

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133579 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/071074

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 10 日 (10.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811610767.0 2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018) CN

(71) 申请人: 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 518101 (CN)。

(72) 发明人: 张良(**ZHANG, Liang**); 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 518101 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司(**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房(部位: 自编 01-03 和 08-12 单元)(仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** CURRENT LIMITING CIRCUIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 限流电路及显示装置

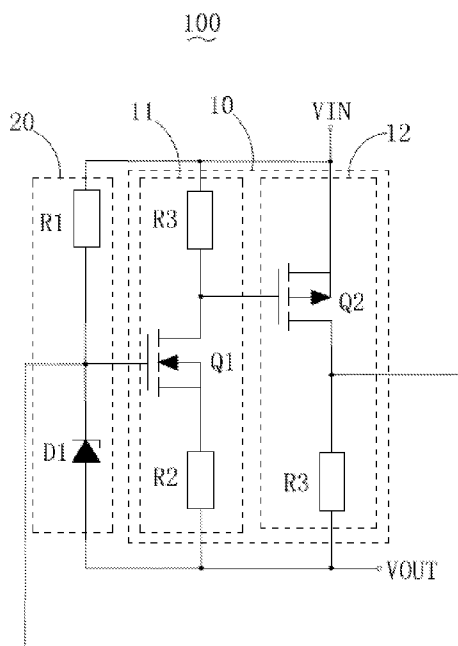


图 1

(57) **Abstract:** A current limiting circuit (100), comprising a switching circuit (10) and a voltage stabilizing circuit (20). The switching circuit (10) is separately connected to a voltage input end VIN and a voltage output end VOUT, and used for transmitting an input voltage to the voltage output end VOUT from the voltage input end VIN; and the voltage stabilizing circuit (20) is separately connected to the switching circuit (10), the voltage input end VIN, and the voltage output end VOUT, used for controlling an output current to reduce together with the switching circuit (10) when the output current of the voltage output end VOUT is increased and the output current is less than a preset output current, and further used for controlling the output current to be zero together with the switching circuit (10) when the output current of the voltage output end VOUT is greater than or equal to the preset output current.

(57) **摘要:** 一种限流电路 (100), 包括开关电路 (10) 及稳压电路 (20), 开关电路 (10) 分别与电压输入端 VIN 及电压输出端 VOUT 连接, 用于将输入电压从电压输入端 VIN 传输至电压输出端 VOUT; 稳压电路 (20) 分别与开关电路 (10)、电压输入端 VIN 及电压输出端 VOUT 连接, 用于当该电压输出端 VOUT 的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时, 与该开关电路 (10) 控制输出电流减小; 还用于当该电压输出端 VOUT 的输出电流大于或等于预设输出电流时, 与该开关电路 (10) 控制输出电流为零。

(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))。

发明名称：限流电路及显示装置

本申请要求于 2018 年 12 月 27 日提交中国专利局、申请号为 2018116107670、申请名称为“限流电路及显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种限流电路及显示装置。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

10 随着人们对窄边框电视的需求越来越强烈，GDL（Gate driver less，无栅极驱动）的液晶显示面板越来越受到欢迎。GDL 电路由 level shifter IC（升压集成电路）和 shift register（移位寄存器）两部分组成，level shifter IC 设置于驱动板上，shift register 设置于液晶显示面板上，level shifter IC 传输 CLK（Clock）信号给 shift register 完成对液晶显示面板的驱动。level shifter IC 设
15 置于驱动板使得液晶显示面板的边框长度可以减小。

现有的 GDL 电路通常通过在 level shifter IC 中设置一个预设输出电流对显示面板进行保护，但此保护方式，若预设输出电流设置得过小，则容易引起显示面板的误关机；若预设输出电流设置得过大，过大的输出电流则会导致液晶显示面板玻璃的损坏。

20

发明内容

根据本申请的各种实施例提供一种限流电路及显示装置。

一种限流电路，所述限流电路包括：

开关电路，分别与电压输入端及电压输出端连接，设置为将输入电压从所述电压输入端传输至所述电压输出端；及

5 稳压电路，分别与所述开关电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流为零。

在其中一个实施例中，所述开关电路包括第一开关电路，所述第一开关
10 电路分别与所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流为零。

