(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 7 日 (07.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/206217 A1

(51) 国际专利分类号:
H02M 3/156 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/086782

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 22 日 (22.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610377391.8 2016年5月31日 (31.05.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 曹丹(CAO, Dan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO.,LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

WO 2017/206217 A1

(54) **Title:** DIRECT-CURRENT VOLTAGE CONVERSION CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称**: 直流电压转换电路及液晶显示装置

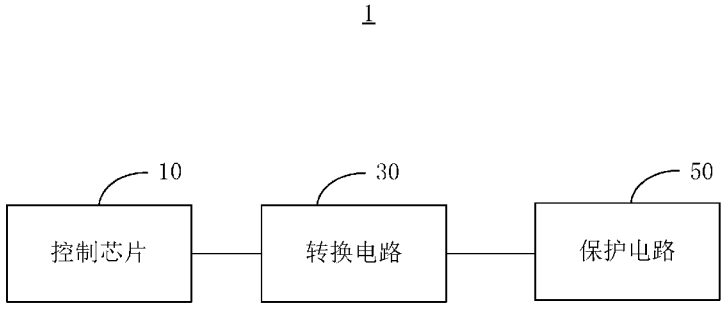


图 1

10 Control chip
30 Conversion circuit
50 Protective circuit

(57) Abstract: A direct-current voltage conversion circuit (1) and a liquid crystal display device (a). The direct-current voltage conversion circuit (1) comprises a control chip (10), a conversion circuit (30), and a protective circuit (50). The control chip (10) is electrically connected to the conversion circuit (30). The control chip (10) generates a control signal and an original voltage signal. The conversion circuit (30) receives the control signal and the original voltage signal, and obtains, according to the original voltage signal, a direct-current voltage signal under the control of the control signal. The protective circuit (50) detects whether the conversion circuit (30) is abnormal according to the direct-current voltage signal, and switches off the conversion circuit (30) when the conversion circuit (30) is abnormal.

(57) 摘要: 一种直流电压转换电路（1）及液晶显示装置（a），该直流电压转换电路（1）包括控制芯片（10）、转换电路（30）及保护电路（50），该控制芯片（10）与该转换电路（30）电连接，该控制芯片（10）产生控制信号及原始电压信号，该转换电路（30）接收该控制信号及该原始电压信号，并在该控制信号的控制下根据该原始电压信号得到直流电压信号，该保护电路（50）根据该直流电压信号侦测该转换电路（30）是否发生异常，并在该转换电路（30）发生异常时关闭该转换电路（30）。

[见续页]

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))。

直流电压转换电路及液晶显示装置

本发明要求 2016 年 5 月 31 日递交的发明名称为“直流电压转换电路及液晶显示装置”的申请号 201610377391.8 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及显示领域，尤其涉及一种直流电压转换电路及液晶显示装置。

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示装置由于具有体积小、功耗低等优点而得到广大用户的青睐。液晶显示装置通常包括电路板、背光模组及液晶显示面板。电路板用于驱动背光模组及液晶显示面板。背光模组用于为液晶显示面板提供光线，液晶显示面板用于显示文字、图像等信息。电路板中通常包括用于直流电压转换电路，以将接收到的第一直流电压转换为第二直流电压，并将所述第二直流电压输出。其中，所述第一直流电压不等于所述第二直流电压。当所述第一直流电压大于所述第二直流电压时，所述直流电压转换电路为降压电路，当所述第一直流电压小于所第二直流电压时，所述直流电压转换电路为升压电路。然而，现有技术中的电压转换电路中不包括异常（比如，电压转换电路对地短路）检测电路。当电压转换电路发生异常时，会导致经过电压转换电路中的电子元件的电流超过预设电流（比如，额定工作电流），进而导致电压转换电路中的电子元件烧毁。

发明内容

本发明提供一种直流电压转换电路，所述直流转换电路包括控制芯片、转换电路及保护电路，所述控制芯片与所述转换电路电连接，所述控制芯片产生控制信号及原始电压信号，所述转换电路接收所述控制信号及所述原始电压信号，并在所述控制信号的控制下根据所述原始电压信号得到直流电压信号，所述保护电路根据所述直流电压信号侦测所述转换电路是否发生异常，并在所述

转换电路发生异常时关闭所述转换电路。

其中，所述保护电路包括侦测电路、判断电路及控制电路，所述侦测电路侦测所述转换电路的反馈电压，所述判断电路接收所述反馈电压，将所述反馈电压与预设电压进行比较，并根据所述反馈电压与所述预设电压的比较结果判断所述转换电路是否发生异常，当所述判断电路判断出所述转换电路发生异常时，所述控制电路控制所述控制芯片关闭所述转换电路。

其中，所述侦测电路包括侦测输入端及侦测输出端，所述侦测输入端电连接所述转换电路，用于接收所述反馈电压，所述反馈电压经由所述侦测输出端输出。

其中，所述判断电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第一电阻、第二电阻、第三电阻及第一运算放大器，所述第一运算放大器包括第一输入端、第二输入端及第一输出端，所述第一薄膜晶体管的栅极接收第一栅极控制信号，所述第一晶体管的漏极作为所述判断电路的输入端电连接所述侦测输出端，所述第一晶体管的源极依次电连接所述第一电阻及所述第二电阻至地，所述第二薄膜晶体管的栅极电连接至所述第三薄膜晶体管的漏极，所述第二薄膜晶体管的漏极电连接至所述第一输入端，所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点，所述第三薄膜晶体管的栅极电连接所述第一输出端，所述第三薄膜晶体管的源极接地，所述第四薄膜晶体管的栅极电连接所述第三薄膜晶体管的栅极，所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述判断电路的输出端，所述第四薄膜晶体管的源极电连接至所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点，所述第三电阻的一端接收第一电压，所述第三电阻的另一端电连接至所述第二薄膜晶体管的栅极，所述第一运算放大器的第二输入端接收第一参考电压，

