

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610091555.7

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年10月14日

[11] 授权公告号 CN 100550106C

[22] 申请日 2006.6.12

[21] 申请号 200610091555.7

[30] 优先权

[32] 2006.3.3 [33] KR [31] 10-2006-0020427

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金富珍

[56] 参考文献

CN1691126A 2005.11.2

US6239716B1 2001.5.29

US6153980A 2000.11.28

审查员 席万花

[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

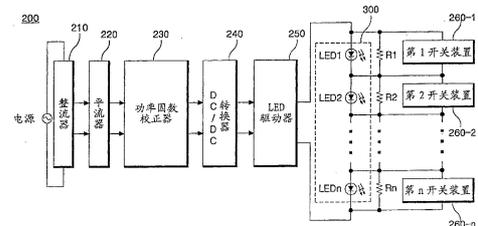
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于液晶显示器的背光组件驱动装置

[57] 摘要

一种用于液晶显示器件的背光组件驱动装置，其中，即使在包括在背光组件中的发光二极管串中的至少一个发光二极管处发生故障，其他发光二极管也可正常工作。在该背光组件驱动装置中，发光二极管串具有通过施加发光二极管驱动电压而发光的串联连接的第1至第n发光二极管。第1至第n开关装置与第1至第n发光二极管并联连接且一一对应，并且其开关由从所述对应并联连接的发光二极管发出的光进行控制，从而传导或切断施加给与这些开关装置本身并联连接的发光二极管的电流。



1、一种用于液晶显示器件的背光组件驱动装置，其包括：

发光二极管串，其具有通过施加发光二极管驱动电压而发光的串联连接的第1至第n发光二极管；以及

第1至第n开关装置，其与所述第1至第n发光二极管并联连接且一一对应，并且其开关由从所述对应并联连接的发光二极管发出的光进行控制，从而传导或切断施加给与这些开关装置本身并联连接的发光二极管的电流，

其中，所述第1至第n开关装置中的每一个都包括：

光耦合器，用于根据所述发光二极管的发光来生成偏压；

第一开关器件，用于根据所述光耦合器是否产生了所述偏压来进行驱动控制；

浮动开关，用于对经由所述第一开关器件的输出端子提供的电压进行开关；以及

第二开关器件，用于通过经由所述浮动开关施加的所述电压来进行开关控制。

2、根据权利要求1所述的背光组件驱动装置，还包括：

第1至第n电阻器，其与所述第1至第n发光二极管并联连接且一一对应，并与所述第1至第n开关装置并联连接且一一对应。

3、根据权利要求1所述的背光组件驱动装置，其中，当从所述发光二极管照射光时，所述光耦合器将所述偏压提供给所述第一开关器件。

4、根据权利要求1所述的背光组件驱动装置，其中，所述第一开关器件是具有连接至电源的集电极、连接至所述光耦合器的输出端子的基极以及接地的发射极的双极晶体管。

5、根据权利要求4所述的背光组件驱动装置，其中，加载有所述电源的电压的输出节点位于所述双极晶体管的集电极。

6、根据权利要求5所述的背光组件驱动装置，其中，当将来自所述光耦合器的所述偏压施加给所述双极晶体管的基极时，所述双极晶体管

导通，而当没有将所述偏压施加到其基极时，所述双极晶体管截止。

7、根据权利要求6所述的背光组件驱动装置，其中，所述第二开关器件是具有连接至所述浮动开关的栅极、连接至所述发光二极管的阳极的漏极以及连接至所述发光二极管的阴极的源极的NMOS FET。

8、根据权利要求7所述的背光组件驱动装置，其中，所述NMOS FET在所述发光二极管不发光的故障状态下通过施加给其栅极的电压而导通，由此对施加给所述发光二极管的阳极的电压进行开关。

9、根据权利要求7所述的背光组件驱动装置，其中，所述NMOS FET在所述发光二极管发光的状态下没有电压施加给其栅极，由此而被截止。

## 用于液晶显示器的背光组件驱动装置

### 技术领域

本发明涉及液晶显示器的背光组件，更具体地，涉及一种用于液晶显示器的背光组件驱动装置，其中即使在背光组件中所包括的发光二极管串（string）中的至少一个发光二极管出现故障，其他发光二极管也可正常工作。

### 背景技术

通常，液晶显示器（LCD）根据视频信号来控制液晶单元的透光率，由此显示图像。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器件有利于显示运动图像，这是因为其允许对开关器件进行有源控制。如图 1 所示，用于有源矩阵液晶显示器件的开关器件主要采用薄膜晶体管（TFT）。

参照图 1，有源矩阵 LCD 基于伽马基准电压将数字输入数据转换为模拟数据电压，以将其提供给数据线 DL，并且同时，将扫描脉冲提供给选通线 GL，由此对液晶单元 Clc 进行充电。

TFT 的栅极连接至选通线 GL，而其源极连接至数据线 DL。此外，TFT 的漏极连接至液晶单元 Clc 的像素电极，并连接至存储电容器 Cst 的一个电极。

为液晶单元 Clc 的公共电极提供公共电压 Vcom。

存储电容器 Cst 用于在 TFT 导通时充入从数据线 DL 馈送的数据电压，由此恒定地保持液晶单元 Clc 处的电压。

如果向选通线 GL 施加扫描脉冲，则 TFT 导通以提供该 TFT 的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。此时，液晶单元的液晶分子的配向由像素电极与公共电极之间的电场改变，由此对入射光进行调制。

