



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105871083 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610268505.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2010.02.24

H02J 50/20(2016.01)

H02J 7/02(2016.01)

(30)优先权数据

61/155,065 2009.02.24 US

12/609,809 2009.10.30 US

(62)分案原申请数据

201080009084.5 2010.02.24

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 迈克尔·J·曼根

迈尔斯·A·柯比

弗吉尼亚·W·基廷

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 宋献涛

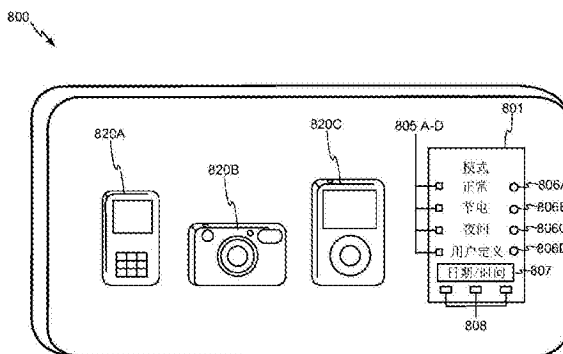
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

无线电力充电计时及充电控制

(57)摘要

本发明涉及无线电力充电计时及充电控制。示范性实施例是有关无线电力传送的计时及控制。一种无线电力充电装置包括至少一个发射器及与所述至少一个发射器通信的一处理器。所述发射器经配置用于将无线电力发射到一个或一个以上电子装置,且所述处理器经配置以在预定时间间隔期间撤销激活所述发射器。所述充电装置可包括多个充电模式,用户可从所述充电装置的接口在所述充电模式之间进行选择。充电模式可与操作时间有关,例如,基于用户时间表的操作时间、基于能率的操作时间,或利用由用户编程的模式的操作时间。充电时间表可由用户经由所述充电装置的所述接口而建立或从与所述充电装置通信的外部装置而建立。



1. 一种无线电力充电装置,其包含:

接收器,其经配置以从电子装置接收信息,所述信息界定用于对所述电子装置充电的参数;

无线电力发射器,其经配置以足以对所述电子装置充电或供电的水平无线地发射电力;

处理器,其经配置以至少部分基于所述参数而选择性地使所述无线电力发射器向所述电子装置无线地发射电力;及

显示器,其具有接口,所述接口包括输入区,所述输入区经配置以允许用户观看和调整时间间隔或充电模式,所述时间间隔或充电模式至少部分基于所述参数而界定,其中从所述电子装置接收的所述信息包括充电时间表,所述充电时间表界定所述时间间隔或充电模式,其中所述充电时间表包括多个用户定义型充电时间。

2. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其中所述充电时间表包括所述时间间隔或充电模式。

3. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其中所述输入区经配置以允许所述用户在多个充电模式中进行选择。

4. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其中所述信息包括所述充电装置的标识符或所述充电装置的充电状态中的一者。

5. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其中所述接口经配置以提供与对所述电子装置充电相关的信息。

6. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其进一步包括负载感测电路,所述负载感测电路经配置以检测所述电子装置在或者不在。

7. 根据权利要求6所述的无线电力充电装置,其进一步包括功率放大器,其中,所述负载感测电路监视流向所述功率放大器的电流。

8. 根据权利要求7所述的无线电力充电装置,其中所述处理器进一步经配置以检测所述功率放大器上的负载的变化。

9. 根据权利要求7所述的无线电力充电装置,其中所述处理器经配置以在第一发射阶段或第一工作循环期间向所述电子装置进行发射,以及在第二发射阶段或第二工作循环期间向另一无线装置进行发射。

10. 根据权利要求9所述的无线电力充电装置,其中所述处理器经配置以检测所述功率放大器上的负载的变化,以及至少部分基于所检测的变化在所述第一发射阶段或所述第二发射阶段期间启用无线电力传送。

11. 根据权利要求10所述的无线电力充电装置,其中所述处理器进一步经配置以向另一无线装置无线地发射电力。

12. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其中所述接口包括发光二极管。

13. 根据权利要求1所述的无线电力充电装置,其中所述电子装置配置为照相机、电话、音频/视频播放器以及个人数字助理中的至少一者。

14. 一种操作充电装置的方法,所述方法包括:

从电子装置接收信息,所述信息界定用于对所述电子装置充电的参数;

在所述充电装置上显示时间间隔或充电模式,所述时间间隔或所述充电模式至少基于

所述参数而界定；

在所述充电装置上接收用户输入以调整所显示的时间间隔或充电模式；以及

在所调整的时间间隔或充电模式期间选择性地启用到所述电子装置的无线电力传输，其中接收信息包括接收在数据文件中的充电时间表，所述充电时间表界定所述充电时间或充电模式，其中所述充电时间表包括多个用户定义型充电时间。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中选择性地启用无线电力传输包括在第一发射阶段或第一工作循环期间向所述电子装置进行发射，以及在第二发射阶段或第二工作循环期间向另一无线装置进行发射。

16. 根据权利要求15所述的方法，其进一步包括：检测功率放大器上的负载的变化，以及至少部分基于所检测的变化在所述第一发射阶段或所述第二发射阶段期间启用无线电力传送。

17. 一种无线充电装置，其包括：

用以从电子装置接收信息的装置，所述信息界定用于对所述电子装置充电的参数；

用以在所述充电装置上显示时间间隔或充电模式的装置，所述时间间隔或充电模式至少部分基于所述参数而界定；

用以在所述充电装置上接收用户输入以调整所显示的时间间隔或充电模式的装置；以及

用于在所调整的时间间隔或充电模式期间选择性地启用到所述电子装置的无线电力传输的装置；

其中用以接收信息的装置包括接收在数据文件中的充电时间表，所述充电时间表界定所述充电时间或充电模式，其中所述充电时间表包括多个用户定义型充电时间。

无线电力充电计时及充电控制

[0001] 分案申请的相关信息

[0002] 本申请是分案申请。该分案申请的母案是申请日为2010年2月24日、申请号为201080009084.5、发明名称为“无线电力充电计时及充电控制”的发明专利申请案。

[0003] 根据35U.S.C.§119主张优先权

[0004] 本申请案根据35U.S.C.§119(e)规定主张如下申请案的优先权：

[0005] 2009年2月24日申请的名为“智能计时器无线充电(SMART TIMER WIRELESS CHARGING)”的美国临时专利申请案61/155,065,所述申请案已让与给其受让人且在此以引用的方式明确地并入本文中。

技术领域

[0006] 本发明大体来说涉及无线充电,且更具体来说涉及与无线充电器有关的装置、系统及方法。

背景技术

[0007] 通常,每一电池供电装置(例如,无线通信装置(例如,手机))需要其自己的充电器及电源,电源通常为AC电源插座。此情形在许多装置需要充电且这些装置各自需要其自己的单独充电器时变得难操纵。

[0008] 正开发使用发射器与耦合到待充电的电子装置的接收器之间的空中或无线电力发射的方法。所述方法大体上分成两类。一类是基于发射天线与待充电的装置上的接收天线之间的平面波辐射(也称为远场辐射)的耦合。接收天线收集所辐射电力且将所辐射电力整流以用于对电池充电。天线通常具有谐振长度以便改善耦合效率。此方法的缺陷在于:电力耦合随着天线之间的距离而迅速减退,所以在合理距离(例如,小于1到2米)上的充电变得困难。另外,由于发射系统辐射平面波,所以如果未经由滤波适当控制无意识的辐射,则无意识的辐射可能干扰其它系统。

[0009] 无线能量发射技术的其它方法是基于嵌入于(例如)“充电”装置、垫或表面中的发射天线与嵌入于待充电的主体电子装置中的接收天线(加整流电路)之间的感应耦合。此方法具有以下缺点:发射天线与接收天线之间的间距必须非常接近(例如,在千分之几米内)。尽管此方法确实具有对同一区域中的多个装置同时充电的能力,但此区域通常极小且需要用户将装置精确定位到特定区域。此外,需要根据用户偏好来控制发射的计时及充电器的性能。

发明内容

[0010] 本发明中描述的标的物的一个方面提供一种无线电力充电装置。所述无线电力充电装置包括无线电力发射器,其经配置以用无线方式发射电力用于对电子装置供电或充电。所述无线电力充电装置进一步包括处理器,其经配置以存储指示对所述电子装置充电的时间的时间间隔。所述时间间隔可由用户配置。所述处理器经进一步配置以启用所述无

线电力发射器以在当前时间值在所述时间间隔期间的情况下用无线方式将电力发射到所述电子装置。

[0011] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种方法的实施方案。所述方法包括存储指示对电子装置充电的时间的时间间隔。所述时间间隔可由用户配置。所述方法进一步包括在当前时间值在所述时间间隔期间的情况下选择性地启用对所述电子装置的无线电力发射。

