



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102386617 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201110270885. 3

(22) 申请日 2011. 09. 02

(30) 优先权数据

12/874330 2010. 09. 02 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 D·A·罗巴奇 M·P·拉丰

J·K·霍克 D·E·德尔费诺

H·乌帕亚伊 A·E·恩格尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李强 谭祐祥

(51) Int. Cl.

H02H 9/00(2006. 01)

H02M 3/07(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101448356 A, 2009. 06. 03, 说明书第 9 页第 4 段 - 第 13 页第 3 段, 图 5-9.

DE 19704083 A1, 1998. 08. 06, 权利要求 1-12, 图 1-3.

CN 201061136 Y, 2008. 05. 14, 全文.

US 5426346 A, 1995. 06. 20, 全文.

CN 101422084 A, 2009. 04. 29, 全文.

审查员 陈文达

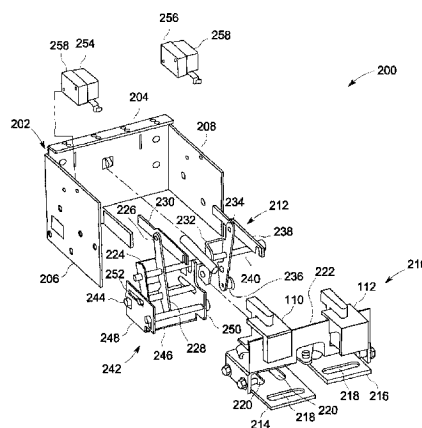
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

用于控制电容器电荷状况的设备和组装方法

(57) 摘要

本发明涉及用于控制电容器电荷状况的设备和组装方法。一种用于包括至少一个激活电容器(122)的电路保护装置(100)的电容器电荷控制组件(200), 包括构造成接收第一和第二用户输入的至少一个输入装置(110, 112), 以及联动组件(212), 其联接到该至少一个输入装置, 使得该至少一个输入装置在第一位置和相对的第二位置之间可动。控制组件还包括联接到该至少一个输入装置且构造成产生第一信号和第二信号中的一个的至少一个开关(254, 256), 其中, 第一信号基于第一用户输入, 而第二信号基于第二用户输入, 并且其中, 第一信号使该至少一个激活电容器放出存储的能量, 而第二信号使该至少一个激活电容器存储能量。



1. 一种用于包括至少一个激活电容器 (122) 的电路保护装置 (100) 的电容器电荷控制组件 (200), 所述控制组件 (200) 包括:

构造成接收第一用户输入和第二用户输入的至少一个输入装置 (110, 112);

联动组件 (212), 其联接到所述至少一个输入装置 (110, 112) 上, 使得所述至少一个输入装置 (110, 112) 能够在第一位置和第二位置之间运动; 以及

联接到所述至少一个输入装置 (110, 112) 上且构造成产生第一信号和第二信号中的一个的至少一个开关 (254, 256), 其中, 所述第一信号以所述第一用户输入为基础, 而所述第二信号以所述第二用户输入为基础, 并且其中, 所述第一信号使所述至少一个激活电容器 (122) 放出存储的能量, 而所述第二信号使所述至少一个激活电容器 (122) 存储能量。

2. 根据权利要求 1 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 所述至少一个输入装置 (110, 112) 包括构造成接收所述第一用户输入的第一输入装置 (110) 和构造成接收所述第二用户输入的第二输入装置 (112), 并且其中, 所述至少一个开关 (254, 256) 包括:

联接到所述第一输入装置 (110) 上的第一开关 (254), 其中, 所述第一开关 (254) 构造成在所述第一用户输入使所述第一输入装置 (110) 从所述第一位置运动到所述第二位置时传输所述第一信号; 以及

联接到所述第二输入装置 (112) 上的第二开关 (256), 其中, 所述第二开关 (256) 构造成在所述第二用户输入使所述第二输入装置 (112) 从所述第一位置运动到所述第二位置时传输所述第二信号。

3. 根据权利要求 1 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 所述至少一个输入装置 (110, 112) 包括构造成接收所述第一用户输入的第一输入装置 (110) 和构造成接收所述第二用户输入的第二输入装置 (112), 并且其中, 所述联动组件 (212) 联接到所述第一输入装置 (110) 和所述第二输入装置 (112) 上, 使得当所述第一输入装置 (110) 处于所述第一位置时, 所述第二输入装置 (112) 处于所述第二位置。

4. 根据权利要求 3 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 所述联动组件 (212) 联接到所述第一输入装置 (110) 和所述第二输入装置 (112) 上, 使得当所述第一用户输入使所述第一输入装置 (110) 从所述第一位置运动到所述第二位置时, 所述第二输入装置 (112) 从所述第二位置运动到所述第一位置。

5. 根据权利要求 1 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 所述电容器电荷控制组件 (200) 进一步包括至少一个闭锁部分 (214, 216), 所述至少一个闭锁部分 (214, 216) 联接到所述联动组件 (212) 上, 使得所述至少一个闭锁部分 (214, 216) 基于所述至少一个输入装置 (110, 112) 的位置而能够在第一闭锁位置和第二闭锁位置之间运动。

6. 根据权利要求 5 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 所述至少一个输入装置 (110, 112) 包括第一输入装置 (110) 和第二输入装置 (112), 并且所述至少一个闭锁部分 (214, 216) 包括第一闭锁部分 (214) 和第二闭锁部分 (216), 并且其中, 当所述第一输入装置 (110) 处于所述第一位置时, 所述第一闭锁部分 (214) 处于所述第一闭锁位置, 而所述第二闭锁部分 (216) 处于所述第二闭锁位置。

7. 根据权利要求 1 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 所述电容器电荷控制组件 (200) 进一步包括闭锁垫 (242), 所述闭锁垫 (242) 联接到所述联动组件 (212) 上, 使得所述闭锁垫 (242) 基于所述至少一个输入装置 (110, 112) 的位置而能够在锁紧位置和

解锁位置之间运动。

8. 根据权利要求 7 所述的电容器电荷控制组件 (200), 其特征在于, 当所述至少一个输入装置 (110, 112) 处于所述第二位置时, 所述闭锁垫 (242) 处于延伸位置。

9. 一种用于电路保护装置 (100) 的控制器, 所述控制器包括:

逻辑电路 (306);

电联接到所述逻辑电路 (306) 上且构造成以便激活所述电路保护装置 (100) 的多个电容器 (122); 以及

电荷控制组件 (200), 其包括:

构造成接收第一用户输入和第二用户输入的至少一个输入装置 (110, 112);

联动组件 (212), 其联接到所述至少一个输入装置 (110, 112) 上, 使得所述至少一个输入装置 (110, 112) 各自能够在第一位置和第二位置之间运动; 以及

至少一个开关 (254, 256), 其联接到所述至少一个输入装置 (110, 112) 上, 并且构造成基于所述第一用户输入来产生第一信号以及基于所述第二用户输入来产生第二信号, 其中, 所述第一信号使所述多个电容器 (122) 放出存储的能量, 而所述第二信号使所述多个电容器 (122) 存储能量。

10. 根据权利要求 9 所述的控制器, 其特征在于, 所述至少一个输入装置 (110, 112) 包括第一输入装置 (110) 和第二输入装置 (112), 并且所述至少一个开关 (254, 256) 包括联接到所述第一输入装置 (110) 上的第一开关 (254) 和联接到所述第二输入装置 (112) 上的第二开关 (256), 并且其中, 所述第一开关 (254) 构造成在所述第一用户输入使所述第一输入装置 (110) 从所述第一位置运动到所述第二位置时产生所述第一信号, 并且其中, 所述第二开关 (256) 构造成在所述第二用户输入使所述第二输入装置 (112) 从所述第一位置运动到所述第二位置时产生所述第二信号。

