



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107005087 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580061890.X

(22)申请日 2015.11.12

(30)优先权数据

62/079,492 2014.11.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.05.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/NZ2015/050190 2015.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/076735 EN 2016.05.19

(71)申请人 鲍尔拜普罗克西有限公司

地址 新西兰奥克兰

(72)发明人 法蒂·米什里基

本杰明·马丁·金 亨利·威克姆

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 柴双 许伟群

(51)Int.Cl.

H02J 50/10(2006.01)

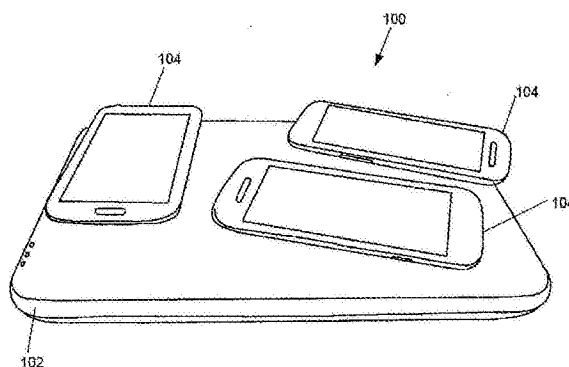
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

用于对电子设备充电的系统

(57)摘要

一种用于对电子设备充电的系统,该系统包括:一个或更多个无线功率发射器(202),每个发射器具有一个或更多个功率发射元件(212);一个或更多个接收器电子设备(204),包括无线功率接收器,每个接收器具有一个或更多个功率接收元件(216),发射器(202)和接收器(204)被配置为在发射元件(212)和接收元件(216)之间无线地传输电功率;以及一个或更多个非接收器电子设备,被配置为经由有线连接从电源接收电功率,其中,一个或更多个发射器(202)被配置为经由一个或更多个非接收器电子设备的有线连接从电源接收电功率。



1. 一种用于对电子设备充电的系统,所述系统包括:
 - 一个或多个无线功率发射器,每个发射器具有一个或多个功率发射元件;
 - 一个或多个接收器电子设备,包括无线功率接收器,每个接收器具有一个或多个功率接收元件,发射器和接收器被配置为在发射元件和接收元件之间无线地传输电功率;
 - 以及
 - 一个或多个非接收器电子设备,被配置为经由有线连接从电源接收电功率,其中,所述一个或多个发射器被配置为经由所述一个或多个非接收器电子设备的有线连接从电源接收电功率。
2. 如权利要求1所述的系统,其中,所述一个或多个接收器设备被配置为能够经由所述一个或多个非接收器电子设备的有线连接从电源接收电功率。
3. 如权利要求2所述的系统,其中:
 - 有线连接是一根或更多根电缆,每根电缆具有连接器部分;以及
 - 连接器部分中的至少一个适用于容纳所述一个或多个发射器中的一个,以及所述一个或多个接收器设备中的一个被配置为使得其接收器被定位成用发射器的连接器部分传输功率。
4. 如权利要求3所述的系统,其中,发射器的连接器部分和配置的接收器设备经由磁性连接而物理连接。
5. 如权利要求1所述的系统,其中,所述一个或多个发射器中的至少一个被集成到所述一个或多个非接收器设备的一个中。

用于对电子设备充电的系统

技术领域

[0001] 本发明属于无线功率传输领域。更具体地,但非排他地,本发明涉及为消费型电子设备无线供电和充电的系统和方法。

背景技术

[0002] 许多消费型电子设备是便携式的,因此需要可再充电电源。通常,消费型设备以及为其充电的方法和系统独立于其他消费型设备来设计。这通常一部分由于设备本身的物理(例如,大小、尺寸、工业设计)和电气(例如,操作所需的功率电平)的不同规格,另一部分由于标准的缺乏或其他指标限制设计而发生。

[0003] 在市场上,消费型设备的一些制造商和供应商使用的为其设备供电和充电的机制与其竞争对手的产品中使用的不同。然而,即使在单个公司的不同的产品系列的设备中,也存在许多供电/充电方式的变化。这可能导致用户不满,特别是在其他形式的互操作性作为优势来被推销的产品系列中。例如,消费者可以从一个公司或品牌购买几款产品,以便利用所提供的互操作性,诸如在设备之间共享信息、数据、图像、记录和/或软件购买,设备彼此互动以提高功能性等,但可能需要使用分开的、独立的或分组的方法/设备来为不同的产品(诸如不同的电源适配器、连接器等)供电和充电,从而降低了便携性。

[0004] 提高这种产品甚至不同制造商或品牌的产品的互操作性可以通过供电/充电方案的一些共性来提供。然而,这种共性可能另外阻碍不同设备的设计或影响其销售。

[0005] 因此,本发明提供一种系统,用于以提高设备之间的其他形式的互操作性以及不需要对这些设备进行完全重新设计的方式,提供为不同类型的消费型设备供电和充电的通用形式。

发明内容

[0006] 根据一个示例性实施例,提供一种用于功率传输的系统以及操作该系统的方法。

[0007] 在一个方面,提供一种用于对电子设备充电的系统,其中该系统具有:一个或多个无线功率发射器,每个发射器具有一个或多个功率发射元件;一个或多个接收器电子设备,包括无线功率接收器,每个接收器具有一个或多个功率接收元件,发射器和接收器被配置为在发射元件和接收元件之间无线地传输电功率;以及一个或多个非接收器电子设备,被配置为经由有线连接从电源接收电功率。一个或多个发射器被配置为经由一个或多个非接收器电子设备的有线连接从电源接收电功率。

[0008] 一个或多个接收器设备可以被配置为能够经由一个或多个非接收器电子设备的有线连接从电源接收电功率。

[0009] 有线连接是一根或更多根电缆,其中每根电缆具有连接器部分。连接器部分中的至少一个可以适用于容纳一个或多个发射器中的一个,以及一个或多个接收器设备中的一个可以被配置为使得其接收器被定位成用发射器的连接器部分传输功率。

[0010] 发射器的连接器部分和配置的接收器设备可以经由磁性连接而物理连接。

[0011] 一个或多个发射器中的至少一个可以被集成到一个或多个非接收器设备的一个中。

[0012] 公认的是,在不同的管辖范围下,术语“包括”及其变型可以被赋予排他性含义或包含性含义。为了本说明书的目的,除非另外注明,否则这些术语意在具有包容性含义,即,它们将被视为包括使用直接引用的所列组件,并且可能还包括其他未指定的组件或元件。

[0013] 在本说明书中对任何现有技术的引用并不构成对这种现有技术形成公知常识的一部分的承认。

附图说明

[0014] 包括在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,附图与上面给出的本发明的总体描述以及下面给出的实施例的详细描述一起用于解释本发明的原理。在图中:

[0015] 图1图示本发明的典型应用;

[0016] 图2图示本发明的无线功率传输系统的示例性配置;

[0017] 图3图示消费型设备的有线供电方案;

[0018] 图4图示根据本发明的消费型设备的无线供电方案;

[0019] 图5图示具有有线电源连接的无线功率发射器;

[0020] 图6图示其中使用图5的功率发射器同时对无线功率接收器设备充电的示例使用情况;

[0021] 图7图示被配置为向非手持便携式设备提供有线供电连接同时向接收器设备提供无线功率的功率发射器;

[0022] 图8图示具有对接收器设备无线充电的集成功率发射器的非手持便携式设备的使用情况;

[0023] 图9图示通过与外围设备通信的功率发射器来充电的接收器设备的使用情况;以及

[0024] 图10图示为多个接收器设备的充电提供互操作性和管理的无线供电情形的示例实施例。

具体实施方式

[0025] 感应功率传输(IPT)技术是不断发展的领域,IPT系统现在被应用于一系列应用中并具有各种配置中。一种这样的应用是在所谓的“充电垫”或“充电盘”中使用IPT系统。这种充电垫通常提供平面充电表面,便携式电子设备可以放置在平面充电表面上以被无线充电或供电。通常,充电垫包括具有一个或多个发射线圈的功率发射器,该一个或多个发射线圈平行于充电垫的平面充电表面布置。发射器驱动发射线圈,使得发射线圈在平面表面附近产生时变磁场。当便携式电子设备放置在平面表面上或靠近平面表面的附近时,时变磁场将在与该设备相关联的合适的接收器(例如,包括在设备本身中的接收器)的接收线圈中感应出交流电。然后接收的功率可以用于对电池充电,或者为设备或某个其他负载供电。