在其中一个实施例中，所述开关电路还包括第二开关电路，所述第二开
15 关电路分别与所述第一开关电路、所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接；所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，控制所述第二开关电路导通；所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，控制所述第二开关电路截止。

20 在其中一个实施例中，所述稳压电路包括稳压管及第一电阻，所述稳压管的第一端与所述电压输出端连接，所述稳压管的第二端分别与所述第一电阻的第一端、所述第一开关电路及所述第二开关电路连接，所述第一电阻的第二端与所述电压输入端连接。

在其中一个实施例中，所述稳压管为稳压二极管，所述稳压管的第一端及第二端分别对应稳压二极管的阳极及阴极。

在其中一个实施例中，所述第一开关电路包括第一电子开关、第二电阻及第三电阻，所述第一电子开关的第一端与所述稳压管的第二端连接，所述
5 第一电子开关的第二端通过所述第二电阻与所述电压输出端连接，所述第一电子开关的第三端通过所述第三电阻与所述电压输入端连接，所述第一电子开关的第三端还与所述第二开关电路连接。

在其中一个实施例中，所述第二开关电路包括第二电子开关及第四电阻，所述第二电子开关的第一端与所述第一电子开关的第三端连接，所述第二电
10 子开关的第二端与所述电压输入端连接，所述第二电子开关的第三端与通过所述第四电阻与所述电压输出端连接，所述第二电子开关的第三端还与所述稳压管的第二端连接。

在其中一个实施例中，所述第一电子开关为 N 沟道场效应管，所述第一电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 N 沟道场效应管的栅极、源极
15 及漏极。

在其中一个实施例中，所述第一电子开关为 NPN 型三极管，所述第一电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 NPN 型三极管的基极、发射极及集电极。

在其中一个实施例中，所述第二电子开关为 P 沟道场效应管，所述第二
20 电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 P 沟道场效应管的栅极、源极及漏极。

在其中一个实施例中，所述第二电子开关为 PNP 型三极管，所述第二电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 PNP 型三极管的基极、发射极及

集电极。

一种限流电路，所述限流电路包括：

开关电路，分别与电压输入端及电压输出端连接，设置为将输入电压从所述电压输入端传输至所述电压输出端；及

5 稳压电路，分别与所述开关电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流为零；

所述开关电路包括：

10 第一开关电路，分别与所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流为零；以及

15 第二开关电路，分别与所述第一开关电路、所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接；

所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端输出的电流增大且输出电流小于预设输出电流时，控制所述第二开关电路导通；所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或
20 等于预设输出电流时，控制所述第二开关电路截止。

一种显示装置，所述显示装置包括电源集成电路、升压集成电路、驱动电路板、显示面板、移位寄存器及上述的限流电路；所述限流电路连接于所述电源集成电路与所述升压集成电路之间；所述电源集成电路、所述升压集

成电路及所述限流电路均设置于所述驱动电路板上，所述移位寄存器设置于所述显示面板的两侧。

在其中一个实施例中，所述限流电路传输至所述升压集成电路的信号为低电位信号，所述升压集成电路设置为将所述低电位信号转换成高电位信号。

5 在其中一个实施例中，所述低电位信号的电位绝对值小于所述高电位信号的电位绝对值。

在其中一个实施例中，所述低电位信号为数字信号，所述高电位信号为模拟信号。

在其中一个实施例中，所述显示面板为液晶显示面板。

10 在其中一个实施例中，所述显示面板包括主动阵列基板、彩色滤光层基板与形成于两基板之间的液晶层。

在其中一个实施例中，所述移位寄存器设置于所述主动阵列基板上。

在其中一个实施例中，所述显示面板为曲面型显示面板。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

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获得其他实施例的附图。

图 1 为一个实施例提供的限流电路的电路图；

图 2 为一个实施例提供的显示装置的原理框图；

图 3 为另一个实施例提供的显示装置的原理框图。

具体实施方式

为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。

5 附图中给出了本申请的首选实施例。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容更加透彻全面。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的
10 的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

