

(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
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033629 A1

(51) 国际专利分类号:

H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/115020

(22) 国际申请日:

2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201721033610.7 2017年8月17日 (17.08.2017) CN

(71) 申请人: 常州市派腾电子技术服务有限公司 (CHANGZHOU PATENT ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省常州市新北区府琛花园 2 幢 512 室 缪晓莉, Jiangsu 213001 (CN)。

(72) 发明人: 邱伟华(QIU, Weihua); 中国江苏省常州市新北区凤翔路 7 号缪晓莉, Jiangsu 213022 (CN)。刘光泽(LIU, Guangze); 中国江苏省常州市新北区凤翔路 7 号缪晓莉, Jiangsu 213125 (CN)。刘

建军(LIU, Jianjun); 中国江苏省常州市新北区凤翔路 7 号缪晓莉, Jiangsu 213125 (CN)。

(74) 代理人: 常州智慧腾达专利代理事务所 (普通合伙) (CHANGZHOU WISDOM TENDA PATENT ATTORNEY LAW FIRM (GENERAL PARTENER)); 中国江苏省常州市武进区常武中路 18 号常州科教城天润科技大厦 C 座 903 曹军, Jiangsu 213164 (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, JO, 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 CONTROL CIRCUIT, BATTERY DEVICE, AND ELECTRONIC CIGARETTE

(54) 发明名称: 充电控制电路、电池装置和电子烟

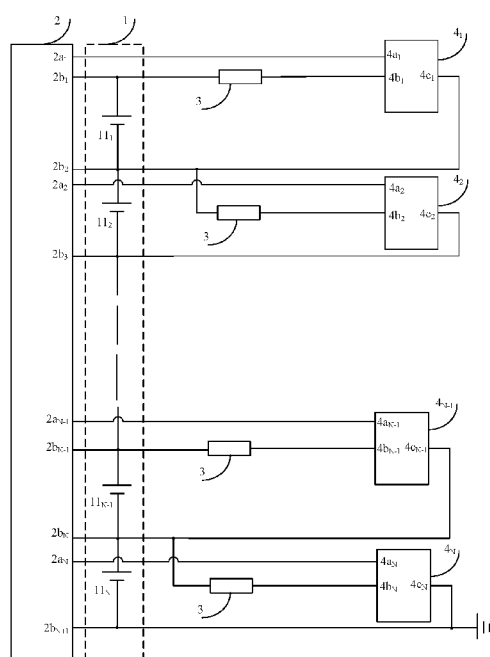


图 1

(57) Abstract: A charging control circuit, a battery device, and an electronic cigarette, falling within the technical field of electronics. The charging control circuit comprises: a battery pack (1), a control unit (2), at least N resistors (3) and N switch units (4), the battery pack (1) comprising N batteries (11) connected in series; an i^{th} switch control end ($2a_i$) of a control unit (2) being connected to a control end ($4a_i$) of the i^{th} switch unit (4_i) of the N switch units (4), an i^{th} voltage detection end ($2b_i$) of the control unit (2) being connected to a positive electrode of the i^{th} battery (11_i) of the N batteries (11), the $N+1^{\text{th}}$ voltage detection end ($2b_{N+1}$) of the control unit (2) being connected to a negative electrode of the battery pack (1), and the $N+1^{\text{th}}$ voltage detection end ($2b_{N+1}$) of the control unit (2) being grounded; at least one resistor (3) being connected in series between a first end ($4b_i$) of the i^{th} switching unit (4_i) and the positive electrode of the i^{th} battery (11_i), a second end ($4c_i$) of the i^{th} switching unit (4_i) being connected to the negative electrode of the i^{th} battery (11_i), i being an integer greater than or equal to 1 and less than or equal to N. Through the control unit (2), at least N resistors (3) and N switch units (4), an equalizing charge of the battery pack (1) is realized, thereby prolonging the service life of the battery pack (1).

(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: 一种充电控制电路、电池装置和电子烟, 属于电子技术领域。所述充电控制电路包括: 电池组(1)、控制单元(2)、至少N个电阻(3)和N个开关单元(4), 电池组(1)包括串联的N个电池(11); 控制单元(2)的第i个开关控制端(2a_i)与N个开关单元(4)中第i个开关单元(4_i)的控制端(4a_i)连接, 控制单元(2)的第i个电压检测端(2b_i)与N个电池(11)中第i个电池(11_i)的正极连接, 控制单元(2)的第N+1个电压检测端(2b_{N+1})与电池组(1)的负极连接, 且控制单元(2)的第N+1个电压检测端(2b_{N+1})接地; 第i个开关单元(4_i)的第一端(4b_i)与第i个电池(11_i)的正极之间串联有至少一个电阻(3), 第i个开关单元(4_i)的第二端(4c_i)与第i个电池(11_i)的负极连接, i为大于或等于1且小于或等于N的整数。通过控制单元(2)、至少N个电阻(3)和N个开关单元(4)实现了对电池组(1)的均衡充电, 从而延长了电池组(1)的使用寿命。

充电控制电路、电池装置和电子烟

技术领域

本实用新型涉及电子技术领域，尤其涉及一种充电控制电路、电池装置和电子烟。

背景技术

随着电子技术的发展，为了满足电子设备的供电需求，通常会对多个电池进行串联来得到电池组，电池组能够为电子设备提供较高的电压。对电池组进行充电时，由于流经该电池组中串联的多个电池的电流相同，而该多个电池的内阻往往有所差异，因此，在该电池组的充电过程中，该多个电池中内阻较大的电池上分到的电压较高，内阻较小的电池上分到的电压较低，从而导致该电池组中极有可能出现内阻较小的电池充电不足而内阻较大的电池过度充电的现象，长期的充电不足或过度充电将会降低该电池组的使用寿命。因此，亟需一种可以防止电池组中的电池充电不足或过度充电的充电控制电路。

实用新型内容

为了防止电池组中的电池充电不足或过度充电，本实用新型提供了一种充电控制电路、电池装置和电子烟。所述技术方案如下：

第一方面，提供了一种充电控制电路，所述充电控制电路包括：电池组、控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元，所述电池组包括串联的 N 个电池，所述 N 为大于或等于 2 的整数；

所述控制单元的第 i 个开关控制端与所述 N 个开关单元中第 i 个开关单元的控制端连接，所述控制单元的第 i 个电压检测端与所述 N 个电池中第 i 个电池的正极连接，所述控制单元的第 $N+1$ 个电压检测端与所述电池组的负极连接，且所述控制单元的第 $N+1$ 个电压检测端接地；

所述第 i 个开关单元的第一端与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻，所述第 i 个开关单元的第二端与所述第 i 个电池的负极连接，所述 i 为大

于或等于 1 且小于或等于 N 的整数;

其中, 所述控制单元用于检测所述 N 个电池的电压, 并基于所述 N 个电池的电压控制所述 N 个开关单元中至少一个开关单元的导通或关断。

可选地, 所述 N 个开关单元中的每个开关单元为 UMC3N 芯片。

可选地, 所述第 i 个开关单元包括三极管、MOS (金属 Metal-Oxide-Semiconductor, 金属氧化物半导体) 管和继电器中的至少一个。

可选地, 当所述第 i 个开关单元包括三极管时, 所述三极管的基极与所述控制单元的第 i 个开关控制端连接, 所述三极管的第一极与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻, 所述三极管的第二极与所述第 i 个电池的负极连接。

可选地, 当所述第 i 个开关单元包括 MOS 管时, 所述 MOS 管的栅极与所述控制单元的第 i 个开关控制端连接, 所述 MOS 管的第一极与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻, 所述 MOS 管的第二极与所述第 i 个电池的负极连接。

可选地, 当所述第 i 个开关单元包括继电器时, 所述继电器中线圈的一端与所述控制单元的第 i 个开关控制端连接, 所述继电器中线圈的另一端接地, 所述继电器中的第一触点与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻, 所述继电器中的第二触点与所述第 i 个电池的负极连接。

