



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102299567 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201010208330. 1

CN 201374586 Y, 2009. 12. 30,

(22) 申请日 2010. 06. 24

CN 101667754 A, 2010. 03. 10,

US 2004/0012265 A1, 2004. 01. 22,

(73) 专利权人 海尔集团公司

审查员 周权

地址 266103 山东省青岛市崂山区高科园海
尔路 1 号海尔工业园

专利权人 青岛海尔电子有限公司

(72) 发明人 喻子达 刘超 白冰 徐一龙

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理
有限公司 11315

代理人 许志勇

(51) Int. Cl.

H02J 17/00 (2006. 01)

H02J 9/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201430652 Y, 2010. 03. 24,

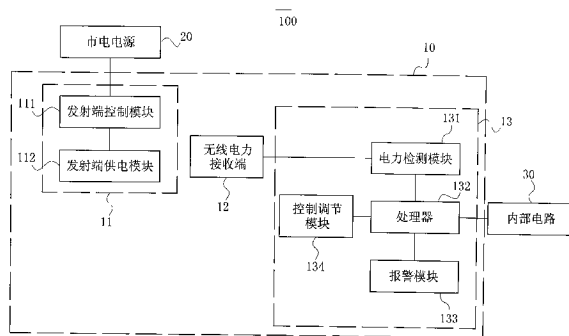
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

电子装置及其无线供电系统、无线供电方法

(57) 摘要

本发明提供一种电子装置以及其使用的无线供电系统及无线供电方法。电子装置包括内部功能电路及无线供电系统。无线供电系统包括无线电力发射端、无线电力接收端及电源检测单元。无线电力发射端包括电性耦接的发射端控制模块和发射端供电模块。无线电力接收端从发射端供电模块无线接收电力。电源检测单元包括依次电性耦接的电力检测模块、处理器及报警模块。电力检测模块检测从无线电力接收端接收到的工作电压,处理器以此工作电压与内建的预设工作电压范围作比较,当此工作电压位于该预设工作电压范围时,将此工作电压输出至内部功能电路;当此工作电压超出该预设工作电压范围时,处理器产生警告信号并将其输出至报警模块。



1. 一种电子装置,其包括一内部功能电路,其特征在于:该电子装置进一步包括一无线供电系统,该无线供电系统包括:

无线电力发射端,包括发射端控制模块和包含一发射耦合线圈的发射端供电模块,该发射端控制模块和发射端供电模块电性耦接;

无线电力接收端,从发射端供电模块以无线形式接收电力;及

电源检测单元,该电源检测单元包括依次电性耦接的电力检测模块、处理器及报警模块,该电源检测单元还包括与处理器电性耦接的控制调节模块,电力检测模块检测无线电力接收端的电力参数,若处理器判断此电力参数超出预设范围,则产生一警告信号和调节信号,并将该警告信号输出至报警模块,将调节信号输出至控制调节模块,控制调节模块根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块,以使发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于:该发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力的方式是通过调整发射端控制模块的输入电流,以调整发射端供电模块的发射耦合线圈的谐振频率。

3. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于:该发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力的方式是通过调整发射端控制模块的输入电压,以调整发射端供电模块的谐振幅度。

4. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于:该报警模块在发射端供电模块自动调整供电电力时,显示提示信息或发出提示音。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于:该报警模块包括显示单元、语音单元或二者之和。

6. 根据权利要求5所述的电子装置,其特征在于:该报警模块的语音单元包括蜂鸣器。

7. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于:该电子装置还包括一备用电源,该备用电源与内部功能电路及处理器电性耦合,当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时,处理器还产生电力切换信号,并将该电力切换信号输出至发射端控制模块及备用电源,以使发射端控制模块关闭发射端供电模块,并连通备用电源。

8. 根据权利要求7所述的电子装置,其特征在于:该备用电源是电子装置的内部蓄电池,或是可供市电输入的交流输入电路。

9. 一种无线供电系统,包括:

无线电力发射端,包括电性耦接的发射端控制模块和发射端供电模块;