[0026] 图1图示本发明的IPT系统100的典型应用。发射器或充电盘102具有设置在其上的多个消费型电子设备104,使得该设备的电负载或能量储存元件(例如,电池)可以以无线方

式或非接触方式来用电功率充电,其中发射器被配置为对多个接收器设备进行独立充电。在所示的示例中,通过使用在发射器和接收器电子设备之间的松散耦合技术的IPT场来在盘和设备之间提供电功率。然而,对于这样的系统,其他类型的无线功率传输(诸如电容性功率传输)可以是可行的。

[0027] 无线功率传输系统的示例性配置包括以下申请人先前的专利申请中所描述的那些:公开号为W02014/070026的PCT以及在2014年8月12日提交的发明名称为“System and Method for Power Transfer (用于功率传输的系统和方法)”的第62/070,042号美国临时专利申请,它们的内容都通过引用明确地并入本文。例如,图2图示了在第62/070,042号美国临时专利申请中所公开的IPT系统200。在该系统200中提供有发射器202,其被配置为将功率传输到多个接收器204、206和208。在该示例中,示出了消费型设备配置(诸如图1所示的放置在发射器盘上的“智能电话”)的三个接收器,然而,本领域技术人员基于以下描述将理解的是,发射器的“盘”可以被缩放以便容纳两个或更多个相同类型或不同类型的接收器设备(例如,多个电话、平板手机、平板电脑、膝上型电脑以及这些的组合等)并对它们供电,每个接收器设备具有相应的空间尺寸和功率电平,例如,智能手机可能需要大约5瓦至大约7.5瓦的功率,而平板电脑可能需要约15瓦的功率,以便为相应的电池充电。

[0028] 发射器202以示出其电子部件和组件的框图形式来图示。用于传输到接收器的功率从电源210输入到发射器。电源210可以将AC功率或DC功率供给发射器202。电源210可以是例如来自主电源的AC功率或来自电池的DC功率、调节的DC电源或连接到适配器、PC的USB功率连接等,输入方法可以是经由有线连接或无线连接(稍后讨论)。在任何情况下,发射器202的电路将输入功率转换成用于经由功率发射元件212传输的合适信号。发射元件212以阵列214来设置。如图所示,发射元件212被配置为使得一个或更多个该元件被用于将功率传输到接收器设备204-208之一的接收元件216。

[0029] 如本领域技术人员所理解的,在IPT中,发射元件和接收元件是被设置为初级(发射)线圈和次级或拾取(接收)线圈的感应元件,它们在接近时彼此感应耦合,并且功率经由在交流电(AC)通过发射线圈时感应的磁场而在它们之间传输。在图2的描绘中,接收器线圈216被示出为远离发射线圈212,其中成组的耦合的发射器线圈和接收器线圈用类似的剖面线图示出;这仅仅是为了便于说明,在操作中,接收器线圈与它们所耦合的发射器线圈叠置。

[0030] 应当理解,本文中使用的术语“线圈”意在表示这样的感应“线圈”,其中导电线缠绕成三维线圈形状或二维平面线圈形状,导电材料使用印刷电路板(PCB)技术制成在一个或多个PCB“层”上的三维线圈形状以及其他线圈状形状。术语“线圈”的使用并不意味着在这个意义上是限制性的。此外,发射器线圈和接收器线圈被描绘成大致为在图2中所示的在二维上是椭圆形的形状;这仅仅是示例性的,其他二维形状是可能的,诸如圆形、三角形、正方形、矩形以及其他多边形形状,其中这种形状有利于阵列配置,如稍后更详细地解释的。

[0031] 为了允许系统的有效操作,发射器202需要仅对可以耦合到最接近的接收器设备的接收器线圈216的那些发射器线圈212供电。以该方式,供给的功率用于对接收器进行功率传输,而不是为发射器线圈本身供电。这种选择性操作需要知道接收器线圈相对于发射器线圈的定位,这将在后面详细说明。

[0032] 为阵列214的多个发射器线圈选择性供电的最简单的方式是提供专用于阵列中的

每个线圈或至少成组的线圈的驱动电子设备。虽然这个解决方案简单,但所需的电子电路的量高,导致电路复杂性、尺寸和成本的增加。电路复杂性增加意味着需要更多的组件数量,这增加了电路中的可能的损耗,其与有效IPT所需的效率相冲突。增加的成本是消费型电子工业特别关注的问题,其中制造商和供应商的财务利润很小,因此需要优化。因此,IPT发射器可以利用为所有发射器线圈所共用的驱动电子设备。这简化了所需的电路,但增加了控制驱动电路的方式的复杂性。然而,当使用用于检测接收器设备和选择合适的发射线圈为这些检测到的设备供电的合适控制方法(诸如先前引用的公开号为W02014/070026的PCT和第62/070,042号美国临时专利申请中所公开的)时,这种控制复杂性增加是可容许的。无论发射器配置如何,重要的是系统将在充电盘附近的物体识别为接收器或不应被供电的某个其他(金属)物体(即,所谓的“异物”或“寄生负载”),以避免这种物体的不期望的加热。对于对“友好”物体(例如,接收器)和异物的这种检测以及在它们之间进行识别的各种方法是已知的,并且同样适用于本发明。

[0033] 在图2中,发射器驱动电子设备被图示为驱动电路或控制电路218。控制电路218包括控制器220、发射功率调节器222和选择器224。控制器220可以被设置为可编程集成电路形式的数字控制器(如微控制器或微处理器),或者分立电路组件形式的模拟控制器。

[0034] 发射功率调整器222用于调整驱动发射器线圈的输入功率,因此发射功率调整器222的配置取决于所使用的电源210和发射器线圈电路的要求。例如,如果电源210供给DC功率,则发射功率调整器222是具有功率整流功能的DC-AC逆变器,而如果电源210提供AC功率,则发射功率调整器222是具有功率调节功能的AC-DC转换器和具有功率整流功能的DC-AC逆变器的组合,从而经由DC传输链路提供AC到AC功率调整。当电源210供给AC功率时,可以将发射功率调整器222配置为直接AC-AC转换器,然而由于不能产生高频输出,这种直接转换器通常不适用于IPT应用。如本领域技术人员所熟知的,功率整流DC-AC逆变器可以被设置为非同步配置或同步配置的基于开关的整流器,诸如具有开关的半桥整流器或全桥整流器,所述开关诸如基于二极管的开关或半导体开关(诸如晶体管、场效应晶体管(FET)或金属氧化物半导体FET(MOSFET))。功率调节DC-AC转换器可以被设置为与适用于在系统200的具体应用中调节功率的增压(升压)转换器、减压(降压)转换器、升压-降压转换器或其他转换器类型组合的AC到DC转换器(ADC)。

[0035] 选择器224可以被设置为与相应的发射器线圈212分离并且连接到相应的发射器线圈212的电池或开关的阵列,或者被设置为与相应的传输电路中的线圈212分别集成的开关。选择器224还可以包括用于以本领域技术人员公知的方式驱动开关的移位寄存器和多路分配器。发射器线圈212的阵列214可以以多种方式配置。发射器线圈可以被配置为具有与接收器线圈大致相同的尺寸和配置,使得耦合的成对的发射器线圈和接收器线圈是可能的。可选地,发射器线圈可以被配置为大于或小于接收器线圈,和/或具有与接收器线圈不同的配置。实际上,不同类型的接收器设备可以具有尺寸和配置不同的接收器线圈,使得这些相对配置的组合将由本发明的系统和方法来支持。

