



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101467199 B

(45) 授权公告日 2011. 08. 31

(21) 申请号 200780021739. 9

G02F 1/133 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 04. 26

G02F 1/1347 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G09G 3/20 (2006. 01)

211368/2006 2006. 08. 02 JP

H04N 5/66 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008. 12. 11

WO 2005106576 A1, 2005. 11. 10, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

JP 6082750 A, 1994. 03. 25, 全文.

PCT/JP2007/059021 2007. 04. 26

JP 5011715 A, 1993. 01. 22, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

JP 4009004 A, 1992. 01. 13, 全文.

W02008/015830 JA 2008. 02. 07

US 5745197 A, 1998. 04. 28, 全文.

CN 1246696 A, 2000. 03. 08, 全文.

(73) 专利权人 夏普株式会社

审查员 刘畅

地址 日本大阪府

(72) 发明人 泽边大一

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 侯颖嫒

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

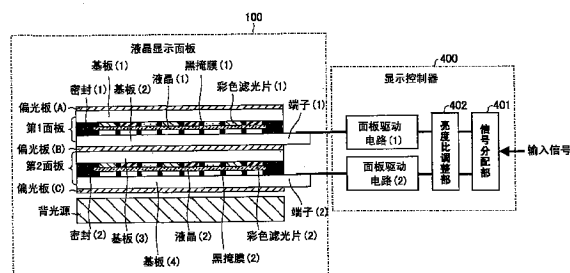
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 25 页

(54) 发明名称

液晶显示装置、液晶显示方法以及电视接收机

(57) 摘要

本发明的液晶显示装置具备向第 1 面板及第 2 面板独立地输出图像的显示控制器 (400), 使得将第 1 面板及第 2 面板所显示的图像重合成对对应于视频源的一个图像。上述显示控制器 (400) 具备亮度比调整部 (402), 该亮度比调整部基于亮度比对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整, 使得在对各面板所输出的图像的灰度进行合成得到一个合成灰度时, 灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短。由此, 通过对比度的提高及提高动态性能, 实现不仅是静态图像显示、对于动态图像显示也具有高显示品质的液晶显示装置。



1. 一种液晶显示装置,将多个液晶面板在光学上层叠,该多个液晶面板分别输出基于视频源的图像,其特征在于,

具备向各液晶面板独立地输出图像的显示控制器,使得将各液晶面板所显示的图像重合成对应于所述视频源的一个图像,

所述显示控制器具有对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整的灰度调整部,使得在对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,灰度合成时的显示响应时间相比以单块面板显示时的显示响应时间要短。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述灰度调整部具备:

将所输入的视频源的灰度转换成由该灰度和最大灰度的关系所得到的亮度比的灰度亮度比转换设备;

根据由所述灰度亮度比转换设备所转换的亮度比、在对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时、从灰度合成时的显示响应时间相比以单块面板显示时的显示响应时间要短的亮度比的组合中、选择对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合的选择设备;及

将由所述选择设备所选择的对应于最短的显示响应时间的组合的各亮度比转换成灰度的亮度比灰度转换设备。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,

具备对所述灰度合成时的显示响应时间相比以单块面板显示时的显示响应时间要快的亮度比的组合进行存储的亮度比组合存储器,

所述选择设备根据由所述灰度亮度比转换设备所转换的亮度比,从所述亮度比组合存储器所存储的亮度比的组合中,选择对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合。

4. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述选择设备

将以单块面板显示时的显示响应时间设为 1 帧的显示时间,具备判断亮度比的组合的显示响应时间是否短于 1 帧的显示时间的判断单元,

所述选择设备根据所述判断单元判断的结果,选择最短的显示响应时间的亮度比的组合。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述选择设备在所述判断单元判定为存在多个对应于比 1 帧的时间要短的显示响应时间的各液晶元件的亮度比的组合时,将各液晶面板的显示响应时间的差值为最小的组合选择作为对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述灰度调整部在根据各液晶面板中的前一帧的灰度、对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整,使得灰度合成时的显示响应时间相比以单块面板显示时的显示响应时间要短。

7. 如权利要求 1 至 6 的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,偏光吸收层夹住液晶面板并设置成正交尼科耳的关系。

8. 一种液晶显示方法,将多个液晶面板在光学上层叠,该多个液晶面板分别输出基于视频源的图像并进行图像显示,其特征在于,

包括向各液晶面板独立地输出图像的步骤,使得将各液晶面板所显示的图像重合成为对应于所述视频源的一个图像,

所述步骤包含对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整的步骤,使得在进一步对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,灰度合成时的显示响应时间相比以单块面板显示时的显示响应时间要短。

9. 一种电视接收机,具备接收电视广播的调谐器部、及对利用该调谐器部所接收的电视广播进行显示的显示装置,其特征在于,

所述显示装置,是将多个液晶面板在光学上层叠、该多个液晶面板分别输出基于视频源的图像的液晶显示装置,

具备向各液晶面板独立地输出图像的显示控制器,使得将各液晶面板所显示的图像重合成对应于所述视频源的一个图像,

所述显示控制器具有对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整的灰度调整部,使得在对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,灰度合成时的显示响应时间相比以单块面板显示时的显示响应时间要短。

液晶显示装置、液晶显示方法以及电视接收机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使对比度及动态显示性能提高的液晶显示装置、液晶显示方法以及电视接收机。

背景技术

[0002] 作为使液晶显示装置的对比度提高的技术,有以下的专利文献 1 ~ 7 所揭示的各种技术。

[0003] 专利文献 1 揭示了通过适当地选取彩色滤光片的颜料成分中的黄色颜料的含有率及比表面积来提高对比度的技术。由此,通过彩色滤光片的颜料分子对偏振光进行散射使其消偏,能够改善液晶显示装置的对比度降低的问题。根据该专利文献 1 所揭示的技术,液晶显示装置的对比度从 280 提高到 420。

[0004] 另外,专利文献 2 揭示了通过提高偏光板的透射率及偏光度来改善对比度的技术。根据该专利文献 2 所揭示的技术,液晶显示装置的对比度从 200 提高到 250。

[0005] 进一步地,专利文献 3 及专利文献 4 揭示了利用二色性染料的光吸收性的宾主方式中的对比度提高的技术。例如,专利文献 3 记载了利用将宾主液晶盒设为 2 层、在 2 层的盒之间夹入 1/4 波片的结构来提高对比度的方法。

[0006] 此处,专利文献 3 中,揭示了不使用偏光板的情况。另外,专利文献 4 中,记载了对分散型液晶方式使用的液晶掺入二色性染料的类型,其对比度为 101。

[0007] 然而,专利文献 3 及专利文献 4 所揭示的技术,与其它方式相比,对比度低,为进一步改善对比度,需要提高二色性染料的光吸收性、增加染料含有量、增加宾主液晶盒的厚度等,但是任一项都会产生技术上的问题、即可靠性降低及响应特性差的新课题。

[0008] 另外,专利文献 5 及专利文献 6 揭示了在 1 对偏光板之间具有液晶显示面板和光学补偿用的液晶面板的利用光学补偿方式的改善对比度的方法。

[0009] 专利文献 5 将 STN(超扭曲向列)模式中显示用盒及光学补偿用的液晶盒的延迟的对比度从 14 改善至 35。

[0010] 另外,专利文献 6 设置了用于补偿 TN(扭曲向列)模式等液晶显示用盒在黑显示时的波长相依性的光学补偿用液晶盒,将对比度从 8 改善至 100。

[0011] 然而,上述的各专利文献所揭示的技术中虽然可得到 1.2 倍 ~ 10 倍多的对比度改善效果,但作为对比度的绝对值为 35 ~ 420 左右。

[0012] 另外,作为用于提高对比度的技术,例如专利文献 7 中揭示了复合型液晶显示装置,该装置使 2 块液晶面板重合,且各偏光板相互形成正交尼科耳。另外,专利文献 7 中,记载了可将用 1 块面板得到 100 对比度的装置其对比度通过重合 2 块面板从 1 块面板的对比度增大至 3 ~ 4 位数左右。

[0013] 专利文献 1:日本国公开专利公报「特开 2001—188120 号公报(公开日:2001 年 7 月 10 日)」

[0014] 专利文献 2:日本国公开专利公报「特开 2002—90536 号公报(公开日:2002 年 3

月 27 日)」

[0015] 专利文献 3:日本国公开专利公报「特开昭 63—25629 号公报(公开日:1988 年 2 月 3 日)」

[0016] 专利文献 4:日本国公开专利公报「特开平 5—2194 号公报(公开日:1993 年 1 月 8 日)」

[0017] 专利文献 5:日本国公开专利公报「特开昭 64—49021 号公报(公开日:1989 年 2 月 23 日)」

[0018] 专利文献 6:日本国公开专利公报「特开平 2—23 号公报(公开日:1990 年 1 月 5 日)」

[0019] 专利文献 7:日本国公开专利公报「特开平 5—88197 号公报(公开日:1993 年 4 月 9 日)」

发明内容

[0020] 液晶显示装置中,在电视或电影欣赏等中进行动态图像显示时,不仅需要考虑到对比度,还需要考虑到由作为动态性能的液晶的响应速度较慢所产生的余像感。

[0021] 然而,专利文献 7 中,虽然有对于提高对比度这一点的记载,但是没有特别考虑到实现同时提高对比度与动态性能这一点。

[0022] 本发明是鉴于上述问题所完成的,其目的在于,提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置兼顾提高对比度与提高动态性能,不仅是静态图像显示,在动态图像显示中显示品质也较高。

[0023] 本发明所涉及的液晶显示装置,是为了解决上述课题,在将多个液晶面板在光学上层叠、该多个液晶面板分别输出基于视频源的图像的液晶显示装置中,具备向各液晶面板独立地输出图像的显示控制器,使得将各液晶面板所显示的图像重合成为对应于上述视频源的一个图像,上述显示控制器具有对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整的灰度调整部,使得在对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短。

[0024] 本发明所涉及的液晶显示方法,是为了解决上述课题,在将多个液晶面板在光学上层叠、该多个液晶面板分别输出基于视频源的图像并进行图像显示的液晶显示方法中,包括向各液晶面板独立地输出图像的步骤,使得将各液晶面板所显示的图像重合成为对应于上述视频源的一个图像,上述步骤包含对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整的步骤,使得在进一步地对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短。

[0025] 一般来说,液晶的响应时间因灰度而异。例如,响应速度和灰度的关系为如图 20 所示的图。

[0026] 因而,如上述构成那样,具备对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整的灰度调整部,使得对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短,通过这样可使液晶显示装置中的显示响应时间相比基准的显示响应时间要短。

[0027] 由此,液晶显示装置中,由于显示响应时间总是比基准的显示响应时间要短,因此

可减少显示响应时间变长所引起的动态图像显示的余像现象。其结果,可力图提高动态性能。

[0028] 而且,由于多块液晶面板在光学上层叠,各液晶面板进行基于视频源的显示,因此相比一块液晶面板的情况,可力图提高对比度。

[0029] 如上所述,利用上述构成的液晶显示装置,能够显示动态性能高、对比度高、显示品质非常高的动态图像。

[0030] 一般来说,液晶显示装置中,可通过由所输入的视频源的灰度和液晶面板中的最大灰度的关系所得到的亮度比来求出显示响应时间。例如,在重合 2 块液晶面板的液晶显示装置的情况下,根据第 1 块液晶面板的亮度比和第 2 块液晶面板的亮度比的不同组合,显示响应时间产生很大的差别。

[0031] 因而,上述灰度调整部也可具备:将所输入的视频源的灰度转换成由该灰度和最大灰度的关系所得到的亮度比的灰度亮度比转换设备;根据由上述灰度亮度比转换设备所转换的亮度比、在对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时、从灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短的亮度比的组合中、选择对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合的选择设备;及将通过上述选择设备所选择的对应于最短的显示响应时间的组合的各亮度比转换成灰度的亮度比灰度转换设备。

[0032] 此时,由于将所输入的视频源的灰度转换成由该灰度和最大灰度的关系所得到的亮度比,根据该亮度比选择对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合,并将该选择的亮度比再次转换成灰度,因此通过设定,使得各液晶面板的亮度比的组合中,避免选取相比预先所设定的基准的显示响应时间要长的亮度比的组合,可减少特定的中间灰度的响应缓慢的现象。

[0033] 进一步地,上述液晶显示装置也可以具备对上述灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要快的亮度比的组合进行存储的亮度比组合存储器,上述选择设备从上述亮度比组合器所存储的亮度比的组合中,选择对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合。

[0034] 此时,由于选择设备从亮度比组合存储器所预先存储的亮度比的组合中,选择适当的亮度比的组合,因此可大幅缩短选择到适当的亮度比的时间。

[0035] 另外,上述选择设备也可以将预先所设定的基准的显示响应时间设为 1 帧的显示时间,具备将对应于比该 1 帧的显示时间要短的显示响应时间的亮度比的组合、判定为对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合的判断单元。

[0036] 由此,由于通过选择设备所选择的亮度比的组合是以 1 帧的显示时间为基准而选择的,因此在液晶显示中设定适当的显示响应时间,可进一步减少动态图像显示中的余像现象。

[0037] 另外,也可以在上述判断单元判定为存在多个对应于比 1 帧的时间要短的显示响应时间的各液晶元件的亮度比的组合时,上述选择设备将各液晶面板的显示响应时间的差值为最小的组合选择作为对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合。

[0038] 进一步地,在判定为存在多个对应于相比 1 帧的时间要短的显示响应时间的各液晶元件的亮度比的组合时,将各液晶面板的显示响应时间的差值为最小的组合选择作为对应于最短的显示响应时间的亮度比的组合,通过这样可在液晶显示中设定最佳的显示响应

时间,可进一步减少动态图像显示中的余像现象。

[0039] 在对应于各液晶面板中的前一帧的灰度、对输出至各液晶面板的图像灰度进行合成得到一个合成灰度时,上述灰度调整部也可对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整,使得灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短。

[0040] 此时,由于不经过从灰度到亮度比、或从亮度比到灰度的转换,只是设定相对于前一帧的灰度的现一帧的灰度,因此总是可加快显示响应时间,能够力图提高动态显示特性。

[0041] 本发明的电视接收机具备:接收电视广播的调谐器部、及对利用该调谐器部所接收的电视广播进行显示的显示装置,其中,上述显示装置使用上述复合型显示装置。

[0042] 此时,可提供能够实现显示品质高的动态显示的电视接收机。

附图说明

[0043] 图 1 所示为本发明的实施方式、即液晶显示装置的概要剖视图。

[0044] 图 2 所示为图 1 所示的液晶显示装置中的偏光板和面板的配置关系图。

[0045] 图 3 为图 1 所示的液晶显示装置的像素电极附近的俯视图。

[0046] 图 4 为驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动系统的概要构成图。

[0047] 图 5 所示为图 1 所示的液晶显示装置的驱动器和面板驱动电路的连接关系图。

[0048] 图 6 为图 1 所示的液晶显示装置所具备的背光源的概要构成图。

[0049] 图 7 为驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动电路即显示控制器的方框图。

[0050] 图 8 为 1 块液晶面板的液晶显示装置的概要剖视图。

[0051] 图 9 所示为图 8 所示的液晶显示装置中的偏光板和面板的配置关系图。

[0052] 图 10(a) 为说明对比度提高的原理图。

[0053] 图 10(b) 为说明对比度提高的原理图。

[0054] 图 10(c) 为说明对比度提高的原理图。

[0055] 图 11(a) 为将从正面看偏光板时的透射光谱的波长和正交透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。

[0056] 图 11(b) 为将从正面看偏光板时的透射光谱的波长和平行透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。

[0057] 图 11(c) 为将从斜方向(方位角 45° —极角 60°)看偏光板时的透射光谱的波长和正交透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。

[0058] 图 11(d) 为将从斜方向(方位角 45° —极角 60°)看偏光板时的透射光谱的波长和平行透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。

[0059] 图 12(a) 所示为白显示时的极角和透射率的关系曲线图。

[0060] 图 12(b) 所示为黑显示时的极角和透射率的关系曲线图。

[0061] 图 12(c) 所示为极角和对比度的关系曲线图。

[0062] 图 13(a) 所示为将偏光板进行正交尼科耳配置的状态的立体图。

[0063] 图 13(b) 所示为尼科耳角 φ 和正交透射率的关系曲线图。

[0064] 图 14(a) 所示为黑显示时 1 对正交尼科耳配置的偏光板的偏光板厚度和透射率(正交透射率)的关系图。

[0065] 图 14(b) 所示为白显示时 1 对正交尼科耳配置的偏光板的厚度和透射率(平行透

射率)的关系图。

[0066] 图 14(c) 所示为 1 对正交尼科耳配置的偏光板的厚度和对比度的关系图。

[0067] 图 15(a) 所示为构成 (1) 中、即一对正交尼科耳的 2 块偏光板构成的正交尼科耳视角特性图。

[0068] 图 15(b) 所示为构成 (2) 中、即二对正交尼科耳的 3 块偏光板构成的正交尼科耳视角特性图。

[0069] 图 16(a) 所示为构成 (1) 中、即一对正交尼科耳的 2 块偏光板构成的对比度视角特性图。

[0070] 图 16(b) 所示为构成 (2) 中、即二对正交尼科耳的 3 块偏光板构成的对比度视角特性图。

[0071] 图 17 所示为本发明的实施方式、即表示图 7 所示的显示控制器的主要部分构成的方框图。

[0072] 图 18 所示为图 1 所示的液晶显示装置中的从各开始时的亮度比变化至各结束时的亮度比所需要的显示响应时间图。

[0073] 图 19 所示为图 18 中设开始时的亮度比为 0 时、变化至各结束时的亮度比所需要的显示响应时间的曲线图。

[0074] 图 20 所示为前一帧和现一帧中的灰度和响应速度的关系图。

[0075] 图 21 所示为图 20 中、前一帧灰度为 0 时的响应速度和灰度的关系曲线图。

[0076] 图 22 所示为将具有图 21 所示的曲线图中所示特性的 2 块液晶面板重合时的、现一帧的灰度对于前一帧的灰度的组合图。

[0077] 图 23 所示为本实施方式的变形例、即表示上述液晶显示装置中的从各开始时的亮度比变化至各结束时的亮度比所需要的显示响应时间图。

[0078] 图 24 为具备本发明的液晶显示装置的电视接收机的概要方框图。

[0079] 图 25 所示为图 24 所示的电视接收机中的调谐器部和液晶显示装置的关系的方框图。

[0080] 图 26 为图 24 所示的电视接收机的分解立体图。

具体实施方式

[0081] 以下对本发明的实施方式之一进行说明。

[0082] 一般性的液晶显示装置,如图 8 所示,是对具备彩色滤光片及驱动用基板的液晶面板贴合偏光板 A、B 而构成。此处对 MVA(多畴垂直取向:Multidomain Vertical Alignment)模式的液晶显示装置进行说明。

[0083] 如图 9 所示,偏光板 A、B 其偏光轴正交,向像素电极 8(图 8)施加阈值电压时液晶倾斜取向的方向设定成方位角与偏光板 A、B 的偏光轴呈 45 度。此时,通过偏光板 A 的入射偏光通过液晶面板的液晶层时,由于偏光轴旋转,因此光从偏光板 B 射出。另外,只是向像素电极施加阈值电压以下的电压时,由于液晶相对于基板垂直取向,入射偏光的偏向角不变化,因此成为黑显示。MVA 模式中,通过将电压施加时的液晶倒下的方向分割(多畴:Multidomain)成 4 个,可实现宽视角。