所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点处的电压命名为第一侦测电压，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述转换电路发生异常，所述第一输出端输出为低电平的第一输出信号，所述第三薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管截止。

其中，当所述第一侦测电压大于所述第一参考电压时，所述转换电路正常，所述第一输出端输出为高电平的第一输出信号，所述第一薄膜晶体管在所述第

一栅极控制信号的控制下导通，所述第二薄膜晶体管截止，所述第三薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管导通。

其中，所述控制电路包括第二运算放大器及波形控制器，所述第二运算放大器包括第三输入端、第四输入端及第二输出端，所述第三输入端作为所述控制电路的输入端，所述第三输入端电连接所述判断电路的输出端，所述第四输入端接收第二参考电压，所述第二运算放大器根据所述第三输入端加载的电压信号及所述第二参考电压产生第二输出信号，所述第二输出信号经由所述第二输出端输出，当所述转换电路发生异常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器关断所述原始电压信号的输出通道。

其中，当所述转换电路正常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器输出第一方波信号及第二方波信号，所述控制芯片根据所述第一方波信号及所述第二方波信号得到所述原始电压信号。

其中，所述保护电路还包括定时器、电流源、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管及第四电阻，所述定时器包括定时输入端及定时输出端，所述定时输出端电连接所述第五薄膜晶体管的栅极，且所述定时输出端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极，所述第五薄膜晶体管的漏极电连所述第六薄膜晶体管的栅极，所述第五薄膜晶体管的源极接地，所述第六薄膜晶体管的漏极电连接所述电流源，并通过所述电流源加载所述第一电压，所述第六薄膜晶体管的源极电连接所述判断电路的输入端，所述第四电阻一端电连接所述第五薄膜晶体管的漏极，另一端加载所述第一电压，所述转换电路包括第一电容、第五电阻及第六电阻，所述第一电容一端接地，另一端电连接所述侦测输入端，所述第五电阻一端接地，另一端电连接所述侦测输入端，所述第六电阻一端电连接所述侦测输入端，另一端电连接所述转换电路的输出端，当所述定时输入端接收到高电平信号时，触发所述定时器开始计时，所述定时输出端输出为低电平信号的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管及所述第五薄膜晶体管截止，所述第六薄膜晶体管导通，所述电流源对所述第一电容充电；当所述定时器定时结束时，所述定时器输出为高电平的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管及所述第五薄膜晶体管导通，所述第六薄膜晶体管截止，所述第一电容充电结束，触发所述侦测电路开始工作。

其中，所述转换电路发生异常包括所述转换电路的输出端对地短路。

本发明还提供了一种液晶显示装置，所述液晶显示装置包括前述任意一实施方式所述的直流电压转换电路。

相较于现有技术，本发明的直流电压转换电路中包括控制芯片、转换电路及保护电路。所述控制芯片与所述转换电路电连接，所述控制芯片产生控制信号及原始电压信号，所述转换电路接收所述控制信号及所述原始电压信号，并在所述控制信号的控制下根据所述原始电压信号得到直流电压信号，所述直流电压信号经由所述转换电路的输出端输出。所述保护电路用于侦测所述转换电路是否发生异常，并在所述转换电路发生异常时关闭所述转换电路。在本实施方式中，所述转换电路发生异常包括但不仅限于所述转换电路的输出端对地短路。由此可见，本发明的直流电压转换电路可以在转换电路发生异常时，关闭所述直流转换电路，从而保护了所述直流转换电路中的电子元件不被烧毁。

附图说明

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获得其他的附图。

图 1 为本发明一较佳实施方式的直流电压转换电路的电路框图。

图 2 为本发明一较佳实施方式的直流电压转换电路中的保护电路的电路框图。

图 3 为本发明一较佳实施方式的直流电压转换电路的电路结构示意图。

图 4 为本发明一较佳实施方式的液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

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做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。

请一并参阅图 1、图 2 和图 3，图 1 为本发明一较佳实施方式的直流电压转换电路的电路框图；图 2 为本发明一较佳实施方式的直流电压转换电路中的保护电路的电路框图；图 3 为本发明一较佳实施方式的直流电压转换电路的电路结构示意图。所述直流电压转换电路 1 包括控制芯片 10、转换电路 30 及保护电路 50。所述控制芯片 10 与所述转换电路 30 电连接，所述控制芯片 10 产生控制信号及原始电压信号，所述转换电路 30 接收所述控制信号及所述原始电压信号，并在所述控制信号的控制下根据所述原始电压信号得到直流电压信号，所述直流电压信号经由所述转换电路 30 的输出端输出。所述保护电路 50 根据所述直流电压信号侦测所述转换电路 30 是否发生异常，并在所述转换电路 30 发生异常时关闭所述转换电路 30。在本实施方式中，所述转换电路 30 发生异常包括但不仅限于所述转换电路 30 的输出端对地短路。

