



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101527127 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 200810175579. X

CN 101067920 A, 2007. 11. 07,

(22) 申请日 2008. 11. 07

CN 1637823 A, 2005. 07. 13, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 李文斐

10-2008-0020472 2008. 03. 05 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金成勋 李基政

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 01/20391 A1, 2001. 03. 22, 全文.

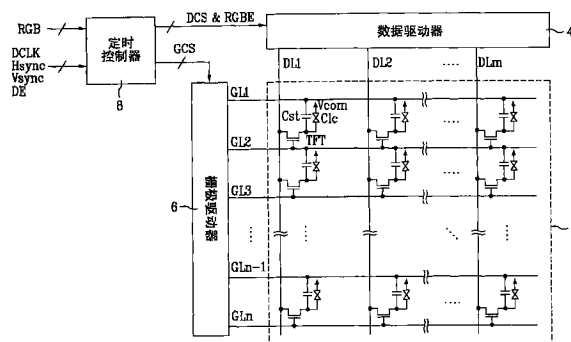
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

驱动液晶显示器设备的装置和方法

(57) 摘要

这里公开了一种用于驱动液晶显示器设备的装置和方法,其可以选择性地提供宽视角和窄视角并改善窄视角的特性。用于驱动液晶显示器设备的装置包括:具有均包括 RGB 子像素和电控双折射 (ECB) 子像素的多个四方形类型单位像素的液晶面板;用于驱动液晶面板的多条数据线的数据驱动器;用于驱动液晶面板的多条栅极线的栅极驱动器;以及定时控制器,其根据外部输入的 RGB 视频数据产生 ECB 数据,使得多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度以形成窄视角,排列产生的 ECB 数据和视频数据,并将排列好的数据提供给数据驱动器。



1. 一种用于驱动液晶显示器设备的装置,其包括:

液晶面板,其具有多个四方形类型单位像素,每个单位像素包括 RGB 子像素和电控双折射 ECB 子像素;

数据驱动器,其用于驱动所述液晶面板的多条数据线;

栅极驱动器,其用于驱动所述液晶面板的多条栅极线;以及

定时控制器,其用于根据外部输入的 RGB 视频数据产生 ECB 数据,使得多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度以形成窄视角,该定时控制器排列产生的 ECB 数据和视频数据,并将排列好的数据提供给所述数据驱动器,

其中,所述定时控制器包括:

视频处理器,其用于利用至少一个存储器根据外部输入的视频数据的灰度值或亮度值产生 ECB 数据,使得所述多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度;

数据控制信号发生器,其用于利用外部输入的同步信号中的至少一个信号产生数据控制信号,并将产生的数据控制信号提供给所述数据驱动器;以及

栅极控制信号发生器,其用于利用所述同步信号中的至少一个信号产生栅极控制信号,并将产生的栅极控制信号提供给所述栅极驱动器,并且

其中,所述至少一个存储器包含至少一个查寻表,用于存储 R、G 和 B 数据的灰度值,通过基于所述灰度值的 R、G 和 B 子像素显示的 RGB 亮度值,以及对应于所述 RGB 亮度值的 ECB 数据。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,ECB 数据被设置为,使得通过每个单位像素显示的 RGB+ECB 亮度在保持在恒定等级的同时以使用者预设的宽度重复摆动。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其中,ECB 数据被设置为,使得当通过所述 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较高时,通过所述 ECB 子像素显示的亮度为较低,而当通过所述 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较低时,通过所述 ECB 子像素显示的亮度为较高,从而所述 RGB+ECB 亮度保持在恒定等级。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,所述 ECB 数据被设置为,使得通过 ECB 子像素显示的亮度在使用者预设的亮度范围内重复地摆动,从而相邻的单位像素之间的亮度差重复地摆动。

5. 一种用于驱动液晶显示器设备的方法,所述液晶显示器设备包括具有多个四方形类型单位像素的液晶面板,每个四方形类型单位像素包括 RGB 子像素和 ECB 子像素,所述方法包括如下步骤:

根据外部输入的 RGB 视频数据产生 ECB 数据,使得多个单位像素中的每个保持恒定等级的亮度以形成窄视角;以及

排列所产生的 ECB 数据和所述视频数据,并输出排列好的数据,

其中,所述根据外部输入的 RGB 视频数据产生 ECB 数据包括:利用存储在包含至少一个查寻表的存储器中的 R、G 和 B 数据的灰度值和通过所述 R、G 和 B 子像素基于所述灰度值显示的 RGB 亮度值,从所述存储器中提取对应于 RGB 亮度值的 ECB 数据,并且

其中,将所述 ECB 数据设置为,使得当通过所述 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较高时,通过所述 ECB 子像素显示的亮度为较低,而当通过所述 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较低时,通过所述 ECB 子像素显示的亮度为较高,从而使通过每个单位像素显示的 RGB+ECB 亮度

保持在恒定等级。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,将所述 ECB 数据设置为,使得通过 ECB 子像素显示的亮度在使用者预设的亮度范围内重复地摆动,从而相邻的单位像素之间的亮度差重复地摆动。

驱动液晶显示器设备的装置和方法

[0001] 本申请要求于 2008 年 3 月 7 日提交的韩国专利申请 No. 10-2008-0020472 的权益，其在此通过参考并入，如在本文中充分阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示器设备，并且更具体地，涉及一种用于驱动液晶显示器设备的装置和方法，其能够选择性地提供宽视角和窄视角并改善窄视角的特性。

背景技术

[0003] 一般，液晶显示器设备通过在两块基板之间注入液晶、并通过其间插入有液晶的彼此相面对的电极向液晶施加电场来调整液晶的透光率，从而显示图像。

[0004] 根据所施加的用于驱动液晶的电场的方向，可以将这样的液晶显示器设备归类为垂直电场应用型液晶显示器设备和水平电场应用型液晶显示器设备。

[0005] 垂直电场应用型的液晶显示器设备的液晶模式是扭曲向列 (TN) 模式，在扭曲向列模式中，液晶由分别布置在下基板和上基板上的彼此相面对的像素电极和公共电极之间的垂直电场驱动。在这样的 TN 模式中，因为形成垂直电场的上基板上的公共电极和下基板上的像素电极是透明电极，所以可以提供大的开口率。然而，因为液晶受到垂直电场的垂直驱动，所以液晶的运动对横向传播的光会有影响。结果，液晶显示器设备的视角变窄成大约 90° 。

[0006] 水平电场应用型的液晶显示器设备的液晶模式是面内切换 (IPS) 模式，在面内切换模式中，液晶由平行排列在下基板上的像素电极和公共电极之间的水平电场驱动。在这样的 IPS 模式中，因为液晶受到水平电场的水平驱动，所以液晶有很小的垂直运动。结果，液晶的运动对于横向传播的光有很小的影响，从而液晶显示器设备的视角变宽到大约 160° 。

[0007] 传统上，形成在液晶显示器设备的液晶面板中的液晶单元以条形排列。然而，最近，开发了一种液晶显示器设备，其包括具有四方形类型单元结构的液晶面板，四方形类型单元结构包括一个电控双折射 (ECB) 子像素和三个 RGB 子像素以能够在宽视角模式和窄视角模式之间选择性地切换。

