



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104124766 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201310156478. 9

(22) 申请日 2013. 04. 28

(71) 申请人 海尔集团技术研发中心

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海
尔路 1 号海尔工业园

申请人 海尔集团公司

(72) 发明人 李聃 龙海岸 赵金华

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 马晓亚

(51) Int. Cl.

H02J 17/00 (2006. 01)

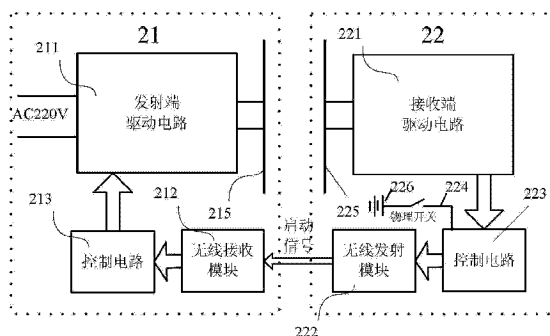
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法

(57) 摘要

本发明公开了一种无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法,该无线电能传输系统包含发射端和接收端,接收端设置有物理开关,物理开关用来控制对接收端的控制电路供电,控制电路通过无线发射模块发送启动讯号给发射端的无线接收模块,发射端根据启动讯号唤醒发射端进入工作状态。本发明的无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法能够对隐藏式发射端和嵌入式发射端进行唤醒而实现电能传输,同时减少用户误操作导致的安全问题,而且自动化程度较高。



1. 一种无线电能传输系统,包含发射端和接收端,其特征在于,
所述接收端设置有物理开关,所述物理开关用来控制对所述接收端的控制电路供电,所述接收端的控制电路通过无线发射模块发送启动讯号给所述发射端的无线接收模块,所述发射端根据所述启动讯号唤醒所述发射端进入工作状态。
2. 根据权利要求1所述的无线电能传输系统,其特征在于,所述接收端包含启动电源,在接通所述物理开关时,则所述启动电源对所述接收端的控制电路供电。
3. 根据权利要求2所述的无线电能传输系统,其特征在于,在所述发射端进入工作状态开始电能传输时,所述接收端的转换模块对接收到的电能进行转换,为所述接收端的控制电路供电。
4. 根据权利要求1所述的无线电能传输系统,其特征在于,所述发射端的市电输入端直接连接至所述发射端的驱动电路。
5. 根据权利要求1所述的无线电能传输系统,其特征在于,所述无线电能传输系统为感应耦合电能传输系统。
6. 一种无线电能传输系统的接收端,其特征在于,
所述接收端设置有物理开关,所述物理开关用来控制对所述接收端的控制电路供电,所述接收端的控制电路通过无线发射模块发送启动讯号给所述无线电能传输系统的发射端的无线接收模块,用于唤醒所述发射端进入工作状态。
7. 根据权利要求6所述的无线电能传输系统的接收端,其特征在于,所述接收端包含启动电源,在接通所述物理开关时,则所述启动电源对所述接收端的控制电路供电。
8. 根据权利要求7所述的无线电能传输系统的接收端,其特征在于,在所述发射端进入工作状态开始电能传输时,所述接收端的转换模块将接收到的电能进行转换,为所述接收端的控制电路供电。
9. 根据权利要求6所述的无线电能传输系统的接收端,其特征在于,所述无线电能传输系统的接收端为感应耦合电能传输系统的接收端。
10. 一种无线电能传输系统的发射端,其特征在于,所述发射端的市电输入端直接连接至所述发射端的驱动电路。
11. 一种无线电能传输系统的唤醒方法,其特征在于,所述唤醒方法包含:
响应于在所述无线电能传输系统的接收端中设置的物理开关的接通,对所述接收端的控制电路供电;
所述接收端的控制电路通过所述接收端的无线发射模块发送启动讯号给所述无线电能传输系统的发射端的无线接收模块;
所述发射端根据所述启动讯号唤醒所述发射端进入工作状态。
12. 根据权利要求11所述的无线电能传输系统的唤醒方法,其特征在于,在接通所述物理开关时,通过在所述接收端中设置的启动电源对所述接收端的控制电路供电。
13. 根据权利要求12所述的无线电能传输系统的唤醒方法,其特征在于,在所述发射端进入工作状态开始电能传输时,所述接收端的转换模块将接收到的电能进行转换,为所述接收端的控制电路供电。

