



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106787230 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611169702.8

(22)申请日 2016.12.16

(71)申请人 湖南威铭能源科技有限公司
地址 410205 湖南省益阳市安化县经济开发区茶酉村茶株路

(72)发明人 陈兵 刘嘉

(74)专利代理机构 长沙永星专利商标事务所
(普通合伙) 43001

代理人 周咏 米中业

(51) Int. Cl.

H02J 50/00(2016.01)

H02J 7/00(2006.01)

G07F 15/00(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

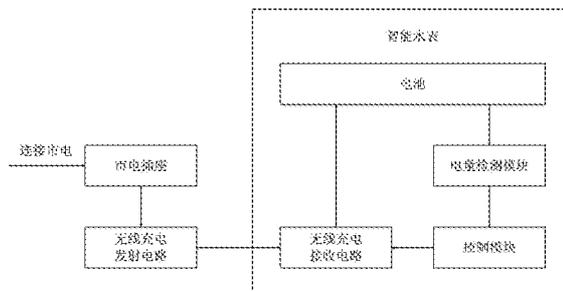
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

无线充电系统及其制成的智能水表和智能水表充电方法

(57)摘要

本发明公开了一种无线充电系统,包括市电插座、无线充电发射电路和无线充电接收电路;市电插座连接市电并提供基准电能;无线充电发射电路将基准电能转换为无线电能信号;无线充电接收电路接收的无线电能信号并转换为固定的充电电能对外供电。本发明还公开了应用无线充电系统制成的智能水表,包括无线充电系统、电池、电池电量检测模块和控制模块;无线充电系统给电池供电;电池电量检测模块检测电池电量并传送控制模块;控制模块根据电池电量信息控制电池充电。本发明还公开了智能水表的充电方法,包括无线充电发射电路发送电能;检测电池剩余电量;为电池充电;电池充电完成。本发明能够实现无人化、自动化充电,也使得智能水表能自动无线充电。



1. 一种无线充电系统,其特征在于包括市电插座、无线充电发射电路和无线充电接收电路;所述市电插座连接在市电上并为无线充电发射电路提供基准电能;无线充电发射电路将市电插座提供的基准电能转换为无线电能信号并对外发送;所述的无线充电接收电路用于接收无线充电发射电路发送的无线电能信号,并转换为固定的充电电能对外供电。

2. 根据权利要求1所述的无线充电系统,其特征在于所述的无线充电发射电路为由型号为XKT408A的无线充电芯片和型号为RT5336的发射控制芯片组成的电路。

3. 根据权利要求1或2所述的无线充电系统,其特征在于所述的无线充电接收电路为由型号为T3168的无线充电接收芯片构成的电路。

4. 一种智能水表,其特征在于包括权利要求1~3所述的无线充电系统、电池、电池电量检测模块和控制模块;无线充电系统的市电插座和无线充电发射电路连接在市电上并对外发送无线充电电能;所述无线充电系统的无线充电接收电路、电池、电池电量检测模块和控制模块均布置在智能水表内部;无线充电接收电路与电池连接,接收无线充电的电能并为电池充电;电池电量检测模块检测电池的电量并将电量信息传送到控制模块;控制模块根据电池电量信息控制无线充电接收电路给电池充电。

5. 根据权利要求4所述的智能水表,其特征在于所述的控制模块采用型号为SI1000无线通信模块构成的控制模块。

6. 根据权利要求4所述的智能水表,其特征在于所述的电池电量检测模块包括电压采样电路、限流电阻、启动开关管和检测开关管;控制模块的控制信号连接到启动开关管的控制端;启动开关管的活动端的一端连接地,另一端通过限流电阻连接到检测开关管的控制端,检测开关管的活动端一端与电源正极连接,另一端通过电压采样电路接地;电压采样电路的采样电压值输入到控制模块。

7. 一种权利要求4~6所述的智能水表的充电方法,包括如下步骤:

S1. 无线充电发射电路对外发送电能;

S2. 智能水表的控制模块通过电池电量检测模块获取电池的剩余电量;