[0008] 如图 1 中所示，四方形类型的液晶单元包括红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素、蓝色 (B) 子像素和 ECB 子像素，其中 R 和 G 子像素水平排列，而 ECB 和 B 子像素与 R 和 G 子像素相平行的排列。

[0009] 彼此垂直布置的 R 和 ECB 子像素共同地连接至第一数据线 DL1，而彼此垂直布置的 G 和 B 子像素共同地连接至第二数据线 DL2。并且，彼此水平布置的 R 和 G 子像素共同地连接至第一栅极线 GL1，而彼此水平布置的 ECB 子像素和 B 子像素共同地连接至第二栅极线 GL2。

[0010] 这里，ECB 子像素用于协调宽视角模式和窄视角模式。换句话说，各个 RGB 子像素用于显示原始图像，而 ECB 子像素用于显示干涉图像，使得在液晶面板的横向方向上（例

如,距液晶面板的正面大约 45° 的方向)不会精确地看到原始图像。

[0011] 具体地,在原始图像通过 RGB 子像素显示时,干涉图像也通过 ECB 子像素显示出。结果,原始图像和干涉图像同时地显示在液晶面板的横向方向上。也就是说,在液晶面板的正面,只看到原始图像,而看不到干涉图像,但是在液晶面板的横向方向上,看到的是原始图像和干涉图像的交叠,因此提供一个窄视角。

[0012] 然而,具有四方形类型单元结构的传统液晶面板的缺点在于:它不得不将黑色原始图像输出到白色背景图像上,使得在液晶面板的正面只看到原始图像。换句话说,为了实现在液晶面板的正面看不到干涉图像而在液晶面板的正面只看到原始图像,不得不千篇一律地在高亮度的背景图像上显示低亮度的图像。假如白色图像被输出到黑色背景图像上,那么即使在液晶面板的正面,也会看到原始图像和干涉图像的交叠。

[0013] 另一方面,当原始图像清楚地区分图像边界时,例如,在白色背景上显示黑色文字或相应的图像,即使干涉图像是由 ECB 子像素显示的,图像边界的亮度被显著看到的现象也可能发生。结果,可以在该视角附近识别出原始图像,导致难以提供一个窄视角。

发明内容

[0014] 因此,本发明旨在提供用于驱动液晶显示器设备的装置和方法,其基本上消除了因为相关技术的限制和缺点而产生的一个或多个问题。

[0015] 本发明的一个目的在于提供一种用于驱动液晶显示器设备的装置和方法,其可以选择性地提供宽视角和窄视角并改善窄视角的特性。

[0016] 关于本发明的其他优点、目的和特征,部分将在下文描述中阐述,部分对于所属领域的普通技术人员而言在研究下文之后将变得显而易见,或者可以通过对本发明的实践而获知。通过在书面的说明书及其权利要求和所附附图中具体指出的结构,可以了解并获得本发明的目的和其他优点。

[0017] 为了获得这些目的和其他优点,根据本发明的意图,如在此所具体化和广义描述的,用于驱动液晶显示器设备的装置包括:具有均包括 RGB 子像素和电控双折射(ECB)子像素的多个四方形类型单位像素的液晶面板;用于驱动液晶面板的多条数据线的数据驱动器;用于驱动液晶面板的多条栅极线的栅极驱动器;以及定时控制器,其根据外部输入的 RGB 视频数据产生 ECB 数据,使得多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度以形成窄视角,排列产生的 ECB 数据和视频数据,并将排列好的数据提供给数据驱动器。

[0018] 定时控制器可以包括:视频处理器,其利用至少一个存储器根据外部输入的视频数据的灰度值或亮度值产生 ECB 数据,使得多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度;数据控制信号发生器,其利用外部输入的同步信号中的至少一个信号产生数据控制信号,并将产生的数据控制信号提供给数据驱动器;以及栅极控制信号发生器,其利用同步信号中的至少一个信号产生栅极控制信号,并将产生的栅极控制信号提供给栅极驱动器。

[0019] 至少一个存储器可以包含至少一个查寻表,用于存储 R、G 和 B 数据的灰度值,通过 R、G 和 B 子像素基于灰度值显示的 RGB 亮度值,以及对应于 RGB 亮度值的 ECB 数据。

[0020] ECB 数据可以被设置为,使得通过每个单位像素显示的 RGB+ECB 亮度在保持在恒定等级的同时以使用者预设的宽度重复摆动。

[0021] ECB 数据可以被设置为,使得当通过 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较高时,通过

ECB 子像素显示的亮度为较低,而当通过 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较低时,通过 ECB 子像素显示的亮度为较高,从而 RGB+ECB 亮度保持在恒定等级。

[0022] ECB 数据可以被设置为,使得通过 ECB 子像素显示的亮度在使用者预设的亮度范围内重复地摆动,从而相邻的单位像素之间的亮度差重复地摆动。

[0023] 在本发明的另一方面,提供一种用于驱动液晶显示器设备的方法,其中,液晶显示器设备包括具有多个四方形类型单位像素的液晶面板,四方形类型单位像素均包括 RGB 子像素和 ECB 子像素,所述方法包括:根据外部输入的 RGB 视频数据产生 ECB 数据,使得多个单位像素中的每个保持恒定等级的亮度以形成窄视角;以及排列产生的 ECB 数据和视频数据,并输出排列好的数据。

[0024] ECB 数据产生步骤可以包括:利用存储在包含至少一个查寻表的存储器中的 R、G 和 B 数据的灰度值和通过所述 R、G 和 B 子像素基于所述灰度值显示的 RGB 亮度值,从所述存储器中提取对应于 RGB 亮度值的 ECB 数据。

[0025] 可以将 ECB 数据设置为,使得当通过 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较高时,通过 ECB 子像素显示的亮度为较低,而当通过 R、G 和 B 子像素显示的亮度为较低时,通过 ECB 子像素显示的亮度为较高,从而通过每个单位像素显示的 RGB+ECB 亮度保持在恒定等级。

[0026] 可以将 ECB 数据设置为,使得通过 ECB 子像素显示的亮度在使用者预设的亮度范围内重复地摆动,从而相邻的单位像素之间的亮度差重复地摆动。

[0027] 应该理解,本发明的前述总体说明和下文详细说明是示例性和说明性的,旨在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0028] 附图示出本发明的实施方式,并和说明书一起用于解释本发明的原理。附图并入本申请中并组成本申请的一部分,以提供对本发明的进一步理解。在附图中:

[0029] 图 1 是传统液晶面板的单位像素的示意图;

[0030] 图 2 是根据本发明第一实施方式的液晶显示器设备的驱动装置的示意图;

[0031] 图 3 是在图 2 中示出的液晶面板的单位像素的示意性平面图;

[0032] 图 4 是图 3 中的 ECB 子像素和 B 子像素的详细平面图;

[0033] 图 5 是沿图 4 的线 I-I' 截取的示意性截面图;

[0034] 图 6 是图 2 中所示的定时控制器的框图;

