



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104656054 B

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201510121360.1

G01R 35/04(2006.01)

(22)申请日 2015.03.19

审查员 刘钰薇

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104656054 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(73)专利权人 青岛元启工业智能技术有限公司

地址 266000 山东省青岛市高新技术产业
开发区火炬路100号盘古创客空间D座
208房间

(72)发明人 唐保东 宫磊

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通

合伙) 37104

代理人 赵映蓉 于正河

(51)Int.Cl.

B08B 1/00(2006.01)

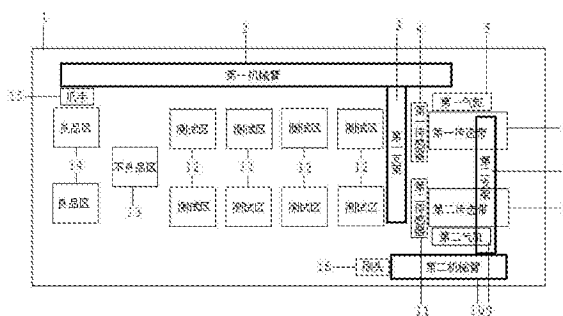
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电表示板自动刷渣及测试装置和方法

(57)摘要

本发明属于电表示板自动测试技术领域,涉及一种电表示板自动刷渣及测试装置和方法,与流水线对接的机架台的左右两侧通过第一支架和第二支架连接设置有第一机械臂和第二机械臂,第一机械臂和第二机械臂的下方连接设置有爪手和刷头;第一机械臂的下方相邻区域设置有多个测试区用于电表示板的功能测试,测试区的前方设置有良品区和不良品区;第二机械臂的下方相邻区域间隔式对称设置有第一传送带和第二传送带,第一传送带和第二传送带上分别设置有相互电联接配合的第一传感器和第一气缸及第二传感器和第二气缸;自动刷渣及测试的方法包括刷渣参数设置、测试参数设置、刷渣和测试;该装置结构简单,操作简便,方法设计科学,原理可靠。



1. 一种电表面板自动刷渣及测试装置,其特征在于主体结构包括机架台、第一机械臂、第一支架、第一传感器、第一气缸、第一传送带、第二支架、第二传送带、第二气缸、第二机械臂、第二传感器、测试区、不良品区、良品区、爪手和刷头,机架台与电表生产流水线无缝式对接,机架台的左侧通过第一支架固定连接设置有第一机械臂,机架台的右侧通过第二支架固定连接设置有第二机械臂,第一机械臂的下方连接设置有爪手以实现抓送功能,第二机械臂的下方连接设置有刷头以实现刷渣功能;第一机械臂的下方相邻区域对称式设置有2-8个结构相同的测试区用于电表面板的功能测试,测试区的前方设置有良品区和不良品区用于归类收集测试后的电表面板;第二机械臂的下方相邻区域间隔式对称设置有第一传送带和第二传送带用于对接传送来自生产流水线上的电表面板,第一传送带上设置有相互电联接配合的第一传感器和第一气缸,第二传送带上设置有相互电联接配合的第二传感器和第二气缸,用于固定、间隔待刷渣的电表面板,实现并行式同时刷渣以提高效率;

所述电表面板自动刷渣及测试装置实现自动刷渣及测试方法具体包括以下步骤:

(1) 刷渣参数设置:根据不同电表面板的型号对第二机械臂在空间内三维方向的移动轨迹进行设置,同时确定刷头动作的方向和区域;

(2) 测试参数设置:根据不同电表面板的型号对电压、红外通信和485通信功能测试所需的参数进行标准值的设定,同时对测试结果进行良品与不良品的分类设定,以便控制第一机械臂对测试后的电表面板进行归类收集;

(3) 刷渣:自动刷渣及测试装置运行时,第一传感器和第二传感器分别检测感应电表生产流水线上的电表面板,当第一传感器/第二传感器感应到有电表面板时,第一气缸/第二气缸动作将感应到的电表面板固定,第二机械臂移动至第一传送带/第二传送带上方并通过刷头进行自动刷渣,刷渣结束后第一气缸/第二气缸松开被固定的电表面板;

(4) 测试:第一机械臂移动至第一传送带/第二传送带上方并通过爪手将被松开的电表面板随机放入2-8个中空位的测试区中进行电压、红外通信、485通信功能的自动测试,每个测试区的测试能彼此独立进行互不干扰;测试完成后第一轴机械臂移动至测试区上方并通过爪手将测试完成的电表面板按照测试结果分别归类放入不良品区或良品区。

