



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105556795 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201480051666.8

(22)申请日 2014.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105556795 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据

61/881,322 2013.09.23 US

14/273,234 2014.05.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/051902 2014.08.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/041790 EN 2015.03.26

(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 威廉·亨利·冯诺瓦克三世

弗朗切斯科·卡罗勃兰特

韦斯顿·丹尼尔·布朗

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司

责任公司 11287

代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.

H02J 7/02(2016.01)

H02J 50/12(2016.01)

(56)对比文件

WO 2012015838 A2, 2012.02.02,

CN 101529691 A, 2009.09.09,

CN 102292921 A, 2011.12.21,

CN 102027690 A, 2011.04.20,

CN 102904348 A, 2013.01.30,

KR 101161836 B1, 2012.07.03,

审查员 陈雪

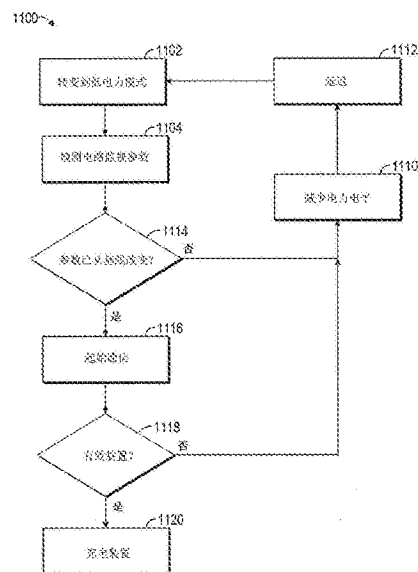
权利要求书3页 说明书14页 附图13页

(54)发明名称

无线电力装置的低电力检测

(57)摘要

示范性实施例涉及检测及验证定位于无线电力发射器的充电区内的无线可充电装置。一种装置可包含包括振荡器的检测电路,所述检测电路经配置以检测所述振荡器的频率改变。所述装置还可包含无线电力发射器,其经配置以在所述检测电路检测到所述振荡器的所述频率的所述改变之后确定可充电装置是否定位于所述发射器的充电区内,其中所述发射器进一步经配置以与所述检测电路选择性地电绝缘。



1. 一种用于提供无线电力的装置,其包括:

包括振荡器的检测电路,所述检测电路经配置以检测所述振荡器的频率改变;及无线电力发射器,其经配置以在所述检测电路检测到所述振荡器的所述频率的所述改变之后确定可充电装置是否定位于所述发射器的充电区内,其中所述发射器进一步经配置以与所述检测电路电绝缘,

其中所述发射器进一步经配置而以至少第一及第二电力状态中的一者操作,所述第一电力状态相比所述第二电力状态具有来自所述发射器的较低电力输出,其中所述发射器经配置以基于检测到所述振荡器的所述频率的所述改变从所述第一电力状态转变到所述第二电力状态。

2. 根据权利要求1所述的装置,其进一步包括经配置以将所述检测电路耦合到所述发射器的隔离器,其中所述隔离器包括开关、定向耦合器、变压器或单独耦合线圈中的一者。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述检测电路包括耦合到所述发射器的线圈的线圈,其中所述检测电路线圈经配置以激励所述发射器线圈。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述检测电路可基于所述发射器的操作特性选择性地操作。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述发射器进一步经配置以尝试建立与所述可充电装置的通信链路或尝试对所述可充电装置充电以确定所述可充电装置是否存在于相关联充电区内。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中所述发射器进一步经配置以响应于检测到所述振荡器的所述频率的所述改变发射周期性信号。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中所述振荡器的频率的所述改变为谐振电路的谐振频率改变的结果,所述谐振电路包括所述发射器的发射谐振器。

8. 一种用于提供无线电力的装置,其包括:

检测电路,其经配置以检测由所述检测电路测量的信号的相位改变;以及

无线电力发射器,其经配置以在所述检测电路检测到所述信号的所述相位的所述改变之后确定可充电装置是否定位于所述发射器的充电区内,其中所述发射器进一步经配置而以至少第一及第二电力状态中的一者操作,所述第一电力状态相比所述第二电力状态具有来自所述发射器的较低电力输出,其中所述发射器经配置以基于由所述检测电路测量的所述信号的所述相位的所述改变从所述第一电力状态转变到所述第二电力状态。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中所述检测电路包括锁相环路和相位比较器,或者包括参考时钟和相位比较器。

10. 根据权利要求8所述的装置,其中所述检测电路进一步经配置以通过将所述检测电路经由开关、定向耦合器、变压器或单独耦合线圈中的一者耦合到所述发射器与所述发射器选择性地电绝缘。

11. 根据权利要求8所述的装置,其中所述检测电路包括耦合到所述发射器的线圈的线圈,其中所述检测电路线圈经配置以激励所述发射器的线圈。

12. 根据权利要求8所述的装置,其中所述检测电路可基于所述发射器的操作特性选择性地操作。

13. 根据权利要求8所述的装置,其中所述发射器进一步经配置以尝试建立与所述可充

电装置的通信链路或尝试对所述可充电装置充电以确定所述可充电装置是否存在于相关联充电区内。

14. 根据权利要求8所述的装置,其中所述发射器进一步经配置以响应于检测到所述信号的所述相位的所述改变发射周期性信号。

15. 根据权利要求8所述的装置,其中所述信号的相位的所述改变为谐振电路的相位的改变的结果,所述谐振电路包括所述发射器的发射谐振器。

16. 一种用于提供无线电力的装置,其包括:

包括差分天线的检测电路,所述检测电路经配置以检测所述差分天线的中心分接点处的电压或电流改变;及

无线电力发射器,其经配置以在所述检测电路检测到所述中心分接点处的所述电压或电流的所述改变之后确定可充电装置是否定位于所述发射器的充电区内。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中所述检测电路进一步经配置以经由开关、定向耦合器、变压器或单独耦合线圈中的一者与所述发射器选择性地电绝缘。

18. 根据权利要求16所述的装置,其中所述检测电路包括耦合到所述发射器的线圈的线圈,其中所述检测电路线圈经配置以激励所述发射器线圈。

19. 根据权利要求16所述的装置,其中所述检测电路可基于所述发射器的操作特性选择性地操作。

20. 根据权利要求16所述的装置,其中所述发射器进一步经配置以尝试建立与所述可充电装置的通信链路或尝试对所述可充电装置充电以确定所述可充电装置是否存在于相关联充电区内。

21. 根据权利要求16所述的装置,其中所述发射器进一步经配置而以至少第一及第二电力状态中的一者操作,所述第一电力状态相比所述第二电力状态具有来自所述发射器的较低电力输出,其中所述发射器经配置以基于检测到所述电压或电流的所述改变从所述第一电力状态转变到所述第二电力状态。

22. 根据权利要求16所述的装置,其中所述发射器进一步经配置以响应于检测到所述电压或电流的所述改变发射周期性信号。

23. 一种用于提供无线电力的方法,其包括:

检测检测电路的振荡器的频率改变;

在检测到所述振荡器的所述频率的所述改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内;及

基于检测到所述振荡器的所述频率的所述改变从第一电力状态转变到第二电力状态,所述第一电力状态相比所述第二电力状态具有来自所述发射器的较低电力输出。

24. 根据权利要求23所述的方法,其中所述检测电路可基于所述发射器的操作特性选择性地操作。

25. 根据权利要求23所述的方法,其中确定所述可充电装置是否定位于充电区内进一步包括响应于检测到所述频率的所述改变,尝试建立与所述可充电装置的通信链路或尝试对所述可充电装置充电以确定所述可充电装置是否存在于相关联充电区内。

26. 根据权利要求23所述的方法,其进一步包括响应于检测到电压或电流改变发射周期性信号。

27. 根据权利要求23所述的方法, 其中所述振荡器的所述频率的所述改变为谐振电路的频率改变的结果, 所述谐振电路包括所述发射器的发射谐振器。

无线电力装置的低电力检测

技术领域

[0001] 本发明大体上是关于无线电力,且更特定来说是关于用于检测定位在相关联充电区内的有效可充电装置的无线电力发射器。

背景技术

[0002] 越来越多数目及种类的电子装置经由可再充电电池供电。此类装置包含移动电话、便携式音乐播放器、膝上型计算机、平板计算机、计算机外围装置、通信装置(例如,蓝牙装置)、数码相机、助听器及其类似者。在电池技术已改善的同时,电池供电的电子装置越来越要求且消耗大量的电力。因而,这些装置不断地要求再充电。可再充电装置常常经由有线连接通过物理地连接到电力供应器的电缆或其它类似连接器充电。电缆及类似连接器有时可不方便或笨重,且具有其它缺点。能够在待用以为可再充电电子装置充电或向电子装置提供电力的自由空间中传送电力的无线充电系统可克服有线充电解决方案的一些不足。因而,向电子装置有效且安全地传送电力的无线电力传送系统及方法是合乎需要的。

[0003] 在无线电力应用中,当并未充电装置时可能需要节省能量。需要在无线电力发射器中检测可充电装置同时节省能量的方法、系统及装置。

发明内容

[0004] 在所附权利要求书的范围内的系统、方法及装置的各种实施方案各自具有若干方面,其中的单个方面并不单独负责本文中所描述的合乎需要属性。在不限所附权利要求书的范围的情况下,本文中描述一些显要特征。

[0005] 在附图及以下描述中阐述本说明书中所描述的标的物的一或多个实施方案的细节。其它特征、方面及优点将从所述描述、图式及权利要求书而变得显而易见。应注意,以下各图的相对尺寸可未按比例绘制。

[0006] 本发明中所描述的标的物的一个方面提供一种用于提供无线电力的装置。所述装置包括包括振荡器的检测电路,所述检测电路经配置以检测所述振荡器的频率改变。所述装置进一步包括经配置以在所述检测电路检测到所述振荡器的所述频率的所述改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内的所述无线电力发射器。

[0007] 本发明中所描述的标的物的另一方面提供一种用于提供无线电力的装置。所述装置包括经配置以检测由检测电路所测量的信号的相位改变的所述检测电路。所述装置进一步包括经配置以在所述检测电路检测到所述信号的所述相位的所述改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内的所述无线电力发射器。

[0008] 本发明中所描述的标的物的另一方面提供一种用于提供无线电力的装置。所述装置包括包括差分天线的检测电路,所述检测电路经配置以检测所述差分天线的中心分接点处的电压或电流改变。所述装置进一步包括经配置以在所述检测电路检测到所述中心分接点处的所述电压或电流的所述改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内的所述无线电力发射器。

[0009] 本发明中所描述的标的物的另一方面提供一种用于提供无线电力的方法。所述方法包括检测检测电路的振荡器的频率改变。所述方法进一步包括在检测到所述振荡器的所述频率的所述改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内。

附图说明

- [0010] 图1展示无线电力传送系统的简化框图。
- [0011] 图2展示无线电力传送系统的简化示意图。
- [0012] 图3说明用于本发明的示范性实施例中的环路天线的示意图。
- [0013] 图4为根据本发明的示范性实施例的发射器的简化框图。
- [0014] 图5为根据本发明的示范性实施例的接收器的简化框图。
- [0015] 图6A展示无线电力传送系统的简化框图。
- [0016] 图6B为说明示范性栅陷式振荡器的图式。
- [0017] 图6C为说明示范性环式振荡器的图式。
- [0018] 图7A为说明示范性锁相环路的图式。
- [0019] 图7B为说明示范性相位比较方法的图式。
- [0020] 图8为说明示范性差分中心分接头不均衡感测方法的图式。
- [0021] 图9为说明示范性单独线圈激励配置的图式。
- [0022] 图10A为说明具有检测电路及发射器的示范性开关配置的图式。
- [0023] 图10B为说明具有检测电路及发射器的示范性直接连接配置的图式。
- [0024] 图10C为说明具有发射器的示范性定向耦合器配置的图式。
- [0025] 图10D为说明具有发射器的示范性变压器配置的图式。
- [0026] 图10E为说明具有发射器的示范性单独耦合线圈配置的图式。
- [0027] 图11为说明根据本文中所描述的某些示范性实施例的方法的流程图。
- [0028] 图12为说明根据本文中所描述的某些示范性实施例的方法的流程图。
- [0029] 图13为说明根据本文中所描述的某些示范性实施例的方法的流程图。
- [0030] 图14为说明根据本文中所描述的某些示范性实施例的方法的流程图。
- [0031] 图15为根据本文中所描述的某些实施例的用于提供无线电力的设备的功能框图。
- [0032] 图16为根据本文中所描述的某些实施例的用于提供无线电力的设备的功能框图。
- [0033] 图17为根据本文中所描述的某些实施例的用于提供无线电力的设备的功能框图。

