



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113612315 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202111090509.6

(22) 申请日 2021.09.17

(71) 申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523863 广东省东莞市长安镇维沃路1号

(72) 发明人 杨洲

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

H02J 50/00 (2016.01)

H02J 50/40 (2016.01)

H02J 50/90 (2016.01)

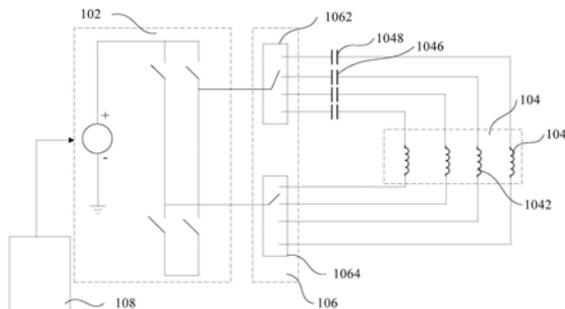
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

无线充电座及其控制方法、控制装置和电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种无线充电座及其控制方法、控制装置和电子设备。其中,无线充电座包括:输入电路;线圈模组,包括第一充电线圈和第二充电线圈,用于向电子设备的接收线圈发送能量信号,并接收能量信号对应的回应信号;第一开关模组,连接于输入电路与线圈模组之间,用于连通第一充电线圈和输入电路,或连通第二充电线圈和输入电路;其中,无线充电座根据回应信号确定电子设备的位置信息,根据位置信息在第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。



1. 一种无线充电座,其特征在于,包括:

输入电路;

线圈模组,包括第一充电线圈和第二充电线圈,用于向电子设备的接收线圈发送能量信号,并接收所述能量信号对应的回应信号;

第一开关模组,连接于所述输入电路与所述线圈模组之间,用于连通所述第一充电线圈和所述输入电路,或连通所述第二充电线圈和所述输入电路;

其中,所述无线充电座根据所述回应信号确定所述电子设备的位置信息,根据所述位置信息在所述第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过所述目标线圈向所述电子设备进行无线充电。

2. 根据权利要求1所述的无线充电座,其特征在于,还包括:

电容模组,包括第一电容和第二电容,所述第一电容与所述第一充电线圈相串联,所述第二电容与所述第二充电线圈相串联,其中,所述第一电容与所述第二电容的容值不同。

3. 根据权利要求2所述的无线充电座,其特征在于,所述第一开关模组包括:

第一开关,连接于所述输入电路和所述电容模组之间,所述第一开关、所述输入电路和目标电容形成通路,其中所述目标电容与所述目标线圈相连接;

第二开关,连接于所述输入电路和所述线圈模组之间,所述第二开关、所述输入电路和所述目标线圈形成通路。

4. 根据权利要求3所述的无线充电座,其特征在于,所述第一开关包括:

第一动触点,所述第一动触点的第一端与所述输入电路相连接,所述第一动触点的第二端连接所述第一电容,或连接所述第二电容;

所述第二开关包括:

第二动触点,所述第二动触点的第一端与所述输入电路相连接,所述第二动触点的第二端连接所述第一充电线圈,或连接所述第二充电线圈。

5. 一种无线充电方法,用于控制如权利要求1至4中任一项所述的无线充电座,其特征在于,所述方法包括:

控制所述无线充电座的线圈模组发射能量信号;

接收所述能量信号对应的回应信号,根据所述回应信号确定所述电子设备的位置信息;

根据所述位置信息,在所述无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过所述目标线圈向所述电子设备进行无线充电。

6. 根据权利要求5所述的无线充电方法,其特征在于,所述控制所述无线充电座的线圈模组发射能量信号,包括:

在第一预设时长内,控制所述无线充电座第一充电线圈发送第一能量信号;

在所述第一预设时长内,未接收到所述第一能量信号对应的回应信号的情况下,控制所述无线充电座在延时第二预设时长后,控制所述第二充电线圈在所述第一预设时长内发送第二能量信号;

所述根据所述回应信号确定所述电子设备的位置信息,包括:

在接收到所述回应信号的情况下,根据所述回应信号,在所述第一能量信号和所述第二能量信号中确定目标信号;

根据所述目标信号对应的充电线圈的位置,确定所述电子设备的位置信息。

7. 根据权利要求5所述的无线充电方法,其特征在于,所述根据所述位置信息,在所述无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,包括:

根据所述位置信息,在所述第一充电线圈和所述第二充电线圈中,确定与所述位置信息的位置相匹配的所述目标线圈。

8. 一种无线充电装置,用于控制如权利要求1至4中任一项所述的无线充电座,其特征在于,所述无线充电装置包括:

第一控制模块,用于控制所述无线充电座的线圈模组发射能量信号;

第一确定模块,用于接收所述能量信号对应的回应信号,根据所述回应信号确定所述电子设备的位置信息;根据所述位置信息,在所述无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过所述目标线圈向所述电子设备进行无线充电。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括:

整流电路;

接收线圈,用于接收能量信号;

第三电容,和第四电容,所述第三电容与所述第四电容连接于所述整流电路和所述接收线圈之间;

第二开关模组,与所述整流电路相连接,所述第二开关模组根据能量信号的谐振频率,连通所述整流电路、所述第三电容和所述接收线圈,或连通所述整流电路、所述第三电容和所述接收线圈;

其中,所述电子设备根据接收到能量信号的信号强度,向无线充电座发送回应信号,其中所述回应信号与信号强度最强的能量信号相对应。

10. 根据权利要求9所述的电子设备,其特征在于,所述第二开关模组包括:

第三开关器件,所述第三开关器件的输出端与所述整流电路相连接,所述第三开关器件的输入端与所述第三电容或所述第四电容相连接;

第四开关器件,所述第四开关器件的输出端与所述第三电容或所述第四电容相连接,所述第四开关器件的输入端与所述接收线圈相连接。

11. 一种无线充电方法,用于如权利要求9或10所述的电子设备,其特征在于,所述方法包括:

接收无线充电座发送的能量信号;

根据接收到的N个能量信号的信号强度,在所述N个能量信号中,确定目标能量信号,其中,所述目标能量信号的信号强度最高,N为正整数;

生成与所述目标能量信号对应的回应信号,将所述回应信号发送至所述无线充电座。

12. 根据权利要求11所述的无线充电方法,其特征在于,所述接收无线充电座发送的能量信号,包括:

控制所述电子设备以第一自谐振频率接收能量信号;

在第三预设时长内,接收到所述能量信号的情况下,通过所述第一自谐振频率进行无线充电;

在所述第三预设时长内,未接收到所述能量信号的情况下,控制所述电子设备调整自谐振频率,并以调整后的自谐振频率接收能量信号。

13. 一种无线充电装置,用于如权利要求9或10所述的电子设备,其特征在于,所述无线充电装置包括:

接收模块,用于接收无线充电座发送的能量信号;

