



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104049122 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410094944. X

(22) 申请日 2014. 03. 14

(30) 优先权数据

13/844407 2013. 03. 15 US

(71) 申请人 弗兰克公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 D. L. 埃佩森 G. H. 维特

J. V. 费兰特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 臧永杰 徐红燕

(51) Int. Cl.

G01R 15/12(2006. 01)

G01D 13/00(2006. 01)

G06F 3/0481(2013. 01)

G06F 3/0488(2013. 01)

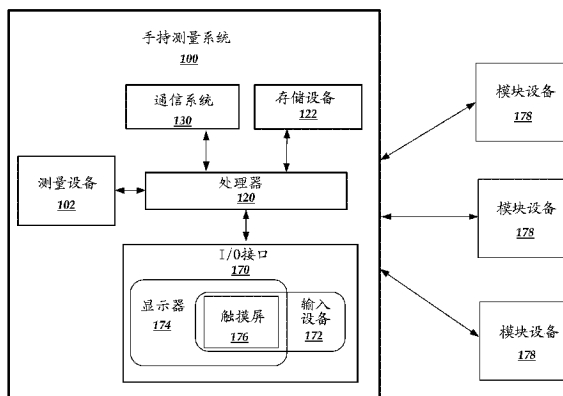
权利要求书3页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

具有可选选项的手持测量系统

(57) 摘要

在至少一个实施例中,公开了用于接收测量数据的手持测量系统。该手持测量系统生成从所接收的测量数据得到的测量图像。该手持测量系统还生成多个选项图像,所述多个选项图像各自对应于特定选项。触摸屏被耦合到测量设备,并且所述触摸屏显示测量图像和选项图像。所显示的选项图像是可选的,并且测量设备被配置为响应于选择而修改测量图像。



1. 一种手持测量系统,包括:

测量设备;

处理器,其被通信地耦合到所述测量设备,其中,所述处理器被配置以从测量设备接收主测量数据,其中,所述处理器此外被配置以生成从所述主测量数据得到的测量图像,并且其中,所述处理器此外被配置以生成多个选项图像,其中,每个选项图像对应于特定选项;以及

触摸屏系统,其被通信地耦合到所述测量设备,其中,所述触摸屏系统被配置以显示所述测量图像和所述选项图像,其中,所显示的选项图像是可选的,并且其中,所述测量设备被配置以响应于对所显示的选项图像的选择而修改所述测量图像。

2. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,其中,所述测量图像和所述多个选项图像被同时显示。

3. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,此外包括被通信地耦合到所述处理器的通信系统,其中,所述通信系统此外被配置以接收辅测量数据,其中,所述辅测量数据包括:从第一模块设备接收的第一模块数据、从第二模块设备接收的第二模块数据以及来自第三模块设备的第三模块数据,其中,所述模块设备是彼此分离的。

4. 如权利要求 3 所述的手持测量系统,其中,第一显示的选项图像对应于所述第一模块数据,第二显示的选项图像对应于所述第二模块数据,并且第三显示的选项图像对应于所述第三模块数据,并且其中,所述处理器被配置为修改所述测量图像以响应于对所述第一显示的选项图像的选择而排除或包括所述第一模块数据;响应于对所述第二显示的选项图像的选择而排除或包括所述第二模块数据;以及响应于对所述第三显示的选项图像的选择而排除或包括所述第三模块数据。

5. 如权利要求 4 所述的手持测量系统,其中,所述测量图像被修改以包括在所述测量图像中所包括的模块数据的文本表示。

6. 如权利要求 4 所述的手持测量系统,其中,除了所述第一、第二或第三选项图像以外的所显示的选项图像之一对应于由所述主测量数据的类型和所述测量图像中包括的模块数据所确定的操作,其中,响应于对与所述操作相对应的选项图像的选择,所述手持测量系统被配置为执行所述操作并且修改所显示的测量图像以包括所述操作的结果。

7. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,其中,所述多个选项图像是响应于对所述触摸屏的用户输入而生成的。

8. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,其中,第一显示的选项图像对应于第一存储的测量数据,第二显示的选项图像对应于第二存储的测量数据,并且第三显示的选项图像对应于第三存储的测量数据。

9. 如权利要求 8 所述的手持测量系统,其中,所述处理器此外被配置以修改所述测量图像以响应于对所述第一显示的选项图像的选择而排除或包括所述第一存储的数据,响应于对所述第二选项图像的选择而排除或包括所述第二存储的数据,并且响应于对所述第三选项图像的选择而排除或包括所述第三存储的数据。

10. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,其中,所述处理器此外被配置以在所述触摸屏系统上生成并显示另外多个选项图像,其中,所述另外多个选项图像不同于原始的多个显示的选项图像,是响应于对所述触摸屏的用户输入而被生成的。

11. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,其中,所述测量图像包括所述主测量数据的文本表示。

12. 如权利要求 1 所述的手持测量系统,其中,所述手持测量系统包括数字万用表设备。

13. 一种手持数字万用表,其包括被配置以进行以下的一个或多个部件:

测量至少一个电参数并生成从至少一个所测量的电参数得到的测量图像,生成多个选项图像,其中,每个选项图像对应于特定选项;以及

在触摸屏上同时显示所述测量图像和所述选项图像,其中,所显示的选项图像通过到所述触摸屏中的输入是可选的,并且响应于对所显示的选项图像中的至少一个的选择而修改所述测量图像。

14. 如权利要求 15 所述的手持数字万用表,其中,所述一个或多个部件此外被配置以从一个或多个模块设备接收辅电测量参数,

其中,所述辅测量数据包括:来自第一模块设备的第一测量的模块参数、来自第二模块设备的第二测量的模块参数,以及来自第三模块设备的第三测量的模块参数,其中,所述模块设备是彼此分离的。

15. 如权利要求 14 所述的手持数字万用表,其中,第一显示的选项图像对应于所述第一模块设备,第二显示的选项图像对应于所述第二模块设备,并且第三显示的选项图像对应于所述第三模块设备, ID,其中,所述一个或多个部件被配置为修改所述测量图像以响应于对所显示的第一选项图像的选择而包括或排除所述第一测量的模块参数;响应于对所显示的第二选项图像的选择而包括或排除所述第二测量的模块参数;并且响应于对所显示第三模块设备的选择而包括或排除所述第三测量的模块参数。

16. 如权利要求 13 所述的手持数字万用表,其中,所显示的选项图像之一对应于由至少一个所测量的电参数和所述测量图像中包括的任何模块数据所确定的潜在操作,并且

其中,响应于对与所述操作相对应的选项图像的选择,所述一个或多个部件被配置为执行所述操作并修改所述测量图像以包括所述操作的结果。

17. 一种用于在手持设备上显示测量图像的方法,包括:

用手持测量设备测量至少一个参数;

生成测量图像,其中,所生成的测量图像是从所测量的参数得到的;

生成多个选项图像;

在触摸屏上同时显示所生成的测量图像和所生成的选项图像,其中,每个所显示的选项图像对应于可选选项;以及

响应于对所显示触摸屏上所显示的特定选项图像的选择而修改在所述触摸屏上所显示的所述测量图像。

18. 如权利要求 17 所述的方法,此外包括:

从一个或多个模块设备接收一个或多个辅电参数,其中,所述模块设备彼此分离并且位于离所述手持测量设备的远程位置;

在所述触摸屏上生成并显示与所述一个或多个模块设备中的每一个相对应的选项图像;

接收在所述触摸屏上显示的与特定模块设备相对应的选项图像处的选择;以及

修改在所述触摸屏上显示的所述测量图像以包括或排除与所选的选项图像相对应的模块设备的辅测量参数。

19. 如权利要求 17 所述的方法,此外包括:

在所述触摸屏上生成并显示与多个所存储的电测量参数中的每一个相对应的选项图像;

接收在所述触摸屏上显示的一个或多个选项图像处的选择;以及

修改在所述触摸屏上显示的所述测量图像以包括或排除与在所述触摸屏上显示的所选的选项图像相对应的所存储的测量参数。

20. 如权利要求 18 所述的方法,此外包括:

从一个或多个模块设备接收一个或多个辅测量参数;

基于所接收到的测量的电参数的类型和所接收的辅测量参数的类型来确定潜在操作;

在所述触摸屏上生成并显示与所述潜在操作相对应的选项图像;