[0012] 本发明中描述的标的物的又一方面提供一种无线电力充电装置。所述无线电力充电装置包括用于无线电力发射的装置。所述无线电力充电装置进一步包括用于存储指示对电子装置充电的时间的时间间隔的装置。所述时间间隔可由用户配置。所述无线电力充电装置进一步包括用于在当前时间值在所述时间间隔期间的情况下选择性地启用所述用于对所述电子装置的无线电力发射的装置的装置。

[0013] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种无线电力接收装置。所述无线电力接收装置包括无线电力接收器,其经配置以用无线方式从无线电力充电装置接收电力以对电子装置充电。所述无线电力接收装置进一步包括发射器,其经配置以将定义指示对所述电子装置充电的时间周期的时间间隔的信息发射到所述无线电力充电装置。

[0014] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种方法的实施方案。所述方法包括发射定义指示对电子装置充电的时间周期的时间间隔的信息。所述方法进一步包括在所述时间间隔期间用无线方式从无线电力充电装置接收电力以对所述电子装置充电。

[0015] 本发明中描述的标的物的又一方面提供一种无线电力接收装置。所述无线电力接收装置包括用于发射定义指示对电子装置充电的时间周期的时间间隔的信息的装置。所述无线电力接收装置进一步包括用于在所述时间间隔期间用无线方式从无线电力充电装置接收电力以对所述电子装置充电的装置。

[0016] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种无线电力接收装置。所述无线电力接收装置包括无线电力接收器,其经配置以用无线方式从无线电力充电装置接收电力以对电子装置充电。所述无线电力接收装置进一步包括接口,其经配置以提供到所述无线电力充电装置的位置的导航方向。

[0017] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种方法的实施方案。所述方法包括提供到无线电力充电装置的位置的导航方向。所述方法进一步包括用无线方式从所述无线电力充电装置接收电力以对电子装置充电。

[0018] 本发明中描述的标的物的又一方面提供一种无线电力接收装置。所述无线电力接收装置包括用于提供到无线电力充电装置的位置的导航方向的装置。所述无线电力接收装置进一步包括用于用无线方式从所述无线电力充电装置接收电力以对电子装置充电的装置。

[0019] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种无线电力充电装置。所述无线电力充电装置包括无线电力发射器,其经配置以用无线方式发射电力用于对多个电子装置充电。所述无线电力充电装置进一步包括处理器,其经配置以选择性地控制所述无线电力发射器以根据充电时间表对所述多个电子装置中的每一者充电,使得所述无线电力发射器在一段时间间隔期间被启用以对所述多个电子装置中的电子装置充电且被停用而不对所述多个电子装置中的所述电子装置充电。所述充电时间表可由用户配置。

[0020] 本发明中描述的标的物的另一方面提供一种方法的实施方案。所述方法包括存储用于对多个充电装置充电的充电时间表。所述充电时间表可由用户配置。所述方法进一步包括根据所述充电调度选择性地启用无线电力发射,使得所述无线电力发射在一时间间隔期间被启用以对所述多个电子装置中的电子装置充电且被停用而不对所述多个电子装置中的所述电子装置充电。

[0021] 本发明中描述的标的物的又一方面提供一种无线电力充电装置。所述无线电力充电装置包括用于存储用于对多个充电装置充电的充电时间表的装置。所述充电时间表可由用户配置。所述无线电力充电装置进一步包括用于根据所述充电时间表选择性地启用无线电力发射,使得所述无线电力发射在一时间间隔期间被启用以对所述多个电子装置中的电子装置充电且被停用而不对所述多个电子装置中的所述电子装置充电的装置。

附图说明

[0022] 图1说明无线电力传送系统的简化框图。

[0023] 图2说明无线电力传送系统的简化示意图。

[0024] 图3说明用于本发明的示范性实施例中的环形天线的示意图。

[0025] 图4为根据本发明的示范性实施例的发射器的简化框图。

[0026] 图5说明根据本发明的示范性实施例的针对接收时间信息的充电装置的充电器计时系统。

[0027] 图6说明根据本发明的示范性实施例的针对接收计时信息的充电装置的充电器计时系统。

[0028] 图7说明根据本发明的示范性实施例的充电装置。

[0029] 图8说明根据本发明的示范性实施例的具有至少一个接口的另一充电装置。

[0030] 图9说明根据本发明的示范性实施例的可无线充电的电子装置。

[0031] 图10说明根据本发明的示范性实施例的用于按无线方式对电子装置进行充电的方法的流程图。

具体实施方式

[0032] 词语“示范性”在本文中用以意谓“充当实例、例子或说明”。本文中经描述为“示范性”的任何实施例未必被解释为比其它实施例优选或有利。

[0033] 下文结合随附图式所阐述的详细描述意在作为对本发明的示范性实施例的描述且不意在表示可实践本发明的仅有实施例。贯穿此描述所使用的术语“示范性”意谓“充当实例、例子或说明”,且未必应被解释为比其它示范性实施例优选或有利。出于提供对本发明的示范性实施例的透彻理解的目的,详细描述包括特定细节。所属领域的技术人员将了解,可在不具有这些特定细节的情况下实践本发明的示范性实施例。在一些例子中,以框图的形式展示众所周知的结构及装置以便避免混淆本文中呈现的示范性实施例的新颖性。

[0034] 词语“无线电力”在本文中用以意谓与电场、磁场、电磁场或在不使用物理电磁导体的情况下从发射器发射到接收器的其它者相关联的任何形式的能量。

[0035] 本文中所述的方法可应用于多种通信标准,例如,CDMA、WCDMA、OFDM等等。所属领域的技术人员应理解,可使用多种不同技艺及技术中的任一者来表示信息及信号。举例来

说,可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光学场或光学粒子或其任何组合来表示可能贯穿此详细描述而参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号及码片。

[0036] 图1说明根据本发明的各种示范性实施例的无线发射或充电系统100。将输入电力102提供到发射器104以用于产生用于提供能量传送的辐射场106。接收器108耦合到辐射场106且产生输出电力110以用于由耦合到输出电力110的装置(图中未绘示)储存或消耗。发射器104与接收器108两者分开距离112。在一个示范性实施例中,根据互谐振关系配置发射器104与接收器108,且在接收器108的谐振频率与发射器104的谐振频率完全相同时,在接收器108位于辐射场106的“近场”中时,发射器104与接收器108之间的发射损耗极小。

[0037] 发射器104进一步包括用于提供用于能量发射的装置的发射天线114,且接收器108进一步包括用于提供用于能量接收的装置的接收天线118。根据应用及与应用相关联的装置而设定发射天线及接收天线的大小。如所陈述,通过将发射天线的近场中的能量的一大部分耦合到接收天线(而非将电磁波中的大多数能量传播到远场)而发生有效率的能量传送。当在所述近场中时,可在发射天线114与接收天线118之间产生耦合模式。可发生近场耦合的在天线114与118周围的区域在本文中被称为耦合模式区。

[0038] 图2展示无线电力传送系统的简化示意图。发射器104包括振荡器122、功率放大器124及滤波器及匹配电路126。振荡器经配置以在所要频率下产生,其可响应于调整信号123而加以调整。振荡器信号可由功率放大器124响应于控制信号125而放大一放大量。可包括滤波器及匹配电路126以滤除谐波或其它不需要的频率且将发射器104的阻抗与发射天线114匹配。

[0039] 接收器可包括匹配电路132及整流器及切换电路以产生DC电力输出以对如图2所示的电池136充电或向耦合到接收器的装置(图中未绘示)供电。可包括匹配电路132以将接收器108的阻抗与接收天线118匹配。

[0040] 如图3中所说明,用于示范性实施例中的天线可经配置为“环形”天线150,其在本文中还可被称作“磁性”天线。环形天线可经配置以包括空心(air core)或例如铁氧体磁心的物理磁心。空心环形天线对放置于磁心附近的外来物理装置可更具耐受性。此外,空心环形天线允许在磁心区域内放置其它组件。另外,空心环可更容易地允许实现在发射天线114(图2)的平面内放置接收天线118(图2),在所述平面中发射天线114(图2)的耦合模式区可更强大。

[0041] 如所陈述,在发射器104与接收器108之间的经匹配或几乎经匹配的谐振期间发生发射器104与接收器108之间的能量的有效传送。然而,甚至在发射器104与接收器108之间的谐振不匹配时,仍可以较低效率传送能量。通过将来自发射天线的近场的能量耦合到驻留于建立了此近场的邻域中的接收天线(而非将来自发射天线的能量传播到自由空间中)而发生能量的传送。