S3. 若检测到的剩余电量低于事先设定的阈值时,控制模块控制无线充电接收电路工作,接收无线电能并为智能水表的电池充电;

S4. 在电池充电时,控制模块不断获取电池的剩余电量信息;当电池能量充满时,控制模块控制无线充电接收电路停止工作,完成智能水表的充电过程。

无线充电系统及其制成的智能水表和智能水表充电方法

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种无线充电系统及其制成的智能水表和智能水表充电方法。

背景技术

[0002] 随着经济技术的发展和人们生活水平的提高,自动化和无人化已经成为了各行各业的发展方向之一。

[0003] 目前水表市场除了机械水表还有就是非机械水表。非机械的智能水表大多采用电池供电,随着时间的推移,电池电量会减少,当减少到一定量时,水表会进行报警,而目前水表一般都装在室外,报警的提示用户一般都很少能看到或听到。因此,很容易产生未换电池而导致的报警关阀,影响用户的用水方便。此外,购买电池和更换电池费时费力,而且极不方便。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种能够实现无人化、自动化充电的无线充电系统。

[0005] 本发明的目的之二在于提供一种应用所述无线充电系统制成的智能水表。

[0006] 本发明的目的之三在于提供一种应用所述无线充电系统的智能水表的充电方法。

[0007] 本发明提供的这种无线充电系统,包括市电插座、无线充电发射电路和无线充电接收电路;所述市电插座连接在市电上并为无线充电发射电路提供基准电能;无线充电发射电路将市电插座提供的基准电能转换为无线电能信号并对外发送;所述的无线充电接收电路用于接收无线充电发射电路发送的无线电能信号,并转换为固定的充电电压对外供电。

[0008] 所述的无线充电发射电路为由型号为XKT408A的无线充电芯片和型号为RT5336的发射控制芯片组成的电路。

[0009] 所述的无线充电接收电路为由型号为T3168的无线充电接收芯片构成的电路。

[0010] 本发明还提供了一种应用所述无线充电系统制成的智能水表,包括所述的无线充电系统、电池、电池电量检测模块和控制模块;无线充电系统的市电插座和无线充电发射电路连接在市电上并对外发送无线充电电能;所述无线充电系统的无线充电接收电路、电池、电池电量检测模块和控制模块均布置在智能水表内部;无线充电接收电路与电池连接,接收无线充电的电能并为电池充电;电池电量检测模块检测电池的电量并将电量信息传送到控制模块;控制模块根据电池电量信息控制无线充电接收电路给电池充电。

[0011] 所述的控制模块采用型号为SI1000无线通信模块构成的控制模块。

[0012] 所述的电池电量检测模块包括电压采样电路、限流电阻、启动开关管和检测开关管;控制模块的控制信号连接到启动开关管的控制端;启动开关管的活动端的一端连接地,另一端通过限流电阻连接到检测开关管的控制端,检测开关管的活动端一端与电源正极连接,另一端通过电压采样电路接地;电压采样电路的采样电压值输入到控制模块。

[0013] 本发明还提供了一种应用所述无线充电系统制成的智能水表的充电方法,包括如

下步骤：

- S1. 无线充电发射电路对外发送电能；
- S2. 智能水表的控制模块通过电池电量检测模块获取电池的剩余电量；
- S3. 若检测到的剩余电量低于事先设定的阈值时，控制模块控制无线充电接收电路工作，接收无线电能并为智能水表的电池充电；
- S4. 在电池充电时，控制模块不断获取电池的剩余电量信息：当电池能量充满时，控制模块控制无线充电接收电路停止工作，完成智能水表的充电过程。

[0014] 本发明提供的这种无线充电系统，通过新颖的无线充电电路实现了电能的无线传输和充电，因此无线充电系统能够实现无人化、自动化充电；而且，本发明提供的无线充电系统不仅适用于智能水表，也适用于其他任何需要进行无线充电的电子设备，包括各类型的计量仪表（比如电能表、燃气表、热量表等）、电能管理终端、配电终端、电能质量监控设备、电网自动化终端、采集终端、集中器、数据采集器、计量仪表手抄器等。此外，应用本发明的无线充电系统制成的智能水表以及智能水表充电方法，实现了智能水表的无线充电以及电池充电过程的智能化管理，实现了智能水表充电的无人化和自动化。

