



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102005191 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201010238286. 9

(22) 申请日 2010. 07. 23

(30) 优先权数据

10-2009-0080447 2009. 08. 28 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 诸圣民 张东勋

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 王凯

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101350175 A, 2009. 01. 21,

CN 101355841 A, 2009. 01. 28,

US 2005/0093473 A1, 2005. 05. 05,

US 2007/0242029 A1, 2007. 10. 18,

审查员 彭海良

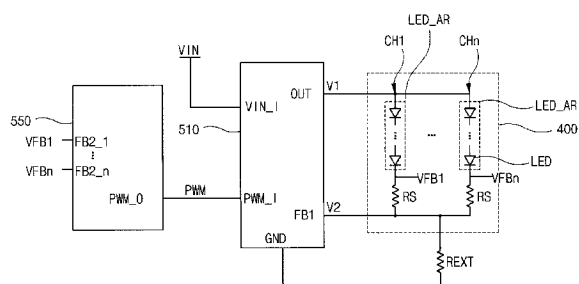
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法

(57) 摘要

液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法。一种用于液晶显示设备的背光驱动电路包括：发光二极管控制部，其用于输出亮度控制信号；发光二极管驱动部，其将输入电压放大以生成第一驱动电压并且利用所述亮度控制信号来调节第二驱动电压；背光单元，其包括多个通道，所述多个通道中的每一个通道包括发光二极管阵列，所述多个通道被共同提供有来自所述发光二极管驱动部的所述第一驱动电压和所述第二驱动电压；所述多个通道中的每一个通道上的反馈电压端子，其向所述发光二极管控制部输出反馈电压；所述多个通道中的每一个通道上的检测元件，其检测所述反馈电压；以及电流设置电阻器，其设置在所述多个通道与所述发光二极管驱动部的接地端子之间。



1. 一种用于液晶显示设备的背光驱动电路,该背光驱动电路包括:

发光二极管控制部,其用于输出亮度控制信号;

发光二极管驱动部,其将输入电压放大以生成第一驱动电压并且利用所述亮度控制信号来调节第二驱动电压;

背光单元,其包括多个通道,所述多个通道中的每一个通道包括发光二极管阵列,所述多个通道被共同提供有来自所述发光二极管驱动部的所述第一驱动电压和所述第二驱动电压;

所述多个通道中的每一个通道上的反馈电压端子,其向所述发光二极管控制部输出反馈电压;

所述多个通道中的每一个通道上的检测元件,其检测所述反馈电压;以及

电流设置电阻器,其设置在所述多个通道与所述发光二极管驱动部的接地端子之间,

其中,所述发光二极管控制部包括用于判断所述多个通道中的每一个通道的状态的判断部,并且所述多个通道中的每一个通道的电流随所述第二驱动电压的变化而相应地变化。

2. 根据权利要求1所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,根据所述判断部做出的判断来调节所述第二驱动电压。

3. 根据权利要求1所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,向用户显示所述多个通道中的每一个通道的状态。

4. 根据权利要求1所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,所述发光二极管控制部包括转换部,该转换部用于将所述反馈电压转换成被输出至所述判断部的反馈信号。

5. 根据权利要求1所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,根据所述亮度控制信号的占空比来调节所述第二驱动电压。

6. 根据权利要求5所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,所述占空比的变化引起了所述第二驱动电压以及所述多个通道中的每一个通道的电流的相应变化。

7. 根据权利要求1所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,所述检测元件是串联连接在所述发光二极管阵列的前端上的电阻器。

8. 根据权利要求1所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,根据所述第二驱动电压来调节所述第一驱动电压。

9. 根据权利要求8所述的用于液晶显示设备的背光驱动电路,其中,流经所述电流设置电阻器的电流等于流经所述多个通道中的各个通道的多个电流的总和。

10. 一种操作液晶显示设备的背光单元的方法,该方法包括以下步骤:

检测步骤,用于检测背光单元处的多个反馈电压,其中所述反馈电压通过多个检测元件来检测并且被输入到发光二极管控制部的多个反馈端子,所述背光单元包括多个通道,所述多个通道中的每一个通道包括发光二极管阵列,所述多个通道被共同提供有来自所述发光二极管驱动部的第一驱动电压和第二驱动电压;

转换步骤,用于通过所述发光二极管控制部处的多个模数转换器来将所述反馈电压转换成反馈信号;

判断步骤,用于利用所述多个检测元件来判断所述反馈信号中的任意一个信号是否满

足故障条件；

输出步骤,用于根据所述判断步骤向发光二极管驱动部输出所述发光二极管控制部处的亮度控制信号,其中所述亮度控制信号调节所述第二驱动电压;以及

设置步骤,用于利用设置在所述多个通道与所述发光二极管驱动部的接地端子之间的电流设置电阻器来设置所述多个通道中的每一个通道的电流。

11. 根据权利要求 10 所述的操作液晶显示设备的背光单元的方法,其中,所述检测元件是串联连接在所述发光二极管阵列的前端上的电阻器。

12. 根据权利要求 10 所述的操作液晶显示设备的背光单元的方法,其中,向用户显示所述多个通道中的每一个通道的状态。

13. 根据权利要求 10 所述的操作液晶显示设备的背光单元的方法,其中,根据所述亮度控制信号的占空比来调节所述第二驱动电压。

14. 根据权利要求 13 所述的操作液晶显示设备的背光单元的方法,其中,所述占空比的变化引起了所述第二驱动电压以及所述多个通道中的每一个通道的电流的相应变化。

15. 根据权利要求 10 所述的操作液晶显示设备的背光单元的方法,其中,根据所述第二驱动电压来调节所述第一驱动电压。

16. 根据权利要求 10 所述的操作液晶显示设备的背光单元的方法,其中,流经所述电流设置电阻器的电流等于流经所述多个通道中的每一个通道的多个电流的总和。

液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备,更具体地说,涉及液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 8 月 28 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0080447 的优先权,此处以引证的方式并入其内容。

