



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101923321 A

(43) 申请公布日 2010.12.22

(21) 申请号 201010201253.7

(22) 申请日 2010.06.09

(30) 优先权数据

12/482,316 2009.06.10 US

(71) 申请人 立维腾制造有限公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 P·R·帕泰尔 D·F·埃斯塔尼斯劳

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王朝辉

(51) Int. Cl.

G05B 19/02 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

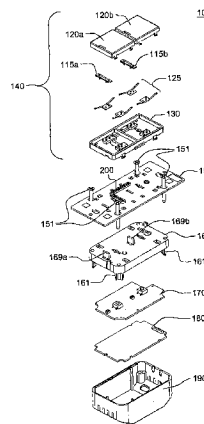
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

双负载控制装置

(57) 摘要

本发明涉及双负载控制装置。具体地,提供一种电气控制装置,该电气控制装置包括:外壳,该外壳被配置为至少部分地可安装于单联电气盒内;和至少部分设置于外壳内的至少第一和第二开关,至少第一和第二开关中的每一个被配置为向电气控制装置提供相应的第一和第二输入,电气控制装置被配置为与相应的第一和第二电气负载连线。至少部分地设置于外壳内的通信器件被配置为无线发送控制信号以控制至少一个附加的电气负载。



1. 一种电气控制装置,包括:  
外壳,所述外壳被配置为至少部分地可安装于单联电气盒内;  
至少部分地设置于所述外壳内的至少第一和第二开关,所述至少第一和第二开关中的每一个分别被配置为向电气控制装置提供相应的第一和第二输入,电气控制装置被配置为与相应的第一和第二电气负载连线;和  
至少部分地设置于所述外壳内并被配置为无线发送控制信号以控制至少一个附加的电气负载的通信器件。
2. 根据权利要求1所述的电气控制装置,其中,对于电气控制装置的第一输入被设置为控制第一电气负载,并且,第二输入被设置为控制第二电气负载。
3. 根据权利要求1所述的电气控制装置,其中,第一或第二输入中的一个被设置为控制所述至少一个附加的负载。
4. 根据权利要求1所述的电气控制装置,还包括:  
设置于包含所述至少第一和第二开关的所述外壳中的电路板,所述至少第一和第二开关中的每一个与被配置为控制相应的负载的相应的电路耦联;  
所述电路板包含与用于接收用于使得能够遥控所述至少一个附加的电气负载的无线通信信号的所述通信器件耦联的通信电路。
5. 根据权利要求1所述的电气控制装置,还包括:  
包含与用于产生用于使得能够遥控所述至少一个附加的电气负载的无线通信信号的所述通信器件耦联的通信电路的电路板。
6. 根据权利要求2所述的电气控制装置,还包括:  
被设置为支撑至少第一和第二按钮的框架组件,每个所述第一和第二按钮包含适于当相应的第一或第二按钮被按压时接触所述相应的第一开关或第二开关的结构。
7. 根据权利要求6所述的电气控制装置,还包括安装于所述框架组件上的至少一个板簧,所述至少一个板簧与所述第一和第二按钮中的一个相关联以沿第一方向偏压所述第一和第二按钮中的一个。
8. 根据权利要求6所述的电气控制装置,其中,每个所述第一和第二按钮通过被安装到所述框架组件上的两个板簧被偏压,每个所述板簧包含:  
被固定于所述框架组件上的平台安装部分;  
相对于平台安装部分成角度地沿相对的方向向外和向上延伸的一对板簧臂,每个所述板簧臂在其远端提供相应的按钮接触表面并被设置为偏压所述按钮。
9. 如权利要求6所述的电气控制装置,还包括:  
平台,所述平台具有被设置为接合所述框架组件的表面,所述平台和框架组件分别包含与相应的第一和第二开关的接触部分对准的相应的第一组开口,所述第一组开口适于在其中接收从相应的第一或第二按钮延伸的相应的所述接触结构,使得相应的第一或第二按钮的所述接触结构当被按压时致动设置于所述电路板上的相应的第一或第二开关。
10. 如权利要求9所述的电气控制装置,其中,所述平台包含安装于其表面上并与所述通信电路耦联的RF天线,所述框架组件还包含被成形为容纳所述RF天线的沟道。
11. 如权利要求6所述的电气控制装置,还包括与相应的所述第一和第二开关相关联并被设置为发射指示相应的所述第一或第二开关的状态的光的至少第一和第二发光装置。

12. 如权利要求 11 所述的电气控制装置,还包括被设置为从对应的所述至少第一和第二发光装置接收光的至少一个光导管。

13. 如权利要求 12 所述的电气控制装置,所述平台和框架组件分别包含与每个所述至少一个光导管对准以使得相应的所述至少一个光导管的顶部部分能够贯穿其中的相应的第二组开口。

14. 如权利要求 13 所述的电气控制装置,其中,所述至少一个光导管穿过与在按钮表面上提供的相应的开口对准的所述第二组开口,使得被所述至少一个光导管接收的所述光通过所述相应的开口被引导到相应的第一和第二按钮以指示所述相应的第一和第二开关的状态。

15. 一种用于通过使用单联电气负载控制装置控制多个电气负载的方法,所述方法包括:

打开或关闭第一开关或第二开关,开关中的每一个被配置为向电气负载控制装置的输入,电气负载控制装置被连线到至少第一和第二相应的电气负载,所述第一或第二开关通过在所述装置上提供的相应的第一或第二按钮被打开或关闭;和

利用所述装置上的所述第一或第二按钮以进一步无线控制至少一个附加的电气负载。

16. 如权利要求 15 所述的方法,还包括:

通过接收无线通信信号无线控制至少第一和第二相应的有线电气负载,并且通过导线控制所述相应的有线电气负载。

17. 如权利要求 16 所述的方法,还包括:

通过接收无线通信信号无线控制所述至少一个附加的电气负载,并且产生无线控制信号以控制所述至少一个附加的电气负载。

18. 如权利要求 15 所述的方法,还包括:响应相应的第一开关或第二开关的状态通过第一或第二按钮的相应的表面中的开口显示光。

19. 一种用于电气控制装置的按钮框架组件,所述电气控制装置被设置于被配置为至少部分地可安装于单联电气盒内的外壳中,所述电气控制装置包括包含用于通过与相应的电气负载有线连接来控制相应的电气负载的至少一个开关的电路,所述按钮框架组件包含:

适于接合附装到所述电气控制装置的外壳上的平台的框架基座结构,所述框架基座结构包含至少一个按钮;

安装于所述框架基座结构上的至少一个板簧,所述至少一个板簧与所述至少一个按钮相关联以沿第一方向偏压相关联的按钮,所述按钮具有在按钮表面下面形成的致动结构;

与所述电气控制装置的相应的至少一个开关的相应的接触部分对准地在所述框架基座结构中形成的第一开口,

其中,所述致动结构适于贯穿所述第一开口以响应按压相应的至少一个按钮来接触相应的所述至少一个开关的相应的对准的开关触点以由此致动所述相应的所述至少一个开关。

20. 根据权利要求 19 所述的按钮框架组件,其中,每个所述至少一个按钮被安装于所述框架基座结构上的两个板簧支撑,每个所述板簧包含:

固定于所述框架基座结构上的平台安装部分;

相对于平台安装部分成角度地沿相对的方向向外和向上延伸的一组板簧臂,每个所述板簧臂在其远端提供相应的接触表面以偏压所述按钮;和

所述两个板簧在其相对侧被安装于所述框架基座结构上,使得所述一组板簧臂中的每一个的所述接触表面偏压所述顶部部分下面的按钮以提供对所述按钮的均匀弹簧作用。

21. 根据权利要求 20 所述的按钮框架组件,还包括与相应的所述至少一个开关相关联的至少一个发光装置和被设置为从相应的至少发光装置接收光以将光引导到用于其显示的相应的按钮的光导管,每个所述至少一个发光装置与所述电路电气耦联并且被设置为发射指示相应的所述至少一个开关的状态的光,所述按钮框架组件还包含:

与相应的光导管对准地在所述框架基座结构内形成并被设置为使得相应的所述光导管的顶部部分能够贯穿其中的第二开口,

其中,相应的所述光导管的顶部部分响应致动相应的至少一个开关装置将来自相应的发光装置的光引导到在用于显示光的按钮表面上形成的相应的开口。

22. 如权利要求 19 所述的按钮框架组件,其中,所述电气控制装置还包含至少部分地设置于所述外壳内并被配置为无线控制至少一个附加的电气负载的通信器件。

23. 如权利要求 22 所述的按钮框架组件,其中,附装的平台包含安装于其表面上并与通信器件耦联的 RF 天线,所述框架基座结构还包含:

