(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
2014 年 10 月 2 日 (02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/153794 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/34 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/073785

(22) 国际申请日: 2013 年 4 月 7 日 (07.04.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310110134.4 2013 年 3 月 29 日 (29.03.2013) 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)。 **杨翔 (YANG, Xiang)**; 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: **深圳市百瑞专利商标事务所（普通合伙） (SHENZHEN BAIRUI PATENT&TRADEMARK OFFICE)**; 中国广东省深圳市福田区竹子林益华综合楼 A 栋 205, Guangdong 518040 (CN)。

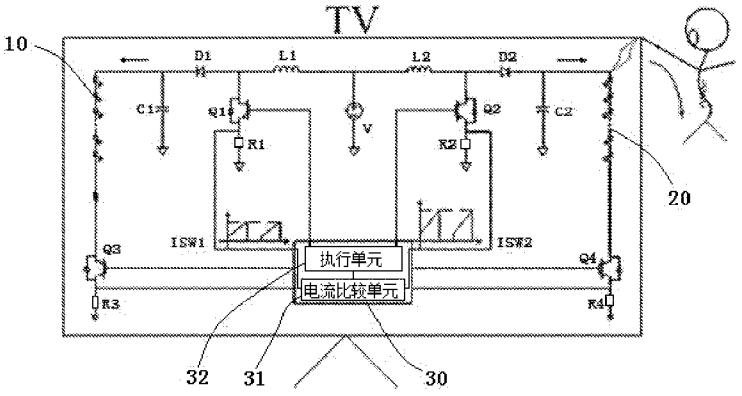
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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))。

(54) **Title**: LED BACKLIGHT DRIVING CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 一种 LED 背光驱动电路及其驱动方法和液晶显示装置



31 Current comparison unit
32 Execution unit

图 2 /Fig.2

(57) **Abstract**: An LED backlight driving circuit (1) comprises a monitoring module (30), a first lamp group (10), a first boost module (11) for driving the first lamp group (10), a second lamp group (20), and a second boost module (21) for driving the second lamp group (20); the first boost module (11) comprises a first detection unit (12) for detecting the current output by the first boost module (11); the second boost module (21) comprises a second detection unit (22) for detecting the current output by the second boost module (21); and the monitoring module (30) comprises a current comparison unit (31) coupled with the first detection unit (12) and the second detection unit (22), and an execution unit (32) coupled with the current comparison unit (31) and used for controlling the operating states of the first boost module (11) and the second boost module (21).

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/153794 A1

一种 LED 背光驱动电路（1），包括监控模块（30）、第一灯组（10）、驱动第一灯组（10）的第一升压模块（11）、第二灯组（20）、驱动第二灯组（20）的第二升压模块（21）；所述第一升压模块（11）包括用于检测第一升压模块（11）输出电流的第一检测单元（12）；所述第二升压模块（21）包括用于检测第二升压模块（21）输出电流的第二检测单元（22）；所述监控模块（30）包括与第一检测单元（12）和第二检测单元（22）耦合的电流比较单元（31），与电流比较单元（31）耦合的、用于控制第一升压模块（11）和第二升压模块（21）运行状态的执行单元（32）。

一种 LED 背光驱动电路及其驱动方法和液晶显示装置

【技术领域】

本发明涉及液晶显示领域，更具体的说，涉及一种 LED 背光驱动电路及其驱动方法和液晶显示装置。

【背景技术】

液晶面板的背光驱动多采用 LED 作为背光源，具体做法是：将多个 LED 灯珠串联成灯条，然后通过升压电路来驱动灯条发亮。在现行的背光驱动中，未有漏电保护，如果在使用过程中人的身体接触到漏电的电视或者其他液晶显示模组，就会导致人触电，不够安全。