[0003] 到目前为止,显示设备一般使用阴极射线管(CRT)。目前,正在致力研究开发各种类型的平板显示器(诸如,液晶显示(LCD)设备、等离子显示面板(PDP)、场致发射显示器以及电致发光显示器(ELD))作为CRT的替代品。在这些平板显示器中,LCD设备具有许多优点,诸如,分辨率高、重量轻、外形薄、尺寸紧凑并且所需的电压电源低。

[0004] 通常,LCD设备包括彼此隔开并相对的两个基板,这两个基板之间夹有液晶材料。这两个基板包括彼此相对的电极,使得施加在电极之间的电压感应出了穿过液晶材料的电场。液晶材料中的液晶分子的排列根据感应出的电场强度而变为感应出的电场的方向,由此来改变LCD设备的透光率。因此,LCD设备通过改变所感应的电场的强度来显示图像。

[0005] LCD设备使用背光来向液晶面板提供光。冷阴极荧光灯(CCFL)和外部电极荧光灯(EEFL)被广泛用作背光。近来,发光二极管(LED)被用作背光。

[0006] 图1是例示了根据相关技术的多通道型LED背光和多通道型驱动电路的示意图。

[0007] 参照图1,背光40包括多个通道CH1至CHn、以及沿着通道CH1至CHn的各个通道设置的多个LED。通道CH1至CHn连接到分立地操作通道CH1至CHn的多通道型驱动电路45。

[0008] 多通道型驱动电路45分别通过多个输出端子OUT1至OUTn将多个驱动电压分立地输出到多个通道CH1至CHn,并分别通过多个反馈端子FB1至FBn分立地接收多个通道CH1至CHn的反馈,以检查各个通道的状态。因此,驱动电路45使得期望的电流在相应的通道上流动。此外,当至少一个LED存在故障(诸如,开路故障或短路故障)时,驱动电路45对具有故障的LED的通道执行保护操作。

[0009] 然而,多通道型驱动电路45很昂贵,因而生产成本增加。为了降低生产成本,将相对较便宜的单通道型驱动电路用于多通道型LED背光。

[0010] 图2是例示了根据相关技术的多通道型LED背光和单通道型驱动电路的示意图。

[0011] 参照图2,单通道型驱动电路46包括一个输出端子OUT和一个反馈端子FB。多个通道CH1至CHn共同连接到输出端子OUT和反馈端子FB,从而由单通道型驱动电路46共同地进行控制。

[0012] 然而,由于通道CH1至CHn共同地连接到反馈端子FB,所以难以检查各个通道的状态。换言之,即使至少一个通道存在故障,但是通过反馈端子FB检测到的反馈基本上与全部通道处于正常状态下时的反馈相同。因此,背光40被识别为其好像处于正常状态,因此,无法找到故障通道,并且无法执行针对背光40的保护操作。

[0013] 例如,当通道 CH1 至 CHn 中的一个通道存在开路故障时,处于正常状态的其它通道存在过电流,因而其中的 LED 有可能被损坏。此外,当通道 CH1 至 CHn 中的一个存在短路故障时,故障通道存在过电流,因而其中的 LED 有可能被损坏。

[0014] 这样,当将单通道型驱动电路用于多通道型 LED 背光单元时,无法找到有故障的通道。因此,无法执行针对 LED 背光的保护操作。

发明内容

[0015] 因此,本发明涉及液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法,其能基本上克服因相关技术的局限和缺点带来的一个或更多个问题。

[0016] 本发明的目的是提供一种可以保护存在故障的背光的液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法。

[0017] 本发明的附加特征和优点将在下面的描述中描述且将从描述中部分地显现,或者可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的这些以及其它优点。

[0018] 为了实现这些和其它优点,按照本发明的目的,作为具体和广义的描述,一种液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法包括一种用于液晶显示设备的背光驱动电路,该背光驱动电路包括:发光二极管控制部,其用于输出亮度控制信号;发光二极管驱动部,其将输入电压放大以生成第一驱动电压并且利用所述亮度控制信号来调节第二驱动电压;背光单元,其包括多个通道,所述多个通道中的每一个通道包括发光二极管阵列,所述多个通道被共同提供有来自所述发光二极管驱动部的所述第一驱动电压和所述第二驱动电压;所述多个通道中的每一个通道上的反馈电压端子,其向所述发光二极管控制部输出反馈电压;所述多个通道中的每一个通道上的检测元件,其检测所述反馈电压;以及电流设置电阻器,其设置在所述多个通道与所述发光二极管驱动部的接地端子之间。

