

(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 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/096664 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099779
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 30 日 (30.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510896526.7 2015 年 12 月 8 日 (08.12.2015) 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)。 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: 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, 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))。

(54) Title: DRIVER CIRCUIT

(54) 发明名称: 驱动电路

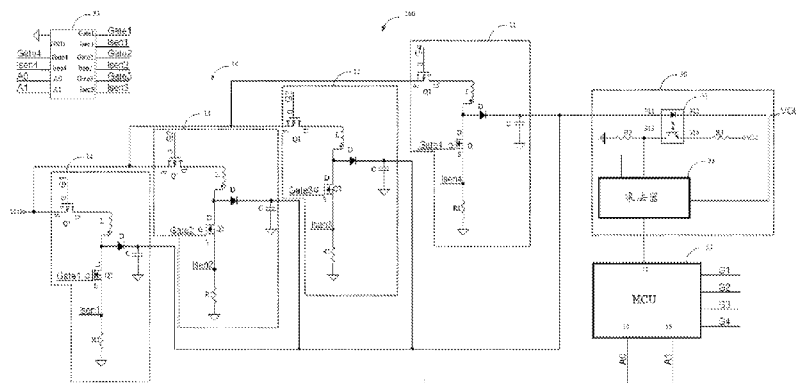


图 1

(57) Abstract: A driver circuit (100) for use in a liquid crystal display, characterized in that: the driver circuit (100) comprises a boost module (10), a power source management module (20), a power detection module (30), and a micro control unit (50). The power source management module (20) is connected to the boost module (10) and the micro control unit (50); the boost module (10), the power detection module (30), and the micro control unit (50) are connected in sequence; the power detection module (30) measures the output power of the boost module (10), and the micro control unit (50) switches the working mode of the boost module (10) according to the output power. The driver circuit (100) can select different working modes according to output power, thereby dispersing the power, improving the efficiency, and effectively solving the problems of low efficiency and overheat of components under high power, without increasing the costs of control chips.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/096664 A1

一种驱动电路(100)，其用于液晶显示器，其特征在于，该驱动电路(100)包括升压模块(10)、电源管理模块(20)、功率侦测模块(30)及微控制单元(50)，该电源管理模块(20)与该升压模块(10)及该微控制单元(50)相连，该升压模块(10)、该功率侦测模块(30)及该微控制单元(50)依次连接，该功率侦测模块(30)侦测该升压模块(10)的输出功率，该微控制单元(50)根据该输出功率切换该升压模块(10)的工作模式。该驱动电路(100)可根据输出功率的大小选择不同的工作模式从而将功率进行分散，提升效率，有效地解决大功率条件下，效率过低以及元器件温度过高的问题，且不会增加控制芯片的成本。

驱动电路

5 本发明要求 2015 年 12 月 8 日递交的发明名称为“驱动电路”的申请号 201510896526.7 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

技术领域

本发明涉及液晶显示领域, 尤其是涉及一种用于液晶显示器的驱动电路。

10 背景技术

现有的 DC-DC 转换器的驱动电路一般采用单路升压, 大功率条件下部分器件的温度较高, 如采用简单的多路升压, 元器件的温度会降低, 但是控制芯片的成本会相应增加。

15 发明内容

本发明提供一种驱动电路, 其可根据输出功率的大小选择不同的工作模式从而将功率进行分散, 提升效率, 有效地解决大功率条件下, 效率过低以及元器件温度过高的问题, 且不会增加控制芯片的成本。

20 本发明提供了一种驱动电路, 其用于液晶显示器, 该驱动电路包括升压模块、电源管理模块、功率侦测模块及微控制单元, 该电源管理模块与该升压模块及该微控制单元相连, 该升压模块、该功率侦测模块及该微控制单元依次连接, 该功率侦测模块侦测该升压模块的输出功率, 该微控制单元根据该输出功率切换该升压模块的工作模式。