具体实施方式

[0034] 下文结合附图阐述的详细描述既定作为对本发明的示范性实施例的描述,且并不希望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”意指“充当实例、例子或说明”,且未必应理解为比其它示范性实施例优选或有利。详细描述出于提供对本发明的示范性实施例的透彻理解的目的而包含特定细节。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,以框图形式展示众所周知的结构及装置以便避免混淆本文中所呈现的示范性实施例的新颖性。

[0035] 术语“无线电力”在本文中用以意指与在不使用物理电导体的情况下在发射器与接收器之间发射的电场、磁场、电磁场或其它者相关联的任何形式的能量。在下文中,所有

此三个场将大体被称为辐射场,应理解纯磁场或纯电场并不辐射电力。这些场必须耦合到“接收天线”以实现电力传送。

[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。输入电力102被提供到发射器104以用于产生用于提供能量传送的场106。接收器108耦合到场106且产生输出电力110以用于由耦合到输出电力110的装置(未图示)存储或消耗。发射器104与接收器108两者分隔开距离112。在一个示范性实施例中,发射器104及接收器108根据相互谐振关系经配置,且当接收器108的谐振频率与发射器104的谐振频率极接近时,发射器104与接收器108之间的发射损耗在接收器108位于场106的“近场”中时最小。

[0037] 发射器104进一步包含用于提供用于能量发射的装置的发射天线114,且接收器108进一步包含用于提供用于能量接收的装置的接收天线118。发射天线及接收天线根据应用及与此相关联的装置经大小设定。如所陈述,通过将发射天线的近场中的能量的大部分耦合到接收天线而非将能量的大部分以电磁波传播到远场来发生有效能量传送。当在此近场中时,可在发射天线114与接收天线118之间产生耦合模式。天线114及118周围可发生此近场耦合的区域在本文中被称作耦合模式区。

[0038] 图2展示无线电力传送系统的简化示意图。发射器104包含振荡器122、功率放大器124及滤波器与匹配电路126。振荡器经配置以在可响应于调整信号123调整的所要频率(例如,468.75KHz、6.78MHz或13.56)下产生。可由功率放大器124响应于控制信号125以放大量放大振荡器信号。可包含滤波器与匹配电路126以滤出谐波或其它不合需要频率并将发射器104的阻抗匹配到发射天线114。

[0039] 接收器108可包含匹配电路132及整流器与切换电路134来产生DC电力输出以充电如图2中所展示的电池136或供电耦合到接收器的装置(未图示)。可包含匹配电路132以将接收器108的阻抗匹配到接收天线118。接收器108及发射器104可在单独通信信道119上通信(例如,蓝牙、紫蜂、蜂窝式等)。

[0040] 如图3中所说明,用于示范性实施例中的天线可被配置成“环路”天线150,其在本文中还可被称作“磁性”天线。环路天线可经配置以包含空气芯或物理芯,例如铁氧体芯。空气芯环路天线可在更大程度上容受放置在芯的附近中的外来物理装置。此外,空气芯环路天线允许将其它组件放置在芯区域内。另外,空气芯环路可更容易实现将接收天线118(图2)放置在发射天线114(图2)的平面内,在所述平面中,发射天线114(图2)的耦合模式区可能更加强大。

[0041] 如所陈述,在发射器104与接收器108之间匹配或几乎匹配的谐振期间,发生发射器104与接收器108之间的有效能量传送。然而,即使在发射器104与接收器108之间的谐振不匹配时,也可传送能量,但效率可受到影响。能量传送的发生是通过将能量从发射天线的近场耦合到驻留在建立此近场的邻域中的接收天线,而不是将能量从发射天线传播到自由空间中。

[0042] 环路或磁性天线的谐振频率是基于电感及电容。环路天线中的电感大体上简单为由环路产生的电感,然而,电容大体上被添加到环路天线的电感以在所要谐振频率下产生谐振结构。作为非限制性实例,电容器152及电容器154可添加到天线以产生产生谐振信号156的谐振电路。因此,对于较大直径环路天线,诱发谐振所需的电容大小随着环路的直径或电感增加而减小。此外,随着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,其它谐振电路是可能的。作为另一非限制性实例,电容器可并联放置于环路天线的两个端子之间。另外,一般技术者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。

[0043] 图4为根据本发明的示范性实施例的发射器200的简化框图。发射器200包含发射电路202及发射天线204。大体来说,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。应注意,发射器200可以任何合适频率操作。作为实例,发射器200可以6.78MHz ISM频带操作。

[0044] 示范性发射电路202包含固定阻抗匹配电路206,其用于将发射电路202的阻抗(例如,50欧)匹配到发射天线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)的装置自干扰的电平。其它示范性实施例可包含不同滤波器拓扑,包含(但不限于)在使其它频率通过的同时使特定频率衰减的陷波滤波器,且可包含可基于可测量发射度量而变化的自适应阻抗匹配,所述度量例如到天线的输出电力或由功率放大器所汲取的DC电流。发射电路202进一步包含经配置以驱动如由振荡器212所确定的RF信号的功率放大器210。发射电路可由离散装置或电路组成,或替代地可由整合式总成组成。从发射天线204输出的示范性RF电力可约为2.5瓦。

[0045] 发射电路202进一步包含控制器214,其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、用于调整振荡器的频率或相位,且用于调整输出电力电平以用于实施通信协议以便通过其附接的接收器与相邻装置互动。应注意,控制器214在本文中还可被称作处理器214。如所属领域中众所周知,调整振荡器相位及发射路径中的相关电路允许减少带外发射,尤其在从一个频率转变到另一频率时。

[0046] 发射电路202可进一步包含负载感测电路216,其用于检测由发射天线204所产生的近场附近中的主动接收器的存在或不存在。作为实例,负载感测电路216监视流动到功率放大器210的电流,其受到由发射天线204所产生的近场附近中的主动接收器的存在或不存在影响。由控制器214监视功率放大器210上的负载改变检测,以用于确定是否启用振荡器212以便发射能量及与主动接收器通信。

[0047] 发射天线204可用利兹线(Litz wire)实施,或实施为具有经选择以使电阻损耗保持较低的厚度、宽度及金属类型的天线条带。在常规实施方案中,发射天线204可大体上经配置用于与较大结构(例如,桌子、垫子、灯或其它较不便携配置)相关联。因此,发射天线204大体上将不需要“匝”以便具有可行尺寸。发射天线204的示范性实施方案可为“电小尺寸的”(即,波长的分数),且经调谐以通过使用电容器来定义谐振频率而在较低可用频率下谐振。

[0048] 发射器200可收集及跟踪关于可与发射器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可包含存在检测器280、封闭检测器290或其组合,其连接到控制器214(本文中也称为处理器)。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输送的电力量。发射器可通过数个电源接收电力,所述电源例如为用以转换建筑物中存在的常规AC电力的AC-DC转换器(未图示)、用以将常规DC电源转换成适于发射器200的电压的DC-DC转换器(未图示),或所述发射器可直接从常规DC电源(未图示)接收电力。

[0049] 作为非限制性实例,存在检测器280可为用于感测插入到发射器的涵盖区域的待

充电装置的初始存在的运动检测器。在检测之后,可接通发射器,且由装置接收到的RF电力可用于以预定方式双态触发Rx装置上的开关,这又会引起发射器的驱动点阻抗发生改变。

[0050] 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类的检测器。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定。在一些状况下,这些规定意图保护人类免受电磁辐射。然而,可存在发射天线放置在不被人类占用或不频繁地被人类占用的区域中的环境,例如车库、工厂车间、商店及其类似者。如果这些环境中没有人类,则可容许将发射天线的电力输出增加到高于正常电力限制规定。换句话说,控制器214可响应于人类存在而将发射天线204的电力输出调整到规定电平或更低,且当人类在距发射天线204的电磁场规定距离外时将发射天线204的电力输出调整到高于规定电平的电平。

[0051] 作为非限制性实例,封闭检测器290(在本文中还可被称作封闭隔室检测器或封闭空间检测器)可为例如用于确定何时罩壳处于闭合或打开状态的感测开关的装置。当发射器在罩壳中时,可增加发射器的电力电平。

[0052] 在示范性实施例中,可使用发射器200并不无限地保持开启的方法。在这种状况下,发射器200可经编程以在用户确定的时间量之后关闭。此特征防止发射器200(特别是功率放大器210)在其周边中的无线装置充满电之后运行长时间。此事件可归因于用以检测从转发器或接收线圈发送的装置充满电的信号的电路上故障。为防止发射器200在另一装置放置在其周边的情况下自动关闭,可仅在于其周边检测不到运动的设定周期之后才激活发射器200自动关闭特征。用户可能确定不活动时间间隔,且按需要改变所述时间间隔。作为非限制性实例,时间间隔可长于在装置最初完全放电的假设下将特定类型的无线装置充满电所需的时间。

[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包含接收电路302及接收天线304。接收器300进一步耦合到装置350以用于向其提供所接收电力。应注意,接收器300说明为在装置350外部但可整合到装置350。大体来说,能量被无线传播到接收天线304且接着通过接收电路302耦合到装置350。

[0054] 接收天线304经调谐以在与发射天线204(图4)相同的频率下谐振或在指定频率范围内谐振。接收天线304可与发射天线204一起经类似尺寸设定或可基于相关联装置350的尺寸经不同大小设定。作为实例,装置350可为具有小于发射天线204的长度的直径的直径或长度尺寸的便携式电子装置。在此实例中,接收天线304可实施为多匝天线,以便减少调谐电容器(未图示)的电容值且增加接收天线的阻抗。作为实例,接收天线304可放置在装置350的大体圆周周围,以便最大化天线直径并减少接收天线的环匝(即,绕组)的数目及绕组间电容。

[0055] 接收电路302向接收天线304提供阻抗匹配。接收电路302包含用于将所接收RF能量源转换成用于由装置350使用的充电电力的电力转换电路306。电力转换电路306包含RF到DC转换器308且还可包含DC到DC转换器310。RF到DC转换器308将接收天线304处所接收的RF能量信号整流成非交流电,而DC到DC转换器310将经整流RF能量信号转换成与装置350兼容的能势(例如,电压)。预期各种RF到DC转换器,包含部分整流器及全整流器、调节器、桥接器、倍压器以及线性及切换转换器。

[0056] 接收电路302可进一步包含用于将接收天线304连接到电力转换电路306或替代性

地用于将电力转换电路306断开的切换电路312。将接收天线304从电力转换电路306断开不仅暂停充电装置350,且还改变如由发射器200(图2)“看出”的“负载”。

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

[0058] 当多个接收器300存在于发射器近场中时,可能需要将一或多个接收器的加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。接收器还可被隐匿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加载。接收器的此“卸载”在本文中也称为“隐匿”。此外,由接收器300控制且由发射器200检测的卸载与加载之间的此切换提供从接收器300到发射器200的通信机制,如下文更全面解释。另外,使得能够将消息从接收器300发送到发射器200的协议可与所述切换相关联。作为实例,切换速度可约为100 μ sec。

[0059] 在示范性实施例中,发射器与接收器之间的通信是指装置感测及充电控制机制而非双向通信。换句话说,发射器可使用所发射信号的通/断键控来调整能量在近场中是否可用。接收器将这些能量改变解译为来自发射器的消息。从接收器侧来看,接收器可使用接收天线的调谐及解调来调整从近场接受多少电力。发射器可检测来自近场的此所使用电力差异并将这些改变解译为来自接收器的消息。应注意,可利用发射电力及负载行为的其它形式调制。

[0060] 接收电路302可进一步包含用于识别所接收能量波动的信令检测器与信标电路314,所述能量波动可对应于从发射器到接收器的信息信令。此外,信令与信标电路314还可用于检测减少的RF信号能量(即,信标信号)的发射,并将减少的RF信号能量整流成用于唤醒接收电路302内的未经供电或电力耗尽电路的标称功率以便配置接收电路302以用于无线充电。

[0061] 接收电路302进一步包含用于协调本文中所描述的接收器300的过程(包含本文中所描述的切换电路312的控制)的处理器316。接收器300的隐匿还可在发生其它事件之后发生,包含检测到向装置350提供充电电力的外部有线充电源(例如,墙面/USB供电)。除控制接收器的隐匿之外,处理器316还可监视信标电路314以确定信标状态并提取从发射器发送的消息。处理器316还可调整DC到DC转换器310以用于改善的性能。

