



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102782568 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201180008820. X

G09G 3/36(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 02. 10

G02B 27/22(2006. 01)

H04N 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2010-0109252 2010. 11. 04 KR

61/303, 358 2010. 02. 11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 08. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2011/000890 2011. 02. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/099787 EN 2011. 08. 18

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴相武 郑钟勋 金大式

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0184952 A1, 2005. 08. 25, 说明书第 13-21, 83-94, 112-128, 138-157 段, 附图 1-4, 12-16, 18-21, 27-28, 35.

CN 101291440 A, 2008. 10. 22, 全文.

CN 101334555 A, 2008. 12. 31, 全文.

US 2010/0020062 A1, 2010. 01. 28, 说明书第 18-26, 29-42 段, 附图 1, 3-7.

审查员 辛迪迪

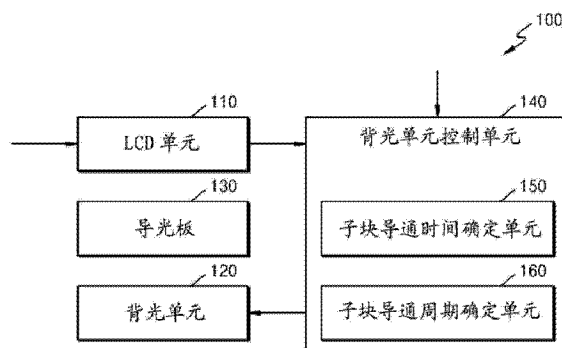
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于控制三维显示装置的背光单元的划分的方法和装置

(57) 摘要

提供一种用于控制接收 3D 视频序列的三维 (3D) 显示装置的背光单元的方法和装置。所述方法包括: 对于背光单元的多个子块发光到其的液晶显示器 (LCD) 单元的多个部分区域的每一个, 确定显示在 LCD 单元上的 3D 视频序列的图像亮度级别; 基于 LCD 单元的部分区域的每一个的图像亮度来确定背光单元的所述多个子块的导通时间; 以及通过与包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步来确定背光单元的所述多个子块的导通时间段。



1. 一种控制由包括多个部分单元的液晶显示器 (LCD) 单元、背光单元和导光板形成的三维 (3D) 显示装置的背光单元的方法,所述方法包括:

向所述 3D 显示装置输入 3D 视频序列;

对于背光单元的多个子块发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个,确定显示在 LCD 单元上的 3D 视频序列的图像亮度级别;

基于 LCD 单元的每个部分区域的图像亮度级别,确定背光单元的所述多个子块的导通时间;以及

通过与包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步来确定背光单元的所述多个子块的导通周期。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述导通时间的确定包括:

当 3D 视频序列的每个部分区域的亮度级别为高时调整导通时间为长,以及

当 3D 视频序列的每个部分区域的亮度级别为低时调整导通时间为短。

3. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

基于背光单元的所述多个子块的导通周期和导通时间两者来重复地导通和关断背光单元的多个子块的每一个,其中通过与 3D 视频序列的帧周期同步来分别地调整所述背光单元的子块。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述导通周期的确定包括:

确定背光单元的所述多个子块的导通周期比 3D 视频序列的帧周期慢,通过在包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合被切换之前显示的帧的数目来确定所述导通周期。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述 3D 视频序列的图像亮度的确定包括:

将背光单元的所述多个子块分类成子块组,所述子块组包括依次排列在背光单元的所述多个子块中的预定数目的子块,并且所述图像亮度级别的确定包括确定背光单元的子块组发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个的图像亮度级别,以及

其中所述导通时间的确定包括基于背光单元的子块组发光到其的 LCD 单元的每个部分区域的图像亮度级别来确定背光单元的子块组的导通时间。

6. 一种三维 (3D) 显示装置,包括:

液晶显示器 (LCD) 单元,包括多个部分区域;所述 LCD 显示单元显示输入的 3D 视频序列的图像;

背光单元,被划分成向 LCD 单元分别地发光的多个子块;

导光板,传送从背光单元发出的光;以及

所述背光单元包括控制背光单元的光源的控制单元,

其中所述背光单元的控制单元包括:

子块导通时间确定单元,用于对于背光单元的所述多个子块发光到其的 LCD 单元的每个部分区域确定显示在 LCD 单元上的 3D 视频序列的图像亮度;所述子块导通时间确定单元基于 LCD 单元的每个部分区域的图像亮度级别确定背光单元的所述多个子块的导通时间;以及

子块导通周期确定单元,确定背光单元的所述多个子块的导通周期,所述子块导通周期确定单元与包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步。

7. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中当 3D 视频序列的每个部分区域的亮度级别

为高时,所述子块导通时间确定单元调整导通时间为长,以及

当 3D 视频序列的每个部分区域的亮度级别为低时调整导通时间为短。

8. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中所述背光单元的控制单元重复地导通和关断背光单元的所述多个子块的每一个,所述导通和关断是基于通过与 3D 视频序列的帧周期同步而分别地调整的背光单元的所述多个子块的导通周期和导通时间。

9. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中所述子块导通周期确定单元确定背光单元的所述多个子块的导通周期比 3D 视频序列的帧周期慢;

通过在包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合被切换之前显示的帧的数目确定所述导通周期。

10. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中所述子块导通时间确定单元将背光单元的所述多个子块分类成子块组,所述子块组包括依次排列在背光单元的所述多个子块中的预定数目的子块,所述子块导通时间确定单元对于背光单元的子块组发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个确定图像亮度,并且所述子块导通时间确定单元基于背光单元的子块组发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个的图像亮度级别确定背光单元的子块组的导通时间。

11. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中,当所述背光单元具有双侧边结构时,所述背光单元的控制单元分别地控制第一侧的背光单元和第二侧的背光单元。

12. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中所述背光单元的控制单元分别地控制背光单元的所述多个子块。

13. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中所述导光板被根据所述多个子块的位置划分成多个子板,以便平行于从背光单元的所述多个子块的每一个发出的光的方向。

14. 如权利要求 6 所述的 3D 显示装置,其中根据背光单元的侧边结构将所述导光板划分成多个子板。

用于控制三维显示装置的背光单元的划分的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种三维 (3D) 显示装置的结构和驱动该 3D 显示装置的方法。

背景技术

[0002] 由于最近三维 (3D) 显示器的商业化和广泛的可用性, 用户变得对拥有 3D 显示装置更感兴趣。为了创建 3D 显示, 3D 显示装置恒定不变地保持光源的导通时间。对于暗图像和亮图像两者, 以相同的亮度级别导通背光单元的光源。在 3D 显示装置中, 由于 3D 显示模式中的液晶响应速度会引起重影现象, 使得用户体验到不自然的感觉。从而, 观看者期望使用 3D 显示装置舒适地观看 3D 内容的需要正在增长。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 依据示范性实施例的一方面, 提供一种控制由液晶显示器 (LCD) 单元、背光单元和导光板形成的三维 (3D) 显示装置的背光单元的方法。

[0005] 技术方案

[0006] 控制背光单元的方法包括如下操作: 向 3D 显示装置输入 3D 视频序列; 对于背光单元的多个子块发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个, 确定显示在 LCD 单元上的 3D 视频序列的图像亮度级别; 基于 LCD 单元的部分区域的每一个的图像亮度来确定背光单元的多个子块的导通时间, 并且通过与包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步来确定背光单元的所述多个子块的导通周期。

