

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102163408 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 24

(21) 申请号 201010537510. 4

(22) 申请日 2010. 11. 08

(30) 优先权数据

10-2010-0015331 2010. 02. 19 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李周映

(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 谢雪闽

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02B 27/22 (2006. 01)

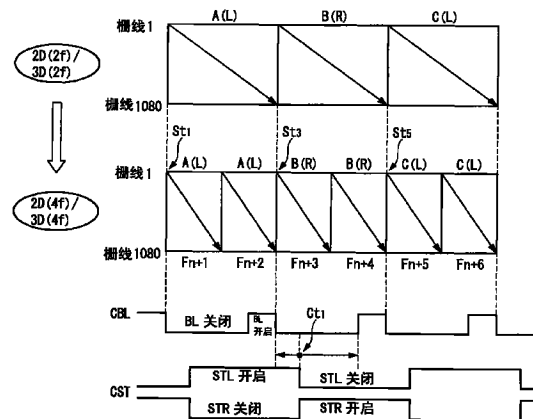
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

图像显示装置

(57) 摘要

一种图像显示装置,其包括被配置为选择性地实现 2D 图像和 3D 图像的液晶显示面板;被配置为驱动液晶显示面板的面板驱动电路;被配置为包括多个光源并用于将光提供给液晶显示面板的背光源;控制器,其被配置为调制输入数据以生成与 N(N 是等于或大于 4 的正整数) 倍帧频率同步的帧数据,控制该面板驱动电路以使得每连续两帧周期在液晶显示面板上显示相同的帧数据,控制背光在用于显示相同帧数据的两个帧周期的前一帧周期期间关闭,并控制背光在上述两个帧周期的后一帧周期期间开启。



1. 一种图像显示装置包括：
液晶显示面板，其被配置为选择性地实现 2D 图像和 3D 图像；
面板驱动电路，其被配置为驱动所述液晶显示面板；
背光，其被配置为包括多个光源，并将光提供给所述液晶显示面板；以及
控制器，其被配置为调制输入数据以生成与 N 倍帧频率同步的帧数据，控制所述面板驱动电路以使得每连续两帧周期在所述液晶显示面板上显示相同的帧数据，控制背光在被分配用于显示相同的帧数据的所述两个帧周期中的前一帧周期期间关闭，并控制背光在所述两个帧周期中的后一帧周期之内开启，其中 N 是等于或大于 4 的正整数。
2. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中在所述前一帧周期中的初始数据寻址点之后的至少一个帧周期后开启背光，并且该开启状态一直持续到所述后一帧周期结束。
3. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中当实现 2D 图像时，所述控制器执行数据插补调制和数据倍增调制，以生成帧数据。
4. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中当实现 3D 图像时，所述控制器执行数据划分调制和数据倍增调制，以生成帧数据。
5. 如权利要求 4 所述的图像显示装置，进一步包括具有左眼快门和右眼快门的液晶快门眼镜，该左眼快门和右眼快门在背光关闭期间内被相反地打开和关闭，以实现 3D 图像
6. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中所述控制器在所述前一帧周期和后一帧周期期间，将相同的帧数据重复提供给所述面板驱动电路。
7. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中所述控制器控制所述驱动电路在所述前一帧周期或后一帧周期期间暂停。
8. 如权利要求 6 所述的图像显示装置，其中所述控制器通过使数据使能信号变成低电平时的时间点提前来扩展前沿，该时间点指示在一帧周期内停止对帧数据寻址，并增加帧数据的传输频率。
9. 如权利要求 6 所述的图像显示装置，其中所述控制器通过使数据使能信号开始进入高电平时的时间点延迟来扩展后沿，该时间点指示在一帧周期内开始对帧数据寻址，并增加帧数据的传输频率。
10. 如权利要求 6 所述的图像显示装置，其中所述控制器通过使数据使能信号变成低电平时的时间点提前来扩展前沿，该数据使能信号变成低电平时的时间点指示在一帧周期内停止对帧数据寻址，并通过使数据使能信号开始进入高电平时的时间点延迟来扩展后沿，该数据使能信号进入高电平时的时间点指示在一帧周期内开始对帧数据寻址，并增加帧数据的传输频率。

图像显示装置

[0001] 本申请要求于 2010 年 2 月 19 日提交的申请号为 10-2010-0015331 的韩国专利申请的优先权和权益,在此将其全部内容以引用的方式结合进来如同在此全面阐明一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种能够选择性地实现二维平面图像(下文中称为“2D 图像”)和三维立体图像(下文中称为“3D 图像”)的图像显示装置。

背景技术

[0003] 图像显示装置使用立体技术和自动立体 (autostereoscopic) 技术实现 3D 图像。

[0004] 立体技术使用立体效果显著的双眼视差图像。立体技术具有使用眼镜的类型和不使用眼镜的类型,现在,这两种类型已投入实际应用。在不使用眼镜的类型中,通过使用设置在显示面板前表面和背表面的光学板例如视差栅栏来划分双眼视差图像的光轴,以实现立体图像。在使用眼镜的类型中(下文中称为“眼镜型”),通过改变偏振方向或以时分方式将双眼视差图像显示在直接观看显示面板或者投影机,并使用偏振眼镜或液晶快门眼镜实现立体图像。

[0005] 眼镜型大致分成使用图案延迟膜和偏振眼镜的第一偏振滤光器类型,使用切换液晶层和偏振眼镜的第二偏振滤光器类型,和液晶快门眼镜类型。由于图案延迟膜或切换液晶层用作偏振滤光器并形成在液晶显示面板内,该第一和第二偏振滤光器类型的 3D 图像具有低透射率。

[0006] 液晶快门眼镜类型通过以帧为单位在显示装置上交替显示左眼图像和右眼图像,并与显示时序同步地打开和关闭液晶快门眼镜的左和右眼快门,来实现 3D 图像。在该液晶快门眼镜中,在显示左眼图像的第 n 帧周期只打开左眼快门,且在显示右眼图像的第 $(n+1)$ 帧周期只打开右眼快门,从而以时分方式产生双眼视差。

[0007] 为了选择性地实现 3D 图像和 2D 图像,最新的图像显示装置主要使用保持型显示装置例如液晶显示器 (“LCD”)。由于液晶的响应时间相对较低,所以 LCD 维持在前一帧周期充电的数据直到新数据被写入其中。

[0008] 当图像显示装置实现 3D 图像时,由于液晶的响应时间延迟特性,当左眼图像切换到右眼图像或者右眼图像切换到左眼图像时,可以看见重影图案的 3D 串扰。将会概括叙述观看到该 3D 串扰的原理。

[0009] 如果假设在第 n 帧周期打开液晶快门眼镜的左眼快门而在第 $(n+1)$ 帧周期打开液晶快门眼镜的右眼快门,则在 LCD 中,在第 n 帧周期对左眼图像数据顺序寻址,而在第 $(n+1)$ 帧周期对右眼图像数据顺序寻址。当液晶快门眼镜的左眼快门打开时,尚未写入用于第 n 帧的左眼图像数据的一部分像素(位于面板下部的像素,其以稍后寻址的顺序设置)仍维持在第 $(n-1)$ 帧周期已经写入的右眼图像数据。因此,观看者的左眼以重叠的方式看到第 n 帧的左眼图像连同第 $(n-1)$ 帧的部分右眼图像。另外,当液晶快门眼镜的右眼快门打开时,尚未写入用于第 $(n+1)$ 帧的右眼图像数据的一部分像素(位于面板下部的像素,其以稍后

寻址的顺序设置)仍维持在第n帧周期已经写入的左眼图像数据。因此,观看者的右眼以重叠的方式看到第(n+1)帧的右眼图像连同第n帧的部分左眼图像。

[0010] 另外,当图像显示装置实现2D运动图像时,由于液晶的维持特性,可能发生屏幕不清楚并看起来模糊的运动模糊。为了去除该运动模糊,有必要改进运动图像响应时间(“MPRT”)。