[0062] 应注意,本文中所描述的示范性实施例可实施于任何合适无线电力应用内,例如移动装置(例如,移动电话、媒体播放器等)或电动车辆的无线充电。

[0063] 如将由所属领域的技术人员了解,当装置定位于无线电力发射器的充电区内时进行检测可是有利的。另外,能够确定所检测装置是否为有效可充电装置可是有利的。

[0064] 如本文中所描述,示范性实施例涉及检测定位于无线电力发射器的充电区内的可充电装置同时节省无线电力发射器中的能量。根据一个示范性实施例,无线电力发射器可在无线电力发射器并不发射电力的周期(例如,无线电力发射器的充电区并不包含任何接收器的时间周期)期间进入低电力模式。在处于低电力模式时,检测电路可监视无线电力发射器的充电区以确定可充电装置是否进入所述区。检测电路可经配置以检测检测电路处的参数改变。如果检测电路并未检测到检测电路处的参数改变,则无线电力发射器可在一时间量之后进入较低电力电平、睡眠模式或可能关断。图6A为图1的无线发射或充电系统100

的图式,其中添加了连接到发射器104的检测电路115。

[0065] 另外,如果检测电路115的确检测到检测电路115处的至少一个参数改变,则潜在充电装置可存在于无线电力发射器的充电区内,且因此无线电力发射器可尝试确定装置是否能够从装置(例如,兼容)接收电力。举例来说,无线电力发射器可尝试建立与潜在装置的通信链路。在一些实施例中,无线电力发射器可进入较高电力电平或充电电力电平并尝试对潜在装置充电。如果建立通信链路,则可验证可充电装置的存在。如果无线电力发射器不能够建立通信链路,则不能验证可充电装置的存在。在另一实施例中,如果检测电路115检测到检测电路的至少一个参数改变,则潜在充电装置可存在于无线电力发射器的充电区内,且因此无线电力发射器可进入重复低电力信标序列。在一个方面中,低电力信标序列可检测由潜在充电装置所引起的阻抗改变。在一方面中,检测电路115经配置以在消耗比某些低电力信标序列所要求少的电力的情况下检测潜在可充电装置。举例来说,在一些实施方案中,周期性电力信标可必须足够强以检测高于阈值的阻抗改变或允许可充电装置汲取足够电力以传达回到发射器。根据本文中所描述的某些实施例,检测电路115可经配置以使用比某些周期性电力信标少的电力检测潜在可充电装置。如上文所描述,响应于由检测电路115进行的潜在检测,发射器可经配置以建立通信链路而无需任何进一步电力信标(例如,作为低电力信标的替代)或起始电力信标同时尝试建立通信链路(例如,在具有无电电量或低电池电量的接收器可能需要来自信标的无线电力以建立通信链路的某些实施例中电力信标可为合乎需要的)。

[0066] 在一些实施例中,检测电路115可利用振荡器方法以用于检测,所述方法可包括以由电感器的电感与检测电路115的电容的组合或发射天线204的电感与另一电容的组合所确定的频率运行的振荡器。此电容可为发射器200电容器的电容、发射天线204自身的寄生电容或振荡器内的单独电容。电感与电容的组合将带来谐振频率。如果此所得电路为谐振电路的部分(具体来说为提供超过整体增益的反馈电路的部分),则振荡器将倾向于以由电感及电容确定的频率运行。由于电感将基于任何金属物件是否靠近无线电力发射器(即,发射天线204)的充电区而变化,因此所得频率将随着物件被添加或移除改变。此频率改变可用于检测物件添加或移除。

[0067] 在某些方面中,无线电力系统可使用如上文所描述的检测电路115以检测参数(即,频率)改变,且接着将使用辅助方法(如开始充电的尝试)以确定是否存在“实际”或“可充电”无线电力装置。在一些状况下,开始充电的尝试将带来无线电力系统尝试充电、由于并不存在有效装置未能充电接着再次快速关闭的“错误警报”。由于此类事件可不频繁地发生于大部分应用中,因此其可不显著添加系统的总电力使用。

[0068] 若干不同振荡器电路可用于各种实施例中。图6B为可用于检测电路115中的示范性栅陷式振荡器的图式。栅陷式振荡器400为根据实施例用于测量附接LC电路的谐振频率的振荡器。如所展示,电容器405及电感器410为由示范性检测电路115测量的组件。当金属或可充电装置靠近发射器104或204时,栅陷式振荡器400可检测包括电容器405及电感器410的谐振电路的频率输出475的改变,并响应于所述改变检测潜在物件。

[0069] 图6C为可用于检测电路115中的示范性环式振荡器的图式。环式振荡器500(反相器550的奇数编号串)归因于其简单性可用于晶体振荡器。如所展示,电容器505及电感器510为由示范性检测电路115测量的组件。也可使用例如柯比兹及哈脱莱振荡器(未图示)的

简单单一晶体管振荡器。也可使用具有大于一的增益且具有倾向于使电路不稳定的反馈的其它类型振荡器。检测电路115内可存在谐振电路(即,发射天线204及额外电容器)将连接的敏感性节点(例如,JFET 425的栅极驱动或双极晶体管的基极)。谐振频率下的阻抗增加或降低可倾向于使振荡器保持处于所述频率。

[0070] 在另一实施例中,检测电路115可利用可包括锁相环路(PLL)的PLL频率方法。图7A为示范性PLL 600电路的图式。在此实施例中,检测电路115使用PLL 600以“搜寻”谐振电路610的谐振频率。PLL 600使其频率输出620连接到一个相位比较器输入625及谐振电路610、由相同频率输出驱动、连接到另一相位输入626。取决于PLL 600电路的配置,一个频率输出可穿过0度、90度或180度的延迟645。在大部分状况下,90度的延迟可允许谐振电路610谐振频率由PLL 600电路“锁定”,这是由于在谐振下,PLL 600电路可导致来自驱动电流的90度的相位延迟。

[0071] PLL 600电路因此有效地确定谐振电路610的谐振频率。PLL频率方法可类似于上文所描述的振荡器方法,但可具有如下优点:PLL 600电路内部的压控振荡器(VCO)640可经设计使得其可仅在窄频率范围之间摆动。举例来说,如果预期6.78MHz的谐振频率,则所述范围可限于6.5MHz与7MHz之间。出于电磁干扰(EMI)原因此情况可是有利的。PLL频率方法还可具有敏感性检测器的益处,这是因为可容易地测量频率且当用于敏感性相位比较器情况时总电力使用可较低。

[0072] 在另一实施例中,检测电路115可利用固定频率相位比较器方法。图7B为利用相位比较器方法的电路700的图式。电路700可包括测量由LC电路702针对参考时钟705所引起的相位延迟的相位比较器725。随着电感改变,相位延滞改变。相位比较器方法的一个优点为其可以固定频率(如所展示的6.78MHz)操作,此情况有助于检测电路115满足EMI限制。然而,相位比较器方法可相比基于频率解决方案较不敏感,这是由于相位检测器的输出处的所得电压改变可较小。

[0073] 在另一实施例中,检测电路115可利用差分中心分接头不均衡感测方法。图8为中心分接头不均衡方法电路800的图式。在中心分接头不均衡方法电路800中,当由功率放大器210驱动发射天线204时,极佳地均衡负载将在中心分接点850处带来零电压/电流。归因于偏离中心放置(即,靠近金属物件等)的任何不均衡将在中心分接点850处带来可测量电流/电压。因此,根据实施例,实施检测电路115的方法为监视中心分接点850并检测任何电流或电压改变。

[0074] 如图8中所展示,横跨中心分接头电容器835的差分放大器840可用于检测电流。如果用户添加、移除或改变装置的放置,则谐振器电路815的两半之间的均衡将改变,将看出电流改变且将检测到物件。电路800还包括连接到差分放大器840的输出的振幅检测器855及相位检测器860。应注意,具有中心分接头接地或中性点的差分天线电类似于单端型谐振器,但关于EMI产生可具有一些优点。

[0075] 应注意,如在此处提到的许多其它方法中,响应于检测到物件,系统可上电且尝试使用一些其它手段充电装置。因此,虽然当物件并非兼容可充电装置时此情况可带来“错误警报”,但将不可能给用户带来出乎意料行为,这是由于发射器200将不会永久通电直到实际上检测到新可充电装置为止。由于错误警报可导致历时总使用时间的较小分数上电,因此平均来说可忽略所使用额外电力。

[0076] 在一些实施例中,出于检测目的可难以有效地从功率放大器210产生较小信号。高功率放大器可不能够极有效地以低电力操作,且如果较低功率放大器经由开关或变压器耦合,则其可添加复杂性或附加负载。

[0077] 为避免此问题,根据另一方面,可经由单独检测器激励线圈激励发射天线204。图9为示范性单独线圈配置的图式。单独线圈925可在正常充电期间不活动,且可仅用以提供低电场以用于检测。足够电力可耦合到发射器(TX)线圈910以允许检测。

[0078] 单独线圈925可为TX线圈910的中心中的较小线圈、靠近TX线圈910的边缘的较小线圈或甚至包围TX线圈910的线圈。无线电力系统可接着经由不同方法检测所放置物件——在一个方面中,通过检测由所放置物件所引起的TX线圈910的振幅或相位改变,或在另一方面中经由检测由物件所引起的单独线圈925与主要TX线圈910之间的耦合改变。单独线圈配置可应用于本文中所描述的检测电路或方法中的任一者。

[0079] 在一些方面中,检测电路115可连接到选择性地用电子方式隔离发射谐振器与检测电路115的开关。图10A为说明连接到隔离发射天线1050与检测电路115的开关1010的检测电路115(栅陷式振荡器1030)的图式。此配置可用于保护开关(即,开关1010)隔离检测电路115与发射天线1050以在无线电力传送期间保护检测电路115免于强磁场的一些状况。因此,可仅当开关处于“检测”状态时连接检测电路115(如图10A中所展示)。此配置可具有检测电路115可暴露于较低电压且可移除功率放大器210的额外传导及电感的优点。图7A及9还展示开关连接。另外,隔离可有利于确保检测电路在正常操作期间(例如,在无线传送电力到装置的模式期间)并不干扰主谐振器。

[0080] 在一些状况下,检测电路115可直接连接到发射天线204而不具有与发射器200的其余部分(包含功率放大器210)断开的装置。图10B为说明直接连接到发射天线1050而不具有断开装置的检测电路115(栅陷式振荡器1030)的图式。检测电路115可仅当发射器200断开时操作但其仍可物理地连接可为可能的。此配置可具有简单且便宜且将不要求切换的优点。然而,检测电路115可在操作期间暴露于高电压,检测电路115可干扰发射器200的正常操作且检测电路115可即使在发射器200断开时接收其寄生电感及电容。

[0081] 在一些实施例中,其它隔离方法可用于选择性地用电子方式隔离发射器200与检测电路115。图10C为经配置有发射电路1038的示范性定向耦合器1030的图式。定向耦合器1030可用于耦合来自输电线的一个方向的电力。在图10C中所展示的此状况下,耦合器1030检测来自发射电路1038的反射电力。反射电力可相比直接测量电力发生较大改变,这是由于完美的阻抗匹配将根本不产生反射。

[0082] 在另一实施例中,变压器可用于隔离检测电路115。图10D为经配置有发射电路1038的变压器1032的图式。变压器1032允许与功率放大器1025的电流分隔且可允许比电容器耦合器高的隔离程度。

[0083] 在另一实施例中,单独耦合线圈可用于隔离检测电路115。图10E为经配置有发射电路1038的单独耦合线圈1080的图式。单独耦合线圈1080可为变压器配置(图10D)的类似配置,但耦合到整个发射天线1045而非仅输入1025。上文所描述且图10A到E中所说明的开关及隔离配置可应用于本文中所描述的任何检测电路115或检测方法。

[0084] 再次参考图4,如先前所提到,负载感测电路216可经配置以用于调整发射器200的电力模式。更具体来说,控制器214可经配置以减少电力电平或可能关断发射器200的电力。

[0085] 根据一个示范性实施例,检测电路115可经配置以在处于低电力模式时检测相关联充电区内的装置的存在。更具体来说,经由控制器214,发射器202可经配置以在相关联充电区不具有任何可检测装置及发射器并未发射电力时转变到低电力模式。此外,检测电路115可经配置以检测检测电路115的参数(例如,频率、相位、电压、电流等)改变。

[0086] 如果检测电路115并未检测到参数改变或参数改变在一定阈值内,则发射器200可进一步降低相关联电力电平或可完全断开发射器200的电力。

[0087] 如果检测电路115检测到参数改变或参数改变高于一定阈值(即,使用振荡器方法的检测电路115中的频率已改变),则发射器200可经配置以确定相关联充电区是否包含可充电装置。作为实例,发射器200(即,控制器214)可尝试建立与所检测装置的通信链路以确定相关联充电区是否包含有效可充电装置。

[0088] 如果发射器200确定有效可充电装置存在于充电区内(例如,发射器200成功地建立与可充电装置的通信链路),则发射器200可发射电力到其上。如果发射器200确定有效可充电装置并不存在于充电区内(例如,发射器200不能够建立与可充电装置的通信链路),则发射器200可经配置以返回到低电力模式或减少其当前电力电平。