响应于接收在所述触摸屏上对与所述潜在操作相对应的选项图像的选择而执行所述操作;以及

修改在所述触摸屏上所显示的所述测量图像以包括所述操作的结果。

21. 如权利要求 17 所述的方法,此外包括:

接收所述触摸屏上与特定选项图像相对应的选择;

生成与原始的多个选项图像不同的另外多个选项图像;以及

在所述触摸屏上显示所述另外多个选项图像,其中,原始的选项图像与所述另外多个选项图像不同。

具有可选选项的手持测量系统

背景技术

[0001] 诸如数字万用表(DMM)设备的手持测量工具被用于测量广泛工业和家庭环境中的各种参数。有时,使用手持测量工具的技术人员需要在延长的时间段内测量系统的属性,例如用以确定断续的故障的存在。为了执行此类测量,传统上要求技术人员手动记录读数。对所测量的数据的进一步分析传统上要求技术人员将所测量的数据手动键入计算机中。

[0002] 某些类型的故障检修要求不同位置处的多个仪器读数,并且有时这些测量需要同时或者在紧密接近的时间内发生。此外,可能需要对从不同位置接收的所测量的数据手动执行计算。

[0003] 近来,更广泛的多设备测量功能性和数据存储已经被并入手持测量工具中。一些测量工具现在能够显示来自远程测量模块的读数并存储所测量的数据。然而,添加多设备功能性和存储能力带来了这样的担忧,即手持测量工具将过于复杂并且难以使用。

发明内容

[0004] 本发明内容被提供来以简化形式介绍对概念的选择,以下在具体实施方式中进一步描述所述对概念的选择。本发明内容并不意图标识所要求保护的主题的关键特征,也不意图用来帮助确定所要求保护的主题的范围。

[0005] 在本公开的至少一个实施例中,提供了一种手持测量系统。所述测量系统通常包括测量设备、处理器和触摸屏系统。所述处理器接收用于所述测量设备的主测量数据。所述处理器此外被配置以生成从所述主测量数据得到的测量图像,并且其中,所述处理器还被配置以生成多个选项图像,其中,每个选项图像对应于特定选项,并且触摸屏系统被通信地耦合到所述处理器,其中,所述触摸屏系统被配置以显示所述测量图像和所述选项图像,其中,所显示的选项图像是可选的。所述处理器被配置以响应于对所显示的选项图像的选择而修改所述测量图像。

[0006] 在本公开的至少一个实施例中,提供了一种手持数字万用表。所述手持数字万用表被配置以测量至少一个电参数并生成从所述至少一个所测量的电参数得到的测量图像。所述手持数字万用表还被配置以生成多个选项图像,其中,每个选项图像对应于特定选项,在触摸屏上显示所述测量图像和所述选项图像,其中,所述测量图像和所述选项图像被同时显示。所显示的选项图像通过到所述触摸屏中的输入是可选的。所述测量设备被配置以响应于对所显示的选项图像中的至少一个的选择而修改所述测量图像。

[0007] 此外,在至少一个实施例中,在手持设备上的测量图像包括:用手持测量设备测量至少一个参数;生成测量图像,其中,所生成的测量图像是从所测量的参数得到的。所述方法还包括生成多个选项图像;在触摸屏上显示所生成的测量图像和所生成的选项图像。所述测量图像和所述选项图像被同时显示。每个所显示的选项图像对应于可选选项。所述方法还包括响应于对在所述触摸屏上显示的特定选项图像的选择而修改在所述触摸屏上所显示的所述测量图像。

附图说明

[0008] 本发明的前述方面和许多伴随的优点将变得更容易被意识到,因为通过在结合附图时参考以下详细描述,其变得更好理解,其中:

图 1 图示示例性手持测量系统的框图;

图 2 图示可以由图 1 中图示的手持测量系统执行的过程的一个示例;

图 3 图示可以由图 1 中图示的手持测量系统执行的过程的另一示例;

图 4 图示可以由图 1 中图示的手持测量系统执行的过程的又一示例;

图 5 图示可以由图 1 中图示的手持测量系统执行的过程的仍又一示例;

图 6 图示手持测量系统的一个示例;

图 7A 图示手持测量系统的另一示例;

图 7B 图示另一手持测量系统的示例性实施例;

图 8A 图示手持测量系统的另一示例;以及

图 8B 图示手持测量系统的另一示例。

具体实施方式

[0009] 在各种实施例中,本文公开的是用于显示从所测量的参数得到的图像的系统和方法。所公开的系统和方法允许在同时呈现多个可选项时显示和修改图像。响应于用户触摸输入,可以将参数包括到图像中或者从图像中排除参数。基于测量输入的潜在操作被确定和显示。本公开的系统和方法的示例将向手持测量工具的用户,尤其为存储了数据或正在进行多个同时测量的用户,提供益处。

[0010] 图 1 图示手持测量系统 100 的框图。手持测量系统 100 仅仅是合适手持测量系统的一个示例,并且并不意图提出关于所公开的实施例的使用或功能性的范围的任何限制。在各种实施例中,手持测量系统可以例如是 DMM、WiFi 网络测试器、振动测试器等。然而,手持测量系统 100 可以包括任何类型的移动测试/测量设备,或者可以是能够执行各类型的测量设备的组合的多用途设备。

[0011] 如将从以下描述被更好理解的,如本文所使用的,术语所测量的参数指代与所测量的属性直接或间接相关的数据。手持测量系统 100 可以测量所有类型的参数,诸如电和机械参数。作为示例,通过手持测量系统可以是可测量的属性可以包括例如振动、湿度、压力、温度、分贝以及许多其它属性。

[0012] 如本文所描述的手持测量系统 100 或设备包括通常被配置为在进行测量时可握持在用户手中的一个或多个设备。然而,应当意识到,所述系统或设备不需要总被握持在用户手中,并且可以例如通过从支撑物或从机器固定或悬挂所述系统或设备而由用户放置为不被握持。

[0013] 仍然参照图 1,手持测量系统 100 包括处理器 120、存储设备 122、通信系统 130 以及 I/O 接口 170。如本文所使用的,术语处理器并不限于在本领域中被称为计算机的集成电路,而是广泛地指代微控制器、微计算机、微处理器、可编程逻辑控制器、专用集成电路、其它可编程电路、以上的组合等等。处理器 120 通过支持指令的执行以及向存储设备 122、I/O 接口 170 和通信系统 130 读取和写入数据而用作手持设备 102 的计算中心。存储设备 122 包括一种或多种形式的计算机可读存储介质。计算机可读存储介质是适于存储由诸如处理

器 120 的一个或多个设备部件可访问的程序和数据的任何当前可用或今后开发的介质。计算机可读存储介质可以是可移动或不可移动的,并且可以是易失性或非易失性的。计算机可读存储介质的示例可以包括硬盘驱动器以及 RAM、ROM、EEPROM、闪速类型的存储器等。

[0014] 通信系统 130 包括用于与诸如无线设备的外部设备进行通信的一个或多个部件。所有此类通信可以是有线或无线的。在一些实施例中,手持测量系统 100 优选地通过无线路径被通信地耦合到一个或多个模块设备 178。在一些实施例中,模块设备 178 是独立设备,即独立通信的模块设备。在一些实施例中,手持测量系统 100 被耦合到多个测试工具,诸如 Fluke 公司制造的 CNX 3000 测试工具。模块设备 178 可以通过无线路径将测量参数或测量数据传送到手持测量系统 100。在一些实施例中,模块设备 178 包括处理器或其它逻辑电路,并且可以将所测量的数据处理成不同形式并将所处理的测量数据传递到手持测量系统 100。在一些实施例中,由手持测量系统 100 将接收到的所测量参数存储在存储设备 122 中。所存储的测量参数可以在之后被取回并用在例如示例性过程 400 和 500 中。在一些实施例中,手持测量系统 100 可以控制或命令模块设备 178。

[0015] I/O 接口 170 包括输入设备 172、显示器 174 以及触摸屏 176。I/O 接口 170 可以包括允许用户进行控制的任何设备或与处理器 120 进行交互的外部系统以及将会允许处理器 120 显示诸如图像的信息的任何设备。在至少一个实施例中,I/O 接口 170 允许用户控制或配置测量设备 102 以执行特定测量或者从测量设备 102 请求特定数据。关于移动测量系统 102 的特定配置的信息可以被存储在存储设备 122 中。

