(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
2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/219659 A1

(51) 国际专利分类号:
H02J 7/10 (2006.01) *H02M 7/217* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/070284

(22) 国际申请日: 2017 年 1 月 5 日 (05.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610472430.2 2016年6月24日 (24.06.2016) CN

(71) 申请人: 深圳创维-RGB电子有限公司(SHENZHEN CHUANGWEI-RGB ELECTRONIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 陈建忠(CHEN, Jianzhong); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong 518057 (CN)。 杨寄桃(YANG, Jitao); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212（原南头城工业村11栋）, Guangdong 518052 (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,

(54) **Title:** ADAPTER

(54) **发明名称**: 适配器

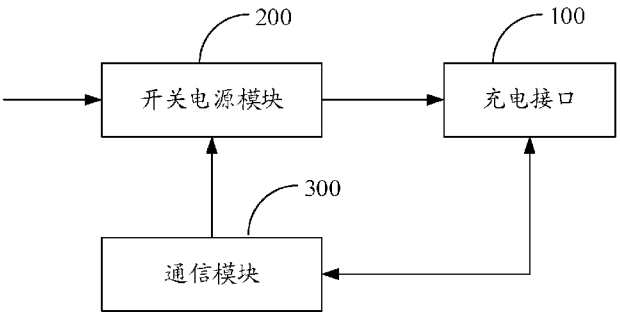

图 1

100 Charging interface
200 Switching power supply module
300 Communication module

(57) Abstract: An adapter, comprising a switching power supply module (200), a communication module (300), and a charging interface (100). The charging interface (100) is configured to connect the adapter with an electrical device; the electrical device is configured to send a power requirement protocol signal to the communication module (300); the communication module (300) is configured to receive the power requirement protocol signal and control, according to the power requirement protocol signal, the switching power supply module (200) to output a corresponding voltage and current. By means of the technical solution, the standards of various adapters on the market are unified, the applicability of the adapter is improved, resources are saved, and rapid charging is achieved.

(57) 摘要: 一种适配器，包括开关电源模块（200）、通信模块（300）及充电接口（100）；充电接口（100），将适配器与用电设备进行连接；用电设备向通信模块（300）发出供电需求协议信号；通信模块（300），接收供电需求协议信号并根据该供电需求协议信号控制开关电源模块（200）输出对应的电压值和电流值。上述技术方案统一了市面上多种适配器的标准，提高适配器的适用性，节约资源，又实现了快速充电。

WO 2017/219659 A1

[见续页]

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。

(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))。

说明书

发明名称: 适配器

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及电子电路技术领域，特别涉及一种适配器。

[3] 背景技术

[4] 传统适配器只能输出一种恒定的电压，使得该适配器只能配对一种用电设备，如输出的5V适配器只能给手机供电；输出12V的适配器只能给电视机供电。这使得市面用电设备的适配器种类较多，造成社会资源浪费，同时也增加了电子产品需附加适配器的成本。

[5] 发明内容

[6] 本发明的主要目的是提供一种适配器，旨在统一市面上多种适配器的标准，提高适配器的适用性，节约资源。

[7] 为实现上述目的，本发明提出了一种适配器，该适配器包括开关电源模块、通信模块及充电接口；其中，

[8] 所述充电接口，将适配器与用电设备进行连接；所述用电设备向所述通信模块发出供电需求协议信号；

[9] 所述通信模块，接收所述供电需求协议信号并根据该供电需求协议信号控制所述开关电源模块输出对应的电压值和电流值。

[10] 优选地，所述适配器还包括放电模块；所述通信模块在所述充电接口拔出用电设备时，控制所述放电模块开启，对所述开关电源模块进行放电。

[11] 优选地，所述开关电源模块包括电源管理电路、开关电路、变压器、恒压控制电路、第一整流滤波电路及第二整流滤波电路；所述变压器包括初级线圈及次级线圈；所述电源管理电路的驱动端与所述开关电路的受控端连接，所述电源管理电路的反馈端与所述恒压控制电路的输出端连接；所述开关电路的输出端与所述变压器的初级线圈的第一端连接，所述开关电路的输入端接地；所述第一整流滤波电路的输入端接入市电，所述第一整流滤波电路的输出端与所述变压器的初级线圈的第二端连接；第二滤波整流电路的输入端分别与所述次级线

圈的第一端和第二端连接，所述第二整流滤波电路的输出端与所述充电接口连接；所述恒压控制电路的采样端与所述第二整流滤波电路的输出端连接；所述恒压控制电路的调节端与所述通信模块的输出端连接。

[12] 优选地，所述充电接口为USB Type-C接口。

[13] 优选地，所述第二整流滤波电路包括第一二极管、第一电感、第一电容及第二电容；所述第一二极管的阳极与所述次级线圈的第一端连接，所述第一二极管的阴极与所述电感的第一端连接；所述第一电感的第二端与所述充电接口连接；所述第一电容的第一端与所述第一电感的第一端连接，所述第一电容的第二端接地；所述第二电容的第一端与所述第一电感的第二端连接，所述第二电容的第二端接地。

[14] 优选地，所述恒压控制电路包括光耦合器、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、及电压基准芯片；所述光耦合器的执行输入端与所述电源管理电路的反馈端连接，所述光耦合器的执行输出端接地；所述第一电阻的第一端与所述第一二极管的阴极连接，所述第一电阻的第二端经所述第二电阻与所述电压基准芯片的输出端连接；所述第三电阻的第一端与所述第一电感的第二端连接，所述第三电阻的第二端经所述第四电阻接地；所述电压基准芯片的输入端接地，所述电压基准芯片的参考端与所述第三电阻的第二端连接；所述光耦合器的控制输入端与所述第一电阻的第二端连接，所述光耦合器的控制输出端与所述第三电阻的第二端连接。

