

(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 14 日 (14.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/210985 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/093129
- (22) 国际申请日: 2016 年 8 月 3 日 (03.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610394188.1 2016年6月6日 (06.06.2016) 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: 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM);

中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, 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,

(54) Title: DETECTION CIRCUIT AND DETECTION METHOD FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板的侦测电路和侦测方法

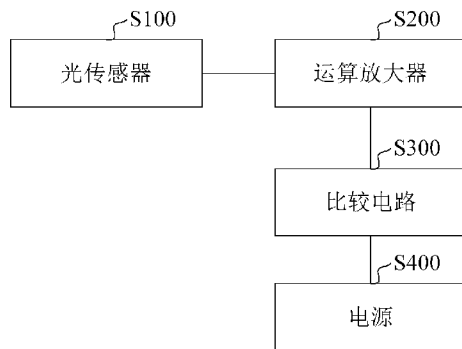


图 1

S100 Optical sensor
S200 Operational amplifier
S300 Comparison circuit
S400 Power supply

(57) Abstract: A detection circuit and detection method for a liquid crystal display panel. The detection circuit comprises: at least one optical sensor (100) for detecting the luminance of a liquid crystal display panel and converting the detected luminance into a first voltage (V1); an operational amplifier (200) for amplifying the first voltage (V1) at a pre-determined ratio so as to generate a second voltage (V2); and a comparison circuit (300) for comparing the second voltage (V2) generated by the operational amplifier (200) with a plurality of reference voltages so as to generate a control signal for shutting down a power supply (400) of the liquid crystal display panel. According to the detection circuit and method, where a problem occurs in the liquid crystal display panel, the power supply (400) can be shut down immediately, and a more serious problem is avoided effectively.

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：一种液晶显示面板的侦测电路和侦测方法，所述侦测电路包括：至少一个光传感器(100)，用于检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转换成第一电压(V1)；运算放大器(200)，用于将所述第一电压(V1)按预定比例进行放大以产生第二电压(V2)；比较电路(300)，用于通过将运算放大器(200)产生的第二电压(V2)与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源(400)被关闭的控制信号。根据所述侦测电路和方法，能够及时地在液晶显示面板出现问题的情况下关闭电源(400)，有效地防止了更严重的问题产生。

一种液晶显示面板的侦测电路和侦测方法

技术领域

5 本发明总体说来涉及显示技术领域，更具体地讲，尤其涉及一种液晶显示面板的侦测电路和侦测方法。

背景技术

 随着液晶显示技术的发展，越来越多的终端设备（如，平板电脑、智能手机、智能电视等）使用液晶显示面板（如，TN-LCD、VA-LCD 和 IPS-LCD 等）
10 作为其主显示屏幕。

 目前，液晶显示面板是否正常工作通常是通过人眼观察判断，例如，当通过人眼观察发现液晶显示面板黑屏时，可判断液晶显示面板无法正常显示。然而，由于液晶显示面板在正常使用过程中，当液晶显示面板发生 Gamma 漂移、数据错乱、驱动电压不足等问题时，虽然液晶显示面板可以正常显示，但是会
15 带来色偏、亮度不足等现象，由于通过人眼观察有时并不能及时有效地发现这些问题，因此使得用户体验降低，并且，如果用户未及时发现的问题一旦进一步恶化，会导致更严重的问题产生（例如，液晶显示屏幕被烧坏等）。

 因此，现有的通过人眼观察来侦测液晶显示屏幕是否正常工作的方式无法及时地发现一些用户不易察觉的问题。

20 发明内容

 有鉴于此，本发明目的是提供一种液晶显示面板的侦测电路和侦测方法，以解决现有的通过人眼观察来侦测液晶显示屏幕是否正常工作的方式无法及时地发现一些用户不易察觉的问题的缺陷。

 根据本发明示例性实施例的一方面，提供一种液晶显示面板的侦测电路，
25 其中，所述侦测电路包括：至少一个光传感器，用于检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转换成第一电压；运算放大器，用于将所述第一电压按预定

比例进行放大以产生第二电压；比较电路，用于通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号。

5 可选地，所述比较电路包括：第一比较器，用于将所述第二电压与第一参考电压进行比较；第一开关，响应于第一比较器输出的第一控制信号导通或截止；第二比较器，用于将所述第二电压与第二参考电压进行比较；第二开关，响应于第二比较器输出的第二控制信号导通或截止，其中，第二参考电压大于第一参考电压，并且当第一控制信号控制第一开关导通或者第二控制信号控制第二开关导通时，液晶显示面板的电源根据第一开关或第二开关的导通而被关
10 闭。