[0036] 在图2的示例中,发射器线圈212被图示为在尺寸上比接收器线圈216小,但具有相同的外形(即,通常为椭圆形)。在这种配置中,多个发射器线圈212可以耦合到相应的接收器线圈216,如画剖面线的发射器线圈组212a、212b和212c所示。使用多个发射器线圈为单个较大的接收器线圈供电优化了通过有效使用发射器和驱动电路来传输的功率量。如图2

所示,基于叠置的接收器线圈的布置(包括相对定向)来选择成组的发射器线圈。

[0037] 图2的阵列214是布置发射器线圈212的最简单的形式。即,以单层或单平面设置重复图案的发射器线圈,其中每个线圈与阵列的所有其他线圈通常共面。虽然这种配置在简单性方面提供了好处,但阵列的其他配置是可行的,包括具有或不具有规则或不规则布置的发射器线圈的层间偏移或重叠的多层或多平面线圈阵列。这种复杂性增加的阵列提供了其他益处,诸如耦合磁场中的均匀性改善。

[0038] 还参考图2,发射器202还包括由系统200的用户使用的仪器226。仪器226可以包括诸如按钮的用户控制和/或诸如发光二极管(LED)的指示器,如图1所示。仪器226可以连接到控制器220或其他控制电路并由它们控制,从而适用于关于系统的操作的信息的输入和输出。

[0039] 如前所述,发射器可以容纳两个或更多个相同类型或不同类型的接收器设备并对它们供电。在该上下文中,本发明的系统能够识别正在呈现给发射器的接收器设备的“类型”,并且通过该识别来支持多种类型的接收器设备的充电。这可以通过使用识别码将接收器设备识别给发射器和/或反之亦然接收器设备来实现。为了检测接收器设备在发射器表面上所在的位置并且识别该接收器设备,可以使用发射器和接收器之间的通信协议,其中可以使用与IPT系统分离的(第一)数据通信通道,诸如对消费型设备而言已经可用的那些,例如,射频(RF)、电信、Wi-Fi、蓝牙技术等,或者可以使用IPT场本身来提供(第二)功率(IPT)通信通道,例如,通过使用频率调制(FM)、幅度调制(AM)、相位调制(PM)或其组合来调制发射场信号和/或反射的接收场信号。用于实现这种IPT调制的许多机制是已知的,可能的示例性机制包括在以下申请人先前的专利申请中所描述的:第62/070,042号美国临时专利申请(先前引用过)以及2014年11月4日提交的发明名称为“Method and System of Communication(用于通信的方法和系统)”的第62/074,747号美国临时专利申请,它们的内容通过引用明确并入本文。

[0040] 如前所述,当接收器设备在系统的发射器附近开始耦合时,在接收器设备的供电/充电被允许/使能之前,首先确定接收器设备的存在、相对位置和身份。这个功能不仅有助于在发射器上的设备放置的空间自由度以及多个设备的同时充电,还确保了设备以兼容方式被供电/充电。在不同类型的接收器之间的除了功率电平等之外的一个功能差异是在接收器侧包括功率流控制,例如,这与仅在该系统的发射器侧相反。即,可以通过在接收器和发射器之间的通信来提供功率流控制,其中发射器响应来自接收器的这种通信通过改变正被发射的功率的量来改变发射的功率,和/或可以在接收器自身中提供功率流控制。

[0041] 在接收器的相对定位和类型是未知的动态系统中,功率流控制是必需的,以确保接收器设备的负载(诸如可再充电电池)不被过充电或充电不足,并且使得发射的功率不过度地和不期望地浪费或引起不希望的加热,因为这将降低系统效率并且可以引起安全问题。接收功率的管理电路的示例性形式包括在以下的申请人先前的专利申请中公开的调谐电路和功率调节配置:分别在2014年1月22日和2014年5月8日提交的发明名称都为“Coupled-Coil Power Control for Inductive Power Transfer Systems(用于感应功率传输系统的耦合线圈功率控制)”的第61/930,191和61/990,409号美国临时申请,以及分别在2013年11月11日、2013年11月11日和2014年2月7日提交的发明名称分别为“Power Receiver Having Magnetic Signature And Method Of Operating Same(具有磁签名的

功率接收器及其操作方法)”、“Contactless Power Receiver And Method of Operating Same (无线功率接收器及其操作方法)”和“Inductive Power Receiver With Resonant Coupling Regulator (具有谐振耦合调节器的感应功率接收器)”的第617604、617606和620979号新西兰临时申请,它们的内容通过引用全部明确并入本文。

[0042] 上述IPT系统能够实现无线供电互操作性环境或“供电情形”。图3图示能够通过各种手段(诸如共享数据和利用功能)来互操作的消费型设备的传统供电方案。从这种传统供电情形可以看出,许多设备具有用于向其供电/充电的不同机制。在传统有线供电情形的功率连接如表1所列,其中:

[0043] (A) 是使用电力线直接连接的主电源;

[0044] (B) 是使用适配器单元和电缆连接来间接连接的主电源(带或不带电力线);

[0045] (C) 是使用电缆连接直接连接的DC电源;

[0046] (D) 是定制无线供电系统;以及

[0047] (E) 是外部电池单元。

[0048] 表1 有线供电情形

[0049]

设备类型	示例	连接
非电池供电或固定的	PC、外置硬盘驱动、连接单元、显示器、whiteware	(A)
非手持便携式	膝上型电脑	(B)
手持便携式	智能手机、平板电脑、音乐播放器、游戏设备	(B) 或 (C)
穿戴式	智能手表、耳机	(C) 或 (D)
外围设备	无线键盘、无线鼠标	(D) 或 (E)

[0050] 另一方面,图4图示由本发明提供的改进的供电情形。从本发明的供电情形可以看出,由于无线功率传输系统的集成和使用,因此图3的许多设备能够共享用于向其供电/充电的公共机制。在这种无线供电情形中的设备和功率连接的修改如表2所列(表2的设备示例与表1相同),其中:

[0051] (F) 是公共无线供电系统。

[0052] 表2 无线供电情形

[0053]

设备类型	修改	连接
非电池供电或非固定的	集成无线功率发射器	(A)
非手持便携式	集成无线功率接收器	(B) + (F)
手持便携式	集成无线功率接收器	(B) 或 (C) + (F)
穿戴式	集成无线功率接收器	(B) 或 (C) + (F)
外围设备	集成无线功率接收器	(B) 或 (C) + (F)

[0054] 从表1和表2的比较可以看出,在无线供电情形中,不同类型的设备之间共享更多的连接。这部分地通过根据设备的类型将无线供电能力集成到现有设备中而方便实现,但是也通过利用现有的有线功率连接(具有或不具有修改,稍后讨论)为无线功率传输系统的发射器侧供电而方便实现。

[0055] 关于将功率发射器集成到非电池供电设备或非便携式设备中,这可以通过以允许将无线功率传输到邻近的接收器设备的方式来将先前描述的发射器“盘”的电子组件集成到那些设备中来完成。在这种配置中,主电力线保持与发射器设备本身的供电连接,然而下面描述的其他连接对于进一步通用也是可行的。

[0056] 关于将功率接收器集成到非手持式设备和手持便携式设备、可穿戴设备以及外围设备中,这可以通过以允许从邻近的发射器设备进行无线功率传输的方式将前述的接收器的电子组件集成到那些设备中来完成。因此,这种接收器设备可以由无线功率使能的非电池供电设备或非便携式设备以及通过先前描述的发射器盘来无线供电/充电。有利地,如果需要,则使用适配器单元和电缆连接(具有或不具有电力线)的间接主电源连接以及使用用于传统非手持设备和手持便携式设备、可穿戴设备和外围设备的电缆连接的DC功率连接可以用作与发射器盘的功率连接(例如,作为图2中的电源210)以及与接收器设备的可能的有线功率连接。这意味着保留已经开发和共享的连接类型,从而减少采用本发明的系统的时间和成本。

[0057] 图5图示具有传统上用于非手持设备和手持便携式设备的有线电源连接502的示例功率发射器盘500,图6图示其中手持便携式设备504和可穿戴设备506使用图5的发射器盘500来同时充电的示例使用情况。在这种方式中,另外将需要不同功率连接器的手持便携式设备和可穿戴设备可以使用相同的连接类型/连接器502。