[15] 优选地，所述恒压控制电路还包括第五电阻及第三电容；所述第五电阻的第一端与所述电压基准芯片的输出端连接，所述第五电阻的第二端与所述第三电容的第一端连接，所述第三电容的第二端与所述第三电阻的第二端连接；所述电压基准芯片的输出端还与所述光耦合器的控制输出端连接。

[16] 优选地，所述通信模块包括通信控制芯片、第六电阻及第七电阻；所述通信控制芯片包括第一信号输入端、第二信号输入端、第一检测端、第二检测端、第一调节端及第二调节端；所述通信控制芯片的第一信号输入端和第二信号输入端均接地，所述第六电阻连接于所述第一信号输入端和所述第二信号输入端之间；所述通信控制芯片的第一检测端和第二信号检测端均与所述充电接口连接

；所述第一调节端与所述光耦合器的控制输入端连接，所述第二调节端经所述第七电阻与所述光耦合器的控制输出端连接。

[17] 优选地，所述通信模块读取用电设备功率，根据用电设备功率大小调节所述开关电源模块的输出功率。

[18] 优选地，所述适配器还包括保护模块，所述保护模块的输入端与所述第二整流滤波电路输出端连接，所述保护模块的输出端与所述充电接口连接，所述保护模块的受控端与所述通信模块的控制端连接。

[19] 优选地，所述保护模块包括第一MOS管和第二MOS管，所述通信控制芯片还包括第二驱动端、第三驱动端、电源输入端及检测控制端；所述第一MOS管的门极与所述第二驱动端连接，所述第一MOS管的源极与所述第一电感的第二端连接，所述第一MOS管的漏极与所述第二MOS管的漏极连接；所述第二MOS管的源极与所述充电接口连接，所述第二MOS管的门极与所述第三驱动端连接；所述电源输入端与所述第一MOS管的源极连接，所述检测控制端与所述第二MOS管的漏极连接。

[20] 优选地，所述放电模块包括第八电阻、第九电阻、第十电阻、及三极管，所述通信控制芯片还包括第一驱动端；所述三极管的基极与所述第一驱动端连接，所述三极管的发射极接地；所述第八电阻的第一端与所述第一电感的第二端连接，所述第八电阻的第二端与所述三极管的集电极连接；所述第九电阻、及所述第十电阻均并联于所述第八电阻的第一端和所述第八电阻的第二端之间。

[21] 优选地，所述开关电源模块还包括EMI滤波电路及交流输入插头，所述EMI滤波电路的输入端与所述交流输入插头电连接，所述EMI滤波电路的输出端与所述第一整流滤波电路连接。

[22] 本发明技术方案通过设置充电接口、通信模块、及开关电源模块，形成了一种适配器。通过通信模块读取用电设备的充电电压值和充电电流值，再调节控制开关电源模块输出的对应需求的电压及电流，使得仅用此一种适配器就可输出多种不同的电压电流值，从而能够满足多种不同工作电压需求的用电设备，提高了适配器的适用性，节约了社会资源。

[23] 附图说明

[24] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[25] 图1为本发明适配器一实施例的功能模块意图；

[26] 图2为本发明适配器充电步骤示意图；

[27] 图3为本发明适配器进一步实施例的功能模块意图；

[28] 图4为本发明适配器一实施例的结构示意图。

[29] 附图标号说明：

[30]

[表1]

标号	名称	标号	名称
100	充电接口	R7	第七电阻
200	开关电源模块	R8	第八电阻
210	电源管理电路	R9	第九电阻
220	开关电路	R10	第十电阻
230	恒压控制电路	R11	第十一电阻
240	第一整流滤波电路	K1	三极管
250	第二整流滤波电路	Q1	第一MOS管
260	变压器	Q2	第二MOS管
270	EMI滤波电路	Q3	第三MOS管
300	通信模块	C1	第一电容
400	放电模块	C2	第二电容
500	保护模块	C3	第三电容
R1	第一电阻	J1	充电接口
R2	第二电阻	J2	交流输入插头
R3	第三电阻	U1	光耦合器
R4	第四电阻	U2	通信控制芯片
R5	第五电阻	U3	电源管理芯片
R6	第六电阻	Z1	电压基准芯片

[31] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[32] 具体实施方式

[33] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全

部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[34] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[35] 另外，在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[36] 本发明提出一种适配器。

[37] 参照图1及图2，在本发明实施例中，该适配器包括用于与用电设备进行连接的充电接口100、开关电源模块200、及通信模块300。在进行充电时，将适配器与用电设备进行连接；充电过程包括以下步骤：

[38] S1：所述用电设备向所述通信模块300发出供电需求协议信号；

[39] S2：所述通信模块300接收所述供电需求协议信号并根据该供电需求协议信号控制所述开关电源模块200输出对应的电压值和电流值。

[40] 易于理解的是，用电设备中设置有协议通信模块，该协议通信模块中烧录有软件，存储有与充电相关的信息。当适配器的充电接口100插入用电设备时，用电设备发出供电需求协议信号，该供电需求协议信号包含有用电设备的额定电压、额定电流、过流保护值等数据，例如供电需求协议信号01011，代表用电设备额定需12V，1A，过流保护值为1.5A的用电需求。在通信模块300接收到供电需求协议信号后，控制所述开关电源模块200输出的电压及电流为协议通信模块所需求的电压值和电流值。此类的协议信号为国际行规制定的通用标准讯号，按此标准统一用电设备的需求供电参数和适配器的输出参数，使之受电和供电需求相匹配。该适配器可给手机，电视机，笔记本电脑等多种用电设备进行供电