可选地，所述比较电路包括：第三比较器，用于将所述第二电压与第三参考电压进行比较；第四比较器，用于将所述第二电压与第四参考电压进行比较；或电路，对第三比较器输出的第三控制信号和第四比较器输出的第四控制信号执行或运算，从而产生第五控制信号；第三开关，响应于通过或电路输出的第
15 五控制信号而导通或截止，其中，第四参考电压大于第三参考电压，并且当第五控制信号控制第三开关导通时，液晶显示面板的电源根据第三开关的导通而被关闭。

可选地，当所述第二电压大于所述第一参考电压时，第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关导通，当所述第二电压小于所述第一参考电压时，第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关截止；当所述第二电压小于所述第二参考电压时，第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关导通，当所述第二电压大于所述第二参考电压时，第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关截止。

25 可选地，当所述第二电压大于所述第三参考电压时，第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压小于所述第三参考电压时，第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关截止；当所述第二电压小于所述第四参考电压时，第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压大于所述第四参考电压时，第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关截止。

根据本发明示例性实施例的另一方面，提供一种液晶显示面板的侦测方法，其中，所述侦测方法包括：由至少一个光传感器检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转换成第一电压；由运算放大器将所述第一电压按预定比例进行放大以产生第二电压；由比较电路通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号。

可选地，由比较电路通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号的步骤包括：由第一比较器将所述第二电压与第一参考电压进行比较，由第一开关响应于第一比较器输出的第一控制信号导通或截止；由第二比较器将所述第二电压与第二参考电压进行比较，由第二开关响应于第二比较器输出的第二控制信号导通或截止，其中，第二参考电压大于第一参考电压，并且当第一控制信号控制第一开关导通或者第二控制信号控制第二开关导通时，液晶显示面板的电源根据第一开关或第二开关的导通而被关闭。

可选地，由比较电路通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号的步骤包括：由第三比较器将所述第二电压与第三参考电压进行比较；由第四比较器将所述第二电压与第四参考电压进行比较；由或电路对第三比较器输出的第三控制信号和第四比较器输出的第四控制信号执行或运算，从而产生第五控制信号；由第三开关响应于通过或电路输出的第五控制信号而导通或截止，其中，第四参考电压大于第三参考电压，并且当第五控制信号控制第三开关导通时，液晶显示面板的电源根据第三开关的导通而被关闭。

可选地，当所述第二电压大于所述第一参考电压时，由第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关导通，当所述第二电压小于所述第一参考电压时，由第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关截止；当所述第二电压小于所述第二参考电压时，由第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关导通，当所述第二电压大于所述第二参考电压时，由第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关截止。

可选地，当所述第二电压大于所述第三参考电压时，由第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压小于所述第三参考电压时，

由第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关截止；当所述第二电压小于所述第四参考电压时，由第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压大于所述第四参考电压时，由第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关截止。

- 5 根据本发明示例性实施例提供的液晶显示屏幕的侦测电路和侦测方法，能够及时地在液晶显示面板出现问题的情况下关闭电源，有效地防止了更严重的问题产生。

附图说明

通过下面结合附图进行的详细描述，本发明示例性实施例的上述和其它目的、特点和优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 示出本发明的一个实施例的液晶显示面板的侦测电路的结构图；

图 2 示出图 1 所示出的侦测电路中的比较电路的一个示例的结构图；

图 3 示出图 1 所示出的侦测电路中的比较电路的另一个示例的结构图；

图 4 示出本发明的一个实施例的液晶显示面板的侦测电路的电路图；

- 15 图 5 示出本发明的一个实施例的液晶显示面板的侦测方法的流程图。

具体实施方式

现在，将参照附图更充分地描述不同的示例实施例，其中，一些示例性实施例在附图中示出，其中，相同的标号始终表示相同的部件。

图 1 示出本发明的一个实施例的液晶显示面板的侦测电路的结构图。

- 20 如图 1 所示，根据本发明的液晶显示面板的侦测电路包括：至少一个光传感器 100、运算放大器 200 和比较电路 300。

- 具体说来，至少一个光传感器 100 中的每个光传感器 100 用于检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转换成第一电压。这里，可将每个光传感器 100 隐藏设置于液晶显示面板的任意边框里，优选地，可将四个传感器 100 隐藏设置于液晶显示面板的四个边角中。具体说来，每个光传感器 100 可将检测的指示液晶显示面板工作时亮度的光信号转换成第一电压，并将所述第一电压
- 25

输入给运算放大器 200。

运算放大器 200 用于将所述第一电压按预定比例进行放大以产生第二电压。这里，作为示例，所述运算放大器为具有高放大倍数的电路单元，可以将所述第一电压按预定比例进行放大以产生第二电压。

