



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104246955 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201380020928. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 04. 16

H01H 43/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

H01H 43/04(2006. 01)

2012901567 2012. 04. 20 AU

H01R 13/44(2006. 01)

2013204369 2013. 04. 12 AU

G06F 11/28(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2013/000396 2013. 04. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/155559 EN 2013. 10. 24

(71) 申请人 智能开关有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

(72) 发明人 罗布·贝内特

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 陈源 顾丽波

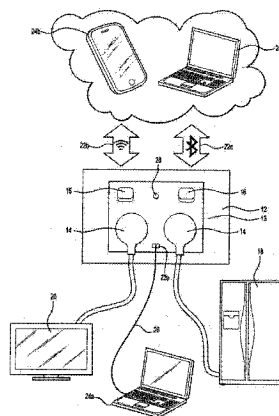
权利要求书3页 说明书14页 附图11页

(54) 发明名称

可编程电子控制装置

(57) 摘要

一种适用于通过外部编程装置进行编程的可编程电子控制装置 (10), 所述可编程电子控制装置用于与电子开关装置 (12) 配合控制电源供电, 所述电子开关装置具有: 主体、电源供电输入端、电源供电输出端 (15)、以及手动开关 (16), 所述装置 (10) 包括: 数据连接模块; 存储器; 定时模块; 处理器; 以及开关模块, 包括至少一个供应打开周期和至少一个供应关闭周期, 其中所述装置 (10) 的至少一部分可以集成至所述主体之中。



1. 一种适用于通过外部编程装置进行编程的可编程电子控制装置,所述可编程电子控制装置用于与电子开关装置配合控制电源供电,所述电子开关装置具有:主体、电源供电输入端、至少一个电源供电输出端、以及用于每个电源供电输出端的手动开关,所述手动开关具有打开和关闭位置,所述可编程电子控制装置包括:

数据连接模块,用于在所述可编程电子控制装置和所述外部编程装置之间对开关时间数据和 / 或持续时间数据进行通信;

存储器,用于存储开关时间数据和 / 或持续时间数据;

定时模块,用于提供一个或多个时钟时间、日历日期和持续时间;

处理器,用于根据一个或多个所述时钟时间和所述日历日期来处理所述开关时间数据和 / 或所述持续时间数据,从而提供开关时间和 / 或持续时间;以及

开关模块,所述开关模块通过所述处理器根据所述开关时间和 / 或所述持续时间来进行控制、并且和所述手动开关一起通过所述电源供电输出端控制电源供电,

其中所述开关时间和 / 或所述持续时间包括至少一个供电打开周期和至少一个供电关闭周期,在所述至少一个供电打开周期期间,当各所述手动开关处于所述打开位置时对应的所述电源供电输出端能够供电,而在所述至少一个供电关闭周期,当各所述手动开关处于所述打开位置或者关闭位置时对应的所述电源供电输出端不能够供电,以及

其中所述可编程电子控制装置的至少一部分可以集成至所述主体之中。

2. 如权利要求 1 所述的可编程电子控制装置,其中所述数据连接模块包括物理连接器。

3. 如权利要求 2 所述的可编程电子控制装置,其中物理连接器为通用串行总线 (USB) 端口。

4. 如权利要求 1 所述的可编程电子控制装置,其中所述数据连接模块包括无线连接器。

5. 如权利要求 4 所述的可编程电子控制装置,其中所述无线连接器为 **Bluetooth**[®] 收发器、**Wi-Fi**[®] 收发器和 / 或红外收发器中的任意一种。

6. 如权利要求 5 所述的可编程电子控制装置,其中所述 **Bluetooth**[®] 收发器为包含天线的低能收发器。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中,所述定时模块为实时时钟 (RTC)。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中,所述开关模块为继电器、自锁继电器、交流电三极管 (TRIAC) 中的任意一种。

9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中,所述处理器为微控制器单元 (MCU)。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中,所述处理器与所述数据连接模块、所述存储器和所述定时模块中的任意一个或多个集成在一起。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的可编程电子控制装置,还包括供能模块,以为数据连接模块、存储器、定时模块和处理器中的任意一个或多个供应电能。

12. 如权利要求 11 中所述的可编程电子控制装置,其中所述供能模块包括稳压器。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的可编程电子控制装置,其中所述供能模块包括储能模块。

14. 如权利要求 13 所述的可编程电子控制装置,其中所述储能模块为电容器和电池中的任意一种。

15. 如权利要求 1 至 14 中任一项所述的可编程电子控制装置,还包括用于同步所述定时模块的同步器。

16. 如权利要求 15 所述的可编程电子控制装置,其中所述同步器采用电源供电来进行同步。

17. 如权利要求 1 至 16 中任一项所述的可编程电子控制装置,还包括用于确定手动开关是处于打开位置还是处于关闭位置的手动开关监控器。

18. 如权利要求 1 至 17 中任一项所述的可编程电子控制装置,还包括超驰控制工具,其中所述手动开关能够被操作以对所选择的供电关闭周期进行超驰控制,使得所述电源供电输出端能够供电直至所述供电关闭周期结束。

19. 如权利要求 1 至 18 中任一项所述的可编程电子控制装置,还包括用于指明所述可编程电子控制装置的状态的指示器。

20. 如权利要求 1 至 19 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中整个所述可编程电子控制装置位于所述主体之内。

21. 如权利要求 1 至 20 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中所述电子开关装置为电源插座,所述电源供电输出端为用于接受电子装置插头的电源插座插口,所述电源插座插口包括两个或更多的插脚和 / 或接头以接受所述插头的两个或更多对应的插脚和 / 或接头。

22. 如权利要求 21 所述的可编程电子控制装置,其中所述电源插座为适合于住宅用的通用电源插座 (GPO)。

23. 如权利要求 21 或 22 所述的可编程电子控制装置,其中所述数据连接模块包含可插入所述电源插座插口的独立装置,并且其中所述电源插座插口的所述插脚 / 接头被连接以用于在所述程序输入端和所述可编程装置之间的数据传输。

24. 如权利要求 1 至 20 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中所述电子开关装置为灯开关,并且所述电源供电输出端为灯插口。

25. 如权利要求 1 至 24 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中所述外部编程装置为下述装置中的任意一种:个人计算机,包括笔记本电脑、台式计算机等;智能电话;远程控制;以及类似装置。

26. 一种电子控制系统,包含可编程电子控制装置,该可编程电子控制装置为如权利要求 1 至 24 中任一项所述的可编程电子控制装置,其中所述可编程电子控制装置与电子开关装置集成在一起,该电子开关装置为如权利要求 1 的前序部分中所述的电子开关装置。

27. 如权利要求 26 所述的电子控制系统,还包括外部编程装置,该外部编程装置为如权利要求 1 的前序部分中所述的外部编程装置。

28. 一种操作可编程电子控制装置的方法,所述可编程电子控制装置如权利要求 1 至 24 中任一项所述,所述方法包括:

操作如权利要求 1 的前序部分中所述的外部编程装置,以连接至所述数据连接模块;

操作所述外部编程装置,以选择开关时间来产生开关时间数据;
在所述外部编程装置和所述数据连接模块之间进行所述开关时间数据的通信;以及
操作所述外部编程装置,以从所述数据连接模块上断开连接。

29. 如权利要求 28 所述的操作可编程电子控制装置的方法,还包括操作如权利要求 1 的前序部分中所述的电子开关装置以将所述手动开关放置到打开位置或关闭位置。

30. 如权利要求 28 或 29 所述的操作可编程电子控制装置的方法,其中与所述数据连接模块的连接还包括操作匹配按钮以匹配所述外部编程装置和所述可编程电子控制装置。

可编程电子控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于电源的可编程装置。特别的,该可编程装置适用于电源插座。此外,该可编程装置特别适用于住宅电源插座。

背景技术

[0002] 通过电源插座对诸如电视、立体声音响系统、烤面包机、烤箱和其他住宅 / 非住宅电气用具等电子装置供电,电源插座通常装备了手动开关以允许打开或关闭对电子装置的市电 (mains power) 供应。此外,通过可以打开和关闭对电灯的供电电子开关装置 (通常简单地称为光开关) 控制电灯发光。

[0003] 一些电子开关装置 (插座、电灯开关和其他类似的电子开关装置) 仅提供了手动打开和关闭供电的工具。但是这种手动开关并不提供用户经常需要的自动开关功能。需要这种自动开关功能来达到省电的目的、在用户不在场时模仿用户在场时的效果来开关电子装置和电灯以作为安全措施、或其他目的。

[0004] 自动开关装置包括机械或电子操作的定时装置,其可以插入电源插座中,并且被设定为控制为电子装置 (例如电灯泡) 供电或切断供电的时间。插入电源插座中的电子或机械定时装置的问题在于其体积过大、难以编程、不具备很多用于切换电源周期的编程选项、以及经常不够精确。机械装置的其他问题为其产生过大的噪声、价格昂贵、以及由于在为定时装置操作电机时耗电量很大而带来的能量浪费。

[0005] 其他装置包括大的、复杂和精细的中央电力控制系统,在建造中的建筑物上安装这种系统非常昂贵并且复杂。在已经建造好的建筑物上安装 (改装) 这种复杂的中央电力控制系统更加复杂。此外,由于这些系统包含许多控制选项从而难以编程。

[0006] 如上所述,这些装置的问题在于它们并未足够有效地省电。制造商或其他人宣称一些装置为省电装置,但是,即使这些装置可以省电,省电量也相对较小。由于这些装置本身在操作时耗电过多,因此这些装置通常不会获得净省电量。

[0007] 欧洲专利申请 No. 384881 (A1) 中公开了现有技术的装置的一个示例,其中该装置主要定位于节省操作。但是,该装置相对复杂并且包含许多电子组件,这会使其在操作时消耗相对大量的电力。此外,该文献中的装置不包含任何类型的用于打开和关闭电源供电的定时机械。

[0008] 美国专利 No. 5, 278, 771 中公开了现有技术的装置的另一个示例,其为大型装置,同样具有很多复杂的电子组件,使其在操作时消耗相对大量的电力。该装置包含构建进装置中的编程接口,但在使用该装置时不能总是稳定地进入该接口。此外,该编程接口使用起来不够简单,并且仅能为这种装置提供一个接口,因此不可能根据用户的选择来使用其他的用于对装置进行编程的接口。此外,该装置被配置为完全处于电源插口之外。由于该装置位于插口外部,因此不能特别有效地操作其定期供电以达到省电的目的。

[0009] 美国专利 No. 7, 964, 989 中公开了现有技术的装置的又一个示例,其包含完全处于电源插口外部并且插入至该插口的单元,该单元具有插入至其中的电子装置 (例如电灯

泡)。美国专利 No. 7, 964, 989 中的装置能够通过远程控制装置（例如平板电脑）来操作。但是，该装置不具备任何内置定时，因此当用户需要（例如，为电灯泡）打开或关闭电源供电的开关时会受到限制。在此情况中，该装置不能够接收任何用于操作时间的程序指令，这些时间均存储在装置内部。由此，对于定时操作，该装置需要结合平板电脑来操作，在平板电脑中存储了所有的时间指令。这带来了定时开关操作的问题，即在所需的开关周期中，装置和平板电脑必须始终共同使用，而这对于用户来说很不方便，并且完全依赖于平板电脑的工作和操作。此外，该位于电源插口外部的装置与美国专利 No. 5, 278, 771 中的装置具有类似的问题，即作为一个外部单元，其能量效率相对较低，难以在操作中带来足够的省电量。

[0010] 本发明的目的在于：解决或至少改善至少一种上述在现有技术中的问题；和/或解决或改善至少一种未在上文提及的在现有技术中的问题；和/或为现有装置、系统和/或方法提供至少一种有用的替代。

发明内容

[0011] 因此，在一个方面，本发明提供适用于通过外部编程装置进行编程的可编程电子控制装置，该可编程电子控制装置用于与电子开关装置配合控制电源供电，该电子开关装置具有：主体、电源供电输入端、至少一个电源供电输出端、以及用于每个电源供电输出端的手动开关，该手动开关具有打开和关闭位置，该可编程电子控制装置包括：