[0035] 图 7 是根据本发明的第一实施方式示出单位像素的显示亮度和 ECB 子像素的显示亮度的曲线图;以及

[0036] 图 8 是根据本发明的第二实施方式示出单位像素的显示亮度和 ECB 子像素的显示亮度的曲线图。

具体实施方式

[0037] 现在将详细地参照本发明的优选实施方式进行说明,其实例在附图中示出。尽可能在整个附图中使用相同的参考标号指代相同或类似的部分。

[0038] 图 2 是根据本发明第一实施方式的液晶显示器设备的驱动装置的示意图。

[0039] 参照图 2,液晶显示器设备的驱动装置包括:具有四方形类型单位像素(每个单位

像素都包括 RGB 子像素和 ECB 子像素) 的液晶面板 2、用于驱动液晶面板 2 的多条数据线 DL1-DLm 的数据驱动器 4、用于驱动液晶面板 2 的多条栅极线 GL1-GLn 的栅极驱动器 6、以及定时控制器 8。定时控制器 8 根据外部输入的视频数据 RGB 产生 ECB 数据 E,使得多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度以形成窄视角,并将产生的 ECB 数据 E 与视频数据 RGB 一起提供给数据驱动器 4,以及产生栅极控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS 来分别地控制栅极驱动器 6 和数据驱动器 4。

[0040] 液晶面板 2 包括分别形成在由栅极线 GL1-GLn 和数据线 DL1-DLm 限定的 R、G、B 和 ECB 子像素区中的多个薄膜晶体管 (TFT) 和分别连接至 TFT 的液晶电容器 Clc。每个液晶电容器 Clc 由连接至对应的 TFT 的像素电极以及与像素电极相面对且其间插置有液晶的公共电极组成。每个 TFT 响应来自多条栅极线 GL1-GLn 中对应的一条栅极线的扫描脉冲将视频信号从多条数据线 DL1-DLm 中对应的一条数据线提供至像素电极。利用在提供至像素电极的视频信号和提供至公共电极的参考公共电压之间的差分电压来对液晶电容器 Clc 充电,并且液晶电容器 Clc 根据差分电压改变液晶分子的对准以调整液晶分子的透光率,进而提供灰度。存储电容器 Cst 与液晶电容器 Clc 并行地连接以保持充入液晶电容器 Clc 的视频信号,直到向它提供下一个视频信号。存储电容器 Cst 由像素电极和前一栅极线经由绝缘膜叠置形成。可选地,存储电容器 Cst 可以由像素电极和存储线经由绝缘膜叠置形成。随后将参照附图,对本发明的这种液晶面板 2 进行更详细地描述。

[0041] 数据驱动器 4 利用来自定时控制器 8 的数据控制信号 DCS 中的源极启动脉冲 SSP、源极转换时钟 SSC 等,将来自定时控制器 8 的排列好的视频数据 RGBE 转换成模拟电压或视频信号。具体地,数据驱动器 4 响应于数据控制信号 DCS 中的源极转换时钟 SSC 锁存输入给它的视频数据 RGBE,并接着在扫描脉冲被提供到每条栅极线 GL1-GLn 的每个水平周期时,响应于数据控制信号 DCS 中的源极输出使能信号 SOE,将一条水平线的多个视频信号分别提供给多条数据线 DL1-DLm。此时,数据驱动器 4 根据输入的视频数据 RGBE 的灰度值选择具有某些电平的正或负伽马电压,并将选择的伽马电压作为视频信号提供给各自的数据线 DL1-DLm。

[0042] 栅极驱动器 6 响应于来自定时控制器 8 的栅极控制信号 GCS (例如,栅极启动脉冲 GSP 和栅极转换时钟 GSC) 顺序产生扫描脉冲,并响应于来自定时控制器 8 的栅极输出使能信号 GOE 控制扫描脉冲的脉冲宽度。然后,栅极驱动器 6 将脉冲宽度受控的扫描脉冲或栅极导通电压顺序地提供给栅极线 GL1-GLn。具体地,栅极驱动器 6 响应于来自定时控制器 8 的栅极转换时钟 GSC 转换来自定时控制器 8 的栅极启动脉冲 GSP 以顺序产生扫描脉冲。接着,栅极驱动器 6 响应于来自定时控制器 8 的栅极输出使能信号 GOE 控制扫描脉冲的脉冲宽度,并将脉冲宽度受控的栅极导通电压顺序地提供给栅极线 GL1-GLn。另一方面,在栅极导通电压未被提供至栅极线 GL1-GLn 的期间时,将栅极截止电压提供给栅极线 GL1-GLn。

[0043] 定时控制器 8 根据外部输入的视频数据 RGB 产生 ECB 数据 E,使得每个单位像素保持恒定等级的亮度以形成窄视角。具体地,定时控制器 8 具有至少一个存储器来输出对应于外部输入的视频数据 RGB 的 ECB 数据 E。这里,ECB 数据 E 被预先设置成对应于视频数据 RGB 的灰度值或亮度值,并接着被存储在至少一个存储器中。具体地,ECB 数据 E 可以是与 R、G 和 B 视频数据的各个灰度值之和相对应的 ECB 子像素的灰度值或者与 R、G 和 B 视频数据的各个亮度值之和相对应的 ECB 子像素的亮度值。定时控制器 8 以这种方式产生 ECB 数

据 E 并将 ECB 数据 E 和输入的视频数据 RGB 一起提供至数据驱动器 4。并且,定时控制器 8 产生栅极控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS 来分别控制栅极驱动器 6 和数据驱动器 4。随后将参照附图,对本发明的这种定时控制器 8 进行更详细地描述。

[0044] 图 3 是图 2 中所示的液晶面板的单位像素的示意性平面图。图 4 是图 3 中的 ECB 子像素和 B 子像素的详细的平面图,而图 5 是沿图 4 的线 I-I' 截取的示意性截面图。

[0045] 参照图 3,四方形类型单位像素 P 包括相邻的红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 子像素 R、G 和 B 以及用于视角控制的 ECB 子像素。在每个单位像素 P 中, R 子像素 R 和 G 子像素 G 水平排列。ECB 子像素与 G 子像素 G 对角排列,且 ECB 子像素垂直于 R 子像素 R 并水平于 B 子像素 B。

[0046] 在根据本发明的第一实施方式的液晶显示器设备中,在 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 与 ECB 子像素组成一个单位像素 P 的结构中,通过将 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度和 ECB 子像素显示的亮度之和尽可能地保持恒定,能够减小左右视角。换句话说,在每个单位像素 P 中,ECB 子像素的亮度根据 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度调整,使得在图像被显示时,每个单位像素 P 显示的亮度可以尽可能恒定地保持在某个等级。以这种方式,可以提供一种难以在液晶面板 2 的两侧识别出图像的窄视角模式。

[0047] 参照图 4 和 5,液晶面板 2 包括上基板 20 和下基板 10,下基板 10 用于控制液晶层 30 的对准以调整待透射到上基板 20 的光的量。

[0048] 如图 5 中所示,下基板 10 的每个单位像素 P 包括均用来形成水平电场以控制液晶层 30 的对准的 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 以及用于形成垂直电场以控制液晶层 30 的对准的 ECB 子像素。这里,R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 中的每个都具有 IPS 结构,而 ECB 子像素具有 ECB 结构 (或者 TN 结构)。因此,当施加在视频信号 (或模拟视频电压) 或视角控制电压 (或 ECB 控制电压) 与公共电压之间的差分电压时, R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 中的每个或 ECB 子像素形成水平电场或者垂直电场。