[0016] 显示器 174 可以是例如液晶显示器(LCD)设备、发光二极管(LED)设备、有机发光二极管(OLED)设备。显示器 174 可以能够显示彩色图像,但是还可以使本文公开的实施例用黑白显示器工作。显示器 174 包括触摸屏 176,在一些实施例中,所述触摸屏 176 将输入设备 172 并入显示器 174 中。触摸屏 176 可以是当前已知或今后开发的任何类型的触摸屏。例如,触摸屏 176 可以是电容式的、红外式的、电阻式的或表面声波(SAW)的。响应于通过输入设备 172 的输入,手持测量系统 100 可以显示与特定测量相关的信息或数据。对于许多测量工具应用,触摸屏 176 在一些实施例中适于用在工业环境中。在一些实施例中,触摸屏 176 能够通过戴手套的手接收输入。

[0017] 除了触摸屏 176 之外,输入设备 172 可以包括被配置为将输入传送到手持测量系统 100 的单个输入设备或输入设备的组合。作为示例,输入设备 172 可以包括按钮、开关、触发开关、选择器、旋转开关或对于本领域普通技术人员已知的其它输入设备。在至少一个实施例中,测量设备 102 被配置为响应于被输入到输入设备 172 的用户输入或选择而执行特定类型的测量。

[0018] 图 2 图示可以由手持测量系统 100 执行的过程的一个示例。在框 202 处,手持测量系统 100 使用测量设备 102 来测量参数。手持测量系统 100 可以测量例如电和 / 或机械参数。在框 204 处,手持测量系统 100 在触摸屏 176 上生成并显示从所测量的参数得到的测量图像。测量图像可以包括所测量的参数的文本表示或所测量的参数的图形表示。在一些实施例中,接收到的所测量参数由测量系统 100 用于确定另一属性。例如,如果对于系统的所测量参数是电流并且手持测量系统接收对应于电压的所测量参数,则测量图像可以包括功率的文本表示。

[0019] 在框 206 处,手持测量系统 100 在触摸屏 176 上生成并显示多个选项图像。每个

选项图像对应于特定选项。例如,在图 7A 和 7B 中示出了选项图像。选项图像可以与所存储的数据、从其它设备或模块接收的数据或可以执行的操作相关联。如将在下面更详细讨论的,响应于接收与触摸屏 176 上的特定选项图像相对应的选择,手持测量系统 100 可以修改所述多个选项图像或测量图像。

[0020] 在框 208 处,手持测量系统接收对触摸屏 176 的与特定选项图像相对应的输入。响应于接收在触摸屏 176 上的选项图像处的输入,在框 210 处,手持测量系统 100 修改在触摸屏 176 上所显示的测量图像。如图 4 和 5 中所示出的,手持测量系统 100 可以从测量图像添加或移除测量数据或者添加或移除所存储的数据。在一些实施例中,手持测量系统 100 还可以生成附加的选项图像。

[0021] 在框 212 处,手持测量系统 100 接收在触摸屏 176 上的与特定选项图像相对应的选择。例如,触摸屏 176 上的选择可以对应于对于所存储的所测量参数的请求。在框 214 处,手持测量系统 100 在触摸屏 176 上生成并显示与之前显示的旧图像不同的新的多个选项图像。

[0022] 图 3 图示可以由手持测量系统 100 执行的过程的另一示例。在框 302 处,手持测量系统 100 从一个或多个模块设备 178 接收测量参数。在框 304 处,手持测量系统 100 在触摸屏 176 上生成并显示与模块设备 178 相对应的选项图像。在框 308 处,在对应于特定模块设备 178 的选项图像上接收选择。在框 310 处,手持测量系统 100 从测量图像添加或移除所选模块设备的所测量参数。

[0023] 图 4 图示可以与手持测量系统 100 一起使用的过程 400 的另一示例。过程 400 被示出为:在框 402 处,手持测量系统 100 在触摸屏 176 上生成并显示与被存储在存储设备 122 中的多个测量参数中的每一个相对应的选项图像。在框 404 处,手持测量系统 100 接收与所存储的所测量参数相对应的选择。在框 406 处,手持测量系统 101 修改在触摸屏 176 上所显示的测量图像以包括或排除所存储的所测量参数。

[0024] 现在转至图 8A,描绘了手持 DMM 系统 800。触摸屏 801 显示测量图像 815,其是由 DMM 系统 800 所测量的测量参数的文本表示。在触摸屏 801 上显示多个选项图像。选择或者触摸选项图像 804 (“保存”)使得在测量图像 815 中示出的所测量的参数被保存。选择或者触摸选项图像 805 (“后退”)重新创建之前所显示的图像选项和对应的选择。选择或者触摸选项图像 806 (“下一个”)生成新的选项图像和对应的选择。图像选项 807 (“1:20”)指代对于特定时间的所存储的数据。图像选项 808 (4:15)也指代对于特定时间的所存储的数据,图像选项 810 (“2:22”)、813、812 和 811 也是这样。

[0025] 现在参照图 8B,测量图像 852 包括所测量的参数 852 (“210.2”),其在数值上低于在图 8A 的测量图像 815 中示出的所测量的参数 (“230.2”)。图 8B 的选项图像 858、857、854 和 860 为较黑的颜色以指示选择。在图 8B 中,测量图像 852 包括所存储的测量参数。从 8A 到 8B 的转变示出了如过程 400 中所描述的对选项图像的选择以及对测量图像的对应修改。而且,在图 8A 和 8B 中示出了将被描述的过程 500 的部分。

[0026] 图 5 图示用于确定潜在操作并将结果包括在测量图像中的过程 500 的一个示例。过程 500 可以响应于接收特定所测量的参数而被自动发起,或者其可以响应于对触摸屏或其它输入设备 172 的输入而被发起。在框 502 处,手持测量系统 100 接收所测量的参数。接收到的所测量的参数可以包括由测量设备 102 所测量的一个或多个参数。接收到的测量参

数还可以包括来自模块设备 178 的所测量的参数。如之前所提及的,由测量系统 100 所接收的参数可以包括例如电和 / 或机械参数。在一些实施例中,在确定潜在操作时仅考虑在进行确定的时候被包括在测量图像中的那些参数。

[0027] 在框 504 处,系统 100 基于接收到的所测量的参数和 / 或存储的所测量的参数来确定潜在操作。在示例性实施例中,系统 100 确定从三个模块设备 178 所接收的测量参数;其例如是 35 安培以下的 AC 电流,并且由测量设备 102 接收的所测量的参数是 0.0 V AC。基于该信息,在一个实施例中,系统 100 确定潜在操作例如是电流不平衡测试。系统 100 可以使用查找表、用户设定、计算机程序、算法或本领域已知的其它方法来针对参数集确定潜在操作。系统 100 可以通过除参数以外的因素来确定潜在操作。例如,潜在操作可以被确定,因为其是默认操作或者是基于手持测量系统 100 的用户历史。在一些实施例中,可以确定不止一个潜在操作。潜在操作的示例可以包括最大 / 最小值的确定、绘图、计算功率、标准偏差、故障检测、功率中断测试、连续性相位测量等。使用所存储的参数或接收到的所测量的参数的任何可能的操作都可以是潜在操作。

[0028] 在框 504 处确定潜在操作之后,在框 506 处,手持测量系统 100 在触摸屏 176 上生成并显示与潜在操作相对应的选项图像。如果确定了不止一个潜在操作,则可以生成并显示不止一个选项图像。在框 508 和 510 处,响应于对触摸屏 176 的选择输入,手持测量系统 100 执行操作并获得结果。在执行电流不平衡操作的实施例中,一个结果是对特定模块设备 178 的指示,所述特定模块设备 178 正在测量比其它模块设备 178 的电流更高或更低的电流。电流不平衡操作中的另一潜在结果是不存在不平衡。在框 512 处,测量图像被修改以包括操作的结果。结果可以被包括到测量图像中并且可以将结果指示为文本、颜色改变、格式改变、图形、图标、警报图像、描影等。

[0029] 参照回图 8A 和 8B,显著的电压降被指示为已经从 8A 到 8B 发生。响应于所述电压降,潜在操作被确定并被显示为选项图像 856 (“故障”)。选择选项图像 856 将发起故障查找应用以确定故障。此外,对所存储的测量数据的选择导致选项图像 857 (“绘图”)的确定和显示。选择选项图像 857 将修改测量图像以显示图表。重要地,在一些实施例中,当在触摸屏上显示由测量设备 102 所测量的测量参数时,所有这些过程都在发生。