所述保护电路 50 包括侦测电路 510、判断电路 530 及控制电路 550。所述侦测电路 510 与所述转换电路 30 电连接，并侦测所述转换电路 30 的反馈电压，其中，所述反馈电压可根据所述直流电压信号得出。所述判断电路 530 与所述侦测电路 510 电连接，所述判断电路 530 接收所述反馈电压，将所述反馈电压与预设电压进行比较，并根据所述反馈电压与所述预设电压的比较结果判断所述转换电路 30 是否发生异常。所述控制电路 550 与所述判断电路 530 电连接，当所述判断电路 530 判断出所述转换电路 30 发生异常时，所述控制电路 550 控制所述控制芯片 10 关闭所述转换电路 30。其中，所述侦测电路 510 的输入端作为所述保护电路 50 的输入端。所述控制电路 550 的输出端作为所述保护电路 50 的输出端。

所述侦测电路 510 包括侦测输入端 FVAA 及侦测输出端 OUTA。所述侦测输入端 FVAA 电连接所述转换电路 30，用于接收所述反馈电压，所述反馈电压经由所述侦测输出端 OUTA 输出。

所述判断电路 530 包括第一薄膜晶体管 Q75、第二薄膜晶体管 Q74、第三薄膜晶体管 Q73、第四薄膜晶体管 Q78、第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R214 及第一运算放大器 OP1。所述第一运算放大器 OP1 包括第一输入端 FB1、第二输入端 Vref1 及第一输出端 output1。

所述第一薄膜晶体管 Q75 的栅极接收第一栅极控制信号，所述第一晶体

管 Q75 的漏极作为所述判断电路 530 的输出端电连接所述侦测输出端 OUTA，所述第一薄膜晶体管 Q75 的源极依次电连接所述第一电阻 R1 与所述第二电阻 R2 至地。所述第二薄膜晶体管 Q74 的栅极电连接至所述第三薄膜晶体管 Q73 的漏极，所述第二薄膜晶体管 Q74 的漏极电连接至所述第一输入端 FB1，所述第二薄膜晶体管 Q74 的源极电连接至所述第一电阻 R1 及所述第二电阻 R2 之间的节点 FB。所述第三薄膜晶体管 Q73 的栅极电连接所述第一输出端 output1，所述第三薄膜晶体管 Q73 的源极接地。所述第四薄膜晶体管 Q78 的栅极电连接所述第三薄膜晶体管 Q73 的栅极，所述第四薄膜晶体管 Q78 的漏极作为所述判断电路 530 的输出端，所述第四薄膜晶体管 Q78 的源极电连接至所述第一电阻 R1 与所述第二电阻 R2 之间的节点。所述第三电阻 R214 的一端接收第一电压 VCC，所述第三电阻 R214 的另一端电连接至所述第二薄膜晶体管 Q74 的栅极。所述第一运算放大器 OP1 的第二输入端 Vref1 接收第一参考电压。所述第一电阻 R1 与所述第二电阻 R2 之间的节点 FB 处的电压命名为第一侦测电压，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述转换电路 30 发生异常，所述第一输出端 output1 输出为低电平的第一输出信号，所述第三薄膜晶体管 Q73 和所述第四薄膜晶体管 Q78 截止。

当所述第一侦测电压大于所述第一参考电压时，所述转换电路 30 正常，所述第一输出端 output1 输出为高电平的第一输出信号，所述第一薄膜晶体管 Q75 在所述第一栅极控制信号的控制下导通，所述第二薄膜晶体管 Q74 截止，所述第三薄膜晶体管 Q73 和所述第四薄膜晶体管 Q78 导通。

所述控制电路 550 包括第二运算放大器 OP2 及波形控制器 553。所述第二运算放大器 OP2 包括第三输入端 FB2、第四输入端 Vref2 及第二输出端 output2。所述第三输入端 FB2 作为所述控制电路的输入端，所述第三输入端 FB2 电连接所述判断电路 530 的输出端。所述第四输入端 Vref2 接收第二参考电压，所述第二运算放大器 OP2 根据所述第三输入端 FB2 加载的电压信号及所述第二参考电压产生第二输出信号，所述第二输出信号经由所述第二输出端 output2 输出。当所述转换电路 30 发生异常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器 553 关断所述原始电压信号的输出通道。

当所述转换电路 30 正常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器 553

输出第一方波信号及所述第二方波信号。所述控制芯片 10 根据所述第一方波信号及所述第二方波信号得到所述原始电压信号。具体地，所述控制芯片 10 中标记为 LXA1 的端口和所述波形控制器 553 的标记为 LXA1 的端口电连接，所述控制芯片 10 中标记为 LXA2 的端口与所述波形控制器 553 中标记为 LXA2 的端口电连接。所述第一方波信号经由所述波形控制器 553 的 LXA1 端口输出至所述波形控制器 553 的 LXA1 端口，所述第二方波信号经由所述波形控制器 553 的 LXA2 端口输出至所述波形控制器 553 的 LXA2 端口。