[0058] 图7图示本发明的另一个有利实施例,其中发射器盘500被配置为向非手持便携式设备510(或非电池供电或固定设备)提供有线供电连接508,同时向手持便携式设备504和外围设备512提供无线功率连接。这可以通过利用由发射器电子设备提供的任何必要调节/整流,将由有线电源连接502提供至发射器盘的功率直通连接到(through-connection)有线供电连接508来实现。在这种方式中,发射器盘可以以相对紧凑的方式保留,同时允许对比物理地放置在盘上的设备更多的设备进行供电/充电,以及同时允许另外将需要不同功率连接器的非手持设备和手持便携式设备以及可穿戴设备使用相同的连接类型。

[0059] 作为替代实施例,典型的有线连接器本身可以被配置为无线功率发射器或收发器。在这种方式中,在设备(包括功率发射器盘)中的典型的功率连接孔、插槽等被无线功率接收器替代。因为发射线圈和接收线圈之间的距离(所谓的“z高度”)是固定的并且相对较小,即,约0.5mm至约2.0mm,所以这种无线功率连接装置的电子配置可以相对简单,使得在无约束无线供电系统(如前所述)中发生的操作频率/系统频率的动态变化被消除,从而需要更简单的功率流控制。在这种方式中,小型化形式的无线功率传输电子设备(诸如发射线圈和相关联的电子设备(如前所述))可以容纳在连接器502(参见图5)本身的端子514中。例如,固定的连接距离可以通过磁性连接来提供。这将允许消除设备的壳体/外壳内的破坏,这可以改善寿命和维护问题,例如,设备可以被基本上气密地密封,从而提供防水和防尘。

[0060] 图8图示本发明的另一个实施例,其中无线功率发射器也被集成到非手持便携式设备510中,使得具有集成接收器设备的外围设备512(如图所示)或手持便携式设备或可穿

戴设备的无线充电可以发生。这可以通过在非手持便携式设备中提供分开的发射器和接收器来实现,其中接收器由有线电源/无线电源(例如,所谓的“转发器”配置)、或由非手持便携式设备的电池来供电,或通过提供收发器(例如,所谓的双向配置)来供电。例如,也可以在手持便携式设备中提供这种布置。

[0061] 本发明的上述实施例提供一种用于在无线功率传输系统内为多种设备类型提供常规使用的多个有线连接/连接器的重复使用的机制,从而增强设备类型的互操作性。此外,可以如下来增强这种互操作性。

[0062] 所讨论的不同设备类型可以是共享如前所讨论的信息和功能的那些设备类型。这种互操作性可以通过应用到设备上的硬件和/或软件来提供,并且可以包括娱乐内容、操作内容(诸如软件更新)、用户帐户访问和维护等。例如,关于娱乐系统,软件界面可以使用设备的电子存储器加载在一个或更多个设备上,或者可以通过使用应用到设备的通信通道的设备来访问。软件界面可以提供对娱乐内容(诸如数字音乐、电影等)的一个或更多个存储库的访问,用户和/或设备的所有者可以使用一个或更多个设备来复制或运行(例如,播放)娱乐内容。硬件接口可以是例如非电池供电设备或固定设备,诸如专用于访问软件界面的连接单元。在有线供电情形中,访问这种娱乐系统通常使用各种机制在每个单独设备处进行。此外,在各个设备之间通常需要特定的和连接(有线或无线)的数据通信交互,以便同步设备的操作和配置并且允许基本功能。例如,为了提供数据传输,在这些设备没有在某一点被连接到单独设备的情况下,信息可能不能够被不同的设备共享。

[0063] 由于本发明的功率发射器盘提供对用户的许多这种设备供电/充电的中心手段,在本发明的另一个实施例中,功率发射器和/或接收器被配置为交操作性装置或“中心装置(hub)”,使得无线供电情形作为设备的网络来操作。功率发射器的电子设备以本领域技术人员理解的方式被配置为与网络中的接收器和非接收器设备进行通信,以及与具有数据库或中央存储库(其保存软件界面数据)的外部主机服务器进行通信。这可以通过以下一个或更多个方式来完成:

[0064] ☐ 个域网 (PAN)

[0065] ☐ 以下之间的短程网络

[0066] ☐ 功率发射器和设备;以及

[0067] ☐ 设备和设备

[0068] ☐ 例如,蓝牙技术、TransferJet™、近场通信 (NFC)、经由 IPT 场的通信

[0069] ☐ 局域网 (LAN)

[0070] ☐ 以下之间的中程网络:

[0071] ☐ 功率发射器和路由器;

[0072] ☐ 设备和路由器;

[0073] ☐ 路由器和路由器;以及

[0074] ☐ 功率发射器和设备

[0075] ☐ 例如,有线(例如,以太网)、无线(例如,Wi-Fi)

[0076] ☐ 广域网 (WAN)

[0077] ☐ 远程网络:

[0078] ☐ 将功率发射器、路由器和设备连接到互连网

[0079] ○例如,有线(例如,ADSL等)、无线(例如,LTE、3G等)

[0080] 功率发射器可以被配置在该网络内,以提供接收器设备与主机服务器、非接收器设备和/或彼此进行通信和/或同步的方式。

[0081] 在一个示例中,每个功率发射器盘或设备(诸如具有集成功率发射器的非电池供电设备或固定设备)配置有访问代码或密钥,这是接收器设备所需要的来在网络中与主机服务器或加载在非电池供电设备或固定设备上的本地软件界面进行通信。因此,接收器设备被配置为经由IPT或数据通信通道将数据访问请求传送到功率发射器。如本领域技术人员所理解的那样,可以使用在功率发射器和接收器中使用的上述识别码来促进这些数据访问请求。因此,当接收器设备与网络的功率发射器进行近距离功率传输时,其间的通信链路基于识别码来建立/协商,并且来自功率接收器的任何数据访问请求通过单独使用访问代码或与发射器和/或接收器的识别码一起使用访问代码的功率发射器路由到主机服务器或网络非接收器设备。

[0082] 该示例可以以多种方式来实现,并且可以结合或依赖于功率传输或与其分离来提供。例如,通过使用上述功率发射线圈阵列212和接收器线圈216之间的已知关系,诸如相对大小、尺寸等,其可以通过来自功率接收器的解码的识别码(或其他配置)由功率发射器来确定,不仅接收器线圈的相对位置而且接收器线圈与发射器线圈的相对定向由功率发射器推导出。例如,该相对定向由发射器的控制器使用来决定是否采用某些互操作模式,诸如:

[0083] (1)在接收器设备与主机服务器或其他网络设备之间,仅允许功率传输到功率接收器,而没有进行数据通信的路由;

[0084] (2)在接收器设备与主机服务器或其他网络设备之间,仅允许进行数据通信的路由,而无需将功率传输给功率接收器;或

[0085] (3)在接收器设备与主机服务器或其他网络设备之间,允许功率传输到功率接收器并且进行数据通信的路由。

[0086] 图9图示该示例的使用情况,其中由功率发射器盘充电的一个或更多个接收器设备504、506能够经由功率发射器500将娱乐数据传送并涌进到外围设备512(诸如无线(或有线)扬声器)。

[0087] “中心装置(hub)”实施例还提供一种用于对多个接收器和非接收器设备的充电状态进行监视并将其报告给用户和/或主机服务器的机制。图10图示无线供电情形1000的示例性实施例,其提供属于用户或在住所(例如,家)内的多个设备(例如,他们在家中的膝上型电脑、在工作中的平板电脑以及他们私人的智能手机)的充电的互操作性和管理。在该示例中,数据库516被设置为主机服务器。数据库518是充电网络的一部分,其维持网络中通过其识别码进行管理的所有功率发射器(充电站)500、接收器设备504、506、510、512以及非接收器设备(诸如路由器518)的“指南”,例如,其中具有指南的这些网络设备的注册使用识别码来完成。