[0042] 环形或磁性天线的谐振频率是基于电感及电容。环形天线中的电感大体上仅仅为由环建立的电感,而大体上将电容添加到环形天线的电感以建立在所要谐振频率下的谐振结构。作为非限制实例,可将电容器152及电容器154添加到天线以建立产生谐振信号156的谐振电路。因此,对于较大直径的环形天线来说,随着环的直径或电感增加,诱发谐振所需的电容的大小减小。此外,随着环形或磁性天线的直径增加,近场的有效能量传送区域增加。当然,其它谐振电路是可能的。作为另一非限制实例,可将电容器并联放置于环形天线

的两个端子之间。另外,所属领域的技术人员将认识到,对于发射天线来说,谐振信号156可为到环形天线150的输入。

[0043] 本发明的示范性实施例包括将处于彼此的近场中的两个天线之间的电力耦合。如所陈述,近场为在天线周围的区域,电磁场存在于其中但不可远离天线传播或辐射。其通常限于接近天线的物理体积的体积。在本发明的示范性实施例中,由于与电型天线(例如,小偶极)的电近场相比,磁型天线的磁性近场振幅往往较高,所以将例如单匝及多匝环形天线的磁型天线用于发射(Tx)天线系统与接收(Rx)天线系统两者。此允许所述对之间的潜在较高耦合。此外,还预期“电”天线(例如,偶极及单极)或磁性天线与电天线的组合。

[0044] 与较早提及的远场及感应方法所允许的相比,可在足够低的频率下且用足够大的天线大小来操作Tx天线以实现与显著较大距离处的小Rx天线的良好耦合(例如, $>-4\text{dB}$)。如果Tx天线被正确地设定大小,则当主体装置上的Rx天线被放置于经驱动Tx环形天线的耦合模式区内(即,近场中)时,可实现高耦合水平(例如, -2 到 -4dB)。

[0045] 图4为根据本发明的示范性实施例的发射器的简化框图。发射器200包括发射电路202及发射天线204。通常,发射电路202通过提供导致在发射天线204周围产生近场能量的振荡信号而将RF电力提供给发射天线204。举例来说,发射器200可在13.56MHz ISM频带下进行操作。

[0046] 示范性发射电路202包括:固定阻抗匹配电路206,其用于使发射电路202的阻抗(例如,50欧姆)匹配于发射天线204;及低通滤波器(LPF)208,其经配置以将谐波发射减少到防止耦合到接收器108(图1)的装置的自干扰的水平。其它示范性实施例可包括不同滤波器拓扑(包括(但不限于)使特定频率衰减而同时使其它频率通过的陷波滤波器),且可包括自适应阻抗匹配,其可基于可测量发射量度(例如,到天线的输出电力或通过功率放大器所汲取的DC电流)而变化。发射电路202进一步包括功率放大器210,其经配置以驱动通过振荡器212所确定的RF信号。发射电路可包含离散装置或电路,或者,可包含集成组合件。来自发射天线204的示范性RF电力输出可为大约2.5瓦。

[0047] 发射电路202进一步包括处理器214,其用于在针对特定接收器的发射阶段(或工作循环)期间启用振荡器212、用于调整振荡器的频率,且用于调整用于实施通信协议以用于经由邻近装置的附接式接收器而与邻近装置交互的输出电力电平。如稍后所论述,处理器214还可经配置以在预定时间间隔期间响应于至少一个充电模式或根据充电时间表来激活发射器及撤销激活发射器,或启用发射器而产生辐射场或停用发射器而不产生辐射场。

[0048] 发射电路202可进一步包括负载感测电路216,其用于检测在通过发射天线204所产生的近场附近存在或不存在有源接收器。举例来说,负载感测电路216监视流动到功率放大器210的电流,所述电流受在通过发射天线204所产生的近场附近存在或不存在有源接收器影响。通过处理器214来监视对功率放大器210上的负载的改变的检测,以用于确定是否启用振荡器212以发射能量以与有源接收器通信。

[0049] 发射天线204可实施为天线条带(antenna strip),其中厚度、宽度及金属类型经选择成使电阻性损失保持为低。在常规实施方案中,发射天线204通常可经配置用于与较大结构(例如,台、垫、灯或其它较不便携的配置)相关联。因此,发射天线204通常将不需要“匝数”,以便具有实际尺寸。发射天线204的示范性实施方案可为“电学上小的”(即,波长的分数),且经调谐以通过使用电容器来界定谐振频率而在较低可用频率下谐振。在发射天线

204的直径或边长(如果为正方形环)相对于接收天线可较大(例如,0.50米)的示范性应用中,发射天线204将未必需要大量匝数来获得合理电容。

[0050] 在示范性实施例中,可使用耦合到系统中的发射天线及接收天线的的一个或一个以上额外天线。这些额外天线包含例如有源或无源天线的中继器天线。无源天线可仅包括天线环及用于调谐天线的谐振频率的电容性元件。除了天线环及一个或一个以上调谐电容器以外,有源元件还可包括用于增加经中继的近场辐射的强度的放大器。然而,通过发射天线来产生恒定辐射可能不理想。

[0051] 本发明的示范性实施例是关于使用计时算法来确定充电器的性能及无线电力的发射的无线充电器。这些计时算法可根据用户偏好来控制充电器。换句话说,充电器可经配置以具有基于计时的充电设定,所述充电设定可经预编程以基于用户的偏好而在特定时间间隔期间自动地发射无线电力,且在其它时间间隔期间保持断开。

[0052] 举例来说,充电器的用户可能希望最小化用于操作充电器的成本。最小化用于操作充电器的成本可由基于能率来控制充电器以使其有时操作(例如,仅在非高峰能量时间期间操作)来实现。在示范性实施例中,智能无线充电器可觉察到实时能量价格信息,且可经配置以仅在每天的非高峰或廉价能量时间对电子装置进行充电。可从外部装置接收所述实时信息。或者,可指定一般的非高峰时间,使得充电器可仅在预指定的低成本时间操作。

[0053] 另外,充电器的用户可能会关注人类或动物暴露于电磁辐射下的安全性问题。因此,用户可能仅希望装置在每天内所述暴露将为最小值时的特定时间期间进行操作。所述时间的实例可包括:用户的家人熟睡且很可能与充电器相距令人满意的距离时的时间,或白天期间儿童不太可能在充电器附近玩耍时的时间。在所述示范性实施例中,无线充电器可经配置以仅在每天的特定时间(例如,在11:00p.m.与5:00a.m.之间)进行操作。另一实例可为:充电器在办公环境中仅在工作时间期间进行操作。在所述实例中,充电器可经配置以在办公场所内在工作时间期间发射无线电力且在非工作时间期间保持断开。可将所述经预编程的计时模式存储于充电器内以供用户选择。也可存在由用户根据用户的偏好进行编程及再编程的计时模式。

[0054] 图5说明根据本发明的示范性实施例的针对接收时间信息的充电装置710的充电器计时系统700。充电装置可与例如时间服务器720的外部装置通信,且经配置以从时间服务器720接收时间信息。充电装置710与时间服务器720之间的连接可经由任何类型的连接,包括无线、有线、光纤或其任何组合。充电装置720可经由网络730而连接到时间服务器720(如图5所示)或直接连接到时间服务器720。所述时间服务器的实例为网络时间协议(NTP)服务器。

[0055] 在操作中,充电器计时系统700可包括充电装置710,充电装置710与时间服务器720通信以接收由充电装置710的处理器使用以确定是否使充电器装置710将无线电力发射到电子装置的时间。如果充电装置710所接收的时间在预定的可接受时间间隔内,则可发射无线电力。充电装置710可经配置以按无线方式对定位于附近的至少一个电子装置进行充电。更具体来说,充电装置710可包括至少一个发射天线(例如,图2所描绘的发射天线114),其经配置以将电力按无线方式发射到接收天线(例如,图2所描绘的接收天线118)及耦合到定位于附近的电子装置的电池(例如,图2所描绘的电池136)的相关联的接收器(例如,图2所描绘的接收器108)。在接收天线及相关联的接收器处接收到无线发射的电力后,即刻便

可将电力供应到电子装置的电池。

[0056] 如果充电装置710从时间服务器接收的时间不在预定的可接受时间间隔内,则可不发射无线电力。在此状况下,控制器(例如,图2的处理器114)撤销激活无线电力发射电路,直至时间属于预定时间间隔内为止。

