



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104175313 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201310201465.9

G01R 31/28(2006.01)

(22)申请日 2013.05.27

(56)对比文件

CN 102866348 A, 2013.01.09,
CN 102854455 A, 2013.01.02,
CN 101105514 A, 2008.01.16,
CN 101201367 A, 2008.06.18,
CN 102621481 A, 2012.08.01,
CN 102288846 A, 2011.12.21,
US 8035408 B1, 2011.10.11,
TW 201228786 A, 2012.07.16,

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104175313 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(73)专利权人 深圳市精捷能电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明
街道上村石观工业园(公常公路890
号)的第2号厂房2楼

审查员 唐德欢

(72)发明人 汤酉元

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事
务所(普通合伙) 44419

代理人 曹明兰

(51)Int.Cl.

B25J 9/18(2006.01)

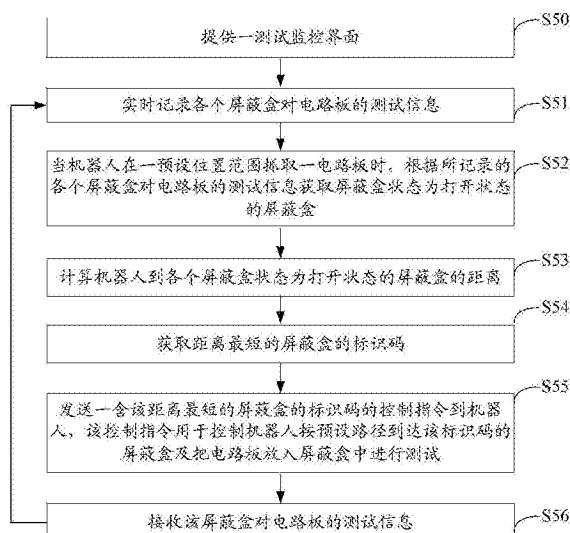
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

电路板测试监控系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种电路板测试监控系统及方法，该电路板测试监控系统使用机器人对电路板进行射频测试，整个过程无需人工的参与，服务器监控整个测试过程，其根据测试监控界面显示的各个屏蔽盒的测试情况来获取状态为打开的屏蔽盒及计算机器人到各个打开的屏蔽盒的距离，控制机器人放入待测电路板到距离最短的打开的屏蔽盒中，来对电路板进行射频测试，从而大大提高对电路板射频测试的效率。



1. 一种电路板测试监控系统,该系统运行于由服务器、计算机及机器人组成的环境架构中,服务器和计算机为有线连接,服务器和机器人为无线连接,服务器存储有多个屏蔽盒的标识码及预设路径,计算机存储有对电路板进行射频测试的测试软件,其特征在于,该系统包括:

记录模块,用于根据计算机传送的信息实时记录各个屏蔽盒对电路板的测试信息;

获取模块,用于当机器人在一预设位置范围抓取一电路板时,根据记录模块所记录的各个屏蔽盒对电路板的测试信息获取屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒,其中,该预设位置范围为存放待测电路板的位置范围;

计算模块,用于计算机器人到各个屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒的距离;

判断模块,用于根据计算模块计算的机器人到每一为打开状态的屏蔽盒的距离来判断距离最短的屏蔽盒及获取该距离最短的屏蔽盒的标识码;及

指令发送模块,用于发送一含该距离最短的屏蔽盒的标识码的控制指令到机器人,该控制指令用于控制机器人按预设路径到达该标识码的屏蔽盒及把电路板放入屏蔽盒中进行测试。

2. 如权利要求1所述的电路板测试监控系统,其特征在于,所述测试信息还包括计算机编号、电路板编号、屏蔽盒标识码、测试时间及测试状态。

3. 如权利要求1所述的电路板测试监控系统,其特征在于,获取模块还用于预设一覆盖范围为机器人的运动范围,对该覆盖范围定义各个点的坐标及实时侦测机器人的位置,其中,所述位置范围位于覆盖范围内。

4. 如权利要求3所述的电路板测试监控系统,其特征在于,获取模块还用于获取机器人的坐标及每个打开状态的屏蔽盒的位置坐标。

5. 如权利要求1所述的电路板测试监控系统,其特征在于,还包括一界面提供模块,用于提供一测试监控界面,该测试监控界面包括至少一台计算机连接的屏蔽盒对电路板的测试信息,所述测试信息包括屏蔽盒状态。