【发明内容】

本发明所要解决的技术问题是提供一种提供漏电保护的 LED 背光驱动电路及其驱动方法和液晶显示装置。

本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

一种 LED 背光驱动电路，包括监控模块、第一灯组、驱动第一灯组的第一升压模块、第二灯组、驱动第二灯组的第二升压模块；所述第一升压模块包括用于检测第一升压模块输出电流的第一检测单元；所述第二升压模块包括用于检测第二升压模块输出电流的第二检测单元；所述监控模块包括与第一检测单元和第二检测单元耦合的电流比较单元，及与电流比较单元耦合的、用于控制第一升压模块和第二升压模块运行状态的执行单元。

进一步的，所述第一灯组和第二灯组的电阻值相等。根据欧姆定律，电压和电阻都相等的条件下，电流也相等。在正常情况下，第一灯组和第二灯组的电阻值相等， 无论灯条亮度如何，两个灯组之间的电流差值都应该为零，即基准差值是恒定不变的，只要有一个灯组漏电，两个灯组之间的电流差值就不为

利于比较判断，可以降低误判的可能性。

进一步的，所述第一灯组和第二灯组完全相同。本技术方案适用于双长或双短入光方式的液晶显示装置，即两个相同的灯组分别位于液晶显示装置的两侧，从液晶显示装置的液晶面板的两侧入光。

进一步的，所述 LED 背光驱动电路包括电源，所述第一升压模块包括串接在电源和第一灯组之间的第一电感、第一二极管，所述第一二极管的正极耦合到第一电感，并连接有第一调压开关； 所述第一二极管的负极一方面耦合到第一灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容，所述第一检测单元包括第一电阻，所述第一电阻串接在所述第一调压开关和接地端之间，所述第一电阻与第一调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第一调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第二升压模块包括串接在电源和第二灯组之间的第二电感、第二二极管，所述第二二极管的正极耦合到第二电感耦合，并连接有第二调压开关； 所述第二二极管的负极一方面耦合到第二灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容，所述第二检测单元包括第二电阻，所述第二电阻串接在所述第二调压开关和接地端之间，所述第二电阻与第二调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第二调压开关的控制端耦合到所述监控模块。此为一种具体的第一灯组和第二灯组驱动电路。

进一步的，所述第一灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关和第三电阻，所述第三调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块；所述第二灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关和第四电阻，所述第四调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块。此为一种带调光功能的第一灯组和第二灯组驱动电路。

进一步的，所述第一灯组和第二灯组的电阻值相等；所述第一灯组和第二灯组完全相同；所述 LED 背光驱动电路包括电源，所述第一升压模块包括串接在电源和第一灯组之间的第一电感、第一二极管，所述第一二极管的正极耦合

到第一电感，并连接有第一调压开关； 所述第一二极管的负极一方面耦合到第一灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容，所述第一检测单元包括第一电阻，所述第一电阻串接在所述第一调压开关和接地端之间，所述第一电阻与第一调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第一调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第二升压模块包括串接在电源和第二灯组之间的第二电感、第二二极管，所述第二二极管的正极耦合到第二电感耦合，并连接有第二调压开关； 所述第二二极管的负极一方面耦合到第二灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容，所述第二检测单元包括第二电阻，所述第二电阻串接在所述第二调压开关和接地端之间，所述第二电阻与第二调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第二调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第一灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关和第三电阻，所述第三调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块；所述第二灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关和第四电阻，所述第四调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块。此为一种具体的 LED 背光驱动电路。

一种本发明所述的 LED 背光驱动电路的驱动方法，包括步骤:

A、比较正常状态下第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的差值，建立基准差值;

B、比较实际运行状态下第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的实际差值，如果实际差值超过基准差值，关断第一升压模块和第二升压模块的输出；否则，重复步骤 B。

进一步的，所述步骤 A 包括：在 LED 最大亮度的状态下，比较第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的差值，作为基准差值。在 LED 亮度最大时，第一灯组和第二灯组的电流值也达到峰值，此时两个灯组之间的电流差值最大，如果超出该数值，则基本可以断定发生了漏电，这样判断的准确性比较高，减小了误判的可能。