[0089] 图11说明说明根据本发明的示范性实施例的方法1100的流程图。方法1100可包含导致发射器(例如,图4的发射器202)进入低电力模式(由数字1102描绘)。发射器可在相关联充电区不具有任何潜在可充电装置及发射器并未发射电力时进入低电力模式。此外,方法1100可包含检测电路115监视一或多个参数(由数字1104描绘)及确定参数是否已从基线改变(由数字1114描绘)。

[0090] 如果检测电路115尚未检测到指示充电区内的物件的参数改变,则方法1100可行进回到步骤1110,其中可进一步降低发射器的电力或完全断开电力。在短延迟之后(由数字1112描绘),方法1100可包含导致发射器进入低电力模式(由数字1102描绘)。

[0091] 如果检测电路115的确检测到参数改变,则充电装置可可能定位于发射器的充电区内且发射器可确定相关联充电区是否包含有效可充电装置(由数字1116描绘)。作为实例,发射器可通过尝试起始与定位在发射器的近场内的装置的通信链路或尝试对近场内的装置充电确定相关联充电区是否包含有效可充电装置。

[0092] 如果发射器确定有效可充电装置存在(由数字1118描绘)于充电区内(例如,发射器成功地建立与可充电装置的通信链路),则发射器可发射电力到其上(由数字1120描绘)。如果发射器确定有效可充电装置并不存在于充电区内(例如,发射器不能够建立与可充电装置的通信链路),则方法1100可恢复回到步骤1110,其中可进一步降低发射器的电力或完全断开电力。

[0093] 相比常规方法及装置,本发明的示范性实施例可要求较少电力以检测及验证定位于无线电力发射器的充电区内的可充电装置。此外,可在于充电区内发射电力之前将装置验证为无线可充电装置。

[0094] 图12为说明根据一或多个示范性实施例的方法1200的流程图。方法1200可包含检测检测电路的振荡器的频率改变(由数字1202描绘)。另外,方法1200可包含在检测电路115检测到频率改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内(由数字1204描绘)。

[0095] 图13为说明根据一或多个示范性实施例的另一方法1300的流程图。方法1300可包

含检测由检测电路115所测量的信号的相位改变(由数字1302描绘)。方法1300可进一步包含在检测电路115检测到相位改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内(由数字1304描绘)。

[0096] 图14为说明根据一或多个示范性实施例的另一方法1400的流程图。方法1400可包含检测发射天线114的中心分接点处的电压或电流改变(由数字1402描绘)。方法1400可进一步包含在检测电路115检测到电压或电流改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内(由数字1404描绘)。

[0097] 图15为根据一或多个示范性实施例的装置1500的功能框图。所属领域的技术人员将了解,装置1500可具有比图15中所展示的简化框图多的组件。图15仅包含可用于描述权利要求书的范围内的实施方案的一些突出特征的那些组件。

[0098] 装置1500包括用于检测振荡器的频率改变的装置1502。在某些实施例中,用于检测的装置1502可由栅陷式振荡器400(图6B)或由环式振荡器500(图6C)实施。装置1500可进一步包括用于在检测装置检测到频率改变之后确定可充电装置是否定位于充电区内的装置1504。在某些实施例中,用于确定的装置1504包括发射器104或202(图1、2、4)。

[0099] 图16为根据一或多个示范性实施例的装置1600的功能框图。所属领域的技术人员将了解,装置1600可具有比图16中所展示的简化框图多的组件。图16仅包含可用于描述权利要求书的范围内的实施方案的一些突出特征的那些组件。

[0100] 装置1600包括用于检测信号的相位改变的装置1602。在某些实施例中,用于检测的装置1602可由PLL 600电路(图7A)或由电路700(图7B)实施。装置1600可进一步包括用于在检测装置检测到信号的相位改变之后确定可充电装置是否定位于充电区内的装置1604。在某些实施例中,用于确定的装置1604包括发射器104或202(图1、2、4)。

[0101] 图17为根据一或多个示范性实施例的装置1700的功能框图。所属领域的技术人员将了解,装置1700可具有比图17中所展示的简化框图多的组件。图17仅包含可用于描述权利要求书的范围内的实施方案的一些突出特征的那些组件。

[0102] 装置1700包括用于检测中心分接点处的电压或电流改变的装置1702。在某些实施例中,用于检测的装置1702可由中心分接头不平衡方法电路800(图8)实施。装置1700可进一步包括用于在检测装置检测到电流或电压改变之后确定可充电装置是否定位于充电区内的装置1704。在某些实施例中,用于确定的装置1704包括发射器104或202(图1、2、4)。

[0103] 本发明的一个方面提供一种用于提供无线电力的方法。在一个方面中,所述方法包含:检测由检测电路所测量的信号的相位改变,其中检测电路包括锁相环路或参考时钟及相位比较器。在一些方面中,所述方法进一步包含在检测到信号的相位改变之后确定可充电装置是否定位于无线电力发射器的充电区内。在一些方面中,检测电路可基于发射器的操作特性选择性地操作。在一些方面中,确定可充电装置是否定位于充电区内包括尝试建立与装置的通信链路或尝试对装置充电以确定可充电装置是否存在于相关联充电区内。在一些方面中,所述方法还包含基于检测到信号的相位改变从第一电力状态转变到第二电力状态,第一电力状态相比第二电力状态具有来自发射器的较低电力输出。在一些方面中,所述方法还包含响应于检测到信号的相位改变发射周期性信号。在一些方面中,信号的相位改变为谐振电路的相位改变的产物,谐振电路包括发射器的发射谐振器。

[0104] 本发明的另一方面提供一种用于提供无线电力的方法。在一个方面中,所述方法

包含:检测检测电路的中心分接点处的电压或电流改变,检测电路包括差分天线。在一些方面中,所述方法还包含在检测到电压或电流改变之后确定可充电装置是否定位于发射器的充电区内。在一些方面中,检测电路可基于发射器的操作特性选择性地操作。在一些方面中,所述方法还包含确定可充电装置是否定位于充电区内包括尝试建立与装置的通信链路或尝试对装置充电以确定可充电装置是否存在于相关联充电区内。在一些方面中,所述方法进一步包含基于检测到电压或电流改变从第一电力状态转变到第二电力状态,第一电力状态相比第二电力状态具有来自发射器的较低电力输出。在一些方面中,所述方法还包含响应于检测到电压或电流改变发射周期性信号。

[0105] 本发明的另一方面提供一种用于提供无线电力的装置。在一个方面中,所述装置包含:包括振荡装置的用于检测的装置,检测装置经配置以检测振荡装置的频率改变;及用于在检测装置检测到频率改变之后确定可充电装置是否定位于用于发射无线电力的装置的充电区内的装置,其中发射装置进一步经配置以与检测装置选择性地电绝缘。在一些方面中,检测装置包括用于激励发射装置的装置。在一些方面中,检测装置可基于发射装置的操作特性选择性地操作。设备的一些方面还包含用于确定可充电装置是否存在于相关联充电区内的装置,确定装置经配置以尝试建立与装置的通信链路或尝试对装置充电。在一些方面中,用于发射的装置进一步经配置以至少第一及第二电力状态中的一者操作,第一电力状态相比第二电力状态具有来自发射装置的较低电力输出,其中发射装置进一步经配置以基于检测到振荡装置的频率改变从第一电力状态转变到第二电力状态。在一些方面中,用于发射的装置进一步经配置以响应于检测到振荡装置的频率改变发射周期性信号。在一些方面中,振荡装置的频率改变为谐振电路的谐振频率改变的产物,谐振电路包括发射装置的谐振装置。

[0106] 本发明的另一方面提供一种用于提供无线电力的装置。在一个方面中,所述装置包含:经配置以检测信号的相位改变的用于检测的装置;及用于在检测装置检测到相位改变之后确定可充电装置是否定位于用于发射无线电力的装置的充电区内的装置。在一些方面中,发射装置进一步经配置以与检测装置选择性地电绝缘。在一些方面中,检测装置包括用于激励发射装置的装置。在一些方面中,检测装置可基于发射装置的操作特性选择性地操作。设备的一些方面还包含用于确定可充电装置是否存在于相关联充电区内的装置,确定装置经配置以尝试建立与装置的通信链路或尝试对装置充电。在一些方面中,用于发射的装置进一步经配置以至少第一及第二电力状态中的一者操作,第一电力状态相比第二电力状态具有来自发射装置的较低电力输出,其中发射装置进一步经配置以基于检测到信号的相位改变从第一电力状态转变到第二电力状态。在一些方面中,用于发射的装置进一步经配置以响应于检测到信号的相位改变发射周期性信号。在一些方面中,信号的相位改变为谐振电路的谐振频率改变的产物,谐振电路包括发射装置的谐振装置。

[0107] 本发明的另一方面提供一种用于提供无线电力的装置。在一个方面中,所述装置包含:经配置以检测中心分接点处的电压或电流改变的用于检测的装置;及用于在检测装置检测到中心分接点处的电压或电流改变之后确定可充电装置是否定位于用于发射无线电力的装置的充电区内的装置。在一些方面中,发射装置进一步经配置以与检测装置选择性地电绝缘。在一些方面中,检测装置包括用于激励发射装置的装置。在一些方面中,检测装置可基于发射装置的操作特性选择性地操作。设备的一些方面还包含用于确定可充电装

置是否存在于相关联充电区内的装置,确定装置经配置以尝试建立与装置的通信链路或尝试对装置充电。在一些方面中,用于发射的装置进一步经配置以至少第一及第二电力状态中的一者操作,第一电力状态相比第二电力状态具有来自发射装置的较低电力输出,其中发射装置进一步经配置以基于检测到电压或电流改变从第一电力状态转变到第二电力状态。在一些方面中,用于发射的装置进一步经配置以响应于检测到电压或电流改变发射周期性信号。

[0108] 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,可通过电压、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贯穿上文描述可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号及码片。

[0109] 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。为清晰地说明硬件与软件的此可互换性,上文已大体就其功能性来描述各种说明性组件、块、模块、电路及步骤。此类功能性是实施为硬件还是软件取决于特定应用及施加于整个系统的设计约束。熟练的技术人员可针对每一特定应用以不同方式实施所描述功能性,但此类实施决策不应解释为致使偏离本发明的示范性实施例的范围。

[0110] 结合本文中所揭示的示范性实施例描述的各种说明性逻辑块、模块及电路可用通用处理器、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、离散硬件组件或经设计以执行本文中所描述的功能的其任何组合实施或执行。通用处理器可为微处理器,但在替代方案中,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、一或多个微处理器与DSP核心的结合,或任何其它此类配置。

[0111] 结合本文中所揭示的示范性实施例描述的方法步骤或算法可直接体现于硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合中。软件模块可驻留在随机接入存储器(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、可装卸式磁盘、CD-ROM或所属领域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并将信息写入到存储媒体。在替代方案中,存储媒体可集成到处理器。处理器及存储媒体可驻留在ASIC中。ASIC可驻留于用户终端中。在替代方案中,处理器及存储媒体可作为离散组件驻留于用户终端中。

[0112] 在一或多个示范性实施例中,所描述功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实施。如果实施于软件中,则可将功能作为一或多个指令或代码而存储在计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体进行发射。计算机可读媒体包含计算机存储媒体及包含促进计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体的通信媒体两者。存储媒体可为可由计算机接入的任何可用媒体。借助于实例而非限制,此类计算机可读媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁性存储装置,或可用于携带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接入的任何其它媒体。而且,恰当地将任何连接称作计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)或例如红外线、无线电及微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源发射软件,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含于媒体的定义中。如本

文中所使用,磁盘及光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软性磁盘及蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘利用激光以光学方式再现数据。上文的组合应包含于计算机可读媒体的范围内。

[0113] 提供对所揭示示范性实施例的前述描述以使得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容易显而易见对这些示范性实施例的各种修改,且可在不脱离本发明的精神或范围的情况下将本文中定义的一般原理应用到其它实施例。因此,本发明并不意图限于本文中展示的示范性实施例而是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围。

