



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107482799 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710623508.0

(22)申请日 2017.07.27

(71)申请人 移康智能科技(上海)股份有限公司  
地址 200241 上海市闵行区东川路555号乙楼A2110室

(72)发明人 郑利君 朱鹏程 张振雄 周军  
张劲松

(74)专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务所(普通合伙) 31260  
代理人 成丽杰

(51)Int.Cl.  
H02J 50/90(2016.01)

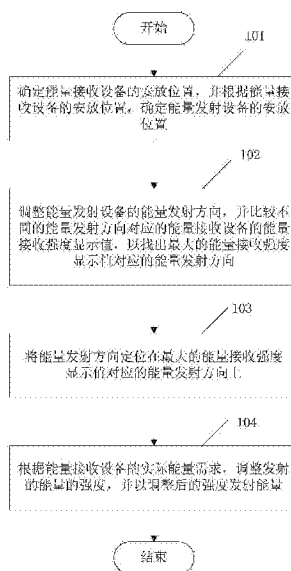
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种无线充电方法、系统及能量发射设备

(57)摘要

本发明实施例涉及智能家居领域,公开了一种无线充电方法、系统及能量发射设备。该方法包括:根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置;调整能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的能量接收强度显示值,以找出最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向;将能量发射方向定位在最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向上;根据能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量;其中,能量接收设备在接收到能量时,将能量转化为电能,以对能量接收设备的电池充电。这种定向发射能量的方式可有效地减少能量在传播过程的耗散,有助于提高远距离无线充电的转化效率和实用性。



1. 一种无线充电方法,其特征在于,包括:

根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置;

调整所述能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的所述能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向;

将所述能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上;

根据所述能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量;

其中,所述能量接收设备在接收到能量时,将所述能量转化为电能,以对电池充电。

2. 根据权利要求1所述的无线充电方法,其特征在于,所述根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置,具体包括:

根据能量接收设备的安放位置,确定一预设范围;

在所述预设范围内,寻找与所述能量接收设备距离最近且与所述能量接收设备之间没有遮挡物存在的安放点作为所述能量发射设备的安放位置。

3. 根据权利要求2所述的无线充电方法,其特征在于,所述预设范围为距离所述能量接收设备的安放位置15米以内的区域。

4. 根据权利要求1所述的无线充电方法,其特征在于,发射的所述能量为定向能量波。

5. 根据权利要求4所述的无线充电方法,其特征在于,所述定向能量波为定向光波、定向电波、定向微波、定向超声波或通过定向天线传输的电磁波。

6. 一种无线充电系统,其特征在于,包括:能量发射设备及需要充电的能量接收设备;

所述能量发射设备包括:位置确定模块、方向调整模块、方向固定模块及能量发射模块;

所述位置确定模块用于根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置;

所述方向调整模块用于在所述位置确定模块确定能量发射设备的安放位置后,调整所述能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的所述能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向;

所述方向固定模块用于将所述能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上;

所述能量发射模块用于根据所述能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量;

所述能量接收设备用于在接收能量时,将所述能量转化为电能,以对电池充电。

7. 根据权利要求6所述的无线充电系统,其特征在于,所述能量接收设备具体包括:能量接收模块及电源管理模块;

所述能量接收模块用于接收所述能量发射模块发射的能量,并将所述能量转化为电能;

所述电源管理模块用于接收来自所述能量接收模块的电能,并将所述电能转换为预设的供电电压输出给所述电池。

8. 根据权利要求7所述的无线充电系统,其特征在于,所述能量接收设备还包括:主控

模块及状态显示模块；

所述主控模块用于检测所述能量接收设备的能量接收强度，并控制所述状态显示模块显示出对应的能量接收强度显示值。

9. 一种能量发射设备，其特征在于，包括：位置确定模块、方向调整模块、方向固定模块及能量发射模块；

所述位置确定模块用于根据能量接收设备的安放位置，确定能量发射设备的安放位置；

所述方向调整模块用于在所述位置确定模块确定能量发射设备的安放位置后，调整所述能量发射设备的能量发射方向，并比较不同的

能量发射方向对应的所述能量接收设备的能量接收强度显示值，以找出最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向；