无线电力接收端,从发射端供电模块无线接收电力;及

电源检测单元,该电源检测单元包括依次电性耦接的电力检测模块、处理器及报警模块,该电源检测单元还包括与处理器电性耦接的控制调节模块,处理器还与内部功能电路电性耦合,电力检测模块检测从无线电力接收端接收到的工作电压,处理器以此工作电压与内建的预设工作电压范围作比较,当此工作电压位于该预设工作电压范围时,处理器则将此工作电压输出至内部功能电路;当无线电力接收端输出的工作电压超出该预设工作电压范围时,处理器则产生警告信号和调节信号,并将警告信号输出至报警模块,将调节信号输出至控制调节模块,控制调节模块根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块,以使发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力。

10. 一种无线供电方法,其包括步骤:

一无线电力接收端与一无线电力发射端感应产生一无线电力;

一电源检测单元检测无线电力接收端的电力参数;及

将此电力参数与内建的预设范围作比较,当此电力参数位于该预设范围时,则将无线电力接收端的该无线电力作为工作电压输出至电子装置的内部电路;当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时,则产生警告信号,并将警告信号输出至报警模块。

11. 根据权利要求 10 所述的无线供电方法,其特征在于:当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时,所述无线供电方法还包括步骤:产生调节信号,并将调节信号输出至控制调节模块,控制调节模块根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块,以使发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力。

电子装置及其无线供电系统、无线供电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线供电技术,且特别是一种采用无线供电的电子装置以及该电子装置使用的无线供电系统及无线供电方法。

背景技术

[0002] 电视机等家用电子装置从电源获取电力,通常需要通过导体之间直接接触来实现。因此,电子装置在使用电源时,例如使用交流电源,需要有一条电源线与电源相连,然而由于电源线的限制,使得电视机等家用电子装置的放置位置受限,给使用者带来很大的不便。

[0003] 目前,一种利用磁耦合共振来进行电力传输的无线供电技术被提出,其利用非辐射性磁耦合,也即两个相同频率的谐振物体产生很强的相互耦合,采用单层线圈共同组成谐振回路,不会发射电磁波,减少能量浪费。当使用缠绕了 5 圈粗铜线作为天线的线圈,在进行 2 米传输时效率约为 40%,距离为 1 米时效率可高达约 90%,其将是一种应用非常广泛的无线供电技术。

[0004] 因此,如能将此种无线供电技术应用于各种电子装置,例如电视机等家用电子装置,将会给使用者提供非常大的便利性,而且能到高效电力供给以及低电磁干扰等目的。在保证安全的前提下,无线供电方式将有效解决房间布线繁乱、家电位置固定、居室墙面被插座破坏等问题,为人们的生活提供更多的便利。与此同时,无线供电还能大量节省布线所用的铜、塑料、橡胶等材料,节约资源,减少污染,低碳环保。

[0005] 然而,现如今,上述无线供电电源设备在电视等电子装置中的应用还存在一系列问题有待解决,比如,无线供电电源与电子设备的接驳稳定性等问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种适用于电子装置的无线供电系统,其具有电力检测功能。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种电子装置,其可工作在无线供电模式且具有电力检测功能。

[0008] 本发明的再一目的在于提供一种适用于电子装置的无线供电方法。

[0009] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。

[0010] 本发明实施例提出的一种电子装置,其包括内部功能电路及无线供电系统。无线供电系统包括无线电力发射端、无线电力接收端及电源检测单元。无线电力发射端包括电性耦接的发射端控制模块和发射端供电模块。无线电力接收端从发射端供电模块无线接收电力。电源检测单元包括依次电性耦接的电力检测模块、处理器及报警模块,该电源检测单元还包括与处理器电性耦接的控制调节模块,处理器还与内部功能电路电性耦合。电力检测模块检测无线电力接收端的电力参数,处理器以此电力参数与内建的预设范围作比较,当此电力参数位于该预设范围时,处理器则将无线电力接收端的电压输出至内部功能

电路；当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时，处理器则产生警告信号和调节信号，并将警告信号输出至报警模块，将调节信号输出至控制调节模块，控制调节模块根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块，以使发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力。

[0011] 在本发明的一实施例中，发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力的方式是通过调整发射端控制模块的输入电流，以调整发射端控制模块的发射耦合线圈的谐振频率。

[0012] 在本发明的一实施例中，发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力的方式是调整发射端控制模块的输入电压，以调整发射端控制模块的谐振幅度，但不以此为限。