一种液晶显示装置，包括本发明所述的 LED 背光驱动电路。

进一步的，所述液晶显示装置包括液晶面板，所述第一灯组和第二灯组分别位于液晶面板的两侧。此为一种双短入光方式的液晶显示装置。

本发明由于将 LED 灯条分成两组，分别由两个升压模块来驱动，然后通过监控模块的电流比较单元来对比两个升压模块的输出电流波形，在正常工作的过程中，双边的负载电流之间的差值基本固定，当一边有漏电发生时，就会导致对应升压模块的负载电流增大，而没有漏电一边的升压模块的输出电流则维持不变，这样两个升压模块输出电流之间的差值就增大了，据此就可确认漏电状态，关掉升压模块的输出，保护人身安全。

【附图说明】

图 1 为本发明原理示意框图；

图 2 是本发明实施例一的原理示意图；

图 3 是本发明实施例二的方法流程示意图。

【具体实施方式】

如图 1 所示，本发明公开一种液晶显示装置，液晶显示装置包括液晶面板和背光模组。背光模组包括 LED 背光驱动电路，该 LED 背光驱动电路 1 包括监控模块 30、第一灯组 10、驱动第一灯组的第一升压模块 11、第二灯组 20、驱动第二灯组的第二升压模块 21；第一升压模块 11 包括用于检测第一升压模块输出电流的第一检测单元 12；第二升压模块 21 包括用于检测第二升压模块输出电流的第二检测单元 22；监控模块 30 包括与第一检测单元 12 和第二检测单元 22 耦合的电流比较单元 31；与电流比较单元 31 耦合的、用于控制第一升压模块 11 和第二升压模块 21 运行状态的执行单元 32。第一灯组 10 和第二灯组 20 内可以有一串 LED 灯条，也可以有两串以上并联设置的 LED 灯条。

本发明由于将 LED 灯条分成两组，分别由两个升压模块来驱动，然后通过

监控模块的电流比较单元来对比两个升压模块的输出电流波形，在正常工作的过程中，双边的负载电流之间的差值基本固定，当一边有漏电发生时，就会导致对应升压模块的负载电流增大，而没有漏电一边的升压模块的输出电流则维持不变，这样两个升压模块输出电流之间的差值就增大了，据此就可确认漏电状态，关掉升压模块的输出，保护人身安全。

本发明尤其适用于多串 LED 灯条并联的液晶显示装置，在漏电的时候可能导致每一串 LED 灯条的电压电流不会变化，但是总的输入电流会变大。因此单独检测每一串 LED 灯条的电流电压无法做出准确的判断，而本发明可以将多个 LED 灯条作为一个灯组，然后通过监测整个灯组的输出电流来分析是否产生漏电故障，判断的准确性更高。

下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

实施例一

如图 1、2 所示，本实施例的 LED 背光驱动电路 1 包括监控模块 30、第一灯组 10、驱动第一灯组 10 的第一升压模块 11、第二灯组 20、驱动第二灯组 20 的第二升压模块 21；第一灯组 10 和第二灯组 20 的阻值相等。第一升压模块 11 包括用于检测第一升压模块 11 输出电流的第一检测单元 12；第二升压模块 21 包括用于检测第二升压模块 21 输出电流的第二检测单元 22；监控模块 30 包括与第一检测单元 12 和第二检测单元 22 耦合的电流比较单元 31；与电流比较单元 31 耦合的、用于控制第一升压模块 11 和第二升压模块 21 运行状态的执行单元 32。第一灯组 10 和第二灯组 20 内可以有一串 LED 灯条，也可以有两串以上并联设置的 LED 灯条。

LED 背光驱动电路包括电源 40，第一升压模块包括串接在电源和第一灯组 10 之间的第一电感 L1、第一二极管 D1，第一二极管 D1 的正极耦合到第一电感 L1 耦合，并连接有第一调压开关 Q1； 第一二极管 D1 的负极一方面耦合到第一灯组 10；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容 C1，第一检测单元包括第一电阻 R1，第一电阻 R1 串接在第一调压开关 Q1 和接地端之