附图说明

- [0015] 图1为本发明的无线充电系统的功能模块图。
- [0016] 图2为本发明的无线充电系统的无线充电发射电路的电路原理图。
- [0017] 图3为本发明的无线充电系统的无线充电接收电路的电路原理图。
- [0018] 图4为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的功能模块图。
- [0019] 图5为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的控制模块的电路原理图。
- [0020] 图6为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的电池电量检测模块的电路原理图。
- [0021] 图7为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的充电方法的方法流程图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示为本发明的无线充电系统的功能模块图：本发明提供的这种无线充电系统，包括市电插座、无线充电发射电路和无线充电接收电路；所述市电插座连接在市电上并为无线充电发射电路提供基准电能；无线充电发射电路将市电插座提供的基准电能转换为无线电能信号并对外发送；所述的无线充电接收电路用于接收无线充电发射电路发送的无线电能信号，并转换为固定的充电电压对外供电。

[0023] 如图所示2为本发明的无线充电系统的无线充电发射电路的电路原理图：无线充电发射电路为由型号为XKT408A的无线充电芯片和型号为RT5336的发射控制芯片组成的电路；无线充电芯片U5的1脚通过电阻R17与2脚连接，同时1脚哈通过电容C14与输入电能信号连接，芯片的3脚和7脚为电能输入引脚，直接连接输入电能信号；芯片的4脚接地；芯片的5脚悬空；芯片的8脚为电源引脚，直接与+12V电源连接，同时还通过电阻R16和保护二极管D3与芯片的2脚连接；芯片的6脚为输出信号引脚，直接输出电能信号并连接到发射控制芯片U4的2脚。发射控制芯片的1脚直接接地；3脚和4脚短接；5脚和6脚悬空；芯片的7脚和8脚短接，同时7脚和+12V电源之间还并接有电感L4和滤波电容C13。

[0024] 如图所示3为本发明的无线充电系统的无线充电接收电路的电路原理图:无线充电接收电路为由型号为T3168的无线充电接收芯片构成的电路;芯片的1脚悬空;芯片的2脚通过一个反向串接的二级管V4后,通过电感L3接地,同时二极管V4的阳极和阴极还分别通过电容C11和电容C104接地;此外,芯片的2脚还与地直接连接有电阻电压采样电路(R12和R15)。电压采样值连接到芯片的7脚;芯片的3脚为电能输出引脚,通过电感L1连接+5V电源正极;芯片的3脚和4脚之间还连接有保护二极管V5;芯片的4脚接地;+5V电源正极同样通过电阻电压采样电路(电阻R10和R14)接地,同时电压采样值输入芯片的5脚;芯片的1脚、6脚和8脚悬空。无线充电接收芯片输出+5V电能后,通过滤波电容C9接地,同时给电压转换芯片LMR16006供电;芯片的4脚通过限流电阻R11连接控制模块的控制信号,所述控制信号用于控制电压转换芯片的启动和停止;芯片的6脚通过一个反向串接的二极管V3接地,同时通过电容C6与芯片的1脚连接,还通过滤波电容L2输出+3.6V电能为电池充电;芯片的2脚接地,芯片的3脚为反馈引脚,+3.6V输出电源通过电阻电压采样电路(R9和R13)接地,采样电压值连接到芯片的3脚。

[0025] 如图所示4为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的功能模块图:本发明提供的这种应用所述无线充电系统制成的智能水表,包括所述的无线充电系统、电池、电池电量检测模块和控制模块;无线充电系统的市电插座和无线充电发射电路连接在市电上并对外发送无线充电电能;所述无线充电系统的无线充电接收电路、电池、电池电量检测模块和控制模块均布置在智能水表内部;无线充电接收电路与电池连接,接收无线充电的电能并为电池充电;电池电量检测模块检测电池的电量并将电量信息传送到控制模块;控制模块根据电池电量信息控制无线充电接收电路给电池充电。

