

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103259339 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201210040030. 6

(22) 申请日 2012. 02. 20

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路 6 号

(72) 发明人 付勇杰

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H02J 17/00 (2006. 01)

H02J 7/02 (2006. 01)

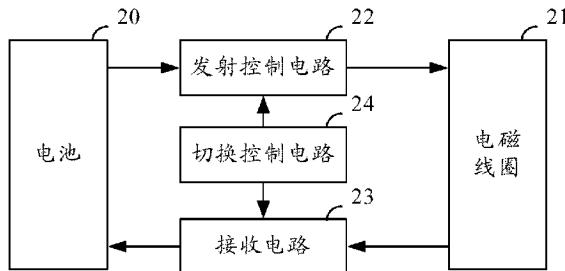
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种终端设备及终端设备间无线充电的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种终端设备及终端设备间无线充电的方法，用以实现终端设备之间的无线充电。该方法为：第一终端设备作为充电设备时，包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第一电磁线圈，使所述第一电磁线圈处于发射状态；第二终端设备作为被充电设备时，包含的第二接收电路将连接的所述第二电磁线圈提供的交流转变为直流后为连接的第二电池充电。



1. 一种终端设备，包括电池，其特征在于，所述终端设备还包括电磁线圈、发射控制电路、接收电路和切换控制电路；

所述发射控制电路，分别连接所述电磁线圈和所述电池形成第一支路，用于将所述电池提供的直流转换为交流后提供给所述电磁线圈，使所述电磁线圈处于发射状态；

所述接收电路，分别连接所述电池和所述电磁线圈形成第二支路，用于将所述电磁线圈感应获得的电动势提供的交流转变为直流后为所述电池充电；

所述切换控制电路，分别连接所述发射控制电路和所述接收电路，用于控制所述发射控制电路和所述接收电路导通或断开。

2. 如权利要求 1 所述的终端设备，其特征在于，所述切换控制电路集成于专设的控制芯片中，或者集成于所述终端设备的主控芯片中。

3. 如权利要求 2 所述的终端设备，其特征在于，所述控制芯片或所述主控芯片设有第一控制管脚连接所述发射控制电路，设有第二控制管脚连接所述接收电路；

所述控制芯片或所述主控芯片通过所述第一控制管脚输出的电平控制所述发射控制电路导通或断开；

所述控制芯片或所述主控芯片通过所述第二控制管脚输出的电平控制所述接收电路导通或断开。

4. 如权利要求 3 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括与所述控制芯片或所述主控芯片相连接的控制开关；

所述控制芯片或所述主控芯片检测并确定所述控制开关为第一状态时，通过所述第一控制管脚输出的电平控制所述发射控制电路导通；

所述控制芯片或所述主控芯片检测并确定所述控制开关为第二状态时，通过所述第二控制管脚输出的电平控制所述接收电路导通；

所述控制芯片或所述主控芯片检测并确定所述控制开关为第三状态时，通过所述第一控制管脚和所述第二控制管脚控制所述发射控制电路和所述接收电路断开。

5. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备为便携式终端设备。

6. 一种终端设备间无线充电的方法，其特征在于，所述方法包括：

第一终端设备作为充电设备时，包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第一电磁线圈，使所述第一电磁线圈处于发射状态；

第二终端设备作为被充电设备时，包含的第二电磁线圈感应所述第一电磁线圈发射的电磁能量获得电动势，包含的第二接收电路将连接的所述第二电磁线圈提供的交流转变为直流后为连接的第二电池充电。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，第一终端设备包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流之前，所述方法还包括：

所述第一终端设备判断所述第一电池的剩余电量是否超过第一设定阈值，超过第一设定阈值时，控制包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流之前，所述方法还包括：

所述第一终端设备判断是否接收到第二终端设备发送的充电请求，接收到第二终端设

备发送的充电请求时,控制包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流;

所述充电请求为所述第二终端设备在确定自身包含的第二电池的电量低于第二设定阈值时发送。

9. 如权利要求6或7所述的方法,其特征在于,包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第一电磁线圈,使所述第一电磁线圈处于发射状态之后,所述方法还包括:

所述第一终端设备每隔设定时长判断所述第一电池的剩余电量是否小于第三设定阈值,小于第三设定阈值时,控制所述第一发射控制电路断开。

10. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一终端设备中还包括分别与所述第一电磁线圈和所述第一电池相连接的第一接收电路,所述第二终端设备中还包括分别与所述第二电磁线圈和所述第二电池相连接的第二发射控制电路;

所述第二终端设备作为充电设备时,包含的第二发射控制电路将连接的第二电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第二电磁线圈,使所述第二电磁线圈处于发射状态;

所述第一终端设备作为被充电设备时,包含的第一电磁线圈感应所述第二电磁线圈发射的电磁能量获得电动势,包含的第一接收电路将连接的所述第一电磁线圈提供的交流转变为直流后为连接的第一电池充电。

一种终端设备及终端设备间无线充电的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及终端设备技术领域，尤其涉及一种终端设备及终端设备间无线充电的方法。

背景技术

[0002] 目前，随着电子技术的迅速发展，各种终端设备越来越多，且向轻型化、小型化方向发展。随着各种终端的出现及普遍应用，在各种环境下及时为终端设备进行充电成为越来越受关注的问题；同时，终端设备的电量问题成为制约其发展的一个重要因素，一旦终端设备的电量不足，又不能及时为其充电时，该终端设备将无法正常使用。

[0003] 传统为终端设备充电的方式都是靠连接线或连接器对电池进行充电，不存在不同设备间普遍通用的充电器。用户在外出时，需要携带多个电池，以便随时对电池进行更换，或者携带多个分别用于不同设备的充电器。这为用户的使用带来很大的不便，用户常常会因为忘记携带电池或充电器，使得终端设备不能使用，影响了终端设备的正常使用，为用户带来很大的不便。例如，用户在外出途中，如果手机电量不足，无法使用手机呼叫功能，而所处的环境又使得用户无法使用充电器为手机充电；或者用户忘记携带充电器或备用电池，造成无法及时充电使用户无法继续使用。同时，现有通过充电器进行充电的方式需要频繁插拔，很容易造成接头损坏，且很容易触电。另外，现有的电子产品种类繁多，一个用户可能同时使用多个电子产品，例如手机、MP3、数码相机、笔记本电脑等，而每种电子产品需要使用各自的充电器，互不相容，这样就使得用户需要同时携带多个充电器。

[0004] 无线充电技术是指通过无线方式，而不是传统的通过电线的连接为电子设备提供电力的方法，无线充电是目前发展前景广阔的新技术。如附图1所示，现有的无线充电技术中，需要采用两个部件：一个为带发射功能的底座（如发射板），另一个为带接收功能的电子设备（如带接收功能的手机、MP3等），其中，带发射功能的底座中包含初级线圈，通过交流供电使初级线圈处于发射状态，带接收功能的电子设备中设置次级线圈，该次级线圈与处于发射状态的初级线圈进行电磁耦合获得电能。

[0005] 但是，现有技术中还没有出现在终端设备之间进行无线充电的方式。

发明内容

[0006] 本发明提供一种终端设备及终端设备间无线充电的方法，能实现终端设备之间的无线充电，进而提供新的终端设备充电方式。

[0007] 本发明实施例提供的具体技术方案如下：

[0008] 一种终端设备，包括电池，所述终端设备还包括电磁线圈、发射控制电路、接收电路和切换控制电路；

[0009] 所述发射控制电路，分别连接所述电磁线圈和所述电池形成第一支路，用于将所述电池提供的直流转换为交流后供给所述电磁线圈，使所述电磁线圈处于发射状态；

[0010] 所述接收电路，分别连接所述电池和所述电磁线圈形成第二支路，用于将所述电

磁线圈感应获得的电动势提供的交流转变为直流后为所述电池充电；

[0011] 所述切换控制电路，分别连接所述发射控制电路和所述接收电路，用于控制所述发射控制电路和所述接收电路导通或断开。

[0012] 一种终端设备间无线充电的方法，所述方法包括：

[0013] 第一终端设备作为充电设备时，包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第一电磁线圈，使所述第一电磁线圈处于发射状态；