6. 一种电路板测试监控方法,该方法运行于由服务器、计算机及机器人组成的环境架构中,服务器和计算机为有线连接,服务器和机器人为无线连接,服务器存储有多个屏蔽盒的标识码及预设路径,计算机存储有对电路板进行射频测试的测试软件,其特征在于,该方法包括以下步骤:

根据计算机传送的信息实时记录各个屏蔽盒对电路板的测试信息;

当机器人在一预设位置范围抓取一电路板时,根据所记录的各个屏蔽盒对电路板的测试信息获取屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒,其中,该预设位置范围为存放待测电路板的位置范围;

计算机器人到各个屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒的距离;

根据计算的机器人到每一为打开状态的屏蔽盒的距离来判断距离最短的屏蔽盒及获取该距离最短的屏蔽盒的标识码;及

发送一含该距离最短的屏蔽盒的标识码的控制指令到机器人,该控制指令用于控制机器人按预设路径到达该标识码的屏蔽盒及把电路板放入屏蔽盒中进行测试。

7. 如权利要求6所述的电路板测试监控方法,其特征在于,所述测试信息还包括计算机编号、电路板编号、屏蔽盒标识码、测试时间及测试状态。

8. 如权利要求6所述的电路板测试监控方法,其特征在于,还包括步骤:

预设一覆盖范围为机器人的运动范围,对该覆盖范围定义各个点的坐标及实时侦测机器人的位置,其中,所述位置范围位于覆盖范围内。

9. 如权利要求8所述的电路板测试监控方法,其特征在于,步骤“计算机器人到各个屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒的距离”包括:

获取机器人的坐标及每个打开状态的屏蔽盒的位置坐标,计算机器人到每一为打开状态的屏蔽盒的距离。

10. 如权利要求6所述的电路板测试监控方法,其特征在于,还包括步骤:

提供一测试监控界面,该测试监控界面上包括至少一台计算机连接的屏蔽盒对电路板的测试信息,所述测试信息包括屏蔽盒状态。

电路板测试监控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电路板测试领域,尤其是一种电路板测试监控系统及方法。

背景技术

[0002] 当服务器对机器人抓取的电路板进行自动化射频测试时,服务器通常都是随机获取一闲置的屏蔽盒来控制机器人放入待测电路板到该闲置的屏蔽盒中,这样机器人要花费较长时间到达该屏蔽盒中,从而使得机器人在一定时间内只能自动获取较少的电路板进行射频测试。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种电路板测试监控系统,该系统运行于由服务器、计算机及机器人组成的环境架构中,服务器和计算机为有线连接,服务器和机器人为无线连接,服务器存储有多个屏蔽盒的标识码及预设路径,计算机存储有对电路板进行射频测试的测试软件,该系统包括:记录模块,用于根据计算机传送的信息实时记录各个屏蔽盒对电路板的测试信息;获取模块,用于当机器人在一预设位置范围抓取一电路板时,根据记录模块所记录的各个屏蔽盒对电路板的测试信息获取屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒,其中,该预设位置范围为存放待测电路板的位置范围;计算模块,用于计算机器人到各个屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒的距离;判断模块,用于根据计算模块计算的机器人到每一为打开状态的屏蔽盒的距离来判断距离最短的屏蔽盒及获取该距离最短的屏蔽盒的标识码;及指令发送模块,用于发送一含该距离最短的屏蔽盒的标识码的控制指令到机器人,该控制指令用于控制机器人按预设路径到达该标识码的屏蔽盒及把电路板放入屏蔽盒中进行测试。

[0004] 还有必要提供一种电路板测试监控方法,该方法运行于由服务器、计算机及机器人组成的环境架构中,服务器和计算机为有线连接,服务器和机器人为无线连接,服务器存储有多个屏蔽盒的标识码及预设路径,计算机存储有对电路板进行射频测试的测试软件,该方法包括以下步骤:根据计算机传送的信息实时记录各个屏蔽盒对电路板的测试信息;当机器人在一预设位置范围抓取一电路板时,根据所记录的各个屏蔽盒对电路板的测试信息获取屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒,其中,该预设位置范围为存放待测电路板的位置范围;计算机器人到各个屏蔽盒状态为打开状态的屏蔽盒的距离;根据计算的机器人到每一为打开状态的屏蔽盒的距离来判断距离最短的屏蔽盒及获取该距离最短的屏蔽盒的标识码;及发送一含该距离最短的屏蔽盒的标识码的控制指令到机器人,该控制指令用于控制机器人按预设路径到达该标识码的屏蔽盒及把电路板放入屏蔽盒中进行测试。