[0012] 数据连接模块，用于在可编程电子装置和外部编程装置之间的开关时间数据和/或持续时间数据的通信；

[0013] 存储器，用于存储开关时间数据和/或持续时间数据；

[0014] 定时模块，用于提供一个或多个时钟时间、日历日期和持续时间；

[0015] 处理器，用于根据一个或多个时钟时间和日历日期来处理开关时间数据和/或持续时间数据，从而提供开关时间和/或持续时间；以及

[0016] 开关模块，其通过处理器根据开关时间和/或持续时间来进行控制，并且和手动开关一起通过电源供电输出端控制电源供电，

[0017] 其中开关时间和/或持续时间包括至少一个供电打开周期和至少一个供电关闭周期，在所述至少一个供电打开周期期间，当各手动开关处于打开位置时对应的电源供电输出端能够供电，而在所述至少一个供电关闭周期期间，当各手动开关处于关闭位置时对应的电源供电输出端不能够供电，以及

[0018] 其中可编程电子控制装置的至少一部分可以集成到主体之中。

[0019] 在另一个方面中，本发明提供了包括如上文描述的可编程电子控制装置的电子控制系统，其中，所述可编程电子控制装置与同样如上文描述的电子开关装置集成在一起。

[0020] 在又一个方面中，本发明提供了操作可编程电子控制装置的方法，该可编程电子控制装置如本节倒数第二段中（前一段）中所述，该方法包括操作如本节倒数第二段中所述的外部编程装置连接至数据连接模块、操作外部编程装置选择开关时间以产生开关时间数据、在外部编程装置和数据连接模块之间传递开关时间数据、以及操作外部编程装置从数据连接模块上断开连接。

[0021] 本发明实施例的内容

[0022] 在一个实施例中,数据连接模块包括物理连接器。该物理连接器可以为通用串行总线 (USB) 端口。在另一个实施例中,数据连接模块包括无线连接器,其中,该无线连接器为 **Bluetooth**[®] (蓝牙) 收发器、**Wi-Fi**[®] 收发器和 / 或红外收发器中的任意一种。如果无线连接器为 **Bluetooth**[®] 收发器,那么其可为包含天线的低能收发器。数据连接模块还可以允许通过提供各种互联网连接来通过互联网通信。在此情况下,该数据连接模块还可以配合云计算装置和方法。

[0023] 在一个可选择的实施例中,定时模块可以为实时时钟 (RTC)。在另一个可选择的实施例中,开关模块可以为继电器、自锁继电器、交流电三极管 (TRIAC)、或其他任何半导体开关中的任意一种。

[0024] 在另一个可选择的实施例中,定时模块不必采用实时时钟,而可以采用用于测量持续时间的一些工具,例如采用 AC 市电电源的频率来测量持续时间的工具。在这种实施例中,装置 10 的用户打开装置并且选择持续时间,其中装置用于通过对周期数或其他相关规律性事件进行计数来计算或推导持续时间。

[0025] 在一个实施例中,处理器可以为微控制器单元 (MCU)。在另一个实施例中,处理器可以与数据连接模块、存储器和时间模块中任意一个或多个进行集成。在此情况下,MCU 可以包括在一个处理单元中的这些组件。

[0026] 在又一个实施例中,可编程电子控制装置包括供能模块以为数据连接模块、存储器、定时模块和处理器中的任意一个或多个供应电能。当然,当处理器包括数据连接模块、存储器、定时模块时,通过为处理器供能即可以为所有这些组件供能。在一些实施例中,供能模块包括稳压器,其可以将市电供应 AC 电流转换为降压 DC 电源供电。在又一个实施例中,供能模块包括储能模块,其可以为 (例如) 电容器或电池。如果采用电池,那么其可以为可充电电池。

[0027] 在又一个实施例中,可编程电子控制装置包括用于同步定时模块的同步器。该同步器可以采用电源供电以达到同步。在此情况下,本领域技术人员可以理解的是通常在一个频率范围内提供 AC 供电,该频率范围可以被解析以提供这种同步。在另一个实施例中,可以经过数据连接模块采用以指定协议通信的外部编程器件来设定和 / 或同步定时模块。在此情况下,该外部编程装置可以包括用于操作定时模块的这种设定和 / 或同步的特定程序。

[0028] 在一个实施例中,可编程电子装置包括用于确定手动开关处于打开位置或关闭位置的手动开关监控器。

[0029] 在一个实施例中,电子开关装置为电源插座,电源供电输出端为用于接收电子装置插头的电源插座插口,该电源插座插口包括两个或更多的插脚 (pins) / 接头 (terminal) 以接收插头的两个或更多的插脚 / 接头。

[0030] 在另一个实施例中,电子开关装置为电灯开关并且电源供电输出端为电灯插口。

[0031] 在又一个实施例中,数据连接模块为 USB 端口并且外部编程装置采用与 USB 适合的通信协议来与可编程电子控制装置进行通信。或者,该数据连接模块为 **Bluetooth**[®] 接收器 / 发送器、**Wi-Fi**[®] 接收器 / 发送器或红外接收器 / 发送器,其中每种均采用合适的通信协议。此外,该可编程电子控制装置可以包括用于多种不同通信类型 (例如同时采用

Bluetooth®和Wi-Fi®)的工具。

[0032] 在又一个实施例中,电源插座为住宅电源插座,也被称为通用插座(GPO),并且可编程电子控制装置完全位于住宅电源插座的主体之内。

[0033] 在一个可选择的实施例中,可编程电子控制装置还包括超驰控制(over-ride)工具,其中,在给定供电关闭周期之中,手动开关可以切换至打开状态以代替关闭状态,使得可编程电子控制装置变为打开状态并且电子开关装置可以供电。超驰控制可以维持到给定供电关闭周期的结束。

[0034] 在另一个可选择的实施例中,可编程电子控制装置还包括用于指示可编程电子控制装置状态的指示器。该指示器可以为位于电源插座面板中的灯(例如LED)。

[0035] 在又一个可选择的实施例中,数据连接模块为可以插入电源插座插口的至少一个插脚/接头的独立装置,并且其中该电源插座插口的至少一个插脚/接头被连接以用于数据连接模块和可编程电子控制装置之间的数据传输。该独立的数据连接模块还包括用于指示可编程电子控制装置的状态的指示器。

附图说明

[0036] 将参考以下示出了本发明的一个实施例的非限制性附图来对本发明的各种实施例进行描述。

[0037] 图1为本发明的一个实施例的在住宅插座中实施的正视图。图1还示出了(未按比例)插入至电源插座的电子装置。此外,图1还示出了(未按比例)经过各种外部编程装置来对可编程电子控制装置进行编程,该外部编程装置包括:笔记本电脑(经过USB端口);智能手机等和笔记本(均经过Bluetooth®和Wi-Fi®);

[0038] 图2为在具有两个插口或GPO的住宅电源插座中实施本发明的实施例的分解透视图;

[0039] 图3为本发明的实施例所采用的外部编程装置上的操作界面的可选视图的屏幕截图;

[0040] 图4为示出了本发明的实施例中组件的总览的示意图;

[0041] 图5为示出了本发明的实施例中示例性电路布局的示意图;

[0042] 图6为示出了本发明的另一个实施例中另一个示例性电路布局的示意图;

[0043] 图7为用于基本实时时钟(RTC)AC市电时钟同步电路的电路拓扑结构示意图;

[0044] 图8为在本发明的实施例中用于插座开关监控电路的电路拓扑结构示意图;

[0045] 图9为本发明的实施例的组件的示意图;

[0046] 图10为本发明的实施例采用的软件的操作程序的流程示意图;以及

[0047] 图11至图22为在本发明的实施例采用的外部编程装置上进行操作的应用程序界面的图解屏幕截图。

具体实施方式

[0048] 图1示出了本发明的示例性实施例。在此实施例中,实施可编程电子控制装置10以用于控制对电子开关装置(住宅电源插座)12的电源供电。该电源插座包括主体(未示

出) 面板 13 和 (多个) 手动开关 16, 手动开关 16 用于打开和关闭通过电源插座插口 (GPO) 的市电供应, 电子装置 (电冰箱 18 和可视显示单元 20) 的插头插入该电源插座插口中。

[0049] 图 1 还示出了各种方法和装置 (程序输入装置), 通过这些方法和装置, 可以通过外部编程装置将用于电子开关装置 12 的开关时间的指令输入至可编程电子控制装置 10。

[0050] 在一个实施例中, 数据连接模块为 USB 端口 22a。在此实施例中, 示出的 USB 端口经过 USB 线 26 连接至笔记本电脑 24a。笔记本电脑包含具有指令的用于对可编程电子控制装置进行编程的编程软件, 该指令用于开关时间并且经过 USB 通过选定的通信协议来进行通信。该软件还可以接收由可编程电子控制装置经由 USB 端口 22a 传输的信息, 该信息包含可编程电子控制装置 10 的当前开关时间状态。

[0051] 在其他实施例中, 外部编程装置可以为 (例如) 智能手机 24b 或笔记本电脑 24c。这种外部编程装置可以采用合适的通信协议经过 **Wi-Fi**[®] 连接 22b 或 **Bluetooth**[®] 连接 22c 来与可编程电子控制装置 10 通信。类似于程序输入端为 USB 端口 22a 的实施例, **Wi-Fi**[®] 连接 22b 或 **Bluetooth**[®] 连接 22c 可以允许承载了由外部编程装置发送至可编程电子控制装置 10 的用于开关时间 (开关时间数据) 的指令的信号的传输、以及由可编程电子控制装置 10 至外部编程装置 24b 和 24c 的信号的传输。由可编程电子控制装置 10 的传输的信号示出了 (例如) 开关时间的当前状态。

[0052] 在本发明的其他实施例中, 外部编程装置可以为平板电脑, 例如 **iPad**[®]、**Android**[®] 平板电脑或智能手机装置、或类似的装置。此外, 外部编程装置可以为红外远程控制通信装置、或其他任何可以经过无线或有线工具进行通信的合适的装置。

[0053] 在又一个示例性实施例中, 可编程电子控制装置 10 还可以包括用于示出经过 **Wi-Fi**[®] 连接 22b 或 **Bluetooth**[®] 连接 22c 连接至程序输入装置的指示器。在如图 1 所示的实施例中, 该指示器为位于电源插座 12 的面板 13 上的灯 28。

[0054] 图 2 示出了可编程电子控制装置 10 的实施例, 其在具有两个插座插口 15 (也被称为 GPO) (图 2 中未示出插口的接头) 的电源插座中实施。电源插座 12 为包括基板 30、汇流条 32 和背框体 36 的住宅型电源插座。在此实施例中, 可编程电子控制装置 10 包括印刷电路板 34 (PCB), 该印刷电路板 34 包括装置 10 的硬件组件。

[0055] 在此实施例中, 电子开关装置 (电源插座 12) 包括 **Bluetooth**[®] 配对指示器 28, 其为 LED 并被配置为指示装置 10 和外部编程装置何时处于配对状态。

[0056] 可以看出图 2 中装置 10 的所有主要组件均完全集成至电子开关装置 (电源插座 12) 的主体的内部。通过此方法, 电源插座 12 可以和可编程电子控制装置 10 一起作为单个单元被出售。此外, 在电子开关装置的内部提供可编程电子装置可以使得可编程电子控制装置的操作更有效率, 从而节省电力消耗。在此情况下, 可编程电子控制装置位于电源供电输入端和每个电源供电输出端 (在图 2 中电源供电输出端包含插座插口 15) 之间。该配置可以与现有技术的配置进行比较, 在现有技术的配置中, 所宣称的省电装置位于电子开关装置 (插座插口) 的外部, 从而导致效率相对较低的操作以及该操作带来的更多的电能消耗。

[0057] 图 3 为软件应用程序中操作界面 38 的示例性屏幕截图, 该软件应用程序可以在外

部编程装置（例如笔记本电脑、智能手机或其他类似计算装置）上运行。

[0058] 在操作界面 38 的左方,存在开关列表 40,其包括具有可编程电子控制装置 10、并且因此可以通过外部编程装置进行编程的电子开关装置的开关名称 42。例如,开关名称可以为“厨房”,则其指示出该开关位于厨房之中,开关名称 42 还可以作为按钮操作,其被点击时可以使得特定开关（或具有装置 10 的 GPO）的时间或其他细节在操作界面 38 的右手侧显示。