[0084] 然而,在 2 块偏光板构成的情况下,对于对比度的提高有限制。因此,本发明申请

者们发现,对于2块液晶显示面板,通过采用3块偏光板构成(各自设置成正交尼科耳),正面方向・斜方向其光闸性能都提高。

[0085] 以下对于对比度改善的原理进行说明。

[0086] 具体来讲,本发明申请者等发现:

[0087] (1) 对于正面方向

[0088] 由于面板内的偏光消除(彩色滤光片(CF)等的散射),虽然从正交尼科耳的透射轴方向产生漏光,但通过采用上述的三块偏光板的构成,对于第二块的偏光板的透射轴方向的漏光,可使第三块偏光板吸收轴与其一致,从而阻止漏光。

[0089] (2) 对于斜方向

[0090] 对应于偏光板尼科耳角 ϕ 的散乱,漏光量变化变得迟钝,即对应于在斜视角的尼科耳角 ϕ 的扩大不易泛黑。

[0091] 根据上述情况,本发明申请者等发现液晶显示装置中对比度大幅提高的情况。以下,对于对比度提高的原理,参照图10(a)~图10(c)、图11(a)~图11(d)、图12(a)~图12(c)、图13(a)、图13(b)、图14(a)~图14(c)、图15(a)、图15(b)、图16(a)、图16(b)及表1进行以下说明。此处,将二块偏光板构成作为构成(1)、将三块偏光板构成作为构成(2)进行说明。由于本质上偏光板的构成是斜方向的对比度提高的主要原因,因此此处不使用液晶面板,只是通过偏光板进行建模来说明。

[0092] 图10(a)所示为构成(1)中设想有一块液晶显示面板时、二块偏光板101a・101b配置成正交尼科耳的例子图,图10(b)所示为构成(2)中三块偏光板101a・101b・101c相互配置成正交尼科耳的例子图。即,构成(2)中,由于设想液晶显示面板为二块的情况,因此配置成正交尼科耳的偏光板成为2对。图10(c)所示为将对置的偏光板101a和偏光板101b配置成正交尼科耳、在各自的偏光板的外侧重合偏光方向相同的偏光板的例子图。此外,图10(c)中,虽然示出四块偏光板的构成,但具有正交尼科耳关系的偏光板成为设想夹住1块液晶显示面板时的1对。

[0093] 图11(a)~图11(d)所示的曲线图:将液晶显示面板黑显示时的透射率作为无液晶显示面板情况的将偏光板进行正交尼科耳配置时的透射率即正交透射率来进行建模并称为黑显示,将液晶显示面板白显示时的透射率作为无液晶显示面板情况的将偏光板进行平行尼科耳配置时的透射率即平行透射率进行建模并称为白显示,这时表示从正面看偏光板时的透射光谱的波长和透射率的关系、及从斜方向看偏光板时的透射光谱的波长和透射率的关系的例子。此外,上述进行建模的透射率相当于正交尼科耳配置偏光板并夹住液晶显示面板的方式的白显示、黑显示的透射率的理想值。

[0094] 图11(a)为将从正面看偏光板时的透射光谱的波长和正交透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。由该曲线图可知,对于黑显示的正面的透射率特性,具有构成(1)和构成(2)相似的倾向。

[0095] 图11(b)为将从正面看偏光板时的透射光谱的波长和平行透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。由该曲线图可知,对于白显示的正面的透射率特性,具有构成(1)和构成(2)相似的倾向。

[0096] 图11(c)为将从斜方向(方位角 45° —极角 60°)看偏光板时的透射光谱的波长和正交透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。由该曲线

图可知,对于黑显示的斜方向的透射率特性,构成(2)中示出在大部分波长区域中透射率约为0,构成(1)中可看到在大部分波长区域中有一些光透射。即可知,在二块偏光板构成中,黑显示时在斜视角产生光漏(黑色纯度降低),相反,在三块偏光板构成中,黑显示时在斜视角抑制光漏(黑色纯度降低)。

[0097] 图11(d)为将从斜方向(方位角 45° —极角 60°)看偏光板时的透射光谱的波长和平行透射率的关系对上述的构成(1)和构成(2)进行比较的情况的曲线图。由该曲线图可知,对于白显示的斜方向的透射率特性,具有构成(1)和构成(2)相似的倾向。

[0098] 由以上可知,白显示时,如图11(b)、图11(d)所示,几乎没有由偏光板的块数、即偏光板的正交尼科耳对的对数所引起的差别,不管是正面还是斜方向都示出大致相同的透射率特性。

[0099] 然而,黑显示时,如图11(c)所示可知,1对正交尼科耳的构成(1)的情况下,在斜视角产生黑色纯度降低,2对正交尼科耳的构成(2)的情况下,在斜视角抑制黑色纯度降低,

[0100] 例如,透射光谱的波长为550nm时,从正面、斜方向(方位角 45° —极角 60°)看时的透射率的关系如以下表1所示。

[0101] [表1]

[0102] 550nm

[0103]

	正面			斜方向($45^\circ-60^\circ$)		
	构成(1)	构成(2)	(2)/(1)	构成(1)	构成(2)	(2)/(1)
平行	0.319	0.265	0.832	0.274499	0.219084	0.798
正交	0.000005	0.000002	0.4	0.01105	0.000398	0.0360
平行	63782	132645	2.1	24.8	550.5	22.2
/正交						

[0105] 此处,表1中,平行是指平行透射率,表示白显示时的透射率。另外,正交是指正交透射率,表示黑显示时的透射率。因而,平行/正交表示对比度。

[0106] 由表1可知,构成(2)中的正面的对比度,相对于构成(1)约为2倍,构成(2)中的斜方向的对比度,相对于构成(1)约为22倍,斜方向的对比度大幅提高。

[0107] 另外,以下对于白显示时和黑显示时的视角特性、参照图12(a)~图12(c)进行说明。此处,就相对于偏光板的方位角为 45° 、透射光谱的波长为550nm的情况进行说明。

[0108] 图12(a)所示为白显示时的极角和透射率的关系曲线图。由该曲线图可知,虽然构成(2)其透射率相比构成(1)的情况整体上要降低,但此时的视角特性(平行视角特性)具有构成(2)和构成(1)相似的倾向。

[0109] 图12(b)所示为黑显示时的极角和透射率的关系曲线图。由该曲线图可知,构成(2)中,抑制在斜视角(极角 $\pm 80^\circ$ 附近)的透射率。相反地可知,构成(1)中,在斜视角的透射率上升。即,表示构成(1)相比构成(2)的情况,在斜视角的黑色纯度降低要显著。

[0110] 图12(c)所示为极角和对比度关系的曲线图。由该曲线图可知,构成(2)其对比

度显著好于构成(1)的情况。此外,图12(c)的构成2的0度附近之所以成为平坦,这是由于黑色透射率小,因此位数减少,从而无法计算所造成的,实际上其为光滑的曲线。

[0111] 接着,以下就对应于偏光板尼科耳角 ϕ 的散乱而漏光量变化变得迟钝、即对应于在斜视角的尼科耳角 ϕ 的扩大而不易产生黑色纯度降低的情况,参照图13(a)(b)进行说明。此处,偏光板尼科耳角 ϕ 如图13(a)所示,是指对置的偏光板的偏光轴之间呈扭转关系状态下的角度。图13(a)是斜视将偏光板进行正交尼科耳配置的状态的图,尼科耳角 ϕ 从 90° 开始变化(对应于上述尼科耳角的散乱)。

[0112] 图13(b)所示为尼科耳角 ϕ 和正交透射率的关系曲线图。使用理想的偏振片(平行尼科耳透射率50%、正交尼科耳透射率0%)进行计算。由该曲线图可知,黑显示时,构成(2)其对应于尼科耳角 ϕ 的变化的透射率的变化程度要小于构成(1)的情况。即,相比二块偏光板构成,三块偏光板构成更不易受到尼科耳角 ϕ 的变化的影响。

[0113] 接着,以下对于偏光板的厚度相依性参照图14(a)~图14(c)进行说明。此处,偏光板的厚度调整如图10(c)所示,通过采用对1对正交尼科耳配置的偏光板各重合1块相同偏光轴的偏光板的构成(3)来进行。图10(c)中,所示为对于1对正交尼科耳配置的偏光板101a·101b的各偏光板、各自重合具有相同偏光方向的偏光轴的偏光板101a·101b的例子。此时,由于1对正交尼科耳配置的二块偏光板以外,形成具有二块偏光板的构成,因此设为一对正交—2。同样地,增加重合的偏光板时,设为一对正交—3、—4、…。图14(a)~图14(c)所示图中,在方位角 45° 、极角 60° 测定各值。

[0114] 图14(a)所示为黑显示时1对正交尼科耳配置的偏光板的偏光板厚度和透射率(正交透射率)的关系图。此外,为进行比较,该图示出具有2对正交尼科耳配置的偏光板的情况的透射率。

[0115] 图14(b)所示为白显示时1对正交尼科耳配置的偏光板的厚度和透射率(平行透射率)的关系图。此外,为进行比较,该图示出具有2对正交尼科耳配置的偏光板的情况的透射率。

[0116] 虽然由图14(a)所示的图可知,重合偏光板时,可减小黑显示时的透射率,但由图14(b)所示的图可知,重合偏光板时,会减小白显示时的透射率。即,为抑制黑显示时的黑色纯度降低,只是重合偏光板的话,则白显示时的透射率会变低。

[0117] 另外,图14(c)所示为1对正交尼科耳配置的偏光板的厚度和对比度的关系图。此外,为进行比较,该图示出具有2对正交尼科耳配置的偏光板的情况的对比度。

[0118] 以上,由图14(a)~图14(c)所示的图可知,若为2对正交尼科耳配置的偏光板的构成时,则可抑制黑显示时的黑色纯度降低,且可防止白显示时的透射率的降低。而且,由于2对正交尼科耳配置的偏光板总计由3块偏光板形成,因此也不会增加液晶显示装置整体的厚度,还可进一步大幅提高对比度。

[0119] 图15(a)(b)为具体示出正交尼科耳透射率的视角特性图。图15(a)所示为构成(1)中、即一对正交尼科耳的2块偏光板构成的正交尼科耳视角特性图,图15(b)所示为构成(2)中、即二对正交尼科耳的3块偏光板构成的正交尼科耳视角特性图。

[0120] 由图15(a)(b)所示的图可知,二对正交尼科耳的构成中,几乎看不到黑色纯度降低(相当于黑显示时的透射率的上升)(特别是 45° 、 135° 、 225° 、 315° 方向)。

[0121] 另外,图16(a)(b)为具体示出对比度视角特性(平行/正交亮度)图。图16(a)

所示为构成 (1) 中、即一对正交尼科耳的 2 块偏光板构成的对比度视角特性图。图 16(b) 所示为构成 (2) 中、即二对正交尼科耳的 3 块偏光板构成的对比度视角特性图。

[0122] 由图 16(a) (b) 所示的图可知, 二对正交尼科耳的构成相比一对正交尼科耳的构成其对比度提高。

[0123] 此处, 对于利用上述对比度提高的原理的液晶显示装置, 参照图 1 ~ 图 7 进行以下说明。此处为简单起见, 对使用 2 块液晶面板的情况进行说明。

[0124] 图 1 所示为本实施方式所涉及的液晶显示装置 100 的概要剖视图。

[0125] 上述液晶显示装置 100 如图 1 所示, 是将第 1 面板和第 2 面板和偏光板 A、B、C 交替贴合而构成。

[0126] 图 2 所示为图 1 所示的液晶显示装置 100 中的偏光板和液晶面板的配置图。图 2 中, 偏光板 A 和 B、偏光板 B 和 C 其偏光轴分别正交而构成。即, 偏光板 A 和 B、偏光板 B 和 C 分别配置成正交尼科耳。

[0127] 第 1 面板及第 2 面板将液晶封装入各自的 1 对透明基板 (彩色滤光片基板 220 和有源矩阵基板 230) 之间, 具备一种单元, 该单元通过电的方法来改变液晶的取向, 从而来任意改变使从光源入射到偏光板 A 的偏光旋转约 90 度的状态、不使偏光旋转的状态、和其中间状态。

[0128] 另外, 第 1 面板及第 2 面板各自具备彩色滤光片, 具有可通过多个像素显示图像的功能。虽然具有这种功能的显示模式有 TN (扭曲向列: Twisted Nematic) 模式、VA (垂直取向: Vertical Alignment) 模式、IPS (平面控制: In Plain Switching) 模式、FFS (边缘场转换: Fringe Field Switching) 模式的模式或由各模式组合而成的方法, 但单独一个模式也具有高对比度的 VA 模式较为合适, 此处使用 MVA (多畴垂直取向: Multidomain Vertical Alignment) 模式进行说明, 但由于 IPS 模式、FFS 模式也为常黑模式, 因此也有充分的效果。驱动方式使用利用 TFT (薄膜晶体管: Thin Film Transistor) 的有源矩阵驱动。对于 MVA 的制造方法的详细情况在特开平 2001—83523 等中已有揭示。

[0129] 上述液晶显示装置 100 中的第 1 及第 2 面板为相同构造, 如上所述, 其具有各自相互对置的彩色滤光片基板 220 和有源矩阵基板 230, 其结构为将塑料小珠或设置于彩色滤光片基板 220 上等的柱状树脂结构物作为隔件 (未图示) 使用而使基板间隔保持一定。将液晶封装入 1 对基板 (彩色滤光片基板 220 和有源矩阵基板 230) 之间, 在各基板与液晶接触的表面形成垂直取向膜 225。液晶使用具有负的介电常数各向异性的向列液晶。

[0130] 彩色滤光片基板 220 是在透明基板 210 上形成彩色滤光片 221、黑矩阵 224 等的基板。形成有规定液晶的取向方向的取向控制用的凸起部 222。

[0131] 有源矩阵基板 230 如图 3 所示, 在透明基板 210 上形成 TFT 元件 203、像素电极 208 等, 还具有规定液晶的取向方向的取向控制用狭缝图形 211。图 3 所示的取向控制用的凸起部 222 及用于遮住降低显示品质的无用光的黑矩阵 224 为将形成于彩色滤光片基板 220 的图形投影到有源矩阵基板 230 的图。向像素电极 208 施加阈值以上的电压时, 液晶分子朝相对于凸起部 222 及狭缝图形 211 垂直的方向倒下。本实施方式中, 形成凸起部 222 及狭缝图形 211, 使得液晶朝相对于偏光板的偏光轴的方位角 45 度方向取向。

[0132] 如上所述, 构成第 1 面板和第 2 面板, 使得各自的彩色滤光片 221 的红 (R) 绿 (G) 蓝 (B) 的像素的分别从垂直方向看的位置一致。具体来讲, 是这样构成, 使得第 1 面板的 R

像素与第 2 面板的 R 像素、第 1 面板的 G 像素与第 2 面板的 G 像素、第 1 面板的 B 像素与第 2 面板的 B 像素的分别从垂直方向看的位置一致。

[0133] 图 4 示出上述构成的液晶显示装置 100 的驱动系统的概要构成。

[0134] 上述驱动系统具有用于在液晶显示装置 100 显示图像所需要的显示控制器 400。其结果,对于液晶显示装置 100 输出基于输入信号的合适的图像数据。

[0135] 上述显示控制器 400 具有利用预定信号分别驱动第 1 面板、第 2 面板的第 1、第 2 面板驱动电路 (1) (2)。进一步地,第 1、第 2 面板驱动电路 (1) (2) 具有分配视频源信号的信号分配部 401、和对于该信号分配部 401 所分配的视频源信号进行亮度比调整的亮度比调整部 402。对于该亮度比调整部 402 的详细情况会在后面进行说明。

[0136] 此处,输入信号不只是来自 TV(电视)接收机、VTR(磁带录像机)、DVD(数字通用视频光盘)等的图像信号,还表示对这些信号进行处理的信号。

[0137] 因而,显示控制器 400 向各面板传输可在液晶显示装置 100 显示合适的图像的的信号。

[0138] 图 5 示出上述第 1、第 2 面板和各自的面板驱动电路的连接关系。图 5 中省略偏光板。

[0139] 上述第 1 面板驱动电路 (1) 通过驱动器 (TCP:芯片载带封装) (1) 与第 1 面板的电路基板 (1) 所设置的端子 (1) 连接。即,与第 1 面板连接驱动器 (TCP) (1),用电路基板 (1) 连结,从而与面板驱动电路 (1) 连接。

[0140] 此外,由于第 2 面板中的第 2 面板驱动电路 (2) 的连接也与上述第 1 面板相同,因此省略其说明。

[0141] 接着,对上述构成的液晶显示装置 100 的动作进行说明。

[0142] 该液晶显示装置 100 基于显示信号驱动上述第 1 面板的像素,并对应于第 1 面板驱动与该第 1 面板的像素从面板的垂直方向看位置一致的对应的第 2 面板的像素。该液晶显示装置 100 进行驱动,使得由偏光板 A 和第 1 面板和偏光板 B 所构成的部分(构成部 1)为透射状态时,由偏光板 B 和第 2 面板和偏光板 C 所构成的部分(构成部 2)也为透射状态,构成部 1 为非透射状态时,构成部 2 也为非透射状态。

[0143] 既可向第 1、第 2 面板输入同一图像信号,也可向第 1、第 2 面板输入相互关联的不同的信号。

[0144] 此处,对上述有源矩阵基板 230 及彩色滤光片基板 220 的制造方法进行说明。

[0145] 首先对有源矩阵基板 230 的制造方法进行说明。

[0146] 首先,在透明基板 10 上如图 3 所示,利用溅射对用于形成扫描信号用布线(栅极布线、栅极线、栅极电压线或栅极母线)201 和辅助电容布线 202 的 Ti/Al/Ti 层叠膜等金属进行成膜,利用光刻法形成光刻胶图形,使用氯化气体等的刻蚀气体进行干法刻蚀,剥离光刻胶。由此,在透明基板 210 上,同时形成扫描信号用布线 201 和辅助电容布线 202。

[0147] 此后,对由氮化硅(SiNx)等构成的栅极绝缘膜、由非晶硅等构成的活性半导体层、及掺杂磷等的非晶硅等所构成的低电阻半导体层利用 CVD(化学气相沉积)进行成膜,此后,利用溅射对用于形成数据信号用布线(源极布线、源极线、源极电压线或源极母线)204、漏极引出布线 205、辅助电容形成用电极 206 的 Al/Ti 等金属进行成膜,利用光刻法形成光刻胶图形,使用氯化气体等的刻蚀气体进行干法刻蚀,剥离光刻胶。由此,同时形

成数据信号用布线 204、漏极引出布线 205、辅助电容形成用电极 206。

[0148] 此外,在辅助电容布线 202 和辅助电容形成用电极 206 之间夹有约 4000 Å 的栅极绝缘膜,形成辅助电容。

[0149] 此后,为分离源极漏极,使用氯气等对低电阻半导体层进行干法刻蚀,从而形成 TFT 元件 203。

[0150] 接着,通过旋涂法涂布由丙烯系感光性树脂等构成的层间绝缘膜 207,利用光刻法形成用于电接触漏极引出布线 205 和像素电极 208 的接触孔(未图示)。层间绝缘膜 207 的膜厚约为 3 μm。

[0151] 进一步地,以此顺序形成像素电极 208、及垂直取向膜(未图示)而构成。

[0152] 此外,本实施方式如上所述,是 MVA 型液晶显示装置,对由 ITO(铟锡氧化物)等构成的像素电极 208 设置狭缝图形 211。具体来讲,利用溅射成膜,利用光刻法形成光刻胶图形,利用氯化铁等刻蚀液进行刻蚀,得到如图 3 所示的像素电极图形。

