

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710126826.2

[43] 公开日 2008 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 101162569 A

[22] 申请日 2007.6.28

[21] 申请号 200710126826.2

[30] 优先权

[32] 2006.10.12 [33] KR [31] 10-2006-0099384

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴信均 尹重赫

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

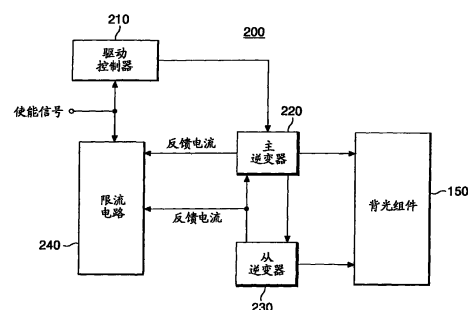
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示设备的驱动装置和驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示设备的驱动装置和驱动方法。液晶显示设备的驱动装置根据在向液晶显示设备的光源提供的驱动电流的相位被人体反转或再反转来减小或自动恢复光源的驱动电流。在该液晶显示设备的驱动装置中，驱动控制器根据是否施加了预定使能信号，来减小或恢复对背光组件的驱动电流的产生进行控制的驱动控制信号的占空比。主逆变器根据来自所述驱动控制器的驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平。从逆变器根据所述驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平。限流电路根据所述主逆变器和从逆变器的反馈电流的相位，将所述预定使能信号施加到地或所述驱动控制器。



1、一种液晶显示设备的驱动装置，该液晶显示设备的驱动装置包括：
驱动控制器，其根据是否施加了预定使能信号，来减小或恢复驱动控制信号的占空比，所述驱动控制信号对背光组件的驱动电流的产生进行控制；

主逆变器，其根据来自所述驱动控制器的所述驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平；

从逆变器，其根据所述驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平；以及

限流电路，其根据来自所述主逆变器和所述从逆变器的反馈电流的相位，将所述预定使能信号施加到地或所述驱动控制器。

2、根据权利要求1所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，所述驱动控制信号是脉冲宽度调制信号。

3、根据权利要求2所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，如果所述预定使能信号的提供被切断，则所述驱动控制器减小所述脉冲宽度调制信号的占空比。

4、根据权利要求3所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，如果所述脉冲宽度调制信号的占空比被减小，则所述主逆变器和所述从逆变器与经减小的占空比成比例地减小所述背光组件的驱动电流的电平。

5、根据权利要求3所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，如果重新提供被切断的所述预定使能信号，则所述驱动控制器恢复所述脉冲宽度调制信号的占空比。

6、根据权利要求5所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，如果所述脉冲宽度调制信号的占空比被恢复，则所述主逆变器和所述从逆变器恢复所述背光组件的驱动电流的电平。

7、根据权利要求2所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，如果从所述主逆变器和所述从逆变器反馈的反馈电流具有相反相位，则所述限流电路将所述预定使能信号施加到地。

8、根据权利要求2所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，如果从所述主逆变器和所述从逆变器反馈的反馈电流具有相同相位，则所述限流电路将所述预定使能信号施加到所述驱动控制器。

9、根据权利要求2所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，所述限流电路包括：

第一晶体管，其根据来自所述主逆变器的反馈电流而被导通/截止；

第二晶体管，其根据来自所述从逆变器的反馈电流而被导通/截止；

场效应晶体管，其由在所述第一晶体管和所述第二晶体管被二择一地导通/截止时所施加的电源电压来驱动；和

第三晶体管，其由在所述场效应晶体管截止时所施加的所述电源电压所产生的电流导通，从而将所述预定使能信号接通至地。

10、一种液晶显示设备的驱动装置，该液晶显示设备的驱动装置包括向背光组件提供驱动电流的主逆变器和从逆变器、以及用于对所述主逆变器和所述从逆变器的驱动进行控制的驱动控制器，所述液晶显示设备的驱动装置包括：

限流电路，其根据来自所述主逆变器和所述从逆变器的反馈电流的相位，将预定使能信号施加到地或驱动控制器，并且

所述限流电路包括：

第一开关器件，其根据来自所述主逆变器的反馈电流而被导通/截止；

第二开关器件，其根据来自所述从逆变器的反馈电流而被导通/截止；

第三开关器件，其由在所述第一开关器件和第二开关器件被二择一地导通/截止时所施加的电源电压来驱动；以及

第四开关器件，其由在所述第三开关器件截止时所施加的所述电源电压所产生的电流导通，从而将所述预定使能信号接通至地。

11、根据权利要求10所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，所述第一开关器件是这样的双极晶体管，即，所述双极晶体管具有从所述主逆变器向其施加反馈电流的基极、与被施加所述电源电压的第一节点相

连接的集电极、以及与所述第二开关器件相连接的发射极。

12、根据权利要求 11 所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，所述第二开关器件是这样的双极晶体管，即，所述双极晶体管具有从所述从逆变器向其施加反馈电流的基极、与所述第一开关器件的发射极相连接的集电极、以及连接至地的发射极。

13、根据权利要求 11 所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，所述第三开关器件是这样的场效应晶体管，即，所述场效应晶体管具有与被施加所述电源电压的所述第一节点相连接的栅极、与被施加所述电源电压的第二节点相连接的漏极、以及连接至地的源极。

14、根据权利要求 13 所述的液晶显示设备的驱动装置，其中，所述第四开关器件是这样的双极晶体管，即，所述双极晶体管具有与被施加所述电源电压的所述第二节点相连接的基极、被施加所述预定使能信号的集电极、以及连接至地的发射极。

15、一种液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备的驱动方法包括以下步骤：

产生对背光组件的驱动电流的产生进行控制的驱动控制信号；

根据所述驱动控制信号，产生第一驱动电流和第二驱动电流以将它们提供给所述背光组件，并反馈所述第一驱动电流和第二驱动电流；以及

根据所反馈的所述第一驱动电流和第二驱动电流的相位，来减小或恢复所述驱动控制信号的占空比。

16、根据权利要求 15 所述的液晶显示设备的驱动方法，其中，所述驱动控制信号是脉冲宽度调制信号。

17、根据权利要求 16 所述的液晶显示设备的驱动方法，其中，如果所反馈的所述第一驱动电流的相位与所反馈的所述第二驱动电流的相位不同，则所述减小或恢复所述驱动控制信号的占空比的步骤减小所述脉冲宽度调制信号的占空比。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示设备的驱动方法，其中，如果在所述脉冲宽度调制信号的占空比被减小的状态下，所反馈的所述第一

