



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102063880 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201010501377. 7

(22) 申请日 2010. 10. 08

(30) 优先权数据

10-2009-0109854 2009. 11. 13 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 郑圣珉 朴贤珍 禹宗勋 李宇根

(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)

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02B 27/26 (2006. 01)

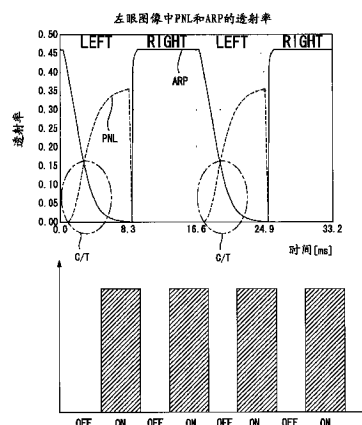
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

立体图像显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

本发明涉及立体图像显示设备及其驱动方法。该立体图像显示设备包括：交替显示第一图像和第二图像的液晶板，所述第一图像和所述第二图像每帧在第一过渡时期改变；布置在所述液晶板上并在第二过渡时期改变偏振状态的偏振控制板；使得能够通过所述偏振控制板观看所显示的第一图像和第二图像的偏振眼镜；以及向所述液晶板提供光并且具有不向所述液晶板提供光的黑时期的背光单元。



1. 一种立体图像显示设备,该立体图像显示设备包括:
交替显示第一图像和第二图像的液晶板,所述第一图像和所述第二图像每帧在第一过渡时期改变;
布置在所述液晶板上并在第二过渡时期改变偏振状态的偏振控制板;
使得能够通过所述偏振控制板观看所显示的第一图像和第二图像的偏振眼镜;以及
向所述液晶板提供光并且具有不向所述液晶板提供光的黑时期的背光单元。
2. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述黑时期对应于所述第一过渡时期和所述第二过渡时期中的至少一方。
3. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述偏振眼镜在第三过渡时期改变偏振状态,并且
其中,所述黑时期对应于所述第二过渡时期和所述第三过渡时期中的至少一方。
4. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述黑时期对应于在所述偏振控制板中出现漏光的时期和在所述偏振眼镜中出现漏光的时期中的至少一方。
5. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述黑时期对应于所述偏振控制板的所述偏振状态处于左眼偏振与右眼偏振之间的中间偏振时期。
6. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述黑时期沿所述液晶板中的扫描方向进行移动。
7. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述黑时期沿所述液晶板中的扫描方向以块为单位进行移动。
8. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述背光单元包括以块为单位发光的光源。
9. 根据权利要求8所述的立体图像显示设备,其中,所述块的数量至少是十。
10. 根据权利要求1所述的立体图像显示设备,其中,所述背光单元与所述液晶板和所述偏振控制板中的至少一方同步地被驱动。
11. 一种用于驱动立体图像显示设备的方法,所述立体图像显示设备包括:交替显示第一图像和第二图像的液晶板,所述第一图像和所述第二图像每帧在第一过渡时期改变;布置在所述液晶板上并在第二过渡时期改变偏振状态的偏振控制板;以及使得能够通过所述偏振控制板观看所显示的第一图像和第二图像并且在第三过渡时期改变偏振状态的偏振眼镜,所述方法包括以下步骤:控制背光单元以具有不向所述液晶板提供光的黑时期。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述黑时期对应于所述第一过渡时期和所述第二过渡时期中的至少一方。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述黑时期对应于所述第二过渡时期和所述第三过渡时期中的至少一方。
14. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述黑时期对应于在所述偏振控制板中出现漏光的时期和在所述偏振眼镜中出现漏光的时期中的至少一方。
15. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述黑时期对应于所述偏振控制板的所述偏振状态处于左眼偏振与右眼偏振之间的中间偏振时期。
16. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述黑时期沿所述液晶板中的扫描方向进行移动。

17. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述黑时期沿所述液晶板中的扫描方向以块为单位进行移动。

18. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述背光单元包括以块为单位发光的光源。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,所述块的数量至少是十。

20. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述背光单元与所述液晶板和所述偏振控制板中的至少一方同步地被驱动。

立体图像显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本文献涉及立体图像显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 11 月 13 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0109854 的优先权和权益,此处以引证的方式并入其全部内容,就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 立体图像显示设备总体上分为采用立体技术的显示设备和采用自动立体技术的显示设备。

[0004] 立体技术使用在立体效果方面非常出色的双眼视差图像。立体技术具有使用眼镜的类型和不使用眼镜的类型,目前已经实际应用了这两种类型。在使用眼镜的类型(此后,称为“眼镜型”)中,通过改变偏振方向或者按照时间划分方式,在直观的显示板或投影仪上显示双眼视差图像,偏振眼镜或液晶快门眼镜用于实现立体图像。在不使用眼镜的类型中,通过利用设置在显示板的前表面和后表面处的光学板(如视差栅格),通过分割双眼视差图像的光轴来实现立体图像。

[0005] 在眼镜型中,用于转换光的偏振特性的偏振控制板(或延迟器)布置在显示板与偏振眼镜之间。在眼镜型中,针对左眼的图像(此后,也被称为“左眼图像”)和针对右眼的图像(此后,也被称为“右眼图像”)在显示板上交替地显示,当它们经由偏振控制板入射到偏振眼镜时,它们的偏振特性被改变。因而,左眼图像和右眼图像在眼镜类型中按照时间划分地显示,由此实现了立体图像而没有降低分辨率。

[0006] 但是,相关技术中采用液晶快门眼镜的眼睛型在以下方面存在问题:在左眼图像和右眼图像由于偏振控制板的低响应速度而未完全分开的时期中发生串扰。因此,在相关技术中采用液晶快门眼镜的眼睛型中,为了完全地分开图像,需要消除左眼图像与右眼图像连结的时期。

发明内容

[0007] 根据本公开的示例性实施方式,提供了一种立体图像显示设备,该立体图像显示设备包括:交替显示第一图像和第二图像的液晶板,所述第一图像和所述第二图像每帧在第一过渡时期改变;布置在所述液晶板上并在第二过渡时期改变偏振状态的偏振控制板;使得能够通过所述偏振控制板观看所显示的第一图像和第二图像的偏振眼镜;以及向所述液晶板提供光并且具有不向所述液晶板提供光的黑时期的背光单元。

[0008] 根据本公开的另一个示例性实施方式,提供了一种用于驱动立体图像显示设备的方法,所述立体图像显示设备包括:交替显示第一图像和第二图像的液晶板,所述第一图像和所述第二图像每帧在第一过渡时期改变;布置在所述液晶板上并在第二过渡时期改变偏振状态的偏振控制板;以及使得能够通过所述偏振控制板观看所显示的第一图像和第二图像并且在第三过渡时期改变偏振状态的偏振眼镜,所述方法包括以下步骤:控制背光单元以具有不向所述液晶板提供光的黑时期。

附图说明

[0009] 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:

[0010] 图 1 是例示了根据本公开的实施方式的立体图像显示设备的构造的示意图;

[0011] 图 2 是例示了图 1 所示的显示板中的子像素的构造的图;

[0012] 图 3 是例示了图 1 所示的背光单元的光源的构造的图;

[0013] 图 4(a) 和图 4(b) 是例示了图 1 所示的偏振控制板的电极的构造的图;

[0014] 图 5 和图 6 是分别例示了根据液晶显示板和偏振控制板的透射率的背光单元的发光状态的图;

[0015] 图 7 和图 8 是例示了根据本公开的实施方式的立体图像显示设备的操作的波形图;

[0016] 图 9 是例示了立体图像显示设备的操作状态的图;

[0017] 图 10 是例示了背光单元的操作状态的图;

[0018] 图 11 是例示了立体图像显示设备的操作的图;

[0019] 图 12 和图 13 是例示了偏振眼镜关于在液晶显示板上显示的图像测试图案的切换响应曲线的仿真波形图;

[0020] 图 14 是例示了偏振控制板与偏振眼镜中的左眼 / 右眼相对于背光单元的发光时间的黑 / 白响应曲线的仿真波形图;以及

[0021] 图 15 是通过将图 12 到图 14 中的仿真波形图彼此相乘而获得的立体图像显示设备的仿真波形图。

具体实施方式

[0022] 现在将参照附图来描述用于实际应用本文献的详细内容。

[0023] 图 1 是例示了根据本公开的实施方式的立体图像显示设备的构造的示意图,并且图 2 是例示了图 1 所示的显示板的子像素的构造的图。图 3 是例示了图 1 所示的背光单元的光源的构造的图,并且图 4(a) 和图 4(b) 是例示了图 1 所示的偏振控制板的电极的构造的图。

