



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101477266 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200910000229.4

(22) 申请日 2007.03.27

(30) 优先权数据

2006-085956 2006.03.27 JP

2006-085955 2006.03.27 JP

(62) 分案原申请数据

200710091522.7 2007.03.27

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 滨岸五郎

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1506714 A, 2006.02.22, 全文.

GB 2399653 A, 2004.09.22, 全文.

CN 1841125 A, 2006.10.04, 说明书第 11 页
15 行-12 页 15 行、附图 6A-6B.

审查员 胡阳

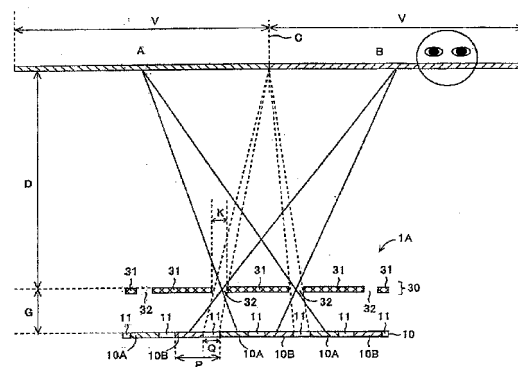
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 12 页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种显示装置,在于第一观察区域提供第一影像、于第二观察区域提供第二影像的显示装置中,抑制由第一及第二影像所构成的二重像。在显示面板中,通过黑矩阵对显示第一影像的第一像素列与显示第二影像的第二像素列进行交互配置;在其上方配置有具备遮光部及开口部的遮光板;当以第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的宽度为 V、以第一及第二观察区域 A、B 与遮光板之间的距离为 D、以遮光板与显示面板间的距离为 G、以第一及第二像素列之间距为 P、以开口部的宽度为 K、以黑矩阵的宽度为 Q 时,满足 $K \leq Q \times D / (D + G)$ 及 $P = G \times V / D$ 的条件;并且,显示面板的正前方位置 C 与黑矩阵连结的线通过开口部。



1. 一种显示装置,其在第一观察区域提供第一影像、在第二观察区域提供第二影像,其特征在于,具有:

显示面板,其将显示所述第一影像的第一像素列与显示所述第二影像的第二像素列予以交互配置所构成;以及

移动屏障,其配置于所述显示面板的上方,且具有相对于所述第一像素列及所述第二像素列平行地交互延伸的遮光部及透过部,并可移动所述遮光部及所述透过部的位置;

其中,所述移动屏障为具有液晶层的液晶屏障。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还具有:

检测器,其检测所述显示面板的方向;

并且,根据所述检测器的检测结果,使所述移动屏障的所述遮光部及所述透过部的位置发生移动。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述移动屏障是由第一透明基板、第二透明基板、以及由所述基板所夹持的液晶层所构成,其具有:

多个第一透明电极,其配置于所述第一透明基板上且与所述第一像素列及所述第二像素列平行地延伸;

第二透明电极,其沿着各第一透明电极的一边延伸;

第三透明电极,其沿着各第一透明电极的另一边延伸;

第四透明电极,其配置于所述第二透明基板上;以及

控制电路,其进行控制以使所述第一透明电极上变为非透过状态,同时,使所述第二透明电极或所述第三透明电极的任一方的透明电极上也变为非透过状态。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,当以所述移动屏障的所述第二透明电极或所述第三透明电极的宽为S、以所述遮光部的间距为R时,满足 $S \leq R/4$ 的条件。

5. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,还具有:

检测器,其检测所述显示面板的方向;

且所述控制电路可进行控制,以使所述第二透明电极或所述第三透明电极的任一方的透明电极上变为非透过状态,这样,可根据所述检测器的检测结果而移动所述移动屏障的所述遮光部及所述透过部的位置。

6. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述控制电路根据需要而进行控制,以使所述移动屏障的所述第二透明电极上、所述第三透明电极上、以及所述第三透明电极上变为透过状态。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述移动屏障是由第一透明基板、第二透明基板、以及由所述基板所夹持的液晶层所构成,具有:

多个固定遮光层,其配置于所述第一透明基板上且与所述第一像素列及所述第二像素列平行地延伸;

第一透明电极,其沿着各固定遮光层的一边延伸;

第二透明电极,其沿着各固定遮光层的另一边延伸;

第三透明电极,其配置于所述第二透明基板上;以及

控制电路,其进行控制以使所述第一透明电极或所述第二透明电极的任一方的透明电极上变为非透过状态。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,当以所述移动屏障的所述第一透明电极或所述第二透明电极的宽为 S 、以所述遮光部的间距为 R 时,满足 $S \leq R/4$ 的条件。

9. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,具有:

检测器,其检测所述显示面板的方向;

所述控制电路可进行控制以使所述第一透明电极或所述第二透明电极的任一方的透明电极上变为非透过状态,这样,可根据所述检测器的检测结果而移动所述移动屏障的所述遮光部及所述透过部的位置。

10. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,

所述第一像素列及所述第二像素列分别被区分为多个行单位,且在各行交互配置;

由所述第一透明电极、所述第二透明电极、以及所述第三透明电极所构成的组与未形成所述组的区域,分别被区分为多个行单位,且在各行交互配置。

11. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,

所述第一像素列及所述第二像素列分别被区分为多个行单位,且在各行交互配置;

由所述固定遮光层、所述第一透明电极、以及所述第二透明电极所构成的组与未形成所述组的区域,分别被区分为多个行单位,且在各行交互配置。

显示装置

[0001] 本申请是申请号为 200710091522.7、申请日为 2007 年 3 月 27 日、发明名称为“显示装置”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种显示装置,特别涉及一种在第一观察区域提供第一影像、在第二观察区域提供第二影像的显示装置。

背景技术

[0003] 以往,使用显示用液晶面板(LCD;Liquid Crystal Display,以后简称「LCD」)的液晶显示装置等作为搭载于电视接收机或资讯机等显示装置已广为人知。关于液晶显示装置等显示装置,随着近年的资讯机等的多样化,在第一观察领域提供第一影像、在第二观察领域提供第二影像的双画面显示已广为人知。

[0004] 接着,参照图式说明双画面显示的现有例的显示装置。图 12 为说明现有例的显示装置的剖面图。如图 12 所示,在显示装置 100 配置有将显示第一影像的第一像素(pixel)列 10A 与显示第二影像的第二像素列 10B 予以交互配置所构成的显示面板 10。在此,第一及第二像素列 10A、10B 例如由具有液晶层的像素所构成。另外,在第一及第二像素列 10A、10B 的各像素间,形成有所谓黑矩阵(black matrix)11。然后,在显示面板 10 的上方隔着未图示的玻璃基板等透明基板配置有由具有遮光功能的金属或树脂等所构成的遮光板 50。遮光板 50 具有相对于第一像素列 10A 及第二像素列 10B 平行且交互延伸的遮光部 51 及开口部 52。