被成形为容纳所述 RF 天线的沟道。

## 双负载控制装置

[0001] 对于相关申请的交叉引用

[0002] 本发明涉及共有的、共同未决的美国专利申请第 11/694917 号美国专利公开第 2008/0237010 号,其全部内容和公开被加入作为参考,如同在这里被完全阐述。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及负载控制装置,更具体地涉及双负载控制装置。

### 背景技术

[0004] 提供电力负载的直接控制的壁装式电气开关装置被人们认知已有几十年。新出现的电气开关装置技术现在一般通过无线(例如,RF)信号提供与提供家庭和商业化网络中的电气装置的遥控的遥控装置通信的能力。

[0005] 非常期望提供一种电气控制装置,该电气控制装置被设计为除了使得能够通过无线 RF 信令遥控电气负载以外还能够通过有线连接直接控制至少一个电气负载(例如,插入单个电气插座中的电气装置)。

[0006] 还非常期望提供一种在单一遥控电气装置盒中提供两个开关的双负载开关装置,这两个开关可独立地致动以直接即通过与各开关的直接连接控制两个局部负载,同时,被配置为产生和发送用于无线控制多个电气装置的无线(RF)消息。

[0007] 并且,非常期望提供使得能够通过直接(有线)和远程(无线)连接实现电气装置负载控制的电气控制装置,为了使得不管按钮的哪个部分被按压都提供均匀的触觉,该电气控制装置提供至少一个广域按钮,该至少一个广域按钮被用于偏压广域按钮的新的金属板簧支撑。

### 发明内容

[0008] 提供用于在外壳内组装的电气开关和负载控制装置的设备和方法;更特别地,提供与用于通过直接有线连接提供局部电气装置负载(例如,插入单个电气插座中的电气装置)的控制并通过无线通信控制远程电气负载的电路通信的双电气负载控制装置。

[0009] 在一个实施例中,提供一种包含被配置为至少部分地可安装于单联电气盒(single-gang electrical box)内的外壳的电气控制装置。另外,提供至少部分地设置于外壳内的至少第一和第二开关,至少第一和第二开关中的每一个被配置为向电气控制装置提供相应的第一和第二输入,电气控制装置被配置为与相应的第一和第二电气负载连线。进一步提供至少部分地设置于外壳内的通信器件并将其配置为无线发送控制信号以控制至少一个附加的电气负载。

[0010] 还提供一种用于通过使用单联电气负载控制装置控制多个电气负载的方法。该方法包括:打开或关闭第一开关或第二开关,开关中的每一个被配置为向电气负载控制装置的输入,电气负载控制装置被连线到至少第一和第二相应的电气负载,第一或第二开关通过设置于装置上的相应的第一或第二按钮被打开或关闭;和利用装置上的第一或第二按钮

以进一步无线控制至少一个附加的电气负载。

[0011] 在另一实施例中,提供一种用于电气控制装置的按钮框架组件,该电气控制装置被设置于外壳中并被配置为至少部分地可安装于单联电气盒内。电气控制装置包括包含用于通过与相应的电气负载有线连接来控制该相应的电气负载的至少一个开关的电路。按钮框架组件包含适于接合附装到电气控制装置的外壳上的平台的框架基座结构,该框架基座结构包含至少一个按钮。设置安装于框架基座结构上的至少一个板簧,至少一个板簧与至少一个按钮相关联以沿第一方向偏压相关联的按钮,按钮具有在按钮表面之下形成的致动结构。与电气控制装置的相应的至少一个开关的相应的接触部分对准地在框架基座结构中形成一组开口,使得致动结构贯穿该组开口以响应按压相应的至少一个开关来接触相应的至少一个开关的相应的对准的开关触点。

### 附图说明

[0012] 结合附图参照其几个实施例的以下的详细描述,本领域技术人员可以更容易地理解本发明的以上的目的和优点,在这些附图中,类似的元件始终由相同的附图标记表示,并且,

[0013] 图 1 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的分解透视图;

[0014] 图 2 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的每个广域按钮 120a、120b 的透视图;

[0015] 图 2A 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的广域按钮 120a 的平面图;

[0016] 图 3 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的支撑按钮框架组件底部部分 130 中的按钮的金属板簧装置 125 的详细透视图;

[0017] 图 4 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的按钮框架组件底部部分 130 的内表面的分解透视图;

[0018] 图 5 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的机架 160 的详细透视图;

[0019] 图 6 更详细地示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的印刷电路板 170 的构成;

[0020] 图 7 示出在根据本发明的实施例的双负载控制装置的相应的按钮中提供的相应的半透明透镜元件;

[0021] 图 8 是沿图 7 的线 A-A 切取的底部平面图,示出了根据本发明的一个实施例的透镜元件的下侧;

[0022] 图 9 示出根据本发明的一个实施例的按钮框架组件 140 的详细分解示图;

[0023] 图 10 示出根据本发明的实施例的双负载控制装置的带子 (strap) 150 的详细透视图;

[0024] 图 11 表示半组装装置的分解透视图,其中,带子 150 与根据本发明的实施例的双负载控制装置的外壳 190 耦联;

[0025] 图 12 示出在根据本发明的实施例的双负载控制装置的电路板 170、180 上提供的控制电路的框图。

## 具体实施方式

[0026] 图 1 示出根据本发明的实施例的双负载控制开关装置 100 的分解透视图。参照图 1, 双负载控制开关装置 100 包含外壳 190, 其中容纳包括局部负载控制开关、电子控制电路、发光源和光导管元件以及 RF 收发器的一个或更多个 (印刷电路) PC 板。具体而言, 设置在外壳内的是提供用于提供局部开关控制的用于直接与电气负载 (例如, 插座) 连接的模拟开关和相关联的电路以及延伸到外壳外面的导线接头 (未示出) 的第一 PC 板 180。本发明在示例性实施例中被描述为提供两个 (双) 电气负载的局部控制。该 PC 板 180 特别包含响应于相应的按钮致动产生的信号的电路, 以通过直接有线连接例如向可被插入电气插座 (未示出) 的电气装置提供局部开关控制。如图 9 所示, 为了提供设置在双负载控制开关装置的 PC 板电路 180 上的各开关与电气装置或插座 (未示出) 的直接电气连接的单极布线, 提供包含地回路 (ground return) 和 / 或中性导线的相应的导线 192a、192b 组。

[0027] 意图在于, 除了被插入电气插座中的负载, 诸如但不限于如光 / 风扇夹具和器具等的硬连线固定负载以外, 本实施例可控制任何适当类型的电气负载。

[0028] 图 1 还示出提供包含用于通过用于家庭或商业自动化的 RF 消息控制提供附加的无线控制的 RF 收发器和相关电路的开关处理控制电路的数字控制电路的第二 PC 板 170。虽然在图 1 中没有示出, 但是可以理解, 设置电路板 170 或使其与将电力馈送到电路板 170 中、用于向光源和 RF 收发器装置供电的电源 (未示出) 耦联。收发器装置例如使用 RF 和数字电路并且响应用于根据编程的指令实现装置的控制的遥控信号。

[0029] 可以理解, 虽然在图 1 所示的示例性实施例中表示两个单独的 PC 板, 但是, 由于可以在附加的 PC 板上和在其它的配置中提供数字和模拟电路, 因此本发明不限于此。

[0030] 图 1 还示出通过与在外壳盖子的角上形成的相应的孔径配合的腿 161 在外壳 190 内支撑的机架组件 160。机架组件 160 主要是支撑包含光源 (诸如 LED 的发光二极管元件) 和嵌入的用于使光与以上设置的框架组件和按钮耦联的光导管元件的电路板的半透明塑料组件。机架组件 160 响应用于使光与顶部安装的框架组件 110 的相应的按钮耦联的按钮负载控制致动与在下层的 PCB 170 中形成的电路耦联。