[0007] 有益效果

[0008] 依据示范性实施例的一方面, 基于将要由 3D 显示装置显示的 3D 视频序列的每个区域的图像亮度级别, 背光单元的子块当中、向亮图像区域发光的子块的导通时间被调整为相对较长。向暗图像区域发光的子块的导通时间被调整为相对较短。结果, 可以最小化当 3D 视频内容被显示时可能发生的“重影现象”。

附图说明

[0009] 图 1 是根据示范性实施例的三维 (3D) 显示装置的框图;

[0010] 图 2 示出根据另一示范性实施例的包括具有双侧边结构的背光单元的 3D 显示装置;

[0011] 图 3 示出根据另一示范性实施例的、包括具有双侧边 (two-sided edge) 结构的背光单元、以及依据背光单元的发射方向划分的导光板的 3D 显示装置;

[0012] 图 4 示出根据另一示范性实施例的 3D 显示装置, 该 3D 显示装置包括具有双侧边结构的背光单元、根据发射方向和背光单元的侧边结构划分的导光板;

[0013] 图 5 是当 3D 视频序列的图像亮度级别低时, 依据一个或多个实施例的调整背光单元的导通时间的时序图;

[0014] 图 6 是当 3D 视频序列的图像亮度级别高时,依据一个或多个实施例的调整背光单元的导通时间的时序图;

[0015] 图 7 是依据示范性实施例的、对于背光单元的子块分别调整的导通时间的时序图;以及

[0016] 图 8 是依据示范性实施例的、控制 3D 显示装置的背光单元的方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 依据示范性实施例的一方面,提供一种控制由液晶显示器 (LCD) 单元、背光单元和导光板形成的三维 (3D) 显示装置的背光单元的方法。控制背光单元的方法包括如下操作:向 3D 显示装置输入 3D 视频序列;对于背光单元的多个子块发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个,确定显示在 LCD 单元上的 3D 视频序列的图像亮度级别;基于 LCD 单元的部分区域的每一个的图像亮度来确定背光单元的多个子块的导通时间,并且通过与包括 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步来确定背光单元的多个子块的导通周期。

[0018] 确定导通时间的操作可以包括当 3D 视频序列的部分区域的每一个的亮度级别为高时调整导通时间为长。确定导通时间的操作还可以包括当 3D 视频序列的部分区域的每一个的亮度级别为低时调整导通时间为短。

[0019] 所述方法还可以包括:基于通过与 3D 视频序列的帧周期同步而被分别地调整的背光单元的所述多个子块的导通周期和导通时间,重复地导通和关断背光单元的多个子块的每一个。

[0020] 依据示范性实施例的另一方面,提供一种三维 (3D) 显示装置,包括显示输入的 3D 视频序列的图像的液晶显示器 (LCD) 单元;被划分成向 LCD 单元分别地发光的多个子块的背光单元;传送从背光单元发出的光的导光板;以及控制背光单元的光源的背光单元的控制单元,其中所述背光单元的控制单元包括子块导通时间确定单元以及用于子块导通周期的确定单元,所述子块导通时间确定单元用于对于背光单元的所述多个子块发光到其的 LCD 单元的部分区域的每一个,确定显示在 LCD 单元上的 3D 视频序列的图像亮度级别,并且基于 LCD 单元的部分区域的每一个的图像亮度确定背光单元的所述多个子块的导通时间;所述用于子块导通周期的确定单元确定背光单元的所述多个子块的导通周期,通过与 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步的导通周期来执行所述确定。

[0021] 还提供一种具有记录在其上的用于运行控制三维 (3D) 显示装置的背光单元的方法的程序的计算机可读记录介质。

[0022] 在下文中,将通过参考附图说明示范性实施例来详细描述示范性实施例。

[0023] 图 1 是根据示范性实施例的三维 (3D) 显示装置 100 的框图。

[0024] 3D 显示装置 100 包括用于背光单元的液晶显示器 (LCD) 单元 110、背光单元 120、导光板 130、以及控制单元 140。

[0025] LCD 单元 110 可视地显示输入到 3D 显示装置 100 的视频序列的图像信号。背光单元 120 包括向 LCD 单元 110 发射光的一个或多个光源,以使得向观众良好地显示 LCD 面板上的图像。导光板 130 是使从背光单元 120 发出的光能够有效地传送到 LCD 单元 110 的结构。

[0026] 背光单元 120 可以划分成多个子块,该多个子块分别具有光源并且可以以这样的方式朝向 LCD 单元 110 发光:光源被控制为在每个子块中分别地被导通和关断。

[0027] 背光单元 120 可以具有光源被放置为向 LCD 单元 110 的一个表面发光的单侧边结构;或者可以具有光源被放置为向 LCD 单元 110 的两个表面发光的双侧边结构。LCD 单元 110 的一个表面可以是 LCD 单元 110 的上半部和下半部,或者可以是 LCD 单元 110 的左半部或右半部。LCD 单元 110 的两个表面可以是 LCD 单元 110 的上半部和下半部,或者可以是 LCD 单元 110 的左半部和右半部。

[0028] 导光板 130 可以由一个板(plate)形成并且可以传送来自子块的被发射到背光单元 120 的光。

[0029] 为了使导光板 130 能够分别地传送从背光单元 120 的每个子块发出的光,导光板 130 可以被划分成平行于各个子块发光的方向的多个子板(sub-plate)。例如,如果背光单元 120 的子块沿垂直方向发光,则导光板 130 可以划分成平行于光传播的垂直方向的多个子板。

[0030] 可以依据背光单元 120 的侧边结构将导光板 130 划分成多个子板。例如,如果背光单元 120 具有双侧边结构,则导光板 130 可以划分成上下(或左右)子板以使得可以将背光单元 120 的上下(或左右)子板划分成发光区域。

[0031] 为了使从背光单元 120 的每个子块发出的光能够经由导光板 130 的每个划分的子板传送到 LCD 单元 110,可以依据背光单元 120 的各个子块的位置和双侧边结构来划分导光板 130 的子板。例如,导光板 130 可以划分成平行于背光单元 120 的各个子块的各个光源发光的位置的子板,并且同时,可以根据从背光单元 120 的上下部分发光的双侧边结构将导光板 130 划分成上下子板。

[0032] 背光单元的控制单元 140 控制背光单元 120 的每个光源的导通时间和导通周期。为了分别地控制背光单元 120 的子块,背光单元的控制单元 140 包括子块导通时间确定单元 150 和子块导通周期确定单元 160。

[0033] 背光单元的控制单元 140 还基于显示在 LCD 单元 110 上的图像的亮度级别确定背光单元 120 的导通时间。根据本实施例的导通时间还可以表示为背光单元(BLU) 占空比。当显示在 LCD 单元 110 上的图像的亮度级别变低时,背光单元的控制单元 140 可以调整导通时间以使得相应子块的导通时间短。当显示在 LCD 单元 110 上的图像的亮度级别变高时,相应子块的导通时间被调整为长。