15 下面结合附图，对本申请的具体实施方式进行详细描述。

请参阅图 1，图 1 为本申请提供的限流电路 100 的电路图。所述限流电路 100 包括开关电路 10 及稳压电路 20。所述开关电路 10 分别与电压输入端 VIN 及电压输出端 VOUT 连接，用于将输入电压从所述电压输入端 VIN 传输至所述电压输出端 VOUT。所述稳压电路 20 分别与所述开关电路 10、所述
20 电压输入端 VIN 及所述电压输出端 VOUT 连接，用于当所述电压输出端 VOUT 的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述开关电路 10 控制输出电流减小；还用于当所述电压输出端 VOUT 的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述开关电路 10 控制输出电流为零。

请参阅图 2，所述限流电路 100 连接于电源集成电路 200 与升压集成电路 300 之间，具体的，所述限流电路 100 的电压输入端 VIN 与所述电源集成电路 200 连接，所述限流电路 100 的电压输出端 VOUT 与所述升压集成电路 300 连接。所述限流电路 100、所述电源集成电路 200 及所述升压集成电路 300 应用于显示装置中。系统主板电源通过所述电源集成电路 200、所述限流电路 100 及所述升压集成电路 300 的处理后，再传输至移位寄存器，通过移位寄存器驱动显示面板的显示。所述限流电路 100 对驱动液晶显示面板的电流进行限制，以防止液晶显示面板因驱动电流过大而发生损坏。

需要说明的是，当所述电压输出端 VOUT 的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，所述开关电路 10 处于导通状态，所述电源集成电路 200 能够通过所述限流电路 100 传输电源至所述升压集成电路 300。所述电压输出端 VOUT 的输出电流为零即所述开关电路 10 截止，所述电源集成电路 200 与所述升压集成电路 300 之间通路断开。

所述开关电路 10 包括第一开关电路 11。所述第一开关电路 11 分别与所述稳压电路 20、所述电压输入端 VIN 及所述电压输出端 VOUT 连接。所述第一开关电路 11 用于当所述电压输出端 VOUT 的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述稳压电路 20 控制输出电流减小，此时，所述电压输出端 VOUT 仍有电流输出且可以抑制输出电流的增大，避免了所述升压集成电路 300 中设置的对液晶显示面板进行保护的电流过小，而容易触发液晶显示面板关机的现象。所述第一开关电路 11 还用于当所述电压输出端 VOUT 的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述稳压电路 20 控制输出电流为零，此时，所述开关电路 10 截止，避免了所述电压输出端 VOUT 的输出电流过大而损坏液晶显示面板。

所述开关电路 10 还包括第二开关电路 12。所述第二开关电路 12 分别与
所述第一开关电路 11、所述稳压电路 20、所述电压输入端 VIN 及所述电压
输出端 VOUT 连接。所述稳压电路 20 及所述第一开关电路 11 还用于当所述
电压输出端 VOUT 的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，控制所
5 述第二开关电路 12 导通。所述稳压电路 20 及所述第一开关电路 11 还用于当
所述电压输出端 VOUT 的输出电流大于或等于预设输出电流时，控制所述第
二开关电路 12 截止。所述第二开关电路 12 及所述第一开关电路 11 实现了所
述电压输出端 VOUT 的输出电流小于预设输出电流时，对所述电压输入端
VIN 与所述电压输出端 VOUT 的导通，且对输出电流增大的限制。

10 所述稳压电路 20 包括稳压管 D1 及第一电阻 R1。所述稳压管 D1 的第一
端分别与所述电压输出端 VOUT 连接，所述稳压管 D1 的第二端与所述第一
电阻 R1 的第一端、所述第一开关电路 11 及所述第二开关电路 12 连接，所述
第一电阻 R1 的第二端与所述电压输入端 VIN 连接。所述稳压管 D1 用于当其
第二端的电压大于其稳压电压时，维持其第二端的电压为稳压电压。

15 在一实施例中，所述稳压管 D1 为稳压二极管。

所述第一开关电路 11 包括第一电子开关 Q1、第二电阻 R2 及第三电阻
R3。所述第一电子开关 Q1 的第一端与所述稳压管 D1 的第二端连接。所述第
一电子开关 Q1 的第二端通过所述第二电阻 R2 与所述电压输出端 VOUT 连
接，所述第一电子开关 Q1 的第三端通过所述第三电阻 R3 与所述电压输入端
20 VIN 连接，所述第一电子开关 Q1 的第三端还与所述第二开关电路 12 连接。