发明内容

[0011] 本申请实施例提供一种能够改进显示质量的图像显示装置。

[0012] 根据本申请的一个示范性实施例,提供一种图像显示装置,其包括被配置为选择性地实现2D图像和3D图像的液晶显示面板;被配置为驱动液晶显示面板的面板驱动电路;被配置为包括多个光源并用于将光提供给液晶显示面板的背光源;控制器,其被配置为调制输入数据以生成与N(N是等于或大于4的正整数)倍帧频率同步的帧数据,控制该面板驱动电路以使得每连续两帧周期在液晶显示面板上显示相同的帧数据,控制背光在用于显示相同帧数据的两个帧周期的前一帧周期期间关闭,并控制背光在上述两个帧周期的后一帧周期之内开启。

附图说明

[0013] 附图被包括以用于提供对于本发明的进一步理解并被结合进来组成本说明书的一部分,用于图示本发明实施例,并和说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0014] 图1是图示根据本发明实施例的一种图像显示装置的框图;

[0015] 图2是图示控制器的一个例子的框图;

[0016] 图3至8是图示与帧数据寻址时序相对应的关于光源控制信号和液晶快门控制信号的驱动时序的多个实施例的图表;

[0017] 图9是图示控制器的另一个例子的框图。

具体实施方式

[0018] 在下文中,将参考图1到9来描述本申请的实施例。本说明书始终使用相同的附图标记表示相同的元件。

[0019] 图1示出根据本发明实施例的一种图像显示装置。

[0020] 在图1中,该图像显示装置包括液晶显示面板10、控制器11、数据驱动器12、栅极驱动器13、光源驱动器14、背光单元15和液晶快门眼镜16。该数据驱动器12和栅极驱动器13组成面板驱动电路。

[0021] 液晶显示面板10包括两个玻璃基板和插入其间的液晶层。液晶显示面板10的下玻璃基板设有多条数据线DL和多条与数据线DL交叉的栅极线GL。液晶显示面板10具有形成在数据线DL和栅极线GL交叉点并排列成矩阵的液晶单元C1c。另外,液晶显示面板10的下玻璃基板设有TFT(薄膜晶体管)、像素电极1和连接到TFT的存储电容Cst。黑矩阵、滤色器和公共电极2形成在液晶显示面板10的上玻璃基板上。在垂直电场驱动类型例如TN(扭曲向列)模式和VA(垂直取向)模式中,该公共电极设置在上玻璃基板上,而在水平电场类型例如IPS(共面开关)模式和FFS(边缘电场开关)模式中,该公共电极与像素

电极一起设置在下玻璃基板上。偏振器分别附装到显示面板 10 的下和上玻璃基板的外表面上。另外,在与液晶层接触的内表面上形成取向层,以设置液晶层的预倾角。

[0022] 数据驱动器 12 包括多个数据驱动 IC。每个数据驱动 IC 包括用于对时钟信号采样的移位寄存器、用于临时存储从控制器 11 输出的数字信号的寄存器、响应来自移位寄存器的时钟信号来存储一条线的数据量且一次性输出该一条线的数据量的锁存、通过参考与来自锁存的数字数据值对应的伽马参考电压来选择正 / 负伽马电压的数模转换器、选择向其施加被转换为正 / 负伽马电压的模拟数据的数据线 DL 的多路复用器、和连接在多路复用器和数据线 DL 之间的输出缓存器。该数据驱动器 12 将与 f (输入帧频率) $\times N$ (N 是等于或大于 4 的正整数) 的帧频率同步的 2D 和 3D 数据转换为模拟数据电压,以提供给数据线 DL。

[0023] 栅极驱动器 13 包括多个栅极驱动 IC。每个栅极驱动 IC 包括移位寄存器、将来自移位寄存器的输出信号转换成具有适于驱动液晶单元的 TFT 的摆幅范围的电平转换器、和输出缓存器。该栅极驱动器 13 与 $(f \times N)$ Hz 的帧频率同步地顺序输出扫描脉冲 (或栅极脉冲),以提供给栅极线 GL。

[0024] 光源驱动器 14 产生用于开启光源的驱动电力。在控制器 11 的控制下,该光源驱动器 14 按特定的周期将该驱动电力提供给光源。

[0025] 将背光单元 15 开启一段预定的特定时间,以向液晶显示面板 10 提供光,并在剩余的时间期间内关闭,并按特定的周期重复这种开启和关闭。该背光单元 15 包括依靠由光源驱动器 14 提供的驱动电力而开启的多个光源、导光板 (或漫射板)、多个光学片等等。背光单元 15 可以通过直接型或侧光型来实现。该光源可以包括 HCFL (热阴极荧光灯)、CCFL (冷阴极荧光灯)、EEFL (外置电极荧光灯) 和 LED (发光二极管) 中的任何一种或多种。

[0026] 液晶快门眼镜 16 包括相互独立电控制的左眼快门 STL 和右眼快门 STR。左眼快门 STL 和右眼快门 STR 的每个都包括第一透明基板、形成在第一透明基板上的第一透明电极、第二透明基板、形成在第二透明基板上的第二透明电极、和插入在第一和第二透明基板之间的液晶层。向第一透明电极施加参考电压,向第二透明电极施加 ON (开启) 和 OFF (关闭) 电压。在控制器 11 的控制下,当 ON 电压被施加到第二透明电极时,左眼快门 STL 和右眼快门 STR 中的每个都透射来自液晶显示面板 10 的光,而当 OFF 电压被施加到第二透明电极时,左眼快门 STL 和右眼快门 STR 中的每个都阻挡来自液晶显示面板 10 的光。

[0027] 向控制器 11 施加时序信号和来自视频源 (未示出) 的 2D 和 3D 数据。该时序信号包括垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、数据使能信号 DE、点时钟 DCLK 等等。

[0028] 控制器 11 将输入帧频率 f 乘以 N ,以生成帧频率 (在下文中称为“ N 倍帧频率”) Nf ,并相对于该帧频率生成显示面板控制信号 DDC 和 GDC、光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST。

[0029] 显示面板控制信号 DDC 和 GDC 包括用于控制数据驱动器 12 的操作时序的数据控制信号 DDC 和用于控制栅极驱动器 13 的操作时序的栅极控制信号 GDC。该数据控制信号 DDC 包括源极起始脉冲 SSP、源极采样时钟 SSC、源极输出使能信号 SOE、极性控制信号 POL 等等。该栅极控制信号 GDC 包括栅极起始脉冲 GSP、栅极移位时钟 GSC、栅极输出使能信号 GOE 等等。该光源控制信号 CBL 控制光源驱动器 14,使得背光单元 15 的光源按特定的周期开启和关闭。液晶快门控制信号 CST 使液晶快门眼镜 16 的左眼快门 STL 和右眼快门 STR 能够按特定周期交替打开和关闭。

[0030] 控制器 11 响应于第一选择信号 SEL1 来选择从视频源提供的 2D 数据或 3D 数据，并将其调制成与 N 倍帧频率 Nf 同步。当选择 2D 数据时，控制器 11 可以通过数据插补和数据倍增来调制数据。此外，当选择 2D 数据时，控制器 11 可以响应于第二选择信号 SEL2 来选择包括数据插补和数据倍增的第一调制路径、或者只包括数据插补的第二调制路径，并通过所选择的调制路径来调制数据。当选择 3D 数据时，控制器 11 可以通过数据划分和数据倍增来调制数据。控制器 11 可以控制驱动器 12 和 13，以使得在每连续两帧中显示相同的数据。为此，控制器 11 可以控制驱动器 12 和 13，在两帧周期期间向液晶显示面板 10 内重复写入相同的帧数据，或者在两帧周期期间向其中写入数据一次。控制器 11 可以通过调制垂直消隐期和增加数据传输频率来减少用于写入帧数据的时间。

[0031] 在下文中，将参考图 2 至 9 详细描述根据本申请各实施例的图像显示装置。这里，各实施例将以“N”为 4 作为例子来说明，也就是说，当输入帧频率为 60Hz 的时候帧频率为 240Hz 的情况。在图 3 至 8 中，附图标记“A”、“B”和“C”表示 2D 数据，且“L”和“R”表示 3D 数据。