所述方向固定模块用于将所述能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上；

所述能量发射模块用于根据所述能量接收设备的实际能量需求，调整发射的能量的强度，并以调整后的强度发射能量；

所述能量接收设备用于在接收能量时，将所述能量转化为电能，以对电池充电。

10. 根据权利要求9所述的能量发射设备，其特征在于，发射的所述能量为定向能量波。

## 一种无线充电方法、系统及能量发射设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及智能家居领域,特别涉及一种无线充电方法、系统及能量发射设备。

### 背景技术

[0002] 目前商用的无线充电方式主要有两种,一种是近距离无线充电,如已经商用的无线充电联盟(WPC)的Qi标准,以及三星与美国高通公司创立的A4WP标准。但这些近距离充电方式,最多只能为相距几厘米的待充电设备充电,无法应用到需要远距离无线充电的场合。另一种则是远距离无线充电,但发明人发现现有技术中的远距离无线充电至少存在如下问题:转换效率低,只能给低功耗的设备供电。比如Powercast,采用915Mhz频率发射3瓦能量,在10m的位置天线(假设天线接收增益是6dBi)接收到的能量只有0.011mW,基本上没有什么实际意义,这也是为什么这种远距离无线充电不能真正普及的原因。

### 发明内容

[0003] 本发明实施方式的目的在于提供一种无线充电方法、系统及能量发射设备,使得能量发射设备可定向发射能量至能量接收设备,从而减少能量在传播过程中的耗散,提高远距离无线充电的转化效率和实用性,推动远距离无线充电在小功率设备充电上的普及应用。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施方式提供了一种无线充电方法,包括:根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置;调整所述能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的所述能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向;将所述能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上;根据所述能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度;其中,所述能量接收设备在接收到能量时,将所述能量转化为电能,以对电池充电。

[0005] 本发明的实施方式还提供了一种能量发射设备,包括:位置确定模块、方向调整模块、方向固定模块及能量发射模块;所述位置确定模块用于根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置;所述方向调整模块用于在所述位置确定模块确定能量发射设备的安放位置后,调整所述能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的所述能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向;所述方向固定模块用于将所述能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上;所述能量发射模块用于根据所述能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量;所述能量接收设备用于在接收能量时,将所述能量转化为电能,以对电池充电。

[0006] 本发明的实施方式还提供了一种无线充电系统,包括:能量发射设备及需要充电的能量接收设备;所述能量发射设备包括:位置确定模块、方向调整模块、方向固定模块及

能量发射模块;所述位置确定模块用于根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置;所述方向调整模块用于在所述位置确定模块确定能量发射设备的安放位置后,调整所述能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的所述能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向;所述方向固定模块用于将所述能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上;所述能量发射模块用于根据所述能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量;所述能量接收设备用于在接收能量时,将所述能量转化为电能,以对电池充电。

[0007] 本发明实施方式相对于现有技术而言,将能量聚焦于最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向并定向发射出去,可有效地减少能量在传播过程的耗散,既有助于提升能量传输的距离,使能量发射设备可为距离更远的设备充电;也使得能量发射设备可为待充电设备提供更多的能量,使能量发射设备可为功率更大的设备充电。同时,相对于现有技术中的全方向发射能量的方式,这种定向发射能量的方式也有助于提高远距离无线充电的转化效率和实用性,推动远距离无线充电在小功率设备充电上的普及应用,具有更广泛的实用价值。

[0008] 另外,所述根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置,具体包括:根据能量接收设备的安放位置,确定一预设范围;在所述预设范围内,寻找与所述能量接收设备距离最近且与所述能量接收设备之间没有遮挡物存在的安放点作为所述能量发射设备的安放位置。选择距离最近且与能量接收设备之间没有遮挡物存储的安放点,可进一步减少能量在传播过程中的衰减。

[0009] 另外,所述预设范围为距离所述能量接收设备的安放位置15米以内的区域。提供一预设范围的确定的方式。

[0010] 另外,发射的所述能量为定向能量波。定向能量波的能量聚焦在一起,能量在传播过程中的衰减的更慢。因此,将定向能量波可进一步降低能量在传播过程中的损耗。

[0011] 另外,所述定向能量波为光波、电波、微波、定向超声波或通过定向天线传输的电磁波。提供几种可作为定向能量波的波的类型。

## 附图说明

[0012] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0013] 图1是根据本发明第一实施方式的无线充电方法的流程图;