无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线电能传输领域,尤其涉及一种无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法。

背景技术

[0002] 在无线电能传输系统中,为了避免能量损失,发射端在没有接收端时,通常会处于低能耗的待机状态。当发射端处于待机状态时,若要启动能量发射,通常需要将接收端放置在发射端上,然后唤醒发射端,控制发射端启动电能传输,但是若发射端是隐藏式或嵌入式,可能无法从发射端进行唤醒,用户使用起来非常不方便。

[0003] 而在传统的无线电力传输系统中,启动发射端发射电能通常是通过控制发射端来完成,常见的方法有下列两种:

[0004] 1. 通过控制发射端物理开关进行唤醒,该方法较不智能,而且当发射端是隐藏式或嵌入式时,无法实现从发射端进行唤醒,对用户使用来说非常不方便,若发射端上有金属时,用户容易误操作触发发射端发射能量,有可能会造成火灾等安全事故。

[0005] 2. 通过遥控器来控制发射端进行唤醒,该方法用户使用虽较为方便,但自动化程度较低,而且需要另外使用遥控器,在使用前后遥控器需要放在特定的位置,以防止遥控器丢失。

[0006] 无线电能传输系统可以为感应耦合电能传输系统,感应耦合电能传输技术(Inductive Coupled Power Transfer)作为无线电能传输技术中的一种,简称为 ICPT 技术,该技术通过电磁耦合以非接触式方式向负载(接收端)传递电能的一项技术。

[0007] 图 1 是现有技术提供的感应耦合电能传输系统的结构框图。发射端 11 包含发射端驱动电路 111、无线接收模块 112 以及发射端控制电路 113,接收端 12 包含接收端驱动电路 121、无线接收模块 122 以及接收端控制电路 123。发射端驱动电路 111 包含整流滤波模块和半桥变换器模块等,接收端驱动电路 121 包含整流滤波模块和直流负载模块等。如图 1 所示,感应耦合电能传输过程为:在发射端驱动电路 111 将工频交流电(如电压为 220V、频率为 50Hz 的交流电)经过整流滤波模块整流滤波后,再经过半桥变换器模块直接将直流电转化为高频交流电提供给发射线圈 115,以便在发射线圈 115 周围产生高频磁场。接收端驱动电路 121 通过在接收线圈 125 的变化磁场中拾取能量,然后经过整流滤波后提供给直流负载。

[0008] 当有接收端放置于发射端上时,用户会接通发射端市电输入端的物理开关,以启动发射端对接收端进行无线电能传输。但是当发射端是隐藏式或嵌入式时,无法实现从发射端进行唤醒,对用户使用来说非常不方便,若发射端上有金属时,用户容易误操作触发发射端发射能量,有可能会造成火灾等安全事故。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法,能够对隐藏

式发射端和嵌入式发射端进行唤醒而实现电能传输。

[0010] 为达此目的,本发明提供一种无线电能传输系统,包含发射端和接收端,

[0011] 所述接收端设置有物理开关,所述物理开关用来控制对所述接收端的控制电路供电,所述接收端的控制电路通过无线发射模块发送启动讯号给所述发射端的无线接收模块,所述发射端根据所述启动讯号唤醒所述发射端进入工作状态。

[0012] 优选地,所述接收端包含启动电源,在接通所述物理开关时,则所述启动电源对所述接收端的控制电路供电。

[0013] 优选地,在所述发射端进入工作状态开始电能传输时,所述接收端的转换模块对接收到的电能进行转换,为所述接收端的控制电路供电。

[0014] 优选地,所述发射端的市电输入端直接连接至所述发射端的驱动电路。

[0015] 优选地,所述无线电能传输系统为感应耦合电能传输系统。

[0016] 本发明还提供了一种无线电能传输系统的接收端,

[0017] 所述接收端设置有物理开关,所述物理开关用来控制对所述接收端的控制电路供电,所述控制电路通过无线发射模块发送启动讯号给所述无线电能传输系统的发射端的无线接收模块,用于唤醒所述发射端进入工作状态。

