



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101911160 A

(43) 申请公布日 2010.12.08

(21) 申请号 200980101564.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.02.04

G09F 9/30 (2006.01)

(30) 优先权数据

G02F 1/1343 (2006.01)

2008-103531 2008. 04. 11 JP

G02F 1/1368 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 28

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2009/000430 2009.02.04

(87) PCT申请的公布数据

W02009/125532 JA 2009. 10. 15

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 上田修义 饭田宏之 山田崇晴

伊藤了基 堀内智

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

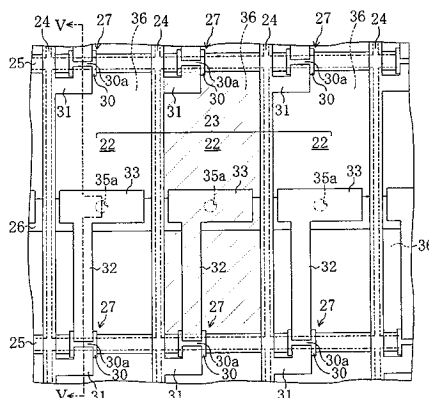
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 17 页

(54) 发明名称

有源矩阵基板和液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种有源矩阵基板和液晶显示装置。该有源矩阵基板构成为：在各像素区域的辅助电容电极中，漏极电极跨越栅极电极端部而从栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧，并且，漏极电极跨越栅极电极端部而从栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧。



1. 一种有源矩阵基板,其包括:

多个像素区域,其被规定为矩阵状;

多个源极线,其设置为在所述各像素区域之间彼此平行地延伸;

多个栅极线,其设置为在与所述各源极线交叉的方向上彼此平行地延伸;

多个辅助电容线,其设置为分别在所述各栅极线之间延伸;

多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管的每个具有与所述各栅极线电连接的栅极电极、以与该栅极电极重叠的方式设置的半导体层、以与所述栅极电极和所述半导体层重叠的方式设置并与所述各源极线电连接的源极电极、和以跨越所述栅极电极端部并与该栅极电极和所述半导体层重叠的方式设置的漏极电极;和

多个辅助电容电极,其在与所述各薄膜晶体管的漏极电极相同的层中,以沿着所述各辅助电容线延伸并且与该各辅助电容线重叠的方式分别设置在所述各像素区域,

所述有源矩阵基板的特征在于:

在所述各像素区域的所述辅助电容电极中,在所述漏极电极跨越所述栅极电极端部而从该栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在所述辅助电容线的内侧,并且在所述漏极电极跨越所述栅极电极端部而从该栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在所述辅助电容线的外侧。

2. 如权利要求1所述的有源矩阵基板,其特征在于:

所述各辅助电容线具有:以沿着所述栅极线延伸的方式设置的电容干线;和以从该电容干线向侧方突出的方式设置的电容支线,

所述各辅助电容电极以与所述电容干线和电容支线重叠的方式设置。

3. 如权利要求1或2所述的有源矩阵基板,其特征在于:

所述多个像素区域构成沿着所述各源极线排列的多个像素区域组,

在所述各像素区域组中,所述各源极电极与同一所述源极线连接,所述各栅极电极与彼此不同的所述栅极线连接。

4. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

权利要求1所述的有源矩阵基板;

与所述有源矩阵基板相对地配置的对置基板;和

设置在所述有源矩阵基板与所述对置基板之间的液晶层。

5. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述有源矩阵基板和所述对置基板的所述液晶层侧,分别设置有垂直取向膜、和用于在所述各像素区域将所述液晶层分割成多个畴的多个取向限制部,

所述多个取向限制部的至少一部分以与所述辅助电容线和所述辅助电容电极的至少一方重叠的方式形成。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述各辅助电容线具有:以沿着所述各栅极线延伸的方式设置的电容干线;和以从该电容干线向侧方突出的方式设置的电容支线,

所述各辅助电容电极以与所述电容干线和电容支线重叠的方式设置。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述各辅助电容电极以沿着所述电容干线和电容支线延伸的方式设置,在分别沿着

该电容干线和电容支线的部分中的多个部分,所述一侧的侧端配置在所述辅助电容线的内侧,并且所述另一侧的侧端配置在所述辅助电容线的外侧。

8. 如权利要求 5 ~ 7 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述各像素区域中设置有与所述漏极电极电连接的像素电极,
所述有源矩阵基板的各取向限制部由形成于所述各像素电极的狭缝构成,
所述对置基板的各取向限制部由向所述液晶层侧突出地形成的突出部构成。

9. 如权利要求 5 ~ 7 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述各像素区域中设置有与所述漏极电极电连接的像素电极,
在所述对置基板的所述液晶层侧以与所述各像素电极重叠的方式设置有共用电极,
所述有源矩阵基板的各取向限制部由形成于所述各像素电极的狭缝构成,
所述对置基板的各取向限制部由形成于所述共用电极的狭缝构成。

有源矩阵基板和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有源矩阵基板和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 一直以来,液晶显示装置具有薄型且低消耗电力等特征,不仅应用于电视、个人计算机等身边的设备,还作为计量设备、医疗设备和工业设备普遍的显示装置而被广泛地使用。作为该液晶显示装置,已知有一种有源矩阵驱动方式的液晶显示装置,其在作为图像显示的最小单位的每个像素中设置有 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管),能够精细地显示图像。

[0003] 有源矩阵驱动方式的液晶显示装置包括:设置有多个上述 TFT 等的有源矩阵基板;与有源矩阵基板相对地配置且形成有共用电极等的对置基板;和在该有源矩阵基板与对置基板之间设置的液晶层。

[0004] 图 17 是概略地表示现有的有源矩阵基板的一部分的平面图。

[0005] 如图 17 所示,在有源矩阵基板上以交叉的方式设置有彼此平行地延伸的多个源极线 100 和彼此平行地延伸的多个栅极线 101。而且,在有源矩阵基板上,在该各源极线 100 与各栅极线 101 的交叉部附近设置有各 TFT102,经由形成于覆盖该各 TFT102 的绝缘膜(图示省略)的各接触孔 103 分别与各 TFT102 电连接的多个像素电极 104(透过地进行图示)呈矩阵状地形成。

[0006] 进一步,在该有源矩阵基板上以在各栅极线 101 之间延伸的方式设置有多个辅助电容线 105。在该各辅助电容线 105 上设置有分别与各 TFT102 的漏极电极 106 一体地形成的多个辅助电容电极 107,在彼此重叠的各辅助电容线 105 与辅助电容电极 107 之间构成有用于保持写入到各像素电极 104 的电位的辅助电容。

[0007] 图 18 表示分别施加于栅极线、源极线和像素电极的信号图象(signal pattern)的关系。如图 18 所示,当对栅极线施加电位 V_{gh} 时,连接在该栅极线上的 TFT 为导通状态,施加于与该 TFT 连接的源极线的电位 V_s 经由漏极电极施加在像素电极上。此时,像素电极的电位 V_p 被写入直到为与源极线的电位相同的 V_s ,但当对栅极线施加电位 V_{g1} 时,像素电极的电位下降,相对于写入结束时的电位 V_p 产生差值 ΔV_{gd} 。该像素电极的电位下降的差值 ΔV_{gd} 因各像素中的漏极电极与栅极电极之间的寄生电容而产生,被称作馈通电压。在该馈通电压 ΔV_{gd} 在各像素中均不同的情况下,容易视认出亮度不均匀、闪烁等显示不良。

[0008] 馈通电压 ΔV_{gd} 由以下的公式简单地表示。另外, V_{gpp} 表示 V_{gh} 与 V_{g1} 的差 ($V_{gh}-V_{g1}$), C_{gd} 表示栅极电极与漏极电极之间的寄生电容, C_s 表示辅助电容, C_{lc} 表示液晶电容。

[0009]
$$\Delta V_{gd} = V_{gpp} \times C_{gd} / (C_{lc} + C_s + C_{gd})$$

[0010] 但是,近年来,由于要求电视机等的显示画面大型化,因此有源矩阵基板正在大型化。为了制作有源矩阵基板,通常利用光刻对各配线、各电极等进行图案形成。在制作大型的有源矩阵基板时的光刻中,作为通过光掩模对涂敷在玻璃基板上的抗蚀剂进行曝光的曝

光处理,将比玻璃基板小的光掩模配置在玻璃基板上,并使玻璃基板阶段地移动,根据需要进行交换光掩模、并且分割成多次拍摄进行曝光的分步分割曝光方式的曝光处理。

[0011] 在该分步分割曝光方式的曝光处理中,由于分割成多次拍摄对玻璃基板上的抗蚀剂进行曝光,因此在每次拍摄中被曝光的玻璃基板上的每个区域所规定的多个区块间要求比较高的对准精度的曝光。假设在各区块中产生曝光装置的对准偏移的情况下,各配线、各电极和半导体层等的配置关系在各区块间不同,因此由栅极电极与漏极电极的重叠面积决定的寄生电容 C_{gd} 在各区块间不同。其结果是,在各区块间馈通电压产生差值,容易视认出显示画面中各区块间的亮度差异。

[0012] 因此,在专利文献 1 所公开的液晶显示装置中,通过使 TFT 的半导体层和与其重叠的漏极电极的跨越栅极电极端部的部分的宽度比 TFT 的沟道宽度即漏极电极的宽度窄,减小在各区块间因向着与上述沟道宽度垂直的方向的对准偏移而产生的栅极电极与漏极电极的重叠面积的差。

[0013] 专利文献 1:日本特许第 3881160 号公报

发明内容

[0014] 但是,即使是专利文献 1 的液晶显示装置,在形成漏极电极时的曝光处理中,在各区块间产生曝光装置的对准偏移的情况下,与漏极电极一体地形成的辅助电容电极和辅助电容线的配置关系也与栅极电极和漏极电极的配置关系一并在各区块间不同,因此由辅助电容电极与辅助电容线的重叠面积决定的辅助电容 C_s 也在各区块间产生偏差。其结果是,在各区块间一并产生寄生电容 C_{gd} 的偏差和辅助电容 C_s 的偏差,由此,该两个主要原因加在一起使得不能够充分地抑制各区块间的馈通电压 ΔV_{gd} 的差,可能如上述的那样视认出显示画面中的亮度的差异,因此有改善的余地。

[0015] 本发明是鉴于上述的问题而完成的,其目的在于抑制因栅极电极与漏极电极之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差。

[0016] 为了实现上述的目的,在本发明中,在各像素区域的辅助电容电极中,在漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧,并且在漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧。

[0017] 具体而言,本发明的有源矩阵基板包括:多个像素区域,其被规定为矩阵状;多个源极线,其设置为在上述各像素区域之间彼此平行地延伸;多个栅极线,其设置为在与上述各源极线交叉的方向上彼此平行地延伸;多个辅助电容线,其设置为分别在上述各栅极线之间延伸;多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管的每个具有与上述各栅极线电连接的栅极电极、以与该栅极电极重叠的方式设置的半导体层、与上述栅极电极和上述半导体层重叠的方式设置并与上述各源极线电连接的源极电极、和以跨越上述栅极电极端部并与该栅极电极和上述半导体层重叠的方式设置的漏极电极;和多个辅助电容电极,其在上述各薄膜晶体管的与漏极电极相同的层中,以沿着上述各辅助电容线延伸并与该各辅助电容线重叠的方式分别设置在上述各像素区域,该有源矩阵基板的特征在于:在上述各像素区域的上述辅助电容电极中,在上述漏极电极跨越上述栅极电极端部而从该栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在上述辅助电容线的内侧,并且在上述漏极电极跨越上述

栅极电极而从该栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在上述辅助电容线的外侧。

[0018] 根据该结构,在各像素区域的辅助电容电极中,漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧,并且,漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧。由此,随着栅极电极与漏极电极的重叠面积的变化,设置在与漏极电极相同的层中的辅助电容电极和辅助电容线的重叠面积也根据该变化而产生变化。即,在漏极电极向着漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的外侧进入内侧的方向侧偏移、漏极电极与栅极电极的重叠面积增加的情况下,辅助电容电极也向着与漏极电极相同的方向侧偏移,辅助电容电极与辅助电容线的重叠面积也增加漏极电极偏移的量。此外,在漏极电极向着漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的内侧向外侧伸出的方向侧偏移、漏极电极与栅极电极的重叠面积减少的情况下,辅助电容电极也向着与漏极电极相同的方向侧偏移,辅助电容电极与辅助电容线的重叠面积也减少漏极电极偏移的量。从而,辅助电容电极与辅助电容线之间的辅助电容根据栅极电极与漏极电极之间的寄生电容的增减而增减,因此对该寄生电容与辅助电容的馈通电压产生的影响相互消除。其结果是,能够抑制因栅极电极与漏极电极之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差。

[0019] 上述各辅助电容线优选具有以沿着上述栅极线延伸的方式设置的电容干线和以从该电容干线向侧方突出的方式设置的电容支线,上述各辅助电容电极优选以与上述电容干线和电容支线重叠的方式设置。

[0020] 根据该结构,各辅助电容电极以与电容干线和电容支线双方重叠的方式设置,由此各辅助电容线与各辅助电容电极的重叠面积增大,辅助电容增加,因而馈通电压减小。除此之外,能够增长各辅助电容电极的跨越各辅助电容线的侧端的部分,能够增大随着栅极电极与漏极电极之间的寄生电容的增减而增减的辅助电容。由此,相对于栅极电极与漏极电极之间的寄生电容的增减,适当地调整辅助电容的增减,能够尽可能地抑制馈通电压的偏差。

