

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号

WO 2020/228150 A1

(51) 国际专利分类号:

H02H 7/20 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/099473

(22) 国际申请日:

2019 年 8 月 6 日 (06.08.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910409087.0 2019年5月16日 (16.05.2019) 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: 张先明 (ZHANG, Xianming); 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: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY);

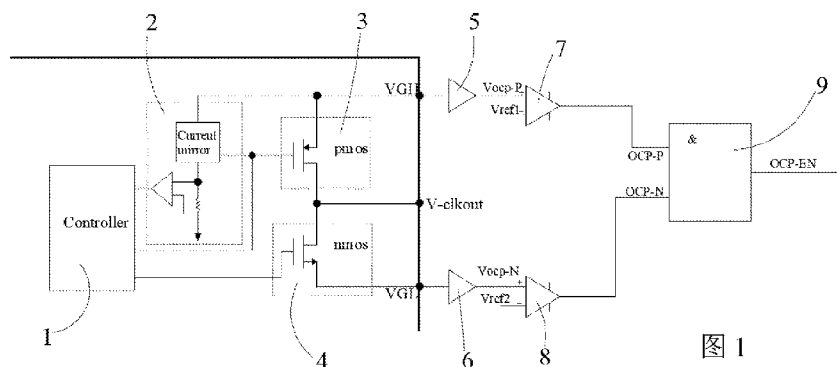
中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(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。

(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, GO, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: OVERCURRENT PROTECTION CIRCUIT AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称：过电流保护电路及其驱动方法



(57) Abstract: Provided in the present invention are an overcurrent protection circuit and a drive method therefor. The overcurrent protection circuit comprises: an overcurrent protection module and an overcurrent detection module, wherein the overcurrent protection module comprises: a controller, a current mirror, a PMOS and an NMOS; and the overcurrent detection module comprises: a first adder, a first comparator, a second adder, a second comparator and an AND gate circuit. The overcurrent protection circuit increases the detection of an overcurrent circuit as a whole.

(57) 摘要: 本发明提供一种过电流保护电路及其驱动方法。所述过电流保护电路包括: 过电流保护模块与过电流检测模块; 所述过流保护模块包括: 控制器, 镜像电路, PMOS, NMOS; 所述过电流检测模块包括: 第一加法器, 第一比较器, 第二加法器, 第二比较器以及一个与门电路, 所述过电流保护电路增加了对过电流电路整体的侦测。

[见续页]

WO 2020/228150 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

过电流保护电路及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种过电流保护电路及其驱动方法。

背景技术

[0002] GOA(Gate On Array，栅极集成驱动)技术为目前液晶显示面板发展的趋势，使用GOA技术可以有效的节省柔性线路板的使用，其中，GOA驱动线路中需要的信号由电平转换电路的各输出提供。

[0003] GOA技术为目前TFT-LCD常用的驱动技术，其可以节省GateCOF，达到降低成本的效果。但是由于GOA所需要的信号都为高压信号，且由于微尘粒子的存在，导致GOA的信号之间可能会发生短路，形成大电流，严重时甚至烧坏偏光片，引起安全规范风险。

[0004] 现在的过电流电路主要侦测每一个CK、LC、STV、VSS的电流，其中CK为高频切换的电压信号。

[0005] 这种情况下可以很好的侦测LC/STV/VSS等低频信号的电流，但是对于高频信号，若两两短路的话，可以很好侦测，但是遇到多个之间短路时则很难侦测，因为电流分散在每个CK上，导致很难侦测，但是仍有触发熔屏的风险。

发明概述

技术问题

[0006] 现有技术的过电流保护电路，对于高频信号，若两两短路的话，可以很好侦测，但是遇到多个之间短路时则很难侦测，因为电流分散在每个CK上，导致很难侦测，但是仍有触发熔屏的风险。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为解决上述技术问题，本发明提供一种过电流保护电路及驱动方法。