[0014] 图2是根据本发明第三实施方式的无线充电系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0015] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐述。然而,本领域的普通技术人员可以理解,在本发明各实施方式中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请所要求保护的技术方案。

[0016] 本发明的第一实施方式涉及一种无线充电方法。本实施方式的核心在于：根据能量接收设备的安放位置，确定能量发射设备的安放位置；调整能量发射设备的能量发射方向，并比较不同的能量发射方向对应的能量接收设备的能量接收强度显示值，以找出最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向；将能量发射方向定位在最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向上；根据能量接收设备的实际能量需求，调整发射的能量的强度；其中，能量接收设备在接收到能量时，将能量转化为电能，以对电池充电。本发明实施方式，将能量聚焦于最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向并定向发射出去，可有效地减少能量在传播过程的耗散，既有助于提升能量传输的距离，使能量发射设备可为距离更远的设备充电；也使得能量发射设备可为待充电设备提供更多的能量，使能量发射设备可为功率更大的设备充电。同时，相对于现有技术中的全方向发射能量的方式，这种定向发射能量的方式也有助于提高远距离无线充电的转化效率和实用性，推动远距离无线充电在小功率设备充电上的普及应用，具有更广泛的实用价值。

[0017] 下面对本实施方式的无线充电方法的实现细节进行具体的说明，以下内容仅为方便理解提供的实现细节，并非实施本方案的必须。本实施方式的具体流程如图1所示，具体包括：

[0018] 步骤101，确定能量接收设备的安放位置，并根据能量接收设备的安放位置，确定能量发射设备的安放位置。

[0019] 本步骤可先确定需要充电的能量接收设备(如电子门铃)的安放位置，然后根据该能量接收设备的安放位置，来确定能量发射设备的安放位置。具体地说，可根据能量接收设备的安放位置确定一预设范围，并在该预设范围内寻找可用于安放能量发射设备的安放位置。该预设范围内可以是距离能量接收设备15米以内的区域。

[0020] 在该预设范围内寻找能量发射设备的安放位置时，可遵循以下原则：一、尽量选择靠近能量接收设备的安放位置，越靠近越好。二、尽量选择与能量接收设备之间没有遮挡物(如墙体)存在的安装位置，最好是能量发射设备和能量接收设备均在空旷无遮挡的环境中。也就是说，本实施方式优选与能量接收设备距离最近且与能量接收设备之间没有遮挡物存在的安放点(如用于安插能量发射设备的插座)，作为能量发射设备的安放位置。

[0021] 值得一提的是，在将能量接收设备置于选定的安放位置时，可保持能量发射设备的能量发射方向初步对准能量接收设备。

[0022] 步骤102：调整能量发射设备的能量发射方向，并比较不同的能量发射方向对应的能量接收设备的能量接收强度显示值，以找出最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向。

[0023] 调整能量发射设备的能量发射方向的目的，是使能量发射方向准确地对准能量接收设备，从而保证能量接收设备的能量接收效率最大。如上文所述，若在将能量接收设备置于选定的安放位置时，就已保证了能量发射设备的能量发射方向初步对准能量接收设备，那在本步骤中仅微调能量发射设备的能量发射方向即可。

[0024] 在微调能量发射设备的能量发射方向的过程中，可一边调整能量发射方向、一边读取能量接收设备的能量接收强度显示值，并比较不同的能量发射方向对应的能量接收强度显示值，以找出最大的能量接收强度显示值。该最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向，即是能量接收设备的能量接收效率最大的方向。

[0025] 步骤103:将能量发射方向定位在最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向上。

[0026] 以最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向,来发射能量,可使发射的能量最大限度地传输到能量接收设备,可提高能量接收设备的能量接收效率。因此,将能量发射方向定位在最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向上,有助于保证能量接收设备一直以最佳的能量接收状态来接收能量。