[0030] 图 6 是示出根据本公开的实施例的没有所显示的选项图像的 DMM 系统 602 的前视图。DDM 系统 602 包括旋转开关 604、端子 606、显示器 611、触摸屏 612 以及外壳 603。所述外壳在外层包围设备的一部分。端子 606 允许诸如引线或探针(未示出)的测量仪器被连接到 DMM 系统 602,并且允许 DMM 系统 602 接收所测量的参数。外壳 603 提供围绕设备电路的绝缘屏障,以及减小用户与触摸屏 612 之间发生不期望接触的机会。旋转开关 604 可以被用于配置设备以进行特定测量。旋转开关 604 目前被配置为设置在“V AC”(伏特 AC)处,其被触摸屏 612 显示为测量图像 614 中的部分。测量图像 614 包括文本“230.1 V AC”,其是如在端子 606 之间所测量的 AC 电压。触摸屏包括下部部分 610,其目前未包括任何选项图像。最大化图像 608 (“+”)被显示在触摸屏 612 上。如果在触摸屏 612 上经由最大化图标 608 接收到输入,则将生成选项图像。

[0031] 图 7A 是示出根据本公开的实施例的与多个模块设备相对应的选项图像的 DMM 系统 702 的前视图。DMM 包括显示测量图像 714 的触摸屏 712,所述测量图像 714 包括文本“230.2 V AC”,其是由 DMM 系统 702 所测量的 AC 电压。DMM 系统 702 包括多个选项图像。

“保存”选项图像 703 被显示在触摸屏 712 上。在一些实施例中,对“保存”选项图像的选择使得 DMM 系统 702 将测量图像或当前的所测量的参数保存在存储设备 122 中。选项图像 704 (“M1”)、705 (“M4”)、706 (“M5”)、708 (“M3”)和 709 (“M2”)对应于模块设备 178。如之前所讨论的,手持测量系统 100 可以从模块设备 178 接收测量参数。在图 7B 中,已经选择了选项图像 760、770。如在图 3 和过程 300 中所描述的,测量图像 755 被修改以包括来自两个模块设备 178 (M1 和 M5)的所测量的参数,如图 7B 中所示。这允许在触摸屏 712 上选择并显示来自多个设备的实时测量。可以选择和 / 或取消选择其它模块设备,从而允许用户管理六个或更多模块设备,同时还接收并显示来自测量设备 102 的测量参数。

