

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 6 月 21 日 (21.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/107569 A1

(51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01) **H01M 10/44** (2006.01)

高思(GAO, Si); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/072686

(22) 国际申请日: 2017 年 1 月 25 日 (25.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611167751.8 2016年12月16日 (16.12.2016) CN

(71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 涂瑞(TU, Rui); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) (YOULINK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区学清路8号科技财富中心A座506室尚志峰, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: CHARGING DEVICE AND CHARGING METHOD

(54) 发明名称: 充电装置及充电方法

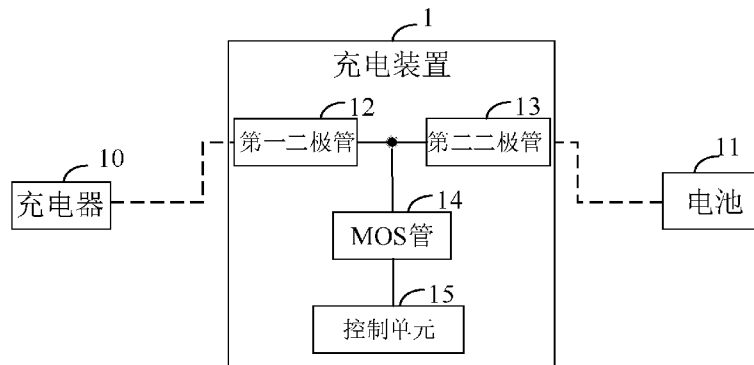


图 1

1 Charging device
10 Charger
11 Battery

12 First diode
13 Second diode
14 MOS tube
15 Control unit

(57) Abstract: Provided is a charging device (1). The charging device is connected to a charger (10) and a battery (11), and the charging device comprises a first diode (12), a second diode (13), an MOS tube (14) and a control unit (15), wherein the MOS tube comprises a substrate (B), a grid electrode (G), a source electrode (S) and a drain electrode (D); there is a node between a cathode of the first diode and a cathode of the second diode, and the node is connected to the substrate of the MOS tube; the control unit is connected to the grid electrode; and the control unit detects a charging state of the battery, controls, according to the charging state, the turning-on/turning-off of the MOS tube, and controls the charging of the battery. Also provided is a charging method capable of solving the problem of current backflow during a charging process, so that both the cost and heating of a battery during charging can be reduced, and a layout area of a printed circuit board is decreased.

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种充电装置(1), 充电装置与充电器(10)及电池(11)相连接, 充电装置包括第一二极管(12)、第二二极管(13)、MOS管(14)及控制单元(15), MOS管包括衬底(B)、栅极(G)、源极(S)及漏极(D); 第一二极管的阴极与第二二极管的阴极之间具有节点, 节点与MOS管的衬底连接; 控制单元与栅极相连; 控制单元检测电池的充电状态, 根据充电状态控制MOS管的通断, 并控制电池的充电。还提供一种充电方法, 可解决充电过程中电流倒灌的问题, 既能降低成本, 又能降低电池充电时的发热, 减小了印制电路板布局面积。

说明书

充电装置及充电方法

本申请要求 2016 年 12 月 16 日在中国国家知识产权局提交的申请号为 201611167751.8、发明名称为“充电装置及充电方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及充电技术领域，尤其涉及一种充电装置及充电方法。

背景技术

现有技术中低压充电的充电电路通过两个 MOS（Metal Oxide Semiconductor，金属氧化物半导体）管直接控制电池的充电。虽然该充电电路能提高充电效率，但很难控制充电过程。虽然在充电发生意外情况时，该充电电路能解决电流倒灌的问题，但采用两个 MOS 管增加了成本，同时充电电路的阻抗也会增加，导致电池发热。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提供一种充电装置及方法，可解决充电过程中电流倒灌的问题，既能降低成本，又能降低电池充电时的发热，减小了印制电路板布局面积。

一种充电装置，所述充电装置能与充电器及电池相连接，所述充电装置包括两个二极管、MOS（Metal Oxide Semiconductor，金属氧化物半导体）管及控制单元，所述两个二极管包括第一二极管及第二二极管，所述 MOS 管包括衬底、栅极、源极及漏极；

