



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101932970 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 29

(21) 申请号 200880126078. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 12. 03

G02F 1/1337(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/1343(2006. 01)

2008-111513 2008. 04. 22 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 08. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/071971 2008. 12. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02009/130819 JA 2009. 10. 29

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 浅田胜滋 吉田昌弘 富永真克

藤川彻也 森永润一 藤原敏昭

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

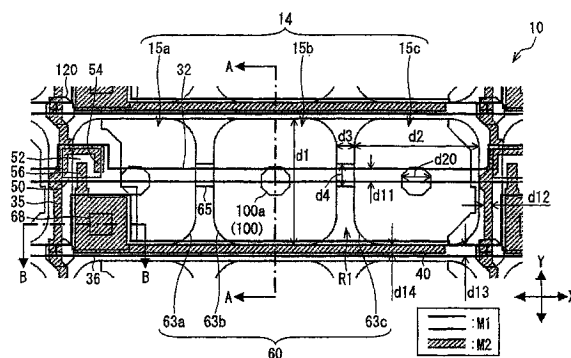
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 10 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置。在第一基板和第二基板中的至少一方的与子像素(15a、15b、15c)对应的区域内,设置有用于控制液晶材料的取向的肋(100a),扫描信号线(32)与图像元素电极(60)在俯视时隔着绝缘材料重叠,肋(100a)与扫描信号线(32)在俯视时至少一部分重叠。



1. 一种液晶显示装置,其包括第一基板、第二基板和被封入所述第一基板与所述第二基板之间的液晶材料,

图像元素呈矩阵状配置,

在所述第一基板设置有:

多根扫描信号线;

与所述扫描信号线交叉的多根视频信号线;

与所述扫描信号线和所述视频信号线电连接的多个开关元件;和

图像元素电极,其与所述开关元件的各个电连接,并与所述各图像元素对应地设置,

在所述第二基板设置有共用电极,

该液晶显示装置的特征在于:

在所述第一基板和所述第二基板中的至少一方的与所述图像元素对应的区域内,设置有用对所述液晶材料的取向进行控制的取向控制部,

所述扫描信号线和所述视频信号线中的至少一方的信号线与所述图像元素电极,在俯视时隔着绝缘材料重叠,

所述取向控制部和与所述图像元素电极重叠的所述信号线,在俯视时至少一部分重叠。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述图像元素电极的与所述扫描信号线平行的方向的长度,长于所述图像元素电极的与所述视频信号线平行的方向的长度,

所述扫描信号线与所述图像元素电极在俯视时隔着绝缘材料重叠,

所述取向控制部与所述扫描信号线在俯视时至少一部分重叠。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述取向控制部是突起。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述取向控制部是所述图像元素电极的缺口。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述取向控制部是所述共用电极的缺口。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述图像元素被划分为多个子像素,

与该子像素对应,所述图像元素电极被划分为多个子像素电极,

该子像素电极通过子像素电极连接部电连接。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述子像素电极连接部与所述扫描信号线在俯视时至少一部分隔着绝缘层重叠。

8. 如权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述子像素电极连接部在与所述扫描信号线重叠的区域覆盖所述扫描信号线。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述图像元素电极与所述扫描信号线在俯视时隔着绝缘材料重叠,

当着眼于所述多个图像元素电极中的一个图像元素电极时,该图像元素电极通过与该图像元素电极重叠的所述扫描信号线被驱动。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述第一基板形成有存储电容线和存储电容对置电极,

所述存储电容线的主要部分在俯视时形成于相邻的所述图像元素电极之间的区域。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置,其特征在于:

当着眼于所述多个图像元素电极中的一个图像元素电极时,

所述存储电容线中的与连接于该图像元素电极的存储电容对置电极相对的存储电容线,在俯视时与该图像元素电极重叠,

存储电容线中的与连接于该图像元素电极的存储电容对置电极不相对的存储电容线,在俯视时与该图像元素电极不重叠。

12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述第一基板设置有反射膜。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述反射膜与所述开关元件在俯视时重叠。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述反射膜与所述扫描信号线在俯视时重叠。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,特别涉及具有所谓的横长图像元素电极的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 历来,作为显示装置,液晶显示装置、尤其是有源矩阵型的液晶显示装置被广泛使用。

[0003] 而且,在该有源矩阵型的液晶显示装置中,在其各图像元素设置有开关元件,并且为了控制该开关元件,以相互交叉的方式设置有多根扫描信号线和视频信号线。而且,上述开关元件设置在上述扫描信号线与视频信号线的交点,并且,与上述各图像元素对应地设置有与各开关元件连接的图像元素电极。

[0004] (取向模式)

[0005] 此处,关于上述液晶显示装置中的液晶分子的取向模式,提案有各种模式。下面对液晶分子的取向模式进行说明。

[0006] 在液晶分子的取向模式中,例如提案有液晶分子约 90 度扭转的取向模式即 TN(Twisted Nematic:扭转向列)模式、液晶分子向接近垂直于基板的方向取向的模式即 VA(Vertical Alignment:垂直取向)模式等各种取向模式。

[0007] 而且,特别是在上述 VA 模式等中,存在在上述液晶显示装置中设置有助于控制液晶分子的取向方向的取向限制部的情况。下面,根据图 12 进行说明。此处,图 12 是表示液晶显示装置的概略结构的剖视图。

[0008] 例如,在上述 VA 模式中,存在为了提高视角依赖性而在一个图像元素中设置有多个取向区域即多畴的情况。而且,存在为了形成该多畴而设置突起、像素的切孔等的情况。下面进行具体的说明。

[0009] 即,如图 12 所示,液晶显示装置 10 具有由相对的第一基板 22 和第二基板 24 夹持液晶材料 28 的结构。而且,在上述第一基板 22 上,隔着绝缘膜 70 设置有图像元素电极 60,在其上层进一步设置有取向膜 112。

[0010] 另一方面,在上述第二基板 24 上设置有彩色滤光片(未图示)、黑矩阵(未图示),并且设置有作为对置电极的共用电极 90。而且,在上述共用电极 90 的上层,还设置有取向膜 114。

[0011] 此处,在上述图 12 所示的液晶显示装置 10 中,在上述第二基板 24 上设置有作为上述取向控制部 100 的肋(铆钉)100a。

[0012] 此处,肋 100a 是指设置在第二基板 24 上的突起物,具有圆锥台的形状。而且,上述图 12 表示与大致一个图像元素 14 相当的区域,按每一个图像元素 14 设置一个上述取向控制部 100。

[0013] 关于设置有上述取向控制部 100 的液晶显示装置,例如在下述专利文献 1 中公开有将肋设置于各子像素(子图像元素)的中心部分的技术。

[0014] 专利文献 1 :日本国公开专利公报“日本特开 2007-156328 号公报 (公开日 :2007 年 6 月 21 日)”

[0015] 专利文献 2 :日本国公开专利公报“日本特开平 11-167127 号公报 (公开日 :1999 年 6 月 22 日)”

发明内容

[0016] 但是,例如在上述现有的构成专利文献 1 所记载的结构中,存在光透过率容易下降的问题。

[0017] 即,作为上述取向控制部 100 的肋 100a 由树脂等各种材料形成,一般其光透过率较低。

[0018] 因此,在上述图像元素 14 中,与未设置有上述肋 100a 的其它部分相比,设置有上述肋 100a 的部分光的透过率变低。进一步,肋形成部是液晶材料的取向方向的边界,液晶分子容易向不优选的方向取向。因此,关于肋形成部,存在光透过不充分从而不能得到所期望的显示的情况。

[0019] 因此,在上述结构的液晶显示装置中,存在液晶显示装置整体的光透过率、显示品质下降的问题。

[0020] (缺口)

[0021] 此外,能够考虑以下结构:不将上述取向控制部 100 做成上述肋 100a 等突起物,而通过电极的缺口设置上述取向控制部 100。根据表示液晶显示装置 10 的概略结构的剖视图的图 13(a) 和 (b) 进行说明。

[0022] 图 13(a) 表示代替上述图 12 所示的作为取向控制部 100 的肋 100a,在上述第二基板 24 的上述共用电极 90 设置有缺口 100b 的液晶显示装置 10 的结构。

[0023] 此处,上述缺口 100b 是指,共用电极 90 等上述图像元素 14 区域内的电极的一部分被切除而形成的欠缺部。

[0024] 此外,上述缺口也能够不设置于上述图像元素 14 的第二基板 24,而设置于例如第一基板 22。具体而言,如上述图 13(b) 所示,也能够设置于与共用电极 90 相对的图像元素电极 60。

[0025] 此处,不论是在上述第一基板 22 或上述第二基板 24 中的任一方设置有上述缺口,或者是在两基板均设置上述缺口,作为液晶显示装置 10 整体,上述缺口均成为光透过率下降的原因。

[0026] 即,这是因为,在设置有该缺口的部分,因为难以向液晶材料 28 施加电压,所以在导通时难以得到期望的光透过率。

[0027] 如上所述,在设置有取向控制部的液晶显示装置中,存在光透过率容易下降的问题。

[0028] (纵长的图像元素电极)

[0029] 接着,对液晶显示装置的图像元素的形状进行说明。

[0030] 图像元素的形状一般为纵长形状,与此相伴,该图像元素所具备的图像元素电极的形状也具有纵长的形状。以下,根据图 14(a) 进行说明。图 14(a) 是表示能够进行彩色显示的液晶显示装置 10 的图像元素 14 的配置的图。

[0031] 如所述图 14(a) 所示,在彩色显示中,图像元素 14 设置有分别显示 R(红)、G(绿)、B(蓝)的三种。

[0032] 而且,上述的 R 图像元素 14、G 图像元素 14 和 B 图像元素 14 的 3 个图像元素 14 成为一组,形成一个像素 16。

[0033] 此处,从对液晶显示装置 10 的观看者显示更加自然的视频等观点出发,上述图像元素 16 一般形成为大致正方形。而且,在多数情况下,液晶显示装置 10 是横长的长方形,因此,上述图像元素 14 形成为纵长形状,使得信号线的根数多的一方向上述长方形的长边引出。

[0034] 具体而言,将上述像素 16 纵向划分为 3 部分,分别作为上述 R 图像元素 14、G 图像元素 14 和 B 图像元素 14,令图像元素 14 的形状为纵长。由此,纵方向的信号线(视频信号线 35)为每一个像素 16 有 3 根,横方向的信号线(扫描信号线 32)为每一个像素 16 有 1 根,从而向长方形的横长的边引出的信号线的根数多于向纵边引出的根数。

[0035] 此外,图像元素电极 60 在上述图像元素 14 的大致全部区域形成,因此,与上述图像元素 14 的形状如上所述成为纵长的情况相应地,图像元素电极 60 的形状也成为纵长。

[0036] (横长的图像元素电极)

[0037] 与上述纵长的图像元素电极 60 相对,提案有具有横长的图像元素电极 60 的结构。其目的在于,削减视频信号线 35 的根数,实现低消耗电力化等。以下,根据图 14(b) 进行说明。图 14(b) 与上述图 14(a) 一样,是表示能够进行彩色显示的液晶显示装置 10 的图像元素 14 的配置的图。

[0038] 如上述图 14(b) 所示,在具有横长的图像元素电极 60 的液晶显示装置 10 中,一个像素 16 不按上述的纵向而按横向划分为 3 部分,在一个像素 16 内形成有 3 个横长的图像元素 14。而且,该各个图像元素 14 成为上述的 R 图像元素 14、G 图像元素 14 和 B 图像元素 14。

[0039] 而且,与上述图像元素 14 的形状成为横长的形状相应地,上述图像元素电极 60 的形状也成为横长。

[0040] 通过采用上述结构,作为横方向的信号线的扫描信号线 32 对于一个像素 16 增加至 3 根,但是能够将作为纵方向的信号线的视频信号线 35 对于一个像素 16 削减至 1 根。而且,能够削减一般比扫描信号线 32 用驱动器电力消耗多且制造成本高的视频信号线 35 用驱动器,因此能够实现低消耗电力化和制造成本的削减。

[0041] 进一步,因为扫描信号线 32 用驱动器的电路结构并不比视频信号线 35 用驱动器的电路结构复杂,所以通过在基板上形成扫描信号线 32、视频信号线 35 时在相同基板上进行电路形成,能够进一步削减制造成本。