[0005] 本发明的电路板测试监控系统及方法使用机器人对电路板进行射频测试,整个过程无需人工的参与,服务器监控整个测试过程,其根据测试监控界面显示的各个屏蔽盒的测试情况来获取状态为打开的屏蔽盒及计算机器人到各个打开的屏蔽盒的距离,控制机器人放入待测电路板到距离最短的打开的屏蔽盒中,来对电路板进行射频测试,从而大大提

高对电路板射频测试的效率。

附图说明

- [0006] 图1是本发明电路板测试监控系统的运行环境图。
- [0007] 图2是图1中服务器的功能模块图。
- [0008] 图3是电路板测试监控系统的功能模块图。
- [0009] 图4是图2服务器提供的测试监控界面的示意图。
- [0010] 图5是电路板测试监控方法较佳实施例的流程图。
- [0011] 主要元件符号说明
- [0012]

服务器	1
计算机	2
屏蔽盒	3
机器人	4
通信单元	11
处理器	12
通信接口	13
存储器	14
电路板测试监控系统	300
界面提供模块	30
记录模块	31
获取模块	32
计算模块	33
判断模块	34
指令发送模块	35
信息接收模块	36

- [0013] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

- [0014] 参阅图1所示,是本发明电路板测试监控系统较佳实施例的运行环境图。
- [0015] 在本实施例中,电路板测试监控系统运行于由服务器1、计算机2及机器人4组成的环境架构中。服务器1和各台计算机2有线连接,如通过网线接口。计算机2通过串口连接有多台屏蔽盒3,如USB串口。服务器1与机器人4进行无线通信,控制机器人4移动。服务器1控制机器人4放置电路板到屏蔽盒3中,计算机2对屏蔽盒3中的电路板进行射频测试,服务器1对各个屏蔽盒3对电路板的测试情况进行记录。
- [0016] 参阅图2所示,服务器1包括通信单元11、处理器12、通信接口13、存储器14及显示单元15。通信单元11与机器人4进行无线通信。处理器12控制服务器1工作。处理器12包括电路板测试监控系统300。通信接口13与计算机2进行数据传输。存储器14存储数据。显示单元15显示信息。计算机2存储有对电路板进行射频测试的测试软件。

[0017] 参阅图3所示,是电路板测试监控系统300的功能模块图。该电路板测试监控系统300包括界面提供模块30、记录模块31、获取模块32、计算模块33、判断模块34、指令发送模块35及信息接收模块36。电路板测试监控系统300各个模块的功能实现具体请参阅图5所示,是本发明电路板测试监控方法较佳实施例的流程图。在本实施方式中,电路板测试监控系统300的所有功能模块的功能由服务器1的处理器12来执行。

[0018] 步骤S50,界面提供模块30提供一测试监控界面,如图4所示,为测试监控界面的示意图。显示单元15显示该测试监控界面。该测试监控界面包括多台计算机2连接的屏蔽盒3对电路板的测试情况,每一屏蔽盒3的测试情况定义有一测试框,测试框具体包括如下测试信息:计算机编号、电路板编号、屏蔽盒标识码、屏蔽盒状态、测试时间、及测试状态。

[0019] 例如,编号为ID1的计算机2连接有标识码为P1的屏蔽盒3,标识码为P1的屏蔽盒3对编号为A1的电路板进行射频测试,屏蔽盒状态为关闭,测试时间为100秒及测试状态为测试中,由上述测试信息可知:标识码为P1的屏蔽盒3正在对编号为A1的电路板进行射频测试及已经测试了100秒。

[0020] 再如,编号为ID1的计算机2连接有标识码为P2的屏蔽盒3,标识码为P2的屏蔽盒3对编号为A2的电路板进行射频测试,屏蔽盒状态为打开,测试时间为560秒及测试状态为失败,由上述测试信息可知:标识码为P2的屏蔽盒3刚对编号为A2的电路板完成了射频测试,整个测试过程花了560秒,及编号为A2的电路板的射频测试是失败的。

[0021] 步骤S51,计算机2连接服务器1,在各个屏蔽盒3的测试过程中,计算机1实时把其连接的各个屏蔽盒3的测试信息传送给服务器1,记录模块31实时记录各个屏蔽盒3对电路板的测试信息。如图4所示,在测试监控界面中,对7块电路板做射频测试,其中3块电路板射频测试完成和4块电路板正在进行射频测试。