下面将参照图 2 来描述包括具有上述结构的像素的现有技术 LCD 的结构。

图 2 是示出普通液晶显示器件的结构的框图。

参照图 2, 普通液晶显示器件 100 包括: 液晶显示板 110, 其设置有薄膜晶体管 (TFT), 用于驱动位于彼此交叉的数据线 DL1 至 DLm 与选通线 GL1 至 GLn 之间的交叉点处的液晶单元 Clc; 数据驱动器 120, 用于将数据提供给液晶显示板 110 的数据线 DL1 至 DLm; 选通驱动器 130, 用于将扫描脉冲提供给液晶显示板 110 的选通线 GL1 至 GLn; 伽马基准电压生成器 140, 用于生成伽马基准电压以将其提供给数据驱动器 120; 背光组件 150, 用于将光照射到液晶显示板 110 上; 逆变器 160, 用于将 AC 电压和电流施加给背光组件 150; 公共电压生成器 170, 用于生成公共电压 Vcom 以将其提供给液晶显示板 110 的液晶单元 Clc 的公共电极; 选通驱动电压生成器 180, 用于生成选通高压 VGH 和选通低压 VGL 以将它们提供给选通驱动器 130; 以及定时控制器 190, 用于控制数据驱动器 120 和选通驱动器 130。

液晶显示板 110 具有注入在两个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 之间的各个交叉点设置有 TFT。该 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。该 TFT 的栅极连接至选通线 GL1 至 GLn, 而其源极连接至数据线 DL1 至 DLm。另外, 该 TFT 的漏极连接至液晶单元 Clc 的像素电极并连接至存储电容器 Cst。

该 TFT 响应于通过选通线 GL1 至 GLn 施加到其栅极端子的扫描脉冲而被导通。在 TFT 导通时, 数据线 DL1 至 DLm 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 响应于来自定时控制器 190 的数据驱动控制信号 DDC 而将数据提供给数据线 DL1 至 DLm。另外, 数据驱动器 120 对从定时控制器 190 馈送的数字视频数据 RGB 进行采样和锁存, 并随后将其转换为能够基于来自伽马基准电压生成器 140 的伽马基准电压来表示液晶显示板

110 的液晶单元 Clc 的灰度级的模拟数据电压，由此将其提供给数据线 DL1 至 DLm。

选通驱动器 130 响应于来自定时控制器 190 的选通驱动控制信号 GDC 和选通移位时钟 GSC 依次生成扫描脉冲，即选通脉冲，以将它们提供给选通线 GL1 至 GLn。此时，选通驱动器 130 根据来自选通驱动电压生成器 180 的选通高压 VGH 和选通低压 VGL 来确定扫描脉冲的高电平电压和低电平电压。

伽马基准电压生成器 140 接收被提供给液晶显示板 110 的电源电压的最高电平电源电压 VDD，由此生成正伽马基准电压和负伽马基准电压，并将它们输出给数据驱动器 120。

背光组件 150 设置在液晶显示板 110 的后侧，并通过被提供给逆变器 160 的交流 (AC) 电压和电流来发光，以将光照射到液晶显示板 110 的各个像素上。

逆变器 160 将其内部生成的矩形波信号转换为三角波信号，然后将该三角波信号与从所述系统提供的直流 (DC) 电源电压 VCC 进行比较，由此生成与比较结果成比例的脉冲调光 (burst dimming) 信号。如果根据在逆变器 160 内部的矩形波信号确定了脉冲调光信号，则用于控制逆变器 160 内的 AC 电压和电流的生成的驱动集成电路 (IC) (未示出) 响应于该脉冲调光信号对提供给背光组件 150 的 AC 电压和电流的生成进行控制。

公共电压生成器 170 接收高电平电源电压 VDD 以生成公共电压 Vcom，并将其提供给设置在液晶显示板 110 的各个像素处的液晶单元 Clc 的公共电极。

为选通驱动电压生成器 180 提供高电平电源电压 VDD 以生成选通高压 VGH 和选通低压 VGL，并将它们提供至数据驱动器 130。这里，选通驱动电压生成器 180 生成比设置在液晶显示板 110 的各个像素处的 TFT 的阈值电压高的选通高压 VGH 以及比 TFT 的阈值电压低的选通低压 VGL。按照这种方式生成的选通高压 VGH 和选通低压 VGL 分别用于确定由选通驱动器 130 生成的扫描脉冲的高电平电压和低电平电压。

定时控制器 190 将来自数字视频卡（未示出）的数字视频数据 RGB 提供给数据驱动器 120，并且同时，响应于时钟信号 CLK 利用水平/垂直同步信号 H 和 V 生成数据驱动控制信号 DCC 和选通驱动控制信号 GDC，以分别将它们提供给数据驱动器 120 和选通驱动器 130。这里，数据驱动控制信号 DDC 包括源移位时钟 SSC、源起始脉冲 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 包括选通起始脉冲 GSP 和选通输出使能信号 GOE 等。

下面将参照图 3 来描述包括在具有上述结构的现有技术的液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串的结构。

图 3 示出了包括在现有技术的液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串的结构。

如图 3 所示，现有技术的背光组件的发光二极管串 150 包括彼此串联连接的多个发光二极管 LED1 至 LEDn。

因为该多个发光二极管 LED1 至 LEDn 彼此串联连接和设置，所以当由于故障而导致该多个发光二极管 LED1 至 LEDn 中的任何一个不能被驱动时，不能为连接在对应发光二极管的下一级的发光二极管提供高于阈值电压值的电压，因此该下一级的发光二极管不能被驱动。换言之，存在如下问题，即不形成通常由控制器（未示出）进行开路负载保护的电流回路。