间，第一电阻 R1 与第一调压开关 Q1 连接的一端耦合到监控模块 30 的电流比较单元 31；第一调压开关 Q1 的控制端耦合到监控模块 30；第二升压模块包括串接在电源和第二灯组 20 之间的第二电感 L2、第二二极管 D2，第二二极管 D2 的正极耦合到第二电感 L2 耦合，并连接有第二调压开关 Q2； 第二二极管 D2 的负极一方面耦合到第二灯组 20；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容 C2，第二检测单元包括第二电阻 R2，第二电阻 R2 串接在第二调压开关 Q2 和接地端之间，第二电阻 R2 与第二调压开关 Q2 连接的一端耦合到监控模块 30 的电流比较单元 31；第二调压开关 Q2 的控制端耦合到监控模块 30。

为了增加调光功能，第一灯组 10 和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关 Q3 和第三电阻 R3，第三调光开关 Q3 的控制端和输出端耦合到监控模块 30；第二灯组 20 和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关 Q4 和第四电阻 R4，第四调光开关 Q4 的控制端和输出端耦合到监控模块 30。

本实施例公开一种适用于双短入光方式的液晶显示装置的 LED 背光驱动电路，即两个灯组分别位于液晶显示装置的两侧，从液晶显示装置的液晶面板的两侧入光。

本发明由于将 LED 灯条分成两组，分别由两个升压模块来驱动，然后通过监控模块 30 的电流比较单元 31 来对比两个升压模块的输出电流波形，在正常工作的过程中，双边的负载电流之间的差值基本固定，即第一检测单元 12 获取的电流 ISW1 和第二检测单元 22 获取的电流 ISW2 相差不大，通过监控模块 30 的比较就可确认背光模组工作在正常状态。当第一灯组或第二灯组的输出漏电时，人在触摸到液晶显示装置（如电视机 TV）时就会导致该灯组所在支路的负载增大，对应检测单元侦测到的波形也会增大（如图中 ISW2 的电压大于 ISW1）。通过监控模块 30 内部的电流比较单元 31 就可确认背光模组漏电，就可使背光模组进入保护状态，停止背光输出，防止造成人身危害。

根据欧姆定律，电压和电阻都相等的条件下，电流也相等，因此可以让第一灯组 10 和第二灯组 20 的电阻值相等。在正常情况下，无论灯条亮度如何，

两个灯组之间的电流差值都应该为零，即基准差值是恒定不变的，只要有一个灯组漏电，两个灯组之间的电流差值就不为零。因此，只要判断两个灯组的电流差值是否为零，就能判断是否漏电，有利于比较判断，可以降低误判的可能性。

实施例二

如图 3 所示，本发明还公开本发明 LED 背光驱动电路的驱动方法，包括步骤:

A、比较正常状态下第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的差值，建立基准差值;

B、比较实际运行状态下第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的实际差值，如果实际差值超过基准差值，关断第一升压模块和第二升压模块的输出;否则，重复步骤 B。

步骤 A 中包括: 在 LED 最大亮度的状态下，比较第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的差值，作为基准差值。在 LED 亮度最大时，第一灯组和第二灯组的电流值也达到峰值，此时两个灯组之间的电流差值最大，如果超出该数值，则基本可以断定发生了漏电，这样判断的准确性比较高，减小了误判的可能。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 LED 背光驱动电路，包括监控模块、第一灯组、驱动第一灯组的第一升压模块、第二灯组、驱动第二灯组的第二升压模块；所述第一升压模块包括用于检测第一升压模块输出电流的第一检测单元；所述第二升压模块包括用于检测第二升压模块输出电流的第二检测单元；所述监控模块包括与第一检测单元和第二检测单元耦合的电流比较单元，及与电流比较单元耦合的、用于控制第一升压模块和第二升压模块运行状态的执行单元。

