

(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
2020 年 3 月 12 日 (12.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/048009 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 3/087 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/116667

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 21 日 (21.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811028669.6 2018 年 9 月 3 日 (03.09.2018) CN

(71) 申请人: 重庆惠科金渝光电科技有限公司 (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 400000 (CN)。惠科股份有限公司 (HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业

园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 黄笑宇 (HUANG, Xiaoyu); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 400000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: OVERCURRENT PROTECTION DRIVING CIRCUIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 过流保护驱动电路及显示装置

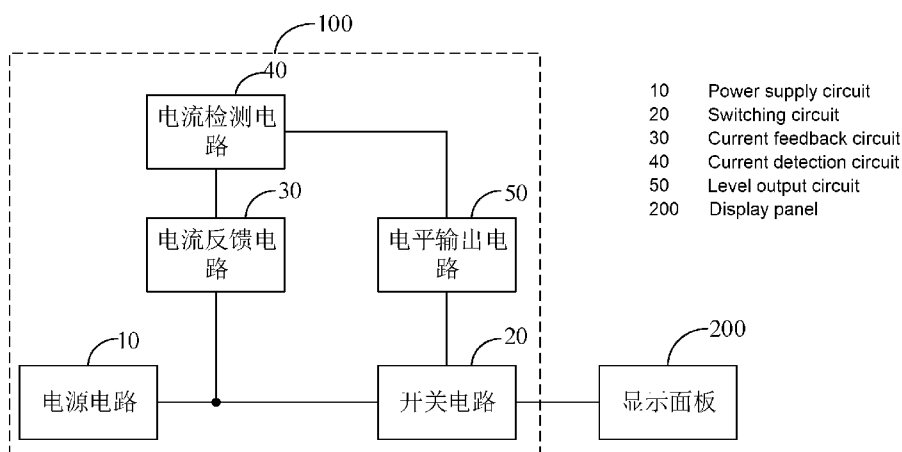


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an overcurrent protection driving circuit and a display device. The overcurrent protection driving circuit comprises a power supply circuit, a current feedback circuit, a current detection circuit, a level output circuit and a switching circuit. The power supply circuit outputs a direct-current voltage to a display panel via the switching circuit. The current feedback circuit converts a voltage signal transmitted by the power supply circuit to the display panel into a current signal and feeds same back to the current detection circuit. When a current value corresponding to the current signal is less than an overcurrent protection current threshold value, the current detection circuit outputs a first level signal to control the turning off of the switching circuit, so as to cut off a power supply transmitted by the power supply circuit to the display panel.

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))。

(57) 摘要: 本申请公开一种过流保护驱动电路及显示装置, 过流保护驱动电路包括电源电路、
电流反馈电路、电流检测电路、电平输出电路和开关电路, 电源电路经开关电路输出直流电压
至显示面板, 电流反馈电路将电源电路输送至显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至电
流检测电路, 在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时, 电流检测电路输出第一电平
信号以控制开关电路关断, 进而切断电源电路输送至显示面板的电源。

过流保护驱动电路及显示装置

- [1] 技术领域
- [2] 本申请涉及显示器技术领域，特别涉及一种过流保护驱动电路及显示装置。
- [3] 背景技术
- [4] TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示器）是当前显示平板的主要种类之一，已经成为了现代IT、视讯产品中重要的显示平台。
- [5] TFT-LCD主要驱动原理：系统主板将R/G/B压缩信号、控制信号及电源通过线材与PCB板上的连接器相连接，数据经过PCB板上的TCON（Timing Controller，时序控制器）IC处理后，通过S-COF（Source-Chip on Film，源级薄膜驱动芯片）和G-COF（Gate-Chip on Film，栅极薄膜驱动芯片）与显示面板连接，从而使得显示面板获得工作电源和显示信号。但是，因为面板制程缺陷或异物短路可能会造成显示面板内部发生短路，当发生短路时，会产生过电流，从而对驱动电路或显示面板造成不可逆的损坏。
- [6] 申请内容
- [7] 本申请的主要目的是提供一种过流保护驱动电路，旨在解决显示面板内部发生短路时产生大电流，导致对驱动电路或显示面板造成不可逆的损坏的问题。
- [8] 为实现上述目的，本申请提出一种过流保护驱动电路，包括：
- [9] 电源电路，设置为输出直流电压；
- [10] 开关电路，串联在所述电源电路与显示面板之间，设置为根据开关控制信号将所述直流电压输出或者停止输出至显示面板；
- [11] 电流反馈电路，设置为将所述电源电路输送至显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路；
- [12] 电流检测电路，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号；以及，
- [13] 电平输出电路，设置为根据所述第一电平信号控制所述开关电路关断，以切断

