



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101627334 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200880007039. 9

G09G 3/20 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 01. 23

G09G 3/36 (2006. 01)

H04N 5/66 (2006. 01)

(30) 优先权数据

107556/2007 2007. 04. 16 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/050910 2008. 01. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02008/129886 JA 2008. 10. 30

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中本达哉

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张鑫 胡烨

(51) Int. Cl.

G02F 1/1347 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2004013121 A, 2004. 01. 15,

JP 5088197 A, 1993. 04. 09,

WO 2007040127 A1, 2007. 04. 12,

CN 1756987 A, 2006. 04. 05,

CN 1776484 A, 2006. 05. 24,

JP 1222586 A, 1989. 09. 05,

审查员 李慧

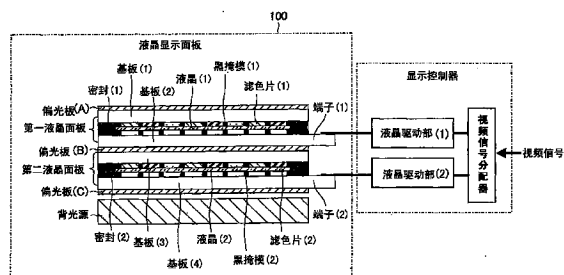
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 18 页

(54) 发明名称

显示装置、显示装置的驱动装置、及电子设备

(57) 摘要

本发明的液晶显示装置 (100) 将透射型的第一液晶面板和第二液晶面板重叠, 各液晶面板进行基于同一视频源的视频显示。由于第一液晶面板用由两个场显示一帧视频的隔行扫描方式进行驱动, 第二液晶面板用由一个场显示一帧视频的逐行扫描方式进行驱动, 因此, 成为不产生干涉条纹的高显示质量的显示装置。从而, 即使是在将多块透射型液晶面板重叠的情况下, 也可以实现不产生干涉条纹的高显示质量的液晶显示装置。



1. 一种显示装置,是将两块以上的透射型显示面板重叠、各显示面板进行基于同一视频源的视频显示的显示装置,其特征在于,

所述显示面板中的一块显示面板用由多个场显示一帧视频的隔行扫描方式驱动,剩下的所有显示面板用由一个场显示一帧视频的逐行扫描方式进行驱动。

2. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

将所述用隔行扫描方式驱动的显示面板中的构成一帧的场数记为 2 时,

所述用逐行扫描方式驱动的显示面板在 $(1/2)$ 帧期间内向所述用隔行扫描方式驱动的显示面板提供 2 行与该显示面板的一帧的一场相应的信息。

3. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

设置信号转换处理单元,当所述视频源是由多个场构成一帧的隔行扫描方式的视频信号时,该信号转换处理单元将所述隔行扫描方式的视频信号转换为逐行扫描方式的视频信号,作为输出到所述用逐行扫描方式驱动的显示面板的输出信号。

4. 如权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,

所述信号转换处理单元在将构成所述视频信号的一帧的场数记为 2 时,

在 $(1/2)$ 帧期间内,将 2 行与一场相应的所述视频信号作为输出信号输出到所述用逐行扫描方式驱动的显示面板。

5. 如权利要求 1 至 4 中的任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述显示面板全部都是液晶面板,

偏光吸收层夹着所述各液晶面板,设置成正交尼科耳的关系。

6. 一种电子设备,其特征在于,

具有权利要求 1 至 5 中的任一项所述的显示装置。

7. 一种显示装置的驱动装置,是将两块以上的透射型显示面板重叠、各显示面板进行基于同一视频源的视频显示的显示装置的驱动装置,其特征在于,

具有驱动单元,该驱动单元使得构成所述显示装置的显示面板中的一块显示面板用由多个场显示一帧视频的隔行扫描方式驱动,使得剩下的所有显示面板用由一个场显示一帧视频的逐行扫描方式进行驱动。

显示装置、显示装置的驱动装置、及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及将两块以上的透射型显示面板重叠的显示装置,尤其涉及将两块以上的透射型液晶面板重叠的显示装置。

背景技术

[0002] 作为提高液晶显示装置的对比度的技术,存在如下专利文献 1 ~ 7 所揭示的各种技术。

[0003] 专利文献 1 中揭示了通过适当选取滤色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,通过使滤色片的颜料分子将偏振光散射来进行消偏,从而能够改善液晶显示装置的对比度下降的问题。若采用该专利文献 1 所揭示的技术,则液晶显示装置的对比度从 280 提高到 420。

[0004] 另外,专利文献 2 中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。若采用该专利文献 2 所揭示的技术,则液晶显示装置的对比度从 200 提高到 250。

[0005] 再有,专利文献 3 及专利文献 4 中揭示了利用二色性色素的光吸收性的宾主方式中的对比度提高的技术。

[0006] 专利文献 3 中记载了利用使宾主液晶晶胞成为两层、在两层晶胞之间夹有 $1/4$ 波片的结构来提高对比度的方法。专利文献 3 中揭示了未使用偏光板的情况。

[0007] 另外,专利文献 4 中揭示了在以分散型液晶方式使用的液晶中混入二色性色素的类型的液晶显示元件。该专利文献 4 中,有对比度为 101 的记载。

[0008] 然而,专利文献 3 及专利文献 4 中所揭示的技术与其它方式相比,其对比度较低,而且为了改善对比度,需要提高二色性色素的光吸收性、增加色素含量、加大宾主液晶晶胞的厚度等改善措施。这些改善措施都会产生技术上的问题、可靠性下降或响应特性变差等新的问题。

[0009] 另外,专利文献 5 及专利文献 6 中揭示了在一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、利用光学补偿方式的改善对比度的方法。

[0010] 专利文献 5 中,在 STN 方式中根据显示用晶胞和光学补偿用的液晶晶胞来调节延迟,从而将对比度从 14 改善至 35。

[0011] 另外,专利文献 6 中,设置用于对 TN 方式等的液晶显示用晶胞在黑显示时的波长依赖性进行补偿的光学补偿用液晶晶胞,从而将对比度从 8 改善至 100。

[0012] 然而,上述各专利文献所揭示的技术中,虽然得到了 1.2 倍 ~ 10 倍以上的对比度改善效果,但作为对比度的绝对值为 35 ~ 420 左右。

[0013] 另外,作为用于提高对比度的技术,例如专利文献 7 中揭示了将两块液晶面板重叠、且各偏光板相互形成正交尼科耳的复合型液晶显示装置。该专利文献 7 中记载了对于一块面板的对比度为 100 的装置,通过使两块面板重叠,从而可以将对比度增大至 3 ~ 4 位数左右的情况。

[0014] 专利文献 1:日本公开专利公报特开 2001-188120 号公报(公开日:2001 年 7 月

10 日)

[0015] 专利文献 2:日本公开专利公报特开 2002-90536 号公报(公开日:2002 年 3 月 27 日)

[0016] 专利文献 3:日本公开专利公报特开昭 63-25629 号公报(公开日:1988 年 2 月 3 日)

[0017] 专利文献 4:日本公开专利公报特开平 5-2194 号公报(公开日:1993 年 1 月 8 日)

[0018] 专利文献 5:日本公开专利公报特开昭 64-49021 号公报(公开日:1989 年 2 月 23 日)

[0019] 专利文献 6:日本公开专利公报特开平 2-23 号公报(公开日:1990 年 1 月 5 日)

[0020] 专利文献 7:日本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

[0021] 然而,在专利文献 7 所揭示的将两块液晶面板重叠的液晶显示装置中,在用两个场构成一帧视频信号的隔行扫描方式驱动两块液晶面板时,通过对第一液晶面板及第二液晶面板同时执行如图 8(b) 所示的偶数场的扫描、和如图 8(c) 所示的奇数场的扫描,从而显示图 8(a) 所示的原始图像。

[0022] 然而,当两块液晶面板都是透射型液晶面板时,隔行扫描方式如图 8(b) 和 (c) 所示,在各液晶面板中,由于显示黑色的线(遮蔽线)与显示视频的线(透射线)交替形成,因此,这些线在各场中起到作为狭缝的功能(参照图 7(a) 和 (b))。

[0023] 因此,由于第一液晶面板的狭缝和第二液晶面板的狭缝重叠,从而产生干涉条纹,导致液晶显示装置的显示质量降低的问题。即,在将两块以隔行扫描方式驱动的液晶面板重叠时,会产生干涉条纹,使得显示质量降低。

[0024] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于实现一种即使在将多块透射型显示面板重叠的情况下、也不产生干涉条纹的高显示质量的显示装置。

[0025] 为了解决上述问题,本发明的显示装置是将两块以上的透射型显示面板重叠、各显示面板分别进行基于同一视频源的视频显示的显示装置,上述显示面板中的一块显示面板用由多个场显示一帧视频的隔行扫描方式驱动,剩下的所有显示面板都用由一个场显示一帧视频的逐行扫描方式驱动。

[0026] 若采用上述结构,则重叠的显示面板中的一块显示面板用隔行扫描方式驱动,剩下的所有显示面板均采用逐行扫描方式驱动,从而使得显示装置内用隔行扫描方式驱动的显示面板只有一块。

[0027] 而且,由于用逐行扫描方式驱动的显示面板在一个场期间内,对无助于用隔行扫描方式驱动的显示面板的视频显示的行也显示视频,因此,不会产生像用隔行扫描方式驱动的显示面板那样起到作为狭缝功能的部分。

[0028] 从而,即使将用逐行扫描方式驱动的显示面板与用隔行扫描方式驱动的显示面板重叠,由于也不会产生将多块用隔行扫描方式驱动的显示面板重叠时所产生的干涉条纹,因此可以消除因干涉条纹而引起的显示质量的降低,其结果,可以提高显示质量。

[0029] 另外,将上述用隔行扫描方式驱动的显示面板中的构成一帧的场数记为 N 时,上

述用逐行扫描方式驱动的显示面板也可以在 $(1/N)$ 帧期间内向上述用隔行扫描方式驱动的显示面板提供 N 行与该显示面板的一帧的一场相应的信息。

[0030] 另外,也可以设置信号转换处理单元,当上述视频源是由多个场构成一帧的隔行扫描方式的视频信号时,该信号转换处理单元将上述隔行扫描方式的视频信号转换为逐行扫描方式的视频信号,作为输出到上述用逐行扫描方式驱动的显示面板的输出信号。

[0031] 此外,将构成上述视频信号的一帧的场数记为 N 时,上述信号转换处理单元也可以在 $(1/N)$ 帧期间内,将 N 行与一场相应的所述视频信号作为输出信号输出到上述用逐行扫描方式驱动的显示面板。

[0032] 上述显示面板全部都是液晶面板,也可以使偏光吸收层夹着上述各液晶面板,设置成正交尼科耳的关系。

[0033] 这种情况下,在正面方向,偏光吸收层的透射轴方向的漏光能够被下一偏光吸收层的吸收轴所截断。另外,在倾斜方向,即使作为相邻偏光吸收层的偏光轴的交叉角的尼科耳角被破坏,也看不到因漏光导致的光量增加。即,对于倾斜视角下的尼科耳角的扩大,变得难以浮现黑色。

[0034] 这样,当将两块以上的液晶面板重叠、使偏光吸收层夹着液晶面板从而设置成正交尼科耳的关系时,至少具有三层偏光吸收层。即,形成三层偏光吸收层的结构,并分别将其配置成正交尼科耳,从而能够力图实现正面和倾斜方向的光闸性能同时大幅度地提高。从而可以大幅度地提高对比度。这时,若重叠的多块液晶面板分别进行基于显示信号的显示,则还能力图实现对比度的进一步提高。

[0035] 由此,既能力图实现对比度的提高,又能力图实现显示质量的提高。

[0036] 本发明的显示装置的驱动装置是将两块以上的透射型显示面板重叠、各显示面板分别进行基于同一视频源的视频显示的显示装置的驱动装置,该显示装置的驱动装置的特征在于,具有驱动单元,该驱动单元使得构成上述显示装置的显示面板中的一块显示面板用以多个场显示一帧视频的隔行扫描方式驱动,使得剩下的所有显示面板均用以一个场显示一帧视频的逐行扫描方式驱动。

[0037] 本发明的电子设备的特征在于,具有上述结构的显示装置。

[0038] 在此基础上,能够提供可以显示高显示质量的视频的电子设备。

附图说明

[0039] 图 1 表示本发明的实施方式,是液晶显示装置的简要剖视图。

[0040] 图 2 是表示图 1 所示的液晶显示装置中的偏光板与面板的配置关系的图。

[0041] 图 3 是图 1 所示的液晶显示装置的像素电极附近的俯视图。

[0042] 图 4 是驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动系统的简要结构图。

[0043] 图 5 是表示图 1 所示的液晶显示装置的驱动器与面板驱动电路的连接关系的图。

[0044] 图 6 是图 1 所示的液晶显示装置所具有的背光源的简要结构图。

[0045] 图 7(a) 和 (b) 是表示各场中的液晶面板的扫描状态的图。

[0046] 图 8(a) 是表示原始视频的图。

[0047] 图 8(b) 是表示各场中的液晶面板的显示状态的图。

[0048] 图 8(c) 是表示各场中的液晶面板的显示状态的图。

- [0049] 图 9(a) 和 (b) 是表示各场中的液晶面板的扫描状态的图。
- [0050] 图 10(a) 是表示原始视频的图。
- [0051] 图 10(b) 是表示各场中的液晶面板的显示状态的图。
- [0052] 图 10(c) 是表示各场中的液晶面板的显示状态的图。
- [0053] 图 11(a) 和 (b) 是表示各场中的液晶面板的扫描状态的图。
- [0054] 图 12(a) 是表示原始视频的图。
- [0055] 图 12(b) 是表示各场中的液晶面板的显示状态的图。
- [0056] 图 12(c) 是表示各场中的液晶面板的显示状态的图。
- [0057] 图 13 是表示驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动电路的一个示例框图。
- [0058] 图 14 是表示驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动电路的另一个示例框图。
- [0059] 图 15 是表示驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动电路的又一个示例框图。
- [0060] 图 16 是表示驱动图 1 所示的液晶显示装置的驱动电路的又一个示例框图。
- [0061] 图 17 是具有本发明的液晶显示装置的电视接收机的简要框图。
- [0062] 图 18 是表示图 17 所示的电视接收机中的调谐器部与液晶显示装置的关系的框图。
- [0063] 图 19 是表示图 17 所示的电视接收机的分解立体图。