2、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述第一灯组和第二灯组的电阻值相等。

3、如权利要求 2 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述第一灯组和第二灯组完全相同。

4、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述 LED 背光驱动电路包括电源，所述第一升压模块包括串接在电源和第一灯组之间的第一电感、第一二极管，所述第一二极管的正极耦合到第一电感，并连接有第一调压开关；所述第一二极管的负极一方面耦合到第一灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容，所述第一检测单元包括第一电阻，所述第一电阻串接在所述第一调压开关和接地端之间，所述第一电阻与第一调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第一调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第二升压模块包括串接在电源和第二灯组之间的第二电感、第二二极管，所述第二二极管的正极耦合到第二电感耦合，并连接有第二调压开关； 所述第二二极管的负极一方面耦合到第二灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容，所述第二检测单元包括第二电阻，所述第二电阻串接在所述第二调压开关和接地端之间，所述第二电阻与第二调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第二调压开关的控制端耦合到所述监控模块。

5、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述第一灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关和第三电阻，所述第三调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块；所述第二灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关和第四电阻，所述第四调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块。

6、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述第一灯组和第二灯组的电阻值相等；所述第一灯组和第二灯组完全相同；所述 LED 背光驱动电路包括电源，所述第一升压模块包括串接在电源和第一灯组之间的第一电感、第一二极管，所述第一二极管的正极耦合到第一电感，并连接有第一调压开关；所述第一二极管的负极一方面耦合到第一灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容，所述第一检测单元包括第一电阻，所述第一电阻串接在所述第一调压开关和接地端之间，所述第一电阻与第一调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第一调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第二升压模块包括串接在电源和第二灯组之间的第二电感、第二二极管，所述第二二极管的正极耦合到第二电感耦合，并连接有第二调压开关； 所述第二二极管的负极一方面耦合到第二灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容，所述第二检测单元包括第二电阻，所述第二电阻串接在所述第二调压开关和接地端之间，所述第二电阻与第二调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第二调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第一灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关和第三电阻，所述第三调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块；所述第二灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关和第四电阻，所述第四调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块。

7、一种如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路的驱动方法，包括步骤：

A、比较正常状态下第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的差值，建立基准差值；

B、比较实际运行状态下第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的实际差值，如果实际差值超过基准差值，关断第一升压模块和第二升压模块的输出；否则，重复步骤 B。

8、如权利要求 7 所述的 LED 背光驱动电路的驱动方法，其中，所述步骤 A 包括：在 LED 最大亮度的状态下，比较第一检测单元和第二检测单元的电流值之间的差值，作为基准差值。

9、一种液晶显示装置，包括 LED 背光驱动电路，所述 LED 背光驱动电路包括监控模块、第一灯组、驱动第一灯组的第一升压模块、第二灯组、驱动第二灯组的第二升压模块；所述第一升压模块包括用于检测第一升压模块输出电流的第一检测单元；所述第二升压模块包括用于检测第二升压模块输出电流的第二检测单元；所述监控模块包括与第一检测单元和第二检测单元耦合的电流比较单元，及与电流比较单元耦合的、用于控制第一升压模块和第二升压模块运行状态的执行单元。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述第一灯组和第二灯组的电阻值相等。

11、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述第一灯组和第二灯组完全相同。

12、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述 LED 背光驱动电路包括电源，所述第一升压模块包括串接在电源和第一灯组之间的第一电感、第一二极管，所述第一二极管的正极耦合到第一电感，并连接有第一调压开关； 所述第一二极管的负极一方面耦合到第一灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容，所述第一检测单元包括第一电阻，所述第一电阻串接在所述第一调压开关和接地端之间，所述第一电阻与第一调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第一调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第二升压模块包括串接在电源和第二灯组之间的第二电感、第二二极管，所述第二二极管的正极耦合到第二电感耦合，并连接有第二调压

开关； 所述第二二极管的负极一方面耦合到第二灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容，所述第二检测单元包括第二电阻，所述第二电阻串接在所述第二调压开关和接地端之间，所述第二电阻与第二调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第二调压开关的控制端耦合到所述监控模块。

13、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述第一灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关和第三电阻，所述第三调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块；所述第二灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关和第四电阻，所述第四调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块。