所述第一二极管的阳极与所述 MOS 管的源极连接，所述第二二极管的阳极与所述 MOS 管的漏极连接；所述第一二极管的阴极与所述第二二极管的阴极之间具有节点，所述节点与所述 MOS 管的衬底连接；所述控制单元与所述 MOS 管的栅极连接；

当所述第一二极管的阳极与所述充电器连接时，所述第二二极管的阳极与所述电池连接；当所述第一二极管的阳极与所述电池连接时，所述第二二极管的阳极与所述充电器连接；

所述控制单元检测所述电池的充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管的通断，并控制所述电池的充电。

根据本发明优选实施例，当所述充电状态为不充电状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管关断；或当所述充电状态为充电完成状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管关断；或当所述充电状态为稳定充电状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管导通。

根据本发明优选实施例，所述控制单元检测充电过程中的充电信号是否处于异常状态；

当所述控制单元确定所述充电信号处于异常状态时，所述控制单元控制

所述 MOS 管关断。

根据本发明优选实施例，所述充电信号处于异常状态包括：充电电流不在预设电流区间内、充电电压不在预设电压区间内、电池的温度不在预设温度区间内。

根据本发明优选实施例，所述两个二极管的特性及参数相同。

一种充电方法，应用于所述充电装置中，所述方法包括：

检测与所述充电装置连接的电池的充电状态；及

根据所述充电状态控制所述 MOS 管的通断，并控制所述电池的充电。

根据本发明优选实施例，所述方法还包括：

当所述充电状态为不充电状态时，控制所述 MOS 管关断；或

当所述充电状态为充电完成状态时，控制所述 MOS 管关断；或

当所述充电状态为稳定充电状态时，控制所述 MOS 管导通。

根据本发明优选实施例，所述方法还包括：

检测充电过程中的充电信号是否处于异常状态；

当确定所述充电信号处于异常状态时，控制所述 MOS 管关断。

根据本发明优选实施例，所述充电信号处于异常状态包括：充电电流不在预设电流区间内、充电电压不在预设电压区间内、电池的温度不在预设温度区间内。

根据本发明优选实施例，所述两个二极管的特性及参数相同。

由以上技术方案可以看出，本发明能通过所述控制单元检测所述电池的

充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管的通断，并控制所述电池的充电。利用本发明，可解决充电过程中电流倒灌的问题，既能降低成本，又能降低电池充电时的发热，减小了印制电路板布局面积。

附图说明

图 1 是本发明第一较佳实施例的充电装置示意图。

图 2 是本发明第二较佳实施例的充电装置示意图。

图 3 是本发明较佳实施例的充电电路的电路图。

图 4 是本发明充电方法的较佳实施例的流程图。

主要元件符号说明

充电装置	1
充电器	10
电池	11
第一二极管	12
第二二极管	13
MOS 管	14
控制单元	15

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

如图 1 所示，图 1 是本发明第一较佳实施例的充电装置示意图。所述充电装置 1 能与充电器 10 及电池 11 连接，所述充电装置 1 包括两个二极管、MOS 管 14 及控制单元 15，所述两个二极管包括第一二极管 D1 及第二二极管 D2，所述 MOS 管 14 包括衬底 B、栅极 G、源极 S 及漏极 D。

在本发明的至少一个实施例中，所述第一二极管 D1 的阳极与所述 MOS 管 14 的源极 S 连接，所述第二二极管 D2 的阳极与所述 MOS 管 14 的漏极 D 连接；所述第一二极管 D1 的阴极与所述第二二极管 D2 的阴极之间具有节点，所述节点与所述 MOS 管 14 的衬底连接；所述控制单元 15 与所述 MOS 管 14 的栅极 G 连接。

所述第一二极管 D1 的阳极与所述充电器 10 连接，所述第二二极管 D2 的阳极与所述电池 11 连接。

在本发明的至少一个实施例中，所述 MOS 管是 PMOS 管或 NMOS 管。

所述控制单元 15 检测所述电池 11 的充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管 14 的通断，并控制所述电池 11 的充电。所述充电装置 1 中各元件的连接方式将在图 3 中进行详述。