可选地, 所述电池组的正极与外部电源的正极连接, 所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接;

其中, 当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压大于或等于预设电压时, 控制所述第 i 个开关单元导通。

可选地, 所述电池组的正极与外部电源的正极连接, 所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接;

其中, 所述控制单元控制所述第 i 个开关单元导通之后, 当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压小于预设电压时, 控制所述第 i 个开关单元关断。

可选地, 所述电池组的正极与外部电源的正极连接, 所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接;

其中, 当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压与所述 N 个电池的电压中的最小电压之间的电压差大于或等于预设电压差时, 控制所述第 i 个开关单元导通。

可选地，所述电池组的正极与外部电源的正极连接，所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接；

其中，所述控制单元控制所述第 i 个开关单元导通之后，当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压与所述 N 个电池的电压中的最小电压之间的电压差小于所述预设电压差时，控制所述第 i 个开关单元关断。

第二方面，提供了一种电池装置，所述电池装置包括上述第一方面所述的充电控制电路。

第三方面，提供了一种电子烟，所述电子烟包括雾化器和上述第二方面提供的电池装置。

本实用新型提供的技术方案的有益效果是：充电控制电路包括电池组、控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元，电池组包括串联的 N 个电池。在电池组的充电过程中，控制单元可以检测 N 个电池的电压，并基于 N 个电池的电压控制 N 个开关单元中至少一个开关单元的导通或关断，从而得以对 N 个电池中至少一个电池的充电电流进行控制，进而实现对该至少一个电池的电压的控制，避免该至少一个电池出现过度充电现象。也即是，该充电控制电路通过控制单元、多个电阻和 N 个开关单元就可以有效实现对电池组的均衡充电，从而可以大大延长电池组的使用寿命，且可以缩短电池组的充电时间，提高电池组的使用效率。

附图说明

图 1 是本实用新型实施例提供的第一种充电控制电路的结构示意图；
图 2A 是本实用新型实施例提供的第二种充电控制电路的结构示意图；
图 2B 是本实用新型实施例提供的第三种充电控制电路的结构示意图；
图 3A 是本实用新型实施例提供的第四种充电控制电路的结构示意图；
图 3B 是本实用新型实施例提供的第五种充电控制电路的结构示意图；
图 4A 是本实用新型实施例提供的第六种充电控制电路的结构示意图；
图 4B 是本实用新型实施例提供的第七种充电控制电路的结构示意图；
图 5 是本实用新型实施例提供的一种电池装置的结构示意图；

图 6 是本实用新型实施例提供的一种电子烟的结构示意图。

附图标记:

1: 电池组; 11: 电池; 2: 控制单元; 2a: 控制单元的开关控制端; 2b: 控制单元的电压检测端; 3: 电阻; 4: 开关单元; 4a: 开关单元的控制端; 4b: 开关单元的第一端; 4c: 开关单元的第二端; Q1: 三极管; b: 三极管的基极; e: 三极管的发射极; c: 三极管的集电极; Q2: MOS 管; g: MOS 管的栅极; s: MOS 管的源极; d: MOS 管的漏极; Q3: 继电器; t: 继电器中线圈的一端; u: 继电器中线圈的另一端; v: 继电器中的常开触点; w: 继电器中的常闭触点。

具体实施方式

为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

图 1 是本实用新型实施例提供的一种充电控制电路的结构示意图。参见图 1, 该充电控制电路包括: 电池组 1、控制单元 2、至少 N 个电阻 3 和 N 个开关单元 4, 电池组 1 包括串联的 N 个电池 11, N 为大于或等于 2 的整数;

控制单元 2 的第 i 个开关控制端 $2a_i$ 与 N 个开关单元 4 中第 i 个开关单元 4_i 的控制端 $4a_i$ 连接, 控制单元 2 的第 i 个电压检测端 $2b_i$ 与 N 个电池 11 中第 i 个电池 11_i 的正极连接, 控制单元 2 的第 N+1 个电压检测端 $2b_{N+1}$ 与电池组 1 的负极连接, 且控制单元 2 的第 N+1 个电压检测端 $2b_{N+1}$ 接地;

第 i 个开关单元 4_i 的第一端 $4b_i$ 与第 i 个电池 11_i 的正极之间串联有至少一个电阻, 第 i 个开关单元 4_i 的第二端 $4c_i$ 与第 i 个电池 11_i 的负极连接, i 为大于或等于 1 且小于或等于 N 的整数。在本实用新型中, 开关单元 4 具有三端, 分别为控制端、第一端和第二端。

其中, 控制单元 2 用于检测 N 个电池 11 的电压, 并基于 N 个电池 11 的电压控制 N 个开关单元 4 中至少一个开关单元的导通或关断, 具体地, 控制单元 2 可以通过第 i 个电压检测端 $2b_i$ 和第 i+1 个电压检测端 $2b_{i+1}$ 确定第 i 个电池 11_i 的电压, 并通过第 i 个开关控制端 $2a_i$ 控制第 i 个开关单元 4_i 的第一端 $4b_i$ 与第二端 $4c_i$ 之间的导通或关断。

另外, 控制单元 2 可以为 MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元) 等, 本

实用新型实施例对此不作限定。N 个开关单元 4 中的每个开关单元可以为 UMC3N 芯片等，本实用新型实施例对此不作限定。

其中，对电池组 1 进行充电时，电池组 1 的正极与外部电源的正极连接，电池组 1 的负极与外部电源的负极连接。在电池组 1 的充电过程中，控制单元 2 可以实时检测 N 个电池 11 的电压，并基于 N 个电池 11 的电压控制 N 个开关单元 4 中至少一个开关单元的导通或关断。

其中，控制单元 2 基于 N 个电池 11 的电压控制 N 个开关单元 4 中至少一个开关单元的导通或关断的操作可以通过如下两种方式实现。

第一种方式：当控制单元 2 检测到第 i 个电池 11_i 的电压大于或等于预设电压时，控制第 i 个开关单元 4_i 导通。

需要说明的是，预设电压可以预先进行设置，且预设电压可以为电池的最大充电电压，本实用新型实施例对此不作限定。

当第 i 个电池 11_i 的电压大于或等于预设电压时，表明第 i 个电池 11_i 已经充满电，则为了保证 N 个电池 11 的均衡充电，防止第 i 个电池 11_i 出现过度充电的现象，控制单元 2 可以控制第 i 个开关单元 4_i 导通。第 i 个开关单元 4_i 导通后，第 i 个电池 11_i 与第 i 个开关单元 4_i 之间串联的至少一个电阻与第 i 个电池 11_i 并联，此时外部电源的电流一部分流经第 i 个电池 11_i，另一部分流经该至少一个电阻，从而得以降低第 i 个电池 11_i 的充电电流，进而降低第 i 个电池 11_i 的电压。另外，在此情况下，第 i 个电池 11_i 还会通过该至少一个电阻放电，从而进一步地降低第 i 个电池 11_i 的电压。通过降低第 i 个电池 11_i 的电压，将能有效防止第 i 个电池 11_i 出现过度充电的现象。

需要说明的是，第 i 个电池 11_i 的放电电流可以为第 i 个电池 11_i 的电压除以该至少一个电阻的总阻值后得到的值，该至少一个电阻中每个电阻的阻值可以预先进行设置，如该至少一个电阻中每个电阻的阻值可以为 82 欧姆等。

进一步地，控制单元 2 控制第 i 个开关单元 4_i 导通之后，当控制单元 2 检测到第 i 个电池 11_i 的电压小于预设电压时，控制第 i 个开关单元 4_i 关断。