[0049] 在 B 子像素 B 中,薄膜晶体管 TFT1 设置在第二栅极线 GL2 与第二数据线 DL2 的交叉区上,像素线 13 连接至薄膜晶体管 TFT1 并与第二栅极线 GL2 平行。第一像素电极 14 与像素线 13 连接并设置成平行于第二数据线 DL2,而第一公共电极 16 与第一像素电极 14 交替地形成。多个第一公共电极 16 经由与第二栅极线 GL2 平行设置的公共线 15 互相连接。以这种方式,可以在水平电场结构的范围内以各种形式实现 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B,在该水平电场结构中,多条栅极线 GL1-GLn 和多条数据线 DL1-DLm 排列成彼此交叉,多个 TFT 分别形成在多条栅极线 GL1-GLn 和多条数据线 DL1-DLm 的交叉区上,并且第一像素电极 14 和第一公共电极 16 交替地形成以产生水平电场。例如,第一像素电极 14 和第一公共电极 16 可以以直线形式彼此平行地排列。可选地,第一像素电极 14 和第一公共电极 16 每个都可以具有一个或多个弯曲部分,使得在多个第一像素电极 14 中的每个电极和多个第一公共电极 16 中的每个电极之间形成多个域 D1、D2 和 D3,在所述多个域 D1、D2 和 D3 液晶以不同的方向对准。特别地,在每个子像素具有弯曲结构的情况下,可以提高响应速度或增强颜色转换功能,从而提高图像质量。

[0050] 在 ECB 子像素中,薄膜晶体管 TFT2 设置在第二栅极线 GL2 和第一数据线 DL1 的交叉区上,并且第二像素电极 17 连接至薄膜晶体管 TFT2。第二公共电极 22 设置在上基板 20 上,以面对第二像素电极 17。在这种 ECB 子像素中,视角控制信号 Vpx1_2 和公共电压 Vcom

被分别提供给第二像素电极 17 和第二公共电极 22 以形成垂直电场,进而控制视角。

[0051] 以与在面对 B 子像素 B 的上基板 20 的区域中形成蓝色滤色镜 23 相同的方式,使红色、绿色和蓝色滤色镜分别对应于 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 形成在上基板 20。第二公共电极 22 形成在 ECB 子像素的顶部以与第二像素电极 17 形成垂直电场。

[0052] 在每个单位像素 P 中形成存储电容器 Cst,其用于保持充入液晶单元的驱动电压,即,在施加至第一像素电极 14 的视频信号 Vpx1_1 和公共电压 Vcom 之间的差分电压或者在施加至第二像素电极 17 的视角控制信号 Vpx1_2 和公共电压 Vcom 之间的差分电压,直到下一电压充入液晶单元中。这种存储电容器 Cst 可以由公共线 15 和像素电极 14 或 17 经由插置其间的一个或多个绝缘膜 12 叠置形成。

[0053] 图 6 是图 2 中所示的定时控制器的框图。

[0054] 参照图 6,定时控制器 8 包括:视频处理器 81,其利用至少一个存储器根据外部输入的视频数据 RGB 产生 ECB 数据 E,使得每个单位像素保持恒定等级的亮度以形成窄视角,并将产生的 ECB 数据 E 与视频数据 RGB 一起提供至数据驱动器 4;数据控制信号发生器 82,其利用外部输入的同步信号 DCLK、DE、Hsync 和 Vsync 中的至少一个信号产生用于驱动数据驱动器 4 的数据控制信号 DCS,并将产生的数据控制信号 DCS 提供至数据驱动器 4;以及栅极控制信号发生器 83,其利用同步信号 DCLK、DE、Hsync 和 Vsync 中的至少一个信号产生用于驱动栅极驱动器 6 的栅极控制信号 GCS,并将产生的栅极控制信号 GCS 提供至栅极驱动器 6。

[0055] 视频处理器 81 具有至少一个存储器 91 以产生对应于外部输入的视频数据 RGB 的 ECB 数据 E。ECB 数据 E 被预先设置成对应于视频数据 RGB 的灰度值,并接着被存储在存储器 91 中。存储器 91 可以包括至少一个查寻表。下文中,将参照图 7 以及表 1 和 2,对 ECB 数据 E 的产生方法进行更详细地描述。

[0056] 【表 1】

[0057]

红色查寻表		绿色查寻表		蓝色查寻表	
灰度	R_Valuc	灰度	G_Valuc	灰度	B_Valuc
0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0
2	0	2	0	2	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
253	68	253	144	253	42
254	68	254	144	254	42
255	68	255	144	255	42

[0058] 【表 2】

[0059]

R+G+B值	ECB值
0	61
1	57
2	56
3	56
4	55
5	55
6	54
7	54
8	53
9	53
10	52
11	52
12	51
13	51
14	50
15	50
⋮	⋮
249	0
250	0
251	0
252	0
253	0
254	0

[0060] 如表 1 中所见,预先设置成对应于 R 数据的灰度值的 R 转换值 R_Value、预先设置成对应于 G 数据的灰度值的 G 转换值 G_Value 以及预先设置成对应于 B 数据的灰度值的 B 转换值 B_Value 存储在视频处理器 81 的存储器 91 的某个区域中。这里,各个 R、G 和 B 转换值 R_Value、G_Value 和 B_Value 可以是分别对应于 R、G 和 B 数据的灰度值的任意设置的值。例如,各个 R、G 和 B 转换值 R_Value、G_Value 和 B_Value 可以是 R、G 和 B 数据的灰度值的按比例缩小的值,或者可以就是 R、G 和 B 数据的灰度值。

[0061] 同样,如表 2 中所见,对应于 R、G 和 B 转换值的和值 (R+G+B) 的 ECB 数据 E 存储在存储器 91 的另一区域中。此时,如图 7 所示,设置 ECB 数据 E,使得通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度 RGB_V1 与通过 ECB 子像素显示的亮度 ECB_V1 之和 (即,通过每个单位像素 P 显示的亮度 DY_V1) 尽可能保持恒定。具体地,设置 ECB 数据 E,使得在通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度 RGB_V1 为较高时,通过 ECB 子像素显示的亮度 ECB_V1 为较低,而当通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度 RGB_V1 为较低时,通过 ECB 子像素显示的亮度 ECB_V1 为较高。

[0062] 更具体地,当视频数据 RGB 自外部输入时,视频处理器 81 从存储器 91 提取对应于 R 数据 R 的 R 转换值 R_Value、对应于 G 数据 G 的 G 转换值 G_Value 和对应于 B 数据 B 的 B 转换值 B_Value。接着,视频处理器 81 获得提取的 R、G 和 B 转换值 R_Value、G_Value 和 B_Value 的和值 (R+G+B)。然后,视频处理器 81 从存储器 91 中提取对应于所获得的和值 (R+G+B) 的 ECB 数据 E。