[0026] 如图所示5为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的控制模块的电路原理图:控制模块采用型号为SI1000无线通信模块构成的控制模块;SI1000模块的1脚接地,2脚为电源引脚,通过滤波电容C3和保护二极管V1与地连接,芯片的11~15、17和18脚直接接地;模块的16脚连接天线;27脚通过上拉电阻R1与电源正极连接,同时通过滤波电容C5和保护二极管V2接地。

[0027] 如图所示6为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的电池电量检测模块的电路原理图:电池电量检测模块包括电压采样电路(R5和R8)、限流电阻(R3)、启动开关管(Q2)和检测开关管(Q1);控制模块的控制信号连接到启动开关管的控制端;启动开关管的活动端的一端连接地,另一端通过限流电阻连接到检测开关管的控制端,检测开关管的活动端一端与电源正极连接,另一端通过电压采样电路接地;电压采样电路的采样电压值输入到控制模块。

[0028] 如图所示7为本发明的应用无线充电系统制成的智能水表的充电方法的方法流程图:本发明提供的应用所述无线充电系统制成的智能水表的充电方法,包括如下步骤:

- S1. 无线充电发射电路对外发送电能;
- S2. 智能水表的控制模块通过电池电量检测模块获取电池的剩余电量;
- S3. 若检测到的剩余电量低于事先设定的阈值时,控制模块控制无线充电接收电路工作,接收无线电能并为智能水表的电池充电;
- S4. 在电池充电时,控制模块不断获取电池的剩余电量信息:当电池能量充满时,控制模块控制无线充电接收电路停止工作,完成智能水表的充电过程。