[0024] 参照图 1 到图 4,根据本公开的实施方式的立体图像显示设备包括图像提供单元 110、控制器 120、第一驱动器 130、第二驱动器 135、液晶板 PNL(显示板的示例)、背光单元 BLU、偏振控制板 ARP、以及偏振眼镜 GLS。

[0025] 图像提供单元 110 在二维(“2D”)模式中向控制器 120 提供 2D 格式的图像帧数据,并且在三维(“3D”)模式中向控制器 120 提供 3D 格式的图像帧数据。此外,图像提供单元 110 向控制器 120 提供图像帧数据。图像提供单元 110 还向控制器 120 提供诸如垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE、主时钟、低电势电压 GND 等的定时信号。图像提供单元 110 利用通过用户接口输入的用户选择来选择 2D 模式或 3D 模式。用户接口包括诸如 OSD(屏幕点播, on screendemand)、遥控器、键盘、鼠标等的用户输入装置。

[0026] 控制器 120 向液晶板 PNL 提供第 [n] 个图像帧数据和第 [n+1] 个图像帧数据。可

以选择第 $[n]$ 个图像帧数据作为针对左眼的图像数据（此后，也被称为“左眼图像数据”），并且可以选择第 $[n+1]$ 个图像帧数据作为针对右眼的图像数据（此后，也被称为“右眼图像数据”）。控制器 120 将来自图像提供单元 110 的图像帧数据的帧频转换成 $60 \times n$ （其中 n 为 2 或更大的正整数）Hz（例如，120Hz 的帧频）以提供给第一驱动器 130。控制器 120 在 3D 模式中向第一驱动器 130 交替地提供左眼图像帧数据和右眼图像帧数据。此外，控制器 120 将输入图像的帧频乘以 n ，由此提高了用于控制第一驱动器 130 和第二驱动器 135 的操作定时的定时控制信号的频率。控制器 120 对第二驱动器 135 进行控制，使得当左眼帧图像与右眼帧图像在液晶板 PNL 中互换时在偏振控制板 ARP 中形成的用于扫描线 164（见图 4）的电压从第一驱动电压改变为第二驱动电压。

[0027] 第一驱动器 130 包括连接到数据线 D_n 到 D_{n+2} 的数据驱动电路、和连接到选通线 G_m 和 G_{m+1} 的选通驱动电路。在控制器 120 的控制下，第一驱动器 130 将来自控制器 120 的数字图像帧数据转换成具有正极性和负极性的模拟图像帧数据，以将其提供给数据线 D_n 到 D_{n+2} 。第一驱动器 130 在控制器 120 的控制下向选通线 G_m 和 G_{m+1} 顺序地提供扫描脉冲（或选通脉冲）。

[0028] 第二驱动器 135 沿着在液晶板 PNL 上显示的左眼图像帧数据和右眼图像帧数据的边界将提供给扫描线 164 的开关电压 V_{on} 和 V_{off} 移位。第二驱动器 135 可以由对与左眼图像帧数据同步的开关电压 V_{off} 和与右眼图像帧数据同步的开关电压 $+V_{on}/-V_{on}$ 进行选择的多路复用器阵列来实现。另外，第二驱动器 135 可以由移位寄存器、和用于把移位寄存器的输出转换成开关电压 V_{off} 和 $+V_{on}/-V_{on}$ 的电平移位器来实现；此外，第二驱动器 135 可以由能够向偏振控制板 ARP 中的扫描线 164 顺序地提供开关电压 V_{off} 和 $+V_{on}/-V_{on}$ 的任意的模拟 / 数字电路来实现。

[0029] 液晶板 PNL 交替地显示与第 $[n]$ 帧时段中的第 $[n]$ 图像帧数据相对应的第 $[n]$ 个图像和与第 $[n+1]$ 帧时段中的第 $[n+1]$ 图像帧数据相对应的第 $[n+1]$ 个图像。液晶板 PNL 包括薄膜晶体管（“TFT”）基板和滤色基板 155。液晶层布置在 TFT 基板与滤色基板 155 之间。如图 2 所示，数据线 D_n 到 D_{n+2} 与选通线 G_m 和 G_{m+1} 被形成在 TFT 基板上彼此交叉，分别由数据线 D_n 到 D_{n+2} 与选通线 G_m 和 G_{m+1} 限定的子像素 S_{pr} 、 S_{pg} 和 S_{pb} 按矩阵的形式布置。在数据线 D_n 到 D_{n+2} 与选通线 G_m 和 G_{m+1} 的各个交叉处形成的 TFT 响应于来自选通线 G_m 和 G_{m+2} 的扫描信号，向液晶单元的像素电极传送经由数据线 D_n 到 D_{n+2} 传送的数据电压。为此，TFT 的栅极连接到选通线 G_m 和 G_{m+1} ，并且 TFT 的源极连接到数据线 D_n 到 D_{n+2} 。TFT 的漏极连接到液晶单元的像素电极。与像素电极相对的公共电极被施加了公共电压。滤色基板设置有黑底和滤色器。在诸如扭曲向列（TN）模式和垂直对准（VA）模式的垂直场驱动类型中，公共电极形成在滤色基板上，并且在诸如共面切换（IPS）模式和边缘场切换（FFS）模式的水平场驱动类型中，公共电极与像素电极一起形成在 TFT 基板上。偏振器 154 和 156 分别附接到液晶板 PNL 的滤色基板和 TFT 基板 155 的外表面。上偏振器 156 的光吸收轴与偏振眼镜 GLS 的左眼偏振滤光器的光吸收轴相同，并且按照光吸收轴确定入射到偏振控制板 ARP 的光的偏振特性。下偏振器 154 确定入射到液晶板 PNL 的光的偏振特性。用于保持液晶层的单元间隙的间隔体布置在液晶板 PNL 的滤色基板和 TFT 基板 155 之间。液晶板 PNL 的液晶模式可以通过任意其它液晶模式以及 TN 模式、VA 模式、IPS 模式、及 FFS 模式来实现。

[0030] 背光单元 BLU 包括发光的光源 LS1 到 LS10, 其具有向液晶板 PNL 提供光的发光时期 (或发光段) 和不向液晶板 PNL 提供光的黑时期 (blackduration), 以在液晶板 PNL 上显示对应于图像帧数据的图像。从背光单元 BLU 提供的光在液晶板 PNL 中被线性偏振或圆偏振以进行发射。背光单元 BLU 的光源 LS1 到 LS10 可以由冷阴极荧光灯 (CCFL)、热阴极荧光灯 (HCFL)、外部电极荧光灯 (EEFL)、以及发光二极管中的任一种实现, 但并不局限于此。背光单元 BLU 的光源 LS1 到 LS10 被配置成以块为单位形成不提供光的黑时期 (换言之, 省略了光的黑时期)。针对这种配置, 背光单元 BLU 的光源 LS1 到 LS10 以至少十个块为单位进行分组, 但并不局限于此。也就是说, 块的数量至少是十。例如, 当光源的数量是二十且光源以十个块为单位进行分组时, 各个块都包括两个光源。这样, 如果背光单元 BLU 的光源 LS1 到 LS10 以至少十个块为单位进行分组, 则在以块为单位产生黑时期时可以执行平稳的扫描。