[0027] 步骤104:根据能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量。

[0028] 本步骤中可获取能量接收设备的实际能量需求,并根据该实际能量需求,来调整能量发射设备发射的能量的强度,以满足能量接收设备的能量需求,从而减少能量的浪费。

[0029] 能量接收设备在接收到能量时,会将该电量转化为能量电能,以对能量接收设备的电池进行充电。

[0030] 以10米距离为例,本申请的发明人通过实验发现,如果能量是全向传播,10米之外的能量强度将降为发射点强度的1%。而如果采用本实施方式的定向发射,能量传输效率可达到90%以上。由此可见,本实施方式提供的定向发射能量的方法,在节能环保上具有无可比拟的优势,也具有很好的技术效果和社会价值。

[0031] 值得一提的是,本实施方式中的相关步骤的执行主体可以是人,也可以是设备本身。

[0032] 相对于现有技术中的全方向发射能量的方式,本实施方式提供的定向发射能量的方式,可有效地减少能量在传播过程的耗散,既有助于提升能量传输的距离,使能量发射设备可为距离更远的设备充电;也使得能量发射设备可为待充电设备提供更多的能量,使能量发射设备可为功率更大的设备充电。这有助于提高远距离无线充电的转化效率和实用性,推动远距离无线充电在小功率设备充电上的普及应用,具有更广泛的实用价值。

[0033] 本发明的第二实施方式涉及一种无线充电方法。第二实施方式是在第一实施方式的基础上做的进一步改进,主要改进之处在于,第二实施方式进一步限定能量发射设备发射的能量为定向能量波。

[0034] 具体地说,本实施方式中,能量发射设备发射的能量优先为定向能量波。该定向能量波可以是定向光波(如激光)、定向电波、定向微波、定向超声波或通过定向天线传输的电磁波。定向能量波的能量聚集在一起,方向性强,其能量在传播过程中的衰减的更慢。因此,发射定向能量波可进一步降低能量在传播过程中的损耗,使能量发射设备可以为距离更远、功率更大的设备充电。

[0035] 上面各种方法的步骤划分,只是为了描述清楚,实现时可以合并为一个步骤或者对某些步骤进行拆分,分解为多个步骤,只要包括相同的逻辑关系,都在本专利的保护范围内;对算法中或者流程中添加无关紧要的修改或者引入无关紧要的设计,但不改变其算法和流程的核心设计都在该专利的保护范围内。

[0036] 本发明第三实施方式涉及一种无线充电系统。如图2所示,该系统可包括能量发射设备21及能量接收设备22。

[0037] 能量发射设备21具体包括:位置确定模块211、方向调整模块212、方向固定模块213及能量发射模块214。其中,

[0038] 位置确定模块211用于根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置。

[0039] 位置确定模块可先确定能量接收设备的安放位置,然后根据该能量接收设备的安放位置,来确定能量发射设备的安放位置。具体地,位置确定模块211可根据能量接收设备的安放位置确定一预设范围,并在该预设范围内寻找与能量接收设备距离最近且与能量接收设备之间没有遮挡物存在的安放点,作为能量发射设备的安放位置。

[0040] 在将能量接收设备置于选定的安放位置时,可保持能量发射设备的能量发射方向初步对准能量接收设备。

[0041] 方向调整模块212用于在位置确定模块确定能量发射设备的安放位置后,调整能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向。

[0042] 在此过程中,要保证能量接收设备处于开机状态,能量发射设备处于发射状态,以方便查看能量接收设备的能量接收强度显示值。

[0043] 在调整能量发射方向的过程中,方向调整模块可一边调整能量发射方向、一边读取能量接收设备的能量接收强度显示值,并比较不同的能量发射方向对应的能量接收强度显示值,以找出最大的能量接收强度显示值。

[0044] 方向固定模块213用于将能量发射方向定位在最大的所述能量接收强度显示值对应的能量发射方向上。

[0045] 能量发射模块214用于根据能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量。

[0046] 值得一提的是,能量发射设备21发射的能量优选为定向能量波。定向能量波的能量聚集在一起,方向性强,其能量在传播过程中的衰减的更慢。因此,发射定向能量波可进一步降低能量在传播过程中的损耗,使能量发射设备可以为距离更远、功率更大的设备充电。