[0014] 第二终端设备作为被充电设备时，包含的第二电磁线圈感应所述第一电磁线圈发射的电磁能量获得电动势，包含的第二接收电路将连接的所述第二电磁线圈提供的交流转变为直流后为连接的第二电池充电。

[0015] 基于上述技术方案，本发明实施例中，通过在终端设备中设置电磁线圈、发射控制电路、接收电路和切换控制电路，电池、发射控制电路和电磁线圈依次连接并在处于导通状态时，发射控制电路将电池提供的直流转换为交流后提供给电磁线圈，使电磁线圈处于发射状态；电磁线圈、接收电路和电池依次连接并在处于导通状态时，使电磁线圈处于接收状态，电磁线圈感应获得的电动势提供的交流转变为直流后为电池充电；通过切换控制电路控制发射控制电路和接收电路导通或断开，实现电磁线圈在发射状态和接收状态之间切换，从而在一个终端设备的电磁线圈处于发射状态，另一个终端设备的电磁线圈处于接收状态时，即可实现采用一个终端设备为另一终端设备无线充电，从而实现终端设备之间的无线充电，同时也可采用无线充电方式为该终端设备充电。

附图说明

[0016] 图 1 为现有无线充电装置示意图；

[0017] 图 2 为本发明实施例中终端设备结构示意图；

[0018] 图 3 为本发明实施例中终端设备间无线充电的方法流程图；

[0019] 图 4 为本发明实施例中终端设备间无线充电的结构图。

具体实施方式

[0020] 为了实现终端设备之间的无线充电，使得一个终端设备能为另一个终端设备进行无线充电，本发明实施例提供了一种终端设备及终端设备间无线充电的方法。

[0021] 下面结合附图对本发明优选的实施方式进行详细说明。

[0022] 如附图 2 所示，本发明实施例中，终端设备除包括电池 20 之外，还包括电磁线圈 21、发射控制电路 22、接收电路 23 和切换控制电路 24，其中，

[0023] 发射控制电路 22，分别连接电磁线圈 21 和电池 20 形成第一支路，用于将电池 20 提供的直流转换为交流后提供给电磁线圈 21，使电磁线圈 21 处于发射状态；

[0024] 接收电路 23，分别连接电池 20 和电磁线圈 21 形成第二支路，用于将电磁线圈 21 感应获得的电动势提供的交流转变为直流后为电池 20 充电；

[0025] 切换控制电路 24，分别连接发射控制电路 22 和接收电路 23，用于控制发射控制电路 22 和接收电路 23 导通或断开。

[0026] 本实施例中，电池 20、发射控制电路 22 和电磁线圈 21 连接形成的为发射支路，该支路处于导通状态时，发射控制电路 22 针对电池 20 提供的电流进行变频、变压等操作后流

过电磁线圈 21,使电磁线圈 21 附近产生高频振荡的电磁场,此时电磁线圈 21 处于发射状态。

[0027] 本发明实施例中,电磁线圈 21、接收电路 23 和电池 20 连接形成的为接收支路,该支路处于导通状态时,处于电磁场中的电磁线圈 21 感应电磁场形成感应电流,该感应电流经接收电路 23 进行整流、稳压等操作后形成稳定的直流,通过该直流为连接的电池 20 充电。

[0028] 较佳地,切换控制电路 24 集成于专设的控制芯片中,或者集成于终端设备的主控芯片中。

[0029] 在一个具体的实现中,控制芯片或主控芯片设有第一控制管脚连接发射控制电路 22,设有第二控制管脚连接接收电路 23;控制芯片或主控芯片通过第一控制管脚输出的电平控制发射控制电路 22 导通或断开;控制芯片或主控芯片通过第二控制管脚输出的电平控制接收电路 23 导通或断开。其中,第一控制管脚和第二控制管脚可以是控制芯片或主控芯片的任意输入输出(I/O)管脚,通过控制 I/O 管脚的压降变化控制连接的发射控制电路或接收电路在导通状态和断开状态之间切换。