[0057] 图6说明根据本发明的示范性实施例的针对接收计时信息的充电装置710的充电器计时系统750。充电装置710可与例如电子装置760的外部装置通信,且经配置以从电子装置760接收时间信息。举例来说,电子装置760可为CDMA或GSM电话或个人数字助理(PDA),但可使用保持或接收时间信息的其它电子装置。电子装置760可为最终可由充电装置710提供无线电力的相同装置中的一者。充电装置710之间的连接可经由任何类型的连接,包括例如蓝牙、紫蜂或其它个人局域网络协议的无线连接。

[0058] 在操作中,充电装置710可具有用于从电子装置760接收时间信息的接收器。如果充电装置710从时间服务器所接收的时间不在预定的可接受时间间隔内,则可不发射无线电力。在此状况下,控制器(例如,图2的处理器114)撤销激活无线电力发射电路,直至时间属于预定时间间隔内为止。

[0059] 除了从电子装置760接收时间信息以外,充电装置710还可从电子装置760接收其它信息(例如,充电时间表)。可将所述充电时间表从电子装置760发射到充电装置710,以便设定用户定义型充电时间的完整时间表,或针对充电装置710的至少一个充电模式设定充电时间。另外,可将充电模式从充电装置710发射到电子装置760以在电子装置760的接口上查看及/或变更这些充电模式。具有与充电装置710的一个或一个以上充电时间或充电模式有关的信息的充电时间表可经由小型数据文件(例如,XML文件)而在电子装置760与充电装置710之间传达。或者,可使用其它文件类型。

[0060] 或者,或结合从外部装置接收时间信息,充电装置710可经由例如振荡器的内部时钟而在内部计时。尽管所述示范性实施例可能会归因于时间漂移而遭遇一定的长期不准确性问题,但准确度问题对于普通用户来说是可忽略的。如下文将关于充电装置710的接口所论述,用户可能需要在充电装置710上或在充电装置710附近存在关于当前时间及日期的视觉信息。可针对处理器改造供应所述视觉时间显示的时间源以控制发射器发射无线电力的可操作性。所述接口可允许用户手动地设定或编程时间,所述时间可表示或不表示确切的当前时间。

[0061] 图7说明根据本发明的示范性实施例的充电装置800。充电装置800可包含可使得能够将一个或一个以上电子装置放置于充电区内的任何物理配置,所述充电区包含由无线电力发射器产生的辐射场。举例来说,充电装置800可经配置以具有大致水平表面,所述表面经配置以供一个或一个以上电子装置放置于其上。另外,充电装置800可实施为便携式充电装置(例如,包)或静止充电装置(例如,台)。

[0062] 充电装置800可包括并置的或可能定位于远处的接口801。接口801包括多个充电模式显示器(即,充电模式显示器“正常”、充电模式显示器“节电”、充电模式显示器“夜间”、充电模式显示器“用户定义”),其中每一指示符显示器可经配置用于传送图形、字母数字文本或其任何组合。具体来说,每一充电模式显示器可经配置以传送与充电装置800的充电模式有关的信息。指示符806A至806D可与个别模式相关联以按视觉方式指示当前充电模式(充电装置800正在所述充电模式下进行操作)。指示符806A至806D可实施为LED或某一其它

形式的视觉指示符。另外,接口801可包括显示区807,显示区807经配置以显示例如日期及时间的信息。如先前所论述,所显示的日期及时间可在外部从充电装置800获得或在内部保持于充电装置800内。输入区808可经配置以准许用户手动地改变显示区807所显示的日期或时间。

[0063] 举例来说,充电模式显示器“正常”可经配置以显示与正常操作中的充电装置402的充电模式有关的信息。可将正常操作视为在高电力充电状态或低电力信标状态下连续地发射电力。充电模式显示器“节电”可经配置以显示与第二充电模式(例如,节电型充电操作)有关的信息。可将节电型充电操作视为基于实时充电时间或历史非高峰充电时间从局部能量供应器而进行。充电模式显示器“夜间”可经配置以显示与第三充电模式(例如,夜间型充电操作)有关的信息。可将夜间型充电操作视为人们(尤其是儿童)可能熟睡的时间。可将这最初三个示范性模式预编程为充电装置的一部分。可存在其它经预编程的模式,例如,基于工作时间的充电或基于在校时间的充电。可调整经预编程的模式以使其符合用户的个别情况。指示符显示器“用户定义”可经配置以显示与第四充电模式(例如,用户可编程充电操作)有关的信息。可将用户可编程模式视为基于用户所需要的任何时间表而进行。如以上所论述,用于用户定义程序模式的时间表可根据来自充电装置800自身上的接口801的输入来设定,或从外部装置传达到充电装置800。

[0064] 接口801可包括输入区805,其具有对应于与每一充电模式显示器相关联的每一模式的功能性。输入区805可经配置以准许用户在各模式之间进行选择且根据用户偏好来设定模式。因此,视用户的偏好而定,发射器的充电模式是可互换的。

[0065] 接口801还可显示或传送与充电装置800的充电模式有关的其它信息。举例来说,如果选择用户定义模式,则可展示关于此模式的更多信息(例如,发射的时间及非发射的时间)。

[0066] 所属领域的技术人员应认识到,可存在多于或少于图7中的接口801所说明的三种模式的模式。举例来说,基于由充电装置所获得的局部非高峰能率的节电型充电可存在经预编程的模式。基于例如正常睡眠时间、商务工作时间、在校时间等等的时间的日时型充电可存在其它经预编程的模式。用户还可建立且可编程新模式。可分配多种用户定义模式,使得用户可能能够在不损失其它经用户编程或经预编程的模式的情况下编程不同模式且在模式之间进行选择。一个或一个以上模式还可具有一个以上的非发射时间,因为在24小时的时段内可能存在禁止发射的若干时间间隔。充电时间表的可编程性还可允许视星期几而定选择不同时间,例如以下实例:选择在星期一至星期五的9:00a.m.与5:00p.m.之间进行发射,但在星期六或星期日的这些相同时间不进行发射,在星期六或星期日的这些相同时间,人们在家里接近发射器的时间可能居多。必要时,可为这几天选择不同的发射时间。

[0067] 另外,存在例如快速充电模式的其它模式,其指示在特定可接受百分比的充电之后对装置进行充电。举例来说,各种电池技术需要在电池接近完全充电状态时花费明显更长的时间来逐渐对电池充电。因此,快速充电模式将使装置能够大致在无需充电器在充电过程的较低效率充电部分期间继续充电的情况下得到充电。其它模式可包括视偏好而将电力电平调整成较高值及较低值以提供电池的快速充电,或通过降低电力电平而提供缓慢充电。也可为正在同时充电的不同装置个别地选择额外模式。

[0068] 另外,除了指示选择哪一充电模式以外,接口801还可指示发射器的当前状态。所

述指示可作为显示器的一部分发生,例如,使用一个或一个以上闪光灯来指示充电器是否正在发射电力且还指示定位于相关联充电区内的一个或一个以上电子装置是否正被充电。另外,接口801还可经配置以指示在一时刻存在于相关联电子装置内的电荷的量。

[0069] 另外,充电装置800可经配置以按听觉方式传送与充电装置的充电模式有关的信息。更具体来说,例如,接口801可经配置以按听觉方式传送充电模式(例如,节电型、日时型、用户定义,等等)或充电模式状态改变(当用户进行所述改变时)。另外,接口801可经配置以按听觉方式传送指示充电装置是否正在发射或是处于发射状态改变的信息。接口801还可经配置以指示特定电子装置是否正被充电、在一时刻存在于特定电子装置内的电荷的量,或其任何组合。

[0070] 充电装置800还可经配置以使电子装置振动以指示充电模式或充电装置800充电模式的转变。作为一实例,充电装置800可经配置以使电子装置820振动以指示充电装置800现正发射无线电力。举例来说,当前时间可为10:00p.m.,其可为已被用户定义为充电状态开始的时间。另外,充电装置800可经配置以使电子装置820在从其充电状态转变成非充电状态时振动,例如,在5:00a.m.或已被用户定义为充电装置800的充电状态的结束的时间。必然地,不同的充电模式(例如,节电型充电模式、基于常规工作时间的充电模式,或任何其它用户定义型充电模式)可存在其它时间间隔。

[0071] 尽管图7将接口801说明为具有单独且相异的指示符及输入区,但也可存在更集成的接口。举例来说,显示屏幕可指例如存在哪些模式的信息,且按视觉方式指示当前选择了哪一充电模式。举例来说,可经由紧接于充电模式识别符的视觉指示、突出显示充电模式识别符等而将当前模式选择传达给用户。另外,可存在用以控制模式的选择、编程及操作的单一输入区。可存在并入有显示屏幕(例如,触控屏幕显示器)的输入区以辅助用户导览菜单来选择、编程或操作不同充电模式。可经由接口801的导览获得关于充电模式的信息。