所述电源电路输送至显示面板的电源。

- [14] 可选地，所述电源电路的电源输出端、所述开关电路的电源输入端及所述电流反馈电路的信号输入端互连，所述开关电路的电源输出端与所述显示面板的电源输入端连接，所述电流反馈电路的信号输出端与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述电流检测电路的信号输出端与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述电平输出电路的信号输出端与所述开关电路的受控端连接。
- [15] 可选地，所述电流检测电路的电压信号与所述电流信号呈正反馈。
- [16] 可选地，所述电源电路初始上电时，所述开关电路处于关断状态。
- [17] 可选地，所述电平输出电路包括信号锁存电路及电平转换电路，所述信号锁存电路的第一信号输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述信号锁存电路的信号输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接，所述电平转换电路的信号输出端、所述开关电路的控制端及所述信号锁存电路的第二信号输入端互连；
- [18] 所述信号锁存电路，设置为在所述电流检测电路输出第一电平信号时将所述第二信号输入端的电平信号输出至所述电平转换电路；
- [19] 所述电平转换电路，设置为接收所述信号锁存电路输出的电平信号并输出反向的电平信号至所述开关电路以及所述信号锁存电路的第二信号输入端。
- [20] 可选地，所述信号锁存电路包括D触发器，所述D触发器的时钟输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述D触发器的数据输入端、所述电平转换电路的信号输出端及所述开关电路的控制端互连，所述D触发器的数据输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接。
- [21] 可选地，所述电平转换电路包括直流电源、第一MOS管、第二MOS管及第二电阻，所述第一MOS管为PMOS管，所述第二MOS管为NMOS管；
- [22] 所述第一MOS管的栅极、所述第二MOS管的栅极均与所述信号锁存电路的信号输出端连接，所述第一MOS管的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第一MOS管的漏极、所述第二MOS管的漏极及所述第二电阻的第一端互连，所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的第二端连接。
- [23] 可选地，所述电流反馈电路包括第三MOS管，所述第三MOS管为NMOS管；

- [24] 所述第三MOS管的栅极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第三MOS管的漏极与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述第三MOS管的源极接地。
- [25] 可选地，所述开关电路包括第四MOS管，所述第四MOS管为NMOS管；
- [26] 所述第四MOS管的漏极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第四MOS管的栅极与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述第四MOS管的源极与所述显示面板的电源输入端连接。
- [27] 可选地，所述电源电路为恒功率电源电路。
- [28] 本申请还提出一种过流保护驱动电路，所述过流保护驱动电路包括：
- [29] 电源电路，设置为经开关电路输出直流电压至显示面板；
- [30] 第三MOS管、D触发器、直流电源、第一MOS管、第二MOS管及第二电阻，所述第三MOS管的栅极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第三MOS管的漏极与电流检测电路的信号输入端连接，所述第三MOS管的源极接地；
- [31] 所述D触发器的时钟输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述D触发器的数据输入端、所述第一MOS管的漏极、所述第二MOS管的漏极、所述第二电阻的第一端及所述开关电路的受控端互连，所述D触发器的数据输出端、所述第一MOS管的栅极及所述第二MOS管的栅极互连，所述第一MOS管的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的第二端连接；
- [32] 所述第三MOS管，设置为将所述电源电路输送至所述显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路；以及，
- [33] 电流检测电路，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号至所述D触发器的时钟输入端，以使所述D触发器触发而输出触发信号控制所述第一MOS管关断、第二MOS管导通，所述第二MOS管输出接地信号控制所述开关电路关断，以切断所述电源电路输送至所述显示面板的电源。
- [34] 本申请还提出一种显示装置，包括所述过流保护驱动电路，所述过流保护驱动电路包括：
- [35] 电源电路，设置为输出直流电压；

- [36] 开关电路，串联在所述电源电路与显示面板之间，设置为根据开关控制信号将所述直流电压输出或者停止输出至显示面板；
- [37] 电流反馈电路，设置为将所述电源电路输送至所述显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路；
- [38] 电流检测电路，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号；以及
- [39] 电平输出电路，设置为根据所述第一电平信号控制所述开关电路关断，以切断所述电源电路输送至所述显示面板的电源。
- [40] 可选地，所述电源电路的电源输出端、所述开关电路的电源输入端及所述电流反馈电路的信号输入端互连，所述开关电路的电源输出端与所述显示面板的电源输入端连接，所述电流反馈电路的信号输出端与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述电流检测电路的信号输出端与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述电平输出电路的信号输出端与所述开关电路的受控端连接。
- [41] 可选地，所述电流检测电路的电压信号与所述电流信号呈正反馈。
- [42] 可选地，所述电源电路初始上电时，所述开关电路处于关断状态。
- [43] 可选地，所述电平输出电路包括信号锁存电路及电平转换电路，所述信号锁存电路的第一信号输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述信号锁存电路的信号输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接，所述电平转换电路的信号输出端、所述开关电路的控制端及所述信号锁存电路的第二信号输入端互连；
- [44] 所述信号锁存电路，设置为在所述电流检测电路输出第一电平信号时将所述第二信号输入端的电平信号输出至所述电平转换电路；
- [45] 所述电平转换电路，设置为接收所述信号锁存电路输出的电平信号并输出反向的电平信号至所述开关电路以及所述信号锁存电路的第二信号输入端。
- [46] 可选地，所述信号锁存电路包括D触发器，所述D触发器的时钟输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述D触发器的数据输入端、所述电平转换电路的信号输出端及所述开关电路的控制端互连，所述D触发器的数据输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接。

[47] 可选地，所述电平转换电路包括直流电源、第一MOS管、第二MOS管及第二电阻，所述第一MOS管为PMOS管，所述第二MOS管为NMOS管；

[48] 所述第一MOS管的栅极、所述第二MOS管的栅极均与所述信号锁存电路的信号输出端连接，所述第一MOS管的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第一MOS管的漏极、所述第二MOS管的漏极及所述第二电阻的第一端互连，所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的第二端连接。

[49] 可选地，所述电流反馈电路包括第三MOS管，所述第三MOS管为NMOS管；

[50] 所述第三MOS管的栅极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第三MOS管的漏极与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述第三MOS管的源极接地。

[51] 可选地，所述开关电路包括第四MOS管，所述第四MOS管为NMOS管；

[52] 所述第四MOS管的漏极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第四MOS管的栅极与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述第四MOS管的源极与所述显示面板的电源输入端连接。