[0032] 图 2 示出控制器 11 的一个例子。

[0033] 在图 2 中，控制器 11 包括数据处理单元 111、时序控制器 112 和光源控制单元 113。

[0034] 该数据处理单元 111 将输入的 2D 和 3D 数据调制成与四倍帧频率 $4f$ 同步。为此，数据处理单元 111 包括数据选择单元 111A、第一 2D 数据插补单元 111C、2D 数据倍增单元 111D 和 3D 数据倍增单元 111F。

[0035] 数据选择单元 111A 响应于第一选择信号 SEL1 的第一逻辑电平，旁路输入的 2D 数据并阻断 3D 数据。数据选择单元 111A 响应于第一选择信号 SEL1 的第二逻辑电平，阻断 2D 数据并处理输入的 3D 数据以供输出。当处理输入的 3D 数据时，数据选择单元 111A 使用 3D 格式器 111A'，将输入的 3D 数据划分为左眼数据和右眼数据，从而输出与两倍帧频率 $2f$ 同步的两倍 3D 数据。另外，当处理输入的 3D 数据时，数据选择单元 111A 还基于时序信号例如垂直同步信号 V_{sync} 等的计数值来确定帧，并产生用于以两帧周期为周期交替打开和关闭液晶快门眼镜 16 的左眼快门 STL 和右眼快门 STR 的液晶快门控制信号 CST。特别地，通过参考光源控制信号 CBL 的逻辑电平，数据选择单元 111A 控制液晶快门控制信号 CST，使得能够在光源关闭的相同时间内确定快门 STL 和 STR 的打开和关闭。

[0036] 第一 2D 数据插补单元 111C 对从数据选择单元 111A 旁路来的输入 2D 数据进行插补，以输出与两倍帧频率 $2f$ 同步的两倍 2D 数据。为了对该数据进行插补，第一 2D 数据插补单元 111C 通过参考一存储器（未示出），将插补的帧数据插入到相邻输入帧数据之间的每个间隔中。

[0037] 2D 数据倍增单元 111D 对来自第一 2D 数据插补单元 111C 的 2D 数据进行加倍，以输出提供给时序控制器 112 的四倍 2D 数据。为了对该数据进行加倍，2D 数据倍增单元 111D 将倍增帧数据插入到相邻的两倍帧数据之间的每个间隔中。这里，所述倍增帧数据是指与相邻的两倍帧数据之一具有相同值的帧数据。

[0038] 3D 数据倍增单元 111F 对来自数据选择单元 111A 的倍增 3D 数据进行加倍，以输出提供给时序控制器 112 的四倍 3D 数据。为了对该数据进行加倍，3D 数据倍增单元 111D 将倍增帧数据插入到相邻的倍增帧数据之间的每个间隔中。

[0039] 同时，数据处理单元 111 可以进一步包括调制路径选择单元 111B 和第二 2D 数据

插补单元 111E。第二 2D 数据插补单元 111E 对从数据选择单元 111A 旁路来的输入 2D 数据进行插补,以输出与四倍帧频率 $4f$ 同步的四倍 2D 数据。为了对该数据进行插补,第二 2D 数据插补单元 111E 通过参考存储器,将三段插补帧数据插入到相邻的输入帧数据之间的每个间隔中。响应于第二选择信号 SEL2,调制路径选择单元 111B 可以选择经过第一 2D 数据插补单元 111C 和 2D 数据倍增单元 111D 的第一调制路径,或者经过第二 2D 插补单元 111E 的第二调制路径。

[0040] 时序控制器 112 对从数据处理单元 111 选择性地输出的四倍 2D 数据和四倍 3D 数据进行重新排列,以适于液晶显示面板 10 的分辨率。同样,时序控制器 112 在两帧周期期间将相同的帧数据重复地提供给数据驱动器 12,或向其中提供一次帧数据。时序控制器 112 基于时序信号 Vsync、Hsync、DE 和 DCLK,生成与四倍帧频率 $4f$ 同步的显示面板控制信号 DDC 和 GDC,从而控制驱动器 12 和 13 的操作。时序控制器 112 可以控制驱动器 12 和 13,使得它们在奇数帧周期或偶数帧周期期间暂停。进一步,时序控制器 112 可以调制数据使能信号 DE 以加宽垂直消隐期,以及调制点时钟 DCLK 以增大数据传输频率。数据使能信号 DE 和点时钟 DCLK 的调制可以由外部系统板(未示出)执行。

[0041] 光源控制单元 113 输出用于控制光源开启和关闭的光源控制信号 CBL。光源控制单元 113 基于时序信号 Vsync、Hsync、DE 和 DCLK 来反转光源控制信号 CBL 的逻辑电平。光源控制单元 113 输出具有低电平的光源控制信号 CBL,以在用于显示相同帧数据的两帧周期中的前一帧周期期间关闭光源,以及输出具有高电平的光源控制信号 CBL,以在上述两帧周期中的后一帧周期期间开启光源。特别是,为了控制光源的开启周期,光源控制单元 113 可以在前一帧周期的初始数据寻址点(时间上的)之后至少一个帧周期期间输出具有高电平的光源控制信号 CBL,并保持该高电平直到后一帧周期结束。光源控制单元 113 可以嵌入到数据处理单元 111 或时序控制器 112 中。

[0042] 图 3 示出与帧数据寻址时序相对应的光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的第一实施例。

[0043] 在图 3 中,当实现 2D 图像时,控制器 11 控制驱动器 12 和 13,使得在第 $(n+1)$ 帧周期 F_{n+1} 和第 $(n+2)$ 帧周期 F_{n+2} 期间,将相同的四倍 2D 数据 A 重复地寻址到液晶面板 10 中;在第 $(n+3)$ 帧周期 F_{n+3} 和第 $(n+4)$ 帧周期 F_{n+4} 期间,将相同的四倍 2D 数据 B 重复地寻址到液晶面板 10 中;而第 $(n+5)$ 帧周期 F_{n+5} 和第 $(n+6)$ 帧周期 F_{n+6} 期间,将相同的四倍 2D 数据 C 重复地寻址到液晶面板 10 中。在帧周期 F_{n+1} 、 F_{n+3} 和 F_{n+5} (下文中称为“前面的帧周期”)中的每一帧周期期间,完成用于液晶响应的数据寻址。所述液晶响应可以在按照相对较前的数据寻址顺序设置的液晶显示面板 10 的上部中完成,但是在按照相对较后寻址顺序设置的液晶显示面板 10 的下部中,液晶响应的完成点可被延长到第 $(n+2)$ 、 $(n+4)$ 和 $(n+6)$ 帧周期 F_{n+2} 、 F_{n+4} 和 F_{n+6} (下文中称为“后面的帧周期”)。在后面的帧周期期间重复对与前一帧相同的数据 A、B 和 C 进行寻址的原因是为了补偿液晶的姿态保持力。考虑到液晶显示面板 10 中所有液晶由于在前面的帧周期中寻址的数据 A、B 和 C 而用于完成其响应的的时间,控制器 11 控制从前面的帧周期的初始数据寻址点 St1、St2 和 St3 开始已经过去至少一个帧周期(例如 1.5 个帧周期)之后开启光源,直到后面的帧周期结束。因此,当实现 2D 图像时,显著改善了 MPRT,尤其是整个液晶显示面板 10 的 MPRT 的均匀性变得更好。