例如，如果由于在该多个发光二极管 LED1 至 LEDn 中的排列在第二个的发光二极管 LED2 处发生了故障而导致不能传导电压，则不能为串联设置在第二发光二极管 LED2 的下一级的发光二极管 LED3 至 LEDn 提供高于阈值的电压，由此发光二极管 LED3 至 LEDn 不能被驱动。

### 发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种背光组件驱动装置，其中被施加给包括在液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串的多个发光二极管中的发生故障的发光二极管的电流可被传导到其下一级的发光二极管。

本发明的另一个目的是提供一种背光组件驱动装置，其中被施加给包括在液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串的多个发光二极管中的发生故障的发光二极管的电流可被传导到其下一级处的发光二极管，由此即使在至少一个发光二极管处出现故障，也能正常驱动其他发光二极管。

本发明的又一个目的是提供一种背光组件驱动装置，其中即使包括在液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串的多个发光二极管中的至少一个发光二极管处出现故障，也能够正常驱动其他发光二极管，由此始终保持良好的图像质量。

为了实现本发明的这些和其他目的，根据本发明实施例的用于液晶显示器件的背光组件驱动装置包括：发光二极管串，具有通过施加发光二极管驱动电压而发光的串联连接的第1至第n发光二极管；以及第1至第n开关装置，与所述第1至第n发光二极管并联连接并且与所述第1至第n发光二极管一一对应，并且其开关由从所述对应的并联连接的发光二极管发射的光进行控制，从而传导或切断施加给与其本身并联连接的发光二极管的电流。

该背光组件驱动装置还包括第1至第n电阻器，所述第1至第n电阻器与第1至第n发光二极管并联连接并且与第1至第n发光二极管一一对应，并与第1至第n开关装置并联连接并且与第1至第n开关装置一一对应。

在背光组件驱动装置中，所述第1至第n开关装置中的每一个都包括：光耦合器，用于根据发光二极管是否发光来控制偏压的产生；第一开关器件，用于根据所述光耦合器是否产生了所述偏压来进行驱动控制；浮动开关，用于对经由第一开关器件的输出端子提供的电压进行开关；以及第二开关器件，用于通过经由所述浮动开关施加的所述电压来进行开关控制。

其中，当从发光二极管照射光时，所述光耦合器将所述偏压提供给所述第一开关器件。

在背光组件驱动装置中，所述第一开关器件是具有连接至电源的集

电极、连接至光耦合器的输出端子的基极以及接地的发射极的双极晶体管。

这里，加载有电源电压的输出节点位于双极晶体管的集电极。

这里，当将来自光耦合器的偏压施加给所述双极晶体管的基极时，所述双极晶体管导通，而当没有将所述偏压施加到基极时，所述双极晶体管截止。

在背光组件驱动装置中，所述第二开关器件是具有连接至浮动开关的栅极、连接至发光二极管的阳极的漏极以及连接至发光二极管的阴极的源极的NMOS FET。

这里，所述MOS FET在发光二极管不发光的故障状态下通过施加给其栅极的电压而导通，由此对施加给发光二极管的阳极的电压进行开关。

另选地，所述MOS FET在发光二极管发光的状态下其栅极没有被施加电压，由此而被截止。

根据本发明另一实施例的用于液晶显示器件的背光组件驱动装置包括：发光二极管串，具有通过施加发光二极管驱动电压而发光的串联连接的多个发光二极管；多个光耦合器，设置为与所述多个发光二极管一一对应，以根据所述对应设置的发光二极管是否发光来控制偏压的生成；多个第一开关器件，与所述多个光耦合器一一对应地连接至所述多个光耦合器的输出端子，以根据所述对应连接的光耦合器是否生成了所述偏压来进行驱动控制；多个浮动开关，与所述多个第一开关器件一一对应地连接至所述多个第一开关器件的输出端子，以对通过对应连接的第一开关器件的输出端子提供的电压进行开关；以及多个第二开关器件，与所述多个发光二极管并联连接且一一对应，并且同时，与所述多个浮动开关一一对应地连接，以通过经由对应连接的浮动开关施加的电压来进行开关控制。

背光组件驱动装置还包括多个电阻器，所述多个电阻器与所述多个发光二极管并联连接且一一对应，并且与所述多个开关器件并联连接且一一对应。

在背光组件驱动装置中，所述多个光耦合器在与它们一一对应地设

置的发光二极管发光时生成偏压，由此将所述偏压提供给所述多个第一开关器件中的与其本身相对应连接的第一开关器件。

在背光组件驱动装置中，所述多个第一开关器件中的每一个都是具有连接至电源的集电极、连接至对应连接的光耦合器的输出端子的基极以及接地的发射极的双极晶体管。

这里，加载有电源电压的输出节点位于双极晶体管的集电极。

这里，当将来自一一对应地连接的光耦合器的所述偏压施加给所述双极晶体管的基极时，所述双极晶体管导通，而当没有将所述偏压施加给基极时，所述双极晶体管截止。

在背光组件驱动装置中，所述多个第二开关器件中的每一个都是具有连接至对应连接的浮动开关的栅极、对应连接至对应连接的发光二极管的阳极的漏极以及连接至对应连接的发光二极管的阴极的源极的 NMOS FET。