[53] 本申请技术方案通过采用电源电路、开关电路、电流反馈电路、电流检测电路及电平输出电路组成显示面板的过流保护驱动电路；电源电路经开关电路输出直流电压至显示面板，同时，电流反馈电路将电源电路输送至显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至电流检测电路，以实现小电流测量大电流的作用，在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，电流检测电路输出第一电平信号以控制开关电路关断，进而切断电源电路输送至显示面板的电源，从而解决了显示面板内部发生短路时产生大电流，导致对驱动电路或显示面板造成不可逆的损坏的问题。

[54] 附图说明

[55] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，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。

[56] 图1为本申请过流保护驱动电路一实施例的模块结构示意图；

[57] 图2为本申请过流保护驱动电路另一实施例的电路结构示意图；

[58] 图3为本申请显示装置一实施例的结构示意图。

[59] 附图标号说明:

[60] [表1]

标号	名称	标号	名称
100	过流保护驱动电路	R1	第一电阻
200	显示面板	R2	第二电阻
10	电源电路	Q1	第一MOS管
20	开关电路	Q2	第二MOS管
30	电流反馈电路	Q3	第三MOS管
40	电流检测电路	Q4	第四MOS管
50	电平输出电路	D1	D触发器
1000	显示装置		

[61] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[62] 具体实施方式

[63] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[64] 需要说明，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅设置为描述目的，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，全文中出现的“和/或”的含义为：包括三个并列的方案，以“A/B”为例，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案，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，也不在本申请要求的保护范围之内。

- [65] 本申请过流保护驱动电路100可设置为驱动计算机、电视、手机等电子设备，并对显示设备实现过流保护，请参照图1至图2，图1为本申请过流保护驱动电路100一实施例的模块结构示意图，图2为本申请过流保护驱动电路100另一实施例的电路结构示意图，所述过流保护驱动电路100包括但不限于包括电源电路10、开关电路20、电流反馈电路30、电流检测电路40及电平输出电路50。
- [66] 电源电路10，设置为输出直流电压；
- [67] 开关电路20，串联在所述电源电路10与显示面板200之间，设置为根据开关控制信号将所述直流电压输出或者停止输出至显示面板200；
- [68] 电流反馈电路30，设置为将所述电源电路10输送至所述显示面板200的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路40；
- [69] 电流检测电路40，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号；以及，
- [70] 电平输出电路50，设置为根据所述第一电平信号控制所述开关电路20关断，以切断所述电源电路10输送至所述显示面板200的电源。
- [71] 其中，所述显示面板200包括但不限于液晶显示面板、有机发光二极管显示面板、场发射显示面板、等离子显示面板、曲面型面板，所述液晶面板包括薄膜晶体管液晶显示面板、TN(Twisted Nematic，扭曲向列型)面板、VA(Vertical Alignment，垂直配向技术)类面板、IPS(In-Plane Switching，平面转换)面板等。
- [72] 在一可选实施例中，电源电路10可为独立的直流电源，例如储能电池，或者为与交流电源连接的电源转换电路，例如整流滤波电路及电压转换电路或者恒功率电源IC，电源电路10设置为输出恒定功率驱动显示面板200，可以理解的是，若电源电路10输出的电流越大，则电源电路10输出的电压越小。
- [73] 在一可选实施例中，显示面板200可等效为第一电阻R1，开关电路20可为MOS管、三极管或者具备开关功能的组合电路，开关电路20包括电源输入端、电源输出端及受控端，开关电路20的电源输入端与电源电路10的电源输出端连接，开关电路20的受控端与电平输出电路50的信号输出端连接，开关电路20的电源输出端与第一电阻R1的电源输入端连接。
- [74] 在电源电路10初始上电时，开关电路20处于关断状态，避免电源电路10初始上

电时输出大电流至负载造成过流损坏，在电源电路10电压上升至预设电压时，开关电路20接收电平输出电路50的电平信号导通，电源电路10开始驱动负载工作，从而实现软启动，并在负载出现短路或者故障引起电源电路10输出大电流时，开关电路20接收电平输出电路50的第一电平信号并关断，电源电路10输出的直流电源被切断，实现过流保护。

[75] 电流反馈电路30分别与电源电路10的电源输出端以及电流检测电路40连接，设置为将电源电路10的输出电压信号转换为电流信号，电流反馈电路30输入端电压与输出端电流呈正反馈，在所述电源电路10输出大电流时，对应的，电流反馈电路30输入的电压较小，电流反馈电路30输出电流较小，从而达到小电流间接测量大电流的目的，避免直接测量导致过流保护驱动电路100造成损坏。

[76] 电流检测电路40的信号输入端与所述电流反馈电路30的信号输出端连接，电流检测电路40的输出端与电平输出电路50连接，电流检测电路40可为单片微型计算机或者由其它元器件组成的电流检测电路，电流检测电路40包括检测电路以及处理电路，检测电路检测电流反馈电路30的电流大小，处理电路将接收到的电流信号与预设的过流保护电流阈值比较，在电流信号小于过流保护电流阈值即电源电路10输出大电流时，处理电路对应输出第一电平信号至电平输出电路50。

[77] 电平输出电路50的信号输入端与电流检测电路40的信号输出端连接，电平输出电路50的信号输出端与开关电路20的受控端连接，电平输出电路50设置为根据电流检测电路40输出的第一电平信号对应输出控制信号至开关电路20以控制其关断，进而控制电源电路10停止输出至显示面板200，从而实现过流保护。