第二确定模块,用于根据接收到的N个能量信号的信号强度,在所述N个能量信号中,确定目标能量信号,其中,所述目标能量信号的信号强度最高,N为正整数;

发送模块,用于生成与所述目标能量信号对应的回应信号,将所述回应信号发送至所述无线充电座。

14. 一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求5至7、11、12中任一项所述方法的步骤。

无线充电座及其控制方法、控制装置和电子设备

技术领域

[0001] 本申请属于无线充电技术领域,具体涉及一种无线充电座及其控制方法、控制装置和电子设备。

背景技术

[0002] 相关技术中,无线充电基于磁感应原理,利用充电发射线圈和接收线圈之间的磁场近场耦合进行能量传输,一旦发射线圈和接收线圈对位不准时,能量传输效率会下降,导致充电效率下降,影响充电体验。

发明内容

[0003] 本申请旨在提供一种无线充电座及其控制方法、控制装置和电子设备,能够提高无线充电的效率,保证充电体验。

[0004] 为此,本申请第一方面的实施例提出了一种无线充电座,包括:

[0005] 输入电路;

[0006] 线圈模组,包括第一充电线圈和第二充电线圈,用于向电子设备的接收线圈发送能量信号,并接收能量信号对应的回应信号;

[0007] 第一开关模组,连接于输入电路与线圈模组之间,用于连通第一充电线圈和输入电路,或连通第二充电线圈和输入电路;

[0008] 其中,无线充电座根据回应信号确定电子设备的位置信息,根据位置信息在第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。

[0009] 本申请第二方面的实施例提出了一种无线充电方法,用于控制如第一方面提供的无线充电座,方法包括:

[0010] 控制无线充电座的线圈模组发射能量信号;

[0011] 接收能量信号对应的回应信号,根据回应信号确定电子设备的位置信息;

[0012] 根据位置信息,在无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。

[0013] 本申请第三方面的实施例提出了一种无线充电装置,用于控制如第一方面提供的无线充电座,无线充电装置包括:

[0014] 第一控制模块,用于控制无线充电座的线圈模组发射能量信号;

[0015] 第一确定模块,用于接收能量信号对应的回应信号,根据回应信号确定电子设备的位置信息;根据位置信息,在无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。

[0016] 第一控制模块,还用于在第一预设时长内,控制无线充电座第一充电线圈发送能量信号;在第一预设时长内,未接收到第一能量信号对应的回应信号的情况下,控制无线充电座在延时第二预设时长后,控制第二充电线圈在第一预设时长内发送能量信号;

[0017] 第一确定模块,还用于在接收到回应信号的情况下,根据回应信号,在第一能量信

号和第二能量信号中确定目标信号;根据目标信号对应的充电线圈的位置,确定电子设备的位置信息。

[0018] 第一确定模块,还用于根据位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定与位置信息的位置相匹配的目标线圈。

[0019] 本申请第四方面的实施例提出了一种电子设备,包括:

[0020] 整流电路;

[0021] 接收线圈,用于接收能量信号;

[0022] 第三电容,和第四电容,第三电容与第四电容连接于整流电路和接收线圈之间;

[0023] 第二开关模组,与整流电路相连接,第二开关模组根据能量信号的谐振频率,连通整流电路、第三电容和接收线圈,或连通整流电路、第三电容和接收线圈;

[0024] 其中,电子设备根据接收到能量信号的信号强度,向无线充电座发送回应信号,其中回应信号与信号强度最强的能量信号相对应。

[0025] 本申请第五方面的实施例提出了一种无线充电方法,用于如第四方面提供的电子设备,,方法包括:

[0026] 接收无线充电座发送的能量信号;

[0027] 根据接收到的N个能量信号的信号强度,在N个能量信号中,确定目标能量信号,其中,目标能量信号的信号强度最高;

[0028] 生成与目标能量信号对应的回应信号,将回应信号发送至无线充电座。

[0029] 本申请第六方面的实施例提出了一种无线充电装置,用于如第四方面提供的电子设备,,无线充电装置包括:

[0030] 接收模块,用于接收无线充电座发送的能量信号;

[0031] 第二确定模块,用于根据接收到的N个能量信号的信号强度,在N个能量信号中,确定目标能量信号,其中,目标能量信号的信号强度最高;

[0032] 发送模块,用于生成与目标能量信号对应的回应信号,将回应信号发送至无线充电座。

[0033] 无线充电装置还包括:第二控制模块,用于控制电子设备以第一自谐振频率接收能量信号;还用于在第三预设时长内,接收到能量信号的情况下,通过第一自谐振频率进行无线充电;

[0034] 还用于在第三预设时长内,未接收到能量信号的情况下,控制电子设备调整自谐振频率,并以调整后的第二自谐振频率接收能量信号。

[0035] 本申请第七方面的实施例提出了一种可读存储介质,读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如第二方面或第五方面提供的方法的步骤。

[0036] 在本申请实施例中,无线充电座的线圈模组包括第一充电线圈和第二充电线圈,还包括第一开关模组,通过第一开关模组,切换输入电路与第一充电线圈和第二充电线圈的连接状态。

[0037] 具体地,无线充电座通过线圈模组,向被充电的电子设备发送能量信号,并接收电子设备根据能量信号强度返回的回应信号。具体地,基于电子设备在无线充电座上放置位置的不同,其与第一充电线圈和第二充电线圈之间的距离也不同。能够理解的是,第一充电线圈和第二充电线圈按照相同的发射功率,向电子设备发送能量信号,而这些能量信号会

随着距离的增加而衰减。

[0038] 因此,电子设备接收到的能量信号越强,则说明电子设备与发出该能量信号的线圈的距离越近,因此电子设备向无线充电座返回较强能量信号对应的回应信号,此时无线充电座在接收到回应信号后,根据该回应信号,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定距离电子设备更近的目标线圈,并通过该目标线圈向电子设备充电,能够有效地提高能量转移效率,从而一方面提高无线充电的充电效率,加快充电速度,另一方面能够减小能量损耗,从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0039] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0040] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0041] 图1示出了根据本申请实施例的无线充电座的结构示意图之一;

[0042] 图2示出了根据本申请实施例的无线充电座的结构示意图之二;

[0043] 图3示出了根据本申请实施例的无线充电方法的流程图之一;

[0044] 图4示出了根据本申请实施例的无线充电装置的结构框图之一;

[0045] 图5示出了根据本申请实施例的电子设备的结构示意图;

[0046] 图6示出了根据本申请实施例的无线充电方法的流程图之二;

[0047] 图7示出了根据本申请实施例的无线充电装置的结构框图之二。

[0048] 附图标记:

[0049] 100无线充电座,102输入电路,104线圈模组,1042第一充电线圈,1044第二充电线圈,1046第一电容,1048第二电容,106第一开关模组,1062第一开关,1064第二开关,108第一控制器;

