



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102498634 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201080037085. 0

(22) 申请日 2010. 07. 23

(30) 优先权数据

61/227, 936 2009. 07. 23 US

61/236, 817 2009. 08. 25 US

12/783, 441 2010. 05. 19 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/043154 2010. 07. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/011755 EN 2011. 01. 27

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 罗伊·H·戴维斯

巴巴科·福鲁坦保尔

罗纳·R·施特恩 布赖恩·莫迈尔

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

代理人 宋献涛

(51) Int. Cl.

H02J 7/02(2006. 01)

H02J 7/04(2006. 01)

H04B 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1107619 A, 1995. 08. 30, 权利要求 5、24, 说明书第 3-10 页, 图 2-5.

CN 1175876 A, 1998. 03. 11, 说明书第 1-2 页.

US 2005/0068019 A1, 2005. 03. 31, 说明书第 0062-0089 段.

US 7191077 B2, 2007. 03. 13, 全文.

审查员 曹玮

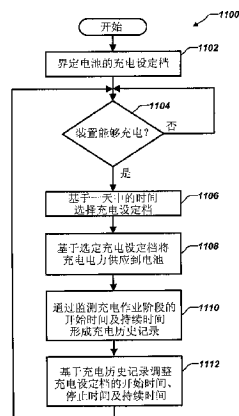
权利要求书3页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

用于对电池供电的装置进行无线充电的设备和方法

(57) 摘要

示范性充电装置包括处理器及用于耦合到电池的充电电流。在示范性实施例中,所述处理器界定充电设定档以用于以不同充电速率对所述电池充电。设定档可基于可确定时间事件来选择且可基于充电历史记录来修改。可调整充电电力基于所述选定设定档以电力电平、充电持续时间或其组合供应到所述电池。无线电力发射器还可基于来自接收器的识别符界定从所述发射器接收电力的接收器的充电设定档及充电历史记录。所述发射器可基于可确定时间事件选择所述充电设定档且可基于充电历史记录来修改。所述发射器基于所述选定设定档以电力电平、充电持续时间或其组合经由无线电力链路供应电力。



CN 102498634 B

1. 一种用于对电池供电的装置进行无线充电的设备,其包含:  
天线,其经配置以发射无线电力;及  
处理器,其可操作地耦合到所述天线,且所述处理器经配置以:  
收集所述电池供电的装置的充电历史,所述充电历史包含至少一个经存储的充电起始时间和至少一个经存储的充电停止时间,所述至少一个经存储的充电起始时间包含所述电池供电的装置被放置在所述设备的充电区域内的第一时间;  
至少部分地基于所述充电历史而产生多个充电设定档的至少一者;  
确定在所述设备的所述充电区域内检测到出现所述电池供电的装置的出现检测时间;  
及

基于确定所述电池供电的装置的充电起始时间对应于所选定充电设定档的经存储的充电起始时间而从所述多个充电设定档选择一充电设定档,所述充电起始时间对应于所确定的出现检测时间。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述至少一个充电停止时间包含将所述电池供电的装置从所述设备的所述充电区域移除的第二时间。

3. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述多个充电设定档的每一者相比于所述多个充电设定档的每一其他充电设定档包含不同充电速率、不同电流和不同电压的至少一者。

4. 根据权利要求 1 所述的设备,其进一步包含存储器,其中所述处理器经进一步配置以在所述存储器内存储所收集的充电历史。

5. 根据权利要求 1 所述的设备,其进一步包含实时时钟 RTC,其中所述处理器可操作地耦合到所述实时时钟且经配置以经由所述实时时钟来确定时间。

6. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述充电历史包含多个充电起始时间和相应的多个充电停止时间或充电持续,其中每一充电起始时间与所述充电历史内其相应的充电停止时间或充电持续是成对的。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其进一步包含存储器,且其中所述处理器经进一步配置以:

基于所述充电历史而确定模式;

基于所确定的模式而修改所述多个充电设定档的至少一者;及

将所述所确定的模式和所修改的多个充电设定档存储在所述存储器内。

8. 根据权利要求 6 所述的设备,其中所述处理器经进一步配置以基于额外充电历史的所确定模式而更新所述多个充电设定档的至少一者。

9. 根据权利要求 6 所述的设备,其进一步包含可操作以耦合到所述处理器的用户接口,其中所述处理器进一步经配置以处理来自于所述用户接口上的用户的输入。

10. 根据权利要求 9 所述的设备,其中针对所述多个充电设定档的至少一个充电设定档的所述充电起始时间或所述充电停止时间的至少一者是由所述设备的所述用户修改或设定的。

11. 根据权利要求 1 所述的设备,其进一步包含针对所述电池供电的装置接收识别符的通信元件,其中所述处理器可操作地耦合到具有所述电池供电的装置的所述充电历史的所述识别符和所述通信元件。

12. 一种用于对电池供电的装置进行无线充电的方法,其包含:

收集所述电池供电的装置的充电历史,所述充电历史包含至少一个经存储的充电起始时间和至少一个经存储的充电停止时间,所述至少一个经存储的充电起始时间包含所述电池供电的装置被放置在设备的充电区域内的第一时间;

至少部分地基于所述充电历史而产生多个充电设定档的至少一者;

在所述充电区域内检测所述电池供电的装置的出现;及

基于确定所述电池供电的装置的充电起始时间对应于所选定充电设定档的经存储的充电起始时间而从所述多个充电设定档选择一充电设定档。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述至少一个充电停止时间包含将所述电池供电的装置从所述充电区域移除的第二时间。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述多个充电设定档的每一者相比于所述多个充电设定档的每一其他充电设定档包含不同充电速率、不同电流和不同电压的至少一者。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,其进一步包含在存储器内存储所收集的充电历史。

16. 根据权利要求 12 所述的方法,其进一步包含经由实时时钟 RTC 来确定时间。

17. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述充电历史包含多个充电起始时间和相应的多个充电停止时间或充电持续,其中每一充电起始时间与所述充电历史内其相应的充电停止时间或充电持续是成对的。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其进一步包含:

基于所述充电历史而确定模式;

基于所确定的模式而修改所述多个充电设定档的至少一者;及

将所述所确定的模式和所修改的多个充电设定档的至少一者存储在存储器内。

19. 根据权利要求 12 所述的方法,其进一步包含基于额外充电历史的所确定模式而更新所述多个充电设定档的至少一者。

20. 根据权利要求 12 所述的方法,其进一步包含处理来自于用户接口上的用户的输入。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中针对所述多个充电设定档的至少一个充电设定档的所述充电起始时间或所述充电停止时间的至少一者是由用户修改或设定的。

22. 根据权利要求 12 所述的方法,其进一步包含针对所述电池供电的装置接收识别符且将所述识别符与所述多个充电设定档的至少一个充电设定档相关联。

23. 一种用于对电池供电的装置进行无线充电的设备,其包含:

用于收集所述电池供电的装置的充电历史的装置,所述充电历史包含至少一个经存储的充电起始时间和至少一个经存储的充电停止时间,所述至少一个经存储的充电起始时间包含所述电池供电的装置被放置在所述设备的充电区域内的第一时间;

用于至少部分地基于所述充电历史而产生多个充电设定档的至少一者的装置;

用于在所述充电区域内检测所述电池供电的装置的出现;及

用于基于确定所述电池供电的装置的充电起始时间对应于所选定充电设定档的经存储的充电起始时间而从所述多个充电设定档选择一充电设定档的装置。

24. 根据权利要求 23 所述的设备,其中所述至少一个充电停止时间包含将所述电池供电的装置从所述充电区域移除的第二时间。

25. 根据权利要求 23 所述的设备,其中所述多个充电设定档的每一者相比于所述多个

充电设定档的每一其他充电设定档包含不同充电速率、不同电流和不同电压的至少一者。

26. 根据权利要求 23 所述的设备,其进一步包含用于在存储器内存储所收集的充电历史的装置。

27. 根据权利要求 23 所述的设备,其中所述充电历史包含多个充电起始时间和相应的多个充电停止时间或充电持续,其中每一充电起始时间与所述充电历史内其相应的充电停止时间或充电持续是成对的。

28. 根据权利要求 23 所述的设备,其进一步包含:

用于基于所述充电历史而确定模式的装置;

用于基于所确定的模式而修改所述多个充电设定档的至少一者的装置;及

用于将所述所确定的模式和所修改的多个充电设定档的至少一者存储在存储器内的装置。

29. 根据权利要求 23 所述的设备,其进一步包含用于基于额外充电历史的所确定模式而更新所述多个充电设定档的至少一者的装置。

30. 根据权利要求 23 所述的设备,其进一步包含用于处理来自于用户接口上的用户的输入的装置。

31. 根据权利要求 30 所述的设备,其中针对所述多个充电设定档的至少一个充电设定档的所述充电起始时间或所述充电停止时间的至少一者是由用户修改或设定的。

32. 根据权利要求 23 所述的设备,其进一步包含用于针对所述电池供电的装置接收识别符且将所述识别符与所述多个充电设定档的至少一个充电设定档相关联的装置。

## 用于对电池供电的装置进行无线充电的设备和方法

[0001] 根据 35U. S. C. § 119 的优先权主张

[0002] 本申请案根据 35U. S. C. § 119(e) 主张以下各案的优先权：

[0003] 2009年7月23日申请的名为“用以延长电池寿命及改善效率的基于历史记录的非线电池充电 (HISTORY BASED WIRELESS BATTERY CHARGING TO EXTEND BATTERY LIFE AND IMPROVE EFFICIENCY)”的第61/227, 936号美国临时专利申请案, 所述申请案的全部揭示内容特此以引用的方式并入。

[0004] 2009年8月25日申请的名为“无线充电器、便携型电子器件及电池 (WIRELESS CHARGER, PORTABLE ELECTRONICS AND BATTERY)”的第61/236, 817号美国临时专利申请案, 所述申请案的全部揭示内容特此以引用的方式并入。

### 技术领域

[0005] 本发明大体涉及无线充电, 且更确切地说涉及与将电力分配给可位于无线电力系统中的接收器装置有关的装置、系统及方法。

### 背景技术

[0006] 通常, 每一电池供电装置 (例如, 无线电子装置) 需要其自己的充电器及电源, 所述充电器及电源通常为交流 (AC) 电力插座 (outlet)。在许多装置需要充电时, 此有线配置变得难以使用。

[0007] 正形成在发射器与耦合到待充电的电子装置的接收器之间使用空中或无线电力发射的方法。这些方法一般属于两个类别。一个类别是基于在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 (也被称作远场辐射) 的耦合。接收天线收集所辐射的电力且对其进行整流以对电池充电。天线一般具有谐振长度以便改善耦合效率。此方法经受电力耦合随天线之间的距离快速下降的事实, 因此越过合理距离 (例如, 小于 1 到 2 米) 的充电变得困难。另外, 由于发射系统辐射平面波, 因此如果未经由滤波进行恰当控制, 则无意辐射可干扰其它系统。

[0008] 无线能量发射技术的其它方法是基于在嵌入于 (例如) “充电” 垫或表面中的发射天线与嵌入于待充电的电子装置中的接收天线 (加上整流电路) 之间的电感耦合。此方法具有在发射天线与接收天线之间的间隔必须非常接近 (例如, 在千分之几米内) 的缺点。尽管此方法确实具有同时对同一区域中的多个装置充电的能力, 但此区域通常非常小且要求用户将所述装置准确地定位到特定区域。