[0019] 在另一方面,一种液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法包括一种操作液晶显示设备的背光单元的方法,该方法包括以下步骤:检测步骤,用于检测背光单元处的多个反馈电压,其中所述反馈电压通过多个检测元件来检测并且被输入到发光二极管控制部的多个反馈端子,所述背光单元包括多个通道,所述多个通道中的每一个通道包括发光二极管阵列,所述多个通道被共同提供有来自所述发光二极管驱动部的第一驱动电压和第二驱动电压;转换步骤,用于通过所述发光二极管控制部处的多个模数转换器来将所述反馈电压转换成反馈信号;判断步骤,用于利用所述多个检测元件来判断所述反馈信号中的任意一个信号是否满足故障条件;以及输出步骤,用于根据所述判断步骤向发光二极管驱动部输出所述发光二极管控制部处的亮度控制信号,其中所述亮度控制信号调节所述第二驱动电压。

[0020] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述详细描述是示例性和说明性的,且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0021] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明

的原理。附图中：

- [0022] 图 1 是例示了根据相关技术的多通道型 LED 背光和多通道型驱动电路的示意图；
- [0023] 图 2 是例示了根据相关技术的多通道型 LED 背光和单通道型驱动电路的示意图；
- [0024] 图 3 是例示了根据本发明的示例性实施方式的液晶显示设备的示意图；
- [0025] 图 4 是例示了图 3 的示例性背光和背光驱动电路的图；
- [0026] 图 5 是例示了图 4 的示例性 LED 驱动部的图；
- [0027] 图 6 是例示了图 4 的示例性 LED 控制部的图；以及
- [0028] 图 7 是例示了根据本发明的示例性实施方式的检测背光故障和保护背光的示例性流程图。

具体实施方式

[0029] 现在将详细描述本发明的实施方式，在附图中例示了其示例。

[0030] 图 3 是例示了根据本发明的示例性实施方式的液晶显示设备的示意图。图 4 是例示了图 3 的示例性背光和背光驱动电路的图。图 5 是例示了图 4 的示例性 LED 驱动部的图。图 6 是例示了图 4 的示例性 LED 控制部的图。

[0031] 参照图 3 至图 6，液晶显示设备 100 包括液晶面板 200、面板驱动电路、背光 400、以及背光驱动电路 500。面板驱动电路包括定时控制部 310、选通驱动部 320 以及数据驱动部 330。

[0032] 液晶面板 200 包括彼此交叉的多条选通线 GL 和多条数据线 DL、以及形成在选通线 GL 和数据线 DL 的交叉处的多个像素 P。选通线 GL 和数据线 DL 连接到相应的像素 P。晶体管 T 形成在像素 P 中并且连接到选通线 GL 和数据线 DL。像素电极连接到晶体管 T。公共电极与像素电极相对。公共电极、像素电极以及它们之间的液晶层形成像素电容器 Clc。存储电容器 Cst 可形成在像素 P 中。存储电容器 Cst 用于存储提供给像素 P 的数据电压。

[0033] 面板驱动电路包括定时控制部 310、选通驱动部 320、以及数据驱动部 330。由外部系统（诸如 TV 系统或视频卡）向定时控制部 310 提供数据信号 Da、垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、时钟信号 DCLK 以及数据使能信号 DE。即使附图中没有示出，但是这些信号可以通过接口电路被提供给定时的控制部 310。定时控制部 310 产生用于控制选通驱动部 320 的选通控制信号 GCS、以及用于控制数据驱动部 330 的数据控制信号 DCS。选通控制信号 GCS 可包括选通起始脉冲、选择移位时钟、以及选通输出使能信号。数据控制信号 DCS 可包括源起始脉冲、源移位时钟、源输出使能信号以及极性信号。

[0034] 选通驱动部 320 响应于选通控制信号 GCS 而顺序地扫描选通线 GL。在选通线 GL 的扫描周期中，选通驱动部 320 向选通线 GL 输出导通电压以导通与选通线 GL 连接的晶体管 T。在选通线 GL 的非扫描周期中，选通驱动部 320 向选通线 GL 输出截止电压。

[0035] 数据驱动部 330 响应于数据控制信号 DCS 而向相应的数据线 DL 输出数据电压。数据驱动部 330 利用伽马基准电压来生成与数据信号 Da 对应的数据电压。

[0036] 即使在附图中没有示出，但是伽马基准电压生成器生成多个伽马基准电压并将这些伽马基准电压提供给数据驱动部 330。电源提供电压以操作液晶显示设备 100 的组件。

[0037] 背光 400 向液晶面板 200 提供光。在图 4 的示例性实施方式中，将发光二极管 (LED) 用于背光 400。背光 400 包括多个通道 CH1 至 CHn。包括串联连接的多个 LED 的 LED

阵列 LED_AR 设置在通道 CH1 至 CHn 的各个通道上。在通道 CH1 至 CHn 的各个通道上,存在用于检测相应的 LED 阵列 LED_AR 的反馈电压的检测元件。例如,电阻器 RS 可用作检测元件。通道 CH1 至 CHn 的电阻器 RS 可具有相同的电阻。电阻器 RS 可以串联连接到 LED 阵列 LED_AR 两端中的 LED 阵列 LED_AR 的前端。

[0038] 参照图 4,背光电路 500 包括 LED 驱动部 510 和 LED 控制部 550。单通道型驱动电路可用于 LED 驱动部 510。例如,通道 CH1 至 CHn 的各个通道的一端共同连接到 LED 驱动部 510 的输出端子 OUT。因此,通道 CH1 至 CHn 被共同提供有来自 LED 驱动部 510 的第一驱动电压 V1。通道 CH1 至 CHn 的各个通道的另一端共同连接到 LED 驱动部 510 的第一反馈端子 FB1。因此,反馈端子 FB1 获得了所有通道 CH1 至 CHn 的反馈电压。因此,在所有通道 CH1 至 CHn 均存在故障的情况下,可以通过反馈端子 FB1 检测故障。