这里，所述 MOS FET 在所述多个发光二极管中的与其对应连接的发光二极管不发光的故障状态下通过施加给其栅极的电压而导通。

另选地，所述 MOS FET 在所述多个发光二极管中的与其对应连接的发光二极管发光的状态下其栅极没有施加电压，由此而被截止。

#### 附图说明

根据以下参照附图对本发明实施例的详细描述，本发明的这些和其他目的将变得显而易见，在附图中：

图 1 是设置在普通液晶显示器件中的像素的等效电路图；

图 2 是示出现有技术的液晶显示器件的结构框图；

图 3 例示了包括在现有技术的液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串的结构；

图 4 是示出在根据本发明实施例的液晶显示器件中的背光组件驱动装置的结构框图；

图 5 是图 4 中示出的第 1 至第 n 开关装置的电路图；以及

图 6 和图 7 是图 4 中示出的发光二极管串的等效电路图。

## 具体实施方式

图 4 示出了在根据本发明实施例的液晶显示器件中的背光组件驱动装置的结构。

参照图 4, 背光组件驱动装置 200 包括: 整流器 210, 用于将商用电源电压 (例如, 交流 (AC) 电压 220 V) 转换为直流 (DC) 电压; 平流器 220, 用于消除通过利用整流器 210 进行了转换的 DC 电压中载有的波纹; 功率因数校正器 230, 用于对从平流器 220 输出的 DC 电压的功率因数进行校正以输出 400V 的 DC 电压; DC/DC 转换器 240, 用于将从功率因数校正器 230 输出的 400V 的 DC 电压转换为 24V 的 DC 电压, 以将其输出给逆变器 160; 以及发光二极管驱动器 250, 用于将从 DC/DC 转换器 240 施加的 400V 的 DC 电压转换为发光二极管驱动电压, 以将其提供给发光二极管串 300。这里, 发光二极管串 300 具有串联连接的第 1 至第 n 发光二极管 LED1 至 LEDn。

此外, 本发明的背光组件驱动装置 200 包括第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n, 该第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 与第 1 至第 n 发光二极管 LED1 至 LEDn 并联连接且一一对应, 并由从对应并联连接的发光二极管发出的光进行开关控制。

另外, 背光组件驱动装置 200 包括与第 1 至第 n 发光二极管 LED1 至 LEDn 并联连接且一一对应的第 1 至第 n 电阻器 R1 至 Rn。

这里, 在采用液晶显示器件 100 的系统 (例如, 监视器、电视接收机等) 的配电板 (未示出) 上而不是在液晶显示器件 100 上设置整流器 210、平流器 220、功率因数校正器 230 以及 DC/DC 转换器 240。另一方面, 在液晶显示器件 100 上设置有发光二极管串 300、第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 以及第 1 至第 n 电阻器 R1 至 Rn。

整流器 210 将商用电源电压 (例如, AC 220V) 转换为 DC 电压, 以将其提供给平流器 220。因为在这种整流处理中进行了升压, 所以在 AC 220V 的商用电源电压的情况下将大致 DC 331V 提供给平流器 220。

平流器 220 消除通过利用整流器 210 进行了整流的 DC 电压 (DC 331V) 中载有的波纹, 以将仅具有 DC 分量的 DC 331V 施加给功率因数校正器 230。

在该平流处理中，平流器 220 仅使 DC 分量通过，而吸收并去除 AC 分量。

功率因数校正器 230 对从平流器 220 施加的 DC 电压 (DC 331V) 进行功率因数校正，以消除电压与电流之间的相位差，并将 DC 400V 提供给发光二极管驱动器 250。因为各国采用的商用电源电压不同，所以功率因数校正器 230 旨在与商用电源电压的大小无关地向发光二极管驱动器 250 提供恒定的 DC 电压 (DC 400V)。

DC/DC 转换器 240 将从功率因数校正器 230 输出的 DC 400V 转换为 DC 24V 以将其提供给发光二极管驱动器 250。

发光二极管驱动器 250 将来自 DC/DC 转换器 240 的 DC 高电平电压 (DC 400V) 转换为 DC 低电平电压 (DC 35V) 以将其提供给发光二极管串 300。

第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 与第 1 至第 n 发光二极管 LED1 至 LEDn 并联连接且一一对应。更具体地，第 1 开关装置 260-1 并联连接至被设置为第 1 个的发光二极管 LED1；第 2 开关装置 260-2 并联连接至被设置第 2 个的发光二极管 LED2；而最后设置的第 n 开关装置 260-n 并联连接至最后设置的发光二极管 LEDn。下面将参照图 5 更详细地描述具有上述结构关系的第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 的电路结构和操作。

第 1 至第 n 电阻器 R1 至 Rn 与第 1 至第 n 发光二极管 LED1 至 LEDn 并联连接且一一对应，同时，第 1 至第 n 电阻器 R1 至 Rn 与第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 并联连接且一一对应。更具体地，第 1 电阻器 R1 并联连接至第 1 发光二极管 LED1，并且还并联连接至第 1 开关装置 260-1；第 2 电阻器 R2 并联连接至第 2 发光二极管 LED2，并且还并联连接至第 2 开关装置 260-2；而第 n 电阻器 Rn 并联连接至第 n 发光二极管 LEDn，并且还并联连接至第 n 开关装置 260-n。

图 5 是图 4 中所示的第 1 至第 n 开关装置的电路图。

参照图 5，第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 中的每一个都包括：光耦合器 261，用于根据发光二极管是否发光来控制偏压的生成；双极 NPN 型晶体管 TR1，用于根据是否施加了由光耦合器 261 生成的偏压来控制驱动；浮动开关 262，用于对通过晶体管 TR1 的输出端子提供的电压进

行开关；以及 NMOS 场效应晶体管 (FET) FT1，用于响应于由浮动开关 262 进行开关的电压来控制开关。

此外，第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 中的每一个都包括连接在晶体管 TR1 的发射极与地之间的负载电阻 RL1。