[0032] 尽管已经图示和描述了说明性实施例,但是将意识到的是,可以在不偏离如所要求保护的本发明的精神和范围的情况下在其中做出各种改变。

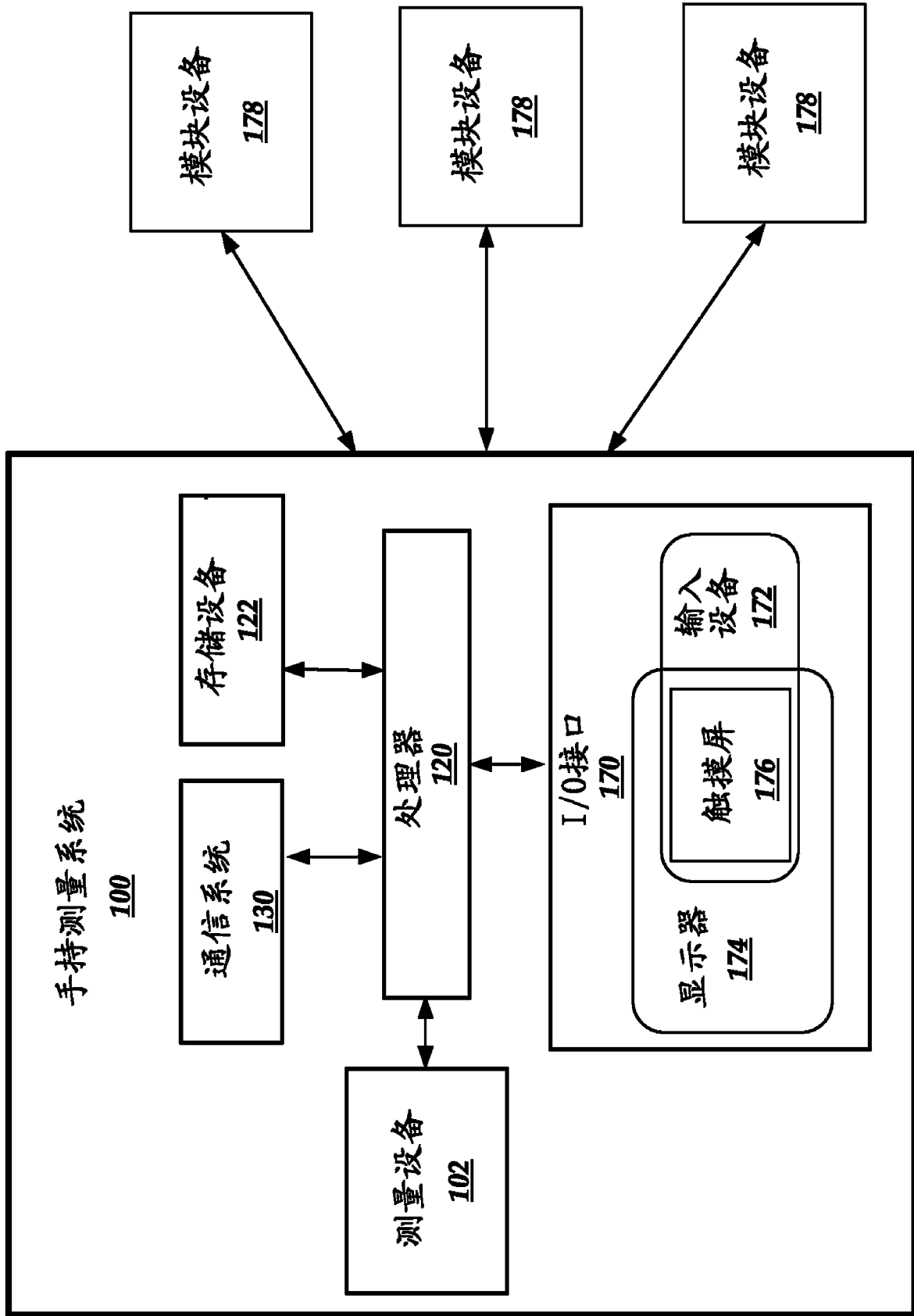


图 1