用于控制电容器电荷状况的设备和组装方法

技术领域

[0001] 本文中描述的实施例大体涉及电力装备保护系统,并且更具体而言,涉及用于控制电路保护装置的多个电容器的电荷状况的设备。

背景技术

[0002] 已知的电力电路和开关设备一般具有由绝缘体(例如空气或气体或固体电介质)隔开的导体。但是,如果导体定位得太靠近在一起或如果导体之间的电压超过导体之间的绝缘体的绝缘特性,则可出现电弧。例如,导体之间的绝缘体可变得被离子化,这会使绝缘体导电且使得能够形成电弧闪(arc flash)。

[0003] 电弧闪包括由于两相导体之间、相导体和中性导体之间或相导体和接地点之间的故障引起的能量的快速释放。电弧闪温度可到达或超过 20,000°C,这可使导体和邻近的装备气化。此外,电弧闪可不仅以热的形式而且以强光、压力波和/或声波的形式释放足以损害导体和邻近的装备的大量的能量。但是,产生电弧闪的故障的电流水平一般低于短路的电流水平,使得断路器一般不会脱扣或展现延迟的脱扣,除非断路器特别设计来处理电弧故障情况。虽然存在通过要求使用人员防护服和防护装备来控制电弧闪问题的机构和标准,但是并不存在由消除电弧闪的规章建立的装置。

[0004] 至少一些已知的电路保护装置包括许多高电压和高能量的电容器,以用于起动封壳内的二次电弧闪,封壳设计来安全地容纳二次电弧闪所释放的能量。这些电容器可用来对烧蚀等离子体枪提供能量,烧蚀等离子体枪将等离子体释放到多个电极之间的间隙中,以有利于二次电弧闪的形成。但是,难以观察到这些电容器的电荷状况。如果操作员将要与电容器发生接触,则在电容器带电或在充电时取下(unrack)这些电路保护装置可导致严重的电击或烧伤。因此,合乎需要的是提供观察电容器的电荷状况的手段和/或改变电容器的电荷状况的手段。

发明内容

[0005] 在一方面,提供了一种用于包括至少一个激活电容器(activation capacitor)的电路保护装置的电容器电荷控制组件。该控制组件包括构造成接收第一用户输入和第二用户输入的至少一个输入装置,以及联动组件,联动组件联接到该至少一个输入装置上,使得该至少一个输入装置在第一位置和第二位置之间可动。该控制组件还包括联接到该至少一个输入装置上且构造成产生第一信号和第二信号中的一个的至少一个开关,其中,第一信号以第一用户输入为基础,而第二信号以第二用户输入为基础,并且其中,第一信号使该至少一个激活电容器放出存储的能量,而第二信号使该至少一个激活电容器存储能量。

[0006] 在另一方面,提供了一种用于电路保护装置的控制器。该控制器包括逻辑电路和电联接到逻辑电路上且构造成起动电路保护装置的操作的多个电容器。该控制器还包括电荷控制组件,电荷控制组件包括构造成接收第一用户输入和第二用户输入的至少一个输入装置,以及联动组件,联动组件联接到该至少一个输入装置上,使得该至少一个输入装置

在第一位置和第二位置之间可动。该控制组件还包括开关,该开关联接到该至少一个输入装置上,并且构造成基于第一用户输入来产生第一信号以及基于第二用户输入来产生第二信号,其中,第一信号使该多个电容器放出存储的能量,而第二信号使该多个电容器存储能量。

[0007] 在另一方面,提供了一种用于组装电容器电荷控制组件以用于包括多个激活电容器的电路保护装置的方法。该方法包括将联动组件联接到至少一个输入装置上,使得该至少一个输入装置在第一位置和第二位置之间可动,以及将开关联接到该至少一个输入装置上。开关构造成基于第一用户输入来产生第一信号以及基于第二用户输入来产生第二信号,其中,第一信号使该多个电容器放出存储的能量,而第二信号使该多个电容器存储能量。

附图说明

- [0008] 图 1 是用于电力分配装备的示例性电路保护装置的透视图。
- [0009] 图 2 是可用于图 1 中显示的电路保护装置的控制器的正视图。
- [0010] 图 3 是图 2 中显示的控制器的局部分解视图。
- [0011] 图 4 是可用于图 2 和 3 中显示的控制器的电容器电荷控制组件的分解视图。
- [0012] 图 5 是可用于图 4 中显示的电容器电荷控制组件的曲臂组件的正面透视图。
- [0013] 图 6 是处于一个操作状态的图 4 中显示的电容器电荷控制组件的俯视图。
- [0014] 图 7 是处于图 6 中显示的操作状态的电容器电荷控制组件的截面图。
- [0015] 图 8 是处于另一个操作状态的图 4 中显示的电容器电荷控制组件的俯视图。
- [0016] 图 9 是处于图 8 中显示的操作状态的电容器电荷控制组件的截面图。
- [0017] 图 10 是可用于图 4 中显示的电容器电荷控制组件的电气结构的方框示意图。
- [0018] 部件列表：
- | | | |
|--------|-----|-----------|
| [0019] | 100 | 电路保护装置 |
| [0020] | 102 | 容纳组件 |
| [0021] | 104 | 外部盖 |
| [0022] | 106 | 盒 |
| [0023] | 108 | 控制器 |
| [0024] | 110 | 第一输入装置 |
| [0025] | 112 | 第二输入装置 |
| [0026] | 114 | 状况指示器 |
| [0027] | 116 | 灯装置 |
| [0028] | 118 | 壳体 |
| [0029] | 120 | 印刷电路板 |
| [0030] | 122 | 电容器 |
| [0031] | 200 | 电容器电荷控制组件 |
| [0032] | 202 | 壳体 |
| [0033] | 204 | 后壁 |
| [0034] | 206 | 第一侧壁 |

[0035]	208	第二侧壁
[0036]	210	前部组件
[0037]	212	联动组件
[0038]	214	第一闭锁部分
[0039]	216	第二闭锁部分
[0040]	218	挂钩槽口
[0041]	220	导槽
[0042]	222	曲臂组件
[0043]	224	第一互锁件
[0044]	226	顶端
[0045]	228	底端
[0046]	230	第一臂
[0047]	232	第二互锁件
[0048]	234	顶端
[0049]	236	底端
[0050]	238	第二臂
[0051]	240	主轴
[0052]	242	闭锁垫
[0053]	244	驱动器臂
[0054]	246	底表面
[0055]	248	第一壁
[0056]	250	第二壁
[0057]	252	驱动器槽口
[0058]	254	第一开关
[0059]	256	第二开关
[0060]	258	隔块
[0061]	260	基部
[0062]	262	顶部部分
[0063]	264	底部部分
[0064]	266	第一槽口
[0065]	268	第二槽口
[0066]	270	第一凹槽
[0067]	272	第二凹槽
[0068]	274	平台
[0069]	276	凸舌部分
[0070]	278	凸舌槽口
[0071]	280	第一凹槽
[0072]	282	第二凹槽
[0073]	284	导销

[0074]	300	电气结构
[0075]	302	第一光耦合器
[0076]	304	第二光耦合器
[0077]	306	逻辑电路
[0078]	308	放电电容器
[0079]	310	场效应晶体管
[0080]	312	第一灯装置
[0081]	314	第二灯装置
[0082]	316	第三灯装置

具体实施方式

[0083] 图 1 是用于电力分配装备的示例性电路保护装置 100 的透视图。装置 100 包括容纳组件 102, 容纳组件 102 包括由空气或另一种气体的主间隙隔开的多个主电极 (未显示)。各个主电极联接到电力电路的在电的方面不同的部分 (例如不同相、中性线或地线) 上。容纳组件 102 还包括通过将电脉冲传输给等离子体枪来激活烧蚀等离子体枪 (未显示) 的触发器电路 (未显示)。响应于该脉冲, 等离子体枪放出有利于在主电极之间产生电弧的烧蚀等离子体。产生该电弧来将来自电弧闪的能量转移到电路上的其它地方, 以保护电路。此外, 容纳组件 102 包括容纳和隔离电弧产生的能量的外部盖 104。容纳组件 102 大小设置成以便联接到盒 106 上, 使得容纳组件 102 可插入装备封壳中。此外, 装置 100 包括联接 (例如通讯联接) 到容纳组件 102 上的控制器 108。控制器 108 接收来自监测电路的一个或多个传感器 (未显示) 的信号, 以检测电弧闪。传感器可监测通过电路的一部分的电流和 / 或跨过电路的多个部分的电压。传感器可还检测可由电弧闪产生的闪光。响应于这些信号, 控制器 108 激活容纳组件 102 内的等离子体枪, 以起动电弧。