[0088] 指南可以由“中心装置”来维持,“中心装置”被设置为数据库516和/或一个或更多个充电站、设备和/或路由器或其组合(例如,主“单元”可以用该类型(即,充电站、设备或路由器)的其他单元(为从单元)来提供;其可以是静态设置或动态设置)。指南可以在多个元件之间被分割,或者可以在多个元件之间被复制,并且可以是动态的,以便被不断地或周期性地更新。

[0089] 提供指南允许充电网络以多种方式管理网络内的设备的通信和供电/充电。例如，如果提供WAN，则可以远程地管理接收器设备的充电（例如，用户可以从在工作的电脑查看家中设备的充电状态）。例如，如先前所讨论的，每个设备的充电状态经由充电站500被传送到数据库516或主单元，使得在网络中的设备的充电状态被知道，并且如果设备离开或脱离网络（例如，接收器使能的汽车钥匙正在使用或接收器使能的膝上型电脑、智能手机关闭），则可以估算。这种估算使用预先确定的配置数据或测量的历史数据来计算，其中数据库或主单元维持每个设备的充电周期、电池寿命等的历史以及其他统计信息。例如，其可以是自接收器使能的汽车钥匙已经在充电站上充电起4个月，“中心装置”可以基于已知的电池寿命和钥匙的预期使用来估算有20%电量剩余。

[0090] 通过提供合适的用户界面来控制充电网络的各个方面，由连接到网络的接收器设备为用户提供对“中心装置”的访问。用户界面可以在主（或从）单元处来访问，或者可以被加载到/涌进到具有显示方式（诸如在智能电话上的触摸屏）的接收器设备。这允许用户管理并控制设备的充电，包括功率/速率/时间、充电站的激活以及配置信息的设置。“中心装置”可以被配置为例如通过电子邮件或简单消息服务（SMS）给出警报来向用户指示何时需要充电或完成充电，并且可以被使能以将Wi-Fi信任证“推送”到正在充电的接收器设备。

[0091] 以上已经在用户定向或可控环境的上下文中描述了本发明的充电网络。但是，能够在企业环境中部署和配置充电网络。在另一个实施例中，由企业实体在具有集成在其中的功率发射器的公共场所和/或公司场（诸如销售点（POS）站和商业设施）所提供充电站。因此，已经利用充电网络的指南登记（例如使用识别码和用户界面）的接收器设备，在与充电站交易期间通过激活支付或输入/传送合适的代码来接收无线功率充电。这样的企业系统可以从注册的用户接收器设备收集信息和历史数据，并且以与上述相同的方式储存该信息，以便跟踪充电/供电的使用并且能够实现后付费账单结算等。

[0092] 虽然已经通过对本发明的实施例的描述说明了本发明，以及虽然已经详细描述了实施例，但是并不意在将所附权利要求的范围限制为或以任何方式限制为这些细节。附加的优点和修改对本领域技术人员将非常明显。因此，本发明在其更广泛的方面不限于具体细节、代表性的装置和方法以及示出和描述的说明性示例。因此，在不脱离总体发明构思的精神或范围的情况下，可以脱离这些细节。