[0059] 在界面 38 的右手侧示出了开关打开 / 关闭指示器 44,其具有“打开”指示器 46 和“关闭”指示器 48。还存在按钮 50 以用于选择“简单”或“高级”界面显示。在示出的实施例中,示出了“简单”界面 38。

[0060] 该界面还包括星期指示器 52,以及示出了选择星期几进行编程的指示器 54。在此示例中,星期几被选择为“星期三”。

[0061] 在星期指示器 52 的下方,示出了用于启动和停止编程设备的“计时器开启”按钮 58,其上方为所选择的星期几（“星期三”）56。在“计时器开启”58 旁边存在以一分钟递增的时间表 60 以及向前 / 向后时间选择滚动按钮 62。

[0062] 类似的,在启动编程设备下方,存在包括星期几指示器 64 和“计时器停止”指示器 66 的停止编程设备,以及时间表 68 和向前 / 向后时间选择滚动按钮 70。

[0063] 如在此示例性操作界面 38 中所示,为清楚起见,开关（或 GPO）名称可以在多个位置中示出。还应当理解的是对于操作界面 38 上显示的图表、文字或数字,它们可以仅作为指示器、也可以同时作为指示器和按钮。在操作这些可点击按钮以在软件应用程序中进行数据输入、改变和 / 或删除,也可以操作这些可点击按钮使得软件应用程序显示新的界面、或界面的新的部分。

[0064] 图 4 为本发明的实施例中主要系统组件（子系统）的图示 80。此实施例中组件包括触发器 82、电源 84、通用插座（GPO）86（其也可以被描述为电源插口或电源插座插口）、用于可编程控制装置 10 和外部编程装置（经过用户界面）92 之间的开关时间数据的通信（通过射频（RF）信号进行的通信）的 Bluetooth[®]收发器 88。在此实施例中,装置 10 还包括微处理器 94,在某些实施例中,微处理器 94 可以和其他组件 / 子系统一起位于单个单元之中。装置 10 还包括市电控制器 96,其包括通过微处理器 94（也可以简单地称为处理器）控制的开关模块。

[0065] 图 5 为用于本发明的实施例的电路布局（电路拓扑结构）100 的图示。该电路具有市电电源 102（也被称为电源供电输入），在此实施例和其他描述的实施例中其为交流电（AC）。该电路中的组件包括实时时钟（RTC）104（也被称为定时模块）、以及为微控制器单元（MCU）108 提供合适电源（通常为降压直流电（DC）电源）的离线电源 106。该电路图 100 还示出了两个插口：第一 GPO 110 和第二 GPO 112。装置 110 可以分别通过对第一继电器 114、第二继电器 116 进行操作以允许或阻止对 GPO 110、112 的供电。经过微控制单元 108 来控制这些继电器。

[0066] 电路图 100 还示出了第一 GPO 开关 118 和第二 GPO 开关 120,其为电子开关装置中手动开关的图示。在此实施例中,该电路还包括第一 GPO 开关检测 122 和第二 GPO 开关检测 124,其分别用于检测对应的 GPO 是否被打开或关闭。

[0067] 装置 10 还包括断电电容器（power outage capacitor）126 以用于在（例如）断

电或其他停止供电事件期间为 RTC 104 供电。

[0068] MCU 108 包含低功率 **Bluetooth**[®] 收发器 128, 该低功率 **Bluetooth**[®] 收发器 128 包含用于在可编程电子控制装置 10 和外部编程装置之间进行开关时间数据的通信的 **Bluetooth**[®] 天线 130。

[0069] 图 6 为用于本发明的另一个实施例的电路拓扑结构的图示 140。在该图示 140 中, 示出了 AC 电源的不同组件, 包括“零线 (neutral)”指示器 142、“火线 (active)”指示器 144、和“地线 (earth)”指示器 146。可以理解的是这些代表了在澳大利亚的应用至三组件 AC 电源的公用标号, 但其同样可以代表在其他区域中的类似类型的电源。在图 6 中, 粗线和箭头代表了市电 AC 电源的组件 142、144 和 146。

[0070] 在图 6 中, 图示 140 包括指示了该装置与外部编程装置处于 **Bluetooth**[®] 匹配状态的 LED 指示器 148。通过按钮 150 激活 **Bluetooth**[®] 匹配, 并且由天线 152 接收 **Bluetooth**[®] 通信。

[0071] 在此实施例中, 装置 10 包括离线 AC/DC 稳压器 154, 该离线 AC/DC 稳压器 154 为对 MCU 108 的供电电压进行降压的低压降稳压器。采用该稳压器以允许储能系统 (储能和充能控制器 166) 充电至在断电事件的持续时间内驱动 RTC 104 所需的更高电压。装置 10 还包括可以采用 AC 市电电源的频率同步 RTC 104 的市电时钟同步器 156。

[0072] 图示 140 还示出了用于指示插座开关 118 和 120 是否打开或关闭的第一插座开关监控器 158 和第二开关监控器 160。可编程电子控制装置 10 可以允许或阻止通过 AC 电源开关 162 和 164 为 GPO 110、112 供电。这些 AC 电源开关可以实施为继电器、自锁继电器或市电开关 TRIAC。可以理解 TRIAC 被认为是在操作、与微控制器的导通性、封装尺寸和成本上优于继电器或自锁继电器。但是, TRIAC 的缺点在于在关闭时汲取电力并且在打开时损耗能量。

[0073] 在图示 140 中还示出了“DC”指示器 168, 其指示出 DC 电力供应由离线 AC/DC 稳压器 154 流向储能和充能控制器 166、DC 电流由储能和充能控制器 166 流向 MCU 108。图示还示出了“SW 打开”指示器 170, 其示出了在开关打开状态下插座开关监控器 158、160 向 MCU108 的通信。在图示中还示出了“POK”指示器, 其为储能和充能控制器 166 向 MCU 108 发出的电源 OK 通信。

[0074] 可以理解到, 在图 5 和图 6 中图解化地描述的硬件设计、组件和电路布局均试图达到低能耗的操作, 从而可以在根据用户需求对装置 10 编程以尽可能经常和长时间关闭供电时省电。在此情况下, 选择和设计特定的拓扑结构和组件, 从而在给定其他约束和问题 (例如规定的安全规格和制造成本) 的情况下以最大化地降低在操作时的耗电。

[0075] 图 7 为基本的 RTC AC 市电时钟同步电路的电路拓扑结构的细节的图示 180。该时钟同步电路包括时钟同步 182、地线 184 和施密特触发器 (Schmitt trigger) 86。

[0076] 类似的, 图 8 为插座开关监控组件的电路拓扑结构 190 的图示, 其同样具有施密特触发器 192。

[0077] 图 9 为根据本发明实施例的系统的组件层的示意图 200。该系统包括多个层: 应用程序层 202、应用程序逻辑层 204、驱动器层 206、硬件层 208 以及 (多个) 外部装置 210。

[0078] 应用程序逻辑层 204 被包含在应用程序层 202 中并且与驱动器层 206 中的组件进

行交互。驱动器层包括配置管理器 228、闪存存储器驱动器 230、**Bluetooth**[®] 驱动器 232、事件管理器 234、通用输入输出 (GPIO) 驱动器 236、和硬件计时器驱动器 238。硬件层 208 包括 **Bluetooth**[®] 240、晶体 242、稳压器 244、**Bluetooth**[®] 配对按钮 246、**Bluetooth**[®] 配对 LED 248、第一插座开关监控器 250、第一 AC 电源开关 252、第二插座开关监控器 254、第二 AC 电源开关 256 和市电时钟同步器 258。外部装置 210 包括 **Bluetooth**[®] 智能装置 260。

[0079] 在组件示意图 200 中, 示出了在配置管理器 228 和应用程序逻辑层 204 之间进行交换的配置数据 212。无线数据 214 在 **Bluetooth**[®] 驱动器 232 和应用程序逻辑层 204 之间通信。由应用程序逻辑层 204 将命令 216 传输给 **Bluetooth**[®] 驱动器 232。由应用程序逻辑层 204 将更新 218 传输给 RTC 224, 并且由 RTC 224 将时间 (包括时钟时间 / 日历日期) 220 传输回应用程序逻辑层 204。由事件管理器 234 将事件 222 传输给应用程序逻辑层 204。再次, 由应用程序逻辑层 204 将命令 226 传输给 GPIO 驱动器 236。

[0080] 在驱动器层 206 之中存在各种组件之间的通信, 包括: 由闪存存储器驱动器 230 将重置 262 传输给配置管理器 228, 以及由配置管理器 228 将权限 64 传输给闪存存储器驱动器 230。 **Bluetooth**[®] 驱动器 232 将 **Bluetooth**[®] 事件 265 传输给事件管理器 234, 硬件计时器驱动器 238 将“滴答 (tick)”事件 268 传输给事件管理器 234, GPIO 驱动器 236 将 GPIO 事件 270 传输给事件管理器 234。事件管理器还将“滴答 (tick)”事件 266 传输给 RTC 224。

[0081] 在硬件层 208 的组件和驱动器层 206 的组件之间发生以下通信。 **Bluetooth**[®] 天线 240 将 **Bluetooth**[®] RF 272 传输给 **Bluetooth**[®] 驱动器 232, 晶体 242 将定时 274 传输给硬件计时器驱动器 238, 稳压器 244 将“POK”(POWER OK) 276 传输给 GPIO 驱动器 236, **Bluetooth**[®] 配对按钮 246 将配对开关按下通信 278 发送给 GPIO 驱动器, **Bluetooth**[®] 配对 LED 248 由 GPIO 驱动器处接收开 / 关信息, 第一插座开关监控器 250 发送开 / 关信息至 GPIO 驱动器, 第一 AC 电源开关 252 由 GPIO 驱动器处接收开 / 关信息, 第二插座开关监控器 254 发送开 / 关信息至 GPIO 驱动器, 第二 AC 电源开关 256 由 GPIO 驱动器处接收开 / 关信息 288, 并且市电时钟同步 258 发送脉冲 290 至 GPIO 驱动器 236。

[0082] 在外部装置层中的 **Bluetooth**[®] 智能装置 260 和硬件层 208 中的 **Bluetooth**[®] 天线 240 之间存在 **Bluetooth**[®] RF 通信 292。

[0083] 应当认识到, 在这种实施例中, 可编程电子控制装置的 PCB 和此 PCB 上的组件都应形成为将此 PCB 和组件集成进 GPO 所需的形状。还应当意识到, 该 PCB 会由于其相对较小的尺寸而导致其中导体之间存在固有的小缝隙, 因此增加了 PCB 布线之间出现树枝状生长和被污染 (蠕变) 的风险。而对于标准的电源插座, 由于其金属汇流条之间具有较大和较宽的空间, 因此其通常不会产生该问题。因此, 在实施例中, 可以设想额外的 PCB 绝缘层会带来有益效果。在一个可选择的实施例中, 在制作时, 通过在封装化合物中将 PCB 作为模块进行绝缘, 从而可以得到 PCB 绝缘层。

[0084] 在可编程电子控制装置 10 中可以采用 Texas Instruments[®] (德州仪器公司)

CC2541 作为微控制器单元 (MCU)。这种特定的 MCU 提供了集成至一起的 **Bluetooth**[®] 低能收发器 (**Bluetooth**[®] V4.0 兼容协议栈) 和通用 I/O (包括 GPIO 插脚和 ADC 通道)。该 MCU 被规定为具有相对较低的功耗, 在内部 RTC (如果采用了) 正在运行的睡眠模式中电流仅为 $1\ \mu\text{A}$ 。

[0085] 由于电子设备被封闭在绝缘外壳中, 因此可以采用独立的 AC/DC 电源。一种示例性电源为 **Monolithic Power Supplies**[®] (单片电源) 156, 其提供了具有最少的支持元件的单片电源, 可以从 85–265VAC、50–60Hz 的输入供应提供高达 3W 的直流稳压输出电力。由于其为开关式稳压器, MP156 还具有在操作温度范围约为 -40 – $+125^{\circ}\text{C}$ 之间时比非开关式供电设计更有效率并且消耗更少的电力的优点。