[0063] 之后,视频处理器 81 利用外部输入的同步信号(例如,点时钟 DCLK、数据使能信号 DE、垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync)中的至少一个信号,排列在每个水平周期中自外部输入的视频数据 RGB 和所提取的适于液晶面板 2 的尺寸和分辨率的 ECB 数据 E。接着,视频处理器 81 在水平周期的基础上向数据驱动器 4 顺序地提供排列好的视频数据 RGBE。结果,如图 7 中所示,通过每个单位像素 P 显示的亮度 DY_V1 保持在恒定等级,从而提供难以在液晶面板 2 的两侧识别图像的窄视角模式。

[0064] 另一方面,数据控制信号发生器 82 利用同步信号 DCLK、DE、Hsync 和 Vsync 中的至少一个信号产生数据控制信号 DCS,例如,源极启动脉冲 SSP、源极转换时钟 SSC、源极输出使能信号 SOE 和极性控制信号 POL,并将产生的数据控制信号 DCS 提供给数据驱动器 4。这些数据控制信号 DCS 是用于控制数据驱动器 4 的驱动定时的信号。在这里,极性控制信号 POL 是用于转换待提供至每条数据线 DL1-DLm 的视频信号的极性的信号。

[0065] 栅极控制信号发生器 83 利用同步信号 DCLK、DE、Hsync 和 Vsync 中的至少一个信号产生栅极控制信号 GCS,例如,栅极启动脉冲 GSP、栅极转换时钟 GSC 和栅极输出使能信号 GOE,并将产生的栅极控制信号 GCS 提供给栅极驱动器 6。这些栅极控制信号 GCS 是用于控制栅极驱动器 6 的驱动定时的信号。

[0066] 如上所述,根据本发明第一实施方式的液晶显示器设备的驱动装置利用至少一个存储器 91 根据外部输入的视频数据 RGB 提取 ECB 数据 E,将 ECB 数据 E 设置为使得单位像素 P 的显示亮度保持在相同等级。接着,驱动装置将提取的 ECB 数据 E 转换成视角控制信号 Vpxl_2 以提供窄视角。

[0067] 然而,在驱动 ECB 子像素以使单位像素 P 的显示亮度保持在相同等级的情况下,可能存在这样的不足:当被显示的图像图案中的亮度差异变大时,效果就有些不够好。例如,当在白色背景上显示黑色图案的情况时,因为显示的亮度的交叠,显示黑色图案的单位像素和显示白色背景的单位像素之间的边界可能显示成灰色。也就是说,因为看到色温转变,在文档创建期间,黑色文字可能显示成灰色,导致窄视角效果有所弱化。

[0068] 为了解决以上不足,根据本发明第二实施方式的液晶显示器设备的驱动装置以如下方式驱动 ECB 子像素,即使单位像素 P 的显示亮度在保持相同等级的同时以预定宽度摆动。

[0069] 下文中,将参照图 8 和表 3,对根据本发明第二实施方式的液晶显示器设备的驱动装置和方法进行详细描述。

[0070] 图 8 是根据本发明第二实施方式示出单位像素的显示亮度和 ECB 子像素的显示亮度的曲线图。

[0071] 除了包括在定时控制器 8 中的视频处理器 81 的操作之外,根据本发明的第二实施方式液晶显示器设备的驱动装置的结构和操作与如图 2 至 6 所示的根据本发明第一实施方式的液晶显示器设备的驱动装置相同。因此,根据本发明第二实施方式的液晶显示器设备的驱动装置的相关构造说明将由参照图 2-6 给出的上述说明代替。

[0072] 如表 3 中所见,存储在根据本发明第二实施方式的视频处理器 81 的存储器 91 中的是 R、G 和 B 数据的灰度值(灰度等级)、基于灰度值的通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度值(RGB 亮度)和对应于 RGB 亮度值的 ECB 子像素的亮度值(ECB 亮度)。

[0073] 在这里,如表 3 和图 8 所示,设置 ECB 亮度值,使得通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B

显示的 RGB 亮度 RGB_V2 与通过 ECB 子像素显示的 ECB 亮度 ECB_V2 之和,即,通过每个单位像素 P 显示的 RGB+ECB 亮度 DY_V2 以预设宽度摆动,同时保持在恒定等级。

[0074] 具体地,当通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度 RGB_V2 为较高时,使通过 ECB 子像素显示的亮度 ECB_V2 设置为较低。反之,当通过 R、G 和 B 子像素 R、G 和 B 显示的亮度 RGB_V2 为较低时,使通过 ECB 子像素显示的亮度 ECB_V2 设置为较高。以这种方式,RGB+ECB 亮度 DY_V2 保持在恒定等级。并且,通过 ECB 子像素显示的亮度 ECB_V2 被设置成在 1-8 的亮度范围内重复地摆动,使得相邻单位像素 P 之间的亮度差在 0.8-1.2 的范围内摆动。

[0075] 【表 3】

[0076]

灰度等级	RGB亮度	RGB+ECB亮度	ECB亮度	相邻灰度等级之间的亮度差
0	0.26	29.86	29.60	0.817
1	0.27	36.57	36.30	1.223
2	0.30	29.90	29.60	1.123
3	0.33	26.63	26.30	0.889
4	0.37	29.96	29.59	0.999
5	0.42	30.00	29.58	0.998
6	0.48	30.06	29.58	0.998
7	0.58	30.12	29.54	0.997
8	0.65	30.20	29.55	1.140
9	0.74	26.49	25.75	0.872
10	0.83	30.39	29.56	0.996
11	0.95	30.52	29.57	0.995
12	1.09	30.66	29.57	1.155
13	1.24	26.54	25.30	0.857
14	1.40	30.98	29.58	1.172
15	1.61	26.44	24.83	0.843
16	1.68	31.38	29.50	1.179
17	2.02	26.62	24.60	0.836
18	2.26	31.85	29.59	1.195
19	2.59	26.65	24.06	0.823
20	2.79	32.38	29.59	1.217
21	3.16	26.61	23.45	0.820
22	3.36	32.47	29.11	1.218
23	3.66	26.65	22.99	0.823
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
48	16.51	32.94	16.43	1.206
49	17.37	27.31	9.94	0.836
50	18.28	32.67	14.39	1.195
51	19.21	27.33	8.12	0.820
52	20.17	33.32	13.15	1.226
53	21.18	27.17	5.99	0.817
54	22.25	33.25	11.00	1.263
55	23.33	26.32	2.99	0.785
56	24.65	33.55	8.90	1.288
57	26.05	26.05	0.00	0.798
58	27.58	32.64	5.06	1.122
59	29.09	29.09	0.00	0.950
60	30.63	30.63	0.00	0.906
61	32.28	33.82	1.54	0.996
62	33.97	33.97	0.00	0.930
63	36.57	36.52	0.00	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[0077] 更具体地,当视频数据 RGB 自外部输入时,视频处理器 81 从存储器 91 提取对应于

R、G 和 B 数据的灰度值的 RGB 亮度值。接着,视频处理器 81 从存储器 91 提取对应于所提取的 RGB 亮度值的 ECB 数据 E。这里,ECB 数据 E 可以是用于提供预存储的 ECB 亮度的灰度值或亮度数据值。