当控制单元 2 检测到第 i 个电池 11_i 的电压小于预设电压时，表明第 i 个电池 11_i 尚未充满电，则为了防止第 i 个电池 11_i 的电压继续降低至过小，控制单元 2 可以控制第 i 个开关单元 4_i 关断。第 i 个开关单元 4_i 关断后，第 i 个电池 11_i 的充电电流与其它电池的充电电流相同，且第 i 个电池 11_i 也不会再通过该至少

一个电阻放电，也即是，第 i 个电池 11_i 恢复正常充电状态。

第二种方式：控制单元 2 实时检测 N 个电池 11 的电压中的最小电压；当控制单元 2 检测到第 i 个电池 11_i 电压与 N 个电池 11 的电压中的最小电压之间的电压差大于或等于预设电压差时，控制第 i 个开关单元 4_i 导通。

需要说明的是，预设电压差可以预先进行设置，如预设电压差可以为 0.5 伏、0.6 伏等，本实用新型实施例对此不作限定。

当第 i 个电池 11_i 的电压与 N 个电池 11 的电压中的最小电压之间的电压差大于或等于预设电压差时，表明第 i 个电池 11_i 的电压与其它电池的电压相差较大，则为了保证 N 个电池 11 的均衡充电，防止第 i 个电池 11_i 出现过度充电的现象，控制单元 2 可以控制第 i 个开关单元 4_i 导通。第 i 个开关单元 4_i 导通后，第 i 个电池 11_i 与第 i 个开关单元 4_i 之间串联的至少一个电阻与第 i 个电池 11_i 并联，此时外部电源的电流一部分流经第 i 个电池 11_i ，另一部分流经该至少一个电阻，从而得以降低第 i 个电池 11_i 的充电电流，进而降低第 i 个电池 11_i 的电压。另外，在此情况下，第 i 个电池 11_i 还会通过该至少一个电阻放电，从而进一步地降低第 i 个电池 11_i 的电压。通过降低第 i 个电池 11_i 的电压，将能有效防止第 i 个电池 11_i 出现过度充电的现象。

进一步地，控制单元 2 控制第 i 个开关单元 4_i 导通之后，当控制单元 2 检测到第 i 个电池 11_i 的电压与 N 个电池 11 的电压中的最小电压之间的电压差小于预设电压差时，控制第 i 个开关单元 4_i 关断。需要说明的是，若第 i 个电池 11_i 的电压与 N 个电池 11 的电压中的最小电压差小于预设电压差，但是第 i 个电池 11_i 的电压等于预设电压时，控制第 i 个开关单元 4_i 打开，防止第 i 个电池 11_i 充满电，但剩余电池中电压最小的未充满时，同样打开开关单元对第 i 个电池 11_i 充电，造成损坏。

当控制单元 2 检测到第 i 个电池 11_i 的电压与 N 个电池 11 的电压中的最小电压之间的电压差小于预设电压差时，表明第 i 个电池 11_i 的电压与其它电池的电压已经相差较小，则为了防止第 i 个电池 11_i 的电压继续降低至过小，控制单元 2 可以控制第 i 个开关单元 4_i 关断。第 i 个开关单元 4_i 关断后，第 i 个电池 11_i 的充电电流与其它电池的充电电流相同，且第 i 个电池 11_i 也不会再通过该至少一个电阻放电，也即是，第 i 个电池 11_i 恢复正常充电状态。

需要说明的是，该充电控制电路通过控制单元 2、至少 N 个电阻 3 和 N 个

开关单元 4 即可有效实现对电池组 1 的均衡充电，从而可以大大延长电池组 1 的使用寿命，且可以缩短电池组 1 的充电时间，提高电池组 1 的使用效率。另外，该充电控制电路结构较为简单，占用的电路板控件较小，成本较低。

其中，N 个开关单元 4 中的各个开关单元的结构可以相同也可以不同，且对于 N 个开关单元 4 中的各个开关单元，该开关单元可以包括三极管、MOS 管和继电器中的至少一个，当然，实际应用中，该开关单元也可以包括其它器件，只要该开关单元能够在控制单元 2 的控制下进行导通或关断即可，本实用新型实施例对此不作限定。

下面以第 i 个开关单元 4_i 为例，对 N 个开关单元 4 中各个开关单元的几种可能的结构进行说明。

第一种结构：参见图 2A 或图 2B，当第 i 个开关单元 4_i 包括三极管 Q1 时，三极管 Q1 的基极 b 与控制单元 2 的第 i 个开关控制端 $2a_i$ 连接，三极管 Q1 的第一极与第 i 个电池 11_i 的正极之间串联有至少一个电阻，三极管 Q1 的第二极与第 i 个电池 11_i 的负极连接。

其中，参见图 2A，当三极管 Q1 为 PNP 型三极管时，三极管 Q1 的第一极为发射极 e，三极管 Q1 的第二极为集电极 c。此时，当控制单元 2 向三极管 Q1 的基极 b 施加一个低电压时，三极管 Q1 的发射极 e 与集电极 c 之间即会导通。

其中，参见图 2B，当三极管 Q1 为 NPN 型三极管时，三极管 Q1 的第一极为集电极 c，三极管 Q1 的第二极为发射极 e。此时，当控制单元 2 向三极管 Q1 的基极 b 施加一个高电压时，三极管 Q1 的集电极 c 与发射极 e 之间即会导通。

第二种结构：参见图 3A 或图 3B，当第 i 个开关单元 4_i 包括 MOS 管 Q2 时，MOS 管 Q2 的栅极 g 与控制单元 2 的第 i 个开关控制端 $2a_i$ 连接，MOS 管 Q2 的第一极与第 i 个电池 11_i 的正极之间串联有至少一个电阻，MOS 管 Q2 的第二极与第 i 个电池 11_i 的负极连接。

其中，参见图 3A，当 MOS 管 Q2 为 P 型 MOS 管时，MOS 管 Q2 的第一极为源极 s，MOS 管 Q2 的第二极为漏极 d。此时，当控制单元 2 向 MOS 管 Q2 的栅极 g 施加一个低电压时，MOS 管 Q2 的源极 s 与漏极 d 之间即会导通。

其中，参见图 3B，当 MOS 管 Q2 为 N 型 MOS 管时，MOS 管 Q2 的第一极为漏极 d，MOS 管 Q2 的第二极为源极 s。此时，当控制单元 2 向 MOS 管 Q2 的栅极 g 施加一个高电压时，MOS 管 Q2 的漏极 d 与源极 s 之间即会导通。

需要说明的是，当第 i 个开关单元 4_i 包括 MOS 管 Q2，且 MOS 管 Q2 为 P 型 MOS 管时，第 i 个开关单元 4_i 可以为 UMC3N 芯片，当然，实际应用中，第 i 个开关单元 4_i 也可以为其它芯片，本实用新型实施例对此不作限定。

第三种结构：参见图 4A 或图 4B，当第 i 个开关单元 4_i 包括继电器 Q3 时，继电器 Q3 中线圈的一端 t 与控制单元 2 的第 i 个开关控制端 $2a_i$ 连接，继电器 Q3 中线圈的另一端 u 接地，继电器 Q3 中的第一触点与第 i 个电池 11_i 的正极之间串联有至少一个电阻，继电器 Q3 中的第二触点与第 i 个电池 11_i 的负极连接。

其中，参见图 4A，继电器 Q3 中的第一触点为常开触点 v ，继电器 Q3 中的第二触点为常闭触点 w 。此时，控制单元 2 向继电器 Q3 中线圈输入电流，继电器 Q3 中线圈带电，可以将继电器 Q3 中的常开触点 v 吸合，从而实现继电器 Q3 中的常开触点 v 与常闭触点 w 之间的导通。

其中，参见图 4B，继电器 Q3 中的第一触点为常闭触点 w ，继电器 Q3 中的第二触点为常开触点 v 。此时，控制单元 2 向继电器 Q3 中线圈输入电流，继电器 Q3 中线圈带电，可以将继电器 Q3 中的常开触点 v 吸合，从而实现继电器 Q3 中的常闭触点 w 与常开触点 v 之间的导通。