[0021] 上述多个像素区域优选构成沿着上述各源极线排列的多个像素区域组,在上述各像素区域组中,上述各源极电极优选与同一上述源极线连接,上述各栅极电极优选与彼此不同的上述栅极线连接。

[0022] 根据该结构,在各像素区域组中,各源极电极与同一源极线连接,并且各栅极电极与彼此不同的栅极线连接,由此相比于下述情况,即在各像素区域组中各源极电极与彼此不同的源极线连接、并且各栅极电极与同一栅极线连接的情况,各像素区域组的与各源极电极连接的源极线的数量减少。由此,比栅极驱动器更高价的源极驱动器的数量减少,故成本降低。

[0023] 另外,本发明的液晶显示装置的特征在于,包括:上述有源矩阵基板;与上述有源矩阵基板相对地配置的对置基板;和设置在上述有源矩阵基板与上述对置基板之间的液晶层。

[0024] 根据该结构,由于具备上述有源矩阵基板,因此辅助电容电极与辅助电容线之间的辅助电容随着栅极电极与漏极电极之间的寄生电容的增减而增减,其结果是,能够抑制因栅极电极与漏极电极之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差。由此,难以视认出液晶

显示装置的显示画面中的亮度的差异。

[0025] 在上述有源矩阵基板和上述对置基板的上述液晶层侧,分别设置有垂直取向膜、和用于在上述各像素区域将上述液晶层分割成多个畴(domain)的多个取向限制部,上述多个取向限制部的至少一部分优选以与上述辅助电容线和上述辅助电容电极的至少一方重叠的方式形成。

[0026] 根据该结构,通过在有源矩阵基板和上述对置基板的液晶层侧分别设置有垂直取向膜、和用于在各像素区域将液晶层分割成多个畴的多个取向限制部,当未对液晶层施加电压时,各取向限制部附近的液晶分子仅以各取向限制部为中心倾斜地取向,并且除此以外的远离各取向限制部的液晶分子相对于有源矩阵基板(对置基板)的表面垂直地取向。而且,当对液晶层施加电压时,远离各取向限制部的液晶分子也以与各取向限制部的附近的液晶分子的倾斜取向一致的方式进行取向。由此,能够抑制光的透过量因视认角度的不同而发生变化,改善图像显示时的视角特性,扩大视野角。

[0027] 但是,在设置有各取向限制部的区域,液晶分子的取向容易紊乱,因此光的透过率容易下降,并且容易发生光泄漏。此外,在设置有辅助电容线和辅助电容电极的区域,光的透过被该辅助电容线和辅助电容电极遮断,光的透过率降低。根据上述的结构,通过多个取向限制部的至少一部分以与辅助电容线和辅助电容电极的至少一方重叠的方式形成,相比于在该多个取向限制部的至少一部分形成在其他的区域的情况、即多个取向限制部与辅助电容线和辅助电容电极的任意一个均不重叠地形成的情况,能够抑制光的透过率的降低,并且抑制来自上述的液晶分子的取向容易紊乱的区域的光泄漏,提高对比度。

[0028] 上述各辅助电容线优选具有以沿着上述各栅极线延伸的方式设置的电容干线和以从该电容干线向侧方突出的方式设置的电容支线,上述各辅助电容电极优选以与上述电容干线和电容支线重叠的方式设置。

[0029] 根据该结构,通过将各辅助电容电极设置为与电容干线和电容支线双方重叠,辅助电容电极与辅助电容线的重叠面积增大,辅助电容增加,馈通电压降低。除此之外,还能够增长辅助电容电极的跨越辅助电容线的侧端的部分,增大随着栅极电极和漏极电极之间的寄生电容的增减而增减的辅助电容。由此,相对于栅极电极与漏极电极之间的寄生电容的增减,适当地调整辅助电容的增减,能够尽可能地抑制馈通电压的偏差。

[0030] 上述各辅助电容电极优选以沿着上述电容干线和电容支线延伸的方式设置,在分别沿着该电容干线和电容支线的部分中的多个部分,优选上述一侧的侧端配置在上述辅助电容线的内侧,并且上述另一侧的侧端配置在上述辅助电容线的外侧。

[0031] 根据该结构,在各辅助电容电极的分别沿着该电容干线和电容支线的部分中的多个部分,上述一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧,并且上述另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧,由此,相比于仅在各辅助电容电极的分别沿着电容干线和电容支线的部分中的一部分,上述一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧、并且上述另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧的情况,能够进一步增大随着栅极电极与漏极电极之间的寄生电容的增减而增减的辅助电容。

[0032] 在上述各像素区域可以设置有与上述漏极电极电连接的像素电极,上述有源矩阵基板的各取向限制部可以由形成于上述各像素电极的狭缝(slit)构成,上述对置基板的各取向限制部可以由向上述液晶层侧突出地形成的突出部构成。

[0033] 根据该结构,当未对液晶层施加电压时,仅各狭缝和各突出部的附近的液晶分子以各狭缝和各突出部为中心倾斜地取向,并且除此以外的远离各狭缝和各突出部的液晶分子相对于有源矩阵基板(对置基板)的表面垂直地取向。此外,当对液晶层施加电压时,远离各狭缝和各突出部的液晶分子也以与各狭缝和各突出部的附近的液晶分子的倾斜取向一致的方式进行取向。由此,能够抑制光的透过量因视认角度的不同而发生变化,改善图像显示时的视角特性,扩大视野角。

[0034] 在上述各像素区域可以设置有与上述漏极电极电连接的像素电极,在上述对置基板的上述液晶层侧可以以与上述各像素电极重叠的方式设置有共用电极,上述有源矩阵基板的各取向限制部可以由形成于上述各像素电极的狭缝构成,上述对置基板的各取向限制部可以由形成于上述共用电极的狭缝构成。

[0035] 根据该结构,当未对液晶层施加电压时,仅各像素电极和共用电极的各狭缝的附近的液晶分子以该各狭缝为中心倾斜地取向,并且除此以外的远离各狭缝的液晶分子相对于有源矩阵基板(对置基板)的表面垂直地取向。此外,当对液晶层施加电压时,远离各狭缝的液晶分子也以与该各狭缝附近的液晶分子的倾斜取向一致的方式进行取向。由此,能够抑制光的透过量因视认角度的不同而发生变化,改善图像显示时的视角特性,扩大视野角。

[0036] 发明效果

[0037] 根据本发明,在各像素区域的辅助电容电极中,漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧,并且漏极电极跨越栅极电极端部而从该栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧,因此能够抑制因栅极电极与漏极电极之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差。

附图说明

[0038] 图 1 是概略地表示液晶显示装置的平面图。

[0039] 图 2 是概略地表示图 1 的 II - II 线截面的图。

[0040] 图 3 是将实施方式 1 的液晶显示装置的显示部的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0041] 图 4 是将实施方式 1 的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0042] 图 5 是概略地表示图 3 的 V - V 线截面的图。

[0043] 图 6 是概略地表示形成有栅绝缘膜的状态下的玻璃基板的截面图。

[0044] 图 7 是概略地表示形成有漏极电极和辅助电容电极的玻璃基板的截面图。

[0045] 图 8 是概略地表示形成有像素电极的状态下的玻璃基板的截面图。

[0046] 图 9 是将实施方式 2 的液晶显示装置的显示部的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0047] 图 10 是将实施方式 2 的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0048] 图 11 是概略地表示图 9 的 XI - XI 线截面的图。

[0049] 图 12 是将实施方式 3 的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0050] 图 13 是将实施方式 4 的液晶显示装置的显示部的一部分放大来概略地表示的截

面图。

[0051] 图 14 是将实施方式 5 的液晶显示装置的显示部的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0052] 图 15 是将实施方式 5 的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0053] 图 16 是将其他的实施方式的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0054] 图 17 是将现有的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0055] 图 18 是表示分别施加于栅极线、源极线和像素电极的信号图象的关系的图。

[0056] 图 19 是将各像素区域的行方向上的长度为列方向上的长度的大致 3 倍的现有的有源矩阵基板的一部分放大来概略地表示的平面图。

[0057] 附图标记说明：

[0058] S 液晶显示装置

[0059] 11 像素

[0060] 11r 红色的像素

[0061] 11g 绿色的像素

[0062] 11b 蓝色的像素

[0063] 12 像素组

[0064] 14 液晶层

[0065] 15 密封材

[0066] 17 源极驱动器 IC 芯片

[0067] 18 栅极驱动器 IC 芯片

[0068] 20 有源矩阵基板

[0069] 22 像素区域

[0070] 23 像素区域组

[0071] 24 源极线

[0072] 25 栅极线

[0073] 26 辅助电容线

[0074] 26a 电容干线

[0075] 26b 电容支线

[0076] 27 TFT(薄膜晶体管)

[0077] 28 栅极电极

[0078] 30 半导体层

[0079] 31 源极电极

[0080] 32 漏极电极

[0081] 33 辅助电容电极

[0082] 36 像素电极

[0083] 36a 狭缝(取向限制部)

[0084] 37 取向膜(垂直取向膜)

[0085] 40 对置基板

- [0086] 44 共用电极
[0087] 44a 狭缝（取向限制部）
[0088] 45 取向膜（垂直取向膜）
[0089] 46 突出部（取向限制部）

具体实施方式

[0090] 以下，参照附图，对本发明的实施方式进行详细的说明。另外，本发明并非限定于以下的各实施方式。

[0091] （发明的实施方式 1）

[0092] 图 1～图 8 表示本发明的实施方式 1。图 1 是概略地表示液晶显示装置 S 的平面图。图 2 是沿着图 1 的 II-II 线概略地表示液晶显示装置 S 的截面图。图 3 是将液晶显示装置 S 的一部分放大来概略地表示的平面图。图 4 是将构成液晶显示装置 S 的一个基板 20 的一部分放大来概略地表示的平面图。图 5 是沿着图 3 的 V-V 线概略地表示液晶显示装置 S 的截面图。另外，在图 4 中，透过层叠绝缘膜 35 和各像素电极 36 来进行图示。

[0093] 如图 1 和图 2 所示，液晶显示装置 S 具备使一对基板 20、40 贴合而成的液晶显示面板 10。该液晶显示面板 10 包括有源矩阵基板 20；与有源矩阵基板 20 相对地配置的对置基板 40；和设置在该有源矩阵基板 20 与对置基板 40 之间的液晶层 14。该液晶显示面板 10 具有进行图像显示的显示部 D 和作为配置于显示部 D 的外侧的非显示部的边框部 F。

[0094] 有源矩阵基板 20 和对置基板 40，例如形成为矩形形状等，如图 2 所示，在液晶层 14 侧的表面分别设置有取向膜 37、45，并且在与液晶层 14 相反的一侧的表面分别设置有偏光板（图示省略）。在该有源矩阵基板 20 与对置基板 40 之间配置有由环氧树脂等构成的框状的密封材 15，通过在该密封材 15 的内侧密封有液晶材料来设置上述液晶层 14。

[0095] 如图 3 所示，显示部 D 由呈矩阵状地设置的多个像素 11 构成。该多个像素 11 以行方向上（图 3 中横方向）排列的多个来构成多个像素组 12。这里，在本说明书中，将图像显示的最小单位称作“像素”，由多个颜色的“像素”构成一个“像素组”。具体地说，本实施方式中的各像素组 12 由在行方向上配列成条状的红色、绿色和蓝色的像素 11r、11g、11b 构成。该各像素 11 设置为列方向（图 3 中纵方向）上的长度为行方向上的长度的大致 3 倍左右。另外，在本实施方式中，在对置基板 40 上设置有将后述的黑矩阵 43，因此黑矩阵 43 的形成有各开口部的区域与各像素 11 对应。

[0096] 如图 4 所示，在有源矩阵基板 20，分别构成各像素 11 的多个像素区域 22 被规定为矩阵状。即，通过各像素区域 22 和对置基板 40 隔着液晶层 14 相对，分别构成各像素 11，多个像素区域 22 与各像素组 12 相对应地以行方向上排列的多个来构成多个像素区域组 23。

[0097] 该有源矩阵基板 20 具有图 5 所示的玻璃基板 21，如图 4 所示，玻璃基板 21 的显示部 D 包括：设置为在各像素区域 22 之间彼此平行地延伸的多个源极线 24；设置为在各像素区域 22 之间在与各源极线 24 交叉的方向上彼此平行地延伸的多个栅极线 25；其各个与各源极线 24 和各栅极线 25 电连接的多个薄膜晶体管（Thin Film Transistor：以下称为 TFT）27；和分别与各 TFT 27 电连接的多个像素电极 36。

[0098] 各源极线 24 以分别在列方向上延伸的方式设置成线状，各栅极线 25 以分别在行方向上延伸的方式设置成线状。在各栅极线 25 之间，辅助电容线 26 以沿着该各栅极线 25