[0153] 通过以上工序,得到有源矩阵基板 230。

[0154] 此外,图 3 所示的标号 212a、212b、212c、212d、212e、212f 表示形成于像素电极 8 的狭缝的电连接部。在该狭缝的电连接部分取向无序,而发生取向异常。不过,对于狭缝 212a ~ 212d,不仅是取向异常,而且由于提供给栅极布线的电压,其用于使 TFT 元件 203 动作为导通状态而提供的正电位所施加的时间通常为 μ 秒数量级,而用于使 TFT 元件 203 动作为关闭状态而提供的负电位所施加的时间通常为 m 秒数量级,因此负电位所施加的时间占主导地位。因此,若将狭缝 212a ~ 212d 位于栅极布线上,则由于栅极负直流施加分量使得液晶中所包含的杂质离子聚集,因此有时会看出作为显示不均匀。从而,由于狭缝 212a ~ 212d 需要设置在与栅极布线在平面上不重合的区域,因此如图 3 所示,最好用黑矩阵 224 来遮掩。

[0155] 接着,对彩色滤光片基板 220 的制造方法进行说明。

[0156] 上述彩色滤光片基板 220 在透明基板 210 上具有由 3 原色(红、绿、蓝)的彩色滤光片 221 及黑矩阵(BM)224 等构成的彩色滤光片层、对向电极 223、垂直取向膜 225、及取向控制用的凸起部 222。

[0157] 首先,在透明基板 210 上,利用旋涂法涂布分散有碳的微粒的负型丙烯系感光性树脂液后,进行干燥,形成黑色感光性树脂层。接着,通过光掩膜将黑色感光性树脂层曝光后,进行显影,形成黑矩阵(BM)224。此时形成黑矩阵,使得在形成第 1 着色层(例如红色层)、第 2 着色层(例如绿色层)、及第 3 着色层(例如蓝色层)的区域,分别形成第 1 着色层用的开口部、第 2 着色层用的开口部、第 3 着色层用的开口部(各自的开口部对应于各像素电极)。更具体来讲,如图 3 所示,使得对形成于像素电极 208 的狭缝 212a ~ 212f 中的电连接部分的狭缝 212a ~ 212d 所生成的取向异常区域进行遮光的黑矩阵图形形成为岛状,另外,为防止由于外来光入射到 TFT 元件 203 所引起的光激励的泄漏电流的增加,在 TFT 元件 203 上形成遮光部(BM)。

[0158] 接着,利用旋涂法涂布分散有颜料的负型丙烯系感光性树脂液后,进行干燥,使用光掩膜进行曝光及显影,从而形成红色层。

[0159] 此后,同样地形成第 2 色层用(例如绿色层)、及第 3 色层用(例如蓝色层),完成彩色滤光片 221。

[0160] 进一步地,利用溅射形成由 ITO 等透明电极构成的对向电极 223,此后,利用旋涂法涂布正型苯酚酚醛清漆型感光性树脂液后,进行干燥,使用光掩膜进行曝光及显影,从而形成垂直取向控制用的凸起部 222。进一步地,通过涂布丙烯系感光性树脂液,并利用光掩膜进行曝光、显影、固化,形成用于规定液晶面板的盒间隙的柱状隔件(未图示)。

[0161] 通过以上工序,形成彩色滤光片基板 220。

[0162] 另外,本实施方式中示出了由树脂构成的黑矩阵的情况,但也可由金属构成的黑矩阵。另外,3 原色的着色层不限于红、绿、蓝,也可有蓝绿色、品红色、黄色等的着色层,另外也可含有白色层。

[0163] 以下对利用如上述那样所制造的彩色滤光片基板 220 和有源矩阵基板 230 来制造液晶面板(第 1 面板、第 2 面板)的方法进行说明。

[0164] 首先,在上述彩色滤光片基板 220 及有源矩阵基板 230 的与液晶接触的表面形成垂直取向膜 225。具体来讲,在取向膜涂布前作为脱气处理进行烧成,此后进行基板清洗、取向膜涂布。取向膜涂布后进行取向膜烧成。在进行取向膜涂布后清洗之后,作为脱气处理再进行烧成。垂直取向膜 225 规定液晶 226 的取向方向。

[0165] 接着,对在有源矩阵基板 230 和彩色滤光片基板 220 之间封装液晶的方法进行说明。

[0166] 对于液晶的封装方法,可使用例如真空灌注法等方法,该真空灌注法为:在基板周边的一部分设置用于液晶灌注的使用热固化型密封树脂的灌注口,在真空中将灌注口浸入液晶,通过向大气开放来灌注液晶,此后利用紫外线固化树脂等对灌注口进行封口。然而,垂直取向的液晶面板中,相比水平取向面板,具有灌注时间非常长的缺点。此处对液晶滴注贴合法进行说明。

[0167] 在有源矩阵基板侧的周围涂布紫外线固化型密封树脂,对彩色滤光片基板利用滴注法进行液晶的滴注。利用液晶滴注法向密封的内侧部分有规则地滴注最佳的液晶量,使得利用液晶形成所要的盒间隙。

[0168] 进一步地,为贴合如上所述进行了密封描绘及液晶滴注的彩色滤光片基板和有源矩阵基板,将贴合装置内的气氛进行降压至 1Pa,在该降压下进行基板的贴合后,将气氛变为大气压,从而压扁密封部分,得到所要的密封部的间隙。

[0169] 接着,对于得到密封部分所要的盒间隙的结构体,通过紫外线固化设备进行紫外线照射,从而进行密封树脂的预固化。进一步地,为施行密封树脂的最终固化而进行烘烤。在此时刻,密封树脂的内侧遍布液晶,从而达到液晶充填盒内的状态。烘烤完成后,通过将结构体以液晶面板单位来分割,从而完成液晶面板。

[0170] 本实施方式中,都是用同样的工艺来制造第 1 面板和第 2 面板的。

[0171] 接着,对利用上述制造方法所制造的第 1 面板和第 2 面板的实际安装方法进行说明。

[0172] 此处,在清洗第 1 面板和第 2 面板后,向各自的面板粘贴偏光板。具体来讲,如图 4 所示,在第 1 面板的表面及背面分别粘贴偏光板 A 及偏光板 B。另外,在第 2 面板的背面粘贴偏光板 C。此外,根据需要也可与偏光板层叠光学补偿片等。

[0173] 接着,连接驱动器(液晶驱动用大规模集成电路)。此处,对于利用 TCP(芯片载带封装:Tape Career Package)方式连接驱动器的情况进行说明。

[0174] 例如,如图 5 所示,与第 1 面板的端子部 (1) 预压接 ACF (各向异性导电带 Arisotoropi Konduktive Film) 后,将载有驱动器的 TCP (1) 从载带落料,对准面板端子电极的位置,加热并正式压接。此后,利用 ACF 将用于连结驱动器 TCP (1) 之间的电路基板 (1) 和 TCP (1) 的输入端子 (1) 进行连接。

[0175] 接着,贴合 2 块面板。偏光板 B 其两面提供粘着层。清洗第 2 面板的表面,剥除粘贴于第 1 面板的偏光板 B 的粘着层的贴膜,精确地进行位置对准,贴合第 1 面板和第 2 面板。此时,由于有时面板和粘着层之间会残留气泡,因此最好在真空下进行贴合。

[0176] 另外,作为其它贴合方法,也可以在面板的周边部涂布在常温或面板的耐热温度以下固化的粘合剂例如环氧型粘合剂等,散布塑料隔件,例如封装入氟油等。最好为光学上各向同性、具有和玻璃基板相同程度的折射率、稳定性和液晶相同程度的液体。

[0177] 此外,本实施方式中,如图 4 及图 5 所记载的那样,对于第 1 面板的端子面和第 2 面板的端子面处在相同位置的情况也适用。另外,对于面板的端子的方向和贴合方法没有特别的限定。例如也可不使用粘合而使用机械上的固定方法。

[0178] 此外,为了减小由内侧的玻璃的厚度所引起的视差,最好使 2 块面板对置的内侧的基板尽量做得薄。

[0179] 使用玻璃基板时,开始可使用薄的基板。对于可使用的基板的厚度,虽然根据制造流水线或液晶面板的大小等而不同,但可使用 0.4mm 的玻璃作为内侧的基板。

[0180] 另外,还有对玻璃进行研磨和刻蚀的方法。对于玻璃的刻蚀方法,虽然有公知的技术 (专利 3524540 号、专利 3523239 号等公报),但例如使用 15% 氟酸水溶液等化学加工液。对于不想刻蚀的端子面等部分,用抗酸性的保护材料形成覆盖膜,浸入前述化学加工液对玻璃进行刻蚀后,除去保护材料。利用刻蚀使玻璃的厚度减小到 0.1mm ~ 0.4mm 左右。将 2 块面板贴合后,通过与称为背光源的照明设备合为一体,形成液晶显示装置 100。

[0181] 此处,对本发明优选的照明设备的具体例,进行以下说明。但是,本发明不限于以下所给出的照明设备的方式,可作适当改变。

[0182] 本发明的液晶显示装置 100 根据其显示原理,对于背光源要求有比已有面板提供更多光通量的能力。而且,由于在波长区域短波长的吸收也更为显著,因此需要在照明设备侧使用波长较短的蓝光源。满足这些条件的照明设备的一个例子如图 6 所示。

[0183] 本发明的液晶显示装置 100 中,为得到与已往相同的亮度,现使用热阴极灯管。热阴极灯管其特征为,相比一般规格所使用的冷阴极灯管,可输出其 6 倍左右的光通量。

[0184] 作为标准液晶显示装置以对角 37 英寸的 WXGA (宽屏扩展图形阵列) 为例,在由铝构成的外壳上配置 18 根外径 ϕ 为 15mm 的灯管。为有效利用由灯管向背面方向射出的光,对于该外壳配置使用发泡树脂的白色反射板。该灯管的驱动电源配置于该外壳的背面,利用由家庭用电源所提供的功率进行灯管的驱动。

[0185] 接着,在本外壳排列多个灯管的直下型背光源中,为消除灯管影像,需要乳白色的树脂板。现将以 2mm 厚的反吸湿及不易热变形的聚碳酸酯为基膜的板构件配置于灯管上的外壳,进一步地在其上面配置用于得到预定的光学效果的光学板类,具体来讲,现从下往上配置散光片、透镜片、透镜片、偏光反射板。对于一般性的 18 根 ϕ 4mm 的冷阴极灯管、2 片散光片和偏光反射板的规格,本规格可得到其 10 倍左右的背光源亮度。由此,本发明的 37 英寸的液晶显示装置可得到 400cd/m² 左右的亮度。

[0186] 但是,由于本背光源的发热量达到已有背光源的 5 倍,因此在背底盘的背面设置促使向空气散热的散热片和强制进行空气流通的风扇。

[0187] 本照明设备的机构构件兼作为全体组件的主要机构构件,将前述实际安装完成的面板配置于本背光源,并安装具备面板驱动电路和信号分配器的液晶显示用控制器、光源用电源,根据情况安装一般家庭用电源,从而完成液晶组件。通过将前述实际安装完成的面板配置于本背光源,并设置压住面板的框体,而形成本发明的液晶显示装置。

[0188] 本实施方式中,示出使用热阴极管的直下方式的照明装置,但根据用途,也可作为投射方式或侧光方式,光源也可使用冷阴极管或 LED(发光二极管)、OEL(有机电致发光管)、电子束荧光管等,对于光学板等的组合也可适当选择。

[0189] 进一步地,作为其它实施方式,作为控制液晶的垂直取向液晶分子的取向方向的方法,在以上说明的实施方式中,是在有源矩阵基板的像素电极设置狭缝,并在彩色滤光片基板侧设置取向控制用的凸起部,但也可为与其相反的情况,另外,也可为使两基板的电极具有狭缝的结构 MVA 型液晶面板、或在两基板的电极表面设置取向控制用的凸起部的 MVA 型液晶面板。

[0190] 此外,也可不是上述 MVA 型,而是使用由一对取向膜所规定的预倾 (pretilt) 方向(取向处理方向)相互正交的垂直取向膜的方法。另外,也可使液晶分子呈扭曲取向的 VA 模式,有时也称为 VATN(垂直取向扭曲向列:Vertical Alignment Twisted Nematic)模式。由于 VATN 方式不会有由取向控制用凸起的部分中的光漏所引起的对比度的降低,因此本发明中是更加优选的。预倾由光取向等形成。

[0191] 此处,对于上述构成的液晶显示装置 100 的显示控制器中的驱动方法的具体例,参照图 7 进行以下说明。此处,对输入 8 比特(256 灰度)、液晶驱动器 8 比特的情况进行说明。

[0192] 显示控制器部的面板驱动电路(1)中,对输入信号(视频源)进行 γ 变换、过冲等驱动信号处理,并对第 1 面板的源极驱动器(源极驱动单元)输出 8 比特灰度数据。

[0193] 另一方面,面板驱动电路(2)中,进行 γ 变换、过冲等信号处理,并对第 2 面板的源极驱动器(源极驱动单元)输出 8 比特灰度数据。

[0194] 第 1 面板、第 2 面板及其结果输出的输出图像成为 8 比特,对于输入信号一一对应,成为忠实于输入图像的图像。

[0195] 但是,液晶显示装置中,由于液晶的响应速度的关系,进行动态图像显示时产生余像感。本实施方式中,通过使用 2 块液晶面板,适当地调整对各自的液晶面板所输入的信号亮度比,分配信号,使其互相成为响应速度较快的亮度比,从而降低进行动态图像显示时产生的余像感。对为此目的的驱动方法及驱动设备进行说明。

[0196] 本实施方式中,如图 4 所示,液晶显示装置 100 具有用于分别独立地驱动 2 块液晶面板(第 1 面板及第 2 面板)的显示控制器 400。

[0197] 该显示控制器 400 具有生成向各面板输出的驱动信号的面板驱动部(1)、面板驱动部(2)以外,还具有向各面板分配作为输入信号的视频源信号的信号分配部 401、以及用于调整信号分配部 401 所分配的信号的亮度比的亮度比调整部(灰度调整部)402。

[0198] 如图 17 所示,上述亮度比调整部 402 具有:作为灰度亮度比转换设备的灰度亮度比转换块件 1;作为选择设备的组合选择电路 2;作为组合存储设备、灰度亮度比转换结果

存储设备、亮度比灰度转换结果存储设备的帧存储器 3 ;以及作为亮度比灰度转换设备的亮度比灰度转换块件 4a • 4b。

[0199] 上述灰度亮度比转换块件 1 中,将信号分配部 401 中分配给第 1 面板用及第 2 面板用的各自的输入信号的灰度数据转换成亮度比。

[0200] 一般地,按照 ITU(国际电信同盟)的情况,将对应于灰度 n 的亮度比 Ynorm 的值设定如下。此处,设 N 为最大灰度。即,亮度比表示由任意的灰度 n 和液晶面板中的最大灰度 N 的关系所得到的比。

[0201] $Y_{\text{norm}} = (n/N)^{2.2} \dots \dots \dots (1)$

[0202] 本实施方式中,为进行亮度的相加,需要根据上式将灰度的输入数据转换成亮度比。该灰度亮度比转换块件 1 进行该运算。

[0203] 同样地,亮度比灰度转换块件 4a • 4b 中,按照显示各面板的亮度比数据的第 1 面板及第 2 面板的灰度亮度比特性进行转换,变回成灰度数据。此外,该函数与各面板的特性相关。各面板为按照 ITU 的液晶面板时,其变为灰度亮度比转换块件 1 的运算的逆函数。

[0204] 另一方面,位于灰度亮度比转换块件 1 和亮度比灰度转换块件 4 之间的组合选择电路 2 中,从亮度比数据通过计算选择 2 块面板的各自的亮度比。

[0205] 此处,对组合选择电路 2 中的各面板的各亮度比的选择方法进行说明。

[0206] 首先,将时刻 t 所输入的 1 个像素的亮度比记为 Ynorm, t。另外,设第 1 面板和第 2 面板的各亮度比为 Ynorm, t, A、及 Ynorm, t, B。此外,这些亮度比 Ynorm, t、亮度比 Ynorm, t, A、亮度比 Ynorm, t, B 成为与灰度一一对应的离散值。

[0207] 另外,该组合选择电路 2 具备帧存储器 3,该帧存储器 3 保存 1 帧前的各面板的亮度比的信息。将该 1 帧前的各面板的亮度比的信息设为亮度比 Ynorm, t—1, A、亮度比 Ynorm, t—1, B。

[0208] 首先,说明由亮度比 Ynorm, t 求出亮度比 Ynorm, t, A 和亮度比 Ynorm, t, B 的方法。

[0209] 作为该方法,是将亮度比 Ynorm, t, A 从 0 到 1 例如每隔 0.005 进行变化,用各个数值进行运算,求出最佳值。即,求出响应时间最短的亮度比 Ynorm, t, A 的值和亮度比 Ynorm, t, B 的值的组合。

[0210] 由于一个面板的亮度比成为 2 块面板的亮度比的加权平均,因此亮度比 Ynorm, t、亮度比 Ynorm, t, A、及亮度比 Ynorm, t, B 之间有下列关系。

[0211] $Y_{\text{norm}, t} = (Y_{\text{norm}, t, A} + Y_{\text{norm}, t, B}) \times 0.5 \dots (2)$

[0212] 如果亮度比 Ynorm, t 及亮度比 Ynorm, t, A 决定时,则由该式可求出亮度比 Ynorm, t, B。但,由于这些值为离散值,因此选择最接近的值。

[0213] 接着,将对液晶的显示的响应时间进行数值化的函数设为 f(x, y)。该函数中,设 x 为开始亮度、y 为结束亮度时,返回值即 f(x, y) 的值例如如图 18 所示。

[0214] 此处,对该图 18 进行详细阐述。该图 18 的纵向取为开始时的亮度比(该亮度比经归一化使白色亮度为 1.00、黑色亮度为 0.00),横向取为结束时的亮度比,记载从 10%变化到 90%所需要的响应时间。亮度比的单位取值设为例如 0.05。此外,实际施行的情况下,以 0.005 为单位取值,其精度较好。另外,只是由于较多情况下液晶的响应速度的规定是从 10%到 90%来施行,因此作为上述响应时间的值,不是从信号输入开始的 0%到 100%

的值。如果为 VESA(视频电子标准协会)的标准规格,则响应时间的值成为从信号输入到变化至 90% 的亮度时的值。

[0215] 对于该表,示出开始亮度比 0.00 和结束亮度比 0.00 ~ 1.00 的关系时,如图 19 所示。由该图 19 可知,开始亮度比为 0.00 时,其与结束亮度比的差值越小,则响应时间 RT 越长。即,对于响应速度,会有超过 100ms 的极其慢的情况。这是由于 MVA 或 ASV 模式的液晶的特性,即从黑显示时施加的 1V 变化到 2、3V 时响应速度会变得极其的慢。即使进行过冲驱动,该特性也不会消失。为避免此情况,本实施方式的驱动方法是有效的。即,通过避免使用响应速度较慢的组合,可减少特定的中间灰度的响应较慢的现象。

[0216] 如上所述,由于基于例如图 18 所示的响应时间 RT,将 1 帧前的亮度比的数据保存在帧存储器 3 内,因此第 1 面板的响应时间 RTA 变为下式。

[0217] $RTA = f(Y_{norm, t-1, A}, Y_{norm, t, A}) \cdots (3)$

[0218] 同样地,由于由 (2) 式可计算出亮度比 $Y_{norm, t, B}$,因此第 2 面板的响应时间 RTB 也可由下面的 (4) 式计算出。

[0219] $RTB = f(Y_{norm, t-1, B}, Y_{norm, t, B}) \cdots (4)$

[0220] 将第 1 面板和第 2 面板重合时的响应时间 RT,成为 (3) 式和 (4) 式中较大的一个。

[0221] 如此,使用所有的亮度比 $Y_{norm, t, A}$,计算求出上述响应时间 RT,选择响应速度变为最小的亮度比 $Y_{norm, t, A}$ 。