[0042] 此外,因为扫描信号线 32 用驱动器的电路结构并不比视频信号线 35 用驱动器的电路结构复杂,所以能够缩小驱动器的实际安装区域,能够有助于实现液晶显示装置 10 的小型化。

[0043] 此外,因为扫描信号线 32 用驱动器的电路结构并不比视频信号线 35 用驱动器的电路结构复杂,所以容易将扫描信号线 32 用驱动器的电路和视频信号线 35 用驱动器的电路形成于一个驱动器。在这种情况下,因为能够削减驱动器的数量,所以不仅对液晶显示装置 10 的小型化,而且能够对降低驱动器的实际安装成本有所贡献。

[0044] 例如在上述专利文献 2 中公开有具有上述横长的图像元素电极的液晶显示装置。即,在上述专利文献 2 中,以降低制造成本、降低消耗电力为目的,公开有具有在扫描信号线方向长的图像元素电极的液晶显示装置。

[0045] 此处,液晶电容是上述图像元素电极与上述共用电极之间存在液晶材料而产生的电容,该液晶电容具有如下特性,即,根据施加电压、温度,介电常数即电容发生变化。存储电容与上述液晶电容并列设置,发挥抑制因液晶电容的变动引起的图像元素电位变动,从而提高显示品质的作用。

[0046] 以下,根据表示具有横长的图像元素电极的液晶显示装置的概略结构的图 15 和图 16 进行说明。此处,在图 15 所示的液晶显示装置和图 16 所示的液晶显示装置中,在均为扫描信号线 32 形成于相邻的图像元素电极 60 之间这方面相同。

[0047] 但是,在图 15 所示的液晶显示装置 10 和图 16 所示的液晶显示装置 10 中,存储电容的形成方法不同。即,在图 15 所示的液晶显示装置 10 中,存储电容线 36 形成于上述电极 60 的中心部,并在该存储电容线 36 和形成于与上述存储电容线 36 重叠的位置的存储电容对置电极 40 之间,形成有存储电容。

[0048] 与此相对,在上述图 16 所示的液晶显示装置 10 中,没有形成存储电容线 36,而在形成于相邻的图像元素电极 60 之间的上述扫描信号线 32 和形成于与上述扫描信号线 32 重叠的位置的存储电容对置电极 40 之间,形成存储电容(CS 导通栅极方式)。

[0049] 如上述图 15 和图 16 所示,在任一液晶显示装置 10 中,在具有上述横长的图像元素电极 60 的液晶显示装置 10 中,在相邻的图像元素电极 60 之间设置有扫描信号线 32 的情况下,该扫描信号线 32 与图像元素电极 60 接近的距离变长。其结果,在液晶显示装置 10 中,在上述图像元素电极 60 与扫描信号线 32 彼此相对的区域(参照图 15 所示的区域 R40)发生倾斜电场,容易发生由此引起的显示不均(取向异常)。

[0050] 此外,在图 16 所示的结构中,为了得到所需的存储电容,需要较大的扫描信号线面积,因此,存在显示品质与高开口率难以同时实现的问题。

[0051] 以上,在上述横长的图像元素电极中,将扫描信号线设置于相邻的图像元素电极间的方式存在问题。

[0052] 因此,考虑有如下的结构,即,不在上述图像元素电极之间,而在图像元素电极内,换言之,以在俯视时与图像元素电极重合的方式设置上述扫描信号线。

[0053] 但是,在该结构中,存在开口率下降从而液晶显示装置整体的光透过率容易下降的问题。

[0054] 即,扫描信号线一般由金属形成,因此难以透过光。因此,如果上述扫描信号线在图像元素内形成,则该部分无助于显示,导致开口率的下降。

[0055] 因此,本发明是鉴于上述各个问题而完成的,其目的在于,在设置有取向控制部的液晶显示装置中,抑制开口率的下降,实现高开口率的明亮的显示。

[0056] 此外,其目的还在于抑制液晶的驱动器数、实际安装成本,实现制造成本较低的液晶显示装置。

[0057] 为了解决上述问题,本发明提供一种液晶显示装置,其包括第一基板、第二基板和被封入上述第一基板与上述第二基板之间的液晶材料,

[0058] 图像元素呈矩阵状配置,

- [0059] 在上述第一基板设置有：
- [0060] 多根扫描信号线；
- [0061] 与上述扫描信号线交叉的多根视频信号线；
- [0062] 与上述扫描信号线和上述视频信号线电连接的多个开关元件；和
- [0063] 图像元素电极，其与上述开关元件的各个电连接，并与上述各图像元素对应地设置，
- [0064] 在上述第二基板设置有共用电极，
- [0065] 该液晶显示装置的特征在于：
- [0066] 在上述第一基板和上述第二基板中的至少一方的与上述图像元素对应的区域内，设置有用于对上述液晶材料的取向进行控制的取向控制部，
- [0067] 上述扫描信号线和上述视频信号线中的至少一方的信号线与上述图像元素电极，在俯视时隔着绝缘材料重叠，
- [0068] 上述取向控制部和与上述图像元素电极重叠的上述信号线，在俯视时至少一部分重叠。
- [0069] 根据上述的结构，在图像元素内，取向控制部与信号线重叠。
- [0070] 此处，取向控制部是指，用于使上述液晶材料中包含的液晶分子向期望的方向取向的部件。具体而言，作为上述取向控制部，例示有在上述基板上以面对上述液晶材料的方式形成的突起、在面对上述液晶材料的电极形成的缺口等。
- [0071] 而且，如上所述，在俯视时形成有上述取向控制部的区域与未形成上述取向控制部的区域相比，光透过率容易下降。
- [0072] 另一方面，上述扫描信号线、上述视频信号线等信号线一般由金属材料形成。因此，在俯视时形成有上述信号线的区域与未形成上述信号线的区域相比，光透过率下降。
- [0073] 此处，在上述结构的液晶显示装置中，上述取向控制部与上述信号线在俯视时重叠。
- [0074] 因此，能够减少在俯视图象元素时光透过率较低的区域和对显示产生不良影响的区域的面积。
- [0075] 其结果是，根据上述结构，在设置有取向控制部的液晶显示装置中，能够抑制开口率的下降，实现高开口率、明亮且显示品质高的显示。
- [0076] 此外，本发明的液晶显示装置能够构成为：
- [0077] 上述图像元素电极的与上述扫描信号线平行的方向的长度，长于上述图像元素电极的与上述视频信号线平行的方向的长度，
- [0078] 上述扫描信号线与上述图像元素电极在俯视时隔着绝缘材料重叠，
- [0079] 上述取向控制部与上述扫描信号线在俯视时至少一部分重叠。
- [0080] 根据上述结构，图像元素电极的与扫描信号线平行的方向的长度长于与视频信号线平行的方向的长度。即，具有所谓的横长的图像元素电极的结构，如上所述，在该结构中能够削减视频信号线的根数。
- [0081] 由此，能够削减一般消耗电力多、制造成本高的视频信号线的驱动器，因此能够抑制驱动器数和安装成本，能够实现制造成本低、消耗电力低的液晶显示装置。
- [0082] 此外，本发明的液晶显示装置能够将上述取向控制部做成突起。

[0083] 此外,本发明的液晶显示装置能够将上述取向控制部做成上述图像元素电极的缺口。

[0084] 此外,本发明的液晶显示装置能够将上述取向控制部做成上述共用电极的缺口。

[0085] 根据上述结构,通过仅在基板增加突起等造型物,或者仅在对电极进行图案化时形成缺口,能够容易地形成取向控制部。

[0086] 此外,也可以以与另一个基板的膜面(取向膜面)接触的方式形成突起。在这种情况下,突起不仅作为取向控制部,而且作为夹持两基板的间隙的间隔物发挥作用。因此,没有必要为了夹持单元间隙而新设置间隔物,此外,也没有必要在贴合两基板时散布塑料珠等间隔物。因此能够降低制造成本。

[0087] 此外,本发明的液晶显示装置能够构成为:

[0088] 上述图像元素被划分为多个子像素,

[0089] 与该子像素对应,上述图像元素电极被划分为多个子像素电极,

[0090] 该子像素电极通过子像素电极连接部电连接。

[0091] 根据上述结构,能够将图像元素划分为多个区域,在该各个区域中控制液晶材料中包含的液晶分子的取向。

[0092] 因此,在开口率、响应速度等显示特性方面,能够实现与其要求特性相对应的自由度较高的液晶显示装置的设计。

[0093] 此外,本发明的液晶显示装置能够构成为:

[0094] 上述子像素电极连接部与上述扫描信号线在俯视时至少一部分隔着绝缘层重叠。

[0095] 此外,本发明的液晶显示装置能够构成为:

[0096] 上述子像素电极连接部在与上述扫描信号线重叠的区域覆盖上述扫描信号线。

[0097] 根据上述结构,子像素电极连接部与上述扫描信号线在俯视时重叠,更优选扫描信号线被子像素电极连接部覆盖。

[0098] 换言之,上述扫描信号线的端部的至少一部分在俯视时被子像素电极连接部覆盖。

[0099] 因此,能够抑制由于从扫描信号线的端部产生的倾斜电场的影响而使得液晶分子的取向发生紊乱,从而能够抑制由此产生的光泄露等显示不良(对比度下降)。

[0100] 此外,本发明的液晶显示装置能够构成为:

[0101] 上述图像元素电极与上述扫描信号线在俯视时隔着绝缘材料重叠,

[0102] 当着眼于上述多个图像元素电极中的一个图像元素电极时,该图像元素电极通过与该图像元素电极重叠的上述扫描信号线被驱动。

[0103] 根据上述结构,能够抑制在图像元素电极通过相邻的扫描信号线被驱动的情况下容易产生的不良情况的发生。

[0104] 即,在图像元素电极通过相邻的扫描信号线被驱动的情况下,与该图像元素电极连接的开关元件变得容易与相邻的图像元素电极重叠。因此,在相邻的图像元素电极间容易产生寄生电容。

[0105] 与此相对,在上述本发明的结构中,该像素电极通过与该像素电极重叠的扫描信号线被驱动,因此难以产生上述寄生电容。

[0106] 此外,本发明的液晶显示装置能够构成为:

- [0107] 在上述第一基板形成有存储电容线和存储电容对置电极，
- [0108] 上述存储电容线的主要部分在俯视时形成于相邻的上述图像元素电极之间的区域。
- [0109] 此外，本发明的液晶显示装置能够构成为：
- [0110] 当着眼于上述多个图像元素电极中的一个图像元素电极时，
- [0111] 上述存储电容线中的与连接于该图像元素电极的存储电容对置电极相对的存储电容线，在俯视时与该图像元素电极重叠，
- [0112] 存储电容线中的与连接于该图像元素电极的存储电容对置电极不相对的存储电容线在俯视时与该图像元素电极不重叠。
- [0113] 根据上述结构，因为在相邻的图像元素电极之间形成有存储电容线，所以能够抑制由形成有存储电容线引起的开口率的下降。
- [0114] 进一步，因为与存储电容线不重叠，其中，该存储电容线是与连接于该图像元素电极的存储电容对置电极不相对的一侧的存储电容线，所以能够抑制由与相邻的图像元素连接的存储电容对置电极、即与相邻图像元素的电容耦合引起的电位变动。
- [0115] 此外，本发明的液晶显示装置能够构成为：
- [0116] 在上述第一基板设置有反射膜。
- [0117] 此外，本发明的液晶显示装置能够构成为：
- [0118] 上述反射膜与上述开关元件在俯视时重叠。
- [0119] 此外，本发明的液晶显示装置能够构成为：
- [0120] 上述反射膜与上述扫描信号线在俯视时重叠。
- [0121] 根据上述结构，因为在第一基板设置有反射膜，所以能够实现反射、透过两用型的液晶显示装置。
- [0122] 此外，因为上述反射膜与一般具有遮光性的开关元件、扫描信号线在俯视时重叠，所以能够抑制由设置上述反射膜引起的开口率的下降。
- [0123] 进一步，在开关元件上设置有反射膜的情况下，作为对射入开关元件的外部光的遮光膜发挥作用。在外部光射入开关元件的半导体层的情况下，发生导电现象，断开特性劣化，因此希望在开关元件上设置遮光膜，但是在本结构中，没有必要重新设置遮光膜。进一步，因为反射膜设置于配置有开关元件的基板上，所以，与设置于另一个基板的情况相比，不必考虑贴合时的对准偏离。因此，不需要将遮光膜扩大至不必要的程度，从而能够避免开口率的下降。
- [0124] 如上所述，本发明的液晶显示装置在与第一基板和第二基板中的至少一方的图像元素对应的区域内设置有助于控制液晶材料的取向的取向控制部，扫描信号线和视频信号线中的至少一方的信号线与图像元素电极在俯视时隔着绝缘材料重叠，取向控制部和与上述图像元素电极重叠的上述信号线在俯视时至少一部分重叠。
- [0125] 因此，在设置有取向控制部的液晶显示装置中，取得抑制开口率的下降，实现高开口率且明亮的显示的效果。