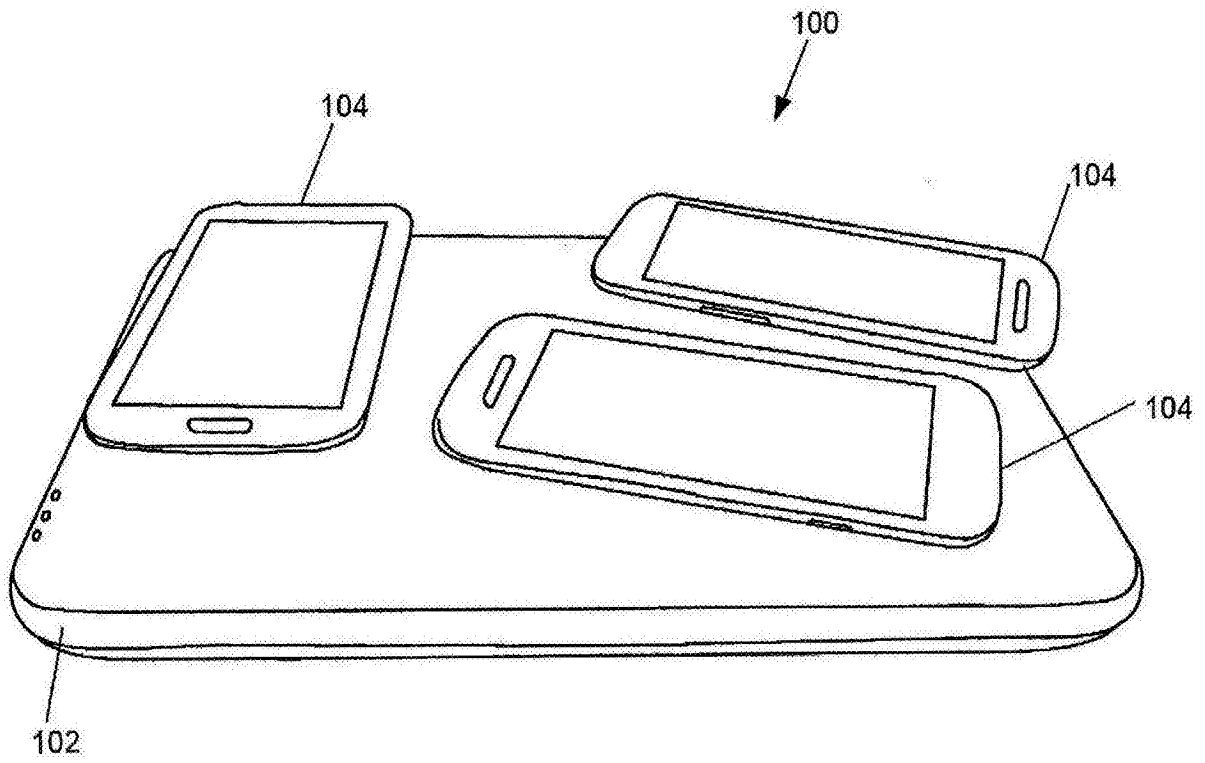


图1

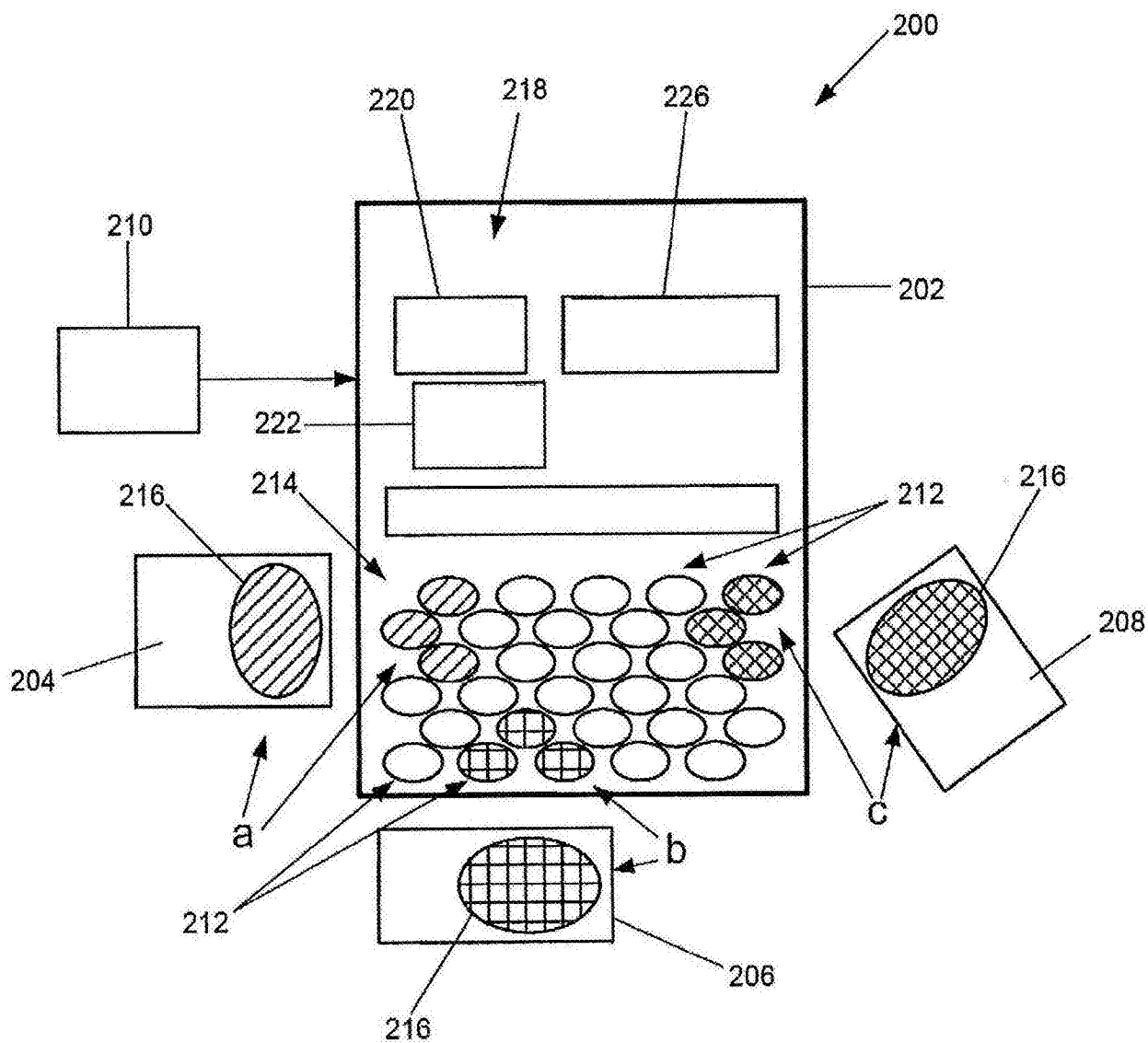


图2

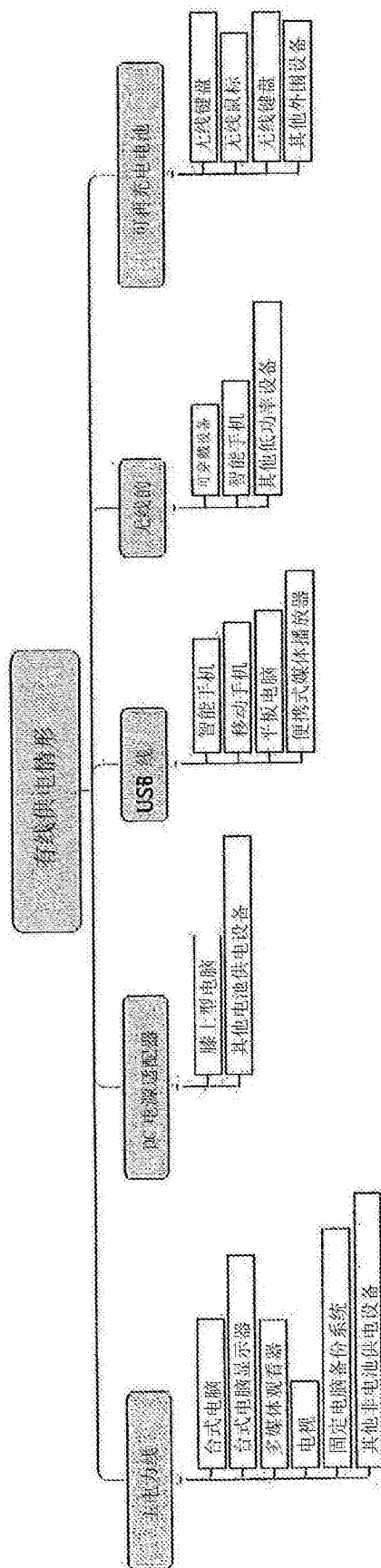


图3