[0013] 在本发明的一实施例中，报警模块在发射端供电模块自动调整供电电力时，显示提示信息或发出提示音。

[0014] 在本发明的一实施例中，报警模块包括显示单元、语音单元或二者之和。

[0015] 在本发明的一实施例中，报警模块的语音单元为蜂鸣器。

[0016] 在本发明的一实施例中，电子装置还包括备用电源，此备用电源与内部功能电路及处理器电性耦合，当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时，处理器还产生电力切换信号，并将该电力切换信号输出至发射端控制模块及备用电源，以使发射端控制模块关闭发射端供电模块，并连通备用电源。

[0017] 在本发明的一实施例中，备用电源是电子装置的内部蓄电池，或是可供市电输入的交流输入电路。

[0018] 本发明实施例提出的一种无线供电系统，其包括无线电力发射端、无线电力接收端及电源检测单元。无线电力发射端包括电性耦接的发射端控制模块和发射端供电模块。无线电力接收端从发射端供电模块无线接收电力。电源检测单元包括依次电性耦接的电力检测模块、处理器及报警模块，该电源检测单元还包括与处理器电性耦接的控制调节模块，处理器还与内部功能电路电性耦合。电力检测模块检测从无线电力接收端接收到的工作电压，处理器以此工作电压与内建的预设工作电压范围作比较，当此工作电压位于该预设工作电压范围时，处理器则将此工作电压输出至内部功能电路；当无线电力接收端输出的工作电压超出该预设工作电压范围时，处理器则产生警告信号和调节信号，并将警告信号输出至报警模块，将调节信号输出至控制调节模块，控制调节模块根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块，以使发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力。

[0019] 本发明实施例提出的一种无线供电方法，其包括步骤：一无线电力接收端与一无线电力发射端感应产生一无线电力；一电源检测单元检测无线电力接收端的电力参数；及将此电力参数与内建的预设范围作比较，当此电力参数位于该预设范围时，则将无线电力接收端的该无线电力作为工作电压输出至电子装置的内部电路；当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时，则产生警告信号，并将警告信号输出至报警模块。

[0020] 在本发明的一实施例中，当无线电力接收端的电力参数超出该预设范围时，所述无线供电方法还包括步骤：产生一调节信号，并将调节信号输出至控制调节模块，控制调节模块根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块，以使发射端控制模块控制发射端供电模块自动调整供电电力。

[0021] 本发明实施例透过对无线供电系统输出的电力进行检测,并根据检测结果对无线供电系统的无线电力输出进行相应的自动调整,同时,还会切换电源模式及发出报警信息,使得电子装置能够最大限度地工作在正常状态,提高无线供电电源与电子装置的接驳稳定性,有利于电子装置的正常运作,达成高效稳定的电力供给之目的。

[0022] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明一较佳实施例的电子装置的结构框图。

[0024] 图 2 是本发明另一较佳实施例的电子装置的结构图。

[0025]	100、200 :电子装置	10 :无线供电系统
[0026]	11 :无线电力发射端	111 :发射端控制模块
[0027]	112 :发射端供电模块	12 :无线电力接收端
[0028]	13 :电源检测单元	131 电力检测模块
[0029]	132 :处理器	133 :报警模块
[0030]	134 :控制调节模块	20 :市电电源
[0031]	30 :内部电路	40 :备用电源

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的电子装置以及无线供电系统其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0033] 请参阅图 1,其示出相关于本发明第一实施例的电子装置的结构框图。如图 1 所示,电子装置 100 除无线供电系统 10 之外,还包括内部电路 30,此内部电路 30 为电子装置 100 的内部功能电路,例如音视频处理电路等。电子装置 100 在无线供电模式下,由无线供电系统 10 提供电源电力并输入至电子装置 100 的内部电路 30,以向电子装置 100 提供工作电压。电子装置 100 例如是电视机,但不以此为限。

[0034] 具体地,无线供电系统 10 包括无线电力发射端 11、无线电力接收端 12 及电源检测单元 13。其中,无线电力发射端 11 可通过插头及插座形式连接至外部电源,在本实施例中,此外部电源为市电电源 20,但本发明中此连接方式不受限制。无线电力发射端 11 包括电性耦接的发射端控制模块 111 和发射端供电模块 112。无线电力发射端 11 电性耦接至市电电源 20,以接收市电电压,并将其经处理后透过发射端供电模块 112 的发射耦合线圈(未绘示)与无线电力接收端 12 的接收耦合线圈(未绘示)共振耦合,从而将电力传输至无线电力接收端 12。