[0086] 在一个实施例中, 低压降稳压器 (电压调节器) 采用降压来为 MCU 供电。这样做是为了根据需要允许储能系统被充电至更高的电压, 以使得在所需的例如断电事件的持续时间内为 RTC 供电。示例性稳压器为 **Fremont Micro Devices**[®] FT531JA, 其为额定值达 6V 的低静态电流低压降稳压器 (LDO)。

[0087] 还可以理解的是, 需要改变 GPO 的标准内部布局 (包括内部汇流条) 以容纳可编程电子控制装置的额外的电子组件。在实施例中, 保留两个市电插座开关以与背螺丝型接线接头一起控制每个与可编程电子控制装置的市电控制开关元件串联的插座。

[0088] 为了开关市电插座, 可编程电子控制装置可以采用继电器、自锁继电器或市电开关 TRIAC。一个示例性继电器为 **TE Connectivity**[®] RTD14005F, 其在 250VAC 处开关额定值为 16A, 并且最大开关电压为 400VAC。此外, 该继电器在温度为 85°C 时在 16A 处的机械耐久性额定值为 30×10^6 周期 (次)、断路额定值为 30×10^3 周期。假设在 15 年之内平均每天使用两个开关周期, 那么该继电器可以允许大约 11000 个周期。

[0089] 另外, 如果采用自锁继电器, 一个示例为 **TE Connectivity**[®] 8-1393239-6 自锁继电器。但是, 这种继电器通常比普通继电器昂贵。

[0090] 另一个选择为采用 TRIAC, 其在操作速度、与 MCU 的连通性、封装尺寸和成本上优于继电器。但是, TRIAC 的缺点在于在关闭时汲取电力并且在打开时损耗能量。示例性 TRIAC 为 **NXP Semiconductors**[®] BTA316B-800B, 118。

[0091] 为了由市电 AC 电源提供 RTC 时钟同步, 可以采用施密特触发器电路。这种施密特触发器的示例为 **Fairchild Semiconductor**[®] NC7NZ17。此外, 示例性 RTC 为 **NXP Semiconductors**[®] PCF2123BS/1, 512。该 RTC 在采用备用电源运行时具有相对较低的电流 (100nA), 因此最小化所需的 RTC 电池或电容器的尺寸。另外, 如果采用内部 MCU RTC 来代替低电流外部 RTC, 掉电保护时间将会降低 10%。这在一些情况下具有优势。

[0092] 在一些实施例中, 可以采用储能组件以允许 RTC 在断电情况下操作最少 72 个小时。示例性储能组件为 10mF 或更大的电容器, 其在为 RTC 供电时需要提供所需的电池寿命。示例性电容器为 **Panasonic Electronic Components**[®] ECA-1AM153, 其为铝电解电容。但是, 这种电容器的一个缺点为其物理尺寸和直径过大, 直径达到了大约 18mm 并且高度大约

为 12.2mm。也可以采用其他电容值较小但尺寸也较小的电容器。

[0093] 在实施例中,可编程电子控制装置包括为每个插座(GPO) 监控 AC 电压以确定插座是否打开或关闭的工具。可以采用施密特触发器以用于此目的,如图 8 中所示。

[0094] 在实施了 Bluetooth® 的实施例中,可以采用 GPO 的插座开关(手动开关)和插座开关监控器来结合使用以实施 Bluetooth® 配对按钮。(两个开关/两个 GPO 电子插座中)的每个手动开关的由开状态至关状态然后回到开状态的变化会激活 Bluetooth® 配对模式。

[0095] 已经发现如图 6 所示的组件在无负载条件下可以由市电功率汲取高达 30mW 的功率。这种条件等同于当两个电源插座均关闭、MCU 处于低功率模式下并且只有 RTC 计时器运行的状态。根据选定的插座开关方案(开关模块),可以产生额外的待机功耗。如果采用 TRIAC,每个 TRIAC 会产生 0.5mA 的泄漏电流。在 240VAC 处,这会导致 0.24W 的额外功耗。

[0096] 如果采用继电器以用于开关模块,可以意识到,继电器开关没有关状态泄露电流。但是,当其运转时,继电器会持续不断地汲取约 0.4W 功率。

[0097] 如果采用自锁继电器以用于开关模块,其只有在由一种状态切换至另一种状态时才消耗功率。因此其在一些实施例中被认为是效率最高的解决方案。

[0098] 图 10 示出了外部编程装置(例如笔记本电脑或智能手机)上的软件的操作的流程图 300。操作软件的用户采用可以实施为可点击的屏幕按钮的启动/停止控件 302 来激活软件。该软件随后显示(304) 在外部编程装置附近范围内的检测到的可编程电子控制装置 10。用户随后可以选择(306) 特定的可编程电子控制装置 10 以用于配置,其中该软件检测是否装置被选择(308)。如果答案为“是”(334),则软件可以检索装置配置(312) 并且随后显示该装置配置(316)。如果装置实施为具有两个电源输出端的电子开关装置,则用户选择配置哪个输出端(例如,左输出端或右输出端)(320),并且随后软件显示(324) 特定电源输出端的配置。

[0099] 当显示了输出端的配置(324) 时,用户可以选择代表了通过装置 10 控制的供电打开和供电关闭的周期的开/关日期和时间间隔(326)。当用户输入开关时间(326) 时,软件通过将开关时间数据由外部编程装置通信至可编程电子控制装置的数据连接模块,从而上传该开关时间数据(328)。软件随后检测该配置是否被上传(通信)(330),如果答案为“是”(342),则操作软件以显示检测到的装置(304)。如果答案为“否”(340),则软件检索可编程装置配置信息(312)。

[0100] 回到软件中通过用户选择了哪个特定装置(308) 的判断点上,如果答案为“否”(332),那么软件可以检测装置(310)。软件随后将确定是否实际上检测到装置(314)。如果答案为“否”(336),那么软件返回至显示检测的装置(304) 的步骤。如果答案为“是”(338),则软件可以调节装置时钟(318) 并且随后添加装置至装置列表(322),并且由此返回至显示检测的装置(304)。

[0101] 可以理解,图 10 中的软件流程图仅为在外部编程装置上软件如何运行的示例。可以理解,外部编程装置和其软件并不是可编程控制装置 10 的组成部分,而是被实施为电子控制系统的一部分,该电子控制系统包括可编程电子控制装置和外部编程装置(包括其操作软件)。

[0102] 图 11 至图 22 为具有屏幕 352 的智能手机 350 的图示,在屏幕 352 上显示了多个

不同的软件界面样式。智能手机 350 为外部编程装置的示例,其与可编程电子装置 10 一起操作。智能手机 350 包括智能手机运行按钮 354。

[0103] 所有的界面屏幕 352 显示了可编程电子控制装置和 / 或用于在外部编程装置上操作以对可编程控制装置 10 进行编程的特定软件产品的产品商标 356。

[0104] 图 11 示出的屏幕显示了“检测到装置”(358),其表明至少有一个可编程电子控制装置已经被软件检测到。

[0105] 图 12 示出的屏幕显示软件邀请用户“连接”(360),还具有“是”(362)和“否”(364)屏幕按钮。

[0106] 图 13 示出了包括“设定为默认”屏幕按钮 366 和“设定编程功能”屏幕按钮 368 的界面的屏幕。如果用户选择“设定为默认”,该软件可以采用包括标准开关时间的默认程序设定并且通过数据连接模块将这些开关时间由外部编程装置通信至可编程电子控制装置。如果用户选择“设定编程功能”,那么用户可以为所选择的日期和时间设定供电打开周期和供电关闭周期。

[0107] 图 14 示出了表明软件正在为“同步时间和日期”(370)进行操作的界面,还示出了进程指示器 372。

[0108] 图 15 示出了为用户显示“同步时间和日期”已经“成功”(374)的界面的屏幕,该“成功”通过为勾形符号的成功指示器 376 指明。

[0109] 图 16 示出了邀请用户为“程序”378 选择在电子开关装置(例如通用电源插座)中的“左或右”插座插口 380 的界面的屏幕。

[0110] 用户可以选择“左或右”电源插座,这样在软件内为电源插座编程开关时间,并且随后将其作为开关时间数据在外部编程装置和可编程电子控制装置中的数据连接模块之间通信,由此为选定的电源插座控制供电打开周期和供电关闭周期。软件随后显示图 17 中所示的屏幕,该屏幕适用于接收输入至“设定开关打开时间”382。界面屏幕包括用于选择工作日的日期(周一、周二、周三、周四、周五)384,以及周末的日期(周六和周日)386 的屏幕按钮。这些日期中的每一个日期均具有位于日期名称下方的指示器以用于示出该日期是否被选择。在此示例中,黑色圆圈代表所选择的日期,并且白色圆圈代表未选择的日期。该屏幕还包括小时输入选择器 388、分钟输入选择器 390 和 AM/PM 选择器输入 392。当用户选择日期和这些日期中的打开时间时,用户可以随后按下“设定”屏幕按钮 394 以更新在软件中的这些用于选定的电子开关装置中插座插孔的配置信息。类似的,图 18 示出了允许用户“设定开关关闭时间”396 的屏幕,其具有上述在图 17 的屏幕上所有的用于设定日期和时间输入按钮和指示器。

[0111] 一旦用户输入了所需的用于电子开关装置中的所选择的插口的供电打开和供电关闭周期的开关时间,该软件随后可以显示如图 19 所示的屏幕,询问用户“是否希望对另一侧编程”,并且为用户提供可以按下的“是”屏幕按钮 400 和“否”屏幕按钮 402。如果用户点击“是”400,那么用户返回图 17 和图 18 中的屏幕以设定将要编程进可编程电子控制装置中的打开和关闭开关时间,从而操作在电子开关装置另一侧的插口。如果用户选择“No”402,那么该软件将执行可选的“系统检查”404 并且显示系统检查进程指示 406,如图 20 所示。图 21 示出了通过额外的勾形指示器 410 表明软件已经确定“系统检查成功”408 的屏幕。

[0112] 在如图 11 至图 21 例示的软件操作结束时,软件将显示如图 22 所示的界面屏幕以指明“结束编程”412,通过额外的指示器显示程序 414 的成功结束(勾形),该屏幕上还具有软件采取“删除配对”的指示 416 以及额外的指示器 418,其表示软件要停止在外部编程装置和可编程电子控制装置 10 的数据连接模块之间的通信的匹配。

[0113] 在另一个实施例中(未示出),数据连接模块实施为独立的装置,其可以插入电子开关装置 12 的电源插座插口。为方便起见,在本说明书中该独立的数据连接模块将被称为“电子狗”。

[0114] 在不同的国家中,电源插座插口被配置为具有两个或更多的插脚或接头。例如,在澳大利亚,标准电源插座插口包括三个接头,并且大部分插头具有对应的三个插脚以插入这三个接头。

[0115] 在本发明的实施例中,电子狗的示例性实施例包括三个插脚以插入对应的澳大利亚标准电源插座插口的接头中。该电子狗包括采用合适的通信协议的与外部编程装置的数据连接工具,例如,USB 端口、Wi-Fi[®]发送器/接收器或 Bluetooth[®]发送器/接收器。此外,该电子狗还包括采用不同的数据通信协议的与多个不同外部编程装置连接的数据连接工具。在其他可选择的实施例中,电子狗还具有两个或多个插脚/接头以插入对应插口的两个或多个插脚/接头中。

[0116] 该电子狗还包括指示灯或其他显示器以示出连接状态或其他信息。显示器还可以实施为 LCD、或类似的用于显示状态或其他信息的显示器。

[0117] 通过独立装置(电子狗)提供程序输入的一个好处在于可以大幅降低位于电子开关装置中的可编程电子控制装置(或一部分)的复杂度。换言之,位于电源插座中的可编程电子控制装置不需要包括用于由外部编程装置接收指令和发送状态信息至外部编程装置的接收/发送组件。