所述第二开关电路 12 包括第二电子开关 Q2 及第四电阻 R4。所述第二电
子开关 Q2 的第一端与所述第一电子开关 Q1 的第三端连接，所述第二电子开
关 Q2 的第二端与所述电压输入端 VIN 连接，所述第二电子开关 Q2 的第三

端与通过所述第四电阻 R4 与所述电压输出端 VOUT 连接，所述第二电子开关 Q2 的第三端还与所述稳压管 D1 的第二端连接。

在一实施例中，所述第一电子开关 Q1 为 NMOS 管或 NPN 型三极管，所述第一电子开关 Q1 的第一端、第二端及第三端分别对应 NMOS 管的栅极、源极及漏极或 NPN 型三极管的基极、发射极及集电极。在其它实施例中，所述第一电子开关 Q1 还可以是其它具有相同或相似功能的开关，如绝缘栅双极型晶体管。所述第一电子开关 Q1 采用 NMOS 管或 NPN 型三极管，损耗小，响应快，稳定可靠。

在一实施例中，所述第二电子开关 Q2 为 PMOS 管或 PNP 型三极管，所述第二电子开关 Q2 的第一端、第二端及第三端分别对应 PMOS 管的栅极、源极及漏极或 PNP 型三极管的基极、发射极及集电极。在其它实施例中，所述第一电子开关 Q1 还可以是其它具有相同或相似功能的开关，如绝缘栅双极型晶体管。所述第二电子开关 Q2 采用 PMOS 管或 PNP 型三极管，损耗小，响应快，稳定可靠。

下面以所述第一电子开关 Q1 为 NMOS 管及所述第二电子开关 Q2 为 PMOS 管为例对上述的限流电路 100 的工作原理进行说明。

所述电压输入端 VIN 的输入电压为 V_{in} ，所述稳压管 D1 的稳压电压为 V_1 ，所述电压输出端 VOUT 的输出电压为 V_{out} ，所述 NMOS 管的栅极与源极之间的电压为 V_{GS1} ，所述 PMOS 管的栅极与源极之间的电压 V_{GS2} ，所述第二电阻 R2 两端的电压为 V_{R2} 。当所述电压输出端 VOUT 的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，所述第二电阻 R2 两端的电压 V_{R2} 增大，由于 $V_1 = V_{GS1} + V_{R2}$ ，则 $V_{GS1} = V_1 - V_{R2}$ 减小，根据 MOS 管的特性， $I = g * V_{GS1}$ （g 为 MOS 管固定参数），I 为通过所述 NMOS 管的电流，进而，

通过所述 NMOS 管的电流 I 减小,从而,所述电压输出端 V_{OUT} 的输出电流减小,但此时,所述 NMOS 管及所述 PMOS 管均导通,保证了对增大的输出电流的抑制,同时不影响液晶显示面板的驱动。当所述电压输出端 V_{OUT} 的输出电流大于或等于预设输出电流时, $V_{GS1} \leq V_1 - V_{R2}$,所述 NMOS 管截止,所述 PMOS 管的栅极电压为 V_{in} ,所述 PMOS 管的栅极与源极之间的电压 $V_{GS2} = V_{in} - V_{in} = 0$,因此,所述 PMOS 管截止,进而,所述 NMOS 管的栅极与源极之间的电压 $V_{GS1} = V_{out} - V_{out} = 0$,所述 NMOS 管维持截止状态,所述电压输出端 V_{OUT} 的输出电流为 0,从而防止所述电压输出端 V_{OUT} 的输出电流过大而损坏液晶显示面板。

当引起所述电压输出端 V_{OUT} 的输出电流大于或等于预设输出电流的故障解决后,所述电源集成电路 200 重新上电,所述稳压管 D1 的稳压电压维持为 V_1 ,所述 NMOS 管导通,进而所述 PMOS 管导通,所述限流电路 100 正常工作。

请参阅图 3,本申请还提供一种显示装置,所述显示装置包括限流电路 100、电源集成电路 200、升压集成电路 300、驱动电路板 400、显示面板 500 及移位寄存器 600。