[0035] 无线电力接收端 12 则将接收耦合线圈的感应电压转换成工作电压,并将工作电压经电源检测单元 13 进一步输出至内部电路 30。在本发明的较佳实施例中,无线电力接收端 12 将感应电压转换成工作电压的过程包括对感应电压作交流-直流的电压转换、稳压、降压等过程,但均不以此为限。

[0036] 电源检测单元 13 包括电力检测模块 131、处理器 132、报警模块 133 及控制调节模块 134。其中，电力检测模块 131、处理器 132、报警模块 133 依次电性耦合。同时，处理器 132 与控制调节模块 134 及内部电路 30 电性耦合。报警模块 133 可进一步包括显示单元（未绘示）、语音单元（未绘示）或者二者之和。其中，上述显示单元可为电子装置 100 的显示屏，语音单元可为蜂鸣器。

[0037] 电力检测模块 131 检测无线电力接收端 12 的电力参数（如工作电压、电流等），处理器 132 以此电力参数与内建的预设范围作比较。在本实施例中，该电力参数以电压为例进行说明，但本发明不以此为限。在本实施例中，电力检测模块 131 检测无线电力接收端 12 的工作电压，处理器 132 以此工作电压与内建的预设工作电压范围作比较。当此工作电压位于该预设工作电压范围时，处理器 132 则将此工作电压输出至内部电路 30。反之，当无线电力接收端 12 输出的工作电压小于或大于该预设工作电压范围内的电压数值时，处理器 132 则产生警告信号，并将警告信号输出至报警模块 133。同时，处理器 132 产生调节信号，并将调节信号输出至控制调节模块 134。控制调节模块 134 根据此调节信号发出控制信号至无线电力接收端 12 及发射端控制模块 111。发射端控制模块 111 控制发射端供电模块 112 调整供电电力。本发明的较佳实施例中，发射端控制模块 111 控制发射端供电模块 112 调整供电电力的方式可以通过调整发射端控制模块 111 的输入电流，以调整发射端控制模块 111 的发射耦合线圈的谐振频率，或是调整发射端控制模块 111 的输入电压，以调整发射端控制模块 112 的谐振幅度，但不以此为限。

[0038] 发射端供电模块 112 的发射耦合线圈与无线电力接收端 12 的接收耦合线圈在调节后再共振耦合，从而向电力检测模块 131 输入调节后的工作电压，从而实现无线电力的自动调整。在此自动调整过程中，报警模块 133 的显示单元可以显示“无线电力自动调整中，请稍候”的信息，当然，信息内容不以此为限。亦或，报警模块 133 的语音单元可以发出一个预定的声音来提示使用者。

[0039] 进一步地，如果自动调整失败，电子装置 100 则自动关机。

[0040] 请参阅图 2，其绘示相关于本发明第二较佳实施例的电子装置的结构框图。如图 2 所示，本发明第二较佳实施例的电子装置 200 除无线供电系统 10 之外，还包括内部电路 30 和备用电源 40，备用电源 40 与内部电路 30 电性耦合。电子装置 200 在无线供电模式下，由无线供电系统 10 提供电源电力并输入至电子装置 200 的内部电路 30，以向电子装置 200 提供工作电压。电子装置 100 例如是电视机，但不以此为限。此内部电路 30 为电子装置 100 的内部功能电路，例如音视频处理电路等。

[0041] 具体地，无线供电系统 10 包括无线电力发射端 11、无线电力接收端 12 及电源检测单元 13。其中，无线电力发射端 11 可通过插头及插座形式连接至市电电源 20，在本发明中此连接方式不受限制。无线电力发射端 11 包括电性耦合的发射端控制模块 111 和发射端供电模块 112。无线电力发射端 11 电性耦合至市电电源 20，以接收市电电压，并将其经处理后透过发射端供电模块 112 的发射耦合线圈（未绘示）与无线电力接收端 12 的接收耦合线圈（未绘示）共振耦合，从而将电力传输至无线电力接收端 12。

[0042] 无线电力接收端 12 则将接收耦合线圈的感应电压转换成工作电压，并将工作电压经电源检测单元 13 进一步输出至内部电路 30。在本发明的较佳实施例中，无线电力接收端 12 将感应电压转换成工作电压的过程包括对感应电压作交流 - 直流的电压转换、稳压、