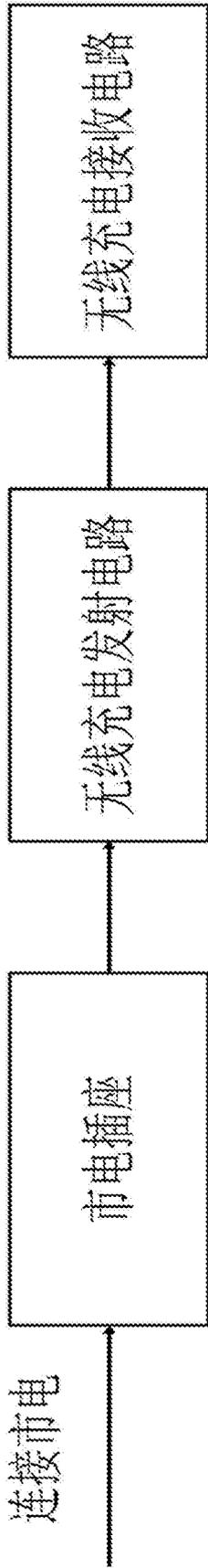


图1

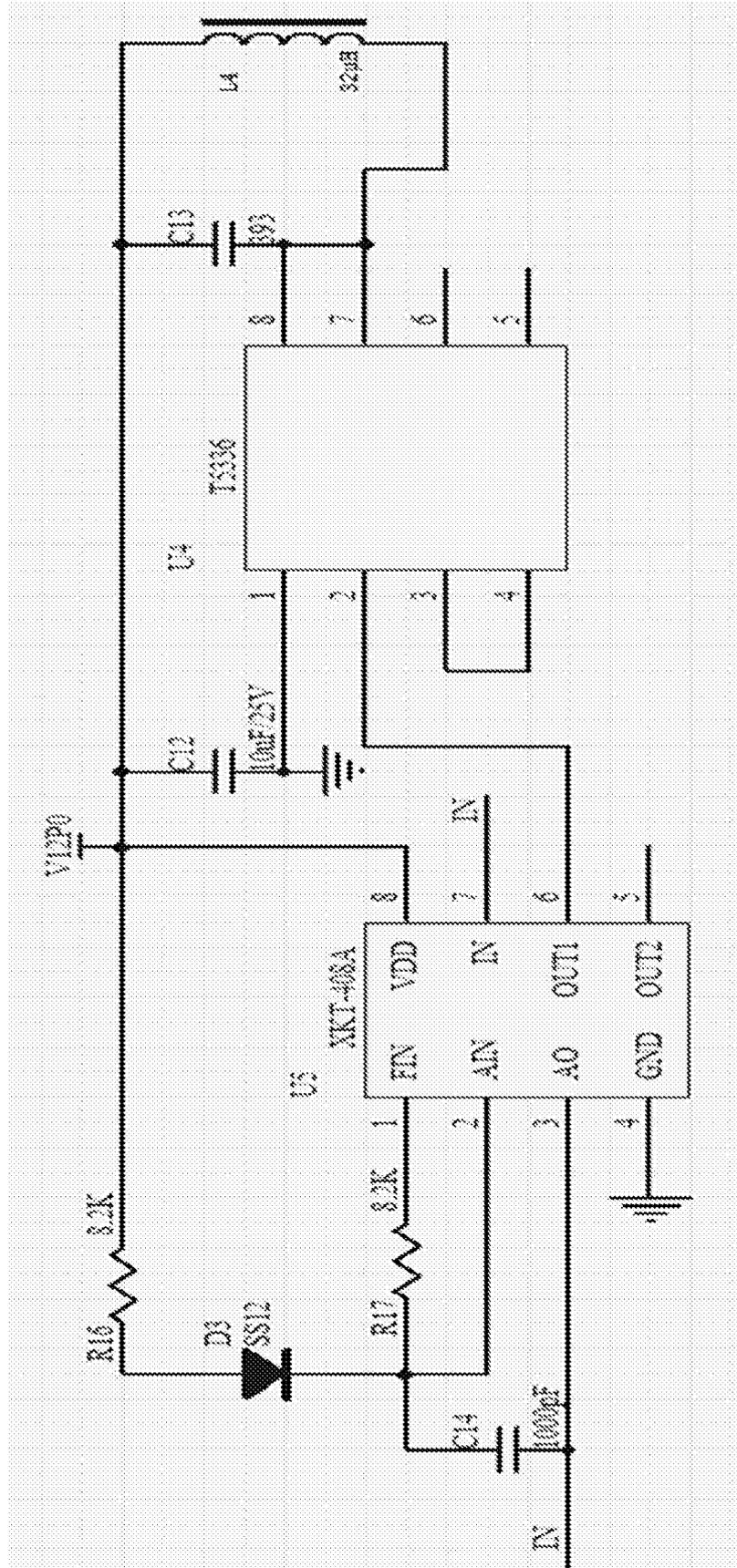