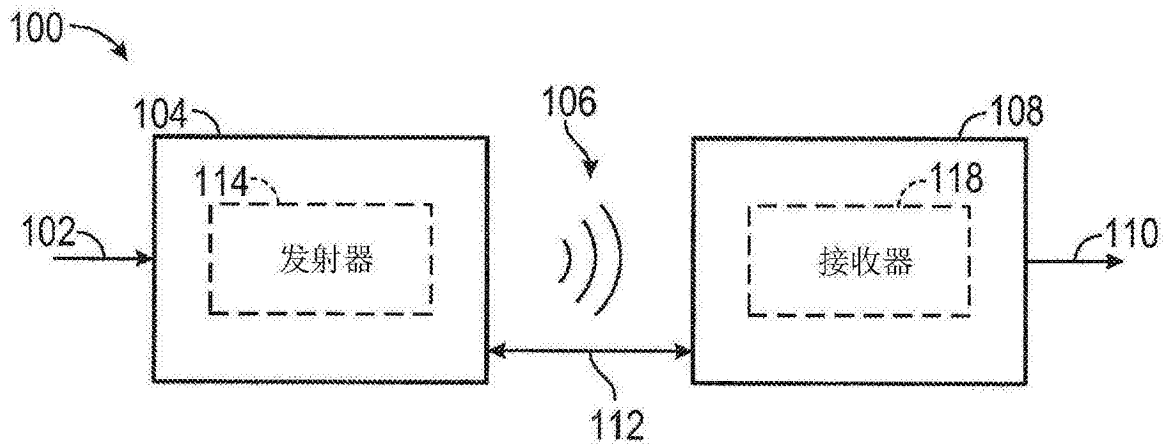


图1

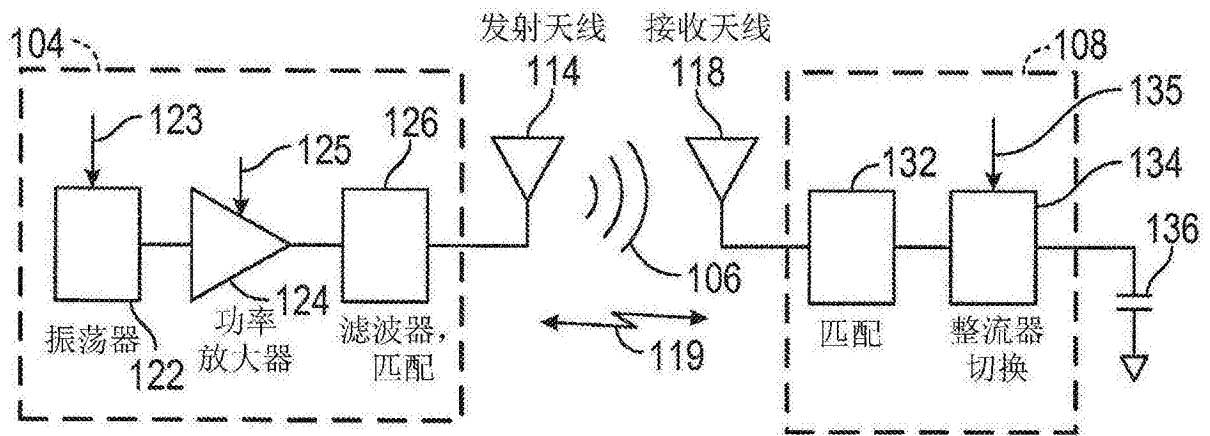


图2

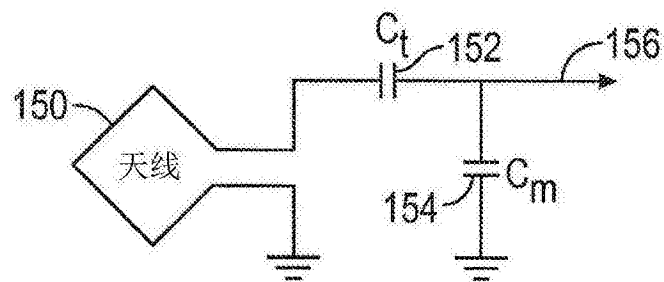


图3

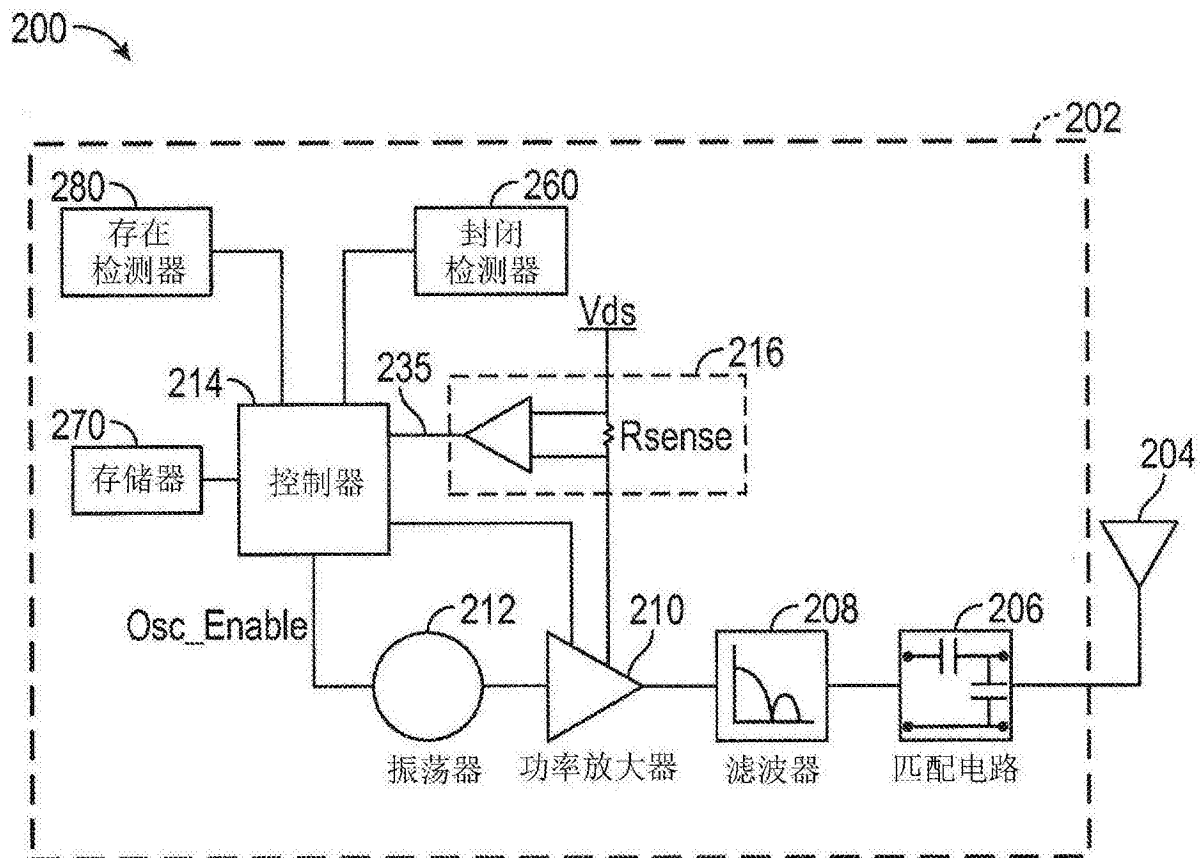


图4

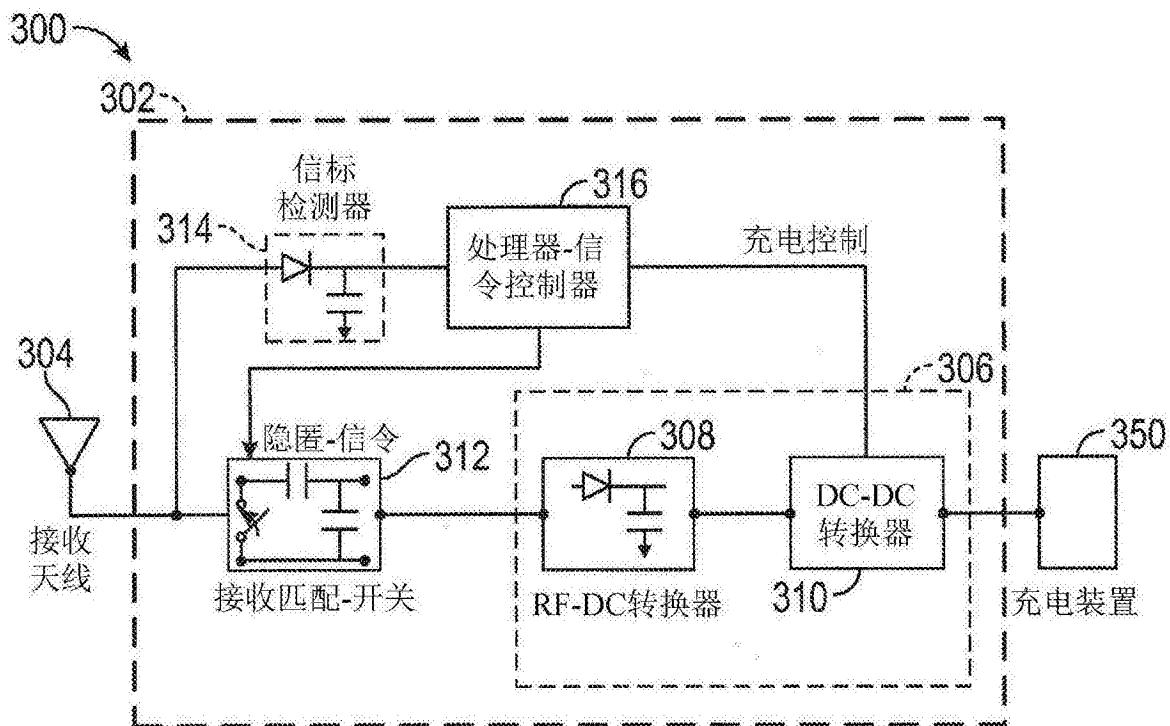


图5

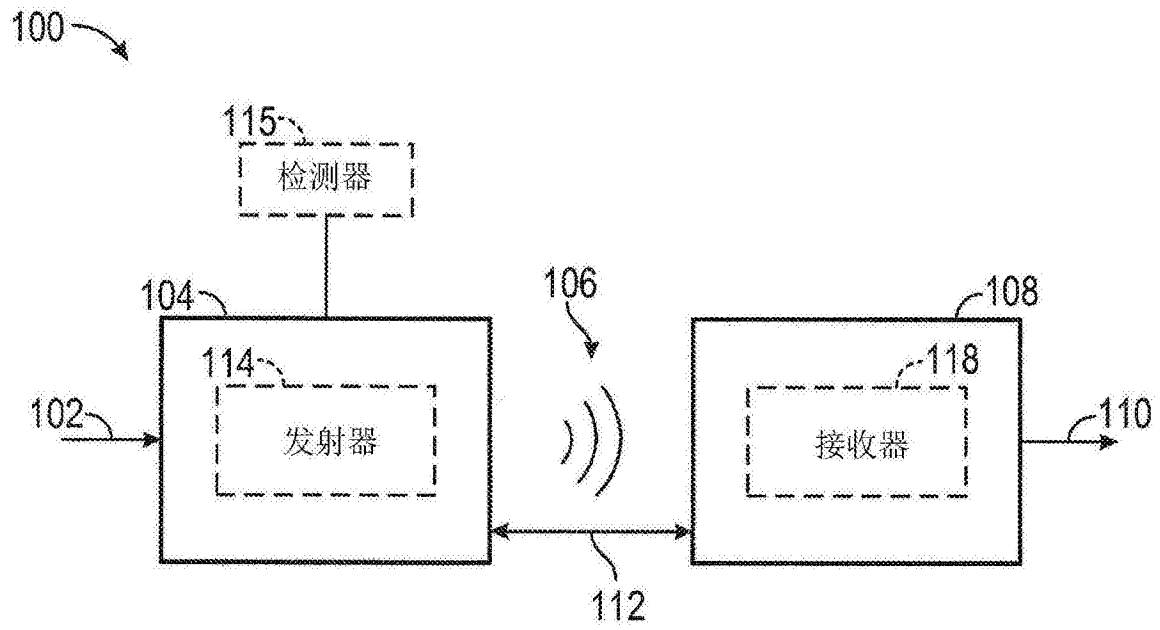


图6A