[0031] 图 1 还示出设置在机架 160 之上并且还通过被在机架 160 的每个角上形成的带螺纹的螺钉孔接纳的螺钉 151 被固定到下层的机架组件 160 上的金属板或带子 150。当被拧入机架组件 160 中时, 带子 150 覆盖支撑机架 160 以及将这些元件封入外壳中的电路板 170 和 180。示出了设置在带子 150 的表面上的是 RF 天线 200, 在共有的、共同未决的美国专利申请系列第 11/559646 号中描述了该 RF 天线 200 的配置和细节, 其全部内容和公开被加入作为参考, 如同在这里被完全阐述。在系统的天线的构造中, 驻留于按钮框架组件后面的选择的的天线包含通过使用带状线部件被适当地加载的单一导线天线, 以在双负载控制装置的局域区域内产生用于接收和发送 RF 信号的调谐的灵敏的天线。在一个实施例中, 单一导线天线具有比发送或接收的波长的四分之一小的长度。天线是紧凑的并且被隐藏, 用于接收和发送用于控制装置的 RF 控制信号, 这些装置诸如例如是用于响应外部 RF 信号接通和关闭光或在一定程度上调光的调光系统。

[0032] 设置在带子 150 的表面之上并且可接合地安装到其上的是本发明的双负载控制开关装置的按钮框架组件 140。在图 1 的分解透视图, 在一个实施例中表示的按钮框架组件 140 包含用于启用按钮致动的分别以这里更加详细地描述的方式被四个金属板簧装置

125 中的两个支撑的两个广域按钮 120a、120b。金属板簧装置被设置在空间分开的配置中，并且以不在电气上干扰设置在带子表面上的单一 RF 导线天线的方式被固定到按钮框架底部 130 上。各按钮 120a、120b 包含用于接纳相应的透镜元件 115a、115b 的开口，这些透镜元件 115a、115b 被安装在按钮表面的下面，使得透镜的表面与按钮的表面共面，并且，如下面更加详细地解释的那样，指向为直接从通过带子 150 和按钮框架底部 130 的底部从机架组件 160 延伸的相应的光导管元件 110a、110b 接收光，由此不需要在按钮自身中提供光导管元件。即，响应按压按钮的开关致动，光通过机架组件 160 的光导管与按钮的相应的透镜元件耦联，并从按钮的顶部表面发出。

[0033] 图 2 示出图 1 所示的双负载控制开关装置 100 中的每个按钮 120a、120b 的透视图。在图 4 所示的实施例中，每个按钮是被设计为沿单一方向移动的按钮装置。每个按钮在示出的实施例中具有正方形或矩形形状的整体塑料构造，但是，不限于任何特定的几何配置。每个按钮 120 包含顶面 121 和侧面 122，并且适于以向用户提供宽广的按压区域的方式安装于位于按钮框架底部 130 上的板簧机构上。如图 2A 所示的按钮 120 的侧视图和图 2 所示，每个侧面 122 包含设置在按钮的相应的角上或附近的相应的向下延伸的腿 127，该腿 127 在远端包含用于当通过所述板簧偏压按钮时与在按钮框架组件 130 的底部的相应的开口中形成的相应的插销接合的向外延伸的部分或脚 129。并且，如图 2 所示，在与光源对准的每个按钮的表面上提供相应的狭槽 123，以按下面更加详细地解释的方式通过按钮表面显示光。

[0034] 可以理解，对于与在下层的电路板上提供的开关致动器元件接触，也可以使用摇杆型按钮。

[0035] 另外如图 2 和图 2A 所示，处于每个按钮顶面下侧并且大致位于每个相对的边缘之间的是向下延伸的致动器结构 124，如更加详细地描述那样，当按压按钮时该致动器结构 124 直接与电路板 170 上的相应的开关接触。

[0036] 如这里参照图 1 描述的那样，有利于用户在按钮表面上的任何位置相对于框架组件底部 130 按压按钮 120a、120b 时的均匀触觉的是固定地安装于具有支撑相应的按钮的臂的按钮框架组件部分 130 的内侧底部表面上的一个或更多个板簧装置 125。在一个实施例中，两个板簧装置 125 被设置在框架组件底部内用于在其相对端部上支撑单个按钮。在优选的实施例中，板簧装置分别包含整体金属结构。

[0037] 具体而言，图 3 示出图 1 所示的按钮框架组件底部部分 130 中支撑按钮 120a、120b 的金属板簧装置 125 的详细透视图。参照图 3，诸如板簧 125a 的每个金属板簧是具有用于安装金属板簧的薄平台部分 320 并且沿平台的一个边缘 226 具有相对于平台安装部分 320 成角度地沿相对的方向向外和向上延伸的一对金属板簧臂 325a 和 325b 的整体构造的薄金属结构。如图 3 所示，每个金属板簧臂 325a、325b 的远端在按钮表面下提供相应的接触面 329，以当在框架中组装时提供按钮的偏压动作。

[0038] 如示出按钮框架组件底部部分 130 的内表面的分解透视图的图 4 和示出按钮框架组件 140 的详细分解图的图 9 所示，在按钮框架组件底部部分 130a 中，两个金属板簧装置 125a、125b 可固定地安装于用于支撑例如按钮 120a 的单一按钮的相应的凸起凸缘或塑料支撑结构 225a、225b 上，并且，类似地，在按钮框架组件底部部分 130b 中，剩余的两个金属板簧装置 125c、125d 可固定地安装于用于支撑例如按钮 120b 的单一按钮的相应的凸起凸



缘或塑料支撑结构 225c、225d 上。

[0039] 参照图 3 和图 4, 在一个实施例中, 每个金属板簧装置 125a ~ 125d 的每个薄平台部分 320 设有与从各塑料支撑结构 225a ~ 225d 的表面突出的相应的塑料成形物 (formation) 226 配合的一个或更多个孔 326。在组装中, 金属板簧装置 125a 的薄平台部分 320 中的一个或更多个孔 326 与相应的塑料成形物 226 配合, 并且, 塑料成形物 226 经受足以在框架底部将金属板簧 125 牢固地固定于相应的塑料支撑结构 225 上以导致图 9 所示的按钮框架组件 140 的方式使塑料成形的热熔施加。应当理解, 每个金属板簧装置 125a ~ 125d 的薄平台部分 320 可通过例如环氧树脂、螺钉等的热施加以外的可选择的手段被固定安装于各塑料支撑结构 225a ~ 225d 上。

[0040] 在图 4 和图 9 的按钮框架组件中, 塑料支撑结构 225a ~ 225b 和 225c ~ 225d 被分开, 使得当被固定于这里描述的相应的支撑结构上时, 两个安装的板簧装置 125a、125b 的相应的相对向外延伸的金属板簧臂 325a、325b 与按钮框架组件底部部分的两个相对侧面 131 相邻。每个板簧装置 125a、125b 的长度使得相应的支撑接触表面 329 在按钮下面的每个内角上或附近提供每个广域按钮的支撑。当按压按钮表面的任何部分时, 以图 9 所示的方式由两个安装的板簧装置 125a、125b 的金属板簧臂 325a、325b 提供的按钮支撑向用户提供均匀的弹簧作用和良好的触觉。

[0041] 此外, 有利地, 金属板簧 125a ~ 125d 的设计使得金属材料不提供明显干扰位于按钮框架组件 140 下面的带子上的 RF 天线。

[0042] 重新参照图 4, 示出在按钮框架组件底部部分 130a 的底部形成的用于容纳对应的按钮的每个腿 127 和脚结构 219 的布置的第一组开口 221。每个按钮 120a 的四个腿是有弹性的, 并且可在金属板簧 125a、125b 上搭扣配合到框架组件底部的开口 221 中。类似地, 提供有在按钮框架组件底部部分 130b 的底部形成的用于容纳用于在金属板簧 125c、125d 上将按钮 120b 搭扣配合到框架组件底部的对应的按钮的每个腿 127 和脚结构 129 的布置的第二组类似的开口 222。金属板簧装置 125a ~ 125d 相对于按钮框架组件底部部分沿向上的方向偏压每个按钮 120a、120b, 使得按钮脚结构 129 与在按钮框架组件底部部分 130a 的底部的对应开口 221 中形成的卡销机构接合。当按钮被按下时, 每个腿的脚结构 129 延伸到按钮框架组件底部部分 130a 的开口下面并延伸到在下面的带子 150 中形成的对应开口中。