需要说明的是，本实用新型实施例中仅以上述三种结构为例对第 i 个开关单元 4_i 的结构进行说明，实际应用中，也可以将上述三种结构以任意形式进行结合得到第 i 个开关单元 4_i ，本实用新型实施例对此不作限定。

在本实用新型实施例中，充电控制电路包括电池组、控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元，电池组包括串联的 N 个电池。在电池组的充电过程中，控制单元可以检测 N 个电池的电压，并基于 N 个电池的电压控制 N 个开关单元中至少一个开关单元的导通或关断，从而得以对 N 个电池中至少一个电池的充电电流进行控制，进而实现对该至少一个电池的电压的控制，避免该至少一个电池出现过度充电现象。也即是，该充电控制电路通过控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元就可以有效实现对电池组的均衡充电，从而可以大大延长电池组的使用寿命，且可以缩短电池组的充电时间，提高电池组的使用效率。

图 5 是本实用新型实施例提供的一种电池装置的结构示意图。参见图 5，该电池装置包括上述图 1-图 4B 任一所示的充电控制电路。

需要说明的是，实际应用中，该电池装置不仅可以包括上述实施例中的充

电控制电路，还可以包括其他器件等，本实用新型实施例对此不作限定。

在本实用新型实施例中，电池装置包括充电控制电路，充电控制电路包括电池组、控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元，电池组包括串联的 N 个电池。在电池组的充电过程中，控制单元可以检测 N 个电池的电压，并基于 N 个电池的电压控制 N 个开关单元中至少一个开关单元的导通或关断，从而得以对 N 个电池中至少一个电池的充电电流进行控制，进而实现对该至少一个电池的电压的控制，避免该至少一个电池出现过度充电现象。也即是，该充电控制电路通过控制单元、多个电阻和 N 个开关单元就可以有效实现对电池组的均衡充电，从而可以大大延长电池组的使用寿命，且可以缩短电池组的充电时间，提高电池组的使用效率。

图 6 是本实用新型实施例提供的一种电子烟的结构示意图。参见图 6，该电子烟包括雾化器和上述图 5 所示的电池装置。

需要说明的是，实际应用中，该电子烟不仅可以包括雾化器和上述实施例中的电池装置，还可以包括其他器件，如显示屏、开关等，本实用新型实施例对此不作限定。

在本实用新型实施例中，电子烟中包括雾化器和电池装置，该电池装置中的充电控制电路包括电池组、控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元，电池组包括串联的 N 个电池。在电池组的充电过程中，控制单元可以检测 N 个电池的电压，并基于 N 个电池的电压控制 N 个开关单元中至少一个开关单元的导通或关断，从而得以对 N 个电池中至少一个电池的充电电流进行控制，进而实现对该至少一个电池的电压的控制，避免该至少一个电池出现过度充电现象。也即是，该充电控制电路通过控制单元、多个电阻和 N 个开关单元就可以有效实现对电池组的均衡充电，从而可以大大延长电池组的使用寿命，且可以缩短电池组的充电时间，提高电池组的使用效率。

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

权 利 要 求 书

1、一种充电控制电路，其特征在于，所述充电控制电路包括：电池组、控制单元、至少 N 个电阻和 N 个开关单元，所述电池组包括串联的 N 个电池，所述 N 为大于或等于 2 的整数；

所述控制单元的第 i 个开关控制端与所述 N 个开关单元中第 i 个开关单元的控制端连接，所述控制单元的第 i 个电压检测端与所述 N 个电池中第 i 个电池的正极连接，所述控制单元的第 $N+1$ 个电压检测端与所述电池组的负极连接，且所述控制单元的第 $N+1$ 个电压检测端接地；

所述第 i 个开关单元的第一端与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻，所述第 i 个开关单元的第二端与所述第 i 个电池的负极连接，所述 i 为大于或等于 1 且小于或等于 N 的整数；

其中，所述控制单元用于检测所述 N 个电池的电压，并基于所述 N 个电池的电压控制所述 N 个开关单元中至少一个开关单元的导通或关断。

2、如权利要求 1 所述的充电控制电路，其特征在于，所述 N 个开关单元中的每个开关单元为 UMC3N 芯片。

3、如权利要求 1 所述的充电控制电路，其特征在于，所述第 i 个开关单元包括三极管、金属氧化物半导体 MOS 管和继电器中的至少一个。

4、如权利要求 3 所述的充电控制电路，其特征在于，当所述第 i 个开关单元包括三极管时，所述三极管的基极与所述控制单元的第 i 个开关控制端连接，所述三极管的第一极与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻，所述三极管的第二极与所述第 i 个电池的负极连接。

5、如权利要求 3 所述的充电控制电路，其特征在于，当所述第 i 个开关单元包括 MOS 管时，所述 MOS 管的栅极与所述控制单元的第 i 个开关控制端连接，所述 MOS 管的第一极与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻，所述 MOS 管的第二极与所述第 i 个电池的负极连接。

6、如权利要求 3 所述的充电控制电路，其特征在于，当所述第 i 个开关单元包括继电器时，所述继电器中线圈的一端与所述控制单元的第 i 个开关控制端连接，所述继电器中线圈的另一端接地，所述继电器中的第一触点与所述第 i 个电池的正极之间串联有至少一个电阻，所述继电器中的第二触点与所述第 i 个电池的负极连接。

7、如权利要求 1 所述的充电控制电路，其特征在于，所述电池组的正极与外部电源的正极连接，所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接；

其中，当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压大于或等于预设电压时，控制所述第 i 个开关单元导通。

8、如权利要求 1 或 7 所述的充电控制电路，其特征在于，所述电池组的正极与外部电源的正极连接，所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接；

其中，所述控制单元控制所述第 i 个开关单元导通之后，当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压小于预设电压时，控制所述第 i 个开关单元关断。

9、如权利要求 1 所述的充电控制电路，其特征在于，所述电池组的正极与外部电源的正极连接，所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接；

其中，当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压与所述 N 个电池的电压中的最小电压之间的电压差大于或等于预设电压差时，控制所述第 i 个开关单元导通。

10、如权利要求 1 或 9 所述的充电控制电路，其特征在于，所述电池组的正极与外部电源的正极连接，所述电池组的负极与所述外部电源的负极连接；

其中，所述控制单元控制所述第 i 个开关单元导通之后，当所述控制单元检测到所述第 i 个电池的电压与所述 N 个电池的电压中的最小电压之间的电压差小于所述预设电压差时，控制所述第 i 个开关单元关断。