[0005] 然后,针对由上述构成实现双画面显示的架构进行说明。如图 12 所示,从第一像素列 10A 而来的第一影像通过遮光板 50 的开口部 52 而向从显示面板 10 的正前方的位置 C 朝左侧远离的第一观察区域 A 提供。此时,第二像素列 10B 的第二影像因为被遮光板 50 的遮光部 51 所遮蔽,故无法向第一观察区域 A 提供。

[0006] 另一方面,从第二像素列 10B 而来的第二影像通过遮光板 50 的开口部 52 而向显示面板 10 的正前方的位置 C 朝右方向远离的第二观察区域 B 提供。此时,第一像素列 10A 的第一影像因为被遮光板 50 的遮光部 51 所遮蔽,故无法向第二观察区域 B 提供。于是,在第一观察区域 A 提供第一影像、在第二观察区域提供第二影像的双画面显示得以实行。

[0007] 作为与本发明相关的技术文献,可举出以下的专利文献。

[0008] 专利文献 1 特开 2005-258016 号公报

发明内容

[0009] 然而,在前述显示装置所述的双画面显示中,当从显示面板 10 的正前方的位置 C 及其附近观察该显示基板 10 时,会使第一及第二的影像重迭而产生二重像。即,会变得无法识别第一影像与第二影像,而使双画面显示的显示品质降低。

[0010] 因此,本发明为在于第一观察区域提供第一影像、于第二观察区域提供第二影像

的显示装置中,可抑制由第一及第二影像所构成的二重像。

[0011] 本发明为一种显示装置,其在第一观察区域提供第一影像、在第二观察区域提供第二影像,该显示装置的特征在于,具有:显示面板,其将显示前述第一影像的第一像素列与显示前述第二影像的第二像素列通过黑矩阵予以交互配置所构成;以及遮光板,其配置于前述显示面板的上方,且具有相对于第一像素列及第二像素列平行地交互延伸的遮光部及开口部;并且,当以第一观察区域及第二观察区域与遮光板之间的距离为 D 、以遮光板与显示面板间的距离为 G 、以遮光板的开口部的宽度为 K 、以黑矩阵的宽度为 Q 时,满足 $K \leq Q \times D / (D + G)$ 的条件。另外,当以第一观察区域及第二观察区域的宽度为 V 、以第一像素列及第二像素列的间距为 P 时,满足 $P = G \times V / D$ 的条件。另外,遮光部配置为使显示面板的正前方上的点与黑矩阵相连结的线通过开口部。

[0012] 另外,本发明的显示装置,其在第一观察区域提供第一影像、在第二观察区域提供第二影像,该显示装置的特征在于,具有:显示面板,其将显示第一影像的第一像素列与显示第二影像的第二像素列予以交互配置所构成;以及移动屏障,其配置于前述显示面板的上方,且具有相对于前述第一像素列及前述第二像素列平行地交互延伸的遮光部及透过部,并可移动前述遮光部及前述透过部的位置。另外,本发明的显示装置,除前述构成之外还具有:检测器,其检测前述显示面板的方向;并且根据检测器的检测结果,使移动屏障的遮光部及透过部的位置发生移动。

[0013] 根据本发明的显示装置,在于第一观察区域提供第一影像、于第二观察区域提供第二影像的显示装置中,可抑制当从显示面板的正前方位置观察该面板时由第一影像及第二影像所构成的二重像,因而比现有例进一步提升双画面显示的显示品质。

[0014] 并且,可因应显示面板的方向,将第一观察区域及第二观察区域的位置移动。

附图说明

[0015] 图 1A、图 1B 为说明本发明的第一实施例的显示装置的平面图;

[0016] 图 2 为说明本发明的第一实施例的显示装置的剖面图;

[0017] 图 3 为说明图 2 的显示面板的黑矩阵与遮光板的开口部间的配置关系的概念图;

[0018] 图 4A、图 4B 为说明本发明的第一实施例的显示装置的平面图;

[0019] 图 5A、图 5B 为说明本发明的第二实施例的显示装置的平面图;

[0020] 图 6 为说明本发明的第二实施例的显示装置的剖面图;

[0021] 图 7A、图 7B 为说明本发明的第二实施例的显示装置的剖面图;

[0022] 图 8A、图 8B 为说明图 6 的显示面板与移动屏障间的配置关系的概念图;

[0023] 图 9 为说明本发明的第二实施例的显示装置的剖面图;

[0024] 图 10A、图 10B 为说明本发明的第二实施例的显示装置的俯视图;

[0025] 图 11A、图 11B 为说明本发明的第二实施例的显示装置的平面图;

[0026] 图 12 为说明现有例的显示装置的剖面图。

[0027] 符号说明

[0028] 1A、1B、100 显示装置

[0029] 10 显示面板

[0030] 10A 第一像素列

[0031]	10B	第二像素列
[0032]	11	黑矩阵
[0033]	30	遮光板
[0034]	31	遮光部
[0035]	32	开口部
[0036]	40	移动屏障
[0037]	41A	第一偏光板
[0038]	41B	第二偏光板
[0039]	42A	第一透明基板
[0040]	42B	第二透明基板
[0041]	43	第一透明电极
[0042]	44	第二透明电极
[0043]	45	第三透明电极
[0044]	46	第四透明电极
[0045]	47A	第一状态的透过部
[0046]	47B	第二状态的透过部
[0047]	50	遮光板
[0048]	51	遮光部
[0049]	52	开口部
[0050]	A	第一观察区域
[0051]	B	第二观察区域
[0052]	C、C1	显示面板 10 的正前方位置
[0053]	CNT	控制电路
[0054]	DTC	检测器

具体实施方式

[0055] 接着,参照图式说明本发明的第一实施例的显示装置。图 1 为说明本发明的实施例的显示装置的平面图。图 1A 及图 1B 则分别单独表示后述的显示面板 10 和与其重迭的遮光板 30。图 2 为沿着图 1 的 X-X 线的剖面图。即,图 2 表示与后述的第一像素列 10A 及第二像素列 10B 正交方向的剖面。在图 1 及图 2 中,对与图 12 中所示相同的构成元件加注相同的符号加以说明。

[0056] 如图 1 及图 2 所示,在显示装置 1A 中,其配置有将显示第一影像的第一像素列 10A 与显示第二影像的第二像素列 10B 予以交互配置而成的显示面板 10。在第一及第二像素列 10A、10B 的各像素间,则配置有所谓的黑矩阵 11。在此,第一及第二像素列 10A、10B 是由例如具有液晶层的像素所构成。但第一及第二像素列 10A、10B 并不限定为具有液晶层的像素,也可为由其他像素、例如具有有机电致发光元件 (organic EL) 作为发光元件的像素所构成。