14、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述第一灯组和第二灯组的电阻值相等；所述第一灯组和第二灯组完全相同；所述 LED 背光驱动电路包括电源，所述第一升压模块包括串接在电源和第一灯组之间的第一电感、第一二极管，所述第一二极管的正极耦合到第一电感，并连接有第一调压开关； 所述第一二极管的负极一方面耦合到第一灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第一电容，所述第一检测单元包括第一电阻，所述第一电阻串接在所述第一调压开关和接地端之间，所述第一电阻与第一调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第一调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第二升压模块包括串接在电源和第二灯组之间的第二电感、第二二极管，所述第二二极管的正极耦合到第二电感耦合，并连接有第二调压开关； 所述第二二极管的负极一方面耦合到第二灯组；一方面与 LED 背光驱动电路的接地端之间连接有第二电容，所述第二检测单元包括第二电阻，所述第二电阻串接在所述第二调压开关和接地端之间，所述第二电阻与第二调压开关连接的一端耦合到所述监控模块的电流比较单元；所述第二调压开关的控制端耦合到所述监控模块；所述第一灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第三调光开关和第三电阻，所述第三调光开关的控制端和输出端耦合到所述监

控模块；所述第二灯组和 LED 背光驱动电路接地端之间串接有第四调光开关和第四电阻，所述第四调光开关的控制端和输出端耦合到所述监控模块。

15、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述液晶显示装置包括液晶面板，所述第一灯组和第二灯组分别位于液晶面板的两侧。