- 5 比较电路 300 用于通过将运算放大器 200 产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源 400 被关闭的控制信号。

具体说来，由于液晶显示面板工作异常时，液晶显示面板的工作电压也会产生异常，因此，可通过将液晶显示面板当前工作电压与预定电压进行比较的方式来及时了解液晶显示面板当前的工作状态。

- 10 下面，将结合具体的示例来描述将第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的示例。

图 2 示出图 1 所示出的侦测电路中的比较电路 300 的一个示例的结构图。

如图 2 所示，比较电路 300 可包括：第一比较器 310，第一开关 320、第二比较器 330 和第二开关 340。

- 15 这里，作为示例，第一比较器 310 可用于将所述第二电压与第一参考电压进行比较；第二比较器 330 用于将所述第二电压与第二参考电压进行比较。

- 20 第一开关 320 可响应于第一比较器 310 输出的第一控制信号导通或截止，第二开关 340 响应于第二比较器 330 输出的第二控制信号导通或截止。这里，所述第一开关 320 或第二开关 340 可以是被用作电子开关的 NMOS 管、PMOS 管等场效应管。

其中，第二参考电压大于第一参考电压，并且当第一控制信号控制第一开关 320 导通或者第二控制信号控制第二开关 340 导通时，液晶显示面板的电源 400 根据第一开关 320 或第二开关 340 的导通而被关闭。

- 25 具体说来，当所述第二电压大于所述第一参考电压时，第一比较器 310 输出的第一控制信号控制第一开关 320 导通，当所述第二电压小于所述第一参考电压时，第一比较器 310 输出的第一控制信号控制第一开关 320 截止。当所述

第二电压小于所述第二参考电压时，第二比较器 330 输出的第二控制信号控制第二开关 340 导通，当所述第二电压大于所述第二参考电压时，第二比较器 330 输出的第二控制信号控制第二开关 340 截止。也就是说，当第一开关 320 和第二开关 340 中二者之一是导通的时候，可使液晶显示面板的开关使能信号接地，
5 从而关闭液晶显示面板的电源 400。

图 3 示出图 1 所示出的侦测电路中的比较电路 300 的另一个示例的结构图。

如图 3 所示，比较电路 300 可包括：第三比较器 350，第四比较器 360、或电路 370 和第三开关 380。

这里，作为示例，第三比较器 350 可用于将所述第二电压与第三参考电压
10 进行比较，第四比较器 360 可用于将所述第二电压与第四参考电压进行比较。

或电路 370 对第三比较器输出的第三控制信号和第四比较器输出的第四控制信号执行或运算，从而产生第五控制信号。这里，所述或电路 370 可以是执行基本逻辑运算和符合逻辑运算的单元电路。

第三开关 380 可响应于通过或电路 370 输出的第五控制信号而导通或截止。这里，所述第三开关 380 也可以是被用作电子开关的 NMOS 管、PMOS
15 管等场效应管。

其中，第四参考电压大于第三参考电压，并且当第五控制信号控制第三开关 380 导通时，液晶显示面板的电源根据第三开关 380 的导通而被关闭。

具体说来，当所述第二电压大于所述第三参考电压时，第三比较器 350 输出的第三控制信号控制第三开关 380 导通，当所述第二电压小于所述第三参考电压时，第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关 380 截止。当所述第二电压小于所述第四参考电压时，第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关 380 导通，当所述第二电压大于所述第四参考电压时，第四比较器 360 输出的第四控制信号控制第三开关 380 截止。也就是说，当第三控制信号和第四控制
20 信号二者之一是控制第三开关 370 导通的控制信号时，或电路 370 可产生用于控制第三开关 380 导通的第五控制信号，可使液晶显示面板的开关使能信号接地，从而关闭液晶显示面板的电源 400。
25

下面，将结合图 4 来详细描述根据本发明示例性实施例的液晶显示面板的侦测电路的电路图的一个示例。

如图 4 所示，作为示例，比较电路 300 包括第一比较器 310、第一开关 320、第二比较器 330 和第二开关 340。具体说来，光传感器 100 的一端连接 5V 电压，光传感器 100 的另一端连接运算放大器 200 的正向输入端，运算放大器 200 的负向输入端连接电阻 R2 的一端，电阻 R2 的另一端接地，运算放大器 200 的输出端并联地连接第一比较器 310 的正向输入端和第二比较器 320 的负向输入端，第一比较器 310 的负向输入端连接第一参考电压 VREF1，第二比较器 320 的正向输入端连接第二参考电压 VREF2，第一比较器 310 的输出端连接第一开关 330 的源极，第二比较器 320 的输出端连接第二开关 340 的源极，第一开关 330 的漏极与电源的控制端相连接，第二开关 340 的漏极与电源的控制端相连接。