[0009] 对于许多无线充电系统, 从电源所发射的电力固定到单一电平, 由此一般不可调整电力电平以使其适应具有不同最大峰值电力电平的装置。此情况限制可充电的装置的类型。另一问题在于不可随装置的当前电池电平而调整固定辐射电力电平。由于在电池充电时其需要越来越少的电力以完成充电, 因此此情况浪费电力。

[0010] 在便携型电子装置中, 大部分电池充电器使用折衷充电设定档。因为用户的需要未知, 所以其为在快速充电与更有利于电池的慢速充电之间的折衷。此外, 电池倾向于展现

出随重复充电的变化充电设定档。常规有线充电器倾向于从电源插入且拔去且不保留电池的充电历史记录的感受。然而,例如移动电话的便携型电子装置可保留电池的一些充电历史记录,但任何所保留历史记录按照惯例限于控制充电的终止。

[0011] 需要可基于便携型电子装置的潜在使用、便携型电子装置的实际使用或其组合而适应于不同电池充电需要的设备及方法。此外,需要到这些装置的无线电力输送。

## 发明内容

### 附图说明

[0012] 图 1 展示无线电力传送系统的简化框图。

[0013] 图 2 展示无线电力传送系统的简化示意图。

[0014] 图 3 展示用于本发明的示范性实施例中的环路天线的示意图。

[0015] 图 4 为根据本发明的示范性实施例的发射器的简化框图。

[0016] 图 5 为根据本发明的示范性实施例的接收器的简化框图。

[0017] 图 6A 及 6B 为具有可通过本发明的示范性实施例充电的电池的电池供电装置的简化框图。

[0018] 图 7 为指示电池的各种示范性充电速率的曲线图。

[0019] 图 8 为展示根据本发明的一个或一个以上示范性实施例的夜间再充电作业阶段的时间线。

[0020] 图 9 为展示根据本发明的一个或一个以上示范性实施例的日间再充电作业阶段的时间线。

[0021] 图 10 为展示充电设定档基于历史使用信息的调适的简化流程图。

[0022] 图 11 为说明用于界定、选择且改进充电设定档的过程的示范性实施例的流程图。

[0023] 图 12 为说明用于执行装置维护任务的过程的额外示范性实施例的流程图。

[0024] 图 13A 说明包括用于交流 (AC) 充电的可附接突出部的电池供电装置。

[0025] 图 13B 说明图 13A 的可附接突出部及用于收纳可附接突出部的突出部存储装置。

### 具体实施方式

[0026] 词“示范性”在本文中用以意谓“充当实例、例子或说明”。不必将本文中描述为“示范性”的任何实施例解释为比其它实施例优选或有利。

[0027] 下文结合所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。所述详细描述包括特定细节以便实现提供对本发明的示范性实施例的透彻理解的目的。所属领域的技术人员将显而易见,可在没有这些特定细节的情况下实践本发明的示范性实施例。在一些情况下,以框图形式来展示众所周知的结构及装置,以便避免使本文中所呈现的示范性实施例的新颖性晦涩难懂。

[0028] 词“无线电力”在本文中用以意谓在不使用物理电磁导体的情况下与电场、磁场、电磁场或在从发射器到接收器之间发射的其它者相关联的任何形式的能量。

[0029] 本文中所描述的本发明的示范性实施例包括可基于电池供电装置的潜在使用、电池供电装置的实际使用或其组合而适应于不同电池充电需要的设备及方法。此外，一些示范性实施例包括到这些装置的无线电力输送。

[0030] 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 以供耦合到输出电力 110 的装置（未图示）存储或消耗。发射器 104 与接收器 108 两者隔开一距离 112。在一个示范性实施例中，根据相互谐振关系配置发射器 104 及接收器 108，且在接收器 108 的谐振频率与发射器 104 的谐振频率非常接近时，当接收器 108 位于辐射场 106 的“近场”中时，发射器 104 与接收器 108 之间的发射损失极小。

[0031] 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。根据应用及与其相关联的装置来为发射天线及接收天线定大小。如所陈述，通过将发射天线的近场中的一大部分能量耦合到接收天线而非以电磁波形式将大多数能量传播到远场而发生有效能量传送。当在此近场中时，可在发射天线 114 与接收天线 118 之间形成耦合模式。在天线 114 及 118 周围的可发生此近场耦合的区域在本文中被称作耦合模式区。

[0032] 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。所述振荡器经配置以产生所要频率，可响应于调整信号 123 而调整所述所要频率。可通过功率放大器 124 以响应于控制信号 125 的放大量来放大振荡器信号。可包括滤波器及匹配电路 126 以滤出谐波或其它不合需要的频率且使发射器 104 的阻抗与发射天线 114 匹配。

[0033] 接收器 108 可包括匹配电路 132 及整流器及切换电路 134 以产生 DC 电力输出以对电池 136（如图 2 中所示）充电或对耦合到接收器的装置（未图示）供电。匹配电路 132 可被包括以使接收器 108 的阻抗与接收天线 118 匹配。接收器 108 及发射器 104 可在单独通信信道 119（例如，蓝牙、紫蜂、蜂窝式等）上通信。

[0034] 如图 3 中所说明，示范性实施例中所使用的天线可配置为“环路”天线 150，其在本文中也可被称为“磁性”天线。环路天线可经配置以包括空心或实体心（例如，铁氧体心）。空心环路天线可更好地容许放置于所述心附近的外来实体装置。此外，空心环路天线允许其它元件放置于心区域内。另外，空心环路可更易于使得能够将接收天线 118（图 2）放置于发射天线 114（图 2）的平面内，在所述平面中，发射天线 114（图 2）的耦合模式区可更强大。

[0035] 如所陈述，在发射器 104 与接收器 108 之间的谐振匹配或近似匹配期间，发生发射器 104 与接收器 108 之间的有效能量传送。然而，即使当发射器 104 与接收器 108 之间的谐振不匹配时，也可在较低效率下传送能量。通过将来自发射天线的近场的能量耦合到驻留于建立此近场的邻域中的接收天线而非将能量从发射天线传播到自由空间中发生能量传送。

[0036] 环路或磁性天线的谐振频率是基于电感及电容。环路天线中的电感一般仅为由所述环路所形成的电感，而一般将电容添加到环路天线的电感以在所要谐振频率下形成谐振结构。作为非限制性实例，可将电容器 152 及电容器 154 添加到所述天线以形成产生谐振

信号 156 的谐振电路。因此,对于较大直径的环路天线来说,诱发谐振所需的电容的大小随环路的直径或电感增加而减小。此外,随环路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,其它谐振电路为可能的。作为另一非限制性实例,电容器可平行地放置于环路天线的两个端子之间。另外,一般所属领域的技术人员将认识到,对于发射天线,谐振信号 156 可为到环路天线 150 的输入。

[0037] 本发明的示范性实施例包括在处于彼此的近场中的两个天线之间耦合电力。如所陈述,近场为在天线周围的电磁场存在但可能不传播或辐射远离所述天线的区域。其通常限制于接近所述天线的物理体积的体积。在本发明的示范性实施例中,磁性型天线(例如,单匝环路天线及多匝环路天线)用于发射(Tx)与接收(Rx)天线系统两者,因为与电型天线(例如,小偶极)的电近场相比,磁性型天线的磁近场振幅倾向于较高。此允许所述对天线之间的潜在较高耦合。此外,还涵盖“电”天线(例如,偶极及单极)或磁性天线与电天线的组合。

[0038] Tx 天线可在足够低的频率下及在天线大小足够大的情况下操作,以在显著大于由早先所提及的远场及电感方法允许的距离的距离下实现到小 Rx 天线的良好耦合(例如, >40%)。如果为 Tx 天线正确地定大小,则在主机装置上的 Rx 天线放置于受驱动 Tx 环路天线的耦合模式区(即,在近场中)内时,可实现高耦合程度(例如,40%到 70%)。

[0039] 图 4 为根据本发明的示范性实施例的发射器 200(本文中也被称为无线电力发射器)的简化框图。发射器 200 包括发射电路 202 及发射天线 204。一般来说,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来将 RF 电力提供到发射天线 204。通过实例,发射器 200 可在 13.56MHz ISM 频带下操作。

[0040] 示范性发射电路 202 包括用于使发射电路 202 的阻抗(例如,50 欧姆)与发射天线 204 匹配的阻抗匹配电路 206,及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的低通滤波器(LPF)208。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由功率放大器汲取的 DC 电流)而变化。发射电路 202 进一步包括经配置以驱动如由振荡器 212 确定的 RF 信号的功率放大器 210。发射电路可包含离散装置或电路,或替代地,可包含集成式组合件。来自发射天线 204 的示范性 RF 电力输出可为约 2.5 到 8.0 瓦。

[0041] 发射电路 202 进一步包括控制器 214,控制器 214 用于在特定接收器的发射阶段(或工作循环)期间启用振荡器 212、用于调整所述振荡器的频率,及用于调整用于实施通信协议(用于经由相邻装置所附接的接收器与相邻装置互动)的输出电力电平。

[0042] 发射电路 202 可进一步包括用于检测在发射天线 204 所产生的近场附近是否存在作用中的接收器的负载感测电路 216。通过实例,负载感测电路 216 通过形成跨越电阻器( $R_{sense}$ )的电压降来监测流动到功率放大器 210 的电流,其受在发射天线 204 所产生的近场附近的作用中的接收器的存在与否影响。对功率放大器 210 上的负载改变的检测是在比较器输出 235 处产生且由控制器 214 监测以用于确定是否启用振荡器 212 以发射能量来与作用中的接收器通信。换句话说,比较器输出 235 可指示在发射天线的近场中的接收天线的存在与否以及基于比较器输出 235 中的波动而检测来自接收天线的通信,如下文更充分地解释。



[0043] 发射天线 204 可实施为天线条,其具有经选择以使电阻性损失保持为低的厚度、宽度及金属类型。在常规实施方案中,发射天线 204 可一般经配置以与较大结构(例如,桌子、垫、灯或其它不便携带的配置)相关联。因此,发射天线 204 一般将不需要“匝”以便具有实际尺寸。发射天线 204 的示范性实施可为“在电学上小的”(即,波长的分数)且经调谐以通过使用电容器界定谐振频率而在较低可用频率下谐振。在其中发射天线 204 的直径或边长(如果为正方形环路)相对于接收天线可为较大(例如,0.50 米)的示范性应用中,发射天线 204 将未必需要大匝数以获得合理电容。

[0044] 发射器 200 可聚集且追踪关于可与发射器 200 相关联的接收器装置的行踪及状态的信息。因此,发射器电路 202 可包括连接到控制器 214(本文中也被称为处理器)的存在检测器 280、封闭检测器 290 或其组合。控制器 214 可响应于来自存在检测器 280 及封闭检测器 290 的存在信号而调整由放大器 210 所输送的电力量。发射器可经由多个电源接收电力,例如,AC-DC 转换器(未图示)以转换存在于建筑物中的常规 AC 电力、DC-DC 转换器(未图示)以将常规 DC 电源转换成适合于发射器 200 的电压,或直接从常规 DC 电源(未图示)接收电力。

[0045] 作为非限制性实例,存在检测器 280 可为用以感测插入到发射器的覆盖区域中的待充电装置的初始存在的运动检测器。在检测之后,发射器可经开启且由装置所接收的 RF 电力可用于以预定方式双态触发接收装置上的开关,此又导致发射器的驱动点阻抗的改变。