[0030] 较佳地,终端设备上还可以设置有与控制芯片或主控芯片相连接的控制开关,控制芯片或主控芯片检测并确定该控制开关为第一状态时,通过第一控制管脚输出的电平控制发射控制电路导通;控制芯片或主控芯片检测并确定该控制开关为第二状态时,通过第二控制管脚输出的电平控制接收电路导通;控制芯片或主控芯片检测并确定该控制开关为第三状态时,通过第一控制管脚和第二控制管脚控制发射控制电路和接收电路断开。实际应用中,可以设置终端设备默认处于无线接收状态。其中,控制开关可以是通过按键控制或通过设置用户界面控件进行触发控制等,在进行按键控制时,可以是采用单独设置的按键,也可以是采用现有按键或按键组合进行控制。

[0031] 此处,采用控制芯片或主控芯片控制发射控制电路 22 和接收电路 23 在导通状态和断开状态之间切换仅为举例,实际应用中,可以有多种实现方式,只要能够达到分别控制发射控制电路 22 和接收电路 23 导通或断开的目的即可。例如,在另一个具体的实现中,还可以采用多触点开关控制发射控制电路 22 和接收电路 23 在导通状态和断开状态之间切换,即:多触点开关的第一触点连接接收电路 23,第二触点连接发射控制电路 22,第三触点连接电磁线圈 21;在切换该开关使第一触点和第三触点连通时,接收支路导通,则电磁线圈 21 获得感应电动势后经接收电路 23 为电池 20 充电;在切换该开关使第二触点和第三触点连通时,发射支路导通,则发射控制电路 22 对电池 20 提供的电流进行转换后使电磁线圈处于发射状态;而在切换该开关至未连接或接地的第四触点时,则终端设备的无线充电功能处于关闭状态。

[0032] 较佳地,本发明实施例中的终端设备为便携式终端设备,例如,手机、笔记本电脑、MP3、MP4、平板电脑等。

[0033] 如附图 3 和附图 4 所示,本发明实施例中还提供了一种终端设备间无线充电的方法,该方法的详细流程如下:

[0034] 步骤 301:第一终端设备作为充电设备时,包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第一电磁线圈,使第一电磁线圈处于发射状态。

[0035] 本发明实施例中，第一终端设备至少具备发射功能，即第一终端设备中包含的第一发射控制电路针对第一电池提供的电流进行变频、变压等操作后流过第一电磁线圈，使该第一电磁线圈附近产生高频振荡的电磁场，此时第一电磁线圈处于发射状态。

[0036] 在一个较佳的实现中，第一终端设备包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流之前，即控制分别与第一电池和第一电磁线圈相连接的第一发射控制电路导通之前，先判断第一电池的剩余电量是否超过第一设定阈值，在超过第一设定阈值时，控制包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流，即控制第一发射控制电路导通。该实现方式中，通过判断第一电池的剩余电量，在确定剩余电量超过第一设定阈值时，才控制第一发射控制电路导通，使第一电磁线圈处于发射状态，以便为自身以外的其它终端设备充电，否则，仍保持第一发射控制电路的断开状态，以保证自身具有足够的电量，保证第一终端设备的正常使用。

[0037] 在另一个较佳的实现中，第一终端设备包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流之前，即在控制分别与第一电池和第一电磁线圈相连接的第一发射控制电路导通之前，先判断是否接收到第二终端设备发送的充电请求，接收到第二终端设备发生的充电请求时，控制包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流，即控制第一发射控制电路导通，其中，充电请求为第二终端设备在确定自身包含的第二电池的电量低于第二设定阈值时发送。该实现方式中，可以根据接收到的充电请求自动为其它终端设备供电，提高了自动化程度。同样地，该实现方式中，第一终端设备也可以在接收到第二终端设备发送的充电请求后，进一步判断自身包含的第一电池的剩余电量，则确定第一电池的电量超过第一设定阈值时，再控制第一终端设备中分别与第一电池和第一电磁线圈相连接的第一发射控制电路导通。从而在保证自身具有足够的电量，保证自身能够正常使用的前提下，再为自身以外的其它终端设备充电。