驱动电流的相位与所反馈的所述第二驱动电流的相位相同，则所述减小或恢复所述驱动控制信号的占空比的步骤恢复所述脉冲宽度调制信号的占空比。

液晶显示设备的驱动装置和驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示设备，并且更具体地说，涉及一种液晶显示设备的驱动装置和驱动方法，该驱动装置适于在向液晶显示设备的光源提供的驱动电流的相位被人体反转或再反转的情况下对光源的驱动电流进行减小或自动恢复。

背景技术

通常，液晶显示设备根据视频信号来控制液晶单元的透光率，从而显示图像。具有为各液晶单元设置的开关器件的有源矩阵型液晶显示设备在实现活动图像方面具有优势，因为它可对开关器件进行有源控制。用于有源矩阵型液晶显示设备的开关器件主要采用如图 1 所示的薄膜晶体管（在下文中称为“TFT”）。

参照图 1，有源矩阵型液晶显示设备基于伽玛（gamma）基准电压将数字输入数据转换成模拟数据电压以将其提供给数据线 DL，同时向选通线 GL 提供扫描脉冲，由此对液晶单元 Clc 进行充电。

TFT 的栅极连接至选通线 GL，TFT 的源极连接至数据线 DL，而 TFT 的漏极连接至液晶单元 Clc 的像素电极和存储电容器 Cst 的一个端电极。

液晶单元 Clc 的公共电极被提供了公共电压 Vcom。

当 TFT 导通时，存储电容器 Cst 充有从数据线 DL 施加的数据电压，以恒定地保持液晶单元 Clc 的电压。

如果将选通脉冲提供给选通线 GL，则 TFT 导通从而限定了源极与漏极之间的通道，由此将数据线 DL 上的电压提供给液晶单元 Clc 的像素电极。在此情况下，液晶单元 Clc 的液晶分子根据像素电极与公共电极之间的电场进行排列，以对入射光进行调节。

包括具有这种结构的像素的现有技术液晶显示设备的构造与图 2 所

示的相同。

图 2 是示出了现有技术液晶显示设备的构造的框图。

参照图 2，现有技术液晶显示设备 100 包括：液晶显示板 110、数据驱动器 120、选通驱动器 130、伽玛基准电压产生器 140、背光组件 150、逆变器 160、公共电压产生器 170、选通驱动电压产生器 180 以及定时控制器 190。在此，数据驱动器 120 向液晶显示板 110 的数据线 DL1 至 DLm 提供数据。选通驱动器 130 向液晶显示板 110 的选通线 GL1 至 GLn 提供扫描脉冲。伽玛基准电压产生器 140 产生伽玛基准电压以将其提供给数据驱动器 120。背光组件 150 将光照射到液晶显示板 110 上。逆变器 160 将交流（AC）电压和电流施加到背光组件 150。公共电压产生器 170 产生公共电压 Vcom 以将其提供给液晶显示板 110 的液晶单元 Clc 的公共电极。选通驱动电压产生器 180 产生选通高电压 VGH 和选通低电压 VGL 以将它们提供给选通驱动器 130。定时控制器 190 对数据驱动器 120 和选通驱动器 130 进行控制。

液晶显示板 110 具有滴入两块玻璃基板之间的液晶。在液晶显示板 110 的下玻璃基板上，数据线 DL1 至 DLm 与选通线 GL1 至 GLn 彼此垂直交叉。数据线 DL1 至 DLm 与选通线 GL1 至 GLn 的每个交点处都设置有 TFT。TFT 响应于扫描脉冲，将数据线 DL1 至 DLm 上的数据提供给液晶单元 Clc。TFT 的栅极连接至选通线 GL1 至 GLn，而 TFT 的源极连接至数据线 DL1 至 DLm。此外，TFT 的漏极连接至液晶单元 Clc 的像素电极和存储电容器 Cst。

TFT 响应于经由选通线 GL1 至 GLn 之中的与该 TFT 的栅极端子相连接的选通线施加至该栅极端子的扫描脉冲而导通。当 TFT 导通时，数据线 DL1 至 DLm 之中的与该 TFT 的漏极端子相连接的数据线上的视频数据被提供给液晶单元 Clc 的像素电极。

数据驱动器 120 响应于从定时控制器 190 提供的数据驱动控制信号 DDC，向数据线 DL1 至 DLm 提供数据。此外，数据驱动器 120 基于从伽玛基准电压产生器 140 提供的伽玛基准电压，将从定时控制器 190 提供的数字视频数据 RGB 转换成模拟数据电压，以将其提供给数据线 DL1

至 DLm。在此，模拟数据电压被实现为液晶显示板 110 的液晶单元 Clc 的灰度级。

选通驱动器 130 响应于从定时控制器 190 提供的选通驱动控制信号 GDC 和选通移位时钟 GSC，顺序地产生扫描脉冲，以将它们提供给选通线 GL1 至 GLn。在此情况下，选通驱动器 130 根据从选通驱动电压产生器 180 提供的选通高电压 VGH 和选通低电压 VGL，来确定扫描脉冲的高电平电压和低电平电压。

伽玛基准电压产生器 140 接收高电平电源电压 VDD 以产生正伽玛基准电压和负伽玛基准电压，从而将它们输出到数据驱动器 120。

背光组件 150 设置在液晶显示板 110 的后侧，并且依据从逆变器 160 提供的 AC 电压和电流而发光，以将光照射到液晶显示板 110 的各个像素上。

逆变器 160 将在其内部产生的方波信号转换成三角波信号，然后将该三角波信号与系统提供的直流电源电压 VCC 进行比较，以产生与比较结果成比例的脉冲调光信号。如果产生了脉冲调光信号，则逆变器 160 内的驱动集成电路 IC（未示出）根据该脉冲调光信号对提供给背光组件 150 的 AC 电压和电流的产生进行控制。