[0039] 但是,不能通过第一反馈端子 FB1 检测通道 CH1 至 CHn 的各个通道的状态。因此,即使通道 CH1 至 CHn 中的一部分存在故障,也无法通过第一反馈端子 FB1 来检测故障部分。为了解决这个问题,在示例性的实施方式中采用了 LED 控制部 550。

[0040] LED 驱动部 510 包括用于接收亮度控制信号的信号输入端子 PWM_1。脉冲宽度调制信号 PWM 可用作亮度控制信号。从 LED 控制部 550 的信号输出端子 PWM_0 输出脉冲宽度调制信号 PWM。

[0041] LED 驱动部 510 进行操作使得可以根据脉冲宽度(即,脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比)来调节 LED 的亮度。例如,随着脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比增大或减小,LED 的亮度也增大或减小。为此,可以将第二驱动电压 V2 施加在第一反馈端子 FB1,并且可以采用电流设置电阻器 REXT。

[0042] 电流设置电阻器 REXT 的一端连接到通道 CH1 至 CHn 与第一反馈端子 FB1 之间的节点。电流设置电阻器 REXT 的另一端可以接地。例如,电流设置电阻器 REXT 的另一端可以连接到 LED 驱动部 510 的接地端子 GND。

[0043] 当施加了第二驱动电压 V2 时,在电流设置电阻器 REXT 上流动的电流 (I_{EXT}) 是 $I_{EXT} = V2/REXT$ 。根据基尔霍夫电路定律,通道 CH1 至 CHn 的总电流 (I_{TOT}) 与电流 I_{EXT} 相等 ($I_{TOT} = I_{EXT}$)。因此,调节第二驱动电压 V2 确定了通道 CH1 至 CHn 的电流。根据调节脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比来调节第二驱动电压 V2。因此,调节脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比引起了第二驱动电压 V2 的调节,从而调节了通道 CH1 至 CHn 的电流的设置。例如,随着脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比增大或减小,第二驱动电压 V2 也增大或减小,因而通道 CH1 至 CHn 的电流也增加或减小。

[0044] 第一驱动电压 V1 可以随着调节第二电压而一起被调节。例如,第一驱动电压 V1 随着第二驱动电压 V2 增加或减小而增加或减小。通道 CH1 至 CHn 的电流与第一驱动电压 V1 和第二驱动电压 V2 之间的差成比例。因此,通过根据第二电压 V2 来调节第一驱动电压 V1,与第二驱动电压 V2 相对应的电流可以在通道 CH1 至 CHn 上流动。

[0045] 如上所述,通过根据脉冲宽度调制信号 PWM 来调节第二驱动电压 V2 而对在通道 CH1 至 CHn 上流动的电流进行设置,并且根据第二驱动电压 V2 来调节第一驱动电压 V1。因此,期望的电流在通道 CH1 至 CHn 上流动。

[0046] 参照图 5,LED 驱动部 510 包括电感器 L、开关元件(未示出)、电容器 C 以及二极管 D。因此,LED 驱动部 510 将输入电压 VIN 放大以生成第一驱动电压 V1。LED 驱动部 510

的开关端子 SW 连接到开关元件的源极端（或漏极端）。开关信号的占空比被施加到开关元件的栅极端，并且根据第二驱动电压 V2 来调节该开关信号的占空比。例如，开关信号的占空比随着第二驱动电压 V2 的增加或减小而增加或减小。

[0047] 根据开关信号的占空比来调节输入电压 VIN 的放大比率。例如，输入电压 VIN 的放大比率随着开关信号的占空比的增加或减小而增加或减小。因此，根据开关操作来放大输入电压 VIN，并通过输出端子 OUT 输出经放大的输入电压（即，第一驱动电压 V1）。

[0048] 从 LED 驱动部 510 输出的第一驱动电压 V1 和第二驱动电压 V2 可以是 DC 电压。

[0049] 参照图 4 和 6，LED 控制部 550 包括多个第二反馈端子 FB2_1 至 FB2_n、转换部 560、以及判断部 570。

[0050] 第二反馈端子 FB2_1 至 FB2_n 分别获得 LED 阵列 LED_AR 的反馈电压 VFB1 至 VFBn。反馈电压 VFB1 至 VFBn 被输入到转换部 560。转换部 560 可包括分别与第二反馈端子 FB2_1 至 FB2_n 对应的转换单元。模数转换器 (ADC) 可用作转换单元。ADC 将模拟形式的反馈电压 VFB1 至 VFBn 分别转换成数字形式的反馈信号 DFB1 至 DFBn。

[0051] 判断部 570 通过反馈信号 DFB1 至 DFBn 来判断各个通道的状态。例如，判断部 570 判断反馈信号是满足正常状态条件还是满足异常状态条件。如果判断为反馈信号满足正常状态条件，则表示与反馈信号对应的通道处于故障状态，例如，存在至少一个故障的 LED。由于故障的通道对背光 400 有坏的影响，所以进行背光 400 的保护操作。