[0047] 能量接收设备22用于在接收到能量时,将该接收到的能量转化为电能,以对能量接收设备的电池进行充电。

[0048] 具体地,能量接收设备22可具体包括主控模块221、状态显示模块222、能量接收模块223以及电源管理模块224。其中,主控模块221可用于检测当前能量接收设备的能量接收强度,并通过状态显示模块222具体显示当前的能量接收强度对应的能量接收强度显示值。能量接收模块223可接收来自能量发射设备的能量发射模块发射的能量,并将该能量转化为电能,输出给电源管理模块224。电源管理模块224在接收到来自能量接收模块的电能时,将电能转换为预设的供电电压输出给电池,从而实现了对电池的充电。该预设的供电电压可根据电池的参数进行设定。

[0049] 不难发现,本实施方式为与第一实施方式或第二实施方式相对应的系统实施例,本实施方式可与第一实施方式或第二实施方式互相配合实施。第一实施方式或第二实施方式中提到的相关技术细节在本实施方式中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施方式中提到的相关技术细节也可应用在第一实施方式或第二实施方式中。

[0050] 值得一提的是,本实施方式中所涉及到的各模块均为逻辑模块,在实际应用中,一个逻辑单元可以是一个物理单元,也可以是一个物理单元的一部分,还可以以多个物理单



元的组合实现。此外,为了突出本发明的创新部分,本实施方式中并没有将与解决本发明所提出的技术问题关系不太密切的单元引入,但这并不表明本实施方式中不存在其它的单元。

[0051] 本发明第四实施方式涉及一种能量发射设备。该能量发射设备可包括:位置确定模块、方向调整模块、方向固定模块及能量发射模块。其中,

[0052] 位置确定模块用于根据能量接收设备的安放位置,确定能量发射设备的安放位置。

[0053] 方向调整模块用于在位置确定模块确定能量发射设备的安放位置后,调整能量发射设备的能量发射方向,并比较不同的能量发射方向对应的能量接收设备的能量接收强度显示值,以找出最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向。

[0054] 方向固定模块用于将能量发射方向定位在最大的能量接收强度显示值对应的能量发射方向上。

[0055] 能量发射模块用于根据能量接收设备的实际能量需求,调整发射的能量的强度,并以调整后的强度发射能量。该发射的能量优选为定向能量波。

[0056] 不难发现,本实施方式提供的能量发射设备可应用到第一、第二或第三实施方式中。第一、第二或第三实施方式中提到的关于能量发射设备的相关技术细节在本实施方式中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施方式中提到的相关技术细节也可应用在第一、第二或第三实施方式中。

[0057] 本领域技术人员可以理解,实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0058] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本发明的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