11、一种电池装置，其特征在于，所述电池装置包括权利要求 1-10 任一所

述的充电控制电路。

12、一种电子烟，其特征在于，所述电子烟包括雾化器和权利要求 11 所述的电池装置。

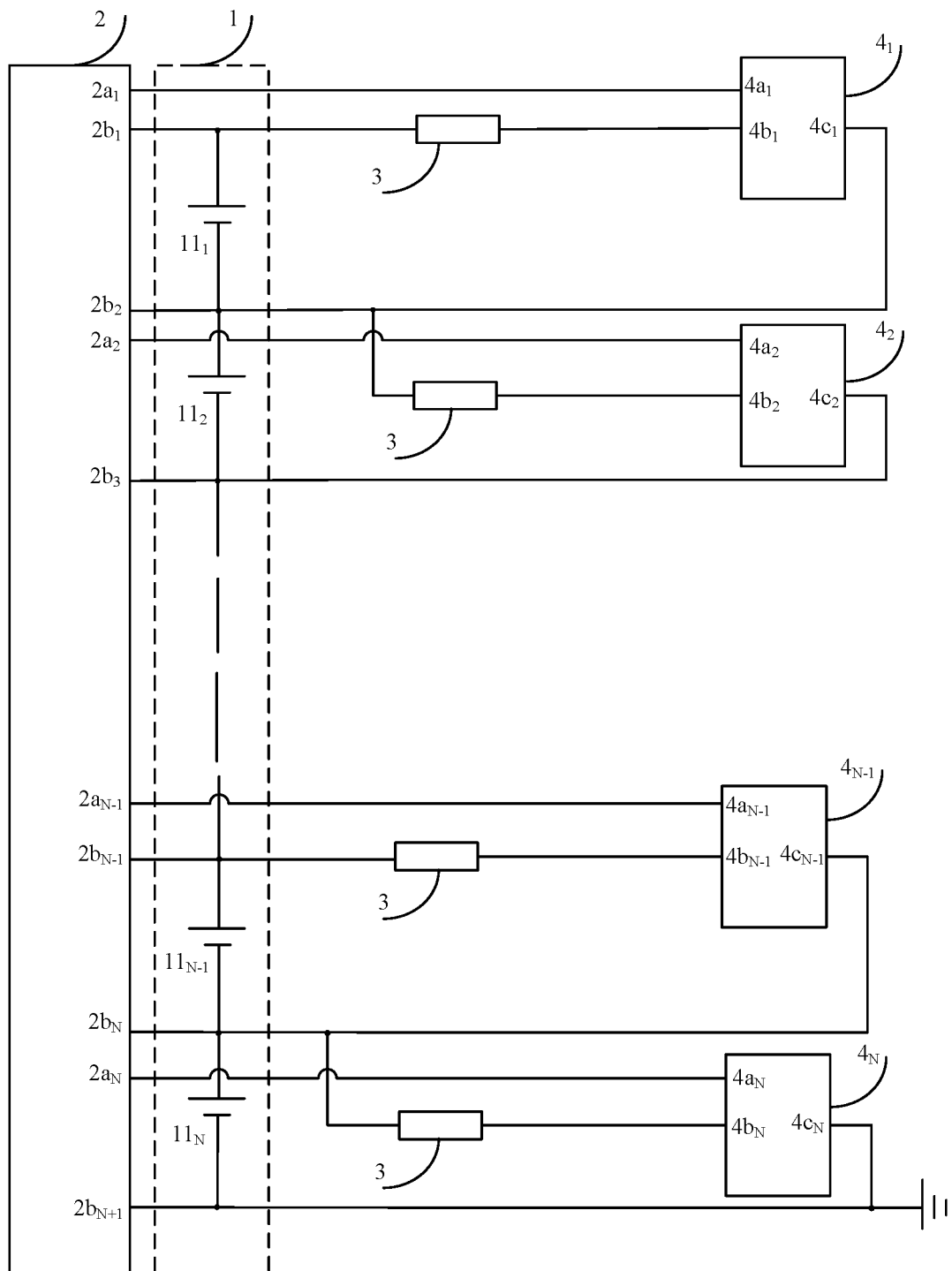


图 1

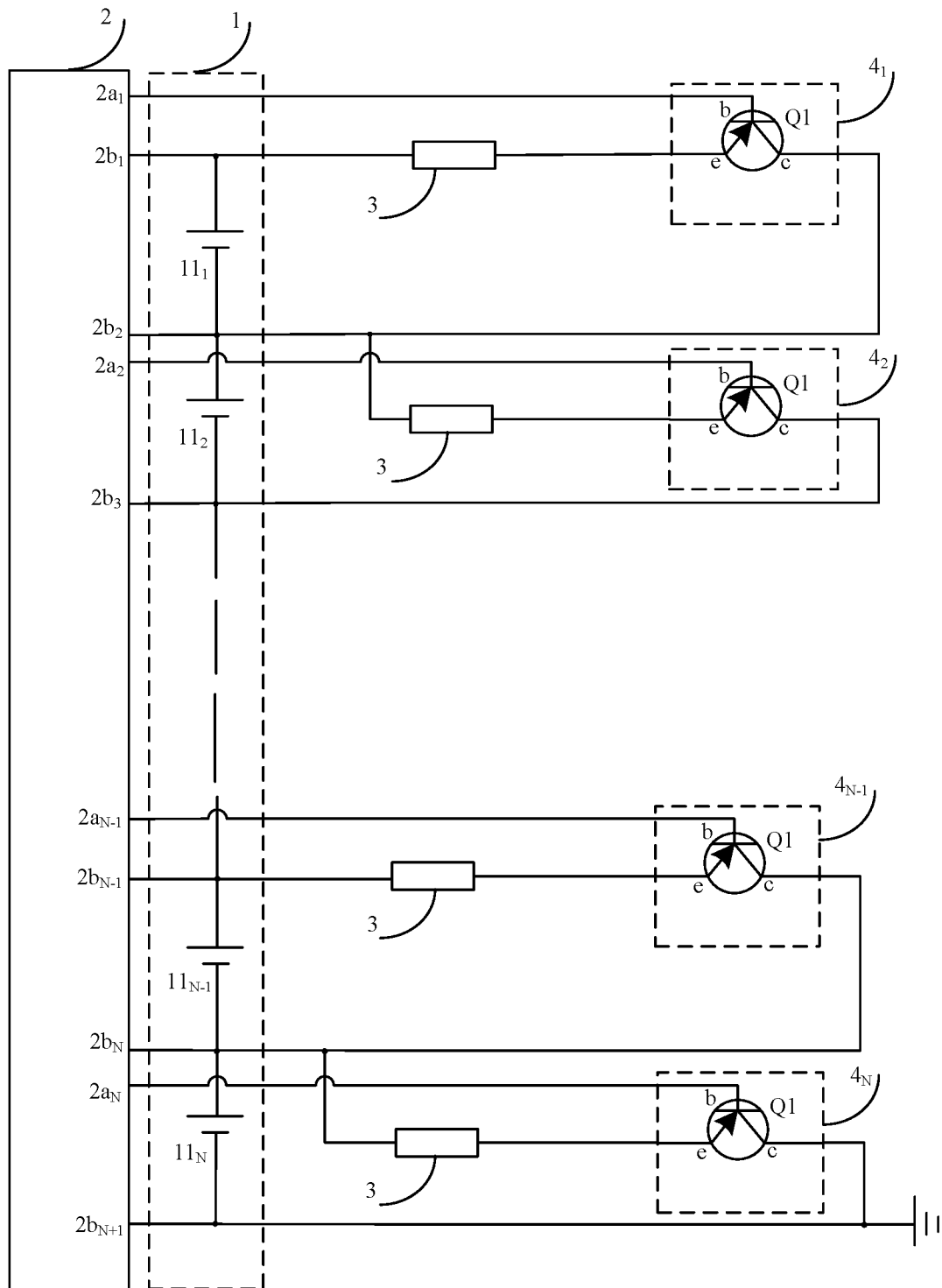


图 2A

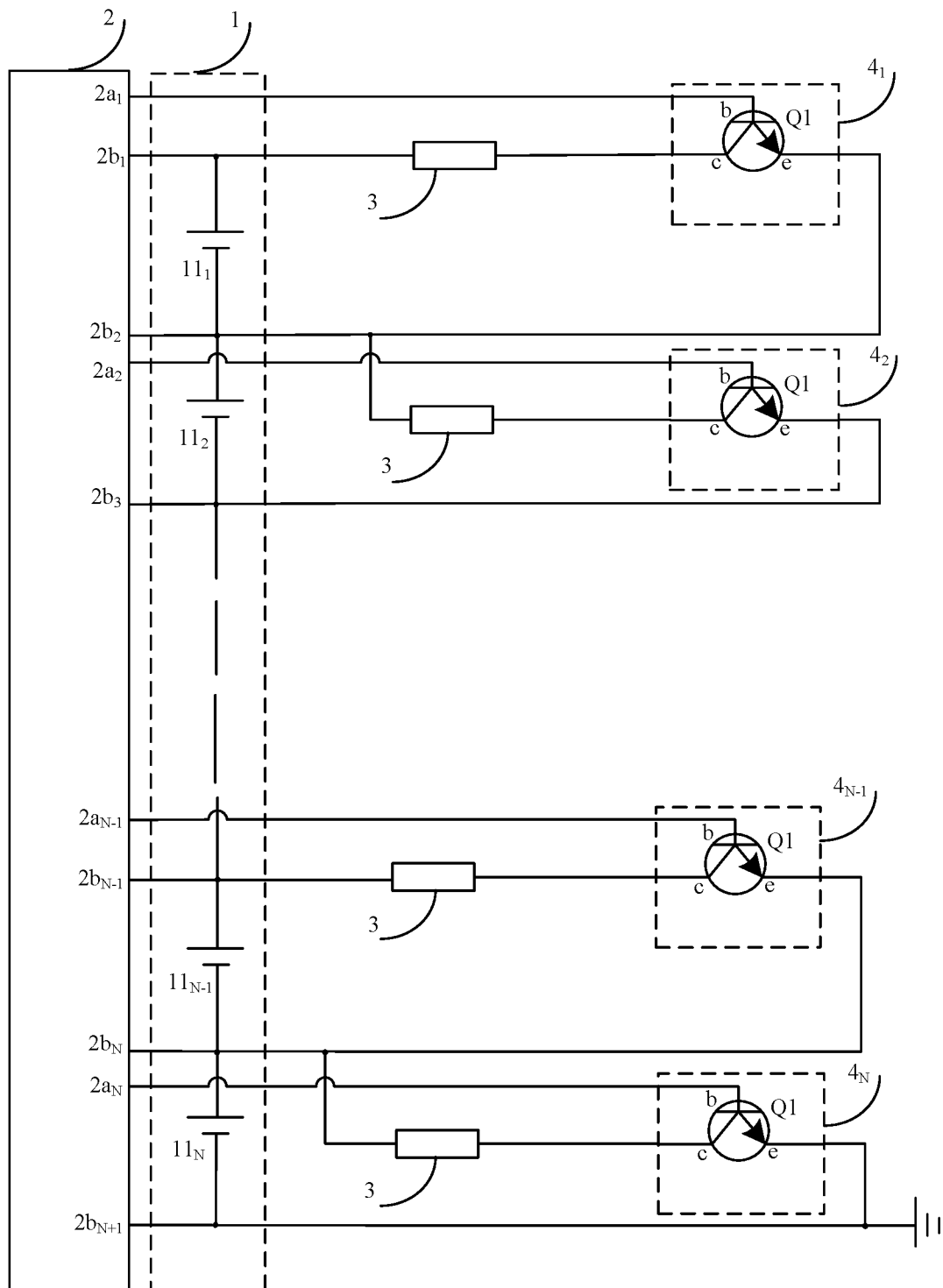


图 2B

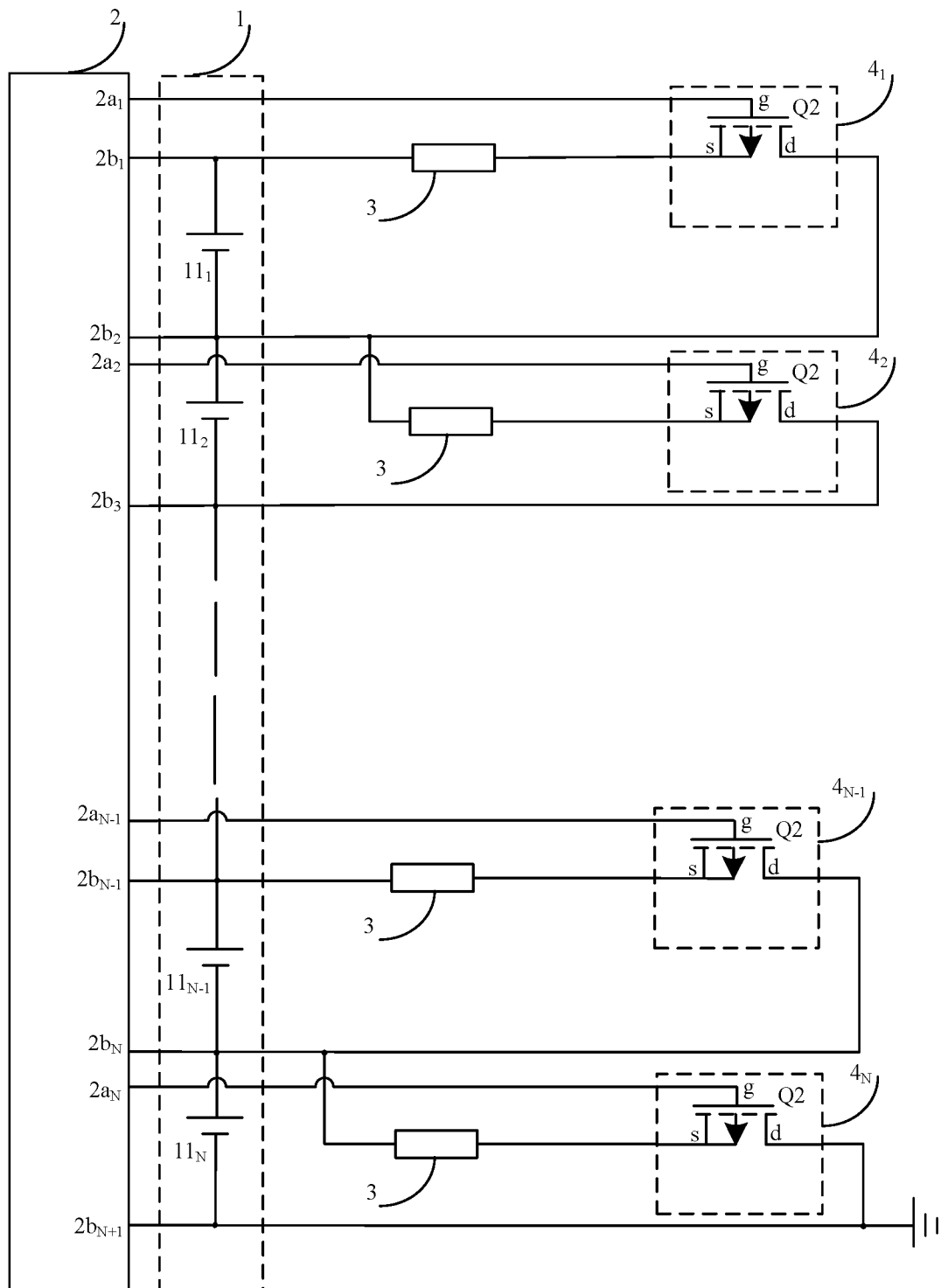


图 3A

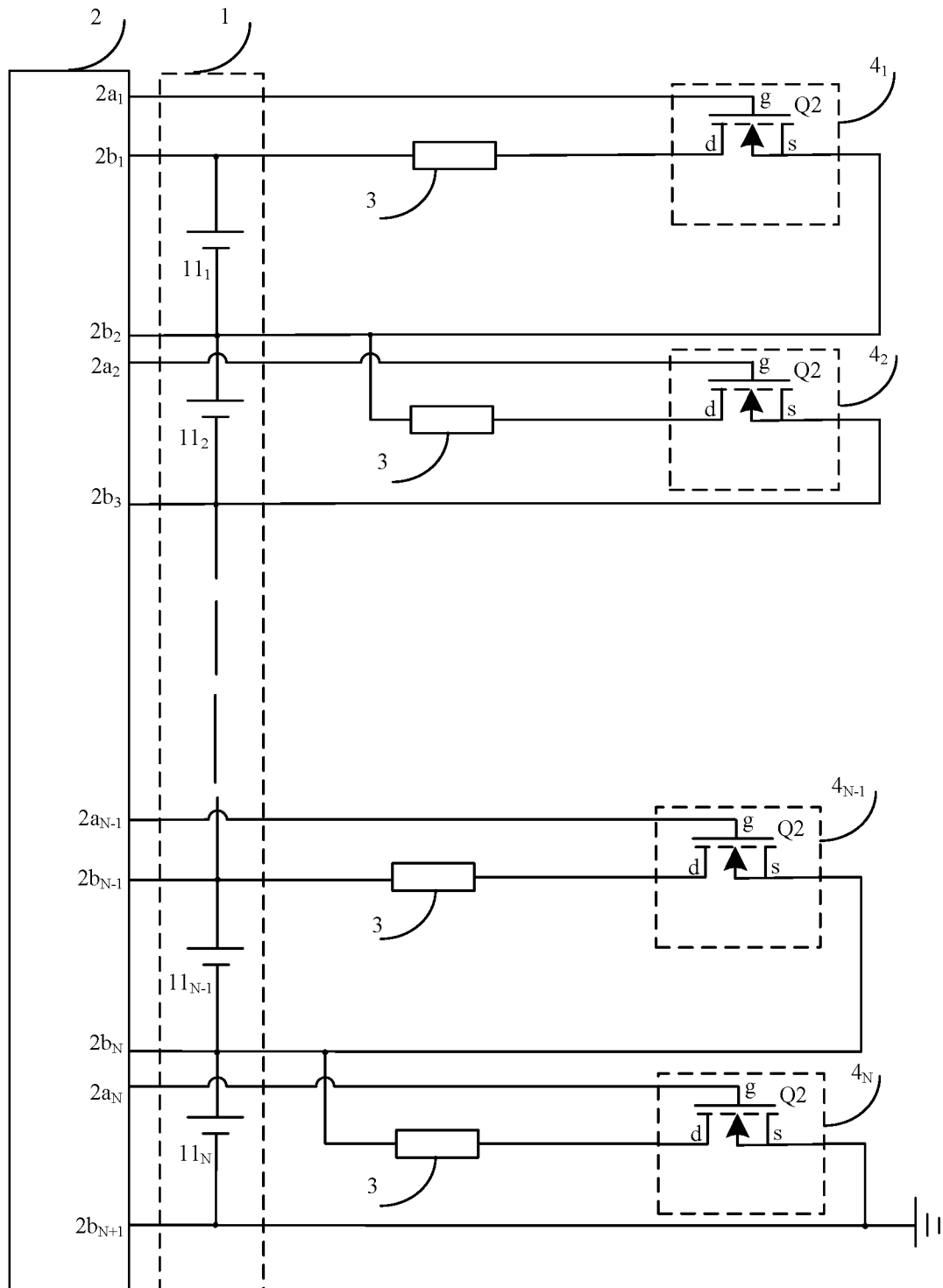


图 3B

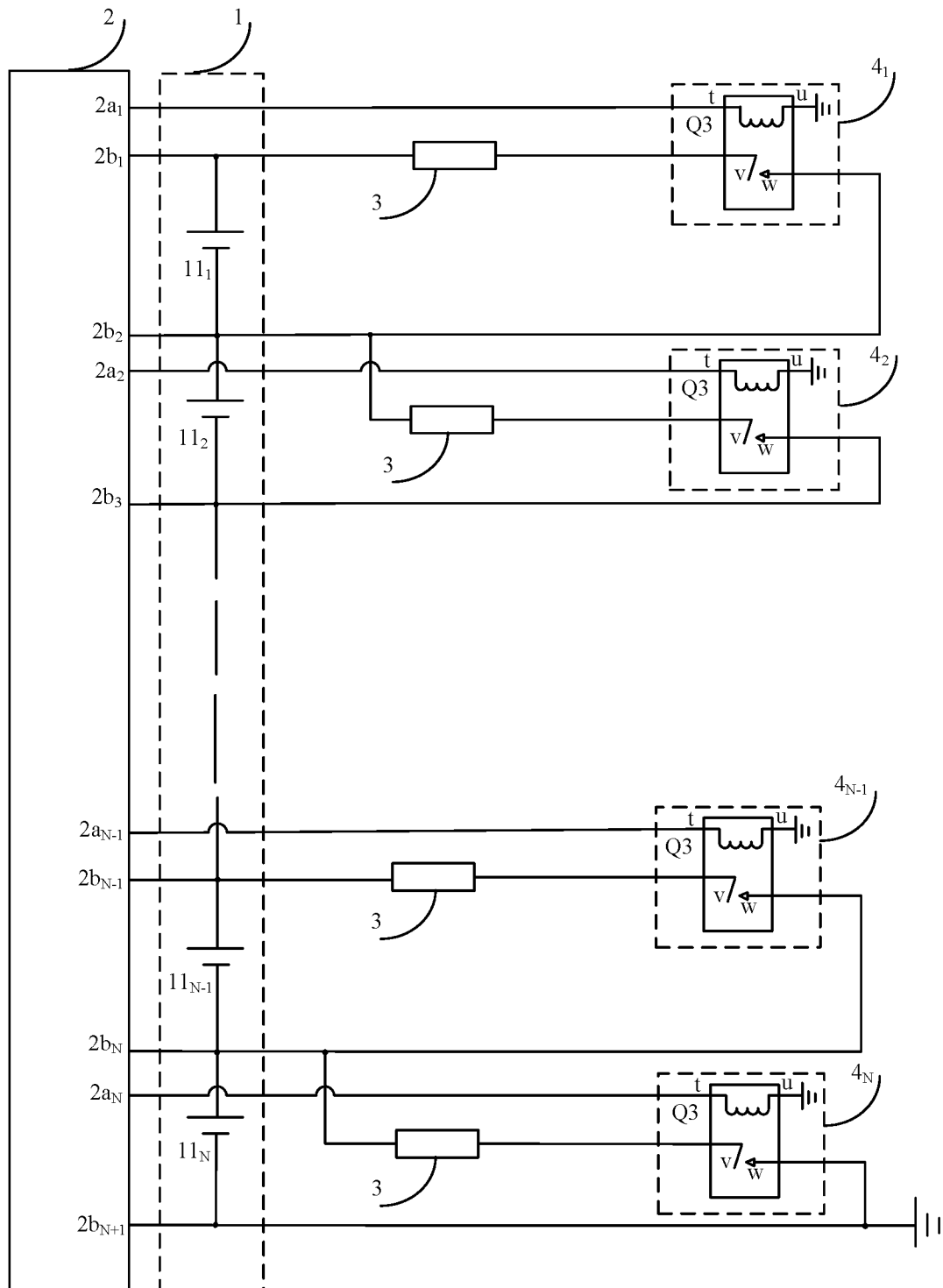


图 4A

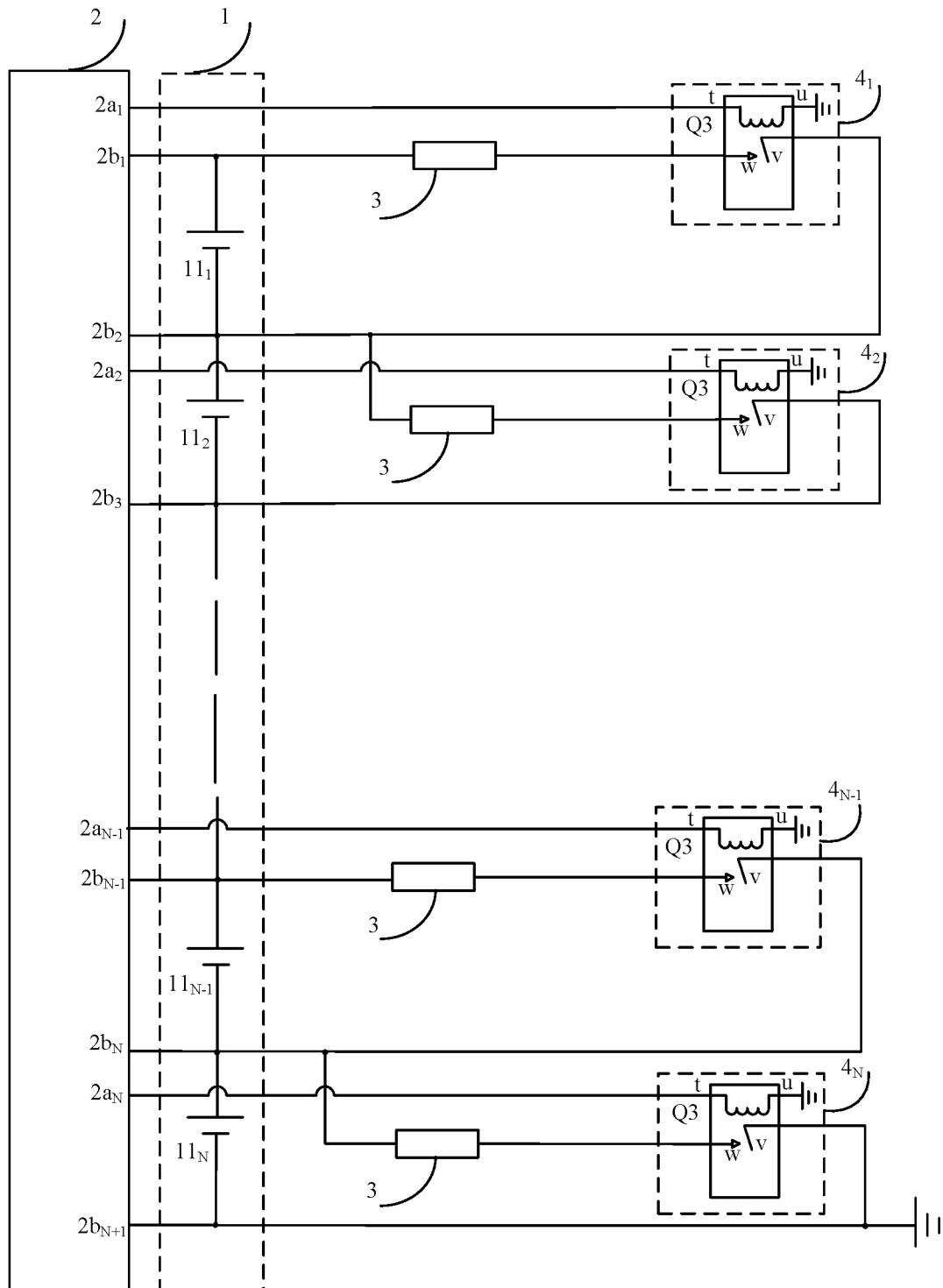


图 4B

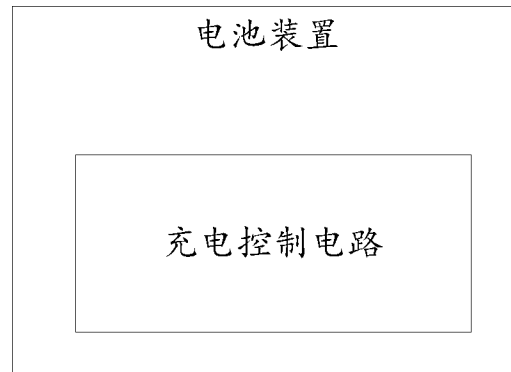


图 5

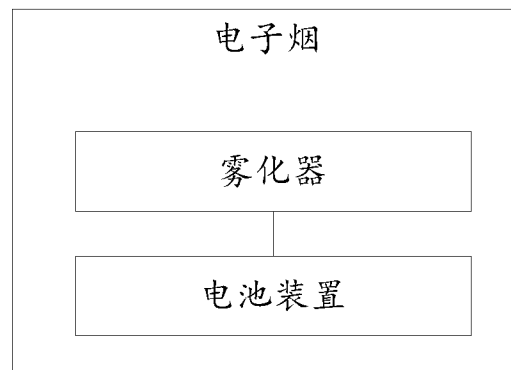


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/115020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (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

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 派腾, 充电, 电池, 均衡, 平衡, 平均, 串联, 开关, charg???, switch???, MOS, series, balance+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101882801 A (WELL SHIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 November 2010 (10.11.2010), description, paragraphs [0022]-[0033], and figures 1-8	1-12
X	CN 105978106 A (JOYETECH EUROPE HOLDING GMBH) 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0030]-[0070], and figures 1-4	1-12
A	CN 102118039 A (EVT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2011 (06.07.2011), entire document	1-12
A	CN 104836261 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 12 August 2015 (12.08.2015), entire document	1-12