[0052] 作为背光 400 的保护操作，可以对脉冲宽度调制信号 PWM 进行调制。假设通道 CH1 至 CHn 中的一个通道存在开路故障。在这种情况下，处于正常状态的其它通道的电流比所有通道 CH1 至 CHn 都处于正常状态时的电流高。换言之，所述其它通道存在过电流。这使得正常通道的 LED 被损坏。为了保护正常通道免受过电流的影响，期望减少过电流。为此，减少脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比，使得第二驱动电压 V2 减小。因此，电流设置电阻器 REXT 上流动的电流减少。因此，缓解了过电流，从而可以保护背光 400。

[0053] 另一方面，假设通道 CH1 至 CHn 中的一个通道存在短路故障。在这种情况下，具有短路故障的通道的电流比所有通道处于正常状态时的电流高。换言之，故障通道存在过电流。这使得故障通道的 LED 被损坏。为了保护故障通道免受过电流的影响，期望减少过电流。为此，减少脉冲宽度调制信号 PWM 的占空比，使得第二驱动电压 V2 减小。因此，电流设置电阻器 REXT 上流动的电流减少。因此，缓解了过电流，从而可以保护背光 400。

[0054] 如上所述，当至少一个通道存在开路和 / 或短路故障时，可以通过缓解过电流来保护背光 400。

[0055] 与上述背光保护方法一起或者取代上述背光保护方法，还可以执行另一种背光保护方法。例如，可以在液晶面板 200 上显示背光存在故障的报警消息，使得 LCD 设备的用户能识别该消息。当出现开路 / 短路故障时，LED 控制部 550 可以提供指示发生故障的报警信号。微计算机单元 (MCU) 可用于 LED 控制部 550。为此，LED 控制部 550 可包括输出报警信号的端子。从 LED 控制部 550 输出的报警信号可以经由接口电路而被传送到定时控制部 310。因此，定时控制部 310 可生成报警数据信号来指示故障的发生并向数据驱动部 330 输出报警数据信号，并且数据驱动部 330 可输出与报警数据信号对应的数据电压。因此，液晶面板 200 可显示报警消息。例如，可以使用“背光存在故障，请联系服务中心检查背光”的报警消息。因此，用户识别出背光故障并且可以维修背光。

[0056] 如上所述,当背光存在故障时,可以使用调节通道上流动的电流的方法和 / 或通知用户的方法。

[0057] 参照图 7 更具体地说明驱动 LCD 设备的示例性方法。图 7 是例示了根据本发明的示例性实施方式的检测背光故障和保护背光的示例性流程图。

[0058] 参照图 1 至 7,将反馈电压 VFB1 至 VFBn 分别转换成反馈信号 DFB1 至 DFBn (步骤 S1)。反馈电压 VFB1 至 VFBn 通过各自的检测电阻器 RS 来检测,并且分别被输入到第二反馈端子 FB2_1 至 FB2_n。反馈电压 VFB1 至 VFBn 通过各自的 ADC 进行转换。

[0059] 判断反馈信号 DFB1 至 DFBn 是否满足故障条件 (步骤 S2_1 和 S3_1)。当至少一个反馈信号满足故障条件时,执行保护操作 (步骤 S2_2 和 S3_2)。例如,当判断出满足了开路故障条件时 (步骤 S2_1),执行开路故障保护 (步骤 S2_2)。此外,当判断出满足了短路故障条件时 (步骤 S3_1),执行短路故障保护 (步骤 S3_2)。对于故障保护,可以使用调制脉冲宽度调制信号 PWM 的脉冲宽度的方法和 / 或通知用户出现故障的方法。

[0060] 用于开路故障的步骤和用于短路故障的步骤可以切换。此外,可以同时执行用于开路故障的步骤和用于短路故障的步骤。

[0061] 可以周期性地重复上述处理。例如,可以每 30 微秒执行上述处理。而且,可以逐个通道地执行故障的判断,或者同时针对全部通道来执行故障的判断。此外,期望在针对全部通道的故障判断之后,执行保护操作。