[0034] 子块导通时间确定单元 150 可以根据背光单元 120 的子块发光到其的 LCD 单元 110 的区域的每一个来调整显示在 LCD 单元 110 上的 3D 视频序列的图像亮度级别。子块导通时间确定单元 150 可以直接接收子块导通时间并且可以直接测量显示在 LCD 单元 110 上的图像的亮度级别。根据另一实施例,子块导通时间确定单元 150 可以从外部源获得关于图像亮度级别的数据。

[0035] 子块导通时间确定单元 150 还可以基于显示在 LCD 单元 110 的每个区域上的图像的亮度级别确定背光单元 120 的每个子块的导通时间。子块导通时间确定单元 150 可以基于发光的背光单元 120 的每个子块的区域中的图像的亮度级别确定背光单元 120 的每个子块的导通时间。

[0036] 背光单元 120 的子块可以被分别地控制,但是子块可以被分类为分别包括依次排

列的预定数目的子块的组并且可以根据组来控制。也就是说,子块导通时间确定单元 150 可以将背光单元 120 的子块分类成预定数目的组;可以根据子块的每个组确定子块发光到其的 LCD 单元 110 的每个区域的图像的亮度级别,并且可以根据该确定分别地确定每个组的导通时间。

[0037] 子块导通周期确定单元 160 可以确定背光单元 120 的子块的导通周期,以使得背光单元 120 可以被导通同时与 3D 视频序列的帧周期同步。子块导通周期确定单元 160 可以基于包括 3D 视频序列的左右视点帧的集合中的左视点和右视点之间的切换周期来确定背光单元 120 的子块的导通周期。

[0038] 例如,3D 显示装置 100 可以以第一左视点帧、第一左视点帧、第一右视点帧和第一右视点帧的顺序来显示第一帧集合,以便显示 3D 视频序列的第一左视点帧和第一右视点帧的集合。也就是说,可以通过两次重复第一左视点帧和第一右视点帧来显示第一帧集合。

[0039] 3D 显示装置 100 还可以以第一左视点帧、黑帧(black frame)、第一右视点帧和黑帧的顺序显示第二帧集合。即,虽然通过重复第一左视点帧和第一右视点帧一次来显示第二帧集合,但是可以在第一右视点帧和第一右视点帧之间显示黑帧。

[0040] 从而,在 3D 显示装置 100 以第一帧集合为单位或以第二帧集合为单位显示 3D 视频序列的情况下,虽然 3D 视频序列的帧周期是 240Hz,但是左视点帧和右视点帧之间的切换周期是 $240/2=120\text{Hz}$,因此子块导通周期确定单元 160 可以与左右视点之间的切换周期同步来确定导通周期。

[0041] 当在左右视点帧的集合的左右视点被切换之前显示 N 个帧时,子块导通周期确定单元 160 可以将背光单元 120 的子块的导通周期确定为 3D 视频序列的帧周期的 $1/N$,其中 N 是等于或大于 2 的整数。

[0042] 从而,背光单元 120 的子块的导通周期可以确定为比 3D 视频序列的帧周期慢 N 倍。这是考虑到 3D 视频序列的特征,其中左视点帧和右视点帧是可交替的,并且可以在左右视点帧的集合的左右视点被切换之前显示一个或多个帧。

[0043] 因此,背光单元的控制单元 140 可以基于背光单元 120 的子块的导通周期和每个子块中调整的导通时间两者来重复导通和关断背光单元 120 的每个子块,其中与 3D 视频序列的帧周期和左右视点之间的切换周期同步地确定导通周期。

[0044] 背光单元的控制单元 140 可以分别地控制背光单元 120 的子块的每一个的导通时间。从而,背光单元 120 的子块的导通时间可以彼此相等或不同。此外,当背光单元 120 具有双侧边结构时,背光单元的控制单元 140 可以分别地控制背光单元 120 的第一侧的子块,并且可以分别地控制背光单元 120 的第二侧的子块。从而,背光单元 120 的第一侧的子块的导通时间可以等于或不同于背光单元 120 的第二侧的子块的导通时间。

[0045] 从而,基于将要由 3D 显示装置 100 显示的 3D 视频序列的每个区域的图像亮度级别,背光单元 120 的子块当中的向亮图像区域发光的子块的导通时间被调整为相对较长。向暗图像区域发光的子块的导通时间被调整为相对较短。结果,可以最小化当 3D 视频内容被显示时可能发生的“重影现象”。

[0046] 在下文中,参照图 2 到图 4,提供包括 3D 显示装置 100 的背光单元 120 和导光板 130 的示例的 3D 显示装置 200、300 和 400。从而,可以由 3D 显示装置 100 的背光单元的控制单元 140 控制 3D 显示装置 200、300 和 400 的每一个的背光单元。

[0047] 图 2 示出根据另一示范性实施例的包括具有双侧边结构的背光单元的 3D 显示装置 200。

[0048] 3D 显示装置 200 包括具有双侧边结构的背光单元,包括上部背光单元 210 和下部背光单元 220。上部背光单元 210 被划分成子块 211、212、213、...、214,并且下部背光单元 220 被划分成子块 221、222、223、224。3D 显示装置 200 的导光板 230 可以发送从上部背光单元 210 的子块 211、212、213、214 和下部背光单元 220 的子块 221、222、223、224 发出的光。

[0049] 背光单元的控制单元 140 可以将上部背光单元 210 和下部背光单元 220 的子块 211、212、213、214、221、222、223、224 分类成预定数目的组,并且可以控制每个组。例如,上部背光单元 210 的子块 211、212、213、214 被分类为两个子块组 216 和 218,并且可以确定子块组 216 和 218 的每一个的导通时间。类似地,下部背光单元 220 的子块 221、222、223、224 被分类为两个子块组 226 和 228,并且可以确定子块组 226 和 228 的每一个的导通时间。然而,上部背光单元 210 和下部背光单元 220 并不总被分类为相同数目的子块组。

[0050] 虽然图 2 示出包括具有双侧边结构的背光单元的 3D 显示装置 200,但是在背光单元具有仅包括上部背光单元或下部背光单元的一侧边(one-side edge)结构的情况中,还可以分别地控制背光单元的每个子块或背光单元的每个子块组的导通时间。

[0051] 图 3 示出根据另一示范性实施例的、包括具有双侧边结构的背光单元、以及根据背光单元的发射方向划分的导光板 330 的 3D 显示装置 300。

[0052] 3D 显示装置 300 包括具有包括上部背光单元 310 和下部背光单元 320 的双侧边结构的背光单元。上部背光单元 310 被划分成子块 311、312、313、314,并且下部背光单元 320 被划分成子块 321、322、323、324。

[0053] 根据上部背光单元 310 和下部背光单元 320 的子块 311、312、313、...、314、321、322、323、324 的位置,将导光板 330 被划分成子板 331、332、333、334,使得平行于从背光单元发出的光的方向。从而,从面对上部背光单元 310 的子块 311、312、313、...、314 和下部背光单元 320 的子块 321、322、323、324 当中的子块发出的光可以传送到 LCD 单元 110 而不分散到另一子板。

[0054] 背光单元的控制单元 140 可以将上部背光单元 310 的子块 311、312、313、314 分类成两个子块组 316 和 318 并且可以确定子块组 316 和 318 的每一个的导通时间。类似地,背光单元的控制单元 140 可以将下部背光单元 320 的子块 321、322、323、324 分类成两个子块组 326 和 328 并且可以确定子块组 326 和 328 的每一个的导通时间。