[0072] 图8说明根据本发明的示范性实施例的具有至少一个接口801的另一充电装置850。充电装置850可经配置以按无线方式对定位于充电装置850的内部区855内的至少一个电子装置820进行充电。更具体来说,充电装置850可包括至少一个发射天线(例如,图2所描绘的发射天线114),其经配置以将电力按无线方式发射到接收天线(例如,图2所描绘的接收天线118)及耦合到定位于内部区855内的电子装置820的电池(例如,图2所描绘的电池136)的相关联接收器(例如,图2所描绘的接收器108)。在接收天线及相关联接收器处接收到按无线方式发射的电力后,即刻便可将电力供应到电子装置820的电池。可根据预定时间间隔、充电模式或根据预定充电时间表来启用充电装置850使其发射无线电力或停用充电装置850使其不发射无线电力。

[0073] 如图8所说明,接口801可定位于充电装置850的外部表面上,且经配置以传送图形、字母数字文本或其任何组合。如先前通过图7所论述及展示,接口801可经配置以传送与充电装置的一个或一个以上充电模式有关的信息。

[0074] 另外,图7及图8的接口801可进一步经配置以传送与定位于充电装置的充电区内的一个或一个以上电子装置的充电状态有关的信息。举例来说,根据一个示范性实施例,接口801可经配置成以可分辨图案来显示经定位成接近于装置识别符(例如,“相机”)的显示元件中的一个或一个以上灯,以指示充电装置的充电区内的相关联电子装置820是否正被充电。此外,接口801可经配置成以另一可分辨图案来显示一个或一个以上灯,以指示充电

装置的充电区内的相关联电子装置820被完全充电。另外,举例来说,接口801可经配置以显示与装置识别符相关联的一个或一个以上连续灯,以指示电子装置被完全充电。

[0075] 另外,接口801可经配置以按视觉或听觉方式传送识别符,例如,装置标记(例如,用户名)、装置类型(例如,手机、相机,等等)或其任何组合。另外,接口801可经配置以按听觉方式传送信息,所述信息指示定位于充电装置的充电区内的相关联电子装置820是否正被充电或定位于充电装置的充电区内的相关联电子装置820是否被完全充电。作为一非限制性实例,如果相机定位于充电装置的充电区内,则接口801可经配置以按视觉或听觉方式识别相机(例如,按听觉方式传送“相机”),且按视觉或听觉方式传送相机的充电状态(例如,按听觉方式传送“被充电”)。

[0076] 如以上所描述,充电装置800、850或附近装置可包括中继器天线,且因此,其内的一个或一个以上电子装置可经由具有发射天线及中继器天线的存在物的充电装置被充电。如本文中所描述的每一充电装置可仅实施为(例如)便携型充电装置,例如,背包、公文包、钱包、衣服、行李,等等。因此,具有中继器天线的便携型装置还可包括例如本文中所描述的接口801的接口。另外,本文中所描述的每一充电装置可实施为(例如)静止充电装置,例如,台、书桌或任何其它静止家具。

[0077] 图9说明根据本发明的示范性实施例的可无线充电的电子装置922。装置922可包含任何可无线充电的电子装置,例如(仅举例来说),蜂窝式电话、便携型媒体播放器、相机、个人数字助理,及其类似者,或其任何组合。装置922可包括接口924,且可经配置以传送可视及/或可听消息以提醒装置用户。更具体来说,装置922可显示附近无线充电器的充电状态,包括无线充电器当前所处的操作模式。举例来说,无线充电器可经设定为处于节电模式,其中无线充电器经设定以在预定时间间隔期间(例如,在适用非高峰能率的时间期间)将无线电力发射到可充电装置。在此实例中,最靠近于装置922的充电器的状态为“断开”,或换句话说,无线电力发射被停用。在节电模式下,显示“断开”指示符且停用无线电力发射指示当前时间是在适当预定时间间隔之外,从而进一步指示当前时间不为低能率周期中的一者。

[0078] 无线充电器可经设定以在例如用户可编程充电模式的不同充电模式下进行操作,在用户可编程充电模式下,用户可确定无线充电器可将无线电力发射到可充电装置时的指定时间间隔。用户可基于人们可能熟睡或以另外方式远离无线充电器(例如,当用户在工作或儿童在学校时)的时间进行这些确定。基于用户的时间表的这些模式可减少人类暴露于电磁辐射的机会。在单一充电模式的状态位置之间的转变(例如,充电器从接通转为断开,或充电器从断开转为接通)期间,装置922可显示及/或传送警报(例如,装置922的哔声(beep)或振动),以向用户通知相关联充电器视先前状态而现在接通或断开。在从一模式到另一模式的转变(例如,充电器从节电模式切换成用户编程模式)期间,装置922可显示及/或传送警报(例如,装置922的哔声或振动),以向用户通知相关联充电器当前处于哪一充电模式。

[0079] 另外,根据本发明的示范性实施例,装置922可经配置以按听觉方式传送及/或显示关于一个或一个以上无线充电器的信息,所述一个或一个以上无线充电器可经配置以按无线方式对装置922进行充电。更具体来说,在一示范性实施例中,装置922可经配置以显示说明经配置以按无线方式对装置922进行充电的一个或一个以上无线充电器的位置的地

图。在另一示范性实施例中,装置922可经配置以经由文本及/或可听消息而提供经配置以按无线方式对装置922进行充电的一个或一个以上无线充电器的位置。另外,在另一示范性实施例中,装置922可经配置以按听觉方式传达及/或显示到所述一个或一个以上无线充电器的导航方向。

[0080] 作为非限制性实例,装置922可经配置以向用户提供最接近于装置922的一个或一个以上无线充电器的位置及到所述一个或一个以上无线充电器的导航方向。作为更特定实例,且如图9所说明,装置922可经配置以显示关于附近无线充电器的当前模式(例如,正常模式、节电模式、夜间模式、用户可编程模式,等等)。装置922可经配置以经由任何已知且合适的检测装置及/或经由填入式数据库926而获得关于无线充电器位置的信息。装置922可经配置以变更一个或一个以上无线充电器的模式,包括针对指定充电器设定充电时间表或设定针对用户可编程模式的操作参数及时间。

[0081] 图10说明根据本发明的示范性实施例的用于按无线方式对电子装置进行充电的方法的流程图1000。可获得时间信息(1010)。可从例如先前所论述的时间服务器或电子装置的外部装置获得时间信息。可通过充电装置在内部从内部时间源或振荡器获得时间信息。进行时间信息是否在预定允许时间内的确定(1020)。可通过确定当前充电模式(充电器当前经设定以在所述充电模式下操作)以及用于允许及禁止无线电力的发射的与此模式相关联的预定时间间隔来实现所述确定。如先前所论述,充电模式可为预定义的或用户可编程的。

[0082] 如果当前时间不在如通过充电装置的当前充电模式所定义的预定允许时间间隔内,则停用充电装置的发射器(1030),且不将无线电力发射到附近电子装置。如果当前时间是在如通过充电装置的当前充电模式所定义的预定允许时间间隔内,则启用充电装置的发射器,且将无线电力发射到附近电子装置(1040)。

[0083] 存在来自为本发明的实施例的本方法的若干优点,其让用户能在更大程度上控制无线充电器的操作。此添加控制可通过仅在需要时及/或在能量成本最廉价时进行操作或通过操作以限制人类暴露于电磁辐射的机会而为充电器的用户减少能量成本。此额外控制还可向用户提供根据用户的偏好及情况来确定充电计划的能力。

[0084] 所属领域的技术人员应进一步了解,结合本文中所揭示的示范性实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块、电路及算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件与软件的此可互换性,各种说明性组件、块、模块、电路及步骤已在上文大体按其功能性加以描述。所述功能性是实施为硬件还是软件取决于特定应用及强加于整个系统上的设计约束。所属领域的技术人员可针对每一特定应用以变化的方式来实施所描述的功能性,但所述实施决策不应被解释为引起脱离本发明的示范性实施例的范畴。

[0085] 可通过通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文中所描述的功能的任何组合来实施或执行结合本文中所揭示的示范性实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块及电路。通用处理器可为微处理器,但在替代例中,处理器可为任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。还可将处理器实施为计算装置的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP核心的一个或一个以上微处理器,或任何其它此配置。

[0086] 结合本文中所揭示的示范性实施例而描述的方法或算法的步骤可直接以硬件、以由处理器执行的软件模块或以两者的组合体现。软件模块可驻存于随机存取存储器(RAM)、快闪存储器、只读存储器(ROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、寄存器、硬盘、可装卸磁盘、CD-ROM,或此项技术中已知的任何其它形式的存储媒体中。示范性存储媒体耦合到处理器,使得处理器可从存储媒体读取信息及将信息写入到存储媒体。在替代例中,存储媒体可与处理器成一体。处理器及存储媒体可驻留于ASIC中。ASIC可驻留于用户终端中。在替代例中,处理器及存储媒体可作为离散组件而驻留于用户终端中。