[0031] 偏振控制板 ARP 布置在液晶板 PNL 上, 并且在每个帧时段改变彼此正交的光的偏振状态。偏振控制板 ARP 在第 [n] 个帧时段中响应于第一驱动电压将从液晶板 PNL 发出的光改变成具有第一偏振状态, 并且在第 [n+1] 个帧时段中响应于第二驱动电压将从液晶板 PNL 发出的光改变成具有第二偏振状态。例如, 偏振控制板 ARP 包括彼此相对的上透明基板和下透明基板, 液晶层介于其间。在偏振控制板 ARP 中, 如图 4(a) 所示, 上透明基板设置有公共电极 168, 并且下透明基板设置有以条纹形分开的扫描线 164。但是, 偏振控制板 ARP 可以如图 4(b) 所示那样形成公共电极和扫描线 164。在如图 4(a) 所示那样形成偏振控制板 ARP 的电极结构的情况下, 偏振控制板 ARP 中的扫描线 164 被分割开并被设置在相同方向上以与液晶板 PNL 中的选通线 Gm 和 Gm+1 具有 1 对 N (N 是偶数) 的对应关系。例如, 当液晶板 PNL 中的选通线 Gm 和 Gm+1 的数量是 1080 并且偏振控制板 ARP 中的扫描线 164 的数量是 90 时, 它们这样形成, 使得一条扫描线对应于十二条选通线。布置在下透明基板与上透明基板之间的液晶层可以例如由具有波导的 TN、具有二分之一波片 ($\lambda/2$) 的 ECB (电控双折射)、具有二分之一波片的 VA、HAN (混合排列向列)、具有二分之一波片的 OCB (光学补偿弯曲) 等来实现。公共电极 168 被施加了与施加到液晶板 PNL 中的公共电极的公共电压相等的电压。在通过向与扫描线 164 相对应的选通线施加扫描脉冲而使液晶板 PNL 显示右眼帧图像 (或左眼帧图像) 之前 (或之后), 扫描线 164 被施加了具有与公共电压的电平相同的电平的电压 V_{off} 。此外, 在通过向与扫描线 164 相对应的选通线施加扫描脉冲而使液晶板 PNL 显示左眼帧图像 (或右眼帧图像) 之前 (或之后), 扫描线 164 被交替地施加了与公共电压具有预定的差异的正电压 $+V_{on}$ 和负电压 $-V_{on}$ 。因此, 向扫描线 164 施加了具有三个电平的开关电压 $+V_{on}$ 、 $-V_{on}$ 和 V_{off} , 以通过偏振眼镜 GLS 观看液晶板 PNL 上显示的左眼帧图像和右眼帧图像。高于和低于公共电压的正电压 $+V_{on}$ 和负电压 $-V_{on}$ 防止了由于 DC 偏置而引起的液晶分子的恶化。

[0032] 偏振眼镜 GLS 用于观看通过偏振控制板 ARP 而在液晶板 PNL 上显示的图像。偏振眼镜包括具有彼此不同的光吸收轴的左镜片和右镜片, 因而具有彼此不同的偏振特性。根据液晶板 PNL 和偏振控制板 ARP 的偏振特性, 可以按照不同的方式来配置偏振眼镜 GLS。

[0033] 此后, 将更加详细地描述根据本公开的实施方式的立体图像显示设备。

[0034] 图 5 和图 6 是分别例示了根据液晶板和偏振控制板的透射率的背光单元的发光状态的图。

[0035] 参照图 5 和图 6, 示出了当在液晶板 PNL 上显示的图像从左眼图像改变为右眼图像时或者从右眼图像改变为左眼图像时、和当偏振控制板 ARP 的偏振状态从左眼偏振改变成右眼偏振或从右眼偏振改变成左眼偏振时的透射率。

[0036] 例如, 当对应于第 $[n]$ 个图像帧数据并在液晶板 PNL 上显示的图像是左眼图像 LEFT 时, 偏振控制板 ARP 的偏振状态改变成左眼偏振以透射左眼图像 LEFT。另一方面, 当对应于第 $[n+1]$ 个图像帧数据并在液晶板 PNL 上显示的图像是右眼图像 RIGHT 时, 偏振控制板 ARP 的偏振状态改变成右眼偏振以透射右眼图像 RIGHT。在此过程中, 在液晶板 PNL 中出现了从左眼图像向右眼图像的过渡, 并且在偏振控制板 ARP 中出现了从左眼偏振向右眼偏振的过渡。

[0037] 从图 5 和图 6 中可以看出, 在该立体图像显示设备中, 可能由于液晶板 PNL 或偏振控制板 ARP 等而产生串扰 C/T。换言之, 串扰 C/T 可能由于各种原因而产生。例如, 串扰 C/T 可能由于两个图像之间的连结而产生, 或者串扰 C/T 的产生可能是由于偏振控制板 ARP 的响应速度低因而没有将左眼图像和右眼图像完全地分开。总体上, 在相关技术的立体图像显示设备中, 持续开启 (在图中, 以 ON 来表示开启状态) 背光单元 BLU。相反, 在根据本实施方式的立体图像显示设备中, 在产生串扰 C/T 的时期, 存在着关闭 (在图中, 以 OFF 来表示关闭状态) 背光单元 BLU 达恒定时间以不提供光的黑时期, 所述黑时期对应于液晶板 PNL 和偏振控制板 ARP 中的过渡时期中的至少一个。在液晶板 PNL 和偏振控制板 ARP 中的过渡之后, 存在着将背光单元 BLU 开启的发光时期。

[0038] 将更加详细地描述根据本公开的実施方式的立体图像显示设备的操作。

[0039] 图 7 和图 8 是例示了根据本公开的實施方式的立体图像显示设备的操作的波形图, 图 9 是例示了该立体图像显示设备的操作状态的图。图 10 是例示了背光单元的操作状态的图, 并且图 11 是例示了该立体图像显示设备的操作的图。

[0040] 参照图 7 和图 8, 当在液晶板 PNL 上显示左眼图像 LEFT 和右眼图像 RIGHT 时, 示出了如下的过程, 即, 偏振控制板 ARP 与偏振眼镜 GLS 的偏振状态同样从左眼偏振 LEFT 改变成右眼偏振 RIGHT。此时, 如图所示, 在偏振控制板 ARP 和偏振眼镜 GLS 中的过渡时期中, 在左眼黑状态 (left eye black) 和右眼黑状态 (right eye black) 中出现漏光。这样, 出现漏光的时期对应于出现串扰 C/T 的时期。因此, 背光单元 BLU 被关闭的黑时期 BB $[n]$ 到 BB $[n+2]$ 也对应于偏振控制板 ARP 和偏振眼镜 GLS 中出现了漏光的时期。因此, 如图 7 和图 8 所示, 与产生串扰 C/T 的时期一致, 背光单元 BLU 被驱动以具有关闭了背光单元 BLU 的黑时期 BB $[n]$ 到 BB $[n+2]$ 和开启了背光单元 BLU 的发光时期 EB $[n]$ 和 EB $[n+1]$ 。

[0041] 同时, 如图 7 所示, 恰在液晶板 PNL 上显示的图像改变之前和偏振控制板 ARP 的偏振状态改变之前, 可以设置黑时期 BB $[n]$ 到 BB $[n+2]$ 。此外, 如图 8 所示, 可以将黑时期 BB $[n]$ 到 BB $[n+2]$ 设置在当在液晶板 PNL 上显示的图像改变时的时刻和当偏振控制板 ARP 的偏振状态改变的时刻。此外, 黑时期 BB $[n]$ 到 BB $[n+2]$ 对应于产生了串扰 C/T 的时期, 并且根据液晶板 PNL、偏振控制板 ARP、和偏振眼镜 GLS 中的至少一个特性, 可以将黑时期 BB $[n]$ 到 BB $[n+2]$ 调整预定时间 ($\pm \Delta$)。

[0042] 在图 9 中, 示出了这样的示例, 即, 将背光单元 BLU 关闭达恒定时间以在偏振控制板 ARP 的偏振状态改变为左眼偏振和右眼偏振之间的中间状态的时期中不提供光。如图所示, 在液晶板 PNL 上显示的图像改变为左眼图像 LEFT, 并且偏振控制板 ARP 的偏振状态改

变成左眼偏振,然后将背光单元 BLU 开启以向液晶板 PNL 提供光。

[0043] 如图 5 到图 9 所示,本实施方式中的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于在液晶板 PNL 上显示的图像改变的时期和偏振控制板 ARP 的偏振状态改变的时期中的至少一个时期。另外,黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于在偏振控制板 ARP 与偏振眼镜 GLS 中出现漏光的时期。此外,黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于偏振控制板 ARP 的偏振状态处于左眼偏振与右眼偏振之间的中间偏振时期。

[0044] 同时,黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 可以沿着液晶板 PNL 中的扫描方向移动。如图 5 到图 9 所示,关闭了背光单元 BLU 的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 可以沿着液晶板 PNL 中的扫描方向移动,如图 10 所示。如上所述,可以以至少十个块为单位将背光单元 BLU 的光源 LS1 到 LS10 进行分组。因此,背光单元 BLU 中的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 在沿着液晶板 PNL 中的扫描方向移动时可以以块为单位进行移动。在以块为单位形成了黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 的背光单元 BLU 的结构中,可以平顺地扫描黑时期 BB[n] 到 BB[n+2],并且可以沿着液晶板 PNL 中的扫描方向将其移动。使背光单元 BLU 与液晶板 PNL 和偏振控制板 ARP 中的至少一个同步,并且将背光单元 BLU 开启和关闭以具有黑时期 BB[n] 到 BB[n+2]。

[0045] 在具有上述构造的立体图像显示设备中,例如,如图 11 所示,对背光单元 BLU、液晶板 PNL、和偏振控制板 ARP 进行操作,使得在第 [n] 个帧时段 Frame[n] 期间透射左眼图像 LEFT,并且在第 [n+1] 个帧时段 Frame[n+1] 期间透射右眼图像 RIGHT。因此,由于黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 设为对应于产生了串扰 C/T 的时期,因此消除了串扰 C/T 的影响,因而用户通过偏振眼镜 GLS 可以观看无畸变图像而不会出现图像的连结。