[78] 本申请技术方案通过采用电源电路10、开关电路20、电流反馈电路30、电流检测电路40及电平输出电路50组成显示面板200的过流保护驱动电路100；电源电路10经开关电路20输出直流电压至显示面板200，同时，电流反馈电路30将电源电路10输送至显示面板200的电压信号转换为电流信号并反馈至电流检测电路40，以实现小电流测量大电流的作用，在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，电流检测电路40输出第一电平信号以控制开关电路20关断，进而切断电源电路10输送至显示面板200的电源，从而解决了显示面板200内部发生短

路时产生大电流导致对驱动电路或显示面板200造成不可逆的损坏的问题。

[79] 在一可选实施例中，所述电平输出电路50包括信号锁存电路51及电平转换电路52，所述信号锁存电路51的第一信号输入端与所述电流检测电路40的信号输出端连接，所述信号锁存电路51的信号输出端与所述电平转换电路52的信号输入端连接，所述电平转换电路52的信号输出端、所述开关电路20的控制端及所述信号锁存电路51的第二信号输入端互连；

[80] 所述信号锁存电路51，设置为在所述电流检测电路40输出第一电平信号时将所述第二信号输入端的电平信号输出至所述电平转换电路52；

[81] 所述电平转换电路52，设置为接收所述信号锁存电路51输出的电平信号并输出反向的电平信号至所述开关电路20以及所述信号锁存电路51的第二信号输入端。

[82] 在一可选实施例中，信号锁存电路51的在特定输入脉冲电平作用下改变输出状态，包括但不限于高电平信号或者上升沿信号，信号锁存电路51的第一信号输入端为使能端，信号锁存电路51的第二信号输入端为信号输入端，信号锁存电路51只有在第一信号输入端接收高电平或者上升沿信号时将输入端的电平信号赋值至输出端，信号锁存电路51的输出端的状态不会随输入端的状态而变化，并且电平转换电路52在接收到信号锁存电路51输出的电平信号后将电平信号进行转换翻转，使得信号锁存电路51的输入端的电平信号与上一状态相反，从而保证信号锁存电路51在接收电平信号时翻转，进而保证电平输出电路50稳定输出控制信号至开关电路20，使得开关电路20可靠导通或者关断。

[83] 在一可选实施例中，所述信号锁存电路包括D触发器D1，所述D触发器D1的时钟输入端与所述电流检测电路40的信号输出端连接，所述D触发器D1的数据输入端、所述电平转换电路52的信号输出端及所述开关电路20的控制端互连，所述D触发器D1的数据输出端与所述电平转换电路52的信号输入端连接。

[84] D触发器D1具有两个稳定状态，即“1”和“0”，在一定的外界信号作用下，可以从一个稳定状态翻转到另一个稳定状态，D触发器D1在时钟脉冲信号的前沿反生翻转，触发器的次态取决于脉冲上升沿到来前数据输入端D的状态，当显示面板200发生异常大电流时，电流检测电路40检测到电流反馈电路30输出的电流信号

小于过流保护阈值，电流检测电路40输出上升沿脉冲信号至D触发器D1的时钟输入端C，此时D触发器D1将数据输入端D的高电平输出至数据输出端Q，并且电平转换电路52将高电平转换输出低电平至开关电路20以及数据输入端D，进而控制开关电路20的关断以及重新对数据输入端D进行赋值，以便D触发器D1实现下一状态的翻转以及实现对显示面板200的过流保护。

[85] 在一可选实施例中，所述电平转换电路52包括直流电源、第一MOS管Q1、第二MOS管Q2及第二电阻R2，所述第一MOS管Q1为PMOS管，所述第二MOS管Q2为NMOS管；

[86] 所述第一MOS管Q1的栅极、所述第二MOS管Q2的栅极均与所述信号锁存电路51的信号输出端连接，所述第一MOS管Q1的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第一MOS管Q1的漏极、所述第二MOS管Q2的漏极及所述第二电阻R2的第一端互连，所述第二MOS管Q2的源极与所述第二电阻R2的第二端连接。

[87] 本实施例中，第一MOS管Q1为PMOS管，栅极控制信号为低电平导通，高电平关断，并且源极与直流电源连接，直流电源相当于高电平信号“1”，第二MOS管Q2为NMOS管，栅极控制信号为高电平导通，低电平关断，并且源极接地，地极相当于低电平信号“0”，在D触发器D1输出高电平时，第二MOS管Q2导通，电平转换电路输出低电平，开关电路20关断，并且D触发器D1重新赋值为低电平，在D触发器D1再一次接收到上升沿脉冲信号时，D触发器D1的数据输出端Q输出数据输入端D的电平信号即低电平，此时第一MOS管Q1导通，电平转换电路52输出高电平，开关电路20导通，D触发器D1的数据输入端D重新赋值为高电平。

[88] 在一可选实施例中，所述电流反馈电路30包括第三MOS管Q3，所述第三MOS管Q3为NMOS管；

[89] 所述第三MOS管Q3的栅极与所述电源电路10的电源输出端连接，所述第三MOS管Q3的漏极与所述电流检测电路40的信号输入端连接，所述第三MOS管Q3的源极接地。

[90] 本实施例中，根据MOS管的电流特性，即栅极电压大小控制电流大小的原理，MOS管栅极电压越大，流经MOS管电流越大，反之，栅极电压越小，流经MOS管电流越小，第三MOS管Q3的栅极与电源电路10的电源输出端连接，在电源电