公共电压产生器 170 接收高电平电源电压 VDD 以产生公共电压 Vcom，并将其提供给在液晶显示板 110 的各像素处设置的液晶单元 Clc 的公共电极。

选通驱动电压产生器 180 被提供有高电平电源电压 VDD 以产生选通高电压 VGH 和选通低电压 VGL，并将它们提供给选通驱动器 130。在此，选通驱动电压产生器 180 产生比设置在液晶显示板 110 的各像素处的 TFT 的阈值电压大的选通高电压 VGH 以及比该 TFT 的阈值电压小的选通低电压 VGL。按此方式产生的选通高电压 VGH 和选通低电压 VGL 分别用于确定选通驱动器 130 所产生的扫描脉冲的高电平电压和低电平电压。

定时控制器 190 将诸如电视机或计算机监视器等的系统提供的数字视频数据 RGB 提供给数据驱动器 120。此外，定时控制器 190 响应于来自系统的时钟信号 CLK，使用来自系统的水平/垂直同步信号 H 和 V，产

生数据驱动控制信号 DDC 和选通驱动控制信号 GDC，以将它们分别提供给数据驱动器 120 和选通驱动器 130。在此，数据驱动控制信号 DDC 包括源移位时钟 SSC、源开始脉冲 SSP、极性控制信号 POL 以及源输出使能信号 SOE 等。选通驱动控制信号 GDC 包括选通开始脉冲 GSP 和选通输出使能信号 GOE 等。

因为具有这种构造和功能的液晶显示设备无法对产生高电平电流的逆变器 160 的输出电流进行自动调节，因此，当用户测试或使用产品时，如果从逆变器 160 产生的高电平电流被施加给人体，则该高电平电流会对人体造成伤害。

发明内容

本发明旨在解决上述问题。因此，本发明的一个目的是提供一种液晶显示设备的驱动装置和驱动方法，该驱动装置适于在为液晶显示设备的光源提供的驱动电流的相位被人体反转或再反转的情况下对光源的驱动电流进行减小或自动恢复。

本发明的另一目的是提供一种液晶显示设备的驱动装置和驱动方法，该驱动装置适于在为液晶显示设备的光源提供的驱动电流的相位被人体反转或再反转的情况下对光源的驱动电流进行减小或自动恢复，以防止用户受光源的驱动电流伤害。

为了实现本发明的这些和其他目的，提供了一种根据本发明的液晶显示设备的驱动装置，所述液晶显示设备的驱动装置包括：驱动控制器，其根据是否被施加了预定使能信号，来减小或恢复驱动控制信号的占空比，所述驱动控制信号对背光组件的驱动电流的产生进行控制；主逆变器，其根据来自所述驱动控制器的驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平；从逆变器，其根据所述驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平；以及限流电路，其根据来自所述主逆变器和所述从逆变器的反馈电流的相位，将所述预定使能信号施加到地或所述驱动控制器。

在所述液晶显示设备的驱动装置中，所述驱动控制信号是脉冲宽度

调制信号。

如果所述预定使能信号的提供被切断，则所述驱动控制器减小所述脉冲宽度调制信号的占空比。

如果所述脉冲宽度调制信号的占空比被减小，则所述主逆变器和所述从逆变器与经减小的占空比成比例地减小所述背光组件的驱动电流。

如果重新提供所切断的预定使能信号，则所述驱动控制器恢复所述脉冲宽度调制信号的占空比。

如果所述脉冲宽度调制信号的占空比被恢复，则所述主逆变器和所述从逆变器恢复所述背光组件的驱动电流的电平。

如果从所述主逆变器和所述从逆变器反馈的反馈电流具有相反相位，则所述限流电路将所述预定使能信号施加到地。

如果从所述主逆变器和所述从逆变器反馈的反馈电流具有相同相位，则所述限流电路将所述预定使能信号施加到所述驱动控制器。

所述限流电路包括：第一晶体管，其根据来自所述主逆变器的反馈电流而被导通/截止；第二晶体管，其根据来自所述从逆变器的反馈电流而被导通/截止；场效应晶体管，其由在所述第一晶体管和所述第二晶体管被二择一地导通/截止时所施加的电源电压来驱动；以及第三晶体管，其由当场效应晶体管截止时所施加的所述电源电压所产生的电流来导通，以便将所述预定使能信号接通（switching）到地。

提供了一种根据本发明的液晶显示设备的驱动装置，该液晶显示设备的驱动装置包括向背光组件提供驱动电流的主逆变器和从逆变器，以及对所述主逆变器和所述从逆变器的驱动进行控制的驱动控制器，所述液晶显示设备的驱动装置包括：限流电路，其根据来自所述主逆变器和所述从逆变器的反馈电流的相位，将预定使能信号施加到地或所述驱动控制器，并且该限流电路包括：第一开关器件，其根据来自所述主逆变器的反馈电流而被导通/截止；第二开关器件，其根据来自所述从逆变器的反馈电流而被导通/截止；第三开关器件，其由在所述第一开关器件和第二开关器件被二择一地导通/截止时所施加的电源电压来驱动；以及第四开关器件，其由在所述第三开关器件截止时所施加的所述电源电压所

产生的电流来导通，以便将所述预定使能信号接通至地。

所述第一开关器件是双极晶体管，其具有：从所述主逆变器向其施加反馈电流的基极、与被施加了所述电源电压的第一节点相连接的集电极、以及与所述第二开关器件相连接的发射极。

所述第二开关器件是双极晶体管，其具有：从所述从逆变器向其施加反馈电流的基极、与所述第一开关器件的发射极相连接的集电极、以及连接至地的发射极。

所述第三开关器件是场效应晶体管，其具有：与被施加了所述电源电压的所述第一节点相连接的栅极、与被施加了所述电源电压的第二节点相连接的漏极、以及连接至地的源极。

所述第四开关器件是双极晶体管，其具有：与被施加了所述电源电压的所述第二节点相连接的基极、被施加了所述预定使能信号的集电极、以及连接至地的发射极。

提供了一种根据本发明的液晶显示设备的驱动方法，该驱动方法包括以下步骤：产生用于对背光组件的驱动电流的产生进行控制的驱动控制信号；根据所述驱动控制信号，产生第一驱动电流和第二驱动电流以将它们提供给所述背光组件，并对所述第一驱动电流和第二驱动电流进行反馈；以及根据所反馈的第一驱动电流和第二驱动电流的相位，来减小或恢复所述驱动控制信号的占空比。