[0057] 在显示面板 10 的上方,隔着未图示的玻璃基板等的透明基板,配置有由具有遮光功能的金属或树脂等所构成的遮光板 30。该遮光板 30,具有相对于第一像素列 10A 及第二

像素列 10B 平行地交互延伸的遮光部 31 及开口部 32。

[0058] 另外,在显示面板 10 的正前方位置 C 的左侧存在有提供第一影像的第一观察区域 A,在显示面板的正前方位置 C 的右侧存在有提供第二影像的第二观察区域 B。显示面板 10 的正前方位置 C 是指,在与显示面板 10 平行的面上与第一及第二像素列 10A、10B 垂直的方向,将显示面板 10 大约一分为二的线上的垂线上的位置或其附近。

[0059] 接着,对显示面板 10 与遮光板 30 的详细构成进行说明。如图 2 所示,遮光板 30 的遮光部 31 配置为,使显示面板 10 的正前方的位置 C 与黑矩阵 11 连结的线通过开口部 32。

[0060] 在此,以第一观察区域 A 及第二观察区域 B 与遮光板 30 间的距离为 D。另外,以遮光板 30 与显示面板 10 之间的距离为 G。另外,以遮光板 30 的开口部 32 的宽度为 K,以显示面板 10 的黑矩阵 11 的宽度为 Q。此时,显示面板 10 及遮光板 30 以满足公式 (1) 的方式形成。公式 (1) 为,在显示面板 10 的正前方位置 C,通过遮光板 30 的开口部 32 而仅观察到黑矩阵 11 的形成黑显示的条件。

$$[0061] \quad K \leq Q \times D / (D+G) \quad \dots (1)$$

[0062] 但是,若明显的将开口部 32 的宽度 K 设定为过小,则会使第一及第二观察区域 A、B 的第一及第二影像的影像辉度降低,而对识别所述影像产生阻碍。因此,开口部 32 的宽度 K 的下限值,应设定为可在第一及第二观察区域 A、B 中得到不会对识别第一及第二影像产生阻碍的辉度的值。

[0063] 接着,针对所求得的公式 (1) 的理由参照图式进行说明。图 3 为说明图 2 的显示面板 10 的黑矩阵 11 与遮光板 30 的开口部 32 间的配置关系的概念图。

[0064] 如图 3 所示,若以开口部 32 的宽 K 为底边、以与该底边相对的顶点为位置 C,则可得三角形 CLM(以下简称 ΔCLM)。另外,若以黑矩阵 11 的宽 Q 为底边、以与该底边对向的顶点为位置 C,则可得三角形 CST(以下简称 ΔCST)。

[0065] 为了使在显示面板 10 的正前方的位置 C 能通过开口部 32 仅观察到黑矩阵 11,开口部 32 的宽 K 需为使 ΔCLM 与 ΔCST 变得相似的值或比前者更小的值。在此,若考虑 ΔCLM 与 ΔCST 相似的情况,则宽 K 对于宽 Q 的比等于边 CL 对边 CS 的比。另外,此时的边 CL 对于边 CS 的比应等于距离 D 对距离 D 及距离 G 的总和的比。即,若 ΔCLM 与 ΔCST 相似则可求得公式 (2)。而若再依据公式 (2) 求出宽度 K 的值,则在该值以下的 K 值的可能范围可表示为公式 (1)。

$$[0066] \quad K : Q = D : (D+G) \quad \dots (2)$$

[0067] 另外,如图 2 所示,以第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的宽为 V、以第一像素列 10A 及第二像素列 10B 的间距为 P 时,显示面板 10 则形成为满足公式 (3) 的形式。

$$[0068] \quad P = G \times V / D \quad \dots (3)$$

[0069] 公式 (3) 可从公式 (4) 的几何学关系中导出。

$$[0070] \quad P : V = G : D \quad \dots (4)$$

[0071] 接着,参照图式对上述构成实现双画面显示的架构进行说明。如图 2 所示,由于第一像素列 10A 的第一影像、及第二像素列 10B 的第二影像皆因被遮光部 31 所遮蔽而无法向显示面板 10 的正前方的位置 C 提供。即,在显示面板 10 的正前方位置 C,因仅能观察到黑矩阵 11 故形成黑显示。这是因将显示面板 10 的正前方的位置 C 与黑矩阵 11 连结的线通过开口部 32 时满足了公式 (1) 的关系的缘故。此外,虽未图示,当公式 (1) 的左边(即开

口部 32 的宽 K) 比右边要小时 (即两边不相等时), 前述的变为黑显示的区域不仅存在于显示面板 10 的正前方位置 C, 也会存在于该位置附近。

[0072] 另外, 根据公式 (3) 的关系, 从第一像素列 10A 而来的第一影像通过开口部 32 而向第一观察区域 A 提供。此时, 第二像素列 10B 的第二影像因被遮光部 31 所遮蔽而无法向第一观察区域 A 提供。

[0073] 另一方面, 根据公式 (3) 的关系, 从第二像素列 10B 而来的第二影像通过开口部 32 而向第二观察区域 B 提供。此时, 第一像素列 10A 的第一影像因被遮光部 31 所遮蔽而无法向第二观察区域 B 提供。

[0074] 如此, 在实现显示面板 10 的双画面显示的同时, 也可在显示面板 10 的正前方位置 C 或位置 C 及其附近, 抑制如现有例中所见的由第一影像及第二影像所构成的二重像。结果, 与现有例相比可使双画面显示的显示品质提升。

[0075] 此外, 本实施例的显示面板 10 及遮光板 30 并不限定于上述构成, 只要能达到与前述相同效果, 则配置成如下所述也可。图 4 为说明本发明的实施例的显示装置的平面图。图 4A 及图 4B 为分别表示显示面板 10 及与其重迭的遮光板 30G。

[0076] 如图 4A 所示, 第一像素列 10A 及第二像素列 10B 也可分别进一步区分为多个行 (row) 单位, 且在各行交互配置也可。此外, 也可对应于此时的第一像素列 10A 及第二像素列 10B, 如图 4B 所示, 将遮光板 30G 的遮光部 31 及开口部 32 以行 (row) 为单位区分, 且在各行交互配置。由此, 因所观察的第一及第二影像不仅在列 (column) 单位也在行 (row) 单位皆为交互存在, 故可以使双画面显示时的识别性更加提升。[注: 本文中「列」表示纵向 (column), 「行」表示横向 (row)]

[0077] 下面, 参照附图针对本发明的第二实施例的显示装置进行说明。图 5 为说明本发明实施例的显示装置的平面图。图 5A 及图 5B 分别表示后述的显示面板 10 及与其重迭的移动屏障 (movable barrier) 40。另外, 图 6 表示沿着图 5 的 X-X 线的剖面图。即, 图 6 表示与后述的第一像素列 10A 及第二像素列 10B 垂直的方向的剖面。此外, 图 6 表示当移动屏障 40 的透过部的位置变为第一状态时的情况。并且, 图 5 及图 6 中对于与图 12 所示相同的构成元件加注相同符号以进行说明。