路10开启时导通，第三MOS管Q3的电流随着电源电路10的输出电压相应变化，从而实现电压信号转换电流信号，实现正反馈，而第三MOS管Q3的电流相对于电源电路10输出电流成反比，从而在显示面板200过流时实现小电流检测大电流的目的，电流检测电路40实时检测第三MOS管Q3的电流大小，并与预设的过流保护阈值相比较，比如设定10mA，当显示面板200发生过流时，电源电路10输出电压减小，直至电流检测电路40检测第三MOS管Q3的电流小于10mA时，电流检测电路40输出上升沿脉冲信号，D触发器D1输出高电平至第一MOS管Q1以及第二MOS管Q2，第一MOS管Q1关断，第二MOS管Q2导通，电平输出电路50输出低电平至开关电路20，从而控制电源电路10停止输出直流电源至显示面板200，实现显示面板200的保护。

[91] 在一可选实施例中，所述开关电路20包括第四MOS管Q4，所述第四MOS管Q4为NMOS管；

[92] 所述第四MOS管Q4的漏极与所述电源电路10的电源输出端连接，所述第四MOS管Q4的栅极与所述电平输出电路50的信号输出端连接，所述第四MOS管Q4的源极与所述显示面板200的电源输入端连接。

[93] 第四MOS管Q4栅极与电平输出电路50的信号输出端连接，第四MOS管Q4高电平导通以及低电平关断，在电源电路10初始上电时，第四MOS管Q4的栅极通过第二电阻R2接地保持关断状态，从而防止电源电路10上电时电流过大造成显示面板200损坏，在电源电路10正常工作后，电源输出电压上升，第三MOS管Q3电流增大，当第三MOS管Q3电流大于电流检测电路40预设电流时，电流检测电路40输出上升沿脉冲信号至D触发器D1的时钟输入端C，D触发器D1的数据输入端D此时为低电平，在接收到脉冲的上升沿时，D触发器D1将数据输入端D的低电平赋值至数据输出端Q，此时第一MOS管Q1导通，第二MOS管Q2关断，即第四MOS管Q4的栅极为高电平导通，电源电路10与显示面板200连接，显示面板200正常工作。

[94] 当负载端或者异常短路发生异常的大电流时，此时流过第一电阻R1的电流增大，电源电路10输出端电压下降，此时第三MOS管Q3的栅极电压下降，流过第三MOS管Q3的电流减小，当电流低于过流保护阈值，例如10mA时，此时电流检测

电路40即输出一个脉冲给D触发器D1的时钟输入端C，D触发器D1的数据输入端D此时为H，在接收到脉冲的上升沿时，D触发器D1将其数据输入端D的L值赋值给Q，此时第二MOS管Q2导通，第一MOS管Q1关断，即第四MOS管Q4的栅极控制信号为低电平，此时第四MOS管Q4关断，电源电路10与负载端断开，显示面板200停止工作，避免了持续大电流对显示面板200和驱动系统的损伤。

- [95] 本申请还提出一种过流保护驱动电路100，所述过流保护驱动电路100包括：
- [96] 电源电路10，设置为经开关电路20输出直流电压至显示面板200；
- [97] 第三MOS管Q3、D触发器D1、直流电源、第一MOS管Q1、第二MOS管Q2及第二电阻R2，所述第三MOS管Q3的栅极与所述电源电路10的电源输出端连接，所述第三MOS管Q3的漏极与电流检测电路40的信号输入端连接，所述第三MOS管Q3的源极接地；
- [98] 所述D触发器D1的时钟输入端与所述电流检测电路40的信号输出端连接，所述D触发器D1的数据输入端、所述第一MOS管Q1的漏极、所述第二MOS管Q2的漏极、所述第二电阻R2的第一端及所述开关电路20的受控端互连，所述D触发器D1的数据输出端、所述第一MOS管Q1的栅极及所述第二MOS管Q2的栅极互连，所述第一MOS管Q1的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第二MOS管Q2的源极与所述第二电阻R2的第二端连接；
- [99] 所述第三MOS管Q3，设置为将所述电源电路10输送至所述显示面板200的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路40；以及，
- [100] 电流检测电路40，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号至所述D触发器D1的时钟输入端，以使所述D触发器D1触发而输出触发信号控制所述第一MOS管Q1关断、第二MOS管Q2导通，所述第二MOS管Q2输出接地信号控制所述开关电路20关断，以切断所述电源电路10输送至所述显示面板200的电源。
- [101] 本申请还提出一种显示装置1000，该显示装置1000包括如上所述的过流保护驱动电路100，该过流保护驱动电路100的具体结构参照上述实施例，由于本显示装置1000采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有技术效果，在此不再一一赘述。

[102] 以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的发明构思下，利用本申请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申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种过流保护驱动电路，其中，所述过流保护驱动电路包括：
- 电源电路，设置为输出直流电压；
- 开关电路，串联在所述电源电路与显示面板之间，设置为根据开关控制信号将所述直流电压输出或者停止输出至显示面板；
- 电流反馈电路，设置为将所述电源电路输送至所述显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路；
- 电流检测电路，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号；以及
- 电平输出电路，设置为根据所述第一电平信号控制所述开关电路关断，以切断所述电源电路输送至所述显示面板的电源。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的过流保护驱动电路，其中，所述电源电路的电源输出端、所述开关电路的电源输入端及所述电流反馈电路的信号输入端互连，所述开关电路的电源输出端与所述显示面板的电源输入端连接，所述电流反馈电路的信号输出端与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述电流检测电路的信号输出端与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述电平输出电路的信号输出端与所述开关电路的受控端连接。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的过流保护驱动电路，其中，所述电流检测电路的电压信号与所述电流信号呈正反馈。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的过流保护驱动电路，其中，所述电源电路初始上电时，所述开关电路处于关断状态。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的过流保护驱动电路，其中，所述电平输出电路包括信号锁存电路及电平转换电路，所述信号锁存电路的第一信号输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述信号锁存电路的信号输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接，所述电平转换电路的信号输出端、所述开关电路的控制端及所述信号锁存电路的第二信号输入端互连；