延伸的方式分别设置成线状。

[0099] 在各源极线 24 与各栅极线 25 的交叉部附近,各 TFT27 设置在每个像素区域 22。各像素区域组 23 中的各 TFT27 与彼此不同的源极线 24 连接,并且与同一栅极线 25 连接。如图 5 所示,该各 TFT27 为底栅 (bottom-gate) 型的 TFT,其各个具有:与各栅极线 25 电连接的栅极电极 28;以与栅极电极 28 重叠的方式设置的半导体层 30;在栅极电极 28 的一侧与半导体层 30 连接的源极电极 31;和在栅极电极 28 的另一侧与半导体层 30 连接的漏极电极 32。

[0100] 如图中所示,上述各栅极线 25 与各辅助电容线 26 一并形成在玻璃基板 21 的表面,被栅绝缘膜 29 覆盖。各 TFT27 的半导体层 30 隔着栅绝缘膜 29 以跨越各栅极线 25 的一部分的方式形成。这样,与各半导体层 30 重叠的各栅极线 25 的一部分构成各 TFT27 的栅极电极 28。

[0101] 省略其图示,各半导体层 30 例如通过依次叠层本征非晶硅层和 n+ 非晶硅层而构成。n+ 非晶硅层的与栅极电极 28 重叠的区域被部分地除去后将其分割成两个,从 n+ 非晶硅层露出来的本征非晶硅层的区域构成沟道部 30a。

[0102] 各源极电极 31 形成跨越各栅极线 25 的宽度方向上的栅极电极 28 的一端、且与该栅极电极 28 和半导体层 30 重叠,如图 4 所示那样分别与各源极线 24 连接。此外,各漏极电极 32 跨越栅极电极 28 的另一端,以与该栅极电极 28 和半导体层 30 重叠的方式形成成为夹着沟道部 30a 与源极电极 31 分离。

[0103] 在与该各漏极电极 32 相同的层,辅助电容电极 33 沿着各辅助电容线 26 延伸并且以与该各辅助电容线 26 重叠的方式分别设置在各像素区域 22,在各像素区域 22 中,在相互重叠的辅助电容线 26 与辅助电容电极 33 之间,构成有助于保持被写入到像素电极 36 的电位的辅助电容。各辅助电容电极 33 分别与设置有该各辅助电容电极 33 的各像素区域 22 中的 TFT27 的漏极电极 32 一体地形成。

[0104] 在各像素区域 22,如图 4 所示,各辅助电容电极 33 配置为,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧(图中下侧)的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧(图中上侧)的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧。这样,各像素区域 22 中的辅助电容电极 33 配置成:辅助电容线 26 与该辅助电容电极 33 之间的辅助电容随着由于被一体地形成的漏极电极 32 的形成位置的列方向(图 4 中纵方向)上的偏移而引起的栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减而增减。

[0105] 这里,从下述观点出发,即,无论漏极电极 32 与栅极电极 28 之间的寄生电容的大小如何,因该寄生电容而产生的馈通电压为一定,由此,在各像素区域 22 中,各漏极电极 32 和各辅助电容电极 33 优选形成为,辅助电容线 26 和辅助电容电极 33 之间的辅助电容与液晶电容之和的增减,相对于因漏极电极 32 的形成位置的偏移而引起的漏极电极 32 与栅极电极 28 之间的寄生电容的增减,保持一致。

[0106] 在该各 TFT27 和各辅助电容电极 33,叠层有图 5 所示的层叠绝缘膜 35,该层叠绝缘膜 35 是通过依次叠层氮化硅膜和丙烯酸类树脂膜(图示均省略)而构成的。在该层叠绝缘膜 35 的表面形成有上述各像素电极 36。

[0107] 如图 4 所示,各像素电极 36 形成列方向上的长度相对于行方向上的长度为大致

3 倍左右的长矩形形状, 设置在每个像素区域 22。另外, 在本实施方式中, 各像素电极 36 形成矩形形状, 但是各像素电极 36 能够形成为将矩形形状的电极切去一部分后的形状或使一部分突出而成的形状等各种形状。

[0108] 在上述层叠绝缘膜 35 形成有用于与各辅助电容电极 33 连接的多个接触孔 35a。在各接触孔 35a 的附近, 液晶分子的取向容易紊乱, 因此该各接触孔 35a 形成为露出各辅助电容电极 33 的中央部。由此, 各接触孔 35a 的附近的区域被辅助电容线 26 和辅助电容电极 33 遮光, 抑制由光泄漏引起的对比度的降低。而且, 通过各辅助电容电极 33 经由该各接触孔 35a 与各像素电极 36 连接, 各 TFT27 的漏极电极 32 经由各辅助电容电极 33 与各像素电极 36 电连接。

[0109] 此外, 如图 1 和图 2 所示, 该有源矩阵基板 20 例如在边框部 F 具有相邻的两边侧从对置基板 40 向外侧呈 L 字状等地突出而成的安装部 20a。安装部 20a 例如在一边侧 (图 1 中下边侧) 安装有分别连接有规定数量的栅极线 25 的多个栅极驱动器 IC(Integrated Circuit, 集成电路) 芯片 17, 在另一边侧 (图 1 中左边侧) 安装有分别连接有规定数量的源极线 24 的多个源极驱动器 IC(Integrated Circuit, 集成电路) 芯片 18。而且, 在该安装部 20a 的各边侧, 分别电连接有与各栅极驱动器 IC 芯片 17 组和各源极驱动器 IC 芯片 18 组, 分别安装有对该各驱动器 IC 芯片 17、18 供给信号和电源的多个柔性印刷配线基板 (图示省略)。

[0110] 如图 5 所示, 上述对置基板 40 具有玻璃基板 41, 在该玻璃基板 41 的显示部 D 以与各像素电极 36 重叠的方式设置有颜色对应于各像素 11 的颜色的多个彩色滤光片 42, 以区划该各彩色滤光片 42 的方式设置有黑矩阵 43。进一步, 在对置基板 40 的液晶层 14 一侧, 以覆盖各彩色滤光片 42 和黑矩阵 43 的方式形成有共用电极 44。

[0111] 像这样, 液晶显示装置 S 构成为, 向各栅极线 25 供给栅极信号, 依次使各 TFT27 成为导通状态, 对与导通状态的 TFT27 连接的源极线 24 供给源极信号, 由此将施加于 TFT27 的源极电极 31 的电位依次写入各像素电极 36, 在各像素电极 36 与共用电极 44 之间对液晶层 14 施加电压, 以各像素 11 控制液晶分子的取向, 进行所希望的图像显示。

[0112] 制造方法

[0113] 接着, 对上述的液晶显示装置 S 的制造方法进行说明。

[0114] 为了制造液晶显示装置 S, 首先, 分别制作有源矩阵基板 20 和对置基板 40, 在两基板 20、40 形成取向膜 37、45 后, 通过密封材 15 使该两基板 20、40 相互贴合, 并且由该密封材 15 将液晶层 14 密封在两基板 20、40 之间, 从而制作液晶显示面板 10。而且, 在该液晶显示面板 10, 在两面贴付偏光板之后, 安装各驱动器 IC 芯片 17、18 和各柔性印刷配线基板。特别是, 本发明的液晶显示装置 S 的特征在于有源矩阵基板 20 的构造, 因此关于有源矩阵基板 20 的制作方法, 以下参照图 6 ~ 图 8 进行详述。图 6 ~ 图 8 为用于说明有源矩阵基板 20 的制作方法的图, 是概略地表示与玻璃基板 21 的一个像素区域 22 对应的区域的截面图。

[0115] 为了制作有源矩阵基板 20, 首先, 在玻璃基板 21 的一个表面的整体例如利用喷镀法将含有铝的金属膜 (例如, 厚度为 50nm ~ 500nm 左右) 成膜后, 利用光刻将该金属膜进行图案形成, 如图 6 所示, 形成各栅极线 (各栅极电极 28) 25 和各辅助电容线 26。

[0116] 此时, 在光刻中, 作为将涂敷在玻璃基板 21 上的抗蚀剂经由光掩模进行曝光的曝光处理, 使比玻璃基板 21 小的光掩模配置在玻璃基板 21 上, 使玻璃基板 21 阶段性地移动,

根据需要来交换光掩模,并且进行分割成多次拍摄来曝光的分步分割曝光方式的曝光处理。对于下面的光刻,省略其说明,使其用于进行分步分割曝光方式的曝光处理。

[0117] 接着,在形成有各栅极线(各栅极电极 28)25 和各辅助电容线 26 的整个表面上,利用等离子体 CVD(Chemical Vapor Deposition,化学气相沉积)法将氮化硅膜(例如,厚度为 100nm ~ 500nm 左右)等成膜,由此形成栅绝缘膜 29。

[0118] 接着,在各栅绝缘膜 29 的整个面上,利用等离子体 CVD 法,将本征非晶硅膜(例如,厚度为 50nm ~ 100nm 左右)和掺杂(dope)有磷等 n 型杂质元素的 n+ 非晶硅膜(例如,厚度为 50nm ~ 100nm 左右)连续地成膜后,利用光刻将该本征非晶硅膜和 n+ 非晶硅膜在栅极电极 28 上进行图案化形成为岛状,如图 7 所示那样形成各半导体层 30。

[0119] 这里,各半导体层 30 如上所述的那样,既可以由非晶硅膜形成,也可以由多晶硅膜形成。此外,也可以在非晶硅膜或多晶硅膜上进行激光退火处理,提高结晶性。

[0120] 接着,例如将含有铝的金属膜(例如,厚度为 50nm ~ 500nm 左右)通过喷镀法在形成有各半导体层 30 的栅绝缘膜 29 的整个面成膜后,利用光刻将该金属膜进行图案形成,由此形成各源极线 24、各源极电极 31、各漏极电极 32 和各辅助电容电极 33。

[0121] 接着,将各源极电极 31 和各漏极电极 32 作为掩模,利用蚀刻法将各半导体层的 n+ 非晶硅层的一部分除去,如图 8 所示那样形成沟道部 30a,由此形成各 TFT27。

[0122] 接着,利用等离子体 CVD 法以覆盖各 TFT27 的方式将氮化硅膜(例如,厚度为 100nm ~ 300nm 左右)等成膜后,利用旋转涂敷法将丙烯酸类树脂膜(例如,厚度为 1000nm ~ 5000nm 左右)等成膜,由此形成层叠绝缘膜 35。

[0123] 接着,利用蚀刻除去层叠绝缘膜 35 中与各辅助电容电极 33 重叠的区域的一部分,形成各接触孔 35a。然后,在形成有各接触孔 35a 的层叠绝缘膜 35 的整个面,利用喷镀法将由 ITO(Indium Tin Oxide,铟锡氧化物)等构成的透明导电膜(例如,厚度为 100nm ~ 200nm 左右)成膜后,利用光刻将该透明导电膜进行图案化,由此形成各像素电极 36。如以上那样,能够制作源矩阵基板 20。

[0124] - 实施方式 1 的效果 -

[0125] 因此,根据该实施方式 1,在各像素区域 22,辅助电容电极 33 配置为,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧。由此,能够使与漏极电极 32 一体地形成的辅助电容电极 33 与辅助电容线 26 的重叠面积随着栅极电极 28 与漏极电极 32 的重叠面积的变化而产生变化。即,在漏极电极 32 向着漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向侧(图 4 中下侧)偏移、漏极电极 32 与栅极电极 28 的重叠面积增加的情况下,辅助电容电极 33 也向着与漏极电极 32 相同的方向侧发生偏移,能够使辅助电容电极 33 与辅助电容线 26 的重叠面积增加漏极电极 32 偏移的量。此外,在漏极电极 32 向着漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向侧(图 4 中上侧)发生偏移、漏极电极 32 与栅极电极 28 的重叠面积减少的情况下,辅助电容电极 33 也向着与漏极电极 32 相同的方向侧偏移,能够使辅助电容电极 33 与辅助电容线 26 的重叠面积减少漏极电极 32 偏移的量。因此,能够使辅助电容电极 33 与辅助电容线 26 之间的辅助电容随着栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减

而增减,因此该寄生电容和辅助电容对馈通电压所产生的影响彼此消除。其结果是,即使利用包含分步分割曝光方式的曝光处理的光刻来形成各配线 24、25、26 和各电极 28、31、32、33,在各次拍摄中被曝光的玻璃基板 21 上的每个区域所规定的多个区块间,也能够抑制因栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差。由此,能够在显示画面中,在各区块间难以视认出亮度差异。

[0126] (发明的实施方式 2)

[0127] 图 9 ~ 图 11 表示本发明的实施方式 2。另外,在下面的各实施方式中,与图 1 ~ 图 8 相同的部分使用相同的附图标记,省略其详细的说明。图 9 是概略地表示本实施方式的液晶显示装置 S 的一个像素组 12 的平面图。图 10 是概略地表示本实施方式的有源矩阵基板 20 的一个像素区域组 23 的平面图。图 11 是沿着图 9 的 XI - XI 线概略地表示液晶显示装置 S 的截面图。

[0128] 本实施方式的液晶显示装置 S 为所谓的 MVA (Multidomain Vertical Alignment, 多畴垂直取向) 方式的液晶显示装置。液晶层 14 由具有负的介电常数各向异性的垂直取向型的向列液晶材料构成,取向膜 37、45 分别为垂直取向膜。