所述限流电路 100 及所述电源集成电路 200 均设置于所述驱动电路板 400 上。

所述限流电路 100 传输至所述升压集成电路 300 的信号为低电位信号,所述升压集成电路 300 用于将所述低电位信号转换成高电位信号。

所述低电位信号的电位绝对值小于所述高电位信号的电位绝对值。

所述低电位信号为数字信号,所述高电位信号为模拟信号。

GDL 电路包括升压集成电路 300 及移位寄存器 600,所述升压集成电路

300 设置于所述驱动电路板 400，所述移位寄存器 600 设置于所述显示面板 500 的两侧，由于所述移位寄存器 600 占的面积很小，因此，GDL 架构的显示面板可以做到较窄的边框。

所述显示面板 500 包括主动阵列(thin film transistor, TFT)基板 501、彩色
5 滤光层(color filter, CF)基板 502 与形成于两基板之间的液晶层(图未示)。所述移位寄存器 600 设置于所述主动阵列基板 501 上。

在一实施例中，所述显示面板 500 为曲面型显示面板。在其他实施例中，所述显示面板 500 可以为以下任一种：液晶显示面板、OLED 显示面板、QLED 显示面板、扭曲向列(Twisted Nematic, TN) 或超扭曲向列(Super Twisted
10 Nematic, STN) 型，平面转换(In-Plane Switching, IPS) 型、垂直配向(Vertical Alignment, VA) 型、或其他显示面板。

在一实施例中，所述主动阵列及所述彩色滤光层可形成于同一基板上。

上述的限流电路及显示装置，当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，所述稳压电路与所述开关电路能够控制输出电流为零，能够避免输出电流过大损坏液晶显示面板；当所述电压输出端输出的电流增大
15 且输出电流小于预设输出电流时，所述稳压电路与所述开关电路能够控制输出电流减小，使得输出电流在预设输出电流范围内增大时可以得到限制；因此，所述预设输出电流可以设置得更大且显示面板不易引起误关闭。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未
20 对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本

领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种限流电路，所述限流电路包括：

开关电路，分别与电压输入端及电压输出端连接，设置为将输入电压从所述电压输入端传输至所述电压输出端；及

稳压电路，分别与所述开关电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流为零。

2、根据权利要求 1 所述的限流电路，其中，所述开关电路包括第一开关电路，所述第一开关电路分别与所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流为零。

3、根据权利要求 2 所述的限流电路，其中，所述开关电路还包括第二开关电路，所述第二开关电路分别与所述第一开关电路、所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接；所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，控制所述第二开关电路导通；所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，控制所述第二开关电路截止。

4、根据权利要求 3 所述的限流电路，其中，所述稳压电路包括稳压管及第一电阻，所述稳压管的第一端与所述电压输出端连接，所述稳压管的第二

端分别与所述第一电阻的第一端、所述第一开关电路及所述第二开关电路连接，所述第一电阻的第二端与所述电压输入端连接。

5、根据权利要求 4 所述的限流电路，其中，所述稳压管为稳压二极管，所述稳压管的第一端及第二端分别对应稳压二极管的阳极及阴极。

5 6、根据权利要求 4 所述的限流电路，其中，所述第一开关电路包括第一电子开关、第二电阻及第三电阻，所述第一电子开关的第一端与所述稳压管的第二端连接，所述第一电子开关的第二端通过所述第二电阻与所述电压输出端连接，所述第一电子开关的第三端通过所述第三电阻与所述电压输入端连接，所述第一电子开关的第三端还与所述第二开关电路连接。

10 7、根据权利要求 6 所述的限流电路，其中，所述第二开关电路包括第二电子开关及第四电阻，所述第二电子开关的第一端与所述第一电子开关的第三端连接，所述第二电子开关的第二端与所述电压输入端连接，所述第二电子开关的第三端与通过所述第四电阻与所述电压输出端连接，所述第二电子开关的第三端还与所述稳压管的第二端连接。

15 8、根据权利要求 6 所述的限流电路，其中，所述第一电子开关为 N 沟道场效应管，所述第一电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 N 沟道场效应管的栅极、源极及漏极。

9、根据权利要求 6 所述的限流电路，其中，所述第一电子开关为 NPN 型三极管，所述第一电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 NPN 型三极管的基极、发射极及集电极。