[0018] 优选地,所述接收端包含启动电源,在接通所述物理开关时,则所述启动电源对所述接收端的控制电路供电。

[0019] 优选地,在所述发射端进入工作状态开始电能传输时,所述接收端的转换模块将接收到的电能进行转换,为所述接收端的控制电路供电。

[0020] 优选地,所述无线电能传输系统的接收端为感应耦合电能传输系统的接收端。

[0021] 本发明又提供了一种无线电能传输系统的发射端,所述发射端的市电输入端直接连接至所述发射端的驱动电路。

[0022] 本发明又提供了一种无线电能传输系统的唤醒方法,所述唤醒方法包含:

[0023] 响应于在所述无线电能传输系统的接收端中设置的物理开关的接通,对所述接收端的控制电路供电;

[0024] 所述接收端的控制电路通过所述接收端的无线发射模块发送启动讯号给所述无线电能传输系统的发射端的无线接收模块;

[0025] 所述发射端根据所述启动讯号唤醒所述发射端进入工作状态。

[0026] 优选地,在接通所述物理开关时,通过在所述接收端中设置的启动电源对所述接收端的控制电路供电。

[0027] 优选地,在所述发射端进入工作状态开始电能传输时,所述接收端的转换模块将接收到的电能进行转换,为所述接收端的控制电路供电。

[0028] 本发明的无线电能传输系统、接收端、发射端及其唤醒方法通过在接收端设置物理开关,能够对隐藏式发射端和嵌入式发射端进行唤醒而实现电能传输,同时减少用户误操作导致的安全问题,而且自动化程度较高。

附图说明

[0029] 图 1 是现有技术提供的感应耦合电能传输系统的结构框图;

[0030] 图 2 是本发明提供的无线电能传输系统的结构框图;

[0031] 图 3 是本发明提供的无线电能传输系统进行唤醒的控制流程图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0033] 图 2 是本发明提供的无线电能传输系统的结构框图。如图 2 所示,本发明提供一种无线电能传输系统,包含发射端 21 和接收端 22,接收端 22 设置有物理开关 224,物理开关 224 用来控制对接收端的控制电路 223 (例如单片机)供电,接收端 22 的控制电路 223 通过无线发射模块 222 发送启动讯号给发射端的无线接收模块 212,发射端 21 根据启动讯号唤醒发射端进入工作状态。

[0034] 优选地,接收端 22 包含启动电源 226,在接通物理开关时,则启动电源 226 对接收端的控制电路 223 供电。启动电源 226 优选为纽扣电池。在发射端 21 进入工作状态开始电能传输时,接收端 22 的转换模块对接收到的电能进行转换,即将强电转换为弱电,为接收端的控制电路 223 供电。这样在进入工作状态后,启动电源 226 不再为接收端的控制电路 223 供电,启动电源 226 只在启动瞬间消耗电能。

[0035] 进一步,发射端的市电输入端直接连接至发射端的驱动电路 211。由于在接收端 22 设立物理开关 224,所以在发射端的市电输入端不需要再设立物理开关,而是直接连接至发射端的驱动电路 211。

[0036] 其中,无线电能传输系统可以为感应耦合电能传输系统。

[0037] 本发明的发射端 21 包含发射端驱动电路 211、无线接收模块 212 以及发射端控制电路 213,接收端 22 包含接收端控制电路 221、无线接收模块 222 以及接收端控制电路 223。发射端驱动电路 211 包含整流滤波模块和半桥变换器模块等,接收端驱动电路 221 包含整流滤波模块和直流负载模块。如图 2 所示,感应耦合电能传输过程为:在发射器驱动电路 211 中将工频交流电经过整流滤波模块整流滤波后,再经过半桥变换器模块直接将直流电转化为高频交流电提供给发射线圈 215,以便在发射线圈 215 周围产生高频磁场。接收端驱动电路 221 通过在接收线圈 215 的变化磁场中拾取能量,然后经过整流滤波后提供给直流负载。

[0038] 在发射端不放置接收端上时,发射端会一直处于待机状态,待机功率通常小于 3W,在需要唤醒发射端对接收端进行电能传输时,将接收端放置在发射端上后,接通物理开关启动对接收端的控制电路供电,该控制电路通电后通过无线发射模块发送启动讯号给发射端的无线接收模块,发射端根据接收到的启动讯号进入工作状态,然后进行电能传输直到结束。