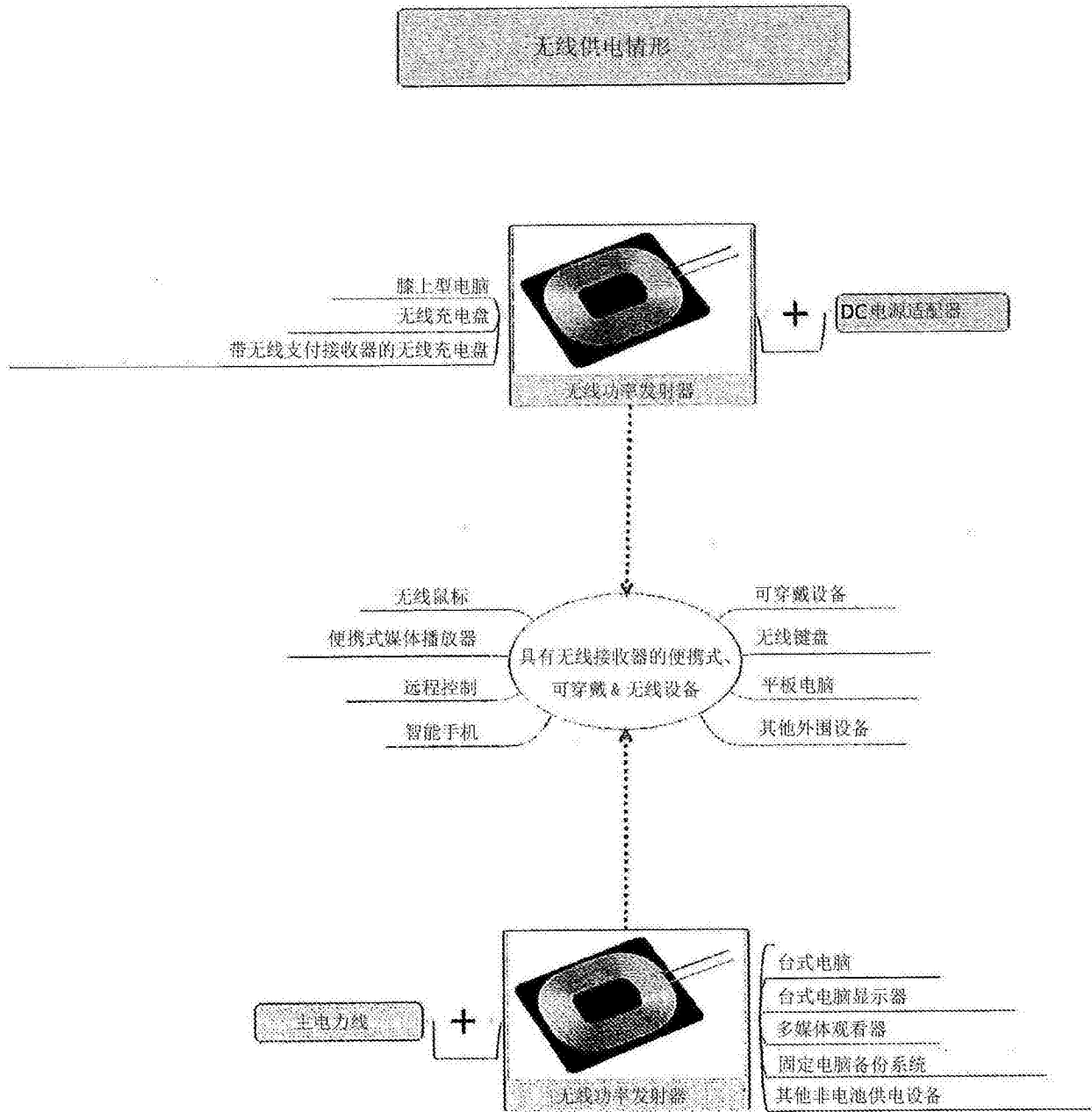


图4

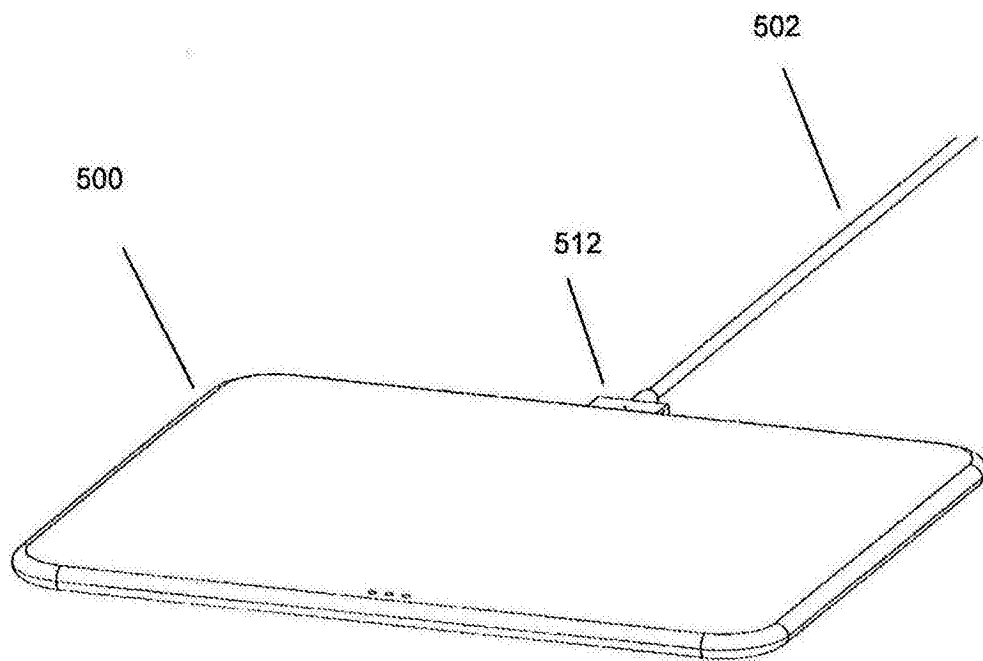


图5

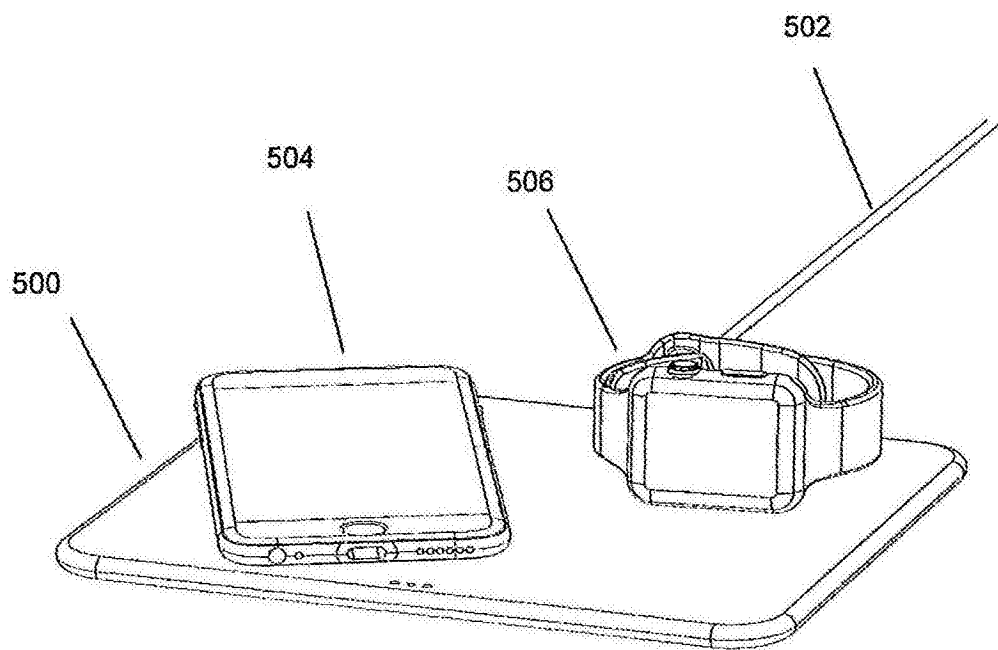


图6

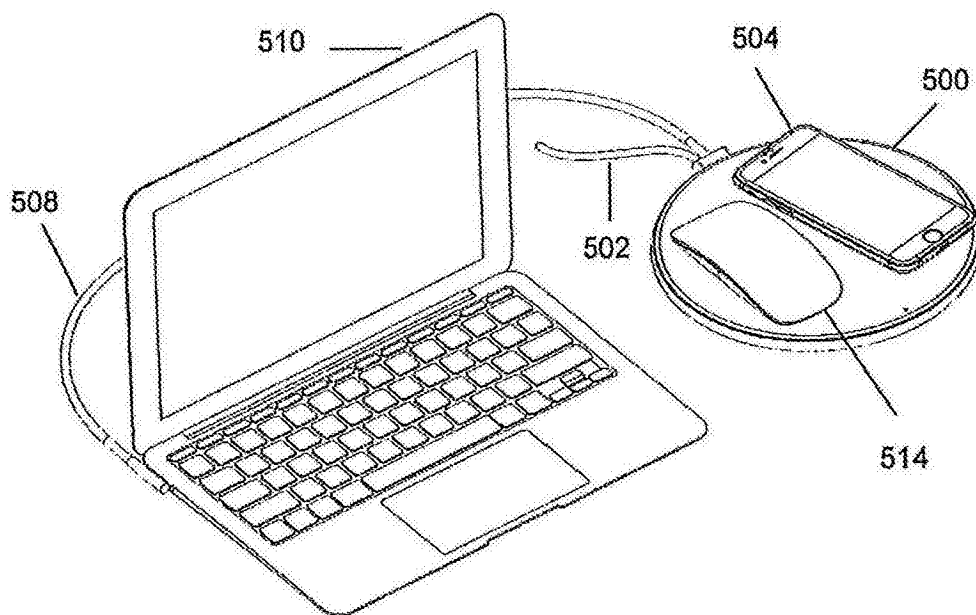