所述保护电路 50 还包括定时器 560、电流源 570、第五薄膜晶体管 Q76、第六薄膜晶体管 Q77 及第四电阻 R215。所述定时器 560 包括定时输入端 PWRON 及定时输出端 Control。所述定时输出端 PWRON 电连接所述第五薄膜晶体管 Q76 的栅极，且所述定时输出端 PWRON 电连接所述第一薄膜晶体管 Q75 的栅极。所述第五薄膜晶体管 Q76 的漏极电连接所述第六薄膜晶体管 Q77 的栅极，所述第五薄膜晶体管 Q76 的源极接地。所述第六薄膜晶体管 Q77 的漏极电连接所述电流源 570，并通过所述电流源 570 加载所述第一电压，所述第六薄膜晶体管 Q77 的源极电连接所述判断电路 530 的输入端。所述第四电阻 R215 一端电连接所述第五薄膜晶体管 Q76 的漏极，另一端加载所述第一电压 VCC。

相应地，所述转换电路 30 包括第一电容 C93、第五电阻 R228 及第六电阻 R234。所述第一电容 C93 一端接地，另一端电连接所述侦测输入端 FVAA。所述第五电阻 R228 一端接地，另一端电连接所述侦测输入端 FVAA。所述第六电阻 R234 一端电连接所述侦测输入端 FVAA，另一端电连接所述转换电路 30 的输出端 VAA。

当所述定时输入端 PWRON 接收到高电平信号时，触发所述定时器 560 开始计时，所述定时输出端 Control 输出为低电平信号的定时输出信号，此时，所述第一薄膜晶体管 Q75 及所述第五薄膜晶体管 Q76 截止，所述第六薄膜晶体管 Q77 导通，所述电流源 570 对所述第一电容 C93 充电。

当所述定时器 560 定时结束时，所述定时器 560 输出为高电平的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管 Q75 及所述第五薄膜晶体管 Q76 导通，所述第六薄膜晶体管 Q77 截止，所述第一电容 C93 充电结束，触发所述侦测电路 510

开始工作。即，触发所述侦测电路 510 侦测所述转换电路 30 的反馈电压。

在本实施方式中，所述转换电路 30 发生异常包括所述转换电路 30 的输出端 VAA 对地短路。

在本实施方式中，所述高电平信号为电压大于第一预设阈值电压的信号，比如，所述第一预设阈值电压可以为 3.3V 或者 5V。所述低电平信号为电压小于第二预设阈值电压的信号，比如，所述第二预设阈值电压可以为 3.3V。

相较于现有技术，本发明的直流电压转换电路 1 中包括控制芯片 10、转换电路 30 及保护电路 50。所述控制芯片 10 与所述转换电路 30 电连接，所述控制芯片 10 产生控制信号及原始电压信号，所述转换电路 30 接收所述控制信号及所述原始电压信号，并在所述控制信号的控制下根据所述原始电压信号得到直流电压信号，所述直流电压信号经由所述转换电路 30 的输出端输出。所述保护电路 50 用于侦测所述转换电路 30 是否发生异常，并在所述转换电路 30 发生异常时关闭所述转换电路 30。在本实施方式中，所述转换电路 30 发生异常包括但不仅限于所述转换电路 30 的输出端对地短路。由此可见，本发明的直流电压转换电路 1 可以在转换电路 30 发生异常时，关闭所述直流转换电路 30，从而保护了所述直流转换电路 30 中的电子元件不被烧毁。

本发明还提供了一种液晶显示装置 a，请参阅图 4，图 4 为本发明一较佳实施方式的液晶显示装置的结构示意图。所述液晶显示装置 a 包括前面所述的液晶显示面板公共电压调整电路，在此不再赘述。在本实施方式中，所述液晶显示装置 a 包括但不仅限于包括但不仅限于智能手机（Smart Phone）、互联网设备（Mobile Internet Device， MID）、电子书、平板电脑、便携式播放站（Play Station Portable, PSP）或者个人数字助理（Personal Digital Assistant， PDA）等便携式设备。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1.一种直流电压转换电路，其中，所述直流转换电路包括控制芯片、转换电路及保护电路，所述控制芯片与所述转换电路电连接，所述控制芯片产生控制信号及原始电压信号，所述转换电路接收所述控制信号及所述原始电压信号，并在所述控制信号的控制下根据所述原始电压信号得到直流电压信号，所述保护电路依据所述直流电压信号侦测所述转换电路是否发生异常，并在所述转换电路发生异常时关闭所述转换电路。

2.如权利要求 1 所述的直流电压转换电路，其中，所述保护电路包括侦测电路、判断电路及控制电路，所述侦测电路侦测所述转换电路的反馈电压，所述判断电路接收所述反馈电压，将所述反馈电压与预设电压进行比较，并根据所述反馈电压与所述预设电压的比较结果判断所述转换电路是否发生异常，当所述判断电路判断出所述转换电路发生异常时，所述控制电路控制所述控制芯片关闭所述转换电路。

3.如权利要求 2 所述的直流电压转换电路，其中，所述侦测电路包括侦测输入端及侦测输出端，所述侦测输入端电连接所述转换电路，用于接收所述反馈电压，所述反馈电压经由所述侦测输出端输出。

4.如权利要求 3 所述的直流电压转换电路，其中，所述判断电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第一电阻、第二电阻、第三电阻及第一运算放大器，所述第一运算放大器包括第一输入端、第二输入端及第一输出端，

所述第一薄膜晶体管的栅极接收第一栅极控制信号，所述第一晶体管的漏极作为所述判断电路的输入端电连接所述侦测输出端，所述第一晶体管的源极依次电连接所述第一电阻及所述第二电阻至地，所述第二薄膜晶体管的栅极电连接至所述第三薄膜晶体管的漏极，所述第二薄膜晶体管的漏极电连接至所述第一输入端，所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述第一电阻与所述第二电阻