附图说明

- [0126] 图 1 是表示本发明的实施方式的图，是表示液晶显示装置的概略结构的图。

- [0127] 图 2 是相当于图 1 的 A-A 线剖面的图。
- [0128] 图 3 是相当于图 1 的 B-B 线剖面的图。
- [0129] 图 4 是表示本发明的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0130] 图 5 是表示本发明的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0131] 图 6 是表示本发明的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0132] 图 7 是表示本发明的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0133] 图 8 是表示本发明的其他的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0134] 图 9 是表示本发明的其他的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0135] 图 10 是表示本发明的其他的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0136] 图 11 是表示液晶显示装置的概略结构的俯视图。
- [0137] 图 12 是表示液晶显示装置的概略结构的剖视图。
- [0138] 图 13 是表示液晶显示装置的概略结构的剖视图,(a) 表示在共用电极形成缺口的结构,(b) 表示在图像元素电极形成有缺口的结构。
- [0139] 图 14 是表示图像元素电极的配置的图,(a) 表示纵长的配置,(b) 表示横长的配置。
- [0140] 图 15 是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0141] 图 16 是表示液晶显示装置的概略结构的图。
- [0142] 图 17 是表示液晶显示装置的概略结构的俯视图。
- [0143] 附图标记的说明
- | | | |
|--------|----|----------------|
| [0144] | 10 | 液晶显示装置 |
| [0145] | 14 | 图像元素 |
| [0146] | 15 | 子像素 |
| [0147] | 16 | 像素 |
| [0148] | 22 | 第一基板 |
| [0149] | 24 | 第二基板 |
| [0150] | 28 | 液晶材料 |
| [0151] | 32 | 扫描信号线 |
| [0152] | 35 | 视频信号线 |
| [0153] | 36 | 存储电容线 |
| [0154] | 38 | 驱动存储电容线(存储电容线) |
| [0155] | 39 | 相邻存储电容线(存储电容线) |
| [0156] | 40 | 存储电容对置电极 |
| [0157] | 50 | 开关元件 |
| [0158] | 60 | 图像元素电极 |
| [0159] | 63 | 子像素电极 |
| [0160] | 65 | 子像素电极连接部 |

- [0161] 70 绝缘膜（绝缘材料）
- [0162] 90 共用电极
- [0163] 100 取向控制部
- [0164] 100a 肋（取向控制部）
- [0165] 100b 缺口（取向控制部）
- [0166] 100c 缺口（取向控制部）
- [0167] 130 反射膜

具体实施方式

[0168] （实施方式 1）

[0169] 以下,根据附图对本发明的一个实施方式进行说明如下。

[0170] （图像元素的概略结构）

[0171] 图 1 是表示本实施方式的液晶显示装置 10 的概略结构的图。

[0172] 如上述图 1 所示,本实施方式的液晶显示装置 10 是所谓的有源矩阵型的液晶显示装置 10,如前说明的那样,在各图像元素 14 设置有开关元件 50。具体而言,在各图像元素 14,作为上述开关元件 50(栅极电极 52、源极电极 54、漏极电极 56) 设置有 TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管) 元件。

[0173] 而且,为了控制该开关元件 50,多根扫描信号线 32 与视频信号线 35 以相互交叉的方式设置,在该扫描信号线 32 与视频信号线 35 的交点设置有上述开关元件 50。

[0174] 此外,在与上述扫描信号线 32 平行的方向设置有存储电容线 36。

[0175] 而且,由上述视频信号线 35 和存储电容线 36 划定的大致为长方形的区域作为图像元素 14,在该区域设置有图像元素电极 60。即,在本实施方式的图像元素 14,由视频信号线 35 和扫描信号线 32 划定的区域不成为图像元素 14,上述扫描信号线 32 设置于其自身所驱动的上述图像元素 14 的内部。

[0176] 详细而言,上述扫描信号线 32 位于相邻的上述存储电容线 36 之间的大致中心,其结果是,上述扫描信号线 32 在图像元素 14 的视频信号线 35 的延伸方向(图 1 中所示的 Y 方向(纵方向))的大致中央的位置与上述存储电容线 36 的延伸方向(图 1 中所示的 X 方向(横方向))平行地设置。

[0177] （横长电极）

[0178] 而且,本实施方式中的图像元素电极 60 具有横长的形状。

[0179] 即,在本实施方式的液晶显示装置 10 中,上述扫描信号线 32 和上述存储电容线 36 设置于上述横方向(箭头 X),另一方面,上述视频信号线 35 设置于上述纵方向(箭头 Y)。而且,在划定图像元素 14 的上述存储电容线 36 与上述视频信号线 35 的关系中,相邻的视频信号线 35 间的间隔长于相邻的存储电容线 36 间的间隔。

[0180] 其结果是,大致由存储电容线 36 和视频信号线 35 划定的图像元素 14 成为横长的形状,与之相对应地上述图像元素电极 60 的形状也成为横长。

[0181] （子像素）

[0182] 对上述图像元素 14 的结构进行更加详细的说明。

[0183] 在本实施方式的液晶显示装置 10 中,上述图像元素 14 被划分为 3 个子像素 15(子

像素 15a、15b、15c)。

[0184] 即,上述横长的图像元素 14 在其长边方向上大致均等地划分为 3 个子像素 15。

[0185] 而且,上述图像元素电极 60 也与上述各子像素 15a、15b、15c 相对应地划分为大致均等大小的 3 个子像素电极 63a、63b、63c。

[0186] 具体而言,各子像素电极 63 形成为大致正方形,子像素电极 63a 与子像素电极 63b 之间以及子像素电极 63b 与子像素电极 63c 之间形成有作为已将图像元素电极 60 切除的区域的切除区域 R1。

[0187] 而且,由上述切除区域 R1 分隔的子像素电极 63a 和子像素电极 63b 通过设置子像素电极连接部 65,将 TFT 的漏极电极 56 与 3 个子像素经至少一个接触孔电连接。

[0188] 此外,同样,子像素电极 63b 和子像素电极 63c 也通过上述子像素电极连接部 65 连接。

[0189] 此处,所谓的上述子像素电极连接部 65 是指,在上述横长的图像元素 14 的长边方向即 X 方向上延伸的金属配线,与上述图像元素电极 60 在同一层并由同一材料形成。而且,设置于上述图像元素电极 60 的形成有上述切除区域 R1 的部分的相邻的子像素电极 63 之间,将该相邻的子像素电极 63 电连接。

[0190] 而且,在本实施方式中,上述子像素电极连接部 65 在横长的图像元素 14 的短边方向的大致中心位置,在与上述横长的图像元素 14 的长边方向大致平行的方向设置。

[0191] 关于该子像素电极连接部 65 设置的位置,在与后面说明的取向控制部 100 的关系中进一步说明。

[0192] (尺寸例)

[0193] 接着,根据上述图 1 对本实施方式中的液晶显示装置 10 说明各配线等的尺寸例。另外,以下说明的各尺寸仅是例示,并不仅限于该结构。

[0194] 首先,对图像元素电极 60 进行说明。在本实施方式中,图像元素 14 被划分为如上所述的 3 个子像素,与此相伴,图像元素电极 60 也被划分为 3 个子像素电极 63。

[0195] 而且,一个子像素电极 63 的上述 Y 方向上的长度 d1 为 59 μ m, X 方向上的长度 d2 为 57 μ m。

[0196] 此外,连接上述各子像素电极 63 的上述子像素电极连接部 65 的长度(上述 X 方向上的长度)d3 为 8.5 μ m,上述子像素电极连接部 65 的宽度(上述 Y 方向上的长度)d4 为 10 μ m。此处,上述子像素电极连接部 65 的长度(上述 X 方向上的长度)d3 与将相邻的子像素电极 63 分隔的上述切除区域 R1 的宽度(上述 X 方向上的长度)相同。

[0197] 接着,对各配线进行说明。首先,扫描信号线 32 的宽度 d11 为 6 μ m,视频信号线 35 的宽度 d12 为 4 μ m,存储电容线 36 的宽度 d13 为 7 μ m,存储电容对置电极 40 的宽度 d14 为 4 μ m。

[0198] 另外,上述各尺寸并不仅限于上述的值,例如,能够令上述子像素电极连接部 65 的宽度 d4 为 7 μ m 或令存储电容线 36 的宽度 d13 为 5 μ m 等。

[0199] (剖面结构)

[0200] 接着,根据作为与上述图 1 的 A-A 线剖面相当的图的图 2,对本实施方式的液晶显示装置 10 的剖面结构,特别是取向控制部 100 进行说明。

[0201] 本实施方式的液晶显示装置 10,如图 2 所示的其剖面概略结构那样,具有在相对

的 2 枚基板（第一基板 22、第二基板 24）之间夹持有液晶材料 28 作为液晶层的结构。

[0202] 此外，在上述液晶显示装置 10 中，为了控制上述第一基板 22 与第二基板 24 的间隔（间隙），设置有柱状间隔物 120（图 1）。具体而言，如上述图 1 所示，在长方形的各图像元素 14 的 4 角附近的无助于显示的区域设置有上述柱状间隔物 120。

[0203] （第一基板）

[0204] 而且，在作为所谓的阵列侧基板的第一基板 22 形成有上述扫描信号线 32 和存储电容线 36。在其上层，形成有作为绝缘膜 70 的栅极绝缘膜 72。

[0205] 而且，在上述栅极绝缘膜 72 的上层，在俯视时与上述存储线 36 重叠的位置形成有存储电容对置电极 40。

[0206] 而且，在上述存储电容对置电极 40 的上层，隔着作为层间绝缘膜发挥作用的保护膜 74 和保护膜 76，形成有图像元素电极 60。

[0207] 而且，在上述图像元素电极 60 的上层，在与上述液晶材料 28 的界面设置有取向膜 112。

[0208] 此处，上述扫描信号线 32 和上述存储电容线 36 均由所谓的 G 层（栅极层）金属 M1 在上述第一基板上的同一层形成。而且，作为该 G 层金属 M1，例如能够列举 TiN/Ti/Al 等。

[0209] 此外，上述存储电容对置电极 40 由所谓的 S 层（源极层）金属 M2 在上述第一基板上的与上述视频信号线 35 相同的层形成。而且，作为该 S 层金属 M2，例如能够列举 Mo/MoN/Al/MoN 等。

[0210] 此外，作为上述保护膜 74 等绝缘材料的绝缘膜 70 的材质，只要具有绝缘性，并无特别限定，但是能够构成为无机膜单层、有机膜单层或有机和无机的双层膜。

[0211] （第二基板）

[0212] 接着，对第二基板进行说明。

[0213] 在作为所谓的彩色滤光片侧基板的第二基板 24，与各图像元素对应地形成有黑矩阵 88，并且形成有与各个颜色对应的彩色滤光片 80。而且，在该彩色滤光片 80 上形成有共用电极 90。

[0214] 此外，在上述共用电极 90 的上层，在与上述液晶材料 28 的界面设置有取向膜 114。

[0215] （取向控制部）

[0216] 此处，对本实施方式的取向控制部 100 进行说明。

[0217] 在本实施方式的上述第二基板 24 的与上述子像素电极 63 对应的位置设置有突起（肋），该突起作为取向控制部 100 发挥作用。

[0218] 具体而言，本实施方式的液晶显示装置 10 由所谓的垂直取向（VA:Vertically Aligned）模式构成。而且，通过设置有上述取向控制部 100，上述液晶材料 28 中包含的液晶分子的取向方向变得容易全方位地连续地变化。此外，在上述 VA 模式中，由于不对上述取向膜 112、114 施加摩擦等取向处理，所以上述取向控制部 100 变得更加重要。

[0219] 更具体而言，如上述图 1 和图 2 所示，上述突起具有大致六角锥台的形状。而且，如上述图 1 所示的那样，该六角锥台底面的相对平行的 2 边间的距离（肋径 d20）为 13μm。