A	CN 103730936 A (GUILIN UNIVERSITY OF ELECTRONIC TECHNOLOGY) 16 April 2014 (16.04.2014), entire document	1-12
A	US 2012249071 A1 (SAMYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 October 2012 (04.10.2012), entire document	1-12

☐ 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 10 April 2018	Date of mailing of the international search report 28 April 2018
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 LU, Juan Telephone No. (86-10) 53961489

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/115020

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101882801 A	10 November 2010	TW 201039532 A	01 November 2010
		US 2011050180 A1	03 March 2011
		JP 2010273440 A	02 December 2010
CN 105978106 A	28 September 2016	WO 2018006775 A1	11 January 2018
CN 102118039 A	06 July 2011	None	
CN 104836261 A	12 August 2015	None	
CN 103730936 A	16 April 2014	None	
US 2012249071 A1	04 October 2012	TW 201242212 A	16 October 2012
		CN 102738845 A	17 October 2012
		US 8860371 B2	14 October 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/115020

A. 主题的分类 H02J 7/00(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 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 派腾, 充电, 电池, 均衡, 平衡, 平均, 串联, 开关, charg???, switch???, MOS, series, balance+																							
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 101882801 A (维嘉科技股份有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 说明书第0022-0033段, 图1-8</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105978106 A (卓尔悦欧洲控股有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第0030-0070段, 图1-4</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102118039 A (易维特科技股份有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104836261 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103730936 A (桂林电子科技大学) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012249071 A1 (SAMYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文</td> <td>1-12</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 101882801 A (维嘉科技股份有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 说明书第0022-0033段, 图1-8	1-12	X	CN 105978106 A (卓尔悦欧洲控股有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第0030-0070段, 图1-4	1-12	A	CN 102118039 A (易维特科技股份有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 全文	1-12	A	CN 104836261 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-12	A	CN 103730936 A (桂林电子科技大学) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-12	A	US 2012249071 A1 (SAMYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101882801 A (维嘉科技股份有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 说明书第0022-0033段, 图1-8	1-12																					
X	CN 105978106 A (卓尔悦欧洲控股有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第0030-0070段, 图1-4	1-12																					
A	CN 102118039 A (易维特科技股份有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 全文	1-12																					
A	CN 104836261 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-12																					
A	CN 103730936 A (桂林电子科技大学) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-12																					
A	US 2012249071 A1 (SAMYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-12																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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		国际检索报告邮寄日期																					
2018年 4月 10日		2018年 4月 28日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
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		卢娟 电话号码 86-(010)-53961489																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/115020

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	101882801	A	2010年 11月 10日	TW	201039532	A	2010年 11月 1日
				US	2011050180	A1	2011年 3月 3日
				JP	2010273440	A	2010年 12月 2日
CN	105978106	A	2016年 9月 28日	WO	2018006775	A1	2018年 1月 11日
CN	102118039	A	2011年 7月 6日	无			
CN	104836261	A	2015年 8月 12日	无			
CN	103730936	A	2014年 4月 16日	无			
US	2012249071	A1	2012年 10月 4日	TW	201242212	A	2012年 10月 16日
				CN	102738845	A	2012年 10月 17日
				US	8860371	B2	2014年 10月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)