图2

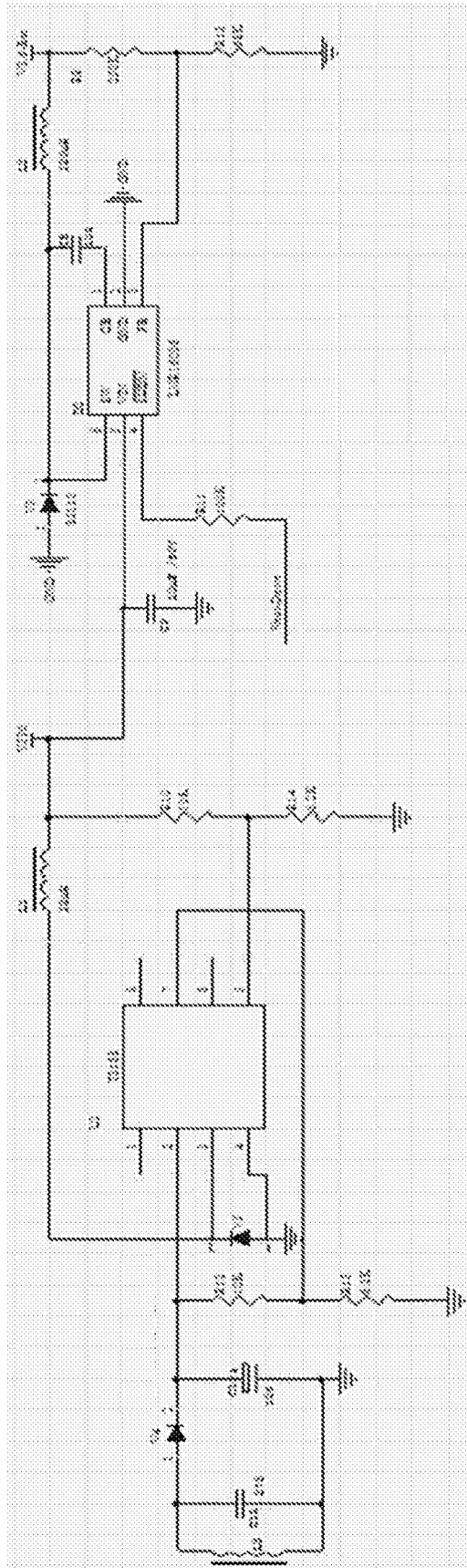


图3