光耦合器 261 与发光二极管相邻设置。光耦合器 261 在发光二极管发生故障而因此没有从发光二极管产生光时不生成偏压，而在正常驱动发光二极管发光时生成偏压，由此将该偏压提供给晶体管 TR1 的基极。更具体地，光耦合器 261 包括在第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 中。然而，在以包括在第 1 开关装置 260-1 中的光耦合器 261 为例的情况下，光耦合器 261 在发光二极管 LED1 发生故障而因此没有从发光二极管 LED1 产生光时不生成偏压，而在正常驱动发光二极管 LED1 发光时生成偏压，由此将该偏压提供给晶体管 TR1 的基极。这里，光耦合器 261 和发光二极管可由单个芯片来实现。

晶体管 TR1 具有连接至电源电压 VCC 的集电极、连接至光耦合器 261 的输出端子的基极以及接地的发射极。其中，加载有电源电压 VCC 的输出节点 Nout 位于晶体管 TR1 的集电极处。如果将来自光耦合器 261 的偏压施加到晶体管 TR1 的基极，则晶体管 TR1 导通，由此允许将加载在输出节点 Nout 上的电压施加到地。否则，如果没有从光耦合器 261 施加偏压，则晶体管 TR1 截止，由此不允许将加载在输出节点 Nout 上的电压施加到地，而是将其施加给浮动开关 262。

浮动开关 262 包括串联连接至晶体管 TR1 的输出节点 Nout 的电容器 C1、包括初级线圈 L1 和次级线圈 L2 的变压器 TRN1、串联连接至变压器 TRN1 的次级线圈 L2 的一个端子的电容器 C2、并联连接至电容器 C2 的二极管 D1 以及并联连接至二极管 D1 的电阻器 R10。这里，变压器 TR1 的初级线圈 L1 的一个端子和另一端子分别连接至电容器 C1 和地。二极管 D1 具有连接至变压器 TRN1 的次级线圈 L2 的另一端子的阳极和连接至电容器 C2 的阴极。这种浮动开关 262 将加载在晶体管 TR1 的输出节点 Nout 上的电压切换至 NMOS FET FT1 的栅极。

NMOS FET FT1 具有连接至浮动开关 262 的栅极、连接至发光二极管

的阳极的漏极以及连接至发光二极管的阴极的源极。更具体地，MOS FET FT1 包括在第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 中。这里，在以包括在第 1 开关装置 260-1 中的 NMOS FET FT1 为例的情况下，NMOS FET FT1 的漏极同时连接至发光二极管 LED1 的阳极和发光二极管 250 的输出端子，而其源极同时连接至发光二极管 LED1 的阴极和发光二极管 LED1 的阳极。

下面将描述具有上述结构和功能的该背光组件驱动装置的操作。这里，因为第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 执行相同的功能，所以下面将以第 1 开关装置 260-1 的开关操作状态为例根据被设置为第 1 个的发光二极管 LED 的驱动状态来进行描述。

首先，当正常驱动第 1 发光二极管 LED1 以发光时，因为从发光二极管 LED1 发出的光照射到光耦合器 261 上，所以光耦合器 261 生成偏压，以将其提供给晶体管 TR1 的栅极。如果通过来自光耦合器 261 的偏压使晶体管 TR1 导通，则将加载在晶体管 TR1 的输出节点 Nout 上的电源电压 VCC 施加到地，因此不向 NMOS FET FT1 的栅极施加电压，由此使 NMOS FET FT1 截止。

当如上所述正常驱动被设置为第 1 个的发光二极管 LED1 时，NMOS FET FT1 截止。另外，当正常驱动所有的被设置为第 2 个的发光二极管 LED2 到最后设置的发光二极管 LEDn 时，形成如图 6 所示的发光二极管串 300 的等效电路。

另一方面，当被设置为第 1 个的发光二极管 LED1 由于故障而不能发光时，光耦合器 261 不生成偏压。如果来自光耦合器 261 的偏压没有施加到晶体管 TR1 的基极，则晶体管 TR1 截止，同时，经由浮动开关 262 将加载在晶体管 TR1 的输出节点 Nout 上的电源电压 VCC 施加到 NMOS FET FT1 的栅极，由此导通 NMOS FET FT1。

当在被设置为第 1 个的发光二极管 LED1 出现故障而导通 NMOS FET FT1 的状态下正常驱动所有的被设置为第 2 个的发光二极管 LED2 到最后设置的发光二极管 LEDn 时，形成如图 7 所示的发光二极管串 300 的等效电路。从图 7 可见，如果在第 1 发光二极管 LED1 处出现故障，则经由第 1 开关装置 260-1 将施加给第 1 发光二极管 LED1 的阳极的电压提供给第

## 2 发光二极管 LED2 的阳极。

因此，根据本发明实施例的背光组件驱动装置将第 1 至第 n 开关装置 260-1 至 260-n 应用于发光二极管串 300，使得即使在发光二极管串 300 中的任何一个发光二极管处出现故障，也可正常驱动其他发光二极管。

如上所述，根据本发明的背光组件驱动装置将被施加给包括在液晶显示器件的背光组件中的发光二极管串中的发生故障的发光二极管的电流引导到下一级的发光二极管中，使得即使一个或更多个发光二极管出现故障也可正常驱动其他发光二极管，由此保持优异的图像质量。

尽管通过上述附图中所示的实施例解释了本发明，但是本领域普通技术人员应当理解，本发明并不限于这些实施例，而是可以在不脱离本发明的精神的情况下对其进行各种修改或变型。因此，本发明的范围应该仅由所附权利要求及其等同物来确定。