所述信号锁存电路，设置为在所述电流检测电路输出第一电平信号时将所述第二信号输入端的电平信号输出至所述电平转换电路；以及所述电平转换电路，设置为接收所述信号锁存电路输出的电平信号并输出反向的电平信号至所述开关电路以及所述信号锁存电路的第二信号输入端。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的过流保护驱动电路，其中，所述信号锁存电路包括D触发器，所述D触发器的时钟输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述D触发器的数据输入端、所述电平转换电路的信号输出端及所述开关电路的控制端互连，所述D触发器的数据输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接。

[权利要求 7] 如权利要求5所述的过流保护驱动电路，其中，所述电平转换电路包括直流电源、第一MOS管、第二MOS管及第二电阻，所述第一MOS管为PMOS管，所述第二MOS管为NMOS管；
所述第一MOS管的栅极、所述第二MOS管的栅极均与所述信号锁存电路的信号输出端连接，所述第一MOS管的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第一MOS管的漏极、所述第二MOS管的漏极及所述第二电阻的第一端互连，所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的第二端连接。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的过流保护驱动电路，其中，所述电流反馈电路包括第三MOS管，所述第三MOS管为NMOS管；
所述第三MOS管的栅极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第三MOS管的漏极与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述第三MOS管的源极接地。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的过流保护驱动电路，其中，所述开关电路包括第四MOS管，所述第四MOS管为NMOS管；
所述第四MOS管的漏极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第四MOS管的栅极与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述第四MOS管的源极与所述显示面板的电源输入端连接。

- [权利要求 10] 如权利要求1所述的过流保护驱动电路，其中，所述电源电路为恒功率电源电路。
- [权利要求 11] 一种过流保护驱动电路，其中，所述过流保护驱动电路包括：
电源电路，设置为经开关电路输出直流电压至显示面板；
第三MOS管、D触发器、直流电源、第一MOS管、第二MOS管及第二电阻，所述第三MOS管的栅极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第三MOS管的漏极与电流检测电路的信号输入端连接，所述第三MOS管的源极接地；
所述D触发器的时钟输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述D触发器的数据输入端、所述第一MOS管的漏极、所述第二MOS管的漏极、所述第二电阻的第一端及所述开关电路的受控端互连，所述D触发器的数据输出端、所述第一MOS管的栅极及所述第二MOS管的栅极互连，所述第一MOS管的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的第二端连接；
所述第三MOS管，设置为将所述电源电路输送至所述显示面板的电压信号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路；以及
电流检测电路，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号至所述D触发器的时钟输入端，以使所述D触发器触发而输出触发信号控制所述第一MOS管关断、第二MOS管导通，所述第二MOS管输出接地信号控制所述开关电路关断，以切断所述电源电路输送至所述显示面板的电源。
- [权利要求 12] 一种显示装置，其中，包括所述过流保护驱动电路，所述过流保护驱动电路包括：
电源电路，设置为输出直流电压；
开关电路，串联在所述电源电路与显示面板之间，设置为根据开关控制信号将所述直流电压输出或者停止输出至显示面板；
电流反馈电路，设置为将所述电源电路输送至所述显示面板的电压信

号转换为电流信号并反馈至所述电流检测电路；

电流检测电路，设置为检测所述电流信号大小，并在电流信号对应的电流值小于过流保护电流阈值时，输出第一电平信号；以及
电平输出电路，设置为根据所述第一电平信号控制所述开关电路关断，以切断所述电源电路输送至所述显示面板的电源。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的显示装置，其中，所述电源电路的电源输出端、所述开关电路的电源输入端及所述电流反馈电路的信号输入端互连，所述开关电路的电源输出端与所述显示面板的电源输入端连接，所述电流反馈电路的信号输出端与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述电流检测电路的信号输出端与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述电平输出电路的信号输出端与所述开关电路的受控端连接。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的显示装置，其中，所述电流检测电路的电压信号与所述电流信号呈正反馈。

[权利要求 15] 如权利要求12所述的显示装置，其中，所述电源电路初始上电时，所述开关电路处于关断状态。

[权利要求 16] 如权利要求12所述的显示装置，其中，所述电平输出电路包括信号锁存电路及电平转换电路，所述信号锁存电路的第一信号输入端与所述电流检测电路的信号输出端连接，所述信号锁存电路的信号输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接，所述电平转换电路的信号输出端、所述开关电路的控制端及所述信号锁存电路的第二信号输入端互连；

所述信号锁存电路，设置为在所述电流检测电路输出第一电平信号时将所述第二信号输入端的电平信号输出至所述电平转换电路；

所述电平转换电路，设置为接收所述信号锁存电路输出的电平信号并输出反向的电平信号至所述开关电路以及所述信号锁存电路的第二信号输入端。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的显示装置，其中，所述信号锁存电路包括D触发器，所述D触发器的时钟输入端与所述电流检测电路的信号输出端连