[0055] 如上所述,虽然图 2 和图 3 示出 3D 显示装置 200 和 300 分别包括具有双侧边结构的背光单元,但是在背光单元具有仅包括上部背光单元或仅包括下部背光单元的单侧边结构的情况中,还可以分别地控制背光单元的每个子块或背光单元的每个子块组的导通时间。

[0056] 图 4 示出根据另一示范性实施例的、包括具有双侧边结构的背光单元、以及根据背光单元的发射方向和侧边结构划分的导光板 430 的 4D 显示装置 400。

[0057] 3D 显示装置 400 包括具有双侧边结构的背光单元,其包括上部背光单元 410 和下部背光单元 420。上部背光单元 410 被划分成子块 411、412、413、...、414,并且下部背光单元 420 被划分成子块 421、422、423、424。

[0058] 垂直地划分 3D 显示装置 400 的导光板 430,同时根据上部背光单元 410 的子块

411、412、413、...、414 和下部背光单元 420 的子块 421、422、423、424 的位置进行划分,使得其平行于光的方向。即,导光板 430 被划分成子板 431、432、433、434、441、442、443、444,以使得从上部背光单元 410 和下部背光单元 420 的子块 411、412、413、414、421、422、423、424 的每一个发出的光可以通过子板 431、432、433、434、441、442、443、444 朝向目标区而不分散到另一子板。

[0059] 如上参照前一示范性实施例所描述的,背光单元的控制单元 140 可以分别地确定上部背光单元 410 的子块组 416 和 418 和下部背光单元 420 的子块组 426 和 428 当中的子块组 416、418、426 和 428 的每一个的导通时间。在上面参照图 2 到图 4 描述的 3D 显示装置 200、300 和 400 中,可以随机调整子块组的数目。上部背光单元 210、310 和 410 以及下部背光单元 220、320 和 420 并不总是分类为相同数目的子块组以及以相同方式被控制。从而,上部背光单元和下部背光单元可以分类为不同数目的子块组并且被分别地控制。

[0060] 图 5 是当 3D 视频序列的图像亮度级别低时,根据一个或多个示范性实施例的调整背光单元的导通时间的时序图。图 6 是当 3D 视频序列的图像亮度级别高时,根据一个或多个示范性实施例的调整背光单元的导通时间的时序图。

[0061] 显示屏幕图 510 和 610 的水平轴指示时间的流动,并且它们的纵轴指示 LCD 单元 110 的显示屏幕的高度。显示屏幕图 510 和 610 可以示出根据时间的流动显示在 LCD 单元 110 的显示屏幕上的帧。视频帧显示在 LCD 单元 110 的显示屏幕上半部上并且当被显示的时候朝向下半部前进。从而,显示屏幕图 510 和 610 呈现在其中显示帧同时根据时间的流动沿着水平轴并以向右方向向下前进的行。

[0062] 第一 STV 时序图 500 和第二 STV 时序图 600 示出了垂直起始脉冲 (STV) 信号的生成周期。根据第一 STV 时序图 500,每当生成 STV 信号 501、502、503、504、505、506 和 507 的每一个,第一 3D 视频序列的每个帧显示在 LCD 单元 110 上。根据第二 STV 时序图 600,每当生成 STV 信号 601、602、603、604、605、606 和 607 的每一个时,第二 3D 视频序列的每个帧就显示在 LCD 单元 110 上。

[0063] 3D 视频序列的左右视点帧的集合可以包括左视点帧、黑帧、右视点帧和黑帧。显示屏幕图 510 示出的显示屏幕上根据第一 STV 时序图 500 显示第一 3D 视频序列。每当 STV 信号 501、502、503、504、505、506 和 507 的每一个生成时,以第一左视点帧 511、黑帧 512、第一右视点帧 513、黑帧 514、第二左视点帧 515、黑帧 516 和第二右视点帧 517 的顺序显示第一 3D 视频序列的帧。

[0064] 类似地,显示屏幕图 610 示出的显示屏幕上根据第二 STV 时序图 600 显示第二 3D 视频序列。每当 STV 信号 601、602、603、604、605、606 和 607 的每一个生成时,以第三左视点帧 611、黑帧 612、第三右视点帧 613、黑帧 614、第四左视点帧 615、黑帧 616 和第四右视点帧 617 的顺序显示第二 3D 视频序列的帧。

[0065] 第一 3D 视频序列的第一左视点帧 511、第一右视点帧 513、第二左视点帧 515 和第二右视点帧 517 的图像亮度级别比预定临界值(critical value)暗,而第三左视点帧 611、第三右视点帧 613、第四左视点帧 615 和第四右视点帧 617 的图像亮度级别比预定临界值亮。

[0066] 背光单元的控制单元 140 可以通过与 3D 视频序列的左右视点帧的集合中的左视点和右视点之间的切换周期同步来导通背光单元 120 的子块。从而,当显示屏幕图 510 的

第一左视点帧 511、第一右视点帧 513、第二左视点帧 515 和第二右视点帧 517 被显示时以及当显示屏幕图 610 的第三左视点帧 611、第三右视点帧 613、第四左视点帧 615 和第四右视点帧 617 被显示时,背光单元的控制单元 140 可以执行控制操作以便导通背光单元 120 的子块。

[0067] 第一导通时序图 520 示出当第一 3D 视频序列被显示时,由背光单元的控制单元 140 控制的背光单元 120 的上部背光单元 BLU1 的导通周期。第二导通时序图 530 示出当第一 3D 视频序列被显示时,由背光单元的控制单元 140 控制的背光单元 120 的下部背光单元 BLU2 的导通周期。类似地,第三导通时序图 620 和第四导通时序图 630 分别示出当第二 3D 视频序列被显示时,由背光单元的控制单元 140 控制的背光单元 120 的上部背光单元 BLU1 和下部背光单元 BLU2 的导通周期。

[0068] 从而,背光单元 120 的上部背光单元 BLU1 的第一导通时序图 520 示出:上部背光单元 BLU1 的导通周期 521、523、525 和 527 在第一 3D 视频序列的第一左视点帧 511、第一右视点帧 513、第二左视点帧 515 和第二右视点帧 517 显示在显示屏幕上时发生。类似地,背光单元 120 的下部背光单元 BLU2 的第二导通时序图 530 示出:下部背光单元 BLU2 的导通周期 531、533、535 和 537 在第一 3D 视频序列的第一左视点帧 511、第一右视点帧 513、第二左视点帧 515 和第二右视点帧 517 显示在显示屏幕上时发生。

[0069] 类似地,第三导通时序图 620 和第四导通时序图 630 分别示出上部背光单元和下部背光单元的导通周期。背光单元 120 的 BLU1 和 BLU2 示出:上部背光单元 BLU1 的导通周期 621、623、625 和 627 以及下部背光单元 BLU2 的导通周期 631、633、635 和 637 在第二 3D 视频序列的第三左视点帧 611、第三右视点帧 613、第四左视点帧 615 和第四右视点帧 617 显示在显示屏幕上时发生。