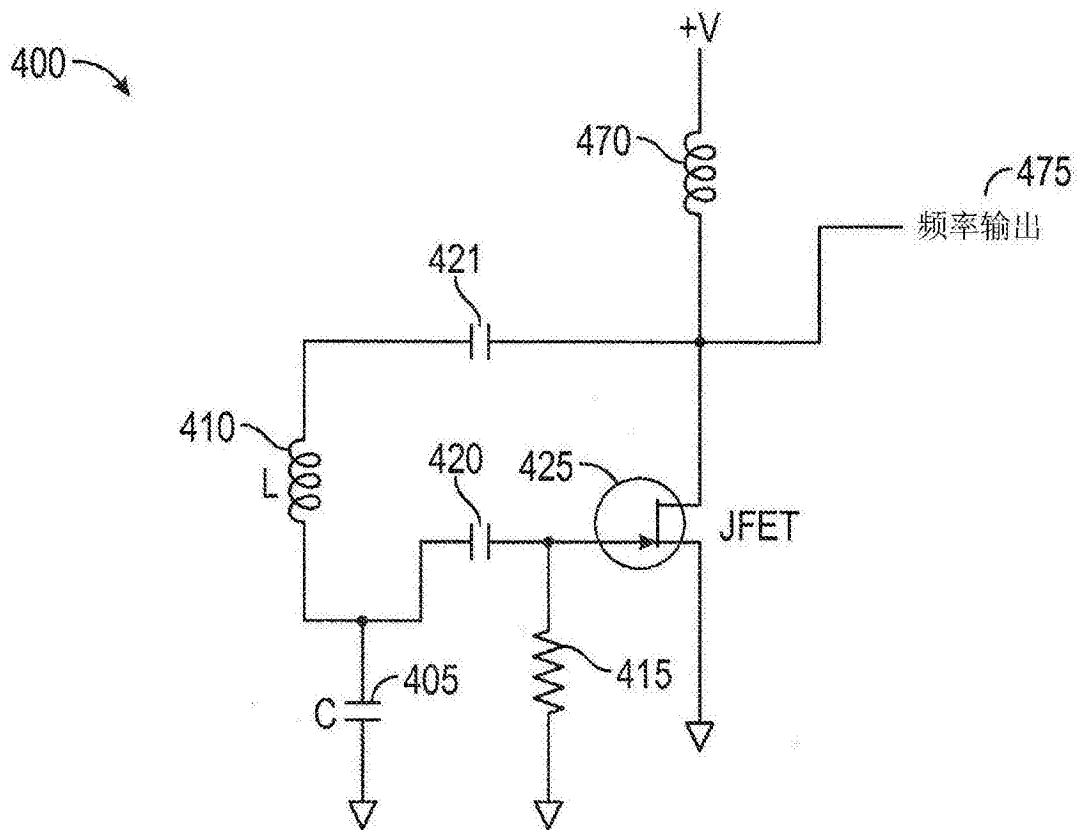


图6B

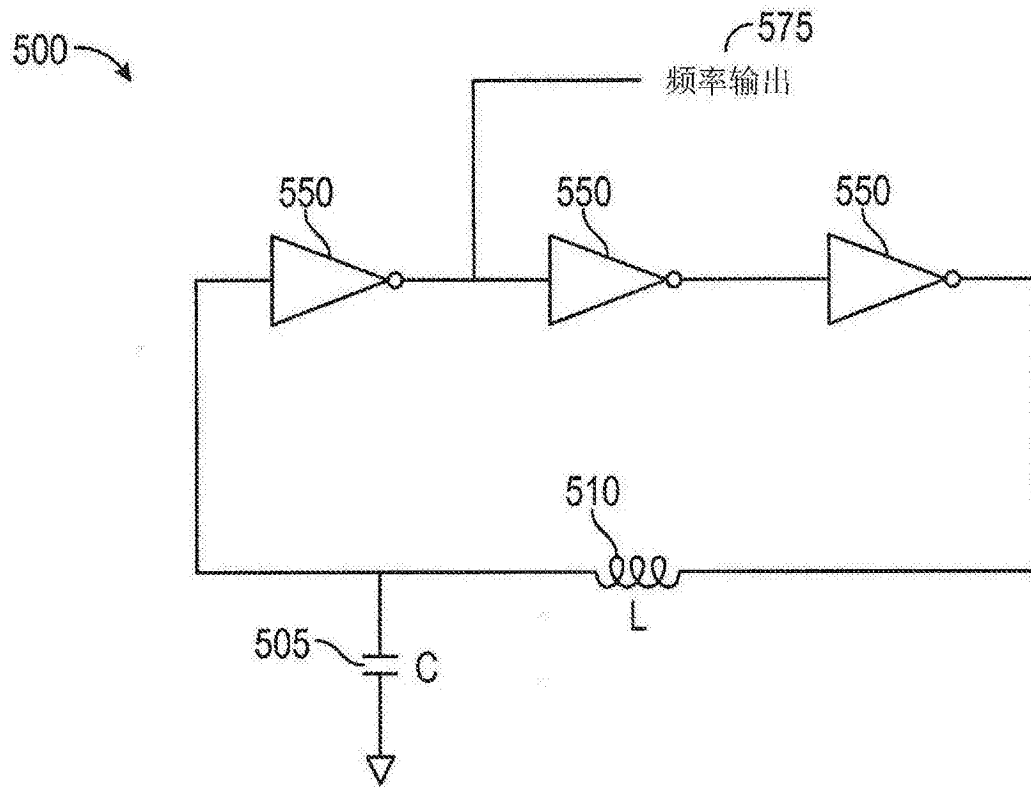


图6C

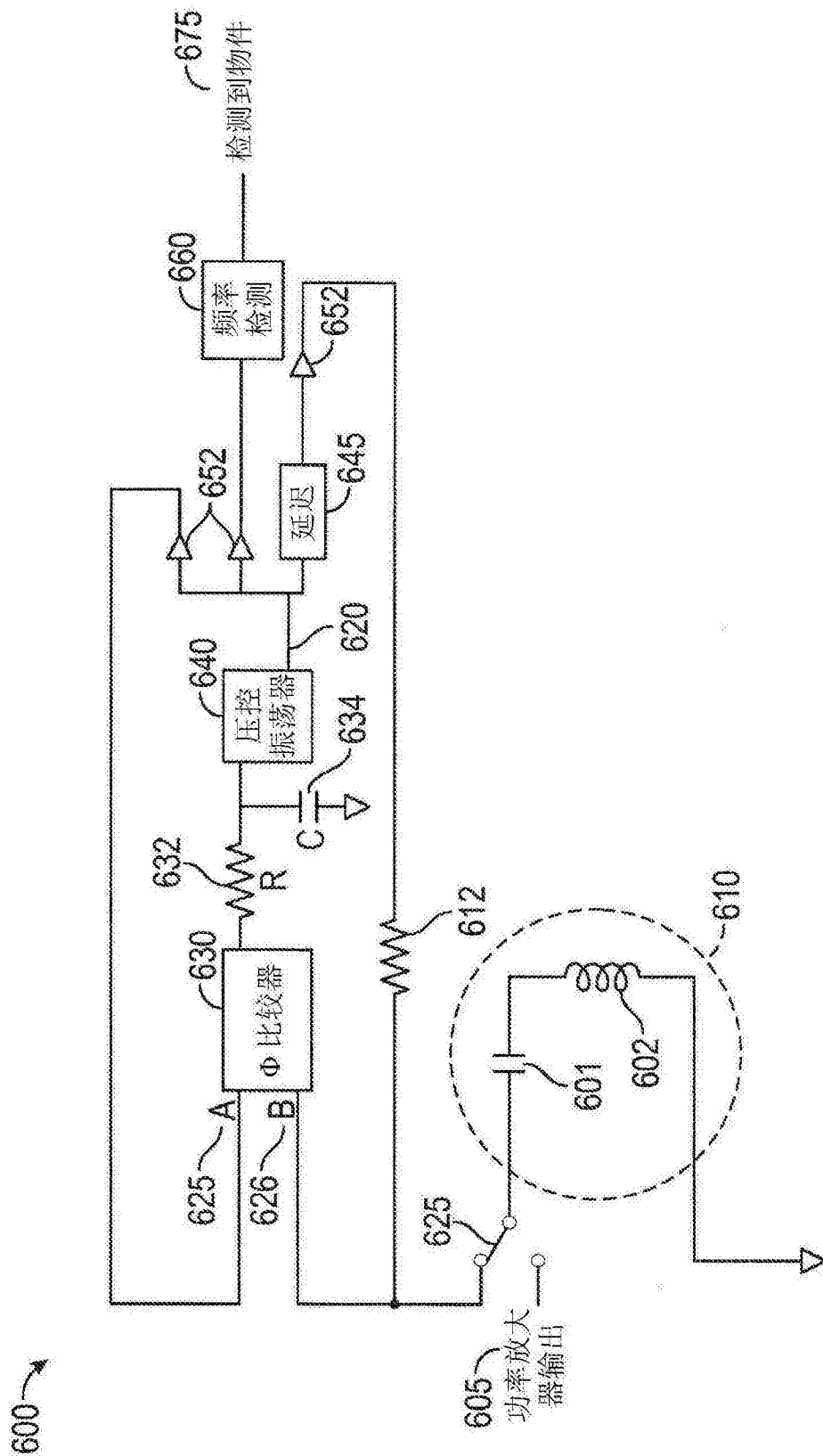


图7A

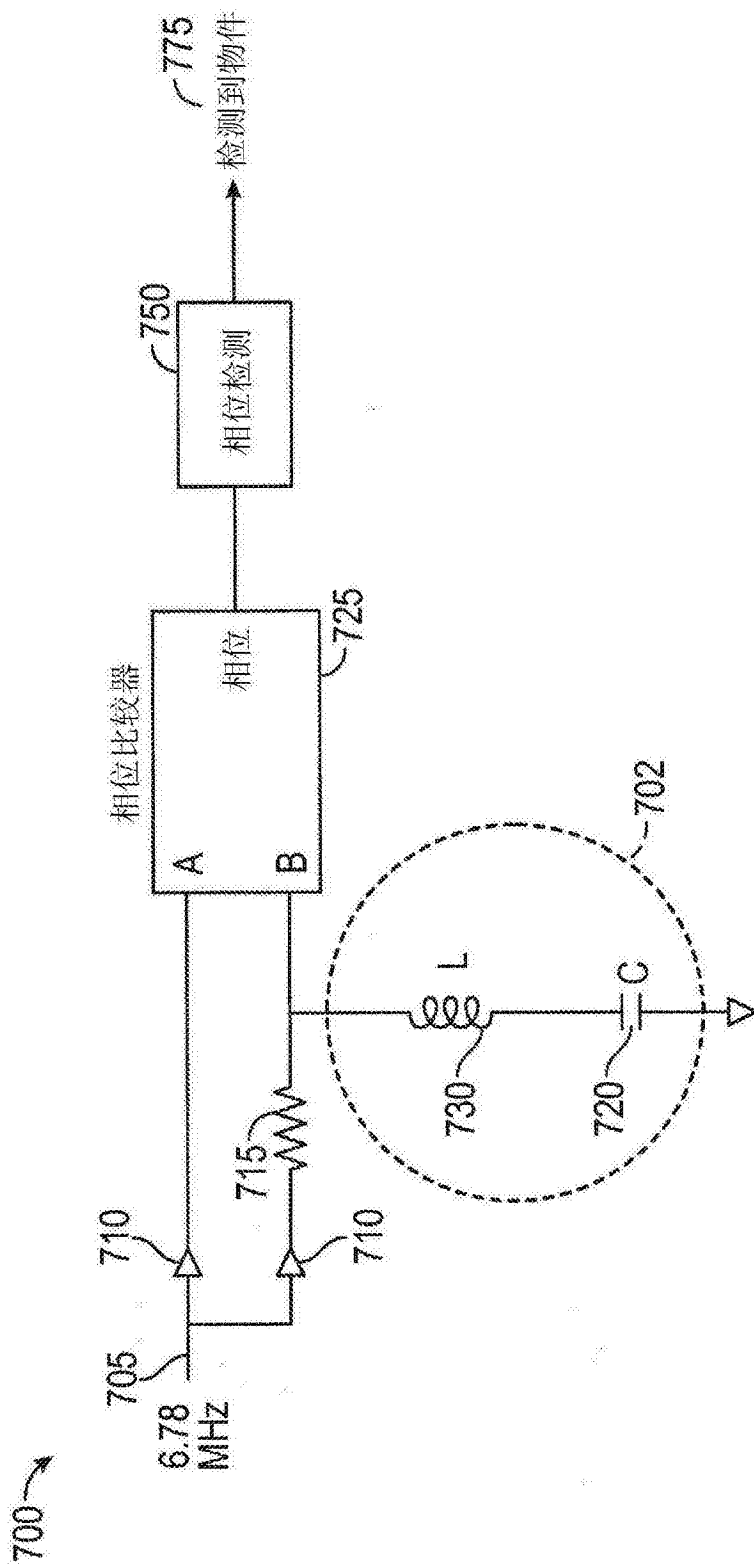


图7B

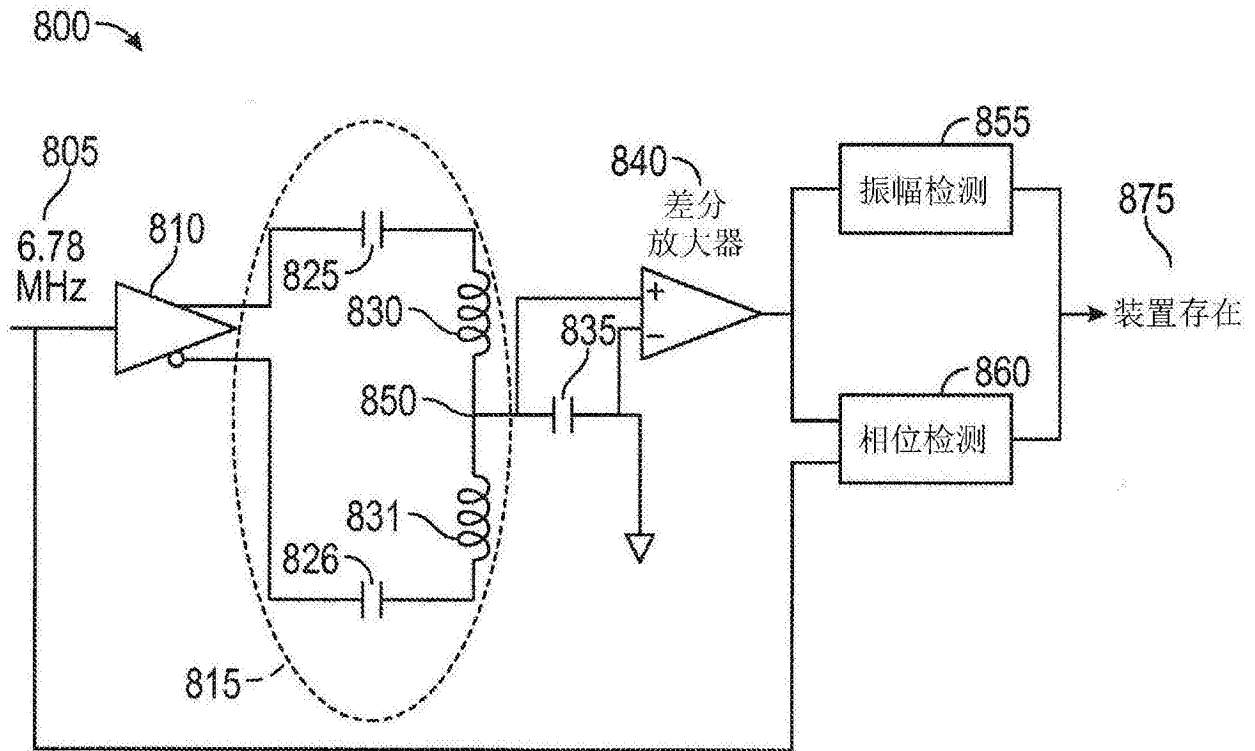


图8

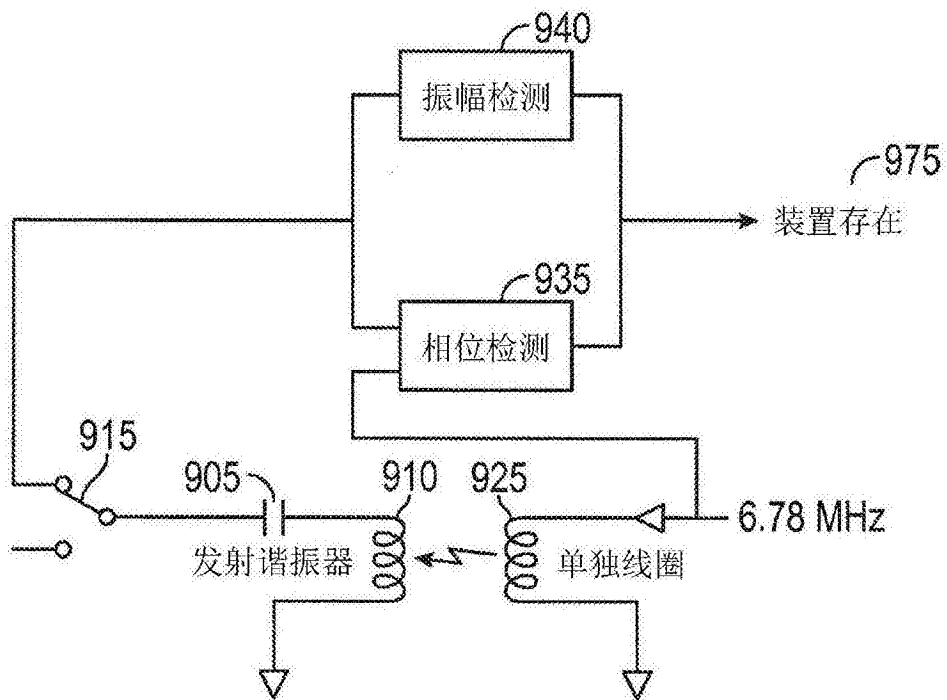


图9