。

[41] 本发明技术方案通过设置充电接口100、开关电源模块200、及通信模块300，形成了一种适配器。通过通信模块300读取用电设备的电压阈值范围和电流阈值范围，再调节控制开关电源模块200输出对应需求的电压及电流，使得仅用此一种适配器就可输出多种不同的电压值电流值，从而能够满足多种不同工作电压的用电设备，有效地统一了市面多数适配器的标准，提高了适配器的适用性，节约了社会资源，减少了产品附加适配器的成本。

[42] 进一步地，请参照图2，所述适配器还包括放电模块400；所述通信模块300在所述充电接口100拔出用电设备时，控制所述放电模块400开启，对所述开关电源模块200进行放电。

[43] 具体地，所述开关电源模块200包括电源管理电路210、开关电路220、恒压控制电路230、第一整流滤波电路240、第二整流滤波电路250及变压器260；所述变压器260包括初级线圈及次级线圈；所述电源管理电路210的驱动端与所述开关电路220的受控端连接，所述电源管理电路210的反馈端与所述恒压控制电路230的输出端连接；所述开关电路220的输出端与所述变压器260的初级线圈的第一端连接，所述开关电路220的输入端接地；所述第一整流滤波电路240的输入端接入市电，所述第一整流滤波电路240的输出端与所述变压器260的初级线圈的第二端连接；第二滤波整流电路的输入端分别与所述次级线圈的第一端和第二端连接，所述第二整流滤波电路250的输出端与所述充电接口100连接；所述恒压控制电路230的采样端与所述第二整流滤波电路250的输出端连接；所述恒压控制电路230的调节端与所述通信模块300的输出端连接。

[44] 其中，所述电源管理电路210驱动所述开关电路220导通或关断，将第一整流滤波电路240输入的直流电转换成脉动的直流电，通过变压器260，将脉动的直流电转成另一种电压值的脉动直流电，再经过第二整流滤波电路250进行整流滤波，并通过恒压控制环路稳定变压器输出的电压和电流，最终输出稳定的直流电。

[45] 本实施例中，所述充电接口100为USB Type-C接口。USB Type-C接口是一种USB标准的新型接口，它的特点是支持热插拔，而且可以正

反向插拔。易于理解的是，USB Type-C接口可以是插头或者插座，其根据用电设备上的接口是插座或者插头而对应设置。该USB Type-C接口包括电源端VBUS、接地端SGND、第一检测端CC1及第二检测端CC2。

[46] 参照图3，具体地，所述第二整流滤波电路250包括第一二极管D1、第一电感L1、第一电容C1及第一电容C2；所述第一二极管D1的阳极与所述次级线圈的第一端连接，所述第一二极管D1的阴极与所述第一电感L1的第一端连接；所述第一电感L1的第二端与所述充电接口100连接；所述第一电容C1的第一端与所述第一电感L1的第一端连接，所述第一电容C1的第二端接地；所述第一电容C2的第一端与所述第一电感L1的第二端连接，所述第一电容C2的第二端接地。

[47] 具体地，所述恒压控制电路230包括光耦合器U1、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、及电压基准芯片Z1；所述光耦合器U1的执行输入端与所述电源管理电路210的反馈端连接，所述光耦合器U1的执行输出端接地；所述第一电阻R1的第一端与所述第一二极管D1的阴极连接，所述第一电阻R1的第二端经所述第二电阻R2与所述电压基准芯片Z1的输出端连接；所述第三电阻R3的第一端与所述第一电感L1的第二端连接，所述第三电阻R3的第二端经所述第四电阻R4接地；所述电压基准芯片Z1的输入端接地，所述电压基准芯片Z1的参考端与所述第三电阻R3的第二端连接；所述光耦合器U1的控制输入端与所述第一电阻R1的第二端连接，所述光耦合器U1的控制输出端与所述第三电阻R3的第二端连接。

[48] 需要说明的是，第一电阻R1及第二电阻R2均用于限流，其中第一电阻R1为供电限流电阻，第二电阻R2为电压基准芯片Z1的预启动限流电阻。第三电阻R3及第四电阻R4为分压采样电阻。分压采样电阻将检测采样得的电压输送至电压基准芯片Z1的电压参考端，来控制光耦的电流大小，进而控制电源管理电路210输出至开关电路220的PWM控制信号的占空比，使得输出的电压恒定。例如：当变压器T（即图2中的变压器260）输出电压降低，第三电阻R3和第四电阻R4采样的电压变低，从而控制电压基准芯片Z1阴极到阳极的电流减小，使得光耦合器U1控制输入端流入的电流减小，进而使光耦合器U1执行输入端的电压增大，在电源管理电路210控制输出至开关电路220的PWM控制信号的占空比增大，最后使

变压器T输出的电压增大，实现稳压效果。在变压器T输出电压偏大时，其调节过程同理，此处不再赘述。

[49] 进一步地，所述恒压控制电路230还包括第五电阻R5及第三电容C3；所述第五电阻R5的第一端与所述电压基准芯片Z1的输出端连接，所述第五电阻R5的第二端与所述第三电容C3的第一端连接，所述第三电容C3的第二端与所述第三电阻R3的第二端连接；所述电压基准芯片Z1的输出端还与所述光耦合器U1的控制输出端连接。