以下，对根据本发明示例性实施例的液晶显示面板的侦测电路的工作原理进行描述。

具体说来，光传感器 100 检测液晶显示面板的亮度，并将检测的亮度转换成第一电压 V1，运算放大器 200 在接收到第一电压 V1 后将第一电压 V1 按预定比例进行放大以产生第二电压 V2，并将所述第二电压 V2 分别输入给第一比较器 310 和第二比较器 330，第一比较器 310 将所述第二电压 V2 与第一参考电压 VREF1 进行比较，其中，当所述第二电压 V2 大于第一参考电压 VREF1 时，则证明液晶显示面板的亮度相对于正常亮度偏高，可能出现异常，例如，Gamma 漂移、数据错乱等，第一比较器 310 会产生用于使第一开关 320 导通的第一控制信号，第一开关 330 在接收到用于使其导通的第一控制信号（例如，高电平信号）时导通，从而使得液晶显示面板电源的电源使能信号接地，从而控制电源关闭。相应地，当所述第二电压 V2 小于第一参考电压 VREF1，则证明液晶显示面板的亮度并未高于正常亮度，处于正常显示状态，因此，第一比较器 310 会产生用于使第一开关 320 截止的第一控制信号，因此，第一开关 330 处于截止状态，液晶显示面板正常显示。

此外，在第一比较器 310 将第二电压 V2 与第一参考电压 VREF1 进行比较的同时，第二比较器 330 将所述第二电压 V2 与第二参考电压 VREF2 进行比较，

其中，当所述第二电压 V_2 小于第二参考电压 V_{REF2} 时，则证明液晶显示面板的亮度相对于正常亮度偏低，可能出现异常，例如，Gamma 漂移、数据错乱等，第二比较器 330 会产生用于使第二开关 340 导通的第二控制信号，第二开关 340 在接收到用于使其导通的第二控制信号（例如，高电平信号）时导通，
5 从而使得液晶显示面板电源的电源使能信号接地，从而控制电源关闭。相应地，当所述第二电压 V_2 大于第二参考电压 V_{REF2} ，则证明液晶显示面板的亮度并未低于正常亮度，处于正常显示状态，第二比较器 330 会产生用于使第二开关 340 截止的第二控制信号，因此，第二开关处于截止状态，液晶显示面板正常显示。

10 这里，应注意，第二参考电压 V_{REF2} 大于第一参考电压 V_{REF1} ，因此，第一比较器 310 和第二比较器 330 之中仅有一个可能产生用于控制对应开关导通的控制信号。

在根据本发明示例性实施例的液晶显示面板的侦测电路中，能够及时地在液晶显示面板出现问题的情况下关闭电源，有效地防止了更严重的问题产生。

15 图 5 示出本发明的一个实施例的液晶显示面板的侦测方法的流程图。

如图 5 所示，在步骤 S100，由至少一个光传感器 100 检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转换成第一电压。具体说来，可由至少一个光传感器 100 将检测的指示液晶显示面板工作时亮度的光信号转换成第一电压，并将所述第一电压输入给运算放大器 200。

20 在步骤 S200，由运算放大器 200 将所述第一电压按预定比例进行放大以产生第二电压。

在步骤 S300，由比较电路 300 通过将运算放大器 200 产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源 400 被关闭的控制信号。

具体说来，由于当液晶显示面板工作异常时，液晶显示面板的工作电压也会产生异常，因此，可通过将液晶显示面板当前工作电压与预定电压进行比较的方式及时来了解液晶显示面板当前的工作状态。
25

下面，将结合具体的示例来描述将第二电压与多个参考电压进行比较以产

生使得液晶显示面板的电源被关闭的示例。

作为示例，由第一比较器 310 将所述第二电压与第一参考电压进行比较，由第一开关 320 响应于第一比较器 310 输出的第一控制信号导通或截止；由第二比较器 330 将所述第二电压与第二参考电压进行比较，由第二开关 340 响应于第二比较器 330 输出的第二控制信号导通或截止。

其中，第二参考电压大于第一参考电压，并且当第一控制信号控制第一开关 320 导通或者第二控制信号控制第二开关 340 导通时，液晶显示面板的电源根据第一开关 320 或第二开关 340 的导通而被关闭。