在所述驱动方法中，所述驱动控制信号是脉冲宽度调制信号。

在所述驱动方法中，如果所反馈的第一驱动电流的相位与所反馈的第二驱动电流的相位不同，则所述减小或恢复所述驱动控制信号的占空比的步骤减小所述脉冲宽度调制信号的占空比。

在所述驱动方法中，如果在减小了所述脉冲宽度调制信号的占空比的状态下，所反馈的第一驱动电流的相位与所反馈的第二驱动电流的相位相同，则所述减小或恢复所述驱动控制信号的占空比的步骤恢复所述脉冲宽度调制信号的占空比。

附图说明

根据参照附图对本发明实施例的下列详细描述，本发明的这些和其他目的将显而易见，在附图中：

图 1 是示出设置在现有技术的液晶显示设备中的一个像素的等效电路图；

图 2 是示出现有技术的液晶显示设备的构造的框图；

图 3 是示出根据本发明一实施例的液晶显示设备的驱动装置的构造的图；

图 4 是示出从主逆变器和从逆变器输出的电流的特性的图；以及

图 5 是示出图 3 中的限流电路的电路图。

具体实施方式

在下文中将参照附图详细描述本发明的优选实施例。

图 3 是示出根据本发明一实施例的液晶显示设备的驱动装置的构造的图。

参照图 3，本发明的液晶显示设备的驱动装置 200 包括驱动控制器 210、主逆变器 220、从逆变器 230 以及限流电路 240 LCC。在此，驱动控制器 210 根据是否施加了预定使能信号，来减小或恢复驱动控制信号的占空比，该驱动控制信号用于控制背光组件 150 的驱动电流的产生。主逆变器 220 根据来自驱动控制器 210 的驱动控制信号的占空比，来减小或恢复背光组件 150 的驱动电流的电平。从逆变器 230 根据经由主逆变器 220 提供的驱动控制信号的占空比，来减小或恢复背光组件 150 的驱动电流的电平。限流电路 240 根据来自主逆变器 220 和从逆变器 230 的反馈电流的相位，将预定使能信号施加到地或驱动控制器 210。在此情况下，该驱动控制信号是脉冲宽度调制信号 PWM。

驱动控制器 210 根据在背光组件 150 的初始驱动状态下施加的预定使能信号，向主逆变器 220 提供具有初始状态占空比的脉冲宽度调制信号。这样，如果预定使能信号被施加到驱动控制器 210，则驱动控制器 210 将提供给主逆变器 220 的脉冲宽度调制信号的占空比保持为 100%。

在限流电路 240 将预定使能信号施加到地而未提供给驱动控制器

210 的情况下，驱动控制器 210 减小脉冲宽度调制信号的占空比，以减小从主逆变器 220 和从逆变器 230 提供给背光组件 150 的驱动电流。

主逆变器 220 根据从驱动控制器 210 提供的脉冲宽度调制信号的占空比，来增大和减小背光组件 150 的驱动电流的电平。如果输入了具有与初始状态占空比相似的 100%占空比的脉冲宽度调制信号，则主逆变器 220 将最高电平的驱动电流提供给背光组件 150，并且将占空比为 100%的脉冲宽度调制信号提供给从逆变器 230。

如果驱动控制器 210 减小了脉冲宽度调制信号的占空比，则主逆变器 220 减小背光组件 150 的驱动电流，并且向从逆变器 230 提供具有与减小的占空比成比例减小的占空比的脉冲宽度调制信号。在此状态下，如果驱动控制器 210 将脉冲宽度调制信号的占空比增大到 100%，则主逆变器 220 将背光组件 150 的驱动电流恢复至最高电平驱动电流，同时根据占空比为 100%的脉冲宽度调制信号向从逆变器 230 提供占空比为 100%的脉冲宽度调制信号。另一方面，从逆变器 230 输出的驱动电流被反馈给主逆变器 220，并且主逆变器 220 将从主逆变器 220 输出的驱动电流反馈给限流电路 240。

从逆变器 230 根据经由主逆变器 220 提供的脉冲宽度调制信号的占空比，来增大和减小背光组件 150 的驱动电流的电平。如果输入了具有与初始状态占空比相似的 100%占空比的脉冲宽度调制信号，则从逆变器 230 将最高电平驱动电流提供给背光组件 150，同时将最高电平驱动电流反馈到主逆变器 220 和限流电路 240。

如果脉冲宽度调制信号的占空比被减小，则从逆变器 230 减小背光组件 150 的驱动电流，同时将与经减小的占空比成比例的驱动电流反馈到主逆变器 220 和限流电路 240。在此状态下，如果脉冲宽度调制信号的占空比被增加到 100%，则从逆变器 230 将背光组件 150 的驱动电流恢复到最高电平的驱动电流，同时根据占空比为 100%的脉冲宽度调制信号将该驱动电流反馈给主逆变器 220 和限流电路 240。

主逆变器 220 和从逆变器 230 将具有相反相位的驱动电流提供给背光组件 150 的两侧，如图 4 的 (A) 和 (B) 所示。例如，如果主逆变器

220 提供具有如图 4 的 (A) 所示的相位的驱动电流, 则从逆变器 230 提供具有如图 4 的 (B) 所示的相反相位的驱动电流。包括在主逆变器 220 中的变换器 (trans) (未示出) 与包括在从逆变器 230 中的变换器 (未示出) 是反绕形式, 以产生这种驱动电流的相位反转。

如果在主逆变器 220 产生了具有如图 4 的 (A) 所示的相位的驱动电流的情况下, 人体等与主逆变器 220 的输出部分相接触, 则主逆变器 220 产生的驱动电流的相位被反转与图 4 的 (B) 所示的相位相同。在此情况下, 主逆变器 220 和从逆变器 230 反馈到限流电路 240 的反馈电流的相位是相同的。