[0008] 一种过电流保护电路，包括：

[0009] 过电流保护模块与过电流检测模块；其中，

- [0010] 所述过流保护模块包括：控制器，镜像电路，PMOS和NMOS；
- [0011] 所述控制器连接所述镜像电路，所述PMOS和所述NMOS；所述PMOS连接高电平电压VGH和输出时钟信号电压V-clkout，所述NMOS连接所述输出时钟信号电压V-clkout和低电平电压VGL；
- [0012] 所述过电流检测模块包括：互相连接的第一加法器，第一比较器，第二加法器，第二比较器以及一个与门电路；
- [0013] 所述镜像电路过电流保护所述PMOS；
- [0014] 所述第一加法器，所述第一比较器和所述与门电路的第一输入端相连接。
- [0015] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第一加法器的所述输入端连接所述PMOS的所有CK电流，通过所述第一加法器计算所述PMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第一加法器的输出端为所述PMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第一比较器的第一输入端。
- [0016] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第一比较器的第二输入端设置第一预设电流值，通过所述第一比较器比较所述PMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第一预设电流值的大小，所述第一比较器将结果输入到所述与门电路的第一输入端。
- [0017] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第二加法器，所述第二比较器和所述与门电路的第二输入端相连接。
- [0018] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第二加法器的输入端连接所述NMOS的所有CK电流，通过所述第二加法器计算所述NMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第二加法器的输出端为所述NMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第二比较器的第一输入端。
- [0019] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第二比较器的第二输入端设置第二预设电流值，通过所述第二比较器比较所述NMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第二预设电流值的大小，所述第二比较器将结果输入到所述与门电路的第二输入端。
- [0020] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给所述过流保护模块。

- [0021] 本发明实施例还提供了一种过电流保护电路，包括：
- [0022] 过电流保护模块与过电流检测模块；其中，
- [0023] 所述过流保护模块包括：控制器，镜像电路，PMOS和NMOS；
- [0024] 所述控制器连接所述镜像电路，所述PMOS和所述NMOS；所述PMOS连接高电平电压VGH和输出时钟信号电压V-clkout，所述NMOS连接所述输出时钟信号电压V-clkout和低电平电压VGL；以及
- [0025] 所述过电流检测模块包括：互相连接的第一加法器，第一比较器，第二加法器，第二比较器以及一个与门电路。
- [0026] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述镜像电路过电流保护所述PMOS。
- [0027] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第一加法器，所述第一比较器和所述与门电路的第一输入端相连接。
- [0028] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第一加法器的所述输入端连接所述PMOS的所有CK电流，通过所述第一加法器计算所述PMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第一加法器的输出端为所述PMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第一比较器的第一输入端。
- [0029] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第一比较器的第二输入端设置第一预设电流值，通过所述第一比较器比较所述PMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第一预设电流值的大小，所述第一比较器将结果输入到所述与门电路的第一输入端。
- [0030] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第二加法器，所述第二比较器和所述与门电路的第二输入端相连接。
- [0031] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第二加法器的输入端连接所述NMOS的所有CK电流，通过所述第二加法器计算所述NMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第二加法器的输出端为所述NMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第二比较器的第一输入端。
- [0032] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述第二比较器的第二输入端设置第二预设电流值，通过所述第二比较器比较所述NMOS的所述所有CK电流的

合计值与所述第二预设电流值的大小，所述第二比较器将结果输入到所述与门电路的第二输入端。

[0033] 根据本发明实施例所提供的过电流保护电路，所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给所述过流保护模块。

[0034] 本发明实施例还提供了一种过电流保护电路驱动方法，包括以下步骤：

[0035] 通过第一加法器计算PMOS的所有CK电流的合计值，并将结果输出给第一比较器；

[0036] 通过第二加法器计算NMOS的所有CK电流的合计值，并将结果输出给第二比较器；

[0037] 所述第一比较器设置有第一预设电流值，所述第一比较器将所述第一预设电流值与所述PMOS的所述所有CK电流的合计值作比较，并将结果输出给与门电路；

[0038] 所述第二比较器设置有第二预设电流值，所述第二比较器将所述第二预设电流值与所述NMOS的所有CK电流的合计值作比较，并将结果输出给与门电路；以及

[0039] 所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给过流保护模块

发明的有益效果

有益效果

[0040] 本发明提供的一种过电流保护电路及驱动方法，在原有过电流保护电路的基础之上，增加了对过电流电路整体的侦测，通过将正极性的电流叠加在一起，将负极性的电流叠加在一起，若电流合计值超过设定值，则表示电路出现了短路问题；若电流合计值低于设定值，则无短路问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0041] 图1为本发明实施例所提供的过电流保护电路的示意图。