所述控制单元 15 是所述充电装置 1 的运算核心(Core)和控制核心(Control Unit)。所述控制单元 15 可执行所述充电装置 1 中安装的各类应用程序、程序代码等。所述控制单元包括：中央处理器 (Central Processing Unit, 简称 CPU)、微处理器 (Microprocessor Unit, 简称 MPU) 及微控制单元 (Microcontroller Unit, 简称 MCU)。在其他实施例中也可以选用其他控制单元，本发明在此不

作限制。

需要指出的是，所述充电装置 1 中的各个元件的连接关系不限于上述实施例中，如所述第一二极管 D1 也可以与其他元件连接。

如图 2 所示，图 2 是本发明第二较佳实施例的充电装置示意图。所述充电装置 1 能与充电器 10 及电池 11 连接，所述充电装置 1 包括两个二极管、MOS 管 14 及控制单元 15，所述两个二极管包括第一二极管 D1 及第二二极管 D2，所述 MOS 管 14 包括衬底 B、栅极 G、源极 S 及漏极 D。

在本发明的至少一个实施例中，所述第一二极管 D1 的阳极与所述 MOS 管 14 的源极 S 连接，所述第二二极管 D2 的阳极与所述 MOS 管 14 的漏极 D 连接；所述第一二极管 D1 的阴极与所述第二二极管 D2 的阴极之间具有节点，所述节点与所述 MOS 管 14 的衬底连接；所述控制单元 15 与所述 MOS 管 14 的栅极 G 连接。

所述第一二极管 D1 的阳极与所述电池 11 连接，所述第二二极管 D2 的阳极与所述充电器 10 连接。

在本发明的至少一个实施例中，所述 MOS 管是 PMOS 管或 NMOS 管。

所述控制单元 15 是所述充电装置 1 的运算核心(Core)和控制核心(Control Unit)。所述控制单元 15 可执行所述充电装置 1 中安装的各类应用程序、程序代码等。所述控制单元包括：中央处理器（Central Processing Unit，简称 CPU）、微处理器（Microprocessor Unit，简称 MPU）及微控制单元（Microcontroller Unit，简称 MCU）。在其他实施例中也可以选用其他控制单元，本发明在此不

作限制。

所述控制单元 15 检测所述充电装置 1 与所述充电器 10 及所述电池 11 的连接状态，以及充电参数，并确定所述充电状态。

所述充电状态包括：不充电状态、充电完成状态及稳定充电状态。所述充电参数包括，但不限于，所述电池 11 的电量、所述充电器 10 的输出电压、所述充电器 10 的输出电流等等。

当所述控制单元 15 检测到所述充电装置 1 与所述充电器 10 及/或所述电池 11 的连接状态处于未连接时，所述控制单元 15 确定所述充电状态为不充电状态。例如，当充电完成后，所述控制单元 15 检测到所述充电装置 1 与所述充电器 10 的连接状态处于断开时，所述控制单元 15 确定所述充电状态是不充电状态。

当所述充电装置 1 与所述充电器 10 及所述电池 11 连接成功，且所述电池 11 的电量大于或者等于预设最大电量值时，所述控制单元 15 确定所述充电状态为充电完成状态。

当所述充电装置 1 与所述充电器 10 及所述电池 11 连接成功，且充电参数达到预设条件时，所述控制单元 15 确定所述充电状态是稳定充电状态。所述预设条件包括，但不限于，所述电池 11 的电量小于预设最大电量值，所述充电器 10 的输出电压在一个预设电压范围内及所述充电器 10 的输出电流在一个预设电流范围内等等。

在本发明的至少一个实施例中，所述两个二极管的特性及参数相同。所述特性及参数包括，但不限于：正向电流、正向导通压降、反向击穿电压、工作温度范围等等。

需要说明的是，所述两个二极管的特性及参数相同，所述 MOS 管 14 的源极及漏极是对称关系。针对图 1 及图 2 中的实施例，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 的通断的原理相同。本发明将以图 1 的实施例为例进行说明。