[0046] 作为另一非限制性实例,存在检测器 280 可为能够(例如)通过红外线检测、运动检测或其它合适手段检测人的检测器。在一些示范性实施例中,可存在限制发射天线可在特定频率下发射的电力量的规则。在一些状况下,这些规则意在保护人不受电磁辐射。然而,可存在发射天线放置于不被人占用或偶尔被人占用的区域中的环境,例如,车库、厂区、工场及其类似者。如果这些环境没有人,则可容许将发射天线的电力输出增加到正常电力限制规则以上。换句话说,控制器 214 可响应于人存在而将发射天线 204 的电力输出调整到规定电平或更低,且当人在距发射天线 204 的电磁场的规定距离外时将发射天线 204 的电力输出调整到规定电平以上的电平。

[0047] 作为非限制性实例,封闭检测器 290(本文中也可被称为封闭隔室检测器或封闭空间检测器)可为例如感测开关的装置以用于确定外壳何时在关闭或打开状态。当发射器在处于封闭状态的外壳中时,可增加发射器的电力电平。

[0048] 在示范性实施例中,可使用使发射器 200 不会无限期地保持开启的方法。在此状况下,发射器 200 可经编程以在用户确定的时间量之后断开。此特征防止发射器 200(特别是,功率放大器 210)在其周界中的无线装置被完全充电之后长时间运行。此事件可能是由于用以检测从中继电器或接收线圈所发送的装置被完全充电的信号的电路出现故障。为了防止发射器 200 在另一装置放置于其周界中的情况下自动停机,可仅在缺乏其周界中所检测的运动的设定周期之后激活发射器 200 自动断开特征。用户可能能够确定不活动时间间隔且视需要改变不活动时间间隔。作为非限制性实例,所述时间间隔可比在假定特定类型的无线装置最初完全放电的情况下对所述装置完全充电所需的时间间隔长。

[0049] 发射电路 202 可包括存储器 270,存储器 270 用于存储(作为非限制性实例)用于控制器的软件、关于发射器 200 的信息、关于发射操作的信息,及关于放置于发射器 200 附

近、与发射器 200 通信或其组合的接收器的信息。

[0050] 发射电路 202 可包括实时时钟 (RTC) 272, 所述实时时钟 (RTC) 272 经配置以追踪可确定时间事件, 其非限制性实例可为一天中的时间。实时时钟可从多个来源更新, 例如, 来自用户接口 276 的用户输入及经由通信元件 274 从外部装置的通信。

[0051] 用户接口 276 可包括输入元件, 例如, 键盘、鼠标、操纵杆及其类似者, 以用于使得用户能够将信息输入到用户接口 276。用户接口 276 还可包括输出元件, 例如, 音频产生器及视觉显示器, 以用于将信息传达到用户。

[0052] 通信元件 274 可包括用于经由多种有线及无线通信接口 (例如, 蜂窝式信号、无线网络信号及有线网络信号、串行信道及并行信道) 与远程装置 (未图示) 通信的电路。通信元件 274 可与外部装置 (未图示) 或外部数据网络 (未图示) 通信。作为非限制性实例, 外部数据网络可为因特网, 且网页 (或其它图形接口) 可由用户用于将信息发射到发射器 200 及从发射器 200 接收信息。另外, 通信元件 274 也可被认为包括负载感测电路 216, 负载感测电路 216 可用以使用近场辐射在接收器与发射器 200 之间通信。

[0053] 图 5 为根据本发明的示范性实施例的接收器 300 的简化框图。接收器 300 包括接收电路 302 及接收天线 304。接收器 300 通过充电电力线 340 进一步耦合到装置 350, 以用于将所接收的电力提供到装置 350 以作为充电电流。应注意, 将接收器 300 说明为在装置 350 外部但其可集成到装置 350 中。一般来说, 能量无线地传播到接收天线 304 且接着经由接收电路 302 耦合到装置 350。装置 350 可包括待充电的图 6 的电池 690, 如本文中所描述。

[0054] 接收天线 304 经调谐以在与发射天线 204 (图 4) 相同的频率下或几乎相同的频率下谐振。接收天线 304 可与发射天线 204 类似地定尺寸, 或可基于相关联装置 350 的尺寸来不同地定大小。通过实例, 装置 350 可为具有小于发射天线 204 的直径或长度的直径或长度尺寸的电池供电装置。在此实例中, 接收天线 304 可实施为多匝天线, 以便减小调谐电容器 (未图示) 的电容值且增加接收天线的阻抗。通过实例, 接收天线 304 可放置于装置 350 的实质圆周周围, 以便最大化天线直径及减少接收天线的环路匝 (即, 绕组) 的数目及绕组间电容。

[0055] 接收电路 302 将阻抗匹配提供到接收天线 304。接收电路 302 包括用于将所接收 RF 能量源转换成由装置 350 使用的充电电力线 340 的电力转换电路 306。电力转换电路 306 包括 RF 到 DC 转换器 308 且还可包括 DC 到 DC 转换器 310。RF 到 DC 转换器 308 将在接收天线 304 处所接收的 RF 能量信号整流成非交流电力, 而 DC 到 DC 转换器 310 将经整流的 RF 能量信号转换成可与装置 350 兼容的能量势 (例如, 电压)。涵盖各种 RF 到 DC 转换器, 包括部分及全整流器、调节器、桥接器、倍加器以及线性及切换转换器。

[0056] 接收电路 302 可进一步包括用于将接收天线 304 连接到电力转换电路 306 或替代地用于将电力转换电路 306 断开连接的切换电路 312。将接收天线 304 与电力转换电路 306 断开连接不仅暂时中止对装置 350 的充电, 且还改变发射器 200 (图 2) 所“见”的“负载”。

[0057] 如上文所揭示, 发射器 200 包括负载感测电路 216, 负载感测电路 216 检测提供到发射器功率放大器 210 的偏压电流的波动。因此, 发射器 200 具有用于确定接收器何时存在于发射器的近场中的机制。

[0058] 当多个接收器 300 存在于发射器的近场中时, 可能希望对一个或一个以上接收器

的负载及卸载进行时间多路复用以使其它接收器能够更有效地耦合到发射器。还可掩盖接收器,以便消除到其它附近接收器的耦合或减少附近发射器上的负载。接收器的此“卸载”在本文中也称为“掩盖”。此外,如下文更充分地解释,由接收器 300 控制且由发射器 200 检测的在卸载与负载之间的此切换提供从接收器 300 到发射器 200 的通信机制。另外,一协议可与所述切换相关联,所述协议启用从接收器 300 到发射器 200 的消息发送。通过实例,切换速度可为约 100  $\mu$  sec。

[0059] 在一示范性实施例中,使用近场的在发射器与接收器之间的通信指代装置感测及充电控制机制,而非常规的双向通信。换句话说,发射器使用所发射信号的开/关键控以调整能量是否可用于近场中。接收器将能量的这些改变解译为来自发射器的消息。从接收器侧看,接收器使用接收天线的调谐及解调谐以调整从近场接受电力的量。发射器可检测从近场所使用的电力的此差异且将这些改变解译为来自接收器的消息。

[0060] 接收电路 302 可进一步包括用以识别所接收的能量波动的信令检测器及信标电路 314,所述能量波动可对应于从发射器到接收器的信息性信令。此外,信令及信标电路 314 还可用以检测减少的 RF 信号能量(即,信标信号)的发射及将所述减少的 RF 信号能量整流成标称电力以用于唤醒接收电路 302 内的未供电或耗尽电力的电路,以便配置接收电路 302 以进行无线充电。

[0061] 接收电路 302 进一步包括用于协调本文中所描述的接收器 300 的处理的处理器 316,所述处理包括对本文中所描述的切换电路 312 的控制。接收器 300 的掩盖还可在发生其它事件后即发生,所述事件包括检测到向装置 350 提供充电电力的外部有线充电电源(例如,壁式/USB 电力)。除了控制接收器的掩盖之外,处理器 316 还可监测信标电路 314 以确定信标状态及提取从发射器所发送的消息。处理器 316 还可调整 DC 到 DC 转换器 310 以获得改善的性能。处理器 316 还可确定装置 350 的充电设定档且追踪装置充电历史记录,如下文更充分地解释。

[0062] 在一些示范性实施例中,接收电路 320 可以(例如)所要充电开始时间、所要充电持续时间、所要充电结束时间、所要电力电平、最大电力电平、所要电流电平、最大电流电平、所要电压电平及最大电压电平的形式将电力要求发信号通知给发射器,如下文更充分地解释。基于这些电平及从发射器所接收的实际电力量,处理器 316 可以调整电流电平、调整电压电平或其组合的形式调整 DC-DC 转换器 310 的操作以调节其输出。

[0063] 接收电路 302 可包括存储器 370,存储器 370 用于存储(作为非限制性实例)用于处理器 316 的软件、关于接收器 300 的信息、关于无线电力接收操作的信息、关于电池充电设定档的信息及关于电池充电历史记录的信息。

[0064] 接收电路 302 可包括实时时钟(RTC)372,实时时钟(RTC)372 经配置以追踪例如一天中的时间的可确定时间事件。实时时钟可从多个来源更新,例如,发射器 200 及连接到充电装置 350 或其它装置的通信总线 605。

[0065] 图 6A 及 6B 为具有可通过本发明的示范性实施例充电的电池的电池供电装置的简化框图。

[0066] 在图 6A 中,电池充电器 605A(本文中也称为电池充电装置)将充电电力线 608 上的充电电力提供到电池 690。电池供电装置 600 可为任何数目个装置,例如,蜂窝式电话、智能电话、个人数字助理、便携型计算机、便携型媒体播放器或电子书。

[0067] 装置控制器 620(本文中也被称为处理器)可包括于电池充电器 600 中以控制电池充电器 600 的功能且管理电池充电器 600 的信息。

[0068] 电池供电装置 600 可包括用于将无线电力提供到电池 690 及所述电池供电装置的无线电力接收电路 302,如上文所解释。DC 输入 610 还可将电力提供到电池供电装置 600、对电池 690 充电,或其组合。类似地,AC 输入 615 及 AC-DC 转换器 680 可被包括以将电力提供到电池供电装置 600、对电池 690 充电,或其组合。

[0069] 电池供电装置 600 可包括存储器 630,存储器 630 用于存储(作为非限制性实例)用于处理器 620 的软件、关于电池供电装置 600 的信息、关于无线电力接收操作的信息、关于电池充电设定档的信息及关于电池充电历史记录的信息。

[0070] 一个或一个以上运动传感器 640 可被包括以提供指示电池供电装置 600 移动的方式的运动信息,如此项技术中已知。作为非限制性实例,运动传感器 640 可包括例如加速计、陀螺仪及罗盘的装置。全球定位卫星(GPS)接收器 650 可被包括以提供关于电池供电装置 600 定位于何处的信息,如此项技术中已知。此外,一个或一个以上其它条件传感器 645(其实例为环境光检测器)也可被包括以提供指示电池供电装置 600 处于有助于执行维护任务的条件的条件信息,如本文中进一步描述。环境光检测器可经配置以感测指示用户不活动性(例如,在黑暗空间中睡眠期间)的亚阈值环境光条件(例如,<20lux)。