[0118] 具有独立电子狗的另一个好处在于用户购买(例如)多个集成了可编程电子控制装置(或一部分)的电源插座,但是只需要购买一个电子狗,该电子狗可以根据需要插入每个电源插座的电源插座插口中以分别对各自的可编程电子控制装置编程。

[0119] 很明显,这种可选实施例会使得将集成进每个电源插座的可编程电子控制装置的制造复杂度降低,并且还可以降低这种单元的制造成本。

[0120] 在实施例中,可以设计本发明使得其与电子开关装置(例如住宅电源插座或光开关)集成。可以在建造新的结构或对现有结构进行改装时可以采用这种单元。

[0121] 在改装与(例如)电源插座集成的可编程电子控制装置时,现有的电源插座(不具有可编程电子控制装置)可以被移除并且将新的与可编程电子控制装置集成的电源插座与电源连接,然后通过用户采用外部编程装置对其编程。

[0122] 当独立电子狗被作为程序输入端提供时,用户可能期望安装(或改装)多个电源插座至建筑物中。在这种示例中,用户可以购买(例如)五个集成了可编程电子控制装置的电源插座和一个用于对所有这些装置进行编程的电子狗。用户(或电工)安装这些电源插座(每个插座均各自集成了可编程电子控制装置)。当安装完成后,电子狗可以插入至这些电源插座插口。用户随后采用外部编程装置以连接至这些电子狗,并且采用这些外部编程装置经过电子狗发出开关时间的指令以对可编程电子控制装置进行编程。电子狗随后可以从该电源插座插口拔出,并且插入另一个电源插座插口以对该另一个电源插座的可编程

电子控制装置进行编程。

[0123] 在另一个实施例中,电子狗可以存储进或附接至电源插座的主体或面板。在一个可选实施例中,电源插座具有空腔,在此空腔中可以容纳电子狗,在空腔中还包括弹簧挤压释放和挤压容纳系统。电子狗还可以经过夹持装置附接至电源插座。通过此方法,用户不容易丢失电子狗。

[0124] 根据本发明,可编程电子控制装置 10 可以对包含至少一个供电打开(可编程电子控制装置处于打开状态)周期的开关时间进行编程以在手动开关为打开时进行供电、或对包含至少一个供电关闭(可编程电子控制装置处于关闭状态)周期的开关时间进行编程以在手动开关为打开或关闭均不进行供电。

[0125] 本领域技术人员可以理解到开关时间可以包括在(例如)24 小时时间表中的任意数量的供电打开周期和供电关闭周期。此外,可以理解到,可编程电子控制装置可以通过以下方式进行编程:对于任意数量的连续日期,重复在 24 小时时间表中供电打开和供电关闭周期的相同循环。此外,可以编程电子控制装置为重复供电打开周期和供电关闭周期的非 24 小时循环,例如一星期或数星期。

[0126] 在另一个可选择实施例中,可编程电子控制装置可以采用用于开关时间的指令进行编程,其中这些开关时间可以为随机、或半随机的供电打开和供电关闭周期。当然,这些随机、或半随机的供电打开和供电关闭周期可以被限制为具有最小时间和最大时间。

[0127] 可编程电子控制装置的实施例还可以包括超驰工具。超驰工具允许电子开关装置在供电关闭周期中供电。

[0128] 采用电子开关装置的手动开关来实施超驰。在示例性场景中,可编程电子控制装置在供电关闭周期中,为了对供电关闭周期进行超驰控制,电子开关装置的手动开关切换至其关闭位置,并且手动开关打开。在供电关闭周期中手动开关的打开激活超驰工具,使得可编程电子控制装置切换至供电打开周期并且使得电子开关装置可以供电。

[0129] 在特定供电关闭周期中激活的超驰工具在程序化的第一供电关闭周期内持续激活,该程序化的第一供电关闭周期将随后改变为下一个供电打开周期(在该周期中,电源被编程为可以通过电子开关装置进行供电)。在下一个对供电关闭周期的程序化改变时,不管手动开关处于打开或关闭位置,通过可编程电子控制装置停止电源供电。

[0130] 在本说明书中,采用的术语与在澳大利亚临时申请 No. 2012901567(本发明要求其部分优先权)中采用的术语有略微的不同。以下给出了示例性的用语索引:

[0131]

临时申请说明书中的术语	本发明说明书中的术语
可编程装置	可编程电子控制装置
电源供电	电子开关装置
程序输入装置	外部编程装置
程序输入端	数据连接模块
第一工具	处理器
第二工具	开关模块
开关时间指令	开关时间数据

[0132] 本发明所属技术领域专业人员可以意识到上述专业术语中的用语并不是用于每个和所有术语的准确用语,但是在本说明书中改变了一些专业术语以便更清晰地描述和定义本发明。

[0133] 可以在这些具体描述的实施例之外允许对本发明进行改变、修改和 / 或添加,并且本领域技术人员应当意识到包含所有这种改变、修改和 / 或添加的发明均处于权利要求书的保护范围之内。

[0134] 在此说明书和权利要求书中,除了上下文需要之外,词语“包括”隐含包括所述的要素 / 步骤、或要素 / 步骤组,但不排除任何其他的要素 / 步骤、或要素 / 步骤组。

