

(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
2016 年 11 月 3 日 (03.11.2016)



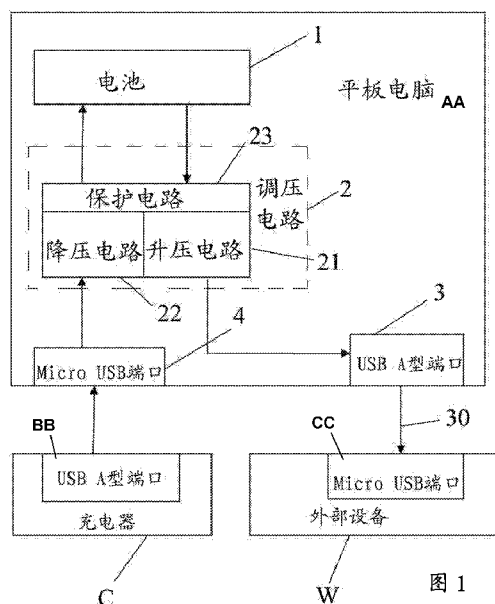
(10) 国际公布号
WO 2016/173202 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/090751
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 25 日 (25.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510208901.4 2015 年 4 月 28 日 (28.04.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。高创 (苏州) 电子有限公司 (K-TRONICS (SUZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴江经济技术开发区中山北路 1700 号, Jiangsu 215200 (CN)。
- (72) 发明人: 曾超 (ZENG, Chao); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (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, 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, KN, KP, KR, 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。

[见续页]

(54) Title: TABLET PC

(54) 发明名称: 平板电脑



- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1 BATTERY | 22 BUCK CIRCUIT |
| 2 VOLTAGE REGULATING CIRCUIT | 23 PROTECTION CIRCUIT |
| 3, BB USB A-TYPE PORT | AA TABLET PC |
| 4, CC MICRO USB PORT | C CHARGER |
| 21 BOOST CIRCUIT | W EXTERNAL DEVICE |

(57) Abstract: A tablet PC, comprising a battery (1) and a voltage regulating unit (2), wherein the voltage regulating unit (2) comprises a boost circuit (21), and the boost circuit (21) is used to boost a voltage provided by the battery (1), so that the battery (1) charges an external device (W) which is connected to the tablet PC.

(57) 摘要: 一种平板电脑, 包括电池 (1) 和调压单元 (2); 所述调压单元 (2) 包括升压电路 (21), 所述升压电路 (21) 用以对所述电池 (1) 提供的电压进行升压, 以使所述电池 (1) 向与平板电脑连接的外部设备 (W) 充电。



(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))。

平板电脑

技术领域

本申请涉及智能终端设备领域，具体地，涉及一种平板电脑。

5

背景技术

目前，平板电脑的电池主要用于对屏幕以及内部的处理器和电路供电，电池的电压较小，对应的电流一般不大于 500mA。

10

往往存在与平板电脑连接的外部设备（例如通过 On The Go 数据连接线，即 OTG 线）也需要平板电脑供电。但是，当存在充电电流大于 500mA 的外部设备需要平板电脑供电时，该 500mA 以内的电流一般无法同时对内部电路、处理器以及所述的外部设备进行充电。

发明内容

15

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提出了一种平板电脑，所述平板电脑可以对与其连接的外部设备进行充电。

为实现本申请的目的而提供一种平板电脑，其包括电池和调压电路；所述调压电路包括升压电路，所述升压电路用于对所述电池提供的电压进行升压，以利用升压后的电压可对与平板电脑连接的外部设备充电。

20

其中，所述平板电脑具有第一充电端口，该第一充电端口的一端与所述升压电路连接，另一端用于与待充电的外部设备连接。进一步优选的，所述第一充电端口为 USB 端口或 DC 端口。

25

其中，所述平板电脑具有无线发射模块，所述无线发射模块发出信号，用于使所述平板电脑与具有无线接收模块的待充电的外部设备无线连接。

其中，所述升压电路为 Boost 电路。

30

其中，所述 Boost 电路包括电感、二极管和三极管，所述电感和二极管依次串联在所述电池的正极与所述 Boost 电路的输出端的正极之间，并且所述三极管作为开关，其输入端连接至所述电感与所述二极管的输入端之间，其输出端连接至所述电池的负极与所述 Boost 电路的输出端的负

极之间。

其中，所述调压电路还包括降压电路，所述降压电路用于对将被输入至所述电池的电压进行降压，使输入到电池中的电压处于所述电池的充电电压范围之内。

5 其中，所述平板电脑具有第二充电端口，该第二充电端口的一端与所述降压电路连接，另一端用于与充电器连接。进一步优选的，所述第二充电端口为 USB 端口或 DC 端口。

其中，所述降压电路为 Buck 电路或 DC-DC 降压电路。

10 其中，所述 DC-DC 降压电路包括：电源输入端，用于输入电源电压；电源输出端，用于输出负载供电电压；降压控制模块，其将电源输入端输入电源电压转换为负载供电电压，并通过电源输出端输出该负载供电电压，所述降压控制模块的输入端与电源输入端连接且其输出端与电源输出端连接，并且所述降压控制模块包括降压控制芯片；和外部线性稳压模块，用于将负载供电电压转换为芯片工作电压以给所述降压控制芯片供电，
15 所述外部线性稳压模块的输入端与电源输出端连接且其输出端与降压控制模块的偏置电源供电端连接。

其中，所述 DC-DC 降压电路还包括：输入滤波模块 300，其连接于所述电源输入端与所述降压控制模块的输入端之间，用于对从电源输入端输入的电源电压进行滤波处理；输出反馈模块 400，其输入端与所述降压控制模块的输出端连接，且其输出端与所述降压控制模块的反馈端连接，并且所述输出反馈模块用于采样降压控制模块输出的负载供电电压，并反馈给所述降压控制模块；和输出滤波模块 500，其连接于所述降压控制模块的输出端与所述电源输出端之间，用于对降压控制模块输出的负载供电电压进行滤波处理。
20