[0043] 应当理解, 在多个位置 (例如, 图 9 所示的四 (4) 个位置) 上使用同一个板簧使得能够进一步降低制造和组装成本。

[0044] 并且, 如图 4 所示, 每个按钮框架组件底部部分 130a、130b 设有与相应的按钮 120a、120b 的向下延伸的致动器结构 124 对准的相应的开口 224a、224b, 以在被用户按压时容纳按钮的向下移动。相应的按钮 120a、120b 中的每个向下延伸的结构 124 被规定尺寸, 使得当按钮被按压时, 结构 124 直接接触并致动在位于机架 160 中的下面的电路板 170 上设置的开关控制装置。为了有利于这一点, 如图 10 中的带子 150 的详细的透视图所示, 在带子 150 中提供对应对准的开口 154a、154b, 用于在按钮被按压时容纳向下延伸的结构 124 的移动。类似地, 如图 5 中的机架 160 的详细透视图所示, 为了容纳相应的按钮 120a、120b 的延伸的结构 124 的向下移动, 提供在下面的机架组件 160 的顶面上形成的相应的对准的开口 164a、164b, 以在按钮被按压时在物理上接触在机架 160 中提供的相应的双负载控制

开关装置。

[0045] 参照图 4, 按钮框架组件底部部分 130 还包含被成形为用于当按钮框架组件 140 被安装于带子 150 上时容纳位于带子 150 上的对应 RF 天线 200 和天线固定器 201 的狭槽开口或沟槽部分 235。如示出的实施例所示, 在框架组件的下侧, 容纳的沟槽部分 135 为 L 形状, 以与在带子上形成的 L 形状 RF 天线 200 一致。

[0046] 返回图 5, 示出本发明的双负载控制装置的机架 160 的详细透视图。在图 6 示出的实施例中, 机架组件 160 包含其中容纳包含与相应的按钮 120a、120b 相对应的相应的开关装置的印刷电路板 170 的半透明体 166。

[0047] 图 6 更加详细地示出了印刷电路板 170。如图 6 所示, PC 板 170 包含与相应的按钮 120a、120b 相对应的开关装置 175a、175b。在一个实施例中, 开关 175a、175b 是 TAC 开关, 但是, 可以实现任何适当的开关装置。这些开关与 PC 板上的控制电路和其它部件电气耦联, 并且具有开关体和相应的致动器元件 178a、178b。在操作中, 当对于局部装置控制按压按钮时, 致动器元件 178a、178b 被在相应的按钮下侧形成的相应的致动器元件 124 接触。响应开关装置致动, 向电路板 180 发送电气信号, 以执行直接连接的电气负载的开关动作 (例如, 开或关)。PC 板 180 特别包含响应于响应相应的按钮致动产生的信号的模拟电路, 以通过使用导线的直接有线连接提供例如可被插入电气插座 (未示出) 的电气装置的局部开关控制。

[0048] 在本发明的另一实施例中, 当被配置为在自动化网络中操作时, 致动器元件 178a、178b 在响应按钮被按压在相应的按钮下侧形成的相应的致动器元件 124 接触时将发送电气信号, 以激活一组编程指令从而实现与相应的开关相关联的无线 RF 遥控功能的产生。

[0049] 此外, 如图 6 所示, 与每个开关 175a、175b 相关联的是通过在机架组件 160 上形成的光导管发光的诸如发光二极管 (LED) 179a、179b 的相应的光源。当按钮被按压或由此指示相应的开关的状态时, 开关元件 175a、175b 与用于致动相应的 LED 179a、179b 的发光的电路电气耦联。因此, 在本发明的另一实施例中, 不管是被配置为用于在自动化网络中操作还是用于控制直接连接的电气负载, 开关 175a、175b 的开关致动器元件 178a、178b 响应按钮被按压在相应的按钮下侧形成的相应的致动器元件 124 的接触都将导致从相应的相关联的 LED 179a、179b 产生光。

[0050] 参照图 5, 机架组件 160 包含从机架组件 160 的表面延伸并且与在其中支撑的电路板的相应的发光元件 (例如, LED) 179a、179b 对准的嵌入的光导管元件 169a、169b。光导管元件 169a、169b 由半透明塑料材料形成并且被示为从机架组件 160 的表面向上突出。在操作中, 响应相应的开关 175a、175b 致动, 从相应的 LED 179a、179b 发射的光强度通过相应的光导管元件 169a、169b 被直接携带到相应的按钮。如图 10 中的带子 150 的透视图和图 11 的详细半组装透视图所示, 在带子中提供孔径 159a、159b, 以允许相应的光导管元件 169a、169b 通过其突出。类似地, 如图 4 所示, 按钮框架组件底部部分 130 包含也被设置为允许相应的光导管元件 169a、169b 通过其突出的对准的狭槽 229。因此, 当双负载控制装置被完全组装并且按钮框架组件 140 被搭扣配合到带子 150 上时, 在按钮的表面上提供的相应的狭槽 123 与突出的光导管元件对准, 以通过带子和框架组件底部从由机架 160 突出的光导管元件 169a、169b 接收光并且通过按钮表面显示光。

[0051] 在一个实施例中, 如图 7 所示, 每个按钮的下侧可包含直接与按钮下面的相应的

狭槽 123 对准地安装的诸如透镜元件 115a、115b 的相应的半透明透镜元件,使得透镜元件表面 116 与按钮的表面共面以保证无缝和平滑的按钮表面。在一个非限制性实施例中,每个透镜元件 115a、115b 通过对于与焊接孔 117 对准的塑料形成物(未示出)的热熔施加而安装到按钮的下侧,但是,它们可通过环氧树脂或其它的固定手段被安装。如沿图 7 所示的线 A-A 切取的示出每个透镜元件 115a、115b 的下侧的底部平面图所示,透镜元件 115 提供被设计为当按钮框架组件搭扣配合到附装到机架 160 的顶部的带子 150 的表面上(图 11)时接纳相应的突出的光导管 169a、169b 的顶部部分的插座 119。因此,响应按压按钮的开关致动,光通过在下侧形成的透镜元件接纳的光导管元件直接传送到按钮。

[0052] 因此,有利地,按钮框架组件和金属板簧设计使得不再需要塑料弹簧偏压机构和光导管接纳按钮,由此降低了制造成本。

[0053] 参照图 10,示出支撑带子组件 150 的透视图,在一个实施例中,该支撑带子组件 150 在外侧表面上与天线固定器 201 耦联并且天线固定器 201 与天线 200 耦联。天线固定器 201 优选是可被搭扣到带子 150 上的绝缘材料,由此屏蔽天线 100 以避免不必要地电气干扰带子 150。天线 200 与电路板 170 耦联,在某种意义上使得天线自身经由在机架 160 的表面上提供的眼孔或开口 162(如图 5 所示)和在带子中提供的对准开口 202(如图 10 所示)通过半透明体 166 从电路板向上馈送到天线固定器 201。在共有的、共同未决的美国专利申请系列第 11/559646 号中描述的天线的实施例中,天线不接收任何电源线 AC 频率或 DC;作为替代,它与电路板 170 的控制电路部分的电气部件电容耦联。但是,可以理解,在可选择的实施例中,天线可直接与控制电路部分耦联。

[0054] 图 11 表示半组装置分解透视图,其中,带子 150 与外壳 190 耦联,使得天线 200 和天线固定器 201 被设置于按钮框架组件 140 之下。框架 140 通过具有弹性并且适于搭扣装配到带子 150 中的相关联的孔 153 中的一系列的卡销 142 被装配到带子 150 中。可通过简单地沿横向以有力的方式压向未夹住的卡销 142 从带子 150 去除框架 140。因此,按钮框架组件 140 是可互换的,并且,可以如用户期望的那样将不同颜色的按钮框架组件附装到带子 150 上。

[0055] 在第一操作模式中,可以使用这里描述的双负载控制装置,用于响应按压广域按钮对于电气装置进行直接有线控制(即,双负载控制装置上的每个按钮以有线的方式控制附装的局部负载)。可选择地,在第二操作模式中,可以使用用于例如无线照明控制系统的无线应用中的双负载控制装置。在这种应用中,双负载控制装置被编程以产生并发送用于响应按压双负载控制装置的按钮控制一个或更多个电气装置的无线(RF)消息,以使得能够实现直接连接的电气负载和其它的远程负载的负载控制(通过无线消息接发)。在本实施例中,双负载控制装置可通过从手持控制器或任何其它类似的安装装置接收的无线命令被编程,使得双负载控制装置的按钮同样可无线控制局部负载(如第一操作模式那样)以及至少一个远程负载。为了无线控制负载,实现先前的编程步骤,用于分配远程负载的地址并然后通过使用无线编程将远程负载装置与双负载控制装置上的期望的按钮相关联。在第三操作模式中,在分配远程负载的地址并然后将远程负载装置与双负载控制装置上的期望的按钮相关联的编程步骤之后,双负载控制器响应按压双负载控制装置的按钮仅用作远程电气负载的控制器。在另一模式中,也可从手持的遥控或安装中的另一无线装置无线控制双负载控制装置的局部负载。在当前的实现中,对于控制网络、商业和家庭自动化,实现基