[0050] 200电子设备,202整流电路,204接收线圈,205第三电容,206第四电容,208第二开关模组,2082第三开关器件,2084第四开关器件,210储能件,212第二控制器。

具体实施方式

[0051] 下面将详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0052] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0053] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0054] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0055] 下面结合图1至图7描述根据本申请实施例的无线充电座及其控制方法、控制装置和电子设备。

[0056] 在本申请的一些实施例中,提供了一种无线充电座,图1示出了根据本申请实施例的无线充电座的结构示意图之一,图2示出了根据本申请实施例的无线充电座的结构示意图之二,如图1和图2所示,无线充电座100包括:

[0057] 输入电路102;

[0058] 线圈模组104,包括第一充电线圈1042和第二充电线圈1044,用于向电子设备的接收线圈发送能量信号,并接收能量信号对应的回应信号;

[0059] 第一开关模组106,连接于输入电路102与线圈模组104之间,用于连通第一充电线圈1042和输入电路,或连通第二充电线圈1044和输入电路;

[0060] 其中,无线充电座100根据回应信号确定电子设备的位置信息,根据位置信息在第一充电线圈1042和第二充电线圈1044中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。

[0061] 在本申请实施例中,无线充电座100包括输入电路102、线圈模组104和第一开关模组106。其中,输入电路102能够将旅充输出的直流电信号转化为交流电信号,并将该交流电信号输入到线圈模组104中,该交流电信号能够使线圈模组104的线圈产生电磁场,在该电磁场的辐射范围内的电子设备的接收线圈,能够通过该电磁场与线圈模组104耦合,从而传输能量,使得电子设备能够进行无线充电。

[0062] 其中,线圈模组104包括第一充电线圈1042和第二充电线圈1044,能够理解的是,第一充电线圈1042的数量和第二充电线圈1044的数量可以为一个或多个,从而使线圈模组104的能量辐射范围覆盖无线充电座。

[0063] 其中,无线充电座的线圈模组包括第一充电线圈和第二充电线圈,还包括第一开关模组,通过第一开关模组,切换输入电路与第一充电线圈和第二充电线圈的连接状态。

[0064] 具体地,无线充电座通过线圈模组,向被充电的电子设备发送能量信号,并接收电子设备根据能量信号强度返回的回应信号。具体地,基于电子设备在无线充电座上放置位置的不同,其与第一充电线圈和第二充电线圈之间的距离也不同。能够理解的是,第一充电线圈和第二充电线圈按照相同的发射功率,向电子设备发送能量信号,而这些能量信号会随着距离的增加而衰减。

[0065] 因此,电子设备接收到的能量信号越强,则说明电子设备与发出该能量信号的线圈的距离越近,因此电子设备向无线充电座返回较强能量信号对应的回应信号,此时无线充电座在接受到回应信号后,根据该回应信号,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定距

离电子设备更近的目标线圈,并通过该目标线圈向电子设备充电,能够有效地提高能量转移效率,从而一方面提高无线充电的充电效率,加快充电速度,另一方面能够减小能量损耗,从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0066] 具体地,第一充电线圈1042和第二充电线圈1044具有不同的自谐振频率,假设第一充电线圈1042的自谐振频率为F1,第二充电线圈的自谐振频率为F2。

[0067] 当无线充电座100检测到有电子设备放置到无线充电座100的充电面板上之后,首先控制第一充电线圈1042按照F1的自谐振频率发射能量信号S1,并持续发射T1时长。如果在T1时长内,接收到能量信号S1对应的回应信号,则将第一充电线圈1042确定为目标线圈,并通过该线圈向电子设备无线充电。

[0068] 如果在T1时长内,没有接收到能量信号S1的回应信号,则控制第二充电线圈1044按照F2的自谐振频率发射能量信号S2,并持续T2时长。如果在T2时长内,接收到能量信号S2对应的回应信号,则将第二充电线圈1044确定为目标线圈,并通过该线圈向电子设备无线充电。

[0069] 能够理解的是,被充电电子设备会根据接收到的能量信号的信号强度,确定是否返回回应信号,如果能量信号S1大于预设的强度阈值,则电子设备在T1时长内返回回应信号,如果能量信号S1小于强度阈值,则继续等待能量信号S2,在能量信号S1和能量信号S2中选出信号强度更强的一个,并返回能量更强的能量信号对应的回应信号,因此无线充电时总是能够启动效率更高的线圈进行无线充电,一方面减少了能量损耗,提高了能源利用率,另一方面提高了无线充电的效率,提高了充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0070] 在本申请的一些实施例中,如图2所示,无线充电座还包括:

[0071] 电容模组,包括第一电容1046和第二电容1048,第一电容1046与第一充电线圈1042相串联,第二电容1048与第二充电线圈1044相串联,其中,第一电容1046与第二电容1048的容值不同。

[0072] 在本申请实施例中,电容模组包括分别与第一充电线圈1042相串联的第一电容1046,以及和第二充电线圈1044相串联的第二电容1048。其中,第一电容1046和第二电容1048的容值不同,因此,第一充电线圈1042和第一电容1046能够形成自谐振频率F1,第二充电线圈1044和第二电容1048能够形成自谐振频率F2,从而能够通过不同的自谐振频率向电子设备发射能量信号,并根据不同的自谐振频率对接收到的回应信号进行区分,从而确定目标线圈。

[0073] 能够理解的是,第一充电线圈1042和第二充电线圈1044的电感值可以相同,或两者的电感值之间的差距小于误差阈值,从而使得设置在无线充电座100内的多个线圈具有相同或高度相近的电气参数和物理参数,便于生产组装,降低生产成本并提高良品率。

[0074] 在本申请的一些实施例中,如图2所示,第一开关模组106包括:

[0075] 第一开关1062,连接于输入电路102和电容模组之间,第一开关1062、输入电路102和目标电容形成通路,其中目标电容与目标线圈相连接;

[0076] 第二开关1064,连接于输入电路102和线圈模组104之间,第二开关1064、输入电路102和目标线圈形成通路。

[0077] 在本申请实施例中,第一开关模组106包括第一开关1062和第二开关1064。其中,

第一开关1062用于连通输入电路102和第一电容1046,或连通输入电路102和第二电容1048。第二开关1064用于连通输入电路102和第一充电线圈1042,或连通输入电路102和第二充电线圈1044。

[0078] 其中,由于第一电容1046和第一充电线圈1042串联,第二电容1048与第二充电线圈1044串联,因此在第一开关1062和第二开关1064动作后,对应的电容和线圈之间形成谐振回路,此时目标线圈,按照对应的自谐振频率发射能量信号,该能量信号被电子设备接收后,电子设备返回对应的回应信号,然后进入无线充电流程,直至电子设备的电池被充满,或电子设备被移开。