[0084] 图 2 是控制器 108 的正视图。如图 2 中所示, 控制器 108 包括一个或多个输入装置。在该示例性实施例中, 输入装置包括第一输入装置 110 和第二输入装置 112。此外, 第一输入装置 110 构造成接收第一用户输入, 而第二输入装置 112 构造成接收第二用户输入。各个输入装置 110 和 112 可为例如按钮。备选地, 输入装置可为可在两个位置之间调节的开关、旋转式刻度盘或用于接收第一用户输入和第二用户输入的任何其它适当的装置。在该示例性实施例中, 第一用户输入为第一输入装置 110 的按钮按压, 而第二用户输入为第二输入装置 112 的按钮按压。另外, 控制器 108 包括通过多个灯装置 116 展示电容器电荷状况的状况指示器 114。例如, 状况指示器 114 指示多个电容器是带电、在充电还是在放电。灯装置 116 可为例如发光二极管 (LED)。

[0085] 图 3 是控制器 108 的局部分解视图, 控制器 108 包括大小设置成以便容纳印刷电路板 (PCB) 120 的壳体 118。PCB120 包括电联接到其上的多个电容器 122。电容器 122 在本文中还可称为激活电容器, 并且用来对容纳装置 102 (在图 1 中显示) 的等离子体枪提供功率, 以用于在容纳装置 102 内产生电弧。此外, 控制器 108 包括电联接到 PCB120 上的电容器电荷控制组件 200。如下面更详细地描述的那样, 控制组件 200 根据第一用户输入和 / 或第二用户输入来控制电容器 122 的电荷状况。

[0086] 图 4 是电容器电荷控制组件 200 的分解视图, 电容器电荷控制组件 200 包括具有

后壁 204、第一侧壁 206 和相对的第二侧壁 208 的壳体 202。壳体 202 联接到控制器 108 的壳体 118(两者均在图 3 中显示)上。此外,控制组件 200 包括前部组件 210 和联接到前部组件 210 上的联动组件 212。在该示例性实施例中,前部组件 210 包括第一输入装置 110 和第二输入装置 112。此外,前部组件 210 包括第一闭锁(lockout)部分 214 和第二闭锁部分 216。各个闭锁部分 214 和 216 包括使得用户能够安装闭锁/标签(tagout)设备的挂钩槽口 218,以防止电容器 122(在图 3 中显示)的电荷状况的变化。此外,各个闭锁部分 214 和 216 包括多个导槽 220,以用于将第一闭锁部分 214 和第二闭锁部分 216 分别联接到第一输入装置 110 和第二输入装置 112 上。具体而言,曲臂组件 222 将第一闭锁部分 214 和第二闭锁部分 216 分别联接到第一输入装置 110 和第二输入装置 112 上,以确保在任一时间第一输入装置 110 和第二输入装置 112 中的仅一个能够接收用户输入。

[0087] 在该示例性实施例中,联动组件 212 包括第一互锁件 224,第一互锁件 224 包括顶端 226 和相对的底端 228。此外,联动组件 212 包括联接到第一输入装置 110 上且联接到第一互锁件顶端 226 上的第一臂 230。联动组件 212 还包括:第二互锁件 232,其包括顶端 234 和相对的底端 236;以及联接到第二输入装置 112 上且联接到第二互锁件顶端 234 上的第二臂 238。主轴 240 延伸通过第一互锁件 224 和第二互锁件 232,使得互锁件顶端 226 和 234 保持在相对的位置,输入装置 110 和 112 能够基于此来接收用户输入。

[0088] 此外,控制组件 200 包括联接到联动组件 212 上的闭锁垫 242。具体而言,闭锁垫 242 通过多个驱动器臂 244 联接到第一互锁件 224 上。更具体而言,闭锁垫 242 包括底表面 246、第一壁 248 和相对的第二壁 250。各个壁 248 和 250 具有形成于其中且对应于相应的驱动器臂 244 的多个驱动器槽口 252。

[0089] 当第一输入装置 110 接收第一用户输入时,第一输入装置 110 缩回到第一位置,这导致第一臂 230 使第一互锁件顶端 226 朝向后壁 204 运动。主轴 240 延伸通过第二互锁件 232,使得当第一互锁件顶端 226 朝向后壁 204 运动时,第二互锁件顶端 234 远离后壁 204 而运动。第二互锁件顶端 234 的运动导致第二臂 238 使第二输入装置 112 向外运动到第二位置。此外,当第一互锁件顶端 226 朝向后壁 204 运动时,驱动器臂 244 在驱动器槽口 252 内运动,使得闭锁垫 242 运动到解锁位置,其中,闭锁垫 242 至少部分地缩回在壳体 202 内。相反,当第二输入装置 112 接收第二用户输入时,第二输入装置 112 缩回到第一位置,这导致第二臂 238 使第二互锁件顶端 234 朝向后壁 204 运动。主轴 240 延伸通过第一互锁件 224,使得当第二互锁件顶端 234 朝向后壁 204 运动时,第一互锁件顶端 226 远离后壁 204 而运动。第一互锁件顶端 226 的运动导致第一臂 230 使第一输入装置 110 向外运动到第二位置。此外,当第一互锁件顶端 226 远离后壁 204 而运动时,驱动器臂 244 在驱动器槽口 252 内运动,使得闭锁垫 242 运动到锁紧位置,其中,闭锁垫 242 至少部分地从壳体 202 延伸出来。

[0090] 此外,控制组件 200 包括第一开关 254 和第二开关 256。各个开关 254 和 256 通过隔块 258 分别联接到侧壁 206 和 208 上。此外,第一开关 254 联接到第一输入装置 110 上,使得当第一输入装置 110 接收第一用户输入时,第一开关 254 产生导致电容器 122 通过存储电能而开始充电的第一信号。类似地,第二开关 256 联接到第二输入装置 112 上,使得当第二输入装置 112 接收第二用户输入时,第二开关 256 产生导致电容器 122 放出存储的电能的第二信号。

[0091] 图5是曲臂组件222的正面透视图,曲臂组件222将第一输入装置110和第二输入装置112分别联接到第一闭锁部分214和第二闭锁部分216(各自在图4中显示)上。在该示例性实施例中,曲臂组件222包括具有顶部部分262和垂直于顶部部分262而定向的底部部分264的基部260。顶部部分262包括分别大小设置成以便接收第一输入装置110和第二输入装置112的第一槽口266和第二槽口268。底部部分264包括第一凹槽270和第二凹槽272。

[0092] 此外,曲臂组件222包括可旋转地联接到底部部分264上的平台274。平台274包括大小设置成以便通过凸舌槽口278插入顶部部分262中的凸舌部分276。凸舌部分276的长度足以防止平台274绕着轴线280旋转超过预定的量。平台274还包括第一凹槽280和第二凹槽282。第一输入装置110和第一闭锁部分214由延伸通过平台第一凹槽280和基部第一凹槽270的柱或销(未显示)联接。类似地,第二输入装置112和第二闭锁部分216由延伸通过平台第二凹槽282和基部第二凹槽272的柱或销联接。在该示例性实施例中,曲臂组件222还包括联接到底部部分264上的多个导销284。各个导销284大小设置成以便插入第一闭锁部分214和第二闭锁部分216的对应的导槽220(在图4中显示)中。