25 其中, 该微控制单元包括第一及第二临界功率, 其中, 该第一临界点功率小于该第二临界点功率, 该升压模块具有第一、第二及第三工作模式, 当该输出功率小于该第一临界功率时, 该微控制单元将该升压模块切换至该第一工作模式, 当该输出功率大于该第一临界功率, 且小于该第二临界功率时, 该微控制单元将该升压模块切换至该第二工作模式, 当该输出功率大于该第二临界功率时, 该微控制单元将该升压模块切换至该第三工作模式。

其中,该升压模块包括第一升压子模块、第二升压子模块、第三升压子模块及第四升压子模块,每一升压子模块均包括第一开关、第二开关、电感、二极管及第一电阻;该第一开关一端连接电源,另一端经该电感连接至该第二开关,该第二开关一端与该电感相连,另一端经该第一电阻接地,该二极管一端连接至第一开关与该电感之间,另一端形成输出端,该第一开关与该微控制单元相连,该第二开关与该电源管理模块相连。

其中,该第一开关为 N 沟道金属氧化物半导体(metal oxide semiconductor, MOS)管,该第二开关为 P 沟道 MOS 管;该第一开关的源极连接至电源,栅极连接至该微控制单元,漏极经该电感连接至该第二开关;该第二开关的源极经该第一电阻接地,栅极连接至该电源管理模块,漏极与该第一开关的漏极相连。

其中,当该升压模块处于第一工作模式时,第一升压子模块及第三升压子模块的第一开关截止,该第二升压子模块及第四升压子模块的第一开关导通;当该升压模块处于第二工作模式时,该第一至第三升压子模块的第一开关均导通,该第四升压子模块的第一开关截止;当该升压模块处于第三工作模式时,该第一至第四升压子模块的第一开关均导通。

其中,该电源管理模块包括接地引脚、驱动引脚、电流侦测引脚及电流输出引脚;该接地引脚接地,该驱动引脚分别与该升压子模块的第二开关相连,控制其导通及截止,进而控制对应的二极管的导通及截止;该电流侦测引脚分别至该升压子模块的第二开关的与第一电阻之间,侦测流经第一电阻的电流大小,该电流控制引脚与该微控制单元相连,向其提供电流。

其中,该功率侦测模块包括电流侦测模块及与其相连的乘法器,该电流侦测模块侦测升压模块的输出电流,该乘法器将该输出电流与该升压模块的输出电压进行乘法运算后得到该升压模块的输出功率,并发送至该微控制单元。

其中,该电流侦测模块为光电耦合器。

其中,该光电耦合器包括第一端、第二端、第三端及第四端,该第一端的该升压子模块的二极管相连,该第二端与该输出端相连,该第三端经第二电阻连接至电源,该第四端经第三电阻接地,该乘法器一端与该第三端相连,获取光电耦合器所侦测的电流,另一端获取该升压模块的输出电压,经过乘法运算

后得到该升压模块的输出功率。

其中，该微控制单元包括功率引脚、开关控制引脚及电流引脚，该功率引脚与该功率侦测模块相连，获取其侦测所得的功率，该开关控制引脚与该升压子模块的第一开关相连，控制其导通及截止，从而切换其工作模式。

- 5 相较于现有技术，本发明所述的驱动电路可根据升压模块的输出功率的大小选择不同的工作模式，从而将功率进行分散，提升效率，可有效地解决大功率条件下，效率过低以及元器件温度过高的问题。

附图说明

- 10 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 为本发明的实施例的驱动电路的电路图。

- 15 图 2 为本发明的实施例的驱动电路的升压电路处于第一工作模式下微控制单元（Microcontroller Unit，MCU）输出的控制信号的时序图。

图 3 为本发明的实施例的驱动电路的升压电路处于第二工作模式下，MCU 输出的控制信号的时序图。

- 20 图 4 为本发明的实施例的驱动电路的升压电路处于第三工作模式下，MCU 输出的控制信号的时序图。

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
25 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。

此外，以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明中所提到的方向用语，例如，“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等，仅是参考附加图式的方向，因此，使

用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸地连接，或者一体地连接；可以是机械连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。若本说明书中出现“工序”的用语，其不仅是指独立的工序，在与其它工序无法明确区别时，只要能够实现该工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外，本说明书中用“~”表示的数值范围是指将“~”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中，结构相似或相同的单元用相同的标号表示。