[0078] 随后,视频处理器 81 利用外部输入的同步信号(例如,点时钟 DCLK、数据使能信号 DE、垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync)中的至少一个信号排列在每个水平周期中从外部输入的视频数据 RGB 和所提取的适于液晶面板 2 的尺寸和分辨率的 ECB 数据 E。接着,视频处理器 81 在水平周期的基础上将排列好的视频数据 RGBE 提供至数据驱动器 4。结果,如图 8 中所示,通过每个单位像素 P 显示的亮度 DY_V2 在保持恒定等级的同时以预定宽度摆动,从而提供了难以在液晶面板 2 的两侧识别图像的窄视角模式。

[0079] 如从上述说明中显而易见,根据本发明的用于驱动液晶显示器的装置和方法具有如下效果:

[0080] 在具有四方形类型单元结构的液晶面板中,ECB 子像素的亮度根据使用者的设置而调整,从而可以控制液晶面板以提供宽视角或窄视角。

[0081] 另外,将 ECB 子像素的亮度调整为,使得液晶面板的每个单位像素的显示亮度在保持某个等级的同时以预定宽度摆动同。因此,可以提高窄视角的形成效率。

[0082] 显而易见,对于所属领域的技术人员而言,在不背离本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明进行各种修改和变化。因此,本发明涵盖所附权利要求的范围及其等效范围内的对本发明的所有改型和变化。