[0070] 此外,因为帧在显示屏幕的上部区域上显示然后当向下部区域前进的时候显示,所以当一帧显示在显示屏幕上时,背光单元的控制单元 140 可以控制背光单元 120 的导通以使得朝向显示屏幕的上部区域发射光的背光单元 120 的上部背光单元可以相较于下部背光单元首先被导通和关断。

[0071] 从而,第一导通时序图 520 和第二导通时序图 530 示出当第一 3D 视频序列的第一左视点帧 511、第一右视点帧 513、第二左视点帧 515 和第二右视点帧 517 显示在显示屏幕上时,上部背光单元 BLU1 的导通周期 521、523、525 和 527 相较于下部背光单元 BLU2 的导通周期 531、533、535 和 537 首先被导通并关断。类似地,根据第三导通时序图 620 和第四导通时序图 630,可以验证上部背光单元 BLU1 的导通周期 621、623、625 和 627 相较于下部背光单元 BLU2 的导通周期 631、633、635 和 637 首先被导通并关断。这在第二 3D 视频序列的第三左视点帧 611、第三右视点帧 613、第四左视点帧 615 和第四右视点帧 617 显示在显示屏幕上时发生。

[0072] 子块导通时间确定单元 150 可以确定背光单元 120 的子块的导通时间,通过与 3D 视频序列的左视点和右视点之间的切换周期同步来导通所述背光单元 120 的子块。子块导通时间确定单元 150 可以基于显示在 LCD 单元 110 上的图像的亮度确定背光单元 120 的导通时间。子块导通时间确定单元 150 可以关于图像亮度级别小于预定临界值的第一 3D 视频序列来调整导通时间,以使得导通时间可以比预定导通时间短。此外,子块导通时间确定单元 150 可以对于图像亮度级别大于预订临界值的第二 3D 视频序列调整导通时间,以使得

导通时间可以比预定导通时间长。

[0073] 从而,根据导通时序图 520、第二导通时序图 530、第三导通时序图 620 和第四导通时序图 630,可以看到向第一 3D 视频序列发光的上部背光单元 BLU1 的导通周期 521、523、525 和 527 和下部背光单元 BLU2 的导通周期 531、533、535 和 537 被控制为比向第二 3D 视频序列发光的上部背光单元 BLU1 的导通周期 621、623、625 和 627 以及下部背光单元 BLU2 的导通周期 631、633、635 和 637 短。

[0074] 当第一 3D 视频序列和第二 3D 视频序列的帧周期是 240Hz 时,子块导通周期确定单元 160 可以确定背光单元 120 的导通周期为 120Hz,即帧周期的一半,以使得每当左视点和右视点切换时可以导通背光单元 120。

[0075] 图 7 是依据示范性实施例的、对于背光单元的子块分别调整的导通时间的时序图。

[0076] 根据 STV 时序图 700 和显示屏幕图 710,每当 STV 信号 701、702、703、704、705 和 706 的每一个生成时,以第五左视点帧 711、黑帧 712、第五右视点帧 713、黑帧 714、第六左视点帧 715 和黑帧 716 的顺序显示第三 3D 视频序列的帧。虽然未在图 7 中示出,但是可以在黑帧 716 之后显示第六右视点帧和黑帧。

[0077] 第一上部子块导通时序图 720、第二上部子块导通时序图 730、第三上部子块导通时序图 740 和第 N 上部子块导通时序图 750 分别示出当第三 3D 视频序列被显示时,由背光单元的控制单元 140 控制的背光单元 120 的上部背光单元的第一子块、第二子块、第三子块和第 N 子块的导通周期。第一下部子块导通时序图 760、第二下部子块导通时序图 770、第三下部子块导通时序图 780 和第 N 下部子块导通时序图 790 分别示出当第三 3D 视频序列被显示时,由背光单元的控制单元 140 控制的背光单元 120 的下部背光单元的第一子块、第二子块、第三子块和第 N 子块的导通周期。

[0078] 根据第一上部子块导通时序图 720、第二上部子块导通时序图 730、第三上部子块导通时序图 740 和上部子块导通时序图 750,上部背光单元的第一子块的导通周期 721、723 和 725、上部背光单元的第三子块的导通周期 741、743 和 745、以及上部背光单元的第 N 子块的导通周期 751、753、和 755 在第三 3D 视频序列的第五左视点帧 711、第五右视点帧 713 和第六左视点帧 715 被显示时发生。第二上部子块导通时序图 730 示出上部背光单元的第二子块不导通。

[0079] 类似地,根据第一下部子块导通时序图 760、第二下部子块导通时序图 770、第三下部子块导通时序图 780 和下部子块导通时序图 790,下部背光单元的第一子块的导通周期 761、763 和 765、下部背光单元的第三子块的导通周期 781、783 和 785、以及下部背光单元的子块的导通周期 791、793 和 795 在第三 3D 视频序列的第五左视点帧 711、第五右视点帧 713 和第六左视点帧 715 被显示时发生。第二下部子块导通时序图 770 示出下部背光单元的第二子块不导通。

[0080] 子块导通时间确定单元 150 可以基于背光单元 120 的每个子块发光到其的区域图像亮度级别来确定相应子块的导通时间。虽然背光单元 120 的子块相对于相同帧发光,但是子块可以分别地向帧中的不同区域发光。从而,子块导通时间确定单元 150 可以分别地确定子块相对于相同帧发射光的导通时间。

[0081] 例如,虽然上部背光单元的子块相对于第五左视点帧 711 发光,但是可以基于每

个子块发光到其的图像的亮度级别分别地确定上部背光单元的第一子块的导通周期 721 的导通时间、第三子块的导通周期 741 的导通时间、以及第 N 子块的导通周期 751 的导通时间。类似地,虽然下部背光单元的子块相对于第五视点帧 713 发光,但是可以基于每个子块发光到其的图像的亮度级别分别地确定下部背光单元的第一子块的导通周期 763 的导通时间、第三子块的导通周期 783 的导通时间、以及第 N 子块的导通周期 793 的导通时间。

[0082] 此外,彼此面对的上部背光单元的子块和下部背光单元的子块向不同区域发光,以使得子块导通时间确定单元 150 可以分别地确定上部背光单元的子块和下部背光单元的子块的导通时间。

[0083] 如上所述,随着每个子块发光到其的显示屏幕区域的图像的亮度级别变高,导通时间变得更长,并且随着显示屏幕区域的图像的亮度级别变暗,导通时间变得更短。具体地,当因为图像非常暗而不必需发光时,如第二上部子块导通时序图 730 所示,第二子块可以不导通。

[0084] 例如,根据第一上部子块导通时序图 720、第三上部子块导通时序图 740、以及第 N 上部子块导通时序图 750,每个子块发光到其的区域的图像亮度以上部背光单元的第一子块、第三子块和第 N 子块的顺序变高,以使得导通时间被控制为以上部背光单元的第一子块的导通周期 721、723 和 725、上部背光单元的第三子块的导通周期 741、743 和 745、以及上部背光单元的第 N 子块的导通周期 751、753 和 755 的顺序变长。