如图 3 所示，图 3 是本发明较佳实施例的充电电路的电路图。图中 Q1 代表所述 MOS 管 14，S 代表所述 MOS 管 14 的源极，D 代表所述 MOS 管 14 的漏极，G 代表所述 MOS 管 14 的栅极，B 代表所述 MOS 管 14 的衬底。D1 代表所述第一二极管 12，D2 代表所述第二二极管 13。所述第一二极管 D1 的阳极与所述 MOS 管 14 的源极 S 连接，所述第二二极管 D2 的阳极与所述 MOS 管 14 的漏极 D 连接；所述第一二极管 D1 的阴极与所述第二二极管 D2 的阴极之间具有节点，所述节点与所述 MOS 管 14 的衬底连接；所述控制单元 15 与所述 MOS 管 14 的栅极 G 连接；所述第一二极管 D1 的阳极与所述充电器 10 连接，所述第二二极管 D2 的阳极与所述电池 11 连接。

所述控制单元 15 检测所述电池 11 的充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管 14 的通断，并控制所述电池 11 的充电。

当所述控制单元 15 确定所述充电状态为不充电状态时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管关断。由于所述两个二极管的隔离作用，电流无法从所述充电器 10 流向所述电池 11，此时电路不充电。

当所述控制单元 15 确定所述充电状态为充电完成状态时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 关断。由于所述两个二极管的隔离作用，电流无法从所述电池 11 流向所述充电器 10，从而防止电流倒灌。

当所述控制单元 15 确定所述充电状态为稳定充电状态时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 导通，电路充电。此时，由于所述两个二极管的隔离

作用，电流不会经由所述两个二极管流到电池 11。

在本发明的至少一个实施例中，所述 MOS 管是 PMOS 管或 NMOS 管。

当所述 MOS 管 14 是 PMOS 管时，所述控制单元 15 向所述 PMOS 管发送一个低电平信号时，控制所述 PMOS 管导通；所述控制单元 15 向所述 PMOS 管发送一个高电平信号时，控制所述 PMOS 管关断。

当所述 MOS 管 14 为 NMOS 管时，所述控制单元 15 向所述 NMOS 管发送一个高电平信号时，控制所述 NMOS 管导通；所述控制单元 15 向所述 NMOS 管发送一个低电平信号时，控制所述 NMOS 管关断。

在本发明的至少一个实施例中，所述控制单元 15 检测充电过程中的充电信号是否处于异常状态。当所述控制单元 15 确定所述充电信号处于异常状态时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 关断。确定所述充电信号处于异常状态的条件包括，但不限于：充电电流不在预设电流区间内、充电电压不在预设电压区间内、电池的温度不在预设温度区间内等等。在本实施例中，当所述充电信号符合上述任一条件时，即可确定所述充电信号处于异常状态。在其他实施方式中，可结合多个条件来判断所述充电信号是否处于异常状态。

例如，在充电过程中，所述控制单元 15 检测到所述充电器 10 短接到地端时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 关断。由于所述两个二极管的隔离作用，电流无法从所述电池 11 流向所述充电器 10，防止了充电过程中电流倒灌的情况。

当然在其他实施例中也可以有其他连接方式，本发明在此不作限制。

如图 4 所示，图 4 是本发明充电方法的较佳实施例的流程图。根据不同的需求，该流程图中步骤的顺序可以改变，某些步骤可以省略。

S10, 所述控制单元 15 检测所述电池 11 的充电状态。

所述控制单元 15 检测所述充电装置 1 与所述充电器 10 及所述电池 11 的连接状态, 以及充电参数, 并确定所述充电状态。

所述充电状态包括: 不充电状态、充电完成状态及稳定充电状态。所述充电参数包括, 但不限于, 所述电池 11 的电量、所述充电器 10 的输出电压、所述充电器 10 的输出电流等等。

S11, 所述控制单元 15 根据所述充电状态控制所述 MOS 管 14 的通断, 并控制所述电池 11 的充电。

当所述控制单元 15 确定所述充电状态为不充电状态时, 所述控制单元 15 控制所述 MOS 管关断。由于所述两个二极管的隔离作用, 电流无法从所述充电器 10 流向所述电池 11, 此时电路不充电。