20 10、根据权利要求 7 所述的限流电路，其中，所述第二电子开关为 P 沟道场效应管，所述第二电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 P 沟道场效应管的栅极、源极及漏极。

11、根据权利要求 7 所述的限流电路，其中，所述第二电子开关为 PNP 型三极管，所述第二电子开关的第一端、第二端及第三端分别对应 PNP 型三极管的基极、发射极及集电极。

12、一种限流电路，所述限流电路包括：

5 开关电路，分别与电压输入端及电压输出端连接，设置为将输入电压从所述电压输入端传输至所述电压输出端；及

稳压电路，分别与所述开关电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的输出
10 电流大于或等于预设输出电流时，与所述开关电路控制输出电流为零；

所述开关电路包括：

第一开关电路，分别与所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接，设置为当所述电压输出端的输出电流增大且输出电流小于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流减小；还设置为当所述电压输出端的
15 输出电流大于或等于预设输出电流时，与所述稳压电路控制输出电流为零；
以及

第二开关电路，分别与所述第一开关电路、所述稳压电路、所述电压输入端及所述电压输出端连接；

所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端输出的电
20 流增大且输出电流小于预设输出电流时，控制所述第二开关电路导通；所述稳压电路及所述第一开关电路还设置为当所述电压输出端的输出电流大于或等于预设输出电流时，控制所述第二开关电路截止。

13、一种显示装置，所述显示装置包括电源集成电路、升压集成电路、

驱动电路板、显示面板、移位寄存器及权利要求 1 所述的限流电路；所述限流电路连接于所述电源集成电路与所述升压集成电路之间；所述电源集成电路、所述升压集成电路及所述限流电路均设置于所述驱动电路板上，所述移位寄存器设置于所述显示面板的两侧。

5 14、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述限流电路传输至所述升压集成电路的信号为低电位信号，所述升压集成电路设置为将所述低电位信号转换成高电位信号。