[0129] 如图 9 和图 11 所示,在有源矩阵基板 20 和对置基板 40 的液晶层 14 侧,在各个像素区域 22 即各像素 11,分别设置有助于将液晶层 14 分割为多个畴的多个取向限制部 36a、46。如图 10 和图 11 所示,有源矩阵基板 20 的各取向限制部 36a 由狭缝构成,该狭缝由形成于各像素电极 36 的开口部构成。此外,如图 11 所示,对置基板 40 的各取向限制部 46 由向液晶层 14 侧突出地形成的突出部构成,设置在共用电极 44 与垂直取向膜 45 之间。

[0130] 如图 9 所示,上述各狭缝 36a 和各突出部 46 以在相对于各栅极线 25 和各源极线 24 倾斜的方向上延伸的方式形成为线状。在各像素 11,该各狭缝 36a 和各突出部 46 在图 9 中上侧一半的区域中分别以从图中左上向右下延伸的方式形成,从图中右上向着左下交替地配置,而另一方面,在图 9 中下侧一半的区域中分别以从图中右上向左下延伸的方式形成,从图中左上向着右下交替地配置。

[0131] 此外,如图 10 所示,本实施方式的有源矩阵基板 20 的各辅助电容线 26 具有以沿着各栅极线 25 延伸的方式设置的电容干线 26a、和以从该电容干线 26a 向两侧突出的方式设置的多个电容支线 26b。

[0132] 如图 9 和图 11 所示,各电容支线 26b 以与各突出部 46 重叠的方式形成,且以在相对于各源极线 24 和各栅极线 25 倾斜的方向上延伸的方式形成。即,多个突出部 46 的一部分以与各电容支线 26b 重叠的方式形成。另外,在图 9 和图 10 中,将电容支线 26b 图示为比各取向限制部 36a、46 更粗,但电容支线 26b 也可以形成为与各取向限制部 36a、46 同样粗,或形成为比取向限制部 36a、46 更粗。

[0133] 另外,如图 10 所示,各辅助电容电极 33 设置为沿着电容干线 26a 和各电容支线 26b 延伸、并与该电容干线 26a 和各电容支线 26b 双方重叠。而且,在各像素区域 22,辅助电容电极 33 配置为,在分别沿着电容干线 26a 和各电容支线 26b 的部分中仅沿着图 10 中上侧的电容支线 26b 的一部分,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧(图 10 中下侧)的侧端沿着该电容支线 26b 的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧(图 10 中上侧)的侧端沿着该电容支线 26b 的另一侧

的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧。

[0134] - 实施方式 2 的效果 -

[0135] 因此,根据该实施方式 2,在各像素区域 22 中,辅助电容电极 33 配置为,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧,因此能够得到与上述实施方式 1 相同的效果。

[0136] 除此之外,还在有源矩阵基板 20 和对置基板 40 的液晶层 14 侧,分别设置有垂直取向膜 37、45 和用于在各像素 11 中将液晶层 14 分割成多个畴的多个取向限制部 36a、46,因此在未对液晶层 14 施加电压时,仅各狭缝 36a 和各突出部 46 的附近的液晶分子以各狭缝 36a 和各突出部 46 为中心倾斜地取向,并且除此以外的远离各狭缝 36a 和各突出部 46 的液晶分子相对于有源矩阵基板 20(对置基板 40)的表面垂直地取向。此外,在对液晶层 14 施加有电压时,远离各狭缝 36a 和各突出部 46 的液晶分子也以与各狭缝 36a 和各突出部 46 的附近的液晶分子的倾斜取向一致的方式进行取向。由此,能够抑制光的透过量因视认角度的不同而产生变化,能够改善图像显示时的视角特性,能够扩大视野角。

[0137] 进一步,由于各辅助电容电极 33 设置为与电容干线 26a 和电容支线 26b 双方重叠,因此辅助电容电极 33 与辅助电容线 26 的重叠面积增大,辅助电容增加,馈通电压减小。除此之外,能够增长辅助电容电极 33 的跨越辅助电容线 26 的侧端的部分,并且能够增大随着栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减而增减的辅助电容。由此,相对于栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减,适当地调整辅助电容的增减,能够尽可能地抑制馈通电压的偏差。

[0138] 但是,在设置有各取向限制部 36a、46 的区域,液晶分子的取向容易紊乱,因此光的透过率容易降低,并且容易产生光泄漏。此外,在设置有辅助电容线 26 和辅助电容电极 33 的区域,光的透过被该辅助电容线 26 和辅助电容电极 33 遮断,光的透过率减小。在本实施方式中,由于多个突出部 46 的一部分形成为与各电容支线 26b 重叠,因此与该多个突出部 46 形成为不与辅助电容线 26 和辅助电容电极 33 的任意一个重叠的情况相比,能够抑制光的透过率的降低,并且能够抑制来自上述的液晶分子容易紊乱的区域的的光泄漏,从而能够提高对比度。

[0139] (发明的实施方式 3)

[0140] 图 12 表示本发明的实施方式 3。图 12 是概略地表示本实施方式的有源矩阵基板 20 的一个像素区域组 23 的平面图。

[0141] 本实施方式 3 的液晶显示装置 S 也与上述实施方式 2 同样地,为 MVA 方式的液晶显示装置,在各像素区域 22 的辅助电容电极 33 中,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧。

[0142] 而且,在上述实施方式 2 中,在各辅助电容电极 33 中,分别沿着电容干线 26a 和各电容支线 26b 的部分中仅沿着图 10 中上侧的电容支线 26b 的一部分的上述一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且上述另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧,但在本实

施方式中,在各辅助电容电极 33 中,如图 12 所示,图中上下方向两侧的沿着各电容支线 26b 的多个部分的上述一侧(图中下侧)的侧端沿着该各电容支线 26b 的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且上述另一侧(图中上侧)的侧端沿着该各电容支线 26b 的另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧。

[0143] - 实施方式 3 的效果 -

[0144] 因此,根据该实施方式 3,在各像素区域 22 中,辅助电容电极 33 配置为,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧,因此能够得到与上述实施方式 1 相同的效果。

[0145] 进一步,在各辅助电容电极 33 的分别沿着电容干线 26a 和电容支线 26b 的部分中沿着各电容支线 26b 的多个部分,上述一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且上述另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧,由此相比于下述情况,即,仅在分别沿着电容干线 26a 和各电容支线 26b 的部分中的一部分,上述一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧,并且上述另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧的情况,能够进一步增大随着栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减而增减的辅助电容。由此,相对于栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减,适当地调整辅助电容的增减,能够尽可能地抑制馈通电压的偏差。

[0146] (发明的实施方式 4)

[0147] 图 13 表示本发明的实施方式 4。图 13 是概略地表示本实施方式的有源矩阵基板 20 的一个像素区域 22 的平面图。

[0148] 在上述实施方式 2 和实施方式 3 中,对 MVA 方式的液晶显示装置 S 进行了说明,但本实施方式的液晶显示装置 S 为所谓的 PVA(Patterned Vertical Alignment, 构型垂直取向)方式的液晶显示装置。

[0149] 有源矩阵基板 20 与上述实施方式 2 同样地构成。此外,与上述实施方式 2 同样地,配置有有源矩阵基板 20 和对置基板 40 的各取向限制部 36a、44a,有源矩阵基板 20 的各取向限制部 36a 由形成于各像素电极 36 的狭缝构成。而且,如图 13 所示,对置基板 40 的各取向限制部 44a 由形成于共用电极 44 的狭缝构成。

[0150] 另外,有源矩阵基板 20 也可以与上述实施方式 3 同样地构成。

[0151] - 实施方式 4 的效果 -

[0152] 因此,根据该实施方式 4,由于有源矩阵基板 20 与上述实施方式 2 同样地构成,因此能够得到与上述的实施方式 1 相同的效果。

[0153] 而且,即使有源矩阵基板 20 和对置基板 40 双方的各取向限制部 36a、44a 分别由狭缝构成,也在未对液晶层 14 施加电压时,仅各狭缝 36a、44a 的附近的液晶分子以各狭缝 36a、44a 为中心倾斜地取向,并且除此以外的远离各狭缝 36a、44a 的液晶分子相对于有源矩阵基板 20(对置基板 40)的表面垂直地取向。此外,在对液晶层 14 施加有电压时,远离各狭缝 36a、44a 的液晶分子也以与各狭缝 36a、44a 的附近的液晶分子的倾斜取向一致的方式进行取向。由此,能够抑制光的透过量因视认角度不同而产生变化,能够改善图像显示时的视角特性,从而能够扩大视野角。

[0154] （发明的实施方式 5）

[0155] 图 14 和图 15 表示本发明的实施方式 5。图 14 是概略地表示本实施方式的液晶显示装置 S 的一个像素组 12 的平面图。图 15 是概略地表示本实施方式的有源矩阵基板 20 的一个像素区域组 23 的平面图。

[0156] 如图 14 所示，本实施方式的多个像素 11 在列方向上配列成条状，按照沿着各源极线 24 排列的多个颜色的像素 11r、11g、11b，构成多个像素组 12。各像素 11 设置为行方向上的长度为列方向上的长度的大致 3 倍左右。

[0157] 而且，在上述实施方式 1 中，各像素区域组 23 中的各 TFT27 与彼此不同的源极线 24 连接，并且与同一栅极线 25 连接，但在本实施方式中，如图 15 所示那样，就在各像素区域组 23 中的各 TFT27 而言，各源极电极 31 与同一源极线 24 连接，并且各栅极电极 28 与彼此不同的栅极线 25 连接。

[0158] 此外，与上述实施方式 1 同样地，在各像素区域 22 中，辅助电容电极 33 配置为，漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧（图 15 中下侧）的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧，并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧（图 15 中上侧）的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧。

[0159] - 实施方式 5 的效果 -

[0160] 因此，根据该实施方式 5，在各像素区域 22 中，辅助电容电极 33 配置为，漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的内侧，并且漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧，因此能够得到与实施方式 1 相同的效果。

[0161] 但是，如图 19 所示，在现有的有源矩阵基板，在各像素区域 108 设置为行方向上的长度为列方向上的长度的大致 3 倍左右的情况下，相比于各像素区域的列方向上的长度为行方向上的长度的大致 3 倍左右的情况，从利用辅助电容线 105 充分地对接层叠绝缘膜的接触孔 103 附近的区域进行遮光的观点出发，各栅极线 101 与各辅助电容线 105 的间隔 109 变小，该各配线 101、105 相互容易产生短路，因此容易导致成品率的降低。

[0162] 与此相对，在本实施方式中，如图 15 所示，在各像素区域 22 中，辅助电容电极 33 的漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向侧（图中上侧）的侧端配置在辅助电容线 26 的外侧，由此在辅助电容线 26 的外侧配置有辅助电容电极 33 的一侧的区域能够通过该辅助电容电极 33 对接触孔 35a 充分地进行遮光，因此能够抑制各栅极线 25 与各辅助电容线 26 的间隔 38 减小，能够抑制该各配线 25、26 彼此短路。

[0163] 进一步，在各像素区域组 23 中，各源极电极 31 与同一源极线 24 连接，并且各栅极电极 28 与彼此不同的栅极线 25 连接，因此相比于下述情况，即，在各像素区域组 23 中各源极电极 31 与彼此不同的源极线 24 连接、并且各栅极电极 28 与同一栅极线 25 连接的情况，能够减少各像素区域组 23 中的与各源极电极 31 连接的源极线 24 的数量。由此，能够减少价格高于栅极驱动器 IC 芯片 17 的源极驱动器 IC 芯片 18 的数量，因此能够降低成本。

[0164] （其他的实施方式）

[0165] 在上述的各实施方式中,将各像素区域 22 中的辅助电容电极 33 配置成辅助电容线 26 与该辅助电容电极 33 之间的辅助电容随着因一体地形成的漏极电极 32 的形成位置在列方向上的偏移而产生的栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减而增减,但是本发明并非限定于此,如图 16 所示,各像素区域 22 中的辅助电容电极 33 也可以配置为辅助电容线 26 与该辅助电容电极 33 之间的辅助电容随着因一体地形成的漏极电极 32 的形成位置在行方向上(图中横方向)的偏移而产生的栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减而增减。

[0166] 具体地说,如图 16 所示,各栅极电极 28 从各栅极线 25 向辅助电容线 26 侧(图中上侧)突出地设置,以与该各栅极电极 28 重叠的方式设置有各半导体层 30,在各像素区域 22 中,漏极电极 32 的一侧(图中左侧)的侧端配置在半导体层 30 的内侧,并且另一侧(图中右侧)的侧端配置在半导体层 30 的外侧。在各辅助电容线 26 上,在与各辅助电容电极 33 重叠的部分设置有在列方向上鼓出的鼓出部 26c。而且,在各像素区域 22 中,辅助电容电极 33 也可以配置为:漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的外侧进入内侧的方向上的一侧(图 16 中左侧)的侧端沿着辅助电容线 26 的鼓出部 26c 的一侧的侧端配置在该辅助电容线 26 的内侧,并且,漏极电极 32 跨越栅极电极 28 端部而从该栅极电极 28 的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧(图 16 中右侧)的侧端沿着辅助电容线 26 的各鼓出部 26c 的另一侧的侧端配置在该辅助电容线 26 的外侧。