[0093] 图6是电容器电荷控制组件200的俯视图,而图7是电荷控制组件的沿着轴线A-A的截面图。具体而言,图6和7示出了在电容器122(在图3中显示)基于通过第二输入装置112接收到的第二用户输入放完电或正在放出存储的电能时的控制器108(在图1-3中显示)的操作状态。在一个实施例中,第二用户输入为在第二输入装置112上的使第二输入装置112运动到第二位置的按压动作。第二输入装置112的运动使第二开关256产生第二信号以及将第二信号传输给联接到PCB120(在图3中显示)上的逻辑电路(未在图6和7中显示)。逻辑电路使电容器122放出存储的电能,使得可从电气柜(未显示)中移除电路保护装置100(在图1中显示)。逻辑电路还使灯装置116(在图2中显示)指示电容器122放完电或在放电。

[0094] 此外,第二输入装置112的运动使第二臂238朝向后壁204运动以及部分地延伸通过后壁204。第二臂238的运动使第二互锁件顶端234朝向后壁204运动,并且还使第二闭锁部分116延伸到第二位置。

[0095] 此外,第二输入装置112的运动使平台274绕着轴线280(在图5中显示)旋转,这使第一输入装置110运动到第一位置。第一输入装置110的运动使第一臂230远离后壁204而运动,这还使第一互锁件顶端226远离后壁204而运动。第一互锁件顶端226的运动使驱动器臂244在驱动器槽口252内运动,使得闭锁垫底表面246缩回到壳体202中到达解锁位置,这使得操作员能够从装备柜(未显示)中移开盒106(在图1中显示)。当底表面246处于解锁位置时,底表面246从控制组件壳体202的底平面起延伸出第一距离 $d_{\text{缩回}}$ 。

[0096] 图8是电荷控制组件200的俯视图,而图9是电荷控制组件的沿着轴线A-A的截面图。具体而言,图8和9示出了在电容器122(在图3中显示)基于通过第一输入装置110接收到的第一用户输入而充有存储的电能时的控制器108(在图1-3中显示)的操作状态。在一个实施例中,第一用户输入为在第一输入装置110上的使第一输入装置110从第一位置运动到第二位置的按压动作。第一输入装置110的运动使第一开关254产生第一信号以及将第一信号传输给联接到PCB120(在图3中显示)上的逻辑电路(未在图8和9中显示)。逻辑电路使电容器122开始存储电能,以用于激活电路保护装置100(在图1中显

示)。逻辑电路还使灯装置 116(在图 2 中显示)指示电容器 122 带电。

[0097] 此外,第一输入装置 110 的运动使第一臂 230 朝向后壁 204 运动。第一臂 230 的运动使第一互锁件顶端 226 朝向后壁 204 运动,并且还使第一闭锁部分 114 从缩回的第一位置延伸到第二位置。第一互锁件顶端 226 的运动还使驱动器臂 244 在驱动器槽口 252 内运动,使得闭锁垫底表面 246 从壳体 202 延伸到锁紧位置。当底表面 246 处于锁紧位置时,底表面 246 从控制组件壳体 202 的底平面起延伸出第二距离 $d_{\text{延伸}}$,其比第一距离 $d_{\text{缩回}}$ 长。延伸的底表面 246 有利于将电路保护装置 100 锁紧就位,以防止试图在电容器 122 带电时从装备封壳中移除电路保护装置 100。

[0098] 图 10 是可用于电荷控制组件 200 的电气结构 300 的方框示意图。在该示例性实施例中,结构 300 包括第一开关 254 和第二开关 256。开关 254 和 256 通讯联接到 PCB120 上。另外,包括第一光耦合器 302 和第二光耦合器 304 的多个光耦合器电联接到 PCB120 上。光耦合器 302 和 304 分别通讯联接到第一开关 254 和第二开关 256 上。光耦合器 302 和 304 各自包括在壳体内部的发光二极管(LED)和光电晶体管(没有显示任一个)。当对对应的光耦合器的输入施加电信号时,LED 会发出穿过隔离隔栅的光。光由光电晶体管检测,光电晶体管会产生和传输对应的电信号。例如,在检测到通过第一输入装置 110(在图 2 中显示)得到的第一用户输入之后,第一开关 254 将第一信号传输给第一光耦合器 302。第一光耦合器 302 内的 LED 发出光,该光由第一光耦合器 302 内的光电晶体管感测。

[0099] 此外,结构 300 包括电联接到光耦合器 302 和 304 上的逻辑电路 306。逻辑电路 306 通讯联接到放电电容器 308 上。逻辑电路 306 可为任何可编程的系统,包括系统和微控制器、微处理器,精简指令集电路(RISC)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑电路(PLC)和能够执行本文中描述的功能的任何其它电路。上面的实例仅是示例性的,并且因此不意图以任何方式限制用语逻辑电路的定义和/或意义。

[0100] 在该示例性实施例中,放电电容器 308 还通讯联接到电容器 122 上,以响应于通过第一输入装置 110 得到的第一用户输入来对电容器 122 提供放电控制信号。此外,电容器 122 电联接到场效应晶体管 310 上,例如 P 沟道金属氧化物-半导体场效应晶体管(MOSFET)。电容器 122 还电联接到用来在容纳组件 102(在图 1 中显示)内起电弧的等离子体枪 312 上。灯装置 116 也通讯联接到逻辑电路 306 上。如图 10 中所示,灯装置 116 包括第一灯装置 312、第二灯装置 314 和第三灯装置 316。第一灯装置 312 在电容器 122 响应于第一用户输入而放电时由逻辑电路 306 激活。第二灯装置 314 在电容器 122 响应于第二用户输入而充电时由逻辑电路 306 激活,而第三灯装置 316 在电容器 122 响应于第二用户输入而带电时由逻辑电路 306 激活。

[0101] 在运行期间,通过第一输入装置 110 接收第一用户输入,并且第一信号由第一开关 254 传输给第一光耦合器 302。第一光耦合器 302 的 LED 响应于第一信号而发光,而第一光耦合器 302 的光电晶体管检测光,并且产生表示第一信号的信号。光电晶体管将该信号传输给逻辑电路 306。逻辑电路 306 将信号传输给放电电容器 308,而放电电容器 308 将放电信号传输给场效应晶体管 310。响应于放电信号,场效应晶体管 310 被触发,使得电容器 122 将存储的能量放给地线。此外,逻辑电路 306 激活第一灯装置 312,以指示电容器 122 放完电以及可将电路保护装置 100 从其安装位置安全地取下。

[0102] 此外,第二用户输入可通过第二输入装置 112 接收,这使第二开关 256 将第二信号

传输给第二光耦合器 304。第二光耦合器 304 的 LED 响应于第二信号而发光,而第二光耦合器 304 的光电晶体管检测光,并且产生表示第二信号的信号。光电晶体管将信号传输给逻辑电路 306。逻辑电路 306 使电容器 122 存储能量,并且还激活第二灯装置 314,以指示电容器 122 在充电。当电容器 122 带电时,逻辑电路 306 激活第三灯装置 316,以指示电容器 122 带电。

[0103] 上面详细地描述了用于控制在电路保护装置中使用的多个电容器的电荷状况的设备和方法的示例性实施例。设备和方法不限于本文中描述的特定实施例,而是相反,方法的操作和 / 或系统和 / 或设备的构件可独立地并且与本文中描述的其它操作和 / 或构件分开来使用。另外,所描述的操作和 / 或构件还可在其它系统、方法和 / 或设备中限定,或者结合其它系统、方法和 / 或设备来使用,并且不限于仅用本文中描述的系统、方法和存储介质来实践。

[0104] 虽然结合了示例性电力装备保护系统环境来描述本发明,但是本发明的实施例能用于许多其它通用或专用电力装备保护系统环境或构造。电力装备保护系统环境不意图关于本发明的任何方面的使用或功能的范围提出任何限制。此外,电力装备保护系统环境不应当理解为具有与示例性操作环境中示出的构件的任何一个或组合有关的任何依赖性 or 要求。