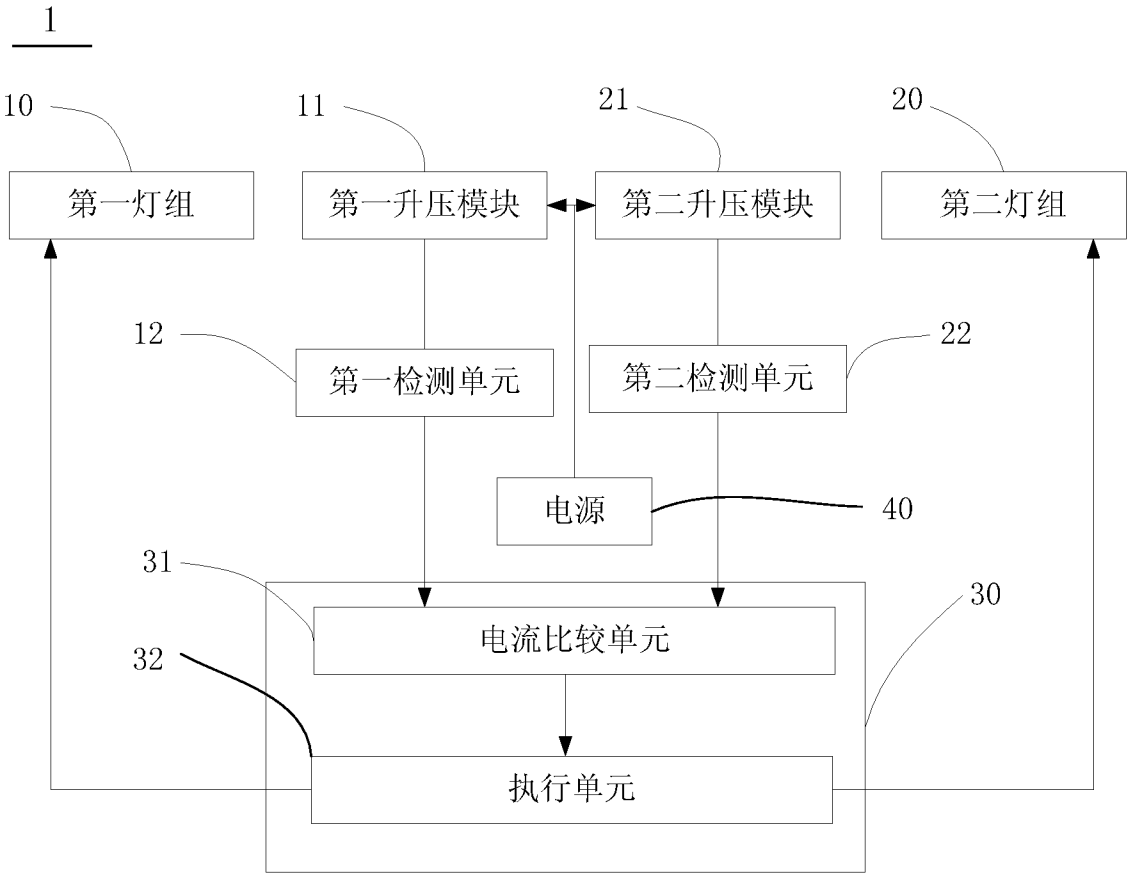

1
10
11
21
20
第一灯组
第一升压模块
第二升压模块
第二灯组
12
第一检测单元
22
第二检测单元
电源
40
31
30
电流比较单元
32
执行单元

图 1

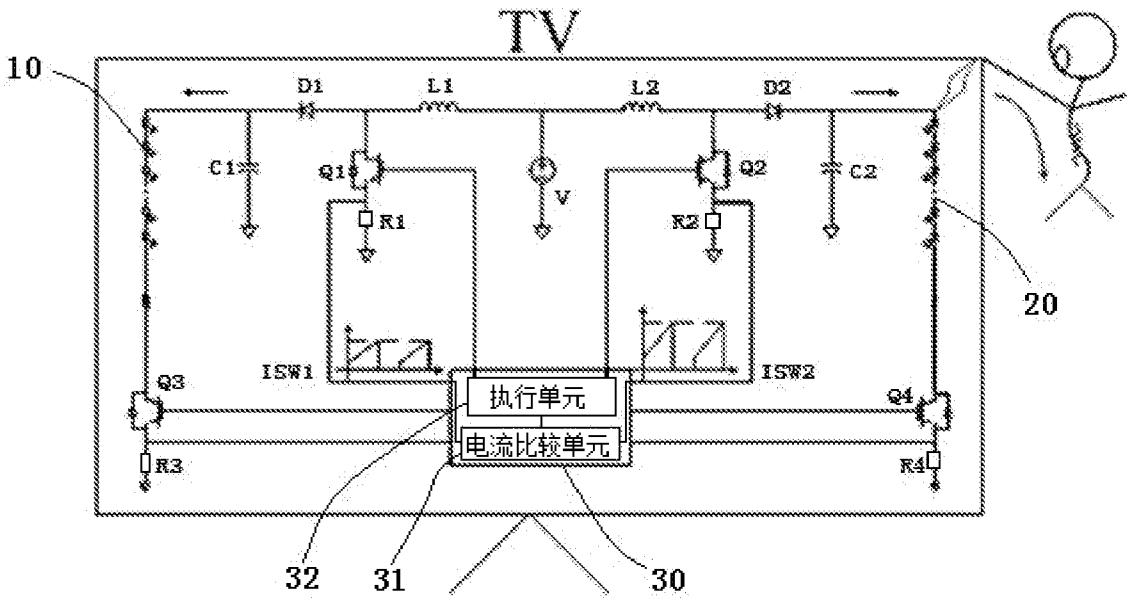

TV
10
D1
L1
L2
D2
C1
Q1
R1
V
Q2
R2
C2
20
ISW1
ISW2
Q3
Q4
执行单元
电流比较单元
R3
R4
32
31
30

图 2

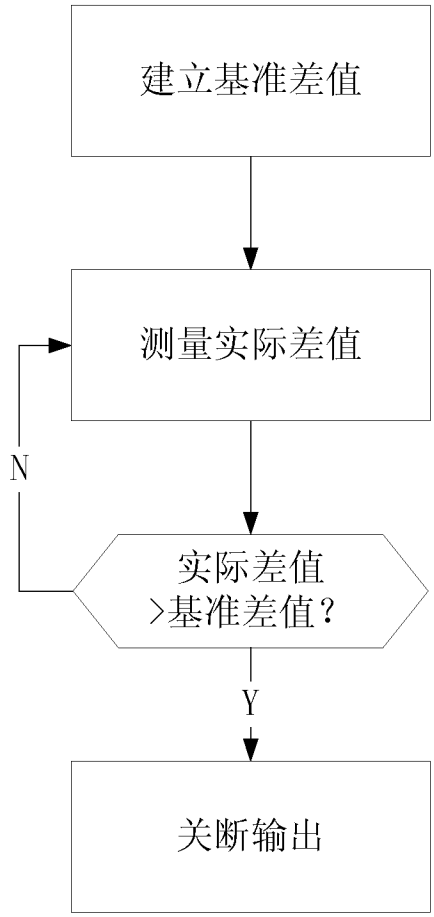


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/073785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/34 (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)