按相同的方式, 如果在从逆变器 230 产生了具有如图 4 的 (B) 所示的相位的驱动电流的情况下, 人体等与从逆变器 230 的输出部分相接触, 则从逆变器 230 产生的驱动电流的相位被反转与图 4 的 (A) 所示的相位相同。在此情况下, 主逆变器 220 和从逆变器 230 反馈给限流电路 240 的反馈电流的相位是相同的。

在初始状态下从主逆变器 220 和从逆变器 230 向限流电路 240 反馈具有相反相位的电流以切断施加到地的预定使能信号, 从而将该预定使能信号施加到驱动控制器 210。相反, 如果因人体等与主逆变器 220 的输出部分或从逆变器 230 的输出部分相接触而从主逆变器 220 和从逆变器 230 反馈了相同相位的电流, 则限流电路 240 将预定使能信号施加到地。这样, 如果预定使能信号被施加到地而未提供给驱动控制器 210, 则驱动控制器 210 减小脉冲宽度调制信号的占空比, 以减小从主逆变器 220 和从逆变器 230 产生的背光组件 150 的驱动电流的电平。在此状态下, 如果人体等离开主逆变器 220 或从逆变器 230, 则从主逆变器 220 和从逆变器 230 反馈具有相反相位的电流。因此, 限流电路 240 切断提供到地的预定使能信号, 以将该预定使能信号施加到驱动控制器 210。因此, 驱动控制器 210 将脉冲宽度调制信号的占空比恢复到 100%。这样, 如果将占空比恢复到 100%, 则从主逆变器 220 和从逆变器 230 产生的驱动电流被恢复到最高电平的电流。

图 5 是示出图 3 中的限流电路的电路图。

参照图 5，限流电路 240 包括第一晶体管 TR1、第二晶体管 TR2、场效应晶体管 FTR1（在下文中称为“FET”）以及第三晶体管 TR3。在此，第一晶体管 TR1 由来自主逆变器 220 的反馈电流驱动。第二晶体管 TR2 由来自从逆变器 230 的反馈电流驱动。场效应晶体管 FTR1 由电源电压 VCC 驱动。第三晶体管 TR3 由电源电压 VCC 所产生的电流驱动。

此外，限流电路 240 还包括用于去除噪声的积分器 241。

第一晶体管 TR1 包括：与从主逆变器 220 向其反馈了反馈电流的反馈端子 FBM 相连接的基极、与被施加电源电压 VCC 的节点 N1 相连接的集电极、以及与第二晶体管 TR2 的集电极相连接的发射极。在此，第一晶体管 TR1 是 N 型双极晶体管。如果从主逆变器 220 反馈的正反馈电流被施加到基极，则第一晶体管 TR1 导通，从而将施加到节点 N1 的电源电压 VCC 接通到第二晶体管 TR2。相反，如果从主逆变器 220 反馈的负反馈电流被施加到基极，则第一晶体管 TR1 截止，从而切断了施加到节点 N1 的电源电压 VCC 的接通，由此允许施加到节点 N1 的电源电压 VCC 可以施加到 FET FTR1 的栅极。在此，限流电路 240 还包括连接在第一晶体管 TR1 的基极与反馈端子 FBM 之间的电阻器 R1。

第二晶体管 TR2 包括：与从逆变器 230 向其反馈了反馈电流的反馈端子 FBS 相连接的基极、与第一晶体管 TR1 的发射极相连接的集电极、以及连接至地的发射极。在此，第二晶体管 TR2 是 N 型双极晶体管。如果从逆变器 230 所反馈的正反馈电流被施加到基极，则第二晶体管 TR2 导通，从而将提供给集电极的电源电压 VCC 接通至地。相反，如果从从逆变器 230 所反馈的负反馈电流被施加到基极，则第二晶体管 TR2 截止，从而切断了提供给集电极的电源电压 VCC 的接通。在此，限流电路 240 还包括连接在第二晶体管 TR2 的基极与反馈端子 FBS 之间的电阻器 R2。

FET FTR1 包括：与被施加电源电压 VCC 的节点 N1 相连接并且与第一晶体管 TR1 的集电极相连接的栅极、与被施加电源电压 VCC 的节点 N2 相连接的漏极、以及连接至地的源极。如果施加到节点 N1 的电源电压 VCC 被提供给栅极，则 FET FTR1 导通，从而将经由节点 N2 提供给漏极的电源电压 VCC 接通至地。相反，如果施加到节点 N1 的电源电压

VCC 经由第一晶体管 TR1 和第二晶体管 TR2 而接通至地，则 FET FTR1 截止，从而切断了施加到节点 N2 的电源电压 VCC 的接通，由此使施加到节点 N2 的电源电压 VCC 可以提供给第三晶体管 TR3 的基极。

第三晶体管 TR3 包括：与被施加电源电压 VCC 的节点 N2 相连接的基极、与被提供预定使能信号 ENA 的信号提供端子相连接的集电极、以及连接至地的发射极。如果 FET FTR1 截止以使施加到节点 N2 的电源电压 VCC 被施加到基极，则第三晶体管 TR3 导通，从而将提供给集电极的预定使能信号 ENA 接通到地。相反，如果施加到节点 N2 的电源电压 VCC 经由 FET FTR1 而接通至地，则第三晶体管 TR3 截止，从而切断了正接通至地的预定使能信号 ENA。因此，第三晶体管 TR3 将预定使能信号 ENA 施加到驱动控制器 210。

另一方面，限流电路 240 还包括并联连接在电源端子与被施加电源电压 VCC 的节点 N1 和 N2 之间的电阻器 R3 和 R4。

积分器 241 包括电容器 C1 和电阻器 R5。在此，电容器 C1 的一侧端部共同连接着节点 N2 和第三晶体管 TR3 的基极，电容器 C1 的另一侧端部连接至地。电阻器 R5 与电容器 C1 并联连接。此外，电阻器 R5 的一侧端部共同连接着节点 N2 和第三晶体管 TR3 的基极，电阻器 R5 的另一侧端部连接至地。这种积分器 241 去除与经由节点 N2 而施加到第三晶体管 TR3 的基极的电流混合在一起的噪声。

下面将详细描述具有这种电路构造的本发明的限流电路的操作。

首先，将描述正常驱动主逆变器 220 和从逆变器 230 的情况。换言之，将描述人体等未与主逆变器 220 的输出部分或从逆变器 230 的输出部分相接触的情况。