[0078] 如图 5 及图 6 所示, 在显示装置 1B 中, 配置有将显示第一影像的第一像素列 10A 与显示第二影像的第二像素列 10B 予以交互配置所构成的显示面板 10。在第一及第二像素列 10A、10B 的各像素间, 还配置有所谓的黑矩阵 11。在此, 第一及第二像素列 10A、10B 是由例如具有液晶层的像素所构成。但第一及第二像素列 10A、10B 并不限定为具有液晶层的像素, 也可为由其他像素, 例如具有以有机电激发光元件作为发光元件的像素所构成。

[0079] 另外, 在显示面板 10 的正前方位置 C1 的左侧存在提供有第一影像的第一观察区域 A, 在显示面板 10 的正前方位置 C1 的右侧存在提供有第二影像的第二观察区域 B。显示面板 10 的正前方位置 C1 是指, 在与显示面板 10 平行的面上与第一及第二像素列 10A、10B 垂直的方向将显示面板 10 大约一分为二的线上的垂线上的位置或其附近。

[0080] 另外, 在显示面板 10 与第一观察区域 A 及第二观察区域 B 之间, 在显示面板 10 的上方通过未图示的玻璃基板等透明基板, 配置有移动屏障 40。移动屏障 40 如后所述, 具有相对于第一像素列 10A 及第二像素列 10B 平行地交互延伸的遮光部及透过部, 并可移动遮光部及透过部的位置。通过该移动屏障 40 的透过部的移动, 可将第一观察区域 A 及第二观

察区域 B 移动。

[0081] 接着,参照图式针对移动屏障 40 的构成进行说明。图 7 为说明本发明实施例的显示装置的剖面图,其为图 6 的移动屏障 40 的放大图。图 7A 表示移动屏障 40 透过部的位置为第一状态时的情况,图 7B 表示移动屏障 40 透过部的位置为第二状态时的情况。

[0082] 如图 6 及图 7A 所示,移动屏障 40 为由具有第一偏光板 41A 的第一透明基板 42A、具有第二偏光板 41B 的第二透明基板 42B、及由所述透明基板所挟持的液晶层 LC 所构成的液晶屏障。第一透明基板 42A 及第二透明基板 42B 例如是由玻璃基板所构成。另外,移动屏障 40 的构成为在液晶层 LC 未产生电场时,光可透过的标准白型(NormallyWhite,简称 NW)。

[0083] 另外,在第一透明基板 42A 上,以等间隔配置有与第一像素列 10A 及第二像素列 10B 平行延伸的多个第一透明电极 43。此外,在第一透明基板 42A 上,沿着各第一透明电极 43 一侧的边,配置有第一透明电极 43 与绝缘的第二透明电极 44,而沿着另外一侧的边则配置有第一透明电极 43 与绝缘的第三透明电极 45。

[0084] 此外,在第二透明基板 42B 上,还配置了供给有共通电位的第四透明电极 46。第一至第四透明电极 43、44、45、46 是由 ITO(Indium TinOxide) 等透明金属所构成。

[0085] 另外,在该移动屏障 40 上还连接有控制电路 CNT,该控制电路 CNT 在第一透明电极 43 上形成非透过状态的同时,使第二透明电极 44 或第三透明电极 45 的任一方的透明电极上变为非透明状态,以控制电压的施加。

[0086] 如图 7A 所示,当移动屏障 40 变为第一状态时,通过控制电路 CNT 进行控制,以使第一透明电极 43 上及第二透明电极 44 上形成非透过状态。即,从控制电路 CNT 向第一透明电极 43 及第二透明电极 44 施加电压,另外,在第四透明电极 46 供给有共通电位。由此,在第一透明电极 43 及第二透明电极 44 的液晶层 LC 上会产生电场,沿着该电场,液晶层 LC 的液晶分子的配向(排列方向)会发生变化,其光学特性也会变化。此时,在移动屏障 40 中,第一透明电极 43 上以及第二透明电极 44 上可形成第一状态中的遮光部,而该遮光部以外的区域则成为第一状态的透过部 47A。

[0087] 另一方面,如图 7B 所示,当移动屏障 40 成为第二状态时,通过控制电路 CNT 进行控制,以使第一透明电极 43 及第三透明电极 45 上形成非透过状态。即,从控制电路向第一透明电极 43 及第三透明电极 45 施加电压,另外,在第四透明电极 46 供给有共通电位。由此,在第一透明电极 43 及第三透明电极 45 的液晶层 LC 上会产生电场。然后,沿着该电场,液晶层 LC 的液晶分子的配向发生变化,其光学特性也发生变化。此时,在移动屏障 40、第一透明电极 43 上以及第三透明电极 45 上形成第二状态中的遮光部,而该遮光部以外的区域则形成第二状态的透过部 47B。

[0088] 接着,针对显示面板 10 与移动屏障 40 的构成要素的配置关系进行说明。在此,将图 6 中第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的各宽度设为 V 。另外,将第一状态及第二状态中第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的移动距离设定为 $V/2$ 。并且,将第一观察区域 A 及第二观察区域 B、与移动屏障 40 之间的距离设为 D 。同时,将移动屏障 40 与显示面板 10 之间的距离设为 G 。并且,显示面板 10 的第一像素列 10A 及第二像素列 10B 的各间距设为 P 。

[0089] 另外,在图 7 的移动屏障 40 中,将第二透明电极 44 及第三透明电极 45 的各宽度设为 S 。该宽度 S 正确而言,定义为从第一透明电极 43 的边端起至与其邻接的第二透明电

极 44 或第三透明电极 45 的边端为止的距离。该宽度 S 为移动屏障 40 的遮光部及透过部的移动距离。另外,将第一透明电极 43、第二透明电极 44、及第三透明电极 45 视为 1 组时,则将该组的间距设为 R。此时,显示面板 10 及移动屏障 40 以满足公式 (5) 的方式形成。

$$[0090] \quad S \leq R/4 \quad \dots (5)$$

[0091] 接着,参照图式针对于所求得公式 (5) 的理由进行说明。图 8A 及图 8B 为说明图 6 的显示面板 10 与移动屏障 40 间的配置关系的概念图。

[0092] 如图 8A 所示,若以显示面板 10 的第一像素列 10A 及第二像素列 10B 的 2 像素列的间距 2P 为底边、以与该底边垂直对向的顶点设为第一观察区域 A 或第二观察区域 B 的位置 H,则可得到三角形 HJK (以下简称 ΔHJK)。另外,若以第一透明电极 43、第二透明电极 44、及第三透明电极 45 为 1 组时的边距 R 为底边、以与该底边垂直对向的顶点为位置 H,则可得三角形 HIL (以下简称 ΔHIL)。