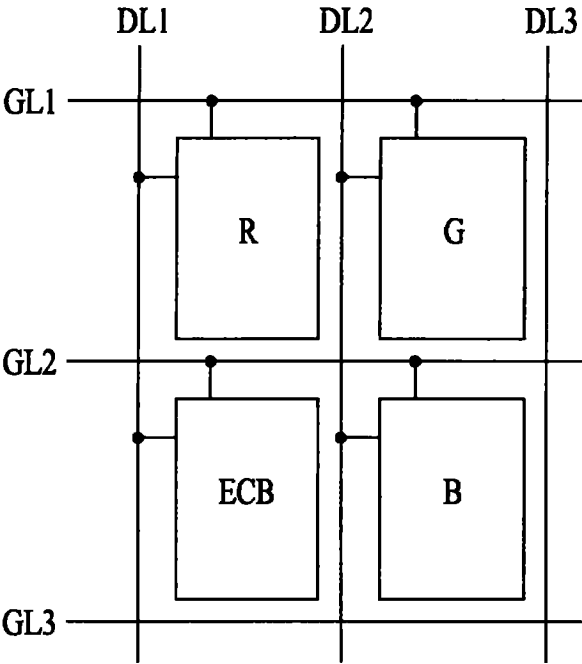


图 1

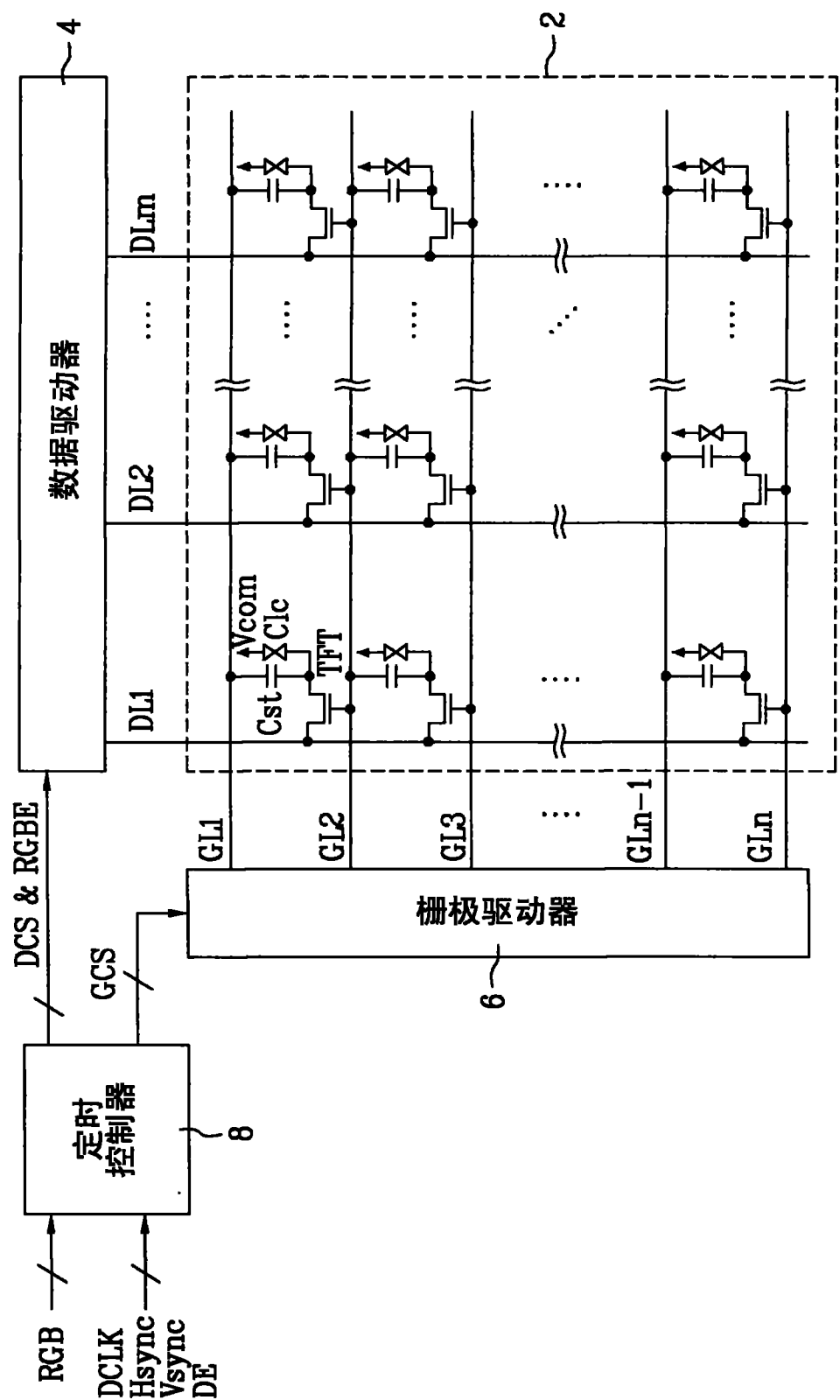


图 2

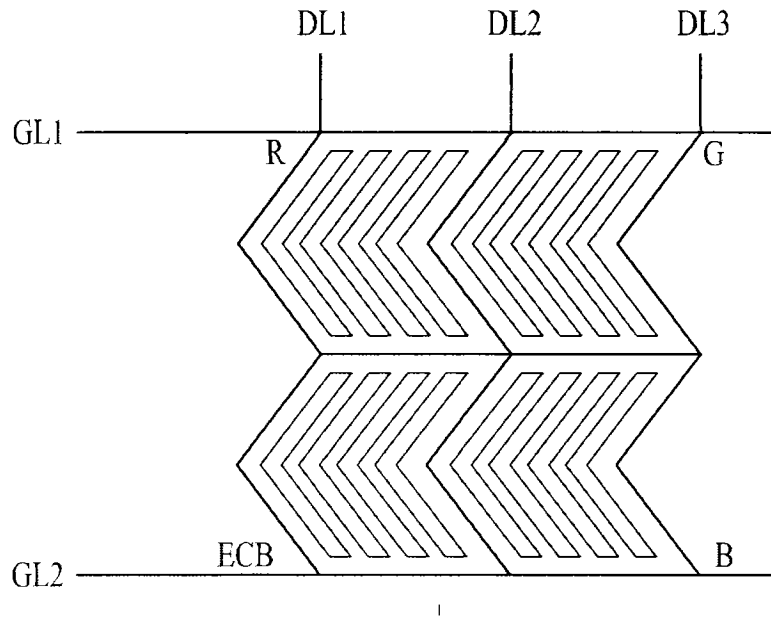


图 3

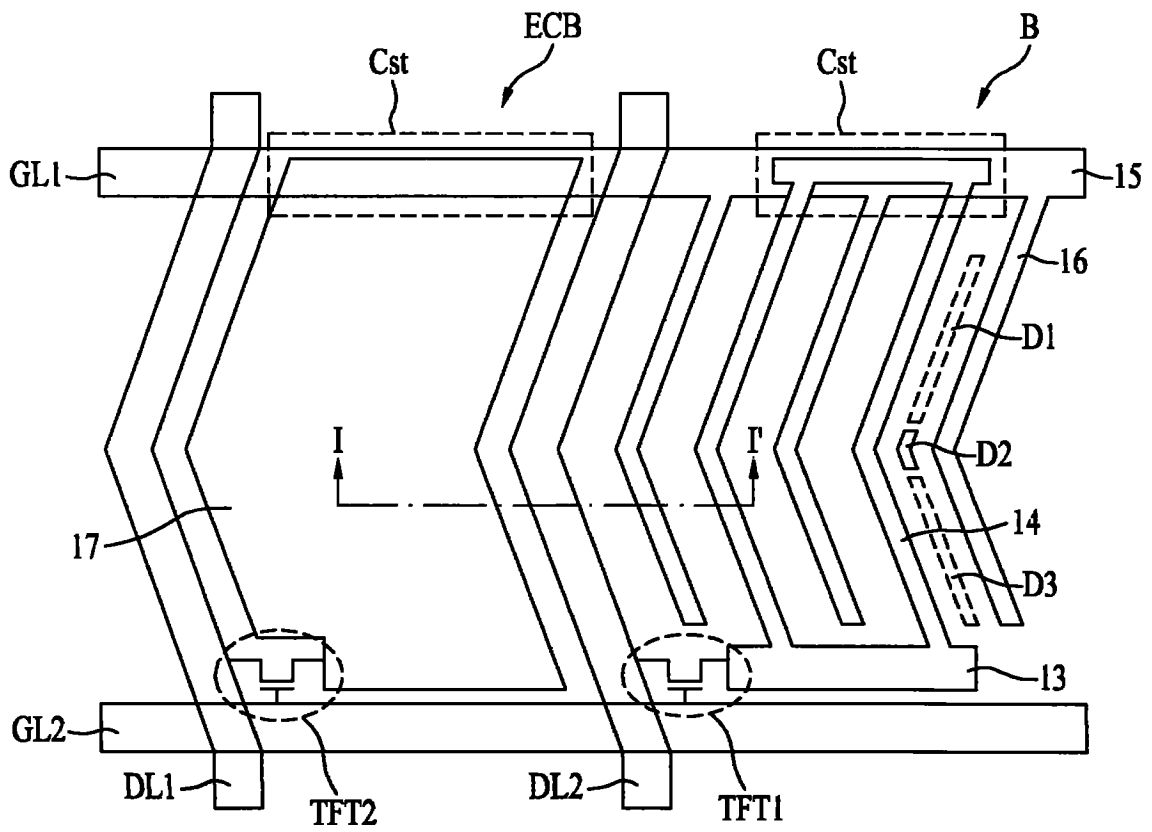


图 4

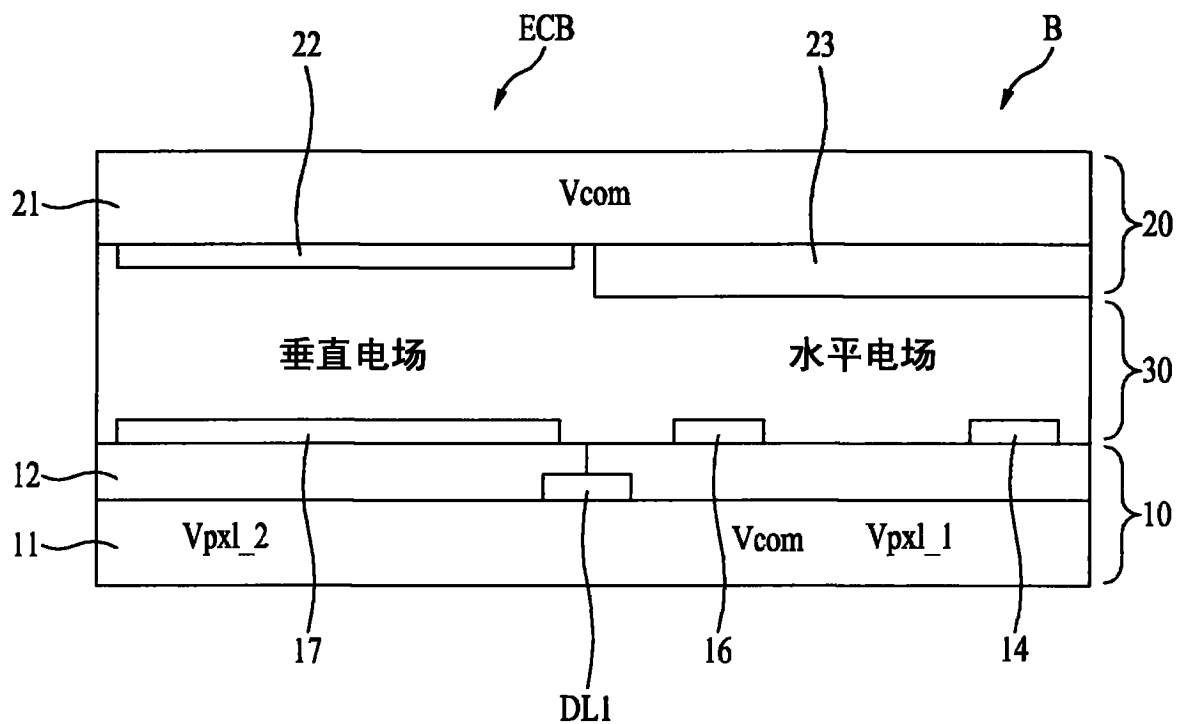


图 5

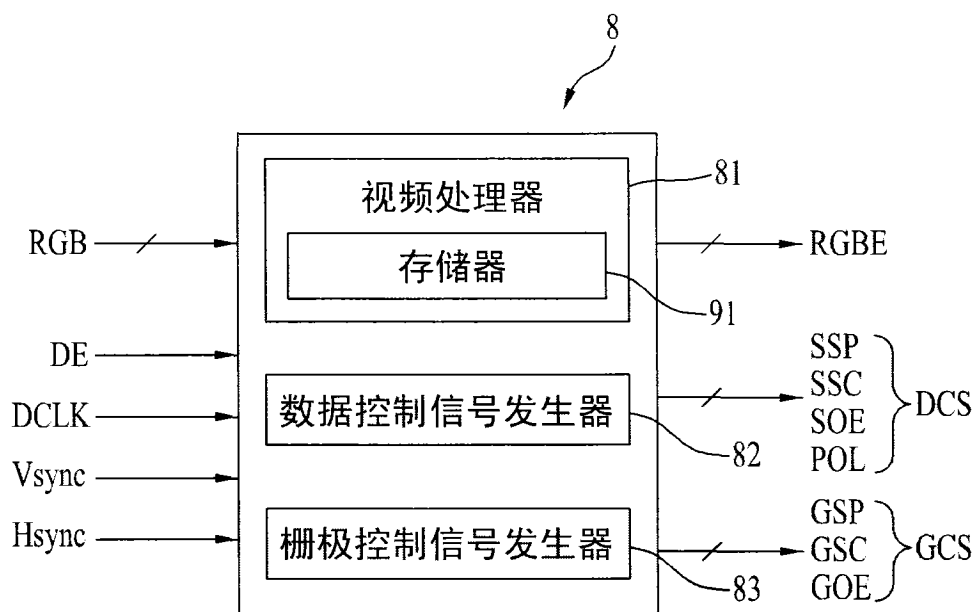


图 6

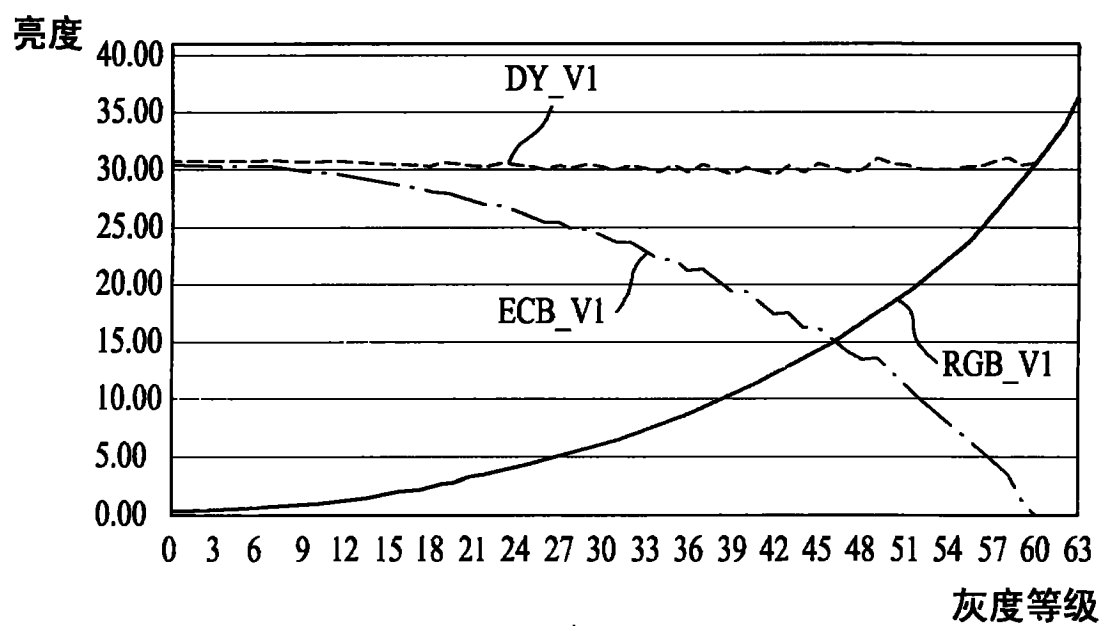


图 7

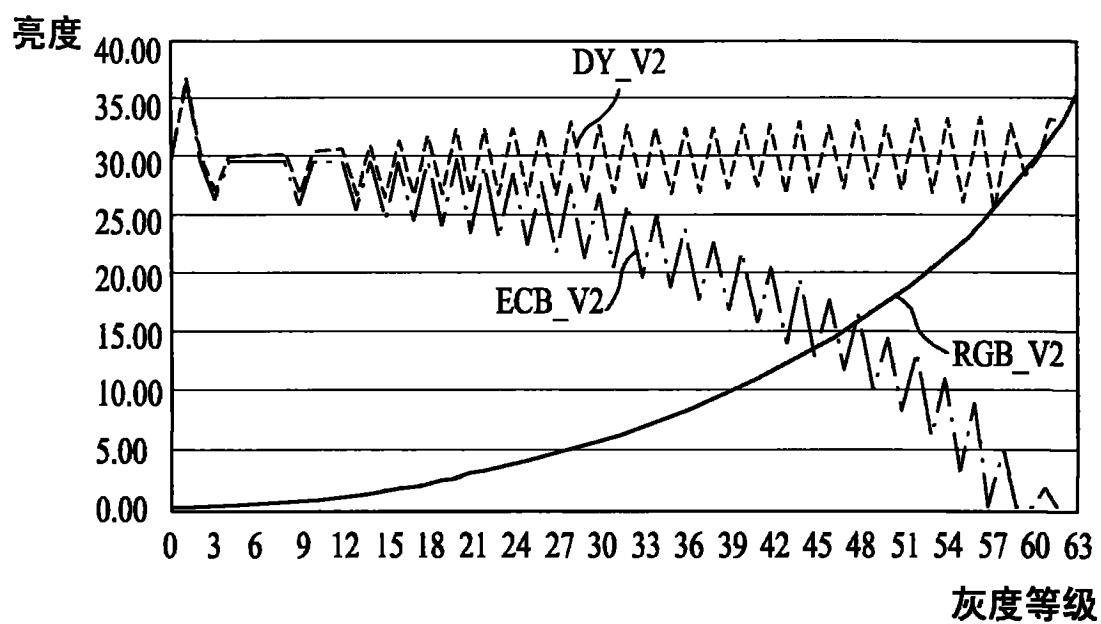


图 8

专利名称(译)	驱动液晶显示器设备的装置和方法		
公开(公告)号	CN101527127B	公开(公告)日	2011-12-07
申请号	CN200810175579.X	申请日	2008-11-07
[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	金成勋 李基政		
发明人	金成勋 李基政		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2300/0491 G09G2300/0452 G09G2300/0443 G09G2320/028 G09G2300/0434 G09G3/3648 G09G2320/068		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	李文斐		
优先权	1020080020472 2008-03-05 KR		
其他公开文献	CN101527127A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

这里公开了一种用于驱动液晶显示器设备的装置和方法，其可以选择性地提供宽视角和窄视角并改善窄视角的特性。用于驱动液晶显示器设备的装置包括：具有均包括RGB子像素和电控双折射(ECB)子像素的多个四方形类型单位像素的液晶面板；用于驱动液晶面板的多条数据线的数据驱动器；用于驱动液晶面板的多条栅极线的栅极驱动器；以及定时控制器，其根据外部输入的RGB视频数据产生ECB数据，使得多个单位像素中的每个都保持恒定等级的亮度以形成窄视角，排列产生的ECB数据和视频数据，并将排列好的数据提供给数据驱动器。