[50] 第五电阻R5及第三电容C3构成电压补偿环路，有效消除外部电磁干扰，使得变压器T输出电压更加的稳定。

[51] 具体地，所述通信模块300包括通信控制芯片U2、第六电阻R6及第七电阻R7；所述通信控制芯片U2包括第一信号输入端SEN、第二信号输入端SEP、第一检测端CC1、第二检测端CC2、第一调节端FB及第二调节端VCONN；所述通信控制芯片U2的第一信号输入端SEN和第二信号输入端SEP均接地，所述第六电阻R6连接于所述第一信号输入端SEN和所述第二信号输入端SEP之间；所述通信控制芯片U2的第一检测端CC1和第二信号检测端均与所述充电接口100连接；所述第一调节端GP与所述光耦合器U1的控制输入端连接，所述第二调节端VCONN经所述第七电阻R7与所述光耦合器U1的控制输出端连接。

[52] 需要说明的是，通信控制芯片U2的第一检测端CC1和第二检测端CC2分别与USB Type-C接口的第一检测端CC1和第二检测端CC2连接，USB Type-C接口的接地端SGND接地，USB Type-C接口的电源端VBUS与所述第一电感L1的第二端连接。

[53] 本实施例中，通信控制芯片U2采用罗姆半导体BM92T系列芯片，优先采用型号BM92T20MWV的芯片。其中第六电阻R6为负载过流检测电阻，第七电阻R7为限流电阻。

[54] 具体地，所述放电模块400包括第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、及三极管K1，所述通信控制芯片U2还包括第一驱动端DRI1；所述三极管K1的基极与所述第一驱动端DRI连接，所述三极管K1的发射极接地；所述第八电阻R8的第一端与所述第一电感L1的第二端连接，所述第八电阻R8的第二端与所述三极

管K1的集电极连接；所述第九电阻R9、及所述第十电阻R10均并联于所述第八电阻R8的第一端和所述第八电阻R8的第二端之间。

[55] 在适配器拔出用电设备时，通信控制芯片U2的第一驱动端DRI输出高电平，控制三极管K1导通，第一电容C1和第一电容C2中储存的电能通过第八电阻R8、第九电阻R9及第十电阻R10进行放电，以免电容余下的过高电压对后续进行充电的用电设备造成损坏。

[56] 进一步地，所述通信模块300读取用电设备功率，根据用电设备功率大小调节所述开关电源模块输出功率。

[57] 需要说明的是，当用电设备的功率需求较大时，用电设备中的协议通信模块会记录相应的用电设备功率需求，将这需求通过Type-C接口传递给通信模块300，具体是通过USB Type-C接口的第一检测端CC1、第二检测端CC2传输给通信控制芯片U2，通信控制芯片U2收到用电设备需求的最大电流后，通过恒压控制电路230控制电源管理电路210，进而使变压器260可输出相应的需求的最大功率，加快带有蓄电功能的用电设备的充电速度。

[58] 进一步地，所述适配器还包括保护模块500，所述保护模块500的输入端与所述第二整流滤波电路250输出端连接，所述保护模块500的输出端与所述充电接口100连接，所述保护模块500的受控端与所述通信模块300的控制端连接。

[59] 所述保护模块500包括第一MOS管Q1和第二MOS管Q2，所述通信控制芯片U2还包括第二驱动端DRI2、第三驱动端DRI3、电源输入端VEX及检测控制端SRC；所述第一MOS管Q1的门极与所述第二驱动端DRI2连接，所述第一MOS管Q1的源极与所述第一电感L1的第二端连接，所述第一MOS管Q1的漏极与所述第二MOS管Q2的漏极连接；所述第二MOS管Q2的源极与所述充电接口100连接，所述第二MOS管Q2的门极与所述第三驱动端DRI3连接；所述电源输入端VEX与所述第一MOS管Q1的源极连接，所述检测控制端SRC与所述第二MOS管Q2的漏极连接。

[60] 需要说明的是，通信模块300中的第六电阻R6用于检测负载电路电流。

[61] 需要说明的是，当检测控制端SRC检测到的变压器T输出电压为通信控制芯片U2设定的电压相同，控制第二MOS管导通，为用电设备供电。

[62] 当第一检测端CC1、第二检测端CC2检测到插入用电设备后，通信控制芯片控制第一MOS管导通，经第二MOS管Q2输出后给用电设备供电。当Type-C接头拔掉后，通信控制芯片控制第二NMOS管截止，防止插其他不同的用电设备时因电压过高，使电压反灌，造成对前端适配器的损坏。

[63] 本实施例中，所述电源管理电路210包括电源管理芯片U3，该电源管理芯片U3采用罗姆半导体的BM1P061FJ芯片实现。所述开关电路220包括第三MOS管Q3及第十一电阻R11，所述第三MOS管Q3的门极与电源管理芯片U3的驱动端OUT连接，所述第三MOS管Q3的漏极与变压器T的初级线圈的第二端连接，所述第三MOS管Q3的源极经所述第十一电阻R11接地。

[64] 本实施例中，所述开关电源模块200还包括EMI滤波电路270及交流输入插头J2，所述EMI滤波电路270的输入端与所述交流输入插头J2电连接，所述EMI滤波电路270的输出端与所述第一整流滤波电路240连接。其中交流插头J2用于插入常见的插座中，以接入市电，EMI滤波电路270用于滤除电磁干扰。