[0093] 为了可通过移动屏障 40 的第一状态中的透过部 47A 或第二状态的透过部 47B 而观察到第一影像或第二影像,需要使 ΔHJK 与 ΔHIL 相似。在此,若考虑 ΔHJK 与 ΔHIL 相似的情况,则 R 对于 2P 的比应等于边 HI 对边 HJ 的比。另外,边 HI 等于距离 D、边 HJ 等于距离 D 及距离 G 的总和。即,若 ΔHJK 与 ΔHIL 相似则可求得公式 (6)。

$$[0094] \quad R : 2P = D : (D+G) \quad \dots (6)$$

[0095] 另外,如图 8B 所示,以第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的移动距离 V/2 为底边、以与该底边垂直对向的顶点为显示面板 10 的第一像素列 10A 或第二像素列 10B 的位置为 J,则可得三角形 JHO (以下简称 ΔJHO)。另外,若以宽度 S 为底边、以与该底边垂直对向的顶点为位置 J,则可得三角形 JMN (以下简称 ΔJMN)。

[0096] 为了在第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的移动距离 V/2 的范围提供第一影像或第二影像,则宽 S 需要为使 ΔJHO 与 ΔJMN 相似的值。

[0097] 在此,若考虑 ΔJHO 与 ΔJMN 相似的情况,则宽 S 对移动距离 V/2 的比应等于边 JM 对边 JH 的比。另外,边 JM 等于距离 G、边 JH 等于距离 D 及距离 G 的总和。即,若 ΔJHO 与 ΔJMN 相似则可求得公式 (7)。

$$[0098] \quad S : V/2 = G : (D+G) \quad \dots (7)$$

[0099] 另外,作为用于使第一影像及第二影像分别对应第一观察区域 A 及第二观察区域 B 以进行提供的条件,显示面板 10 需形成为满足公式 (8) 的形式。

$$[0100] \quad P : V = G : D \quad \dots (8)$$

[0101] 因此,若以公式 (6)、公式 (7)、公式 (8) 对 S 求解,则可得公式 (9)。

$$[0102] \quad S = R/4 \quad \dots (9)$$

[0103] 另外,在前述说明中,将第一观察区域 A 及第二观察区域 B 的移动距离设定为 V/2。但是,使第一观察区域 A 及第二观察区域 B 移动以抑制显示面板 10 的正前方位置 C 的二重像时,并不需要使其移动距离比 V/2 更大。即,移动距离为 V/2 以下。通过将此反映于公式 (9),可得公式 (5)。

[0104] 接着,参照图 6 及图 9 对根据前述构成实现双画面显示的架构进行说明。图 9 与图 6 相同为沿着图 5 的 X-X 线的剖面图,其表示移动屏障 40 的透过部的位置为第二状态时的情况。

[0105] 首先对第一状态进行说明。如图 6 所示,第一影像从第一像素列 10A 通过移动屏

障 40 的第一状态的透过部 47A 向第一观察区域 A 提供。此时,由于第二像素列 10B 的第二影像被移动屏障 40 的遮光部、即在第一透明电极 43 及第二透明电极 44 上被遮蔽的缘故,因而无法向第一观察区域 A 提供。

[0106] 另一方面,第二影像从第二像素列 10B 通过移动屏障 40 的第一状态的透过部 47A 而向第二观察区域 B 提供。此时,由于第一像素列 10A 的第一影像被移动屏障 40 的前述遮光部所遮蔽的缘故,而无法向第二观察区域 B 提供。如此,进行向第一观察区域 A 提供第一影像、向第二观察区域 B 提供第二影像的双画面显示。但是,在显示面板 10 的正前方位置 C1 仍可观察到由第一影像及第二影像所构成的二重像。

[0107] 接着,对第二状态进行说明。如图 9 所示,在移动屏障 40 的第二状态的透过部 47B,其移动至比第一状态的透过部 47A 更右侧。同样,该遮光部也存在于第一透明电极 43 及第三透明电极 45 上,而移动至比第一状态的遮光部更右侧。

[0108] 因此,由于通过透过部 47B 的第一影像及第二影像被提供至比第一状态右侧处,故第一观察区域 A 及第二观察区域 B 分别向右移动 $V/2$ 的距离。即,在显示面板 10 的正前方位置 C1,会形成提供有第一影像的第一观察区域 A,而不会观察到如第一状态中所见的二重像。换句话说,通过将第一及第二状态切换,可以使第一观察区域 A 及第二观察区域 B 移动。

[0109] 此外,在本实施例中,也可根据需要,作为前述第一状态及第二状态以外的状态,移动屏障 40 通过控制电路 CNT 进行控制以使第一透明电极 43 上、第二透明电极 44 上、及第三透明电极 45 上形成透过状态。此时,移动屏障 40 全体作为单纯的透明板而发挥作用。此时,通过使第一影像及第二影像形成相同的影像,可以执行在第一观察区域 A 及第二观察区域 B 提供共通的 1 个影像的单画面显示。此时,在移动屏障 40 不存在遮光部。因此,与在双画面显示的状态下、通过使第一影像及第二影像为相同影像的方式而实现单画面显示的情况相比,可以不使辉度降低以实现单画面显示。

[0110] 另外,在如上所述的双画面显示中虽可任意的进行第一状态与第二状态的切换,但也可如下所示根据显示面板 10 的方向自动进行切换。图 10 为说明本发明所述的实施例的显示装置的俯视图,为从上方可以看出显示装置 1 与第一及第二观察区域的配置关系。图 10A 对应于第一状态,图 10B 对应于第二状态。

[0111] 如图 10A 所示,在显示装置 1 连接有将其在左右向的朝向进行检测的检测器 DTC。在第一状态中,显示面板 10 的正前方位置 C1 并不存在有第一观察者 OB1 及第二观察者 OB2。第一观察者 OB1 存在于第一观察区域 A 且观察着第一影像。同时,第二观察者 OB2 存在于第二观察区域 B 且观察着第二影像。

[0112] 然后,如图 10B 所示,若将显示面板 10 的方向改变而使第一观察者 OB1 存在于显示面板 10 的正前方位置 C1 上,则第一观察者 OB1 会观察到由第一影像及第二影像所构成的二重像。

[0113] 因此,为了切换至第二状态,检测器 DTC 会检测出与显示面板 10 的方向变化量相对应的角度 θ 。然后,根据该检测器 DTC 的检测结果,通过控制电路 CNT 将移动屏障 40 的第一状态的透过部 47A 移动至第二状态的透过部 47B。此时的控制电路 CNT 与如上所述相同,对移动屏障 40 中的第一透明电极 43 上、第二透明电极 44 上、及第三透明电极 45 上的透过状态予以控制。如此,第一观察者 OB1 即使位于显示面板 10 的正前方位置 C1,也会存