具体说来，当所述第二电压大于所述第一参考电压时，由第一比较器 310 输出的第一控制信号控制第一开关 320 导通，当所述第二电压小于所述第一参考电压时，由第一比较器 310 输出的第一控制信号控制第一开关 320 截止；当所述第二电压小于所述第二参考电压时，由第二比较器 330 输出的第二控制信号控制第二开关 340 导通，当所述第二电压大于所述第二参考电压时，由第二比较器 330 输出的第二控制信号控制第二开关 340 截止。也就是说，当第一开关 320 和第二开关 340 中二者之一是导通的时，可使液晶显示面板的开关使能信号接地，从而关闭液晶显示面板的电源 400。

作为另一示例，由第三比较器 350 将所述第二电压与第三参考电压进行比较，由第四比较器 360 将所述第二电压与第四参考电压进行比较；由或电路 370 对第三比较器 350 输出的第三控制信号和第四比较器 360 输出的第四控制信号执行或运算，从而产生第五控制信号；由第三开关 380 响应于通过或电路输出的第五控制信号而导通或截止。

其中，第四参考电压大于第三参考电压，并且当第五控制信号控制第三开关 380 导通时，液晶显示面板的电源根据第三开关 380 的导通而被关闭。

具体说来，当所述第二电压大于所述第三参考电压时，由第三比较器 350 输出的第三控制信号控制第三开关 380 导通，当所述第二电压小于所述第三参考电压时，由第三比较器 350 输出的第三控制信号控制第三开关 380 截止。当所述第二电压小于所述第四参考电压时，由第四比较器 360 输出的第四控制信号控制第三开关 380 导通，当所述第二电压大于所述第四参考电压时，由第四

比较器 360 输出的第四控制信号控制第三开关 380 截止。也就是说，当第三控制信号和第四控制信号二者之一是控制第三开关 370 导通的控制信号时，由或电路 370 产生用于控制第三开关 380 导通的第五控制信号，可使液晶显示面板的开关使能信号接地，从而关闭液晶显示面板的电源 400。

- 5 综上所述，在根据本发明示例性实施例的液晶面板的侦测电路和侦测方法中，能够及时地在液晶显示面板出现问题的情况下关闭电源，有效地防止了更严重的问题产生。

- 10 显然，本发明的保护范围并不局限于上诉的具体实施方式，本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1、一种液晶显示面板的侦测电路，其中，所述侦测电路包括：

至少一个光传感器，用于检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转
5 换成第一电压；

运算放大器，用于将所述第一电压按预定比例进行放大以产生第二电压；

比较电路，用于通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号。

2、如权利要求 1 所述的侦测电路，其中，所述比较电路包括：

10 第一比较器，用于将所述第二电压与第一参考电压进行比较；

第一开关，响应于第一比较器输出的第一控制信号导通或截止；

第二比较器，用于将所述第二电压与第二参考电压进行比较；

第二开关，响应于第二比较器输出的第二控制信号导通或截止，

15 其中，第二参考电压大于第一参考电压，并且当第一控制信号控制第一开关导通或者第二控制信号控制第二开关导通时，液晶显示面板的电源根据第一开关或第二开关的导通而被关闭。

3、如权利要求 1 所述的侦测电路，其中，所述比较电路包括：

第三比较器，用于将所述第二电压与第三参考电压进行比较；

第四比较器，用于将所述第二电压与第四参考电压进行比较；

20 或电路，对第三比较器输出的第三控制信号和第四比较器输出的第四控制信号执行或运算，从而产生第五控制信号；

第三开关，响应于通过或电路输出的第五控制信号而导通或截止，

其中，第四参考电压大于第三参考电压，并且当第五控制信号控制第三开关导通时，液晶显示面板的电源根据第三开关的导通而被关闭。

- 4、如权利要求 2 所述的侦测电路，其中，当所述第二电压大于所述第一参考电压时，第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关导通，当所述第二电压小于所述第一参考电压时，第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关截止；

当所述第二电压小于所述第二参考电压时，第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关导通，当所述第二电压大于所述第二参考电压时，第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关截止。

- 5、如权利要求 3 所述的侦测电路，其中，当所述第二电压大于所述第三参考电压时，第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压小于所述第三参考电压时，第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关截止；

- 当所述第二电压小于所述第四参考电压时，第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压大于所述第四参考电压时，第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关截止。

6、一种液晶显示面板的侦测方法，其中，所述侦测方法包括：

由至少一个光传感器检测液晶显示面板的亮度，并将检测到的亮度转换成第一电压；

- 由运算放大器将所述第一电压按预定比例进行放大以产生第二电压；

由比较电路通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号。

- 7、如权利要求 6 所述的侦测方法，其中，由比较电路通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号的步骤包括：