25 其中，所述 Buck 电路包括主控电路、单片机和 MOS 驱动模块。

其中，所述平板电脑具有与降压电路和升压电路连接的两用端口，所述两用端口用于与待充电的外部设备连接，以及用于与充电器连接。

其中，所述调压电路还包括保护电路。

其中，所述电池的容量不小于 5000mAh。

30 其中，所述调压电路与所述平板电脑的操作系统连接，以便对所述

电池的容量及充放电状态进行监控。

本申请具有以下有益效果：

本申请提供的平板电脑包括调压电路，所述调压电路中所包括的升压电路能够对平板电脑的电池提供的电压进行升压，从而利用升压后的电压对与平板电脑连接的外部设备进行充电，这样就可以在诸如手机之类的电池容量较小的外部设备的电量用完之后，使用随身携带的、且电池容量较大的平板电脑对该外部设备进行充电，从而可以免去随身携带专用的移动电源的麻烦。

附图说明

附图是用来提供对本申请的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本申请，但并不构成对本申请的限制。在附图中：

图 1 为本申请第一个实施方式提供的平板电脑的示意图；

图 2 为图 1 所示平板电脑中 Boost 升压电路的示意图；

图 3 为图 1 所示平板电脑中 DC-DC 降压电路的示意图；

图 4 为本申请第二个实施方式提供的平板电脑的示意图；

图 5 为 Buck 电路中的主控电路的示意图；

图 6 为 Buck 电路中的单片机的示意图；

图 7 为 Buck 电路中的 Mos 驱动模块的示意图；

图 8 为本申请第三个实施方式提供的平板电脑的示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本申请的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。

在本申请的其中一个实施方式中，如图 1 所示，所述平板电脑包括：电池 1 和调压电路 2；所述调压电路 2 包括升压电路 21，所述升压电路 21 用以对所述电池 1 提供的电压进行升压，以利用升压后的电压对与平板电脑连接的外部设备 W 充电。

具体的，所述升压电路 21 对电池 1 提供的电压进行升压，以使升压后的电压不低于外部设备 W 的电池充电电压，从而在将该平板电脑与外部设备 W 连接后，平板电脑中的电池 1 可以对外部设备 W 的电池进行充电。这样，在使用者同时携带平板电脑和诸如手机之类的其他外部设备时，在手机等外部设备中的电池的电量不足或用尽的情况下，可以将手机等外部设备与平板电脑连接，并由平板电脑中的升压电路 21 对该平板电脑的电池 1 所提供的电压进行升压，从而利用升压后的电压对手机等外部设备中的电池进行充电，这样就可以避免手机等外部设备由于电量不足而无法使用，同时还可以避免携带移动电源的麻烦。

在申请的一个实施方式中，参见图 1，所述调压电路 2 还可以包括降压电路 22，和/或，保护电路 23。在实际应用场景中，当外部电源需要针对所述平板电脑的电池 1 进行充电时，所述降压电路 22 用于对外部电源输入到所述平板电脑的电池 1 的充电电压进行降压，使输入到电池 1 中的电压处于所述电池 1 的充电电压范围之内，从而利用降压后的电压对平板电脑的电池 1 进行充电。所述保护电路 23 用于在利用平板电脑的电池 1 对外部设备 W 充电时，以及在从外部电源对平板电脑的电池 1 充电时，防止出现下述异常情况中的一种或多种：平板电脑的电池 1 发生过放电、平板电脑的电池 1 被过充电、在通过外部电源向平板电脑的电池 1 充电和从平板电脑的电池 1 向外部设备 W 充电的过程中出现过电流、所述电池 1 所提供的电压被所述升压电路 21 过度升高、电路短路、和平板电脑的电池 1 的温度过高。

在本实施方式中，所述平板电脑具有第一充电端口，该第一充电端口的一端与升压电路 21 连接、另一端用于与待充电的外部设备 W 连接。在一些实施方式中，所述第一充电端口为 USB (Universal Serial Bus，即通用串行总线) 端口，其通过 USB 转接线与待充电的外部设备 W 连接。具体地，如图 1 所示，第一充电端口可以为 USB A 型端口 3。在具体实施时，外部设备也配置有与所述第一充电端口相匹配的端口，该端口与所述第一充电端口通过转接线连接。如图 1 所示，USB A 型端口 3 与外部设备 W 上的 Micro USB 端口通过 USB 转接线 30 连接，以实现对外部设备 W 充电。

此外，所述平板电脑还可以具有第二充电端口，该第二充电端口的

一端与降压电路 22 连接，另一端用于与充电器 C 连接。在一些实施方式中，所述第二充电端口为 USB 端口 4。具体地，第二充电端口 4 可以为 Micro USB 型端口，即：使 USB 转接线的与 USB A 型端口对应的一端与平板电脑的充电器 C 连接，USB 转接线的与 Micro USB 型端口对应的一端与平板电脑连接。进一步地，该 USB 转接线可以为 USB 转接线 30，即可以使用同一根 USB 转接线作为连接平板电脑与外部设备 W 的 USB 转接线和连接平板电脑与其充电器 C 的 USB 转接线。

可选地，所述 USB 端口 3 和 USB 端口 4 的输入和输出额定电压均为 5V。由于现有的具有 USB 端口的移动便携设备，例如平板电脑、手机等，其电池的充电电压一般为 5V 左右，这样设置可以兼容现有的大多数具有 USB 端口的移动便携设备及其外部设备。在此情况下，以平板电脑的电池 1 的额定电压为常见的 3.7V 为例，对平板电脑进行充电的过程大致为：经充电器 C 向平板电脑输入 5V 的电压，降压电路 22 将 5V 的电压降至 4.2V，降压后的电压略高于电池 1 的额定电压 3.7V，从而利用该降压后的电压对电池 1 进行充电；平板电脑对外部设备进行充电的过程大致为：升压电路 21 将电池的额定电压 3.7V 升至 5V，将该升压后的电压经 USB 端口 3 和 USB 转接线 30 输入到外部设备 W 中，从而对外部设备 W 的电池进行充电。

需要说明的是，所述 USB 端口 3 并不限于 USB A 型端口，USB 端口 4 也不限于 Micro USB 型端口，二者还可以为其他任何符合 USB 标准的端口或与市售便携式电子设备相匹配的任何标准端口。当然，所述平板电脑中 USB 端口的数量也不限于 2 个，其可以为 1 个，即通过 1 个 USB 端口实现与充电器 C 的连接，以及与外部设备 W 的连接，从而使该 USB 端口成为一个两用端口。