之间的节点，所述第三薄膜晶体管的栅极电连接所述第一输出端，所述第三薄膜晶体管的源极接地，所述第四薄膜晶体管的栅极电连接所述第三薄膜晶体管的栅极，所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述判断电路的输出端，所述第四薄膜晶体管的源极电连接至所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点，所述第三电阻的一端接收第一电压，所述第三电阻的另一端电连接至所述第二薄膜晶体管的栅极，所述第一运算放大器的第二输入端接收第一参考电压，所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点处的电压命名为第一侦测电压，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述转换电路发生异常，所述第一输出端输出为低电平的第一输出信号，所述第三薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管截止。

5.如权利要求 4 所述的直流电压转换电路，其中，当所述第一侦测电压大于所述第一参考电压时，所述转换电路正常，所述第一输出端输出为高电平的第一输出信号，所述第一薄膜晶体管在所述第一栅极控制信号的控制下导通，所述第二薄膜晶体管截止，所述第三薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管导通。

6.如权利要求 5 所述的直流电压转换电路，其中，所述控制电路包括第二运算放大器及波形控制器，所述第二运算放大器包括第三输入端、第四输入端及第二输出端，所述第三输入端作为所述控制电路的输入端，所述第三输入端电连接所述判断电路的输出端，所述第四输入端接收第二参考电压，所述第二运算放大器根据所述第三输入端加载的电压信号及所述第二参考电压产生第二输出信号，所述第二输出信号经由所述第二输出端输出，当所述转换电路发生异常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器关断所述原始电压信号的输出通道。

7.如权利要求 6 所述的直流电压转换电路，其中，当所述转换电路正常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器输出第一方波信号及第二方波信号，所述控制芯片根据所述第一方波信号及所述第二方波信号得到所述原始电压信号。

8.如权利要求 4 所述的直流电压转换电路，其中，所述保护电路还包括定时器、电流源、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管及第四电阻，所述定时器包括定时输入端及定时输出端，所述定时输出端电连接所述第五薄膜晶体管的栅极，且所述定时输出端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极，所述第五薄膜晶体管的漏极电连所述第六薄膜晶体管的栅极，所述第五薄膜晶体管的源极接地，所述第六薄膜晶体管的漏极电连接所述电流源，并通过所述电流源加载所述第一电压，所述第六薄膜晶体管的源极电连接所述判断电路的输入端，所述第四电阻一端电连接所述第五薄膜晶体管的漏极，另一端加载所述第一电压，

所述转换电路包括第一电容、第五电阻及第六电阻，所述第一电容一端接地，另一端电连接所述侦测输入端，所述第五电阻一端接地，另一端电连接所述侦测输入端，所述第六电阻一端电连接所述侦测输入端，另一端电连接所述转换电路的输出端，

当所述定时输入端接收到高电平信号时，触发所述定时器开始计时，所述定时输出端输出为低电平信号的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管及所述第五薄膜晶体管截止，所述第六薄膜晶体管导通，所述电流源对所述第一电容充电；当所述定时器定时结束时，所述定时器输出为高电平的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管及所述第五薄膜晶体管导通，所述第六薄膜晶体管截止，所述第一电容充电结束，触发所述侦测电路开始工作。

9.如权利要求 1 所述的直流电压转换电路，其中，所述转换电路发生异常包括所述转换电路的输出端对地短路。

10.一种液晶显示装置，其中，所述液晶显示装置包括直流电压转换电路，所述直流转换电路包括控制芯片、转换电路及保护电路，所述控制芯片与所述转换电路电连接，所述控制芯片产生控制信号及原始电压信号，所述转换电路接收所述控制信号及所述原始电压信号，并在所述控制信号的控制下根据所述原始电压信号得到直流电压信号，所述保护电路依据所述直流电压信号侦测所述转换电路是否发生异常，并在所述转换电路发生异常时关闭所述转换电路。

11.如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述保护电路包括侦测电路、判断电路及控制电路，所述侦测电路侦测所述转换电路的反馈电压，所述判断电路接收所述反馈电压，将所述反馈电压与预设电压进行比较，并根据所述反馈电压与所述预设电压的比较结果判断所述转换电路是否发生异常，当所述判断电路判断出所述转换电路发生异常时，所述控制电路控制所述控制芯片关闭所述转换电路。

12.如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述侦测电路包括侦测输入端及侦测输出端，所述侦测输入端电连接所述转换电路，用于接收所述反馈电压，所述反馈电压经由所述侦测输出端输出。

13.如权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，所述判断电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第一电阻、第二电阻、第三电阻及第一运算放大器，所述第一运算放大器包括第一输入端、第二输入端及第一输出端，

所述第一薄膜晶体管的栅极接收第一栅极控制信号，所述第一晶体管的漏极作为所述判断电路的输入端电连接所述侦测输出端，所述第一晶体管的源极依次电连接所述第一电阻及所述第二电阻至地，所述第二薄膜晶体管的栅极电连接至所述第三薄膜晶体管的漏极，所述第二薄膜晶体管的漏极电连接至所述第一输入端，所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点，所述第三薄膜晶体管的栅极电连接所述第一输出端，所述第三薄膜晶体管的源极接地，所述第四薄膜晶体管的栅极电连接所述第三薄膜晶体管的栅极，所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述判断电路的输出端，所述第四薄膜晶体管的源极电连接至所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点，所述第三电阻的一端接收第一电压，所述第三电阻的另一端电连接至所述第二薄膜晶体管的栅极，所述第一运算放大器的第二输入端接收第一参考电压，所述第一电阻与所述第二电阻之间的节点处的电压命名为第一侦测电压，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述转换电路发生异常，所述第一输出端输出为低电平的第一输出信号，所述第三薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管截止。