[0220] 另外，作为上述取向控制部 100 的突起的形状并不仅限于上述形状，例如能够为圆锥、圆锥台、三角锥、圆柱等各种形状。此外，上述突起的尺寸也不仅限于上述的尺寸，能

够为各种大小。

[0221] 此外,上述取向控制部并不仅限于在第二基板 24 形成,例如也能够第一基板 22 形成。

[0222] 此外,上述液晶的取向模式也不仅限于上述 VA 模式,例如也能够为 OCB(Optically Self-Compensated Birefringence:光学自补偿双折射)模式等其它模式。例如,在作为 OCB 模式构成液晶显示装置 10 的情况下,也存在上述取向控制部 100 用作从展曲取向向弯曲取向转移时的弯曲核发生部的情况。在这种情况下,也存在上述取向控制部 100 作为后面说明的电极的缺口形成的情况。

[0223] (取向控制部和扫描信号线)

[0224] 接着,对本实施方式中上述取向控制部 100 与扫描信号线 32 的位置关系进行说明。

[0225] 在本实施方式的液晶显示装置中,如上述图 1 所示,在俯视时,上述取向控制部 100 与上述扫描信号线 32 重合。详细而言,如上述图 2 所示,上述扫描信号线 32 在上述取向控制部 100 的下层区域(图 2 所示的区域 R20)内形成。即形成为,在俯视时,在上述扫描信号线 32 的宽度方向,没有从上述取向控制部 100 超出。

[0226] 另外,上述取向控制部 100 与扫描信号线 32 的位置关系并不仅限于上述结构,例如也可以构成为,在俯视时,上述扫描信号线 32 的一部分与上述取向控制部 100 重合。

[0227] (扫描信号线和子像素电极连接部)

[0228] 接着,对本实施方式的上述扫描信号线 32 与上述子像素电极连接部 65 的位置关系进行说明。

[0229] 即,如上述图 1 所示,在俯视时,上述扫描信号线 32 与上述子像素电极连接部 65 重合。详细而言,上述扫描信号线 32 在上述子像素电极连接部 65 的下层区域内形成。即,在俯视时,上述扫描信号线 32 形成为在其宽度方向上相对于上述子像素电极连接部 65 的宽度方向没有超出。换言之,在上述扫描信号线 32 与上述子像素电极连接部 65 重叠的区域,在俯视时,上述扫描信号线 32 被上述子像素电极连接部 65 覆盖。

[0230] 子像素电极连接部容易受到与其两侧的子像素对应的取向控制部的影响,存在成为不优选的取向的情况。在被要求高对比度等高品质的显示的显示装置中,优选对子像素连接部进行遮光,使其无助于显示。进一步,因为优选不考虑贴合时的对准偏离地完成,所以优选利用设置于形成有子像素连接部的基板的遮光膜进行遮光。

[0231] (存储电容线)

[0232] 接着,对存储电容线 36 进行说明。如上所述,本实施方式的存储电容线 36 在作为横方向的 X 方向上延伸设置。而且,设置为,在俯视时其主要部分位于在上述纵方向即 Y 方向上相邻的图像元素 14(图像元素电极 60)之间的区域。此外,上述存储电容线 36 和用于形成存储电容的存储电容对置电极 40 隔着栅极绝缘膜 72 形成于上述存储电容线 36 的上层的对应位置。

[0233] 以下,根据图 2 更详细地进行说明。

[0234] 即,在将上述存储电容线 36 划分为驱动存储电容线 38 和相邻存储电容线 39 的情况下,在其主要部分形成于相邻的图像元素 14 之间的区域这方面相同,与图像元素电极 60 重叠的方式不同,其中,驱动存储电容线 38 是与自身的图像元素 14(该图像元素)对应的

(与电连接于该图像元素的存储电容对置电极相对)的存储电容线 36,相邻存储电容线 39 是与相邻的图像元素 14 对应的存储电容线 36。

[0235] 具体而言,上述驱动存储电容线 38 与该图像元素电极 60 重叠(参照图 2 的区域 R10),与此相对,上述相邻存储电容线 39 与该图像元素电极 60 不重叠(参照图 2 的区域 R12)。

[0236] 另外,上述存储电容对置电极 40 通过与图像元素电极 60 连接,成为与图像元素电极 60 同电位。

[0237] 即,如相当于上述图 1 的 B-B 线剖面的图即图 3 所示,上述图像元素电极 60 与上述存储电容对置电极 40 利用贯通上述保护膜 74、76 的接触孔 68 电连接。

[0238] (其它的子像素配置)

[0239] 根据图 4 至图 7 对上述子像素的其它配置例进行说明。图 4 至图 7 是表示上述实施方式的变更了子像素的配置的液晶显示装置 10 的概略结构的图。

[0240] 即,在图 4 所示的液晶显示装置 10 中,图像元素 14 在上述 X 方向上划分为 2 个子像素 15,与此相伴,图像元素电极 60 也被划分为 2 个子像素电极 63。

[0241] 而且,子像素电极 63a 与子像素电极 63b 这 2 个子像素电极通过子像素电极连接部 65 连接。

[0242] 此外,作为上述取向控制部 100 的肋 100a 也按每个子像素 15 设置 1 个,其设置在与各子像素电极 63 的大致中心对应的位置。

[0243] 作为上述子像素 15 的配置方法的其它例子,考虑有如上述图 5 所示的配置和图 6 所示的配置。

[0244] 即,在图 5 所示的液晶显示装置 10 中,图像元素 14 在上述 X 方向上被划分为 6 个子像素 15,进一步,在上述 Y 方向上被划分为 2 个子像素 15。由此,图像元素 14 被划分为 12 个子像素 15。

[0245] 而且,与此相伴,图像元素电极 60 也被划分为 12 个子像素电极 63。

[0246] 而且,相邻的子像素电极 63 通过上述子像素电极连接部 65 相连接。

[0247] 此处,在上述图 5 所示的例子中,子像素电极 63 不仅在 X 方向,而且在 Y 方向上也排列多个。因此,上述子像素电极连接部 65 也不仅在图 4 所示的一个方向(X 方向)上形成,在 Y 方向上也形成。

[0248] 此外,在上述图 6 所示的例子中,子像素 15 在 X 方向上配置 6 个,进一步在 Y 方向上配置 3 个。由此,图像元素电极 60 也由与之前的图 5 所示的例子相比更小的 18 个子像素电极 63 构成。

[0249] 另外,在以上例示的各结构中,作为以上说明的取向控制部 100 的肋 100a 设置于与通过划分而产生的各个子像素电极 63 的大致中心对应的位置。

[0250] 此外,图像元素 14 中的子像素 15 的配置并不仅限于上述的各例示,还能够进行其它各种变化。

[0251] 此外,在划分子像素时形成的子像素的个数能够根据该液晶显示装置要求的特性决定。

[0252] 具体而言,例如就开口率与响应速度的关系而言,在更重视开口率的情况下,减少子像素的数量,增大 1 个子像素的大小。

[0253] 与此相对,在更重视响应速度的情况下,能够考虑增加子像素的数量而减小每个子像素的大小等。

[0254] 此外,子像素的形状并无特别限定,但是优选接近正方形。这是因为,就从设置在子像素的取向控制部至子像素的周边区域的距离而言,能够减小基于其周边位置的上述距离的变动幅度。在这样的结构中,能够抑制子像素内的液晶材料的取向紊乱、特别是周边区域的取向紊乱的发生。

[0255] (无子像素)

[0256] 另外,上述图像元素 14 并不一定划分为多个子像素 15,例如,如图 7 所示,也可以由一个图像元素电极 60 形成图像元素 14。

[0257] 在这样的结构中,因为没有形成子像素电极 63,所以也不形成用于连接子像素电极 63 彼此的子像素电极连接部 65。

[0258] 此外,作为取向控制部 100 的肋 100a 也是每个图像元素 14 设置 1 个,设置在与图像元素电极 60 的大致中心对应的位置。

[0259] (实施方式 2)

[0260] 以下,根据图 8 对本发明的第二实施方式进行说明如下。图 8 是表示本发明的其它实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。

[0261] 另外,本实施方式中说明的以外的结构与上述实施方式 1 相同。此外,为了便于说明,对具有与上述实施方式 1 的附图所示的部件相同的功能的部件,标注相同的附图标记,省略其说明。

[0262] 本实施方式的液晶显示装置 10 与上述实施方式 1 的液晶显示装置 10 的结构相比,在如下方面不同,即,本实施方式的液晶显示装置 10 的取向控制部 100 不是作为突起的肋 100a,而是作为如以上根据图 13(a) 和 (b) 所说明的那样的电极的缺口形成。

[0263] 即,在上述第一实施方式中,取向控制部 100 作为如根据上述图 12 说明的设置于第二基板的突起即肋 100a 形成。

[0264] 与此相对,在本实施方式中,上述取向控制部 100 作为如根据上述图 13(a) 所示的形成于共用电极 90 的缺口 100b 形成。

[0265] 而且,与以上说明的肋 100a 一样,该缺口 100b 形成的位置是与各子像素电极的大致中心对应的位置。

[0266] (缺口形状)

[0267] 此外,该缺口 100b 的形状并不限于如上述图 8 所示的长方形型,还能够考虑例如正方形型、圆形型、三角形型、× 形型、十字形型、V 字形型、W 字形型等各种形状。

[0268] (缺口位置)

[0269] 另外,上述缺口并不限于在第二基板 24 的共用电极 90 形成的结构,例如,还能够如以上根据图 13(b) 说明的那样,在第一基板的图像元素电极 60(子像素电极 63) 形成。

[0270] (实施方式 3)

[0271] 接着,根据图 9 对本发明的第三实施方式进行说明如下。图 9 是表示本发明的其它的实施方式的图,是表示液晶显示装置的概略结构的图。

[0272] 另外,本实施方式中说明的以外的结构与上述各实施方式相同。此外,为了说明的方便,对具有与上述各实施方式的附图所示的部件相同的功能的部件,标注相同的附图标

记,省略其说明。

[0273] 本实施方式的液晶显示装置 10 的特征在于,作为反射、透过两用型的液晶显示装置构成。

[0274] 即,在上述各实施方式的液晶显示装置 10 中,在液晶显示装置 10 内部不形成光反射层,是透过光专用的结构。

[0275] 与此相对,在本实施方式的液晶显示装置 10 中,如图 9 所示,在图像元素 14 内设置有反射膜 130。由此,能够进行利用了外部光的反射型的显示。

[0276] 而且,在本实施方式中,在上述图像元素 14 内,因为存在设置有上述反射膜 130 的区域和未设置反射膜 130 的区域,所以能够进行反射型和透过型两种方式的显示。

[0277] 以下进行具体的说明。在本实施方式的液晶显示装置 10 中,作为上述反射膜 130,设置有形状不同的反射膜 130a 和反射膜 130b。

[0278] 具体而言,反射膜 130a 以与在 3 个子像素电极 63 中与作为上述开关元件 50 的 TFT 连接的子像素电极 63a 重叠的方式形成。

[0279] 另一方面,反射膜 130b 以与上述三个子像素电极 63 中除子像素电极 63a 以外的子像素电极 63,具体而言与子像素电极 63b 和子像素电极 63c 重叠的方式形成。更具体而言,在上述各子像素电极 63b、63c 的范围内,以与上述扫描信号线 32 重叠的方式形成。

[0280] 在本实施方式中,通过将反射膜 130 配置在上述位置,抑制开口率的下降。

[0281] 即,形成有作为上述开关元件 50 的 TFT 的区域(参照图 9 所示的区域 R30)和形成有上述扫描信号线 32 的区域(图 9 所示的区域 R32)一般形成有金属配线,是有助于显示的所谓非开口区域。

[0282] 而且,根据上述结构,因为反射膜 130 形成于作为非开口区域的 TFT 上(R30)和扫描信号线上(R32),所以能够通过形成反射膜 130 抑制开口率的下降。

[0283] 另外,形成有上述反射膜 130 的部分、其大小等并不特别限定于根据上述图 9 等说明的结构。

[0284] 此外,形成上述反射膜 130 的层并无特别限定,但是,例如能够在上述图 2 所示的保护膜 76 与子像素电极 63 之间等形成。

[0285] 另外,本发明并不仅限于上述各实施方式,而能够在权利要求项所示的范围内进行各种变更,将在不同实施方式中各自公开的技术方法适当组合得到的实施方式也包括在本发明的技术范围内。