[0038] 步骤 302：第二终端设备作为被充电设备时，包含的第二电磁线圈感应第一电磁线圈发射的电磁能量获得电动势，包含的第二接收电路将连接的第二电磁线圈提供的交流转变为直流后为连接的第二电池充电。

[0039] 其中，第二终端设备至少包括接收支路，其包含的第二电磁线圈接收第一终端设备的第一电磁线圈发射的电磁能量，并转换为电能后经第二终端设备的第二接收电路后输入第二终端设备包含的第二电池，为第二电池充电。

[0040] 较佳地，第二终端设备在确定其包含的第二电池的电量低于第二设定阈值时发送充电请求，同时控制第二电磁线圈、第二接收电路和第二电池组成的支路导通，第一终端设备接收到该充电请求后控制第一电磁线圈处于发射状态，第二电磁线圈通过第一电磁线圈产生的电磁场感应获取电动势，第二接收电路将第二电磁线圈提供的交流转变为直流后为第二电池充电。其中，第二终端设备发送充电请求可以是用户根据电池剩余电量触发，也可以是第二终端设备每隔设定时间判定自身电池的剩余电量后自动发送。当然也可以是用户手动操作所产生的触发。

[0041] 在一个较佳的实现中，第一终端设备包含的第一发射控制电路将连接的第一电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第一电磁线圈，使所述第一电磁线圈处于发射状态之后，即控制第一发射控制电路导通之后，第一终端设备为第二终端设备充电的过程中，第一终端设备每隔设定时长判断第一电池的剩余电量是否小于第三设定阈值，并在确定小于

第三设定阈值时，控制第一发射控制电路断开，停止为第二终端设备充电。该实现方式，可以有效避免为其它终端设备充电而导致自身的电量不足，影响自身的正常使用。

[0042] 其中，第一终端设备和第二终端设备为便携式终端设备。例如，手机、笔记本电脑、MP3、MP4、平板电脑等。

[0043] 较佳地，在实际应用中，第一终端设备的功率大于第二终端设备的功率时，可达到较佳的无线充电效果。

[0044] 其中，第二终端设备可以仅具有接收功能，也可以是同时具有接收功能和发射功能。较佳地，第一终端设备中还包括分别与第一电磁线圈和第一电池相连接的第一接收电路，第二终端设备中还包括分别与第二电磁线圈和第二电池相连接的第二发射控制电路；第二终端设备作为充电设备时，包含的第二发射控制电路将连接的第二电池提供的直流转换为交流后提供给连接的第二电磁线圈，使第二电磁线圈处于发射状态；第一终端设备作为被充电设备时，包含的第一电磁线圈感应第二电磁线圈发射的电磁能量获得电动势，包含的第一接收电路将连接的第一电磁线圈提供的交流转变为直流后为连接的第一电池充电。

[0045] 基于上述技术方案，本发明实施例中，通过在终端设备中设置电磁线圈、发射控制电路、接收电路和切换控制电路，电池、发射控制电路和电磁线圈依次连接并在处于导通状态时，发射控制电路将电池提供的直流转换为交流后提供给电磁线圈，使电磁线圈处于发射状态；电磁线圈、接收电路和电池依次连接并在处于导通状态时，使电磁线圈处于接收状态，电磁线圈感应获得的电动势提供的交流转变为直流后为电池充电；通过切换控制电路控制发射控制电路和接收电路导通或断开，实现电磁线圈在发射状态和接收状态之间切换，从而在一个终端设备的电磁线圈处于发射状态，另一个终端设备的电磁线圈处于接收状态时，即可实现采用一个终端设备为另一终端设备无线充电，从而实现终端设备之间的无线充电，同时也可采用无线充电方式为该终端设备充电。