[0222] 如果亮度比 $Y_{norm, t, A}$ 决定,则由 (2) 式得到唯一的亮度比 $Y_{norm, t, B}$ 。

[0223] 将该结果分别向亮度比灰度转换块件 4a、4b 送出。

[0224] 通过以上处理,可力图改善响应速度。

[0225] 另外,通过根据从 1 帧前的亮度比 $Y_{norm, t-1, A}$ 及亮度比 $Y_{norm, t-1, B}$ 经过 1 帧时间达到的亮度比的数值,求出亮度比 $Y_{norm, t, A}$ 及亮度比 $Y_{norm, t, B}$ 的值,来取代使用固定的亮度比的数值,可与过冲驱动同时存在。

[0226] 以下,通过具体例进行说明。

[0227] 现从开始亮度比 0.00(黑显示)到结束亮度比 0.05 之前使亮度比进行变化所需要的响应时间 RT 如图 18 所示为 100.5ms。因而,从亮度比 0.00 变化到亮度比 0.05 时,以 1 块面板构成液晶显示装置的情况下,需要 100.5ms。而重合 2 块面板的情况下,例如,将单块面板固定为亮度比 0.00,将另一块面板从亮度比 0.00 变化到亮度比 0.10。由于从亮度比 0.00 变化到亮度比 0.10 所需要的时间如图 18 所示为 83.6ms,因此可得到 17% 左右的响应速度的改善。

[0228] 同样地,若增加构成液晶显示装置的面板的块数,则可力图实现相应的响应速度的高速化。

[0229] 对上述说明,若使用 (3) 式及 (4) 式的描述方式进行说明,则可得

[0230] $RT = f(Y_{norm, 0.00}, Y_{norm, 0.05}) = 100.5ms。$

[0231] 即,对于已有的 1 块面板,相同条件下用于在该面板显示图像所需要的响应时间 RT 为 100.5ms。与此不同的是,本实施方式中,例如重合 2 块面板,对各自的面板进行显示驱动。

[0232] 如上所述,对于第 1 面板,根据开始亮度比 0.00(黑显示)及结束亮度比 0.00 进行驱动。此时由 (3) 式及图 18,可得

[0233] $RTA = f(Y_{norm}, 0.00, A, Y_{norm}, 0.00, A) = 0ms。$

[0234] 另一方面,对于第 2 面板,根据开始亮度比 0.00(黑显示)及结束亮度比 0.10 进行驱动。此时由 (4) 式及图 18,可得

[0235] $RTB = f(Y_{norm}, 0.00, B, Y_{norm}, 0.10, B) = 83.6ms。$

[0236] 另外,此时的第 1 面板和第 2 面板的亮度比的加权平均,由 (2) 式可得

[0237] $Y_{norm, t} = (Y_{norm}, 0.00, A + Y_{norm}, 0.10, B) \times 0.5 = 0.05,$

[0238] 该值与 1 块面板的结束亮度比 0.05 相同。因而,如上所述,对第 1 面板和第 2 面板进行显示驱动时,该显示驱动时间为 83.6ms,能够以相比对单独的面板进行显示驱动的时间 100.5ms 要短的时间进行显示。

[0239] 但是,上述的例子中,只不过示出第 1 面板和第 2 面板的 1 个组合。因而,如果选择其它组合,则可得到响应时间 RT 更短的液晶显示装置。

[0240] 因此,首先,图 20 所示为 1 块面板中表示前一帧和现一帧中的每个灰度的响应速度的数据。图 20 所示的表中,设 2 块面板的灰度亮度(透射率)比为 $\gamma = 1.1$ 。由此,用下式表示 2 块面板的各自的响应速度。

[0241] 上面板 $V(n) = (n/255)^{1.1}$

[0242] 下面板 $V(n) = (n/255)^{1.1}$

[0243] 接着,图 21 所示为由图 20 的表所得到的前一帧灰度为 0 时的响应速度(1 块面板时的数据)和灰度之间的关系曲线图。

[0244] 由图 21 所示的面板的响应速度和灰度的关系,例如,使用图 22 所示的查找列表 T1,选择最短的响应时间 RTA 的组合,使得重合使用 2 块面板时,响应时间 RT 的时间变短。

[0245] 该查找列表 T1 为示出相对于前一帧的灰度、现一帧中对第 1 面板(上面板)、第 2 面板(下面板)应设定的灰度的列表。

[0246] 该查找列表 T1 中示出,例如,1 帧前的第 1 面板的灰度为 0、第 2 面板的灰度为 0 时,如何对应选取现一帧的第 1 面板和第 2 面板的灰度而可提高响应速度。

[0247] 如此,本实施方式的液晶显示装置中,重合 2 块面板,并用各自的面板基于各自的灰度进行显示。

[0248] 此时,液晶显示装置中的响应速度为 2 块面板的灰度的加权平均。因而,通过避免对第 1 面板及第 2 面板的显示使用响应速度较长的灰度的组合,可减少特定的中间灰度的响应较慢的现象。

[0249] 此外,本实施方式中,如上所述,说明了 2 块面板都取 $\gamma = 1.1$ 的例子,但并不限于此,也可对 2 块面板取不同的 γ 值,作为整体成为 $\gamma = 2.2$ 。

[0250] 因此,可提供能够力图改善响应速度的液晶显示装置及其驱动方法。

[0251] 另外,本实施方式的液晶显示装置中,显示控制器 400 的组合选择电路 2,从各面板的灰度的组合中,选择以最短的显示响应时间显示的组合,使得各面板的灰度的响应速度的加权平均所得到的例如某灰度的响应速度,能够相比例如假定以单块面板显示时的显示响应速度可更快地显示。

[0252] 因此,可用最短的显示响应时间进行显示。

[0253] 另外,本实施方式的液晶显示装置中,显示控制器 400 的帧存储器 3 做成各面板的灰度的组合列表并存储,使得各面板的灰度的响应速度的加权平均所得到的例如某灰度的

响应速度,能够相比例如假定以单块面板显示时的显示响应速度可更快地显示。

[0254] 因此,可从列表中容易地选择能够较快显示的各种组合。

[0255] 另外,本实施方式的液晶显示装置中,由于显示控制器 400 具备将灰度转换成亮度比的灰度亮度比转换块件 1,因此能够高速显示灰度数据。

[0256] 另外,本实施方式的液晶显示装置中,显示控制器 400 具备将灰度转换成亮度比的灰度亮度比转换块件 1、和将以组合选择电路 2 所选择的最短的显示响应时间进行显示的各面板的亮度比转换成灰度的亮度比灰度转换块件 4a、4b。

[0257] 因此,能够以最快速度显示灰度数据。

[0258] 另外,本实施方式中,更简单地实现时,例如,如图 23 所示,采用图 18 中对包含超过 50ms 的区域的结束亮度进行禁止的方法。

[0259] 通过这样做,由于避免较慢的响应速度,且无需参照前述的帧数据,因此能够不需要帧存储器,从而降低成本。

[0260] 特别是,虽然减小盒厚时会大幅降低成品率,但如图 23 所示,响应速度实现高速化。在这样的情况下,该方法是特别有效的。

[0261] 此外,虽然本实施方式中,对于组合选择电路 2 使用了 DSP(数字信号处理器: Digital Signal Processor) 2a,但并不限于此,例如也可由模拟电路等其它电路构成。另外,虽然本实施方式中将系统配置在液晶组件外,但也可将其装入液晶组件或液晶面板本体。

[0262] [实施方式 2]

[0263] 以下对本发明的其它的实施方式进行说明。此外,本实施方式所述的以外的构成与前述实施方式 1 相同。因而,为方便说明,对于与前述实施方式 1 的附图所示的构件具有相同功能的构件,附予同一标号,并省略其说明。

[0264] 本实施方式的液晶显示装置中,对于前述实施方式 1 的液晶显示装置的构成,在选择前述实施方式 1 中所述的亮度比 $Y_{norm, t, A}$ 和亮度比 $Y_{norm, t, B}$ 时,附加下述算法。

[0265] (1) 计算响应时间 RT 时,检查该数值是否比 1 帧的时间要短。

[0266] (2) 有多次比 1 帧的时间要短的情况时,从中选择亮度比 $Y_{norm, t, A}$ 和亮度比 $Y_{norm, t, B}$ 之差为最小的值。

[0267] 此处,为 NTSC(正交平衡调幅制)时,1 帧的长度为频率 60Hz、时间 16.7ms,为 PAL(逐行倒相正交平衡调幅制)、SECAM(塞康制)时,1 帧的长度为频率 50Hz、20ms。

[0268] 这样做的原因是通过减小静态图像中的亮度比 $Y_{norm, t, A}$ 和亮度比 $Y_{norm, t, B}$ 之差,从而减少粗糙感。

[0269] 如此,本实施方式的液晶显示装置中,选择以最短的显示响应时间进行显示的各面板的亮度比的组合时,作为组合选择电路 2 的判断单元的 DSP2a 判断该组合的显示响应时间是否比 1 帧的显示时间要短。

[0270] 因此,在显示响应时间比 1 帧的显示时间要长时,需要进行选择,使得显示响应时间尽量变短,由此可得到能够改善响应速度的结果。

[0271] 另一方面,对于比 1 帧的显示时间要短的情况,由于比其更短就没有意义了,因此在确保响应时间为 1 帧时间以下的组合中,可选择显示品质较好的组合。

[0272] 选择兼顾该显示品质所得到的组合,因改善液晶面板本身的响应速度,故更加重

要。例如,如前述图 18 所示,减小现行的液晶显示装置的盒厚时,则如前述图 23 所示,响应速度得到改善。此时,组合的选择项增加,通过从中选择最佳的组合,可实现品质高且响应速度快的液晶显示装置。

[0273] 另外,本实施方式的液晶显示装置中,通过 DSP2a 的运算,存在多个比 1 帧时间要短的显示响应时间所对应的各面板的亮度比的组合时,组合选择电路 2 选择各面板的显示响应时间之差为最小的组合。

[0274] 因此,对于静态图像的情况,通过减小各面板的亮度比之差,起到可防止因人的视觉特性而导致的识别困难、并防止显示品质下降的效果。

[0275] [实施方式 3]

[0276] 以下,对于采用本发明的液晶显示装置的电视接收机,参照图 24 ~ 图 26 进行说明。

[0277] 图 24 示出电视接收机用的液晶显示装置 601 的电路方框图。

[0278] 如图 24 所示,液晶显示装置 601 为具备 Y/C(亮度信号/色度信号)分离电路 500、视频色度(video chroma)电路 501、A/D(模拟/数字)转换器 502、液晶控制器 503、液晶面板 504、背光源驱动电路 505、背光源 506、微型计算机 507、灰度电路 508 而构成的。

[0279] 上述液晶面板 504 为第 1 面板和第 2 面板的 2 块构成,也可为上述各实施方式中说明的任一构成。

[0280] 在上述构成的液晶显示装置 601 中,首先,将电视信号的图像输入信号输入至 Y/C 分离电路 500,分离成亮度信号和色度信号。将亮度信号和色度信号通过视频色度电路 501 转换成光的 3 原色即 R、G、B,进一步地,利用 A/D 转换器 502 将该模拟 RGB 信号转换成数字 RGB 信号,输入至液晶控制器 503。

[0281] 在液晶面板 504 中,在预定的时刻输入来自液晶控制器 503 的 RGB 信号,并且提供来自灰度电路 508 的 RGB 各自的灰度电压,从而显示图像。由微型计算机 507 进行包括这些处理的、整个系统的控制。

[0282] 此外,作为图像信号,可基于各种图像信号如基于电视广播的图像信号、由摄像机所摄录的图像信号、通过互联网(internet)线路所提供的图像信号、DVD 中存储的图像信号等进行显示。

[0283] 进一步地,用图 25 所示的调谐器部 600 接收电视广播并输出图像信号,液晶显示装置 601 中基于从调谐器部 600 输出的图像信号进行图像(视频)显示。

[0284] 另外,将上述构成的液晶显示装置作为电视接收机时,例如,如图 26 所示,形成将液晶显示装置 601 用第 1 壳体 301 和第 2 壳体 306 包入并夹住的构成。

[0285] 第 1 壳体 301 形成使液晶显示装置 601 所显示的图像透过的开口部 301a。

[0286] 另外,第 2 壳体 306 覆盖液晶显示装置 601 的背面侧,设置用于操作该液晶显示装置 601 的操作电路 305,并且在下方安装支承用构件 308。

[0287] 如上所述,上述构成的电视接收机或图像显示器中,通过对显示装置使用本发明的液晶显示装置,可显示对比度高、动态特性好、显示品质高的图像。

[0288] 本发明并不限于上述各实施方式,在权利要求所示的范围内可作各种改变,对于将不同实施方式各自所揭示的技术方法适当地组合所得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[0289] 工业上的实用性