一种电表单板自动刷渣及测试装置和方法

技术领域：

[0001] 本发明属于电表单板自动测试技术领域，涉及一种电表单板自动刷锡渣、自动测试的装置及方法，能够对生产流水线上的电表单板自动完成刷锡渣和测试，有效降低因锡渣造成的电表单板的故障率，提高生产自动化水平。

背景技术：

[0002] 近年来，随着电网改造的逐步完成，电能表的更新换代也在紧张进行，目前较为广泛使用的是智能电表。为了保证电能表的精确计量，所有出厂前的电能表均需进行严格的测试。我们知道，电能表的质量稳定性和可靠性，一方面取决于内部各个电子器件的质量寿命，另一方面取决于生产制造工艺；实际生产中，为了保证投入市场中的电表在功能上都能准确无误、安全可靠的运行，电表在组装前需要经过精确的单板功能测试，同并涂刷清理干净锡渣，以防止锡渣造成短路。传统的生产工艺中，电表单板刷锡渣工序是由操作员手持毛刷对电表单板进行涂刷清理的，由于采用纯人工操作，因此没有任何统一的标准，很多时候可能由于锡渣刷的不彻底而引起电路短路等危险；目前在现有技术中还未见到有关电表单板自动刷渣装置及方法。

[0003] 另外，传统工艺中，电表单板的测试大多数也是由操作员人工操作的，常见的是操作员始终盯着液晶屏或显示器观察测试结果的成败，同时根据结果不同将检测后的产品进行良品或不良品的归类收集，经常也可能发生眼花未看清或粗心混淆使得良品与不良品位置放错等问题，致使后期出现严重的返厂、重检等一系列问题。虽然现有技术中有部分生产工艺中对电表生产采用了自动化测试设备，例如中国专利201420214846.0公开了一种电表测试设备和系统、中国专利201210568378.2公开了一种单相电表多功能在线测试装置、中国专利201210017617.5和201220028361.3公开了一种电表测试工装等技术方案，但是还未有一种测试工装或装置能够实现同时实现对锡渣的涂刷清理和功能性测试，因此有必要设计一种电表单板自动刷渣及测试装置和方法，以提高生产效率，节约人力，降低成本。

发明内容：

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点，寻求设计提供一种电表单板自动刷渣及测试装置和方法，能适用于各类不同型号的电表单板刷渣和测试。

[0005] 为了实现上述目的，本发明涉及的电表单板自动刷渣及测试装置主体结构包括机架台、第一机械臂、第一支架、第一传感器、第一气缸、第一传送带、第二支架、第二传送带、第二气缸、第二机械臂、第二传感器、测试区、不良品区、良品区、爪手和刷头，机架台与电表生产流水线无缝式对接，机架台的左右两侧分别通过第一支架和第二支架固定连接设置有第一机械臂和第二机械臂，第一机械臂和第二机械臂的下方分别连接设置有爪手和刷头以实现抓送和刷渣功能；第一机械臂的下方相邻区域对称式设置有2-8个结构相同的测试区用于电表单板的功能测试，测试区的前方设置有良品区和不良品区用于归类收集测试后的电表单板；第二机械臂的下方相邻区域间隔式对称设置有第一传送带和第二传送带用于对

接传送来自生产流水线上的电表面板,第一传送带和第二传送带上分别设置有相互电联接配合的第一传感器和第一气缸及第二传感器和第二气缸,用于固定、间隔待刷渣的电表面板,实现并行式同时刷渣以提高效率。

[0006] 本发明涉及的电表面板自动刷渣及测试装置其实现自动刷渣及测试的方法包括以下步骤:

[0007] (1) 刷渣参数设置:根据不同电表面板的型号对第二机械臂在空间内三维方向的移动轨迹进行设置,同时确定刷头动作的方向和区域;

[0008] (2) 测试参数设置:根据不同电表面板的型号对电压、红外通信和485通信功能测试所需的参数进行标准值的设定,同时对测试结果进行良品与不良品的分类设定,以便控制第一机械臂对测试后的电表面板进行归类收集;

[0009] (3) 刷渣:自动刷渣及测试装置运行时,第一传感器和第二传感器分别检测感应电表生产流水线上的电表面板,当第一传感器/第二传感器感应到有电表面板时,第一气缸/第二气缸动作将感应到的电表面板固定,第二机械臂移动至第一传送带/第二传送带上方并通过刷头进行自动刷渣,刷渣结束后第一气缸/第二气缸松开被固定的电表面板;

[0010] (4) 测试:第一机械臂移动至第一传送带/第二传送带上方并通过爪手将被松开的电表面板随机放入2-8个中空位的测试区中进行电压、红外通信、485通信功能的自动测试,每个测试区的测试能彼此独立进行互不干扰;测试完成后第一轴机械臂移动至测试区上方并通过爪手将测试完成的电表面板按照测试结果分别归类放入不良品区或良品区。