[0022] 步骤S52,当机器人4在一预设位置范围抓取一电路板时,该预设位置范围为存放待测电路板的位置范围,说明机器人4欲进行其抓取的电路板的射频测试,获取模块32根据测试监控界面中各个屏蔽盒状态获取为打开状态的屏蔽盒3,即获取在等待放入电路板的屏蔽盒3。如图4所示,在测试监控界面中,有3个屏蔽盒3处于打开准备状态。例如,预设一覆盖范围为机器人4的运动范围,对该覆盖范围定义各个点的坐标,从而可实时侦测机器人4的位置,所述位置范围位于覆盖范围内。

[0023] 在本发明一实施方式中,该覆盖范围可设为一电子地图,机器人4中装有定位装置,如GPS系统。在另一实施方式中,该覆盖范围对应的地面上铺有一感测装置,如触摸屏,可实时侦测在其上的各个对象的坐标位置。

[0024] 步骤S53,计算模块33计算机器人4到各个打开状态的屏蔽盒3的距离,具体为:获取机器人4的坐标及每个打开状态的屏蔽盒3的位置坐标,计算机器人4到每一打开状态的屏蔽盒3的距离。

[0025] 步骤S54,判断模块34根据计算模块33计算的机器人4到每一打开状态的屏蔽盒3的距离来判断距离最短的屏蔽盒3及获取该距离最短的屏蔽盒3的标识码。

[0026] 步骤S55,指令发送模块35发送一含该距离最短的屏蔽盒3的标识码的控制指令到机器人4,该控制指令用于控制机器人4按预设路径到达该标识码的屏蔽盒3及把电路板放入屏蔽盒3中,服务器1的存储器14存储有各个屏蔽盒3的预设路径。

[0027] 步骤S56,连接该屏蔽盒3的计算机2对屏蔽盒3中的电路板进行射频测试及发送该

屏蔽盒3对电路板的测试信息到服务器1,信息接收模块36接收该屏蔽盒3对电路板的测试信息,该流程回到步骤S51,记录模块31记录该屏蔽盒3对电路板的测试信息。

[0028] 因此,本发明的电路板测试监控系统300使用机器人4对电路板进行射频测试,整个过程无需人工的参与,服务器1监控整个测试过程,其根据测试监控界面显示的各个屏蔽盒3的测试情况来获取状态为打开的屏蔽盒3及计算机机器人4到各个打开的屏蔽盒3的距离,控制机器人4放入待测电路板到距离最短的打开的屏蔽盒3中,来对电路板进行射频测试,从而大大提高对电路板射频测试的效率。