在本实施方式中，所述平板电脑的电池 1 的容量不小于 5000mAh，以使所述平板电脑的电池 1 具有足够的电量，能够用于对不同的外部设备进行充电。

具体地，所述升压电路 21 可以为 Boost 升压电路，其用于将电池 1 提供的电压升至能够用于对通过 USB 端口 3 所连接的外部设备 W 进行充电的输出电压（本实施方式中为 5V），而后通过 USB 端口 3 向外部设备 W 充电。具体地，所述 Boost 升压电路可以为图 2 所示电路结构，其包括依

次串联在电源 V_i 的正极和电路输出端 V_o 的正极之间的电感 L_r 和二极管 D_o , 以及一端并联在所述电感 L_r 与二极管 D_o 之间的作为开关的三极管 Q ; 其中, 所述三极管 Q 的输入端连接至电感 L_r 与二极管 D_o 的输入端之间, 三极管 Q 的输出端连接至电源 V_i 的负极与电路输出端 V_o 的负极之间。在图 2 所示的电路结构中, 电源 V_i 供电, 三极管 Q 导通时电感 L_r 储能, 三极管 Q 关断时电感 L_r 通过 D_o 释放电能到电路输出端 V_o , 从而, 通过控制三极管 Q 的通断即可实现稳定的升压输出。

具体地, 所述降压电路 22 可以为 DC-DC 降压电路, 其用于将从外部电源输入的电压 (本实施方式中为 5V) 降至电池 1 的充电电压 (本实施方式中为 4.2V), 从而对电池 1 充电。具体地, 所述 DC-DC 降压电路可以为图 3 所示结构, 其包括电源输入端 V_{IN} 、电源输出端 V_{OUT} 、降压控制模块 100 和外部线性稳压模块 200。其中, 降压控制模块 100 的输入端与电源输入端 V_{IN} 连接, 降压控制模块 100 的输出端与电源输出端 V_{OUT} 连接; 外部线性稳压模块 200 的输入端与电源输出端 V_{OUT} 连接, 外部线性稳压模块 200 的输出端与降压控制模块 100 的偏置电源供电端连接。电源输入端 V_{IN} 用于输入电源电压, 电源输出端 V_{OUT} 用于输出负载供电电压, 降压控制模块 100 包括降压控制芯片 U_1 , 降压控制模块 100 将电源输入端 V_{IN} 输入的电源电压转换为负载供电电压, 并通过电源输出端 V_{OUT} 输出该负载供电电压, 以给需要该负载供电电压供电的负载提供工作电压。同时, 在降压控制模块 100 输出负载供电电压后, 外部线性稳压模块 200 将负载供电电压转换为芯片工作电压给降压控制芯片 U_1 供电, 从而当 DC-DC 降压电路刚上电, 还未输出负载供电电压之前, 降压控制芯片 U_1 通过其内部的 LDO (Low Dropout Regulator, 即低压差线性稳压器) 对输入的电源电压进行转换并输出芯片工作电压给降压控制芯片 U_1 供电; 当有输出负载供电电压之后, 利用从负载供电电压转换的芯片工作电压代替降压控制芯片 U_1 的内部 LDO 输出的芯片工作电压给降压控制芯片 U_1 供电。

如图 3 所示, 优选的是, 所述 DC-DC 降压电路还包括输入滤波模块 300、输出反馈模块 400 和输出滤波模块 500。其中, 输出反馈模块 400 的输入端与降压控制模块 100 的输出端连接, 输出反馈模块 400 的输出端与降压控制模块 100 的反馈端连接, 该输出反馈模块 400 用于采样降压控

制模块 100 输出的负载供电电压，并反馈给降压控制模块 100，以便降压控制模块 100 根据反馈结果适应性调整负载供电电压的输出，以确保负载供电电压能够稳定输出。输入滤波模块 300 连接于电源输入端 VIN 与降压控制模块 100 的输入端之间，用于对从电源输入端 VIN 输入电源电压进行滤波处理，以滤除电源电压中的纹波信号。输出滤波模块 500 连接于降压控制模块 100 的输出端与电源输出端 VOUT 之间，用于对降压控制模块 100 输出的负载供电电压进行滤波处理，滤除负载供电电压的纹波信号，从而使电源输出端 OUT 输出稳定的负载供电电压。所述降压控制模块 100、外部线性稳压模块 200、输入滤波模块 300、输出反馈模块 400 和输出滤波模块 500 的示例性电路构造如图 3 所示。

具体地，外部线性稳压模块 200 包括三极管 Q1、稳压管 D1、第一电阻 R1 和第二电阻 R2，三极管 Q1 为 NPN 三极管；其中，第一电阻 R1 的一端与电源输出端 VOUT 连接，第一电阻 R1 的另一端与三极管 Q1 的集电极和第二电阻 R2 的一端连接；第二电阻 R2 的另一端与三极管 Q1 的基极和稳压管 D1 的阴极连接；稳压管 D1 的阳极接地；三极管 Q1 的发射极与降压控制模块 100 中的降压控制芯片 U1 的偏置电源脚 VCC 连接；所述外部线性稳压模块 200 还包括第一电容 C1，该第一电容 C1 的一端与第一电阻 R1 和第二电阻 R2 的公共端连接，另一端与稳压管 D1 的阴极连接。

所述输出反馈模块 400 包括第三电阻 R3 和第四电阻 R4；第三电阻 R3 的一端与降压控制模块 100 中的降压控制芯片 U1 的功率切换输出脚 SW 连接，第三电阻 R3 的另一端与降压控制芯片 U1 的反馈输入脚 FB 连接，且经由第四电阻 R4 接地；第三电阻 R3 和第四电阻 R4 作为电压采样电阻，采样所输出的负载供电电压，并对所输出的负载供电电压进行分压，以反馈给降压控制模块 100 中的降压控制芯片 U1；本实施例根据实际情况，可以适当的选取第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的阻值，或者适当的增加电压采样电阻的个数来对负载供电电压进行分压，例如，所述输出反馈模块 400 还包括第五电阻 R5，其中第四电阻 R4 经由第五电阻 R5 接地，第五电阻 R5 作为电压采样电阻，与第三电阻 R3、第四电阻 R4 串联后对负载供电电压进行分压；所述输出反馈模块 400 还包括第六电阻 R6，第六电阻 R6 的一端与第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的公共端连接，第六电阻 R6 的另一端与

