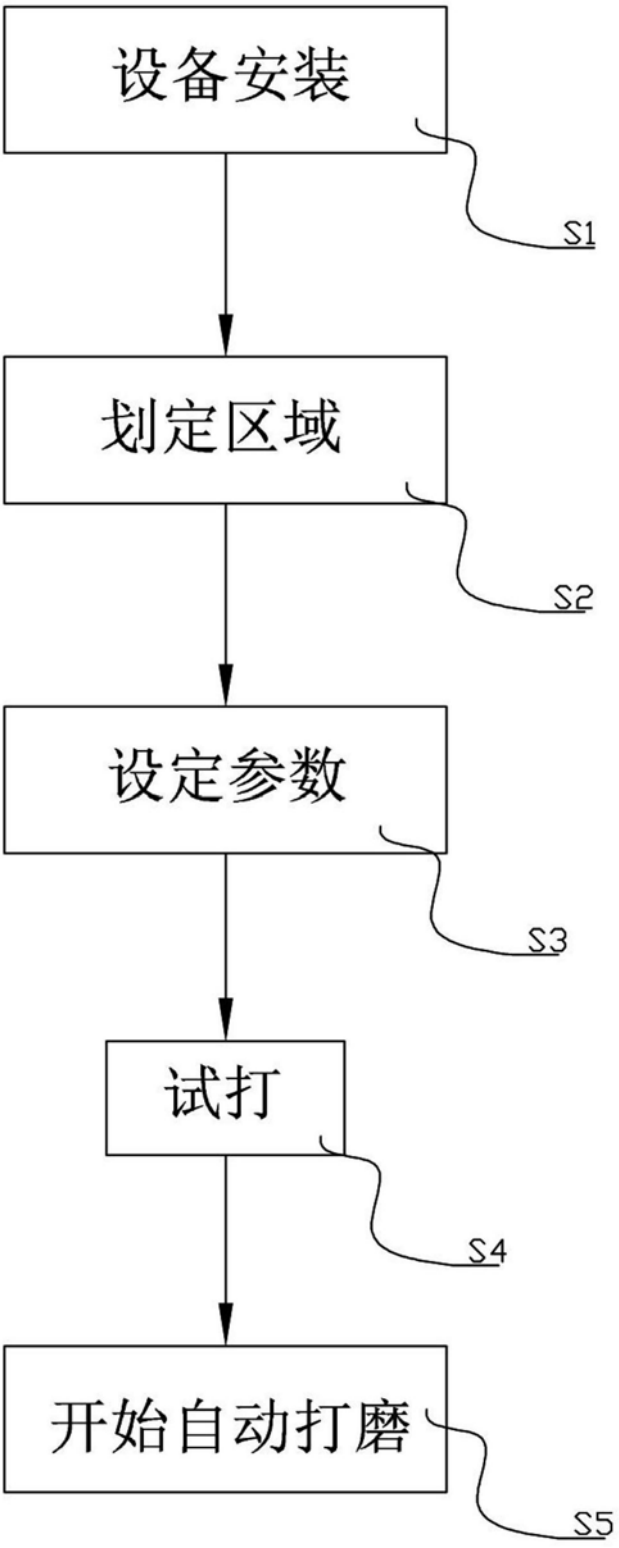


图3