[0046] 此后,将参照仿真波形图进一步描述根据本公开的实施方式的立体图像显示设备中对串扰的改进。

[0047] 图 12 和图 13 是例示了偏振眼镜关于在液晶板上显示的图像测试图案的切换响应曲线的仿真波形图。图 14 是例示了偏振控制板和偏振眼镜中左眼 / 右眼相对于背光单元的发光时间的黑 / 白响应曲线的仿真波形图。

[0048] 图 15 是通过将图 12 到图 14 的仿真波形图彼此相乘而获得的立体图像显示设备的仿真波形图。

[0049] 当在液晶板 PNL 上交替地显示左眼白图像测试图案和右眼白图像测试图案时,在左眼白状态和右眼白状态中的偏振眼镜 GLS 的切换波形与图 12 和图 13 所示的波形相同。此时,如图 14 所示,驱动背光单元 BLU 以使其在与产生串扰 C/T 的时期相对应的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 中关闭,由此偏振控制板 ARP 中的左眼和右眼的总透射率给出了以下表 1。

[0050] 表 1

[0051]

左眼白	左眼黑	右眼黑	右眼白
0.254877	0.003176	0.002947	0.250485

[0052] 根据图 14 所示的偏振控制板 ARP 的响应曲线的仿真波形图,与比较例相比,本实施方式可以极大地减少串扰 C/T,如表 2 所示。

[0053] 表 2

[0054]

比较例	本实施方式
21.5%	1.2%

[0055] 这里,比较例的构造与本实施方式的构造相同并且持续地开启背光单元 BLU,而如上所述,本实施方式中的背光单元 BLU 被驱动为在与产生串扰 C/T 的时期相对应的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 中关闭达恒定时间。

[0056] 图 15 的波形图是通过将图 12 到图 14 的波形图彼此相乘而获得的。从图 15 可以看出,本实施方式中的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于在液晶板 PNL 上显示的图像改变的时期和偏振控制板 ARP 的偏振状态改变的时期中的至少一个时期。另外,可以看出,本实施方式中的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于偏振控制板 ARP 的偏振状态改变的时期和偏振眼镜 GLS 的偏振状态改变的时期中的至少一个时期。此外,本实施方式中的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于在偏振控制板 ARP 中出现漏光的时期和在偏振眼镜 GLS 中出现漏光的时期中的至少一个时期。另外,本实施方式中的黑时期 BB[n] 到 BB[n+2] 对应于偏振控制板 ARP 的偏振状态改变成左眼偏振和右眼偏振之间的中间偏振时期的时期。

[0057] 根据本文献,可以提供这样的立体图像显示设备:将背光单元驱动 为在黑时期被关闭,因而减少了由于左眼图像与右眼图像的连结而产生的串扰,由此改善了立体视觉。

[0058] 尽管参照多个示例性实施方式描述了实施方式,应理解的是本领域技术人员可设计出落入本公开的原理的精神的范围内的许多其它修改和实施方式。更具体地,在本公开、附图以及所附的权利要求的范围内,在主题组合设置的组成部分和 / 或设置中可以做出各种变型和修改。