本申请要求 2006 年 3 月 3 日提交的韩国专利申请 No. P2006-020427 的优先权，在此通过引用将其并入。

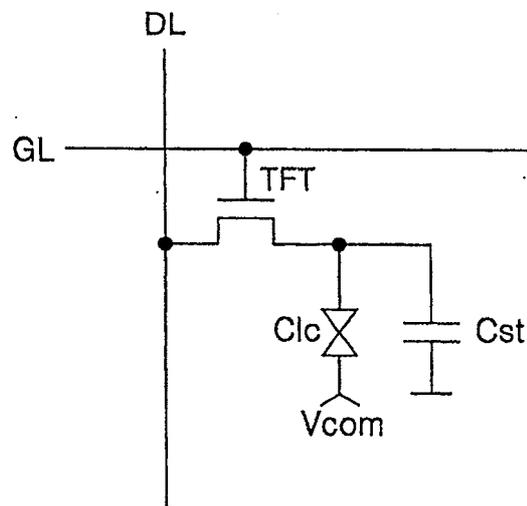


图 1  
现有技术

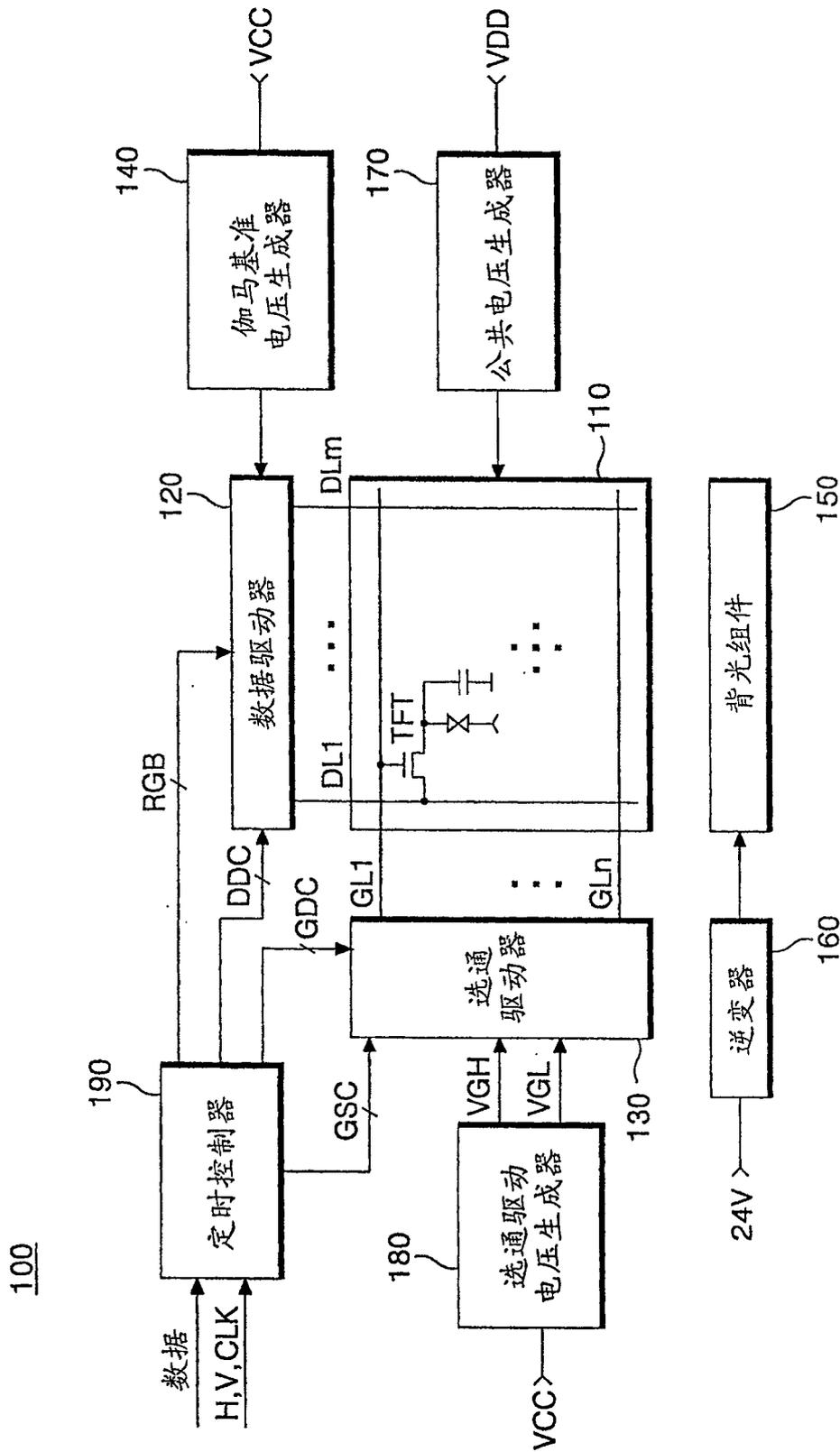


图 2  
现有技术

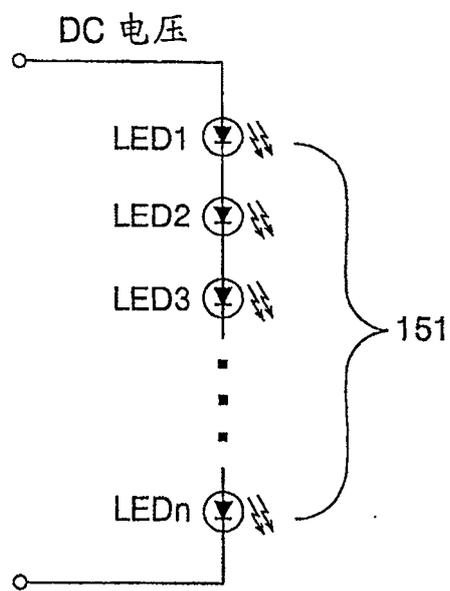


图 3  
现有技术

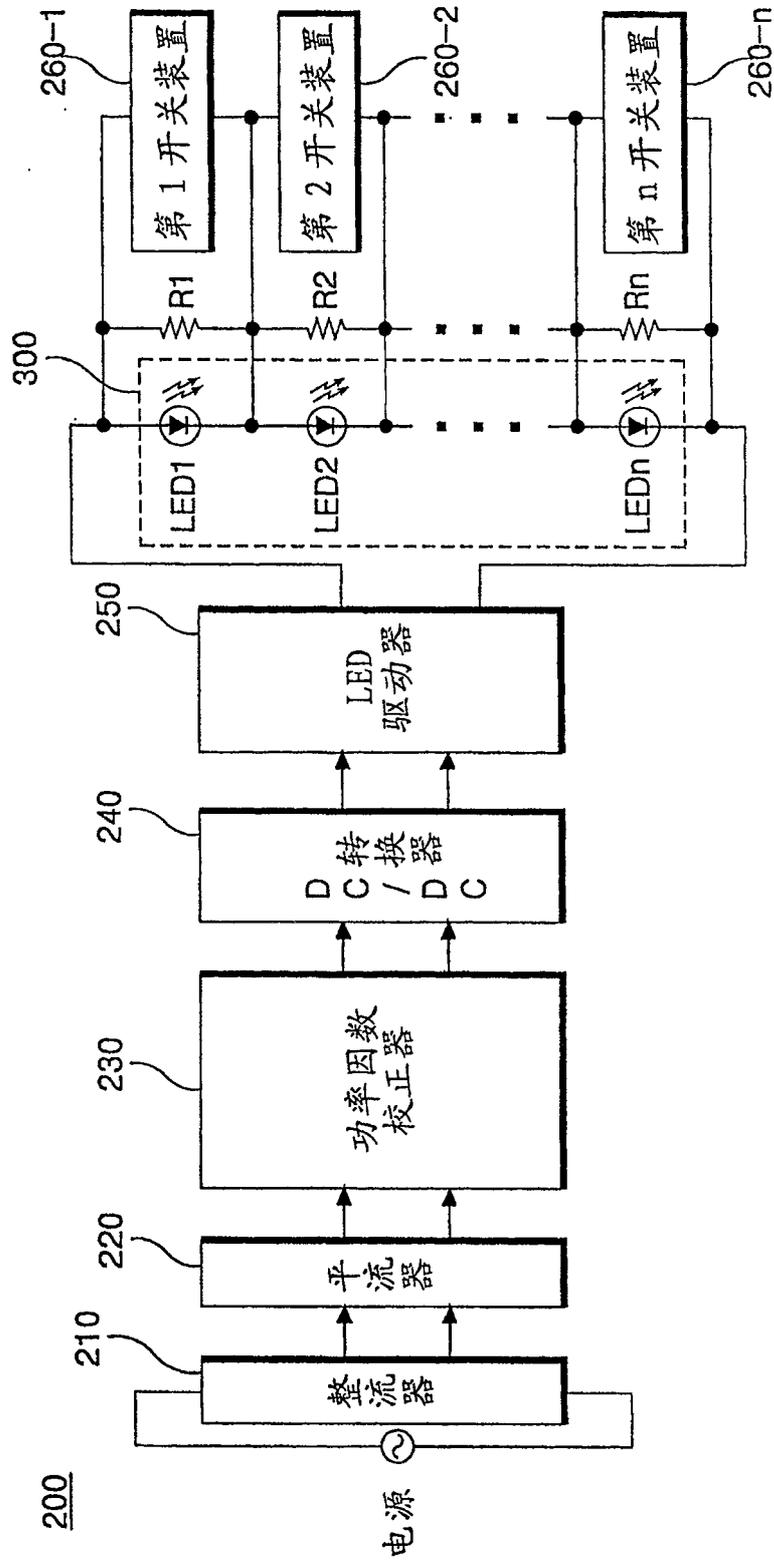


图 4

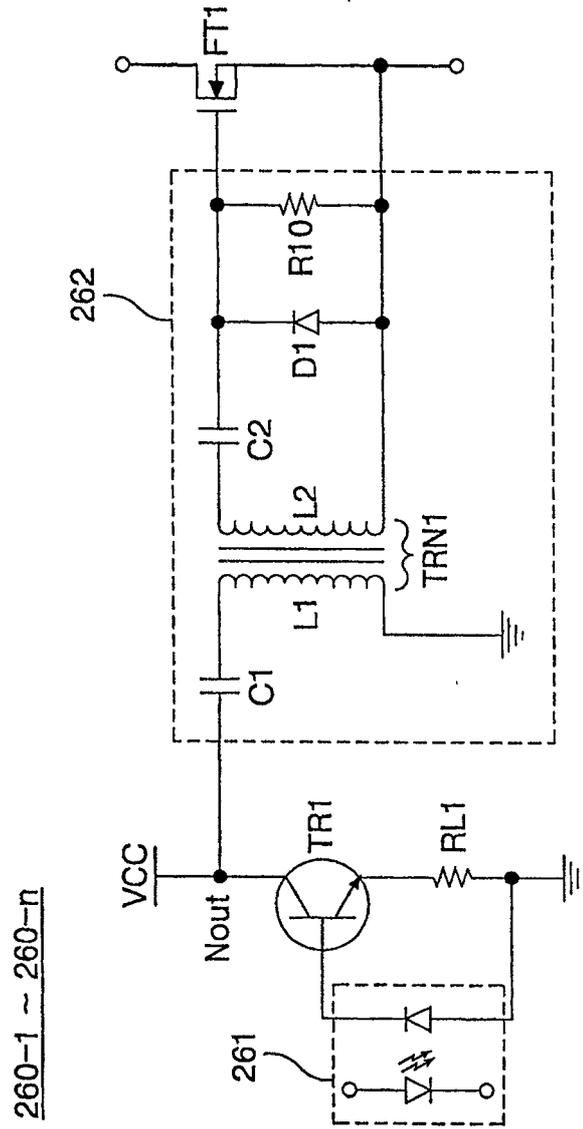


图 5

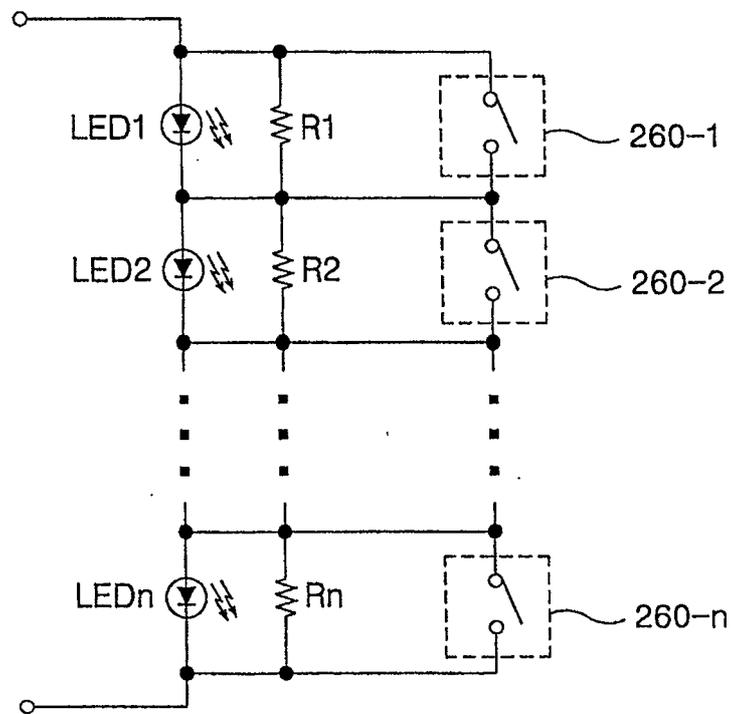


图 6

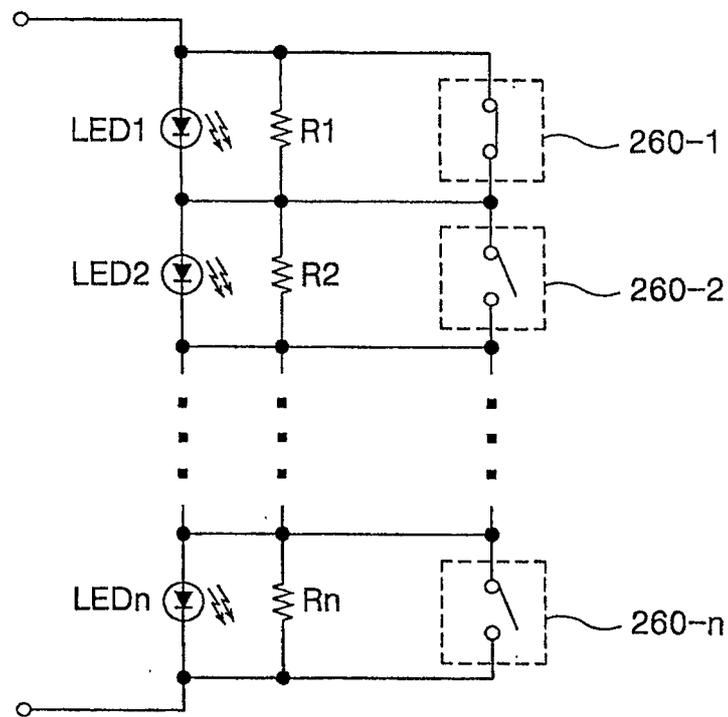


图 7

专利名称(译)	用于液晶显示器的背光组件驱动装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN100550106C</a>	公开(公告)日	2009-10-14
申请号	CN200610091555.7	申请日	2006-06-12
[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)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金富珍		
发明人	金富珍		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2330/08 G09G2360/145 Y02B20/346 H05B33/0815 H05B33/083 G09G3/3406 H05B45/37 H05B45/48 F16L23/026 F16L23/032 F16L23/162		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020060020427 2006-03-03 KR		
其他公开文献	CN101030356A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种用于液晶显示器件的背光组件驱动装置，其中，即使在包括在背光组件中的发光二极管串中的至少一个发光二极管处发生故障，其他发光二极管也可正常工作。在该背光组件驱动装置中，发光二极管串具有通过施加发光二极管驱动电压而发光的串联连接的第1至第n发光二极管。第1至第n开关装置与第1至第n发光二极管并联连接且一一对应，并且其开关由从所述对应并联连接的发光二极管发出的光进行控制，从而传导或切断施加给与这些开关装置本身并联连接的发光二极管的电流。