由第一比较器将所述第二电压与第一参考电压进行比较，由第一开关响应

于第一比较器输出的第一控制信号导通或截止；

由第二比较器将所述第二电压与第二参考电压进行比较，由第二开关响应于第二比较器输出的第二控制信号导通或截止，

其中，第二参考电压大于第一参考电压，并且当第一控制信号控制第一开关导通或者第二控制信号控制第二开关导通时，液晶显示面板的电源根据第一开关或第二开关的导通而被关闭。

8、如权利要求 6 所述的侦测方法，其中，由比较电路通过将运算放大器产生的第二电压与多个参考电压进行比较以产生使得液晶显示面板的电源被关闭的控制信号的步骤包括：

10 由第三比较器将所述第二电压与第三参考电压进行比较；

由第四比较器将所述第二电压与第四参考电压进行比较；

由或电路对第三比较器输出的第三控制信号和第四比较器输出的第四控制信号执行或运算，从而产生第五控制信号；

15 由第三开关响应于通过或电路输出的第三控制信号或第三控制信号而导通或截止，

其中，第四参考电压大于第三参考电压，并且当第五控制信号控制第三开关导通时，液晶显示面板的电源根据第三开关的导通而被关闭。

9、如权利要求 7 所述的侦测方法，其中，当所述第二电压大于所述第一参考电压时，由第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关导通，当所述第二电压小于所述第一参考电压时，由第一比较器输出的第一控制信号控制第一开关截止；

当所述第二电压小于所述第二参考电压时，由第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关导通，当所述第二电压大于所述第二参考电压时，由第二比较器输出的第二控制信号控制第二开关截止。

25 10、如权利要求 8 所述的侦测方法，其中，当所述第二电压大于所述第三

参考电压时，由第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压小于所述第三参考电压时，由第三比较器输出的第三控制信号控制第三开关截止；

- 5 当所述第二电压小于所述第四参考电压时，由第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关导通，当所述第二电压大于所述第四参考电压时，由第四比较器输出的第四控制信号控制第三开关截止。