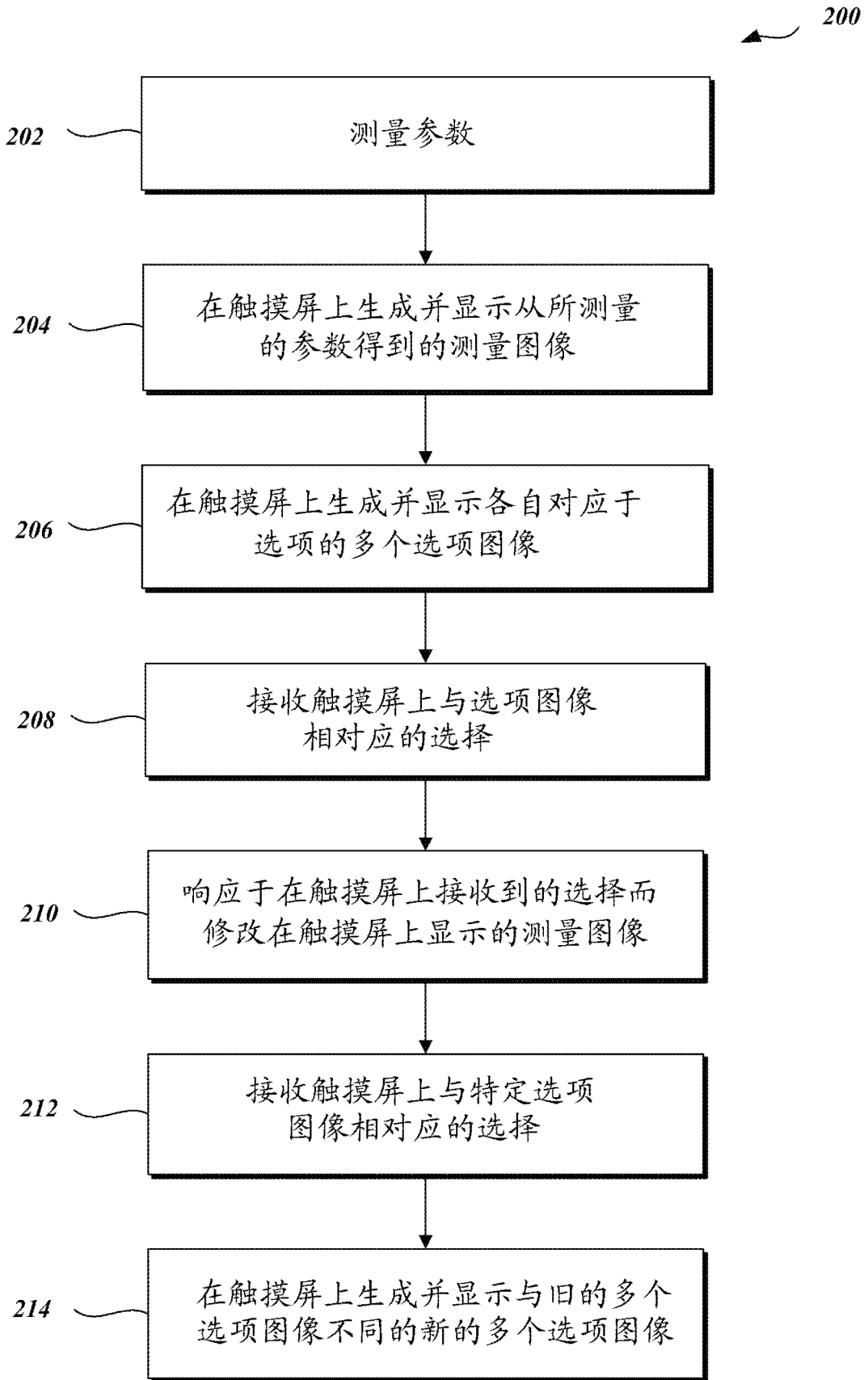


图 2

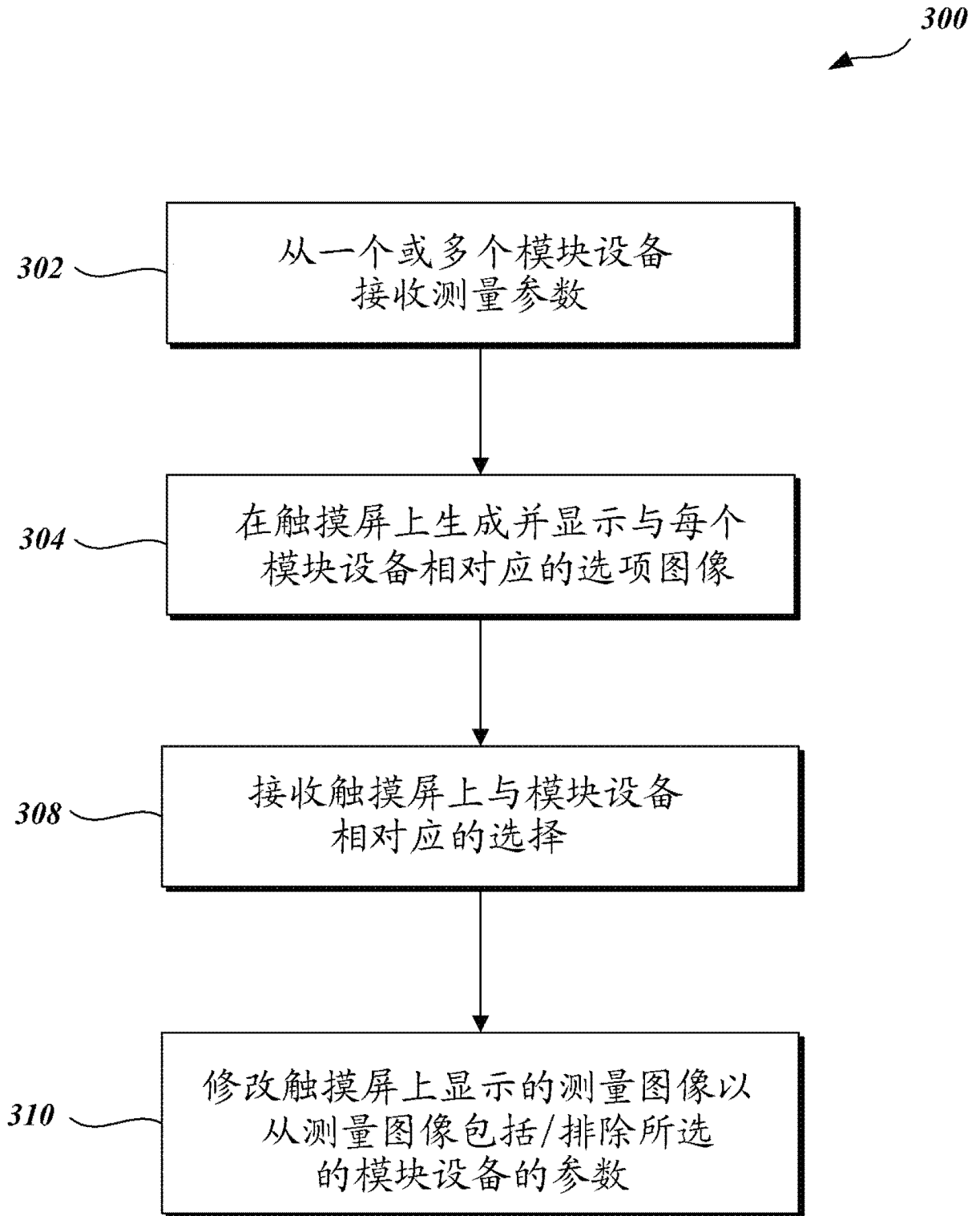


图 3

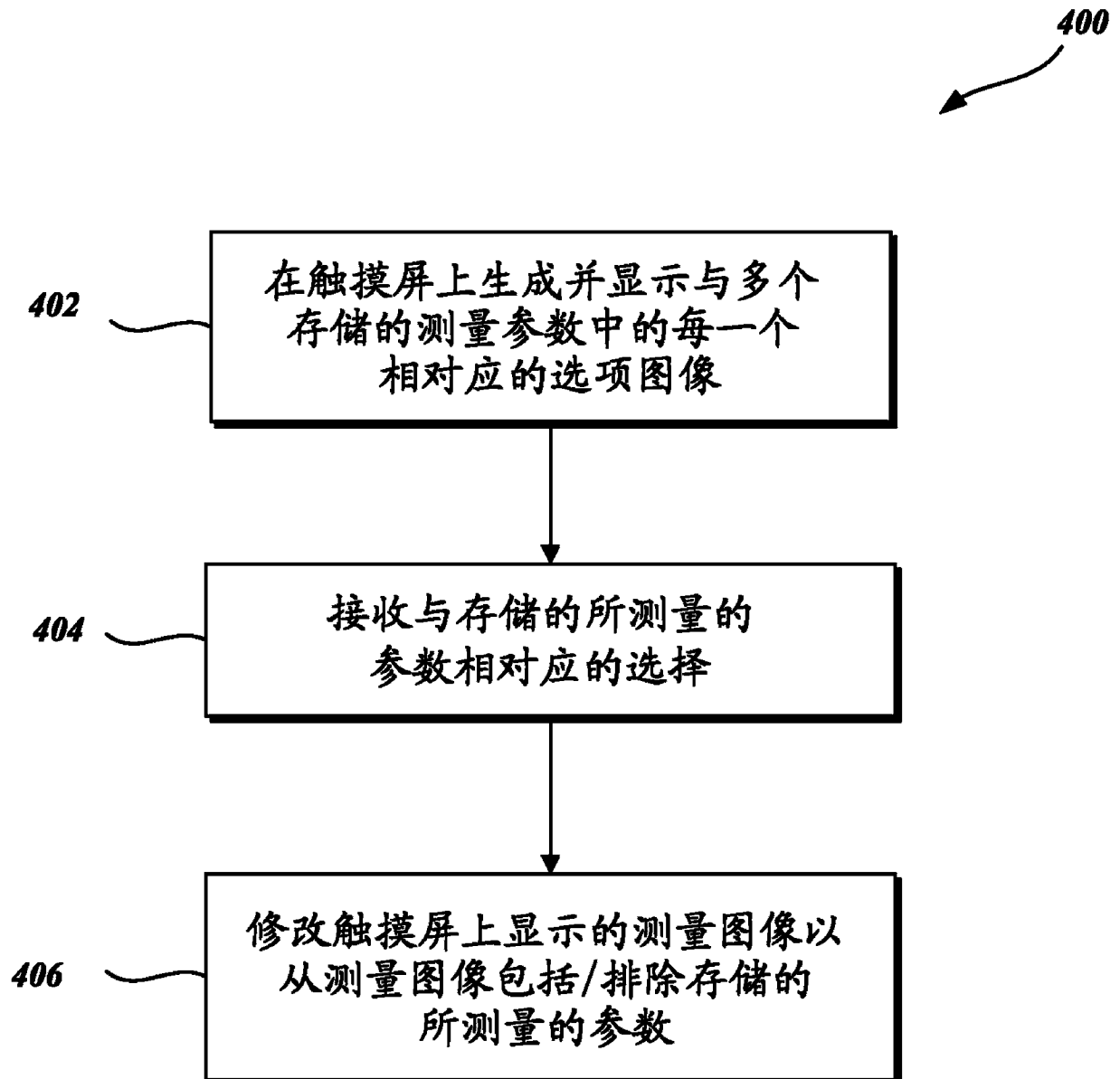


图 4