14.如权利要求 13 所述的液晶显示装置，其中，当所述第一侦测电压大于所述第一参考电压时，所述转换电路正常，所述第一输出端输出为高电平的第一输出信号，所述第一薄膜晶体管在所述第一栅极控制信号的控制下导通，所述第二薄膜晶体管截止，所述第三薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管导通。

15.如权利要求 14 所述的液晶显示装置，其中，所述控制电路包括第二运算放大器及波形控制器，所述第二运算放大器包括第三输入端、第四输入端及第二输出端，所述第三输入端作为所述控制电路的输入端，所述第三输入端电连接所述判断电路的输出端，所述第四输入端接收第二参考电压，所述第二运算放大器根据所述第三输入端加载的电压信号及所述第二参考电压产生第二输出信号，所述第二输出信号经由所述第二输出端输出，当所述转换电路发生异常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器关断所述原始电压信号的输出通道。

16.如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中，当所述转换电路正常时，所述第二输出信号控制所述波形控制器输出第一方波信号及第二方波信号，所述控制芯片根据所述第一方波信号及所述第二方波信号得到所述原始电压信号。

17.如权利要求 13 所述的液晶显示装置，其中，所述保护电路还包括定时器、电流源、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管及第四电阻，所述定时器包括定时输入端及定时输出端，所述定时输出端电连接所述第五薄膜晶体管的栅极，且所述定时输出端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极，所述第五薄膜晶体管的漏极电连所述第六薄膜晶体管的栅极，所述第五薄膜晶体管的源极接地，所述第六薄膜晶体管的漏极电连接所述电流源，并通过所述电流源加载所述第一电压，所述第六薄膜晶体管的源极电连接所述判断电路的输入端，所述第四电阻一端电连接所述第五薄膜晶体管的漏极，另一端加载所述第一电压，

所述转换电路包括第一电容、第五电阻及第六电阻，所述第一电容一端接

地，另一端电连接所述侦测输入端，所述第五电阻一端接地，另一端电连接所述侦测输入端，所述第六电阻一端电连接所述侦测输入端，另一端电连接所述转换电路的输出端，

当所述定时输入端接收到高电平信号时，触发所述定时器开始计时，所述定时输出端输出为低电平信号的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管及所述第五薄膜晶体管截止，所述第六薄膜晶体管导通，所述电流源对所述第一电容充电；当所述定时器定时结束时，所述定时器输出为高电平的定时输出信号，所述第一薄膜晶体管及所述第五薄膜晶体管导通，所述第六薄膜晶体管截止，所述第一电容充电结束，触发所述侦测电路开始工作。

18.如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述转换电路发生异常包括所述转换电路的输出端对地短路。