[0087] 在一个或一个以上示范性实施例中,可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施所描述的功能。如果以软件实施,则功能可作为一个或一个以上指令或代码而存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体而传输。计算机可读媒体包括计算机存储媒体及通信媒体两者,通信媒体包括促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体。存储媒体可为可由计算机存取的任何可用媒体。举例来说且非限制,所述计算机可读媒体可包含RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用以载运或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。又,任何连接被适当地称为计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)或例如红外线、无线电及微波的无线技术而从网站、服务器或其它远程源传输软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或例如红外线、无线电及微波的无线技术包括于媒体的定义中。如本文中所使用的磁盘及光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软性磁盘及蓝光(blue-ray)光盘,其中磁盘通常以磁性方式再生数据,而光盘通过激光以光学方式再生数据。上述各者的组合也应包括于计算机可读媒体的范畴内。

[0088] 提供所揭示的示范性实施例的先前描述以使所属领域的技术人员能够制作或使用本发明。对于所属领域的技术人员来说,对这些示范性实施例的各种修改将为容易显而易见的,且可在不脱离本发明的精神或范畴的情况下将本文中所定义的一般原理应用于其它实施例。因此,本发明不意在限于本文中所展示的实施例,而应被赋予与本文中所揭示的原理及新颖特征一致的最广范畴。