[0042] 图2为本发明实施例所提供的过电流保护电路中的过电流检测模块的电路示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0043] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。

[0044] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本揭示，而非用以限制本揭示。

[0045] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0046] 本发明实施例提供一种过电流保护电路，其包括过电流保护模块和过电流检测模块，其中，所述过电流保护模块用于当电路短路，电流过大时，对电路起到保护作用。而所述过电流检测模块用于检测CK信号上的电流值。本发明实施例所提供的过电流保护电路通过设置过流保护模块对电平转换电路进行输出控制，可以简单有效的对电流进行实时的侦测，并在短路发生后快速的进行保护，有效的防止了因短路而引起的面板的短路点发热烧坏、熔屏以及起火现象发生，有效的阻止了安全隐患的产生。

[0047] 如图1所示，为本实施例所提供的过电流保护电路，所述过电流保护电路包括过电流保护模块与过电流检测模块。其中，所述过流保护模块包括：控制器1，镜像电路2，PMOS3，NMOS4。所述控制器1连接所述镜像电路2，所述PMOS3，所述NMOS4；所述PMOS3连接VGH和V-clkout，所述NMOS4连接所述V-clkout和VGL。所述过电流检测模块包括：第一加法器5，第一比较器7，第二加法器6，第二比较器8以及一个与门电路9。

[0048] 在所述过电流保护模块中的所述镜像电路2用于保护所述PMOS3。

[0049] 如图2所示，为本实施例中过电流检测模块的示意图。

[0050] 在所述过电流检测模块中，所述第一加法器5，所述第一比较器7和所述与门电路9的第一输入端相连接。其中，所述第一加法器5的输入端连接所述PMOS3的

所有CK电流，通过所述第一加法器5计算所有CK电流的合计值，输出端为所述PMOS3的所有CK电流的合计值并连接到所述第一比较器7的第一输入端。忽略CK上升沿或下降沿的前4us，只侦测正常工作中电流。在所述第一比较器7的第二输入端设置有预设的电流值，通过所述第一比较器7比较所述PMOS3的所有CK电流的合计值与所述预设电流值的大小，并将结果输入到所述与门电路9的第一输入端。

[0051] 在所述过电流检测模块中，所述第二加法器6，所述第二比较器8和所述与门电路9的第二输入端相连接。其中，所述第二加法器6的输入端连接所述NMOS4的所有CK电流，通过所述第二加法器6计算所有CK电流的合计值，输出端为所述NMOS4的所有CK电流的合计值并连接到所述第二比较器8的第一输入端。忽略CK上升沿或下降沿的前4us，只侦测正常工作中电流。所述第二比较器8的第二输入端连接预设电流值，通过所述第二比较器8比较所述NMOS的所有CK电流的合计值与所述预设电流值的大小，将结果输入到所述与门电路9的第二输入端。

[0052] 在所述与门电路9中，所述与门电路9检测所述PMOS3和所述NMOS4是否产生过电流，即只要所述PMOS3和所述NMOS4中任一处产生过电流，则所述与门电路9就将电路中产生了过电流的结果输出给过流保护模块，此时保护电路生效。