[65] 本实施例以电视机进行说明，现结合图4对本发明作进一步阐述：

[66] 当用电设备其需求为12V的电压，在电视的主板上设计有协议通信模块，在该模块内烧录软件，记录本电视机的额定电压值12V、额定电流值2A及过流保护值3A。

[67] 当将适配器的充电接口插入用电设备，用电设备中协议通信模块在其内部软件控制下，通过第一检测端CC1和第二检测端CC2，将额定电压值12V、额定电流值2A及过流保护值3A告知适配器中的通信控制芯片U2。适配器中的通信模块300也烧录了对应软件，通过第一检测端CC1和第二检测端CC2得知电视机中协议通信模块需求的额定电压电流及过流保护值3A，使通过第一调节端FB和第二调节端VCONN控制恒压控制电路，进而控制电源管理芯片U3，使变压器T输出用电设备所需求的电压值和电流值。

[68] 本发明技术方案通过通信模块300读取用电设备的电压参数和电流参数，再调节控制开关电源模块200输出的电压及电流，使得适配器输出较大范围的电压及电流，从而能够满足多种不同工作电压的用电设备，例如手机、电脑、电视机等，提高了适配器的适用性，使得不同用电设备之间的适配器可以通用，减少

了不同型号种类的适配器的闲置，节约了社会资源。

[69] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种适配器，其特征在于，包括开关电源模块、通信模块及充电接口；

所述充电接口，将适配器与用电设备进行连接；所述用电设备向所述通信模块发出供电需求协议信号；

所述通信模块，接收所述供电需求协议信号并根据该供电需求协议信号控制所述开关电源模块输出对应的电压值和电流值。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的适配器，其特征在于，所述适配器还包括放电模块；所述通信模块在所述充电接口拔出用电设备时，控制所述放电模块开启，对所述开关电源模块进行放电。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的适配器，其特征在于，所述开关电源模块包括电源管理电路、开关电路、变压器、恒压控制电路、第一整流滤波电路及第二整流滤波电路；所述变压器包括初级线圈及次级线圈；所述电源管理电路的驱动端与所述开关电路的受控端连接，所述电源管理电路的反馈端与所述恒压控制电路的输出端连接；所述开关电路的输出端与所述变压器的初级线圈的第一端连接，所述开关电路的输入端接地；所述第一整流滤波电路的输入端接入市电，所述第一整流滤波电路的输出端与所述变压器的初级线圈的第二端连接；第二滤波整流电路的输入端分别与所述次级线圈的第一端和第二端连接，所述第二整流滤波电路的输出端与所述充电接口连接；所述恒压控制电路的采样端与所述第二整流滤波电路的输出端连接；所述恒压控制电路的调节端与所述通信模块的输出端连接。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的适配器，其特征在于，所述充电接口为USB Type-C接口。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的适配器，其特征在于，所述第二整流滤波电路包括第一二极管、第一电感、第一电容及第二电容；所述第一二极管的阳极与所述次级线圈的第一端连接，所述第一二极管的阴极与所述电感的第一端连接；所述第一电感的第二端与所述充电接口连接；所述

第一电容的第一端与所述第一电感的第一端连接，所述第一电容的第二端接地；所述第二电容的第一端与所述第一电感的第二端连接，所述第二电容的第二端接地。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的适配器，其特征在于，所述恒压控制电路包括光耦合器、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、及电压基准芯片；所述光耦合器的执行输入端与所述电源管理电路的反馈端连接，所述光耦合器的执行输出端接地；所述第一电阻的第一端与所述第一二极管的阴极连接，所述第一电阻的第二端经所述第二电阻与所述电压基准芯片的输出端连接；所述第三电阻的第一端与所述第一电感的第二端连接，所述第三电阻的第二端经所述第四电阻接地；所述电压基准芯片的输入端接地，所述电压基准芯片的参考端与所述第三电阻的第二端连接；所述光耦合器的控制输入端与所述第一电阻的第二端连接，所述光耦合器的控制输出端与所述第三电阻的第二端连接。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的适配器，其特征在于，所述恒压控制电路还包括第五电阻及第三电容；所述第五电阻的第一端与所述电压基准芯片的输出端连接，所述第五电阻的第二端与所述第三电容的第一端连接，所述第三电容的第二端与所述第三电阻的第二端连接；所述电压基准芯片的输出端还与所述光耦合器的控制输出端连接。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的适配器，其特征在于，所述通信模块包括通信控制芯片、第六电阻及第七电阻；所述通信控制芯片包括第一信号输入端、第二信号输入端、第一检测端、第二检测端、第一调节端及第二调节端；所述通信控制芯片的第一信号输入端和第二信号输入端均接地，所述第六电阻连接于所述第一信号输入端和所述第二信号输入端之间；所述通信控制芯片的第一检测端和第二信号检测端均与所述充电接口连接；所述第一调节端与所述光耦合器的控制输入端连接，所述第二调节端经所述第七电阻与所述光耦合器的控制输出端连接。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的适配器，其特征在于，所述通信模块读取用电设备功率，根据用电设备功率大小调节所述开关电源模块输出的功率。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的适配器，其特征在于，所述适配器还包括保护模块，所述保护模块的输入端与所述第二整流滤波电路输出端连接，所述保护模块的输出端与所述充电接口连接，所述保护模块的受控端与所述通信模块的控制端连接。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的适配器，其特征在于，所述保护模块包括第一MOS管和第二MOS管，所述通信控制芯片还包括第二驱动端、第三驱动端、电源输入端及检测控制端；所述第一MOS管的门极与所述第二驱动端连接，所述第一MOS管的源极与所述第一电感的第二端连接，所述第一MOS管的漏极与所述第二MOS管的漏极连接；所述第二MOS管的源极与所述充电接口连接，所述第二MOS管的门极与所述第三驱动端连接；所述电源输入端与所述第一MOS管的源极连接，所述检测控制端与所述第二MOS管的漏极连接。