请参阅图 1，图 1 为本发明的驱动电路的电路图。如图 1 所示，该驱动电路 100 用于液晶显示器，其包括升压模块 10、电源管理模块 20、功率侦测模块 30 及微控制单元（Microcontroller Unit，MCU）50。该电源管理模块 20 与该升压模块 10 及该 MCU 50 电性相连，该升压模块 10、该功率侦测模块 30 及该 MCU 50 依次电性连接，该功率侦测模块 30 侦测该升压模块 10 的输出功率，该 MCU 50 根据该输出功率切换该升压模块 10 的工作模式。

该升压模块 10 包括升压子模块 11，形成多路升压结构，在本较佳实施例中，共有四个升压子模块，分别为第一升压子模块 11、第二升压子模块 12、第三升压子模块 13 及第四升压子模块 14。每一升压子模块均包括第一开关 Q1、第二开关 Q2、电感 L、二极管 D、电容 C 及第一电阻 R1。该第一开关 Q1 一端连接电源 VCC，另一端经该电感 L 连接至该第二开关 Q2，该第二开关 Q2 一端与该电感 L 相连，另一端经该第一电阻 R1 接地，该二极管 D 一端连接至第一开关 Q1 与该电感 L 之间，另一端形成输出端 VOUT，该第一开关 Q1 与该 MCU 50 相连，该第二开关 Q2 与该电源管理模块 20 相连。该二极管 D 可为液晶显示器的背光模组，当其导通时，该液晶显示器被点亮。

在本较佳实施例中，该第一开关 Q1 为 N 沟道 MOS 管，该第二开关 Q2 为 P 沟道 MOS 管。该第一开关 Q1 的源极 S 连接至电源 VCC，栅极 G 连接至 MCU 50，漏极 D 经电感 L 连接第二开关 Q2。该第二开关 Q2 的源极 S 经第一电阻 R1 接地，栅极 G 连接至电源管理模块 20，漏极 D 与第一开关 Q1 的漏极 D 相连。该二极管 D 一端与第一开关 Q1 与第二开关 Q2 的漏极 D 相连，另一端与该功率侦测模块 30，同时还经电容 C 接地。可以理解，该电容 C 可省略。

在本较佳实施例中，该升压模块 10 包括第一工作模式、第二工作模式及第三工作模式，其中，当该升压模块 10 处于第一工作模式时，第一升压子模块 11 的第一开关 Q1 及第三升压子模块 13 的第一开关 Q1 截止，第二升压子模块 12 的第一开关 Q1 及第四升压子模块 14 的第一开关 Q1 导通；当该升压模块 10 处于第二工作模式时，该第一至第三升压子模块的 13 的第一开关 Q1 均导通，该第四升压子模块 14 的第一开关 Q1 截止；当该升压模块 10 处于第三工作模式时，该第一至第四升压子模块的第一开关 Q2 均导通。可以理解，该升压模块 10 的工作模式的数量可根据升压子模块的数量的增减进行相应的增减。

该电源管理模块 20 包括接地引脚 GND、驱动引脚 Gate1 至 Gate4、电流侦测引脚 Isen1 至 Isen4 及电流输出引脚 A0、A1。该接地引脚 GND 接地。该驱动引脚 Gate1 至 Gate4 分别与四个升压子模块 11 的第二开关 Q2 相连，在本较佳实施例中，该驱动引脚 Gate1 至 Gate4 分别与四个升压子模块 11 的与第二开关 Q2 的栅极 G 相连，以控制其导通及截止，进而控制对应的二极管 D 的导通及截止。该电流侦测引脚 Isen1 至 Isen4 分别至四个升压子模块 11 的第二开关 Q2 的源极 S 与第一电阻 R1 之间，侦测流经第一电阻 R1 的电流大小。该电流输出引脚 A0、A1 与 MCU 50 相连，向其提供电流。

该功率侦测模块 30 包括电流侦测模块 31 及与其相连的乘法器 33。该电流侦测模块 31 侦测升压模块的输出电流，该乘法器 33 将该输出电流与该升压模块 10 的输出电压进行乘法运算后得到该升压模块 10 的输出功率，并发送至该 MCU 50。该升压模块 10 的输出电压可由该 MCU 50 提供至该乘法器 33。