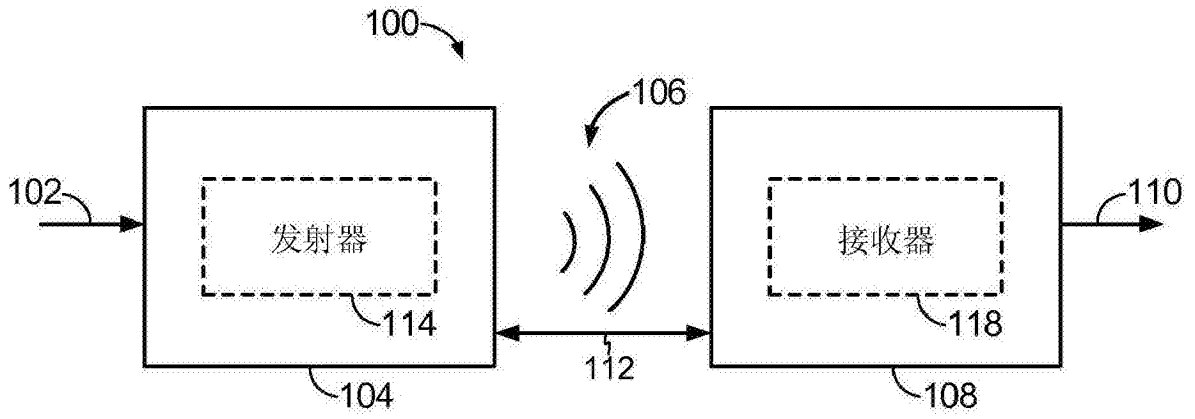


图1

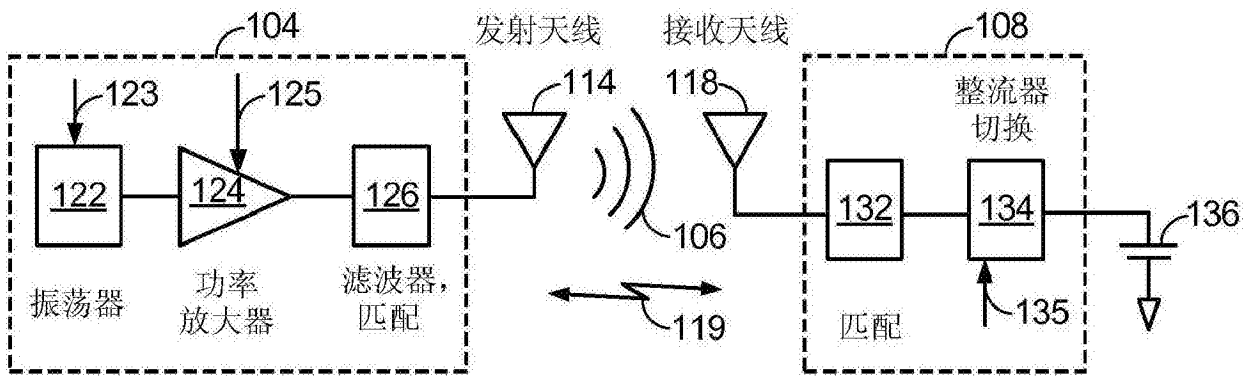


图2

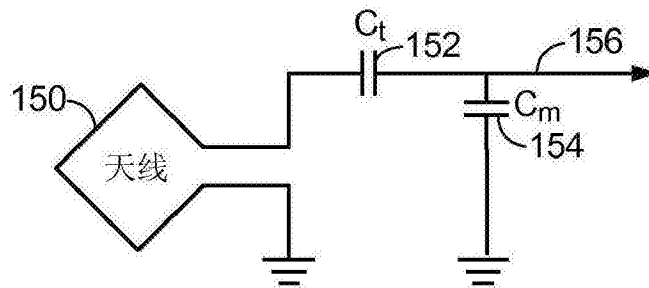


图3

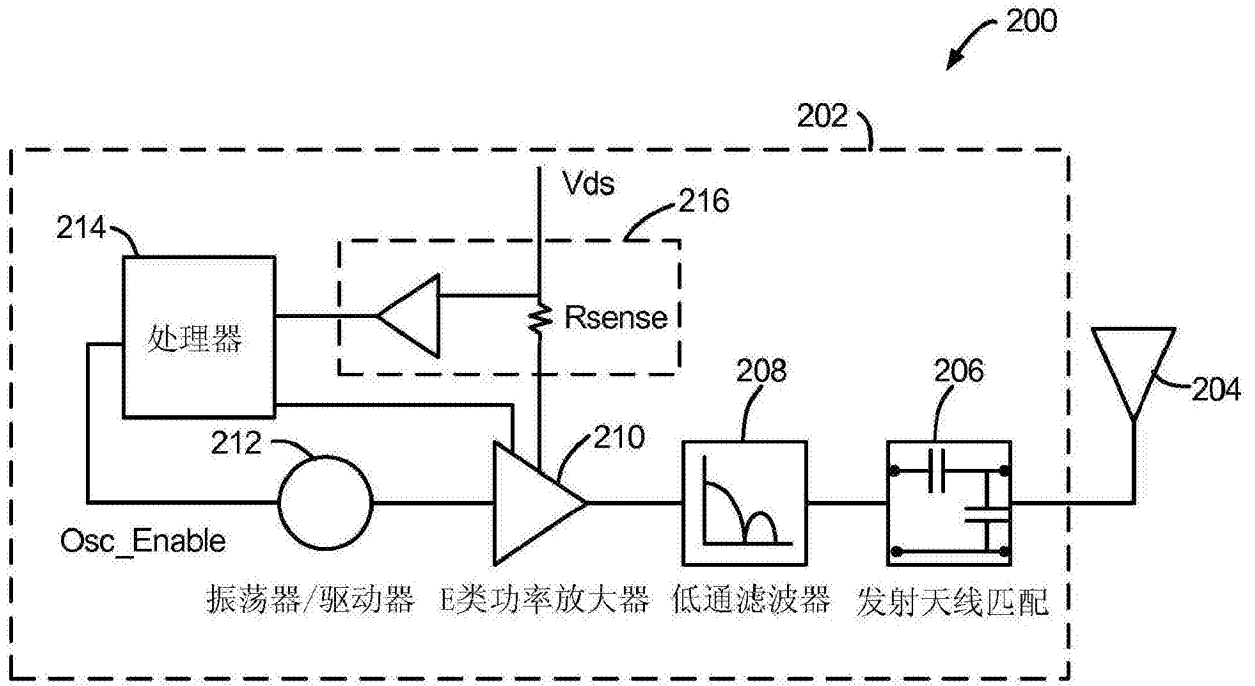


图4

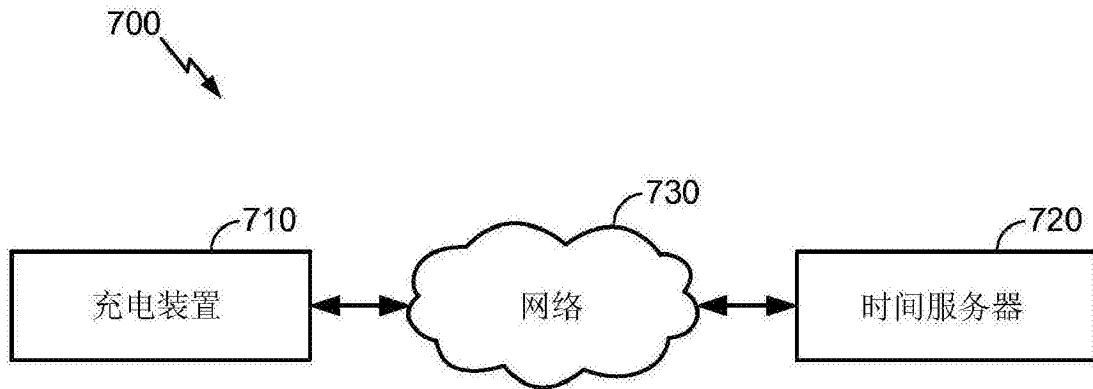


图5