[0135] 本书说明书中任何现有技术的参考文献不能并且不应被作为该现有技术形成了一部分公知技术的确认或任意形式地建议。

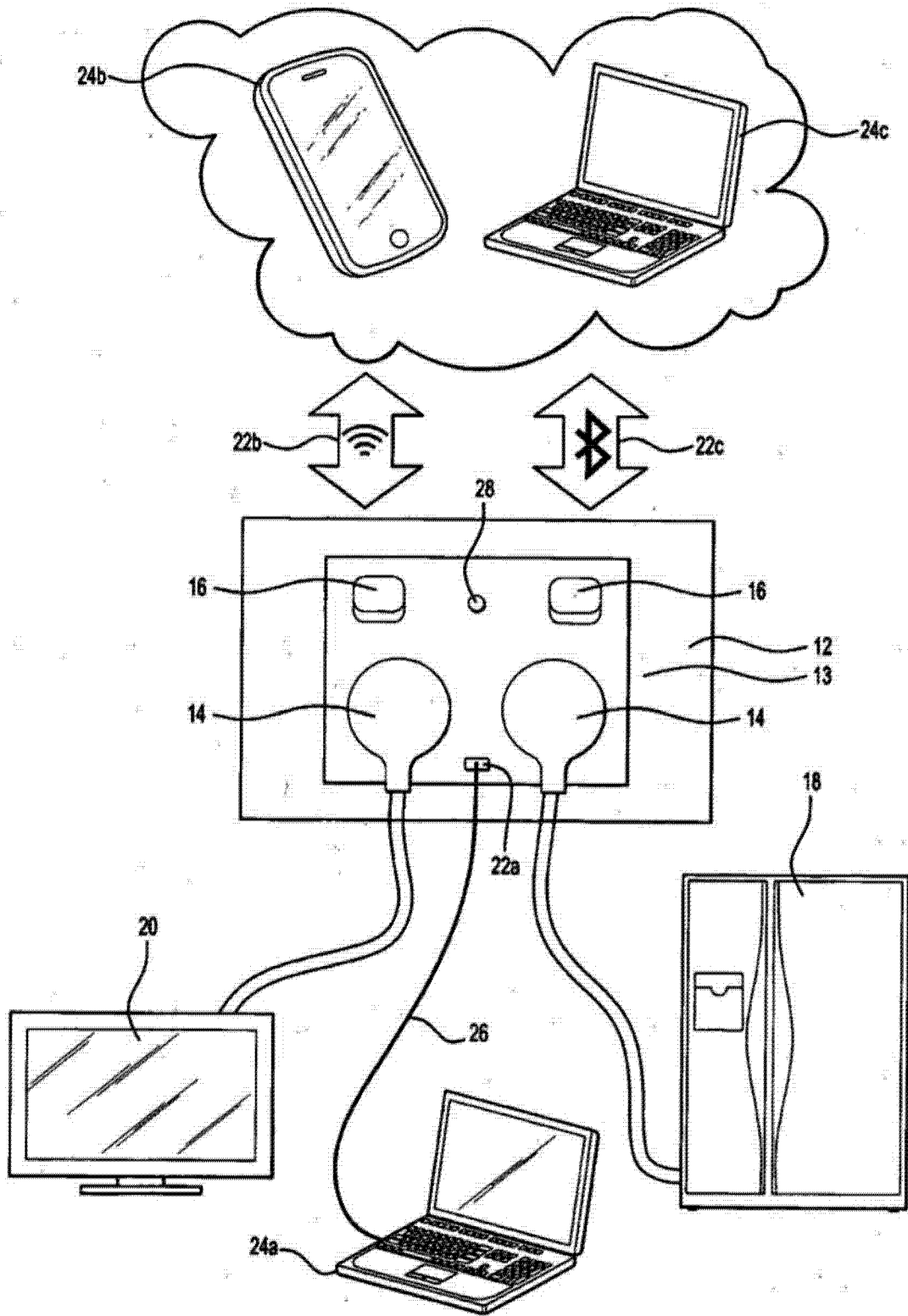


图 1

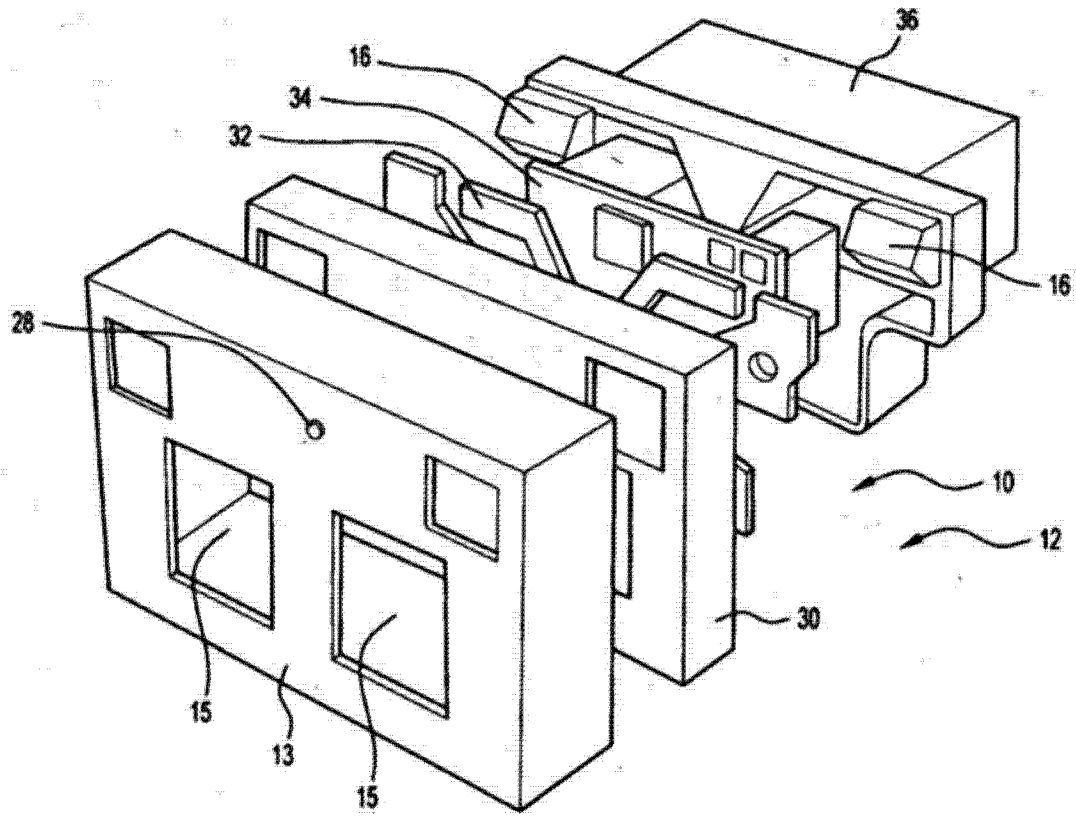


图 2

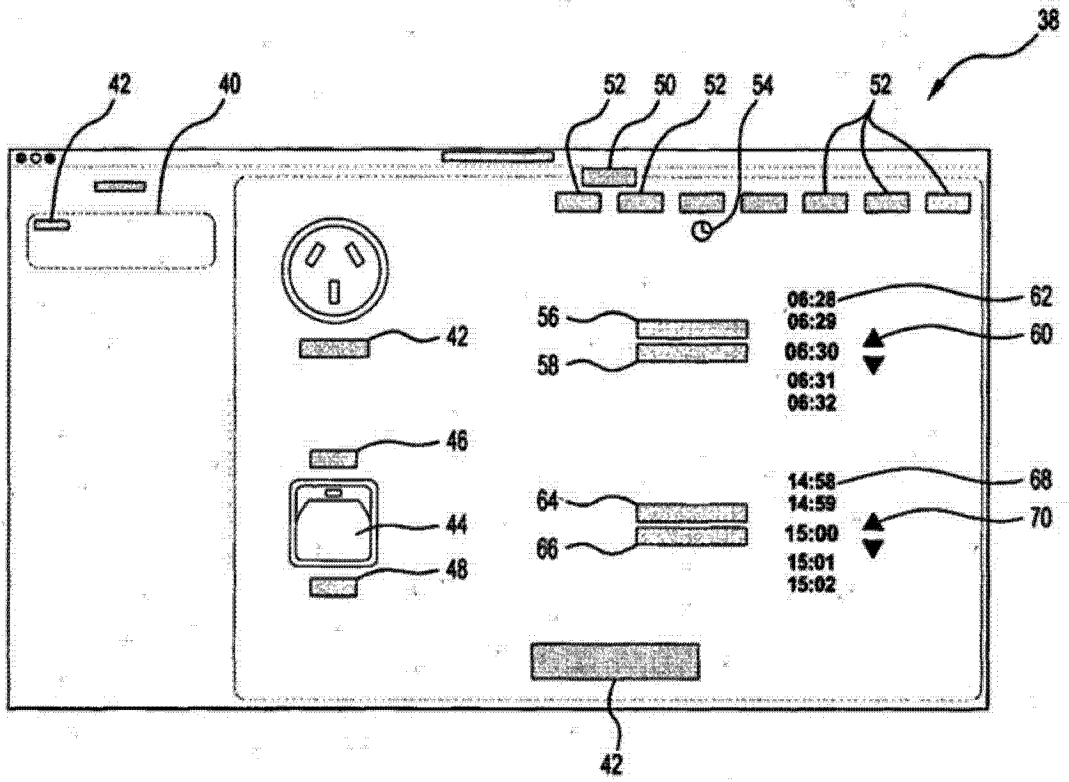


图 3

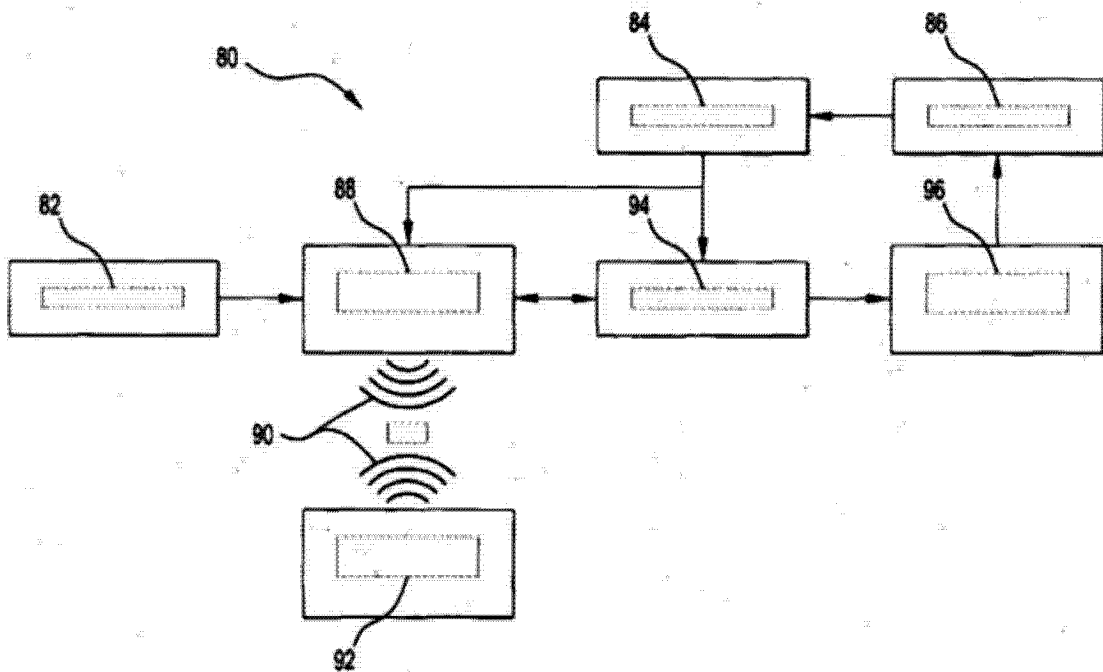


图 4

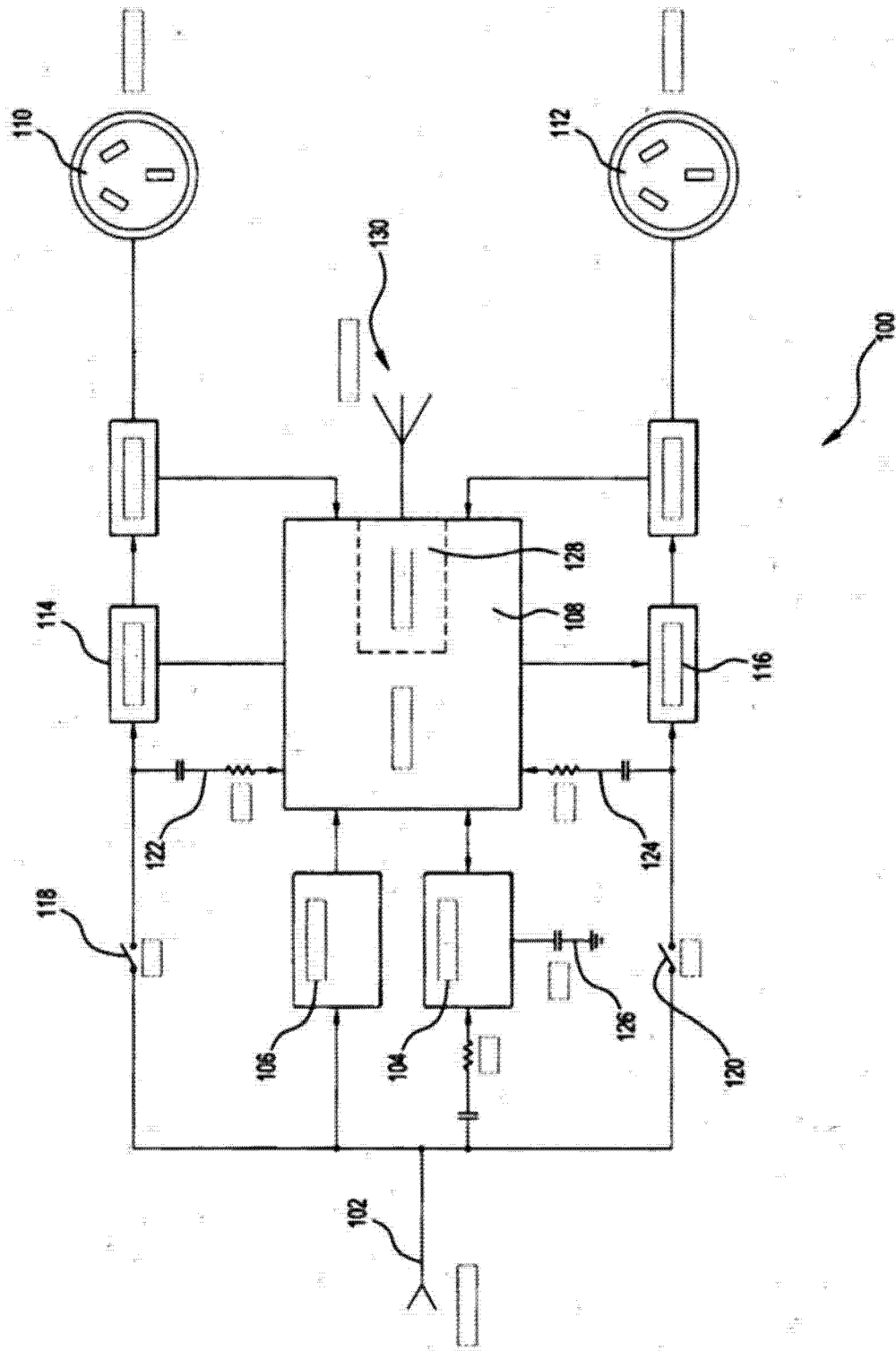


图 5

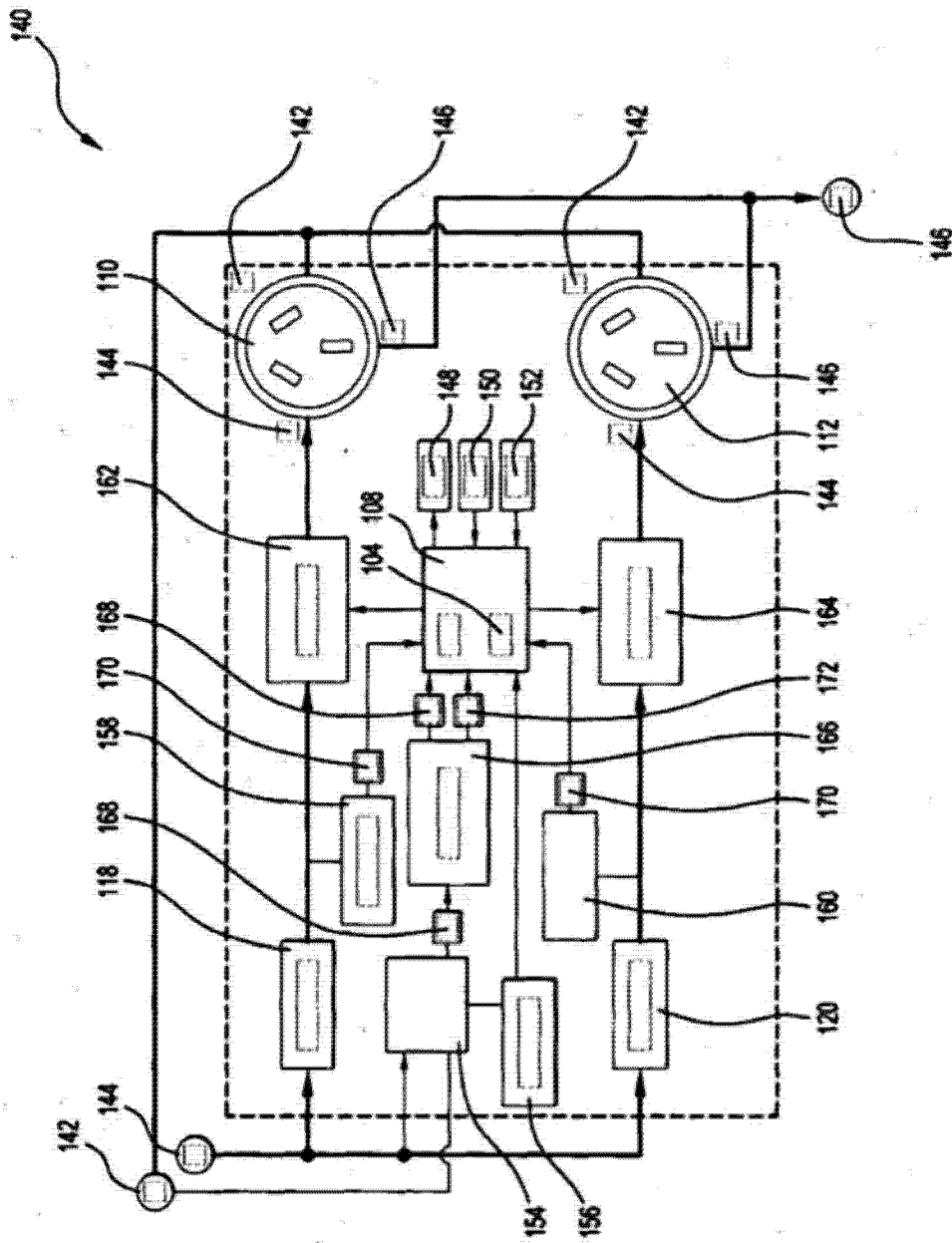


图 6

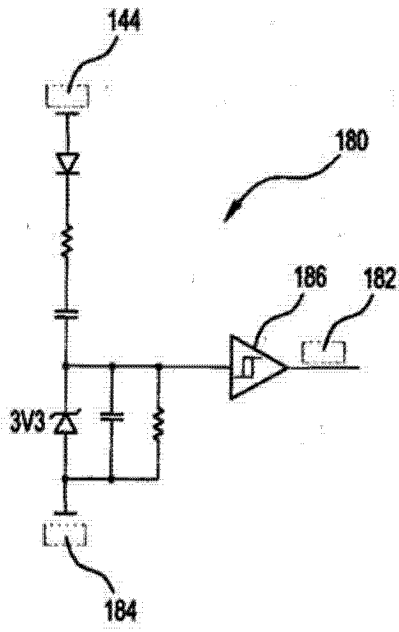