在于移动后的第一观察区域 A,而可观察第一影像。

[0114] 另外,也可使双画面显示与单画面显示间的切换可根据显示面板 10 的方向而自动的进行切换。此时,根据检测器 DTC 的检测结果,由控制电路 CNT 对移动屏障 40 中的第一透明电极 43 上、第二透明电极 44 上、及第三透明电极 45 上的透过状态予以控制。

[0115] 此外,本实施例的显示面板 10 及第一至第三透明电极 43、44、45 并不限于如图 5 所示的构成,只要可达到与前述相同的效果,则即可配置为如下所示。图 11 为说明本发明所述实施例的显示装置的平面图。图 11A 及图 11B 分别表示显示面板 10、与其重迭的移动屏障 40G 的第一至第三透明电极 43、44、45 的组合。

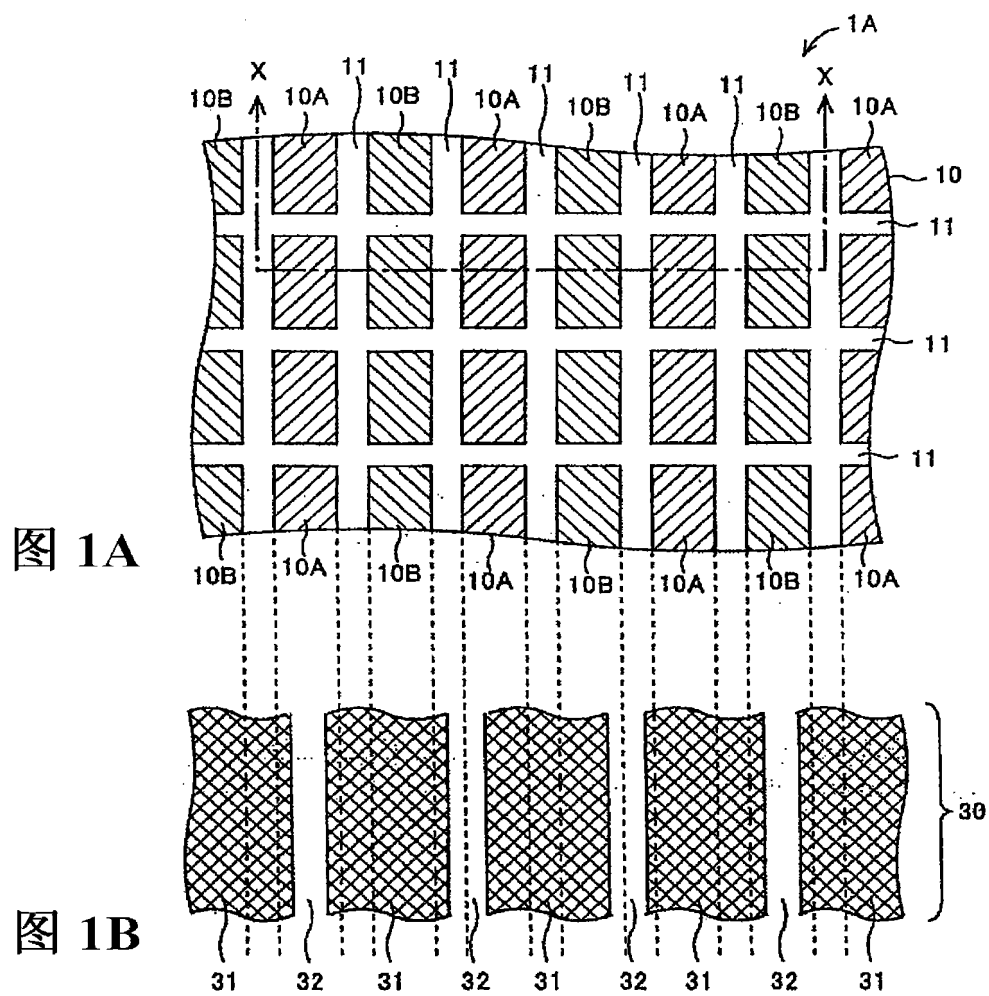
[0116] 如图 11A 所示,第一像素列 10A 及第二像素列 10B 也可分别进一步区分为多个的行(row)单位,而在各行交互配置。并且,也可与此时的第一像素列 10A 及第二像素列 10B 相对应,如图 11B 所示,将移动屏障 40G 的第一至第三透明电极 43、44、45 的组合与所述透明电极的非形成区域分别以行(row)为单位进行区分,且在各行(row)交互配置。由此,所观察的第一及第二影像不仅在列单位在行单位也交互存在,故可使双画面显示时的识别性进一步提升。

[0117] 另外,在本实施例中,在无需进行前述单画面显示的需要时,移动屏障 40、40G 的第一透明电极 43 上无需形成透过状态。此时,代替第一透明电极 43,在其形成区域形成由非透明的金属或金属材料所构成的通常可遮光光的固定遮光层也可。

[0118] 另外,在本实施例中,移动屏障 40、40G 虽为具有使第二状态的透过部 47B 移动至比第一状态的透过部 47A 更右侧的结构,但本发明并不为此所限定。即,移动屏障 40 也可具有使透过部 47B 移动至比第一状态中的透过部 47A 更左侧的结构。

[0119] 此外,在本实施例中,移动屏障 40、40G 虽构成为标准白(NormallyWhite)型,但本发明并不为此所限定。即,本发明也可适用于移动屏障 40、40G 构成为标准黑(Normally Black)型的情形中。

[0120] 另外,在本实施例中,移动屏障 40、40G 虽为液晶屏障,但本发明并不为此所限定。即,本发明也可具有液晶屏障以外的移动屏障,其只要使遮光部及透过部以前述效果的方式移动即可。