15、根据权利要求 14 所述的显示装置，其中，所述低电位信号的电位绝对值小于所述高电位信号的电位绝对值。

10 16、根据权利要求 14 所述的显示装置，其中，所述低电位信号为数字信号，所述高电位信号为模拟信号。

17、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述显示面板为液晶显示面板。

15 18、根据权利要求 17 所述的显示装置，其中，所述显示面板包括主动阵列基板、彩色滤光层基板与形成于两基板之间的液晶层。

19、根据权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述移位寄存器设置于所述主动阵列基板上。

20、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述显示面板为曲面型显示面板。

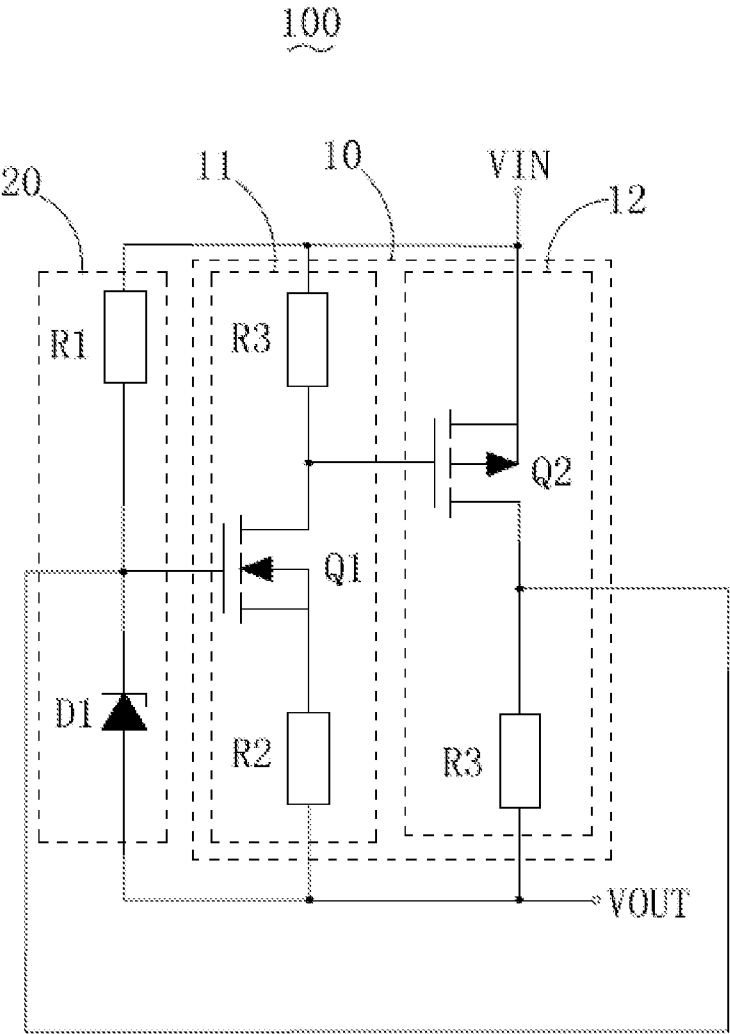


图 1

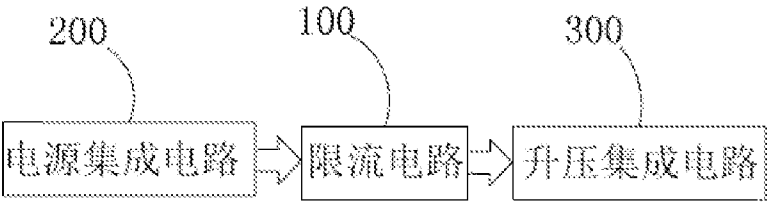


图 2

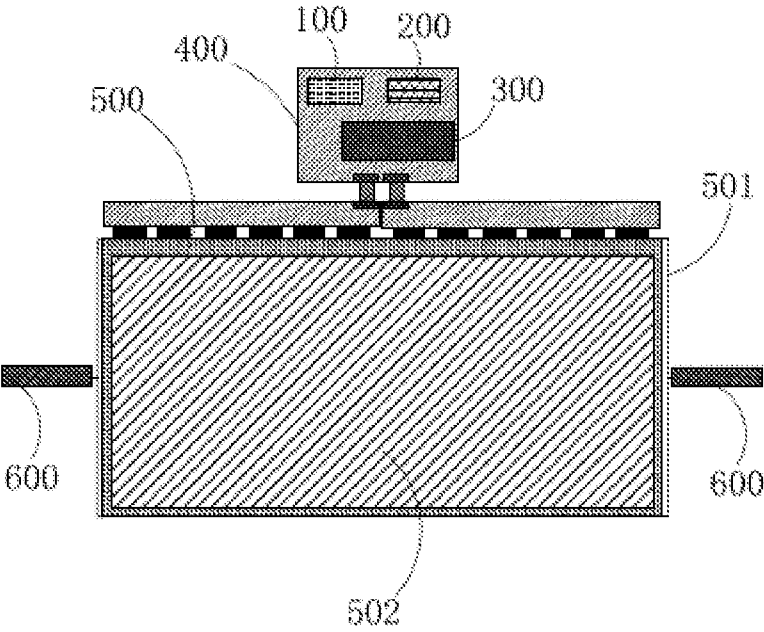


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/071074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(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)

G09G; H03H; G01R

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)

CNTXT; CNABS; TWABS; CNKI; VEN: 限流, 过流, 保护, 开关, 稳压, 电流, 输出, 二极管, 电阻, 关断, 关闭, 阈值, 设定, 预设, over?current, limit+, switch+, voltage, regulator, stabiliz+, diode, resistance, turn?off, threshold, set

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102333403 A (LIN, Wanjiong) 25 January 2012 (2012-01-25) description, paragraphs 0015-0038, and figures 1-6	1-5, 12
Y	CN 102333403 A (LIN, Wanjiong) 25 January 2012 (2012-01-25) description, paragraphs 0015-0038, and figures 1-6	13-20
Y	CN 108767810 A (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs 0002-0016, and figures 1-2	13-20
A	CN 109064985 A (HKC CORPORATION LIMITED et al.) 21 December 2018 (2018-12-21) entire document	1-20
A	CN 104700811 A (AU OPTRONICS CORP.) 10 June 2015 (2015-06-10) entire document	1-20
A	CN 207765146 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-20
A	CN 107369425 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 November 2017 (2017-11-21) 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

26 September 2019

Date of mailing of the international search report

09 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/071074

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004027753 A1 (FRIEDRICHS, P. et al.) 12 February 2004 (2004-02-12) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/071074