[0046] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。



图 1

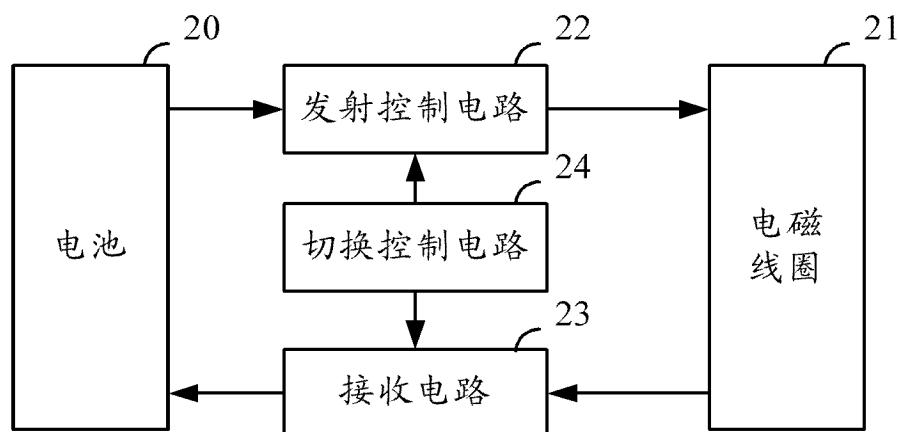


图 2

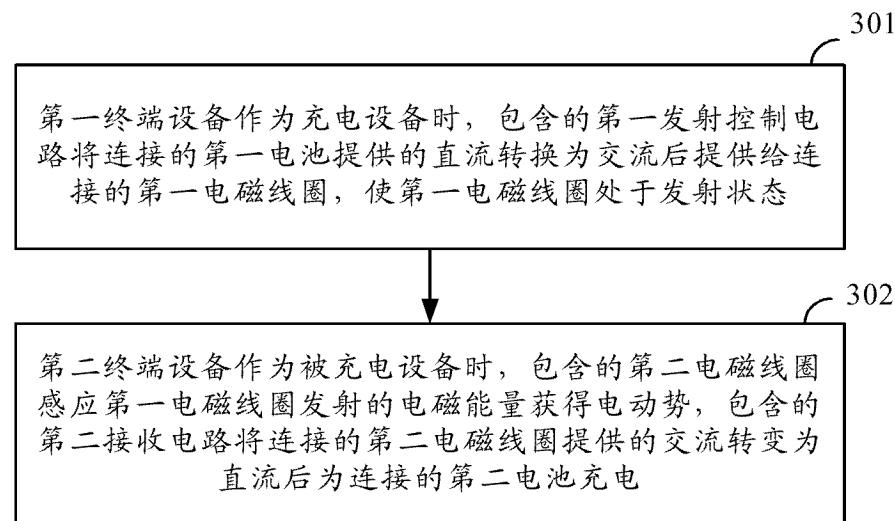


图 3

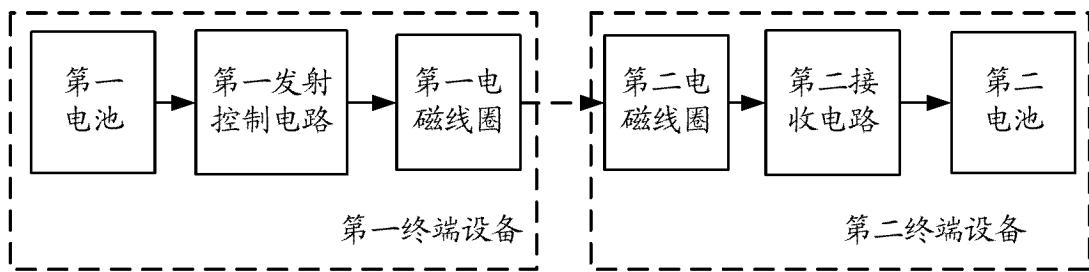


图 4