[0290] 本发明的液晶显示装置由于能够优化动态性能并大幅提高对比度,因此可适用于电视接收机、用于电影或广播的显示器等。

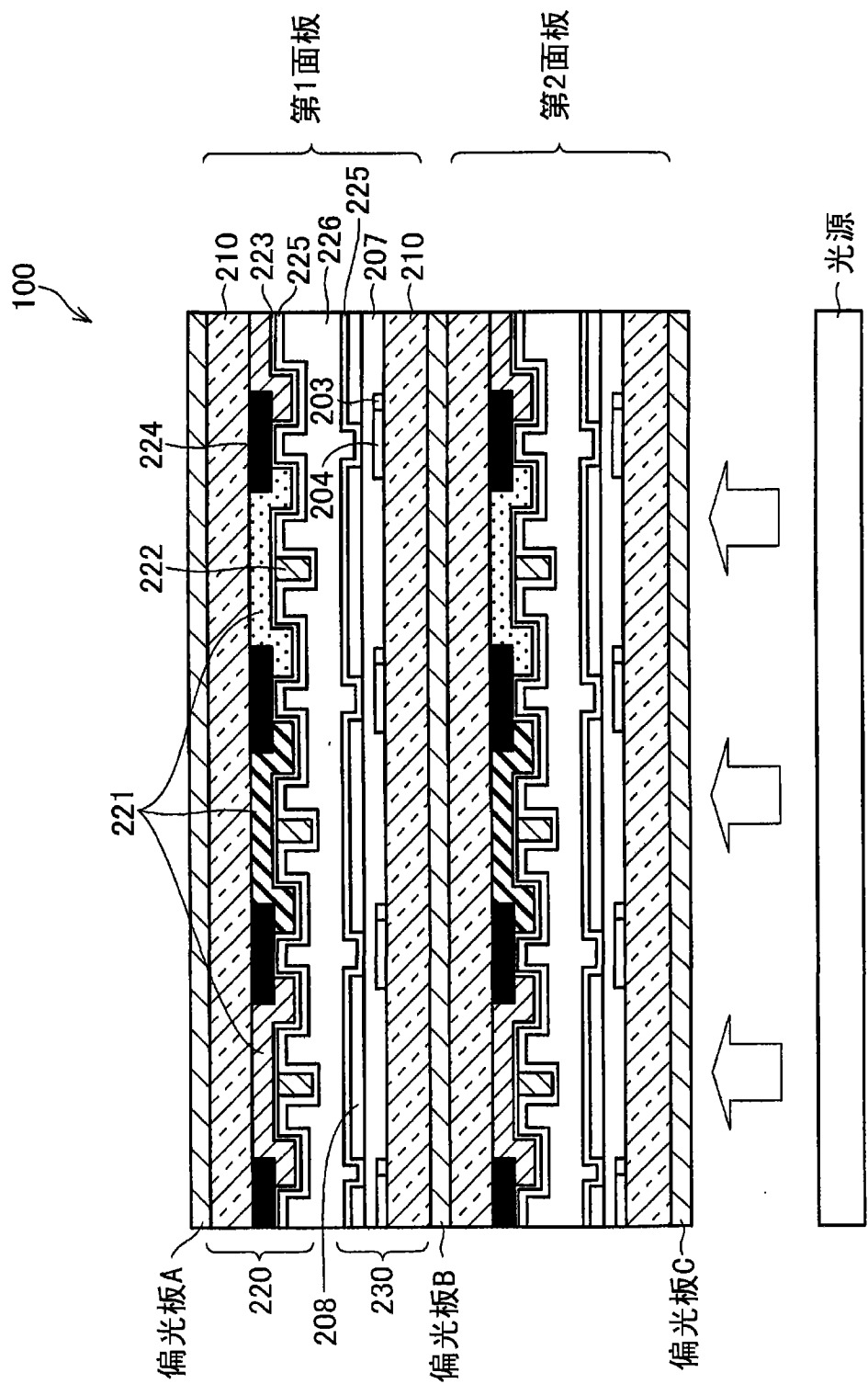


图 1

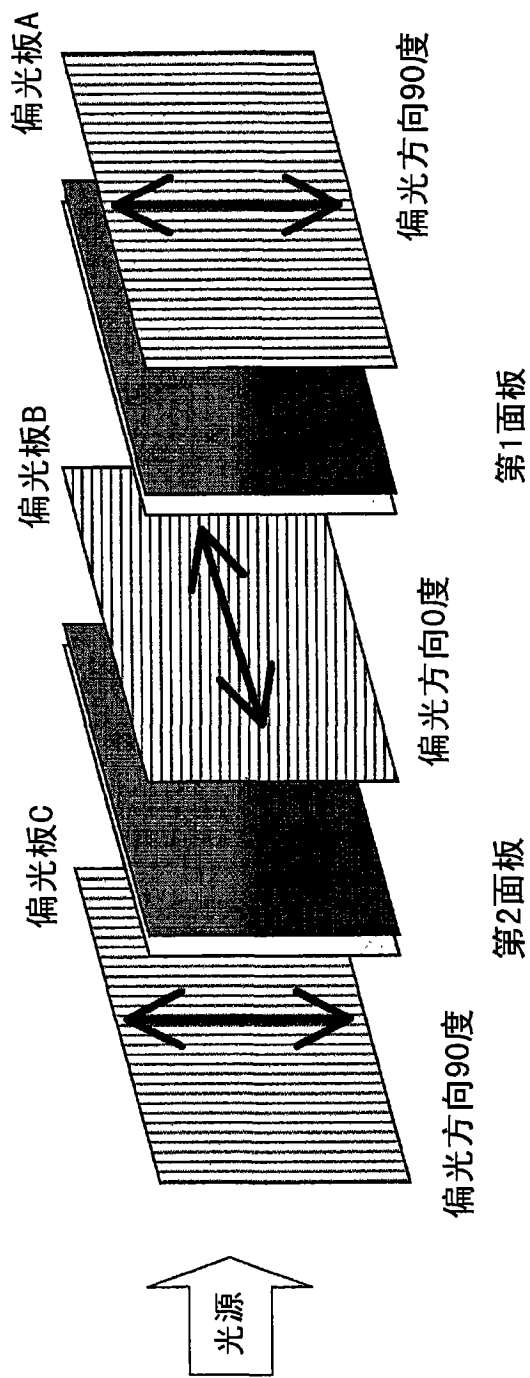


图 2

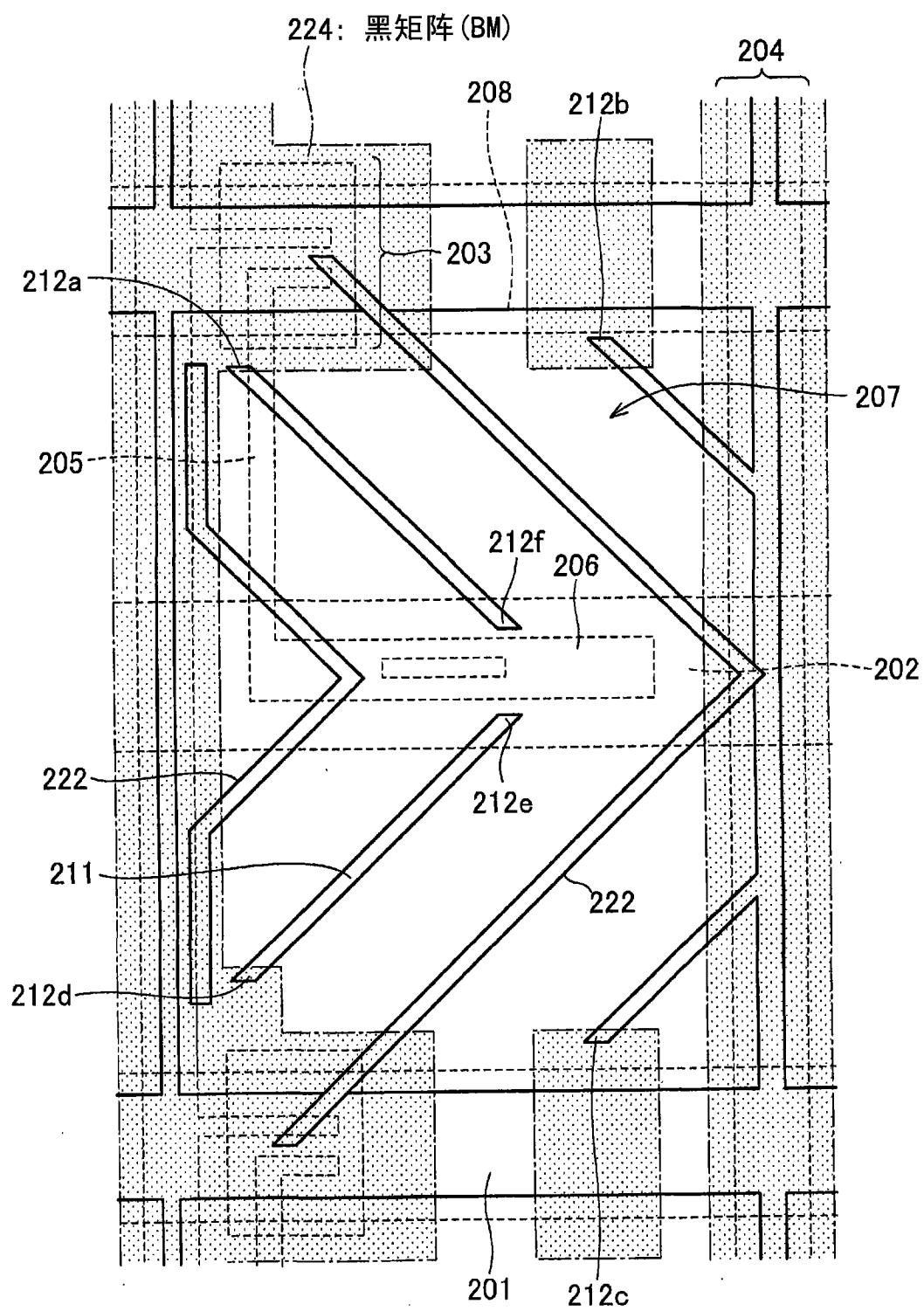


图 3

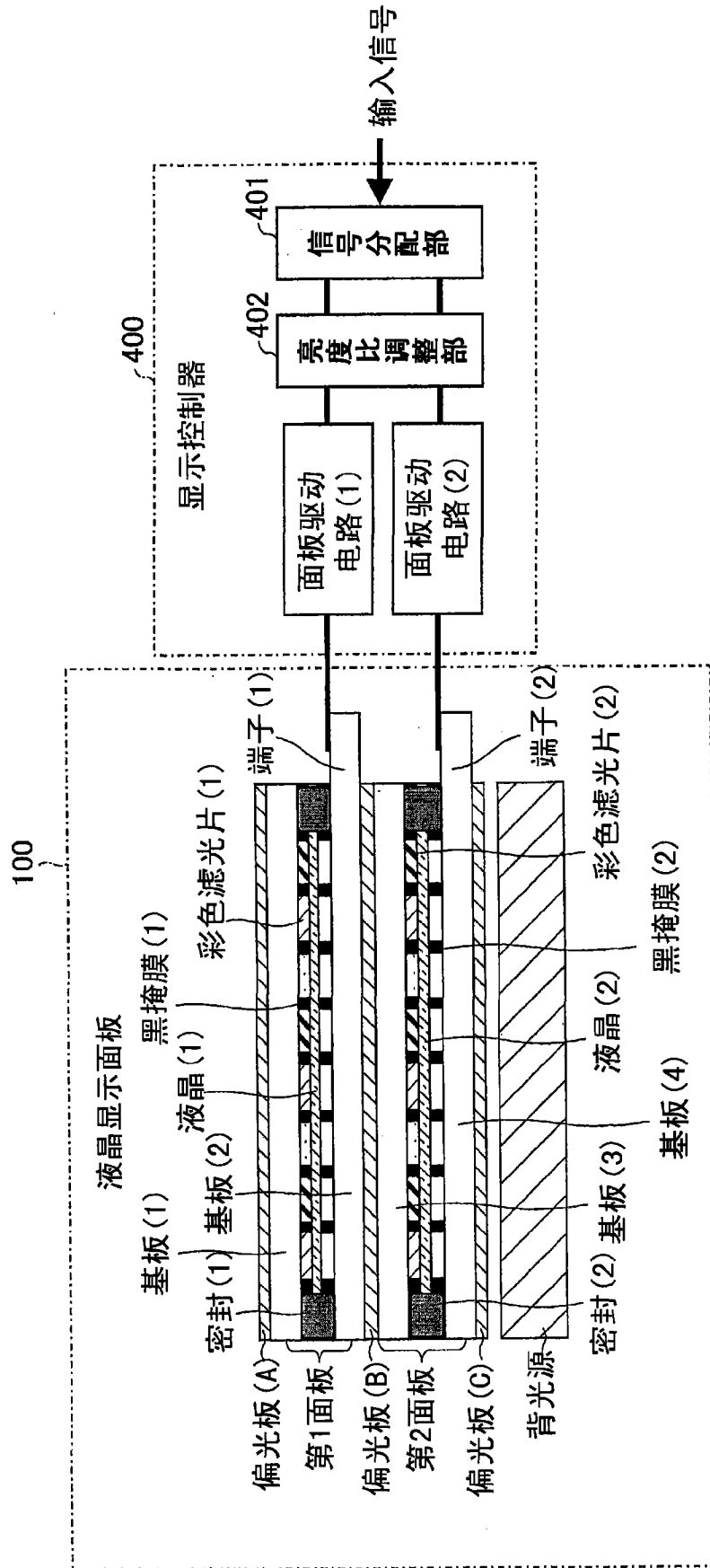


图 4

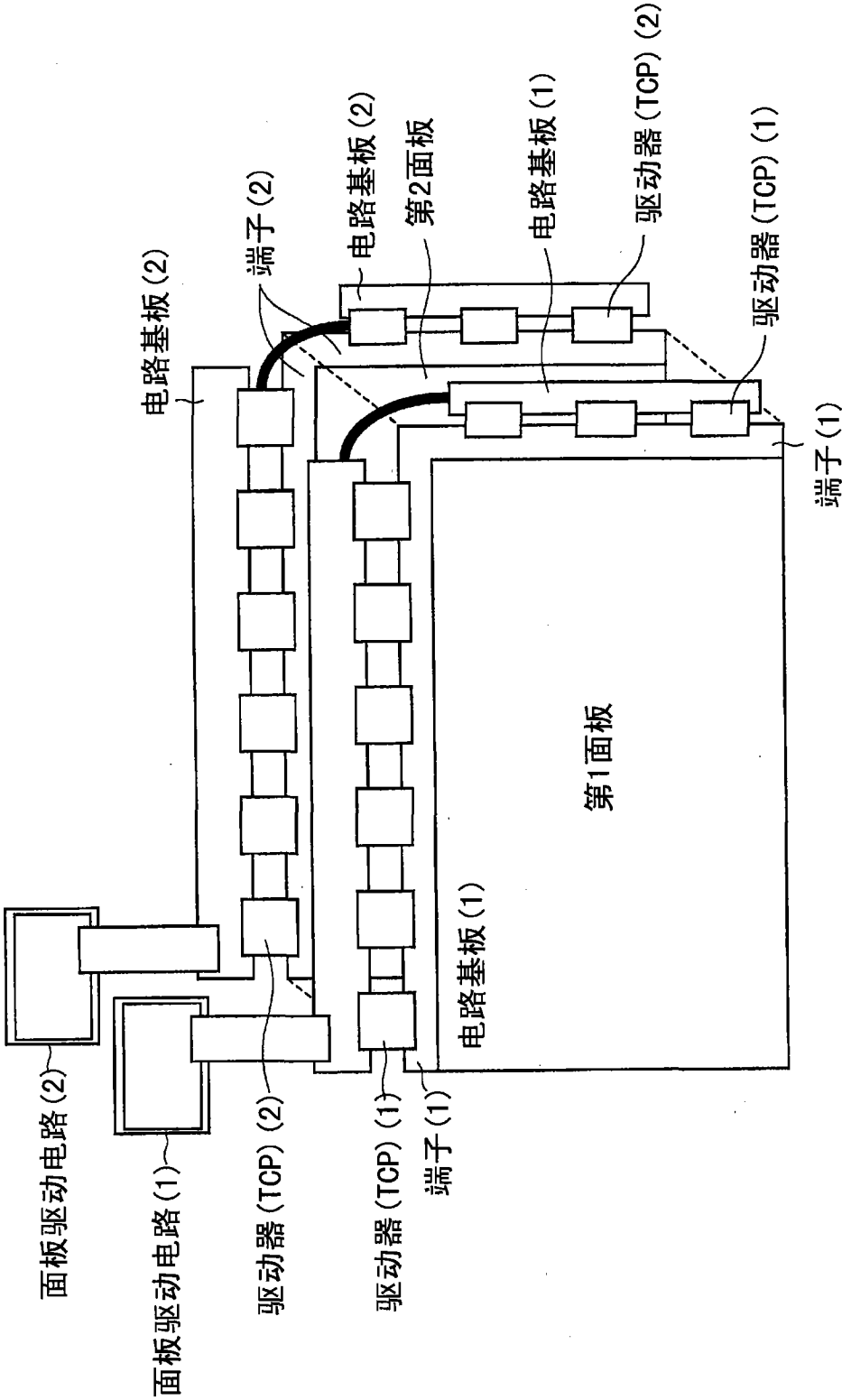


图 5

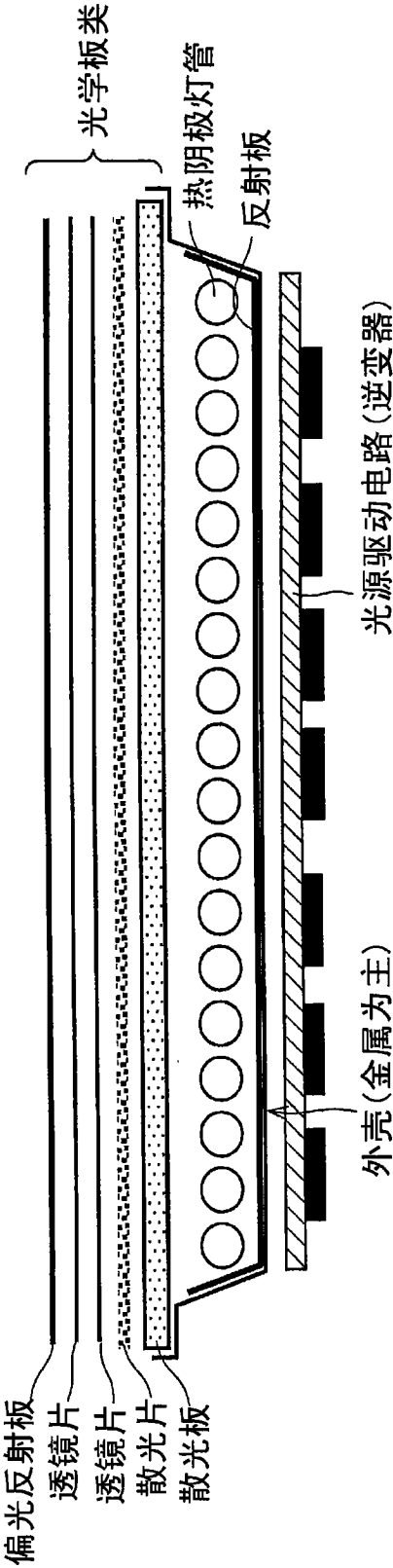


图 6

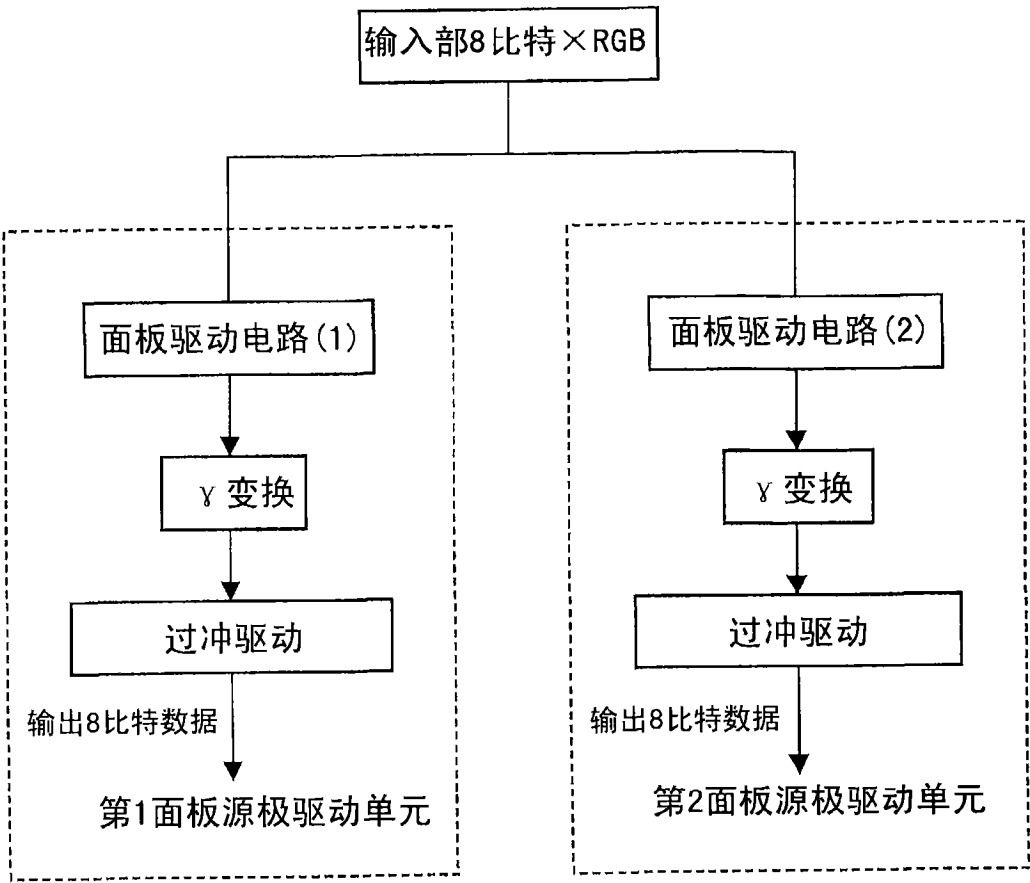


图 7

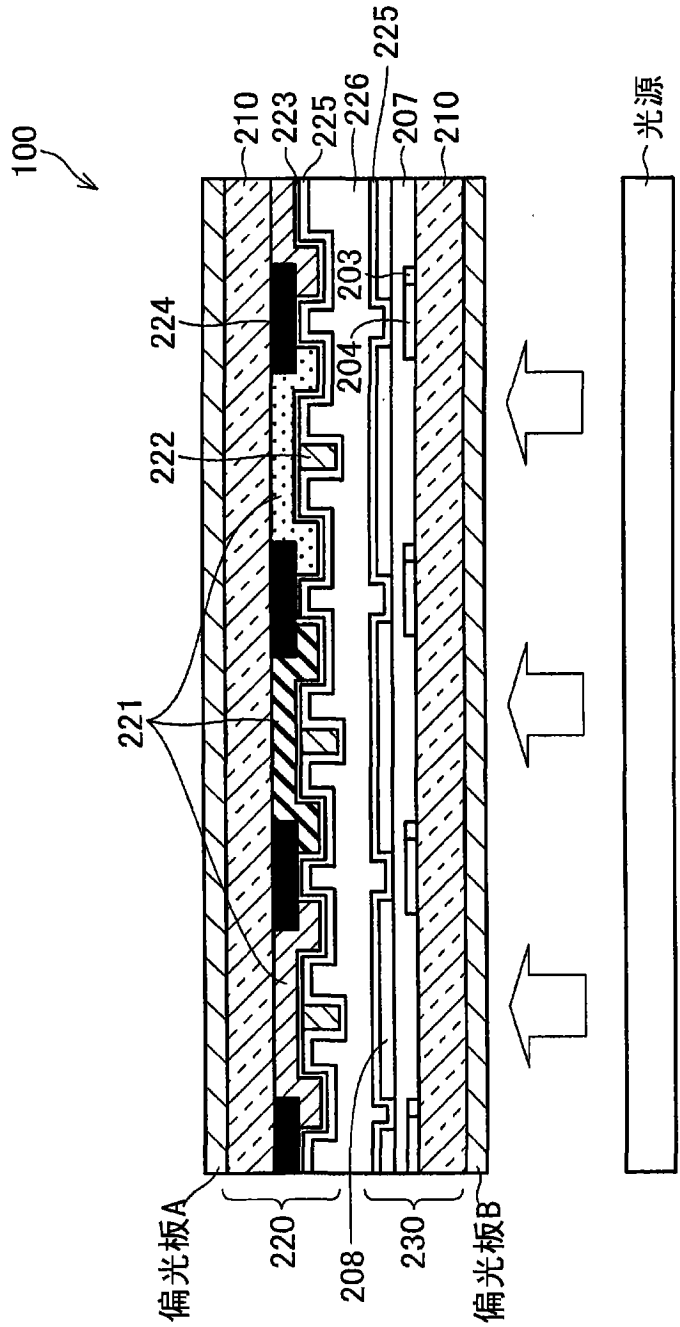


图 8

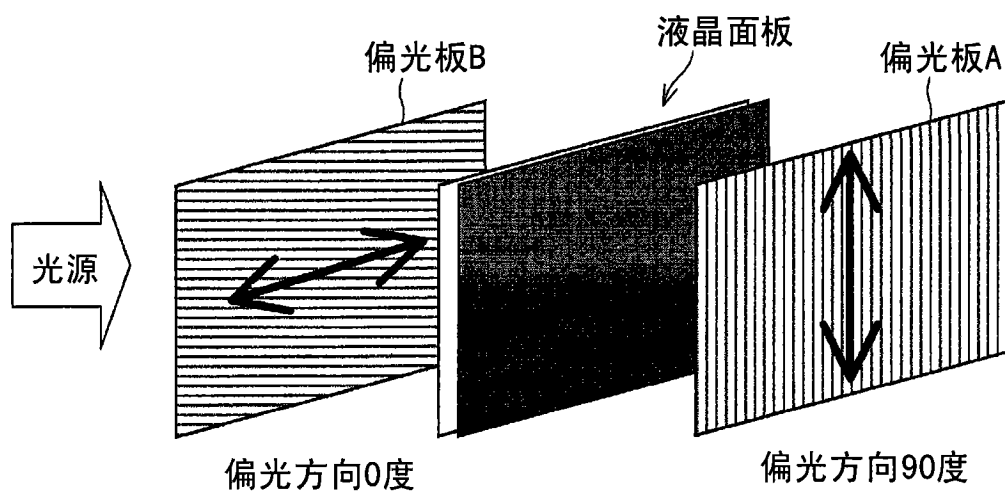


图 9

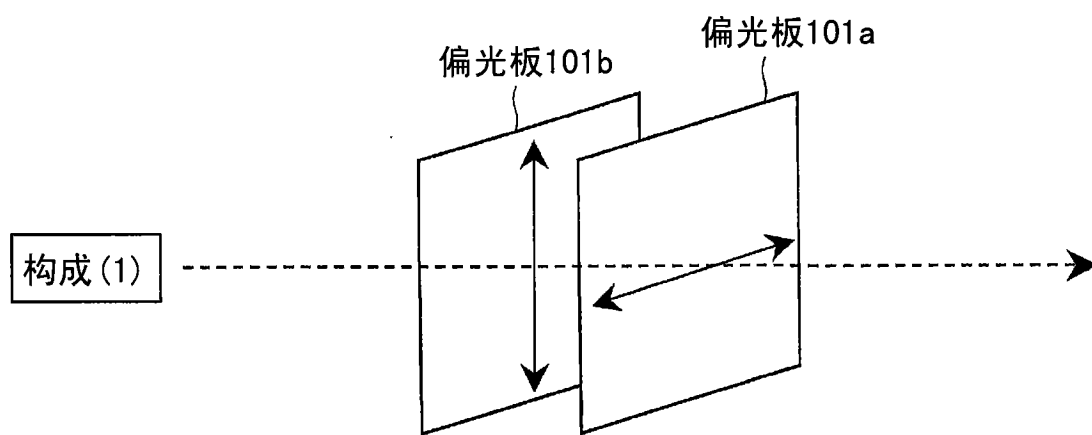


图 10(a)