在本较佳实施例中，该电流侦测模块 31 为光电耦合器 31。该光电耦合器 31 用于侦测流经四个升压子模块 11 的输出电流。该光电耦合器 31 包括第一

端 311、第二端 312、第三端 313 及第四端 314。该第一端 311 与四个升压子模块 11 的二极管 D 相连。该第二端 312 与输出端 VOUT 相连。该第三端 313 经第二电阻 R2 连接至电源 VCC。该第四端 314 经第三电阻 R3 接地。该乘法器 33 一端与该第三端 313 相连，获取光电耦合器 31 所侦测的电流，另一端获取电压系数，经过乘法运算后得到该升压模块 10 的输出功率。

该 MCU 50 包括功率引脚 51、开关控制引脚 G1 至 G4 及电流引脚 53、55，该功率引脚 51 与该乘法器 33 相连，用于获取其侦测所得的功率。该开关控制引脚 G1 至 G4 分别与四个升压子模块 11、12、13、14 的第一开关 Q1 的栅极 G 相连，用于输出控制信号控制第一开关 Q1 的导通及截止，从而切换升压模块 10 的工作模式。该电流引脚 53 与电源管理模块 10 的电流输出引脚 A0、A1 相连。在本较佳实施例中，该 MCU 50 具有第一临界功率及第二临界功率，其中，该第一临界功率小于该第二临界功率，该 MCU 50 根据该输出功率与第一及第二临界功率的大小情况，切换该升压模块 10 的工作模式。

本发明所述的驱动电路 100 工作时，该光电耦合器 31 侦测该升压模块 10 的输出电流，经该乘法器 33 进行乘法运算后，得到其输出功率。该 MCU 50 根据该输出功率的大小切换该升压模块 10 的工作模式，当该输出功率小于该第一临界功率时，该 MCU 50 将该升压模块 10 切换为该第一工作模式，具体地，请参阅图 2，该开关控制引脚 G1 至 G4 分别输出控制信号 Gate1 至 Gate4，其中，控制信号 Gate1 与 Gate3 具有第一延时 Delay1，且为低电平，，使得该第一升压子模块 11 及第三升压子模块 13 的第一开关 Q1 截止，该第二升压子模块 12 及第四升压子模块 14 的第一开关 Q1 导通，当该输出功率大于该第一临界功率，且小于该第二临界功率时，该 MCU 50 将该升压模块 10 切换为该第二工作模式，具体地，请参阅图 3，该开关控制引脚 G1 至 G4 分别输出控制信号 Gate1 至 Gate4，其中，控制信号 Gate1、Gate2 具有第二延时 Delay2，控制信号 Gate1、Gate2 与 Gate3 为低电平，使得该第一至第三升压子模块 11、12、13 的第一开关 Q1 均导通，该第四升压子模块 14 的第一开关 Q1 截止，当该输出功率大于该第二临界功率时，该 MCU 50 将该升压模块 10 切换为该第三工作模式，具体地，请参阅图 4，该开关控制引脚 G1 至 G4 分别输出控制信号 Gate1 至 Gate4，其中，控制信号 Gate1、Gate2 具有第三延时 Delay2，

控制信号 Gate1 至 Gate4 均为低电平，使得该第一至第四升压子模块 11、12、13、14 的第一开关 Q1 均导通。

综上所述，本发明实施例所述的驱动电路 100 可根据升压模块 10 的输出功率的大小选择不同的工作模式，从而将功率进行分散，提升效率，可有效地解决大功率条件下，效率过低以及元器件温度过高的问题，且不会增加控制芯片的成本。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

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、一种驱动电路，其用于液晶显示器，其中，该驱动电路包括升压模块、电源管理模块、功率侦测模块及微控制单元，该电源管理模块与该升压模块及
5 该微控制单元相连，该升压模块、该功率侦测模块及该微控制单元依次连接，该功率侦测模块侦测该升压模块的输出功率，该微控制单元根据该输出功率切换该升压模块的工作模式。