[0167] 即使是这样的结构,也能够使辅助电容电极 33 与辅助电容线 26 之间的辅助电容随着栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容的增减而增减,因此该寄生电容与辅助电容对馈通电压产生的影响彼此消除,其结果是,能够抑制因栅极电极 28 与漏极电极 32 之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差。

[0168] 在上述的实施方式中,各漏极电极 32 与各辅助电容电极 33 分别一体地形成,但是本发明并非限定于此,各漏极电极与各辅助电容电极也可以单独地形成。像这样,在各漏极电极与各辅助电容电极单独地形成的情况下,例如在各漏极电极和各辅助电容电极上分别形成有贯通层叠绝缘膜的接触孔,该各漏极电极和各辅助电容电极经由接触孔分别与各像素电极连接,由此以各漏极电极与各辅助电容电极电连接的方式构成有源矩阵基板。

[0169] 在上述的实施方式 2 中,有源矩阵基板 20 的各取向限制部 36a 由狭缝构成,该狭缝由形成于各像素电极 36 的开口部构成,对置基板 40 的各取向限制部 46 由突出部构成,但是本发明并非限定于此,有源矩阵基板 20 的各取向限制部也可以由向液晶层 14 侧突出地形成的突出部构成,对置基板 40 的各取向限制部也可以由狭缝构成,该狭缝由形成于公共电极 44 的开口部构成。此外,有源矩阵基板 20 的狭缝也可以由槽口部构成。即使是这样的结构,也能够得到与上述实施方式 2 相同的效果。

[0170] 此外,在上述实施方式 2 中,各电容支线 26b 形成为与各突出部 46 重叠,但是本发明并非限定于此,各电容支线 26b 也可以以与各狭缝 36a 重叠的方式形成,且各狭缝 36a 的一部分也可以以与各电容支线 26b 重叠的方式形成,优选多个取向限制部 36a、46 的至少一部分以与各辅助电容线 26 和各辅助电容电极 33 的至少一部分重叠的方式形成。

[0171] 根据上述的结构,由于在其附近液晶分子的取向容易紊乱的多个取向限制部 36a、46 的一部分以与遮挡光的透过的各辅助电容线 26 和各辅助电容电极 33 的至少一部分重叠的方式形成,因此相比于该多个取向限制部 36a、46 的一部分形成在其他的区域的情况、即

多个取向限制部 36a、46 与辅助电容线 26 和辅助电容电极 33 的任意一个均不重叠地形成的情况,能够抑制光的透过率的降低,并且能够抑制来自上述的液晶分子的取向容易紊乱的区域的光泄漏,从而能够提高对比度。

[0172] 在上述的实施方式 5 中,图 15 图示了呈一个线状地形成的辅助电容线 26,但本发明并非限于于此,在各像素区域组 23 中的各源极电极 31 与同一源极线 24 连接、并且各栅极电极 28 与彼此不同的栅极线 25 连接而成的有源矩阵基板 20 中,与上述实施方式 2 同样地,各辅助电容线 26 也可以具有以沿着栅极线 25 延伸的方式设置的电容干线、和以从该电容干线向侧方突出的方式设置的电容支线,进一步,辅助电容电极 33 也可以以与该电容干线和电容支线重叠的方式设置。

[0173] 在上述的各实施方式中,分别举例对应用了有源矩阵基板 20 的液晶显示装置 S 进行了说明,但是本发明并非限于于此,也能够应用于有机场致发光显示装置等其他的显示装置中。

[0174] 工业上的可利用性

[0175] 如以上说明所示,本发明的有源矩阵基板和液晶显示装置是有用的,特别适用于期望抑制因栅极电极与漏极电极之间的寄生电容而产生的馈通电压的偏差的有源矩阵基板和液晶显示装置。