[0053] 本发明实施例还提供了一种过电流保护电路驱动方法，包括以下步骤：

[0054] 通过第一加法器计算PMOS的所有CK电流的合计值，并将结果输出给第一比较器；

[0055] 通过第二加法器计算NMOS的所有CK电流的合计值，并将结果输出给第二比较器；

[0056] 所述第一比较器有一预设的电流值，所述第一比较器将所述预设电流值与所述PMOS的所有CK电流的合计值作比较，并将结果输出给与门电路；

[0057] 所述第二比较器有一预设的电流值，所述第二比较器将所述预设电流值与所述NMOS的所有CK电流的合计值作比较，并将结果输出给与门电路；

[0058] 所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给过流保护模块。

[0059] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示，但是本领域技术人

员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0060] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本领域普通技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种过电流保护电路，包括：
- 过电流保护模块与过电流检测模块；其中，
- 所述过流保护模块包括：控制器，镜像电路，PMOS和NMOS；
- 所述控制器连接所述镜像电路，所述PMOS和所述NMOS；所述PMOS连接高电平电压VGH和输出时钟信号电压V-clkout，所述NMOS连接所述输出时钟信号电压V-clkout和低电平电压VGL；
- 所述过电流检测模块包括：互相连接的第一加法器，第一比较器，第二加法器，第二比较器以及一个与门电路；
- 所述镜像电路过电流保护所述PMOS；
- 所述第一加法器，所述第一比较器和所述与门电路的第一输入端相连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的过电流保护电路，其中所述第一加法器的所述输入端连接所述PMOS的所有CK电流，通过所述第一加法器计算所述PMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第一加法器的输出端为所述PMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第一比较器的第一输入端。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的过电流保护电路，其中所述第一比较器的第二输入端设置第一预设电流值，通过所述第一比较器比较所述PMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第一预设电流值的大小，所述第一比较器将结果输入到所述与门电路的第一输入端。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的过电流保护电路，其中所述第二加法器，所述第二比较器和所述与门电路的第二输入端相连接。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的过电流保护电路，其中所述第二加法器的输入端连接所述NMOS的所有CK电流，通过所述第二加法器计算所述NMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第二加法器的输出端为所述NMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第二比较器的第一输入端。

- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的过电流保护电路，其中所述第二比较器的第二输入端设置第二预设电流值，通过所述第二比较器比较所述NMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第二预设电流值的大小，所述第二比较器将结果输入到所述与门电路的第二输入端。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的过电流保护电路，其中所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给所述过流保护模块。
- [权利要求 8] 一种过电流保护电路，包括：
过电流保护模块与过电流检测模块；其中，
所述过流保护模块包括：控制器，镜像电路，PMOS和NMOS；
所述控制器连接所述镜像电路，所述PMOS和所述NMOS；所述PMOS连接高电平电压VGH和输出时钟信号电压V-clkout，所述NMOS连接所述输出时钟信号电压V-clkout和低电平电压VGL；以及
所述过电流检测模块包括：互相连接的第一加法器，第一比较器，第二加法器，第二比较器以及一个与门电路。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的过电流保护电路，其中所述镜像电路过电流保护所述PMOS。
- [权利要求 10] 根据权利要求8所述的过电流保护电路，其中所述第一加法器，所述第一比较器和所述与门电路的第一输入端相连接。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的过电流保护电路，其中所述第一加法器的所述输入端连接所述PMOS的所有CK电流，通过所述第一加法器计算所述PMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第一加法器的输出端为所述PMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第一比较器的第一输入端。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的过电流保护电路，其中所述第一比较器的第二输入端设置第一预设电流值，通过所述第一比较器比较所述PMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第一预设电流值的大小，所述第一比较器将结果输入到所述与门电路的第一输入端。

- [权利要求 13] 根据权利要求8所述的过电流保护电路，其中所述第二加法器，所述第二比较器和所述与门电路的第二输入端相连接。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的过电流保护电路，其中所述第二加法器的输入端连接所述NMOS的所有CK电流，通过所述第二加法器计算所述NMOS的所述所有CK电流的合计值，所述第二加法器的输出端为所述NMOS的所述所有CK电流的合计值并连接到所述第二比较器的第一输入端。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的过电流保护电路，其中所述第二比较器的第二输入端设置第二预设电流值，通过所述第二比较器比较所述NMOS的所述所有CK电流的合计值与所述第二预设电流值的大小，所述第二比较器将结果输入到所述与门电路的第二输入端。
- [权利要求 16] 根据权利要求8所述的过电流保护电路，其中所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给所述过流保护模块。
- [权利要求 17] 一种过电流保护电路驱动方法，包括以下步骤：
通过第一加法器计算PMOS的所有CK电流的合计值，并将结果输出给第一比较器；
通过第二加法器计算NMOS的所有CK电流的合计值，并将结果输出给第二比较器；
所述第一比较器设置有第一预设电流值，所述第一比较器将所述第一预设电流值与所述PMOS的所述所有CK电流的合计值作比较，并将结果输出给与门电路；
所述第二比较器设置有第二预设电流值，所述第二比较器将所述第二预设电流值与所述NMOS的所有CK电流的合计值作比较，并将结果输出给与门电路；以及
所述与门电路检测所述PMOS和所述NMOS是否产生过电流，并将结果输出给过流保护模块。