当所述控制单元 15 确定所述充电状态为充电完成状态时, 所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 关断。由于所述两个二极管的隔离作用, 电流无法从所述电池 11 流向所述充电器 10, 从而防止电流倒灌。

当所述控制单元 15 确定所述充电状态为稳定充电状态时, 所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 导通, 电路充电。此时, 由于所述两个二极管的隔离作用, 电流不会经由所述两个二极管流到电池 11。

在本发明的至少一个实施例中, 所述 MOS 管是 PMOS 管或 NMOS 管。

当所述 MOS 管 14 是 PMOS 管时, 所述控制单元 15 向所述 PMOS 管发送一个低电平信号时, 控制所述 PMOS 管导通; 所述控制单元 15 向所述 PMOS 管发送一个高电平信号时, 控制所述 PMOS 管关断。

当所述 MOS 管 14 为 NMOS 管时, 所述控制单元 15 向所述 NMOS 管发

送一个高电平信号时，控制所述 NMOS 管导通；所述控制单元 15 向所述 NMOS 管发送一个低电平信号时，控制所述 NMOS 管关断。

在本发明的至少一个实施例中，所述控制单元 15 检测充电过程中的充电信号是否处于异常状态。当所述控制单元 15 确定所述充电信号处于异常状态时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 关断。确定所述充电信号处于异常状态的条件包括，但不限于：充电电流不在预设电流区间内、充电电压不在预设电压区间内、电池的温度不在预设温度区间内等等。在本实施例中，当所述充电信号符合上述任一条件时，即可确定所述充电信号处于异常状态。在其他实施方式中，可结合多个条件来判断所述充电信号是否处于异常状态。

例如，在充电过程中，所述控制单元 15 检测到所述充电器 10 短接到地端时，所述控制单元 15 控制所述 MOS 管 14 关断。由于所述两个二极管的隔离作用，电流无法从所述电池 11 流向所述充电器 10，防止了充电过程中电流倒灌的情况。

本发明能通过所述控制单元 15 检测所述电池 11 的充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管 14 的通断，并控制所述电池 11 的充电。利用本发明，可解决充电过程中电流倒灌的问题，既能降低成本，又能降低电池充电时的发热，减小了印制电路板布局面积。

需要说明的是，本发明并不以上述图 1 至图 3 的电路为限，本技术领域具有通常知识者在经由本发明的揭露后，应可轻易推知上述电路的其余实施方式，在此不加累述。

在本发明的其他实施例中，一个电子设备可以包括所述充电装置 1。

所述电子设备是一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和/或信息处理的设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)、数字处理器(Digital Signal Processor, DSP)、嵌入式设备等。

所述电子设备还包括，但不限于：任何一种可与用户通过键盘、鼠标、遥控器、触摸板或声控设备等方式进行人机交互的电子产品，例如，个人计算机、平板电脑、智能手机、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、游戏机、交互式网络电视(Internet Protocol Television, IPTV)、智能式穿戴式设备等。

本发明能通过所述控制单元 15 检测所述电池 11 的充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管 14 的通断，并控制所述电池 11 的充电。利用本发明，可解决充电过程中电流倒灌的问题，既能降低成本，又能降低电池充电时的发热，减小了印制电路板布局面积。

上述以软件功能模块的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种充电装置，所述充电装置与充电器及电池相连接，其特征在于，所述充电装置包括两个二极管、MOS 管及控制单元，所述两个二极管包括第一二极管及第二二极管，所述 MOS 管包括衬底、栅极、源极及漏极；

所述第一二极管的阳极与所述 MOS 管的源极连接，所述第二二极管的阳极与所述 MOS 管的漏极连接；所述第一二极管的阴极与所述第二二极管的阴极之间具有节点，所述节点与所述 MOS 管的衬底连接；所述控制单元与所述 MOS 管的栅极连接；