[0071] 一个或一个以上用户接口 670 可包括输入元件,例如,键盘、鼠标、操纵杆及其类似者,以用于使得用户能够将信息输入到发射器 276。用户接口 276 还可包括输出元件,例如,音频产生器及视觉显示器,以用于将信息传达到用户。

[0072] 一个或一个以上通信元件 660 可包括用于经由多种有线及无线通信接口(例如,蜂窝式信号、无线网络信号及有线网络信号、串行信道及平行信道)与远程装置(未图示)通信的电路。通信元件 660 可与外部装置(未图示)或外部数据网络(未图示)通信。作为非限制性实例,外部数据网络可为因特网,且网页(或其它图形接口)可由用户用于将信息发射到电池供电装置 600 及从电池供电装置 600 接收信息。另外,通信元件 660 还可被认为包括使用与近场辐射的通信的经由无线电力接收电路 302 所接收且发射的通信,如上文所论述。

[0073] 通信总线 609 经展示以说明各种功能块中的许多可通信。然而,一般所属领域的技术人员将认识到,此通信总线 609 仅说明通信的可能性且可存在在各种功能块之间的其它通信总线。

[0074] 在图 6B 中,功能块执行大体上与图 6A 中相同的功能且不需要再次描述其细节。在图 6B 的示范性实施例中,无线电力电路 302 及 AC-DC 转换器 680 可为电池充电器 605B 的部分且其它元件可为电池供电装置 600B 的部分。另外,在一些示范性实施例中,电池充电器(605A 及 605B)可集成到电池供电装置(600A 及 600B)中。其它示范性实施例可经配置有可物理上与电池供电装置(600A 及 600B)分开的电池充电器(605A 及 605B)。

[0075] 图 7 为指示电池(例如,图 6 中的 690)的各种示范性充电速率的曲线图。作为非限制性实例,蜂窝式电话的电池性能以不同充电电流展示。在此状况下,电池额定为 850 毫安/小时,此意谓其可在终端电压下降到不可接受的电平之前供应一小时 850 毫安的电流。当此电池以 1C 速率(C 为容量,在此状况下 850mA)充电时,电池将具有超过 500 个充电/放电循环的寿命时间。当电池以 2C 速率充电时,寿命时间下降到约 400 个循环。使用 3C 速

率（代表快速充电），寿命时间将下降到约 100 个循环。从此典型数据可见，充电速率可对电池的寿命具有剧烈影响。其它充电参数（例如，充电电压及所允许的电池温度）也具有大效应，因此可见，电池充电设定档的选择可极大地改变用户使用电池的体验。在充电电压的状况下，存储于电池中的能量的量可通过以减少电池寿命为代价增加电压来增加。

[0076] 本发明的示范性实施例包括用于独立电池充电器的充电方法及设备、具有待充电电池的电池供电装置，及用于将电力提供到具有无线电力接收天线的电池供电装置的无线电力发射器。此外，电池供电装置可从无线电力发射器、AC 源或 DC 源接收电力。本文中的大量论述集中在独立电池充电器及电池供电装置，其中针对无线电力发射器指出差异（适当时）。

[0077] 在对电池供电装置的电池充电时用户习惯的历史记录可用以启用充电设定档的选择，此可极大地延长电池的寿命同时使充满电装置可用于日常使用。大部分常规电池充电器使用折衷充电设定档。因为用户的需要未知，所以此充电设定档为在快速充电与更有利于电池的慢速充电之间的折衷。便宜的有线充电器倾向于从电源插入且拔去且不知晓时间或充电历史记录。电池供电装置（例如，手机）本身可保留充电历史记录且选择最佳充电设定档。对于未内建此特征的装置，充电器可维持历史记录且选择充电设定档。无线充电器可通过将所发射的电力调整到用于选定充电设定档及更高充电效率的最佳电平来利用另外优点。

[0078] 例如音乐播放器及蜂窝式电话的电池供电装置的传统设计提供可持续使用几天的电池，用户一般将每晚对其再充电。结果，电池将很少经历深度放电循环且一般将具有多年的寿命。然而，具有大彩色显示器的当前智能电话设计常常可几乎每天耗尽电池，从而需要通常来自快速充电器的完全再充电。快速充电在一些情况下对用户可为方便的，但也可导致电池在显著少于一年之后发生故障。具有可利用整夜（或其它长持续时间）充电可能的充电过程可极大地延长电池的寿命。

[0079] 在示范性实施例中，实时时钟（RTC）可在充电器具有网络连接性时从网络时间源自动设定或从用户输入设定。RTC 追踪例如一天中的时间的可确定时间事件且可用以基于例如一天中的时间的可确定时间事件而确定用于电池的不同充电设定档。作为一种可能充电设定档的非限制性实例，当用户在晚上将便携型电子装置放置于充电器上时，充电器可整夜慢速对电池充电，从而减小电池的加热且延长电池寿命。充电器还可使用低电力模式以完成此慢速充电且减小电力消耗。

[0080] 作为另一充电设定档的非限制性实例，如果用户在中午将装置放置于充电器上，此非为用户习惯，且电池电荷低，则充电器可假定电池需要快速充电，因此可使用更主动的充电设定档。

[0081] 在一些示范性实施例中，电池供电装置 600（图 6）可控制电池充电电力且维持 RTC。在其它示范性实施例中，无线电力接收电路 302（图 5）或无线电力发射电路 202（图 4）可控制电池充电电力且维持 RTC。

[0082] 在一个简单选择过程中，当充电器在 6PM 之后且在 6AM 之前连接到电话时，可选择夜间充电设定档，其可包括平缓慢速充电以利用延长的充电周期。如果电池供电装置在日间周期期间（例如，在 6AM 与 6PM 之间）连接到充电器，则可选择快速充电设定档以使电池供电装置更快地可用于使用。此过程可通过添加用户接口以改变充电设定档开始及停止时

间及 / 或允许充电设定档的手动选择以适应特殊情况来改善。

[0083] 更一般来说,用于延长电池寿命的充电设定档可经界定以在电池供电装置的低活动性时间期间发生且用于充电的最快可能速率的充电设定档可经界定在与电池供电装置的高活动性相关联的时间。这些低活动性时间及高活动性时间在本文中常常分别被称为夜间及日间,但可界定为与正常使用电池供电装置的方式有关的任何时间。

[0084] 图 8 为展示根据本发明的一个或一个以上示范性实施例的夜间再充电作业阶段的时间线。在此实例中,充电设定档包括充电开始时间,充电开始时间可界定为在低活动性时间期间与在电池供电装置耦合(有线或无线)到充电机制时的组合。因此,开始时间 810 在装置放置于充电器上的午夜,且装置以长充电持续时间 820 充电直到停止时间 830 为止,其由慢速充电设定档界定。此充电设定档可对电池寿命最有益。

[0085] 图 9 为展示根据本发明的一个或一个以上示范性实施例的日间再充电作业阶段的时间线。在此实例中,充电设定档开始时间可界定为在高活动性时间期间及在电池供电装置耦合(有线或无线)到充电机制时。因此,开始时间 910 在装置放置于充电器上的中午,且装置以短充电持续时间 920 充电直到停止时间 930 为止,其由快速充电设定档界定。此充电设定档可影响电池寿命,但使装置更快地可用于使用。

[0086] 当然,用户的使用习惯可非常不同于图 8 及 9 中所定义的习惯。结果,低活动性时间及高活动性时间可由用户在装置的用户接口上或经由通信信道设定,如上文所解释。

[0087] 本发明的一些示范性实施例针对使用充电的历史记录以建立电池的条件及用户习惯的知识,以便以最有效的方式对电池充电。电池的寿命可通过利用用户的习惯以使得充电的装置在白天某时段期间连接到充电器的时间延长而变长。装置、充电器或无线电力发射器使用此较长时间以选择较小加压于电池且使用较少电力的充电设定档。此通过延长电池寿命而帮助使无线充电器节能(对环境友好),从而减少浪费且更有效地使用电池充电能量。如果装置在不同可确定时间事件(例如,不同的一天中的时间)连接到充电器,则选择快速充电设定档,从而使得更快地充满电。其还通过在用户想要时已产生充满电的装置来提供更好的用户体验。

[0088] 在示范性实施例中,存储器 630 中的电池供电装置,存储器 270 中的电池充电器(例如,无线电力发射器)将维持哪个可确定时间事件(例如,一天中的时间)装置在待充电的配置中的历史记录。此历史记录将用以改进每一充电设定档的时间周期。作为非限制性实例,如果用户应在 6PM 将装置附接到充电器但接着在 7PM 移除其,则夜间设定档选择周期(例如,低活动性时间)可在历史记录展示用户很少在 8PM 之后在装置附接到充电器的情况下从充电器移除所述装置时改变到 8PM。类似地,如果装置习惯地在 5PM 附接到充电器且很少在第二天早晨之前移除,则夜间充电设定档周期可一直移动到 5PM。通过记录用户的充电习惯,可调整充电设定档选择以利用充电周期以便以配合于所述周期的最低速率充电,而仍在白天期间在必要时提供快速充电设定档以从所耗尽的电池恢复。

[0089] 图 10 为展示充电设定档基于历史使用信息的调适的简化流程图。作为非限制性实例,在操作 1010 中,针对夜晚充电设定档(例如,低活动性时间)设定 12PM 到 6AM 的默认值。

[0090] 在操作 1020 中,将装置设定为能够在约 8PM 充电且在约 7AM 移除。在此模式发生 3 次(作为实例)之后,低活动性设定档可改变为 8PM 到 7AM 且高活动性设定档可改变为从

7AM 到 8PM。

[0091] 在操作 1030 中,将装置设定为能够在约 8:15PM 充电且在约 8:30PM 之后移除。在此模式发生 1 次(作为实例)之后,低活动性设定档可改变为 9PM 到 6AM 且高活动性设定档可改变为从 6AM 到 9PM。

[0092] 在操作 1040 中,将装置设定为能够在约 8PM 之前充电且在约 7AM 之前移除。在此模式发生 6 次(作为实例)之后,低活动性设定档可改变为 8PM 到 7AM 且高活动性设定档可改变为从 7AM 到 8PM。

[0093] 当然,这些调适为一些实例,许多其它时间及调适可由本发明的示范性实施例使用。此外,可界定额外设定档。作为非限制性实例,可在预期的低活动性时间与高活动性时间之间界定中间设定档。在高活动性时间与低活动性时间之间的中间设定档可以快速充电设定档开始对装置充电,接着在装置能够充电预定时间量时切换到较低充电设定档。

[0094] 在一些示范性实施例中,充电器(例如,无线电力发射器)将控制充电设定档。在此状况下,充电器可使用到电池供电装置的通信接口以通过识别器至少识别所述装置。充电器将利用与待充电装置的通信以识别所述装置、电池、电池类型或其组合。充电器将具有 RTC 以辅助记录待充电装置何时附接到充电器及何时移除其的时间。充电器可维持特定装置的充电设定档,且使用 RTC 以基于例如一天中的时间的可确定时间事件选择适当的充电设定档。另外,充电器可维持与其相关联的各种装置的装置充电历史记录,且基于充电历史记录及例如一天中的时间的可确定时间事件而自适应地选择适当的充电设定档,如上文所解释。

[0095] 此外,充电设定档可基于例如一天中的时间的默认可确定时间事件,或可由用户经由充电器或待充电装置上的用户接口设定。在使用装置上的用户接口的状况下,设定可经由通信接口传送到充电器。