降压等过程,但均不以此为限。

[0043] 电源检测单元 13 包括依次电性耦合的电力检测模块 131、处理器 132 及报警模块 133。同时,处理器 132 与内部电路 30 及备用电源 40 电性耦合。报警模块 133 可进一步包括显示单元(未绘示)、语音单元(未绘示)或者二者之和。其中,上述显示单元可为电子装置 100 的显示屏,语音单元可为蜂鸣器。

[0044] 无线电力接收端 12 则将接收耦合线圈的感应电压转换成工作电压,并将工作电压经电源检测单元 13 进一步输出至内部电路 30。在本发明的较佳实施例中,无线电力接收端 12 将感应电压转换成工作电压的过程包括对感应电压作交流-直流的电压转换、稳压、降压等过程,但均不以此为限。

[0045] 电源检测单元 13 包括电力检测模块 131、处理器 132、报警模块 133 及控制调节模块 134。其中,电力检测模块 131、处理器 132、报警模块 133 依次电性耦合。同时,处理器 132 与控制调节模块 134 及内部电路 30 电性耦合。报警模块 133 可进一步包括显示单元(未绘示)、语音单元(未绘示)或者二者之和。其中,上述显示单元可为电子装置 100 的显示屏,语音单元可为蜂鸣器。

[0046] 电力检测模块 131 检测从无线电力接收端 12 接收到的工作电压,处理器 132 以此工作电压与内建的预设工作电压范围作比较。当此工作电压位于该预设工作电压范围时,处理器 132 则将此工作电压输出至内部电路 30。反之,当无线电力接收端 12 输出的工作电压小于或大于该预设工作电压范围内的电压数值时,处理器 132 则产生警告信号,并将警告信号输出至报警模块 133。同时,处理器 132 产生电力切换信号,并将电力切换信号输出至发射端控制模块 111 及备用电源 40,以使发射端控制模块 111 关闭发射端供电模块 112,同时,连通备用电源 40,即切换至备用电源 40 为电子装置 200 供电。

[0047] 在本发明的较佳实施例中,备用电源 40 例如是电子装置 200 的内部蓄电池,或是可供市电输入的交流输入电路。若备用电源 40 是内部蓄电池,在此过程中,报警模块 133 的显示单元可以显示“无线电力异常,请调整”的信息,以提示使用者手动调整无线供电系统的无线电力发射端,当然,信息内容不以此为限。亦或,报警模块 133 的语音单元可以发出一个预定的声音来提示使用者。若内部蓄电池持续一个预设时间,无线电力供电系统仍未恢复正常,则报警模块 133 的显示单元可以显示“无线电力异常,请关机”的信息,以提示使用者关掉电子装置 200。当然,报警模块 133 的语音单元也可发出一个预定的声音来提示使用者。

[0048] 若备用电源 40 是可供市电输入的交流输入电路,在此过程中,报警模块 133 的显示单元可以显示“无线电力异常,请切换电源”的信息,以提示使用者手动将电子装置 200 切换至市电交流供电模式。

[0049] 上述的电力异常可以是耦合共振出现问题导致电压不稳定或低于正常工作电压,或者是电压受环境影响而产生突变。

[0050] 可以理解,上述报警模块 133 也可以包括有指示灯,在电力异常时,通过指示灯闪烁的方式进行报警。

[0051] 另外,本领域技术人员可以理解的是,本发明实施例中的无线供电系统的发射端供电模块 112 与无线电力接收端 12 之间并不限于采用磁耦合共振方式来传输电力,其也可采用其他无线耦合方式(例如电磁感应)来实现电力传输。

[0052] 本发明还提供一种无线供电方法,其包括步骤:提供一无线电力发射端 11,其包括电性耦接的发射端控制模块 111 和发射端供电模块 111;提供一无线电力接收端 12,与发射端供电模块 111 感应产生无线电力;及提供一电源检测单元 13,该电源检测单元 13 包括依次电性耦接的电力检测模块 131、处理器 132 及报警模块 133,该电力检测模块 13 检测无线电力接收端 12 的电力参数,处理器 132 以此电力参数与内建的预设范围作比较,当此电力参数位于该预设范围时,处理器 132 则将无线电力接收端 12 的此无线电力作为工作电压输出至电子装置的内部电路 30;当无线电力接收端 12 的电力参数超出该预设范围时,处理器 132 则产生警告信号,并将警告信号输出至报警模块 133。此外,当无线电力接收端 12 的电力参数超出该预设范围时,所述无线供电方法还包括步骤:处理器 132 产生调节信号,并将调节信号输出至控制调节模块 134,控制调节模块 134 根据该调节信号发出控制信号至发射端控制模块 111,以使发射端控制模块 111 控制发射端供电模块 112 自动调整供电电力。