1

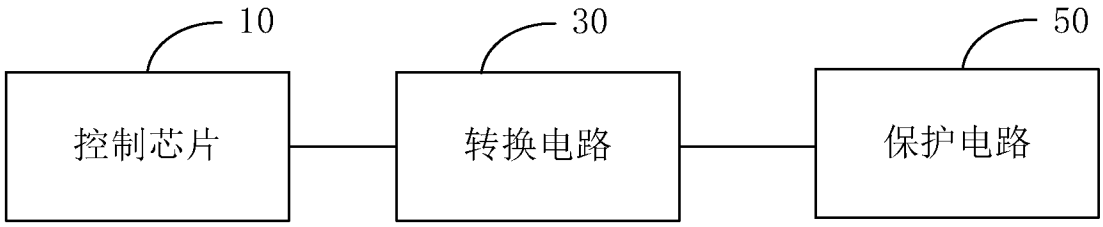


图 1

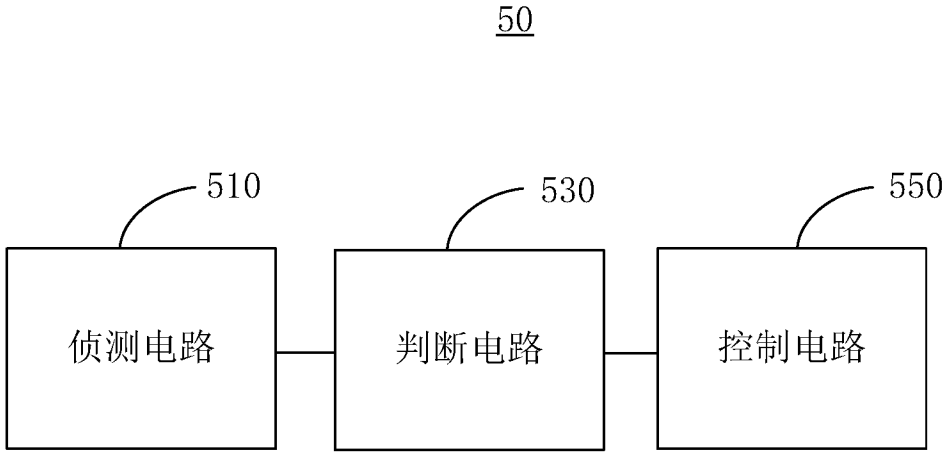


图 2

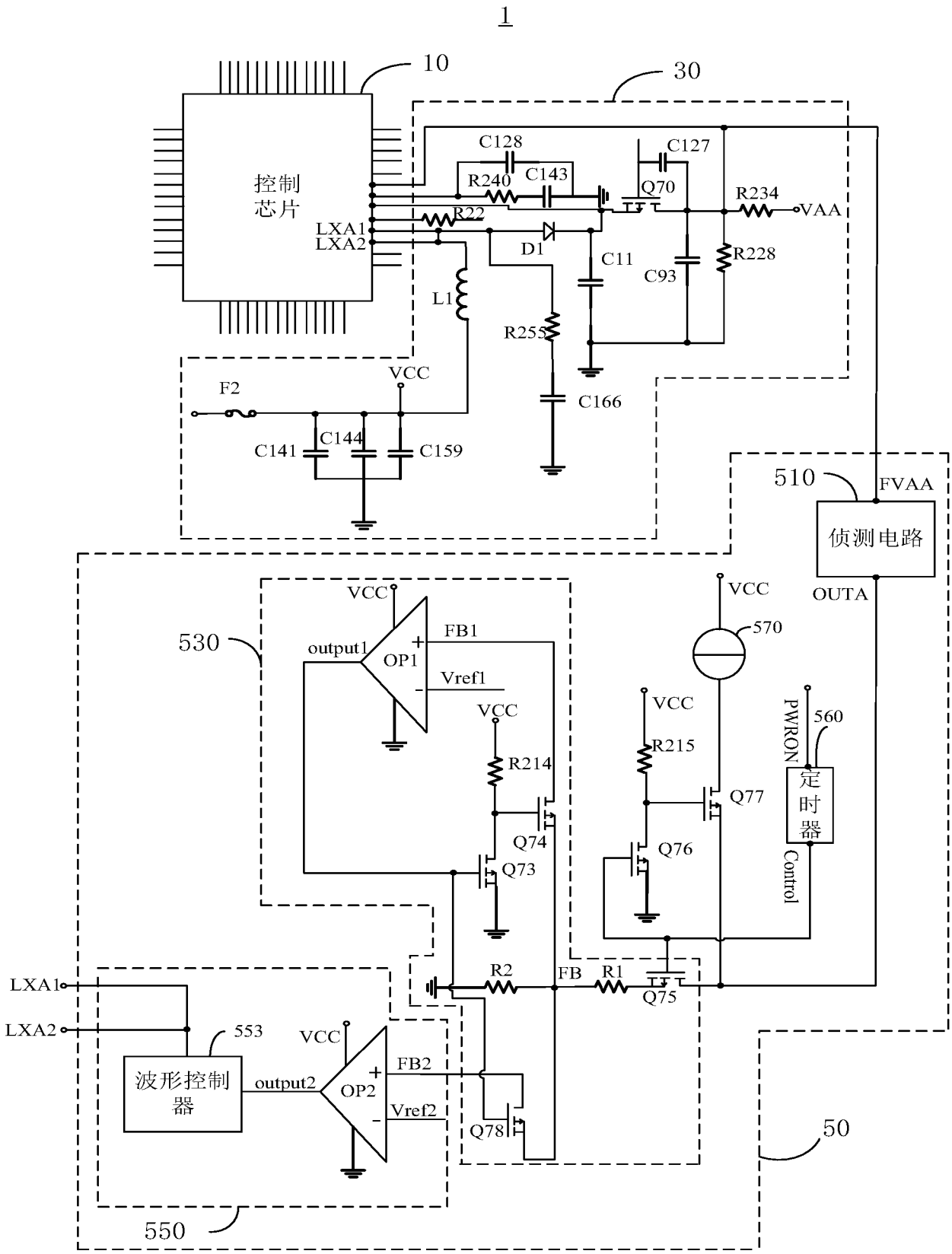

1
10
30
控制芯片
LXA1
LXA2
C128
C143
R240
C127
Q70
R234
VAA
R22
D1
C11
C93
R228
L1
R255
C166
VCC
F2
C141
C144
C159
510
FVAA
侦测电路
OUTA
530
output1
OP1
FB1
Vref1
R214
Q74
Q73
570
R215
Q77
Q76
PWRON
560
定时器
Control
R2
FB
R1
Q75
553
波形控制器
output2
OP2
FB2
Vref2
Q78
50
550