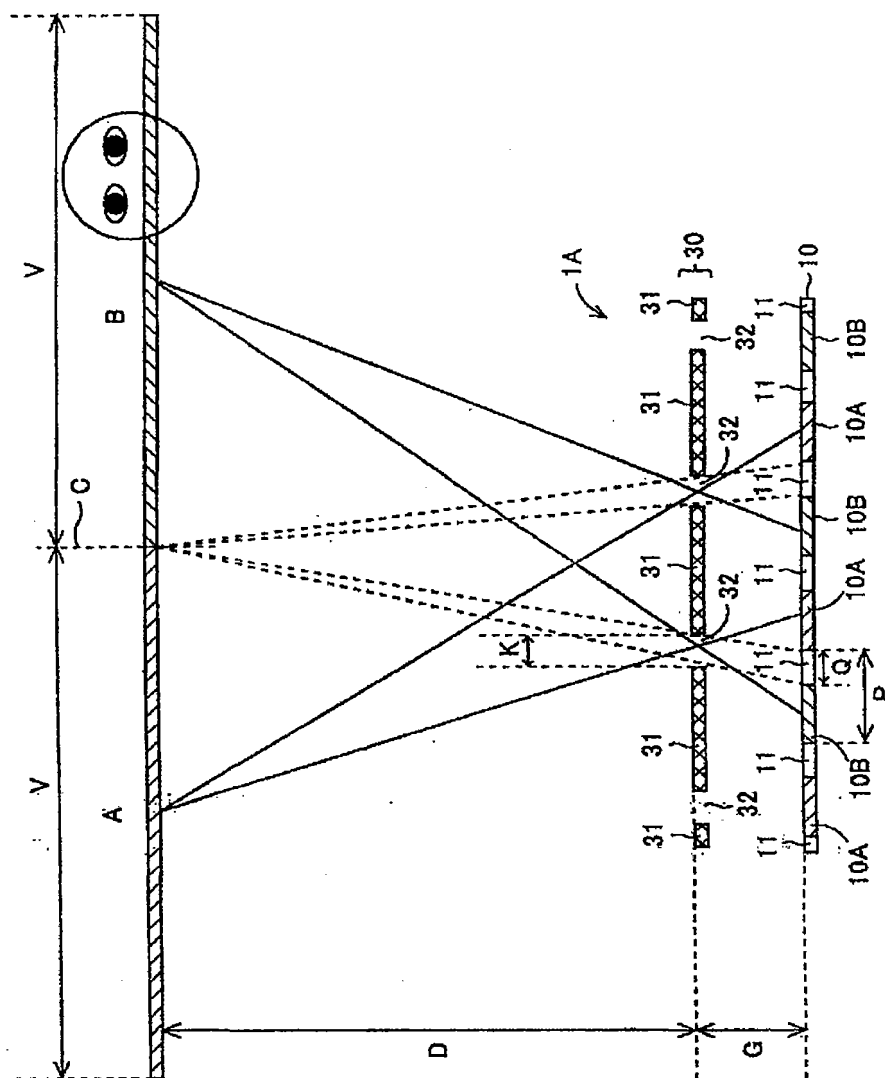
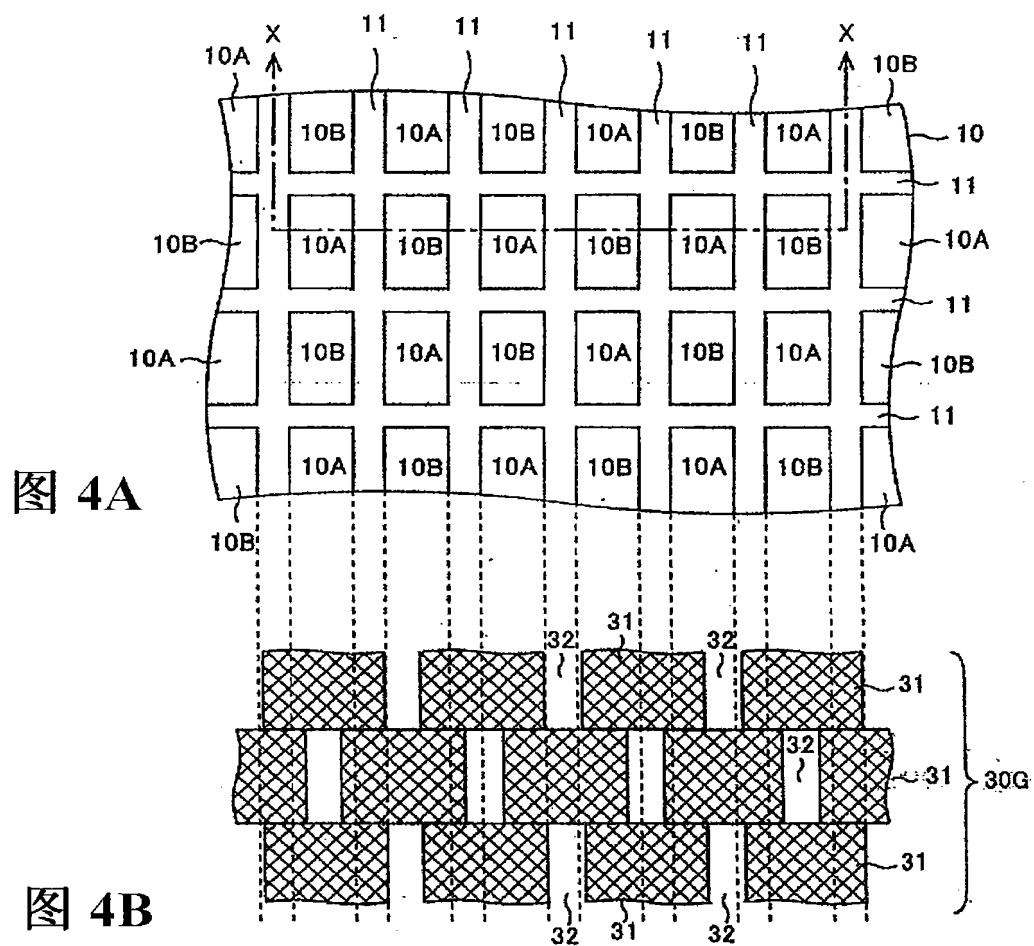
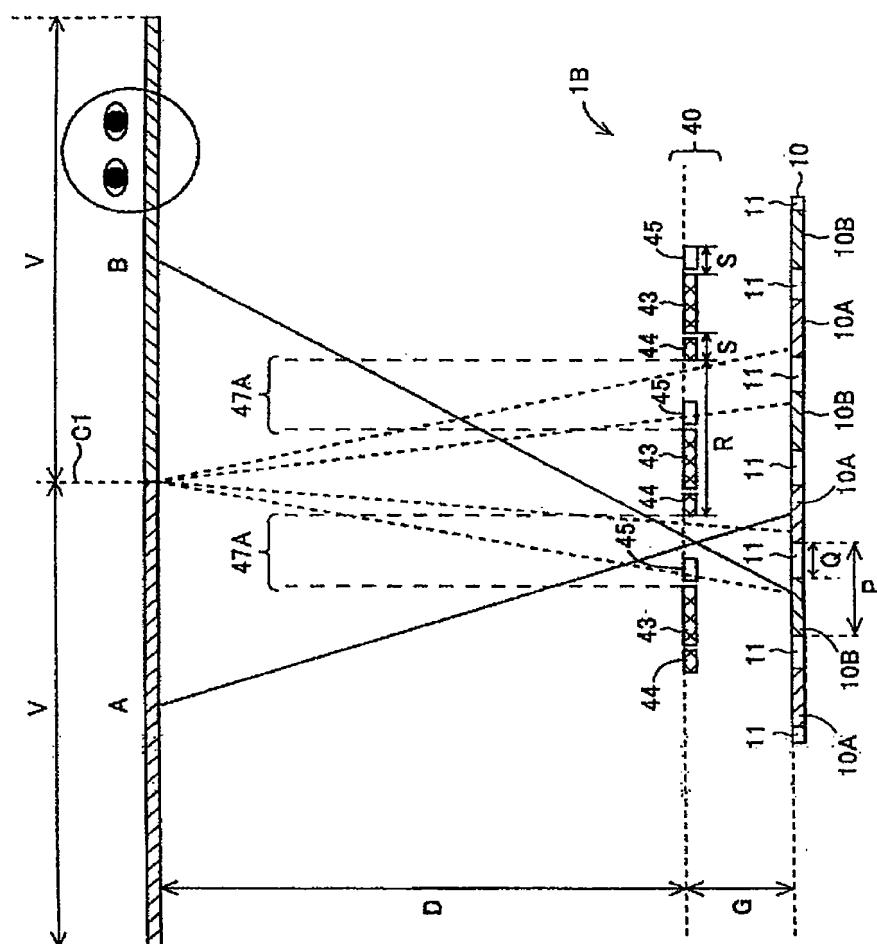