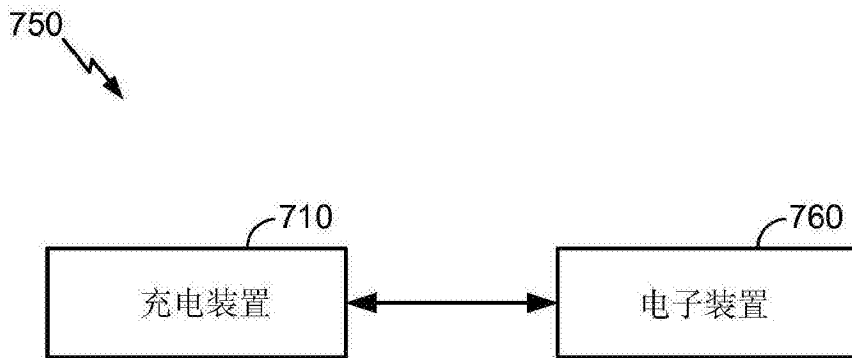


图6

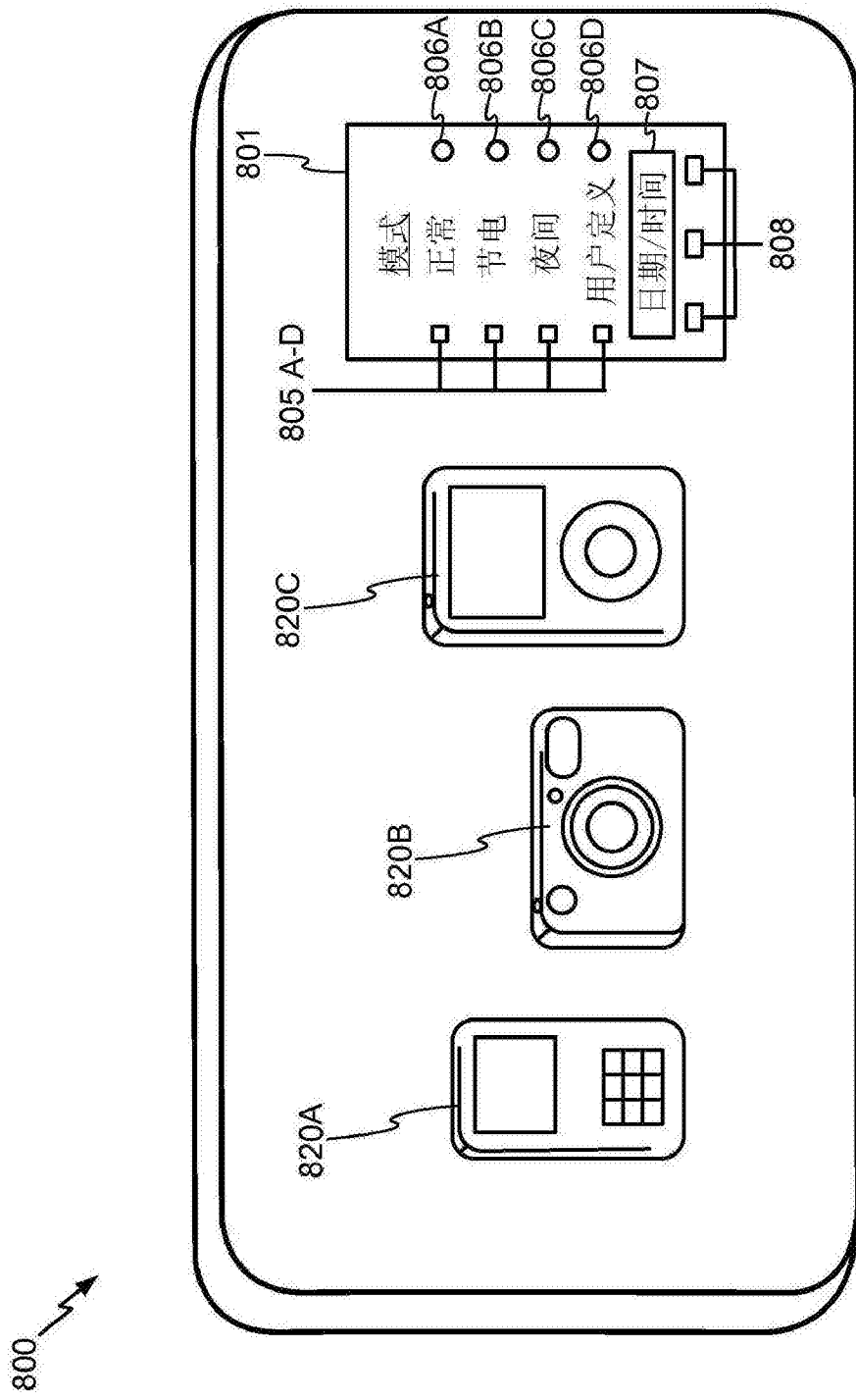


图7

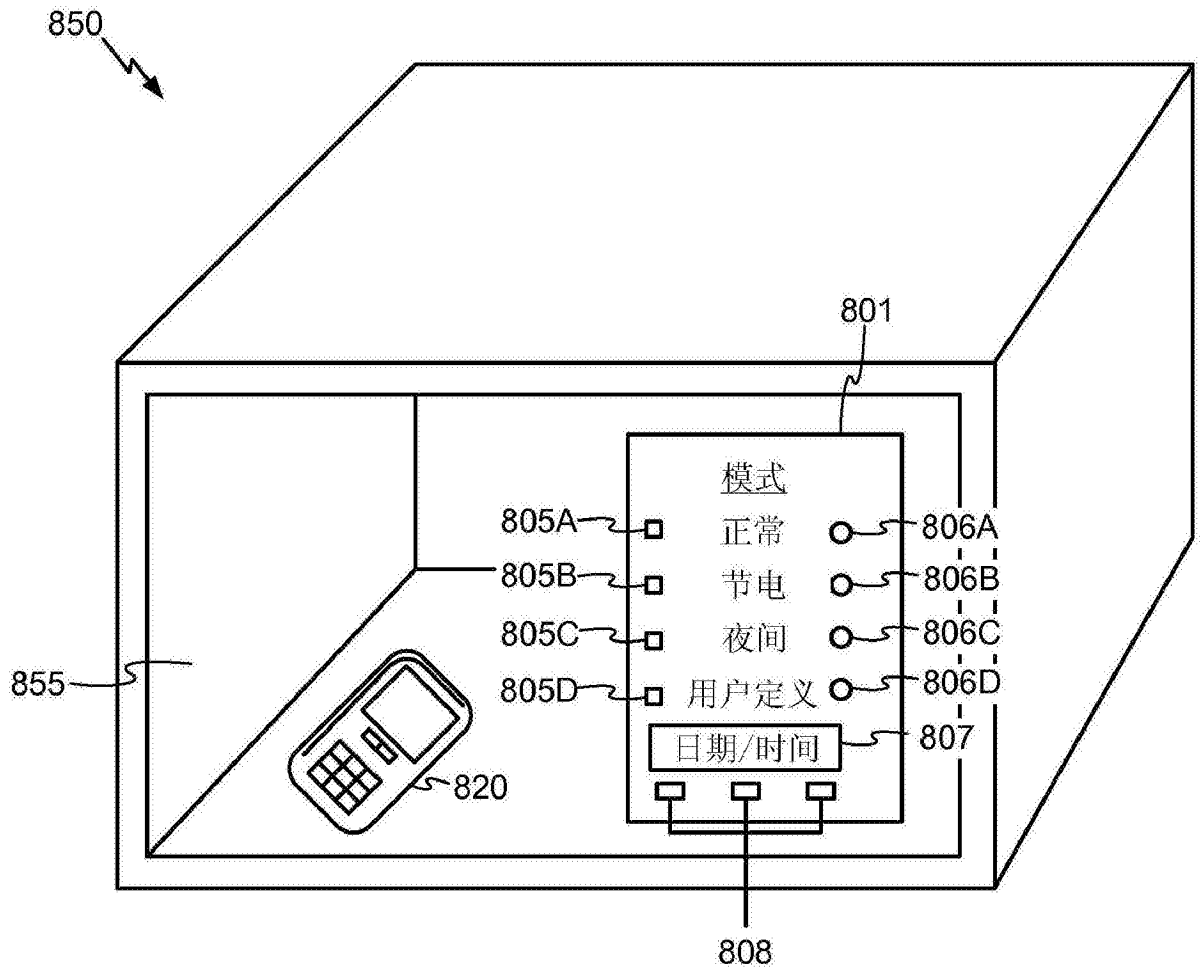


图8

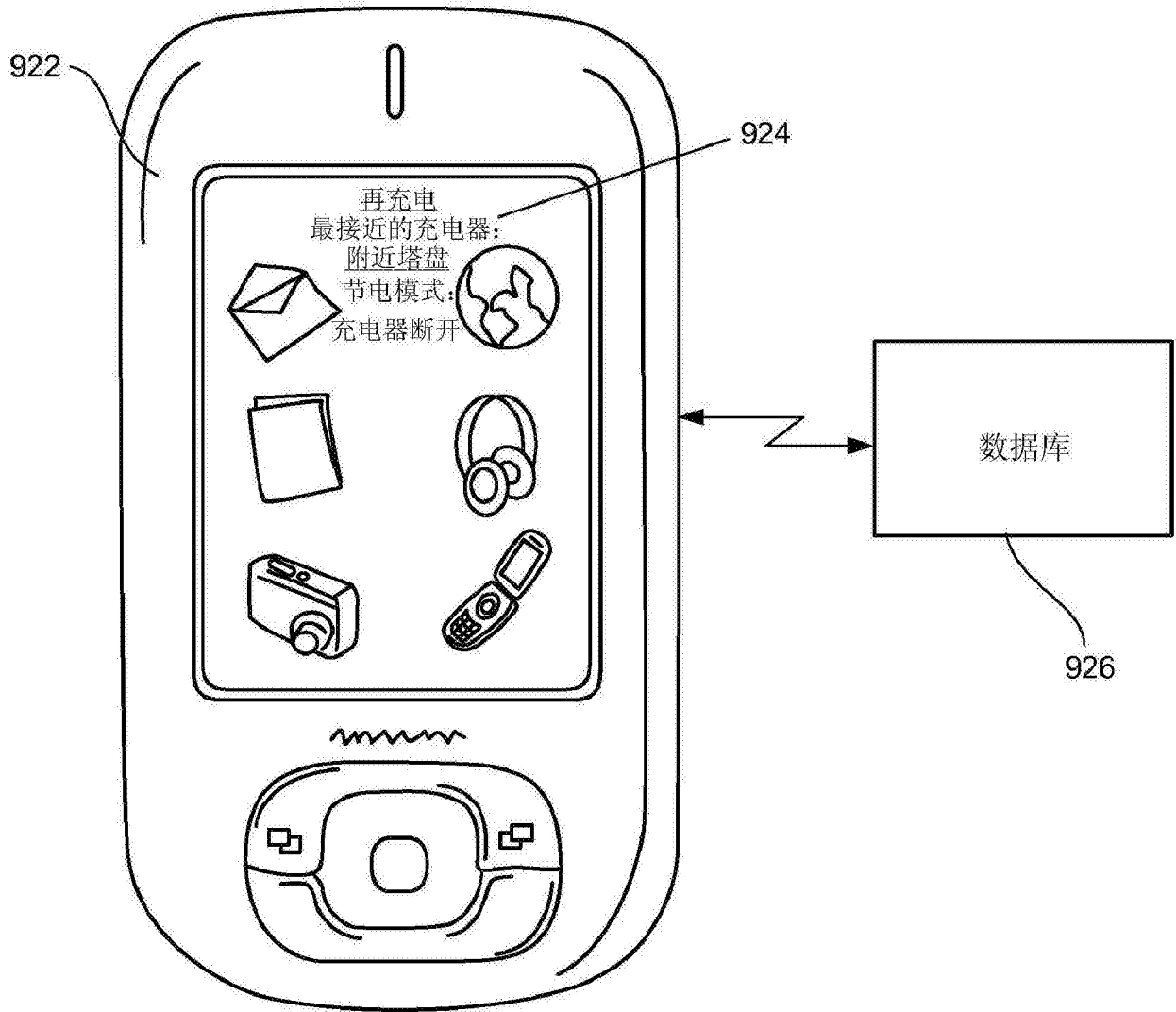


图9

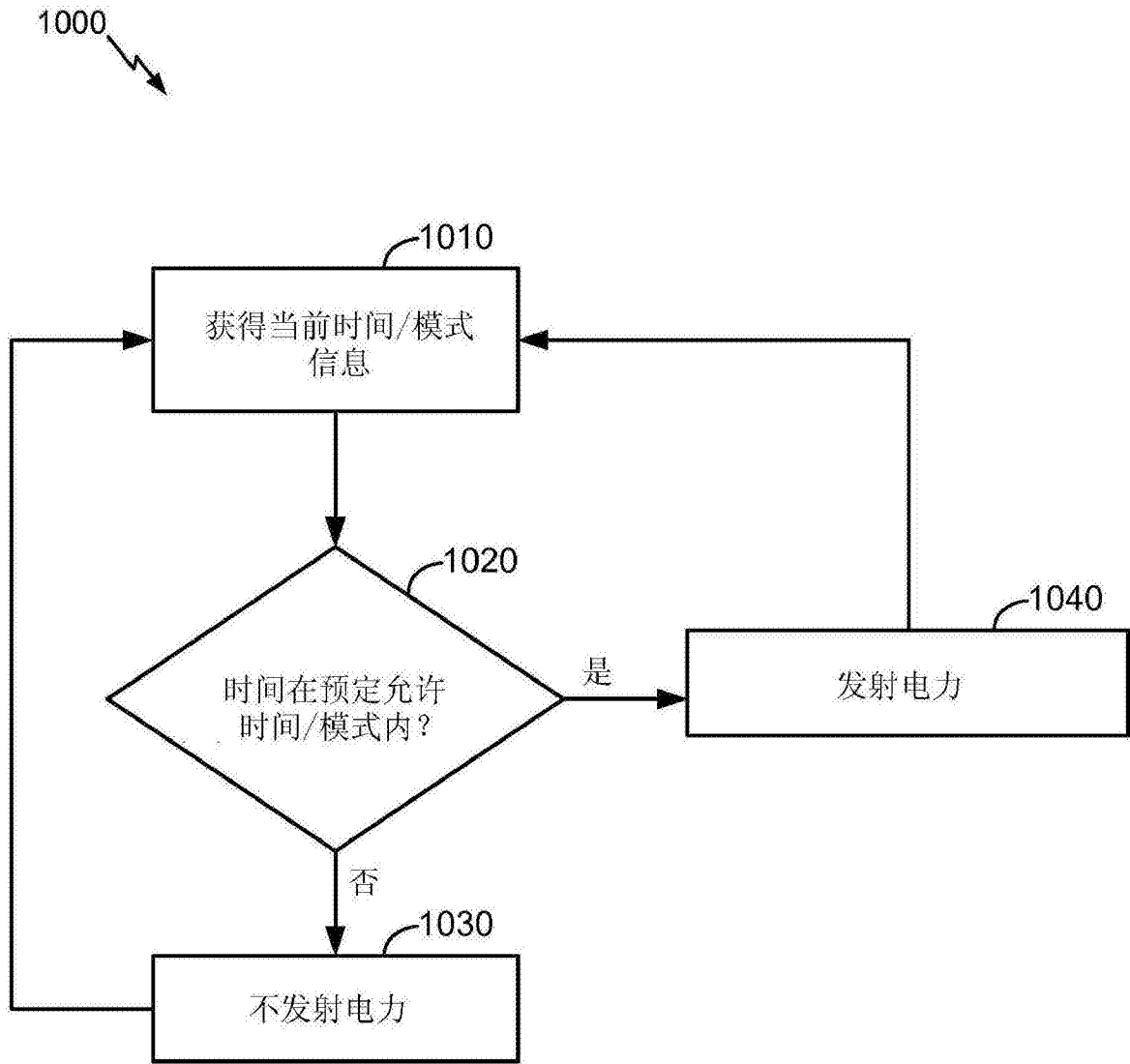


图10