IPC: G09G 3/-; H05B 37/-; H02H 3/-; H04L 27/-

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, WPI, EPODOC, CNKI, CNABS, ISI, GOOGLE: led, drive, increase, compare, relatively, creepage, monitor, boost, current, leakage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102573203 A (XIRONG CO., LTD.) 11 July 2012 (11.07.2012) description, paragraphs [0024] to [0027] and figure 3	1-3, 9-11, 15
A	CN 102300376 A (BCD SEMICONDUCTOR MANUFACTURING LIMITED) 28 November 2011 (28.11.2011) the whole document	1-15
A	US 2007/0001625 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 04 January 2007 (04.01.2007) the whole document	1-15
A	US 2008/0129671 A1 (VASTVIEW TECHNOLOGY INC.) 05 June 2008 (05.06.2008) the whole document	1-15
A	JP 2004-145321 A (NICHIA KAGAKU KOGYO KK) 20 May 2004 (20.05.2004) the whole document	1-15

☐ 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
27 September 2013 (27.09.2013)	31 October 2013 (31.10.2013)

Name 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) 62019451

Authorized officer
YUAN, Ye
Telephone No. (86-10) 62412830

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/073785

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102573203 A	11.07.2012	US 2012086356 A1	12.04.2012
		US 8400076 B2	19.03.2013
CN 102300376 A	28.11.2011	US 2011316543 A1	29.12.2011
US 2007/0001625 A1	04.01.2007	JP 2007013183 A	18.01.2007
		KR 20070002802 A	05.01.2007
		KR 100735480 B1	03.07.2007
		US 7564434 B2	21.07.2009
		JP 4833754 B2	07.12.2011
US 2008/0129671 A1	05.06.2008	US 2006082606 A1	20.04.2006
JP 2004-145321 A	20.05.2004	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/073785

A. 主题的分类

G09G 3/34 (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)

IPC: G09G 3/-; H05B 37/-; H02H 3/-; H04L 27/-

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，WPI，EPODOC，CNKI，CNABS，ISI，GOOGLE，驱动，监测，升压，比较，电流，漏电，led，drive, increase, compare, relatively, creepage

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 102573203 A (禧荣有限公司) 11.7 月 2012（11.07.2012）说明书第[0024]-[0027]段,附图 3	1-3,9-11,15
A	CN 102300376 A(上海新进半导体制造有限公司)28.11 月 2011（28.11.2011）全文	1-15
A	US 2007/0001625 A1(SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO.,LTD.) 4.1 月 2007（04.01.2007）全文	1-15
A	US 2008/0129671 A1（VASTVIEW TECHNOLOGY INC.）05.6 月 2008（05.06.2008）全文	1-15
A	JP 2004-145321 A（NICHIA KAGAKU KOGYO KK）20.5 月 2004（20.05.2004）全文	1-15

☐ 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
27.9 月 2013（27.09.2013）	**31.10 月 2013 (31.10.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 袁野 电话号码：(86-10) **62412830**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/073785

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102573203 A	11.07.2012	US 2012086356 A1	12.04.2012
		US 8400076 B2	19.03.2013
CN 102300376 A	28.11.2011	US 2011316543 A1	29.12.2011
US 2007/0001625 A1	04.01.2007	JP 2007013183 A	18.01.2007
		KR 20070002802 A	05.01.2007
		KR 100735480 B1	03.07.2007
		US 7564434 B2	21.07.2009
		JP 4833754 B2	07.12.2011
US 2008/0129671 A1	05.06.2008	US 2006082602 A1	20.04.2006
JP 2004-145321 A	20.05.2004	无	