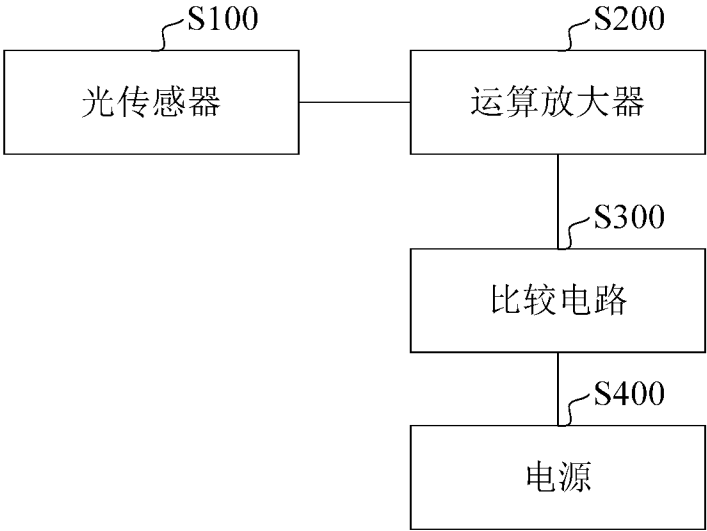


图 1

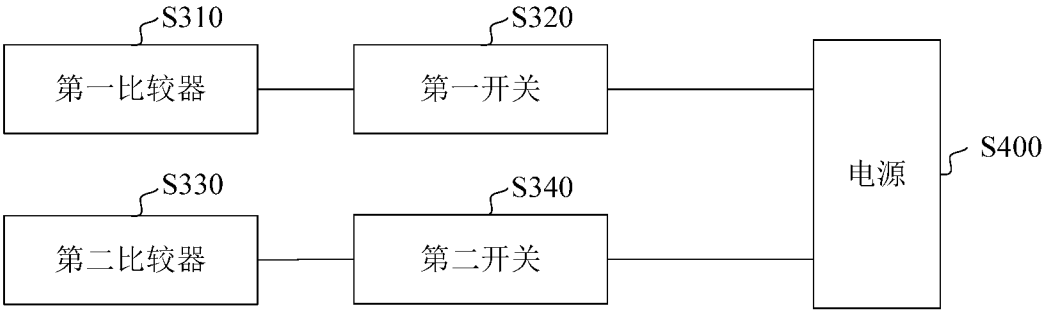


图 2

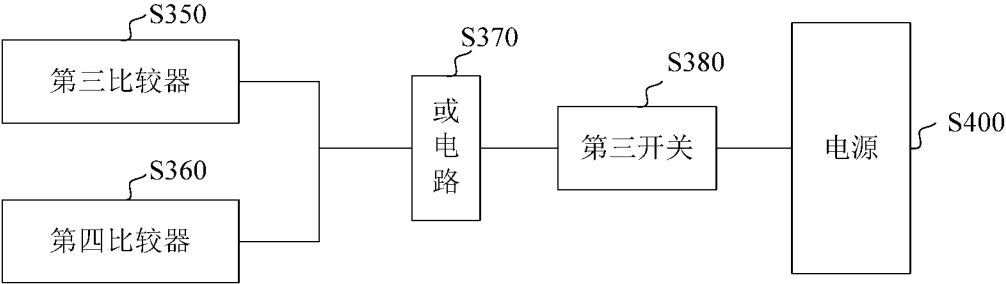


图 3

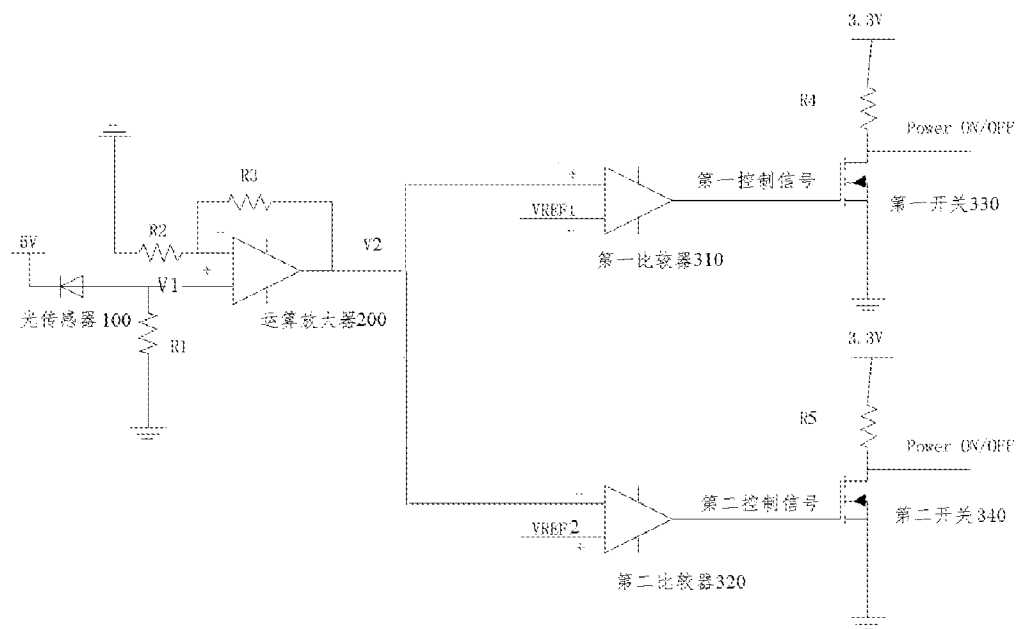


图 4

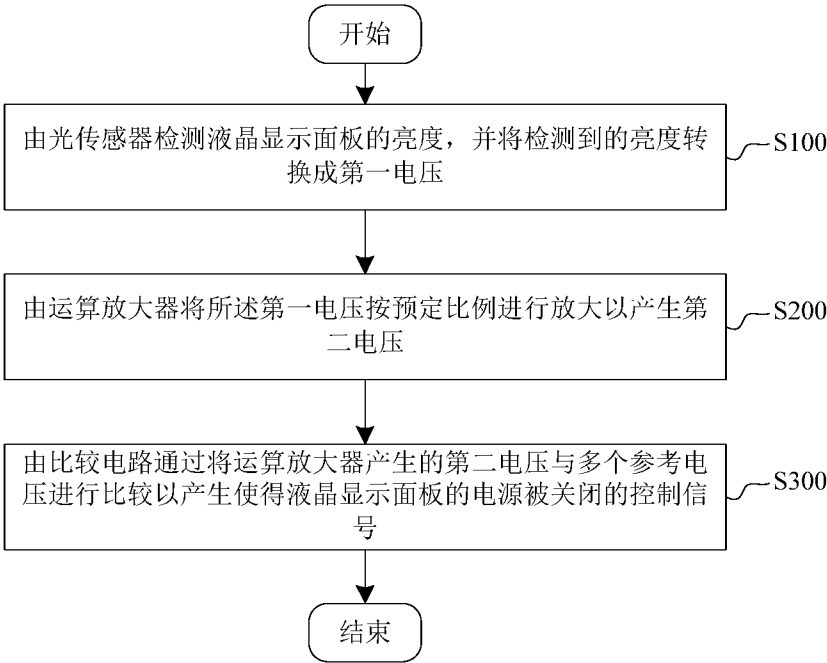


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/093129**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09G 3/00 (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