[0105] 本文中示出和描述的本发明的实施例中的操作的实行或执行的顺序并不关键,除非作出其它规定。也就是说,可以任何顺序执行操作,除非作出其它规定,并且本发明的实施例可包括本文中公开的那些操作以外的额外的操作或比本文中公开的那些操作少的操作。例如,构想到在另一个操作之前、同时或之后实行或执行特定操作在本发明的各方面的范围内。

[0106] 当介绍本发明的各方面的元件或其实施例时,冠词“一个”、“一种”、“该”和“所述”意图指存在元件中的一个或多个。用语“包括”、“包含”和“具有”意图是包括性的,并且指可存在所列出的元件以外的额外的元件。

[0107] 此书面描述使用了实例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使得本领域的任何技术人员能够实践本发明,包括制造和使用任何装置或系统,以及执行任何结合的方法。本发明的可授予专利的范围由权利要求限定,并且可包括本领域技术人员想到的其它实例。如果这样的其它实例具有不异于权利要求的字面语言的结构元素,或如果它们包括与权利要求的字面语言无实质性差异的等效结构元素,则这样的其它实例意图处于权利要求的范围内。

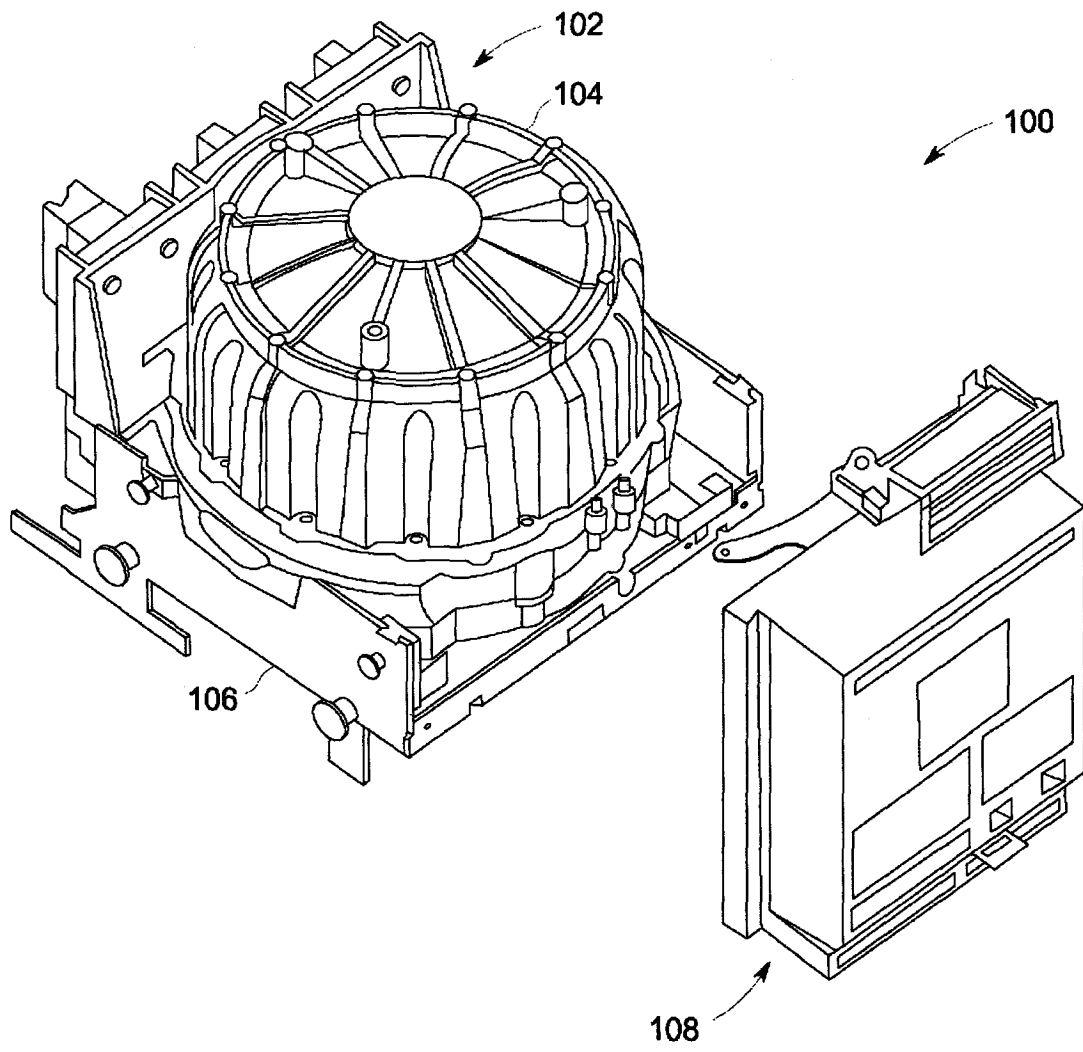


图 1

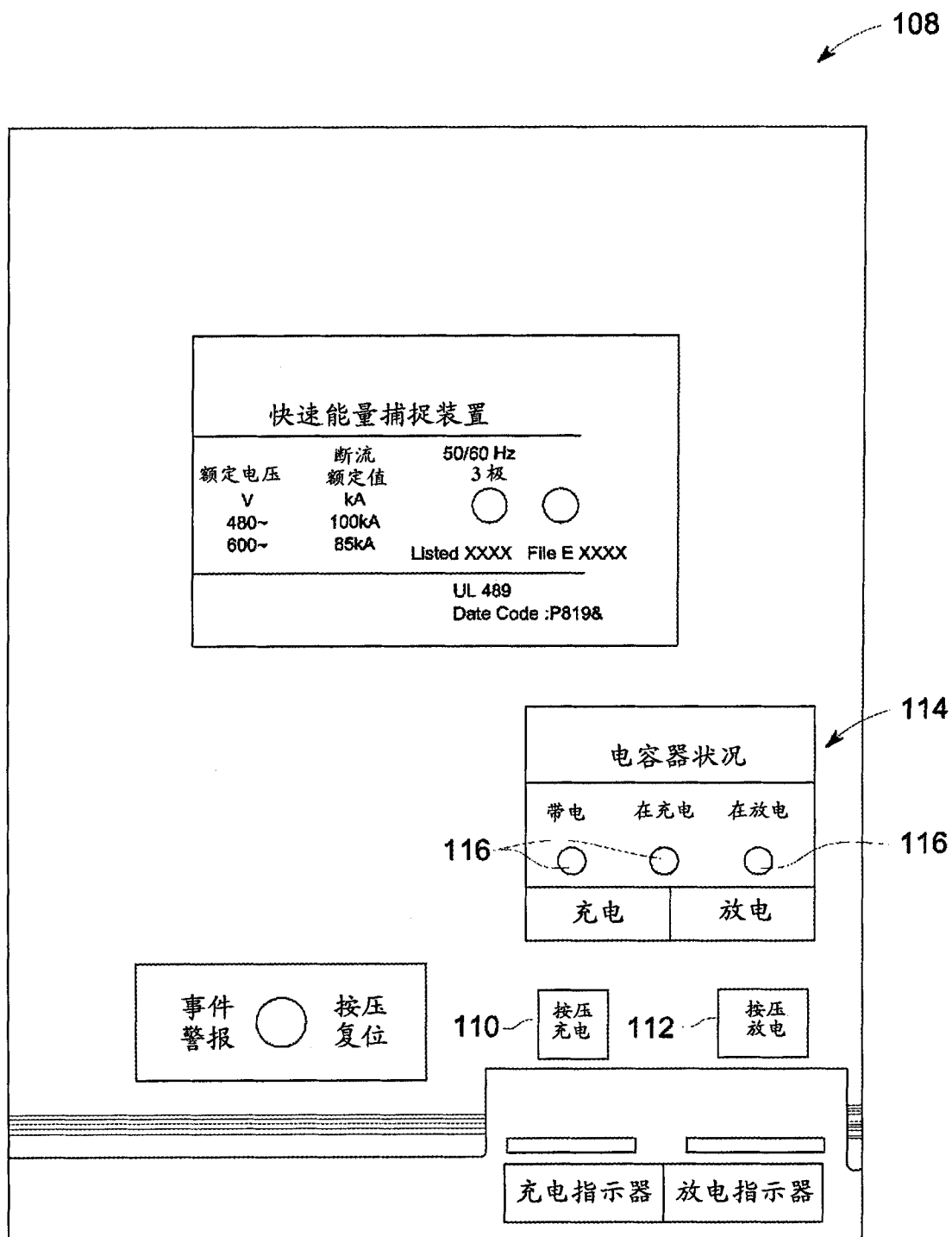


图 2

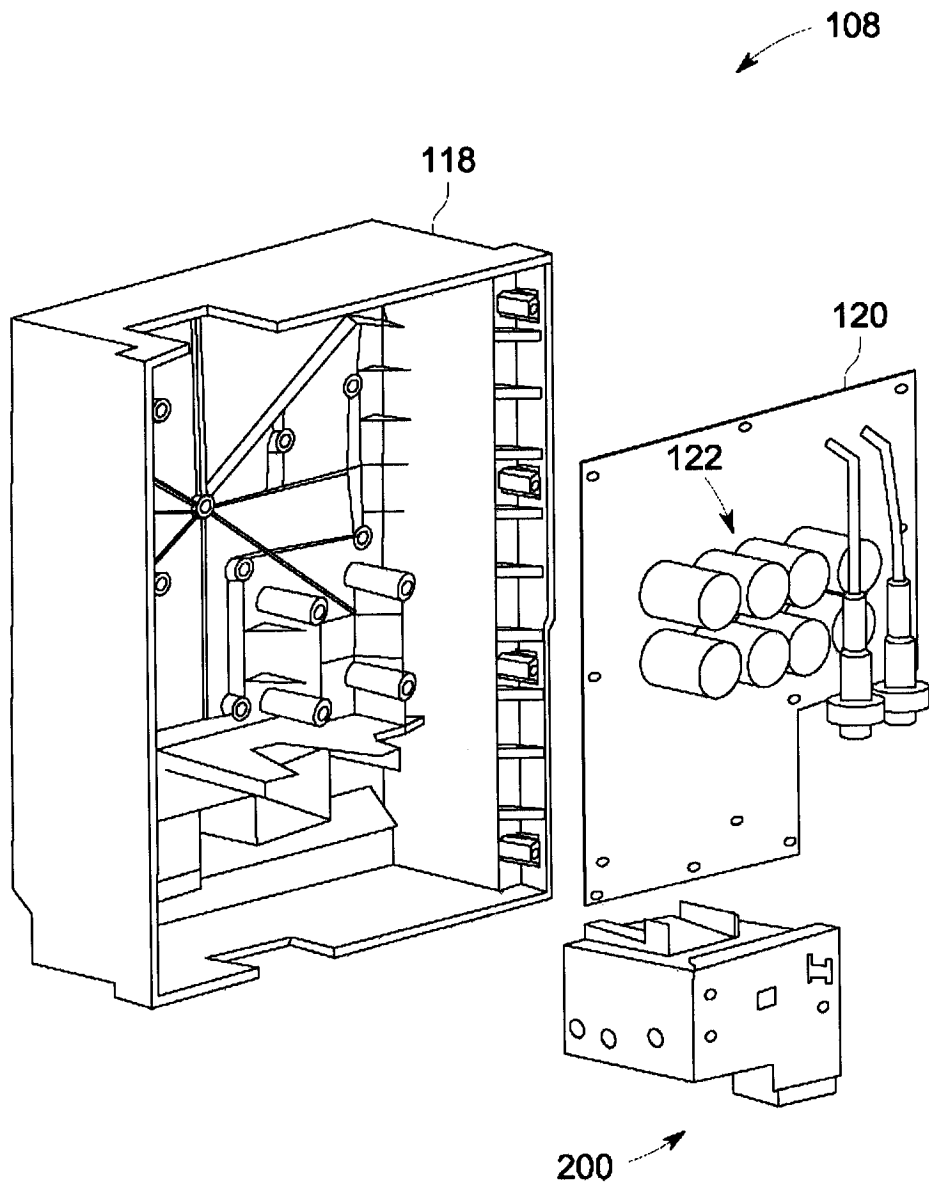


图 3