[0029] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

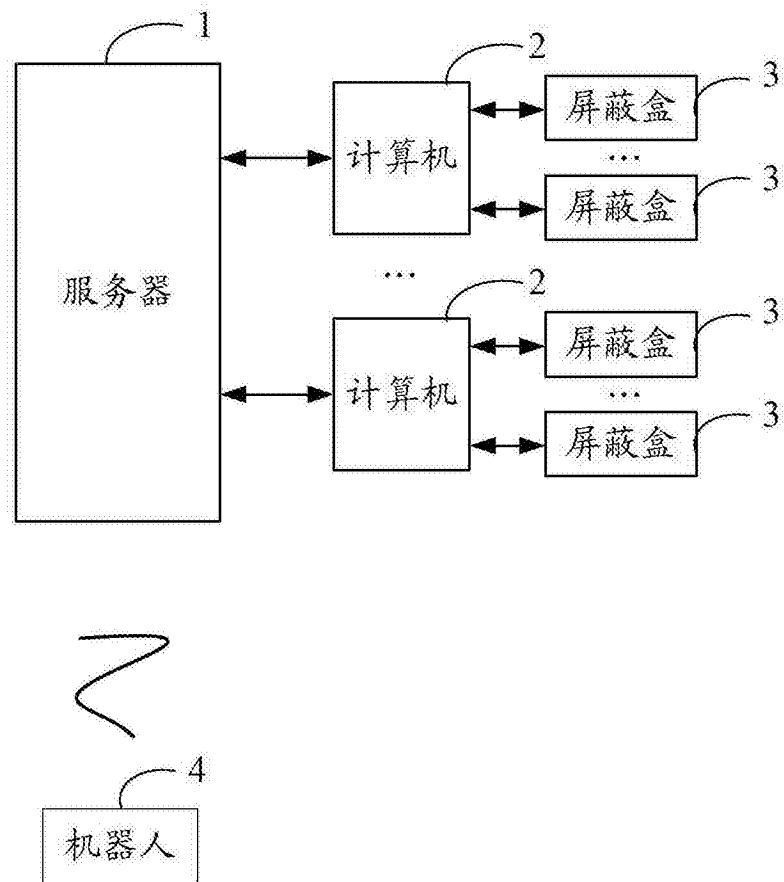


图1

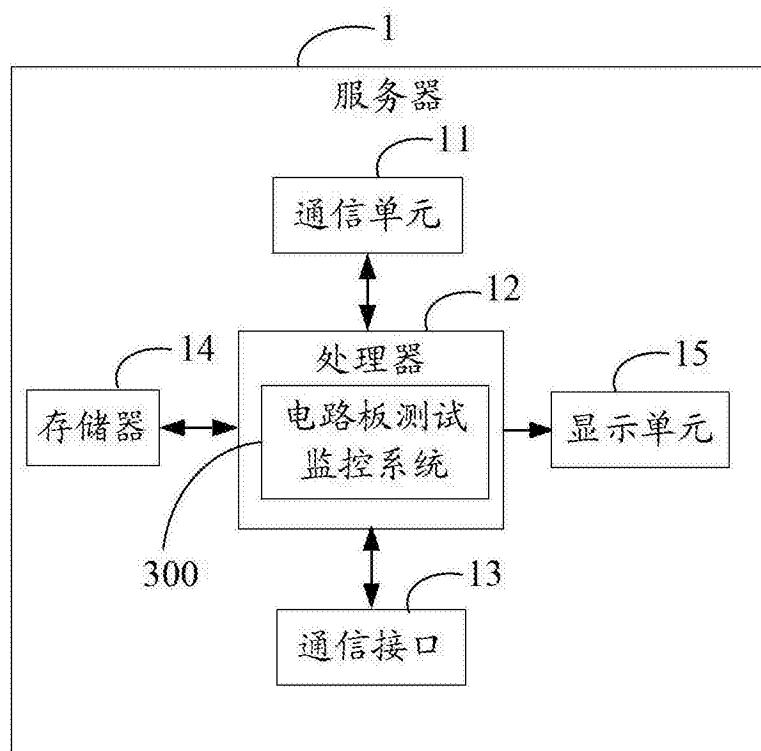


图2

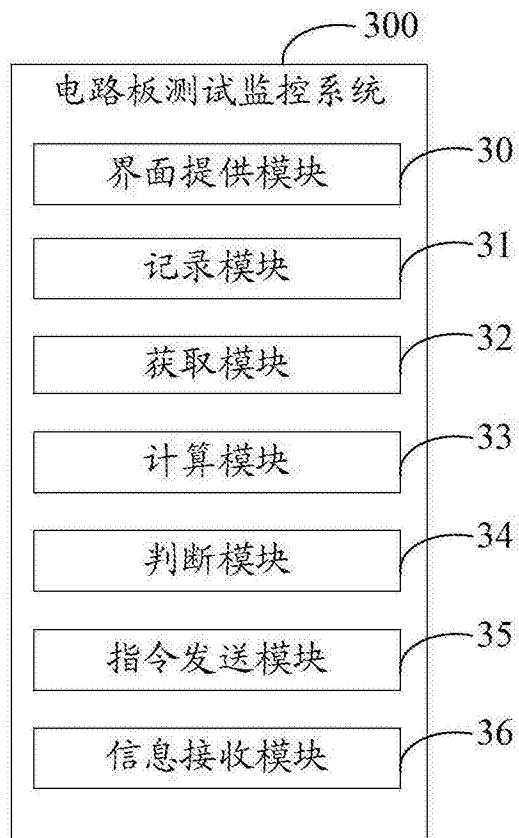


图3

计算机编号：ID1 电路板编号：A1 屏蔽盒标识码：P1 屏蔽盒状态：关闭 测试时间：100 秒 测试状态：测试中	计算机编号：ID1 电路板编号：A2 屏蔽盒标识码：P2 屏蔽盒状态：打开 测试时间：560 秒 测试状态：失败	计算机编号：ID1 电路板编号：A3 屏蔽盒标识码：P3 屏蔽盒状态：关闭 测试时间：265 秒 测试状态：测试中	计算机编号：ID2 电路板编号：A4 屏蔽盒标识码：P4 屏蔽盒状态：打开 测试时间：320 秒 测试状态：成功
计算机编号：ID2 电路板编号：A5 屏蔽盒标识码：P5 屏蔽盒状态：关闭 测试时间：10 秒 测试状态：测试中	计算机编号：ID3 电路板编号：A6 屏蔽盒标识码：P6 屏蔽盒状态：关闭 测试时间：962 秒 测试状态：测试中	计算机编号：ID3 电路板编号：A7 屏蔽盒标识码：P7 屏蔽盒状态：打开 测试时间：1006 秒 测试状态：失败	...