当所述第一二极管的阳极与所述充电器连接时，所述第二二极管的阳极与所述电池连接；当所述第一二极管的阳极与所述电池连接时，所述第二二极管的阳极与所述充电器连接；

所述控制单元检测所述电池的充电状态，根据所述充电状态控制所述 MOS 管的通断，并控制所述电池的充电。

2. 如权利要求 1 所述的充电装置，其特征在于，当所述充电状态为不充电状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管关断；或

当所述充电状态为充电完成状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管关断；或

当所述充电状态为稳定充电状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管导通。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的充电装置，其特征在于，所述控制单元检测充电过程中的充电信号是否处于异常状态；

当所述控制单元确定所述充电信号处于异常状态时，所述控制单元控制所述 MOS 管关断。

4. 如权利要求 3 所述的充电装置，其特征在于，所述充电信号处于异常状态包括：充电电流不在预设电流区间内、充电电压不在预设电压区间内、电池的温度不在预设温度区间内。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的充电装置，其特征在于，所述两个二极管的特性及参数相同。

6. 一种充电方法，应用于权利要求 1 至 5 中任一项所述的充电装置中，其特征在于，所述方法包括：

检测与所述充电装置连接的电池的充电状态；及

根据所述充电状态控制所述 MOS 管的通断，并控制所述电池的充电。

7. 如权利要求 6 所述的充电方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述充电状态为不充电状态时，控制所述 MOS 管关断；或

当所述充电状态为充电完成状态时，控制所述 MOS 管关断；或

当所述充电状态为稳定充电状态时，控制所述 MOS 管导通。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的充电方法，其特征在于，所述方法还包括：

检测充电过程中的充电信号是否处于异常状态；

当确定所述充电信号处于异常状态时，控制所述 MOS 管关断。

9. 如权利要求 6 至 8 中任一项所述的充电方法，其特征在于，所述充电信号处于异常状态包括：充电电流不在预设电流区间内、充电电压不在预设电压区间内、电池的温度不在预设温度区间内。