主逆变器 220 和从逆变器 230 提供具有如图 4 所述的相反相位的驱动电流。因此，如果正常驱动主逆变器 220 和从逆变器 230，则主逆变器 220 所反馈的待向第一晶体管 TR1 的基极提供的反馈电流的相位与从逆变器 230 所反馈的待向第二晶体管 TR2 的基极提供的反馈电流的相位彼此相反。因此，第一晶体管 TR1 和第二晶体管 TR2 被二择一地导通/截止。这样，第一晶体管 TR1 和第二晶体管 TR2 被二择一地导通/截止，从而将

施加到节点 N1 的电源电压 VCC 提供到 FET FTR1 的栅极，从而使 FET FTR1 导通。

这样，如果 FET FTR1 导通，则施加到节点 N2 的电源电压 VCC 被接通至地。因此，不向第三晶体管 TR2 的基极提供电流。于是，第三晶体管 TR3 截止。这样，如果第三晶体管 TR3 截止，则预定使能信号 ENA 未被接通至地而是被提供给驱动控制器 210。因此，驱动控制器 210 响应于所提供的预定使能信号 ENA，将正提供给主逆变器 220 的脉冲宽度调制信号的占空比保持为 100%。

接着，将描述异常驱动主逆变器 220 和从逆变器 230 的情况。换言之，将描述人体等与主逆变器 220 的输出部分或从逆变器 230 的输出部分相接触的情况。

如果人体等与主逆变器 220 的输出部分或从逆变器 230 的输出部分相接触，则驱动电流的相位被反转。因此，如果异常驱动主逆变器 220 和从逆变器 230，则主逆变器 220 所反馈的待提供给第一晶体管 TR1 的基极的反馈电流的相位与从逆变器 230 所反馈的待提供给第二晶体管 TR2 的基极的反馈电流的相位彼此相同。在此情况下，第一晶体管 TR1 和第二晶体管 TR2 同时导通。于是，施加到节点 N1 的电源电压未被提供给 FET FTR1 的栅极，并且经由第一晶体管 TR1 和第二晶体管 TR2 而接通至地。

如果施加到节点 N1 的电源电压 VCC 被施加至地，则 FET FTR1 截止，同时施加到节点 N2 的电源电压 VCC 被施加到第三晶体管 TR3 的基极。因此，第三晶体管 TR3 被电源电压 VCC 所产生的电流导通，从而将预定使能信号 ENA 接通至地。因为未将预定使能信号 ENA 提供给驱动控制器 210，所以驱动控制器 210 减小正提供给主逆变器 220 的脉冲宽度调制信号的占空比，从而减小背光组件 150 的驱动电流。

在此状态下，如果人体等离开主逆变器 220 和从逆变器 230，则主逆变器 220 和从逆变器 230 被转换到正常驱动状态。这样，如果主逆变器 220 和从逆变器 230 被转换到正常驱动状态，则从主逆变器 220 和从逆变器 230 反馈到限流电路 240 的反馈电流具有相反相位。因此，预定

使能信号 ENA 被提供给驱动控制器 210。因此，驱动控制器 210 将脉冲宽度调制信号的占空比恢复到 100%，从而恢复了背光组件 150 的驱动电流。

如上所述，本发明在人体与主逆变器和/或从逆变器的输出部分相接触时自动减小光源的驱动电流。在此状态下，如果人体离开主逆变器和/或从逆变器的输出部分，则本发明自动恢复光源的驱动电流，以防止用户受从主逆变器和/或从逆变器提供的驱动电流伤害。

虽然根据上述附图所示的实施例说明了本发明，但是本领域的普通技术人员应当理解，本发明不限于这些实施例，而是在不脱离本发明的精神的情况下可以对其进行各种改变或修改。因此，本发明的范围将仅由所附权利要求及其等同物来确定。