具体实施方式

- [0064] 如下所述,说明本发明的一个实施方式。
- [0065] 在本实施方式中,说明使用透射型液晶面板作为透射型显示面板、将两块该透射型液晶面板重叠的液晶显示装置。
- [0066] 图 1 是表示本实施方式的液晶显示装置 100 的简要剖视图。
- [0067] 上述液晶显示装置 100 如图 1 所示,是将第一液晶面板、第二液晶面板和偏光板 A、B、C 交替贴合而构成的。这里,上述第一液晶面板和第二液晶面板都是透射型显示面板。
- [0068] 图 2 是表示图 1 所示的液晶显示装置 100 中的偏光板与液晶面板的配置的图。图 2 中,偏光板 A 和 B、偏光板 B 和 C 的各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。
- [0069] 第一液晶面板及第二液晶面板分别在一对透明基板(滤色片基板 220 和有源矩阵基板 230)之间封入液晶,通过利用电学方法来改变液晶的取向,从而在以下三种状态之间任意地变化:使从光源入射到偏光板 A 的偏振光旋转约 90 度的状态;不使偏振光旋转的状态;及其中间状态。
- [0070] 另外,第一液晶面板及第二液晶面板分别具备滤色片,具有可利用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(平面转换:In Plain Switching)模式、FFS(边缘场转换:Fringe Field Switching)模式或由各模式组合而成的显示模式,但其中,单独一个模式也具有高对比度的 VA 模式较为合适,这里使用 VA 模式中的 MVA(多畴垂直取向:Multidomain Vertical Alignment)模式进行说明,但由于 IPS 模式、FFS 模式也是常黑模式,因此也具有很好的效果。驱动方式采用利用 TFT(薄膜晶体管:Thin Film Transistor)的有源矩阵驱动。关于 MVA 的制造方法的详细情况在日本公开专利公报(特

开平 2001-83523) 等中已有揭示。

[0071] 上述液晶显示装置 100 中的第一及第二液晶面板为相同的构造,如上所述,分别具有彼此相对的滤色片基板 220 和有源矩阵基板 230,采用如下结构:即,将塑料小珠、或设置于滤色片基板 220 上等的柱状树脂结构物作为隔件(未图示)使用,以保持一定的基板间隔。在一对基板(滤色片基板 220 和有源矩阵基板 230)之间封入液晶 226,在各基板的与液晶 226 接触的表面形成垂直取向膜 225。液晶 226 使用具有负的介电常数各向异性的向列液晶。

[0072] 滤色片基板 220 是在透明基板 210 上形成有滤色片 221、黑矩阵 224 等的基板。规定液晶 226 的取向方向的取向控制用的凸起 222 形成于滤色片基板 220 的液晶 226 一侧的表面。

[0073] 有源矩阵基板 230 如图 3 所示,在透明基板 210 上形成有 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案 211。图 3 所示的规定取向用的凸起 222 和用于对降低显示质量的无用光进行遮光的黑矩阵 224 是将形成在滤色片基板 220 上的图案投影到有源矩阵基板 230 上的图。对像素电极 208 施加阈值以上的电压时,液晶分子朝垂直于凸起 222 及狭缝图案 211 的方向倒下。本实施方式中,形成凸起 222 及狭缝图案 211,使得液晶相对于偏光板的偏光轴朝方位角为 45 度的方向取向。

[0074] 如上所述,构成第一液晶面板和第二液晶面板,使得各自的滤色片 221 的红(R)、绿(G)、蓝(B)的像素分别从竖直方向看位置一致。具体而言,采用如下结构:即,对于第一液晶面板的 R 像素与第二液晶面板的 R 像素、第一液晶面板的 G 像素与第二液晶面板的 G 像素、以及第一液晶面板的 B 像素与第二液晶面板的 B 像素,分别从竖直方向看位置一致。

[0075] 图 4 表示上述结构的液晶显示装置 100 的驱动系统的概要。

[0076] 上述驱动系统具有用于在液晶显示装置 100 上显示视频所需的显示控制器。

[0077] 通过上述显示控制器,对构成液晶显示装置 100 的各液晶面板,输出基于输入信号(视频源)的适当图像数据。

[0078] 上述显示控制器具有作为根据预定信号分别驱动第一液晶面板、第二液晶面板的第一、第二液晶面板驱动电路的液晶驱动部(1)(2)。而且,各液晶驱动部(1)(2)中,具有分配作为视频源的视频信号的视频信号分配器。上述视频信号也包括从 TV 接收机、VTR、DVD 等设备直接获得的信号和对从该设备获得的信号进行了处理的信号。

[0079] 上述显示控制器中包含的液晶驱动部(1)(2)是用于根据接受的视频信号向面板送出适当电信号的装置,由驱动器、电路基板、面板驱动电路等构成要素构成。

[0080] 图 5 表示上述第一、第二液晶面板和构成各自的液晶驱动部(1)(2)的构成要素之间的连接关系。图 5 中,省略了偏光板。

[0081] 用于驱动上述第一液晶面板的液晶驱动部(1)由面板驱动电路(1)、驱动器(TCP:芯片载带封装)(1)、和电路基板(1)构成。上述面板驱动电路(1)通过驱动器(TCP)(1)与设置于电路基板(1)上的端子(1)连接。即,第一液晶面板通过端子(1)与驱动器(TCP)(1)、电路基板(1)、和面板驱动电路(1)连接。

[0082] 此外,由于驱动第二液晶面板的液晶驱动部(2)也与上述液晶驱动部(1)的结构相同,因此省略其说明。

[0083] 接着,对上述结构的液晶显示装置 100 的动作进行说明。

[0084] 对上述第一液晶面板的像素基于显示信号进行驱动,对与该第一液晶面板的像素在从面板的竖直方向看的位置上一致的、对应的第二液晶面板的像素,对应于第一液晶面板进行驱动。进行如下驱动:即,当偏光板 A、第一液晶面板和偏光板 B 所构成的部分(构成部 1)为透射状态时,偏光板 B、第二液晶面板和偏光板 C 所构成的部分(构成部 2)也为透射状态,在构成部 1 为非透射状态时,构成部 2 也为非透射状态。

[0085] 既可向第一、第二液晶面板输入同一图像信号,也可向第一、第二液晶面板输入相互关联的不同信号。

[0086] 这里,对上述有源矩阵基板 230 及滤色片基板 220 的制造方法进行说明。

[0087] 首先,说明有源矩阵基板 230 的制造方法。

[0088] 首先,如图 3 所示,在透明基板 210 上,通过溅射形成 Ti/Al/Ti 层叠膜等金属膜,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,通过光刻法形成抗蚀剂图案,使用氯气等刻蚀气体进行干法刻蚀,剥离抗蚀剂。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。

[0089] 然后,通过 CVD(化学气相沉积)生成由氮化硅(SiNx)等形成的栅极绝缘膜、由非晶硅等形成的活性半导体层、及由掺杂磷等的非晶硅等形成的低电阻半导体层,然后,通过溅射形成 Al/Ti 等金属膜,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、和辅助电容形成用电极 206,通过光刻法形成抗蚀剂图案,使用氯气等刻蚀气体进行干法刻蚀,剥离抗蚀剂。由此,同时形成数据信号用布线 204、漏极引出布线 205、和辅助电容形成用电极 206。

[0090] 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 4000Å 的栅极绝缘膜,而形成辅助电容。

[0091] 然后,为了分离源极漏极,使用氯气等对低电阻半导体层进行干法刻蚀,形成 TFT 元件 203。

[0092] 接着,通过旋涂法涂敷由丙烯酸类感光性树脂等形成的层间绝缘膜 207,通过光刻法形成用于将漏极引出布线 205 和像素电极 208 电接触的接触孔(未图示)。层间绝缘膜 207 的膜厚约为 3 μm(微米)。

[0093] 再者,以此顺序形成像素电极 208 及垂直取向膜(未图示)而构成。

[0094] 本实施方式中,如上所述,显示装置是 MVA 型液晶显示装置,对由 ITO(铟锡氧化物)等形成的像素电极 208 设置有狭缝图案 211。具体而言,通过溅射而成膜,通过光刻法形成抗蚀剂图案,利用氯化铁等刻蚀液进行刻蚀,得到如图 3 所示的像素电极图案。

[0095] 通过以上工序,得到有源矩阵基板 230。

[0096] 此外,图 3 所示的标号 212a、212b、212c、212d、212e、212f 表示形成于像素电极 208 的狭缝的电连接部。在该狭缝的电连接部分的取向无序,从而发生取向异常。但是,对于狭缝 212a ~ 212d,除了取向异常之外,还由于下述理由使得产生显示不均匀。即,由于提供给栅极布线的电压中,用于使 TFT 元件 203 以导通状态工作而提供的正电位的施加时间通常为微秒数量级,而用于使 TFT 元件 203 以截止状态工作而提供的负电位的施加时间通常为毫秒数量级,所以负电位的施加时间占主导地位。因此,若使狭缝 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,因此有时会被看成为显示不均匀。因而,狭缝 212a ~ 212d 需要设置在不与栅极布线在平面上重叠的区域,因

此如图 3 所示,较好的是用黑矩阵 224 来遮掩。

[0097] 接着,说明滤色片基板 220 的制造方法。

[0098] 上述滤色片基板 220 在透明基板 210 上具有由三原色(红、绿、蓝)的滤色片 221 及黑矩阵(BM)224 等构成的滤色片层、相对电极 223、垂直取向膜 225、及取向控制用的凸起 222。

[0099] 首先,在透明基板 210 上,利用旋涂法涂敷分散有碳微粒的负型丙烯酸类感光性树脂液后,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。此时在形成第一着色层(例如红色层)、第二着色层(例如绿色层)、及第三着色层(例如蓝色层)的区域,形成黑矩阵(BM),使得分别形成第一着色层用的开口部、第二着色层用的开口部、及第三着色层用的开口部(各开口部对应于各像素电极)。更具体而言,如图 3 所示,将对形成于像素电极 208 的狭缝 212a ~ 212f 中的电连接部分的狭缝 212a ~ 212d 所产生的取向异常区域进行遮光的黑矩阵图案形成成为岛状,另外,为了防止由于外来光入射到 TFT 元件 203 而引起的光激励的漏电流增加,在 TFT 元件 203 上形成遮光部(BM)。

[0100] 接着,利用旋涂法涂敷分散有颜料的负型丙烯酸类感光性树脂液后,进行干燥,使用光掩膜进行曝光及显影,从而形成红色层。

[0101] 然后,同样地形成第二色层用(例如绿色层)、及第三色层用(例如蓝色层),完成滤色片 221。

[0102] 再者,通过溅射形成由 ITO 等透明电极形成的相对电极 223,然后,利用旋涂法涂敷正型线型酚醛(phenol novolac)类感光性树脂液后,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 222。此外,还涂敷丙烯酸类感光性树脂液,利用光掩膜进行曝光、显影及固化,从而形成用于规定液晶面板的晶胞间隙的柱状隔件(未图示)。

[0103] 通过以上工序,形成滤色片基板 220。

[0104] 另外,本实施方式中示出了由树脂形成的黑矩阵的情况,但也可以是由金属形成的黑矩阵。另外,三原色的着色层不限于红、绿、蓝,也可为蓝绿色、品红色、黄色等着色层,另外也可含有白色层。

[0105] 以下,对利用上述那样所制造的滤色片基板 220 和有源矩阵基板 230 制造液晶面板(第一液晶面板、第二液晶面板)的方法进行说明。

[0106] 首先,在上述滤色片基板 220 及有源矩阵基板 230 的与液晶接触的表面上形成垂直取向膜 225。具体而言,在涂敷取向膜之前作为脱气处理进行烧成,然后进行基板清洗、和取向膜涂敷。涂敷取向膜后进行取向膜烧成。在涂敷取向膜后进行了清洗之后,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。

[0107] 接着,对在有源矩阵基板 230 和滤色片基板 220 之间封入液晶的方法进行说明。

[0108] 关于液晶的封入方法,例如可使用真空注入法等方法来进行,该真空注入法是在基板周边的一部分用热固化型密封树脂设置用于注入液晶的注入口,在真空中将注入口浸入液晶,通过向大气开放来注入液晶,然后利用紫外线固化树脂等对注入口进行封口。然而,垂直取向的液晶面板与水平取向面板相比,存在注入时间非常长的缺点。这里对液晶滴注贴合法进行说明。

[0109] 在有源矩阵基板一侧的周围涂敷紫外线固化型密封树脂,对滤色片基板利用滴注

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液晶量,以利用液晶形成所希望的晶胞间隙。

[0110] 再进一步,为了使上述那样进行了密封描绘及液晶滴注的滤色片基板与有源矩阵基板贴合,将贴合装置内的气压降至 1Pa,在该降压下进行基板的贴合后,将气压变为大气压,从而压扁密封部分,得到所要的密封部的间隙。

[0111] 接着,对于得到密封部分所希望的晶胞间隙的结构体,通过紫外线固化装置进行紫外线照射,从而进行密封树脂的预固化。然后,为了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,达到液晶充填晶胞内的状态。烘烤完成后,以液晶面板为单位来分割结构体,从而完成液晶面板。

[0112] 本实施方式中,第一液晶面板和第二液晶面板都是用同一工艺制造的。

[0113] 接着,对利用上述制造方法制造的第一液晶面板和第二液晶面板的安装方法进行说明。

[0114] 这里,在清洗第一液晶面板及第二液晶面板后,向各面板粘贴偏光板。具体而言,如图 4 所示,在第一液晶面板的表面及背面分别粘贴偏光板 A 及偏光板 B。另外,在第二液晶面板的背面粘贴偏光板 C。根据需要,也可在偏光板上层叠光学补偿片等。

[0115] 接着,连接驱动器(液晶驱动用大规模集成电路)。这里,对通过 TCP(芯片载带封装:Tape Career Package)方式连接驱动器的情况进行说明。

[0116] 例如,如图 5 所示,对第一液晶面板的端子(1)预压接 ACF(各向异性导电膜:Anisotropic Conductive 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,进行加热并正式压接。然后,利用 ACF 将用于连接驱动器 TCP(1)彼此的电路基板(1)和 TCP(1)的输入端子(1)进行连接。

[0117] 接着,贴合两块面板。偏光板 B 的双面都有粘着层。清洗第二液晶面板的表面,剥除粘贴于第一液晶面板上的偏光板 B 的粘着层的贴膜,精确地对准位置,贴合第一液晶面板和第二液晶面板。此时,由于有时面板和粘着层之间会残留气泡,因此较好的是在真空中进行贴合。

[0118] 作为其它贴合方法,也可以在面板的周边部涂敷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,封入例如氟油等。较好的是光学上各向同性、具有和玻璃基板相同程度的折射率、具有和液晶相同程度的稳定性的液体。