[0044] 当实现 3D 图像时,控制器 11 控制驱动器 12 和 13,使得在第 $(n+1)$ 和第 $(n+2)$ 帧

周期 F_{n+1} 和 F_{n+2} (左眼帧周期)期间,将相同的四倍 3D 数据 L 重复地寻址到液晶显示面板 10 中;在第 $(n+3)$ 和第 $(n+4)$ 帧周期 F_{n+3} 和 F_{n+4} (右眼帧周期)期间,将相同的四倍 3D 数据 R 重复地寻址到液晶显示面板 10 中;并在第 $(n+5)$ 和第 $(n+6)$ 帧周期 F_{n+5} 和 F_{n+6} (左眼帧周期)期间,将相同的四倍 3D 数据 L 重复地寻址到液晶显示面板 10 中。在前面的帧周期期间完成用于液晶响应的数据寻址。所述液晶响应可以在位于相对较前数据寻址顺序的液晶显示面板 10 的上部已经完成,但是在位于相对较后寻址顺序的液晶显示面板 10 的下部中,液晶响应的完成点可被延长到后面的帧周期。在后面的帧周期期间对与前一帧相同的数据 L、R 和 L 重复寻址的原因是为了补偿液晶的姿态保持力。考虑到液晶显示面板 10 中所有液晶由于前面的帧周期的数据 L、R 和 L 而用于完成其响应的的时间,控制器 11 控制从前面的帧周期的初始数据寻址点 St1、St2 和 St3 开始已经过去至少一个帧周期(例如 1.5 个帧周期)之后开启光源,直到后面的帧周期结束。另外,控制器 11 还控制将左眼快门 STL 打开并同时关闭右眼快门 STR,以便与左眼帧周期 F_{n+1} 和 F_{n+2} 以及 F_{n+5} 和 F_{n+6} 中的光源开启期间重叠。控制器 11 控制将左眼快门 STL 关闭并同时打开右眼快门 STR,以便与右眼帧周期 F_{n+3} 和 F_{n+4} 中的光源开启期间重叠。这时,快门 STL 和 STR 的打开和关闭点 Ct1 位于光源关闭的期间内。以这种方式,如果与调整快门打开时序一起调整光源的开启时序,将能够显著降低 3D 串扰。而且,由于快门 STL 和 STR 的打开和关闭点 Ct1 被设置为位于光源关闭的期间中,因此当在考虑到液晶快门眼镜 16 中的液晶响应的情况下设计打开和关闭点 Ct1 时,可以显著地改善时序裕量。另一方面,在上述实施例中,光源的开启时间是在从初始数据寻址点开始已经过去 1.5 帧周期之后开始的。然而,本发明不局限于此,考虑到液晶响应所需的时间,可以将光源开启时间的起始点适当地控制在后面的帧周期之内。

[0045] 图 4 示出与帧数据的寻址时序相对应的光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的第二实施例。

[0046] 在图 4 中,第二实施例具有与第一实施例基本相同的操作和效果,除了在后面的帧周期 F_{n+2} 、 F_{n+4} 和 F_{n+6} 中暂停驱动器 12 和 13 之外。为了暂停驱动,控制器 11 可以选择性地停止数据驱动器 12 的操作或栅极驱动器 13 的操作,或停止它们两者的操作。这种交替暂停驱动有利于减少驱动器 12 和 13 的热散发和功耗。

[0047] 图 5 示出与帧数据的寻址时序相对应的光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的第三实施例。

[0048] 在图 5 中,第三实施例具有与第二实施例基本相同的操作和效果,除了帧数据的寻址时序以及光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的驱动时序被整体向右平移一个帧周期之外。

[0049] 图 6 示出与帧数据的寻址时序相对应的光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的第四实施例。

[0050] 在图 6 中,第四实施例与第一实施例基本相同,除了对包括在垂直消隐期中的前沿 FP 进行扩展之外。这里,数据寻址在数据使能信号 DE 为高电平时开始,并在数据使能信号 DE 为低电平时停止。数据使能信号 DE 与例如水平同步信号 Hsync 同步地改变其逻辑电平。垂直消隐期对应于数据使能信号 DE 的低电平持续相对较长时的间隔。此时,前沿 FP 被定义为从一帧周期中数据使能信号 DE 变成低电平时的时间点至该一帧周期结束时的时

间点的时间。控制器 11 可以通过使数据使能信号 DE 变成低电平时的时间点提前来扩展前沿 FP, 并通过增加数据传输频率来减少用于对帧数据进行寻址的时间。从而, 在用于显示相同帧数据的两帧周期中, 相应地增加了用于液晶响应的时间。因此, 与第一实施例相比, 第四实施例可以进一步增加用于光源开启的时间, 从而在实现 2D 图像或 3D 图像时改善亮度。根据第四实施例, 从前面的帧周期 F_{n+1} 、 F_{n+3} 和 F_{n+5} 中的初始数据寻址点 $St1$ 、 $St2$ 和 $St3$ 开始分别已经过去 1.2 或 1.3 个帧周期之后将光源开启, 直到后面的帧周期结束。另一方面, 在上述实施例中, 光源的开启时间是在从初始数据寻址点开始已经过去 1.2 或 1.3 帧周期之后开始的。然而, 本发明不局限于此, 考虑到液晶响应所需的时间, 可以将光源开启时间的起始点适当地控制在后面的帧周期之内。

[0051] 图 7 示出与帧数据的寻址时序相对应的光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的第五实施例。

[0052] 在图 7 中, 第五实施例具有与第四实施例基本相同的操作和效果, 除了对包括在垂直消隐期中的后沿 BP 进行扩展之外。该后沿 BP 被定义为从一个帧周期开始时的时间点至数据使能信号 DE 开始进入高电平时的时间点的时期。控制器 11 可以通过延迟数据使能信号 DE 开始进入高电平时的时间点来扩展后沿 BP, 并通过增加数据传输频率来减少用于对帧数据进行寻址的时间。从而, 在用于显示相同帧数据的两个帧周期中, 相应地增加了用于液晶响应的时间。因此, 与第一实施例相比, 第五实施例可以进一步增加用于光源开启的时间, 从而在实现 2D 图像或 3D 图像时改善亮度。

[0053] 图 8 示出与帧数据的寻址时序相对应的光源控制信号 CBL 和液晶快门控制信号 CST 的第六实施例。

[0054] 在图 8 中, 第六实施例具有与第四和第五实施例基本相同的操作和效果, 除了对包括在垂直消隐期中的前沿 FP 和后沿 BP 都进行扩展之外。

[0055] 图 9 示出控制器 11 的另一个例子。

[0056] 参考图 9, 控制器 11 包括数据处理单元 111、时序控制器 112 和光源控制单元 113

[0057] 该数据处理单元 111 选择性地调制 2D 和 3D 数据, 以与两倍帧频率 $2f$ 同步。为此, 数据处理单元 111 包括数据选择单元 111A 和 2D 数据插补单元 111C。数据选择单元 111A 的配置和操作与图 2 中的数据选择单元 111A 基本上相同。该 2D 数据插补单元 111C 的配置和操作与图 2 中的第一 2D 数据插补单元基本上相同。

[0058] 该时序控制器 112 具有与图 2 中的时序控制器基本上相同的操作, 除了其中嵌入 2D 数据倍增单元 111D 和 3D 数据倍增单元 111F 之外。该 2D 数据倍增单元 111D 和 3D 数据倍增单元 111F 具有与图 2 中的 2D 数据倍增单元和 3D 数据倍增单元基本上相同的配置和操作。

[0059] 该光源控制单元 113 具有与图 2 中的光源控制单元基本上相同的配置和操作。

[0060] 如上所述, 根据本申请实施例的图像显示装置能够在实现 2D 图像时改善 MPRT, 并能够在实现 3D 图像时防止 3D 串扰发生, 从而显著地改善显示质量。

[0061] 尽管已经参考多个示例性实施例描述了各实施例, 然而应当理解的是, 本领域技术人员可以设计出众多其他修改方案和实施例, 它们也会落入本公开内容的原理范围内。更特别地, 可以对属于本说明书、附图以及附加的权利要求的范围内的主题组合排列的各组成部分和 / 或结构作出多种变型和修改。