图7

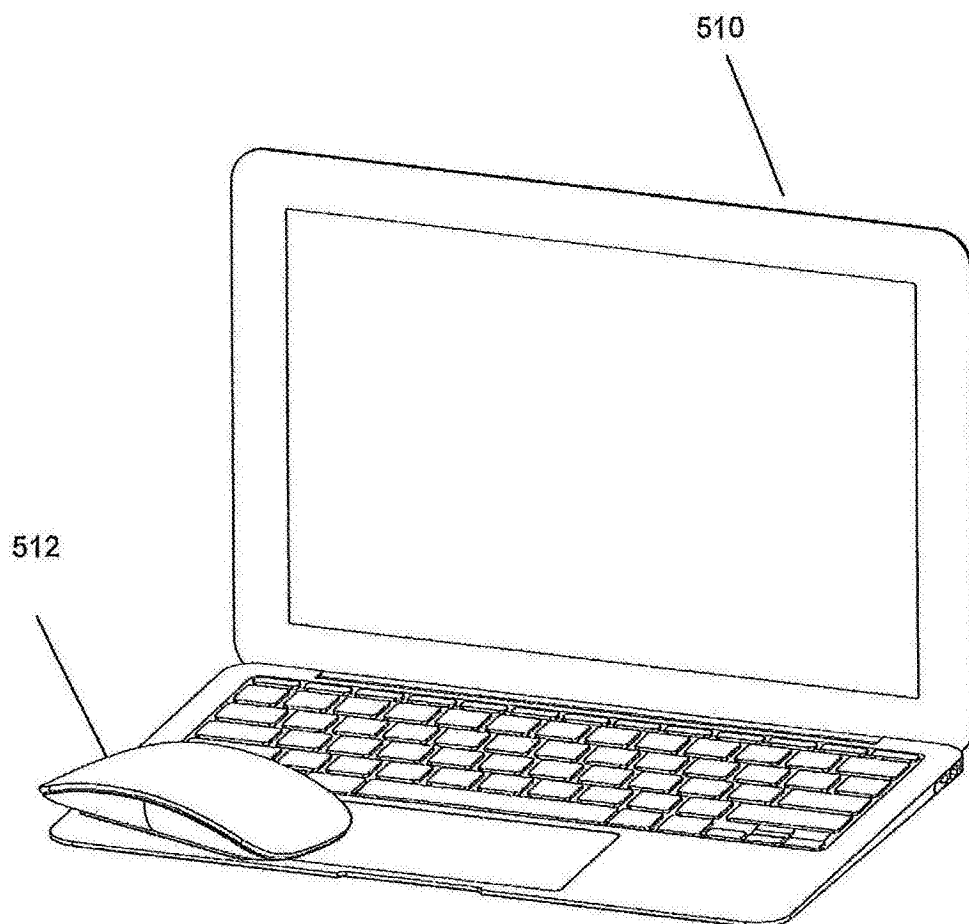


图8

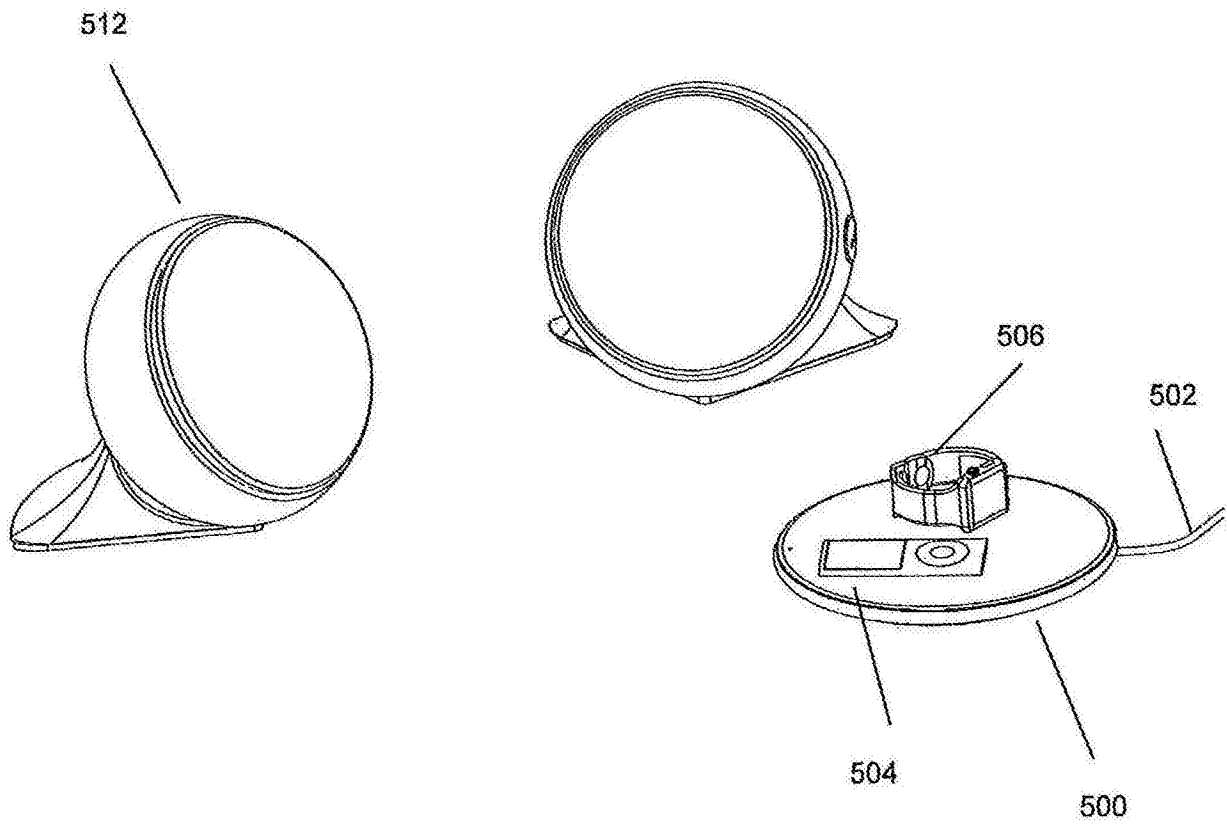


图9

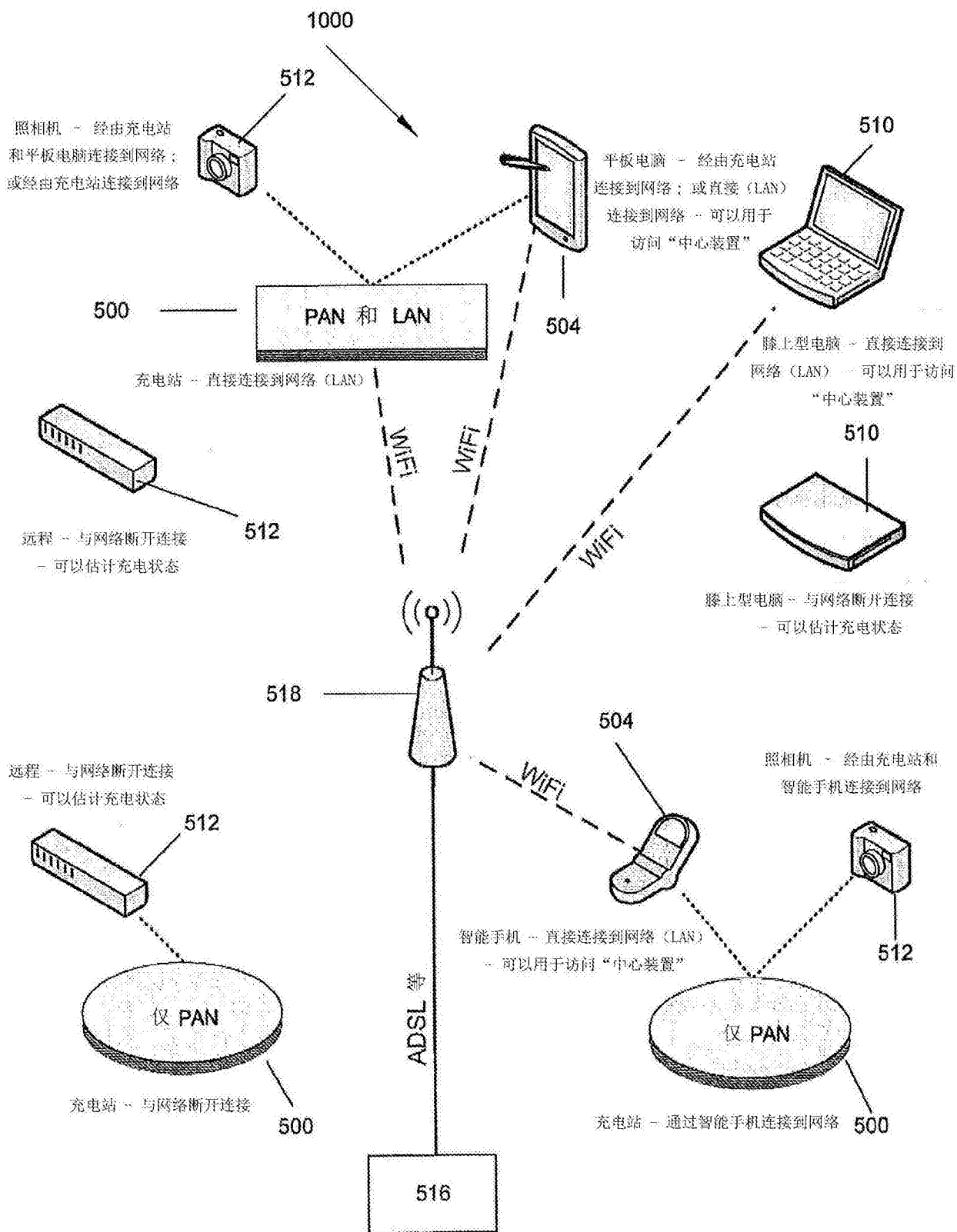


图10