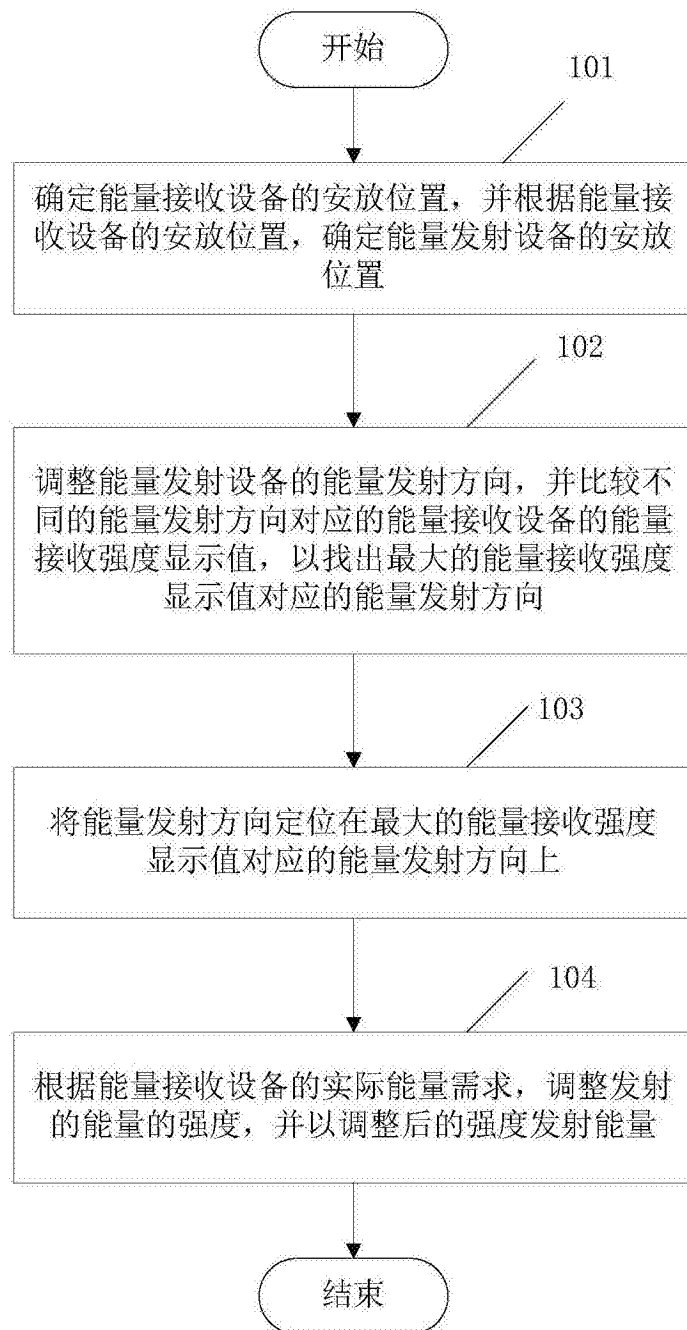


图1

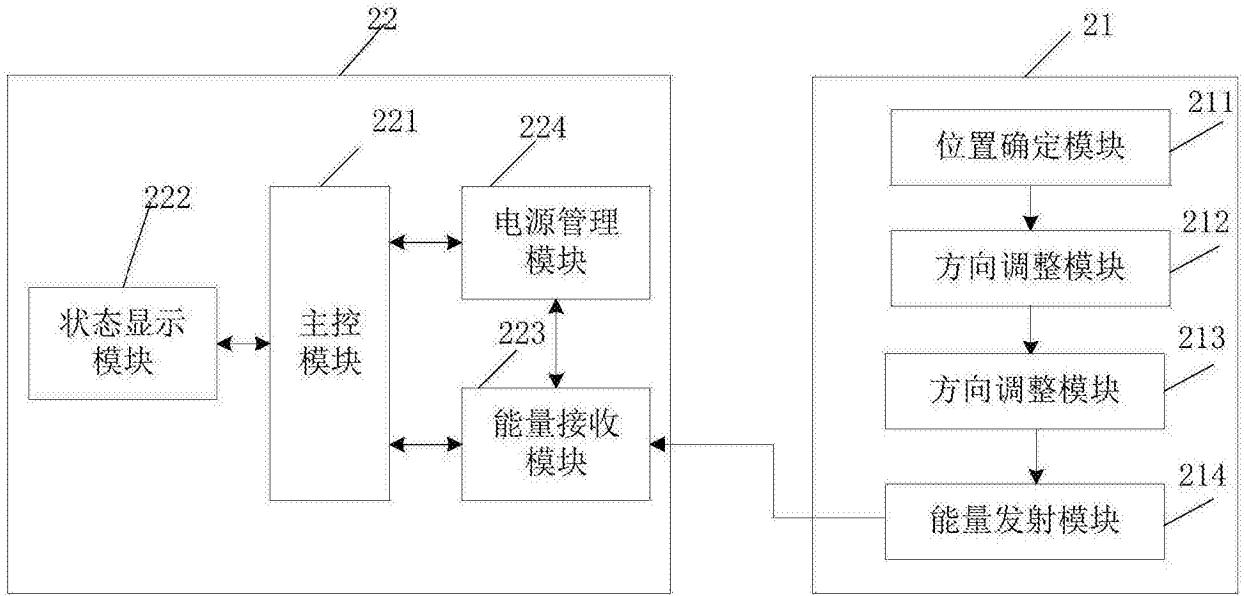


图2