[0119] 本实施方式中,如图 4 及图 5 所记载的那样,也适用于第一液晶面板的端子面和第二液晶面板的端子面处在相同位置的情况。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。

[0120] 此外,为了减少由于内侧玻璃的厚度引起的视差,使两块面板面对面的内侧的基板尽可能地薄为宜。

[0121] 使用玻璃基板时,可以从最开始就使用薄基板。虽然所能采用的基板的厚度会随着生产线或液晶面板的大小等而发生变化,但可以使用 0.4mm 的玻璃作为内侧基板。

[0122] 另外,还有对玻璃进行研磨或刻蚀的方法。玻璃的刻蚀方法有公知的技术(日本专利 3524540 号、日本专利 3523239 号等公报),使用例如 15% 的氢氟酸水溶液等化学加工液。对于端子面等不想被刻蚀的部分,用耐酸性的保护材料进行覆盖,在浸入所述化学加工液对玻璃进行了刻蚀之后,除去保护材料。通过刻蚀,使玻璃薄至 0.1mm ~ 0.4mm 左右。将

两块面板贴合之后,与被称为背光源的照明装置形成一体化,从而形成液晶显示装置 100。

[0123] 这里,对本发明优选的照明装置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装置的方式,可作适当改变。

[0124] 本发明的液晶显示装置 100 根据其显示原理,要求背光源具有比现有面板提供更多光通量的能力。而且,由于在波长区域也是短波长的吸收更为显著,因此需要在照明装置一侧使用波长较短的蓝光源。图 6 表示满足这些条件的照明装置的一个例子。

[0125] 本发明的液晶显示装置 100 中,为了得到与已往相同的亮度,现使用热阴极灯管。热阴极灯管的特征为,相比一般规格所使用的冷阴极灯管,可输出 6 倍左右的光通量。

[0126] 作为标准的液晶显示装置,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。为了有效利用从灯管向背面方向射出的光,在该外壳上配置使用发泡树脂的白色反射片。该灯管的驱动电源配置于该外壳的背面,利用由家用电源所提供的功率进行灯管的驱动。

[0127] 接着,在本外壳排列多根灯管的直下型背光源中,为了消除灯管影像,需要乳白色的树脂板。现将以 2mm 厚的、不易吸湿翘曲及热变形的聚碳酸酯作为基板的板构件配置于灯管上的外壳,并且在其上表面配置用于得到预定的光学效果的光学片类,具体而言,现从下往上配置散光片、透镜片、透镜片、和偏光反射片。相对于一般的 18 根 ϕ 4mm 的冷阴极灯管、2 片散光片和偏光反射片的规格,由本规格可得到其 10 倍左右的背光源亮度。由此,本发明的 37 英寸(37 型)的液晶显示装置可得到 400cd/m² 左右的亮度。

[0128] 但是,由于本背光源的发热量达到现有背光源的 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。

[0129] 本照明装置的机构构件兼作为全体组件的主要机构构件,对本背光源配置前述已完成安装的面板,并安装具有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用电源,从而完成液晶组件。然后,通过对液晶组件设置压住面板的框体,从而形成本发明的液晶显示装置。

[0130] 本实施方式中,示出了使用热阴极灯管的直下方式的照明装置,但也可以根据用途,采用投影方式或边缘照明方式,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,对于光学片等的组合也可适当选择。

[0131] 再者,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,是对有源矩阵基板的像素电极设置狭缝并在滤色片基板一侧设置取向控制用的凸起,但作为其它实施方式,也可为其相反的情况,另外,也可为使两基板的电极带有狭缝的结构、或在两基板的电极表面设置取向控制用的凸起的 MVA 型液晶面板。

[0132] 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方向(取向处理方向)相互正交的垂直取向膜的方法。另外,液晶分子可以是呈扭曲取向的 VA 模式,也可作为上述 VATN(垂直取向扭曲向列:Vertical Alignment Twisted Nematic)模式。由于 VATN 模式没有因取向控制用凸起的部分中的漏光而引起的对比度降低,因此在本发明中是更加优选的。预倾由光取向等形成。

[0133] 在上述结构的液晶显示装置 100 中,对两块液晶面板进行驱动控制,使其输出基于同一视频源的视频。

[0134] 这里,对视频源为由两个场构成一帧的视频信号、即隔行扫描方式的视频信号时

的各液晶面板中的显示动作进行说明。

[0135] 此外,由于液晶面板为保持型显示面板,在一个场期间保持同一亮度,因此需要使在前一场中扫描的线上的液晶透射率为零(进行黑显示)。因而,在液晶面板中,所谓用隔行扫描方式进行驱动,是指执行所有线的扫描(隔一行进行与输入视频信号对应的扫描、和隔一行进行用于黑显示的扫描的双扫描)。

[0136] 首先,说明第一液晶面板和第二液晶面板的双方以隔行扫描方式进行驱动的情况。

[0137] 图 7(a) (b) 表示第一液晶面板和第二液晶面板的双方以隔行扫描方式进行驱动时的、在各场中的扫描线,图中带圈的数字描述一帧视频中的视频信号的扫描顺序。此外,为了便于说明,图中设扫描线为 8 根。

[0138] 因而,在偶数场的情况下,如图 7(a) 所示,第一液晶面板及第二液晶面板的情况都是偶数线被扫描。在奇数场的情况下,如图 7(b) 所示,第一液晶面板及第二液晶面板的情况都是奇数线被扫描。

[0139] 如上所述,通过扫描偶数线和奇数线,显示例如图 8(a) 所示的一帧量的视频。

[0140] 图 8(a) 是表示原始图像的图,图 8(b)、图 8(c) 是表示用图 7(a) (b) 所示的扫描线进行显示时的各场中的视频的图。但是,图 8(b)、图 8(c) 中,为了使各场中的扫描状态明确,进行了改写。即,本来用于每隔一根线显示的各显示线显示点或水平线,但这里由于假设显示线和黑显示线每隔数根线反复显示,因此,使原始图像的圆框分别覆盖数根线而显示。

[0141] 但是,如上所述,当第一液晶面板和第二液晶面板的双方都以隔行扫描方式进行驱动时,各液晶面板的黑显示线起到狭缝的功能,从而导致在液晶面板间发生干涉、产生干涉条纹的问题。

[0142] 因此,考虑通过使两块液晶面板中的一块用隔行扫描方式驱动、剩下的一块用非隔行扫描方式即逐行扫描方式驱动,从而解决上述问题。这里,关于用逐行扫描方式驱动液晶面板的方法,可以使用例如日本公开专利公报(特开 2004-357253) 等中已揭示的方法等。

[0143] 接着,说明第一液晶面板用隔行扫描方式进行驱动、第二液晶面板用逐行扫描方式进行驱动的情况。

[0144] 图 9(a) (b) 表示第一液晶面板用隔行扫描方式进行驱动、第二液晶面板用逐行扫描方式进行驱动时在各场中的扫描线,图中带圈的数字描述一帧视频中的视频信号的扫描顺序。此外,为了便于说明,图中设扫描线为 8 根。

[0145] 因而,在偶数场的情况下,如图 9(a) 所示,第一液晶面板的情况是偶数线被扫描。另一方面,第二液晶面板的情况是所有线都被扫描。

[0146] 在奇数场的情况下,如图 9(b) 所示,第一液晶面板的情况是奇数线被扫描。另一方面,第二液晶面板的情况是所有线都被扫描。

[0147] 如上所述,在第一液晶面板中,通过在偶数场和奇数场的两个场中扫描所有线,在第二液晶面板中,通过在一个场中扫描所有线,从而显示例如图 10(a) 所示的一帧量的视频。

[0148] 图 10(a) 是表示原始图像的图,图 10(b)、图 10(c) 是表示用图 9(a) (b) 所示的扫

描线进行显示时的各场中的视频的图。但是,图 10(b)、图 10(c) 中,为了使各场中的扫描状态明确,进行了改写。即,本来用于每隔一根线显示的各显示线显示点或水平线,但这里由于假设显示线和黑显示线每隔数根线反复显示,因此,使原始图像的圆框分别覆盖数根线而显示。

[0149] 如上所述,通过用隔行扫描方式驱动第一液晶面板、用逐行扫描方式驱动第二液晶面板,使得液晶显示装置 100 内用隔行扫描方式驱动的液晶面板只有一块。

[0150] 而且,由于用逐行扫描方式驱动的显示面板在一个场期间内,对无助于用隔行扫描方式驱动的显示面板的视频显示的行也显示视频,因此,不会产生像用隔行扫描方式驱动的显示面板那样起到狭缝功能的部分(参照图 10(b)、图 10(c) 的第二液晶面板)。

[0151] 从而,即使将用逐行扫描方式驱动的第二液晶面板与用隔行扫描方式驱动的第一液晶面板重叠,由于也不会产生将多块用隔行扫描方式驱动的液晶面板重叠时所产生的干涉条纹,因此,可以消除因干涉条纹而引起的显示质量降低,其结果,可以提高显示质量。

[0152] 此外,由于上述用隔行扫描方式驱动的第一液晶面板中构成一帧的场数为 2,所以上述用逐行扫描方式驱动的第二液晶面板也可以是在 $(1/2)$ 帧期间内向上述用隔行扫描方式驱动的显示面板提供 2 行与该显示面板的一帧的一场相应的信息(双倍显示)。

[0153] 这里,关于双倍显示,可以使用例如日本公开专利公报(特开平 3-94589)等中已揭示的方法等。

[0154] 下面,参照图 11 及图 12(a) ~ 图 12(c) 说明具体例子。

[0155] 图 11(a) (b) 表示第一液晶面板用隔行扫描方式进行驱动、第二液晶面板用逐行扫描方式进行驱动时在各场中的扫描线,图中带圈的数字描述一帧视频中的视频信号的扫描顺序。此外,为了便于说明,图中设扫描线为 8 根。

[0156] 因而,在偶数场的情况下,如图 11(a) 所示,第一液晶面板的情况是偶数线被扫描。另一方面,第二液晶面板的情况是偶数线被两根两根地扫描。

[0157] 在奇数场的情况下,如图 11(b) 所示,第一液晶面板的情况是奇数线被扫描。另一方面,第二液晶面板的情况是奇数线被两根两根地扫描。

[0158] 如上所述,在第一液晶面板中,通过在偶数场和奇数场的两个场中扫描所有线,在第二液晶面板中,通过在一个场中扫描所有线,从而显示例如图 12(a) 所示的一帧量的视频。

[0159] 图 12(a) 是表示原始图像的图,图 12(b)、图 12(c) 是表示用图 11(a) (b) 所示的扫描线进行显示时的各场中的视频的图。但是,图 12(b)、图 12(c) 中,为了使各场中的扫描状态明确,进行了改写。即,本来用于每隔一根线显示的各显示线显示点或水平线,但这里由于假设显示线和黑显示线每隔数根线反复显示,因此,使原始图像的圆框分别覆盖数根线而显示。

[0160] 在该双倍显示的情况下,如图 11(a) (b) 所示,由于和第一液晶面板中起到作为狭缝功能的线对应的、第二液晶面板的线两根两根地存在,所以将第一液晶面板作为表面一侧的面板时,在透过该第一液晶面板的狭缝看到的第二液晶面板的线上显示同一视频。

[0161] 而且,由于和第一液晶面板中起到作为狭缝作用的线对应的第二液晶面板的线两根两根地存在,所以将两块液晶面板重叠时几乎不需要提高位置对准精度。

[0162] 这里,参照图 13 ~ 图 16,对用于驱动本实施方式中说明的液晶显示装置 100 的驱

动电路作以下说明。这里,说明第一液晶面板用隔行扫描方式进行驱动、第二液晶面板用逐行扫描方式进行驱动的情况。

[0163] 下面,说明图 13 ~ 图 16 中作为公共的构成要素的、定时控制器和 IP 转换部。

[0164] 视频信号分配部是用于将作为视频信号而输入的信号提供给第一液晶面板及第二液晶面板而进行分配的模块。

[0165] 定时控制器是输出液晶面板驱动的定时脉冲的模块。此外,还有的情况包含灰度转换或过驱动功能等(液晶组件一侧)。

[0166] IP 转换部是对从调谐器或外部获得的视频信号进行 A/D 转换、缩放比例、IP 转换、灰度变换、色彩变换等的模块。逐行扫描化(双倍化)是通过这里的模块进行的。

[0167] 此外,图 15 中,具有作为对逐行扫描方式的视频信号保持原样地进行 A/D 转换、缩放比例、灰度变换、色彩变换等的模块的 PP 转换部,来代替 IP 转换部。

[0168] 图 13 ~ 图 16 的任一张图中,也都能对各液晶面板用上述的双倍方式进行驱动。这种情况下,只要将 IP 转换部或 PP 转换部替换成用于进行双倍方式驱动的信号处理的倍增器即可。在以下的说明中,对使用上述 IP 转换部或 PP 转换部的例子进行说明。

[0169] 图 13 中,利用视频信号分配器将输入的视频信号分配成第一液晶面板用的视频信号、和第二液晶面板用的视频信号,并分别发送到第一信号处理电路 101 和第二信号处理电路 102,实施预定的信号处理,作为控制信号向各液晶面板的驱动器输出。

[0170] 此外,图 13 中,作为视频信号输入的信号是逐行扫描方式的视频信号。因而,输入的逐行扫描方式的视频信号通过将逐行扫描方式的信号转换成隔行扫描方式的信号的 PI 转换部而暂时转换成隔行扫描方式的视频信号后,利用视频信号分配部,分配给上述第一信号处理电路 101 和第二信号处理电路 102。

[0171] 上述第一信号处理电路 101 是生成输出到第一液晶面板的源极驱动器(S 驱动器)和栅极驱动器(G 驱动器)的信号的电路,由上述 IP 转换部和定时控制器构成。

[0172] 上述第一信号处理电路 101 进行如下的视频信号处理:即,利用 IP 转换部将输入的隔行扫描方式的视频信号转换成逐行扫描方式的视频信号,利用定时控制器在适当的定时输出到第一液晶面板的源极驱动器,从而可以在该第一液晶面板上进行适当的显示。由此,第一液晶面板用逐行扫描方式进行驱动。

[0173] 而上述第二信号处理电路 102 是生成输出到第二液晶面板的源极驱动器(S 驱动器)和栅极驱动器(G 驱动器)的信号的电路,由上述 IP 转换部和定时控制器构成。

[0174] 上述第二信号处理电路 102 进行如下的视频信号处理:即,利用 IP 转换部将输入的隔行扫描方式的视频信号转换成逐行扫描方式的视频信号,利用定时控制器在适当的定时输出到第一液晶面板的源极驱动器,从而可以在该第二液晶面板上进行适当的显示。由此,第二液晶面板用逐行扫描方式进行驱动。