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102333403	A	25 January 2012	WO	2013000106	A1	03 January 2013
				CN	102333403	B	29 January 2014
CN	108767810	A	06 November 2018	None			
CN	109064985	A	21 December 2018	None			
CN	104700811	A	10 June 2015	None			
CN	207765146	U	24 August 2018	None			
CN	107369425	A	21 November 2017	CN	107369425	B	20 August 2019
				WO	2019041454	A1	07 March 2019
US	2004027753	A1	12 February 2004	EP	1342318	A1	10 September 2003
				DE	10062026	A1	04 July 2002
				HK	1062504	A1	09 March 2007
				EP	1342318	B1	10 October 2007
				CN	1288841	C	06 December 2006
				CN	1481615	A	10 March 2004
				WO	0249215	A1	20 June 2002
				US	7206178	B2	17 April 2007
				DE	50113130	D1	22 November 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/071074

A. 主题的分类 G09G 3/20 (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) G09G; H03H; G01R 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)) CNTXT:CNABS; TWABS; CNKI; VEN:限流, 过流, 保护, 开关, 稳压, 电流, 输出, 二极管, 电阻, 关断, 关闭, 阈值, 设定, 预设, over?current, limit+, switch+, voltage, regulator, stabiliz+, diode, resistance, turn?off, threshold, set																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102333403 A (林万炯) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书第0015-0038段, 图1-6</td> <td>1-5, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102333403 A (林万炯) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书第0015-0038段, 图1-6</td> <td>13-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108767810 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司等) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第0002-0016段, 图1-2</td> <td>13-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109064985 A (惠科股份有限公司等) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104700811 A (友达光电股份有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207765146 U (深圳TCL新技术有限公司) 2018年 8月 24日 (2018 - 08 - 24) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107369425 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102333403 A (林万炯) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书第0015-0038段, 图1-6	1-5, 12	Y	CN 102333403 A (林万炯) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书第0015-0038段, 图1-6	13-20	Y	CN 108767810 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司等) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第0002-0016段, 图1-2	13-20	A	CN 109064985 A (惠科股份有限公司等) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-20	A	CN 104700811 A (友达光电股份有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-20	A	CN 207765146 U (深圳TCL新技术有限公司) 2018年 8月 24日 (2018 - 08 - 24) 全文	1-20	A	CN 107369425 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 102333403 A (林万炯) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书第0015-0038段, 图1-6	1-5, 12																								
Y	CN 102333403 A (林万炯) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 说明书第0015-0038段, 图1-6	13-20																								
Y	CN 108767810 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司等) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第0002-0016段, 图1-2	13-20																								
A	CN 109064985 A (惠科股份有限公司等) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-20																								
A	CN 104700811 A (友达光电股份有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-20																								
A	CN 207765146 U (深圳TCL新技术有限公司) 2018年 8月 24日 (2018 - 08 - 24) 全文	1-20																								
A	CN 107369425 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 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 9月 26日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 9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		授权官员 申丽娟 电话号码 86-(010)-62089905																								

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/071074

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	US 2004027753 A1 (FRIEDRICHS P等) 2004年 2月 12日 (2004 - 02 - 12) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/071074

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	102333403	A	2012年 1月 25日	WO	2013000106	A1	2013年 1月 3日
				CN	102333403	B	2014年 1月 29日
CN	108767810	A	2018年 11月 6日	无			
CN	109064985	A	2018年 12月 21日	无			
CN	104700811	A	2015年 6月 10日	无			
CN	207765146	U	2018年 8月 24日	无			
CN	107369425	A	2017年 11月 21日	CN	107369425	B	2019年 8月 20日
				WO	2019041454	A1	2019年 3月 7日
US	2004027753	A1	2004年 2月 12日	EP	1342318	A1	2003年 9月 10日
				DE	10062026	A1	2002年 7月 4日
				HK	1062504	A1	2007年 3月 9日
				EP	1342318	B1	2007年 10月 10日
				CN	1288841	C	2006年 12月 6日
				CN	1481615	A	2004年 3月 10日
				WO	0249215	A1	2002年 6月 20日
				US	7206178	B2	2007年 4月 17日
				DE	50113130	D1	2007年 11月 22日