于无线 RF 的传输协议,但是可以使用其它的基于无线 RF 的传输协议。在这种应用中,紧凑和隐藏的天线与诸如例如用于响应外部 RF 信号打开和关闭光或调光到一定水平的调光系统的照明控制系统连接。在系统的天线的构造中,驻留于开关板后面的选择的天线具有比发送或接收的波长的四分之一短的长度。天线包含通过使用带状线部件被适当地加载的单一导线天线,以在双负载控制装置的局域区域内产生用于接收和发送 RF 信号的调谐的灵敏的天线。

[0056] 关于在电路板 170 上提供的上述控制电路,图 12 示出主控制器 10 和电源 11 的框图,该电源 11 又与诸如 110 伏 AC 的主电源连接。主控制器 10 可以是能够处理与其连接的两个电气负载(例如,照明负载)的任何开关控制电路。主控制器 10 设有分别与相应的开关和调光电路 13a、13b(例如,调光开关和开/关开关等)以及次级控制器或收发器 14 连接的两个输出。天线电路包含与天线馈送点 17 耦联的调谐电容器 16,该天线馈送点 17 在优选实施例中与隔离电容器 18、19 耦联,但是,可选择的实施例中的天线电路可包含少于或多于 2 个的隔离电容器。这些隔离电容器又与实际的天线路 200 连接。在替代性实施例中,可以设置作为可与 110 伏 AC 线路连接的机械开关或继电器的空气间隙开关(未示出),以在间隙开关的两个触点在物理上被分开时,诸如当为了检查露出或打开开关时,使电力与控制电路断开。

[0057] 主控制器 10 控制负载的功能。特别地,可以通过使用引向第一负载 #1 或第二负载 #2(例如,调光器开关和开/关开关等)的开关和调光电路 13a、13b 来控制电力量。主控制器 10 可包含处理器并且在工作中与通信控制器和存储器芯片通信。

[0058] 使用次级控制器或 RF 收发器 14 以控制天线 200 和诸如主控制器 10 和例如芯片 15 的存储装置的其它逻辑部件之间的无线通信。

[0059] 存储装置 15 是可与次级控制器 14 通信的 EEPROM 存储器芯片。该 EEPROM 被编码,并且可被用于存储以下的特性:最后负载状态、光水平、最小和最大设置或其它已知的设置。存储装置还将包含通过按钮或者可选地通过手持遥控与无线网络中的远程无线电气装置相关联的地址与远程无线控制应用的按钮的映射或相关性。在这种情况下,EEPROM 还提供断电存储和上电过程中的事件状态的恢复。电源 11 被示为与控制器和开关电路直接耦联,但是,在可选择的实施例中,可在空气间隙开关(未示出)和控制器之间耦联。应当理解,存储器芯片 15 可以是任意适当类型的存储器芯片,诸如但不限于例如 NVRAM、MRAM、电池供电的 SRAM、DRAM 的非易失性随机存取存储器(RAM),EPROM、ROM、闪速存储器和其它类型的只读存储器。

[0060] 可优选提供预组装的颜色改变套件(例如用户可安装到支撑板上以代替另一个的框架、面板和设计的颜色的按钮),这里描述的按钮框架组件的实施例占据比常规的负载控制开关装置(具有更少的用于组装的功能部分)少的空间,并且,当仅使用一种颜色框架套件时,减少材料的浪费。

[0061] 虽然已示出和描述了本发明的几个例子,但是,本领域技术人员可以理解,在不背离本发明的原理和精神的情况下,可以在这些实施例中提出变化,在权利要求和它们的等同物中限定本发明的范围。