[0085] 类似地,根据第一下部子块导通时序图 760、第三下部子块导通时序图 780、以及下部子块导通时序图 790,每个子块发光到其的区域的图像亮度级别以下部背光单元的第一子块、第三子块和第 N 子块的顺序变暗,以使得导通时间被控制为以下部背光单元的第一子块的导通周期 761、763 和 765、下部背光单元的第三子块的导通周期 781、783 和 785、以及下部背光单元的第 N 子块的导通周期 791、793 和 795 的顺序变短。

[0086] 图 8 是依据示范性实施例的、控制 3D 显示装置 100 的背光单元 120 的方法的流程图。

[0087] 在操作 810 中,3D 视频序列被输入到由 LCD 单元 110、背光单元 120 和导光板 130 形成的 3D 显示装置 100。背光单元 120 可以具有单侧边结构或双侧边结构。背光单元 120 可以划分成多个子块。可以根据背光单元 120 的子块发光的方向划分导光板 130。

[0088] 在操作 820 中,对于背光单元 120 的子块发光到其的 LCD 单元 110 的每个部分区域确定显示在 LCD 单元 110 上的 3D 视频序列的图像亮度。在操作 830 中,基于 LCD 单元 110 的每个部分区域的图像亮度级别确定背光单元 120 的子块的导通时间。通过与 3D 视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步来确定背光单元 120 的子块的导通周期。

[0089] 可以基于光发射到的每个部分区域的图像亮度来确定背光单元 120 的子块的导通时间。随着背光单元 120 的子块发光到其的每个部分区域的图像亮度变高,子块的导通时间可以变长。随着图像亮度变暗,导通时间可以变短。

[0090] 当在左视点帧和右视点帧的集合的左右视点切换之前显示 N 个帧时,背光单元 120 的子块的导通周期被确定为 3D 视频序列的帧周期的 $1/N$,以使得可以确定背光单元 120 的子块的导通周期为比 3D 视频序列的帧周期慢 N 倍。

[0091] 在操作 840 中,基于通过与 3D 视频序列的帧周期同步被分别地调整的背光单元

120 的子块的导通周期和导通时间,重复地导通和关断背光单元 120 的每一个子块。

[0092] 本发明的示范性实施例可以被编写为包含在计算机可读存储介质上的计算机程序并且可以被实现在使用计算机可读存储介质执行该程序的通用数字计算机中。计算机可读记录介质的示例包括磁存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)和光记录介质(例如,CD-ROM、或 DVD)等等。

[0093] 尽管已经参考本发明的示范性实施例对本发明进行了具体图示和描述,但是本领域技术人员应当理解,在不脱离由所附权利要求书所定义的本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明做出形式和细节上的各种修改。示范性实施例应该被认为仅仅是描述意义上的而不是限制的目的。因此,本发明的权利要求书不是由本发明的具体实施方式定义的而是由所附权利要求书定义的,并且权利要求的范围内的全部差别应当视为包括在本发明的示范性实施例中。