[0062] 如上所述,单通道型驱动电路操作通道并且通道的状态被检测。因此,即使当至少一个通道处于故障状态时,也能有效地保护背光。

[0063] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

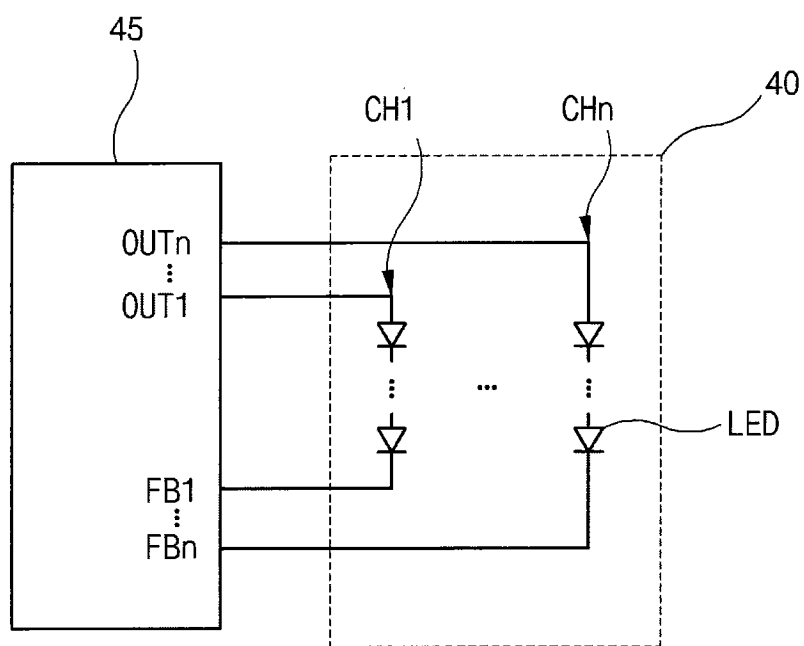


图 1

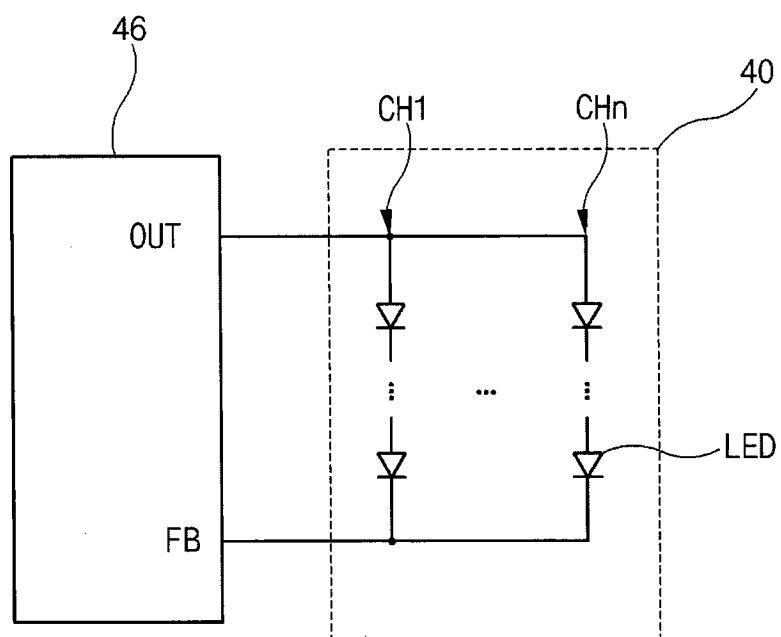


图 2

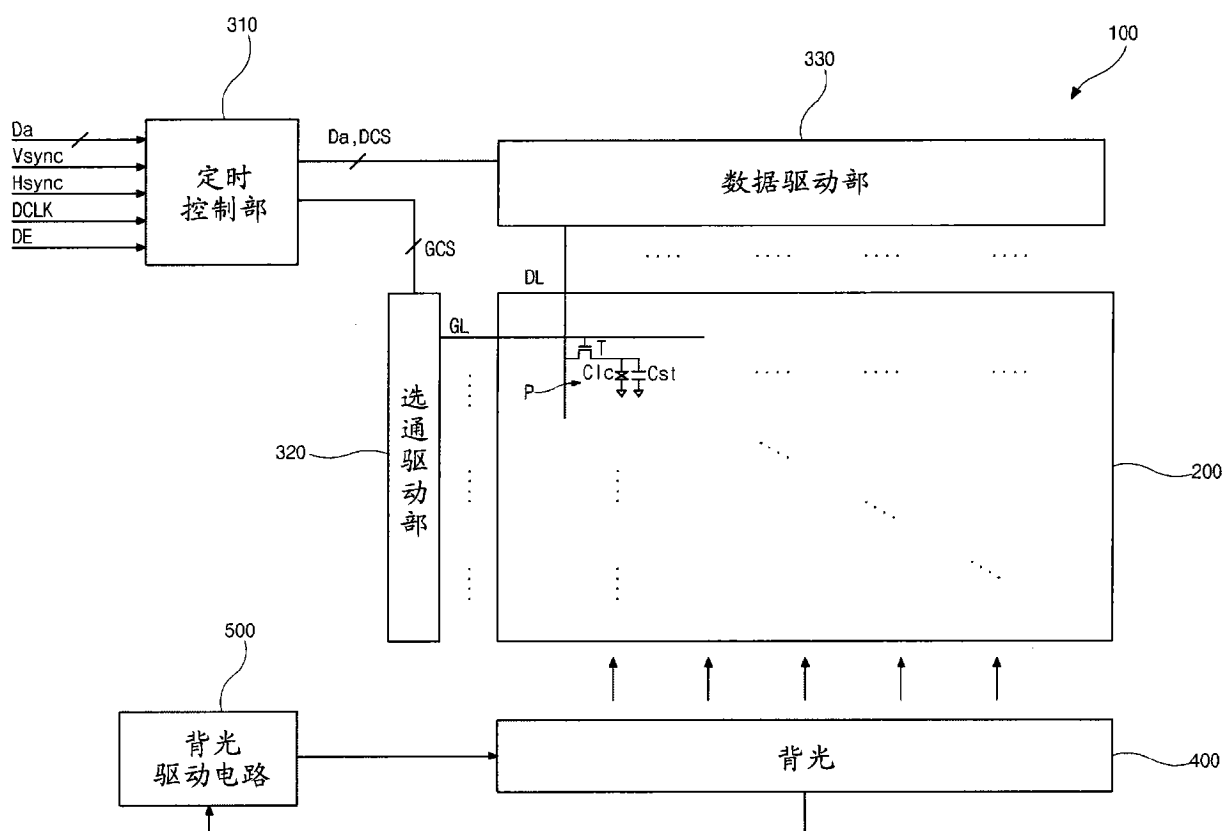


图 3

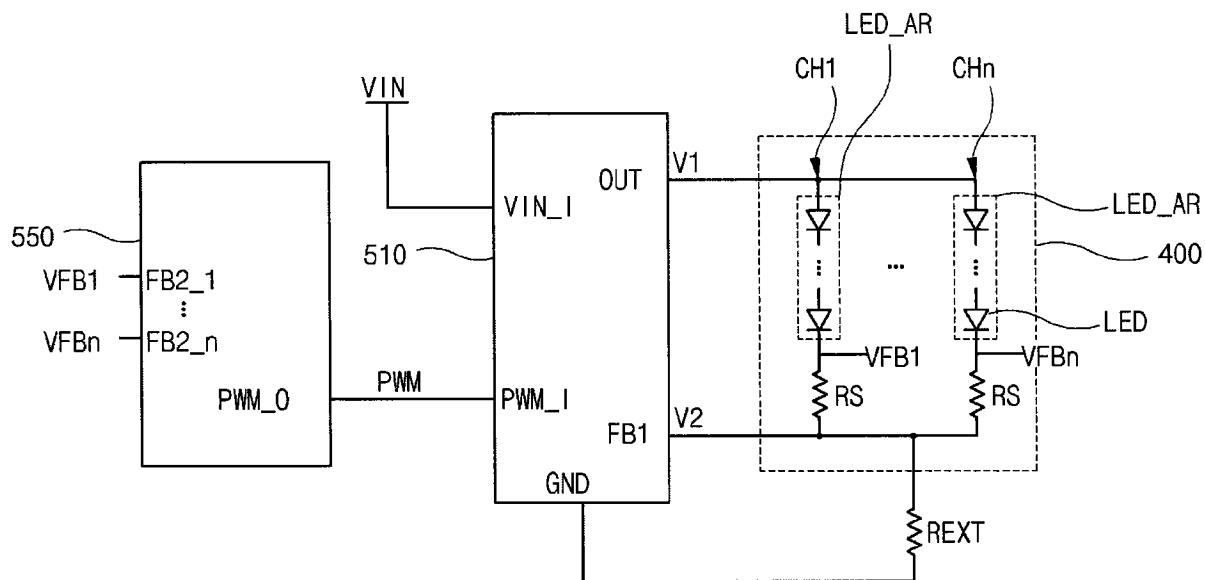


图 4

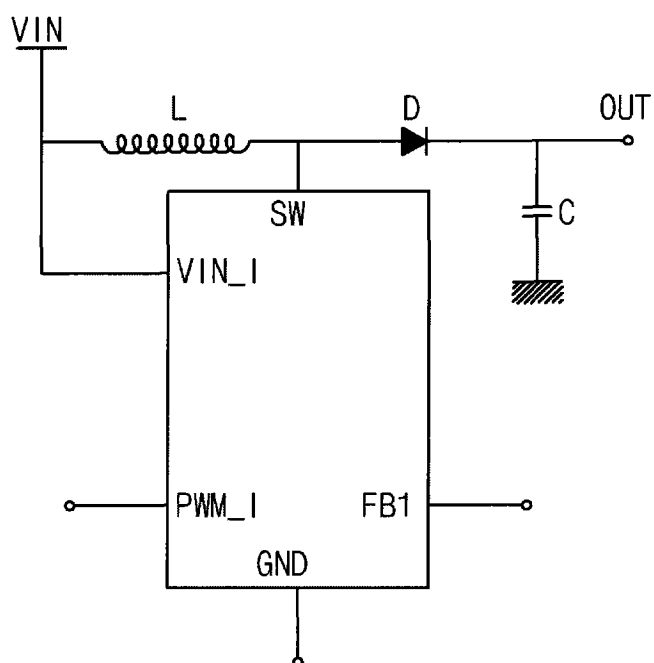


图 5

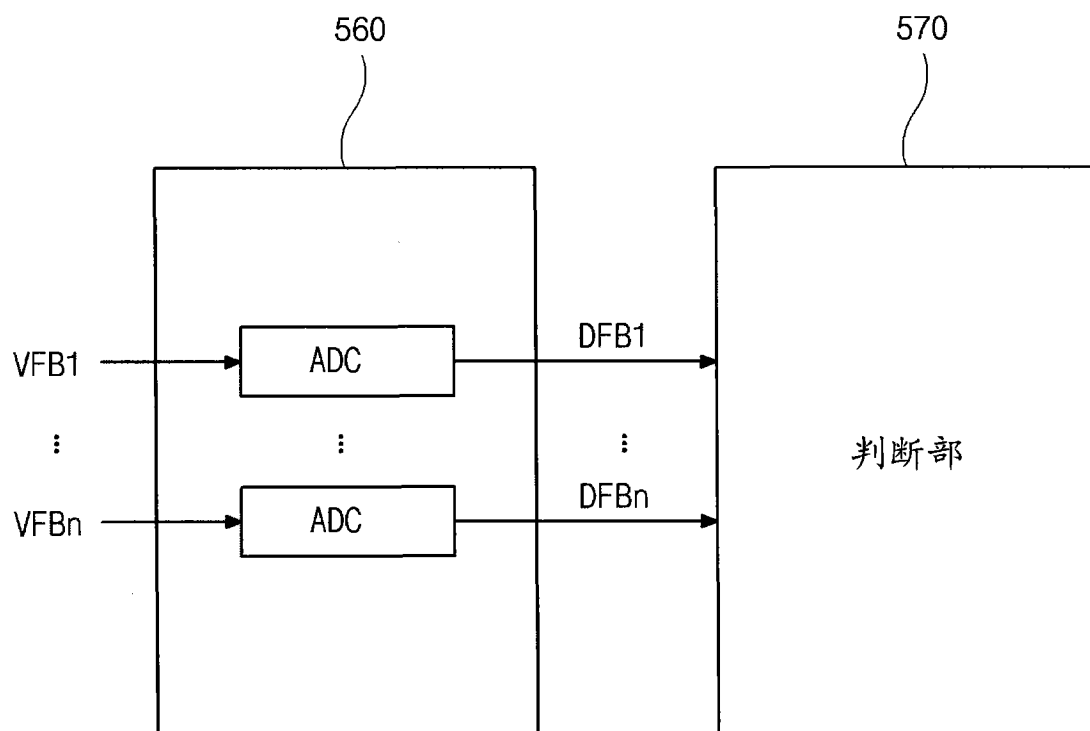


图 6