[0079] 本申请实施例通过设置第一开关模组106,从而在多个充电线圈中选择最佳的目标线圈向电子设备充电,能够有效减少能量损耗,提高能源利用率,提高无线充电的效率和充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0080] 在本申请的一些实施例中,第一开关1062包括:

[0081] 第一动触点,第一动触点的第一端与输入电路102相连接,第一动触点的第二端连接第一电容1046,或连接第二电容1048;

[0082] 第二开关1064包括:

[0083] 第二动触点,第二动触点的第一端与输入电路102相连接,第二动触点的第二端连接第一充电线圈1042,或连接第二充电线圈1044。

[0084] 在本申请实施例中,第一开关1062为“单刀多掷”开关器件,具体为“单刀N掷”开关器件。具体地,第一开关1062包括第一动触点,第一动触点的一端为固定端,其与输入电路102相连接,第一动触点的第二端为运动段,其可以在连接第一电容1046和连接第二电容1048的两种状态中切换,因此,第一开关1062可以连通输入电路102和第一电容1046,或连通输入电路102和第二电容1048。

[0085] 与之相对应的,第二开关1064包括第二动触点,第二动触点的一端为固定端,其与输入电路102相连接,第二动触点的第二端为运动段,其可以在连接第一充电线圈1042和连接第二充电线圈1044的两种状态中切换,从而连通输入电路102和第一充电线圈1042,或连通输入电路102和第二充电线圈1044

[0086] 本申请实施例通过第一开关1062连通输入电路102和目标电容,通过第二开关1064连通输入电路102和目标线圈,使得无线充电座100能够通过目标线圈,也即与电子设备距离最近的线圈向电子设备进行无线充电,能够有效减少能量损耗,提高能源利用率,提高无线充电的效率和充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0087] 在本申请的一些实施例中,如图2所示,无线充电座100还包括:第一控制器108,与输入电路102和第一开关模组106相连接,第一控制器108根据回应信号确定目标线圈,并控制第一开关模组106连通目标线圈和输入电路102。

[0088] 在本申请的一些实施例中,提供了一种无线充电方法,用于控制如上述任一实施例中提供的无线充电座,图3示出了根据本申请实施例的无线充电方法的流程图之一,如图3所示,方法包括:

[0089] 步骤302,控制无线充电座的线圈模组发射能量信号;

[0090] 步骤304,接收能量信号对应的回应信号,根据回应信号确定电子设备的位置信息;

[0091] 步骤306,根据位置信息,在无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。

[0092] 在本申请实施例中,无线充电座通过线圈模组,向被充电的电子设备发送能量信号,并接收电子设备根据能量信号强度返回的回应信号。具体地,基于电子设备在无线充电座上放置位置的不同,其与第一充电线圈和第二充电线圈之间的距离也不同。能够理解的是,第一充电线圈和第二充电线圈按照相同的发射功率,向电子设备发送能量信号,而这些能量信号会随着距离的增加而衰减。

[0093] 因此,电子设备接收到的能量信号越强,则说明电子设备与发出该能量信号的线圈的距离越近,因此电子设备向无线充电座返回较强能量信号对应的回应信号,此时无线充电座在接受到回应信号后,根据该回应信号,能够确定电子设备与第一充电线圈位置相对,还是与第二充电线圈位置相对,从而确定电子设备的位置信息,其中,电子设备的位置信息,可以是电子设备相对第一充电线圈和第二充电线圈的位置。

[0094] 进一步地,根据该电子设备的位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定距离电子设备更近的目标线圈,并通过该目标线圈向电子设备充电,能够有效地提高能量转移效率,从而一方面提高无线充电的充电效率,加快充电速度,另一方面能够减小能量损耗,从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0095] 在本申请的一些实施例中,控制无线充电座的线圈模组发射能量信号,包括:

[0096] 在第一预设时长内,控制无线充电座第一充电线圈发送第一能量信号;

[0097] 在第一预设时长内,未接收到第一能量信号对应的回应信号的情况下,控制无线充电座在延时第二预设时长后,控制第二充电线圈在第一预设时长内发送能量信号;

[0098] 根据回应信号确定电子设备的位置信息,包括:

[0099] 在接收到回应信号的情况下,根据回应信号,在第一能量信号和第二能量信号中确定目标信号;

[0100] 根据目标信号对应的充电线圈的位置,确定电子设备的位置信息。

[0101] 在本申请实施例中,当无线充电座检测到有电子设备放置到无线充电座的充电面板上之后,控制无线充电座以预设的第一自谐振频率,在第一预设时长内持续发送能量信号,通过该能量信号与电子设备进行无线充电配对。该能量信号能够被电子设备的接收线圈接收,从而识别出对应的充电信号。电子设备在识别到充电信号后,基于无线充电协议(如QI协议)规定的方式,以相同的自谐振频率返回回应信号。

[0102] 首先,控制第一充电线圈在第一预设时长内发送第一能量信号。如果在第一预设时长内,没有接收到回应信号,则说明当前启动的第一充电线圈,与电子设备的接收线圈的位置不匹配,则在延时第二时长后,控制第二充电线圈工作以发送第二能量信号,直至接收到回应信号。

[0103] 如果接收到了回应信号,则根据回应信号对应的能量信号,在第一充电线圈和第二充电线圈内,确定与电子设备位置更接近的目标线圈,该目标线圈的位置,也即电子设备的位置信息。

[0104] 具体地,举例来说,第一充电线圈1042和第二充电线圈1044具有不同的自谐振频率,假设第一充电线圈1042的自谐振频率为F1,第二充电线圈的自谐振频率为F2。

[0105] 当无线充电座100检测到有电子设备放置到无线充电座100的充电面板上之后,首

先控制第一充电线圈1042按照F1的自谐振频率发射能量信号S1,并持续发射T1时长。如果在T1时长内,接收到能量信号S1对应的回应信号,则将第一充电线圈1042确定为目标线圈,并通过该线圈向电子设备无线充电。

[0106] 如果在T1时长内,没有接收到能量信号S1的回应信号,则控制第二充电线圈1044按照F2的自谐振频率发射能量信号S2,并持续T2时长。如果在T2时长内,接收到能量信号S2对应的回应信号,则将第二充电线圈1044确定为目标线圈,并通过该线圈向电子设备无线充电。

[0107] 能够理解的是,被充电电子设备会根据接收到的能量信号的信号强度,确定是否返回回应信号,如果能量信号S1大于预设的强度阈值,则电子设备在T1时长内返回回应信号,如果能量信号S1小于强度阈值,则继续等待能量信号S2,在能量信号S1和能量信号S2中选出信号强度更强的一个,并返回能量更强的能量信号对应的回应信号,因此无线充电时总是能够启动效率更高的线圈进行无线充电,一方面减少了能量损耗,提高了能源利用率,另一方面提高了无线充电的效率,提高了充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0108] 在本申请的一些实施例中,根据位置信息,在无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,包括:

[0109] 根据位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定与位置信息的位置相匹配的目标线圈。

[0110] 在本申请实施例中,在确定目标线圈时,可通过电子设备的位置信息,确定相对应的目标线圈。具体地,电子设备根据接收到的能量信号的强弱,返回对应的回应信息。无线充电座在接收到回应信息后,可以根据回应信息对应的自谐振频率,确定与回应信息自谐振频率相同的充电线圈,从而确定电子设备的位置信息。

[0111] 进一步地,根据电子设备的位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定与之相匹配的目标线圈,通过目标线圈对进行无线充电,一方面减少了能量损耗,提高了能源利用率,另一方面提高了无线充电的效率,提高了充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0112] 在本申请的一些实施例中,提供了一种无线充电装置,用于控制如上述任一实施例的无线充电座,图4示出了根据本申请实施例的无线充电装置的结构框图之一,如图4所示,无线充电装置400包括:

[0113] 第一控制模块402,用于控制无线充电座的线圈模组发射能量信号;

[0114] 第一确定模块404,接收能量信号对应的回应信号,根据回应信号确定电子设备的位置信息;根据位置信息,在无线充电座的第一充电线圈和第二充电线圈中确定目标线圈,通过目标线圈向电子设备进行无线充电。

[0115] 在本申请实施例中,无线充电座通过线圈模组,向被充电的电子设备发送能量信号,并接收电子设备根据能量信号强度返回的回应信号。具体地,基于电子设备在无线充电座上放置位置的不同,其与第一充电线圈和第二充电线圈之间的距离也不同。能够理解的是,第一充电线圈和第二充电线圈按照相同的发射功率,向电子设备发送能量信号,而这些能量信号会随着距离的增加而衰减。

[0116] 因此,电子设备接收到的能量信号越强,则说明电子设备与发出该能量信号的线

圈的距离越近,因此电子设备向无线充电座返回较强能量信号对应的回应信号,此时无线充电座在接受到回应信号后,根据该回应信号,能够确定电子设备与第一充电线圈位置相对,还是与第二充电线圈位置相对,从而确定电子设备的位置信息,其中,电子设备的位置信息,可以是电子设备相对第一充电线圈和第二充电线圈的位置。

[0117] 进一步地,根据该电子设备的位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定距离电子设备更近的目标线圈,并通过该目标线圈向电子设备充电,能够有效地提高能量转移效率,从而一方面提高无线充电的充电效率,加快充电速度,另一方面能够减小能量损耗,从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0118] 在本申请的一些实施例中,第一控制模块,还用于在第一预设时长内,控制无线充电座第一充电线圈发送能量信号;在第一预设时长内,未接收到第一能量信号对应的回应信号的情况下,控制无线充电座在延时第二预设时长后,控制第二充电线圈在第一预设时长内发送能量信号;

[0119] 第一确定模块,还用于在接收到回应信号的情况下,根据回应信号,在第一能量信号和第二能量信号中确定目标信号;根据目标信号对应的充电线圈的位置,确定电子设备的位置信息。

[0120] 在本申请实施例中,在能量信号S1和能量信号S2中选出信号强度更强的一个,并返回能量更强的能量信号对应的回应信号,因此无线充电时总是能够启动效率更高的线圈进行无线充电,一方面减少了能量损耗,提高了能源利用率,另一方面提高了无线充电的效率,提高了充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0121] 在本申请的一些实施例中,根据位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定与位置信息的位置相匹配的目标线圈。

[0122] 在本申请实施例中,根据电子设备的位置信息,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定与之相匹配的目标线圈,通过目标线圈对进行无线充电,一方面减少了能量损耗,提高了能源利用率,另一方面提高了无线充电的效率,提高了充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0123] 在本申请的一些实施例中,提供了一种电子设备,图5示出了根据本申请实施例的电子设备的结构示意图,如图5所示,电子设备200包括:

[0124] 整流电路202;

[0125] 接收线圈204,用于接收能量信号;

[0126] 第三电容205,和第四电容206,第三电容205与第四电容206连接于整流电路202和接收线圈204之间;

[0127] 第二开关模组208,与整流电路202相连接,第二开关模组208根据能量信号的谐振频率,连通整流电路202、第三电容205和接收线圈204,或连通整流电路202、第三电容205和接收线圈204;

[0128] 其中,电子设备根据接收到能量信号的信号强度,向无线充电座发送回应信号,其中回应信号与信号强度最强的能量信号相对应。

[0129] 在本申请实施例中,电子设备200为具有无线充电功能的电子设备200。电子设备通过接收线圈204和第三电容205或第四电容206构成谐振回路,从而接收无线充电座发送的能量信号,通过能量信号进行无线充电。

[0130] 电子设备200还包括第二开关模组208,当电子设备200放置到无线充电座的充电面板上之后,电子设备接收无线充电座发送的能量信号,根据能量信号的信号强度,向无线充电座发送返回信号,无线充电座能够根据返回信号,无线充电座在其第一充电线圈和第二充电线圈中,选择与电子设备200的接收线圈204位置最匹配的一个发射线圈进行无线充电,从而提高无线充电的效率。

[0131] 具体地,基于电子设备200在无线充电座上放置位置的不同,接收线圈204与第一充电线圈和第二充电线圈之间的距离也不同,信号衰减率也不同。

[0132] 因此,电子设备200接收到的能量信号的信号强度越强,则说明接收线圈204与发出该能量信号的充电线圈的距离越近,因此电子设备向无线充电座返回较强能量信号对应的回应信号,此时无线充电座在接受到回应信号后,根据该回应信号,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定距离电子设备更近的目标线圈,并通过该目标线圈向电子设备充电,能够有效地提高能量转移效率,从而一方面提高无线充电的充电效率,加快充电速度,另一方面能够减小能量损耗,从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0133] 在本申请的一些实施例中,第二开关模组208包括:

[0134] 第三开关器件2082,第三开关器件2082的输出端与整流电路202相连接,第三开关器件的输入端与第三电容205或第四电容206相连接;

[0135] 第四开关器件2084,第四开关器件2084的输出端与第三电容205或第四电容206相连接,第四开关器件的输入端与接收线圈204相连接。

[0136] 在本申请实施例中,第二开关模组208包括第三开关器件2082和第四开关器件2084。其中,第三开关器件2082用于连通整流电路202与第三电容205,或连通整流电路202与第四电容206。第四开关器件2084用于连通接收线圈204与第三电容205,或连通接收线圈204与第四电容206。

[0137] 其中,第三开关器件2082和第四开关器件2084均为单刀多掷开关,在一些典型实施方式中,第三开关器件2082和第四开关器件2084为单刀双掷开关。

[0138] 本申请实施例通过设置开关器件,使得电子设备200能够接收不同自谐振频率的能量信号,从而使得无线充电座能够选择与电子设备200的接收线圈204位置最匹配的目标线圈,并通过目标线圈向电子设备200充电,能够有效减少能量损耗,提高能源利用率,提高无线充电的效率和充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0139] 在本申请的一些实施例中,电子设备200包括:储能件210,与整流电路202的输出端相连接;