图 7

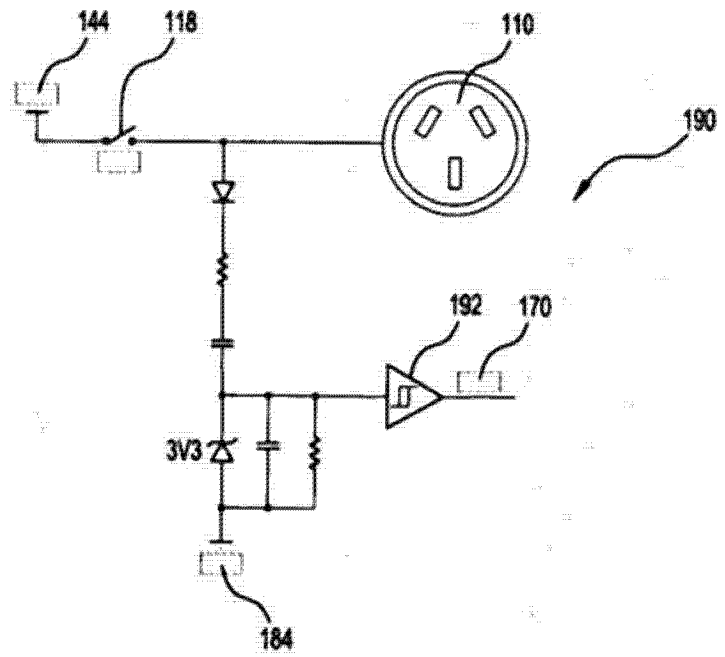


图 8

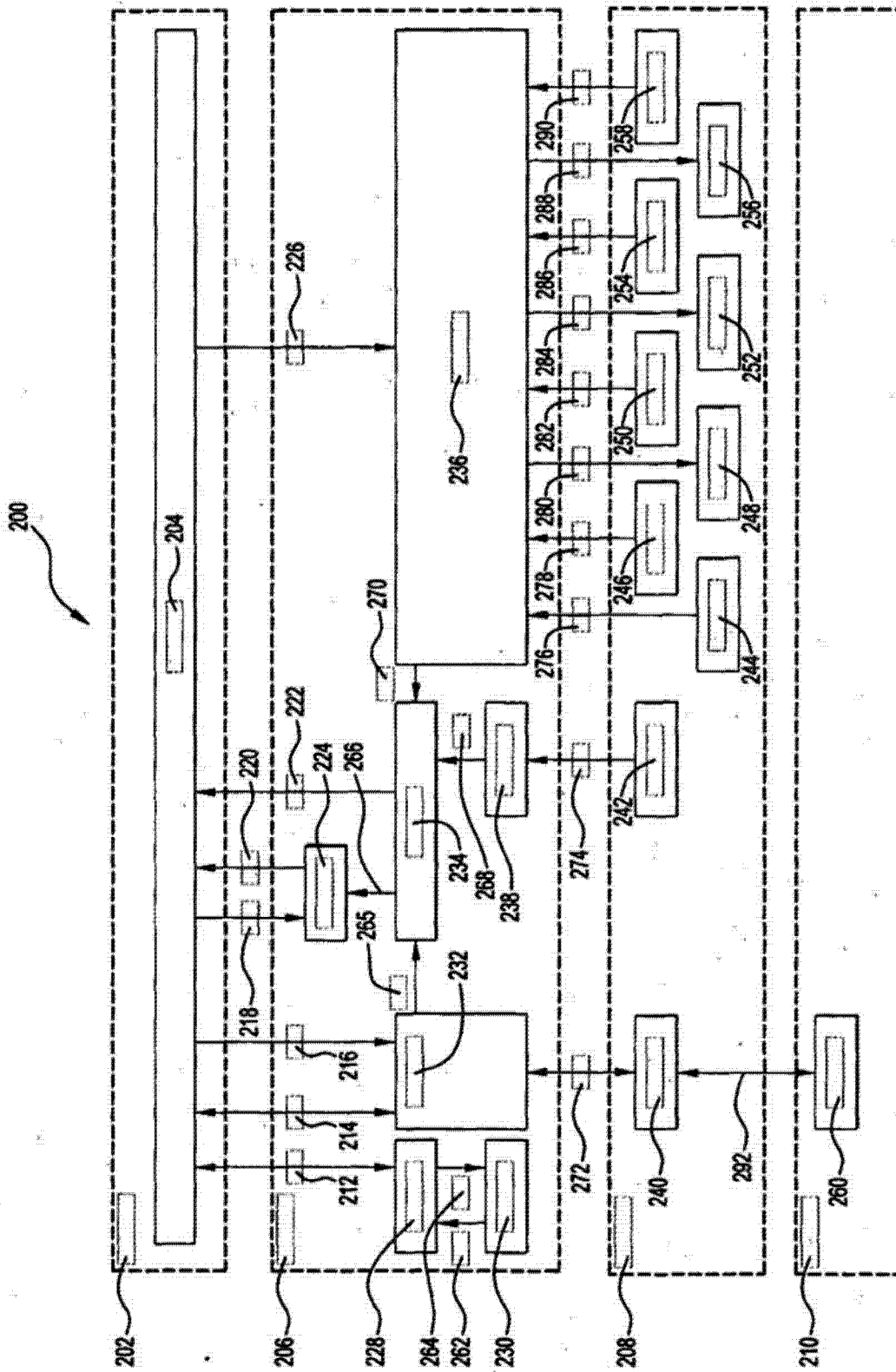


图 9

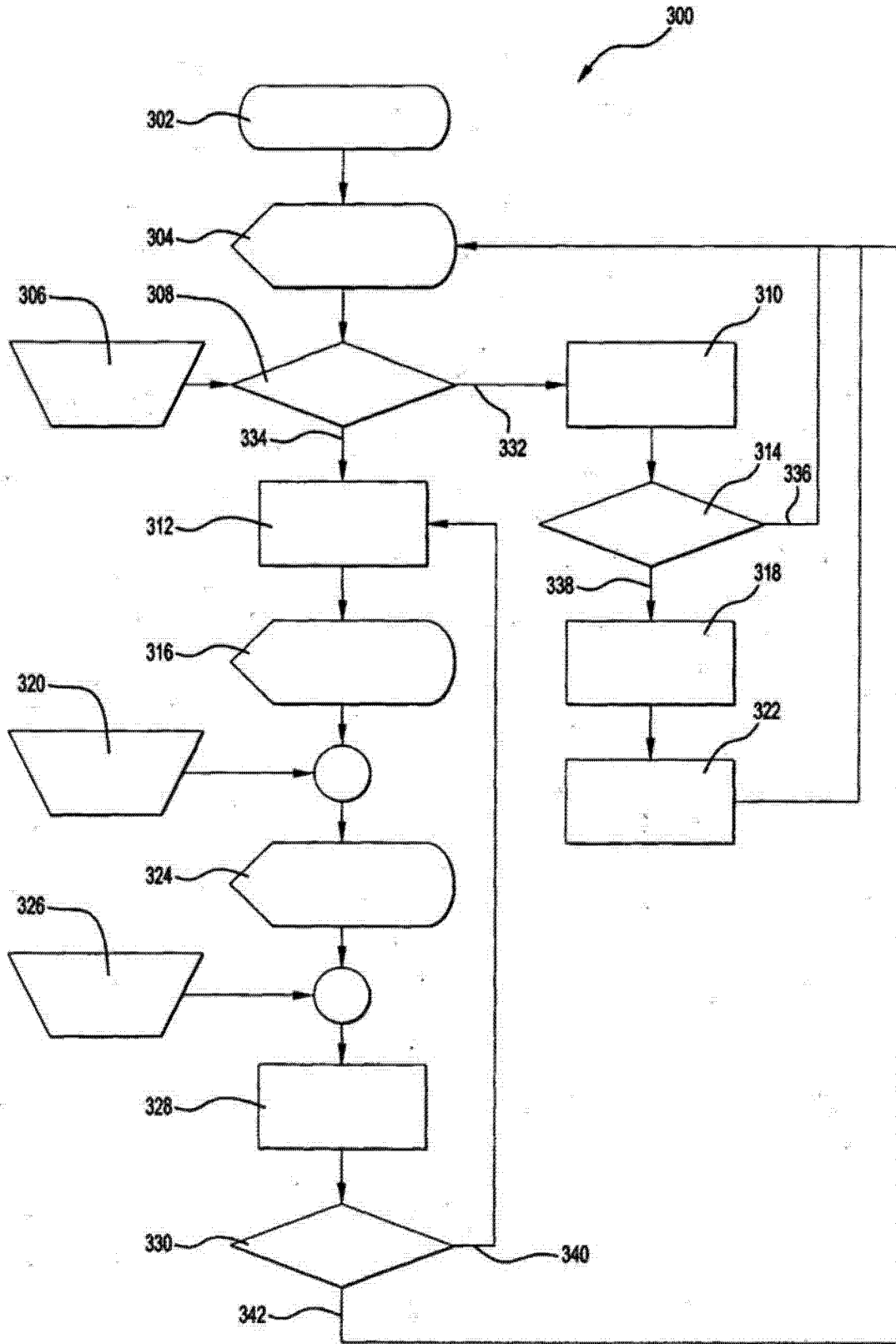


图 10

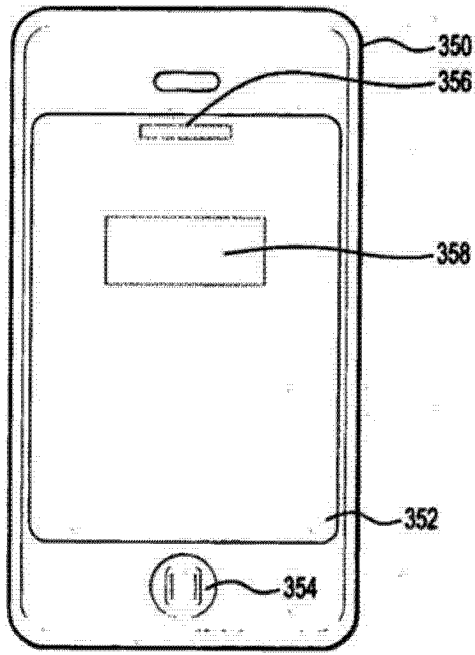


图 11

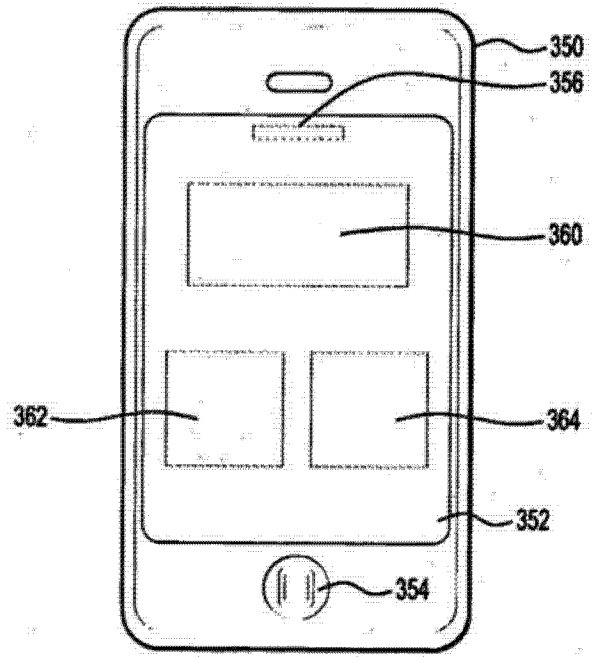


图 12

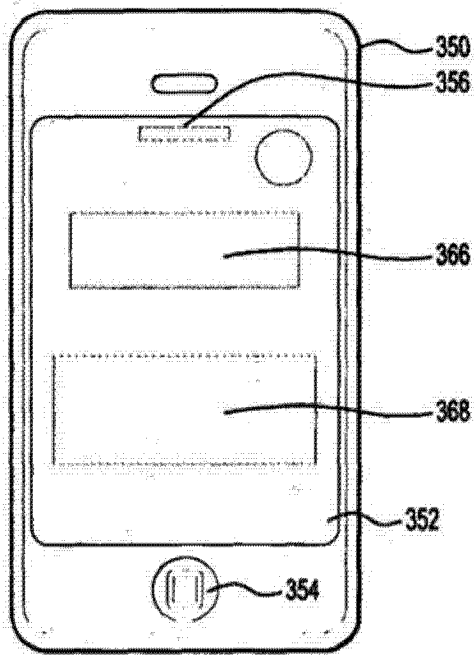


图 13

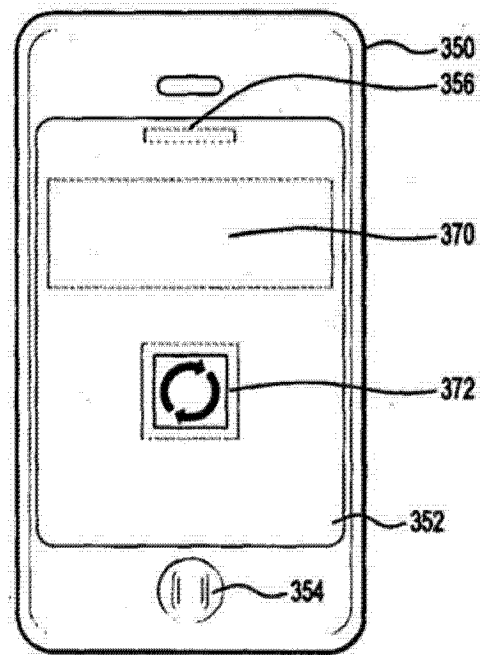


图 14