图 3

a

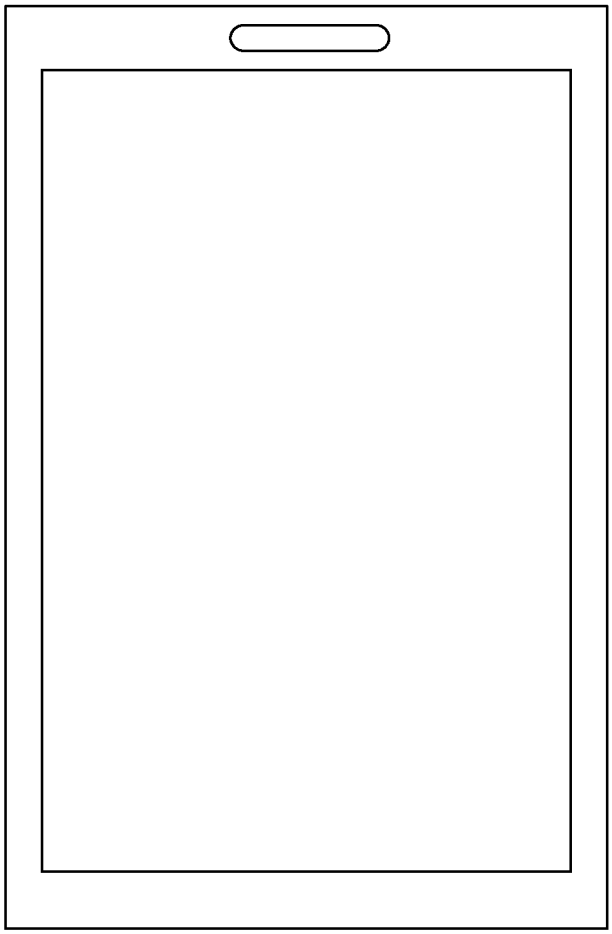


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 3/156 (2006.01) i; G09G 3/36 (2006.01) n

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)

H02M; G09G

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, USTXT, CNKI, IEEE: liquid crystal display, protect, convert+, feedback, detect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103295537 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0025]-[0034], and figures 2-3	1-18
X	CN 103606884 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 February 2014 (26.02.2014), description, paragraphs [0023]-[0040], and figures 2-3	1-18
X	US 2005231127 A1 (YAMAMOTO ISAO et al.), 20 October 2005 (20.10.2005), figures 1-2	1-18
A	CN 101086571 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 12 December 2007 (12.12.2007), the whole document	1-18
A	CN 201611976 U (TPV ELECTRONICS (FUJIAN) CO., LTD.), 20 October 2010 (20.10.2010), the whole document	1-18

☐ 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
17 February 2017 (17.02.2017)	**03 March 2017 (03.03.2017)**
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 **WANG, Xun** Telephone No.: (86-10) **62413643**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/086782

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103295537 A	11 September 2013	WO 2014180057 A1	13 November 2014
		US 2014333520 A1	13 November 2014
		US 9257078 B2	09 February 2016
CN 103606884 A	26 February 2014	DE 112013007636 T5	01 September 2016
		WO 2015074291 A1	28 May 2015
		US 2015156846 A1	04 June 2015
		KR 20160067964 A	14 June 2016
		GB 2534098 A	13 July 2016
US 2005231127 A1	20 October 2005	JP 2005318787 A	10 November 2005
		KR 20060045012 A	16 May 2006
		US 7307385 B2	11 December 2007
		CN 100514808 C	15 July 2009
		CN 1677816 A	05 October 2005
		JP 4308158 B2	05 August 2009
		TW 200607393 A	16 February 2006
CN 101086571 A	12 December 2007	US 2007285029 A1	13 December 2007
		KR 20070117041 A	12 December 2007
		US 7589479 B2	15 September 2009
		CN 100504523 C	24 June 2009
		KR 101257926 B1	24 April 2013
CN 201611976 U	20 October 2010	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/086782

A. 主题的分类

H02M 3/156(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)n

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)

H02M; G09G

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））

EPODOC,WPI,CNPAT,USTXT,CNKI,IEEE:液晶显示，保护，转换，反馈，侦测，liquid crystal display，protect，convert+，feedback，detect+

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
X	CN 103295537 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013-09-11) 说明书第[0025]-[0034]段，附图2-3	1-18
X	CN 103606884 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 2月 26日 (2014-02-26) 说明书第[0023]-[0040]段，附图2-3	1-18
X	US 2005231127 A1 (YAMAMOTO ISAO等) 2005年 10月 20日 (2005-10-20) 说明书附图1-2	1-18
A	CN 101086571 A (LG.菲利浦LCD株式会社) 2007年 12月 12日 (2007-12-12) 全文	1-18
A	CN 201611976 U (福建捷联电子有限公司) 2010年 10月 20日 (2010-10-20) 全文	1-18

☐ 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 2月 17日	2017年 3月 3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	王迅
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413643

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/086782

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	103295537	A	2013年 9月 11日	WO	2014180057	A1	2014年 11月 13日
				US	2014333520	A1	2014年 11月 13日
				US	9257078	B2	2016年 2月 9日
CN	103606884	A	2014年 2月 26日	DE	112013007636	T5	2016年 9月 1日
				WO	2015074291	A1	2015年 5月 28日
				US	2015156846	A1	2015年 6月 4日
				KR	20160067964	A	2016年 6月 14日
				GB	2534098	A	2016年 7月 13日
US	2005231127	A1	2005年 10月 20日	JP	2005318787	A	2005年 11月 10日
				KR	20060045012	A	2006年 5月 16日
				US	7307385	B2	2007年 12月 11日
				CN	100514808	C	2009年 7月 15日
				CN	1677816	A	2005年 10月 5日
				JP	4308158	B2	2009年 8月 5日
				TW	200607393	A	2006年 2月 16日
CN	101086571	A	2007年 12月 12日	US	2007285029	A1	2007年 12月 13日
				KR	20070117041	A	2007年 12月 12日
				US	7589479	B2	2009年 9月 15日
				CN	100504523	C	2009年 6月 24日
				KR	101257926	B1	2013年 4月 24日
CN	201611976	U	2010年 10月 20日		无		