[0011] 本发明与现有技术相比,能够同时自动完成对多个电表面板的刷渣渣和功能测试,全程无需人工操作,省时省力的同时保证了准确度,大大降低了电表面板的故障率;利用两个机械臂、两个传送带、两个传感器和两个气缸分别进行配合连接,协调一致的完成多个动作;该装置结构简单,操作简便,自动化水平高,通用性好,环境友好,成本低,效率高。

附图说明:

[0012] 图1为本发明涉及的电表面板自动刷渣及测试装置的硬件配置结构原理示意框图。

[0013] 图2为本发明涉及的自动刷渣及测试方法的具体工艺流程框图。

具体实施方式:

[0014] 下面结合附图并通过实施例对本发明作出进一步详细说明。

[0015] 实施例:

[0016] 本实施例涉及的自动刷渣及测试装置的主体结构包括机架台1、第一机械臂2、第一支架3、第一传感器4、第一气缸5、第一传送带6、第二支架7、第二传送带8、第二气缸9、第二机械臂10、第二传感器11、测试区12、不良品区13、良品区14、爪手15和刷头16,机架台1与电表生产流水线无缝式对接,机架台1的左右两侧分别通过第一支架3和第二支架7固定连接设置有第一机械臂2和第二机械臂10,第一机械臂2和第二机械臂10的下方分别连接设置有爪手15和刷头16以实现抓送和刷渣功能;第一机械臂2的下方相邻区域对称式设置有2-8个结构相同的测试区12用于电表面板的功能测试,测试区12的前方设置有良品区14和不良品区13用于归类收集测试后的电表面板;第二机械臂10的下方相邻区域间隔式对称设置有

第一传送带6和第二传送带8用于对接传送来自生产流水线上的电表面板,第一传送带6和第二传送带8上分别设置有相互电联接配合的第一传感器4和第一气缸5及第二传感器11和第二气缸9,用于固定、间隔待刷渣的电表面板,实现并行式同时刷渣以提高效率。

[0017] 本实施例中涉及的机架台1中装有常规控制器和电机及集成电路,能够实现整套装置的自动化控制;第一机械臂2和第二机械臂10均为市售常规三轴机械臂,可实现空间内三维方向的自由移动控制;每个测试区12中均安装设置有现有技术中相关功能性测试工具。

[0018] 实施例2:

[0019] 本实施例中涉及的自动刷渣及测试装置与实施例1相同,其实现自动刷渣及测试的工艺方法具体包括以下步骤:

[0020] (1) 刷渣参数设置:根据不同电表面板的型号对第二机械臂10在空间内三维方向的移动轨迹进行设置,同时确定刷头16动作的方向和区域;

[0021] (2) 测试参数设置:根据不同电表面板的型号对各项功能测试所需的参数进行标准值的设定,同时对测试结果进行良品与不良品的分类设定,以便控制第一机械臂2对测试后的电表面板进行归类收集;

[0022] (3) 详细刷渣过程:自动刷渣及测试装置运行时,第一传感器4和第二传感器11分别检测感应电表生产流水线上的电表面板,当第一传感器4/第二传感器11感应到有电表面板时,第一气缸5/第二气缸9动作将感应到的电表面板固定,第二机械臂10移动至第一传送带6/第二传送带8上方并通过刷头16进行自动刷渣,刷渣结束后第一气缸5/第二气缸9松开被固定的电表面板;

[0023] (4) 详细测试过程:第一机械臂2移动至第一传送带6/第二传送带8上方并通过爪手15将被松开的电表面板随机放入2-8个中空位的测试区12中进行常规功能的自动测试,每个测试区12的测试能彼此独立进行互不干扰;测试完成后第一轴机械臂2移动至测试区12上方并通过爪手15将测试完成的电表面板按照测试结果分别归类放入不良品区13或良品区14。

[0024] 本实施例涉及的步骤(1)中有关第二机械臂10的运动轨迹和刷头16的动作和方向均根据不同待测电表面板的型号进行常规设置;步骤(2)中设置的测试参数包括电压、红外通信、485通信等。