[0053] 综上所述,本发明实施例透过对无线供电系统输出的电力进行检测,并根据检测结果对无线供电系统的无线电力输出进行相应的自动调整,同时,还会切换电源模式及发出报警信息,使得电子装置能够最大限度地工作在正常状态,提高无线供电电源与电子装置的接驳稳定性,有利于电子装置的正常运作,达成高效稳定的电力供给之目的。

[0054] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

100

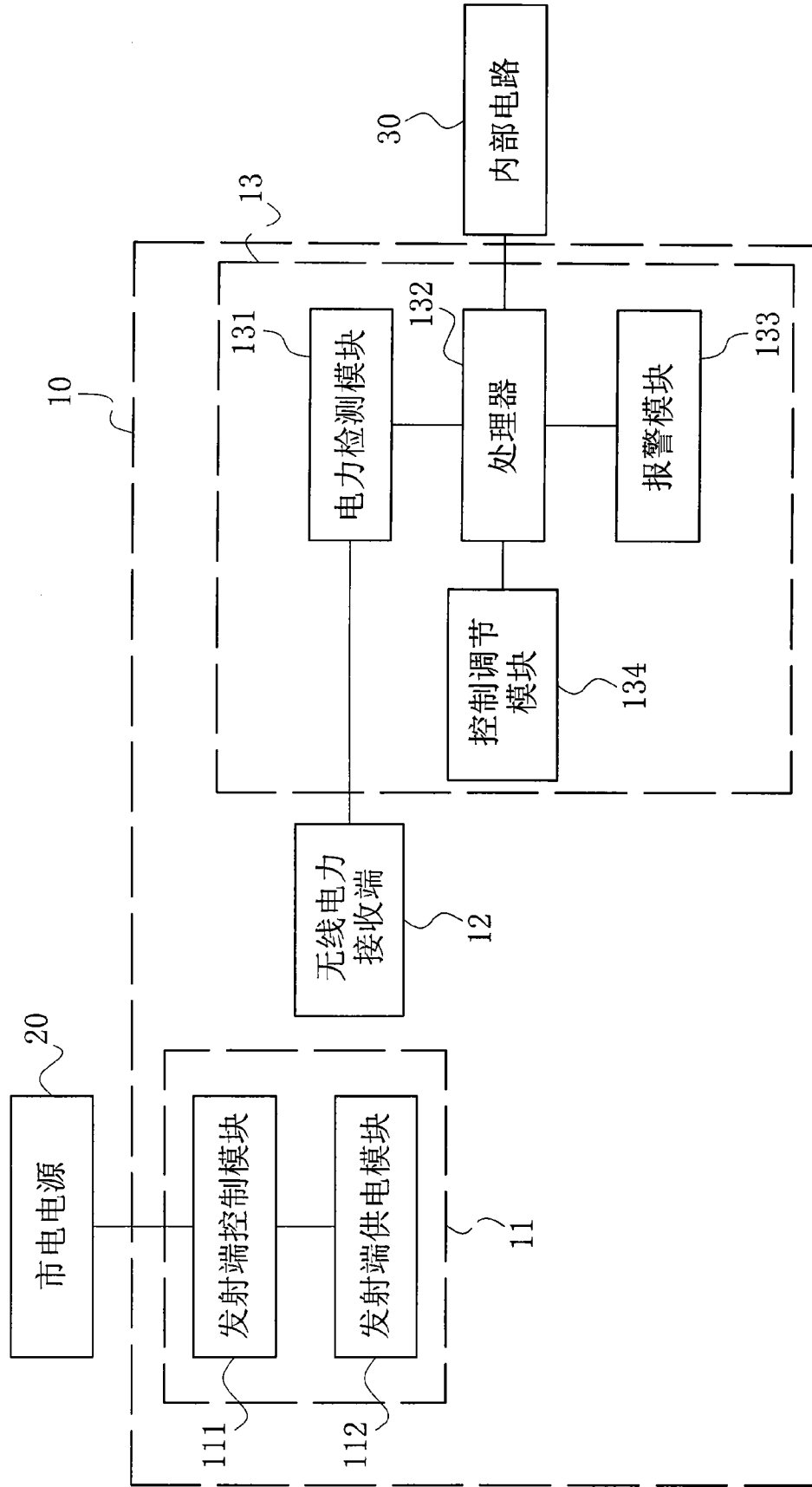


图 1

200

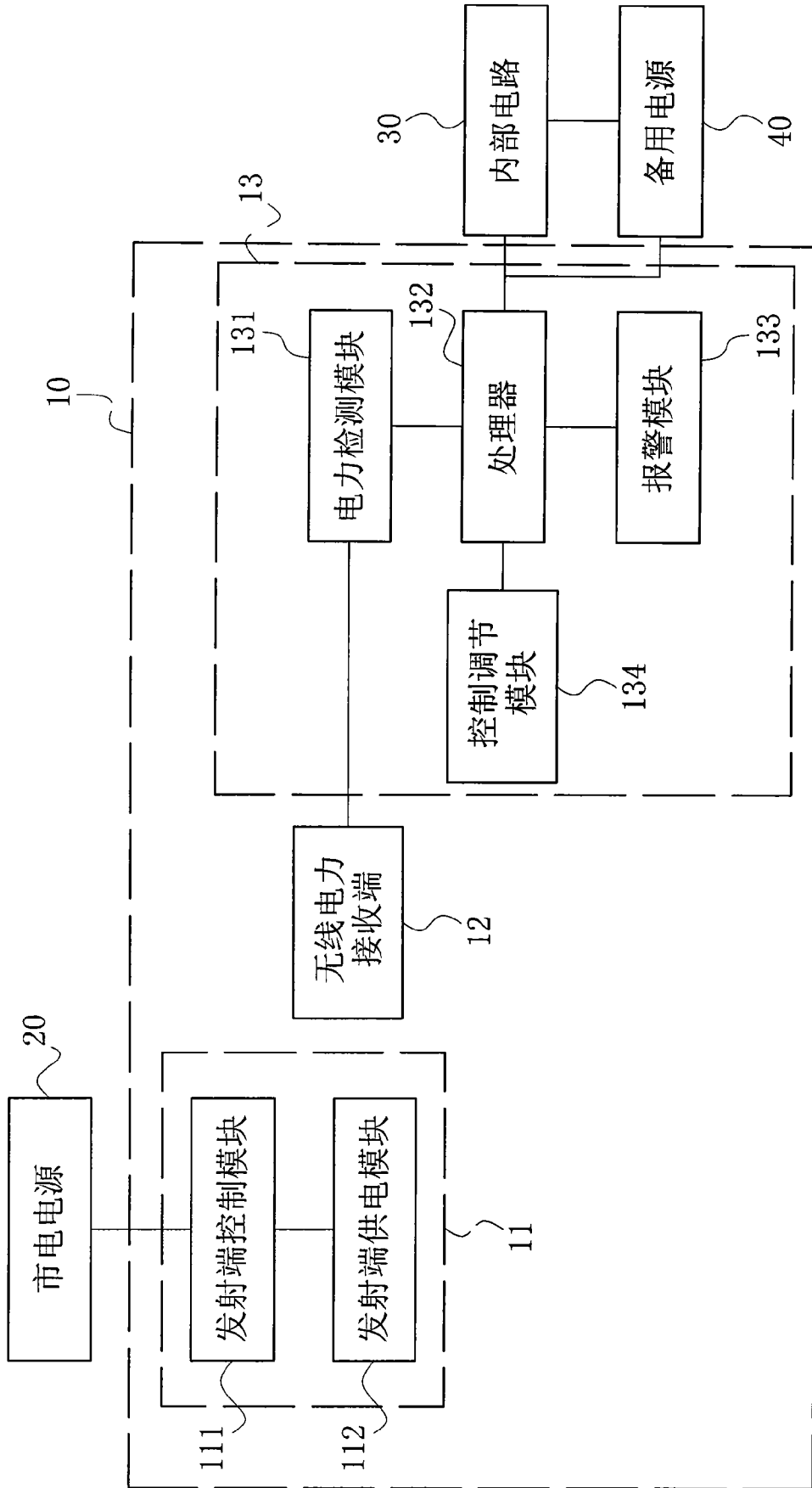


图 2