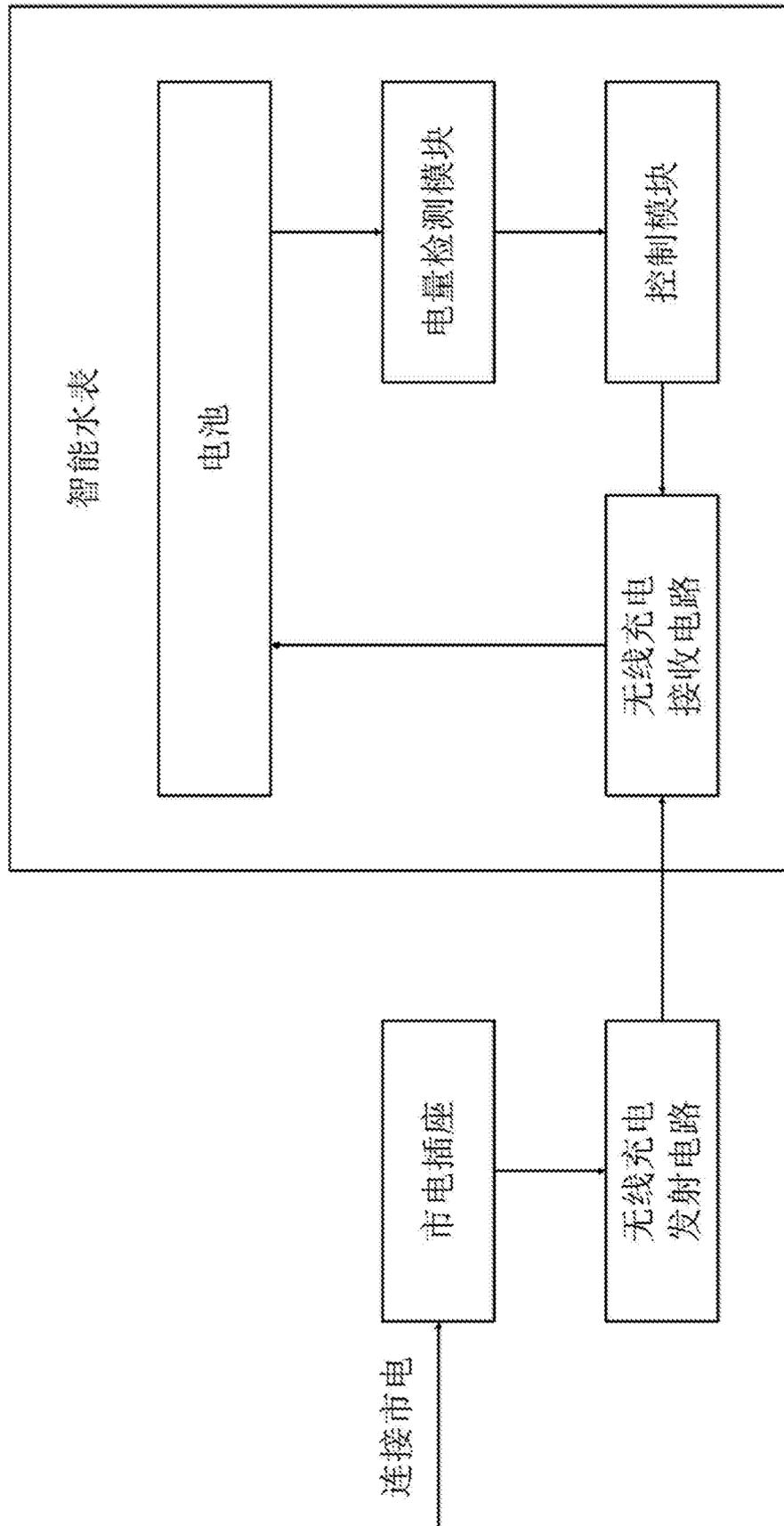


图4

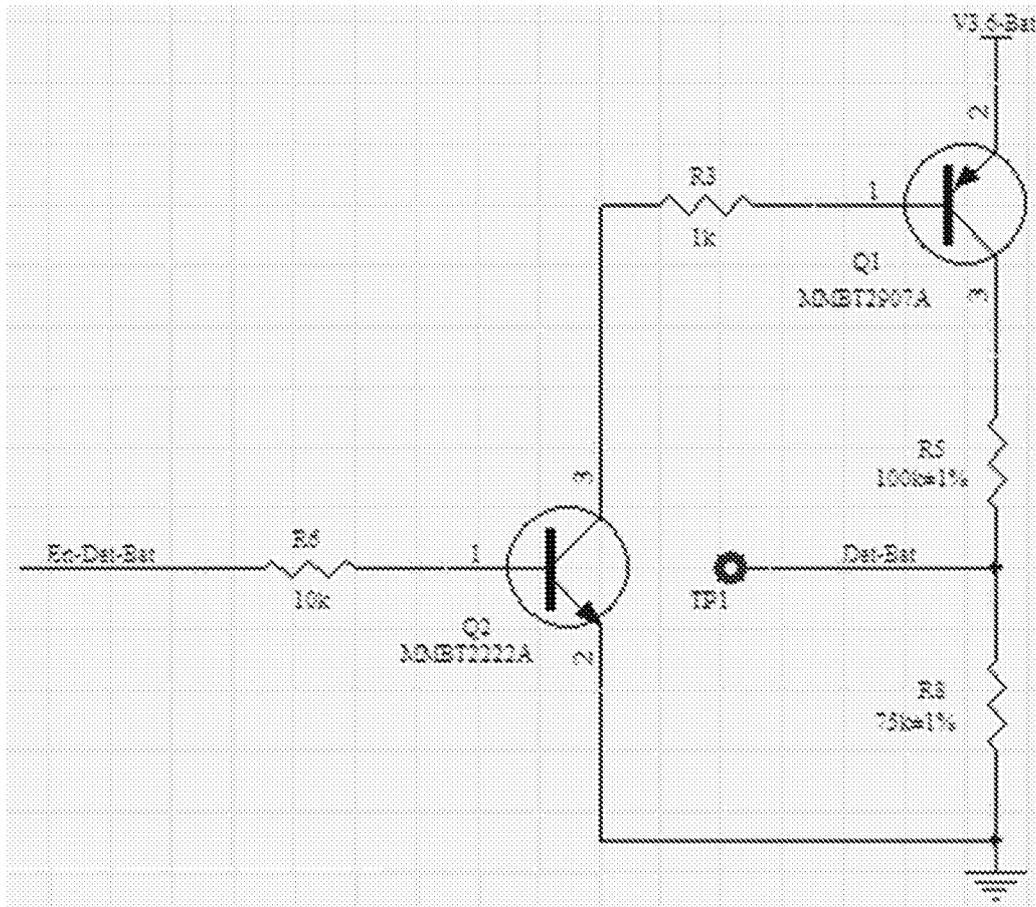