[0096] 以充电的自适应形式,将记录充电的开始时间及停止时间的历史记录。当建立用户的习惯的历史记录时,充电器将从默认充电选择调度移位到其将选自多个设定档的利用用户将装置留在充电器上的时间的调度。此调适将遵循与上文针对装置控制的充电设定档选择所概述的步骤相同的步骤。

[0097] 在另一示范性实施例中,无线电池充电器将经由无线通信链路与待充电的装置通信,以识别装置及安装于所述装置中的电池。将针对装置的适当充电电力调整无线电波的场的强度。具有非常小电池的装置将受益于如此经识别,因为即使方才上文的简单实例中的弱场充电速率仍可产生对小电池的过快充电速率。在此状况下,装置的识别将导致无线充电器选择无线电波的更弱场,以进一步减小电力消耗及对待充电电池的影响。

[0098] 图 11 为说明用于界定、选择且改进充电设定档的过程 1100 的示范性实施例的流程图。在操作框 1102 中,可界定电池的各种充电设定档。决策框 1104 测试以查看待充电的装置是否能够充电。如果否,则过程 1100 循环直到装置能够充电为止。

[0099] 在操作框 1106 中,基于例如一天中的时间的可确定时间事件选择充电设定档。在操作框 1108 中,基于选定充电设定档将充电电力提供到电池。在操作框 1110 中,通过监测当前充电作业阶段的至少开始时间及持续时间来形成充电历史记录。还可与充电历史记录一起监测且维持其它参数,例如,停止时间及电力输送参数。

[0100] 在操作框 1112 中,可基于当前及可能先前充电历史记录修改充电设定档的参数,

例如,开始时间、停止时间及持续时间。在完成充电作业阶段之后,过程 1110 循环到决策框 1104 以等待新的充电作业阶段。

[0101] 在上文所论述的实例中,接收电池充电电力的装置的数目不限于一。可同时或轮流对多个装置充电,同时基于例如一天中的时间的可确定时间事件、所述装置的充电习惯历史记录或其组合来选择每一装置的充电设定档。

[0102] 在上文所论述的实例中,可经由用户接口手动更改选择准则。用户接口可在待充电的装置上或在电池充电器上。与电池充电器通信的第二装置还可提供用户接口功能。用户接口还可由连接到待充电装置的因特网上的网页、与电池充电器通信的另一装置或直接通过电池充电器提供。

[0103] 通过以自适应方式对电池供电装置充电,可延长电池的寿命,同时在时间不允许正常慢速充电设定档时仍适应偶尔快速充电的用户需要。在许多示范性实施例中,不需要用户互动,因为充电器可记录用户习惯且建置电池的充电开始时间及停止时间及充电持续时间的历史记录。

[0104] 本发明的一些示范性实施例可使用例如来自运动传感器的运动信息及来自 GPS 接收器的位置信息的额外信息,以自适应地调谐充电设定档且维持额外装置充电历史记录。

[0105] 另外,当正常不使用电池供电装置时,一些示范性实施例可在低活动性时间期间执行额外功能。此调适可界定用于一些任务的时间,因此所述任务无需在用户将装置用于其它任务的时间期间 a) 通过用户或 b) 通过系统执行,且不希望具有减慢系统的任何额外过程。

[0106] 下文概述这些任务中的一些。电池供电装置的信息内容可备份到充电器内部存储装置。此过程可为有帮助的,因为其利用用户已进行的某事,即,将电池供电装置连接到充电器。所述过程将充电时间用作执行备份操作的时机。

[0107] 可在低活动性时间期间执行的另一过程为从外部数据网络(例如,因特网)下载内容,因此用户第二天能够立即存取内容。实例可包括下载在白天期间所上载的前 50 个最流行社会性网络连接视频,及准备其以用于观看。此外,可在低活动性时间期间执行任何必要的转码(例如,HD mpeg4-→VGA 包视频)。

[0108] 可在低活动性时间期间执行的其它过程为将在白天期间在电池供电装置上所俘获的任何图片及视频上载到最爱因特网门户或其它远程装置或远程位置。在一些示范性实施例中,电池供电装置的充电器包括内部存储装置,且可经配置以经由使得用户能够在任何时间使用网络浏览器存取备份内容的外部数据网络运行网络服务器。

[0109] 可在低活动性时间期间执行例如闪存碎片整理及存储器清除操作的系统维护。可产生报告以在早晨阅读,其可包括:步行的英里数、走过的步数、收听音乐的小时,及在何平均值及峰值 dB 下帮助最小化听力损失、错过的约会、未回复的呼叫、未答复的消息等。

[0110] 图 12 为说明用于执行装置维护任务的过程 1200 的额外示范性实施例的流程图。作为非限制性实例,这些维护任务中的一些可如上文所定义,例如:将电池供电装置的内部存储内容备份到电池充电器;将媒体内容从因特网下载到电池供电装置、电池充电器或其组合;将由电池供电装置所俘获的媒体内容上载到电池充电器;及对电池供电装置执行存储器清除、存储器碎片整理或其组合。



[0111] 在决策框 1202 中,过程确定电池供电装置是否可充电地耦合到配备充电的电池以执行或协助电池供电装置、电池充电器或其组合的维护任务的性能。如果电池供电装置并未可充电地耦合,则过程循环返回以等待直到其可充电地耦合为止。

[0112] 在决策框 1204 中,过程确定电池供电装置是否已在自从其被可充电地耦合起的预定时间量内保持大体上不动。此时间量可设定为默认值(例如,两小时),其可由用户经由电池供电装置或电池充电器上的用户接口修改。因此,如果电池供电装置上的运动传感器指示在所界定的时间周期内几乎无运动,则将满足此测试。此测试可俘获长时间周期,其中用户不可能(例如)在用户睡眠时使用电池供电装置。如果未遇到几乎无运动的时间周期,则过程循环返回到决策框 1202。

[0113] 在一些示范性实施例中,如果已遇到几乎无运动的时间周期,则操作 1210 指示电池供电装置及电池充电器开始执行维护任务且过程完成。

[0114] 在一些示范性实施例中,如果已遇到几乎无运动的时间周期,则执行决策框 1206 以确定装置是否在预界定物理位置。决策 1206 可使用电池上的 GPS 定位功能以确定电池供电装置在正常与电池供电装置较不可能被使用的时间相关联的物理位置中,例如,在家里在无线充电座上。一个或一个以上这些物理位置可由用户经由用户接口设定或由电池供电装置基于决策框 1202、1204 及 1208 中的决策的重复确定而自适应地确定。如果电池供电装置不在所界定位置,则过程循环返回到决策框 1202。如果决策框 1206 评估正确,则在操作 1210 处执行维护任务且过程完成。

[0115] 在一些示范性实施例中,可包括决策框 1208 以确定电池供电装置的低活动性时间或其它可检测条件。可如上文所论述在充电设定档的形成中确定低活动性时间条件。其它可检测条件可包括(但不限于)一个或一个以上其它条件传感器 645,例如,环境光检测器。环境光检测器可用以确定用户不活动性,例如,在黑暗空间中睡眠期间,其中(例如)环境光可在 <20lux 的水平处。

[0116] 如果其并非电池供电装置的低活动性时间或其它可检测条件,则过程循环返回到决策框 1202。如果决策框 1208 评估正确,则在操作 1210 处执行维护任务且过程完成。在一些示范性实施例中,可使用决策框 1208 且可绕过决策框 1206。

[0117] 在一些示范性实施例中,电池供电装置可经串行化(即,经配置以基于序号或其它充电器识别符仅与特定充电器合作),此允许用户一选项以启用特征,借此用户的装置将仅通过特定组的充电器(例如,床头灯架(nightstand)上、办公室中及车中的充电器)充电。此串行化可阻止这些电池供电装置被盗。系统可经由通信信道操作,借此两个装置在充电可开始之前可与信号交换机制同步。某人将可能使被偷或找到的电池供电装置交还给拥有者,假定如果装置仅串行化到特定充电器,则某人将不能使用所述装置。

[0118] 此外,串行化可用作安全性过程。作为非限制性实例,智能电话执行除执行语音呼叫以外的许多任务。即使智能电话被偷或错放且用户取消智能电话的语音及数据服务,其仍可能能够执行许多应用且甚至经由其它无线网络通信。通过串行化,一旦电池供电装置中的电池耗尽,则电池供电装置将不再操作,除非其由经授权的充电器充电。

[0119] 经授权的充电器列表可维持在电池供电装置上以指示允许哪些充电器将电力提供到装置。如果电池供电装置可充电地耦合到经授权充电器列表上的电池充电器,则可启用电池供电装置以操作、充电或其组合。如果电池供电装置可充电地耦合到不在经授权充

电器列表上的电池充电器,则可停用电池供电装置使其无法操作、充电或其组合。

[0120] 在一些示范性实施例中,充电器可经由无线通信信道连接到外部网络且所包括的 GPS 模块将使得用户能够共享充电器。举例来说,下一次用户快用完电力且需要对电池供电装置充电时,用户可连接到将通知用户最近可用充电器的位置及拥有者的服务。尽管 GPS 不够准确以帮助找到充电器的精确位置,但其可通知在建筑物中工作的用户:用户电池供电装置的充电器可在附近且可用于租用或借用。

[0121] 可定义可从通信网络(例如,因特网)存取的充电器共享数据库。希望参与充电器共享的用户可向数据库登记其充电器以指示充电器位置及充电器类型。在一些实施例中,可经由用户的手动输入或基于来自充电器的 GPS 信息经由自动装置周期性地更新充电器位置。希望找到可用充电器的用户可从电池供电装置经由通信网络存取充电器共享数据库,以基于来自用户电池供电装置的 GPS 信息确定接近用户当前位置的兼容充电器的充电器位置及充电器类型。

[0122] 图 13A 说明包括用于交流 (AC) 充电的可附接突出部 1330 的电池供电装置 600。突出部插槽 1320 可被提供且定位于电池供电装置 600 上,以使得在可附接突出部 1330 附接到此处时,发生电及机械耦合以使得电池供电装置 600 可插入到 AC 插座中以用于充电。机械耦合可为一耦合手段,例如,安全压入配合、螺纹配合、键锁或其它合适机构。作为机械耦合的部分,可附接突出部还连接到 AC-DC 转换器,以将充电电力提供到电池。

[0123] 图 13B 说明图 13A 的可附接突出部 1330 及用于收纳可附接突出部 1330 的突出部存储装置 1350。因此,可附接突出部 1330 可平坦地存储于可容易地配合于皮夹或其它紧密位置中的信用卡大小的罩壳中。

[0124] 在一些示范性实施例中,零售商店可具有程序,借此其用充满电的电池替换客户的空电池。用户可仅在用户作为回报得到的电池具有相同或较少充电循环时愿意放弃其电池。换句话说,用户不会为了已充电 3,000 次的电池而放弃新电池。为此,一些示范性实施例可包括指示电池已充电的次数的计数器。另外,零售职员可使用电池上的日期戳以提供较早日期的电池或具有较少再充电循环的电池。

[0125] 因此,为方便客户起见,可在零售商店处建立电池交换服务。用于电池交换服务的电池充电器可经配备以使用上文所论述的本发明的实施例基于上文所论述情形(例如,电池已经历的充电循环的数目、电池上的日期戳及电池充电历史记录)中的一者或一者以上来估计电池寿命。零售商可供给客户一供应电池,所述供应电池的估计电池寿命与返回电池的估计电池寿命相同或更长。