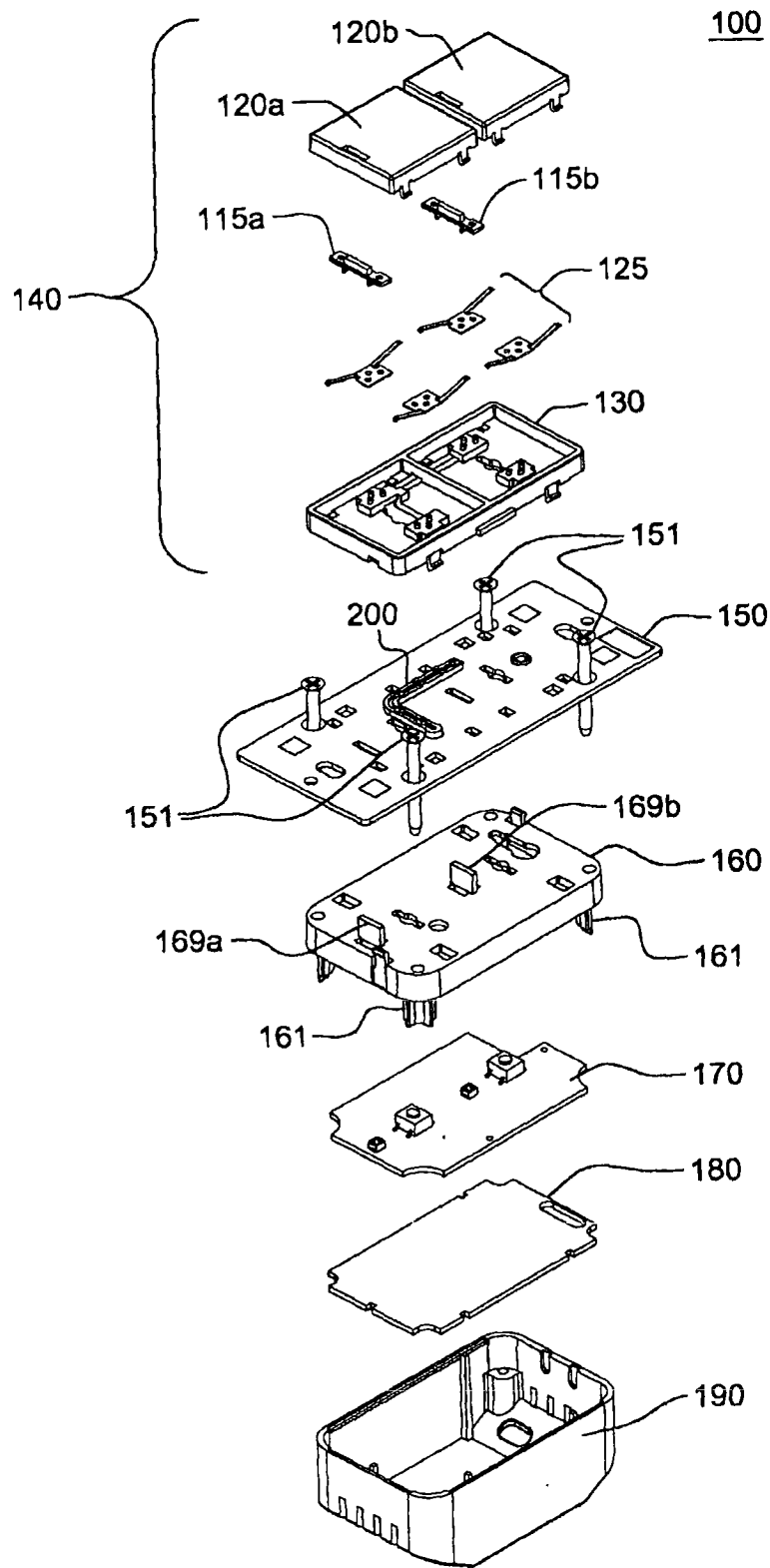


图 1

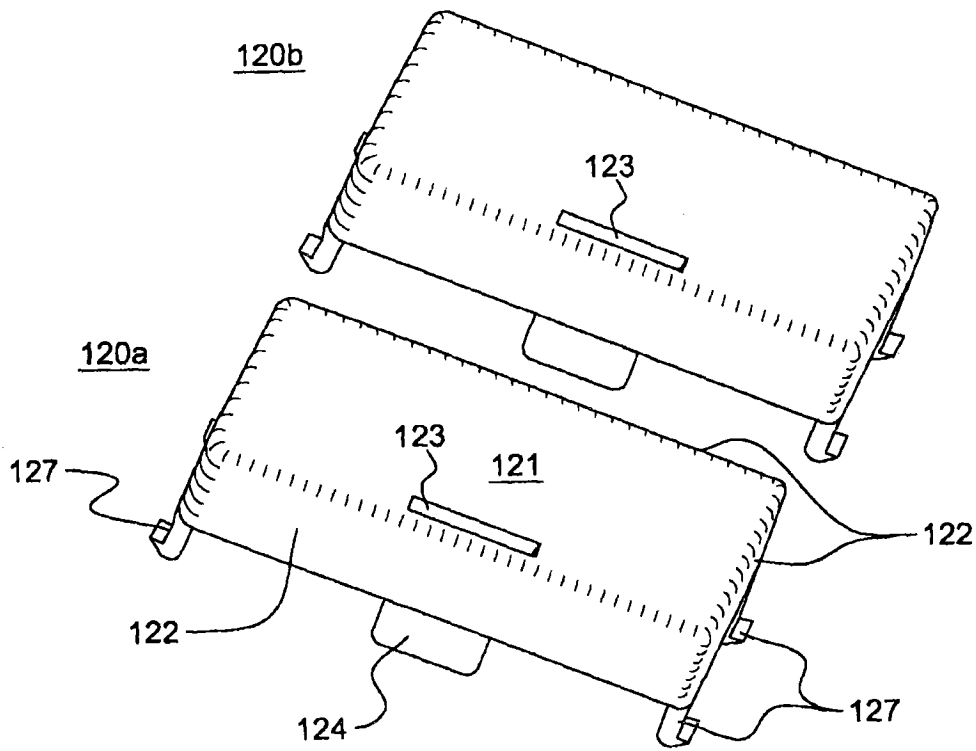


图 2

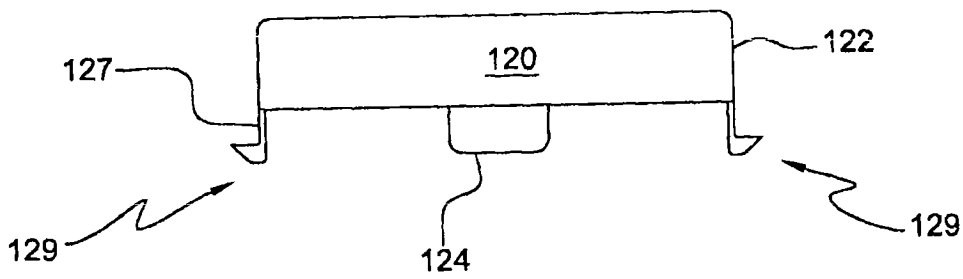


图 2A

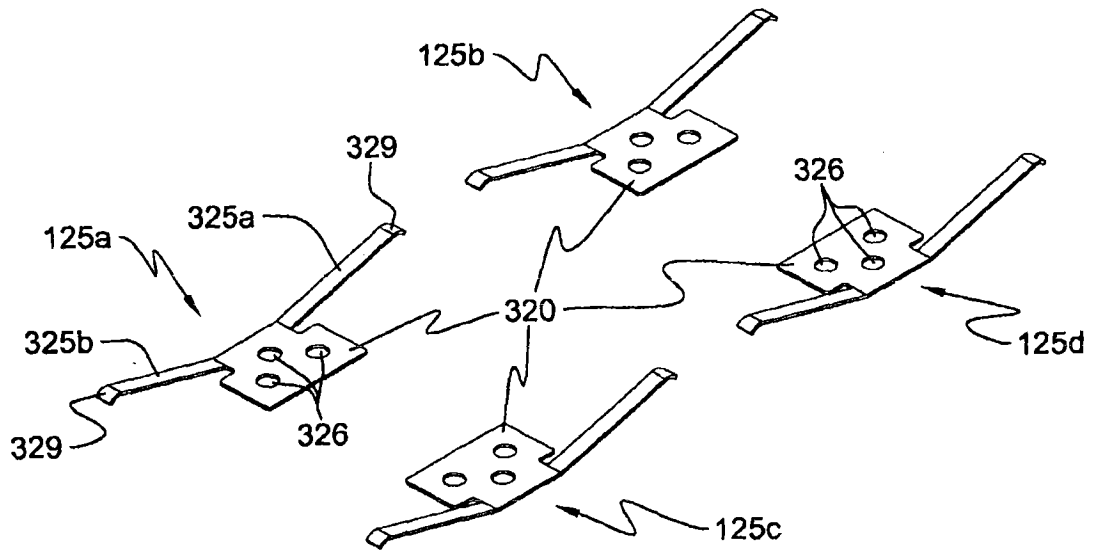


图 3