[0175] 如上所述,通过用逐行扫描方式驱动第一液晶面板和第二液晶面板,从而可以消除因隔行扫描方式驱动时的干涉条纹所引起的显示质量降低,其结果,可以提高显示质量。

[0176] 此外,也可以是第一液晶面板和第二液晶面板中的某一方用逐行扫描方式进行驱动,另一方用双倍方式进行驱动。这种情况下,只要将双倍方式驱动的一方的液晶面板的信号处理电路中的 IP 转换部替换成用于双倍方式驱动的信号处理电路即可。

[0177] 图 14 与图 13 所示的驱动电路相同,作为视频信号输入的信号是逐行扫描方式的

视频信号。图 14 中,与图 13 所示的驱动电路的不同之处在于,第一信号处理电路 103 及第二信号处理电路 104 中含有 PI 转换部。即,图 14 所示的驱动电路与图 13 所示的驱动电路的不同点在于,对视频信号分配部所分配的视频信号进行 PI 转换。

[0178] 但是,图 14 所示的驱动电路的工作原理基本上与图 13 所示的驱动电路的相同。即,图 14 所示的驱动电路表示在液晶组件一侧设置 PI 转换部的例子。

[0179] 因而,根据图 14 所示的驱动电路,第一液晶面板和第二液晶面板都用逐行扫描方式进行驱动。

[0180] 因此,与图 13 所示的驱动电路的情况相同,通过用逐行扫描方式驱动第一液晶面板和第二液晶面板,从而可以消除因隔行扫描方式驱动时的干涉条纹所引起的显示质量降低,其结果,可以提高显示质量。

[0181] 此外,图 14 所示的驱动电路的情况也可以与图 13 所示的驱动电路一样,第一液晶面板和第二液晶面板中的某一方用逐行扫描方式进行驱动,另一方用双倍方式进行驱动。这种情况下,只要将双倍方式驱动的一方的液晶面板的信号处理电路中的 IP 转换部替换成用于双倍方式驱动的信号处理电路即可。

[0182] 图 15 与图 13 及图 14 所示的驱动电路相同,作为视频信号输入的信号是逐行扫描方式的视频信号。

[0183] 图 15 中,与图 13、图 14 所示的驱动电路的不同之处在于,未具备暂时将逐行扫描方式的视频信号转换成隔行扫描方式的视频信号的 PI 转换部,而是将逐行扫描方式的视频信号原样地进行分配,输出到各信号处理电路。即,图 15 所示的驱动电路在通过视频信号分配部分配的视频信号是逐行扫描方式的视频信号这一点上与图 14 所示的驱动电路类似,但不是将该逐行扫描方式的视频信号转换成隔行扫描方式的视频信号,而是通过 PP 转换部,进行 A/D 转换、缩放比例、灰度变换、色彩变换等。

[0184] 但是,图 15 所示的驱动电路的工作原理基本上与图 13、图 14 所示的驱动电路的相同。

[0185] 因而,根据图 15 所示的驱动电路,第一液晶面板和第二液晶面板都用逐行扫描方式进行驱动。

[0186] 因此,与图 13、图 14 所示的驱动电路的情况相同,通过用逐行扫描方式驱动第一液晶面板和第二液晶面板,从而可以消除因隔行扫描方式驱动时的干涉条纹所引起的显示质量降低,其结果,可以提高显示质量。

[0187] 此外,图 15 所示的驱动电路的情况也可以与图 13、图 14 所示的驱动电路一样,第一液晶面板和第二液晶面板中的某一方用逐行扫描方式进行驱动,另一方用双倍方式进行驱动。这种情况下,只要将双倍方式驱动的一方的液晶面板的信号处理电路中的 PP 转换部替换成用于双倍方式驱动的信号处理电路即可。

[0188] 图 16 与图 13 ~ 图 15 所示的驱动电路不同,作为视频信号输入的信号是隔行扫描方式的视频信号。

[0189] 因而,图 16 所示的驱动电路的视频信号分配部及之后的第一信号处理电路 107 及第二信号处理电路 108 与图 13 所示的视频信号分配部、第一信号处理电路 101 及第二信号处理电路 102 的结构相同,并进行相同的动作。

[0190] 如上所述,根据图 16 所示的驱动电路,第一液晶面板和第二液晶面板都用逐行扫

描方式进行驱动。

[0191] 因此,与图 13~图 15 所示的驱动电路的情况相同,通过用逐行扫描方式驱动第一液晶面板和第二液晶面板,从而可以消除因隔行扫描方式驱动时的干涉条纹所引起的显示质量降低,其结果,可以提高显示质量。

[0192] 此外,图 16 所示的驱动电路的情况也可以与图 13~图 15 所示的驱动电路一样,第一液晶面板和第二液晶面板中的某一方用逐行扫描方式进行驱动,另一方用双倍方式进行驱动。这种情况下,只要将双倍方式驱动的一方的液晶面板的信号处理电路中的 PP 转换部替换成用于双倍方式驱动的信号处理电路即可。

[0193] 在上述说明中,是说明了图 13~图 16 所示的驱动电路用逐行扫描方式驱动所有液晶面板的情况,但在上述任一驱动电路的信号处理电路中,IP 转换部并不一定要将隔行扫描方式的视频信号转换成逐行扫描方式的视频信号,也可以对隔行扫描方式的视频信号进行 A/D 转换、缩放比例、灰度变换、色彩变换等,保持隔行扫描方式原样输出。

[0194] 这种情况下,图 13~图 16 所示的驱动电路中,能够用隔行扫描方式驱动第一液晶面板,用逐行扫描方式或双倍方式驱动第二液晶面板,或者用逐行扫描方式或双倍方式驱动第一液晶面板,用隔行扫描方式驱动第二液晶面板。

[0195] 特别是图 16 所示的驱动电路中,由于作为视频信号是输入隔行扫描方式的视频信号,所以只要第一信号处理电路 107 或第二信号处理电路 108 中的某一方将其转换成逐行扫描方式的视频信号即可,因此可以减小电路规模,并且降低价格。

[0196] 另外,由于当前在广播业界通常使用的摄像机所拍摄的视频信号是隔行扫描方式的视频信号,因此,图 16 所示的驱动电路能够使第一液晶面板或第二液晶面板照原样显示摄像机所拍摄的视频信号。这种情况下,通过用逐行扫描方式或双倍方式驱动另一方的液晶面板,可以抑制发生用隔行扫描方式驱动时容易产生的干涉条纹,因此可以提高显示质量。

[0197] 例如,根据需要,IP 转换部或 PP 转换部中含有延迟部,以使得即使是在用隔行扫描方式驱动一方的液晶面板、用逐行扫描方式驱动(双倍方式驱动)另一方的液晶面板的情况下,也可以使驱动各液晶面板的定时获得同步。

[0198] 另外,也可以将本申请的发明用于将三块以上液晶面板重叠的情况。这种情况下,需要使一块液晶面板用隔行扫描方式驱动,剩下的所有液晶面板用由一个场显示一帧视频的逐行扫描方式进行驱动。

[0199] 再有,作为显示面板,并不限于液晶面板,只要是透射型、且保持型的显示面板即可。

[0200] 下面,作为采用本发明的液晶显示装置的电子设备,参照图 17~图 19 说明电视接收机的情况。图 17 表示电视接收机用的液晶显示装置 601 的电路块。如图 17 所示,液晶显示装置 601 由 Y/C 分离电路 500、视频色度电路 501、A/D 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 构成。上述液晶面板 504 由第 1 液晶面板和第 2 液晶面板的两块面板构成,也可为上述各实施方式中说明的任一结构。在上述结构的液晶显示装置 601 中,首先,将电视信号的输入视频信号输入至 Y/C 分离电路 500,分离成亮度信号和色度信号。亮度信号和色度信号通过视频色度电路 501 转换成光的三原色即 R、G、B,再利用 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。液晶面板 504 中,来自液晶控制器 503 的 RGB 信号在预定的定时输入,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。此外,作为视频信号,可基于各种视频信号如基于电视广播的视频信号、由摄像机所拍摄的视频信号、或通过互联网线路所提供的视频信号等,进行显示。而且,用图 18 所示的调谐器部 600 接收电视广播并输出视频信号,在液晶显示装置 601 中基于从调谐器部 600 输出的视频信号进行图像(视频)显示。另外,将上述结构的液晶显示装置作为电视接收机时,例如,如图 19 所示,采用将液晶显示装置 601 用第一壳体 301 和第二壳体 306 包入并夹住的结构。第一壳体 301 形成有使液晶显示装置 601 所显示的视频透过的开口部 301a。第二壳体 306 覆盖液晶显示装置 601 的背面侧,设置有用于操作该液晶显示装置 601 的操作用电路 305,并且在下方安装有支承用构件 308。如上所述,在上述结构的电视接收机中,通过对显示装置使用本发明的液晶显示装置,能够提高对比度,并显示不产生波纹的、显示质量非常高的视频。

[0201] 另外,本发明的液晶显示装置也可以用于作为上述电视接收机以外的电子设备、而在广播业界所使用的监视器装置。

[0202] 而且,本发明的液晶显示装置也可以用于广告展示或信息显示、娱乐等所使用的业务用显示器。

[0203] 此外,本实施方式中,作为显示装置是说明了液晶显示装置,但并不限于此,只要是能够将两块以上的显示面板重叠而进行显示的装置即可。

[0204] 本发明并不限于上述实施方式,在权利要求中所示的范围内可以进行种种变更。即,对于在权利要求所示的范围内适当变更的技术方法进行组合而得到的实施方式,也包含在本发明的技术范围内。