[权利要求 12] 如权利要求2所述的适配器，其特征在于，所述放电模块包括第八电阻、第九电阻、第十电阻、及三极管，所述通信控制芯片还包括第一驱动端；所述三极管的基极与所述第一驱动端连接，所述三极管的发射极接地；所述第八电阻的第一端与所述第一电感的第二端连接，所述第八电阻的第二端与所述三极管的集电极连接；所述第九电阻、及所述第十电阻均并联于所述第八电阻的第一端和所述第八电阻的第二端之间。

[权利要求 13] 如权利要求3所述的适配器，其特征在于，所述开关电源模块还包括EMI滤波电路及交流输入插头，所述EMI滤波电路的输入端与所述交流输入插头电连接，所述EMI滤波电路的输出端与所述第一整流滤波电路连接。

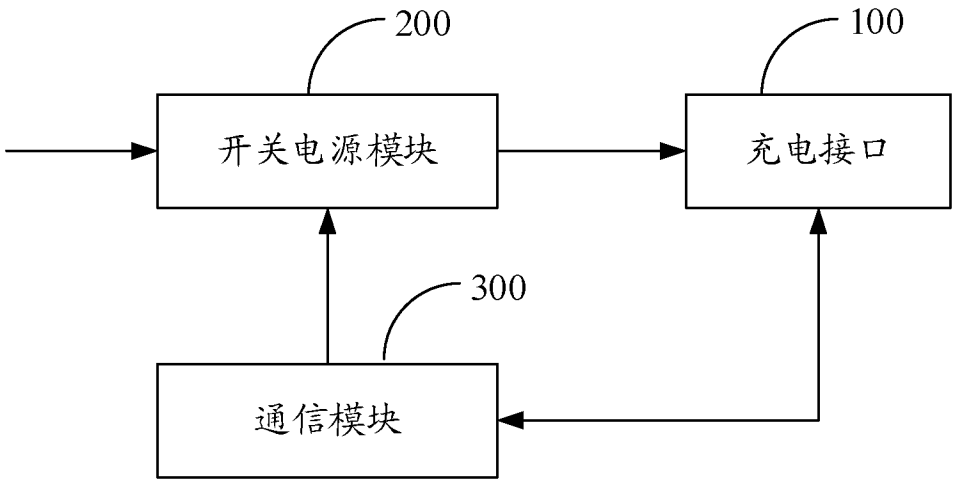
200
100
开关电源模块
充电接口
300
通信模块

图 1

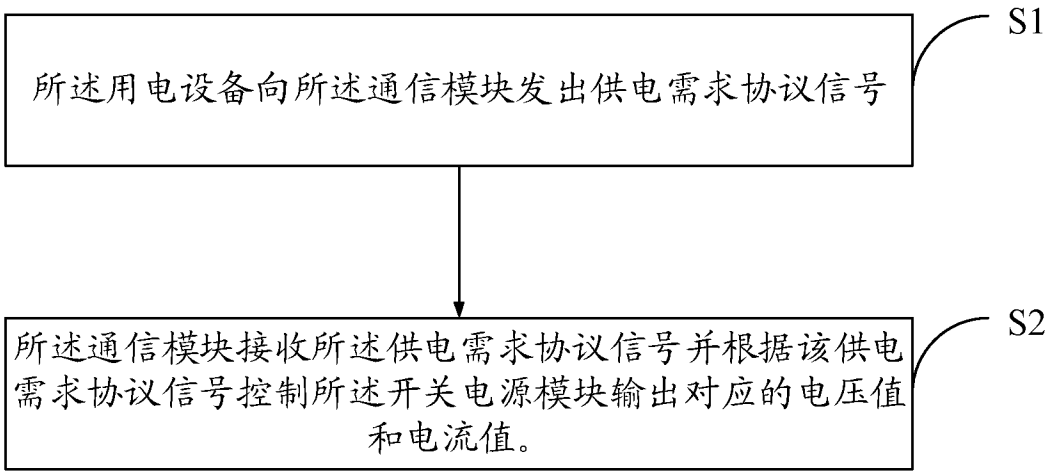
所述用电设备向所述通信模块发出供电需求协议信号
S1
所述通信模块接收所述供电需求协议信号并根据该供电需求协议信号控制所述开关电源模块输出对应的电压值和电流值。
S2