本申请要求于 2006 年 10 月 12 日在韩国提交的韩国专利申请第 P2006-099384 号的优先权，通过引用将其合并于此。

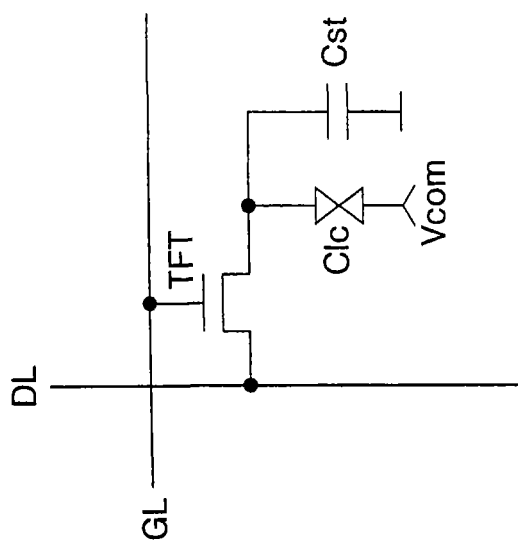


图1
现有技术

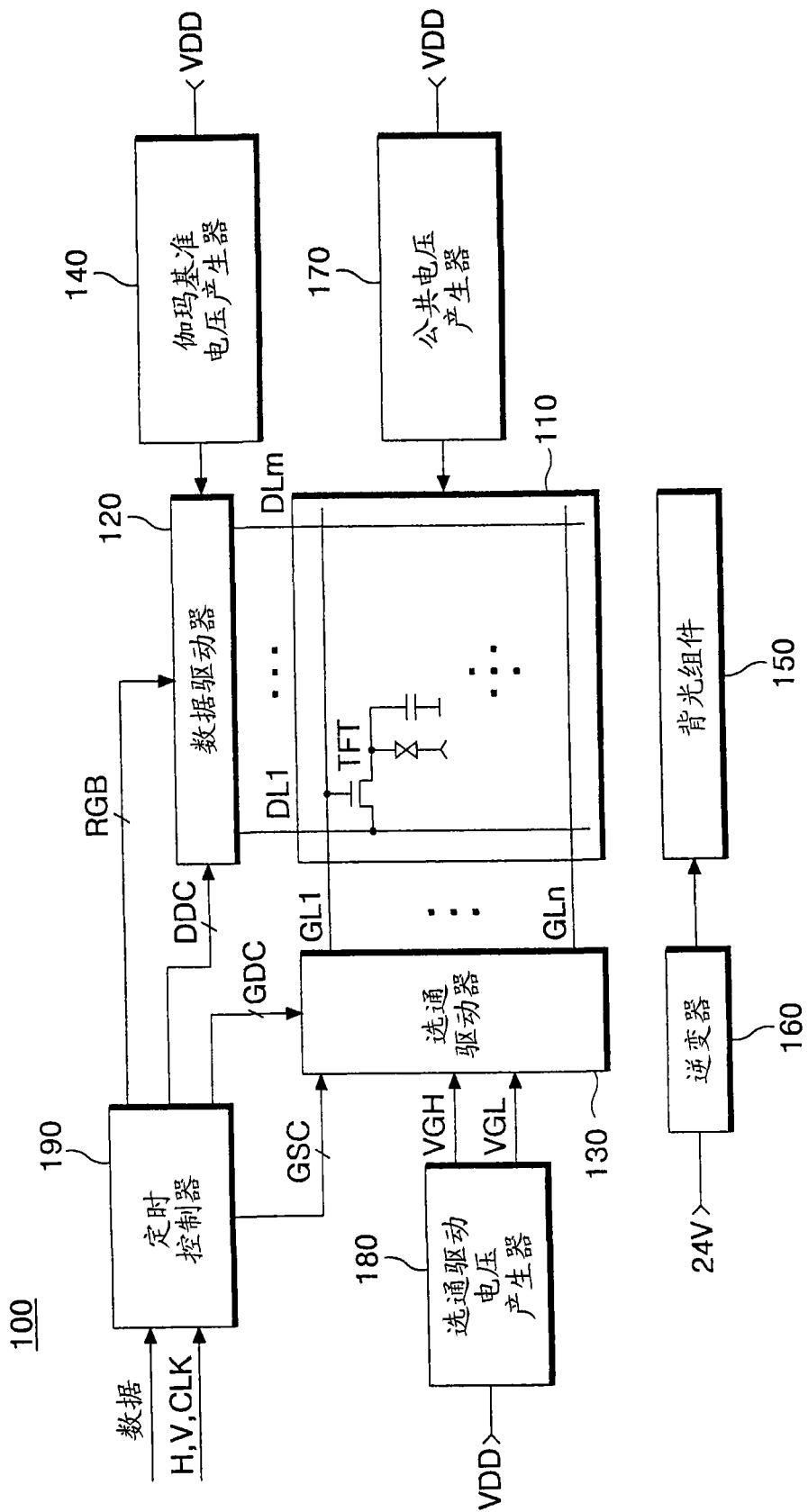


图2
现有技术

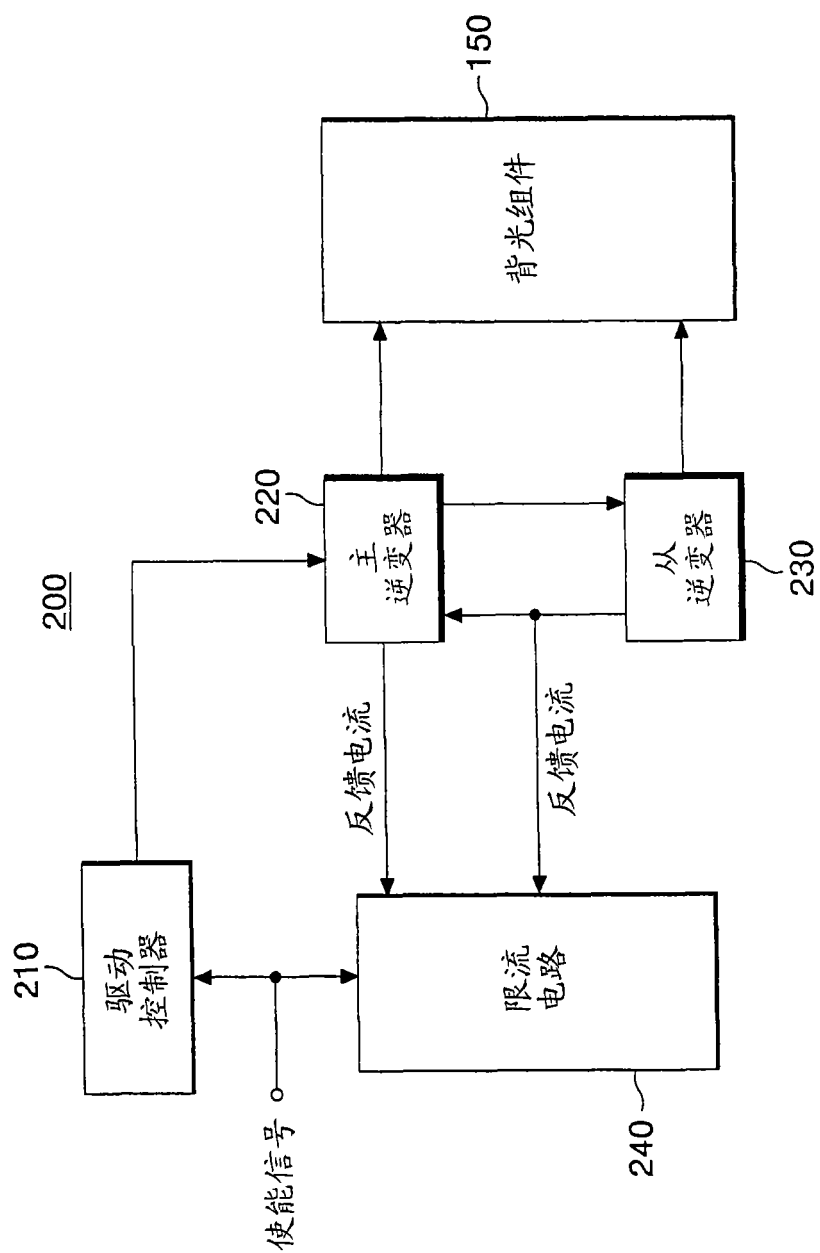


图3

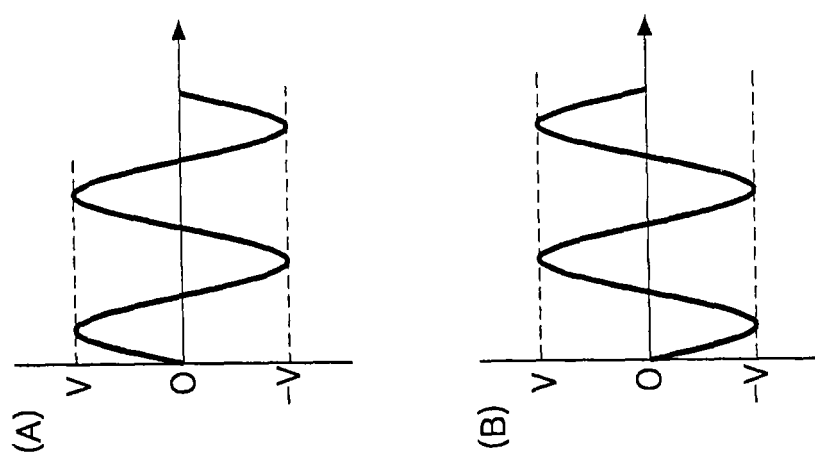


图 4

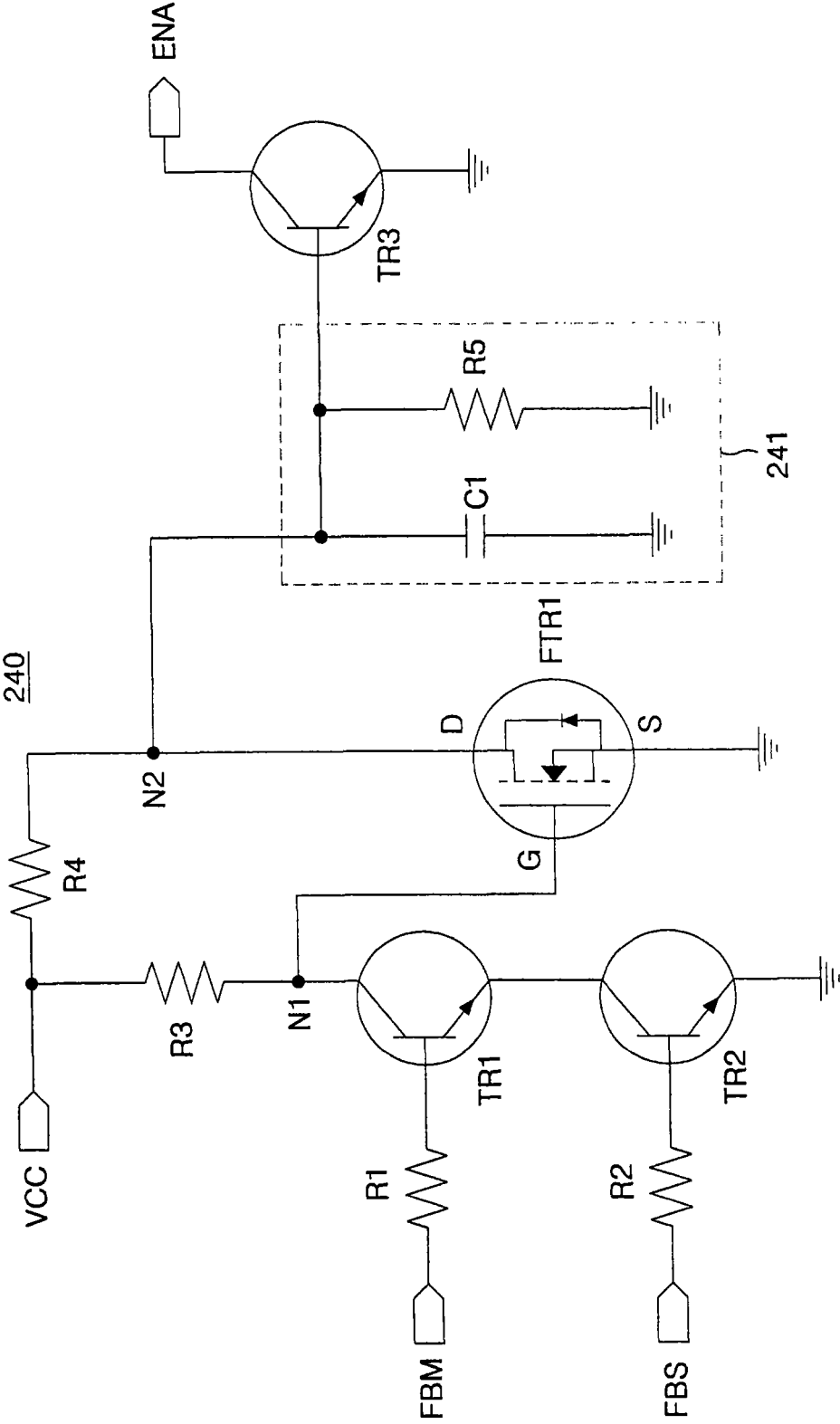


图 5

专利名称(译)	液晶显示设备的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	CN101162569A	公开(公告)日	2008-04-16
申请号	CN200710126826.2	申请日	2007-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	朴信均 尹重赫		
发明人	朴信均 尹重赫		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	H05B41/285 Y02B20/183 G09G3/006 G09G2330/04 G09G3/3648 G09G3/3406 Y02B20/186		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020060099384 2006-10-12 KR		
其他公开文献	CN101162569B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示设备的驱动装置和驱动方法。液晶显示设备的驱动装置根据在向液晶显示设备的光源提供的驱动电流的相位被人体反转或再反转来减小或自动恢复光源的驱动电流。在该液晶显示设备的驱动装置中，驱动控制器根据是否施加了预定使能信号，来减小或恢复对背光组件的驱动电流的产生进行控制的驱动控制信号的占空比。主逆变器根据来自所述驱动控制器的驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平。从逆变器根据所述驱动控制信号的占空比，来减小或恢复所述背光组件的驱动电流的电平。限流电路根据所述主逆变器和从逆变器的反馈电流的相位，将所述预定使能信号施加到地或所述驱动控制器。