[0205] 工业上的实用性

[0206] 本发明的显示装置可以适用于将两块以上液晶面板重叠时需要输出高显示质量的视频的电子设备、电视接收机、广播业界等所使用的监视器装置。

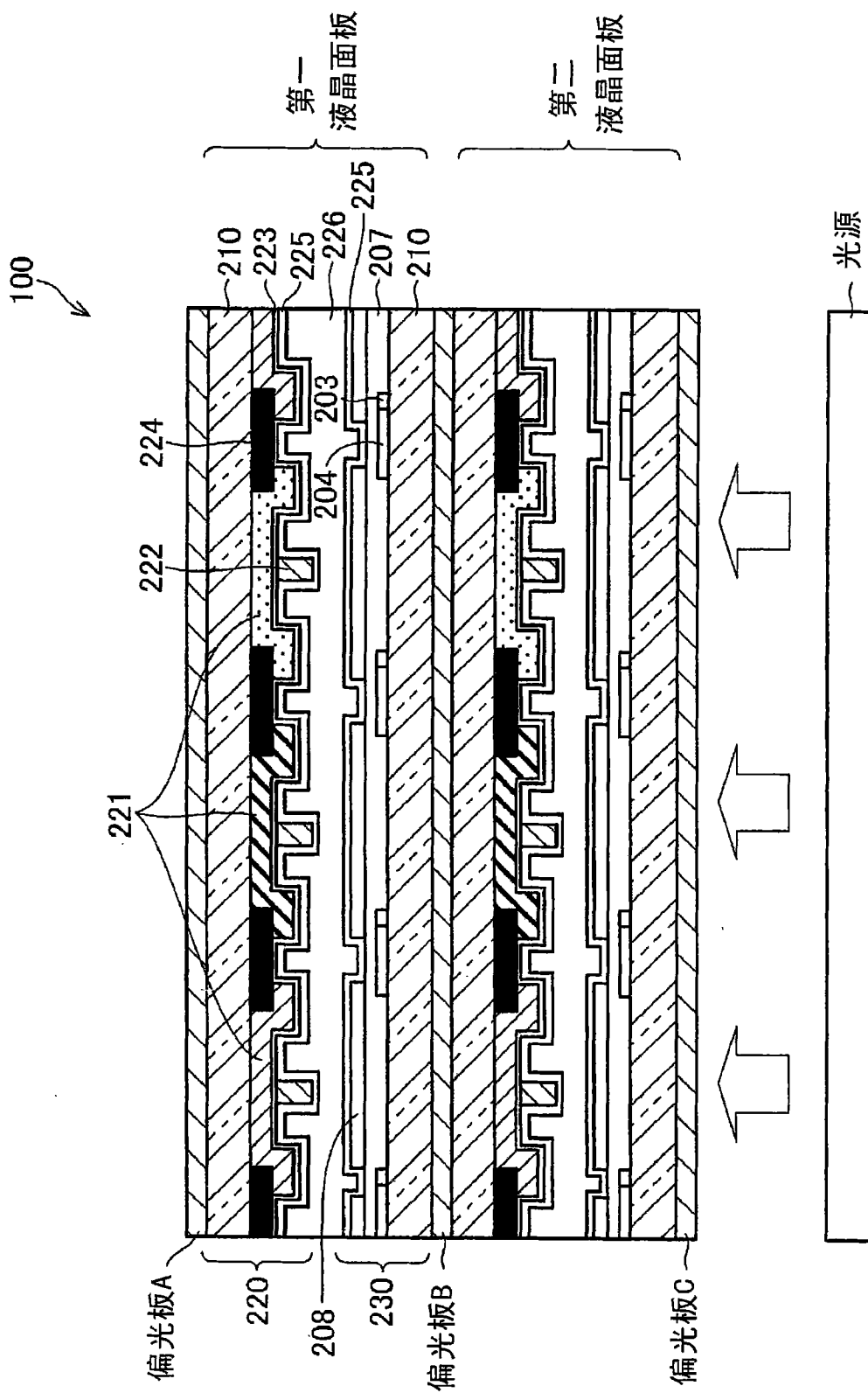


图 1

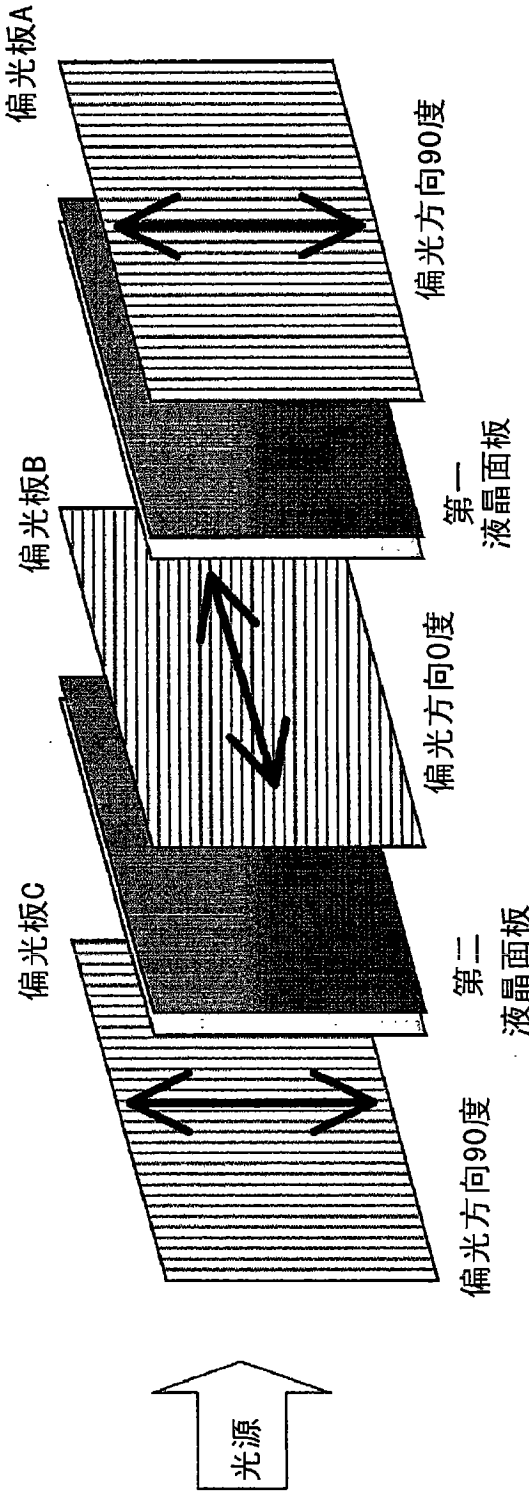


图 2

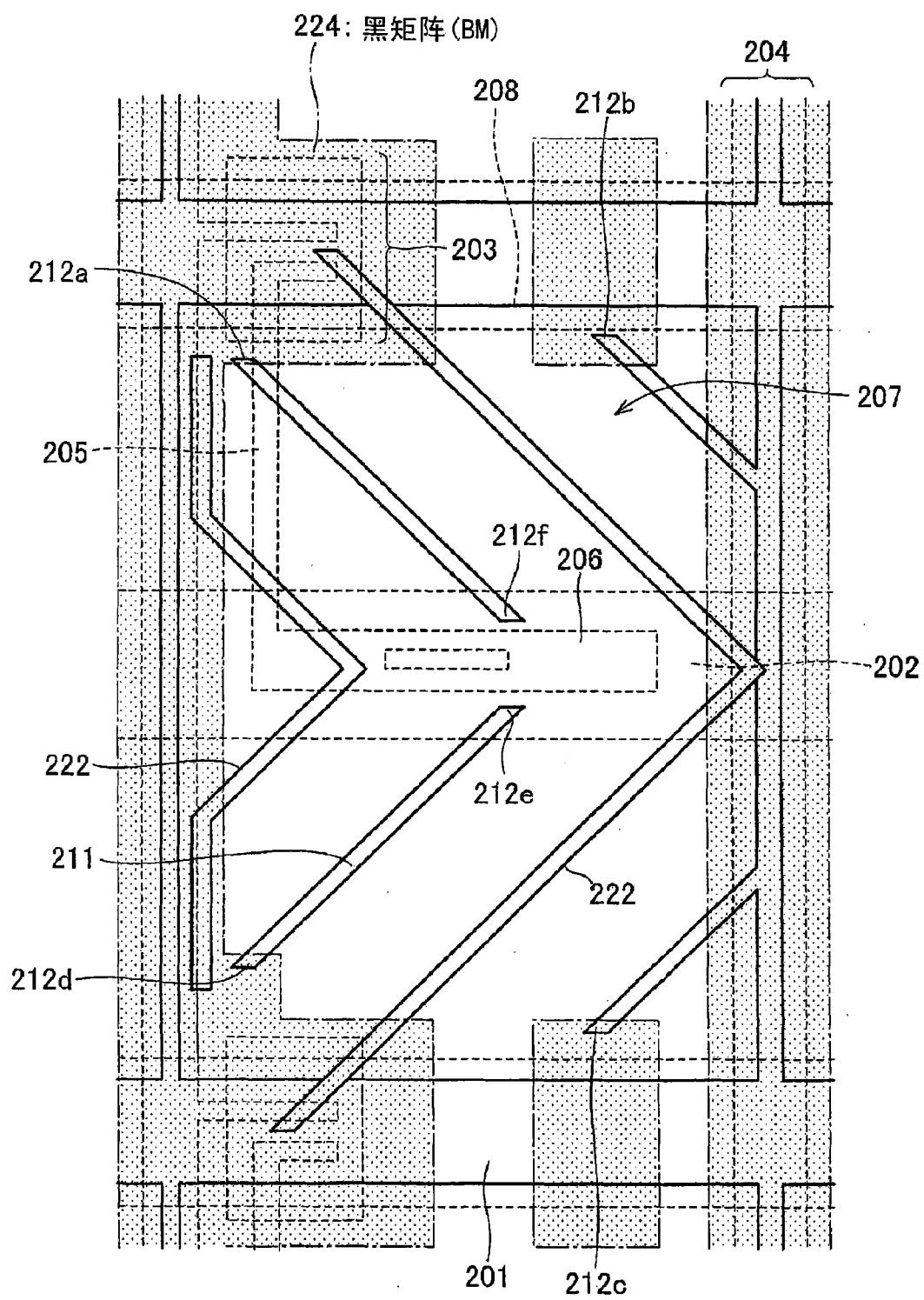


图 3

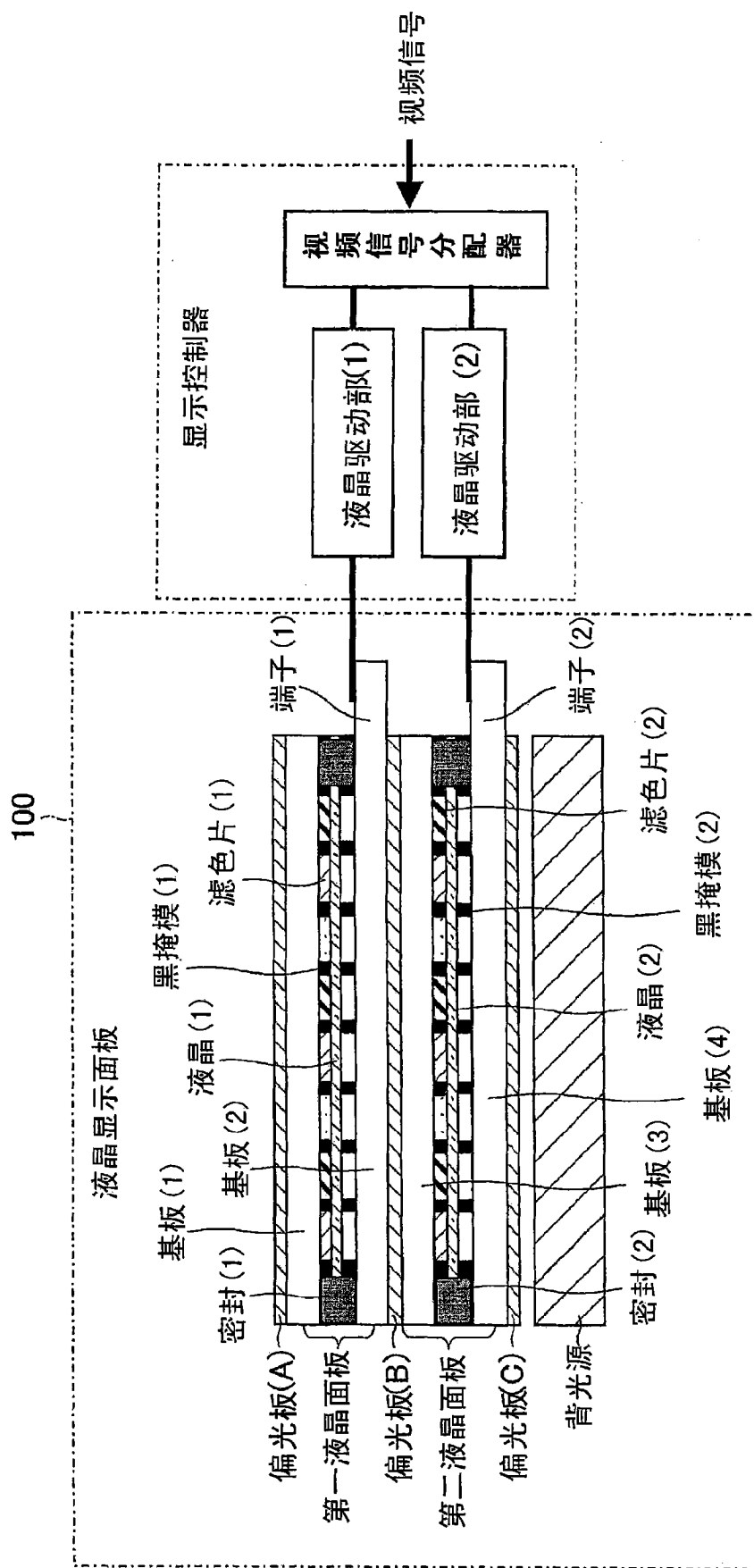


图 4