图6

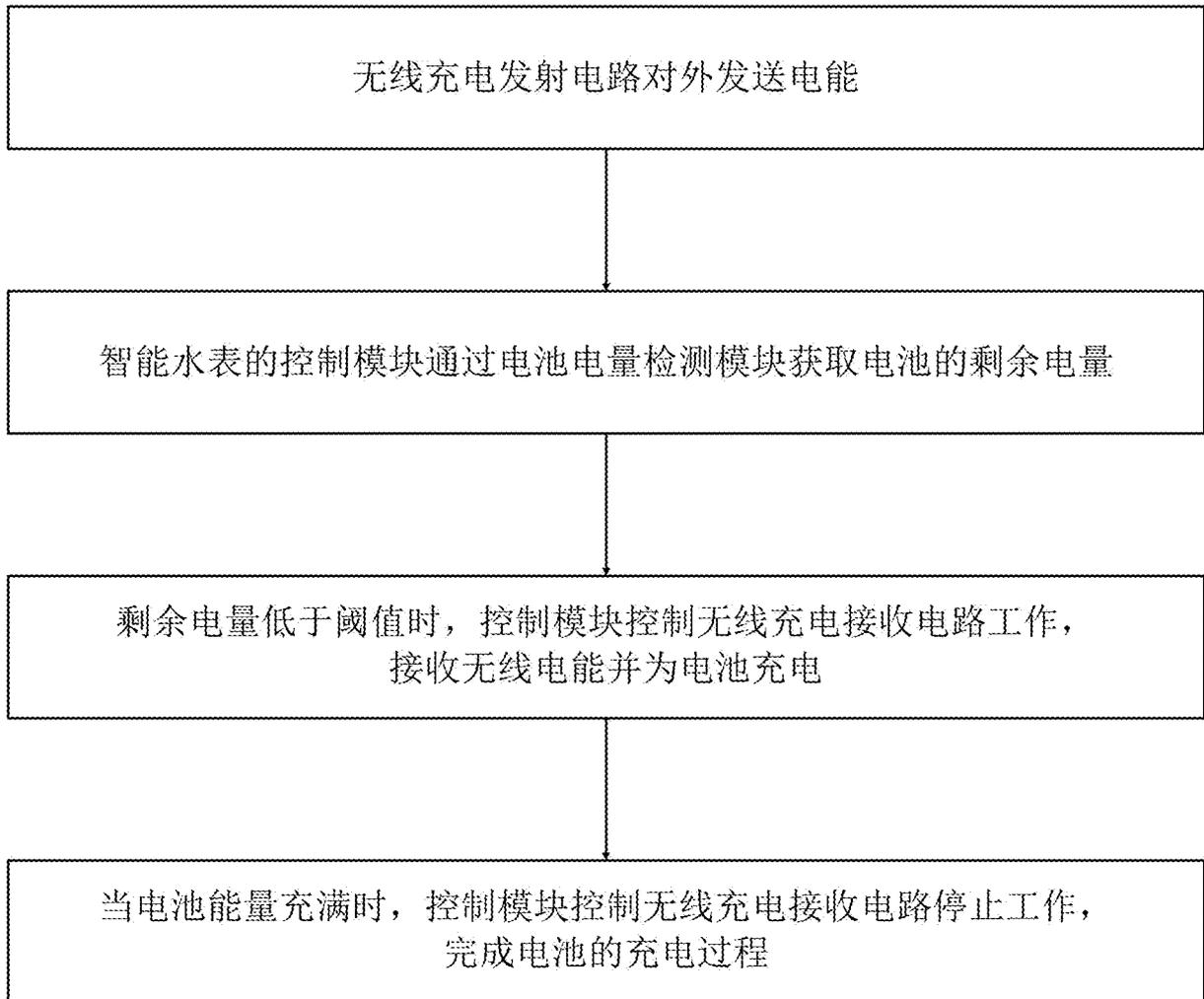


图7