[0286] 此外,在上述说明中,将所谓的横长的图像元素电极的结构作为前提进行了说明,但是,本发明的液晶显示装置并不仅限于该结构,例如也可以为具有纵长的图像元素电极的结构。图 10 表示具备该纵长的图像元素电极的液晶显示装置 10 的概略结构。

[0287] 如图 10 所示,在图像元素电极 60 成为纵长的情况下,液晶显示装置 10 的外观结构成为大致使上述图 1 所示的液晶显示装置 10 进行了 90 度旋转的外观结构。以下,以与横长的图像元素电极的不同点为中心说明具体的结构。

[0288] 在图 10 所示的液晶显示装置 10 中,上述扫描信号线 32 和存储电容线 36 与上述横长的图像元素电极中的结构一样向 X 方向延伸,另一方面,视频信号线 35 向 Y 方向延伸。而且,由上述存储电容线 36 和视频信号线 35 划定的图像元素 14 的区域成为在 Y 方向(纵方向)上较长的形状。

[0289] 而且,在该纵长的图像元素 14 中设置有在 Y 方向上串联状地排列的 3 个子像素 15a、15b、15c,与其各自对应地形成有子像素电极 63a、63b、63c。此外,相邻的子像素电极与上述横长的图像元素电极的情况一样通过子像素电极连接部 65 相连接。

[0290] 而且,详细而言,与图像元素电极 60 重合的扫描信号线 32 与位于上述三个子像素电极 63a、63b、63c 中的中心的子像素电极 63b 在俯视时重叠。

[0291] 此外,在该具有纵长的图像元素电极的结构中,用于形成存储电容的存储电容对置电极 40,从形成于上述子像素 15a 的作为开关元件 50 的 TFT 元件的漏极电极 56 延伸设置。

[0292] 另一方面,为了增大上述存储电容线 36 的与上述存储电容对置电极 40 重合的面积,相对于上述子像素 15c 的区域,扩大上述存储电容线 36 的宽度。

[0293] 另外,在采用以上说明的横长的图像元素电极的结构的情况下,能够削减视频信号线的根数,进而能够抑制其驱动器的数量。

[0294] 即,如表示现有的(纵长的图像元素电极的)液晶显示装置 10 的概略结构的俯视图的图 17 所示,在现有的液晶显示装置 10 中,在与挠性印刷配线基板等连接基板 160 连接的液晶显示装置 10 的长边一端设置有扫描用驱动 IC152 和多个视频信号用驱动 IC154。

[0295] 与此相对,如表示横长的图像元素电极的液晶显示装置 10 的概略结构的俯视图的图 11 所示,在横长的图像元素电极的液晶显示装置 10 中,能够削减视频信号线 35 用驱动器。而且,因为能够削减该驱动器,所以如图 11 所示,能够进一步统合扫描用驱动 IC152 和多个视频信号用驱动 IC154,使其作为一个整体形成。而且,能够成为在上述液晶显示装置 10 的长边一端设置有一个已被一体化的扫描、视频信号用统合驱动 IC156 的简化后的结构。

[0296] 而且,该周边区域的简化在例如采用单片的液晶显示装置 10 中具有制造上的优点。

[0297] 此外,在上述的说明中,子像素电极连接部设置于子像素电极的 X 方向或 Y 方向上的中心位置,但是该子像素电极连接部的位置并不限于该位置,例如也能够沿子像素的端部设置。

[0298] 此外,肋、缺口等上述取向控制部的位置在上述的说明中形成于与图像元素电极 60、子像素电极 63 的中心位置对应的部分,但是,取向控制部的位置并不限于该位置,能够在任意的位置设置任意的个数。

[0299] 产业上的可利用性

[0300] 特别在手机、PDA(Personal Digital Assistant:个人数码助理)、个人导航仪、便携式游戏机等比较小型、被期望低消耗电力和高显示品质的液晶显示装置中,能够适当地利用。