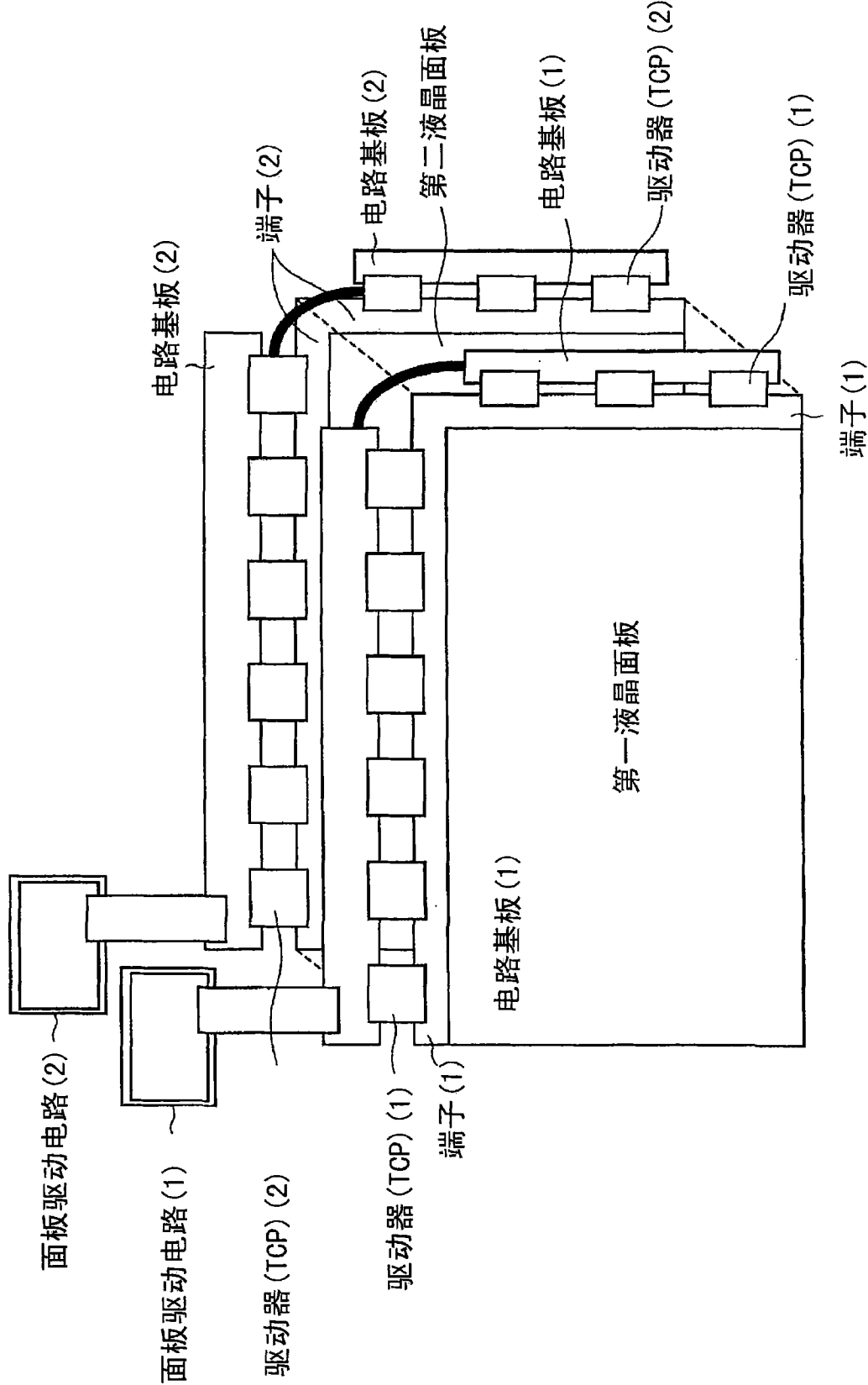


图 5

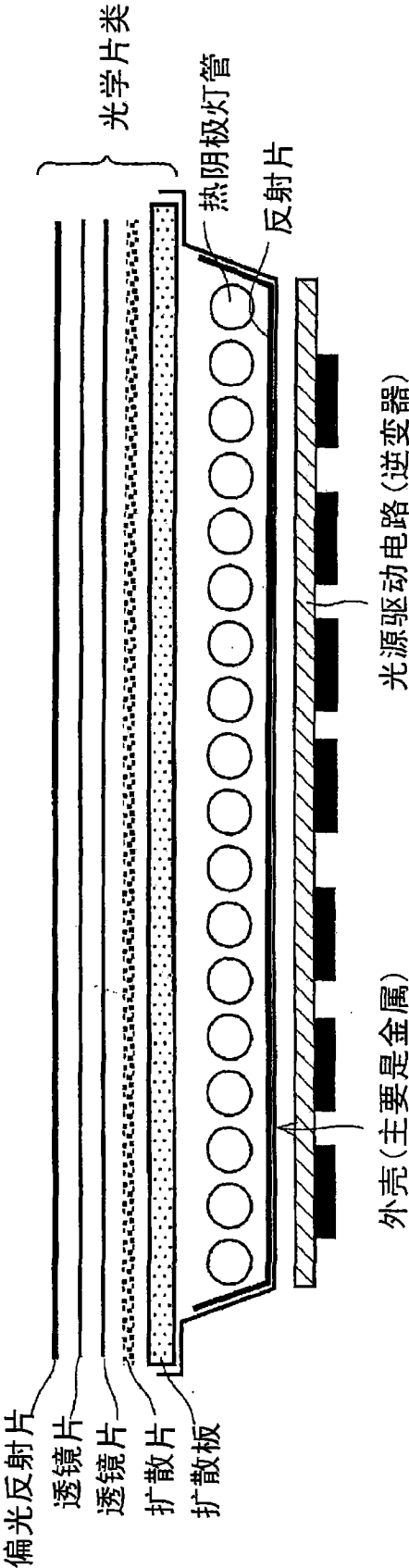


图 6

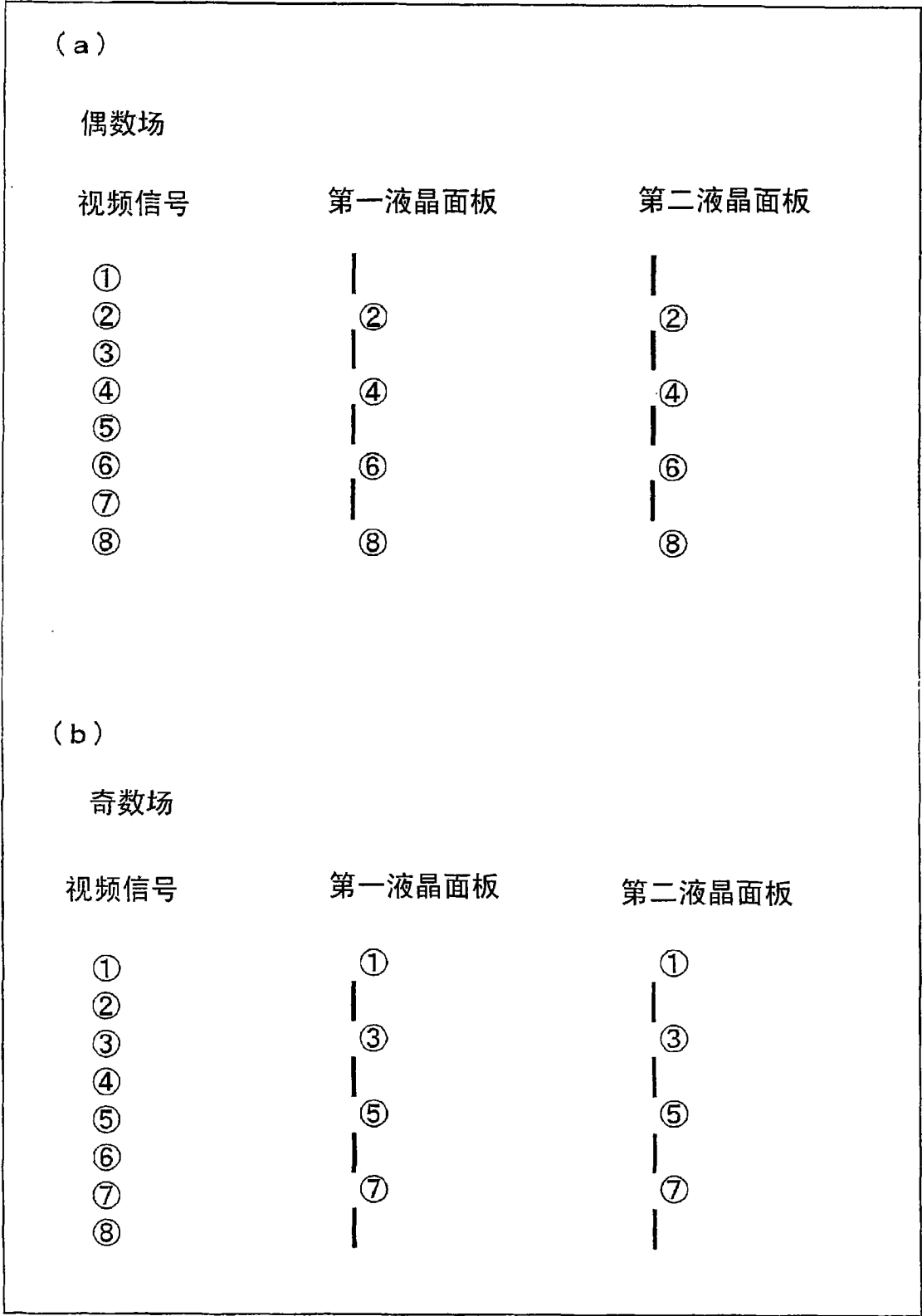


图 7

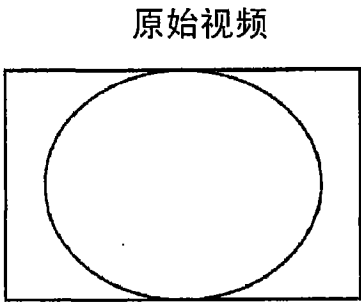


图 8a

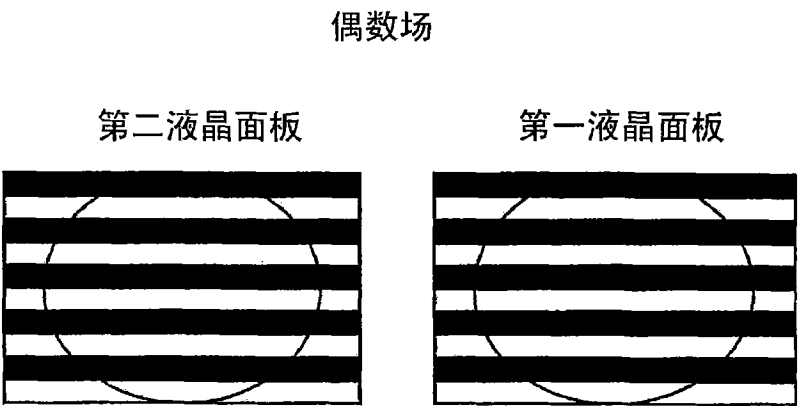


图 8b

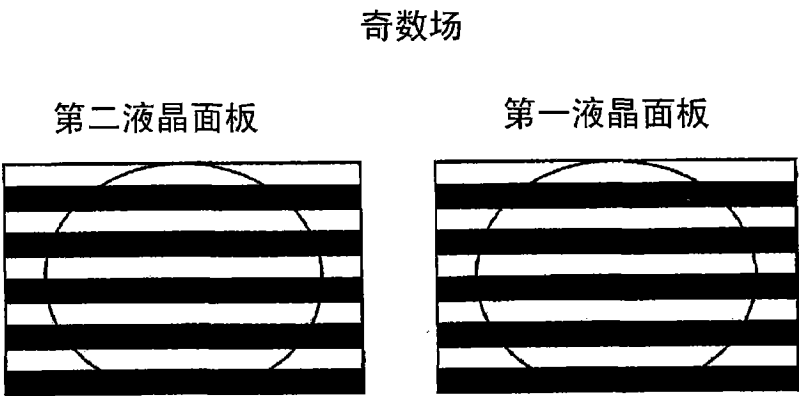


图 8c