图 2

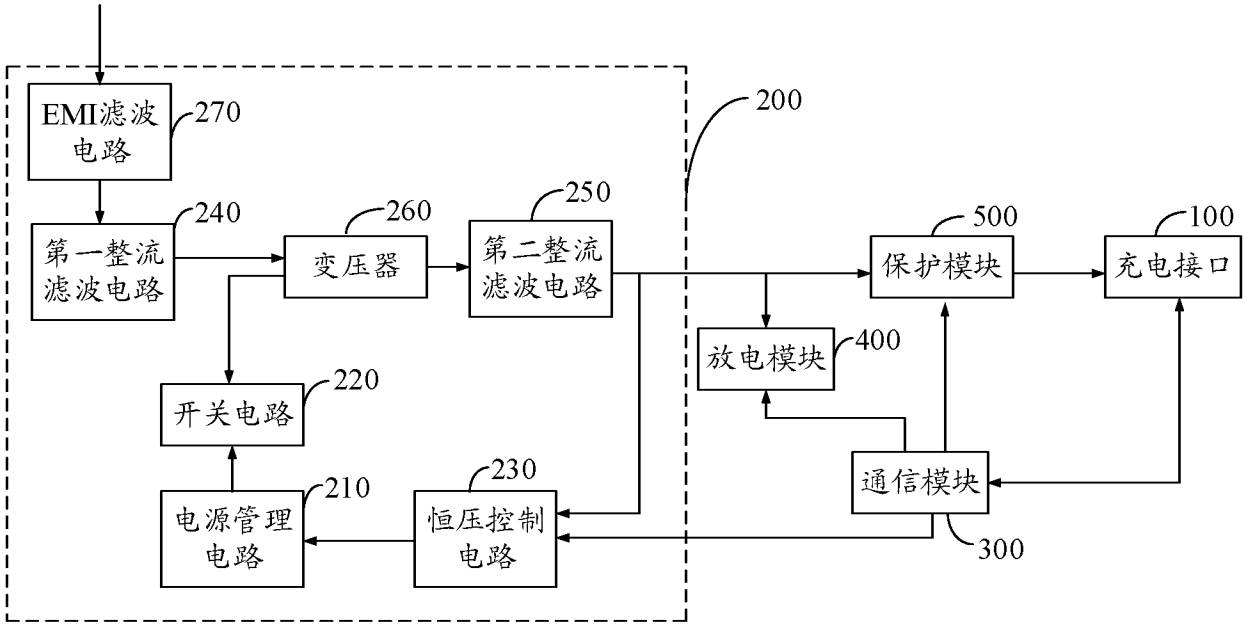
EMI滤波电路
270
200
第一整流滤波电路
240
变压器
260
第二整流滤波电路
250
保护模块
500
充电接口
100
放电模块
400
开关电路
220
通信模块
电源管理电路
210
恒压控制电路
230
300

图 3

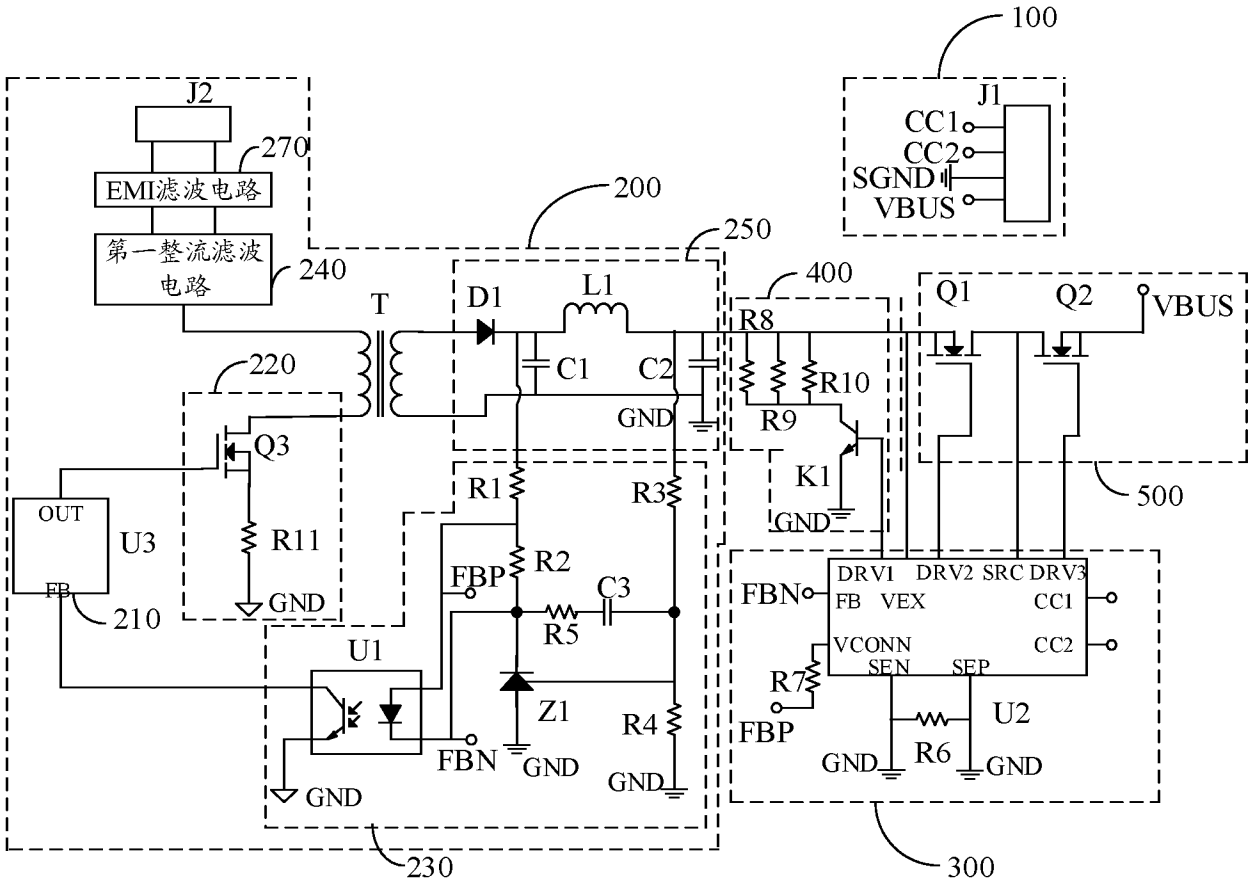
100
J1
CC1
CC2
SGND
VBUS
J2
270
EMI滤波电路
200
250
第一整流滤波电路
240
400
T
D1
L1
Q1
Q2
VBUS
R8
R10
R9
220
C1
C2
GND
Q3
K1
GND
500
R1
R3
OUT
U3
R11
FBP
R2
C3
FB
210
GND
DRV1 DRV2 SRC DRV3
FBN
FB VEX
CC1
U1
R5
VCONN
CC2
SEN SEP
R7
Z1
R4
U2
FBP
FBN
GND
GND
R6
GND
GND
230
300