10. 如权利要求 6 至 9 中任一项所述的充电方法，其特征在于，所述两个二极管的特性及参数相同。

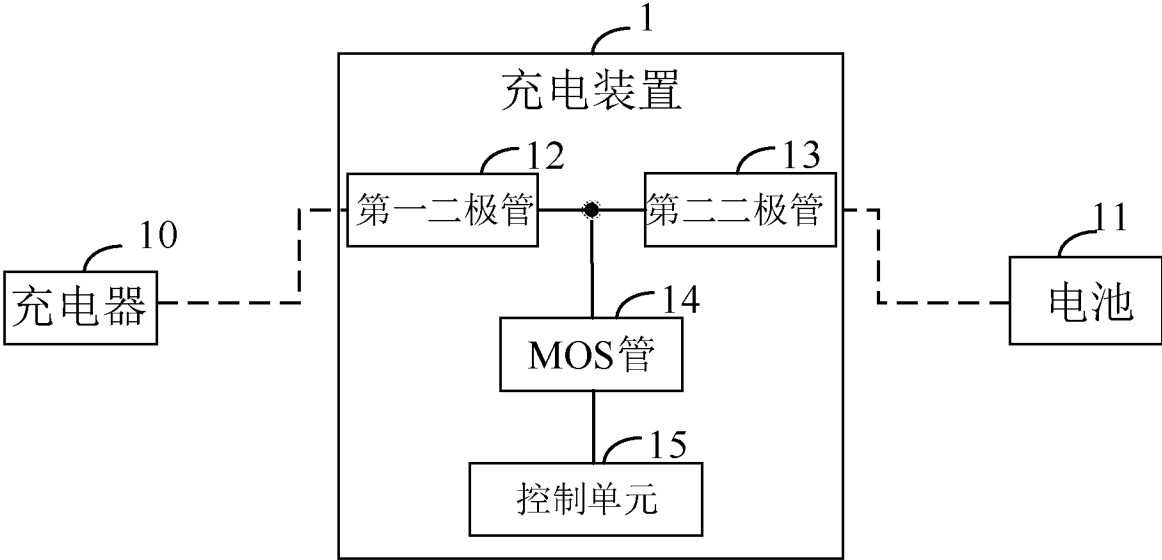


图 1

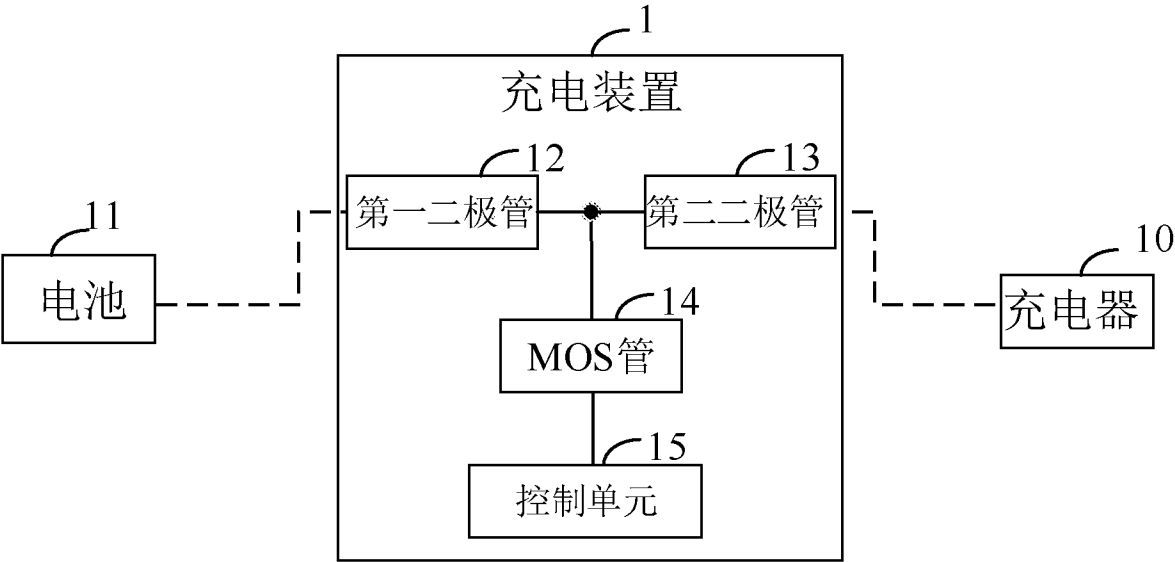


图 2

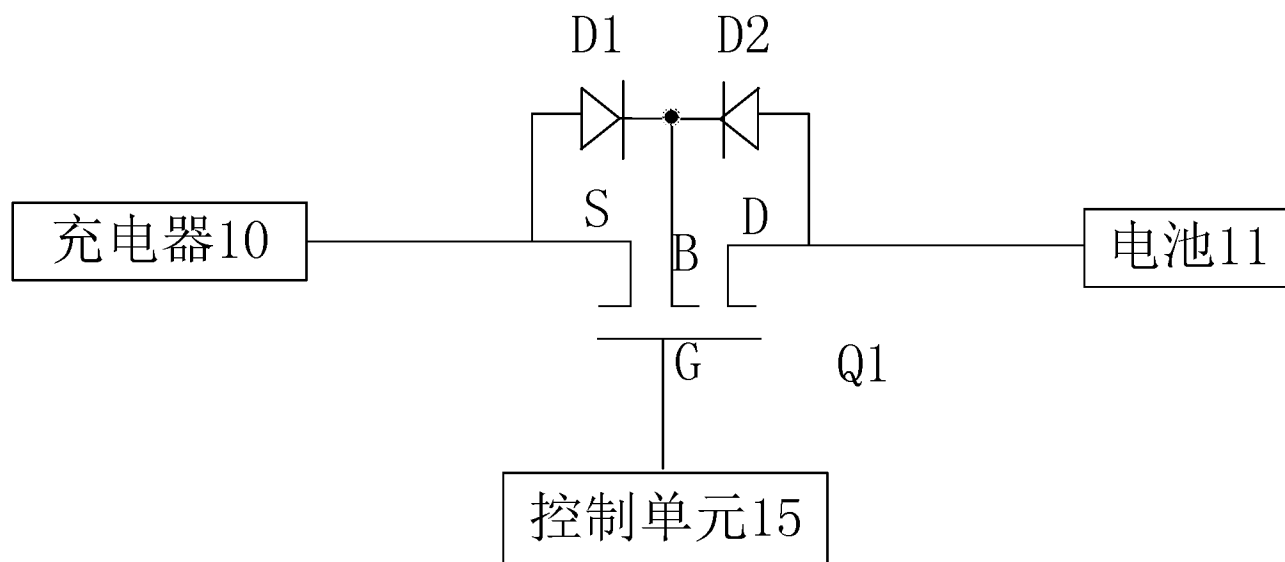


图 3

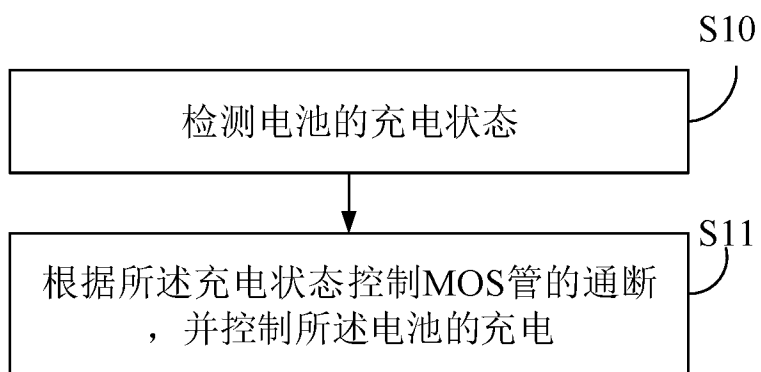


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (2006.01) i; H01M 10/44 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J, H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, DWPI, SIPOABS, CNKI: 电池, 充电, 控制, MOS, 状态, 二极管, 通断, 导通, 检测, battery, charg+, control+, MOS, state, diode, off, on, detect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105634062 A (SU, Li), 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0014]-[0034], and figure 2	1-10
A	CN 104901409 A (SHENZHEN ZHUONENG NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 September 2015 (09.09.2015), entire document	1-10
A	CN 201774283 U (SHANGHAI FENGZHAN GREEN ENERGY CO., LTD.), 23 March 2011 (23.03.2011), entire document	1-10
A	US 2015236530 A1 (RENESAS ELECTRONICS CORP.), 20 August 2015 (20.08.2015), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 August 2017	Date of mailing of the international search report 15 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Chengcheng Telephone No. (86-10) 62411762

International application No.
PCT/CN2017/072686

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/072686

A. 主题的分类 H02J 7/00(2006.01)i; H01M 10/44(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H02J, H01M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, DWPI, SIPOABS, CNKI: 电池, 充电, 控制, MOS, 状态, 二极管, 通断, 导通, 检测, battery, charg+, control+, MOS, state, diode, off, on, detect+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105634062 