接，所述D触发器的数据输入端、所述电平转换电路的信号输出端及所述开关电路的控制端互连，所述D触发器的数据输出端与所述电平转换电路的信号输入端连接。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的显示装置，其中，所述电平转换电路包括直流电源、第一MOS管、第二MOS管及第二电阻，所述第一MOS管为PMOS管，所述第二MOS管为NMOS管；

所述第一MOS管的栅极、所述第二MOS管的栅极均与所述信号锁存电路的信号输出端连接，所述第一MOS管的源极与所述直流电源的电源输出端连接，所述第一MOS管的漏极、所述第二MOS管的漏极及所述第二电阻的第一端互连，所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的第二端连接。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述电流反馈电路包括第三MOS管，所述第三MOS管为NMOS管；

所述第三MOS管的栅极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第三MOS管的漏极与所述电流检测电路的信号输入端连接，所述第三MOS管的源极接地。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的显示装置，其中，所述开关电路包括第四MOS管，所述第四MOS管为NMOS管；

所述第四MOS管的漏极与所述电源电路的电源输出端连接，所述第四MOS管的栅极与所述电平输出电路的信号输出端连接，所述第四MOS管的源极与所述显示面板的电源输入端连接。

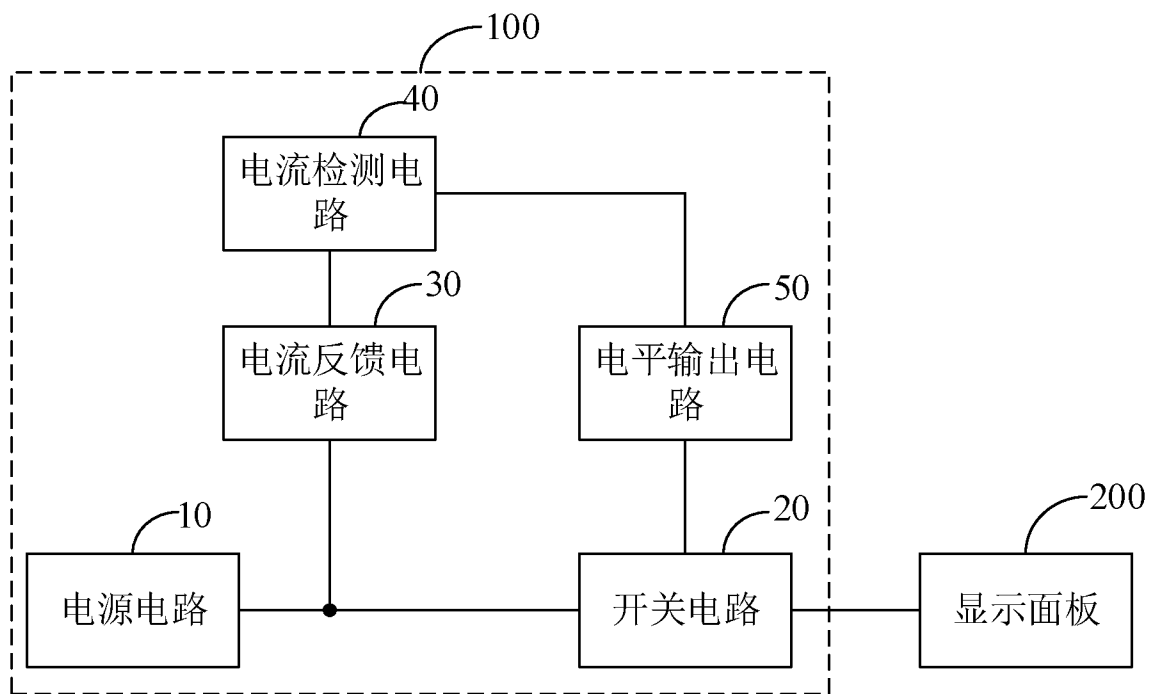


图 1

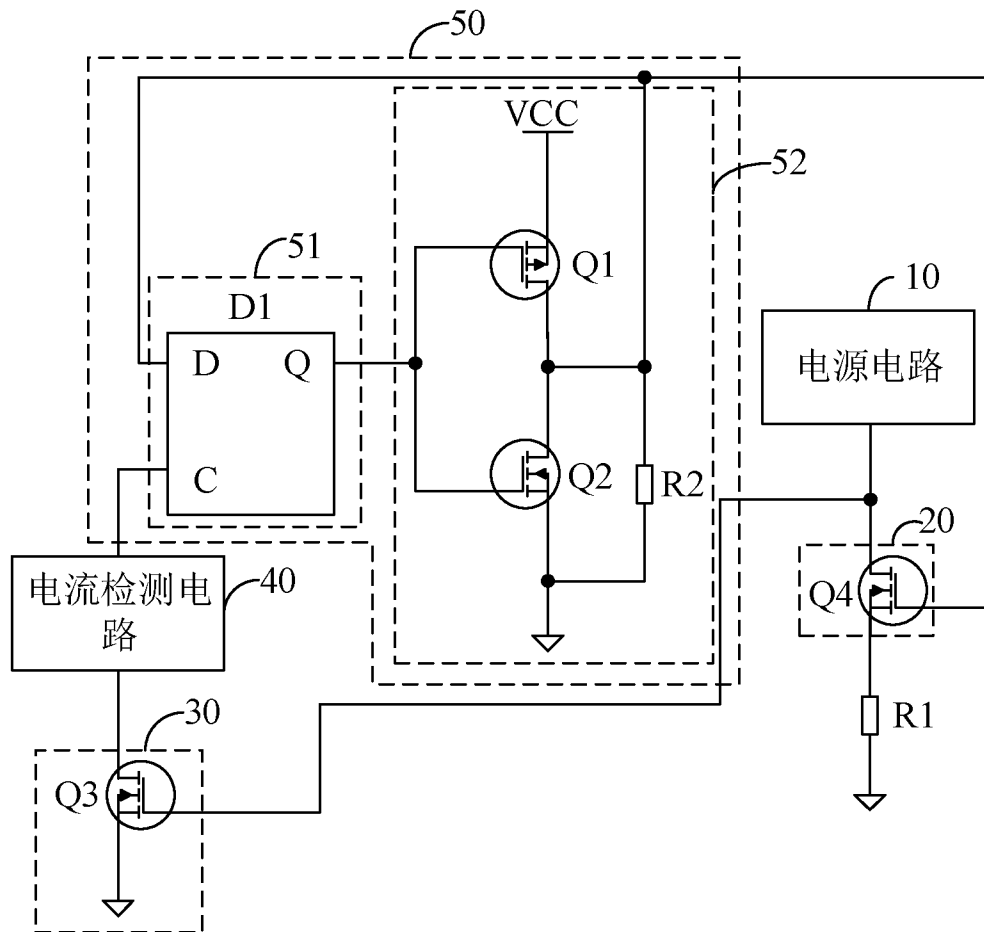


图 2

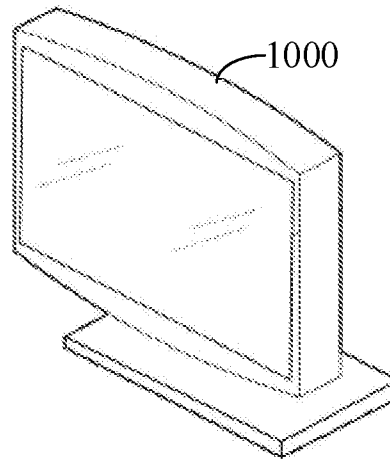


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/116667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 3/087(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)

H02H

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; TWTXT; TWABS; DWPI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 过流, 短路, 电流, 采样, 反馈, 恒功率, 显示屏, 晶体管, over current, short, current, sample, feedback, constant power, display screen, transistor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105741777 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) description, paragraphs 8-40, and figures 1-6	1-20
A	CN 107528288 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) description, paragraphs 30-43, and figures 1-4	1-20
A	CN 103200732 A (FAIRCHILD SEMICONDUCTOR) 10 July 2013 (2013-07-10) entire document	1-20
A	CN 202617058 U (CHINA NATIONAL OFFSHORE OIL CORPORATION ET AL.) 19 December 2012 (2012-12-19) entire document	1-20
A	CN 204391740 U (FOSHAN SHUNDE MIDEA ELECTRICAL HEATING APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD. ET AL.) 10 June 2015 (2015-06-10) entire document	1-20
A	US 2009015977 A1 (MICREL INCORPORATED) 15 January 2009 (2009-01-15) entire document	1-20



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

15 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/116667

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105741777	A	06 July 2016	US	9741283	B2	22 August 2017
				US	2016189599	A1	30 June 2016
				KR	20160078610	A	05 July 2016