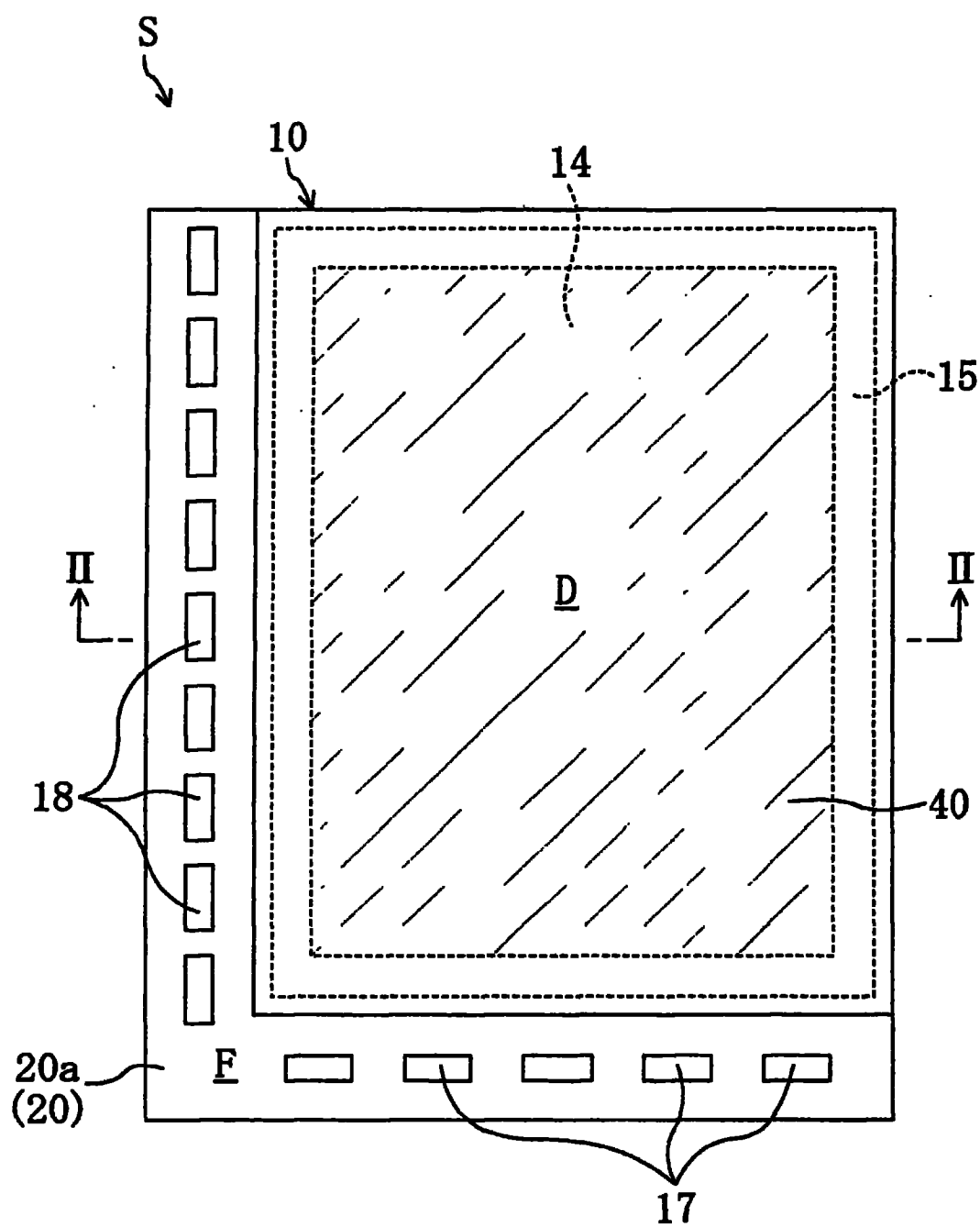


图 1

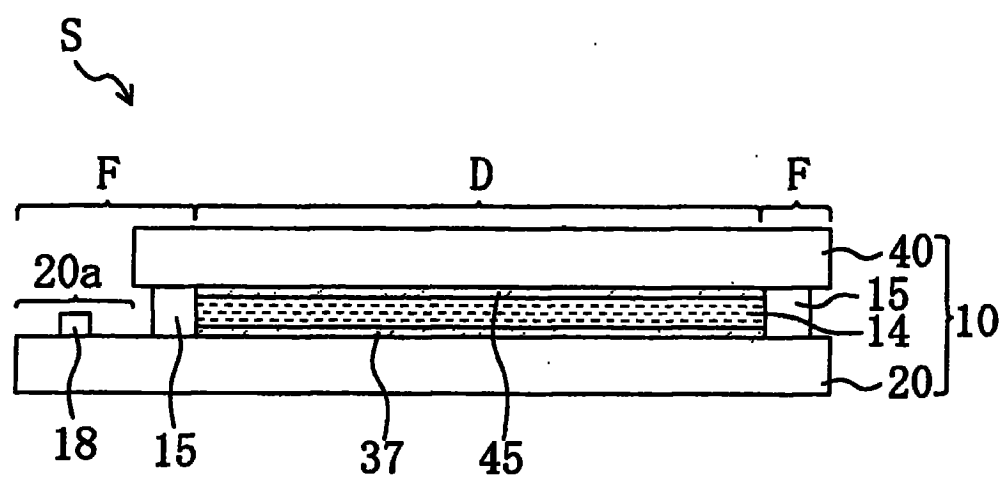


图 2

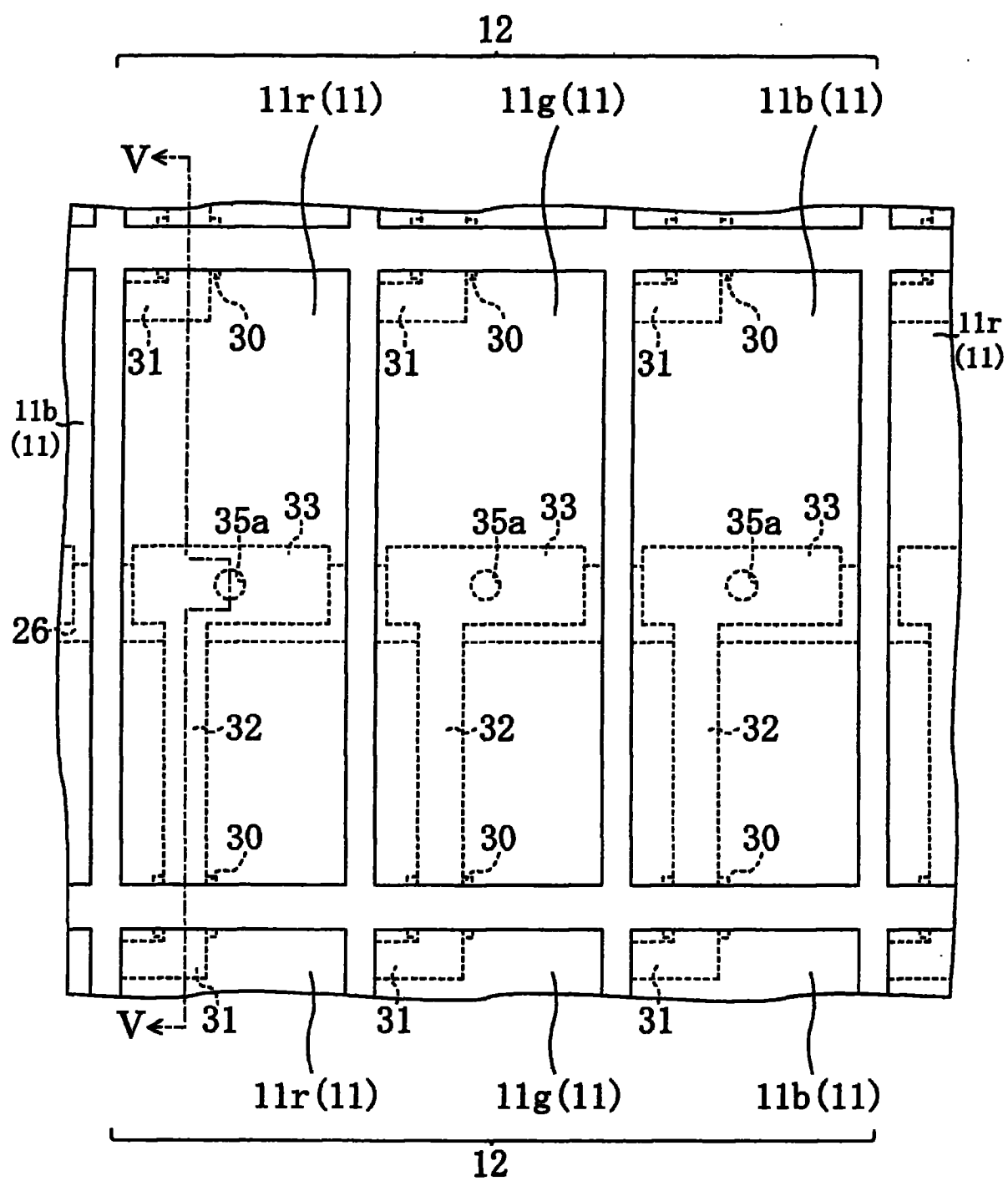


图 3

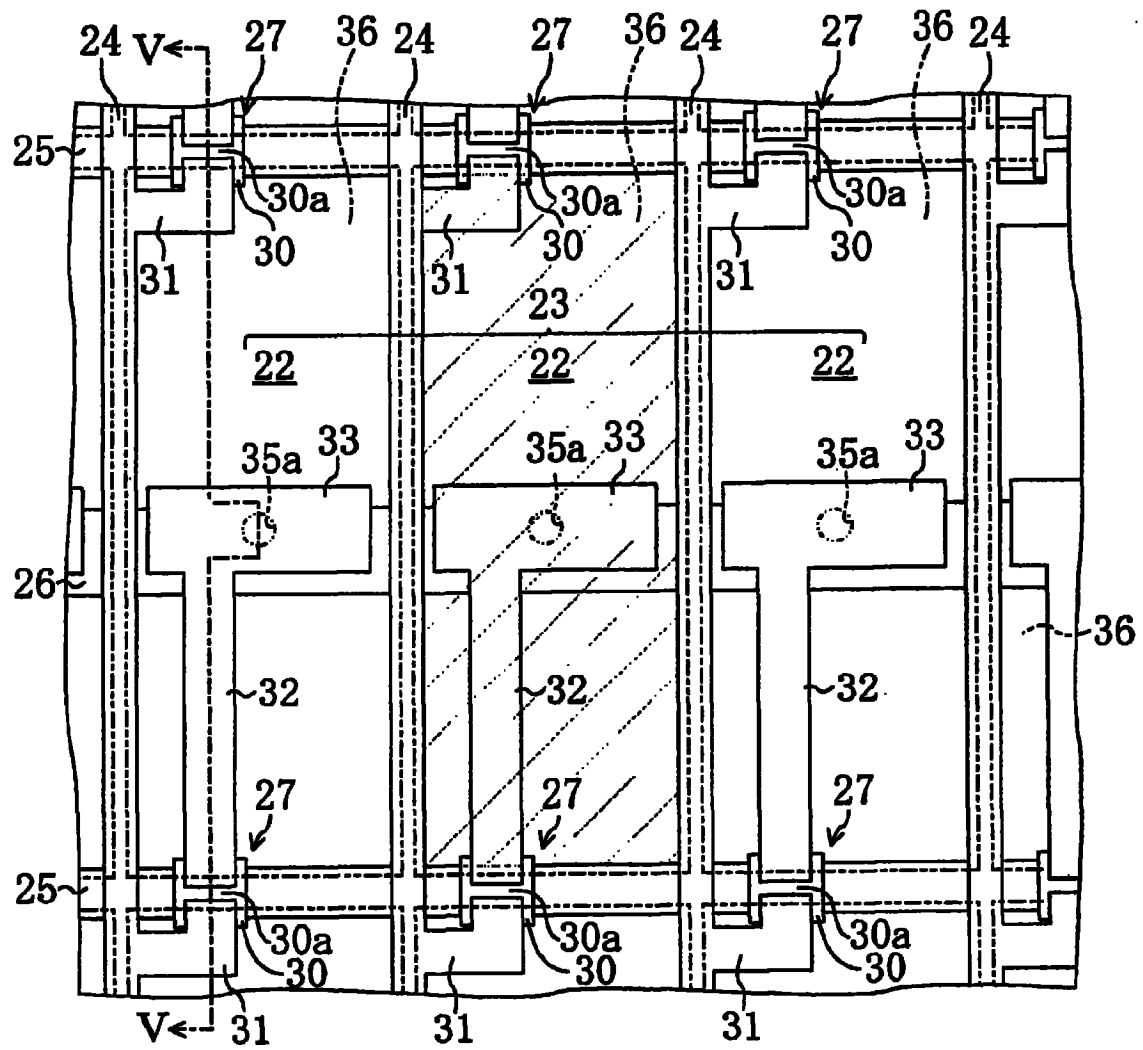


图 4

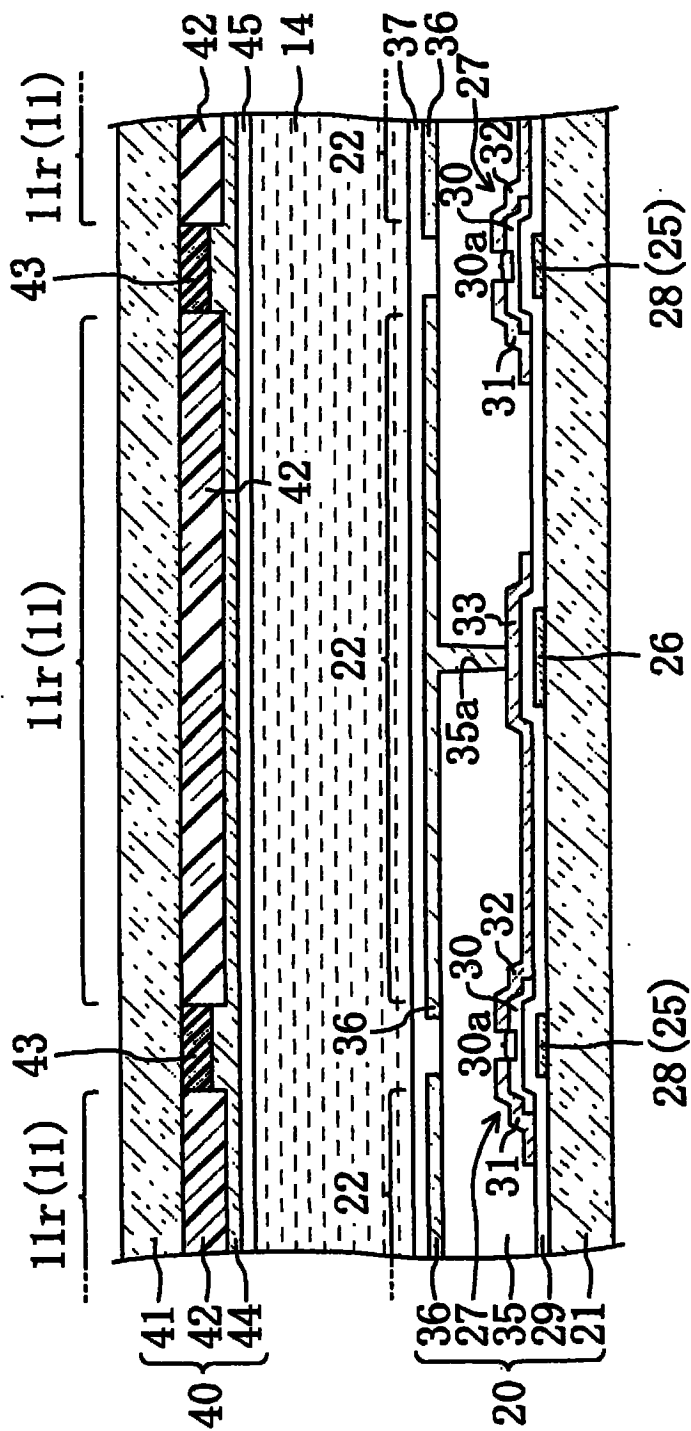


图 5