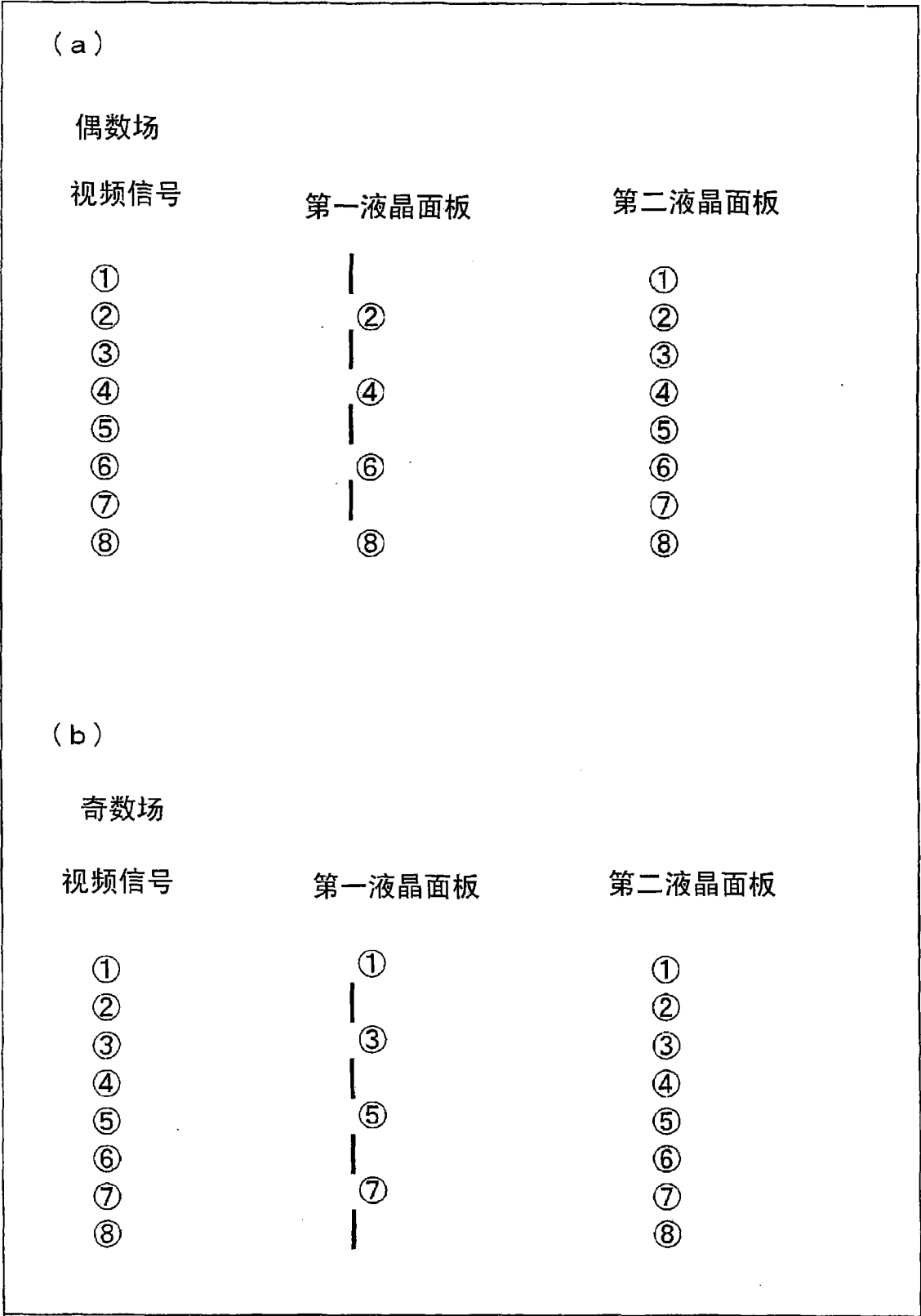


图 9

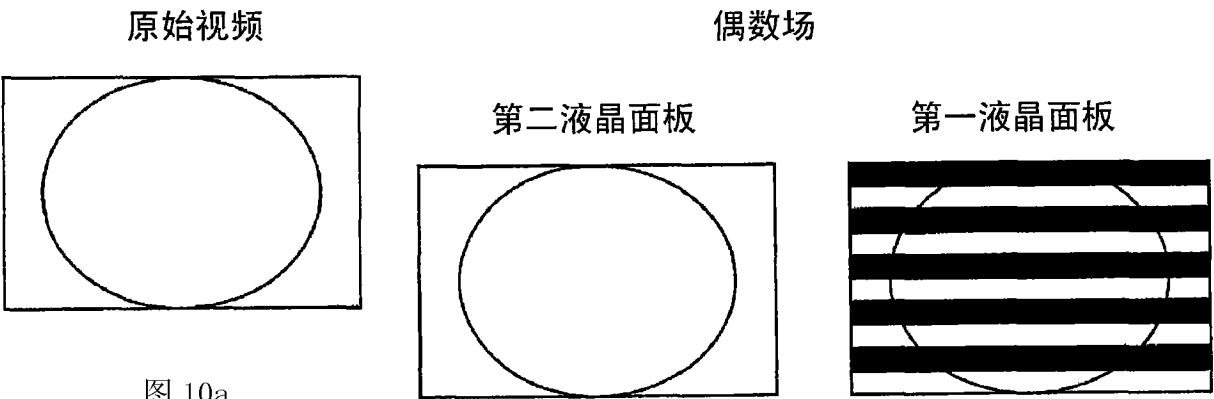


图 10a

图 10b

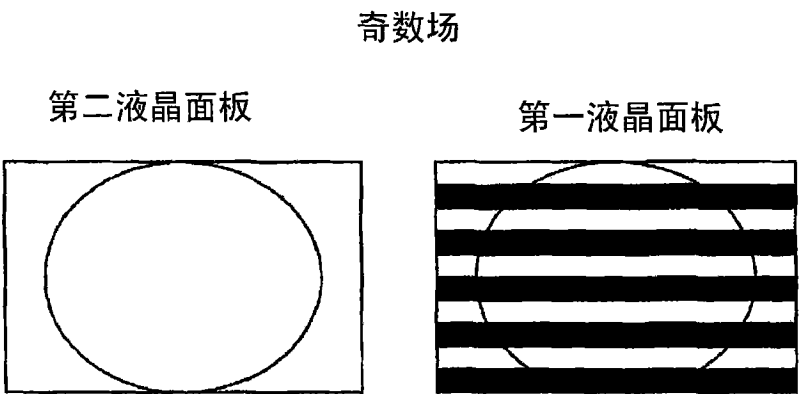


图 10c

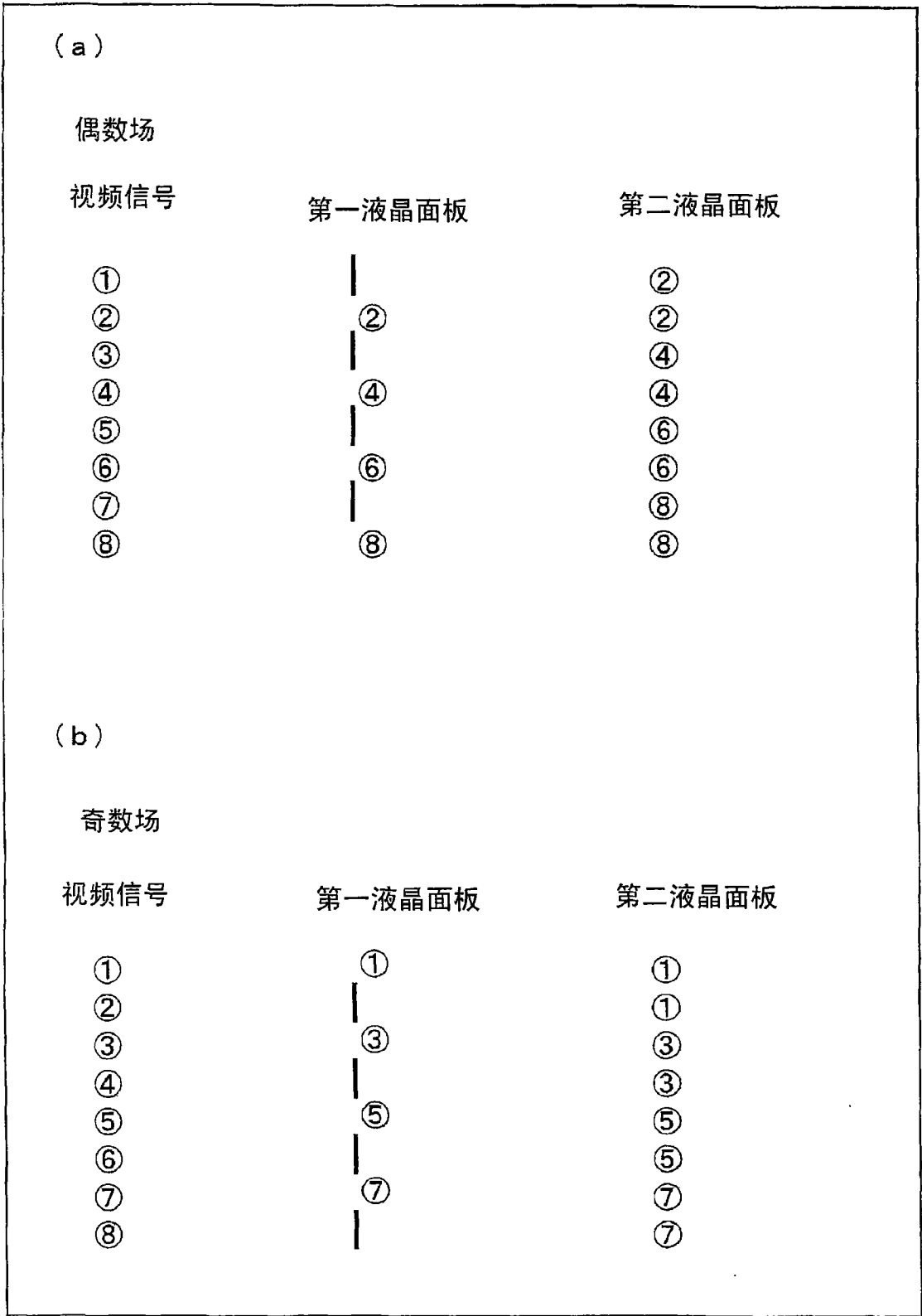


图 11

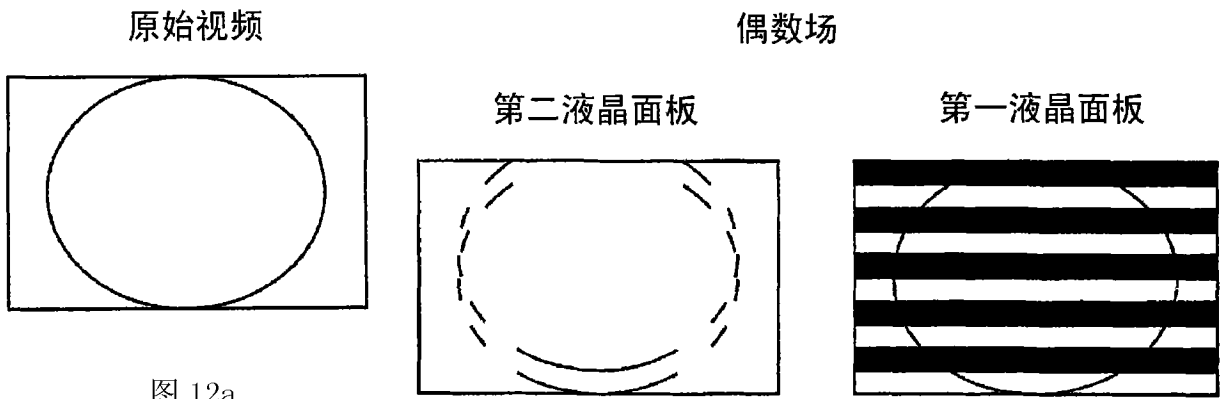
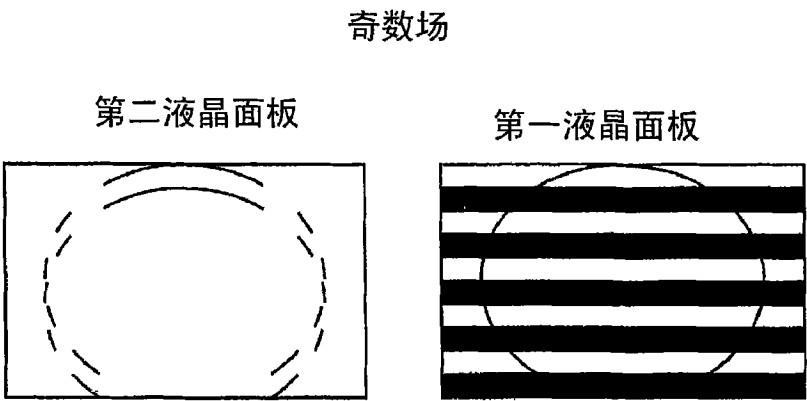