图4

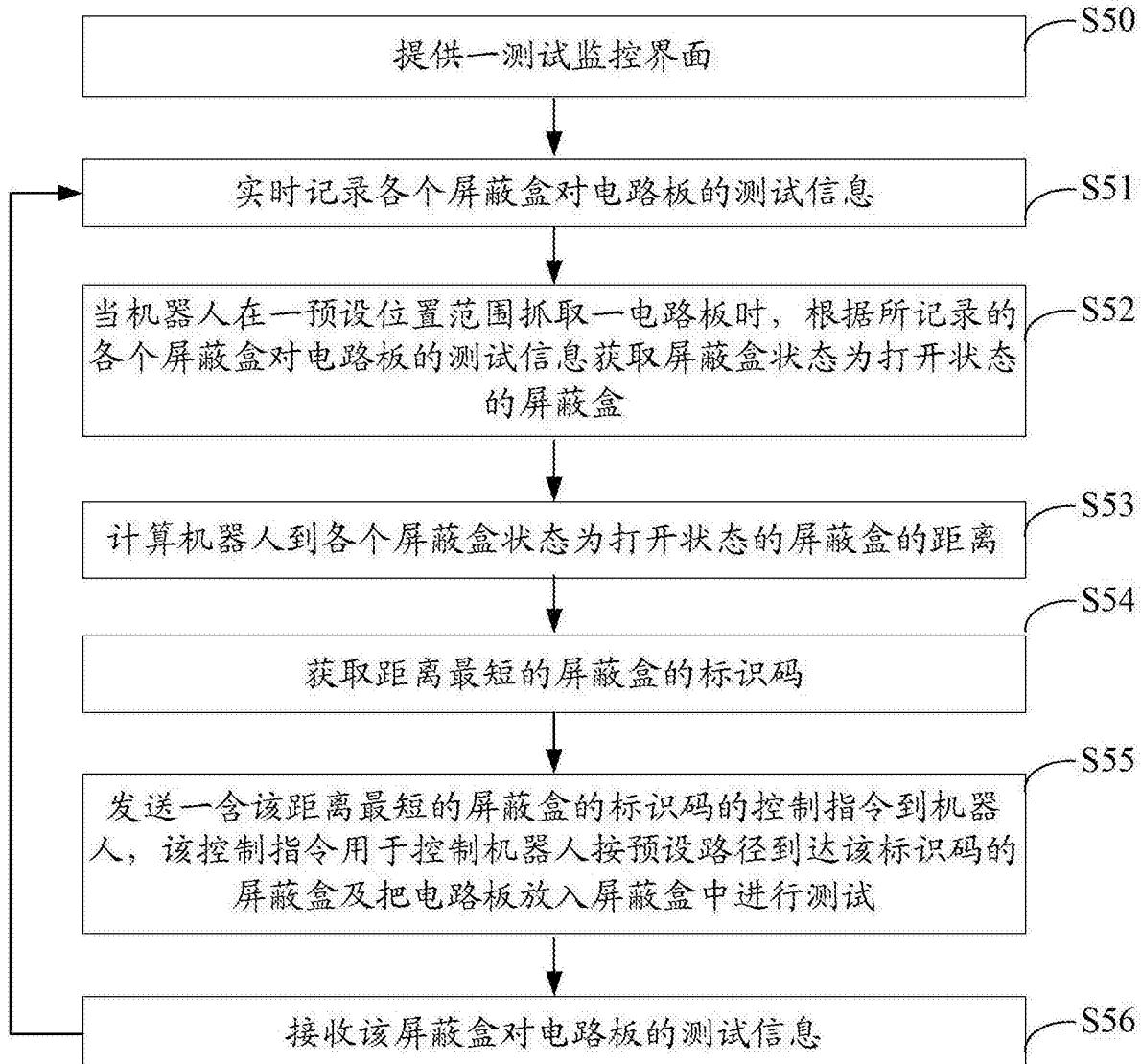


图5