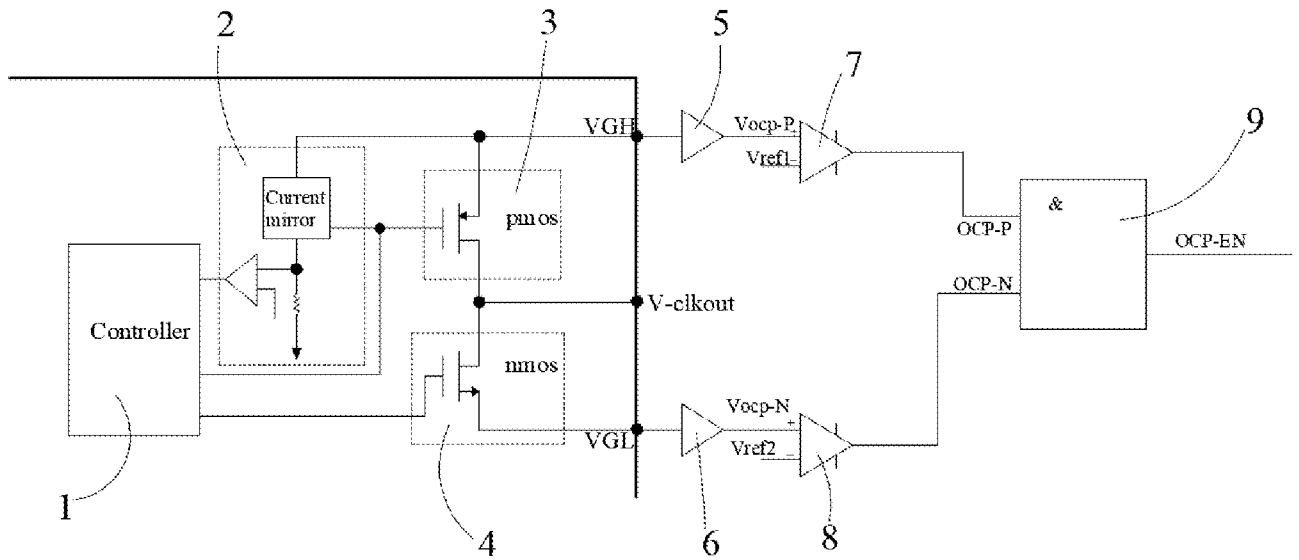


图 1

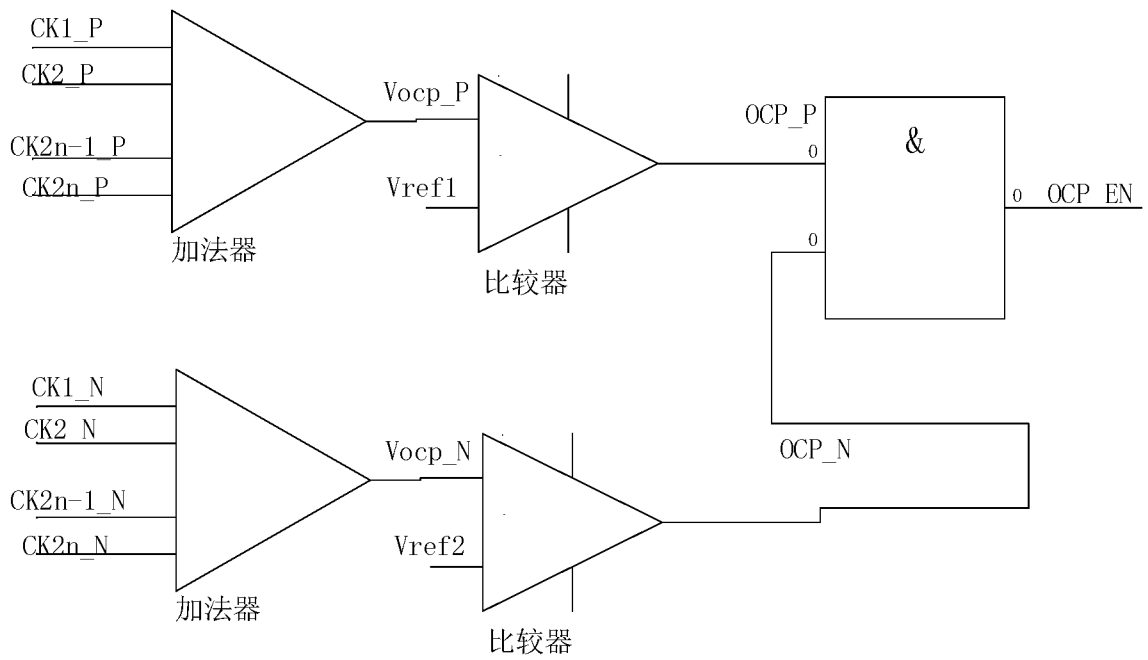


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/099473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 7/20(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)

H02H; G01R; 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)

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; IEEE: 过电流, 大电流, 高电流, 加法器, 比较器镜像, 电流镜, over current, large current, high current, adder, comparator, mirror

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105223713 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2016 (2016-01-06) description, paragraphs 21-32, and figure 1	1-16
Y	CN 109346019 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) description, paragraphs 29-58, and figures 1 and 2	1-16
X	CN 109346019 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) description, paragraphs 29-58, and figures 1 and 2	17
A	CN 103001202 A (DENSO CORPORATION et al.) 27 March 2013 (2013-03-27) entire document	1-17
A	JP 2003348897 A (HITACHI, LTD.) 05 December 2003 (2003-12-05) entire document	1-17



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

19 December 2019

Date of mailing of the international search report

05 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2019/099473

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105223713	A	06 January 2016	WO	2017041324	A1	16 March 2017
				US	2017261800	A1	14 September 2017
				CN	105223713	B	25 May 2018
CN	109346019	A	15 February 2019	None			
CN	103001202	A	27 March 2013	CN	103001202	B	25 February 2015
				US	9225158	B2	29 December 2015
				US	2013063850	A1	14 March 2013
				JP	2013062976	A	04 April 2013
				JP	2013085443	A	09 May 2013
				JP	5648614	B2	07 January 2015
				JP	6133019	B2	24 May 2017
JP	2003348897	A	05 December 2003	JP	3716347	B2	16 November 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/099473

A. 主题的分类 H02H 7/20 (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) H02H; G01R; 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)) CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; IEEE: 过电流, 大电流, 高电流, 加法器, 比较器镜像, 电流镜, over current, large current, high current, adder, comparator, mirror																				