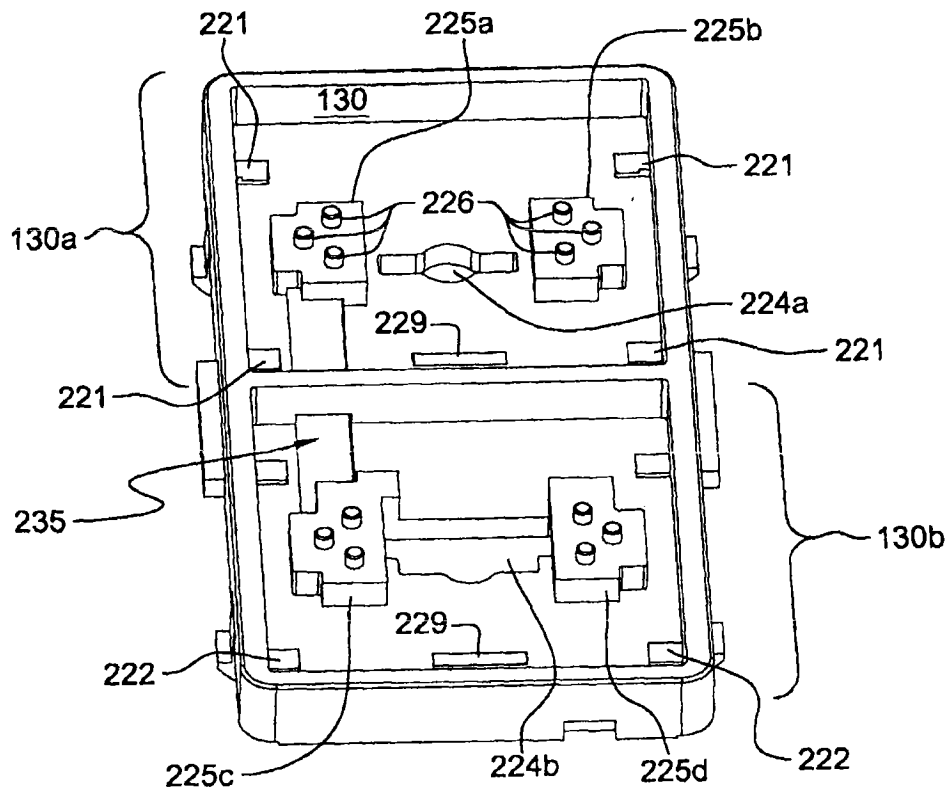


图 4

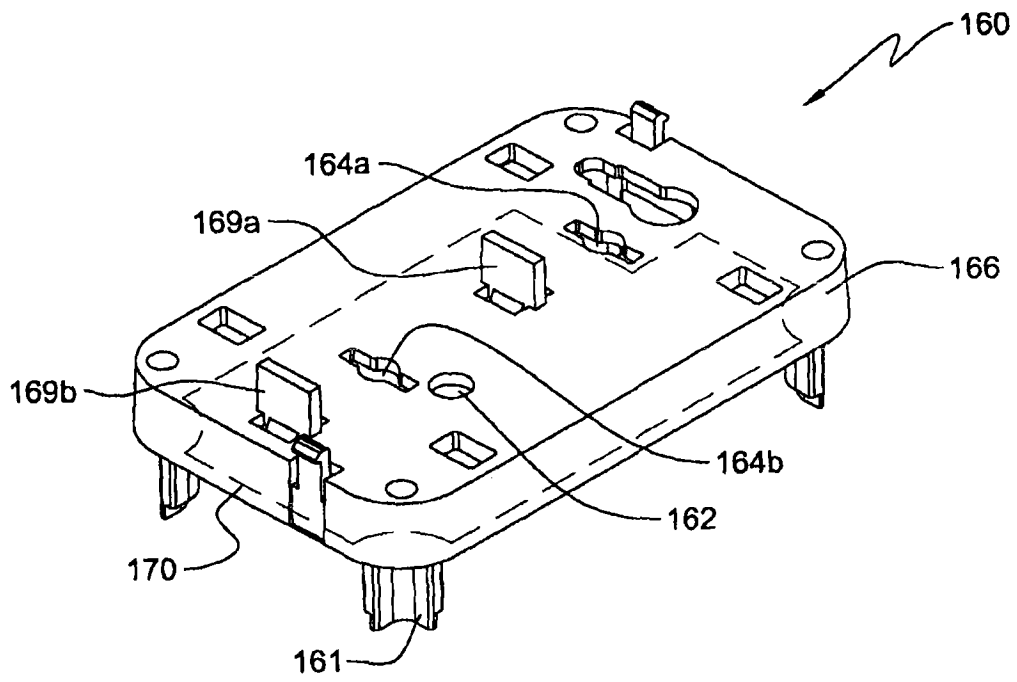


图 5

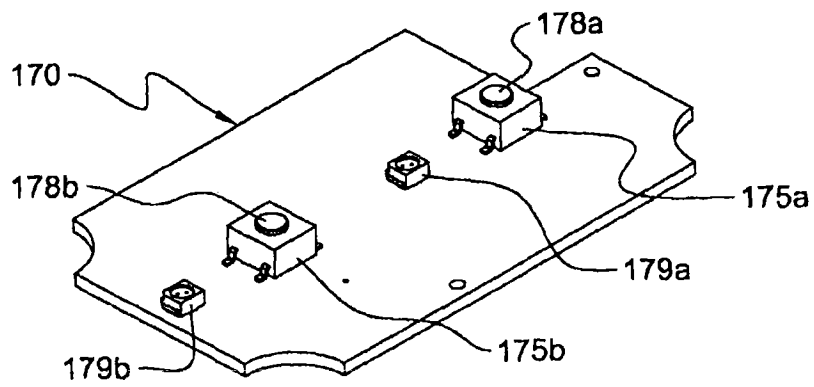


图 6



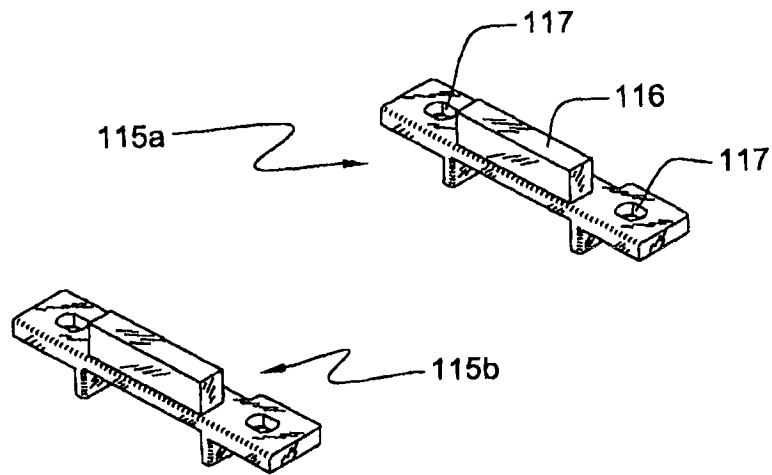


图 7

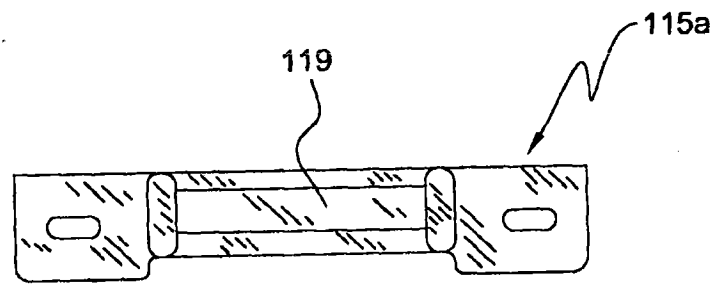