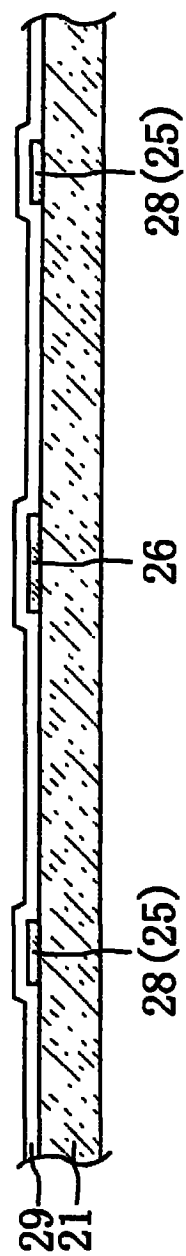


图 6

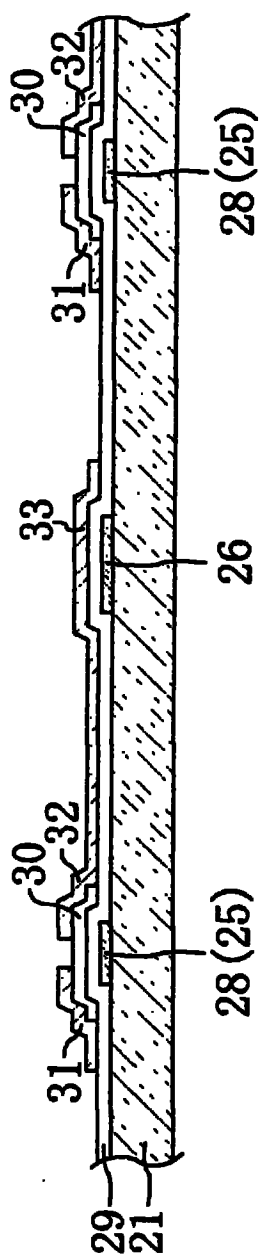


图 7

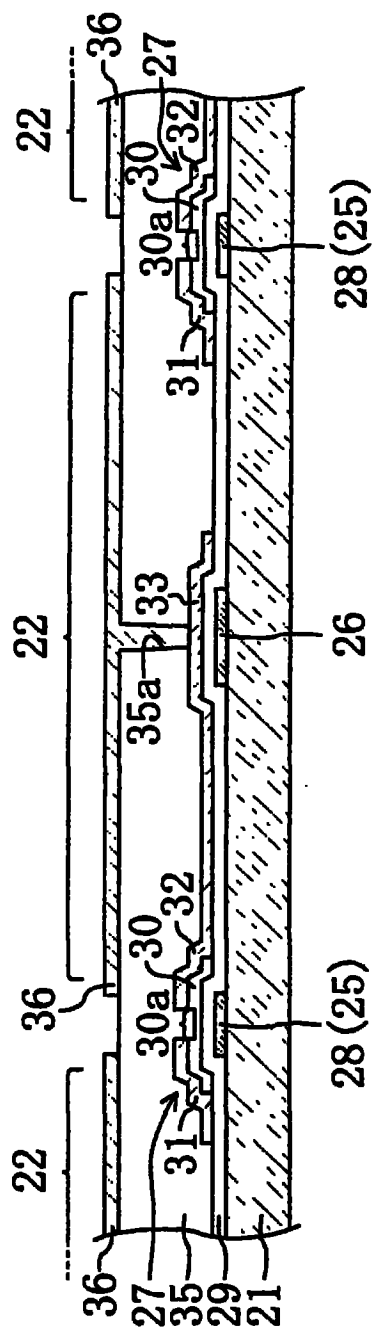


图 8

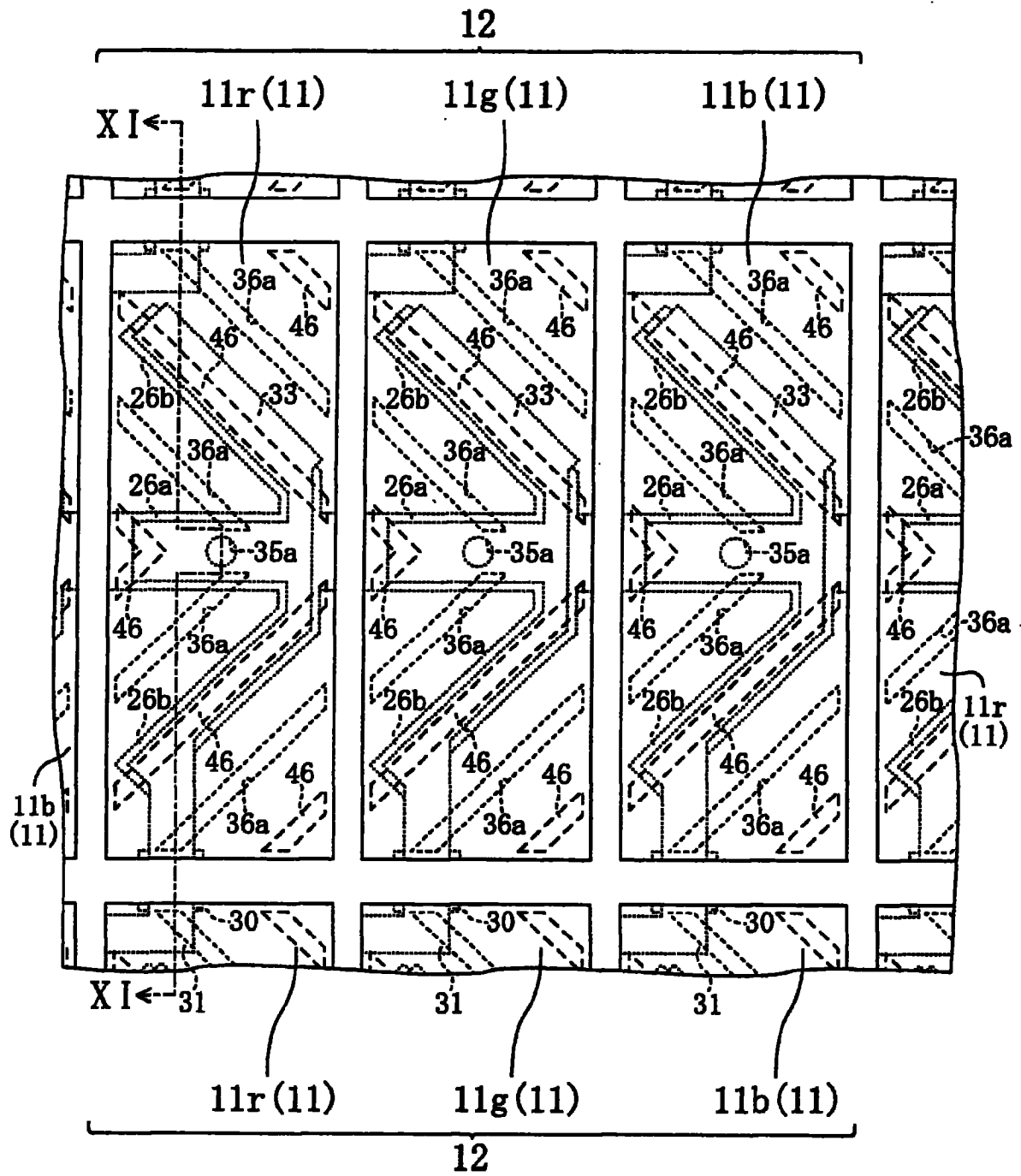


图 9

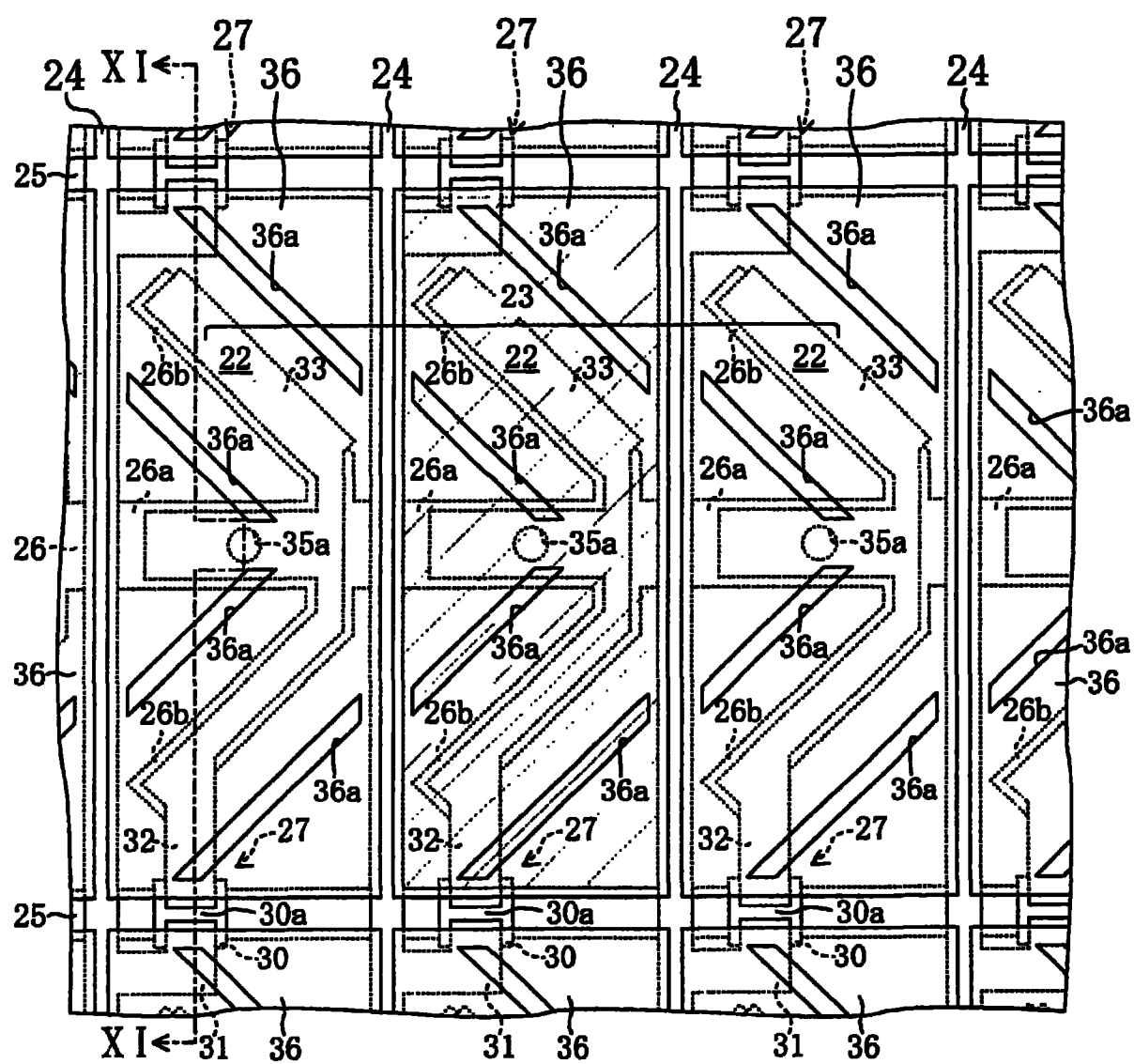


图 10

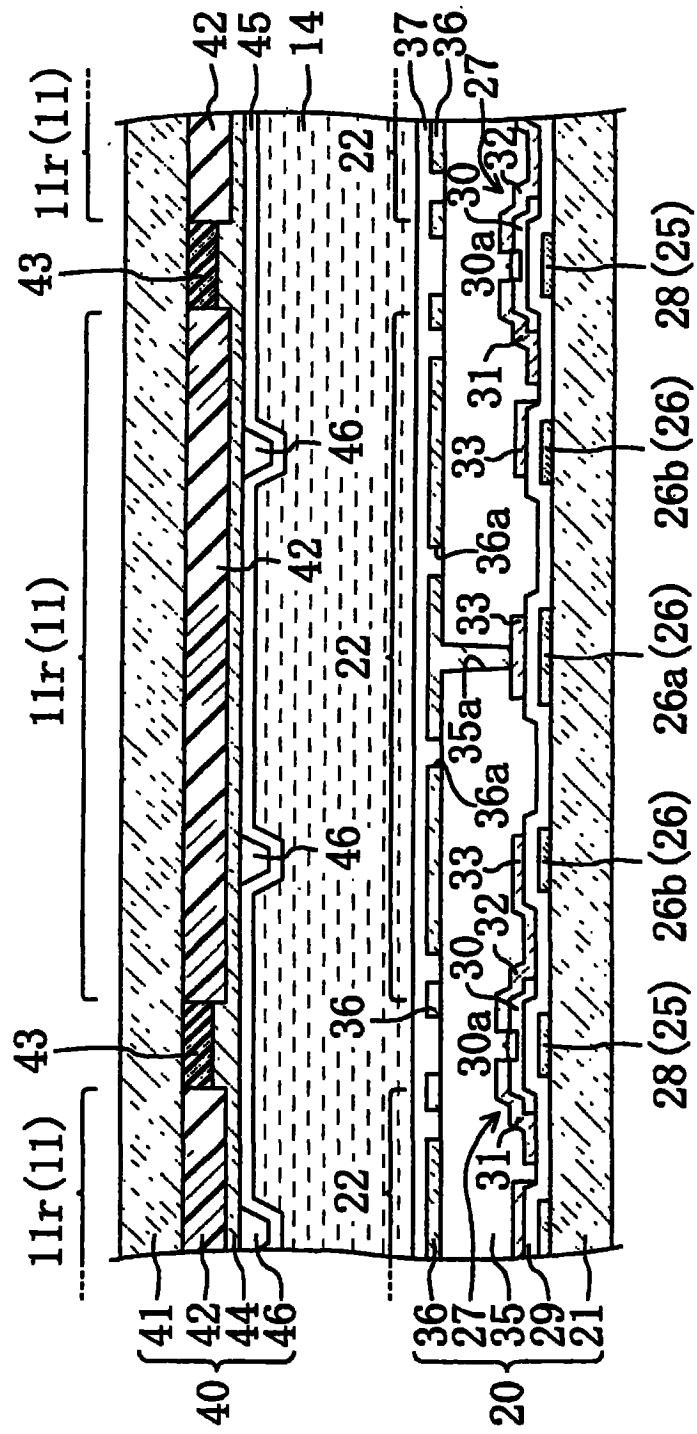