降压控制芯片 U1 的反馈输入脚 FB 连接，第六电阻 R6 作为降压控制芯片 U1 的反馈输入脚 FB 上的限流电阻，起保护降压控制芯片 U1 的作用。

输入滤波模块 300 包括第二电容 C2 和第三电容 C3。其中，第二电容 C2 的一端与电源输入端 VIN 连接，且与降压控制模块 100 中的降压控制芯片 U1 的电源输入脚 IN 连接，第二电容 C2 的另一端接地，第三电容 C3 与第二电容 C2 并联，第二电容 C2 和第三电容 C3 作为电源输入端 VIN 输入

的电源电压的去耦滤波电容。

输出滤波模块 500 包括第四电容 C4、第五电容 C5 和第六电容 C6。其中，第四电容 C4 的一端与降压控制模块 100 中的降压控制芯片 U1 的功率切换输出脚 SW 连接，且与电源输出端 VOUT 连接，第四电容 C4 的另一端接地，第五电容 C5、第六电容 C6 均与第四电容 C4 并联，第四电容 C4、第五电容 C5 和第六电容 C6 作为电源输出端 VOUT 输出的负载供电电压的去耦滤波电容。

在本实施方式中，所述调压电路 2 与所述平板电脑的操作系统连接，以便对所述电池 1 的容量及充放电状态进行监控。这样设置可以通过平板电脑的操作系统，或者软件应用程序直观地观察平板电脑的电池 1 的电量，以及对平板电脑对外部设备 W 充电的过程和状态进行监控。

图 4 为本申请第二个实施方式提供的平板电脑的示意图。如图 4 所示，本实施方式中的平板电脑与上述第一个实施方式的区别是，平板电脑的第一充电端口为 DC (Direct Current, 即直流电) 端口 3'，该 DC 端口通过 DC 转接线 30' 与待充电的外部设备 W 连接，即以 DC 端口 3' 替换第一个实施方式中的 USB 端口 3。

DC 端口既可以作为放电过程中的输出端，也可以作为充电过程中的输入端，即可以作为两用端口。本实施方式中还采用 DC 端口 3' 与充电器 C 连接，从而使平板电脑可以仅设置一个端口，减少了端口的数量。

此外，DC 端口可以允许更大的输入和输出电压范围，从而，在本实施方式中，升压电路 21 为 Boost 电路时，可以根据待充电外部设备 W 的类型，将电池 1 的电压升至不同的电压，如 5V、9V、12V 等，从而向外部设备 W 充电。

同时，所述降压电路 22 可以为 Buck 电路，所述 Buck 电路可以兼容

具有不同输出电压的充电器，如输出电压为 5V、9V、12V 等的充电器，从而对平板电脑 1 的电池进行充电。具体地，所述 Buck 电路可以包括图 5~7 所示的主控电路、单片机及 MOS 驱动模块。如图 5 所示，所述主控电路包括电感 L3、二极管 D1、Mos 管 Q2-Q3、电阻 R1-R6、电容 C2-C4，以及电解电容 EC3、EC6；其中，所述二极管 D1 的阴极与电感 L3 的一端、电容 C2 的一端、电容 C3 的一端、电阻 R2 的一端、电阻 R5 的一端、Mos 管 Q2 的源极、Mos 管 Q3 的源极以及 MOS 驱动模块连接，上述二极管 D1 的阴极接 MOS 驱动模块的 2 脚及 4 脚；电容 C2 的另一端接电阻 R1 的一端，电阻 R2 的另一端接 Mos 管 Q2 的栅极及电阻 R3 的一端；电容 C3 的另一端接电阻 R4 的一端，电阻 R5 的另一端接 Mos 管 Q3 的栅极及电阻 R6 的一端；电阻 R3 的另一端接 MOS 驱动模块的 1 脚，电阻 R6 的另一端接 MOS 驱动模块的 3 脚；电解电容 EC3 的正极与电阻 R1 的另一端、电阻 R4 的另一端、Mos 管 Q2 的漏极以及 Mos 管 Q3 的漏极连接；电解电容 EC6 的正极与电容 C4 的一端以及电感 L3 的另一端连接，并作为主控电路的输出端；电解电容 EC3 的负极与二极管 D1 的阳极、电解电容 EC6 的负极以及电容 C4 的另一端均接地。如图 6 和图 7 所示，所述单片机与 MOS 驱动模块连接，其中单片机的 3 脚与 MOS 驱动模块的 6 脚相连；单片机的 5 脚与 MOS 驱动模块的 5 脚相连。其中，所述 Mos 管 Q2 及 Mos 管 Q3 为 N 型 Mos 管。单片机是能产生相位相差 180 度的两路 PWM (Pulse Width Modulation, 即脉冲宽度调制) 波形的单片机。

图 8 为本申请第三个实施方式提供的平板电脑的示意图。如图 8 所示，本实施方式中的平板电脑与上述第一个、第二个实施方式的区别是，所述平板电脑具有无线充电感应模块 3''，该无线充电感应模块 3'' 利用近场感应将能量传送至具有无线充电感应模块的待充电的外部设备 W，即以无线充电感应模块 3'' 替代第一个实施方式中的 USB 端口 3、第二个实施方式中的 DC 端口 3'，与外部设备 W 之间实现无线感应充电。

在本实施方式中，升压电路 21 对电池 1 提供的电压进行升压后，通过无线充电感应模块 3'' 将升压后的电压传输到外部设备 W 的无线充电感应模块，以实现无线感应充电，从而对外部设备进行无线充电。相比上述第一个、第二个实施方式中的有线连接和充电相比，本实施方式中的无线

充电更加方便。

综上所述，本申请提供的平板电脑，其包括调压电路 2，调压电路 2 包括升压电路 21，通过升压电路 21 对平板电脑的电池 1 提供的电压进行升压，可以利用升压后的电压对与平板电脑连接的外部设备 W 进行充电，
5 这样就可以在如手机之类的电池容量较小的外部设备电量用完之后，使用如平板电脑之类的随身携带且电池容量较大的设备对外部设备进行充电，这样就可以避免随身携带专用的移动电源的麻烦。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本申请的原理而采用的示例性实施方式，然而本申请并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本申请的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和
10 改进，这些变型和改进也视为本申请的保护范围。

权利要求

1. 一种平板电脑，包括电池和调压电路，其中，所述调压电路包括
5 升压电路，所述升压电路用于对所述电池提供的电压进行升压，以利用升
压后的电压对与平板电脑连接的外部设备充电。