A (苏黎) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0014]-[0034]段及附图2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104901409 A (深圳市卓能新能源科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201774283 U (上海奉展绿色能源有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015236530 A1 (RENESAS ELECTRONICS CORP) 2015年 8月 20日 (2015 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105634062 A (苏黎) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0014]-[0034]段及附图2	1-10	A	CN 104901409 A (深圳市卓能新能源科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-10	A	CN 201774283 U (上海奉展绿色能源有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文	1-10	A	US 2015236530 A1 (RENESAS ELECTRONICS CORP) 2015年 8月 20日 (2015 - 08 - 20) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 105634062 A (苏黎) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0014]-[0034]段及附图2	1-10															
A	CN 104901409 A (深圳市卓能新能源科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-10															
A	CN 201774283 U (上海奉展绿色能源有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文	1-10															
A	US 2015236530 A1 (RENESAS ELECTRONICS CORP) 2015年 8月 20日 (2015 - 08 - 20) 全文	1-10															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2017年 8月 28日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 15日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李承承 电话号码 (86-10)62411762															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/072686

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105634062	A	2016年 6月 1日	无	
CN	104901409	A	2015年 9月 9日	CN 104901409	B 2017年 3月 29日
CN	201774283	U	2011年 3月 23日	无	
US	2015236530	A1	2015年 8月 20日	无	