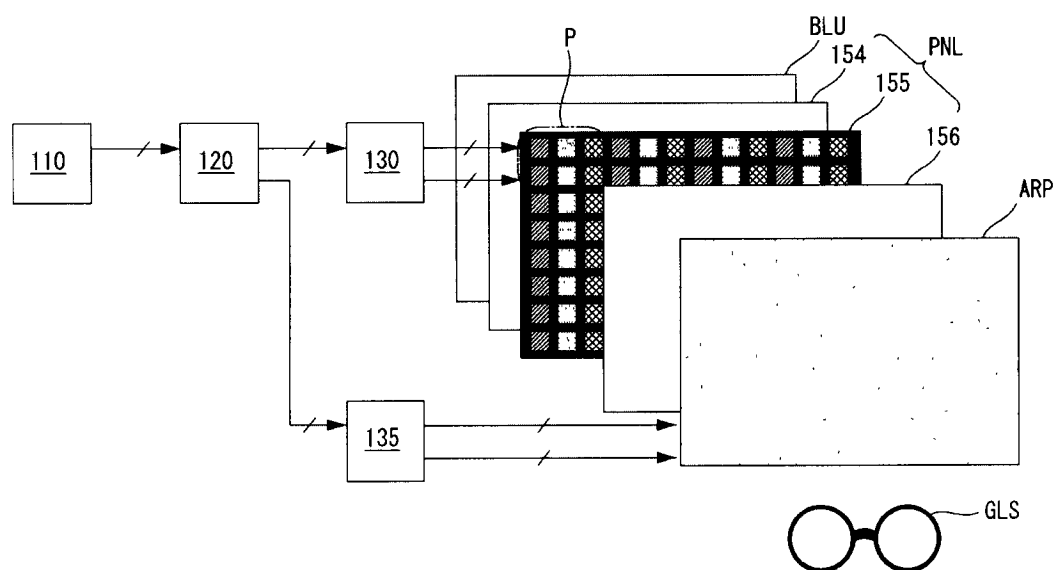


图 1

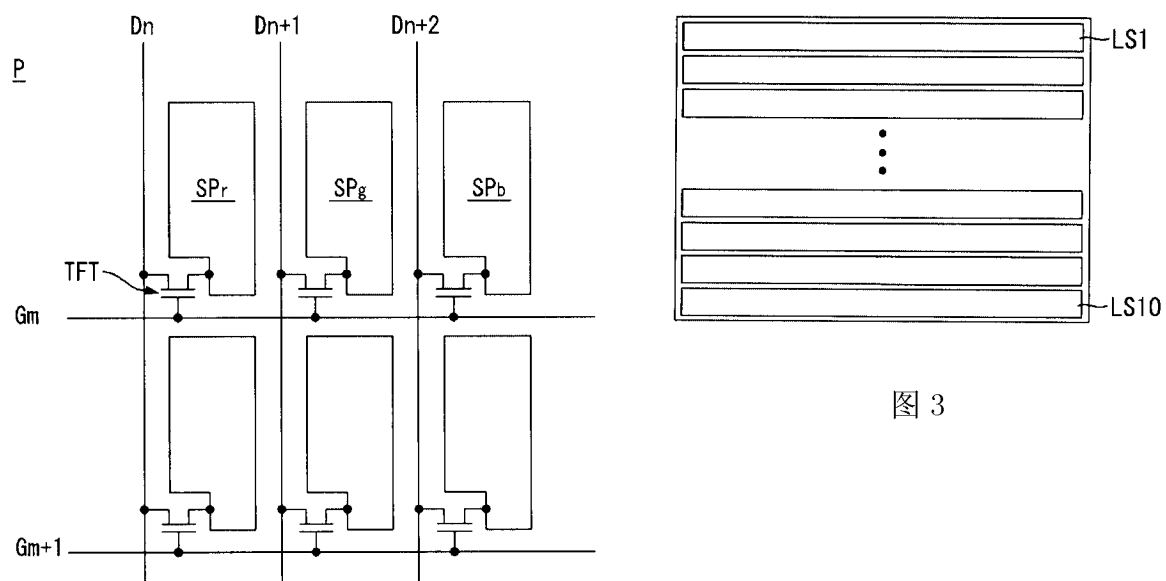


图 3

图 2

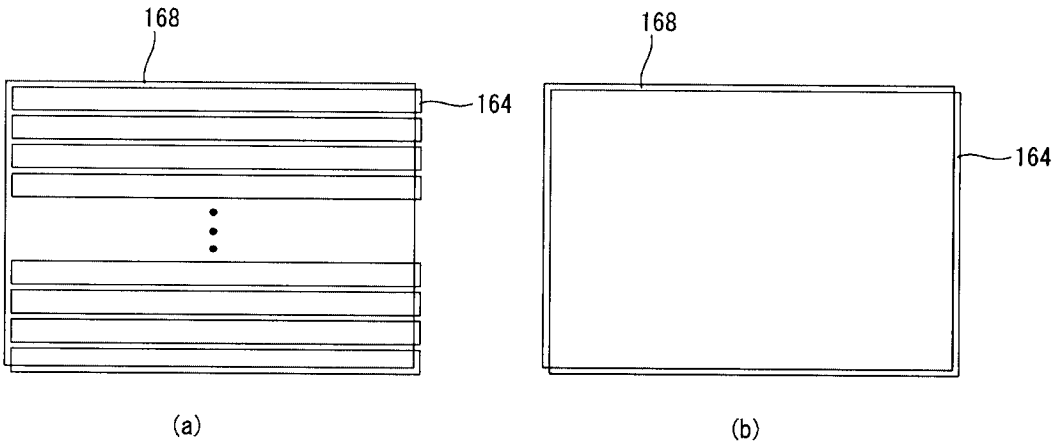


图 4

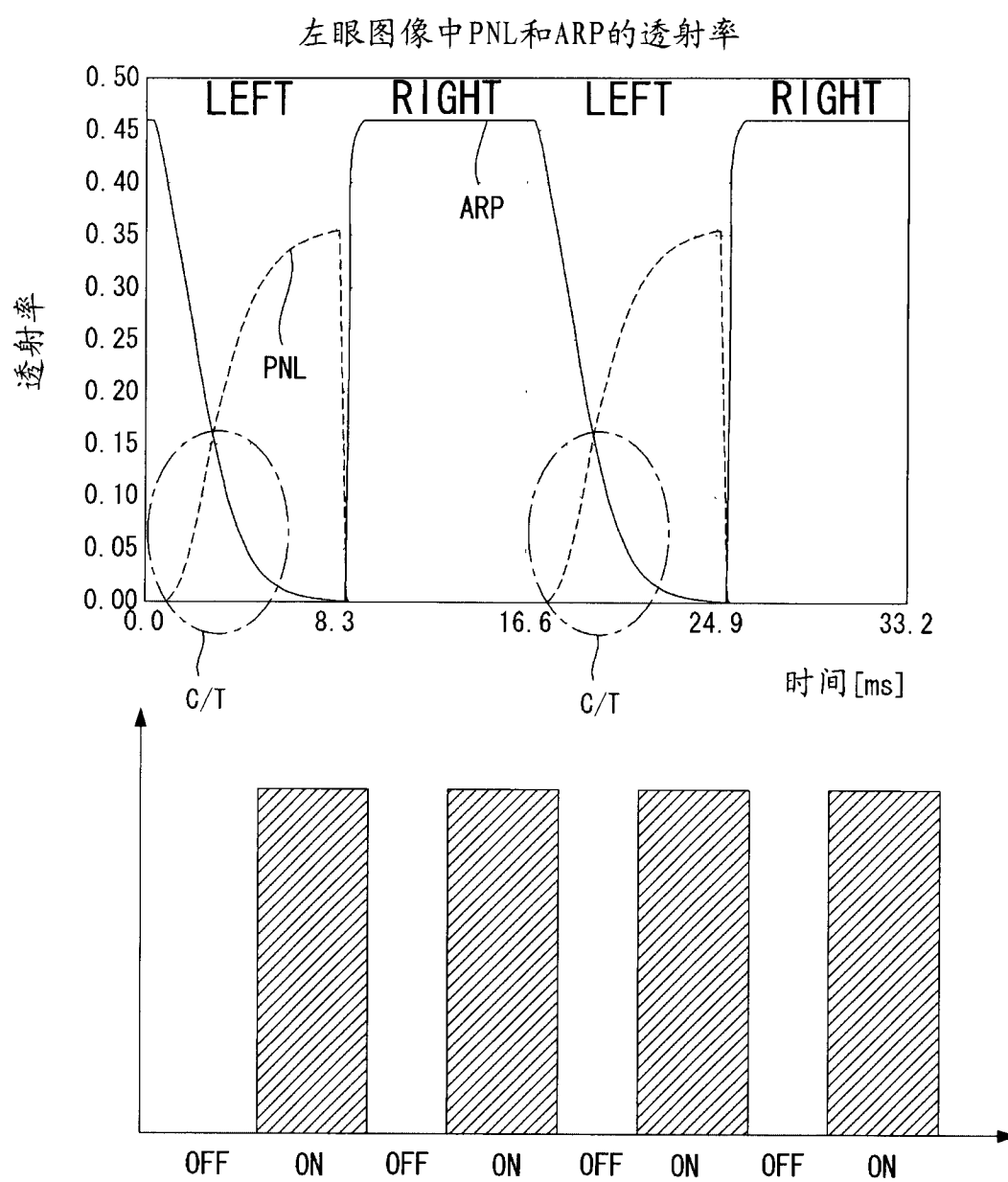


图 5

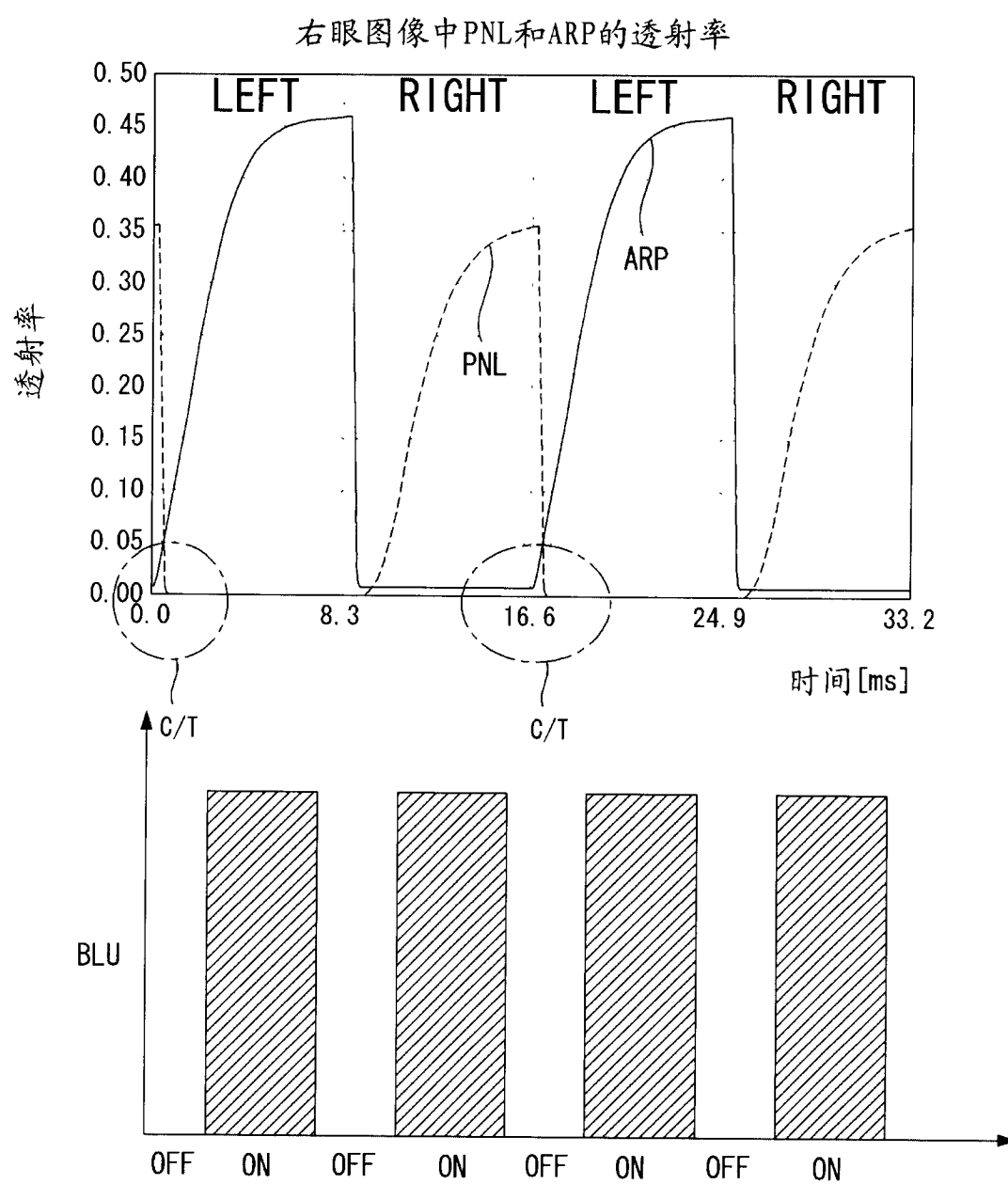


图 6

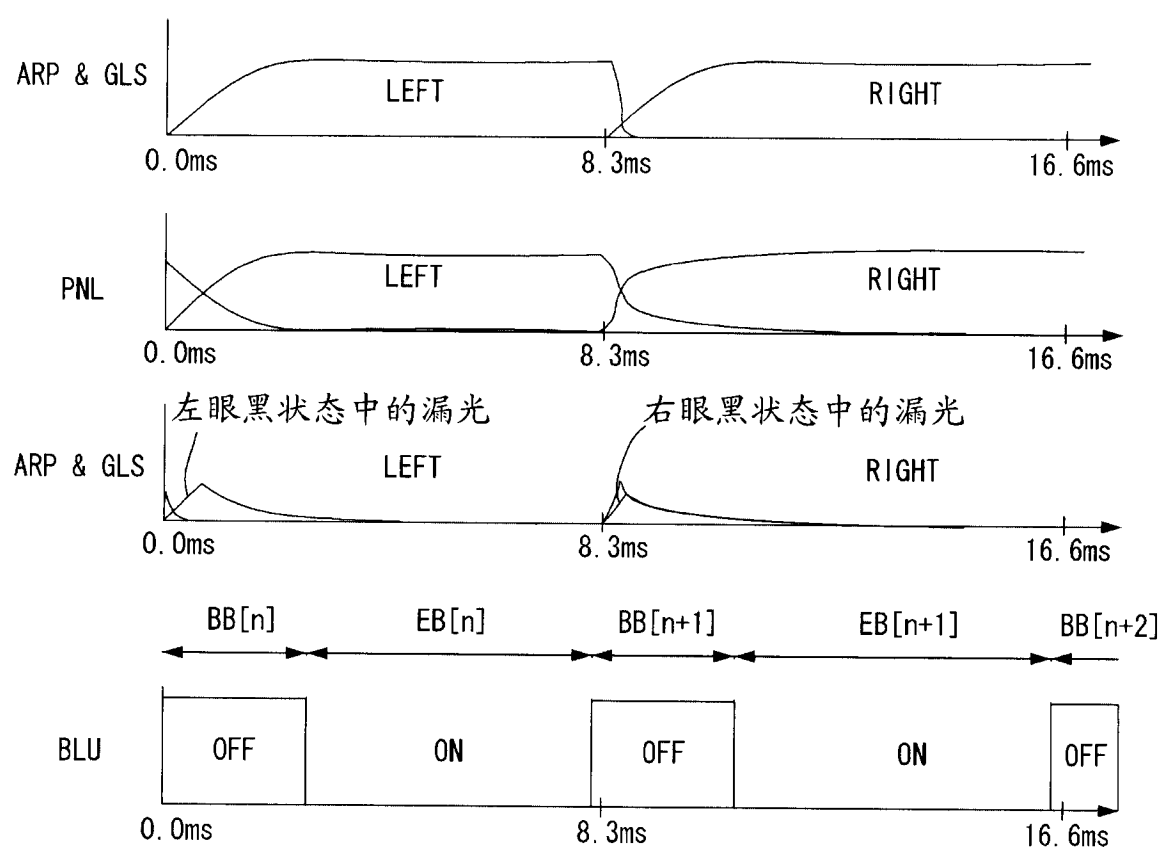


图 7

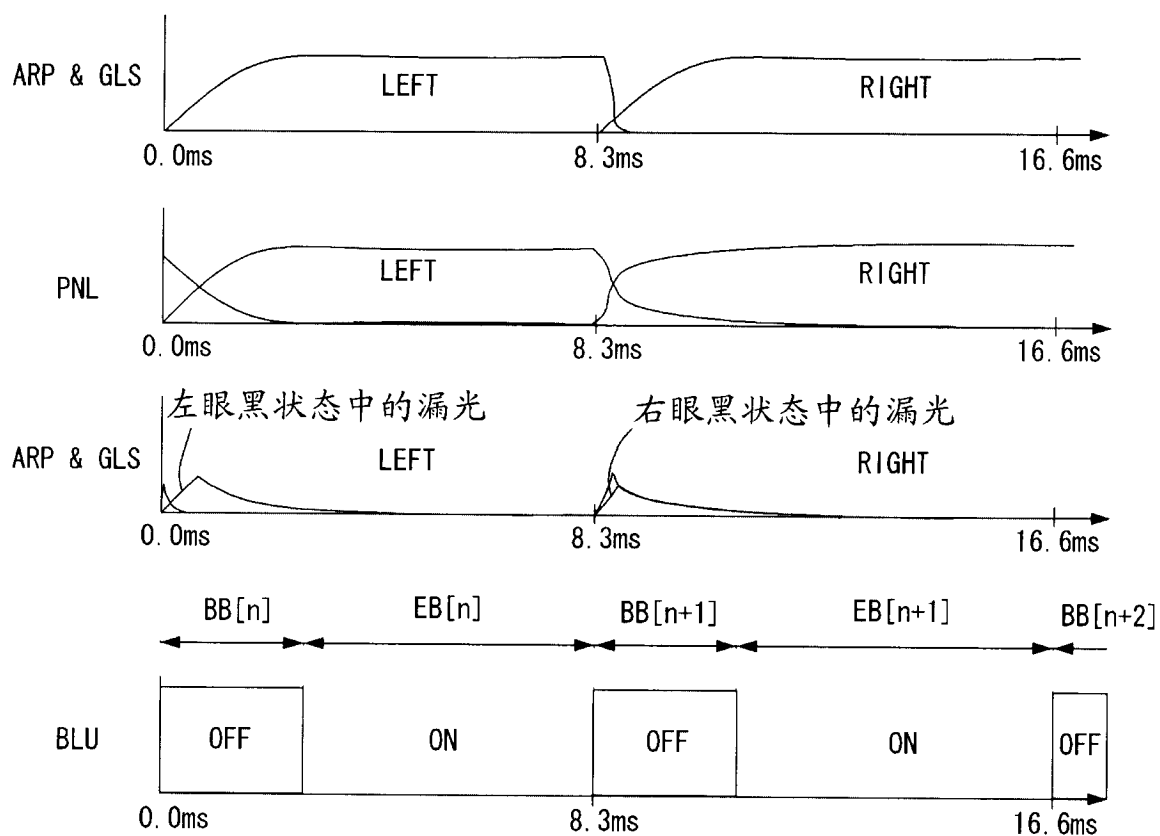


图 8

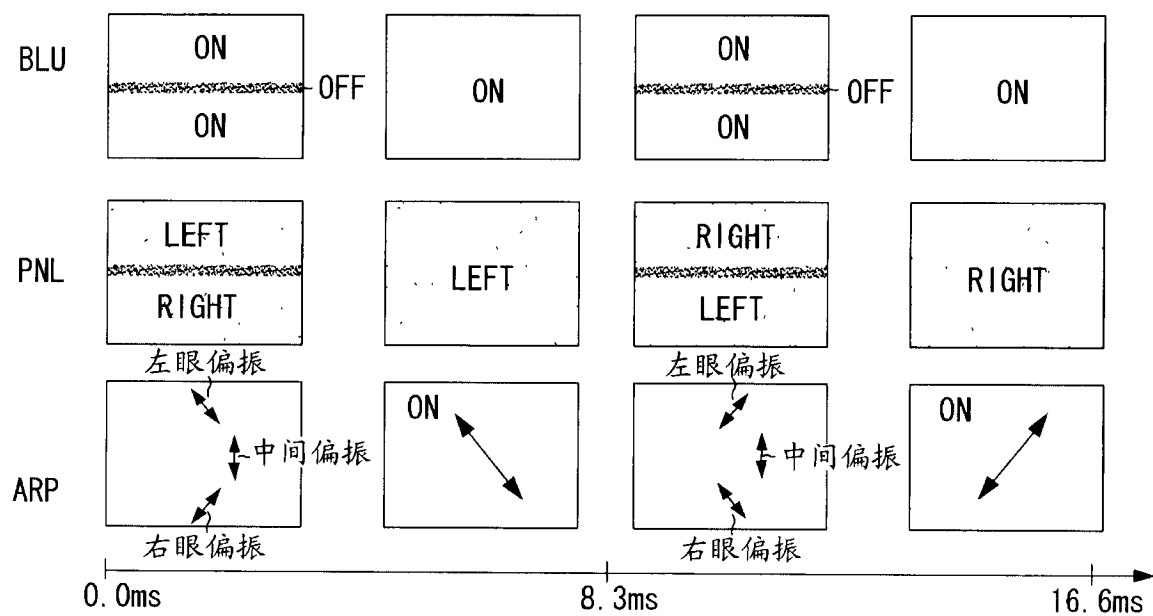