2. 根据权利要求 1 所述的平板电脑，其中，所述平板电脑具有第一
10 充电端口，该第一充电端口的一端与所述升压电路连接，另一端用于与待
充电的外部设备连接。

3. 根据权利要求 2 所述的平板电脑，其中，所述第一充电端口为 USB
15 端口或 DC 端口。

4. 根据权利要求 1 所述的平板电脑，其中，所述平板电脑具有无线
20 充电感应模块，所述无线充电感应模块通过感应将电能传送至具有无线充
电感应模块的待充电的外部设备，以对外部设备进行无线充电。

5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的平板电脑，其中，所述升压
25 电路为 Boost 电路。

6. 根据权利要求 5 所述的平板电脑，其中，所述 Boost 电路包括电
感、二极管和三极管，所述电感和二极管依次串联在所述电池的正极与所
述 Boost 电路的输出端的正极之间，并且所述三极管作为开关，其输入端
连接至所述电感与所述二极管的输入端之间，其输出端连接至所述电池的
30 负极与所述 Boost 电路的输出端的负极之间。

7. 根据权利要求 1 所述的平板电脑，其中，所述调压电路还包括降
压电路，所述降压电路用于对将被输入至所述电池的电压进行降压，使输
入到电池中的电压处于所述电池的充电电压范围之内。

8. 根据权利要求 7 所述的平板电脑，其中，所述平板电脑具有第二充电端口，该第二充电端口的一端与所述降压电路连接，另一端用于与充电器连接。

5 9. 根据权利要求 8 所述的平板电脑，其中，所述第二充电端口为 USB 端口或 DC 端口。

10 10. 根据权利要求 7 至 9 中任意一项所述的平板电脑，其中，所述降压电路为 Buck 电路或 DC-DC 降压电路。

10

11. 根据权利要求 10 所述的平板电脑，其中，所述 DC-DC 降压电路包括：电源输入端，用于输入电源电压；电源输出端，用于输出负载供电电压；降压控制模块，其将电源输入端输入的电源电压转换为负载供电电压，并通过电源输出端输出该负载供电电压，所述降压控制模块的输入端与电源输入端连接且其输出端与电源输出端连接，并且所述降压控制模块包括降压控制芯片；和外部线性稳压模块，用于将负载供电电压转换为芯片工作电压以给所述降压控制芯片供电，所述外部线性稳压模块的输入端与电源输出端连接且其输出端与降压控制模块的偏置电源供电端连接。

15

12. 根据权利要求 11 所述的平板电脑，其中，所述 DC-DC 降压电路还包括：输入滤波模块，其连接于所述电源输入端与所述降压控制模块的输入端之间，用于对从电源输入端输入的电源电压进行滤波处理；输出反馈模块，其输入端与所述降压控制模块的输出端连接，且其输出端与所述降压控制模块的反馈端连接，并且所述输出反馈模块用于采样降压控制模块输出的负载供电电压，并反馈给所述降压控制模块；和输出滤波模块，其连接于所述降压控制模块的输出端与所述电源输出端之间，用于对降压控制模块输出的负载供电电压进行滤波处理。

20

25

13. 根据权利要求 10 所述的平板电脑，其中，所述 Buck 电路包括主控电路、单片机和 MOS 驱动模块。

30

14. 根据权利要求 7 至 9 中任意一项所述的平板电脑，其中，所述平板电脑具有与降压电路和升压电路连接的两用端口，所述两用端口用于与待充电的外部设备连接，以及用于与充电器连接。