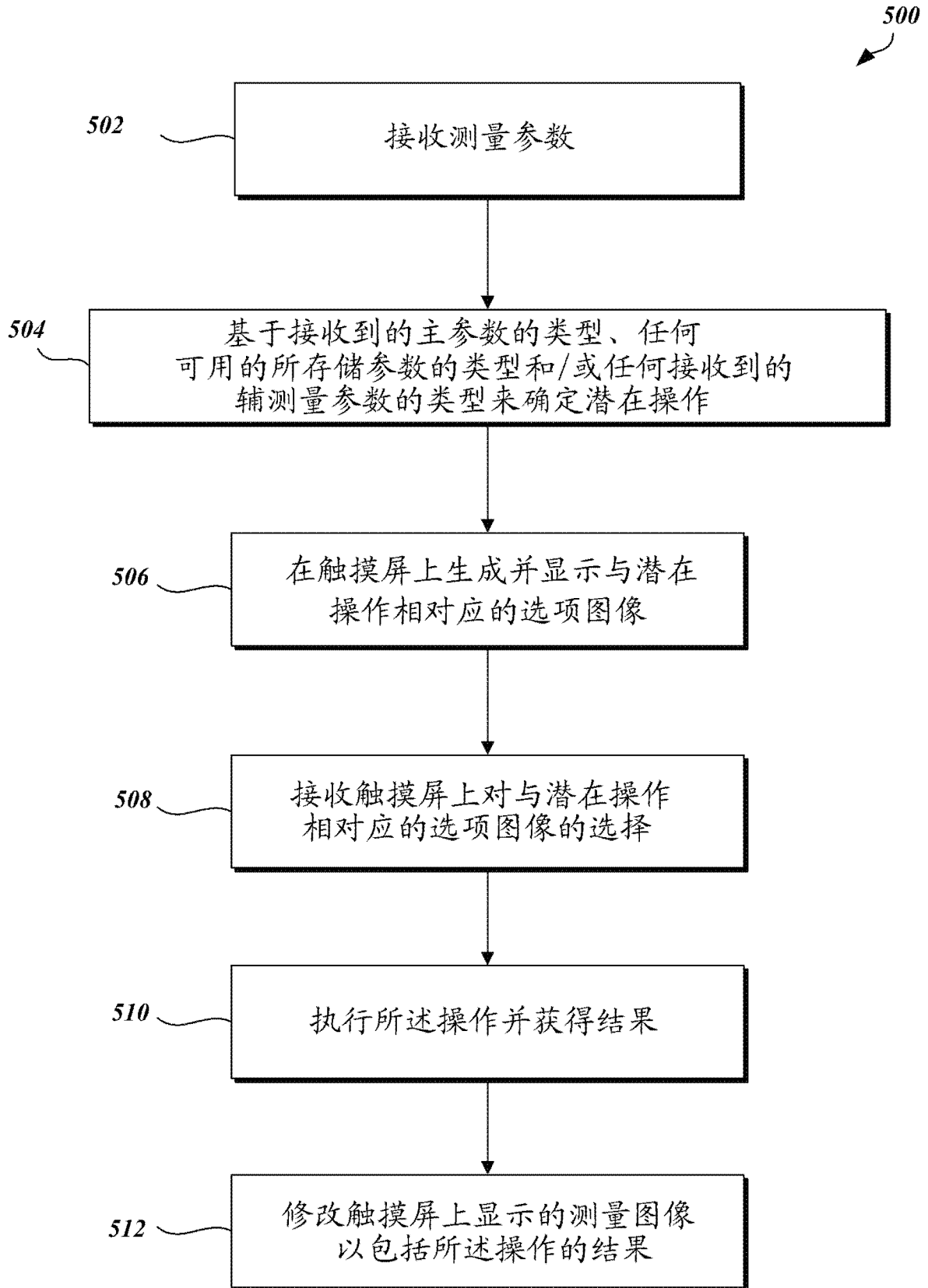


图 5

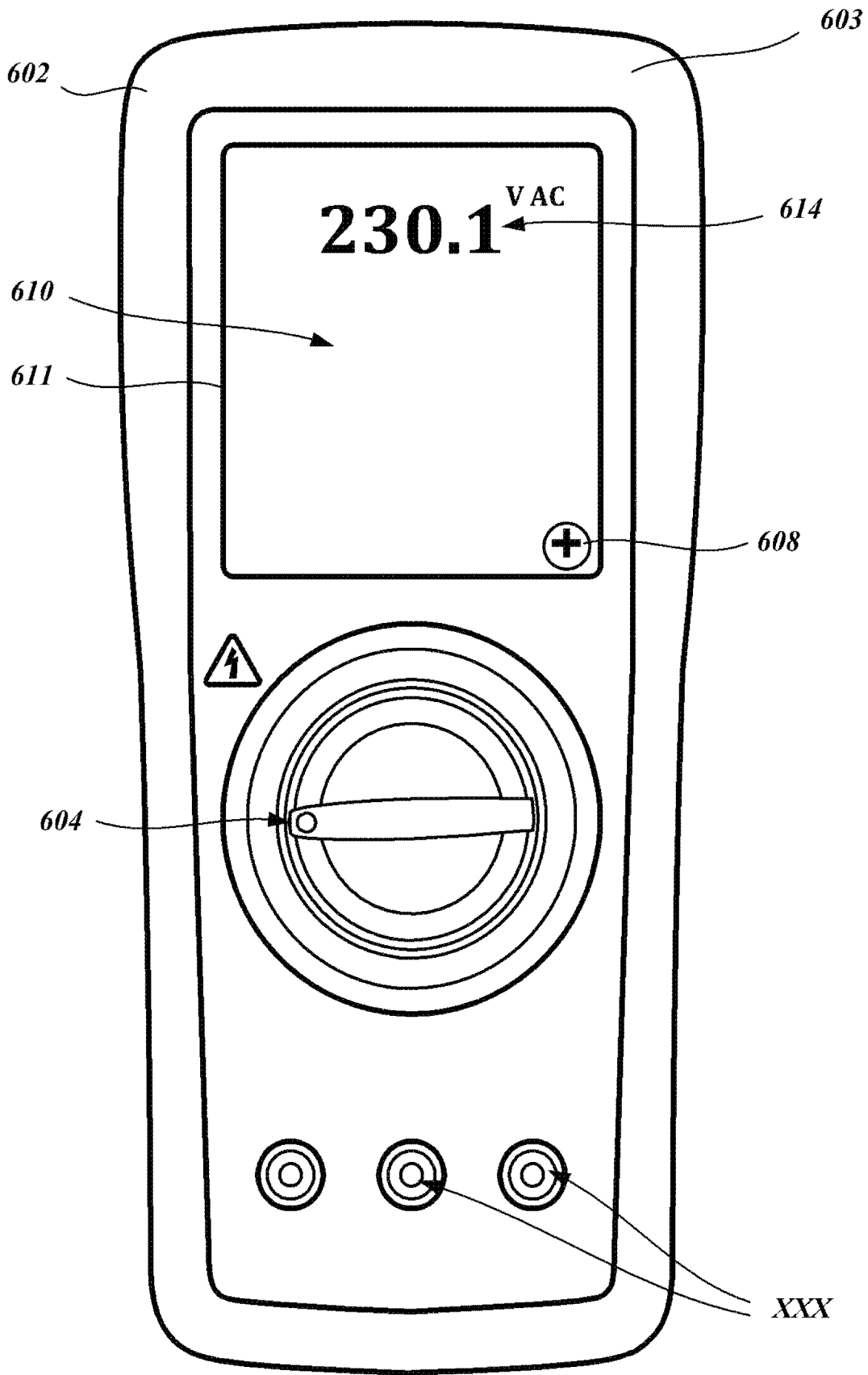


图 6

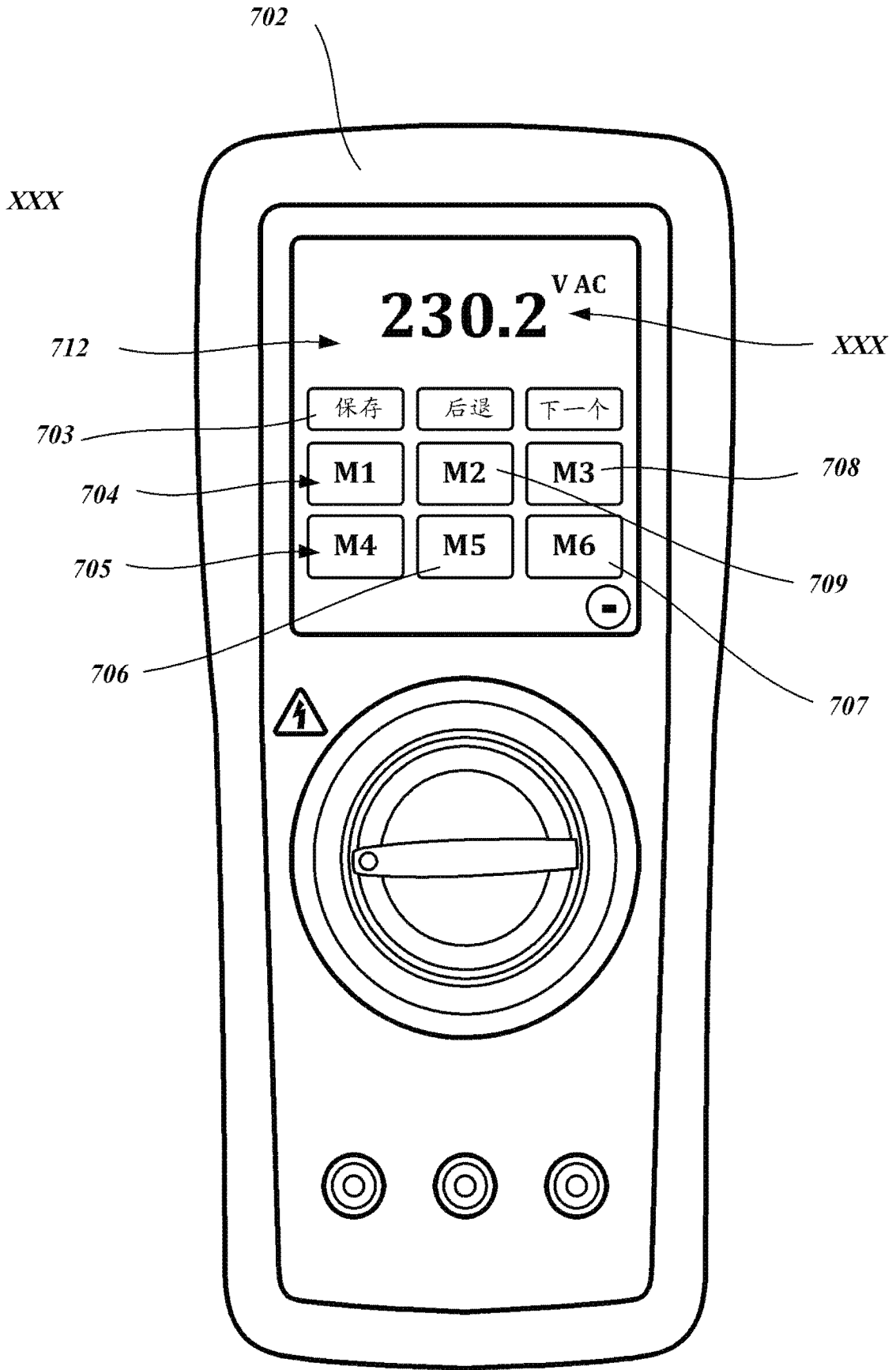


图 7A