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/070284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/10 (2006.01) i; H02M 7/217 (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; H02M

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: adapter, charg +, discharg+, communicat+, differ+, voltage, current, power, switch+, switch power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106026705 A (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONICS CO., LTD.) 12 October 2016 (12.10.2016) description, paragraphs [0030]-[0061], and figures 1 and 2	1-13
PX	CN 105743156 A (SHENZHEN VIP CREATIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2016 (06.07.2016) description, paragraphs [0017]-[0023], and figure 1	1, 4-7, 9
PX	CN 105897010 A (FAIRCHILD SEMICONDUCTOR) 24 August 2016 (24.08.2016) description, paragraphs [0079]-[0082], and figures 1-4	1, 4, 9
X	CN 104993182 A (QINDAO HISENCE MOBILE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 October 2015 (21.10.2015) description, paragraphs [0032]-[0059], and figure 2	1, 4, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 March 2017	10 April 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 WANG, Shuiying Telephone No. (86-10) 62413708

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/070284

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104993182 A (QINDAO HISENCE MOBILE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 October 2015 (21.10.2015) description, paragraphs [0032]-[0059], and figure 2	2, 3, 5-8, 10-13
Y	US 2015222173 A1 (IWATT INC.) 06 August 2015 (06.08.2015) description, paragraph [0029], and figures 1 and 2	2, 3, 12, 13
Y	CN 101299164 A (LI, Xing) 05 November 2008 (05.11.2008) description, page 5, line 32 to page 9, line 33, and figure 10	5-8, 10, 11
X	CN 103762702 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 30 April 2014 (30.04.2014) description, paragraphs [0017]-[0049], and figures 1 and 2	1-5, 9, 12, 13
X	CN 105098945 A (QINDAO HISENCE MOBILE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) description, paragraphs [0022]-[0055], and figures 1 and 2	1, 4, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/070284

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106026705 A	12 October 2016	None	
CN 105743156 A	06 July 2016	None	
CN 105897010 A	24 August 2016	US 2016241016 A1	18 August 2016
		TW 201637333 A	16 October 2016
		KR 20160101700 A	25 August 2016
CN 104993182 A	21 October 2015	None	
US 2015222173 A1	06 August 2015	WO 2015119738 A1	13 August 2015
		CN 105981276 A	28 September 2016
CN 101299164 A	05 November 2008	None	
CN 103762702 A	30 April 2014	WO 2015113341 A1	06 August 2015
		US 2016380462 A1	29 December 2016
		KR 20160135709 A	28 November 2016
		AU 2014381131 A1	01 September 2016
		EP 3101766 A1	07 December 2016
		SG 11201606226S A	29 September 2016
		WO 2015113461 A1	06 August 2015
CN 105098945 A	25 November 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/070284

A. 主题的分类

H02J 7/10(2006.01)i; H02M 7/217(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,H02M

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））

CNPAT,WPI,EPODOC,CNKI,IEEE: 适配器，充电，放电，通讯，通信，不同，电压，电流，开关电源，adapter,charg+,discharg+,communicat+,differ+,voltage,current,power,switch+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106026705 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 说明书第[0030]-[0061]段、附图1,2	1-13
PX	CN 105743156 A (深圳维普创新科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016-07-06) 说明书第[0017]-[0023]段、附图1	1,4-7,9
PX	CN 105897010 A (快捷半导体股份有限公司) 2016年 8月 24日 (2016-08-24) 说明书第[0079]-[0082]段、附图1-4	1,4,9
X	CN 104993182 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2015年 10月 21日 (2015-10-21) 说明书第[0032]-[0059]段、附图2	1,4,9
Y	CN 104993182 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2015年 10月 21日 (2015-10-21) 说明书第[0032]-[0059]段、附图2	2,3,5-8,10-13
Y	US 2015222173 A1 (IWATT INC.) 2015年 8月 6日 (2015-08-06) 说明书第[0029]段、附图1,2	2,3,12,13

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 3月 14日	2017年 4月 10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	受权官员 王水迎 电话号码 (86-10)62413708

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 101299164 A (李幸) 2008年 11月 5日 (2008-11-05) 说明书第5页第32行至第9页第33行、附图10	5-8,10,11
X	CN 103762702 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 4月 30日 (2014-04-30) 说明书第[0017]-[0049]段、附图1,2	1-5,9,12-13
X	CN 105098945 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2015年 11月 25日 (2015-11-25) 说明书第[0022]-[0055]段、附图1,2	1,4,9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/070284

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	106026705	A	2016年 10月 12日	无			
CN	105743156	A	2016年 7月 6日	无			
CN	105897010	A	2016年 8月 24日	US	2016241016	A1	2016年 8月 18日
				TW	201637333	A	2016年 10月 16日
				KR	20160101700	A	2016年 8月 25日
CN	104993182	A	2015年 10月 21日	无			
US	2015222173	A1	2015年 8月 6日	WO	2015119738	A1	2015年 8月 13日
				CN	105981276	A	2016年 9月 28日
CN	101299164	A	2008年 11月 5日	无			
CN	103762702	A	2014年 4月 30日	WO	2015113341	A1	2015年 8月 6日
				US	2016380462	A1	2016年 12月 29日
				KR	20160135709	A	2016年 11月 28日
				AU	2014381131	A1	2016年 9月 1日
				EP	3101766	A1	2016年 12月 7日
				SG	11201606226S	A	2016年 9月 29日
				WO	2015113461	A1	2015年 8月 6日
CN	105098945	A	2015年 11月 25日	无			