2、如权利要求 1 所述的驱动电路，其中，该微控制单元包括第一及第二
10 临界功率，其中，该第一临界点功率小于该第二临界点功率，该升压模块具有第一、第二及第三工作模式，当该输出功率小于该第一临界功率时，该微控制单元将该升压模块切换至该第一工作模式，当该输出功率大于该第一临界功率，且小于该第二临界功率时，该微控制单元将该升压模块切换至该第二工作模式，当该输出功率大于该第二临界功率时，该微控制单元将该升压模块切换
15 至该第三工作模式。

3、如权利要求 2 所述的驱动电路，其中，该升压模块包括第一升压子模块、第二升压子模块、第三升压子模块及第四升压子模块，每一升压子模块均
20 包括第一开关、第二开关、电感、二极管及第一电阻；该第一开关一端连接电源，另一端经该电感连接至该第二开关，该第二开关一端与该电感相连，另一端经该第一电阻接地，该二极管一端连接至第一开关与该电感之间，另一端形成输出端，该第一开关与该微控制单元相连，该第二开关与该电源管理模块相连。

25 4、如权利要求 3 所述的驱动电路，其中，该第一开关为 N 沟道金属氧化物半导体（metal oxide semiconductor, MOS）管，该第二开关为 P 沟道 MOS 管；该第一开关的源极连接至电源，栅极连接至该微控制单元，漏极经该电感连接至该第二开关；该第二开关的源极经该第一电阻接地，栅极连接至该电源

管理模块，漏极与该第一开关的漏极相连。

5 5、如权利要求 3 所述的驱动电路，其中，当该升压模块处于第一工作模式时，第一升压子模块及第三升压子模块的第一开关截止，该第二升压子模块及第四升压子模块的第一开关导通；当该升压模块处于第二工作模式时，该第一至第三升压子模块的第一开关均导通，该第四升压子模块的第一开关截止；当该升压模块处于第三工作模式时，该第一至第四升压子模块的第一开关均导通。

10 6、如权利要求 3 所述的驱动电路，其中，该电源管理模块包括接地引脚、驱动引脚、电流侦测引脚及电流输出引脚；该接地引脚接地，该驱动引脚分别与该升压子模块的第二开关相连，控制其导通及截止，进而控制对应的二极管的导通及截止；该电流侦测引脚分别至该升压子模块的第二开关的与第一电阻之间，侦测流经第一电阻的电流大小，该电流控制引脚与该微控制单元相连，
15 向其提供电流。

7、如权利要求 3 所述的驱动电路，其中，该功率侦测模块包括电流侦测模块及与其相连的乘法器，该电流侦测模块侦测升压模块的输出电流，该乘法器将该输出电流与该升压模块的输出电压进行乘法运算后得到该升压模块的
20 输出功率，并发送至该微控制单元。

8、如权利要求 7 所述的驱动电路，其中，该电流侦测模块为光电耦合器。

9、如权利要求 8 所述的驱动电路，其中，该光电耦合器包括第一端、第二端、第三端及第四端，该第一端的该升压子模块的二极管相连，该第二端与该输出端相连，该第三端经第二电阻连接至电源，该第四端经第三电阻接地，该乘法器一端与该第三端相连，获取光电耦合器所侦测的电流，另一端获取该升压模块的输出电压，经过乘法运算后得到该升压模块的输出功率。

10、如权利要求 6 所述的驱动电路，其中，该微控制单元包括功率引脚、开关控制引脚及电流引脚，该功率引脚与该功率侦测模块相连，获取其侦测所得的功率，该开关控制引脚与该升压子模块的第一开关相连，控制其导通及截止，从而切换其工作模式。