				EP	3038079	A2	29 June 2016
				EP	3038079	A3	05 October 2016
				CN	105741777	B	09 April 2019
CN	107528288	A	29 December 2017	None			
CN	103200732	A	10 July 2013	TW	I584684	B	21 May 2017
				CN	103200732	B	19 August 2015
				TW	201338628	A	16 September 2013
				US	2013176755	A1	11 July 2013
				US	9166395	B2	20 October 2015
				DE	102013000251	A1	11 July 2013
CN	202617058	U	19 December 2012	None			
CN	204391740	U	10 June 2015	None			
US	2009015977	A1	15 January 2009	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/116667

A. 主题的分类

H02H 3/087(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)

H02H

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;TWTXT;TWABS;DWPI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI:过流, 短路, 电流, 采样, 反馈, 恒功率, 显示屏, 晶体管, over current, short, current, sample, feedback, constant power, display screen, transistor

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
A	CN 105741777 A (乐金显示有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第8-40段, 附图1-6	1-20
A	CN 107528288 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第30-43段, 附图1-4	1-20
A	CN 103200732 A (飞兆半导体公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-20
A	CN 202617058 U (中国海洋石油总公司等) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-20
A	CN 204391740 U (佛山市顺德区美的电热器制造有限公司等) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-20
A	US 2009015977 A1 (MICREL INCORPORATED) 2009年 1月 15日 (2009 - 01 - 15) 全文	1-20

☐ 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

2019年 5月 15日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

常柯阳

电话号码 86- (20) -28950414

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/116667

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	105741777	A	2016年 7月 6日	US	9741283	B2	2017年 8月 22日
				US	2016189599	A1	2016年 6月 30日
				KR	20160078610	A	2016年 7月 5日
				EP	3038079	A2	2016年 6月 29日
				EP	3038079	A3	2016年 10月 5日
				CN	105741777	B	2019年 4月 9日
CN	107528288	A	2017年 12月 29日	无			
CN	103200732	A	2013年 7月 10日	TW	I584684	B	2017年 5月 21日
				CN	103200732	B	2015年 8月 19日
				TW	201338628	A	2013年 9月 16日
				US	2013176755	A1	2013年 7月 11日
				US	9166395	B2	2015年 10月 20日
				DE	102013000251	A1	2013年 7月 11日
CN	202617058	U	2012年 12月 19日	无			
CN	204391740	U	2015年 6月 10日	无			
US	2009015977	A1	2009年 1月 15日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)