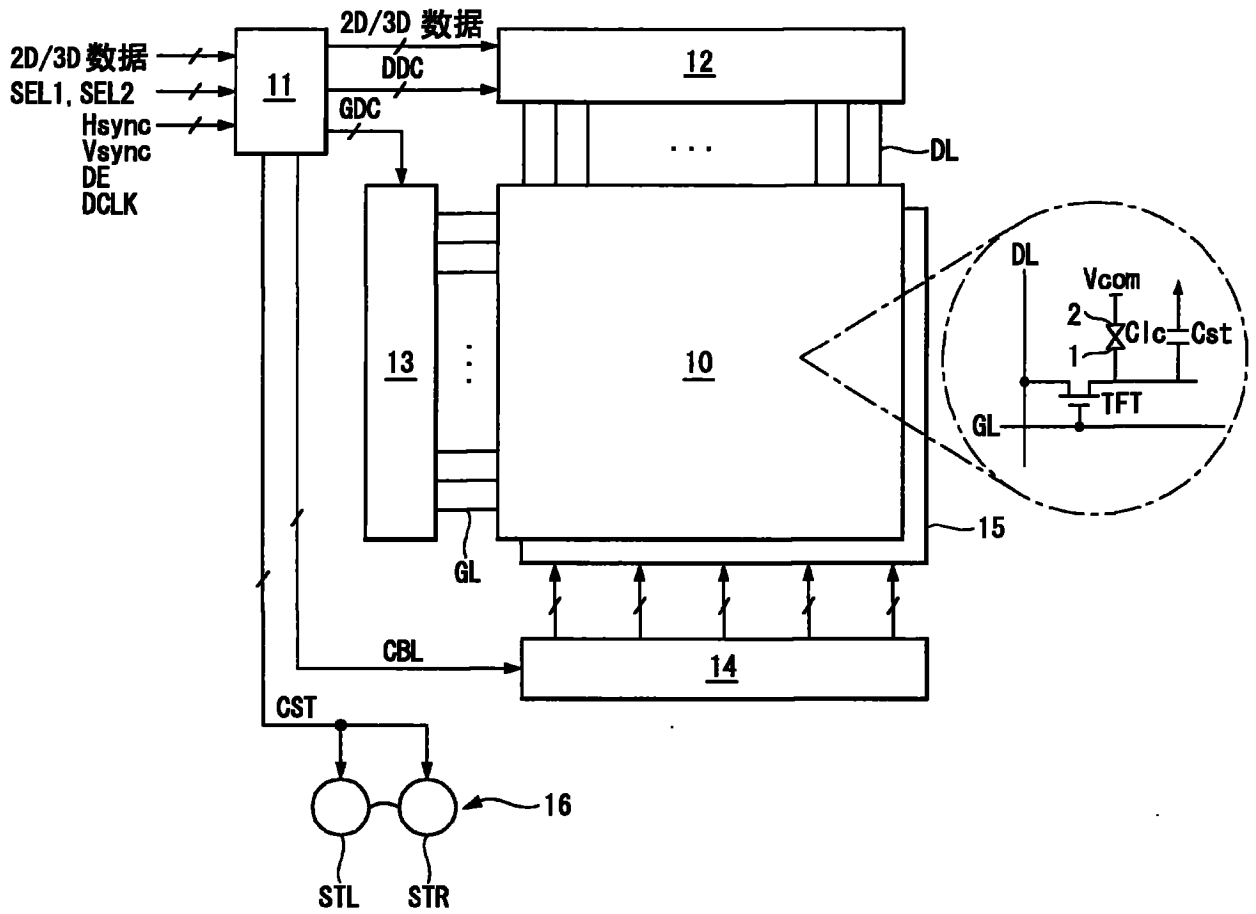


图 1

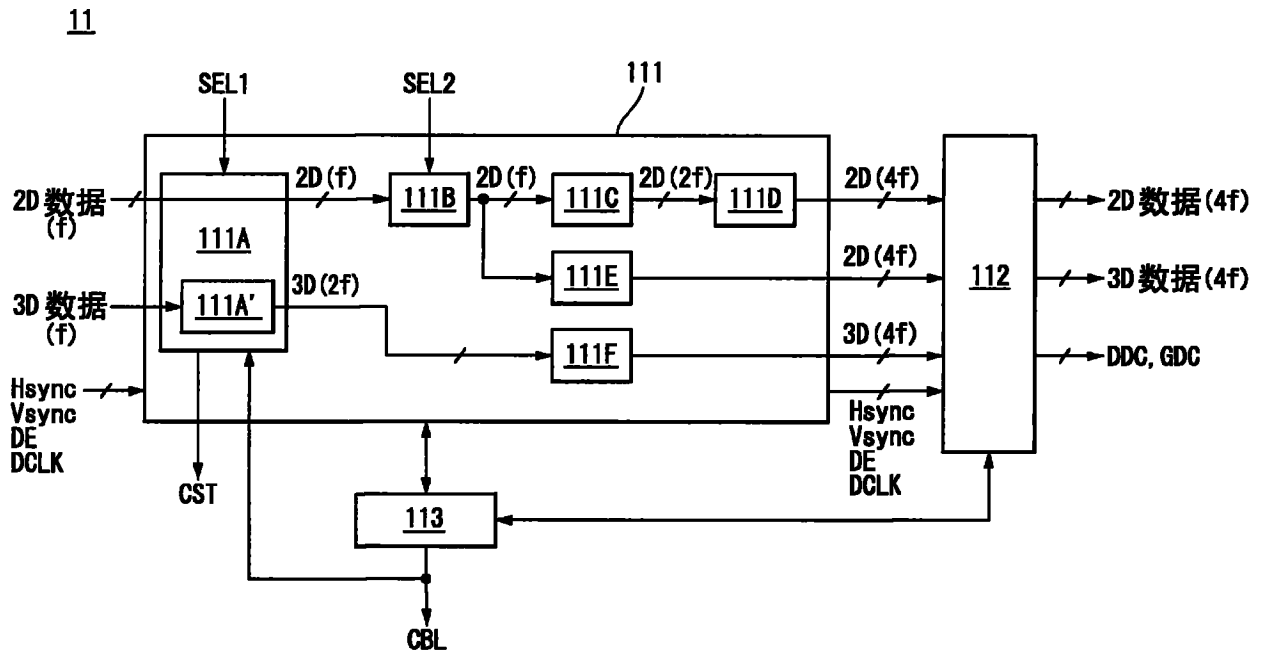


图 2

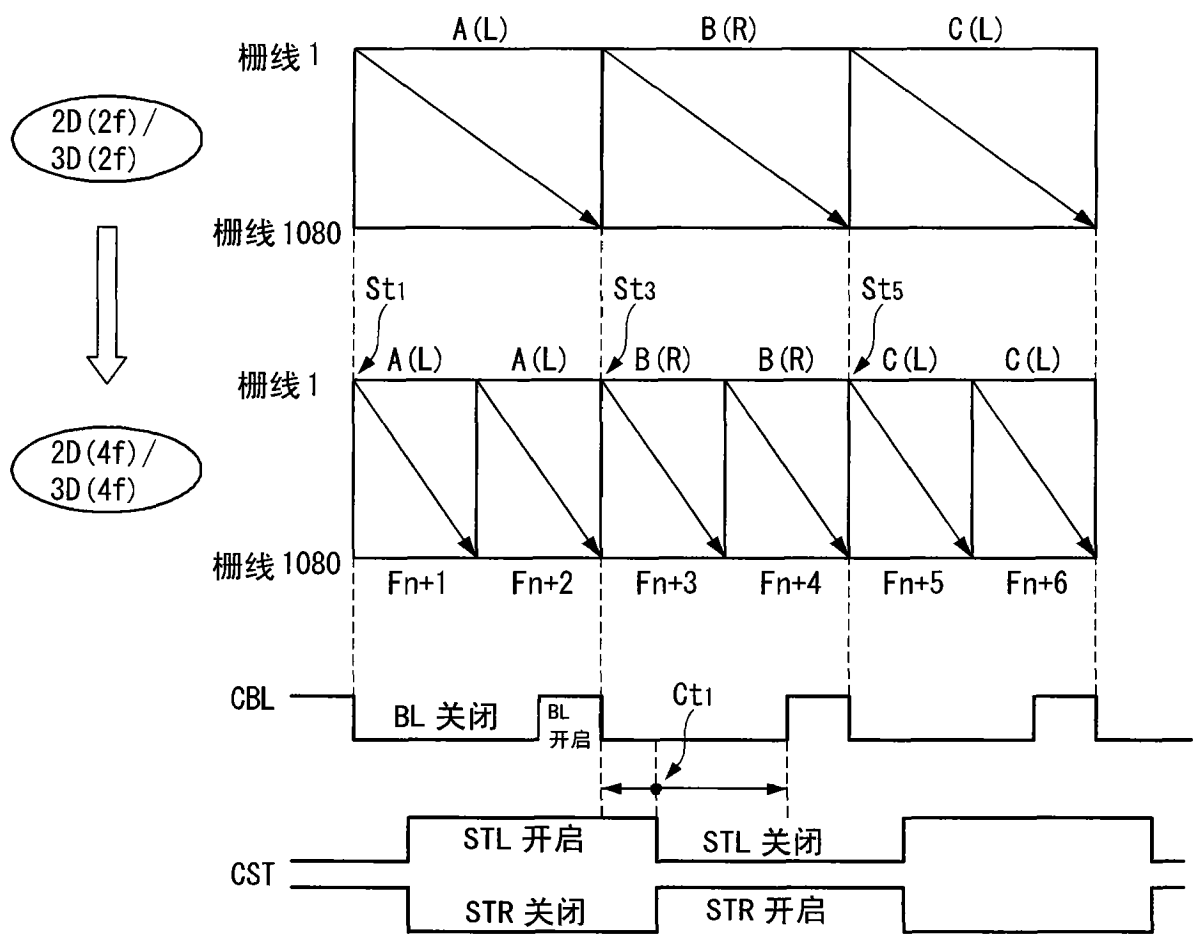


图 3

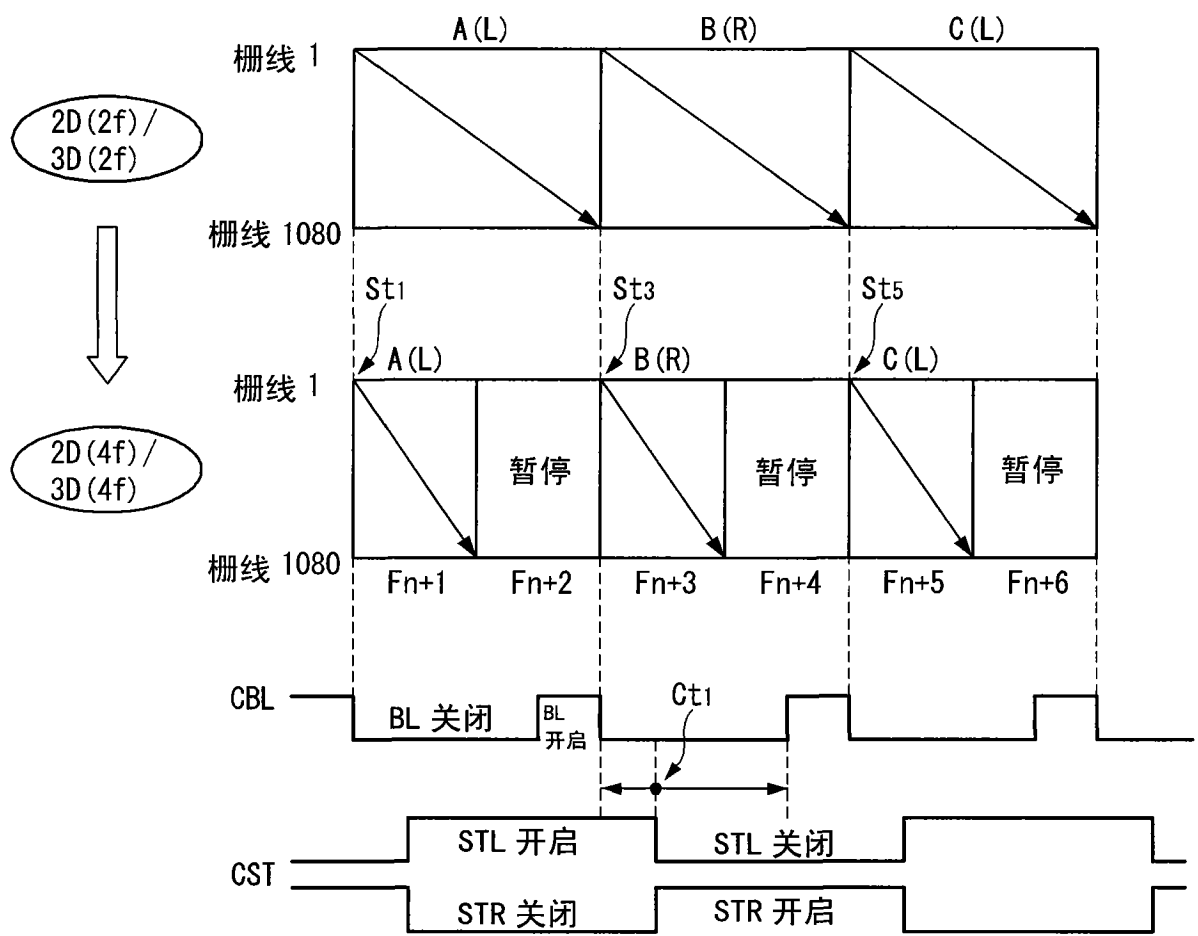


图 4

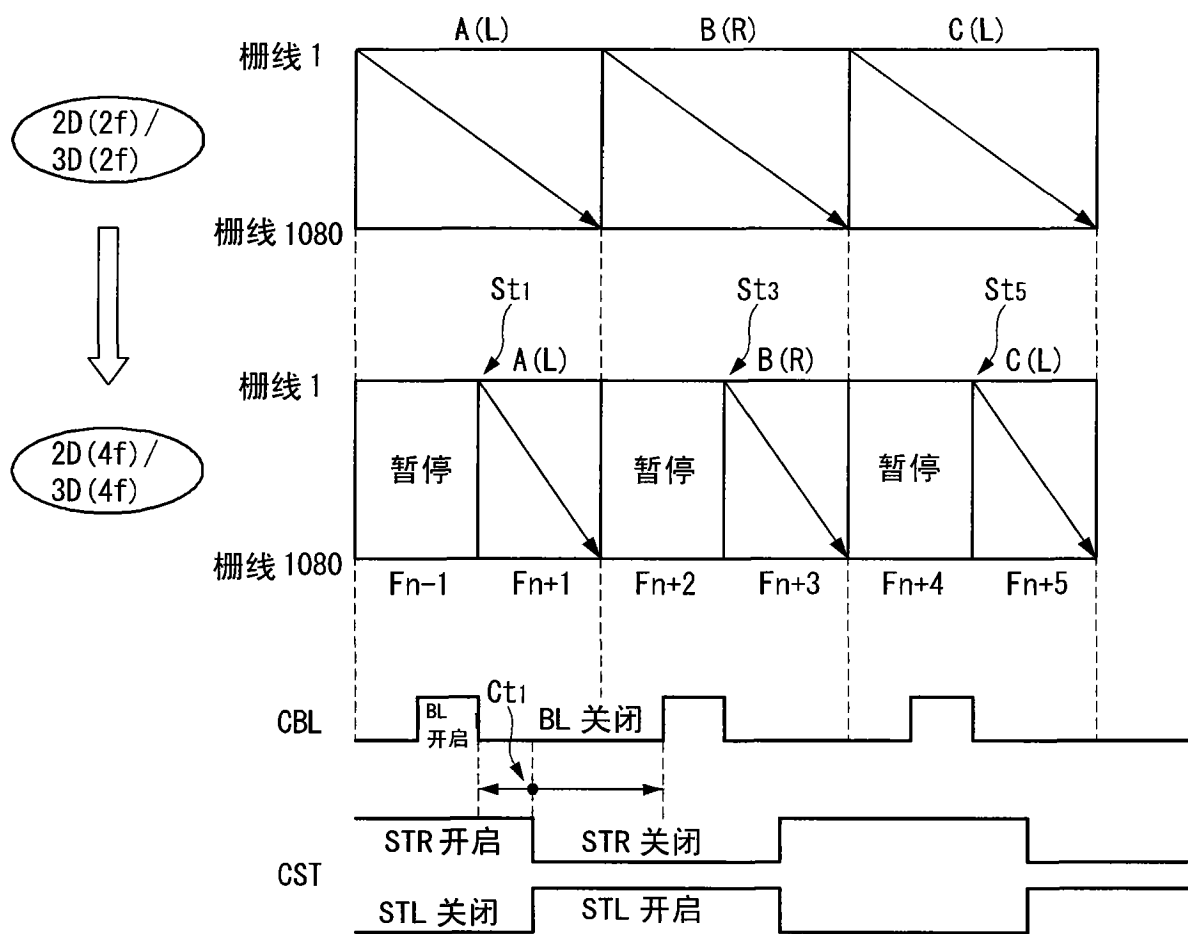


图 5

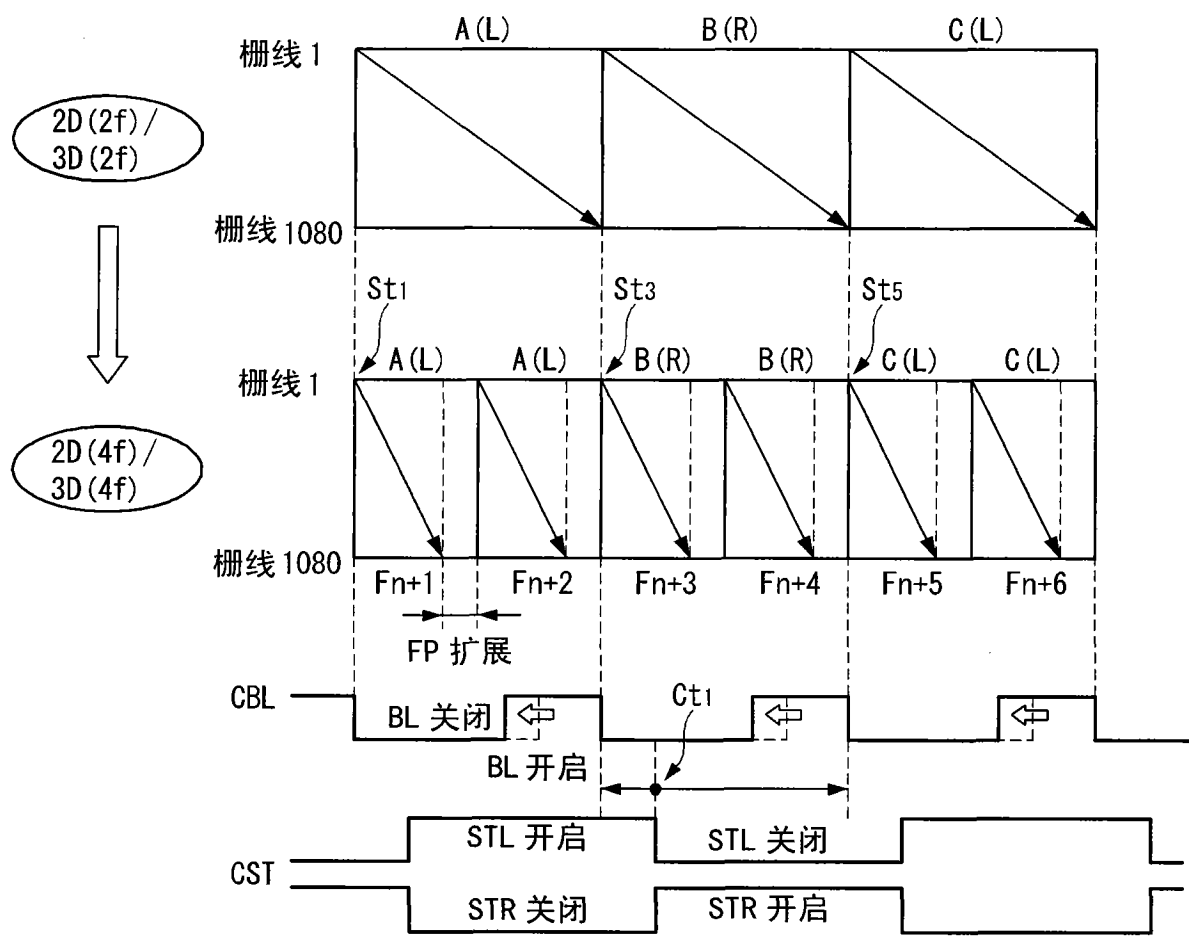


图 6

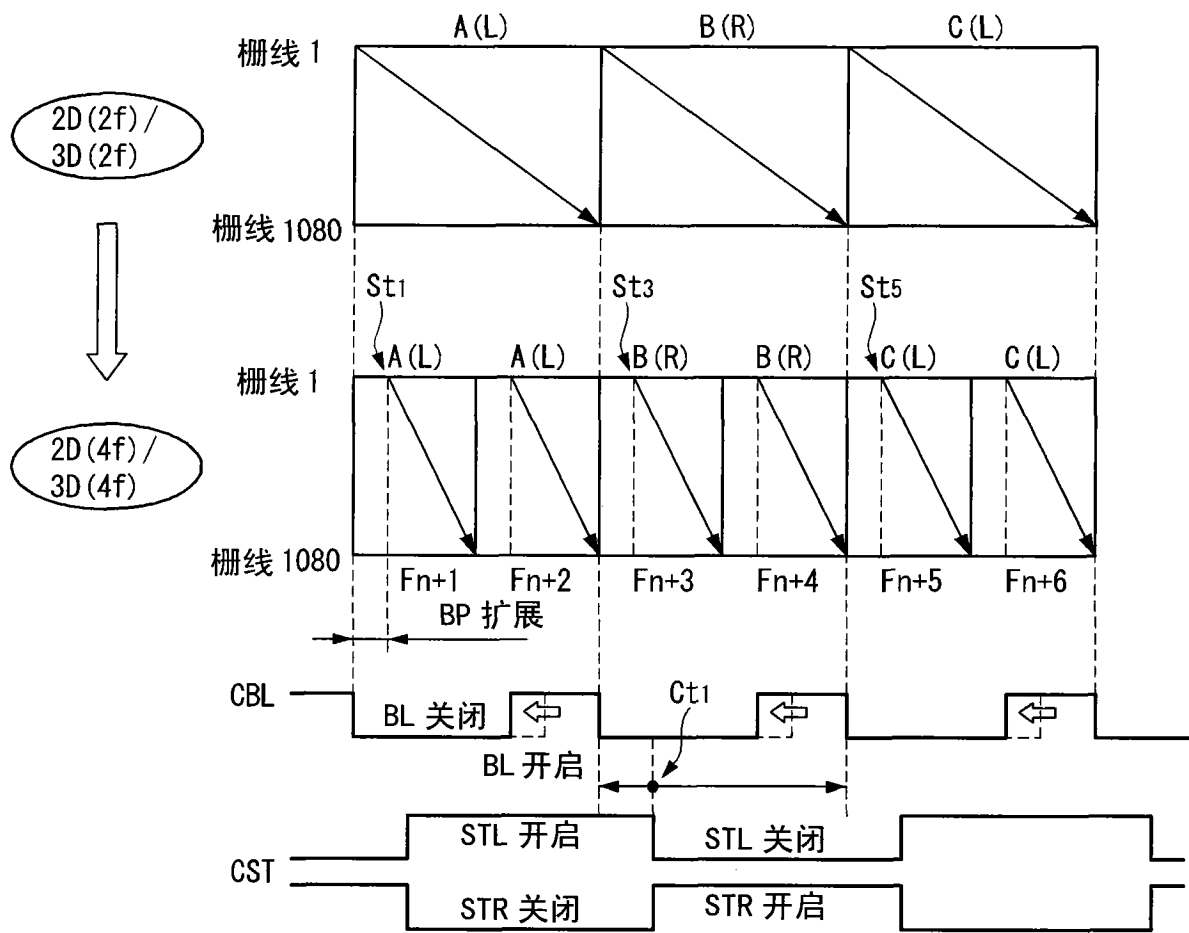