5

15. 根据权利要求 1 至 4、7 至 9 中任意一项所述的平板电脑，其中，所述调压电路还包括保护电路。

10

16. 根据权利要求 1 所述的平板电脑，其中，所述调压电路与所述平板电脑的操作系统连接，以便对所述电池的容量及充放电状态进行监控。

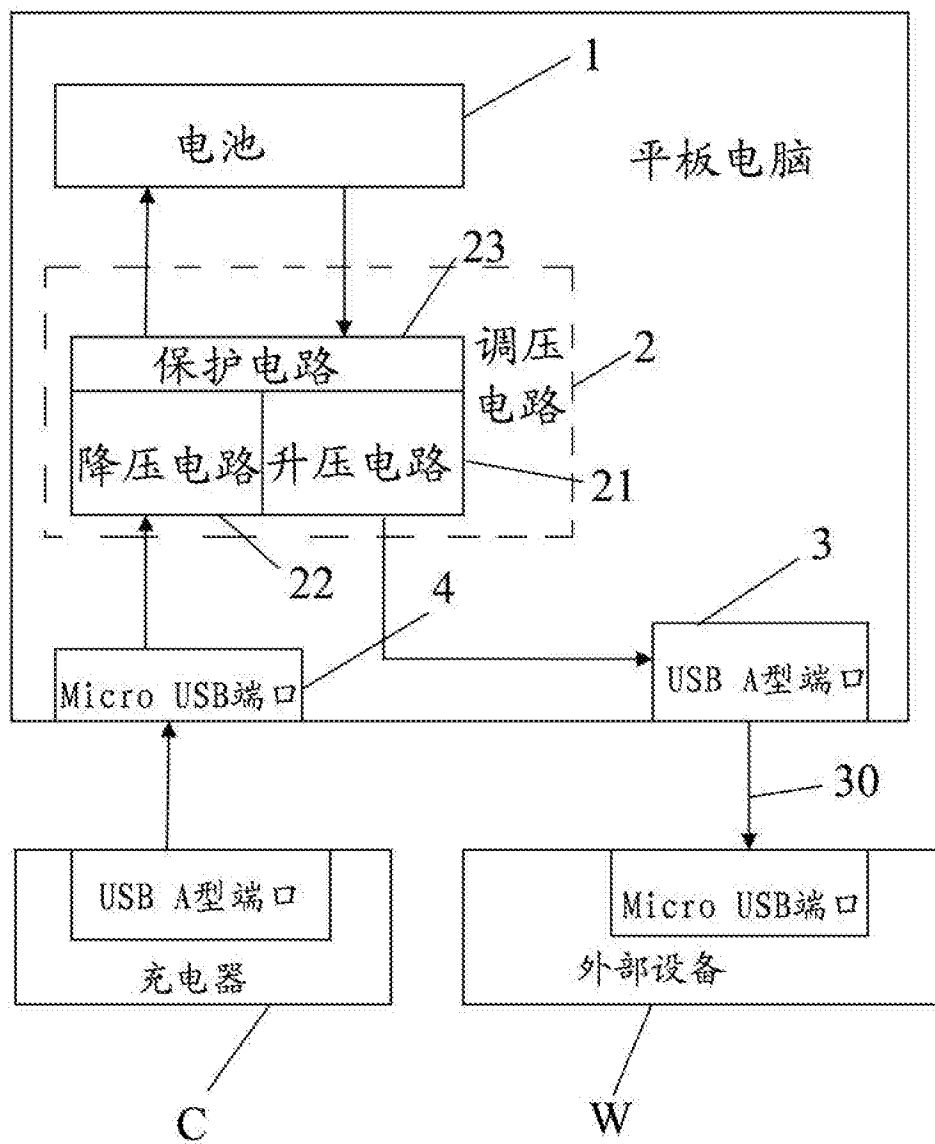


图 1

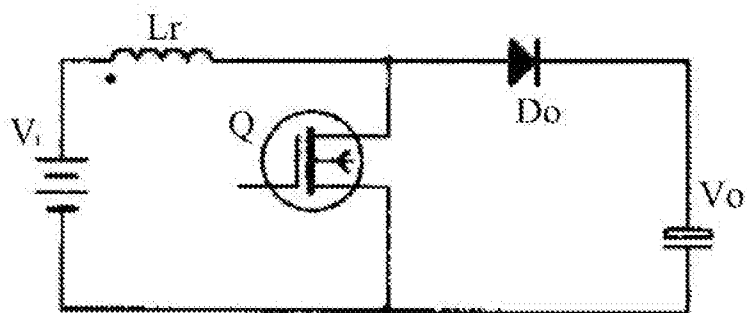


图 2

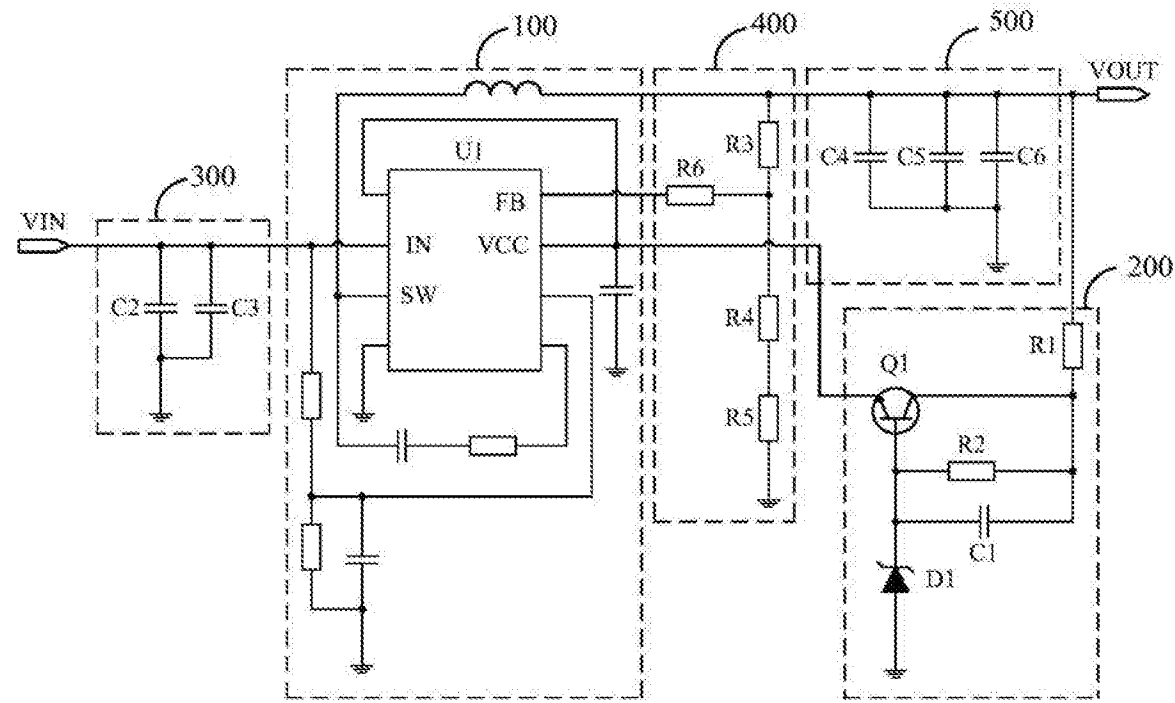


图 3

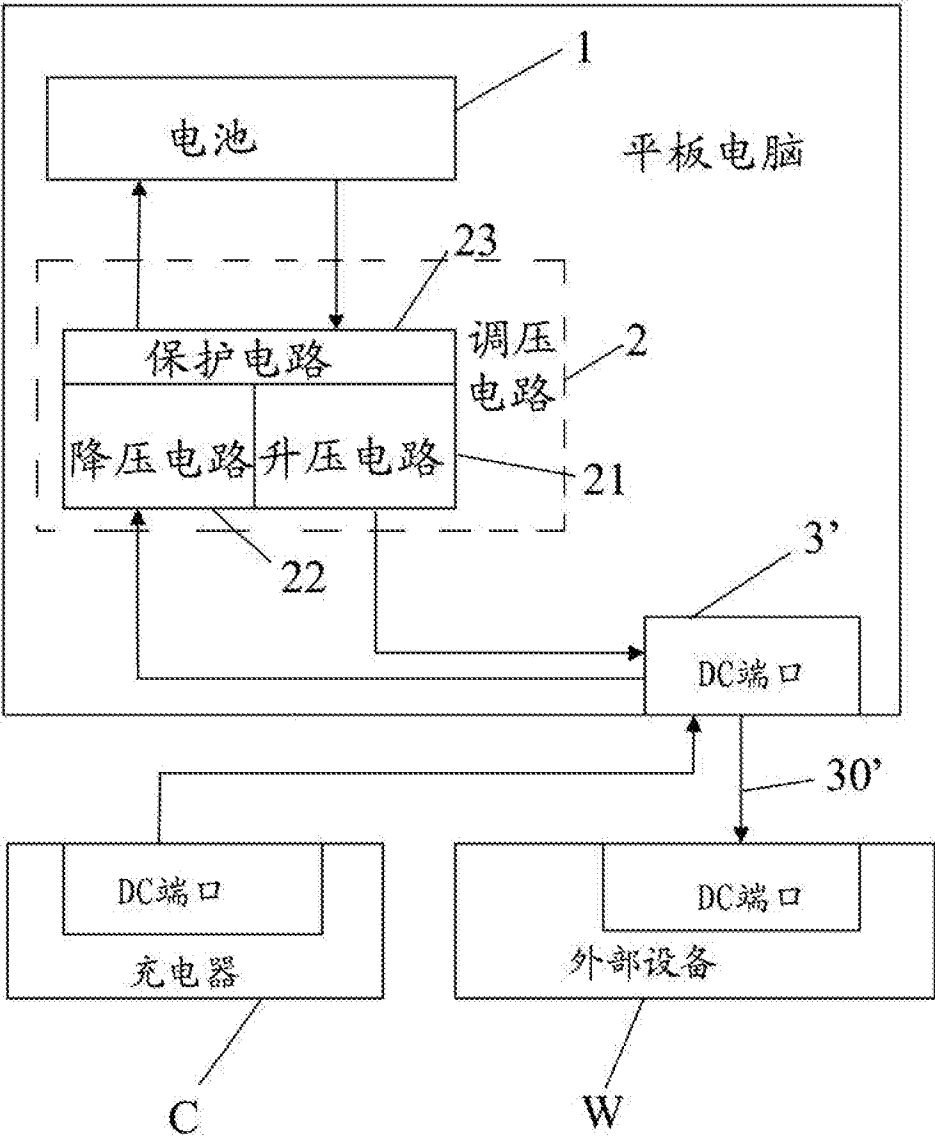


图 4

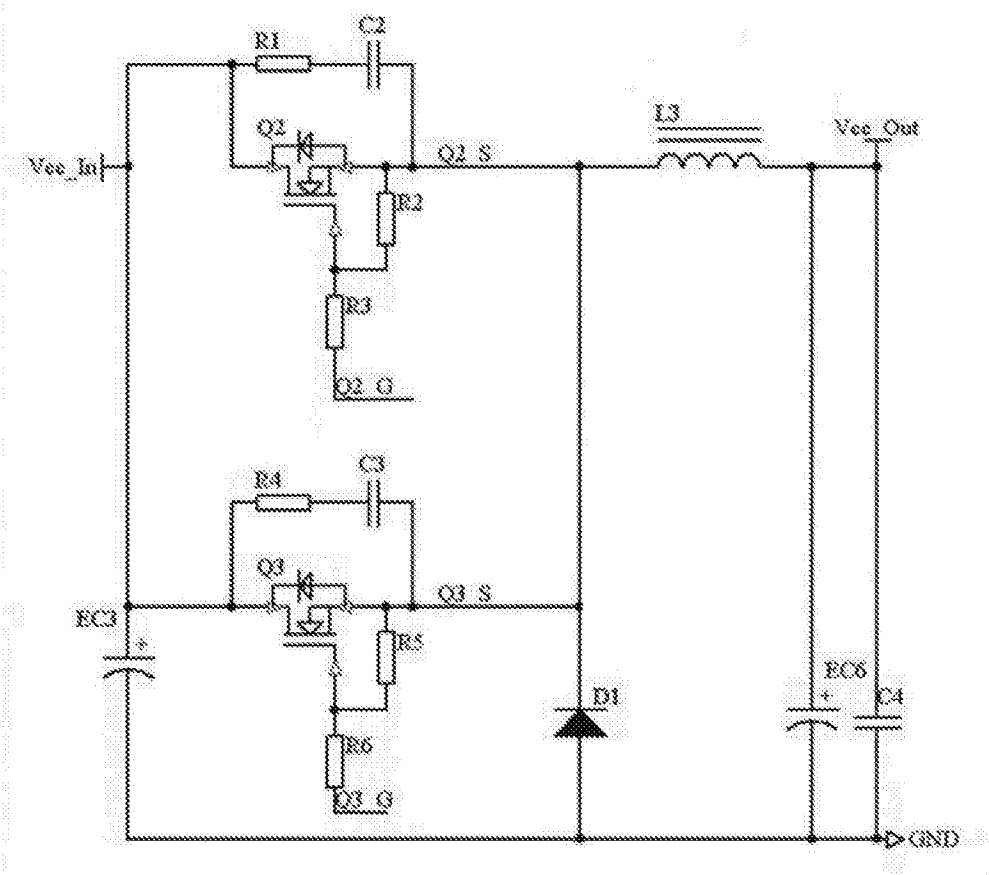


图 5

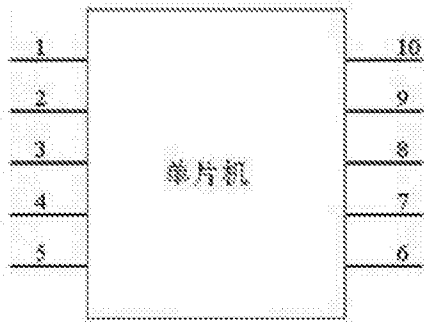


图 6

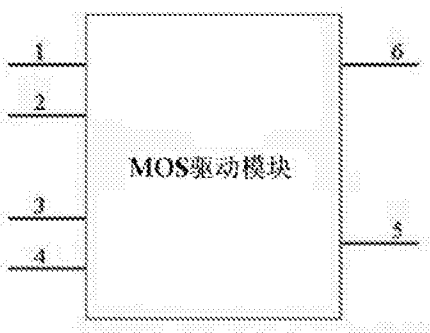


图 7

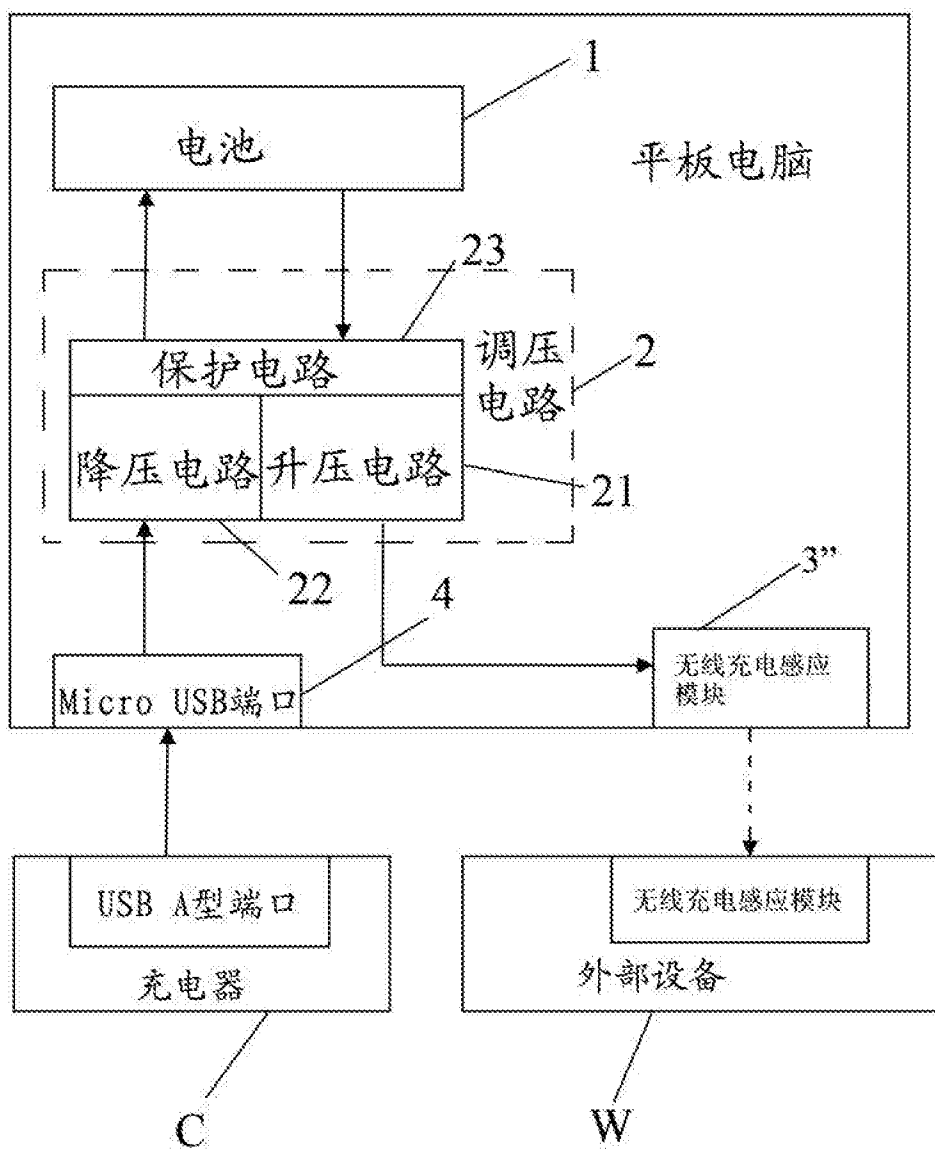


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/090751

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS: voltage regulation circuit, protection circuit; tablet, computer, battery, voltage regulation unit, boost, buck, wireless, charged, protect, safeguard, DC-DC decompression circuit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104767252 A (K-TRONICS (SUZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 08 July 2015 (08.07.2015), claims 1-9 and 11, description, paragraphs [0030]-[0048], and figures 1-8	1, 3-5, 7, 9, 10, 14-16
PX	CN 204615444 U (K-TRONICS (SUZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 02 September 2015 (02.09.2015), claims 1, 5-8 and 10, description, paragraphs [0030]-[0048], and figures 1-7	7, 9, 10, 14-16
X	CN 202405818 U (YE, Mingxiang), 29 August 2012 (29.08.2012), description, paragraphs [0041]-[0076], and figures 1-3	1-16
A	CN 103746411 A (WUHU MITEC ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 April 2014 (23.04.2014), the whole document	1-16
A	US 2014217959 A1 (APPLE INC.), 07 August 2014 (07.08.2014), the whole document	1-16