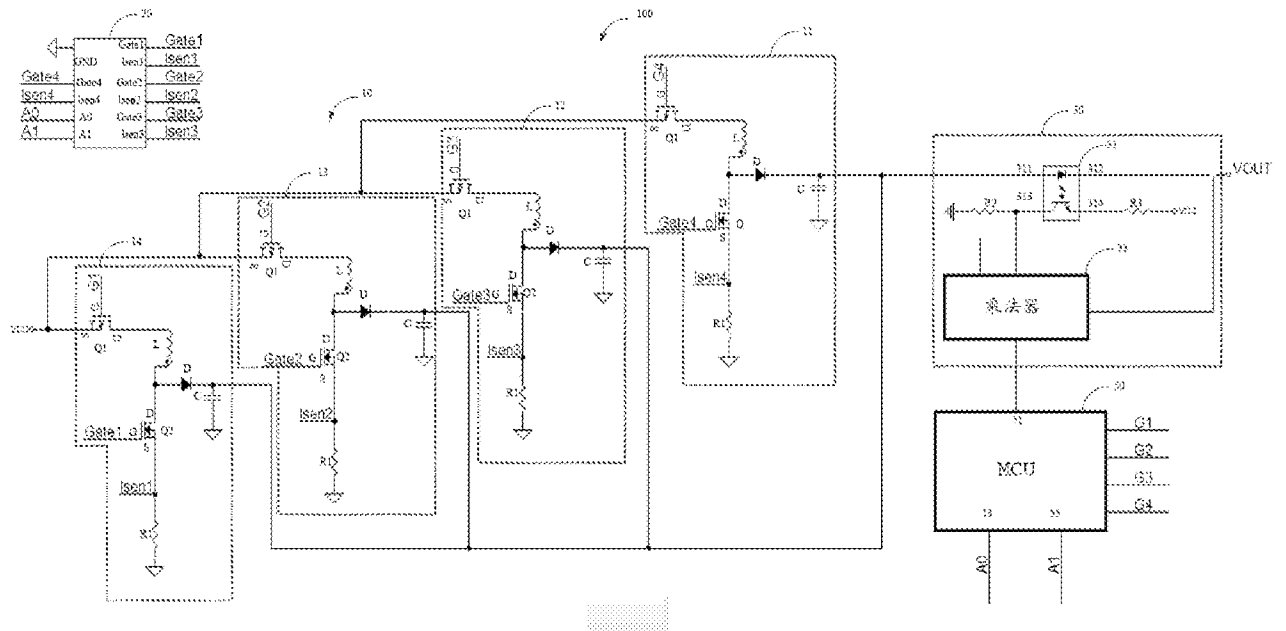


图 1

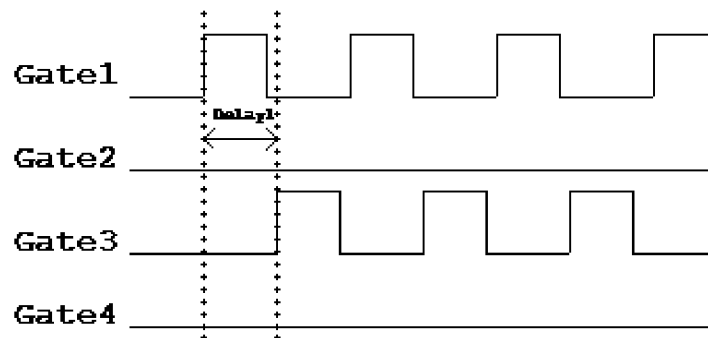


图 2

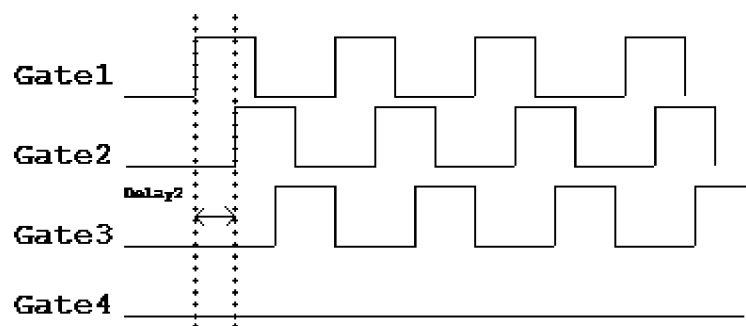


图 3

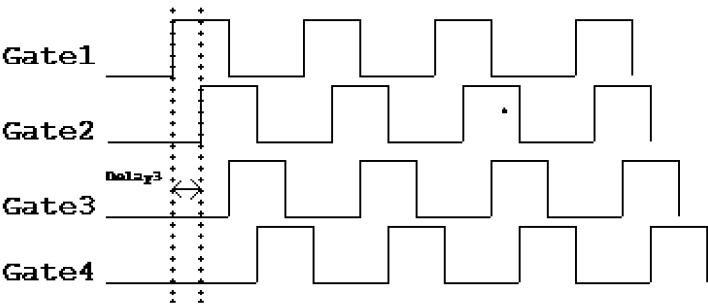


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/099779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: LCD, drive, GOA, boost, detect, voltage, controller, power management, photocoupling, photocoupler, multi-channel booster

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103280191 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 September 2013 (04.09.2013) description, paragraphs [0006]-[0033], and figures 1-3	1-10
X	US 8638051 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 28 January 2014 (28.01.2014) description, column 7, line 47 to column 9, line 40, and figures 5 and 6	1-10
X	CN 203086782 U (IWATT INTEGRATED CIRCUIT TECHNOLOGY TIANJIN CO., LTD.) 24 July 2013 (24.07.2013) description, paragraphs [0034]-[0048], and figures 2 and 3	1
A	CN 104682699 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 June 2015 (03.06.2015) the whole document	1-10
A	CN 204268235 U (DONGGUAN DIGUANG ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 April 2015 (15.04.2015) 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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 04 September 2016	Date of mailing of the international search report 14 September 2016
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 ZHANG, Zhen Telephone No. (86-10) 62413329

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/099779

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103280191 A	04 September 2013	WO 2014187015 A1	27 November 2014
		CN 103280191 B	13 April 2016
		US 2014340295 A1	20 November 2014
US 8638051 B2	28 January 2014	US 2012256561 A1	11 October 2012
		KR 20120114813 A	17 October 2012
CN 203086782 U	24 July 2013	None	
CN 104682699 A	03 June 2015	None	
CN 204268235 U	15 April 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/099779

A. 主题的分类 G09G 3/36 (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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 驱动, 液晶, LCD, 电源管理, 升压, 检测, 侦测, 功率, 电压, 光电耦合, 光耦, 多路升压, 多升压, drive, GOA, boost, detect, voltage, controller																				