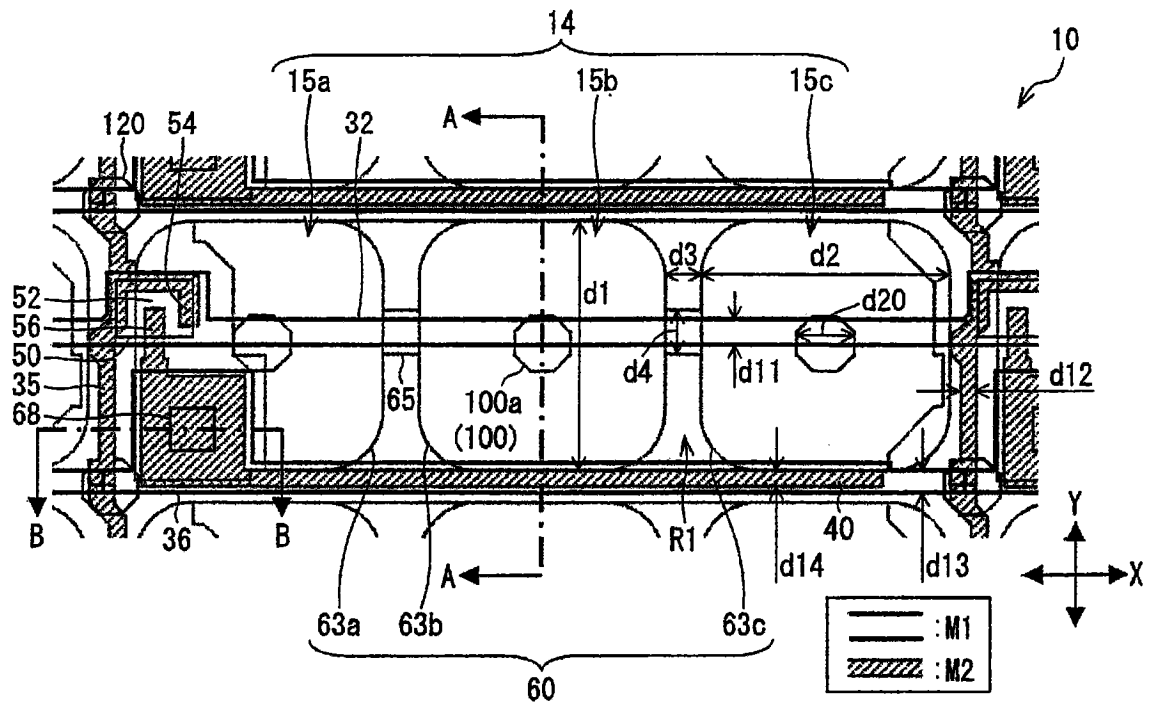


图 1

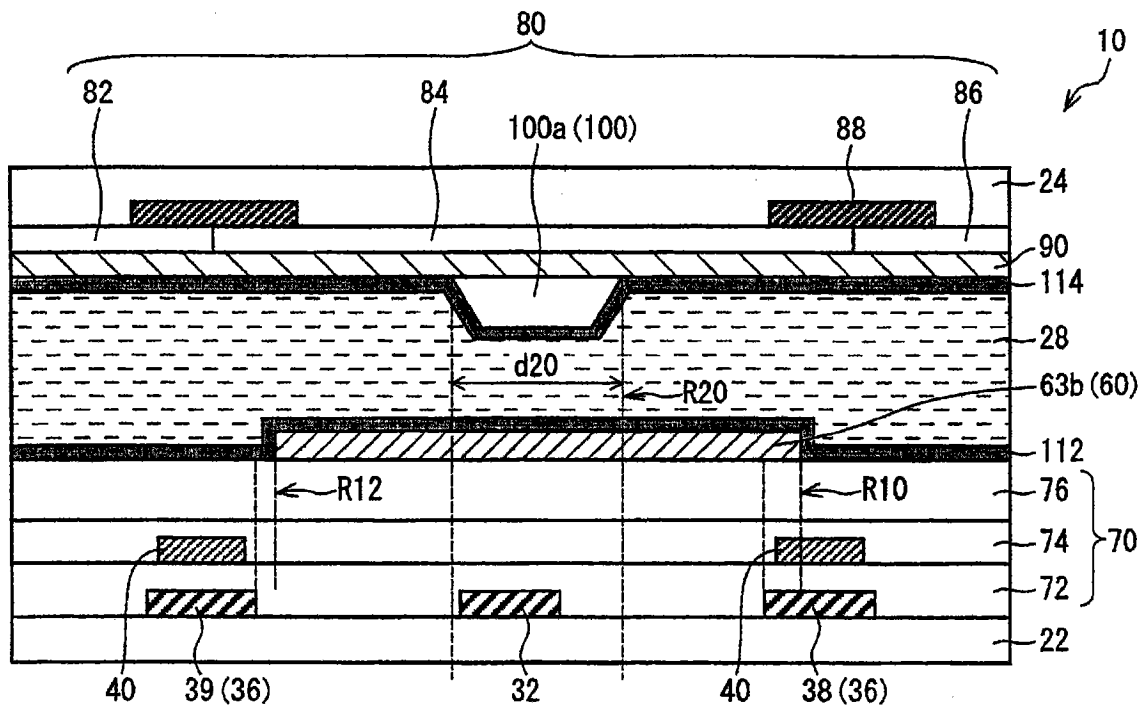


图 2

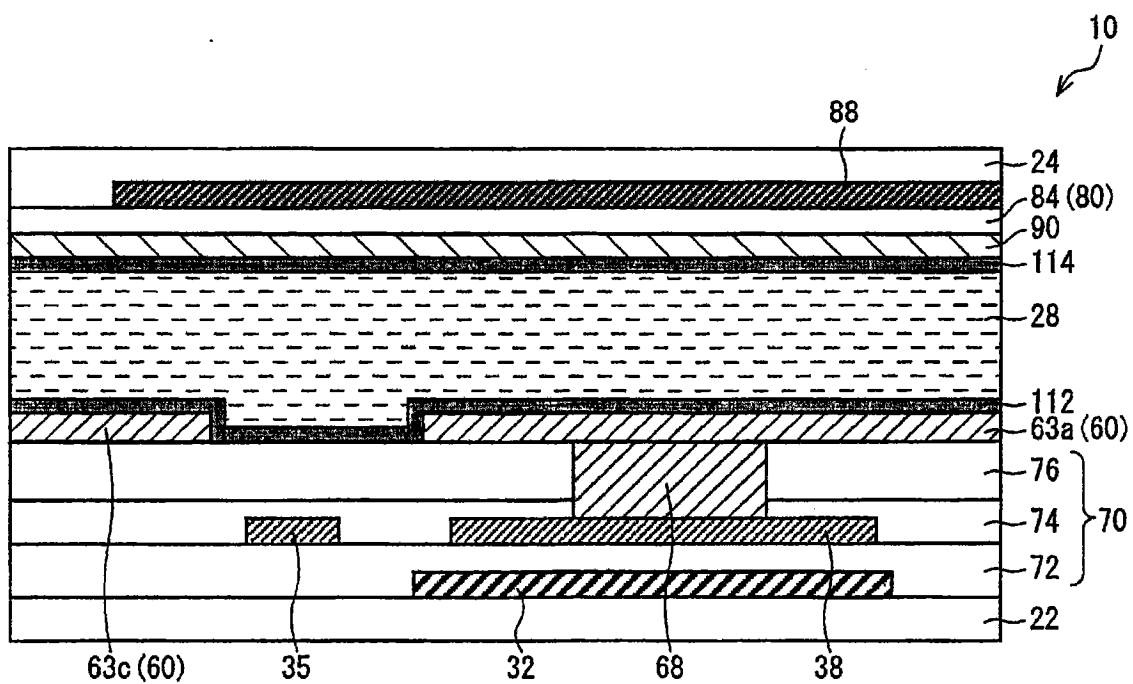


图 3

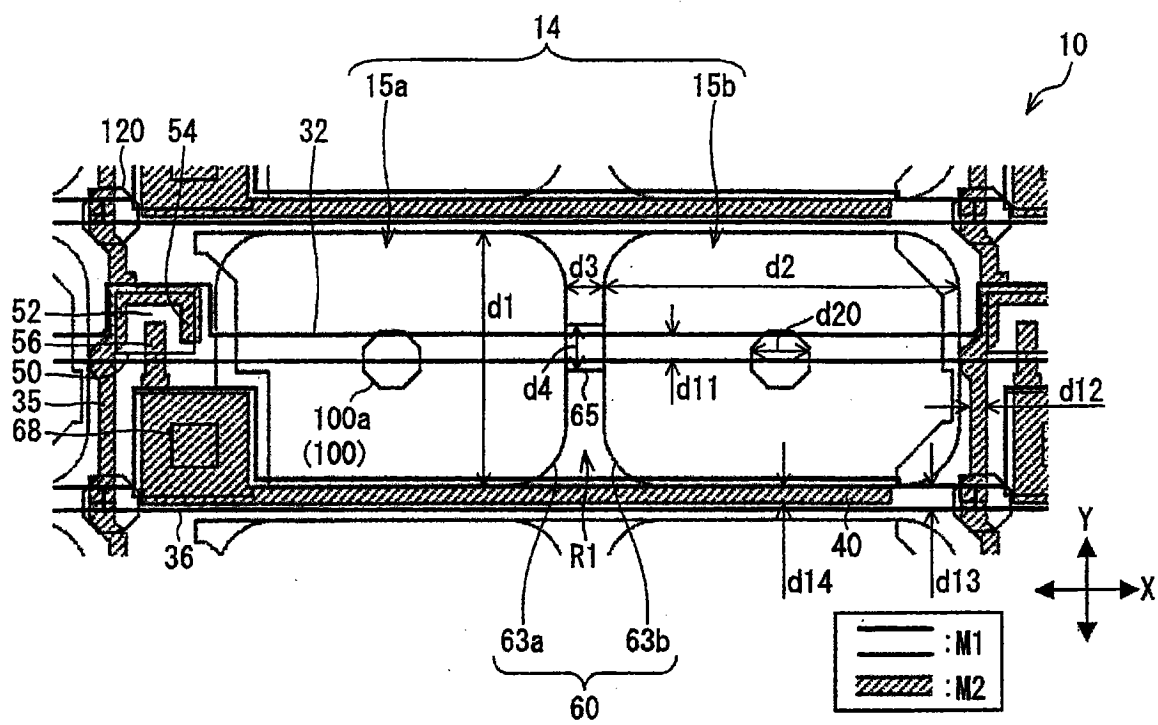


图 4

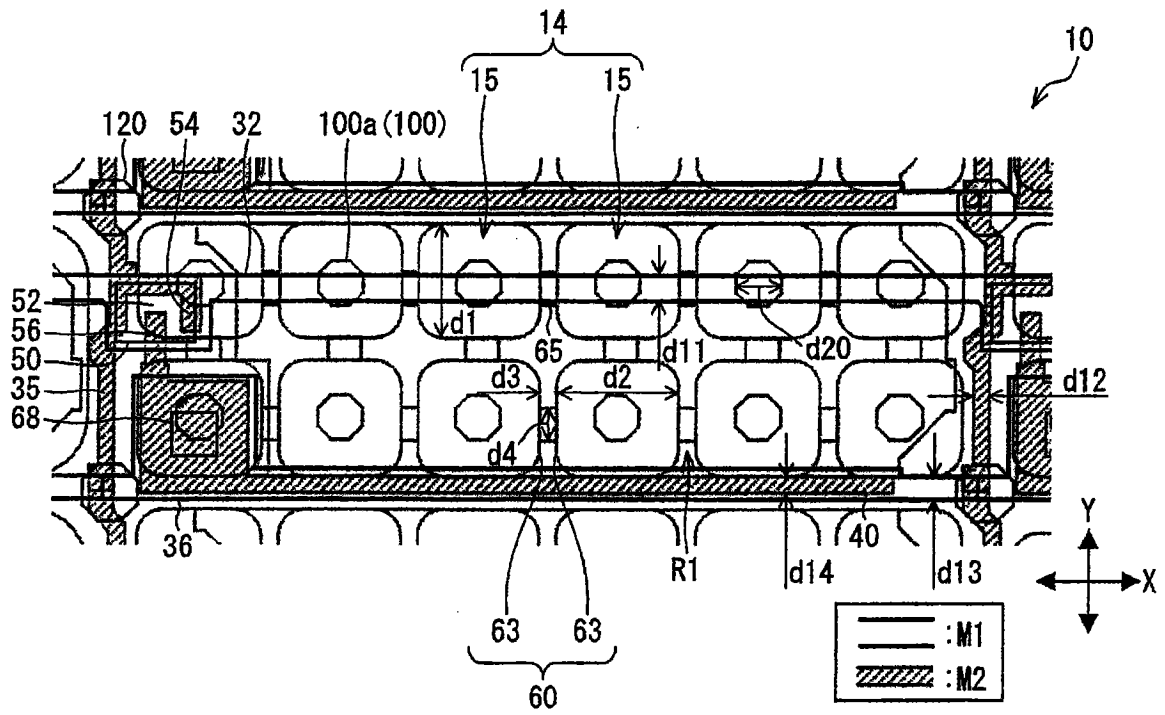


图 5

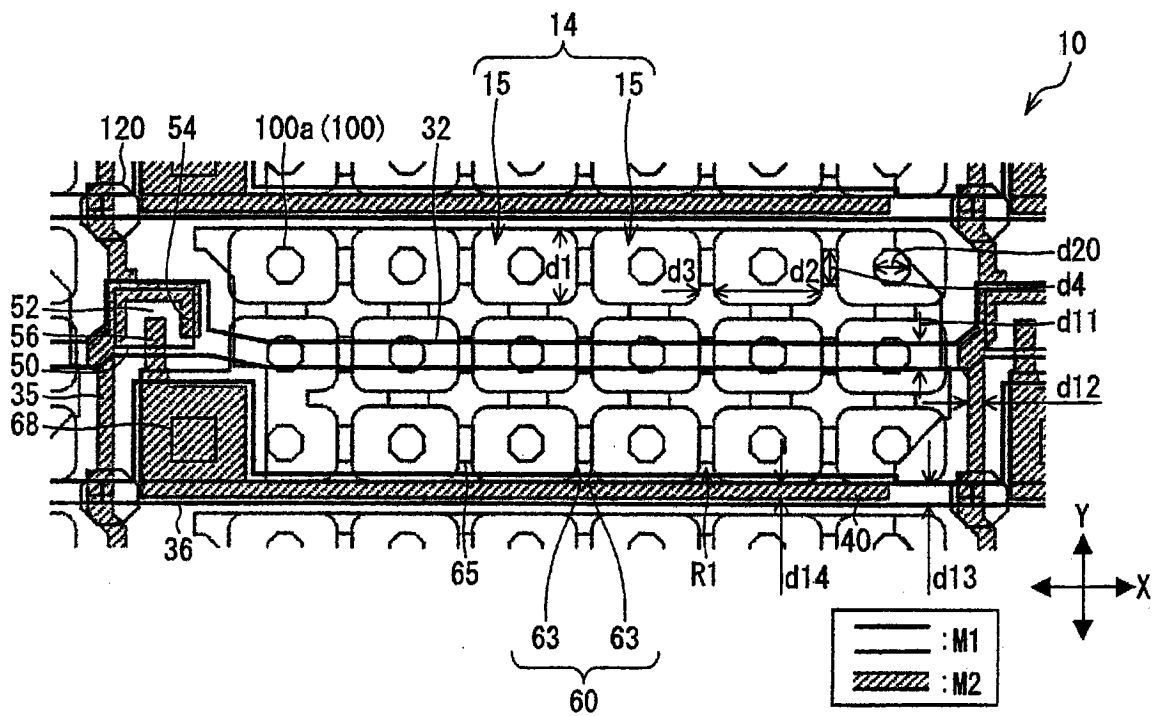


图 6

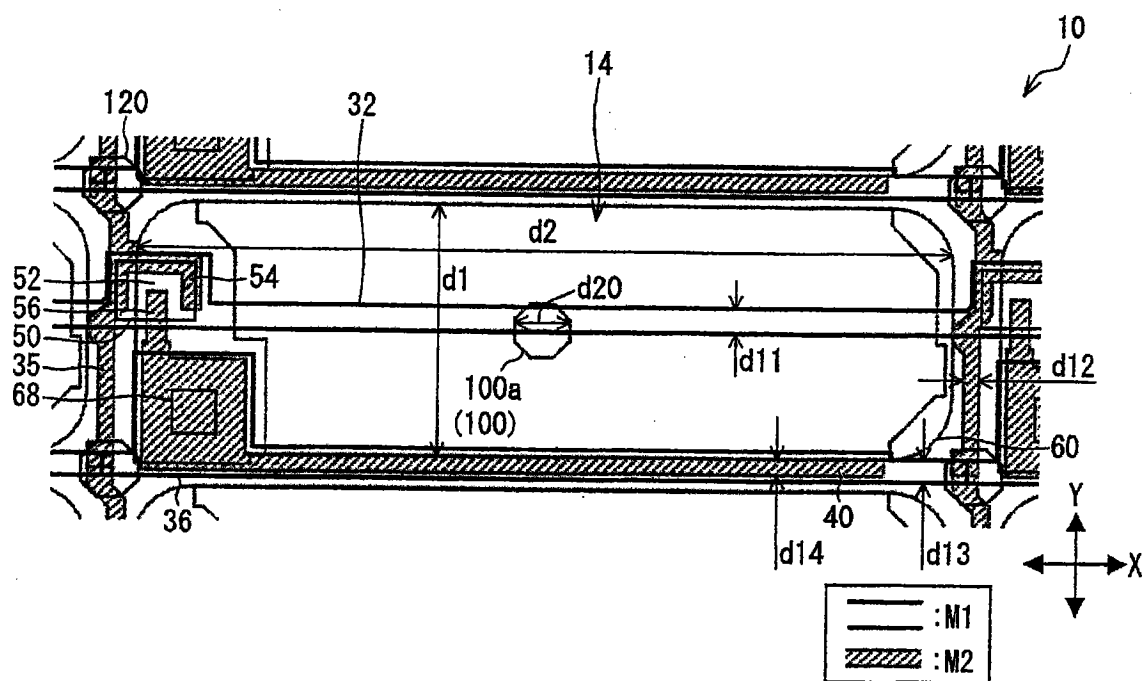


图 7

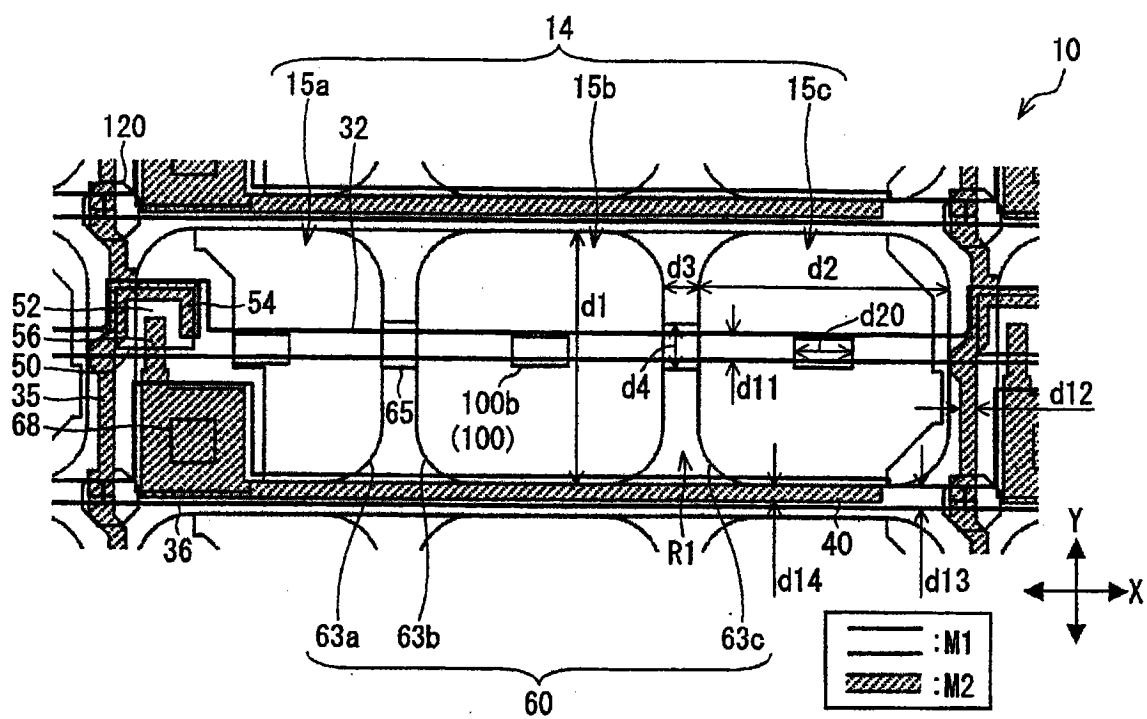


图 8

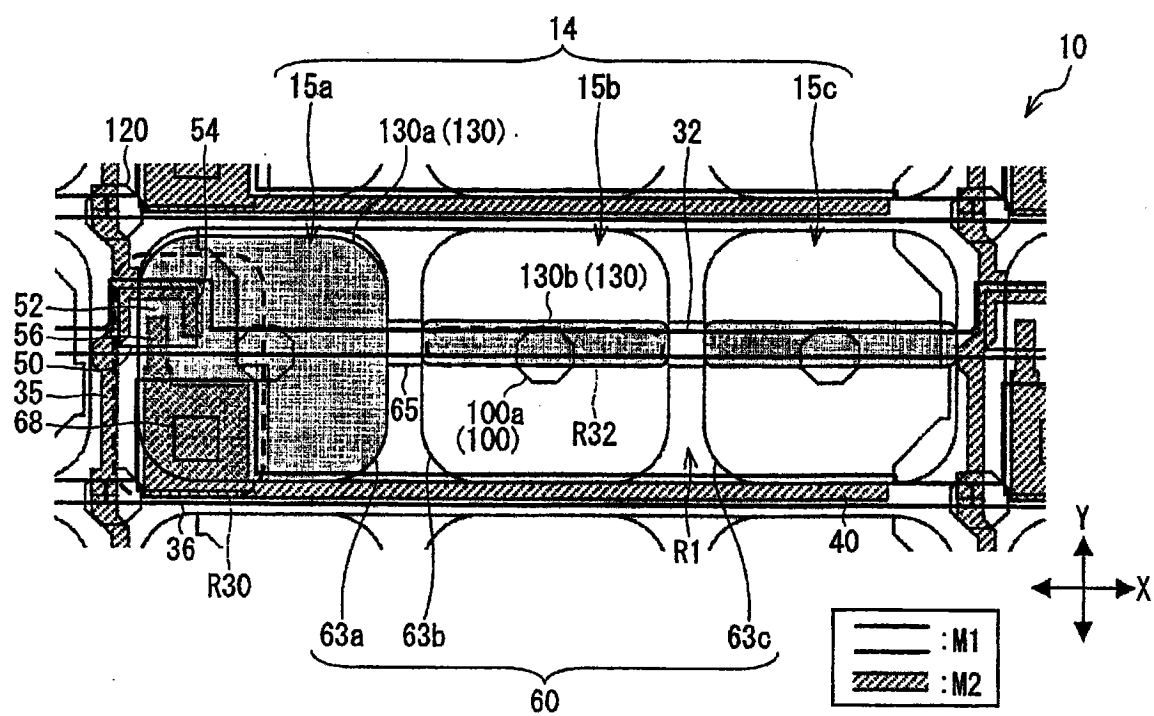


图 9

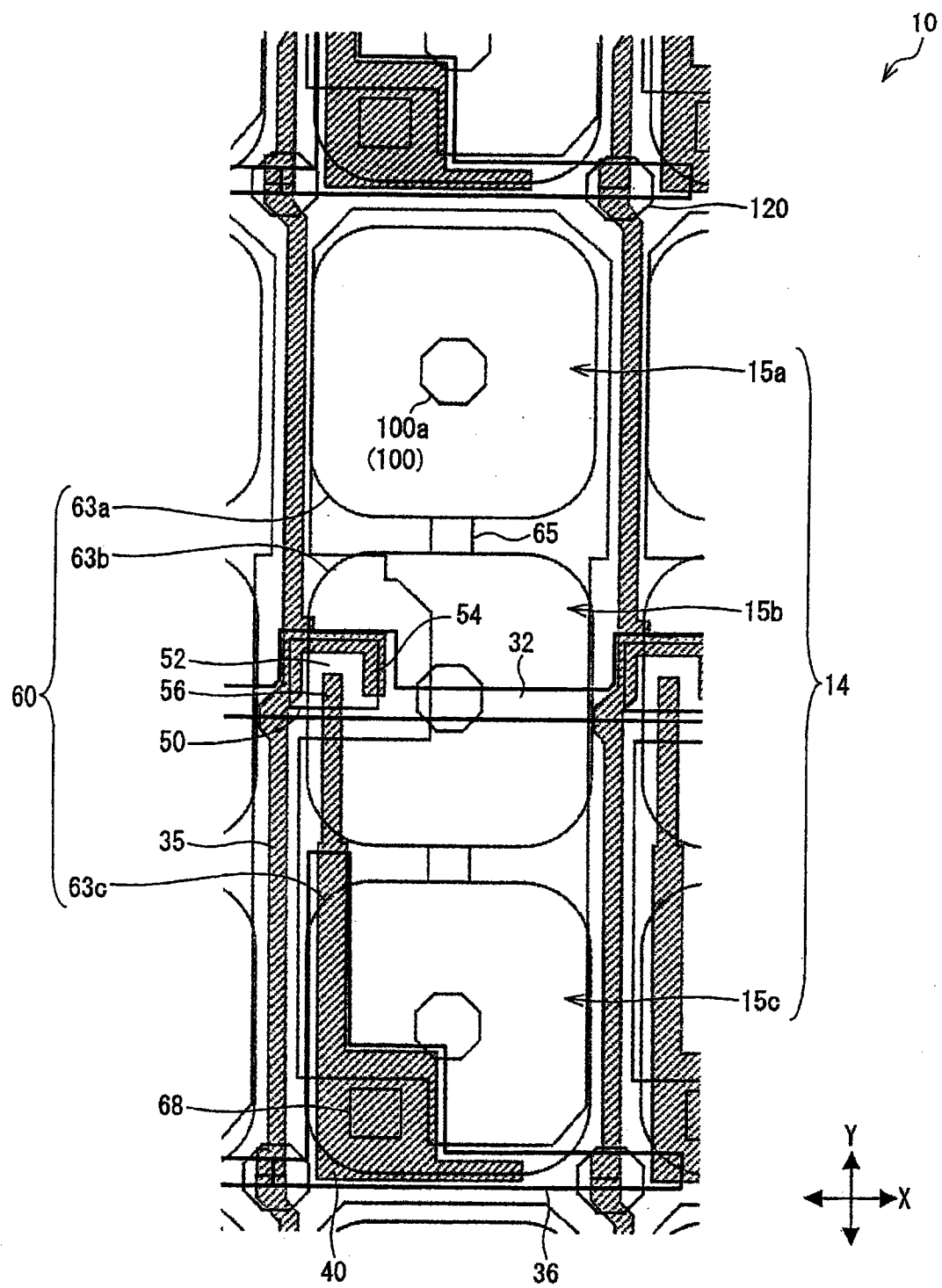


图 10