图 12b



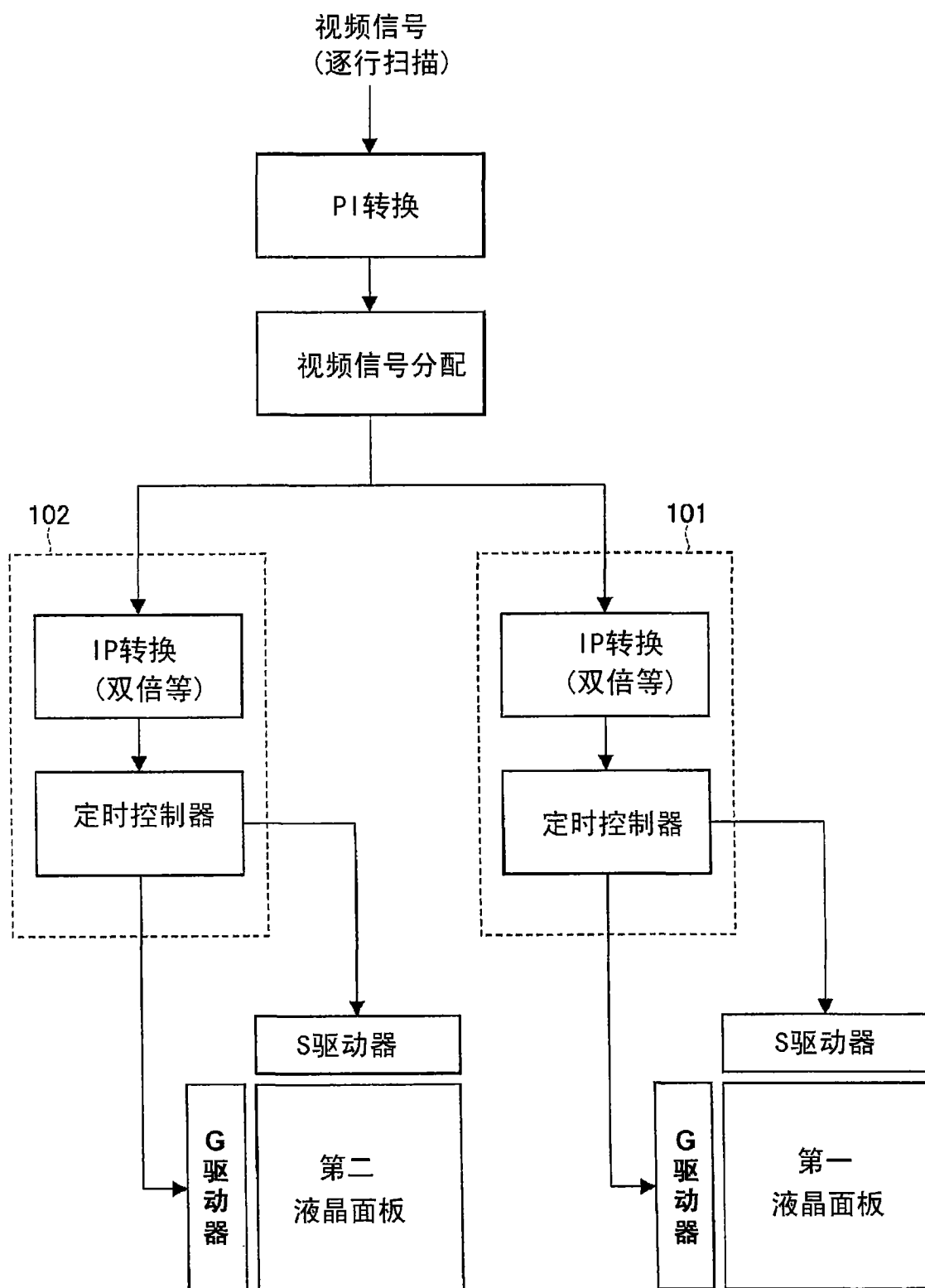


图 13

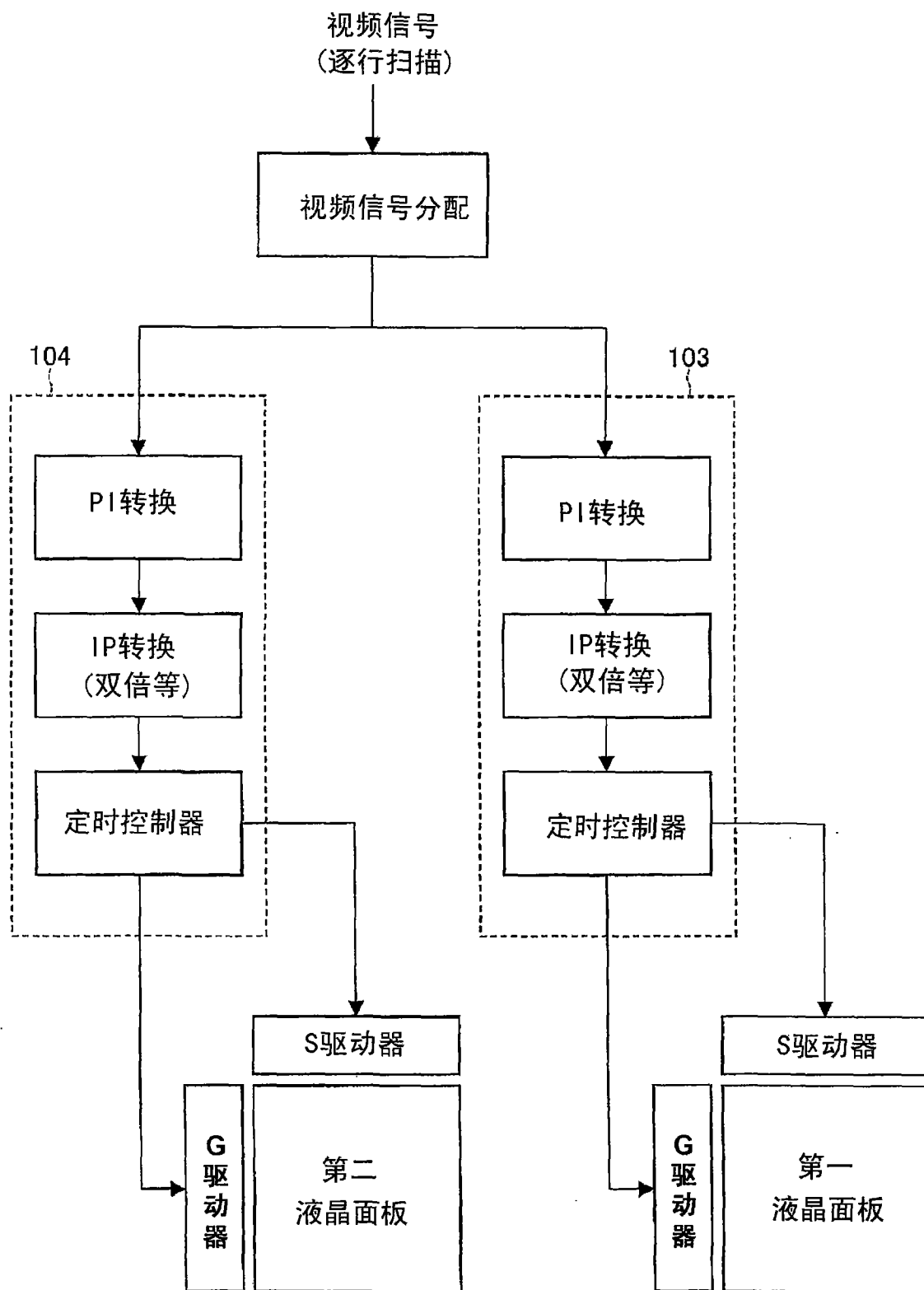


图 14

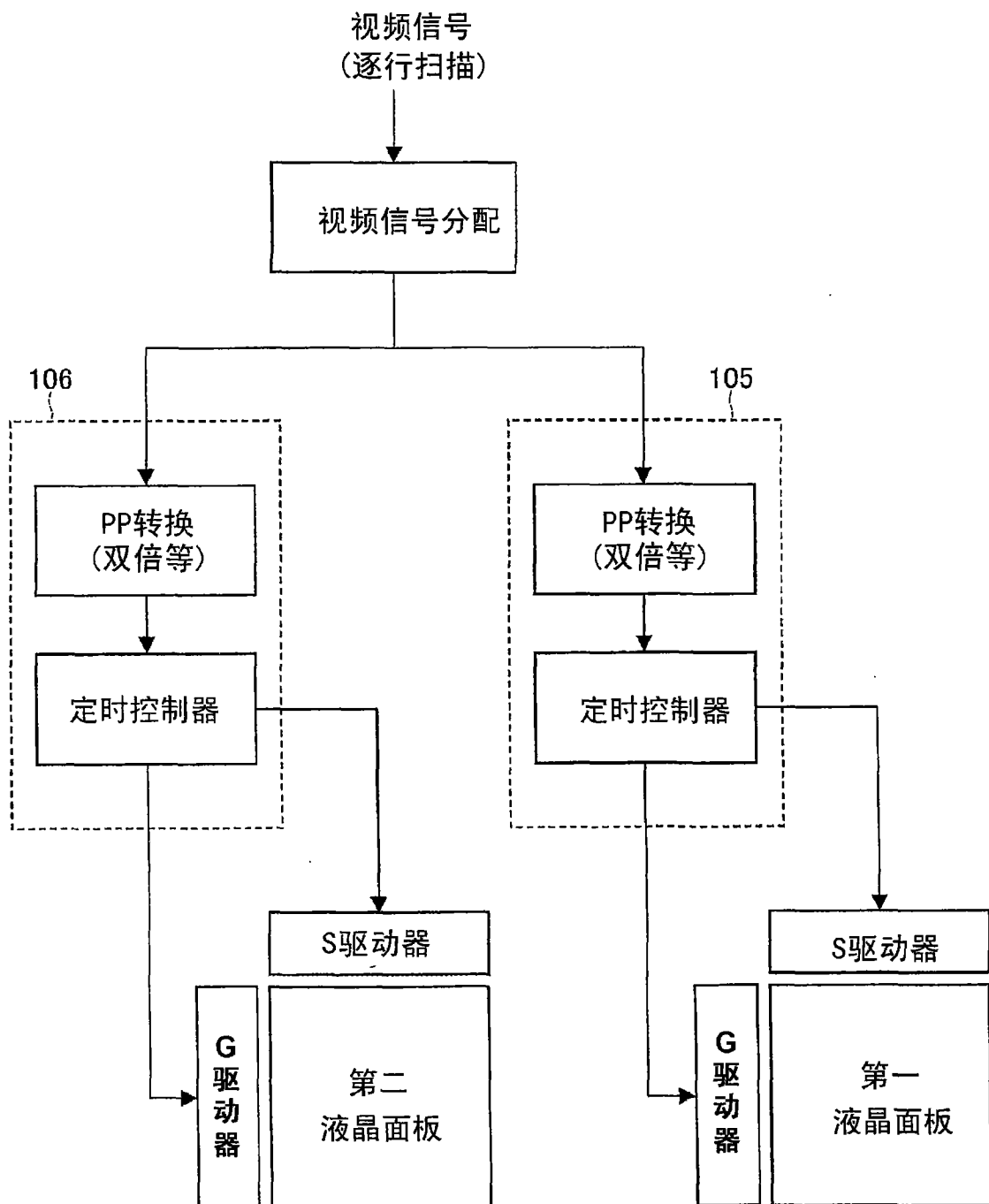


图 15

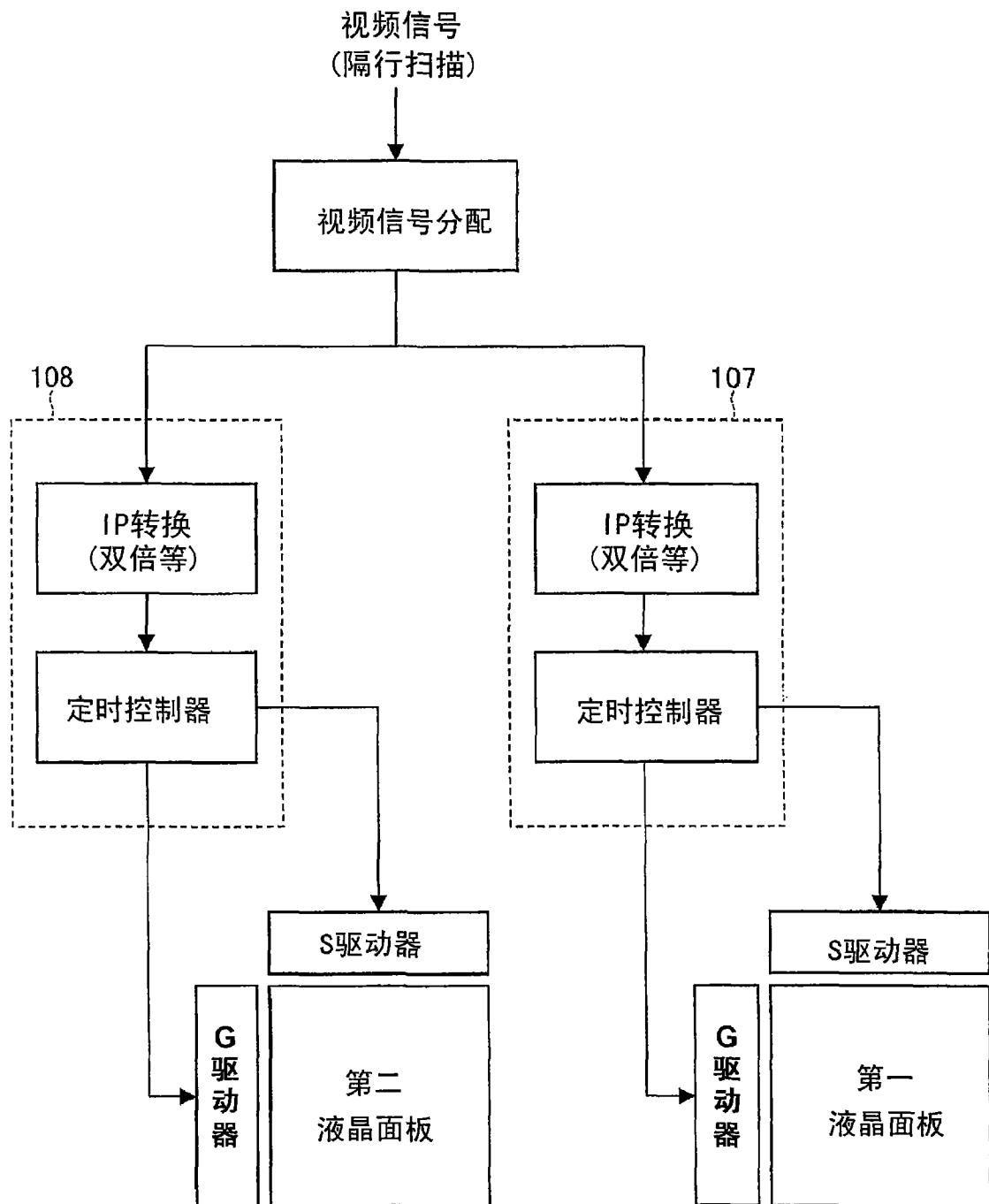


图 16

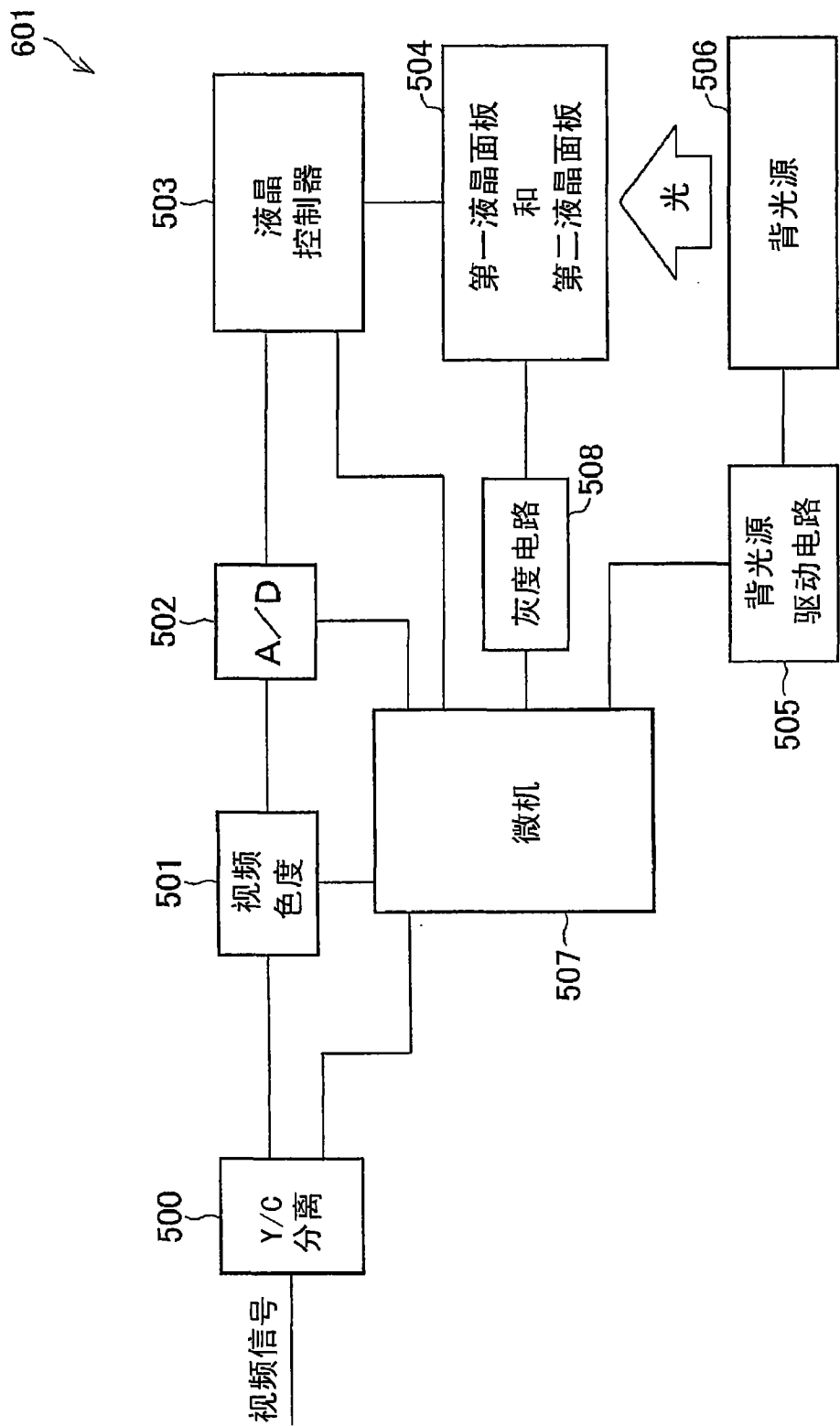


图 17

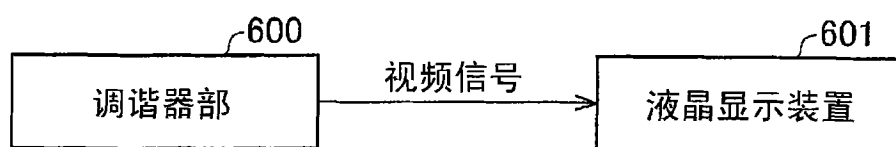


图 18

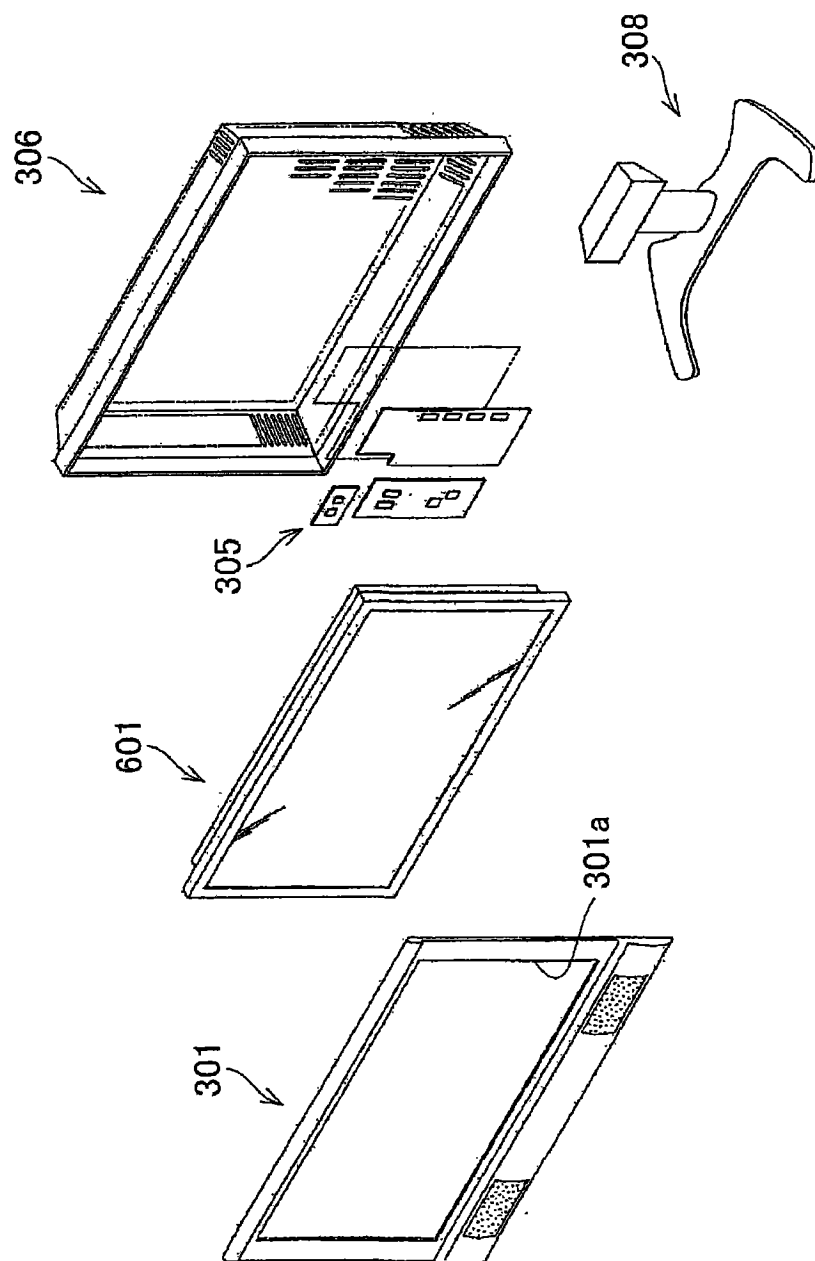


图 19

专利名称(译)	显示装置、显示装置的驱动装置、及电子设备		
公开(公告)号	CN101627334B	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	CN200880007039.9	申请日	2008-01-23
[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	中本达哉		
发明人	中本达哉		
IPC分类号	G09G3/20 H04N5/66 G02F1/1347 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	H04N7/012 G09G2300/0443 G09G3/3406 G09G2300/023 H04N5/66 G09G2340/0435 G09G2310/0229 G09G2310/0224 G09G3/3648 G02F1/13471		
代理人(译)	张鑫 胡烨		
审查员(译)	李慧		
优先权	2007107556 2007-04-16 JP		
其他公开文献	CN101627334A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置(100)将透射型的第一液晶面板和第二液晶面板重叠，各液晶面板进行基于同一视频源的视频显示。由于第一液晶面板用由两个场显示一帧视频的隔行扫描方式进行驱动，第二液晶面板用由一个场显示一帧视频的逐行扫描方式进行驱动，因此，成为不产生干涉条纹的高显示质量的显示装置。从而，即使是在将多块透射型液晶面板重叠的情况下，也可以实现不产生干涉条纹的高显示质量的液晶显示装置。