图 7

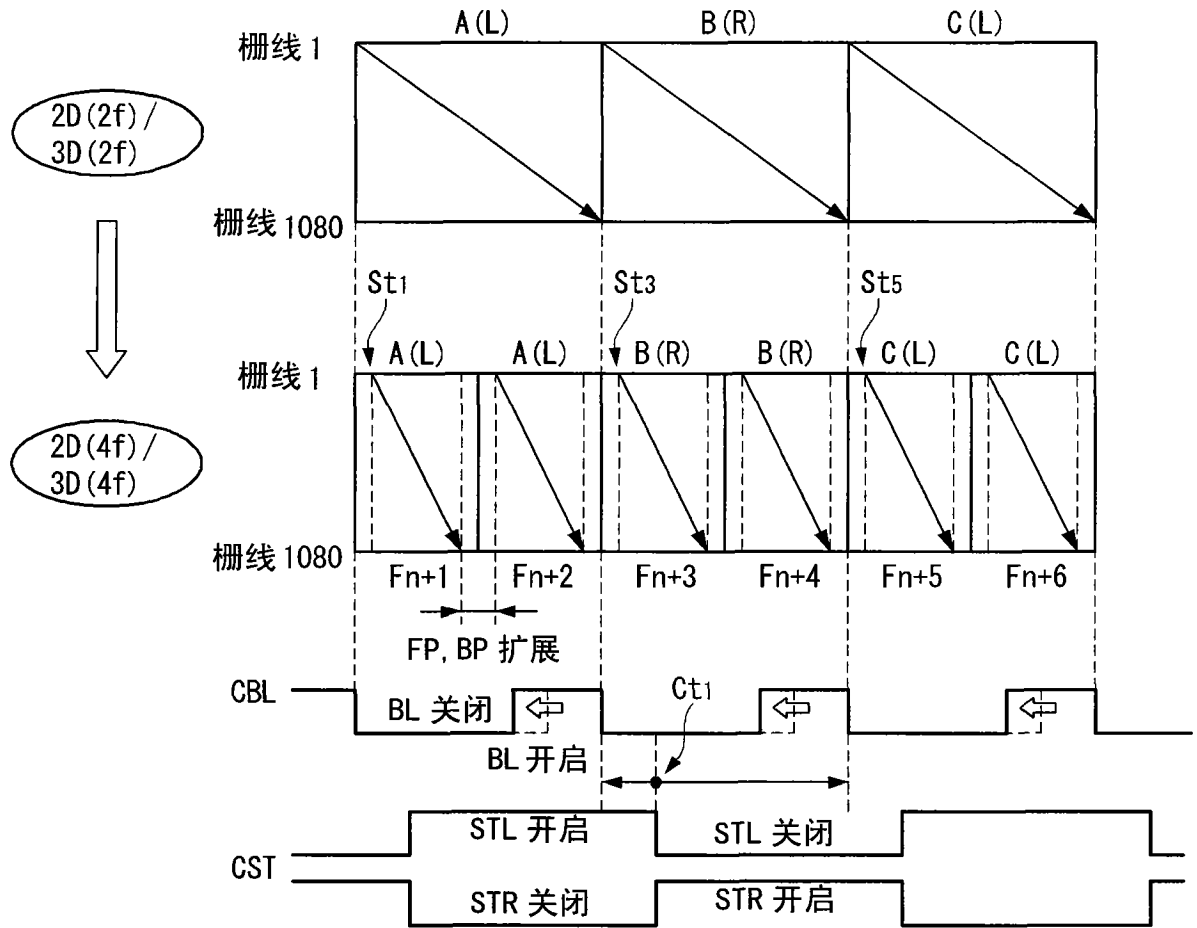


图 8

11

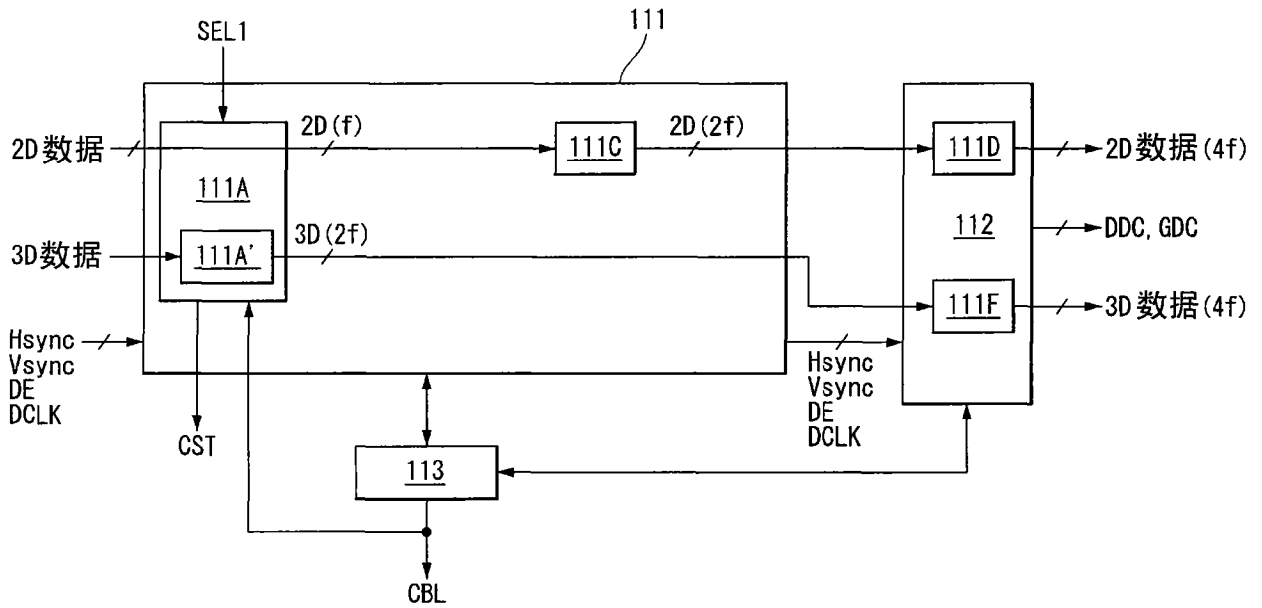


图 9

专利名称(译)	图像显示装置		
公开(公告)号	CN102163408A	公开(公告)日	2011-08-24
申请号	CN201010537510.4	申请日	2010-11-08
[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	李周映		
发明人	李周映		
IPC分类号	G09G3/36 G02B27/22		
CPC分类号	H04N13/0452 G09G5/005 H04N13/0497 H04N13/0438 G09G3/3406 G09G2320/0261 G09G3/003 G02B27/2264 G09G2340/0435 G09G2370/08 G09G3/3648 G09G2310/0237 G09G3/001 G09G2310/065 G09G2330/021 G09G2310/08 G02B30/24 H04N13/341 H04N13/356 H04N13/398		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020100015331 2010-02-19 KR		
其他公开文献	CN102163408B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种图像显示装置，其包括被配置为选择性地实现2D图像和3D图像的液晶显示面板；被配置为驱动液晶显示面板的面板驱动电路；被配置为包括多个光源并用于将光提供给液晶显示面板的背光源；控制器，其被配置为调制输入数据以生成与N(N是等于或大于4的正整数)倍帧频率同步的帧数据，控制该面板驱动电路以使得每连续两帧周期在液晶显示面板上显示相同的帧数据，控制背光在用于显示相同帧数据的两个帧周期的前一帧周期期间关闭，并控制背光在上述两个帧周期的后一帧周期期间开启。