[0140] 第二控制器212,与第二开关模组208相连接,第二控制器212根据能量信号控制第二开关模组。

[0141] 本申请实施例,能够有效减少能量损耗,提高能源利用率,提高无线充电的效率和充电速度,从而有效地改善了无线充电的使用体验。

[0142] 在本申请的一些实施例中,提供了一种无线充电方法,用于控制如上述任一实施例中提供的电子设备,图6示出了根据本申请实施例的无线充电方法的流程图之二,如图6所示,方法包括:

[0143] 步骤602,接收无线充电座发送的能量信号;

[0144] 步骤604,根据接收到的N个能量信号的信号强度,在N个能量信号中,确定目标能

量信号；

[0145] 其中，目标能量信号的信号强度最高，N为正整数；

[0146] 步骤606，生成与目标能量信号对应的回应信号，将回应信号发送至无线充电座。

[0147] 在本申请实施例中，电子设备接收到的能量信号越强，则说明电子设备与发出该能量信号的线圈的距离越近，在电子设备接收到N个能量信号后，根据N个能量信号的信号强度，确定信号强度最高的目标信号，发出该目标信号的无线充电线圈，即是与电子设备距离最近的无线充电线圈。

[0148] 此时，电子设备按照目标能量信号对应的谐振频率，向无线充电座返回回应信号，无线充电座在接受到回应信号后，根据该回应信号，在第一充电线圈和第二充电线圈中，确定距离电子设备更近的目标线圈，并通过该目标线圈向电子设备充电，能够有效地提高能量转移效率，从而一方面提高无线充电的充电效率，加快充电速度，另一方面能够减小能量损耗，从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0149] 在本申请的一些实施例中，接收无线充电座发送的能量信号，包括：

[0150] 控制电子设备以第一自谐振频率接收能量信号；

[0151] 在第三预设时长内，接收到能量信号的情况下，通过第一自谐振频率进行无线充电；

[0152] 在第三预设时长内，未接收到能量信号的情况下，控制电子设备调整自谐振频率，并以调整后的自谐振频率接收能量信号。

[0153] 在本申请实施例中，在电子设备放置到无线充电座的充电面板上之后，首先控制电子设备按照预设的第一自谐振频率接收能量信号。

[0154] 如果在第三预设时长内，接收到了能量信号，则保持当前的第一自谐振频率进行无线充电。如果在第三预设时长内，没有接收到能量信号，则控制电子设备切换至不同的自谐振频率，具体为切换与电子设备的接收线圈相连接的第二电容，从而切换至第二自谐振频率来接收能量信号，直至电子设备接收到能量信号后，通过当前接收到能量信号的自谐振频率进行无线充电。

[0155] 本申请实施例使得在无线充电过程中，能够使得无线充电座以与接收线圈的位置最匹配的发射线圈进行无线充电，提高充电效率。

[0156] 在本申请的一些实施例中，提供了一种无线充电装置，用于控制如上述任一实施例中提供的电子设备，图7示出了根据本申请实施例的无线充电装置的结构框图之二，如图7所示，无线充电装置700包括：

[0157] 接收模块702，用于接收无线充电座发送的能量信号；

[0158] 第二确定模块704，用于根据接收到的N个能量信号的信号强度，在N个能量信号中，确定目标能量信号，其中，目标能量信号的信号强度最高，N为正整数第一自谐振频率；

[0159] 发送模块706，用于生成与目标能量信号对应的回应信号，将回应信号发送至无线充电座。

[0160] 在本申请实施例中，电子设备接收到的能量信号越强，则说明电子设备与发出该能量信号的线圈的距离越近，在电子设备接收到N个能量信号后，根据N个能量信号的信号强度，确定信号强度最高的目标信号，发出该目标信号的无线充电线圈，即是与电子设备距离最近的无线充电线圈。

[0161] 此时,电子设备按照目标能量信号对应的谐振频率,向无线充电座返回回应信号,无线充电座在接受到回应信号后,根据该回应信号,在第一充电线圈和第二充电线圈中,确定距离电子设备更近的目标线圈,并通过该目标线圈向电子设备充电,能够有效地提高能量转移效率,从而一方面提高无线充电的充电效率,加快充电速度,另一方面能够减小能量损耗,从而有效地提升无线充电的使用体验。

[0162] 在本申请的一些实施例中,无线充电装置还包括:第二控制模块,用于控制电子设备以第一自谐振频率接收能量信号;还用于在第三预设时长内,接收到能量信号的情况下,通过第一自谐振频率进行无线充电;

[0163] 还用于在第三预设时长内,未接收到能量信号的情况下,控制电子设备调整自谐振频率,并以调整后的第二自谐振频率接收能量信号。

[0164] 在本申请实施例中,在电子设备放置到无线充电座的充电面板上之后,首先控制电子设备按照预设的第一自谐振频率接收能量信号。

[0165] 如果在第三预设时长内,接收到了能量信号,则保持当前的第一自谐振频率进行无线充电。如果在第三预设时长内,没有接收到能量信号,则控制电子设备切换至不同的自谐振频率,具体为切换与电子设备的接收线圈相连接的第二电容,从而切换至第二自谐振频率来接收能量信号,直至电子设备接收到能量信号后,通过当前接收到能量信号的自谐振频率进行无线充电。

[0166] 本申请实施例使得在无线充电过程中,能够使得无线充电座以与接收线圈的位置最匹配的发射线圈进行无线充电,提高充电效率。

[0167] 在本申请的一些实施例中,提供了一种可读存储介质,可读存储介质上存储程序或指令,程序或指令被处理器执行时实现如上述任一方法实施例中方法的步骤,因此,该可读存储介质也包括如上述任一方法实施例的全部有益效果,为避免重复,在此不再赘述。

[0168] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0169] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