[0126] 所属领域的技术人员将理解,可使用多种不同技术及技艺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、光场或光粒子,或其任何组合来表示可遍及以上描述所引用的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号及码片。

[0127] 所属领域的技术人员将进一步了解,结合本文中所揭示的示范性实施例所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。为清楚地说明硬件与软件的此可互换性,上文已大体上在功能性方面描述各种说明性组件、块、模块、电路及步骤。此功能性实施为硬件抑或软件视特定应用及强加于整个系统的设计约束而定。所属领域的技术人员可针对每一特定应用以不同方式来实施所描述的功能性,但这些实施决策不应被解译为引起脱离本发明的示范性实施例的范畴。

[0128] 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所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。处理器还可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。

[0129] 结合本文中所揭示的示范性实施例所描述的方法或算法的步骤可直接以硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合体现。软件模块可驻留于随机存取存储器 (RAM)、闪存、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。将示范性存储媒体耦合到处理器,以使得所述处理器可从所述存储媒体读取信息及将信息写入到所述存储媒体。在替代例中,存储媒体可与处理器成一体式。处理器及存储媒体可驻留于 ASIC 中。所述 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驻留于用户终端中。

[0130] 在一个或一个以上示范性实施例中,可以硬件、软件、固件或其任何组合实施所描述的功能。如果以软件实施,则可将所述功能作为一个或一个以上指令或代码存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体来传输。计算机可读媒体包括计算机存储媒体与通信媒体两者,通信媒体包括促进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。通过实例且非限制,这些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,将任何连接恰当地称为计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线 (DSL) 或无线技术 (例如,红外线、无线电及微波) 从网站、服务器或其它远程源传输软件,则将同轴电缆、光缆、双绞线、DSL 或无线技术 (例如,红外线、无线电及微波) 包括于媒体的定义中。如本文中所使用,磁盘及光盘包括压缩光盘 (CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软性磁盘及蓝光光盘,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。上述各物的组合也应包括在计算机可读媒体的范畴内。

[0131] 提供对所揭示示范性实施例的先前描述,以使任何所属领域的技术人员能够制作或使用本发明。所属领域的技术人员将易于显见对这些示范性实施例的各种修改,且在不脱离本发明的精神或范畴的情况下,本文中所定义的一般原理可应用于其它实施例。因此,本发明不打算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相一致的最广范畴。