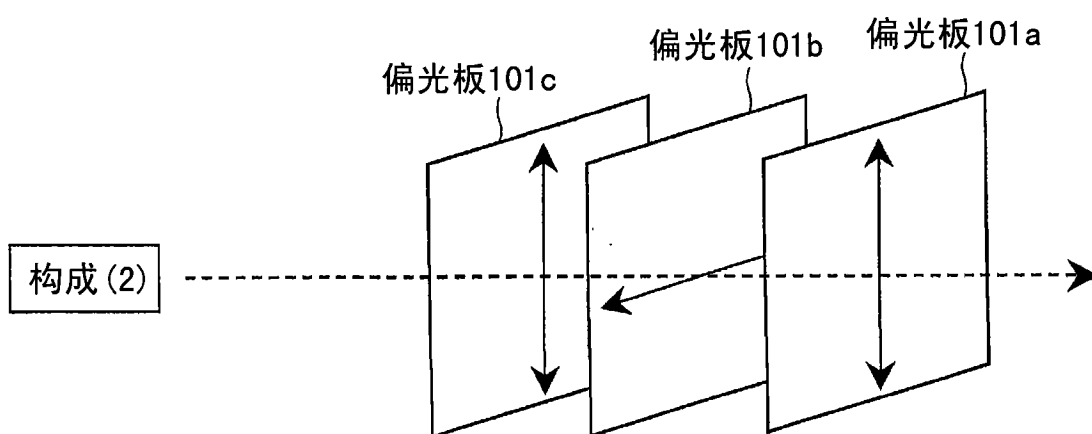


图 10(b)

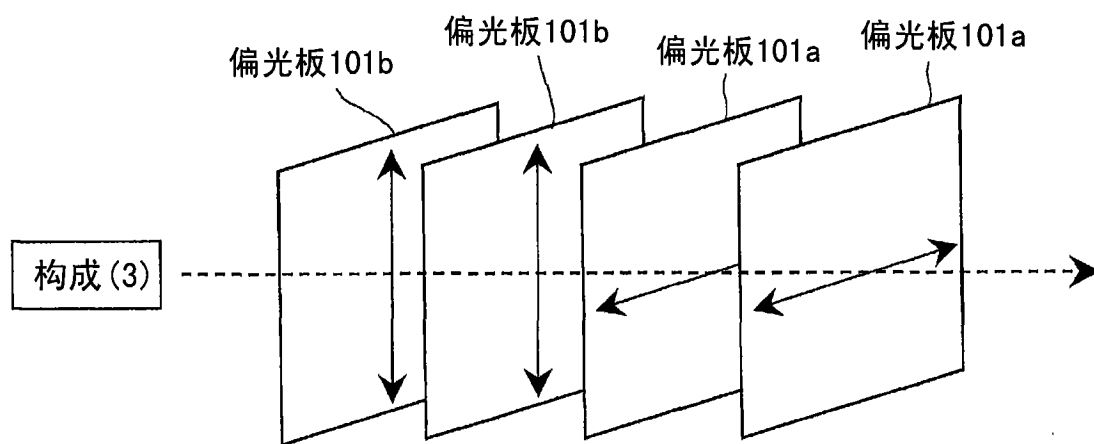


图 10(c)

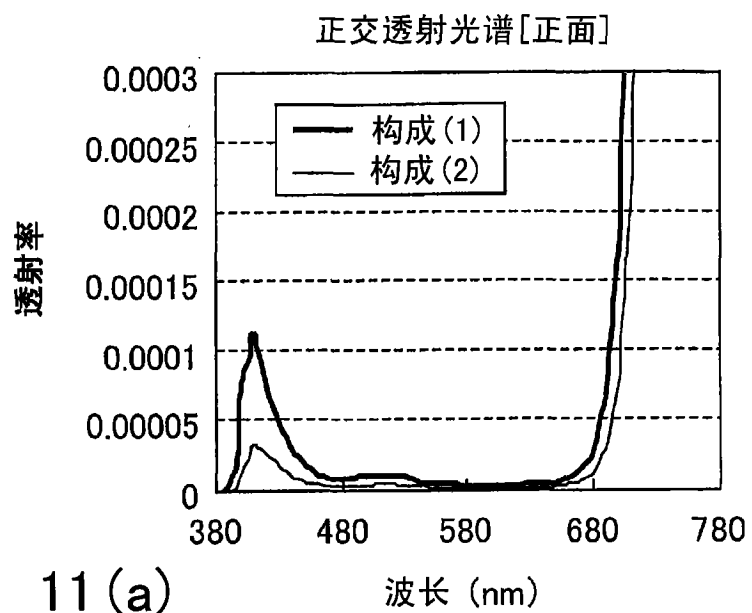


图 11(a)

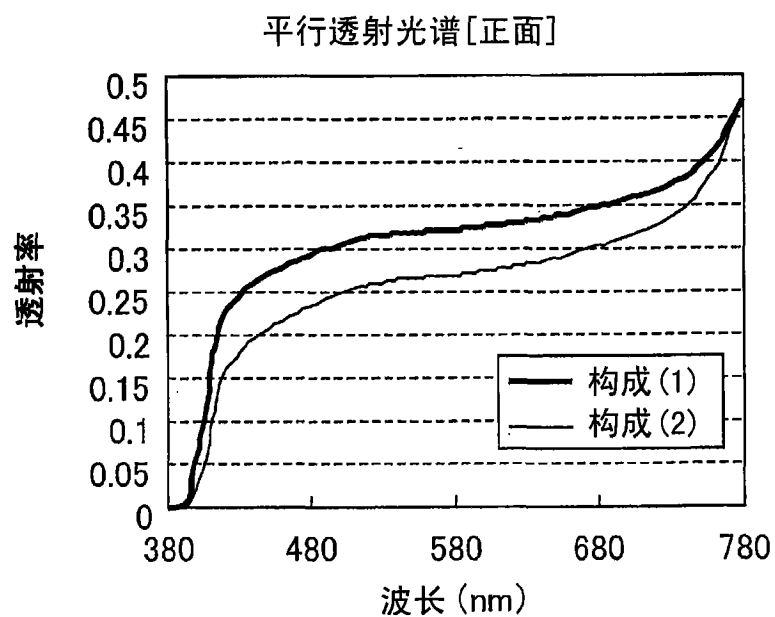


图 11(b)

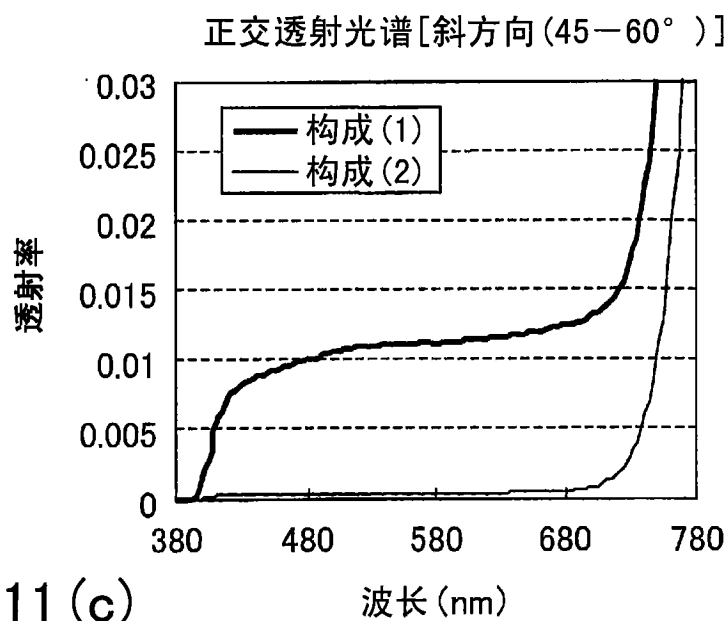


图 11(c)

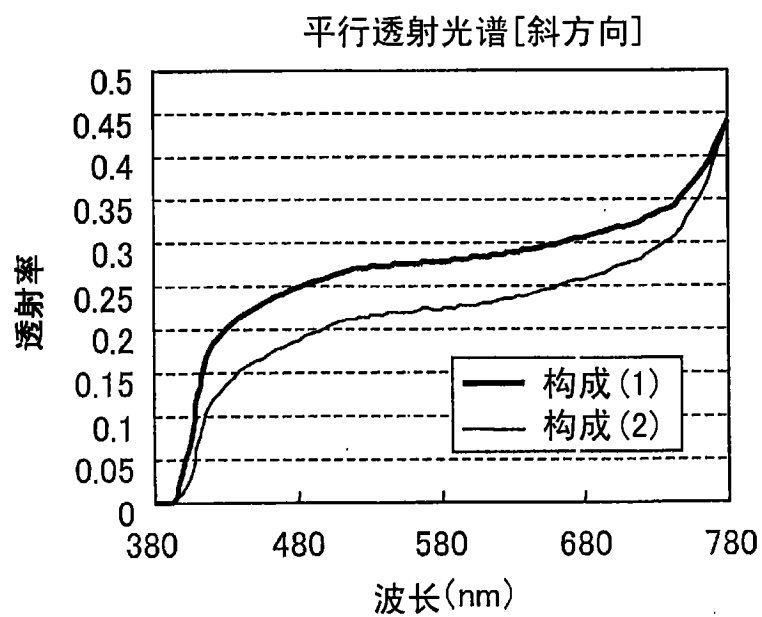


图 11(d)

平行透射率视角特性[方位角: 45° (550nm)]

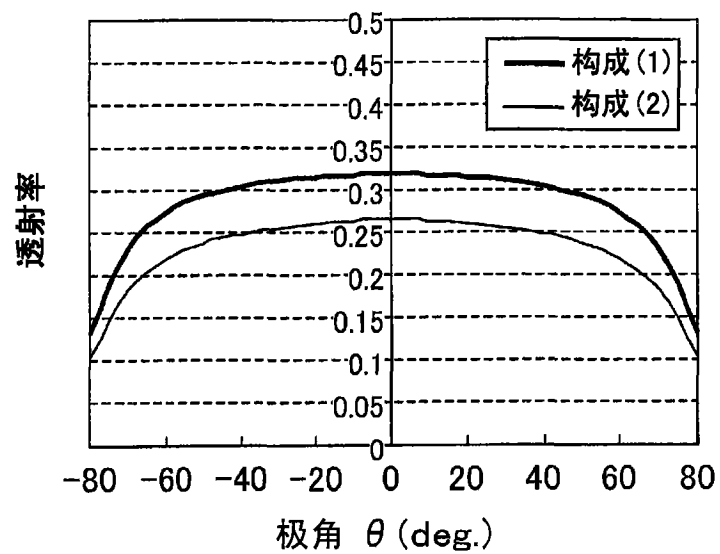


图 12(a)

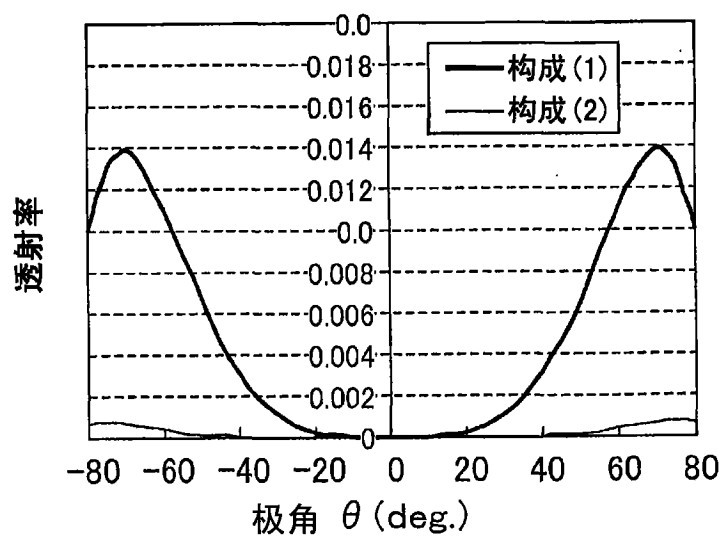
正交透射率视角特性[方位角: 45° (550nm)]

图 12(b)

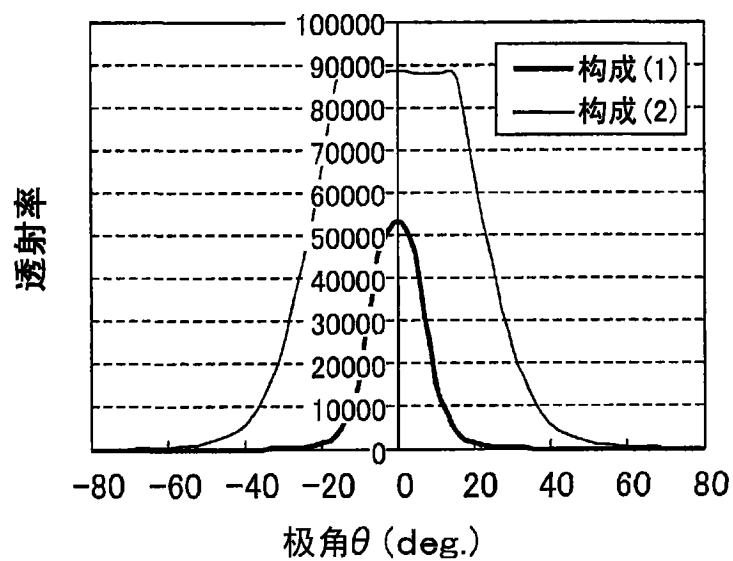
对比度视角特性[方位角: 45° (550nm)]

图 12(c)

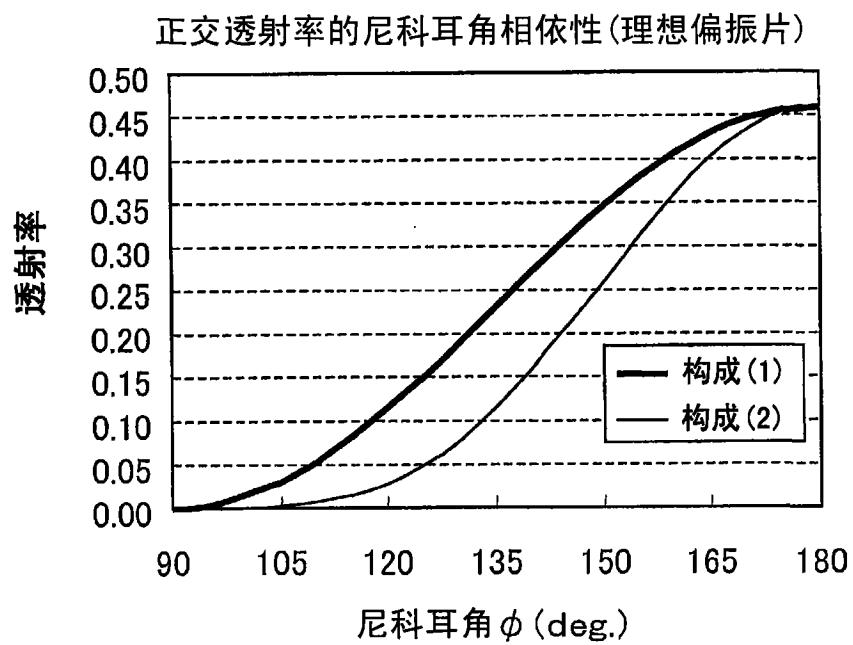
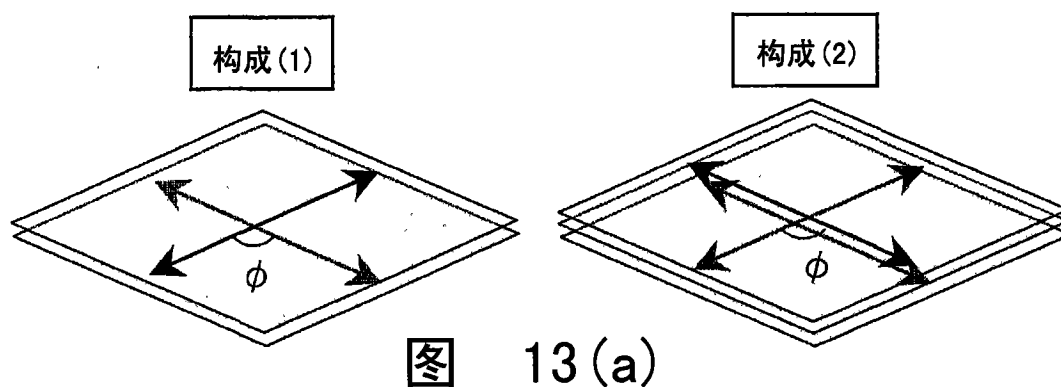


图 13(b)

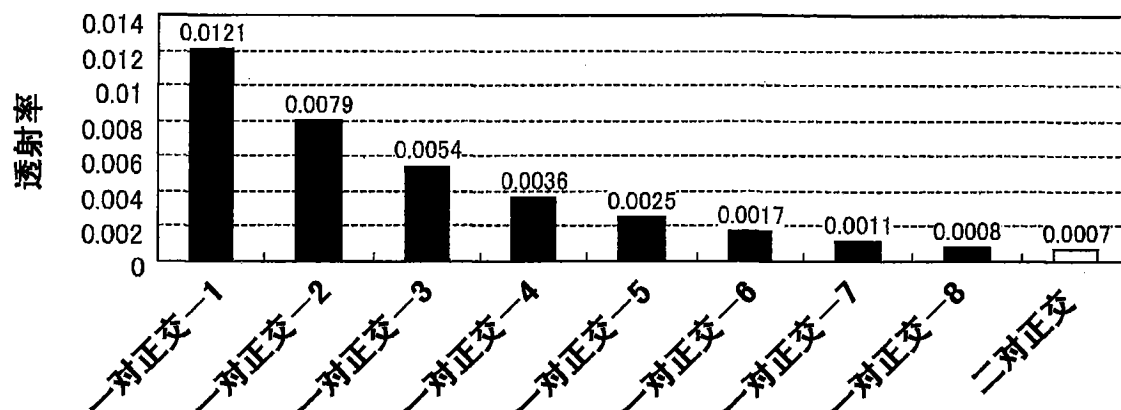
透射率、正交透射率(方位角 45° 、极角 60°)