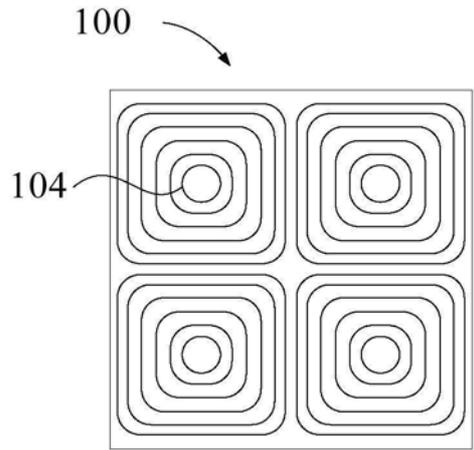


图1

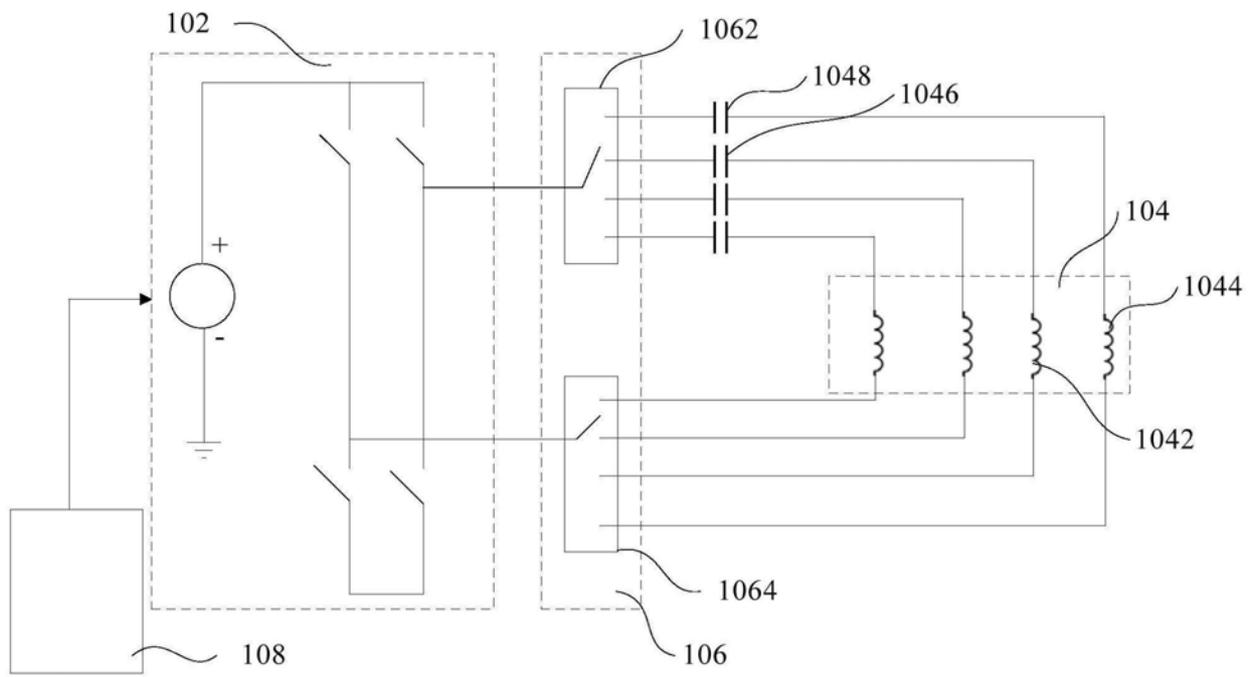


图2

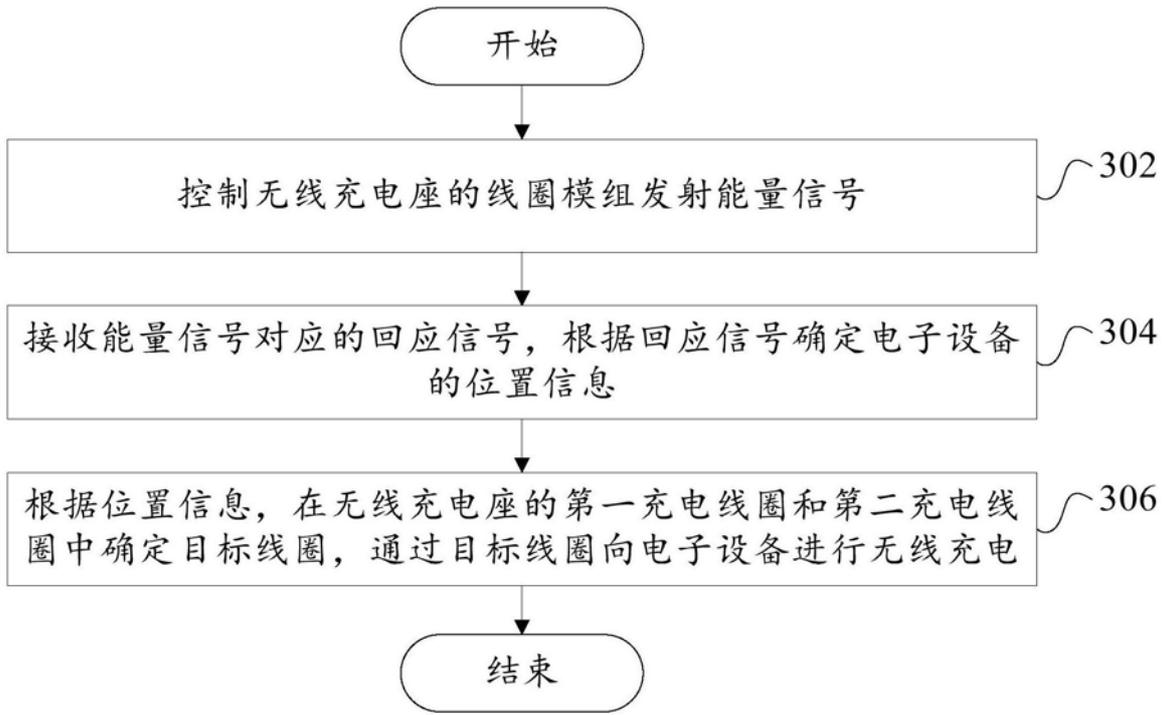


图3

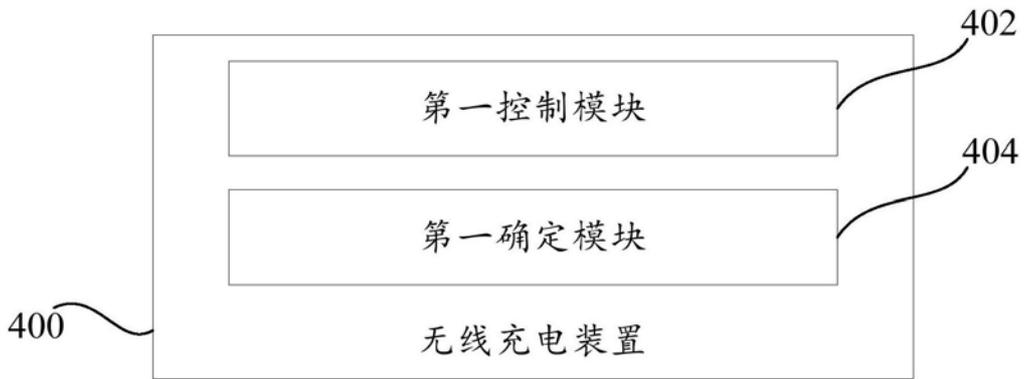