[0039] 其中,可以通过接通物理开关,则启动电源(例如纽扣电池)对接收端的控制电路供电。在发射端进入工作状态开始电能传输时,接收端将会产生工作电压(例如 15V),接收端的转换模块将接收到的电能进行转换,即将强电转换为弱电,为接收端的控制电路供电。这样在进入工作状态后,启动电源不再为接收端的控制电路供电,启动电源只在启动瞬间消耗电量。

[0040] 本发明的无线电能传输系统通过在接收端设置物理开关,能够对隐藏式发射端和嵌入式发射端进行唤醒而实现电能传输,同时减少用户误操作导致的安全问题,而且自动化程度较高。

[0041] 本发明还提供一种无线电能传输系统的接收端 22, 接收端 22 设置有物理开关 224, 物理开关 224 用来控制对接收端的控制电路 223 供电, 该控制电路 223 通过无线发射模块 222 发送启动讯号给发射端的无线接收模块 212, 用于唤醒发射端进入工作状态。

[0042] 优选地, 接收端 22 包含启动电源 226, 在接通物理开关时, 则启动电源对接收端的控制电路 223 供电。启动电源 226 优选为纽扣电池。在发射端 21 进入工作状态开始电能传输时, 接收端的转换模块将接收到的电能进行转换, 即将强电转换为弱电, 为接收端的控制电路 223 供电。这样在进入工作状态后, 启动电源 226 不再为接收端的控制电路 223 供电, 启动电源 226 只在启动瞬间消耗电能。

[0043] 其中, 无线电能传输系统可以为感应耦合电能传输系统。

[0044] 本发明接收端进行唤醒的控制流程为: 在接收端不放置在发射端上时, 发射端会一直处于待机状态, 待机功率通常小于 3W, 在需要唤醒发射端对接收端进行电能传输时, 将接收端放置在发射端上后, 接通物理开关启动接收端对控制电路供电, 控制电路上电后通过无线发射模块发送启动讯号给发射端的无线接收模块, 用于唤醒发射端进入工作状态。

[0045] 其中, 可以通过接通物理开关 224, 则启动电源 226 (例如纽扣电池) 对接收端的控制电路 223 供电。在发射端进入工作状态开始电能传输时, 接收端 22 将会产生工作电压 (例如 15V), 接收端的转换模块将接收到的电能进行转换, 即将强电转换为弱电, 为接收端的控制电路 223 供电。这样在进入工作状态后, 启动电源 226 不再为接收端的控制电路 223 供电, 启动电源 226 只在启动瞬间消耗电量。

[0046] 本发明的无线电能传输系统的接收端通过设置物理开关, 能够对隐藏式发射端和嵌入式发射端进行唤醒而实现电能传输, 同时减少用户误操作导致的安全问题, 而且自动化程度较高。

[0047] 本发明又提供了一种无线电能传输系统的发射端 21, 发射端 21 的市电输入端直接连接至发射端的驱动电路 21。由于在接收端设立物理开关 224 用于唤醒发射端, 所以在发射端的市电输入端不需要再设立物理开关, 而是进行直接连接到发射端的驱动电路 211。

[0048] 图 3 是本发明提供的感应耦合电能传输系统进行唤醒的控制流程图。如图 3 所示, 本发明又提供了一种无线电能传输系统的唤醒方法, 该唤醒方法包含:

[0049] 步骤 301、响应于在无线电能传输系统的接收端中设置的物理开关的接通, 对接收端的控制电路供电。

[0050] 步骤 302、接收端的控制电路通过接收端的无线发射模块发送启动讯号给无线电能传输系统的发射端的无线接收模块。

[0051] 步骤 303、发射端根据启动讯号唤醒发射端进入工作状态, 然后开始电能传输。

[0052] 优选地, 在接通物理开关时, 通过在接收端中设置的启动电源对接收端的控制电路供电。启动电源优选为纽扣电池。在发射端进入工作状态开始电能传输时, 接收端的转换模块将接收到的电能进行转换, 即将强电转换为弱电, 为接收端的控制电路供电。这样在进入工作状态后, 启动电源不再为接收端的控制电路供电, 启动电源只在启动瞬间消耗电能。