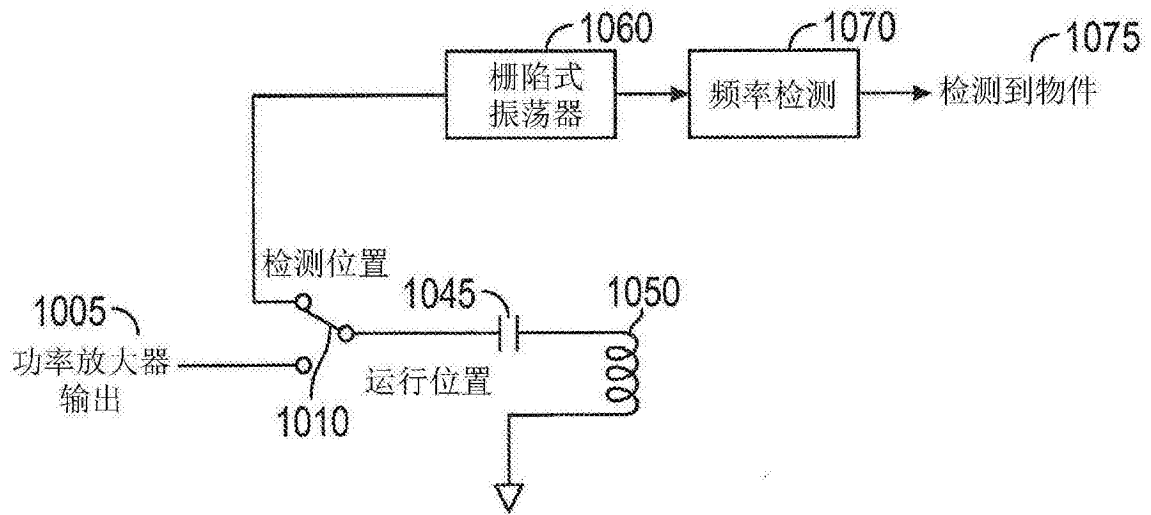


图10A

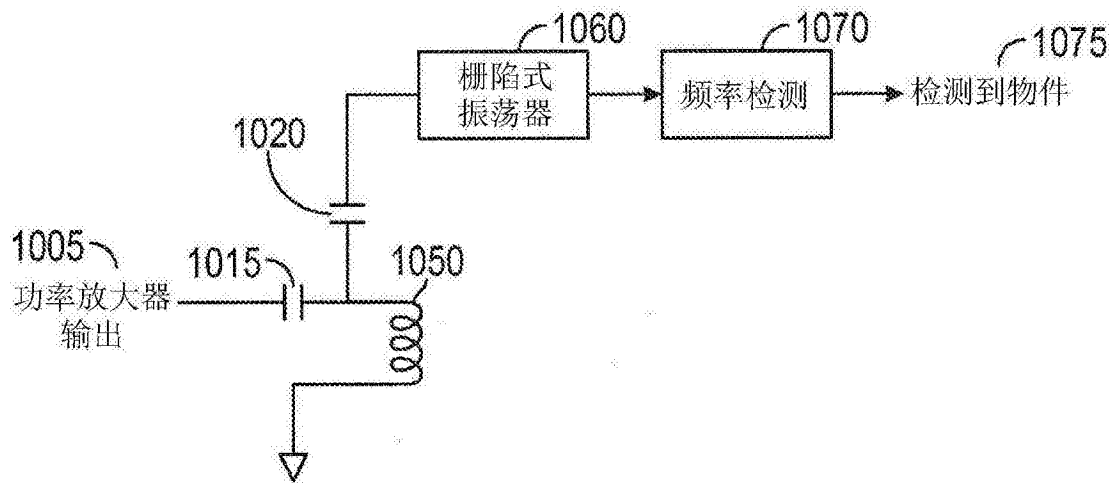


图10B

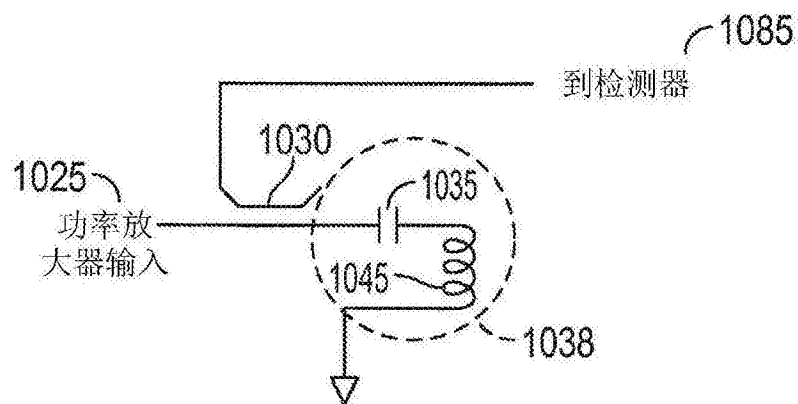


图10C

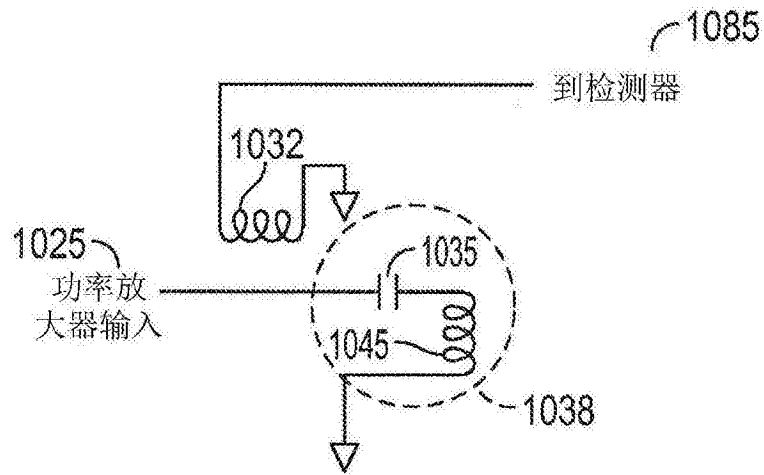


图10D

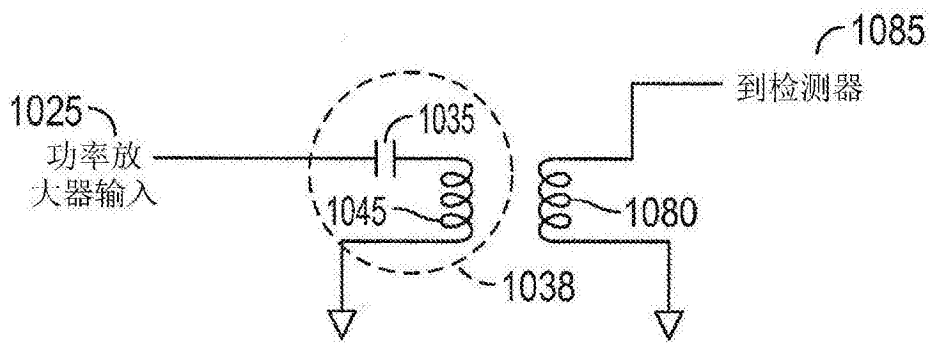


图10E

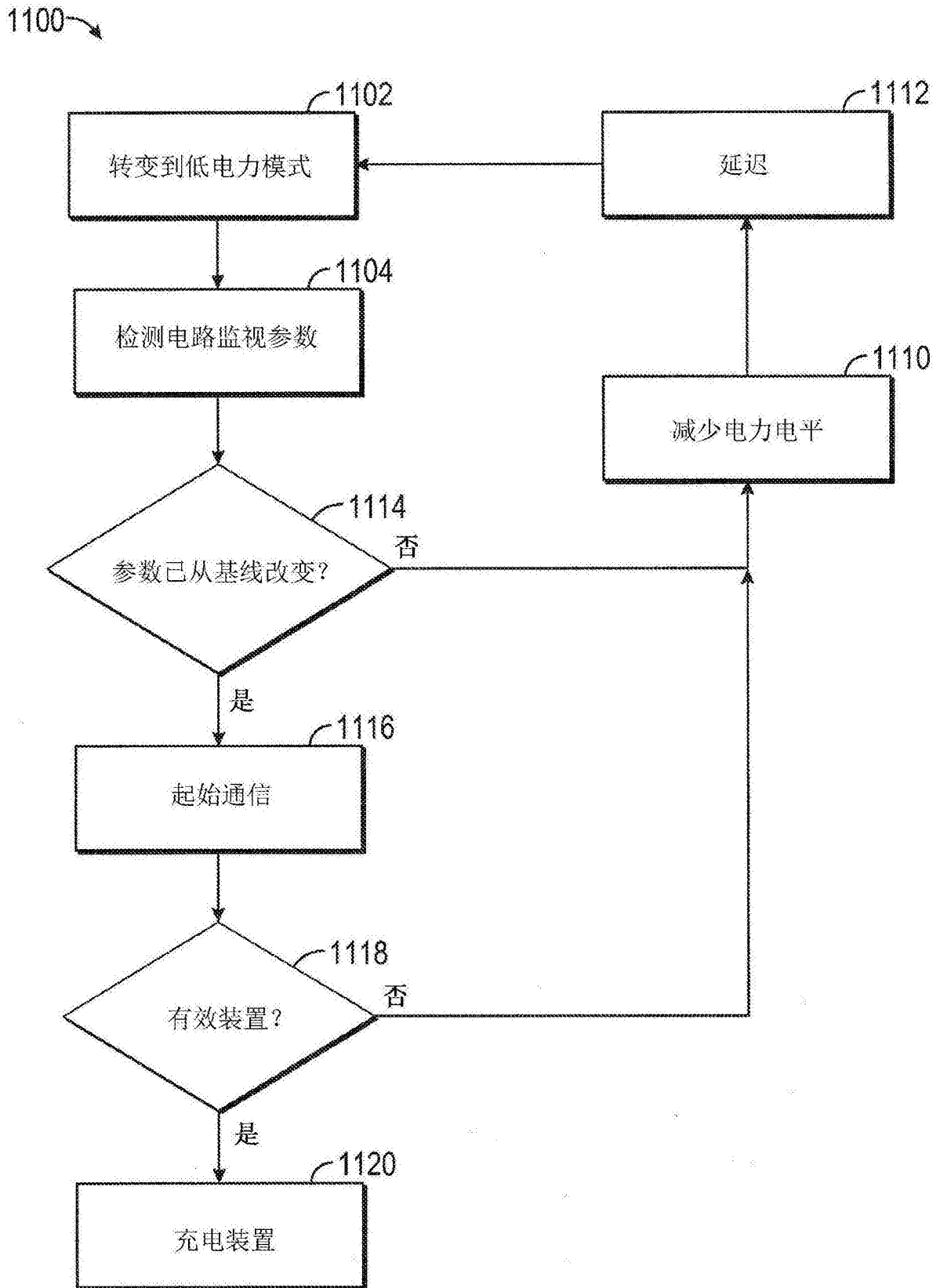


图11