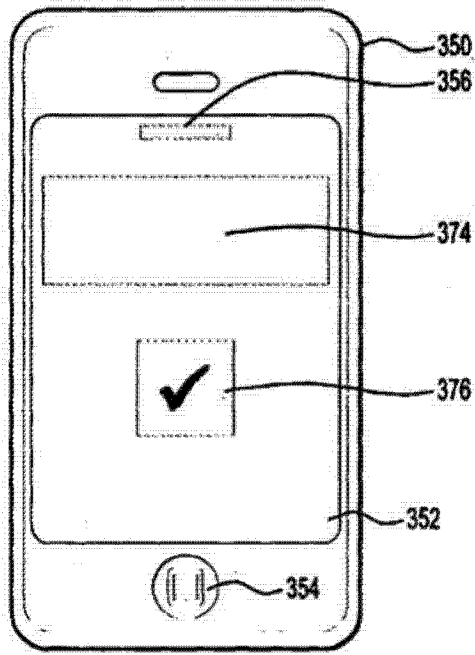


图 15

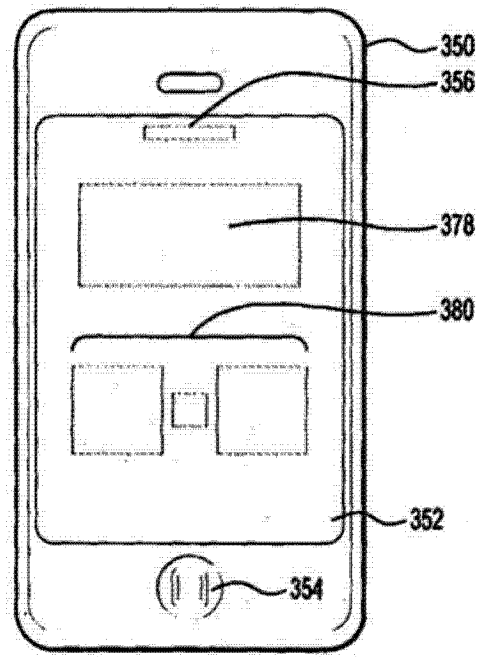


图 16

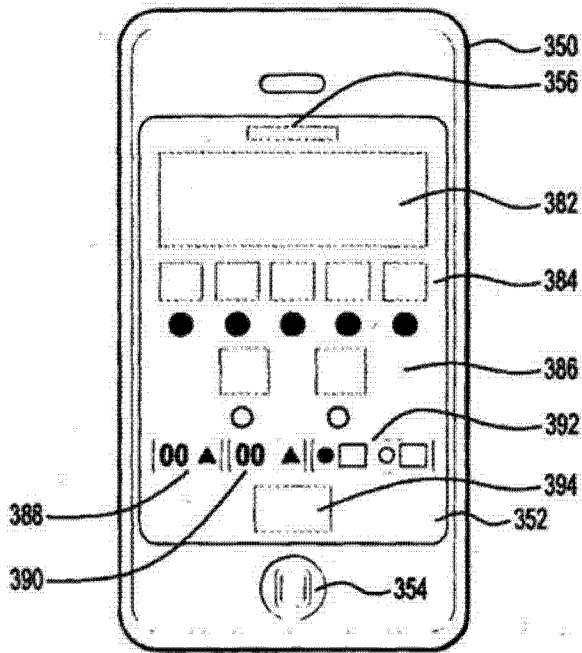


图 17

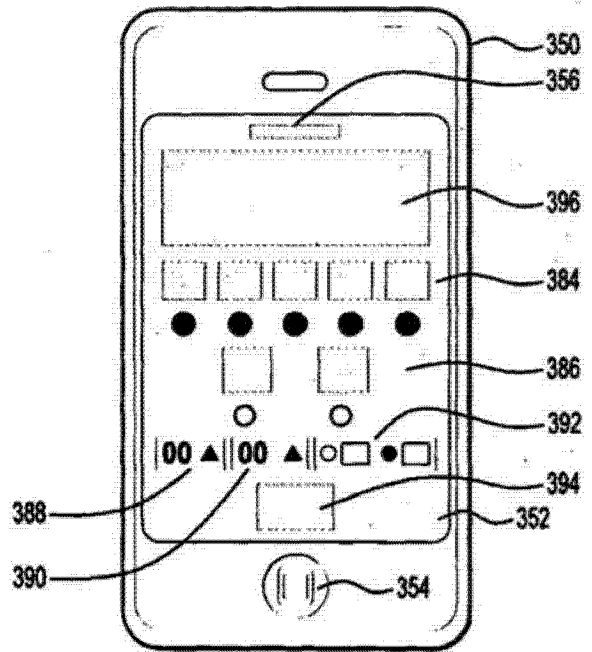


图 18

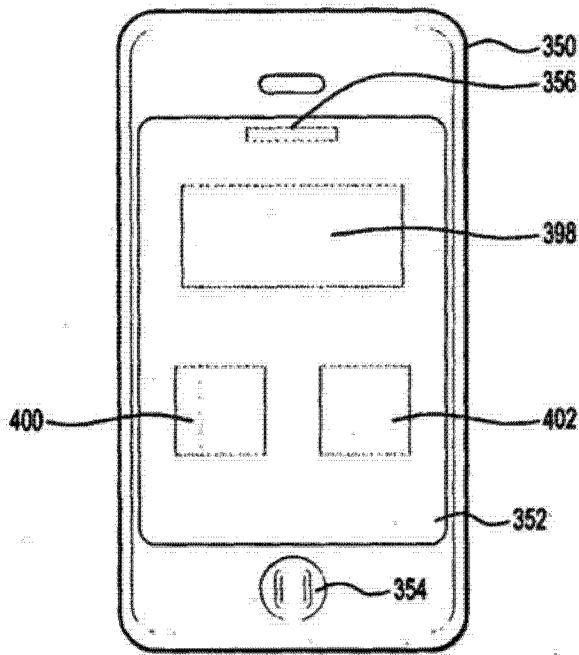


图 19

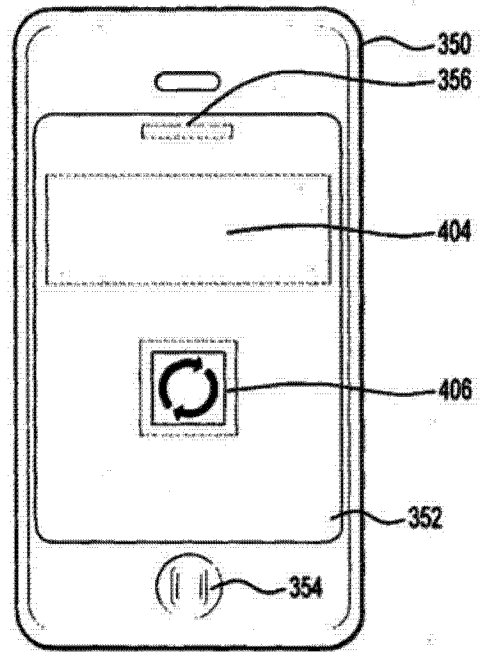


图 20

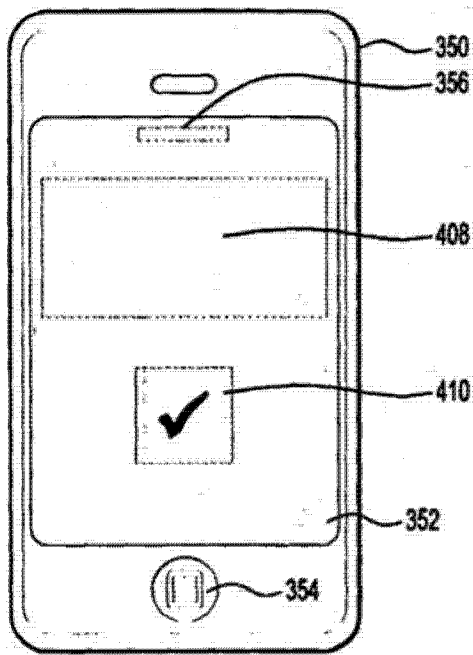


图 21

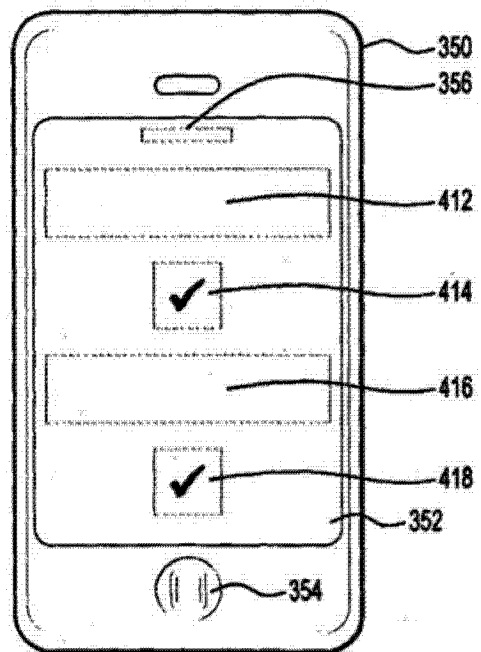


图 22