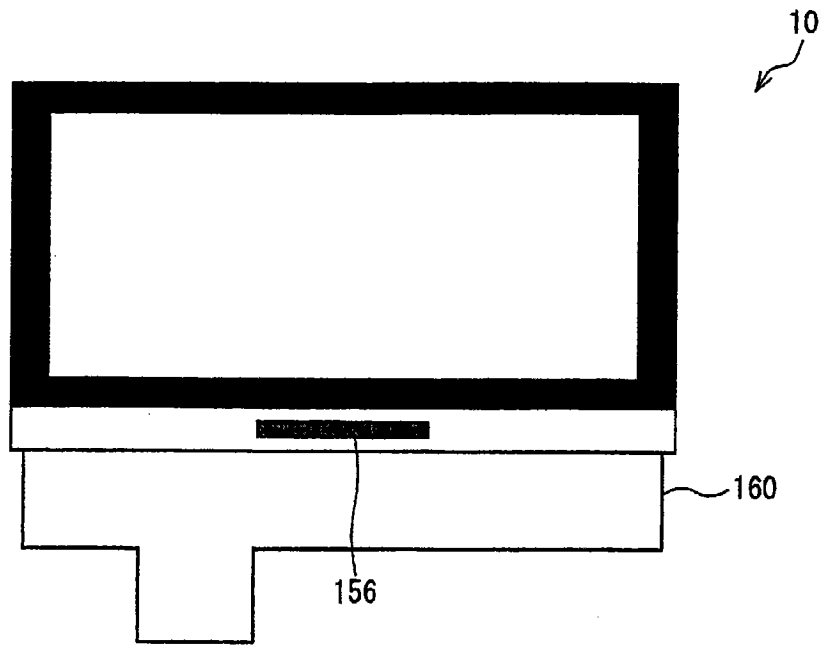


图 11

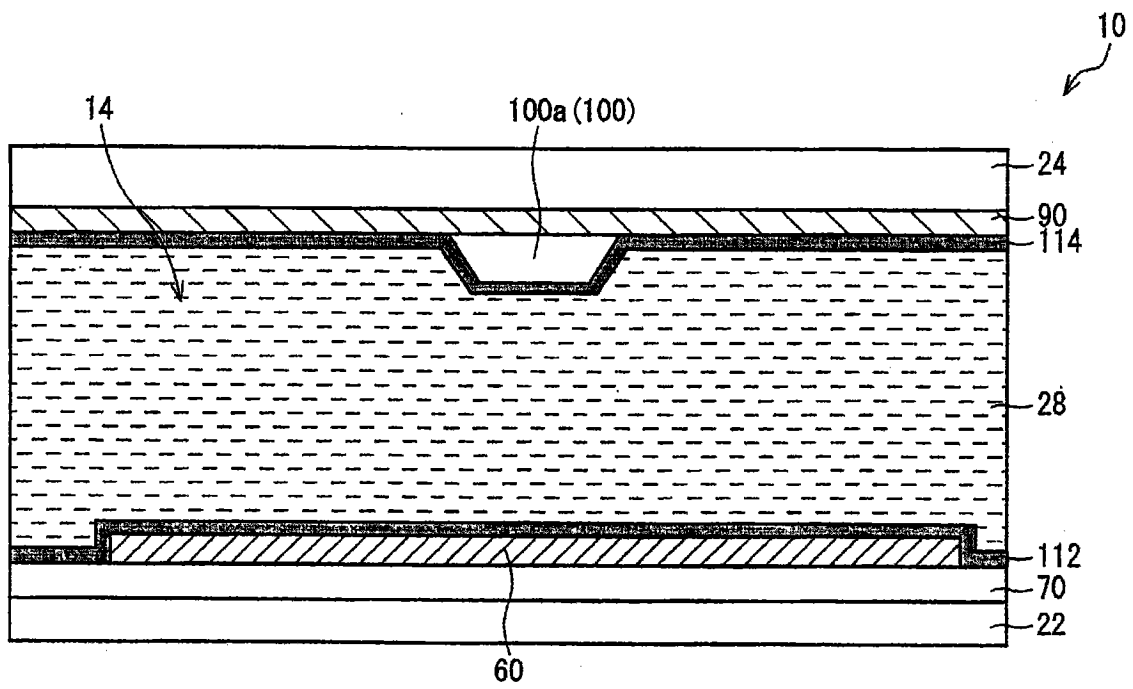


图 12

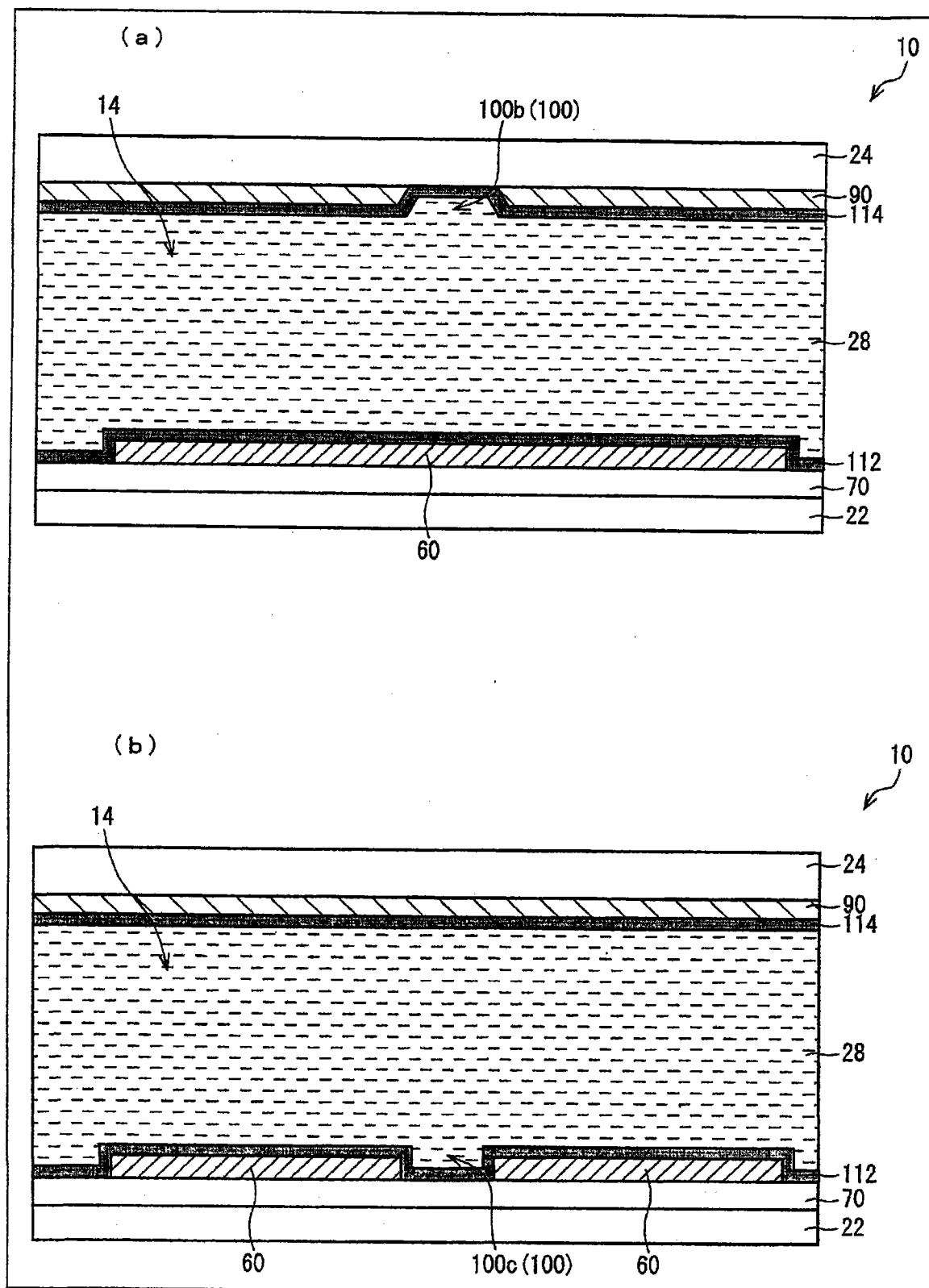


图 13

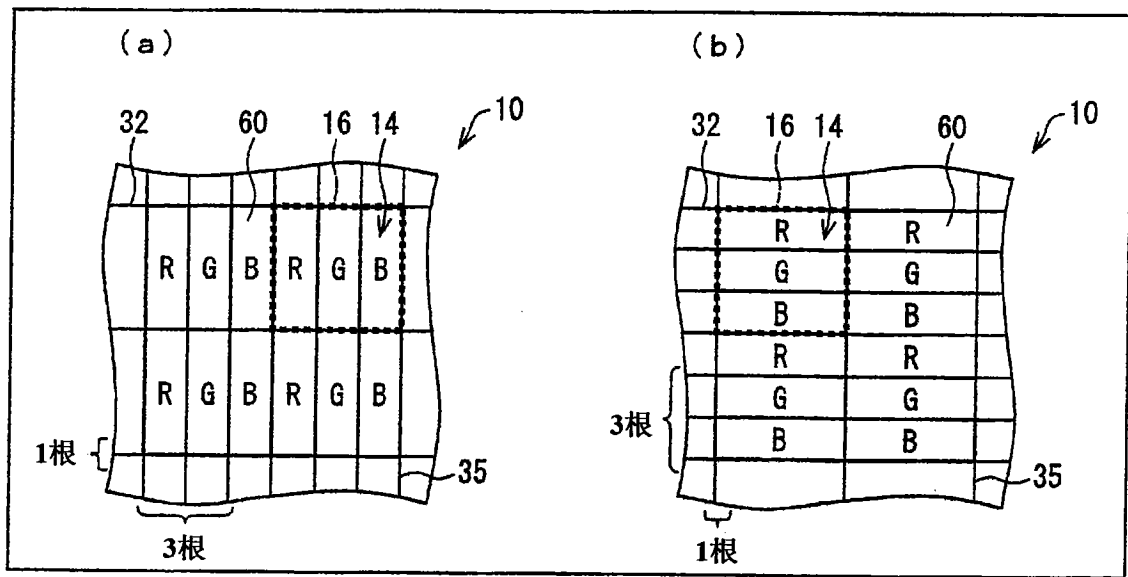


图 14

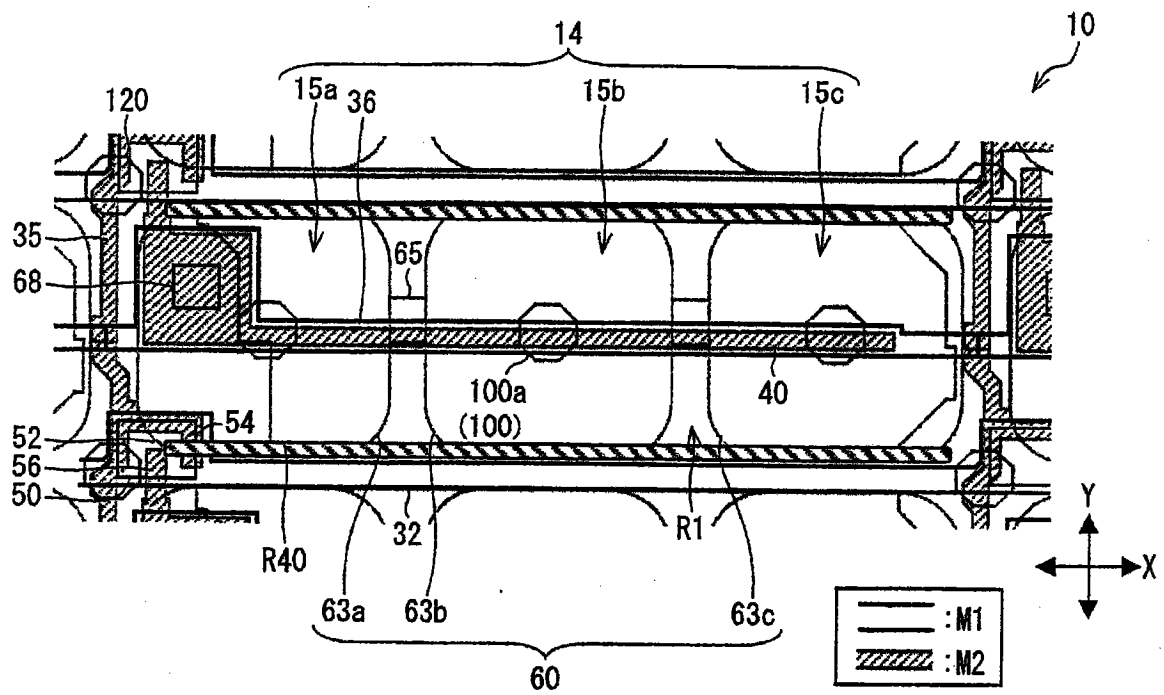


图 15

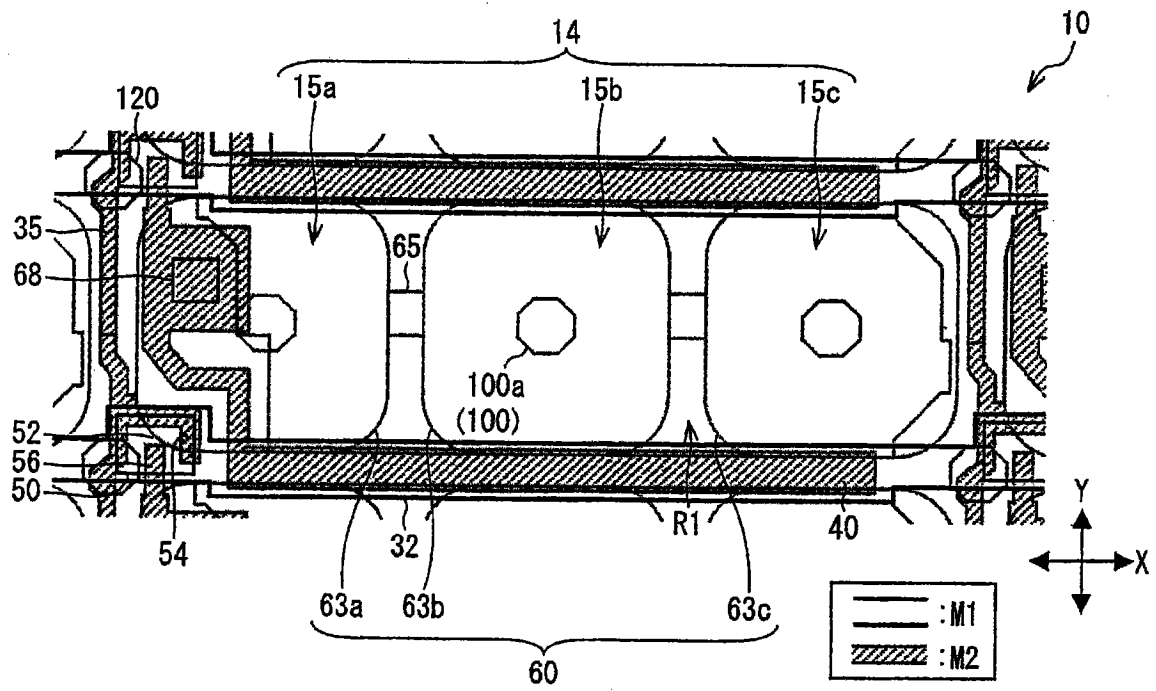


图 16

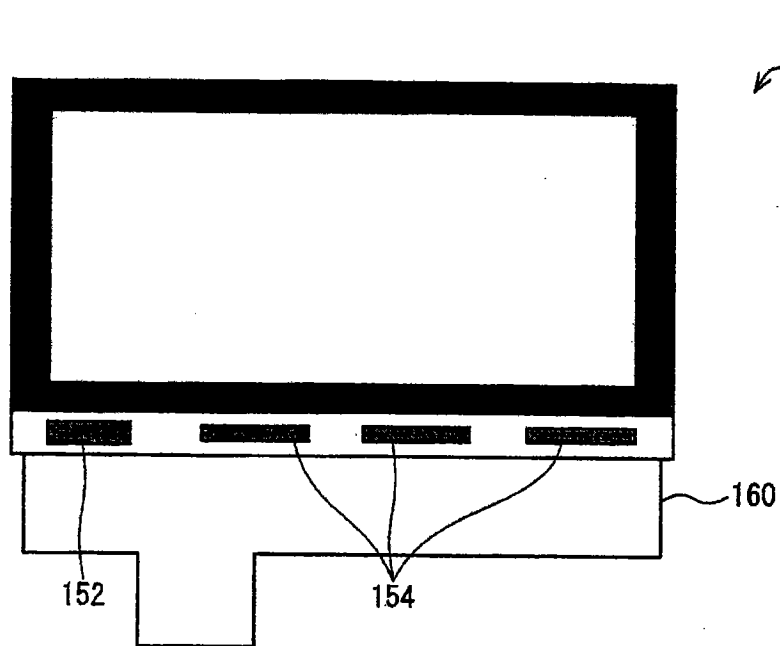


图 17

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101932970A	公开(公告)日	2010-12-29
申请号	CN200880126078.0	申请日	2008-12-03
[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	浅田胜滋 吉田昌弘 富永真克 藤川彻也 森永润一 藤原敏昭		
发明人	浅田胜滋 吉田昌弘 富永真克 藤川彻也 森永润一 藤原敏昭		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/136286 G02F1/136213 G02F1/133553 G02F1/133707 G02F2201/40 G02F2001/13606 G02F2001/13629		
优先权	2008111513 2008-04-22 JP		
其他公开文献	CN101932970B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置。在第一基板和第二基板中的至少一方的与子像素(15a、15b、15c)对应的区域内，设置有助于控制液晶材料的取向的肋(100a)，扫描信号线(32)与图像元素电极(60)在俯视时隔着绝缘材料重叠，肋(100a)与扫描信号线(32)在俯视时至少一部分重叠。