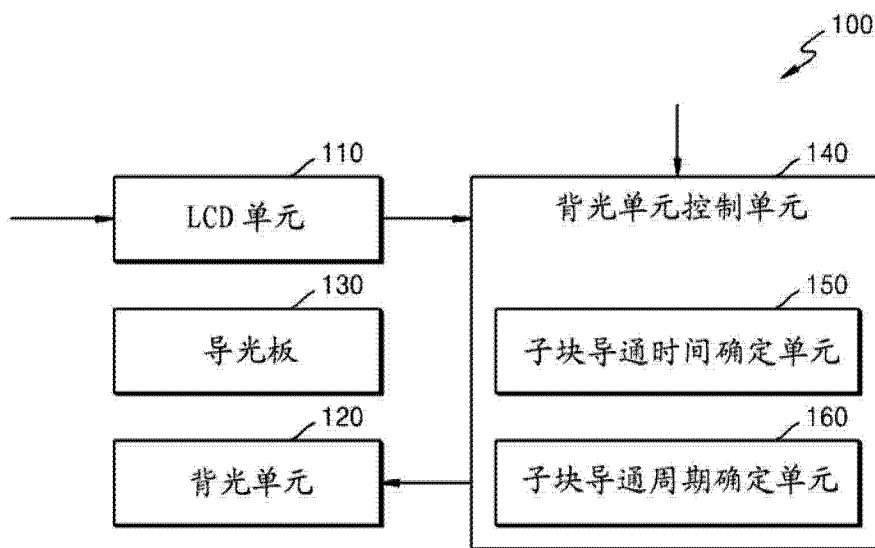


图 1

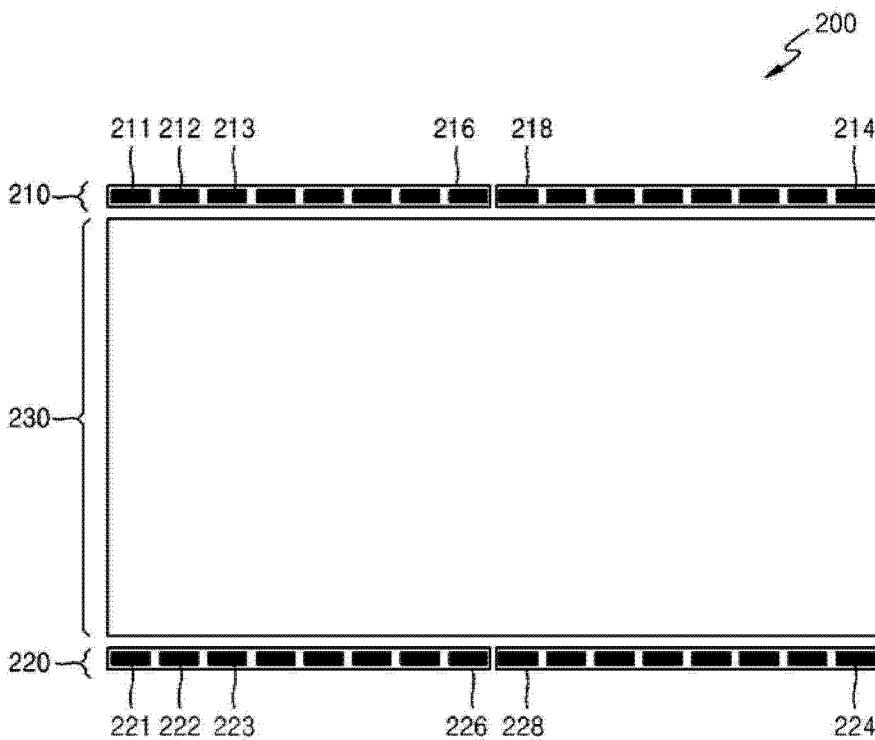


图 2

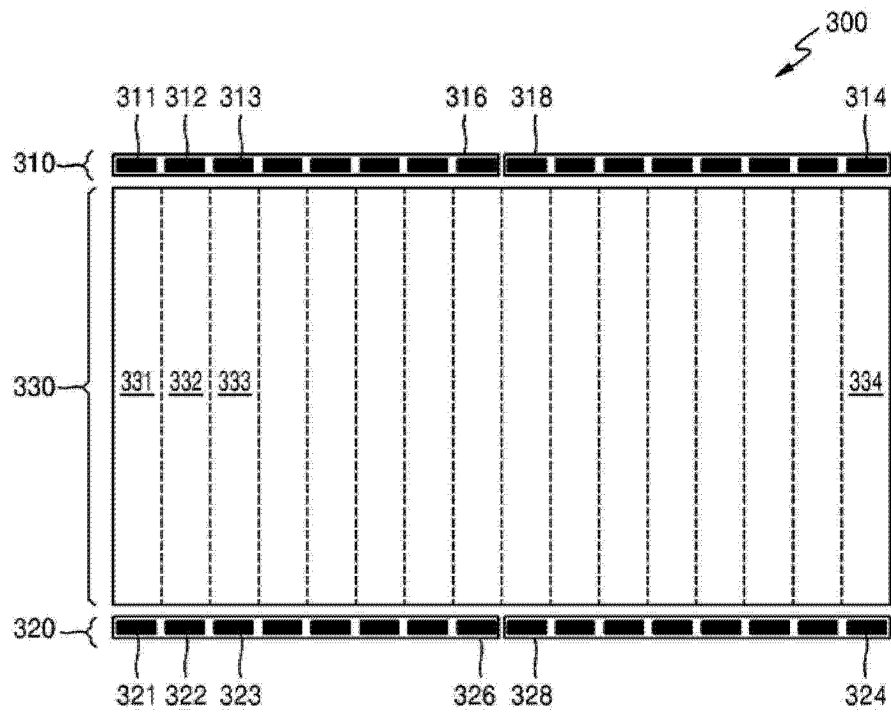


图 3

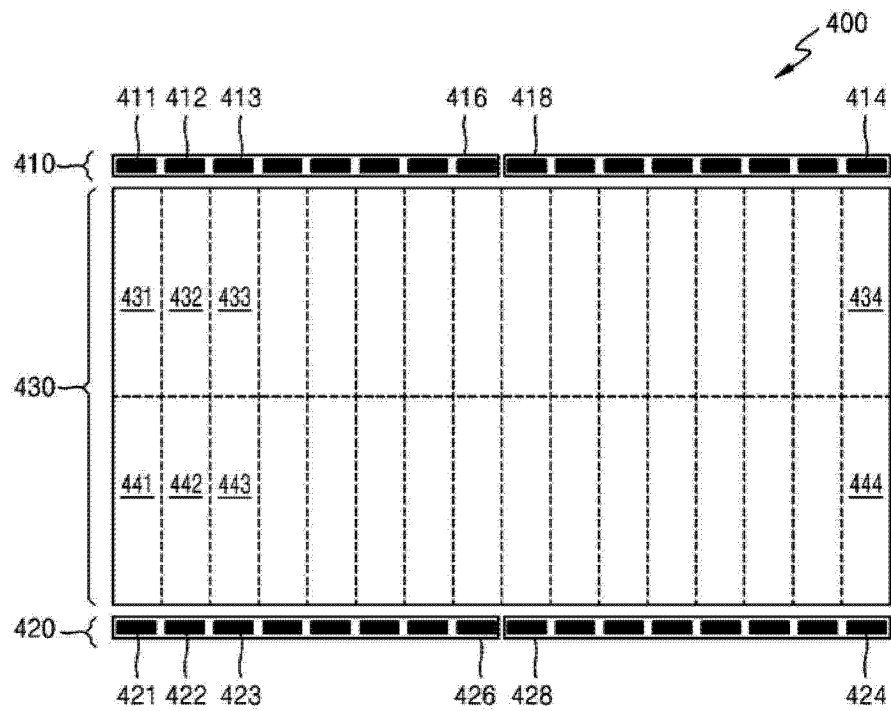


图 4

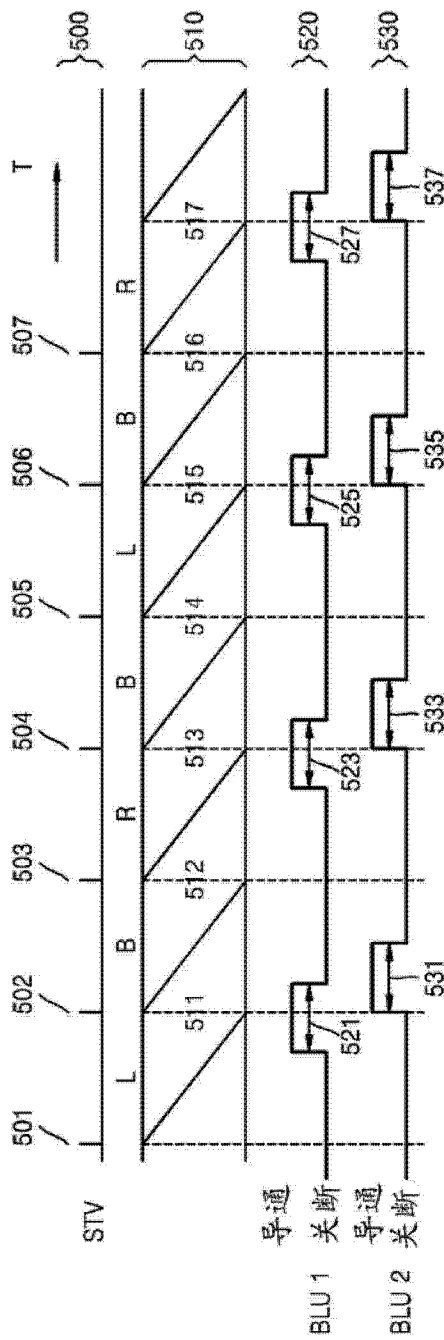


图 5

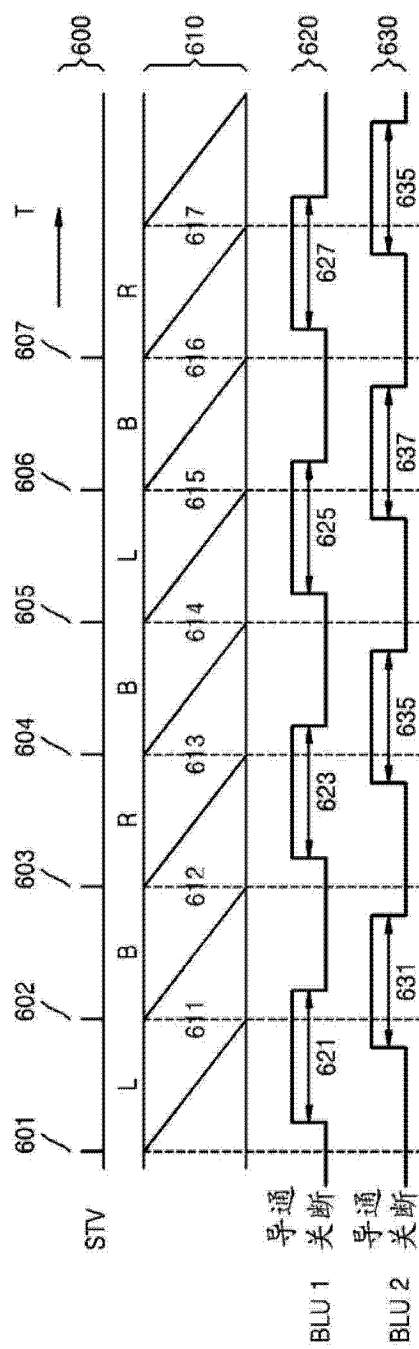


图 6

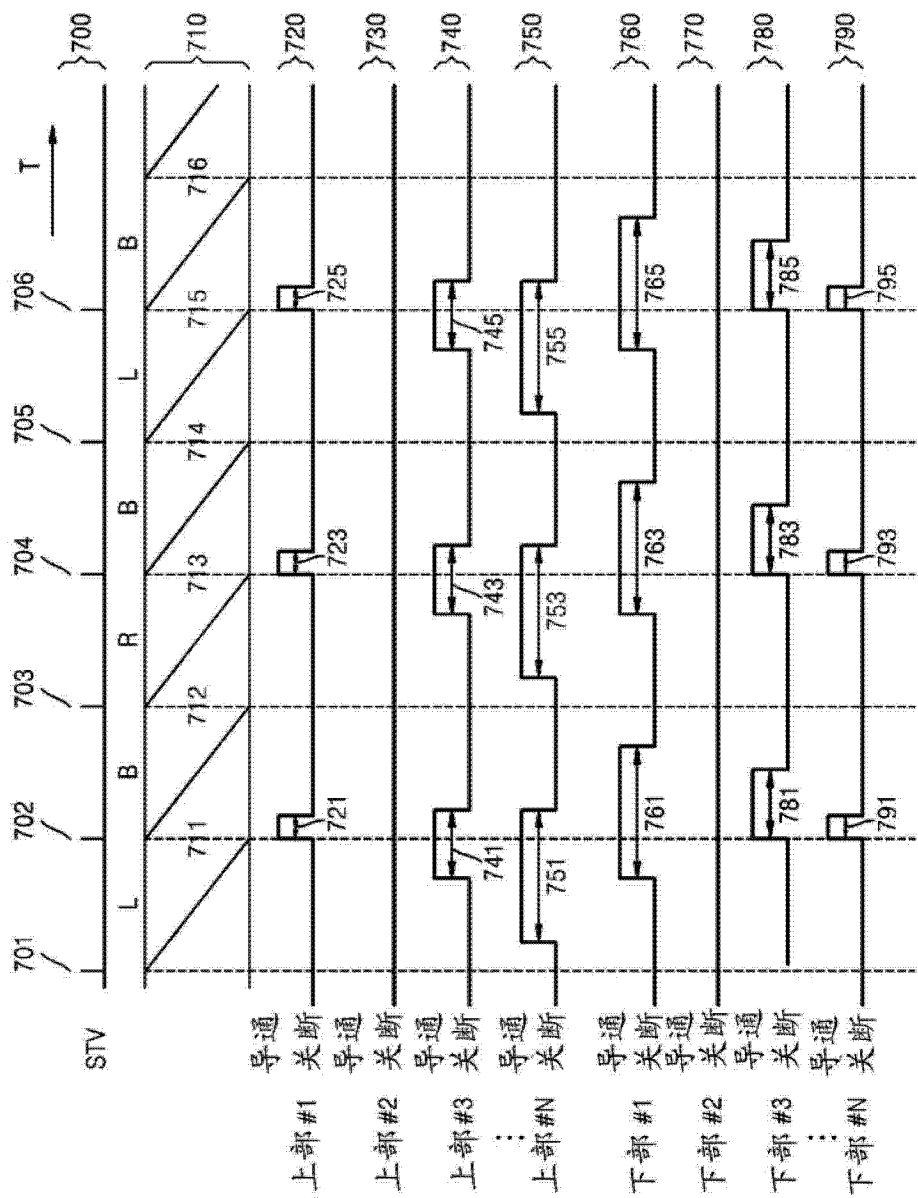


图 7

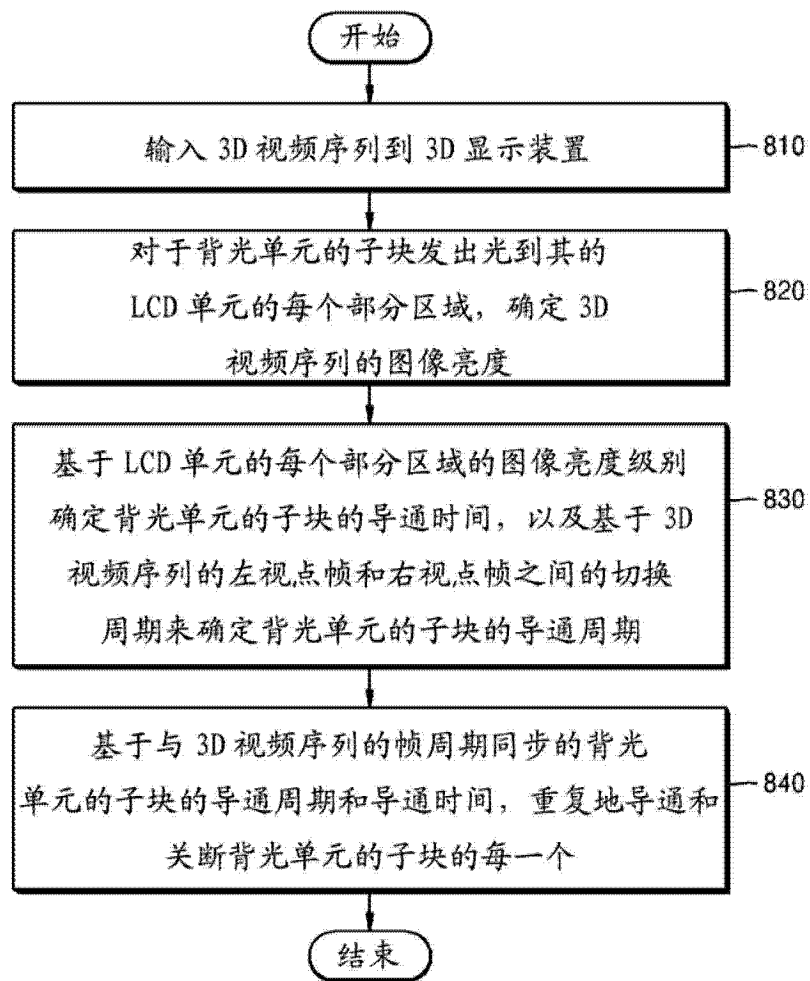


图 8

专利名称(译)	用于控制三维显示装置的背光单元的划分的方法和装置		
公开(公告)号	CN102782568B	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201180008820.X	申请日	2011-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朴相武 郑钟勋 金大式		
发明人	朴相武 郑钟勋 金大式		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G02B27/22 H04N13/00		
CPC分类号	G09G3/003 G09G3/342 G09G2310/08 G09G2320/064 G09G2360/16		
代理人(译)	邵亚丽		
优先权	1020100109252 2010-11-04 KR 61/303358 2010-02-11 US		
其他公开文献	CN102782568A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种用于控制接收3D视频序列的三维(3D)显示装置的背光单元的方法和装置。所述方法包括：对于背光单元的多个子块发光到其的液晶显示器(LCD)单元的多个部分区域的每一个，确定显示在LCD单元上的3D视频序列的图像亮度级别；基于LCD单元的部分区域的每一个的图像亮度来确定背光单元的所述多个子块的导通时间；以及通过与包括3D视频序列的左视点帧和右视点帧的集合之间的切换周期同步来确定背光单元的所述多个子块的导通时间段。