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, CNKI, WPI, EPODOC: compar+, screen, LCD, bright+, sens+, luminance, display, light+, detect+? measur+, monitor, acquir+, obtain+, display device, display unit, panel, display screen, screen, LC, cut off, shut down, power source, problem, failure, black screen

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101290762 A (BENQ CORPORATION) 22 October 2008 (22.10.2008) description, page 1, paragraph 2 and page 4, the last but one paragraph to page 6, paragraph 3, and figures 1A-2	1, 6
Y	CN 202720868 U (NANJING DING'EN ELECTRONIC INFORMATION CO., LTD.) 06 February 2013 (06.02.2013) description, paragraphs [0004]-[0016]	1, 6
A	CN 1680999 A (O2 MICRO INC.) 12 October 2005 (12.10.2005) the whole document	1-10
A	US 8436794 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 May 2013 (07.05.2013) the whole document	1-10

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
07 February 2017Date of mailing of the international search report
27 February 2017Name 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) 62019451Authorized officer
WANG, Yan
Telephone No. (86-10) 62414448

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/093129

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20100024794 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 March 2010 (08.03.2010) the whole document	1-10
A	US 2006055690 A1 (TOTOKU ELECTRIC CO., LTD.) 16 March 2006 (16.03.2006) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/093129

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101290762 A	22 October 2008	CN 100585695 C	27 January 2010
CN 202720868 U	06 February 2013	None	
CN 1680999 A	12 October 2005	US 2005151716 A1	14 July 2005
		CN 2788297 Y	14 June 2006
		JP 2005196165 A	21 July 2005
		TW 200537425 A	16 November 2005
		TW I254273 B	01 May 2006
		US 8040341 B2	18 October 2011
		KR 20050073518 A	14 July 2005
US 8436794 B2	07 May 2013	KR 100836483 B1	09 June 2008
		US 2008158241 A1	03 July 2008
KR 20100024794 A	08 March 2010	None	
US 2006055690 A1	16 March 2006	WO 2004097510 A1	11 November 2004
		CN 100374922 C	12 March 2008
		JP 4142651 B2	03 September 2008
		EP 1619540 A1	25 January 2006
		CN 1771458 A	10 May 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/093129

A. 主题的分类

G09G 3/00(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

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, CNKI, WPI, EPODOC: 显示装置, 显示设备, 显示单元, 面板, 显示屏, 屏幕, 液晶, 检测, 感测, 监测, 量测, 测量, 侦测, 断电, 断开, 切断, 关断, 关机, 关闭, 电源, 问题, 故障, 黑屏, 比较, compar+, screen, LCD, bright+, sens+, luminance, display, light+, detect+, measur+, acquir+, obtain+

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 101290762 A (明基电通股份有限公司) 2008年 10月 22日 (2008 - 10 - 22) 说明书第1页第2段、第4页倒数第2段-第6页第3段, 附图1A-2	1, 6
Y	CN 202720868 U (南京鼎恩电子信息有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0004]-[0016]段	1, 6
A	CN 1680999 A (美国凹凸微系有限公司) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 全文	1-10
A	US 8436794 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 5月 7日 (2013 - 05 - 07) 全文	1-10
A	KR 20100024794 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2010年 3月 8日 (2010 - 03 - 08) 全文	1-10
A	US 2006055690 A1 (TOTOKU ELECTRIC CO., LTD.) 2006年 3月 16日 (2006 - 03 - 16) 全文	1-10

☐ 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

2017年 2月 7日

国际检索报告邮寄日期

2017年 2月 27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

王妍

电话号码 (86-10)62414448

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/093129

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	101290762	A	2008年 10月 22日	CN	100585695	C	2010年 1月 27日
CN	202720868	U	2013年 2月 6日	无			
CN	1680999	A	2005年 10月 12日	US	2005151716	A1	2005年 7月 14日
				CN	2788297	Y	2006年 6月 14日
				JP	2005196165	A	2005年 7月 21日
				TW	200537425	A	2005年 11月 16日
				TW	I254273	B	2006年 5月 1日
				US	8040341	B2	2011年 10月 18日
				KR	20050073518	A	2005年 7月 14日
US	8436794	B2	2013年 5月 7日	KR	100836483	B1	2008年 6月 9日
				US	2008158241	A1	2008年 7月 3日
KR	20100024794	A	2010年 3月 8日	无			
US	2006055690	A1	2006年 3月 16日	WO	2004097510	A1	2004年 11月 11日
				CN	100374922	C	2008年 3月 12日
				JP	4142651	B2	2008年 9月 3日
				EP	1619540	A1	2006年 1月 25日
				CN	1771458	A	2006年 5月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)