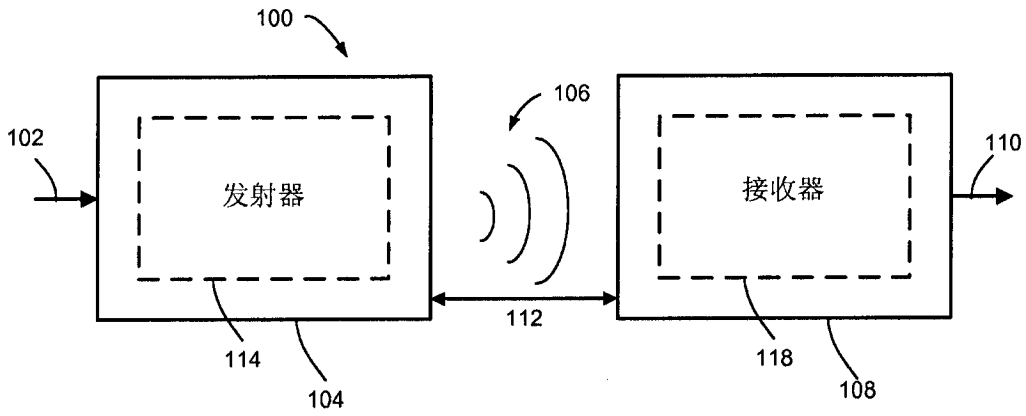


图 1

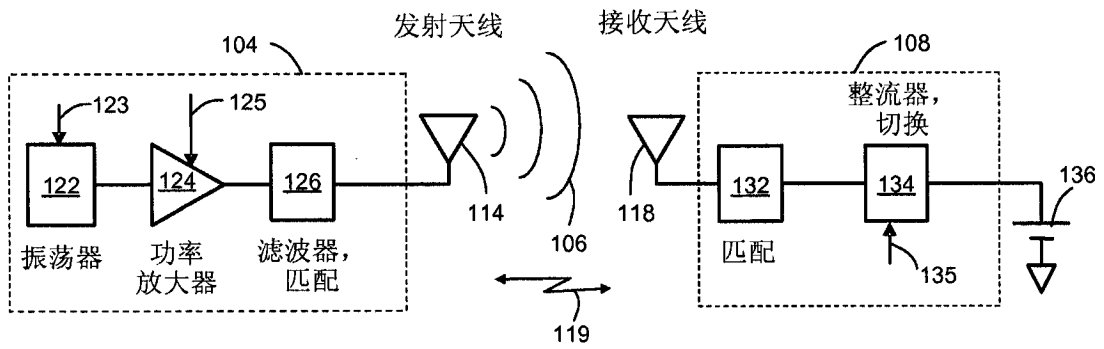


图 2

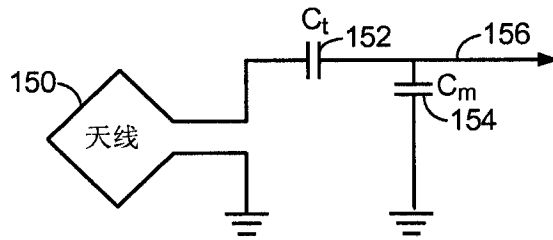


图 3

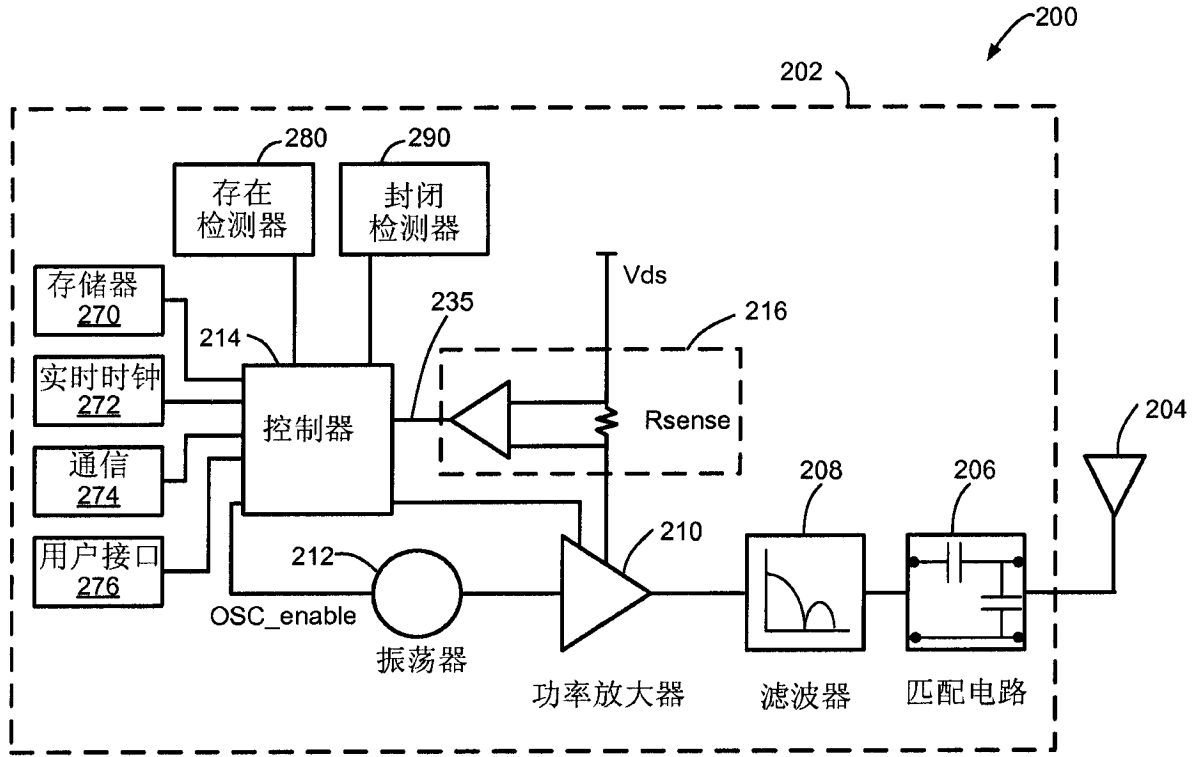


图 4

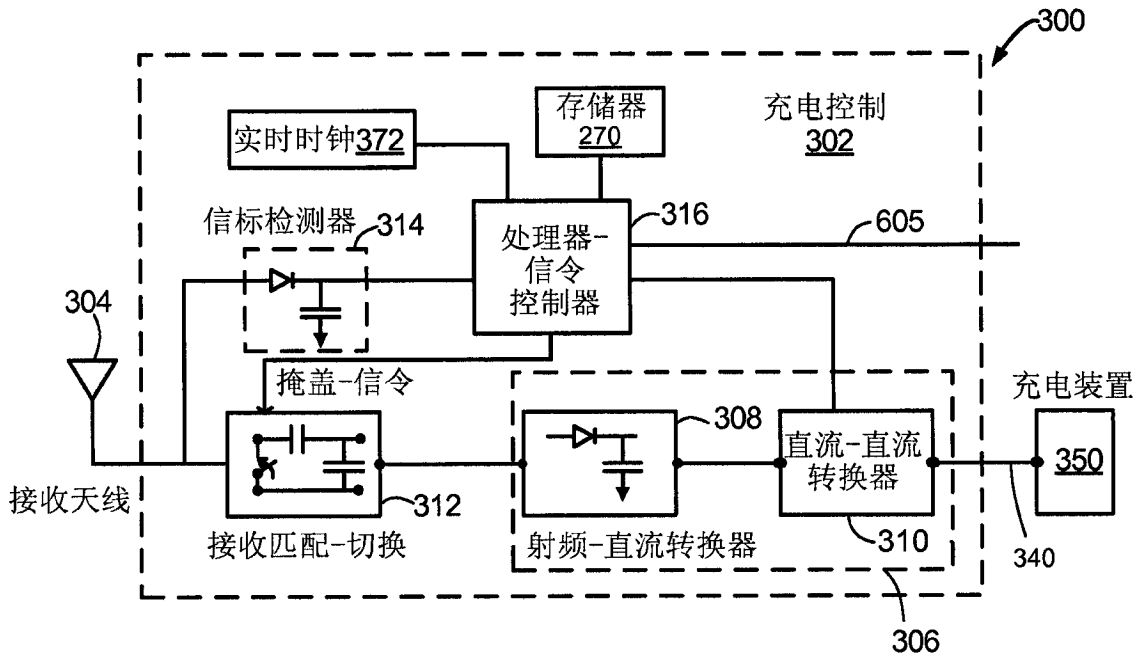


图 5

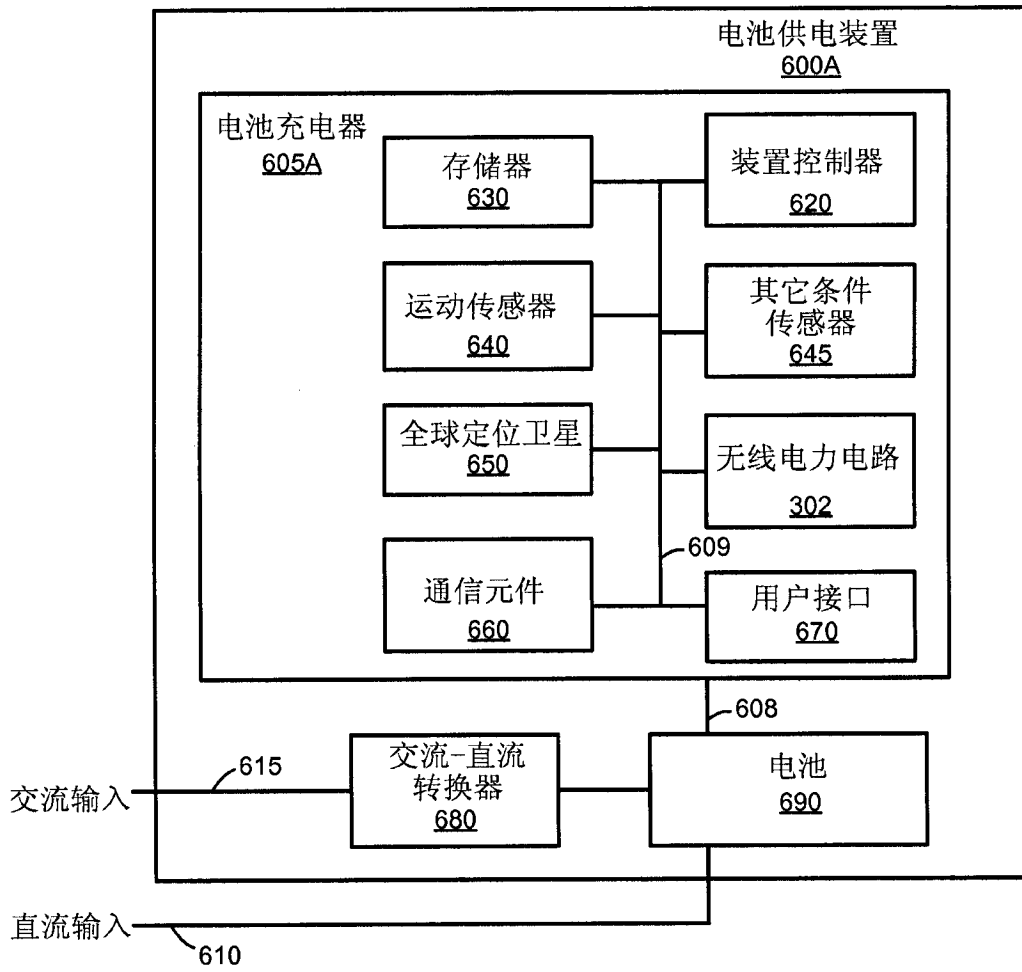


图 6A

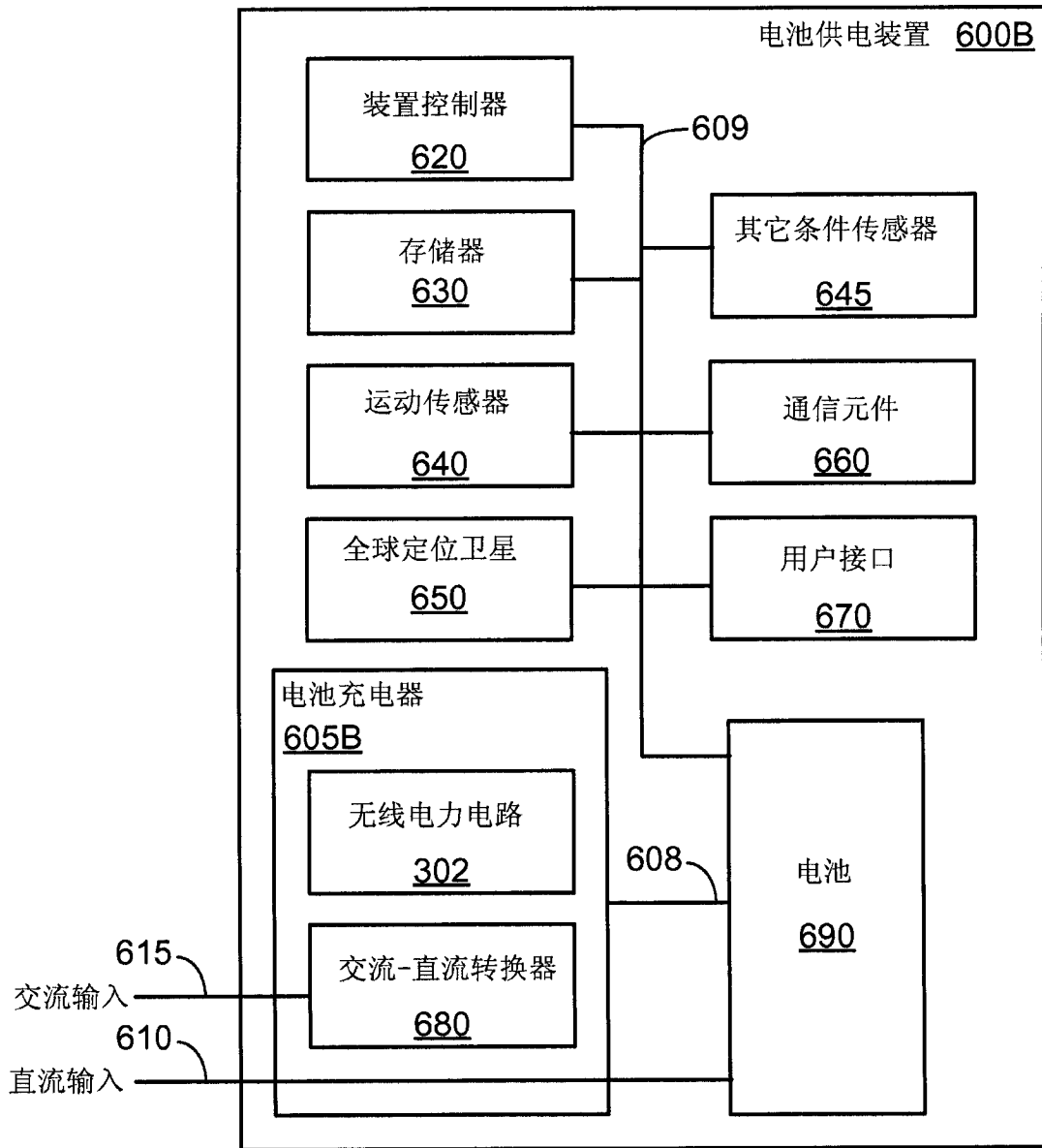


图 6B

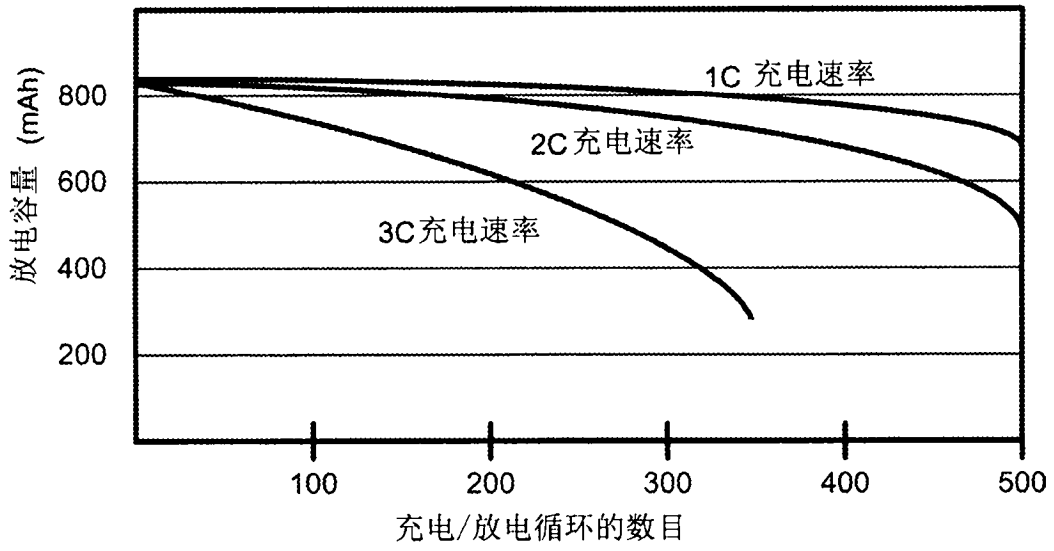