[0053] 本发明的无线电能传输系统的唤醒方法, 能够对隐藏式发射端和嵌入式发射端进行唤醒而实现电能传输, 同时减少用户误操作导致的安全问题, 而且自动化程度较高。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

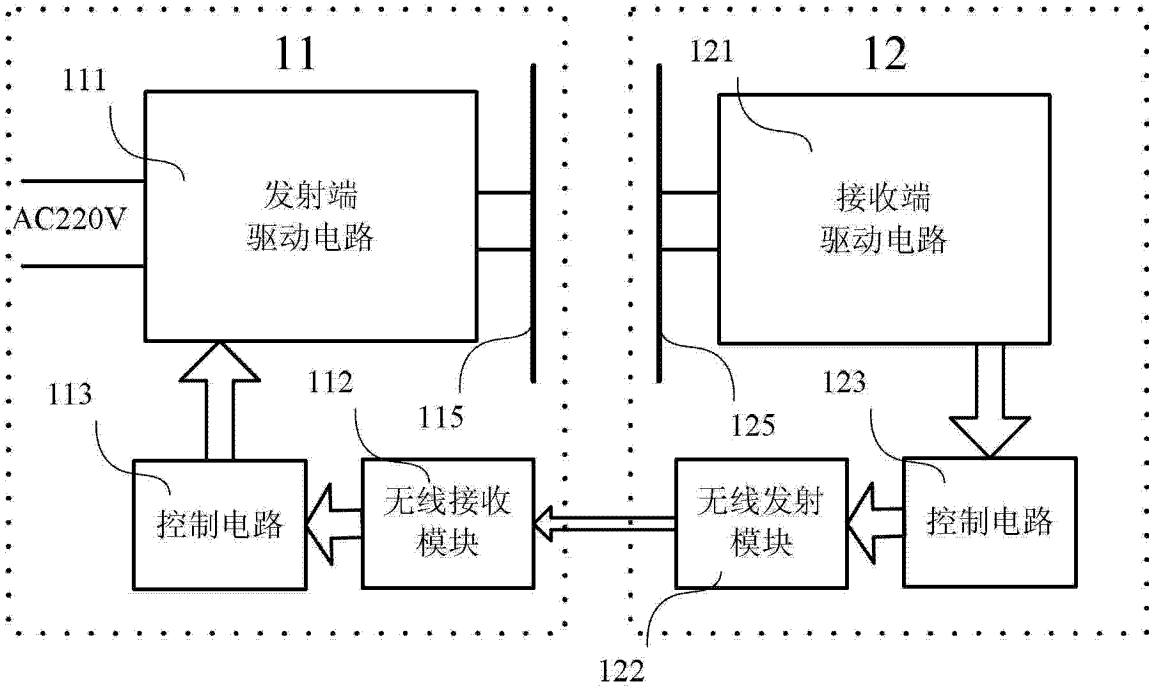


图 1

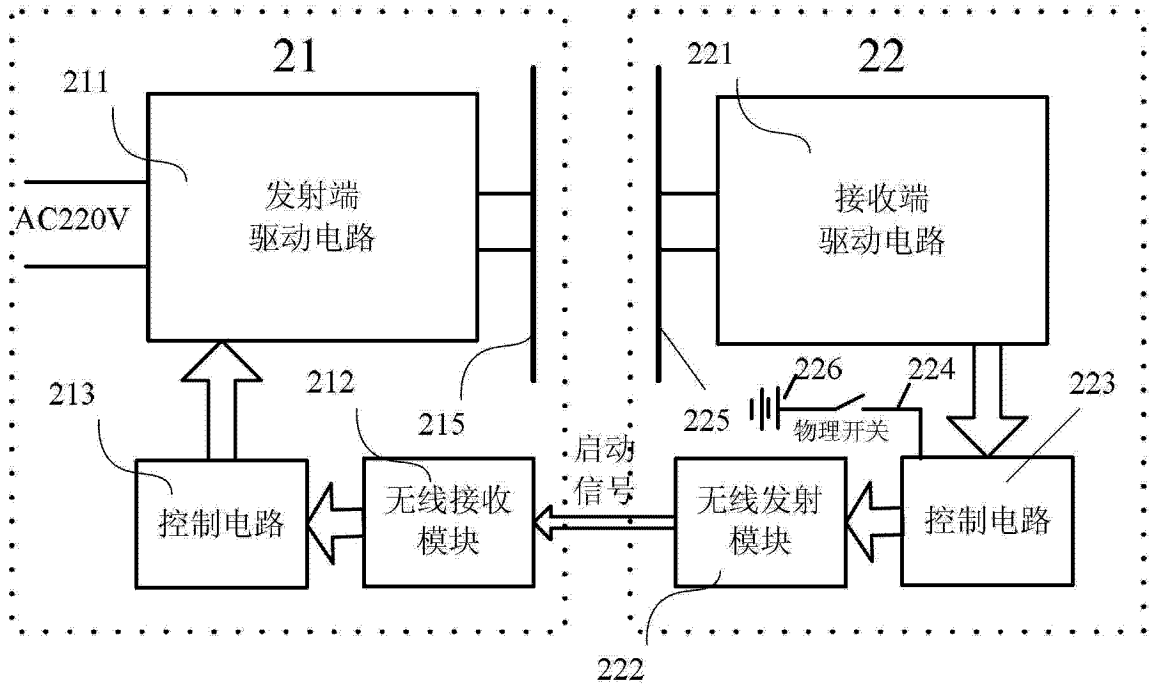


图 2

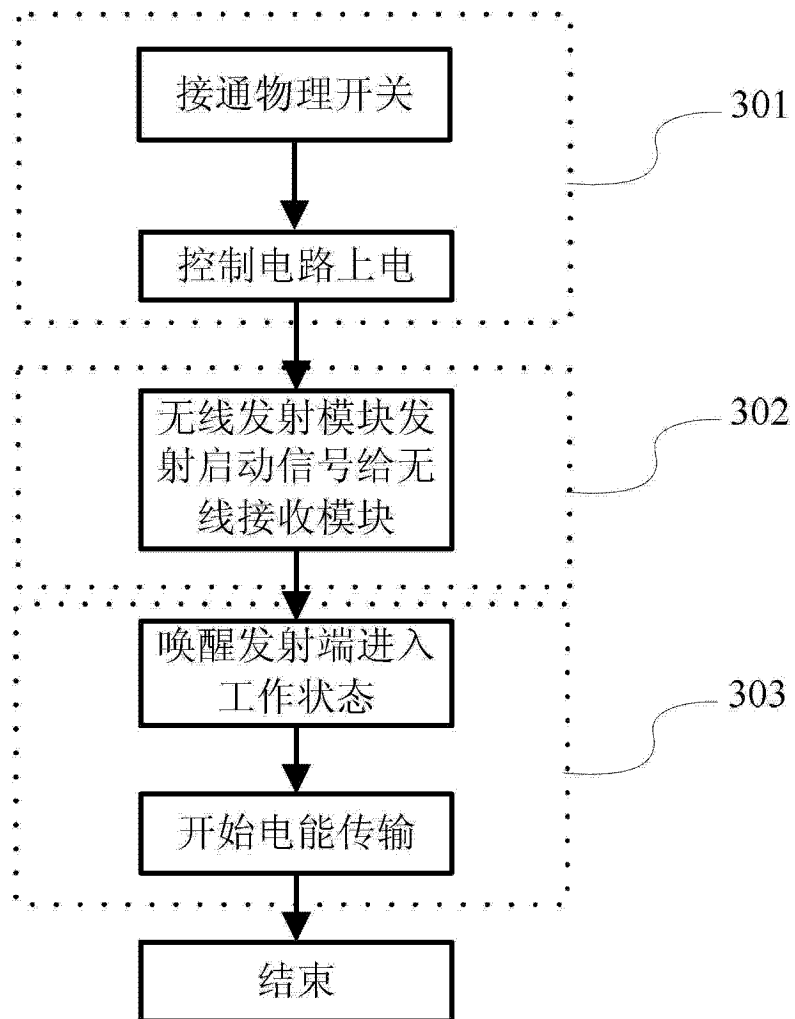


图 3