图4

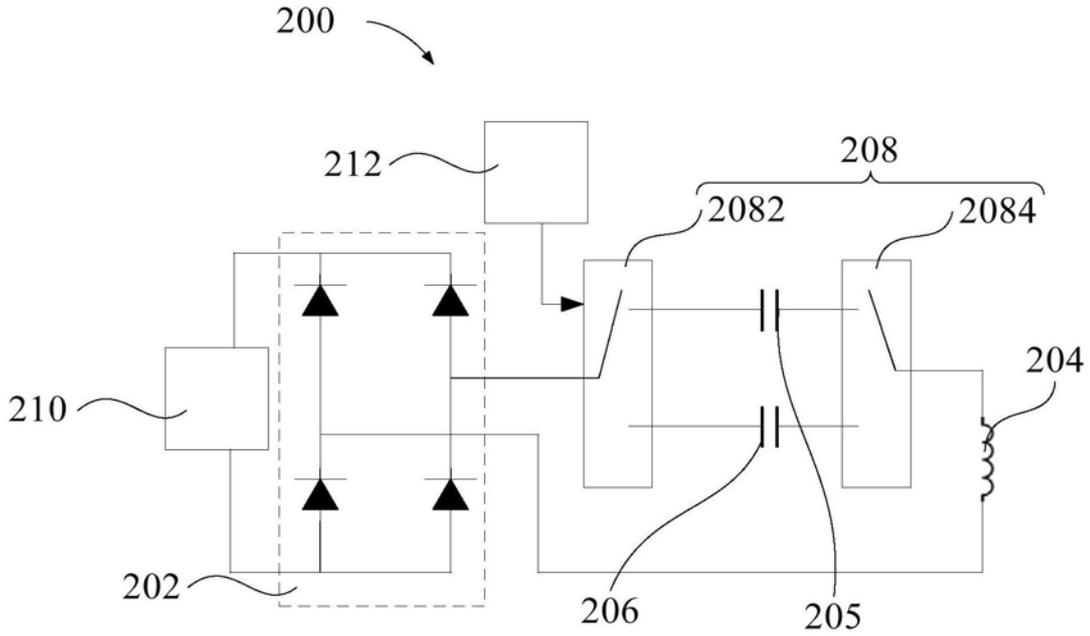


图5

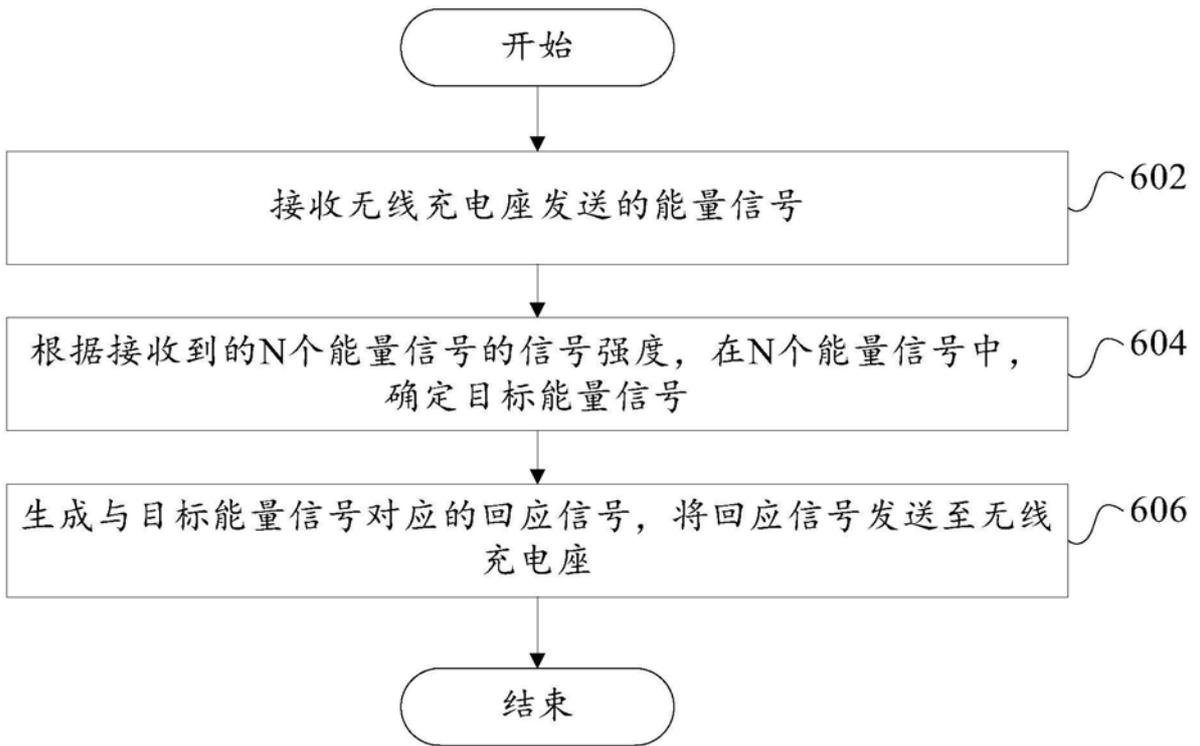


图6

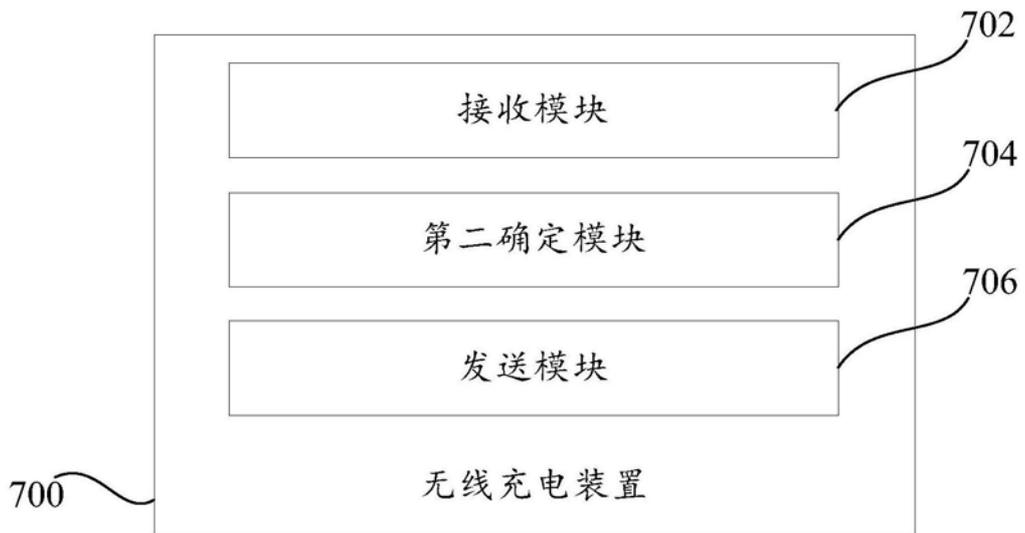


图7