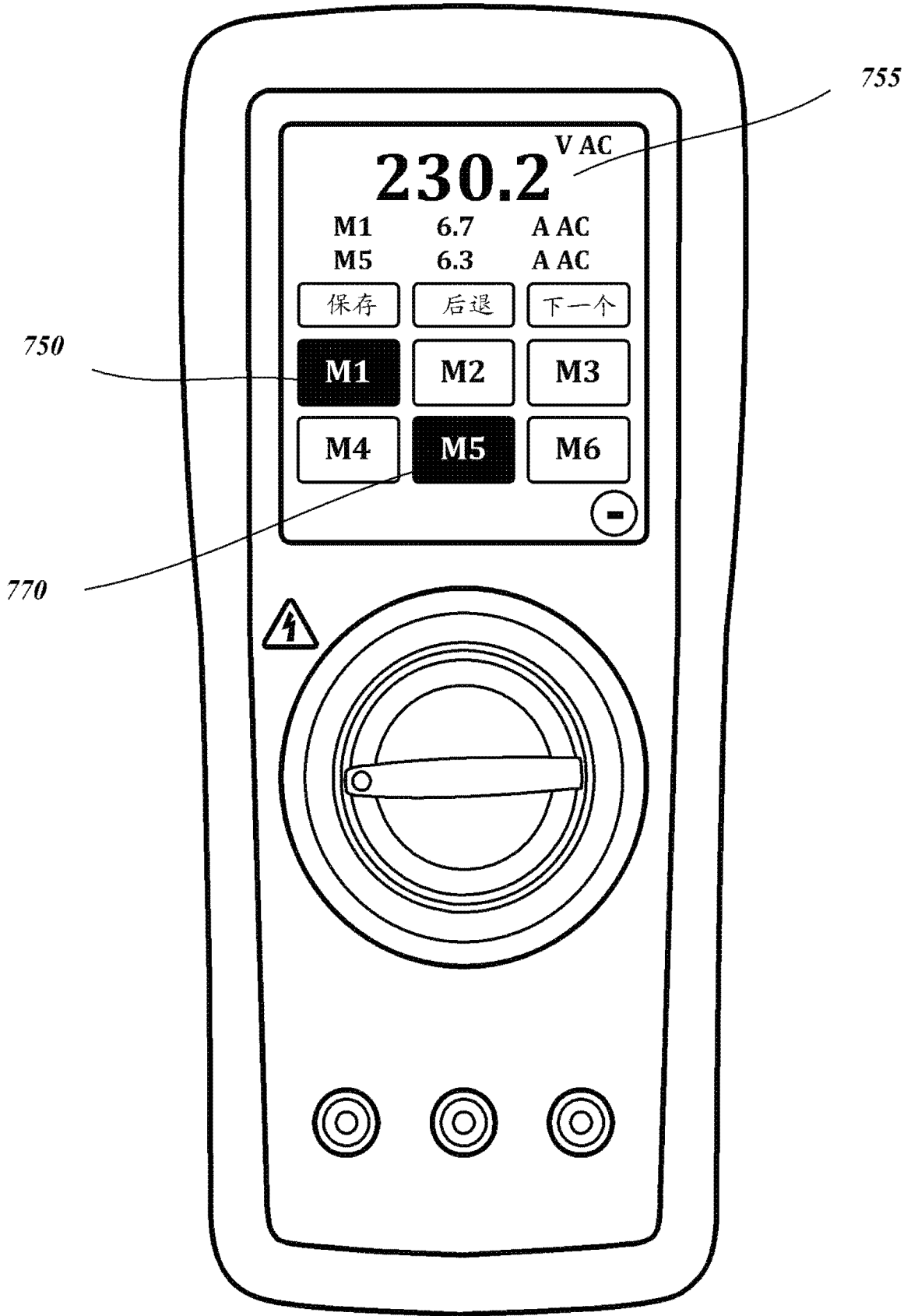


图 7B

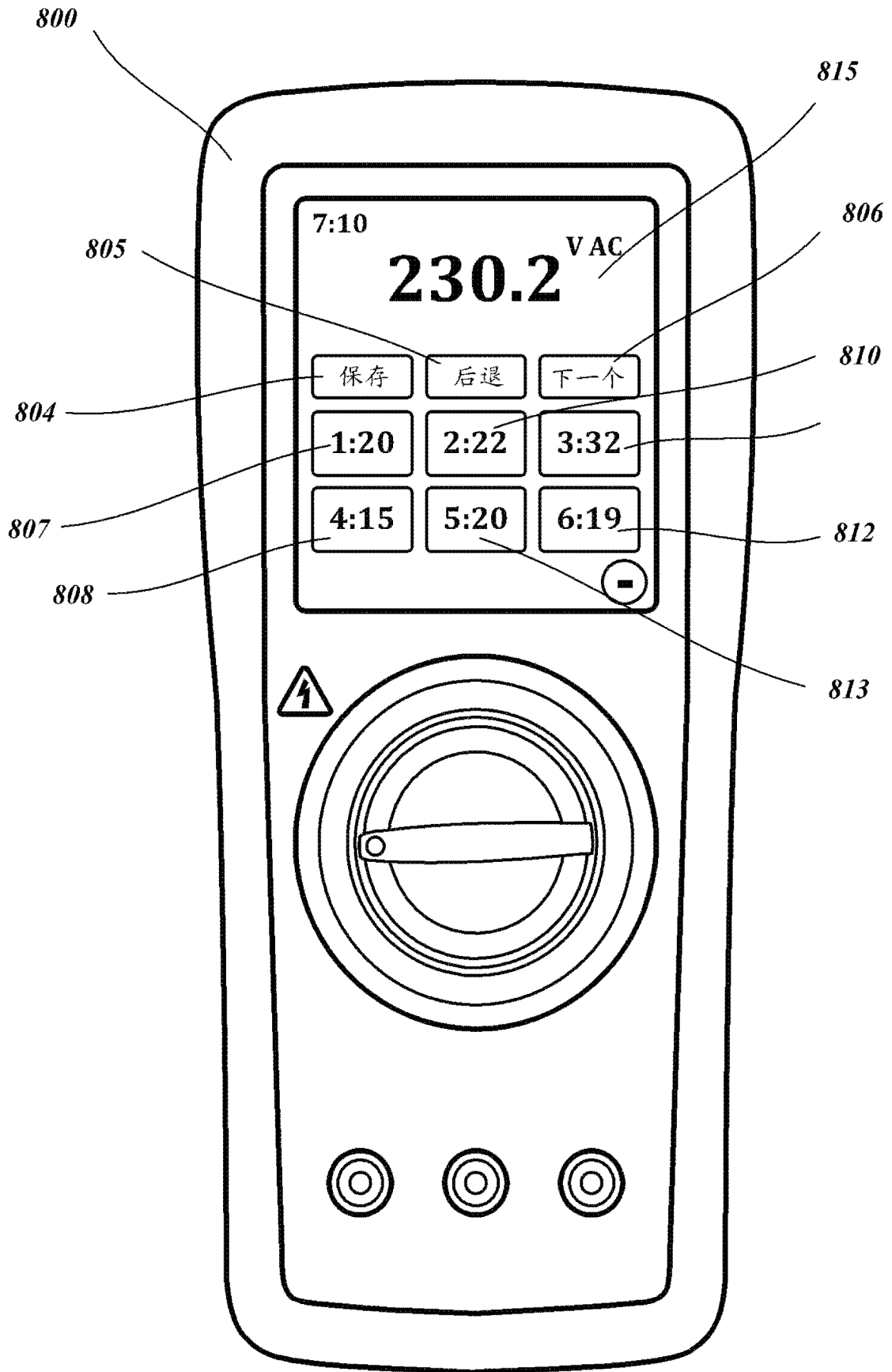


图 8A

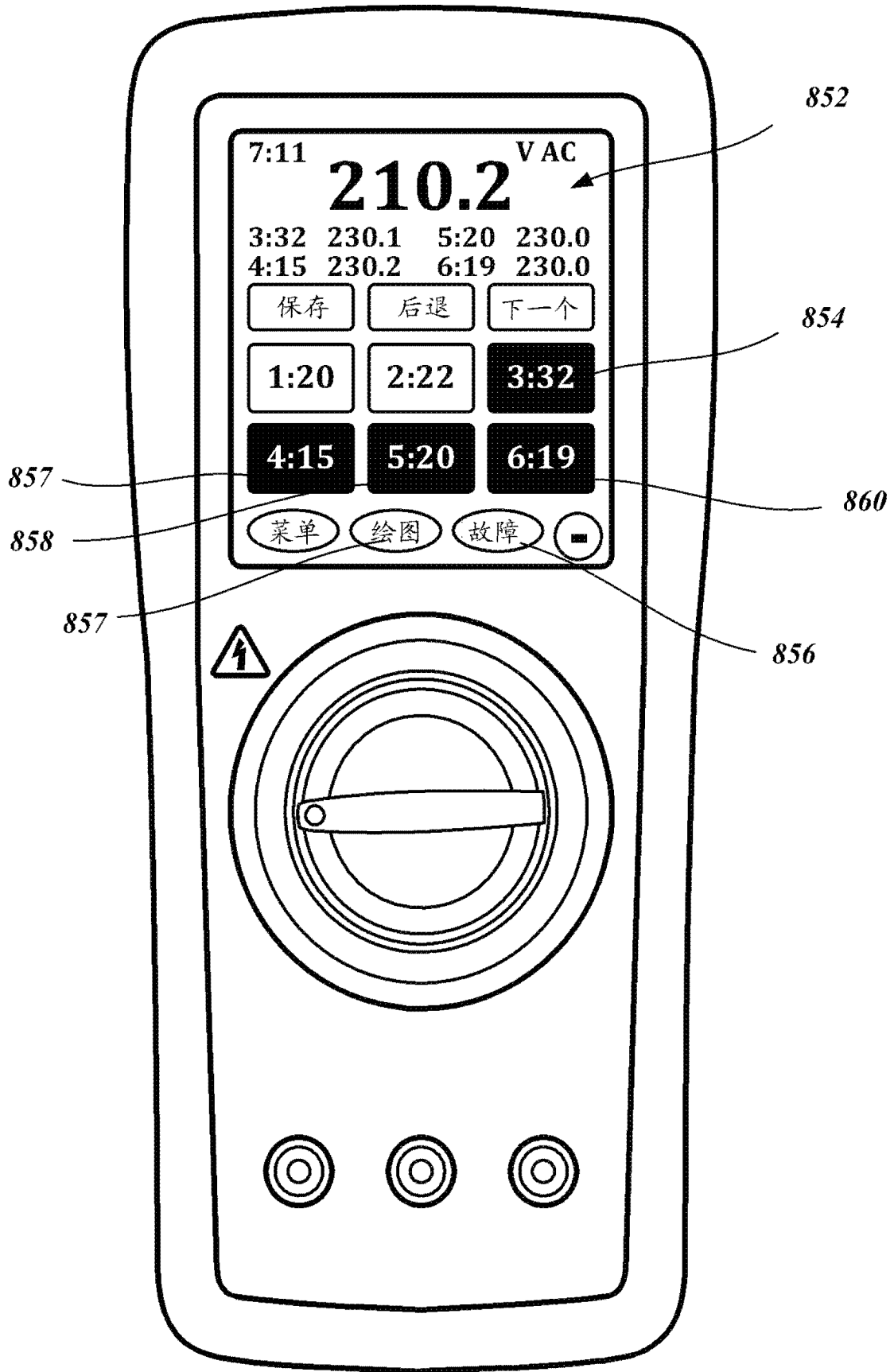


图 8B