图 9

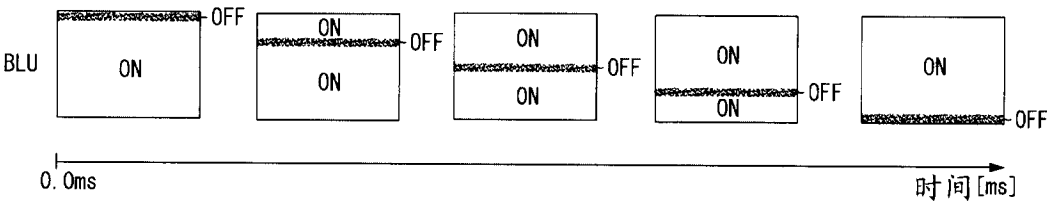


图 10

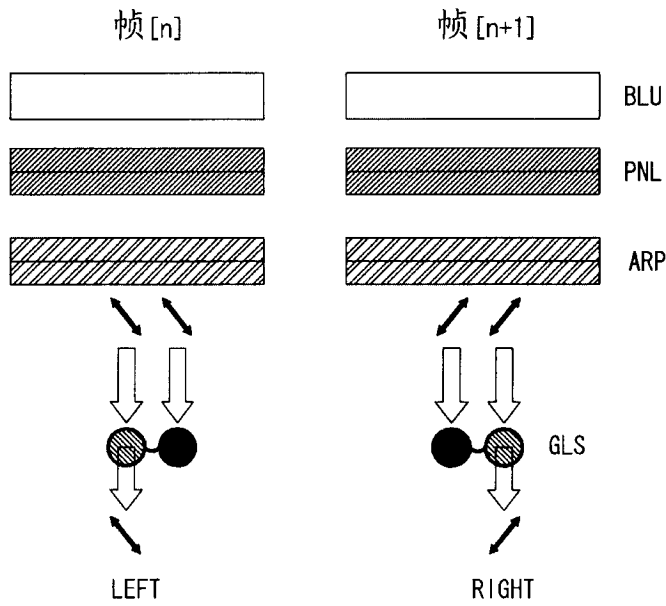


图 11

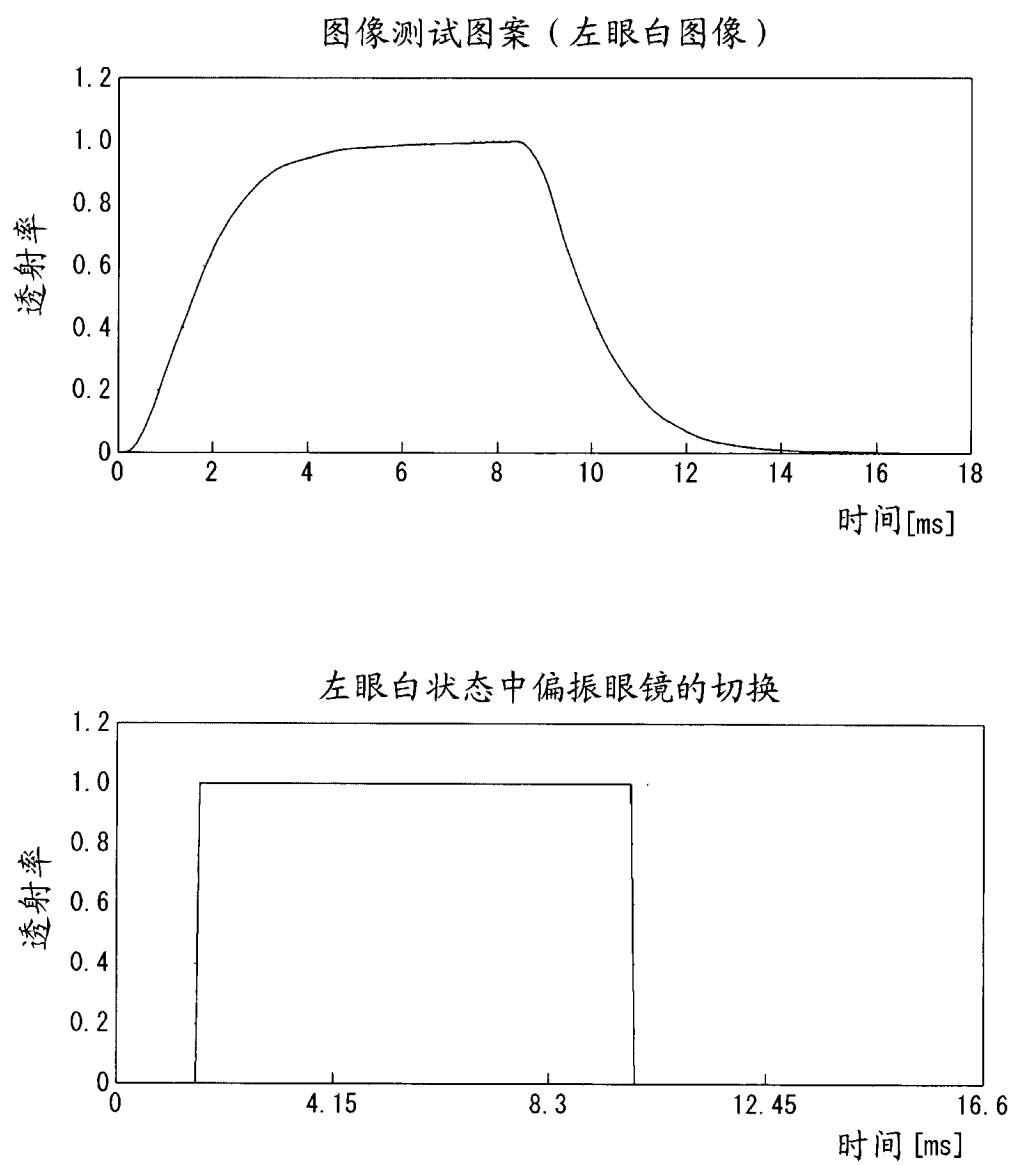


图 12

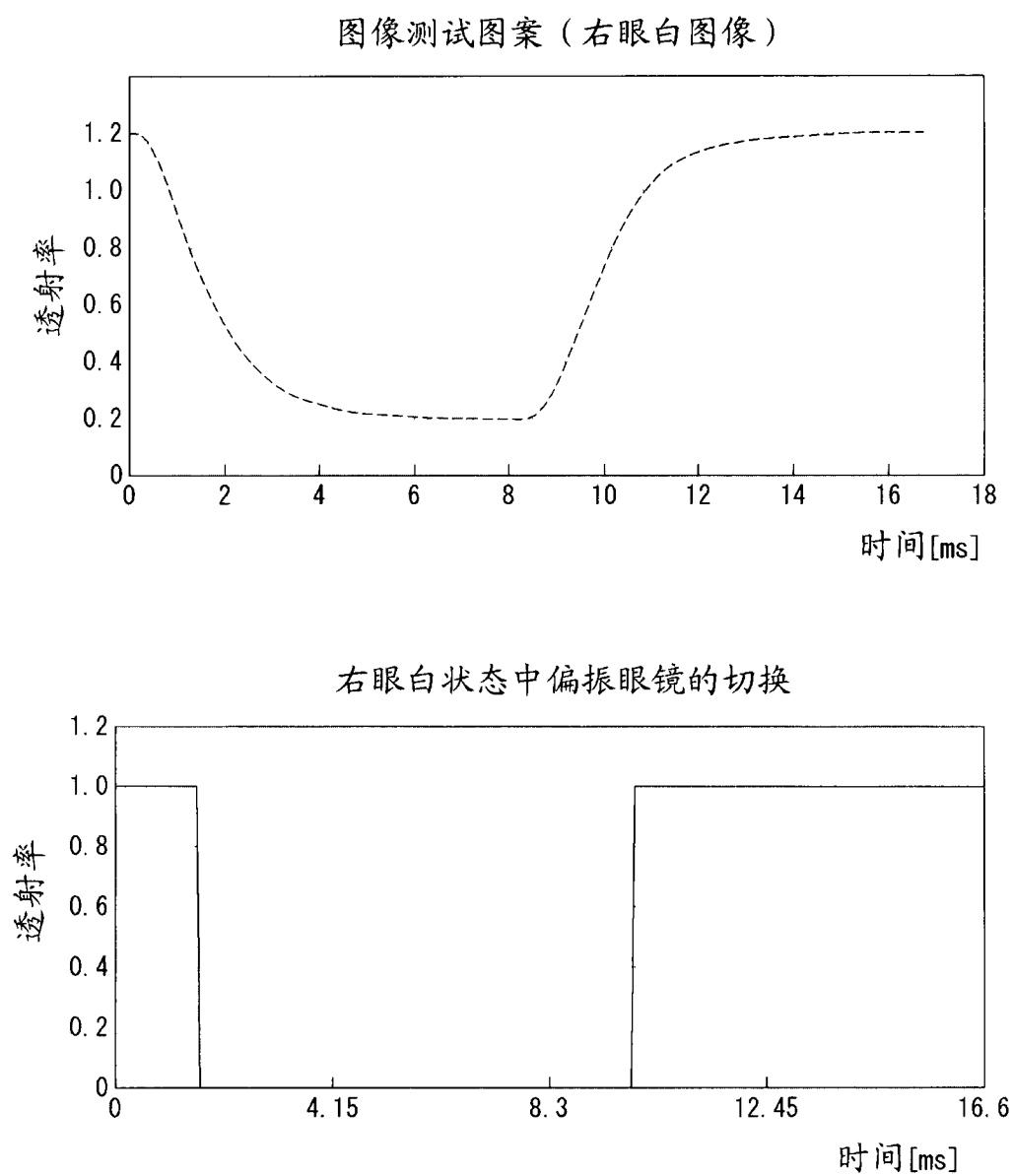


图 13

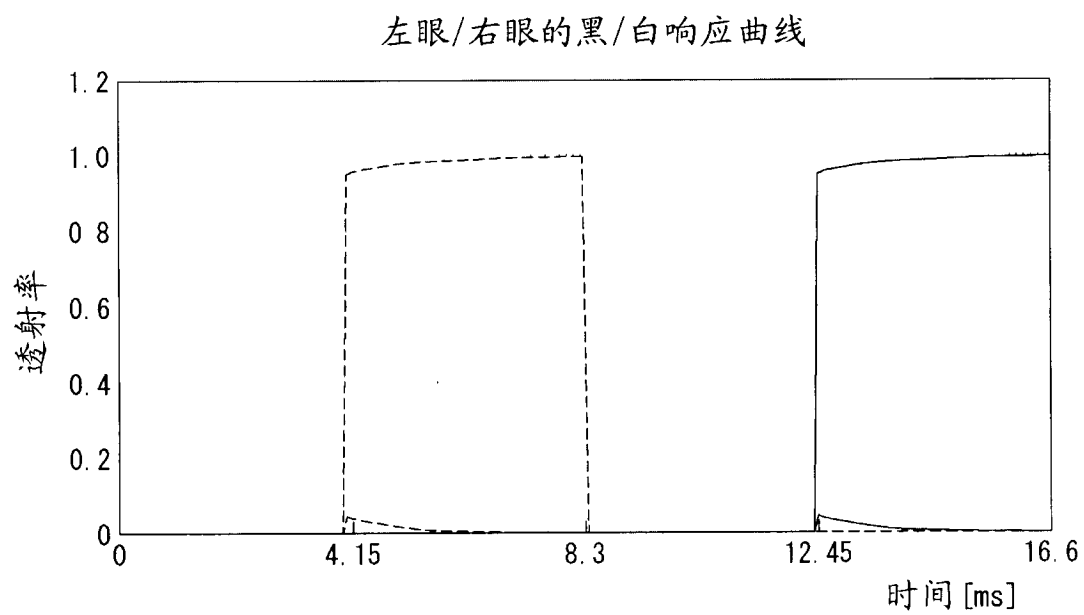
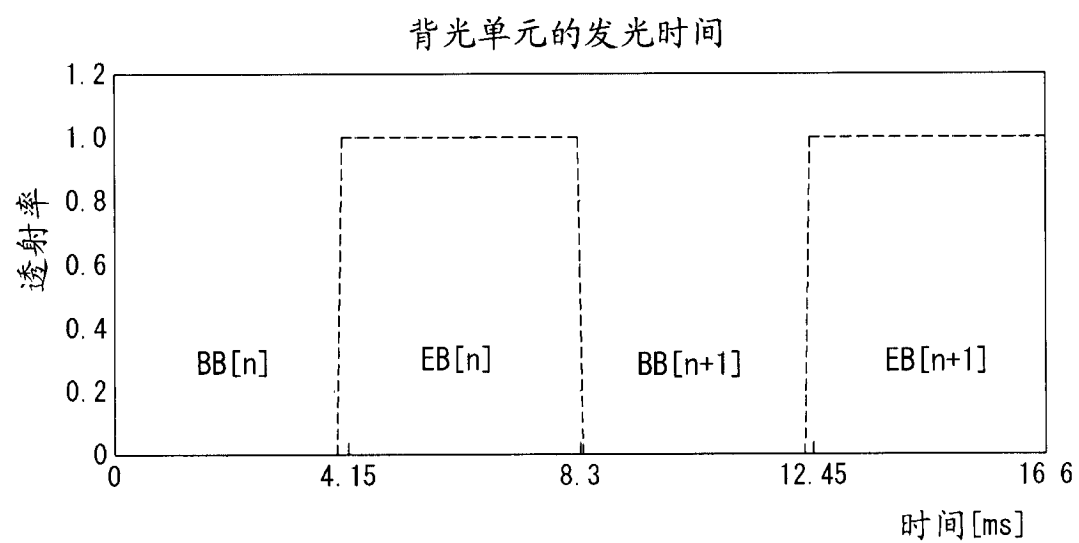


图 14

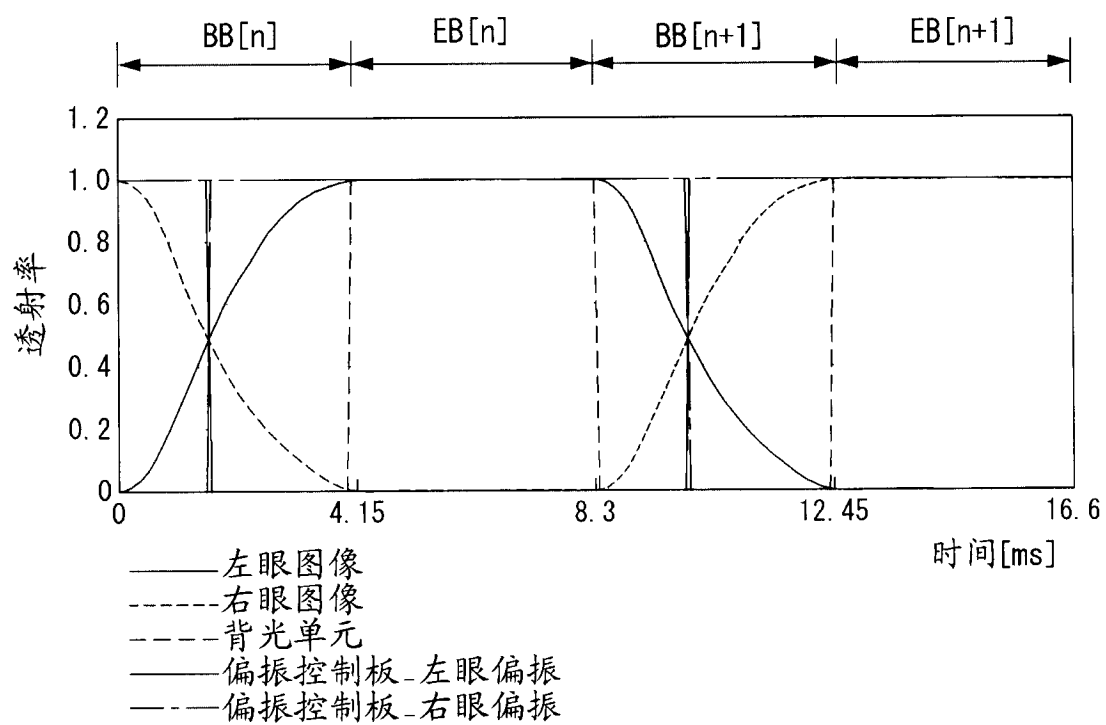


图 15

专利名称(译)	立体图像显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102063880A	公开(公告)日	2011-05-18
申请号	CN201010501377.7	申请日	2010-10-08
[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	郑圣珉 朴贤珍 禹宗勋 李宇根		
发明人	郑圣珉 朴贤珍 禹宗勋 李宇根		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1335 G02B27/26 G02B30/25		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2310/061 G09G2300/023 H04N13/0486 G09G3/003 H04N13/0438 G09G2310/024 H04N13/315 H04N13/341 H04N13/30		
代理人(译)	李辉 王凯		
优先权	1020090109854 2009-11-13 KR		
其他公开文献	CN102063880B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及立体图像显示设备及其驱动方法。该立体图像显示设备包括：交替显示第一图像和第二图像的液晶板，所述第一图像和所述第二图像每帧在第一过渡时期改变；布置在所述液晶板上并在第二过渡时期改变偏振状态的偏振控制板；使得能够通过所述偏振控制板观看所显示的第一图像和第二图像的偏振眼镜；以及向所述液晶板提供光并且具有不向所述液晶板提供光的黑时期的背光单元。