图 7

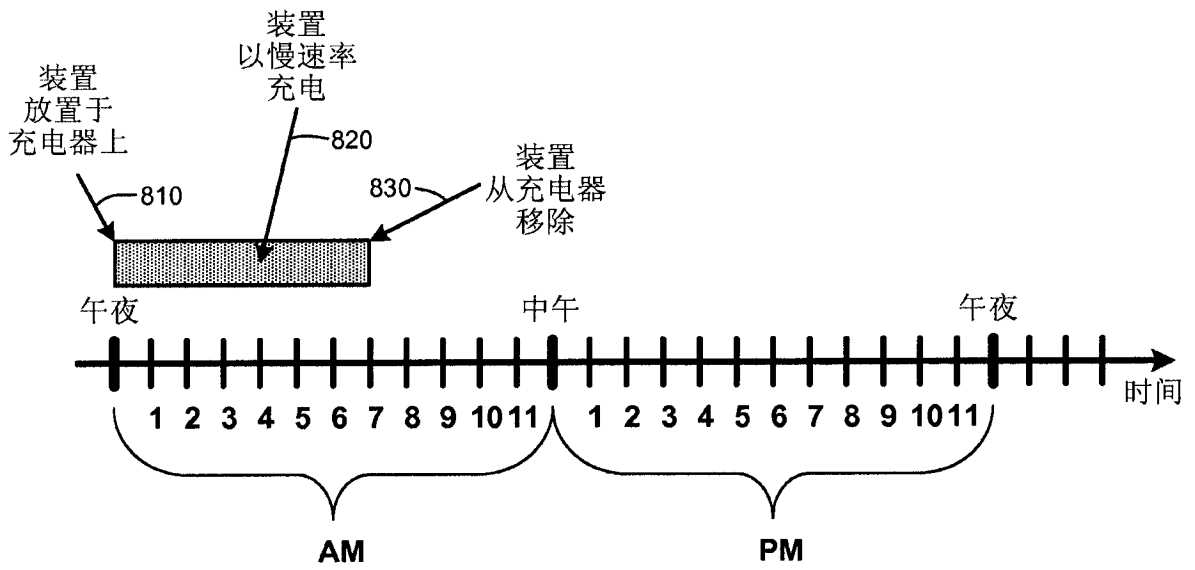


图 8



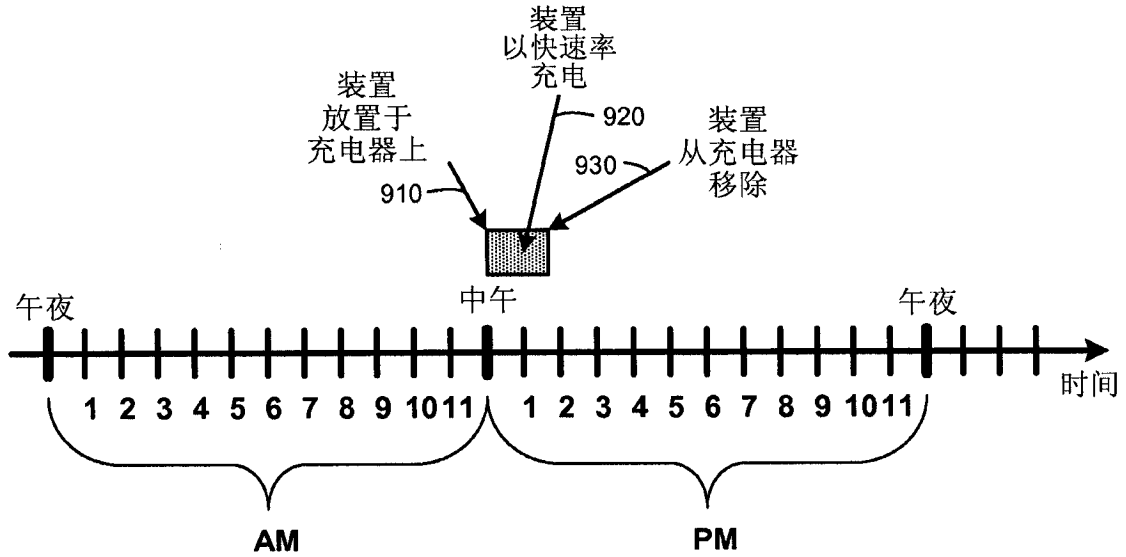


图 9

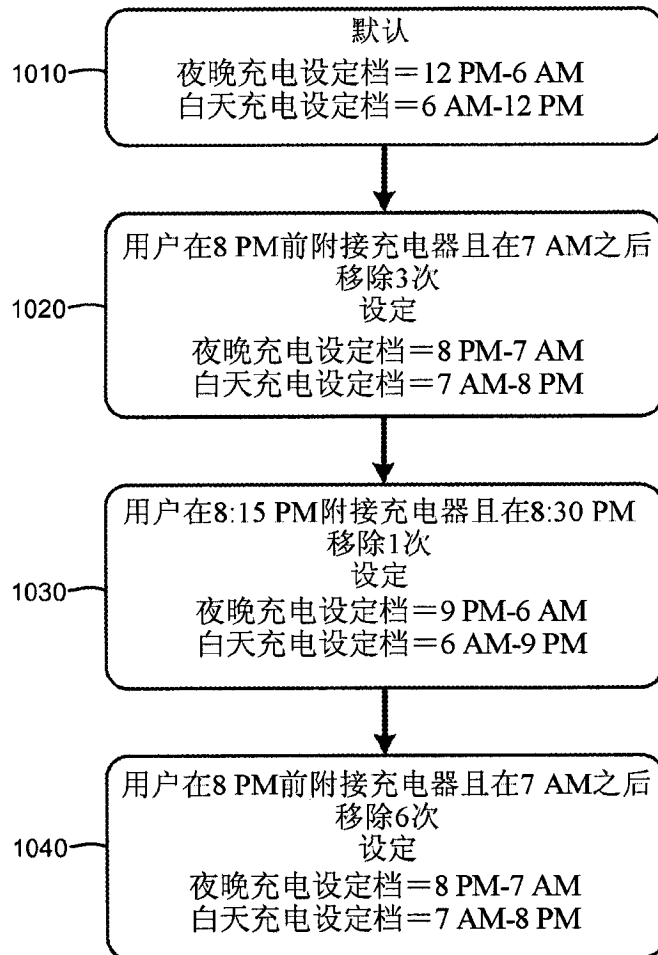


图 10

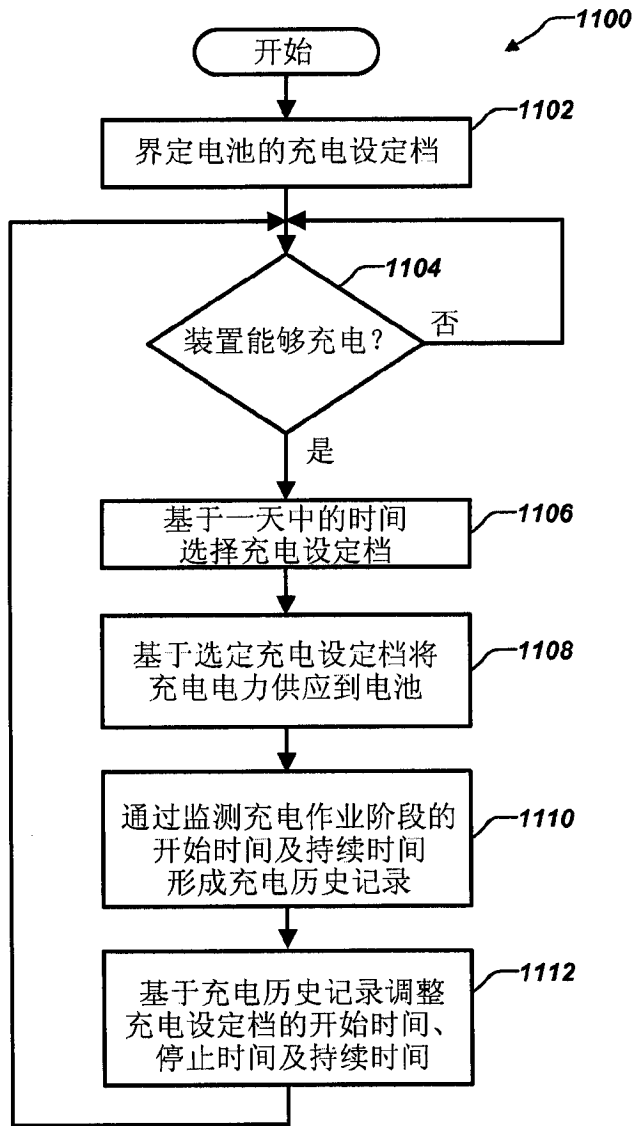


图 11

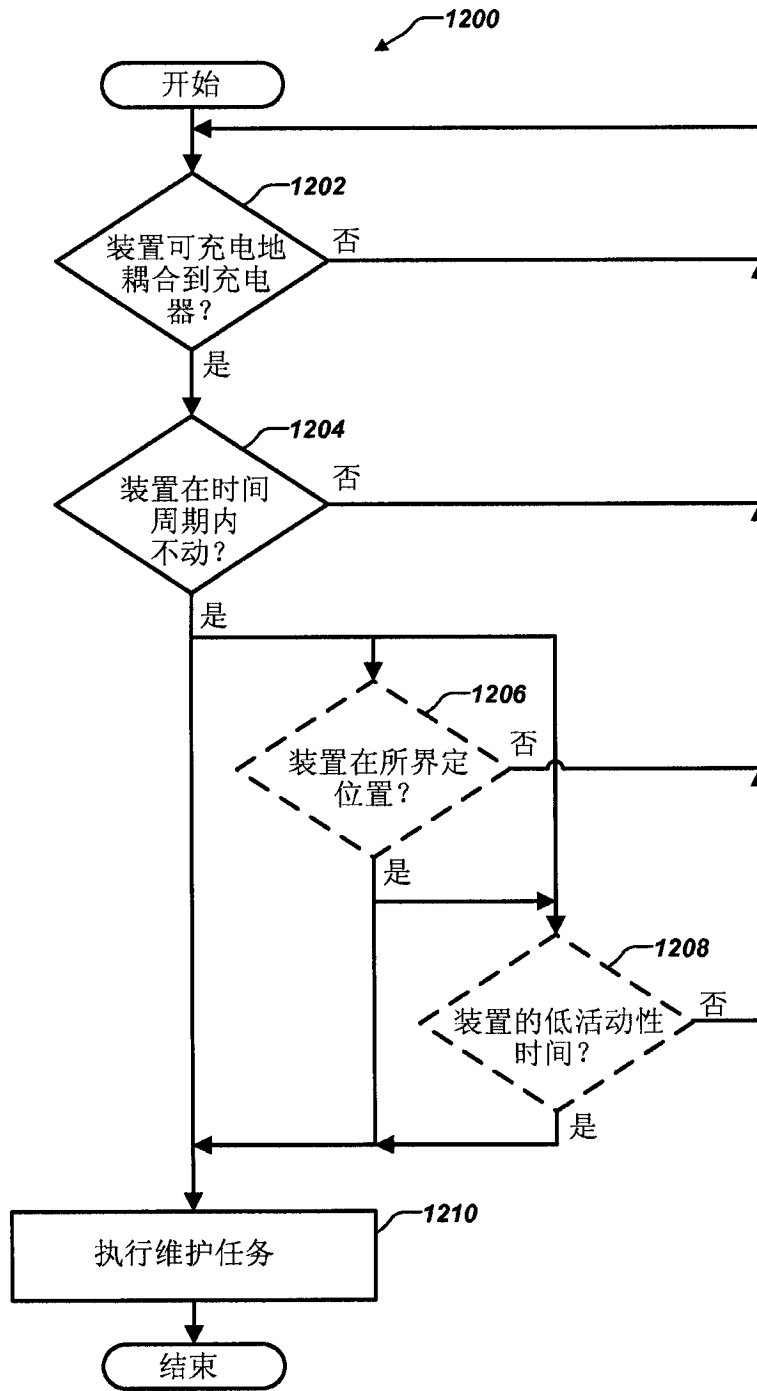


图 12

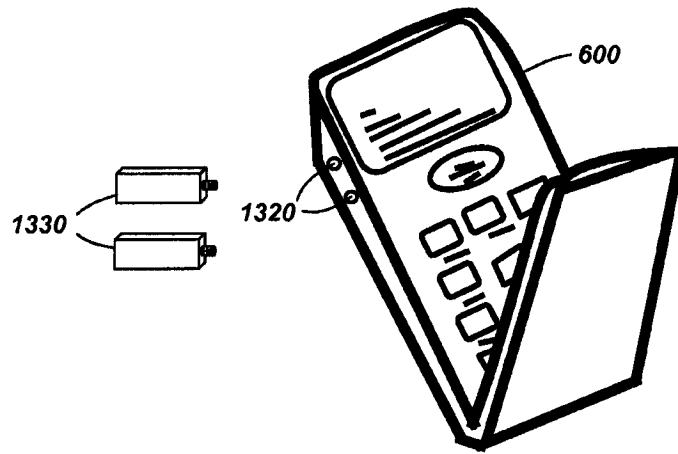


图 13A

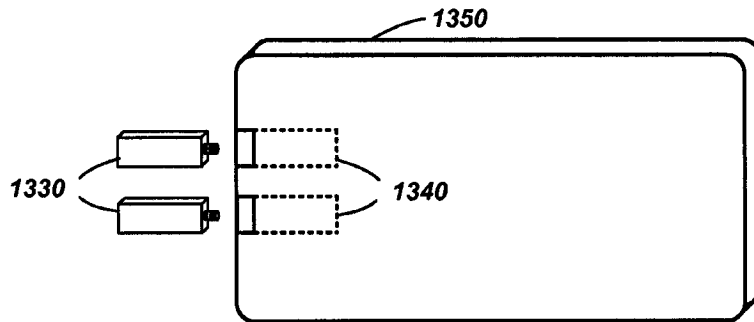


图 13B