图 14(a)

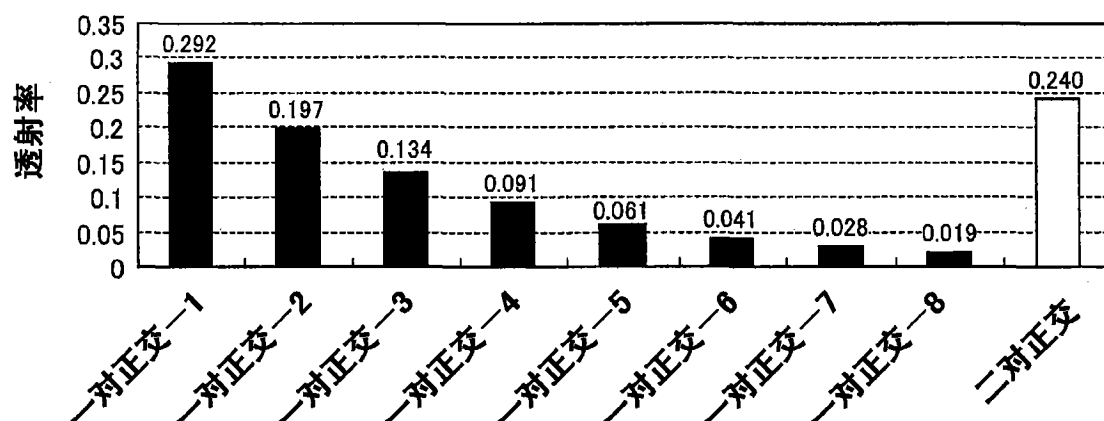
平行透射率(方位角 45° 、极角 60°)

图 14(b)

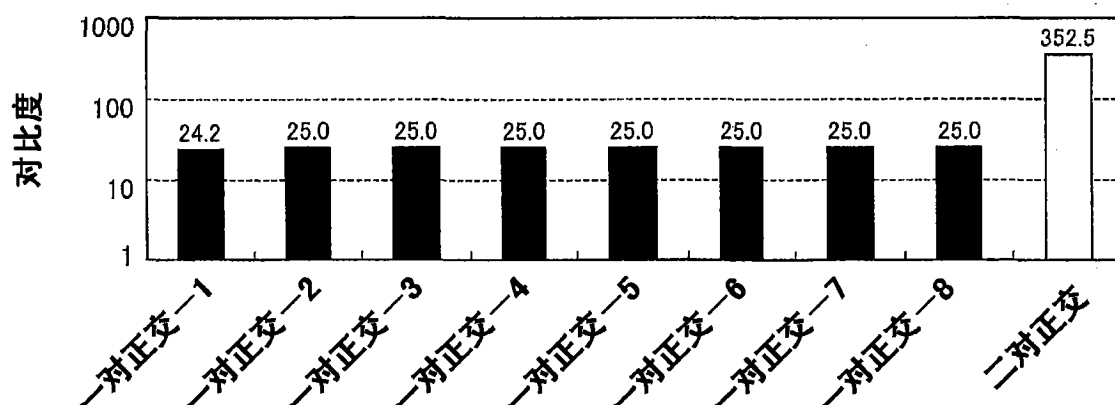
对比度(方位角 45° 、极角 60°)

图 14(c)

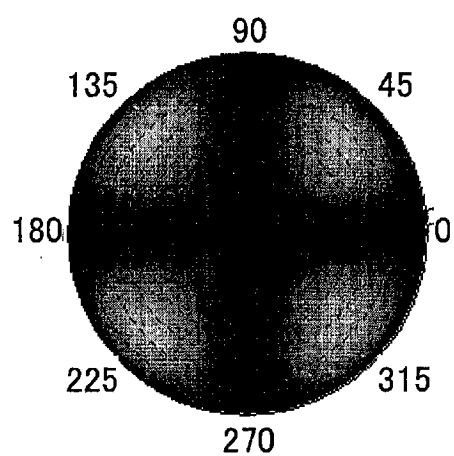


图 15(a)

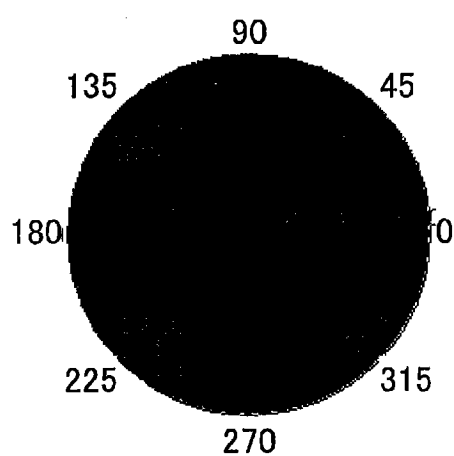


图 15(b)

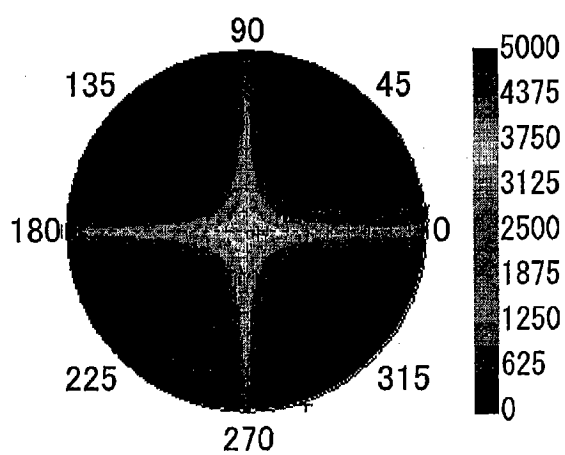


图 16(a)

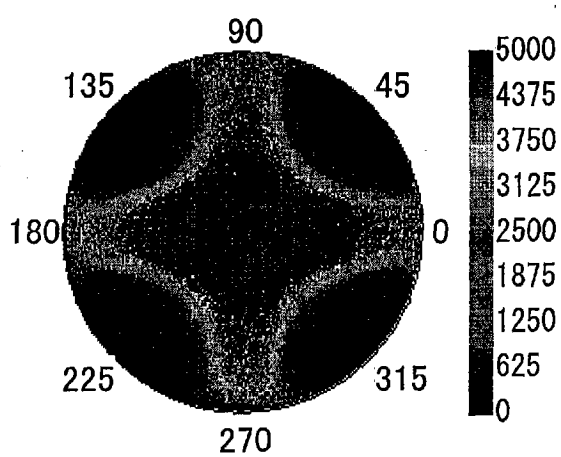


图 16(b)

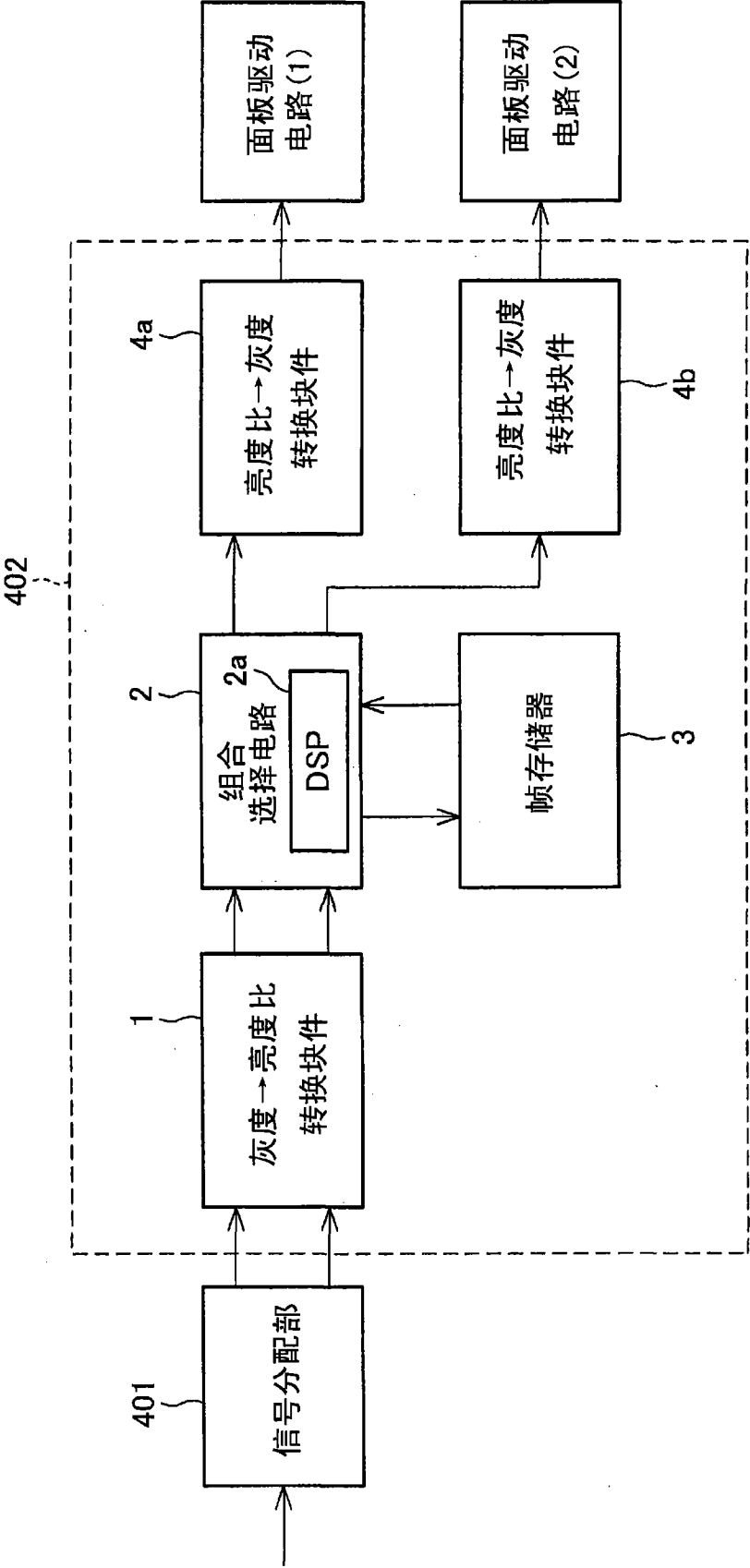


图 17

终止亮度(亮度比)		0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
开始亮度 (亮度比)	0.00	0	100.5	83.6	73.1	62.5	55.5	48.5	41.5	37.8	34.1	30.4	28.6	26.7	24.9	23	21.2	19.8	18.4	16.9	15.5	14.1
	0.05	16.5	0	37.3	40.6	43.9	39.7	35.6	31.4	29.1	26.9	24.6	23.6	22.6	21.6	20.6	19.6	18.8	18.1	17.3	16.6	15.8
	0.10	15.7	21.4	0	32.6	27.4	29	30.7	32.3	29.5	26.8	24	23.1	22.3	21.4	20.6	19.7	19	18.2	17.5	16.7	16
	0.15	15.2	28.6	28.5	0	28.9	28.9	29.3	29.6	27.4	25.3	23.1	22.3	21.6	20.8	20.1	19.3	18.7	18	17.4	16.8	16.2
	0.20	14.7	35.8	25.9	28.4	0	28.6	28.1	26.9	25.3	23.8	22.2	21.5	20.9	20.2	19.6	18.9	18.4	17.9	17.3	16.8	16.3
	0.25	14.6	36	28.8	29.2	29	0	27.3	26	24.4	22.6	20.6	20.4	20.2	20	19.8	19.6	19	18.3	17.6	17	16.3
	0.30	14.4	36.3	31.8	30.9	29.8	28.4	0	25.4	23.6	21.5	19.1	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	19.6	18.8	18	17.2	16.4
	0.35	14.3	36.5	34.7	32.8	30.9	28.5	26.7	0	23.1	21.1	17.5	18.2	18.9	19.7	20.4	21.1	20.2	19.2	18.3	17.3	16.4
	0.40	14.3	35.5	33.8	32.2	30.6	28.4	26.3	24.5	0	21.2	19.9	19.3	19.5	19.7	20	20.3	19.5	18.7	18	17.2	16.4
	0.45	14.2	34.4	32.8	31.6	30.3	28	25.8	24	22.6	0	20.7	20.1	19.9	19.8	19.7	19.5	18.9	18.3	17.6	17	16.4
	0.50	14.2	33.4	31.9	31	30	27.5	24.9	22.4	22.4	21.8	0	20.6	20.1	19.8	19.4	18.7	18.2	17.8	17.3	16.9	16.4
	0.55	14.2	32.7	30.8	30	29.2	27.1	24.9	22.8	22.4	21.9	21.4	0	20.3	19.9	19.4	18.9	18.4	17.9	17.5	17	16.5
	0.60	14.3	32.1	29.6	29	28.4	26.7	25	23.2	22.7	22.1	21.6	21	0	20	19.5	19	18.5	18	17.6	17.1	16.7
	0.65	14.3	31.4	28.5	28	27.6	26.3	25	23.7	23	22.4	21.8	21.1	20.6	0	19.5	19.1	18.6	18.2	17.7	17.3	16.8
	0.70	14.4	30.8	27.3	27.1	26.8	25.9	25	24.1	23.4	22.6	21.9	21.2	20.6	20.1	0	19.1	18.7	18.3	17.8	17.4	17
	0.75	14.4	30.1	26.2	26.1	26	25.5	25	24.5	23.7	22.9	22.1	21.2	20.6	20.1	19.6	0	18.8	18.4	18	17.5	17.1
	0.80	14.4	29.6	26.3	26.1	25.9	25.3	24.6	24	23.2	22.4	21.5	21	20.5	20	19.6	19.3	0	18.5	18.1	17.6	17.2
	0.85	14.5	29	26.3	26.1	25.8	25	24.3	23.5	22.7	21.8	21	20.6	20.3	19.9	19.6	19.3	19	0	18.2	17.8	17.3
	0.90	14.5	28.5	26.4	26	25.7	24.8	23.9	23.1	22.2	21.3	20.4	20.2	20	19.8	19.7	19.4	19.2	18.8	0	18	17.4
	0.95	14.6	27.9	26.4	26	25.6	24.6	23.6	22.6	21.7	20.8	19.9	19.8	19.8	19.8	19.7	19.6	19.4	19.1	18.7	0	17.5
	1.00	14.6	27.4	26.5	26	25.5	24.4	23.2	22.1	21.2	20.2	19.3	19.4	19.5	19.7	19.8	19.9	19.6	19.4	19.1	18.8	0

图 18

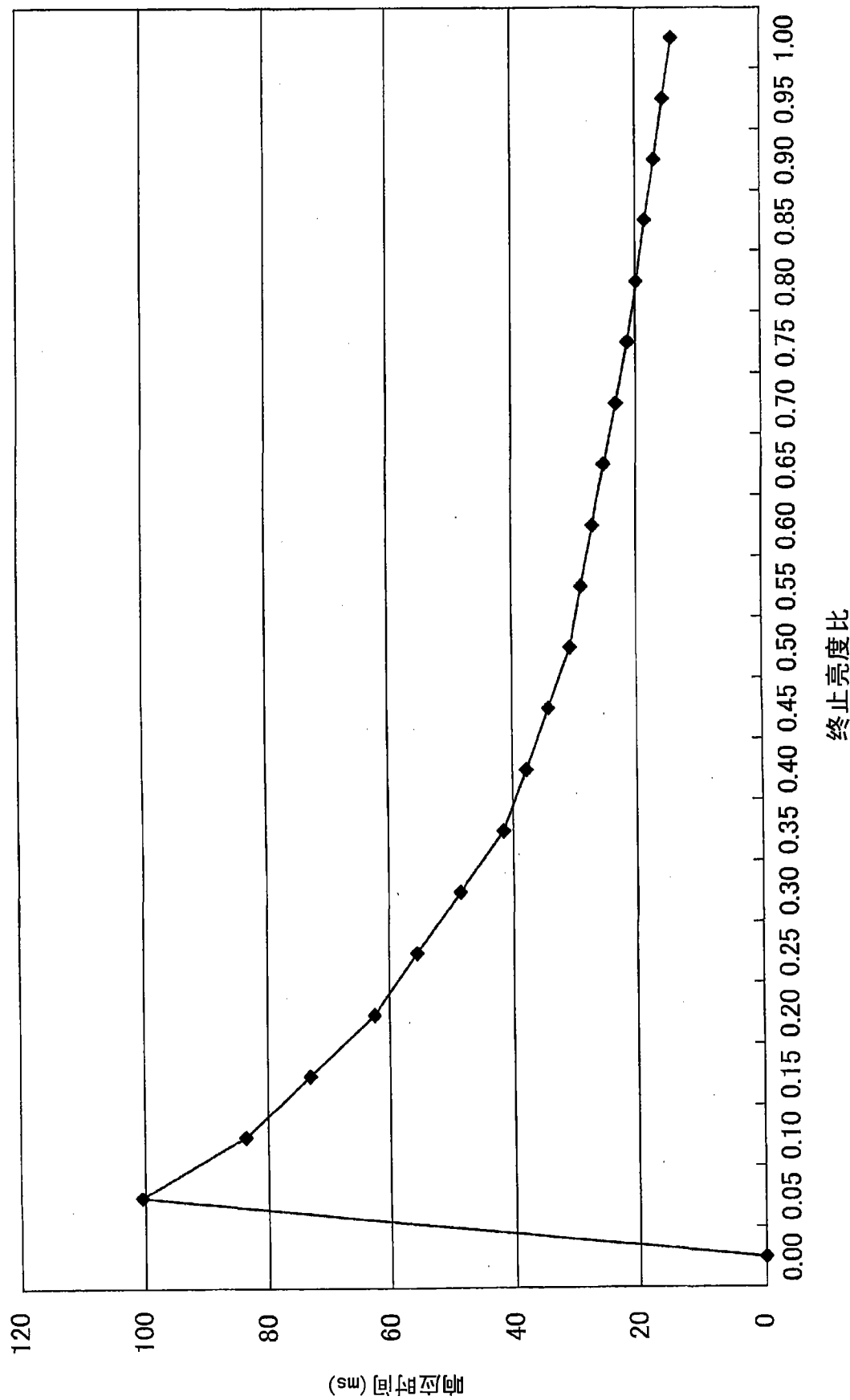


图 19

现一帧 前一帧	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
0	0	104.3116	112	104.3116	84.6149	60.67523	39.80373	25.53353	17.61348	13.98411	12.5976	12.15338	12.03355	12.00625	12.00099	12.00013
16	73.82852	0	97.14578	90.59946	73.82852	53.4449	35.6737	23.52323	16.77964	13.68939	12.50883	12.1306	12.02856	12.00532	12.00085	12.00011
32	64.64438	78.92412	0	78.92412	64.64438	47.28858	32.15716	21.81154	16.08966	13.43844	12.43325	12.1112	12.02432	12.00453	12.00072	12.00001
48	56.82446	68.98306	73.72901	0	56.82446	42.04674	29.16297	20.35411	15.46514	13.22477	12.36889	12.09468	12.02071	12.00386	12.00061	12.00008
64	50.16614	60.51867	64.55965	60.51867	0	37.58353	26.61354	19.11318	14.95042	13.04284	12.3141	12.08082	12.01763	12.00329	12.00052	12.00007
80	44.49686	53.3116	56.75232	53.3116	44.49686	0	24.44282	18.05657	14.51216	12.88794	12.26744	12.06864	12.01501	12.0028	12.00044	12.00006
96	39.6697	47.17508	50.10471	47.17508	39.6697	30.54755	0	17.15891	14.139	12.75604	12.22772	12.05845	12.01278	12.00238	12.00038	12.00005
112	35.55958	41.9501	44.44455	41.9501	35.55958	27.79246	21.0208	0	13.82127	12.64374	12.19389	12.04976	12.01088	12.00203	12.00032	12.00004
128	32.05999	37.50124	39.82517	37.50124	32.05999	25.44661	19.68083	15.73866	0	12.54811	12.16509	12.04237	12.00927	12.00173	12.00027	12.00004
144	29.08023	33.71323	35.52166	33.71323	29.08023	23.44922	18.5399	15.18331	13.32038	0	12.14057	12.03608	12.00789	12.00147	12.00023	12.00003
160	26.5431	30.4879	32.0277	30.4879	26.5431	21.74853	17.56845	14.71046	13.12425	12.39737	0	12.03072	12.00672	12.00125	12.0002	12.00003
176	24.38283	27.74167	29.05274	27.74167	24.38283	20.30046	16.7413	14.30784	12.95725	12.33835	12.10191	0	12.00572	12.00107	12.00017	12.00002
192	22.54346	25.40336	26.51969	25.40336	22.54346	19.06749	16.03702	13.96503	12.81506	12.28809	12.08677	12.02227	0	12.00091	12.00014	12.00002
208	20.97731	23.4124	24.3629	23.4124	20.97731	18.01767	15.43735	13.67314	12.69399	12.24529	12.07388	12.01896	12.00415	0	12.00012	12.00002
224	19.6438	21.71718	22.52649	21.71718	19.6438	17.12379	14.92676	13.42461	12.5909	12.20886	12.06291	12.01615	12.00353	12.00066	0	12.00001
240	18.50837	20.27376	20.96286	20.27376	18.50837	16.36269	14.49201	13.21299	12.50313	12.17783	12.05356	12.01375	12.00301	12.00056	12.00009	0