☐ 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 January 2016 (28.01.2016)	Date of mailing of the international search report 02 February 2016 (02.02.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 QIN, Chen Telephone No.: (86-10) 62412169

International application No.
PCT/CN2015/090751

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

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)) CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS: 平板, 电脑, 计算机, 电池, 调压电路, 升压, 降压, 无线, 充电, 保护电路, DC-DC 降压电路; tablet, computer, battery, voltage regulation unit, boost, buck, wireless, charged, protect, safeguard, DC-DC decompression circuit																				
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>PX</td> <td>CN 104767252 A (高创苏州电子有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 权利要求1-9, 11, 说明书第【0030】-【0048】段, 附图1-8</td> <td>1, 3-5, 7, 9, 10, 14-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204615444 U (高创苏州电子有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 权利要求1, 5-8, 10, 说明书第【0030】-【0048】段, 附图1-7</td> <td>7, 9, 10, 14-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202405818 U (叶明祥) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 说明书第【0041】-【0076】段, 附图1-3</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103746411 A (芜湖迈特电子科技有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014217959 A1 (APPLE INC) 2014年 8月 7日 (2014 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-16</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	PX	CN 104767252 A (高创苏州电子有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 权利要求1-9, 11, 说明书第【0030】-【0048】段, 附图1-8	1, 3-5, 7, 9, 10, 14-16	PX	CN 204615444 U (高创苏州电子有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 权利要求1, 5-8, 10, 说明书第【0030】-【0048】段, 附图1-7	7, 9, 10, 14-16	X	CN 202405818 U (叶明祥) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 说明书第【0041】-【0076】段, 附图1-3	1-16	A	CN 103746411 A (芜湖迈特电子科技有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-16	A	US 2014217959 A1 (APPLE INC) 2014年 8月 7日 (2014 - 08 - 07) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 104767252 A (高创苏州电子有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 权利要求1-9, 11, 说明书第【0030】-【0048】段, 附图1-8	1, 3-5, 7, 9, 10, 14-16																		
PX	CN 204615444 U (高创苏州电子有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 权利要求1, 5-8, 10, 说明书第【0030】-【0048】段, 附图1-7	7, 9, 10, 14-16																		
X	CN 202405818 U (叶明祥) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 说明书第【0041】-【0076】段, 附图1-3	1-16																		
A	CN 103746411 A (芜湖迈特电子科技有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-16																		
A	US 2014217959 A1 (APPLE INC) 2014年 8月 7日 (2014 - 08 - 07) 全文	1-16																		
☐ 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 2016年 1月 28日		国际检索报告邮寄日期 2016年 2月 2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 秦晨 电话号码 (86-10) 62412169																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090751

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	104767252	A	2015年 7月 8日	无	
CN	204615444	U	2015年 9月 2日	无	
CN	202405818	U	2012年 8月 29日	无	
CN	103746411	A	2014年 4月 23日	无	
US	2014217959	A1	2014年 8月 7日	无	