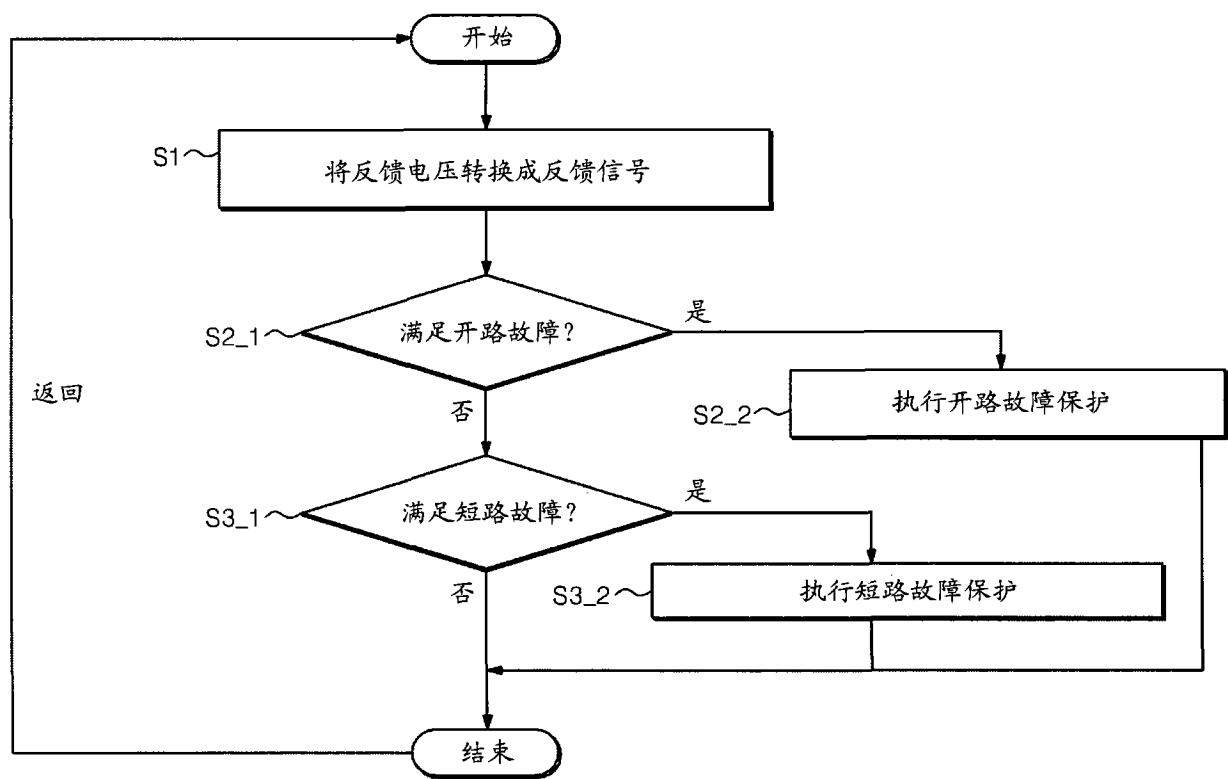


图 7

专利名称(译)	液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法		
公开(公告)号	CN102005191B	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN201010238286.9	申请日	2010-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	诸圣民 张东勋		
发明人	诸圣民 张东勋		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2330/08 G09G3/3406 G09G2320/064 H05B33/0815 Y02B20/341 H05B45/37 G02F1/133603		
代理人(译)	李辉 王凯		
审查员(译)	彭海良		
优先权	1020090080447 2009-08-28 KR		
其他公开文献	CN102005191A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示设备和驱动该液晶显示设备的方法。一种用于液晶显示设备的背光驱动电路包括：发光二极管控制部，其用于输出亮度控制信号；发光二极管驱动部，其将输入电压放大以生成第一驱动电压并且利用所述亮度控制信号来调节第二驱动电压；背光单元，其包括多个通道，所述多个通道中的每一个通道包括发光二极管阵列，所述多个通道被共同提供有来自所述发光二极管驱动部的所述第一驱动电压和所述第二驱动电压；所述多个通道中的每一个通道上的反馈电压端子，其向所述发光二极管控制部输出反馈电压；所述多个通道中的每一个通道上的检测元件，其检测所述反馈电压；以及电流设置电阻器，其设置在所述多个通道与所述发光二极管驱动部的接地端子之间。