20

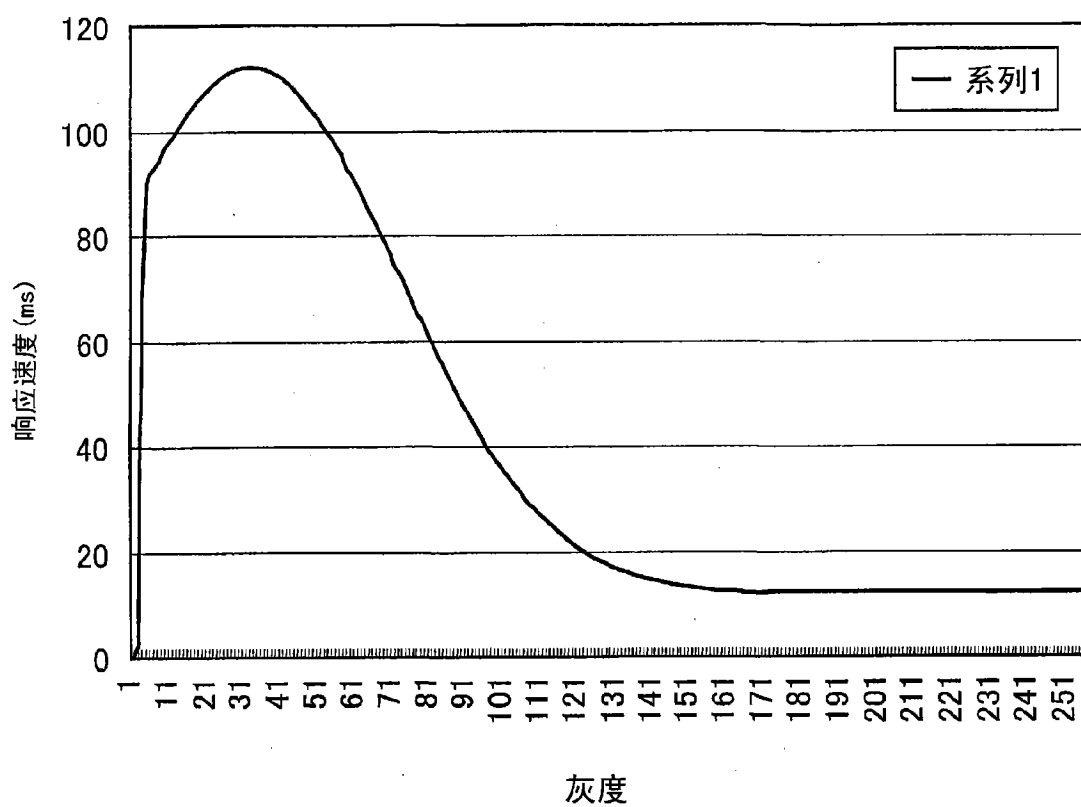


图 21

	现一帧																	
	前一帧	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	
上面板	0	0	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	175	192	207	224	240	
下面板	0	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	177	192	209	224	240	
上面板	16	13	16	14	15	16	80	95	111	127	144	159	175	192	207	224	240	
下面板	16	0	15	73	153	255	80	97	113	129	144	161	177	192	209	224	240	
上面板	32	30	1	31	30	31	31	95	111	127	144	159	175	192	207	224	240	
下面板	32	0	255	33	76	132	206	97	113	129	144	161	177	192	209	224	240	
上面板	48	45	1	4	47	46	47	47	255	127	144	159	175	192	207	224	240	
下面板	48	0	255	255	49	89	136	196	49	129	144	161	177	192	209	224	240	
上面板	64	61	1	4	9	63	62	63	63	64	144	159	175	192	207	224	240	
下面板	64	0	255	255	255	65	103	146	199	255	144	161	177	192	209	224	240	
上面板	80	64	1	4	9	63	80	78	78	78	81	159	175	192	207	224	240	
下面板	80	0	255	255	255	65	80	118	160	210	255	161	177	192	209	224	240	
上面板	96	64	1	4	9	63	80	95	94	94	94	159	175	192	207	224	240	
下面板	96	0	255	255	255	65	80	97	133	174	220	161	177	192	209	224	240	
上面板	112	64	1	4	9	63	80	95	111	110	110	110	175	192	207	224	240	
下面板	112	0	255	255	255	65	80	97	113	148	188	232	177	192	209	224	240	
上面板	128	64	1	4	9	63	80	95	111	127	125	125	125	192	207	224	240	
下面板	128	0	255	255	255	65	80	97	113	129	165	204	247	192	209	224	240	
上面板	144	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	141	141	144	207	224	240	
下面板	144	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	181	219	255	209	224	240	
上面板	160	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	157	157	207	224	240	
下面板	160	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	197	234	209	224	240	
上面板	176	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	175	172	172	224	240	
下面板	176	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	177	214	251	224	240	
上面板	192	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	175	192	188	196	240	
下面板	192	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	177	192	230	255	240	
上面板	208	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	175	192	207	204	240	
下面板	208	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	177	192	209	245	240	
上面板	224	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	175	192	207	204	240	
下面板	224	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	177	192	209	224	240	
上面板	240	64	1	4	9	63	80	95	111	127	144	159	175	192	207	224	240	
下面板	240	0	255	255	255	65	80	97	113	129	144	161	177	192	209	224	240	

图 22

		终止亮度 (亮度比)																			
开始亮度 (亮度比)	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
	0	34.4	30.2	27.6	24.9	23.2	21.4	19.7	18.7	17.8	16.9	16.4	16	15.5	15	14.6	14.2	13.9	13.5	13.2	12.8
	0.05	13.4	0	18.6	19.4	20.3	19.2	18.2	17.1	16.6	16	15.4	15.2	14.9	14.7	14.4	14.2	14	13.8	13.6	13.4
	0.10	13.2	14.6	0	17.4	16.1	16.5	17	17.4	16.7	16	15.3	15.1	14.9	14.6	14.4	14.2	14	13.8	13.7	13.5
	0.15	13.1	16.4	16.4	0	16.5	16.5	16.6	16.7	16.1	15.6	15.1	14.9	14.7	14.5	14.3	14.1	13.9	13.8	13.6	13.3
	0.20	13	18.2	15.8	16.4	0	16.4	16.3	16	15.6	15.2	14.8	14.7	14.5	14.3	14.2	14	13.9	13.8	13.6	13.4
	0.25	12.9	18.3	16.5	16.6	16.5	0	16.1	15.8	15.4	14.9	14.4	14.4	14.3	14.3	14.2	14.2	14	13.9	13.7	13.4
	0.30	12.9	18.4	17.2	17	16.7	16.4	0	15.6	15.2	14.7	14.1	14.1	14.2	14.2	14.3	14.4	14.2	14	13.8	13.6
	0.35	12.9	18.4	18	17.5	17	16.4	15.9	0	15.1	14.5	13.7	13.8	14	14.2	14.4	14.6	14.3	14.1	13.9	13.6
	0.40	12.9	18.2	17.7	17.3	16.9	16.4	15.9	15.4	0	14.6	14.3	14.1	14.1	14.2	14.3	14.4	14.2	14	13.8	13.6
	0.45	12.8	17.9	17.5	17.2	16.9	16.3	15.7	15.3	14.9	0	14.4	14.3	14.2	14.2	14.2	14.2	14	13.8	13.7	13.5
	0.50	12.8	17.6	17.3	17	16.8	16.2	15.5	14.9	14.9	14.7	0	14.4	14.3	14.2	14.1	14	13.8	13.7	13.6	13.4
	0.55	12.8	17.5	17	16.8	16.6	16	15.5	15	14.9	14.8	14.6	0	14.4	14.2	14.1	14	13.9	13.8	13.6	13.4
	0.60	12.9	17.3	16.7	16.5	16.4	15.9	15.5	15.1	15	14.8	14.7	14.5	0	14.3	14.1	14	13.9	13.8	13.7	13.5
	0.65	12.9	17.1	16.4	16.3	16.2	15.8	15.5	15.2	15	14.9	14.7	14.6	14.4	0	14.2	14	13.9	13.8	13.7	13.5
	0.70	12.9	17	16.1	16	16	15.7	15.5	15.3	15.1	14.9	14.8	14.6	14.4	14.3	0	14.1	14	13.8	13.7	13.5
	0.75	12.9	16.8	15.8	15.8	15.8	15.7	15.5	15.4	15.2	15	14.8	14.6	14.4	14.3	14.2	0	14	13.9	13.8	13.6
	0.80	12.9	16.7	15.9	15.8	15.8	15.6	15.4	15.3	15.1	14.9	14.7	14.5	14.4	14.3	14.2	14.1	0	13.9	13.8	13.6
	0.85	12.9	16.5	15.9	15.8	15.7	15.5	15.3	15.2	14.9	14.7	14.5	14.4	14.3	14.3	14.2	14.1	14	0	13.8	13.7
	0.90	12.9	16.4	15.9	15.8	15.7	15.5	15.3	15.1	14.8	14.6	14.4	14.3	14.3	14.2	14.2	14.1	14.1	14	0	13.8
	0.95	12.9	16.3	15.9	15.8	15.7	15.4	15.2	14.9	14.7	14.5	14.3	14.2	14.2	14.2	14.2	14.1	14.1	14	14	0
	1.00	12.9	16.1	15.9	15.8	15.7	15.4	15.1	14.8	14.6	14.3	14.1	14.1	14.2	14.2	14.2	14.3	14.2	14.1	14.1	14

23

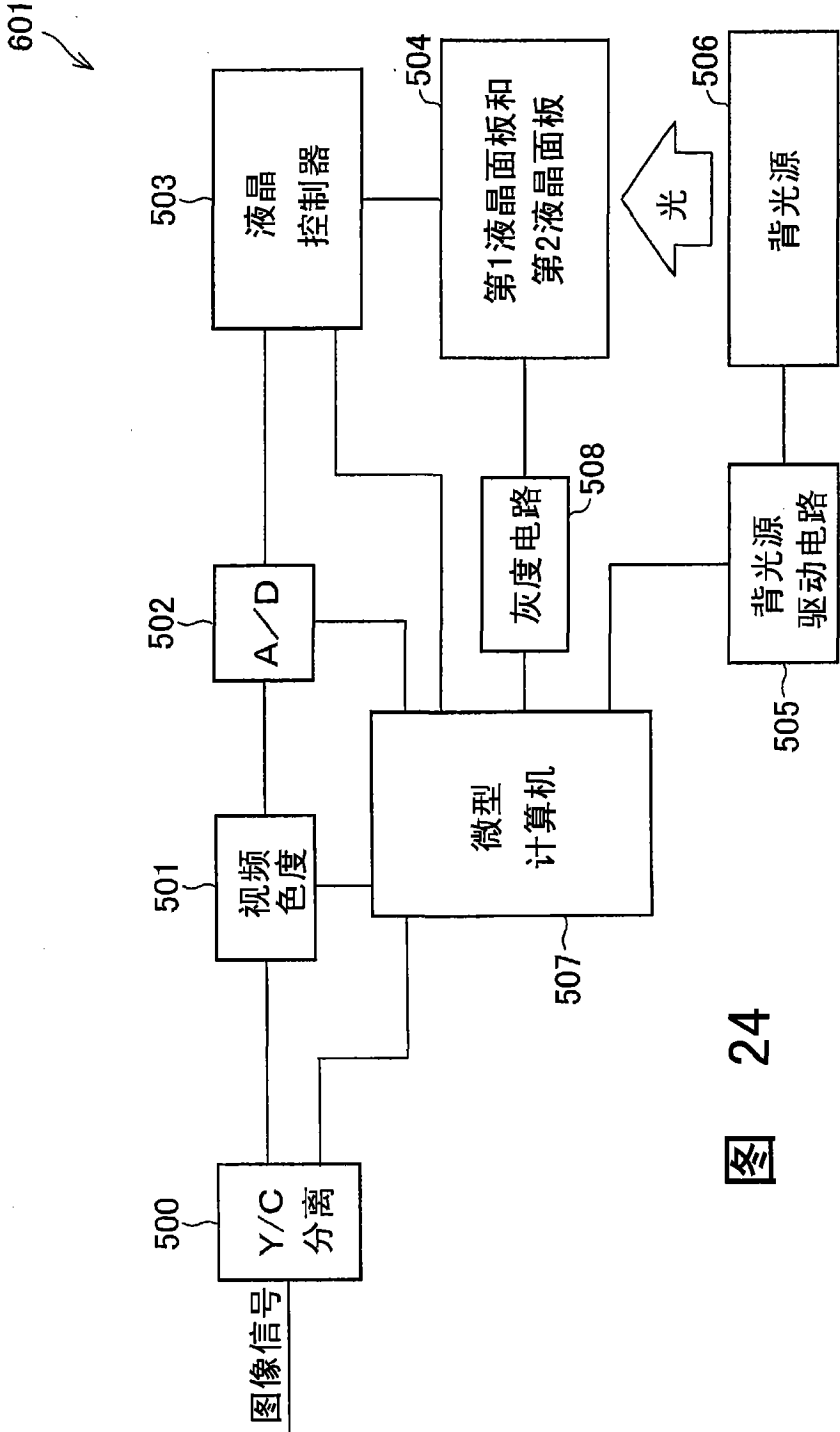


图 24



图 25

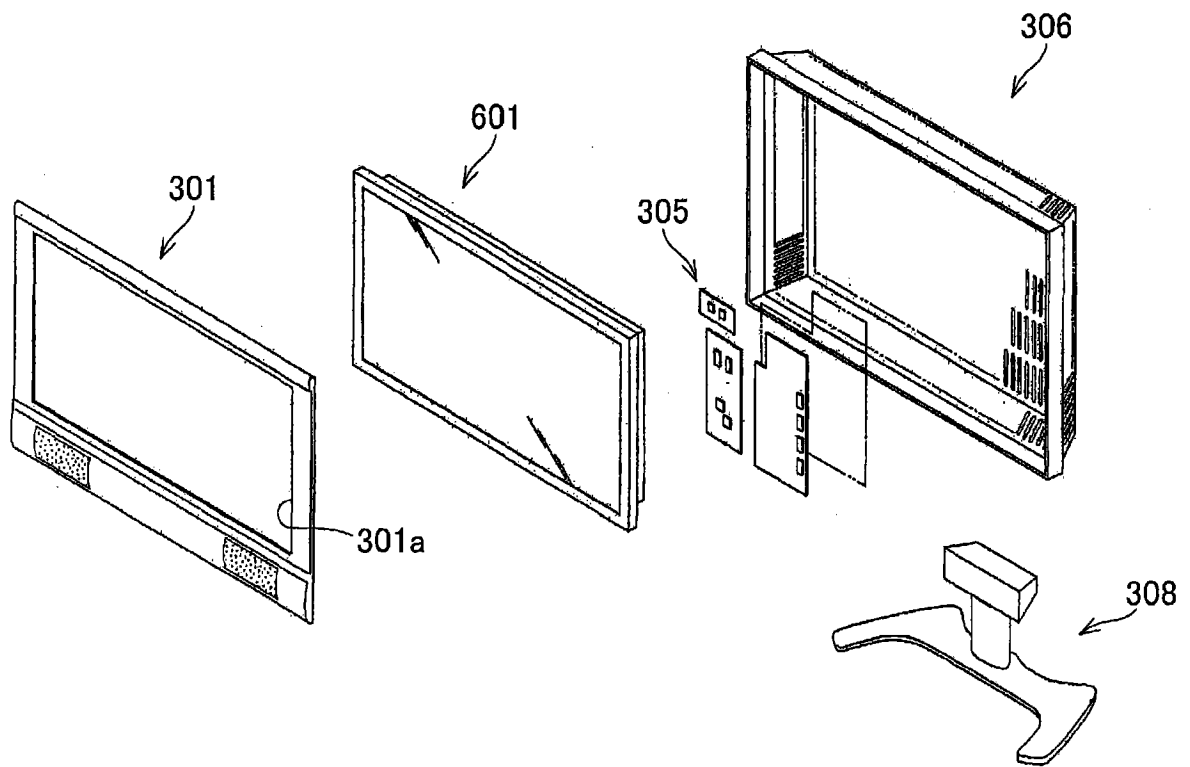


图 26

专利名称(译)	液晶显示装置、液晶显示方法以及电视接收机		
公开(公告)号	CN101467199B	公开(公告)日	2011-08-31
申请号	CN200780021739.9	申请日	2007-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	泽边大一		
发明人	泽边大一		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1347 G09G3/20 H04N5/66		
CPC分类号	G02F1/13471 G02F1/133528 G09G2320/103 G09G3/3648 G09G2320/066 G02F2203/30 G09G2320/0252 G09G2320/028 G09G2300/023 G09G2320/0285 G09G2320/0606 G09G2360/02		
审查员(译)	刘畅		
优先权	2006211368 2006-08-02 JP		
其他公开文献	CN101467199A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置具备向第1面板及第2面板独立地输出图像的显示控制器(400)，使得将第1面板及第2面板所显示的图像重合成为对应于视频源的一个图像。上述显示控制器(400)具备亮度比调整部(402)，该亮度比调整部基于亮度比对输出至各液晶面板的图像灰度进行调整，使得在对各面板所输出的图像的灰度进行合成得到一个合成灰度时，灰度合成时的显示响应时间相比预先所设定的基准的显示响应时间要短。由此，通过对比度的提高及提高动态性能，实现不仅是静态图像显示、对于动态图像显示也具有高显示品质的液晶显示装置。