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 103280191 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0006]-[0033]段, 附图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 8638051 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 1月 28日 (2014 - 01 - 28) 说明书第7栏第47行至第9栏第40行, 附图5-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203086782 U (艾尔瓦特集成电路科技天津有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0034]-[0048]段, 附图2-3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104682699 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204268235 U (东莞帝光电子科技实业有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文</td> <td>1-10</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 103280191 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0006]-[0033]段, 附图1-3	1-10	X	US 8638051 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 1月 28日 (2014 - 01 - 28) 说明书第7栏第47行至第9栏第40行, 附图5-6	1-10	X	CN 203086782 U (艾尔瓦特集成电路科技天津有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0034]-[0048]段, 附图2-3	1	A	CN 104682699 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-10	A	CN 204268235 U (东莞帝光电子科技实业有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 103280191 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0006]-[0033]段, 附图1-3	1-10																		
X	US 8638051 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 1月 28日 (2014 - 01 - 28) 说明书第7栏第47行至第9栏第40行, 附图5-6	1-10																		
X	CN 203086782 U (艾尔瓦特集成电路科技天津有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0034]-[0048]段, 附图2-3	1																		
A	CN 104682699 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-10																		
A	CN 204268235 U (东莞帝光电子科技实业有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 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 2016年 9月 4日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 14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		授权官员 张震 电话号码 (86-10) 62413329																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099779

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	103280191	A	2013年 9月 4日	WO	2014187015	A1	2014年 11月 27日
				CN	103280191	B	2016年 4月 13日
				US	2014340295	A1	2014年 11月 20日
US	8638051	B2	2014年 1月 28日	US	2012256561	A1	2012年 10月 11日
				KR	20120114813	A	2012年 10月 17日
CN	203086782	U	2013年 7月 24日	无			
CN	104682699	A	2015年 6月 3日	无			
CN	204268235	U	2015年 4月 15日	无			