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>Y</td> <td>CN 105223713 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第21-32段及图1</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109346019 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第29-58段及图1-2</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109346019 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第29-58段及图1-2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103001202 A (株式会社电装等) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003348897 A (HITACHI LTD) 2003年 12月 5日 (2003 - 12 - 05) 全文</td> <td>1-17</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	Y	CN 105223713 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第21-32段及图1	1-16	Y	CN 109346019 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第29-58段及图1-2	1-16	X	CN 109346019 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第29-58段及图1-2	17	A	CN 103001202 A (株式会社电装等) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-17	A	JP 2003348897 A (HITACHI LTD) 2003年 12月 5日 (2003 - 12 - 05) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 105223713 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第21-32段及图1	1-16																		
Y	CN 109346019 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第29-58段及图1-2	1-16																		
X	CN 109346019 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第29-58段及图1-2	17																		
A	CN 103001202 A (株式会社电装等) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-17																		
A	JP 2003348897 A (HITACHI LTD) 2003年 12月 5日 (2003 - 12 - 05) 全文	1-17																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 12月 19日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 5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 郭春春 电话号码 (86-10)62411787																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/099473

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	105223713	A	2016年 1月 6日	WO	2017041324	A1	2017年 3月 16日
				US	2017261800	A1	2017年 9月 14日
				CN	105223713	B	2018年 5月 25日
CN	109346019	A	2019年 2月 15日	无			
CN	103001202	A	2013年 3月 27日	CN	103001202	B	2015年 2月 25日
				US	9225158	B2	2015年 12月 29日
				US	2013063850	A1	2013年 3月 14日
				JP	2013062976	A	2013年 4月 4日
				JP	2013085443	A	2013年 5月 9日
				JP	5648614	B2	2015年 1月 7日
				JP	6133019	B2	2017年 5月 24日
JP	2003348897	A	2003年 12月 5日	JP	3716347	B2	2005年 11月 16日