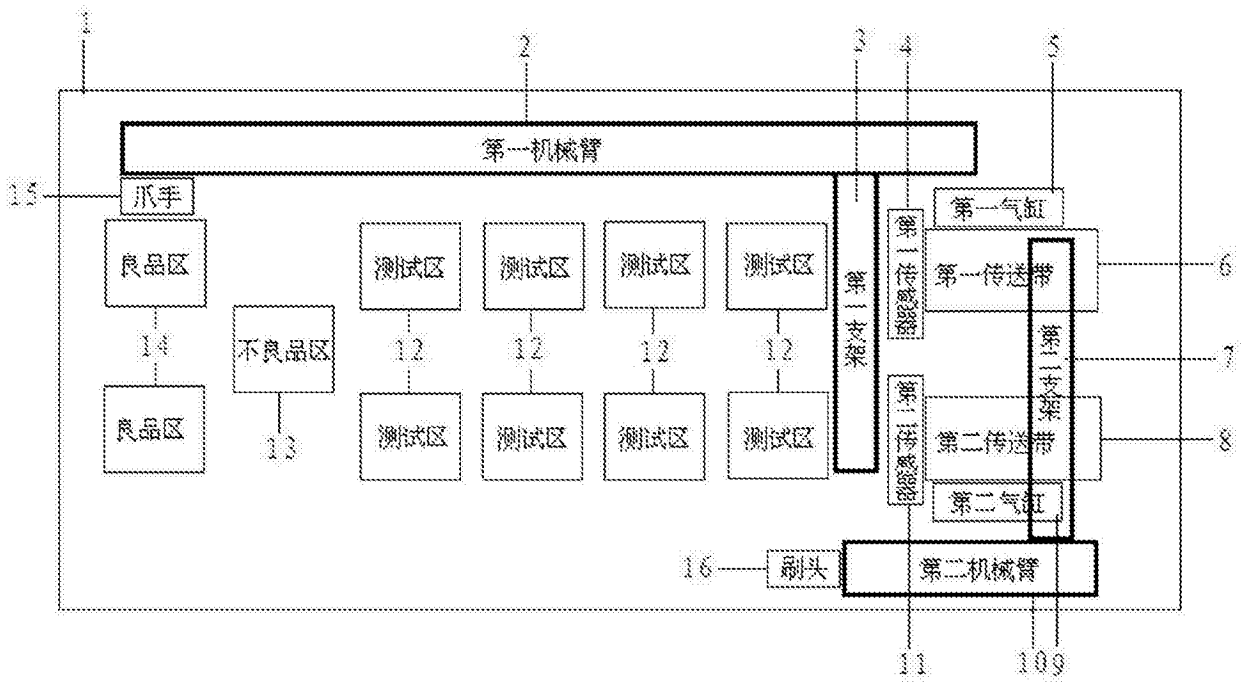


图1

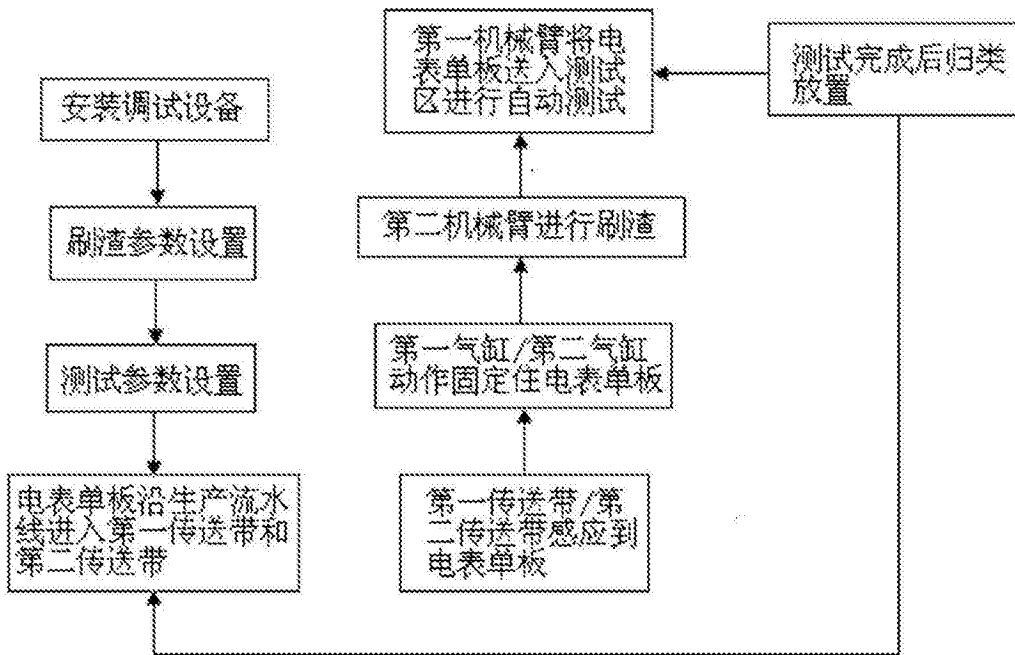


图2