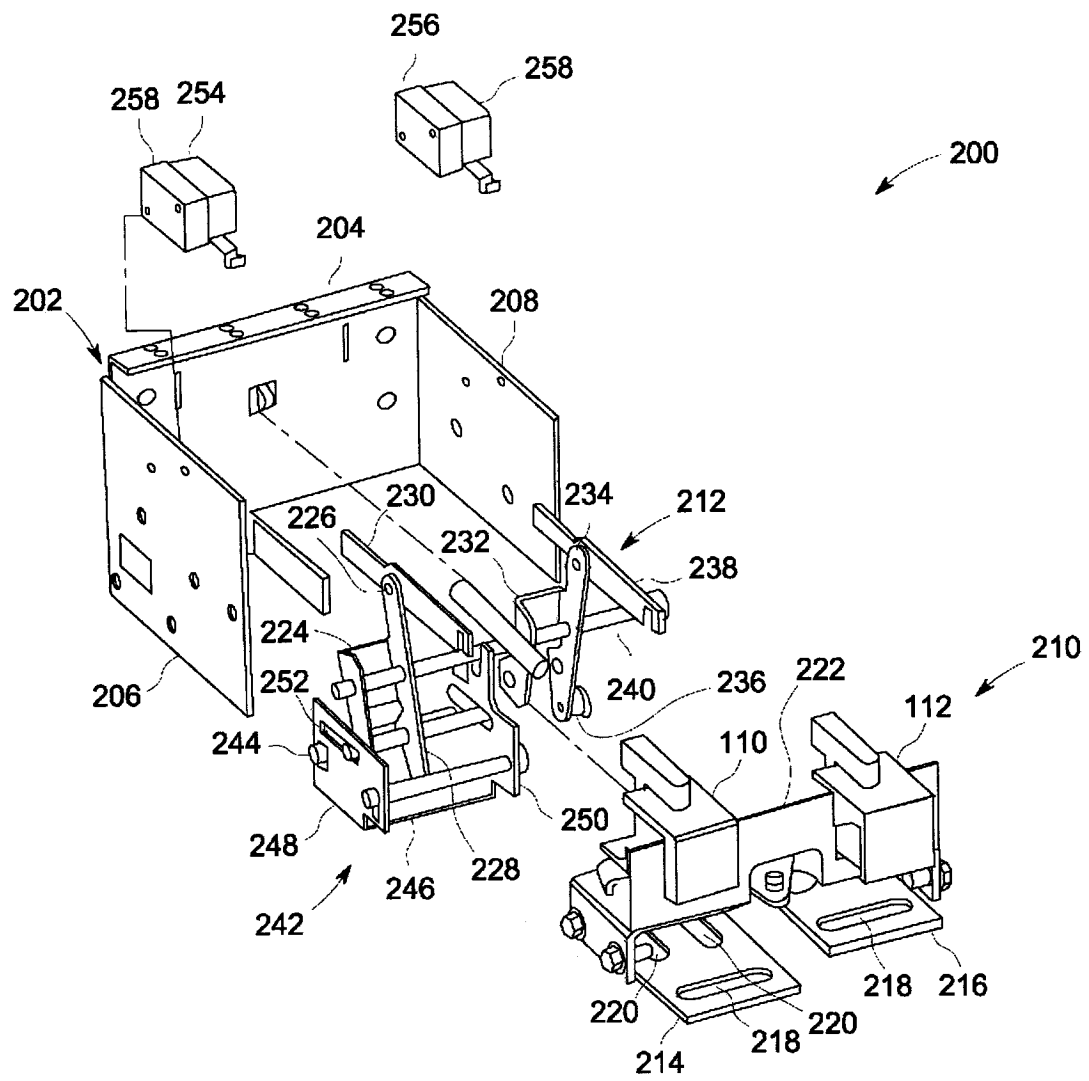


图 4

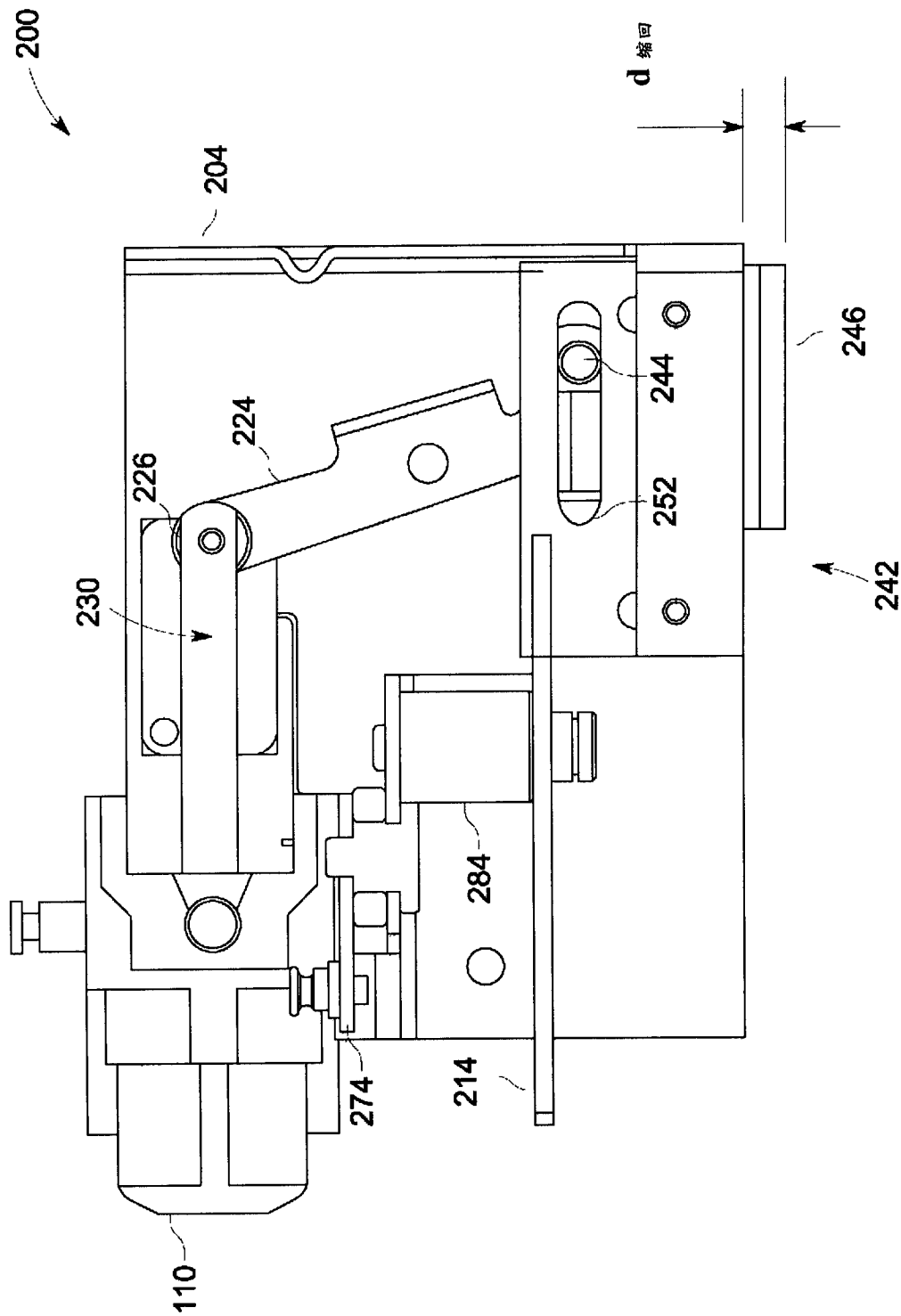


图 7

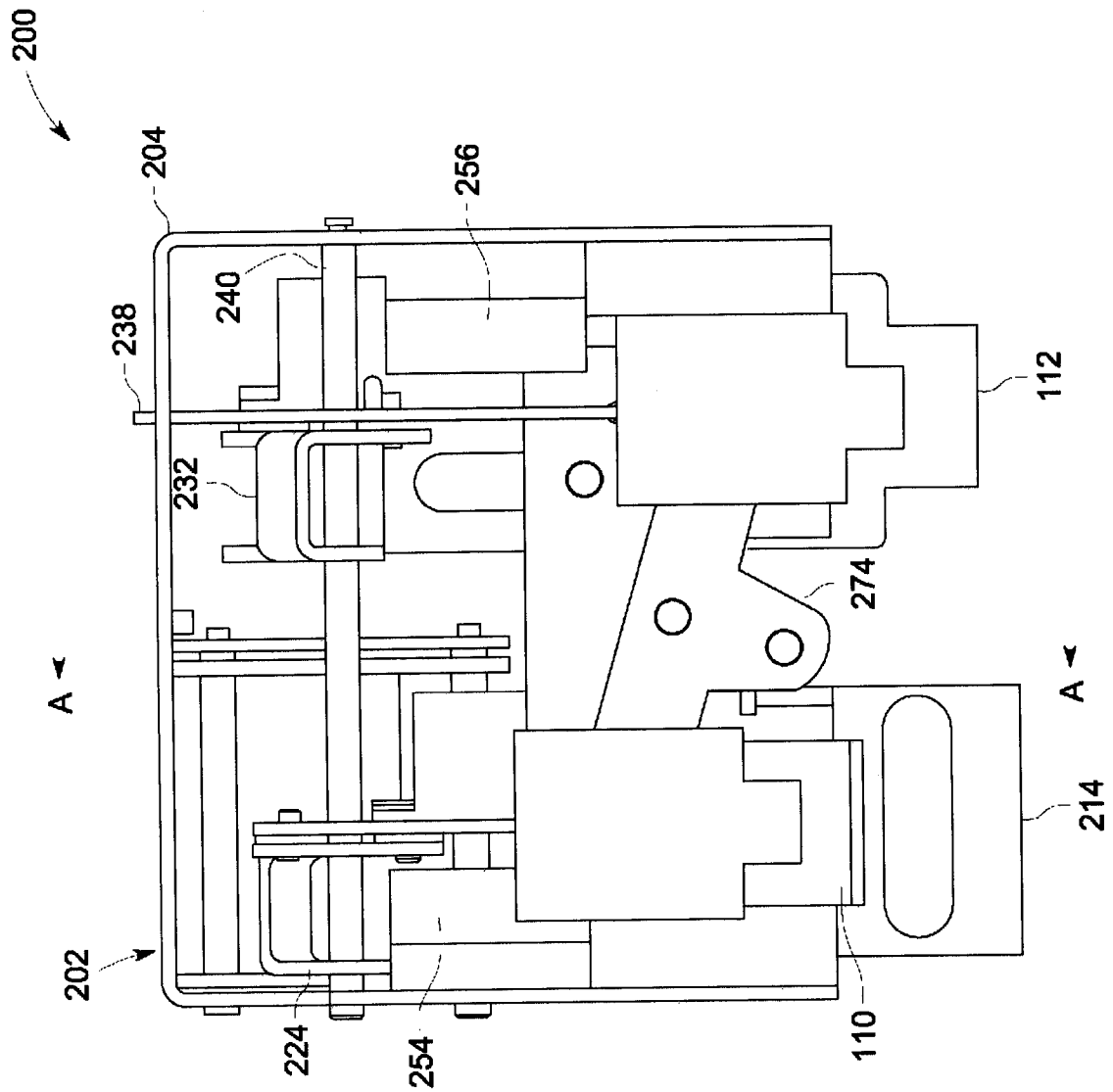


图 8

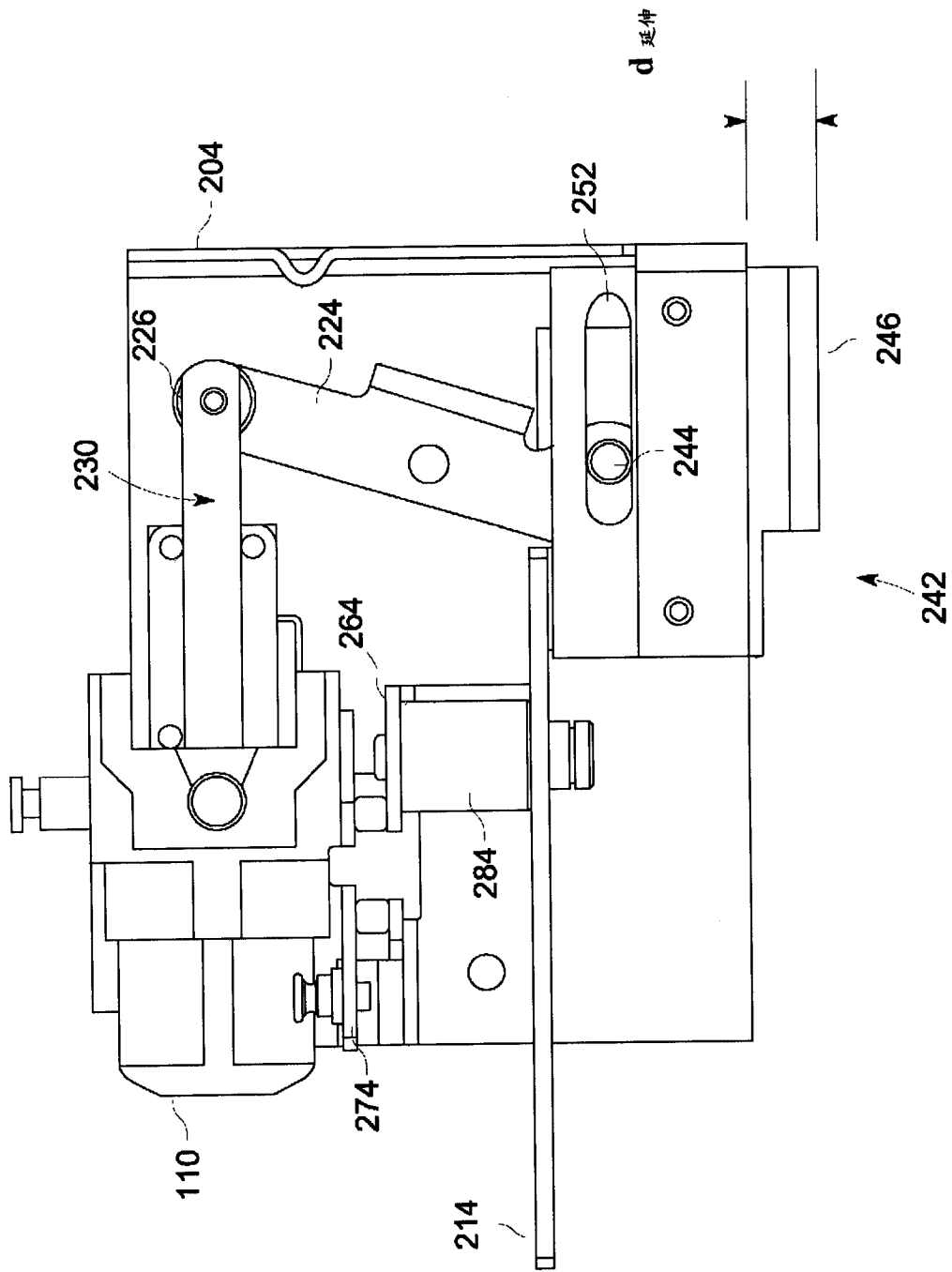


图 9

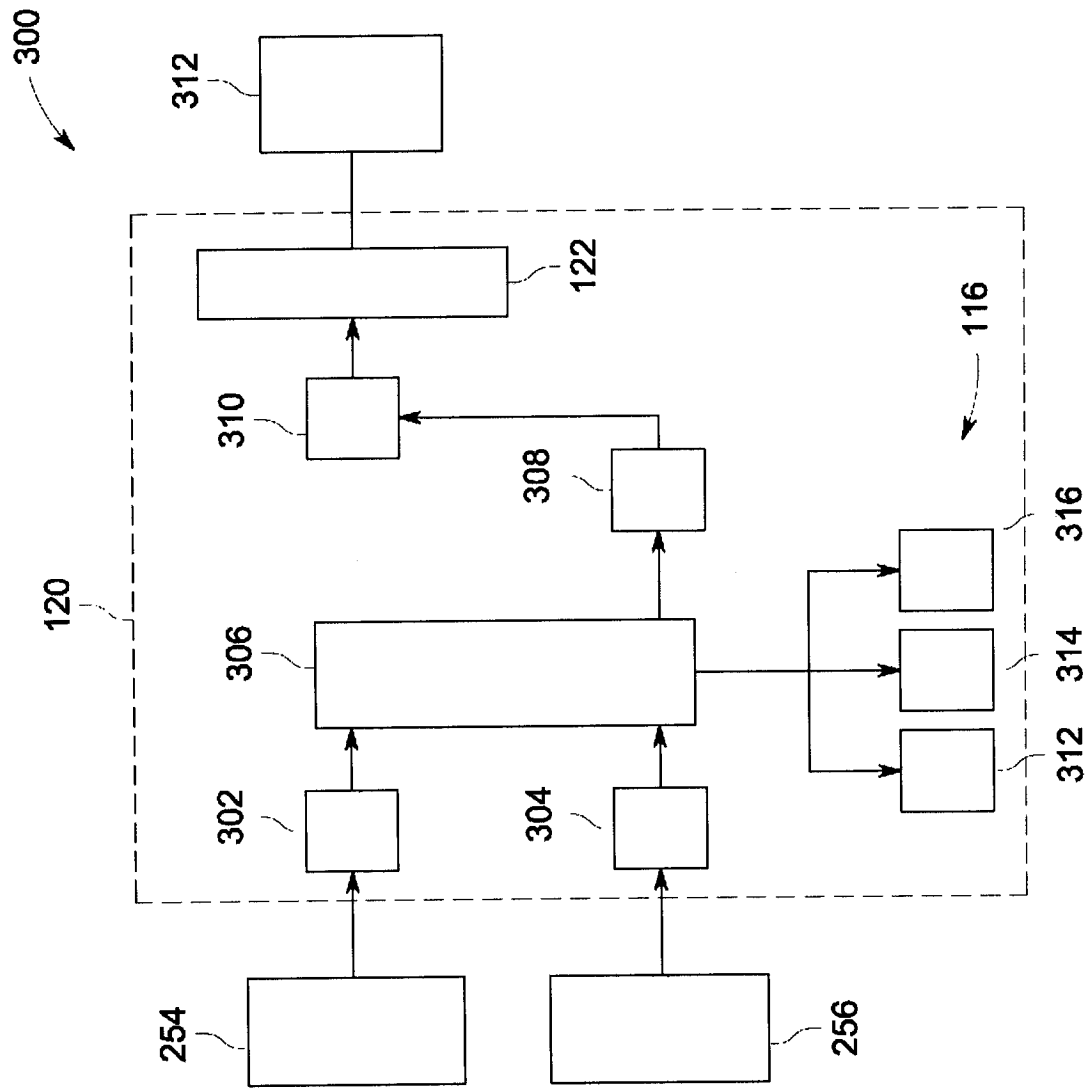


图 10