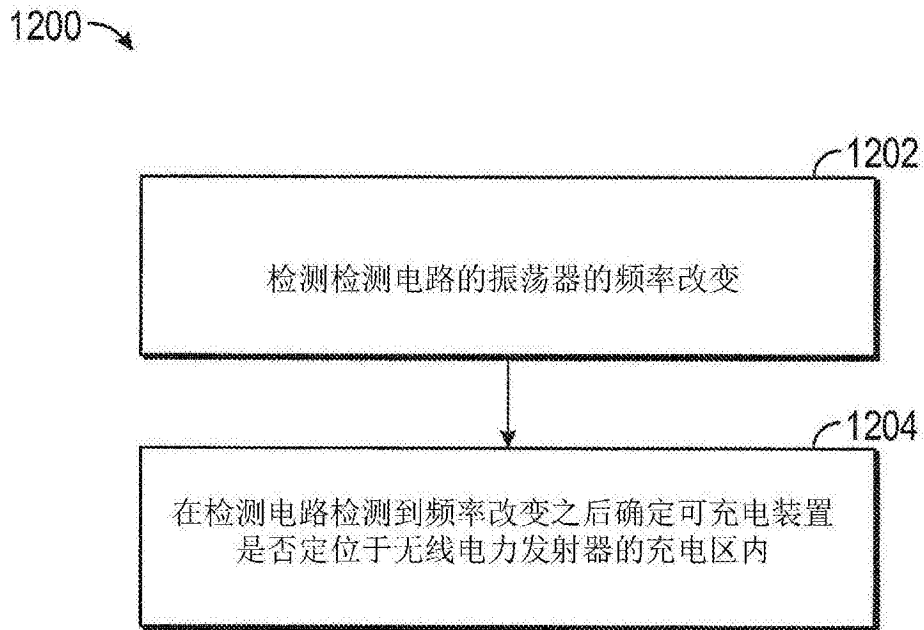


图12

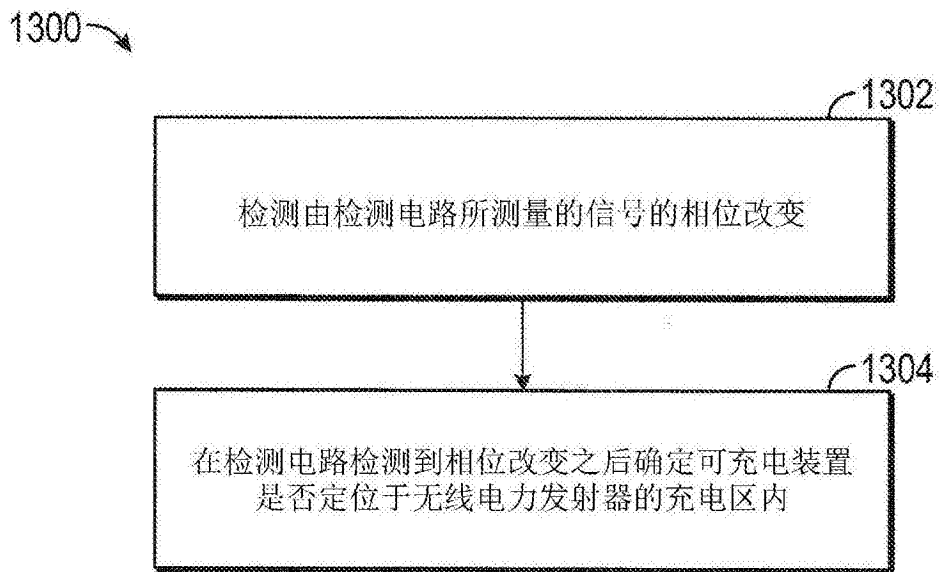


图13

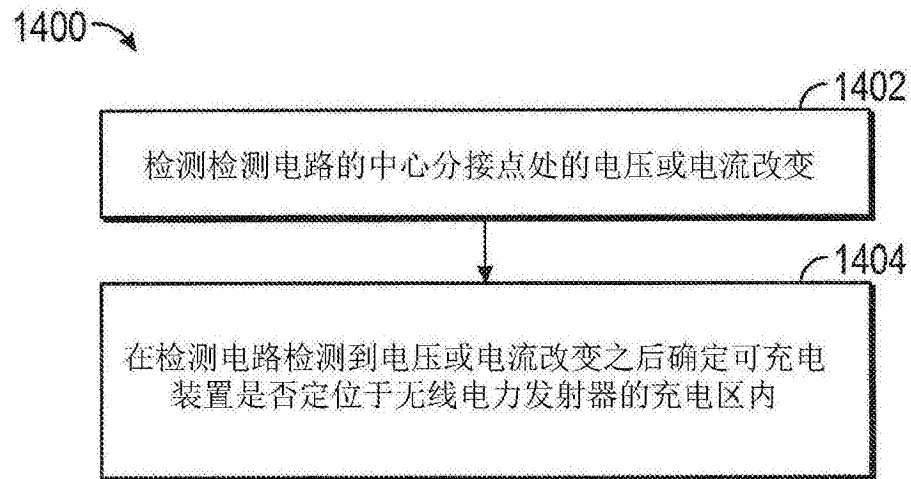


图14

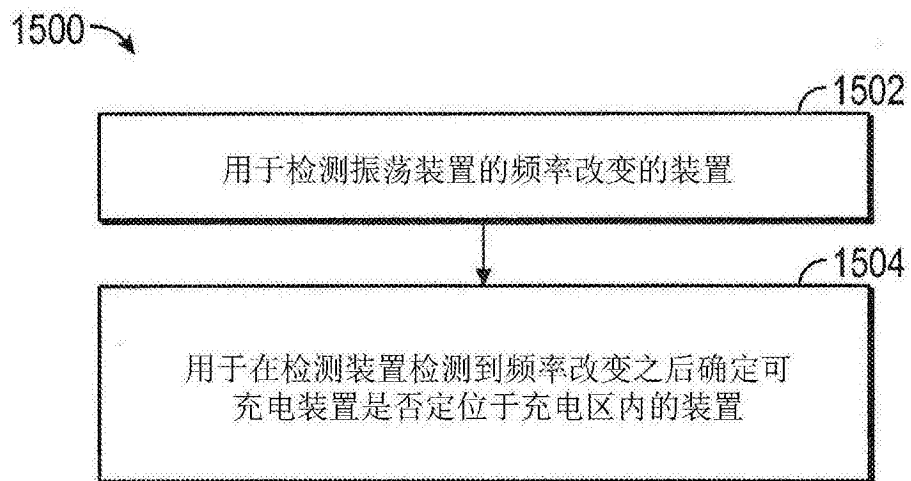


图15

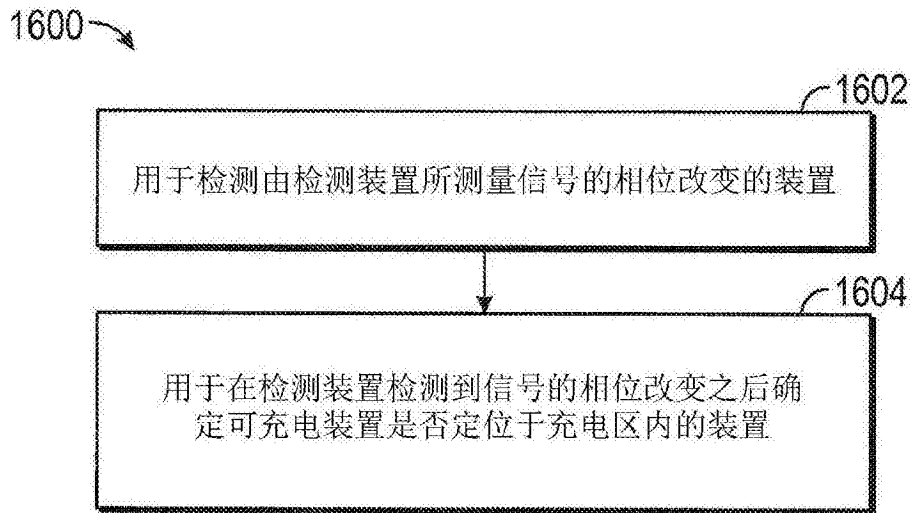


图16

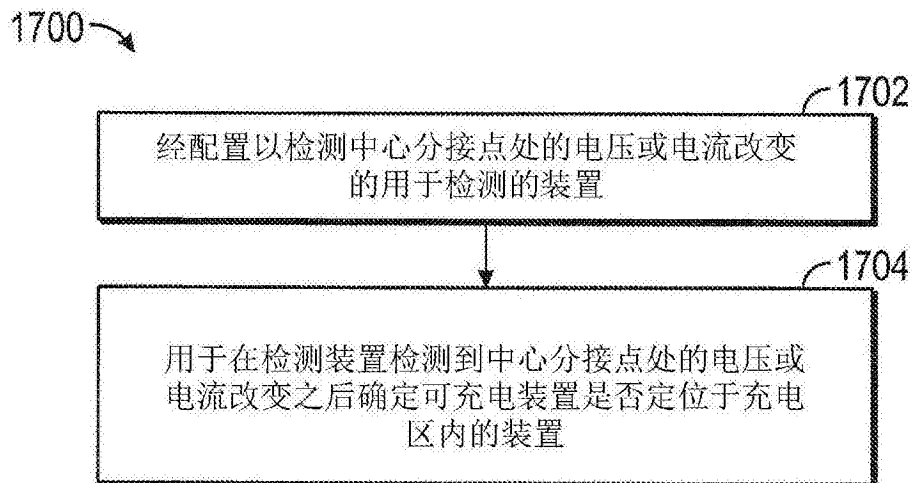


图17