图 8

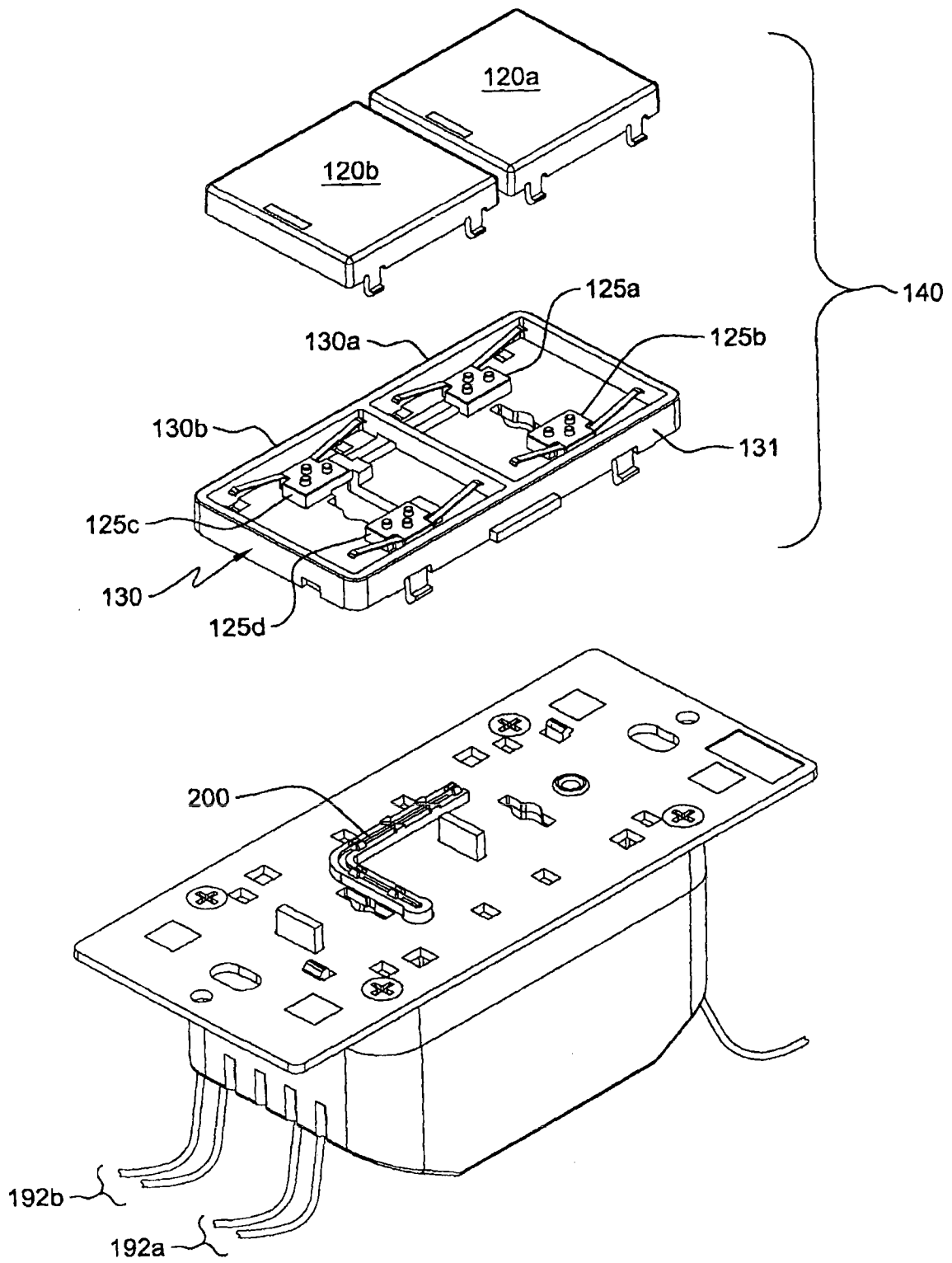


图 9

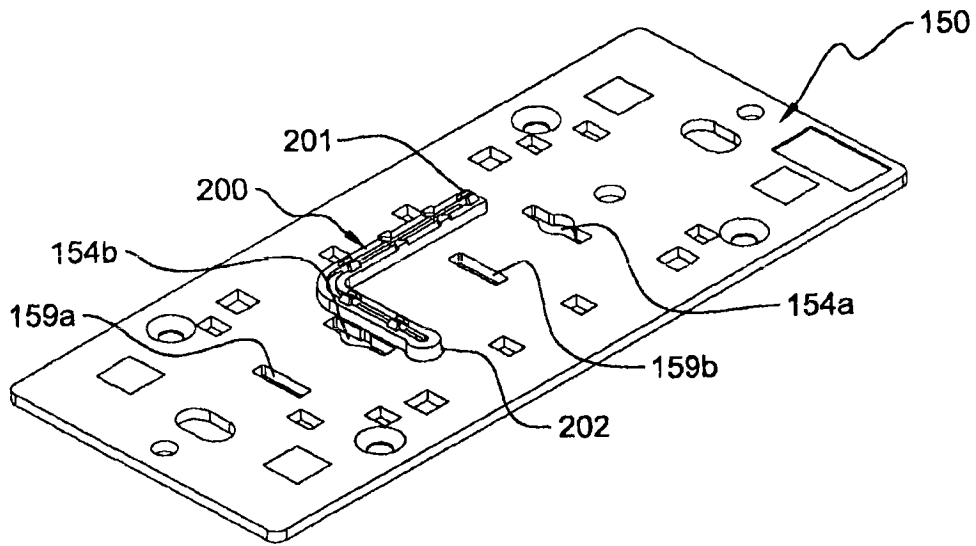


图 10

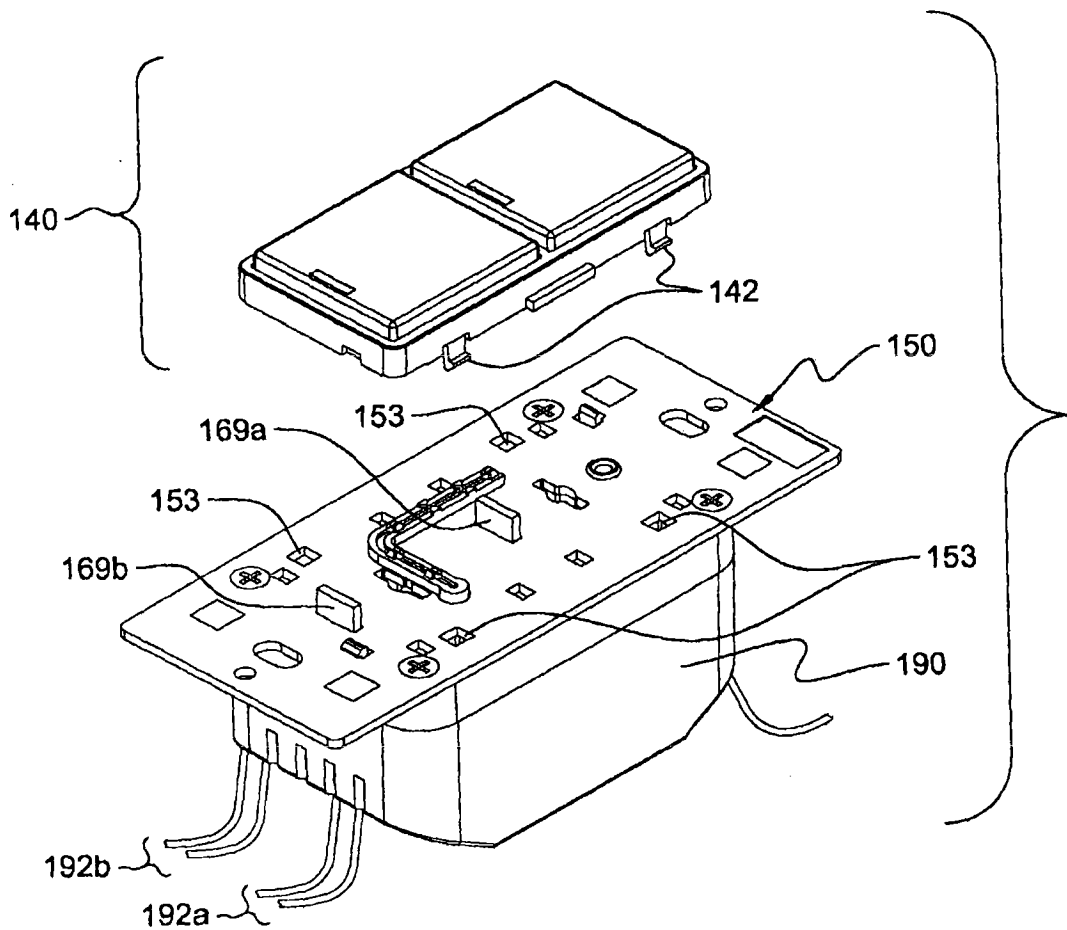


图 11

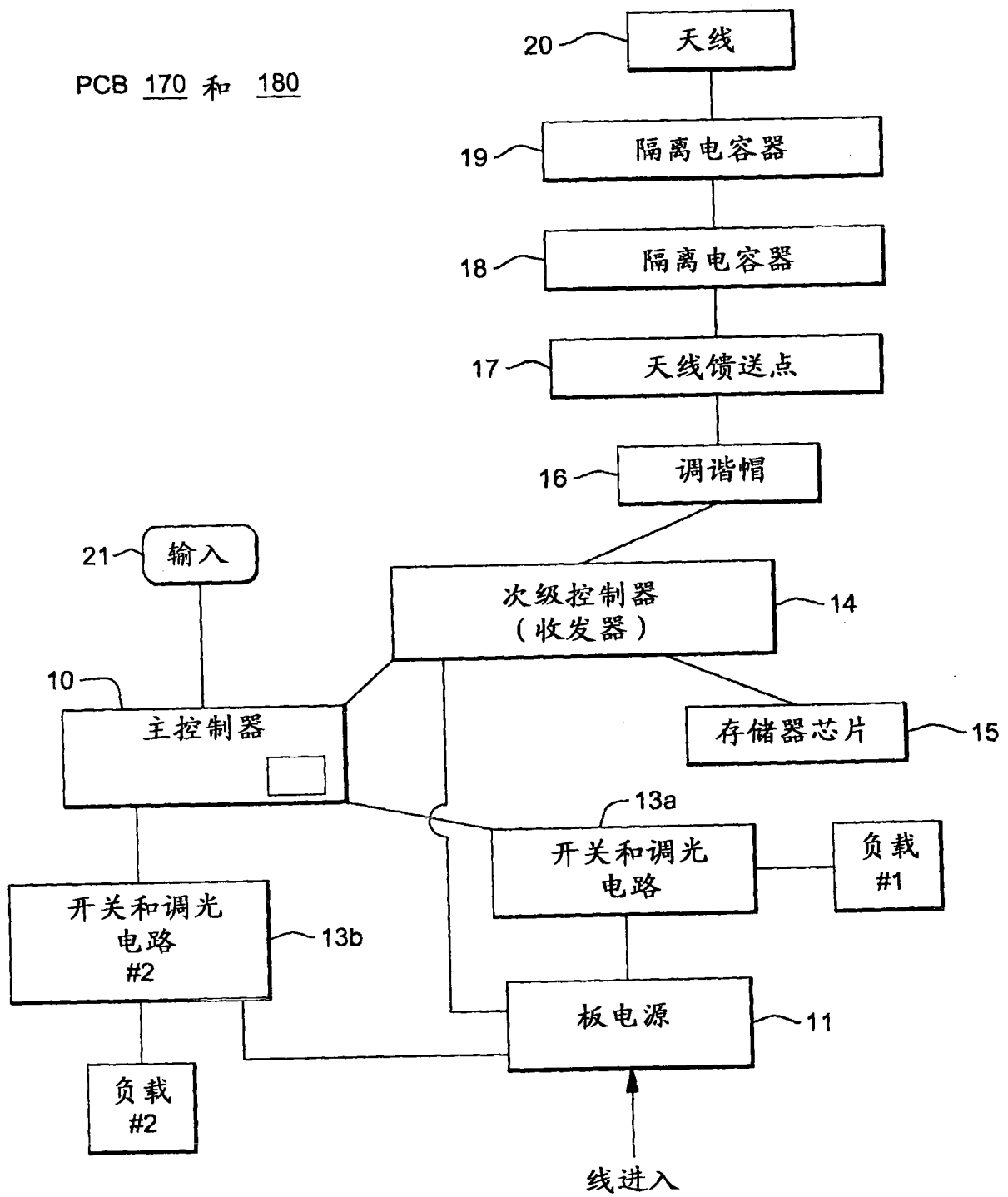


图 12