图 2





6
四

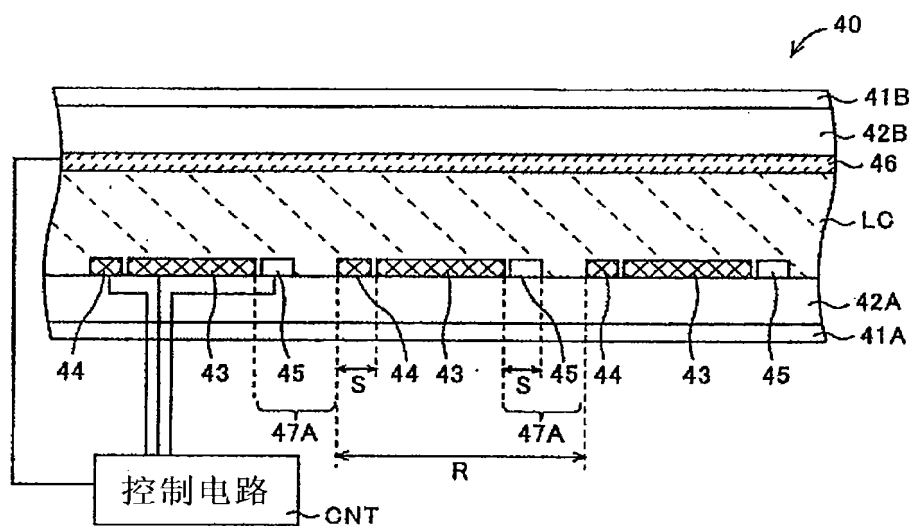


图 7A

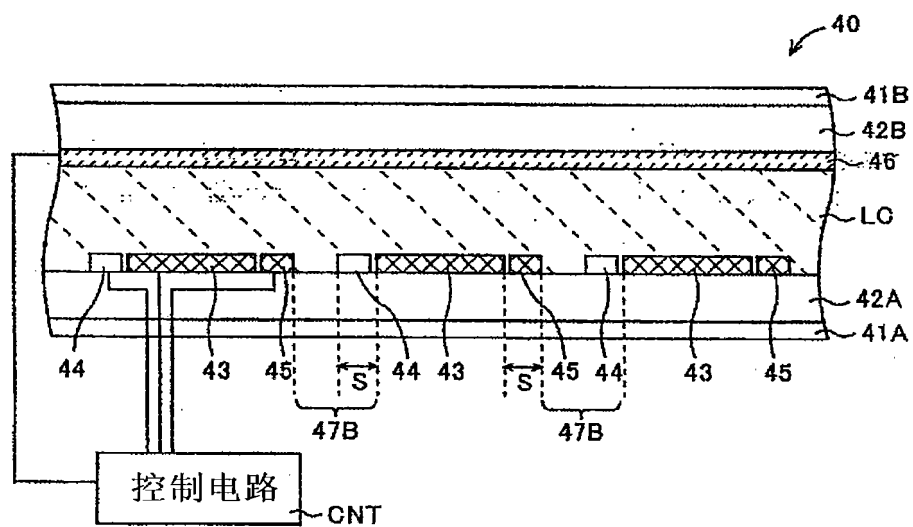


图 7B

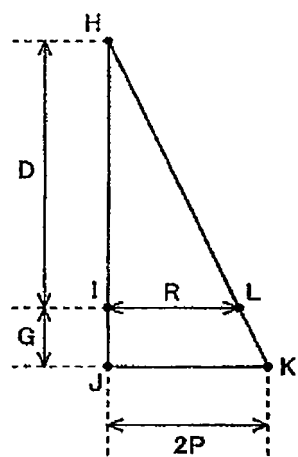


图 8A

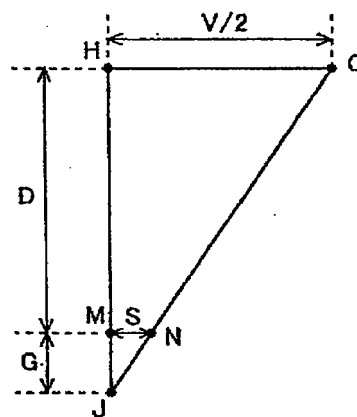


图 8B

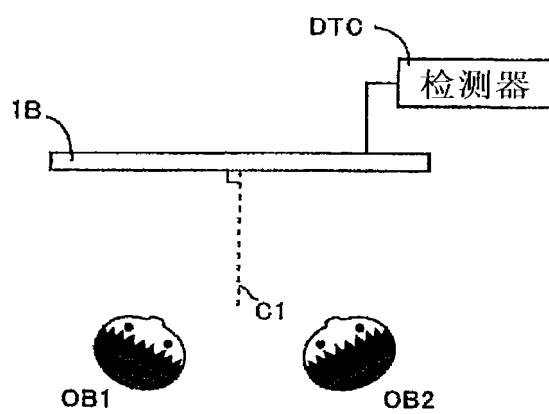


图 10A

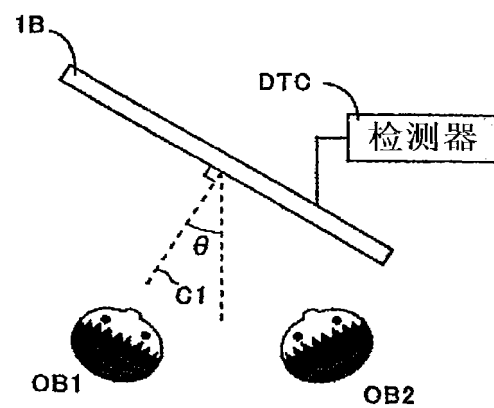


图 10B