图 11

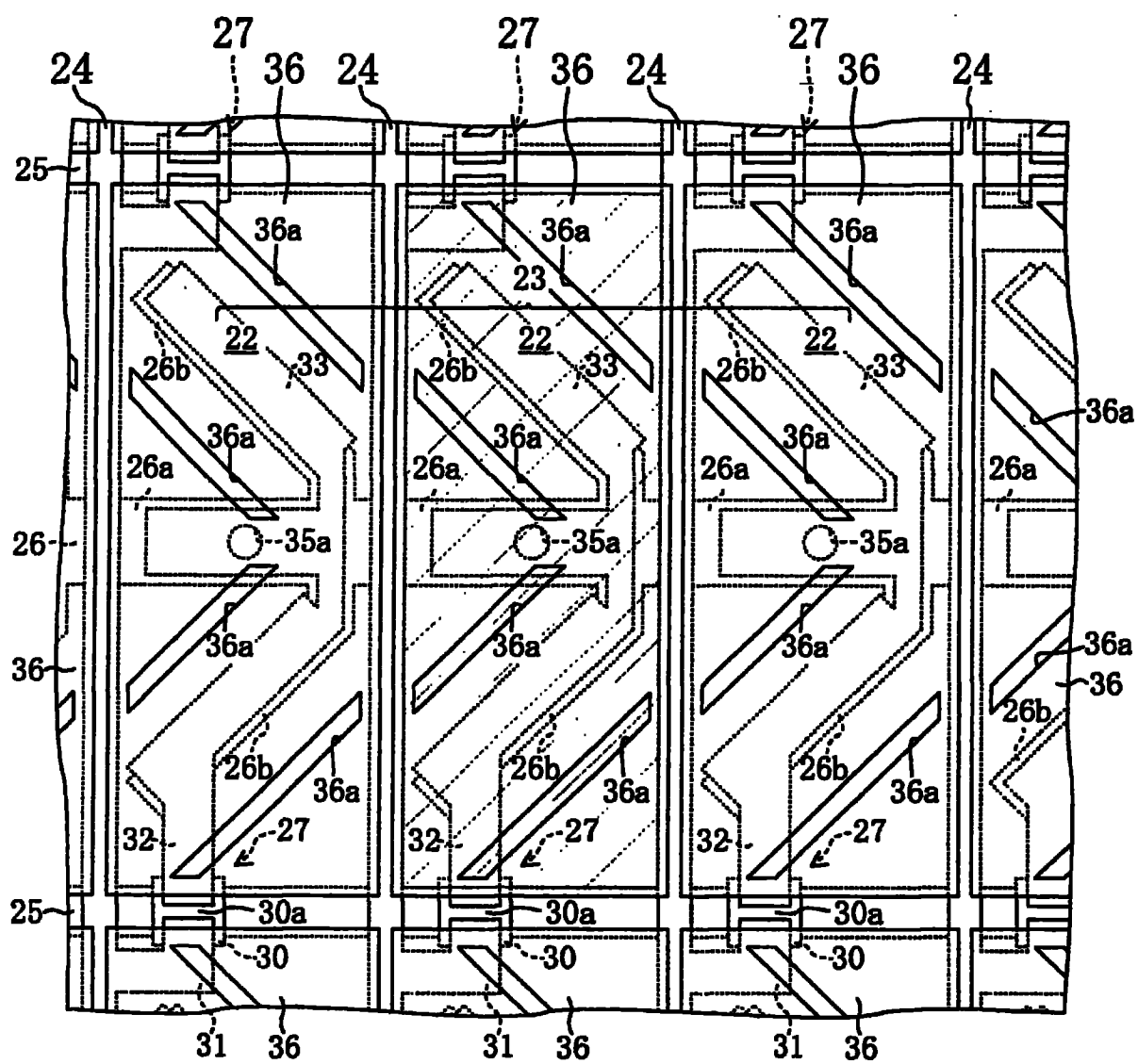


图 12

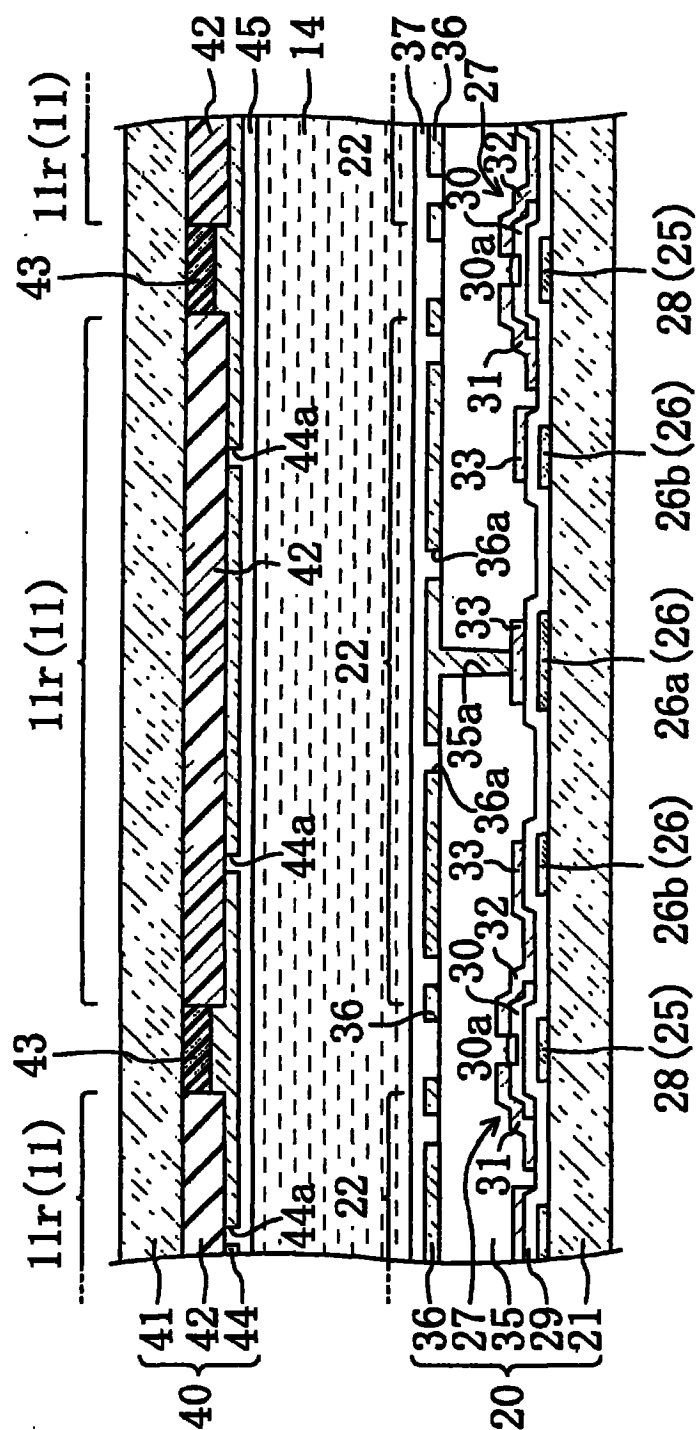


图 13

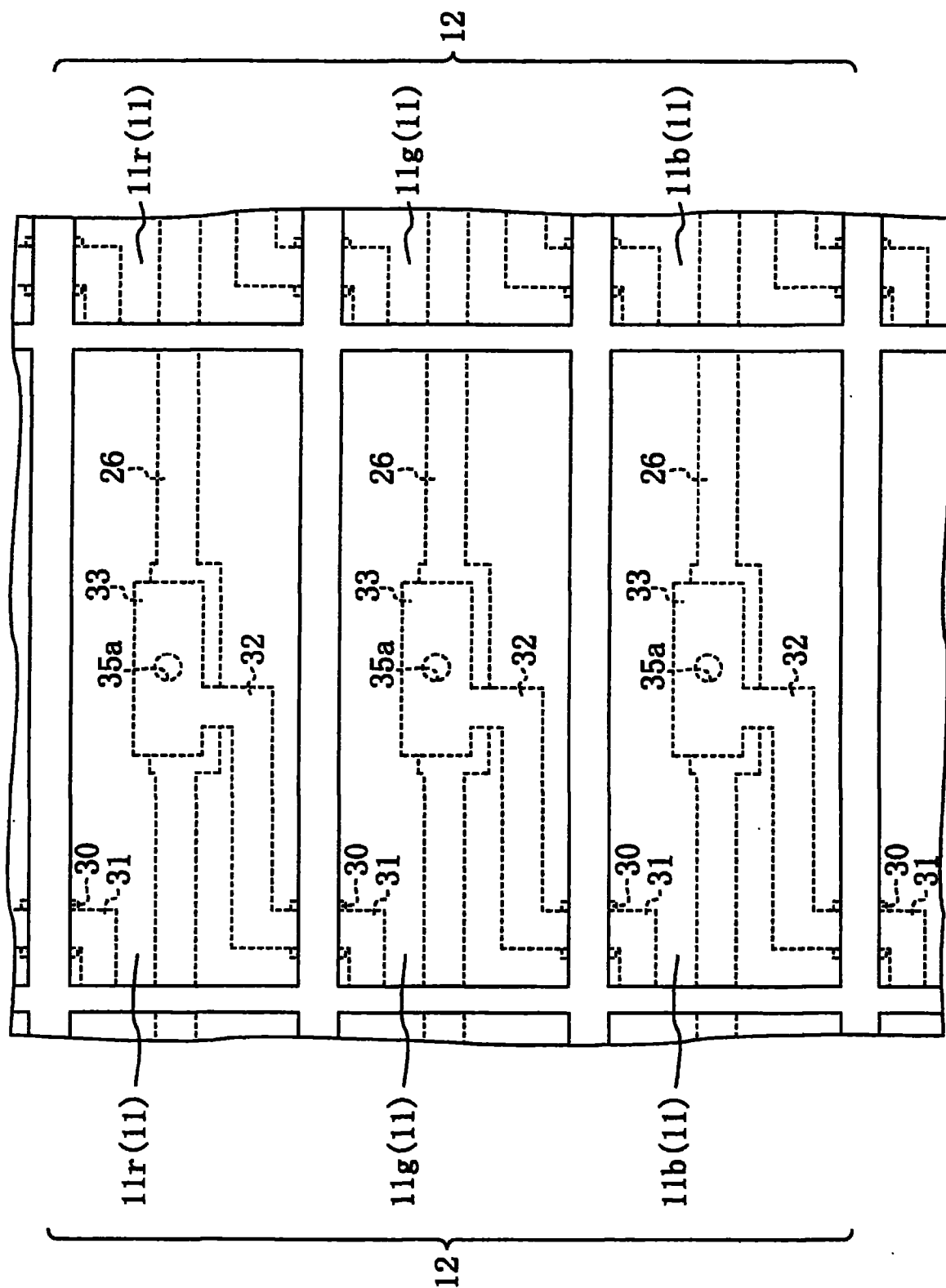


图 14

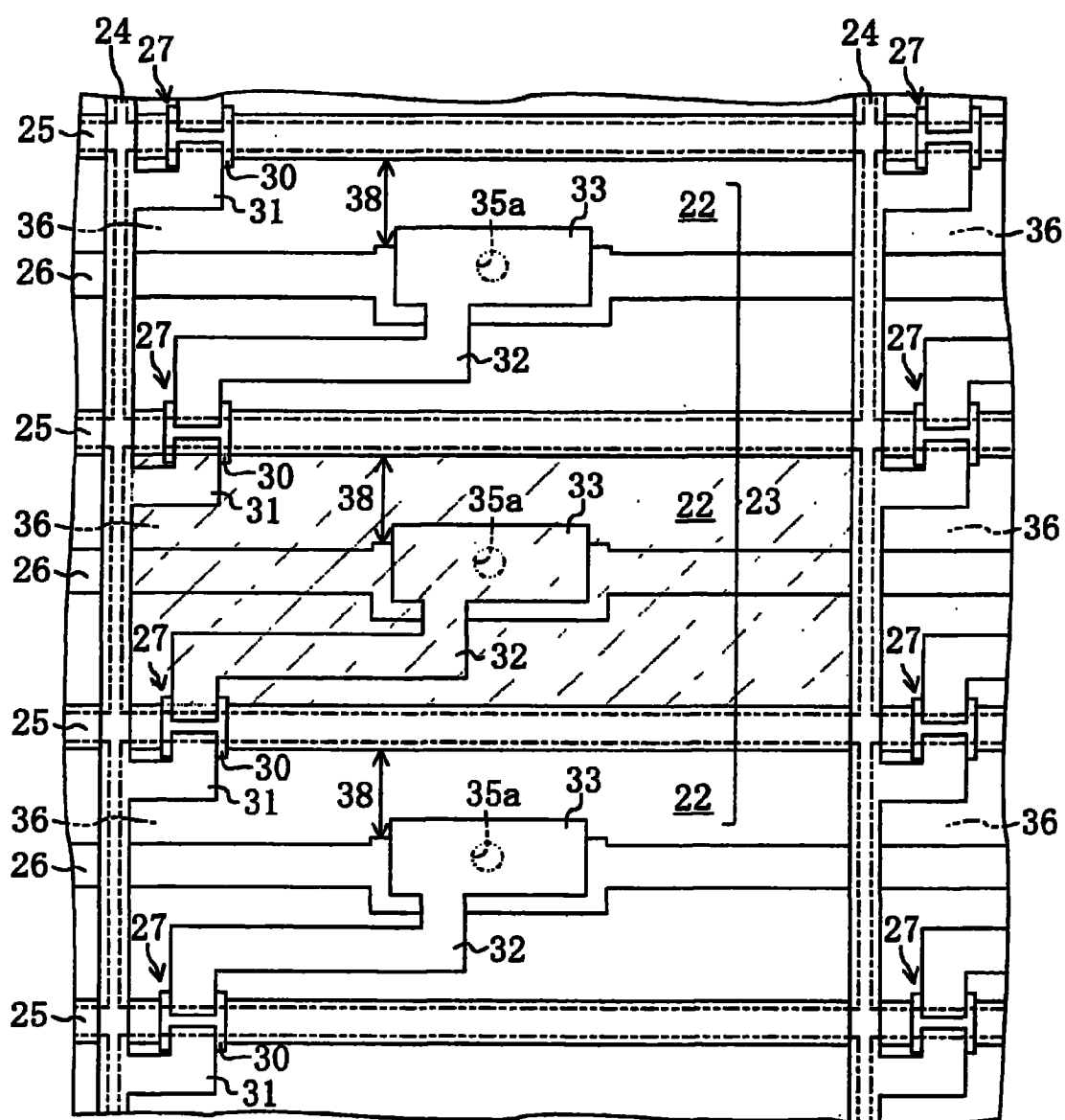


图 15

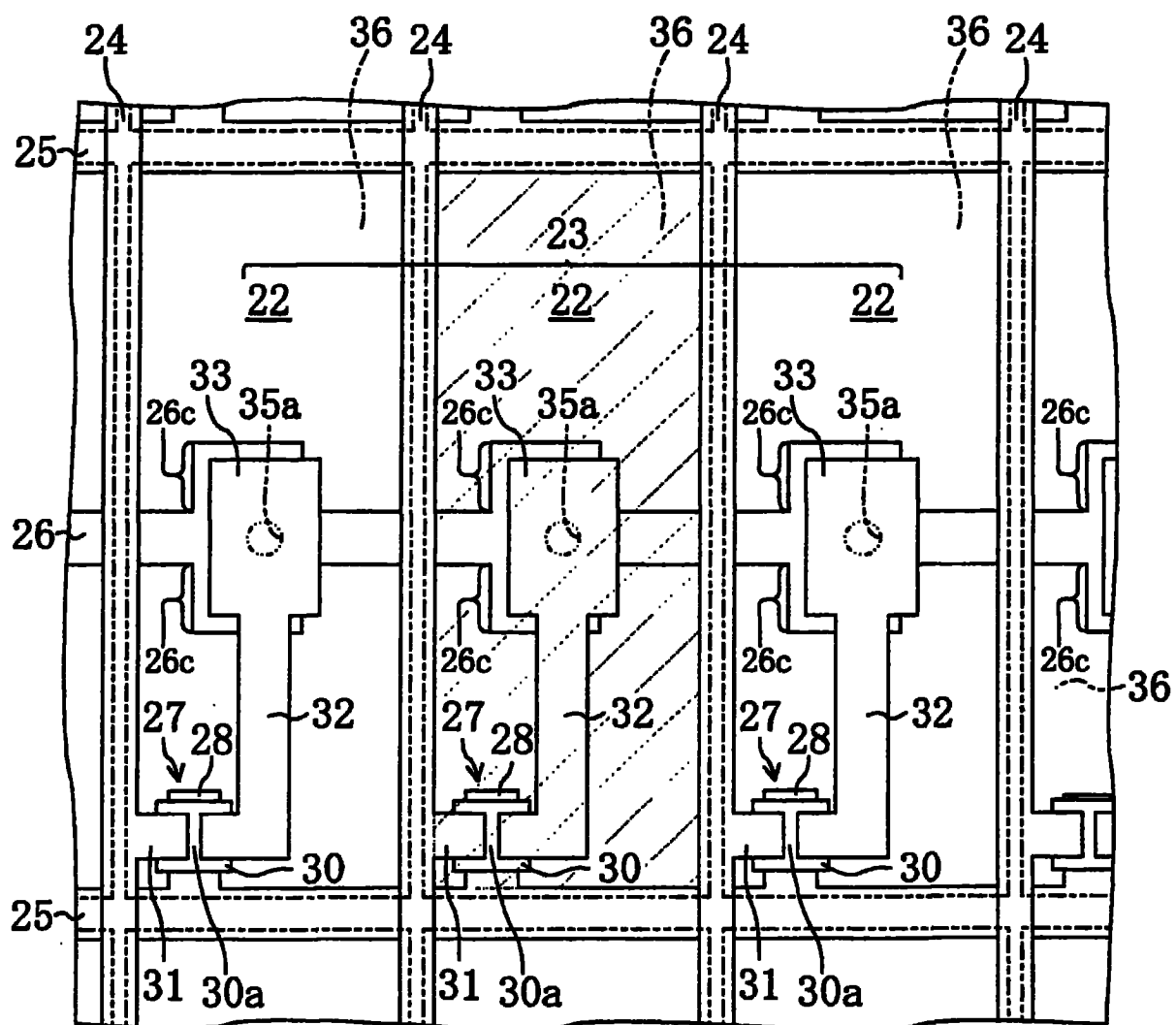


图 16

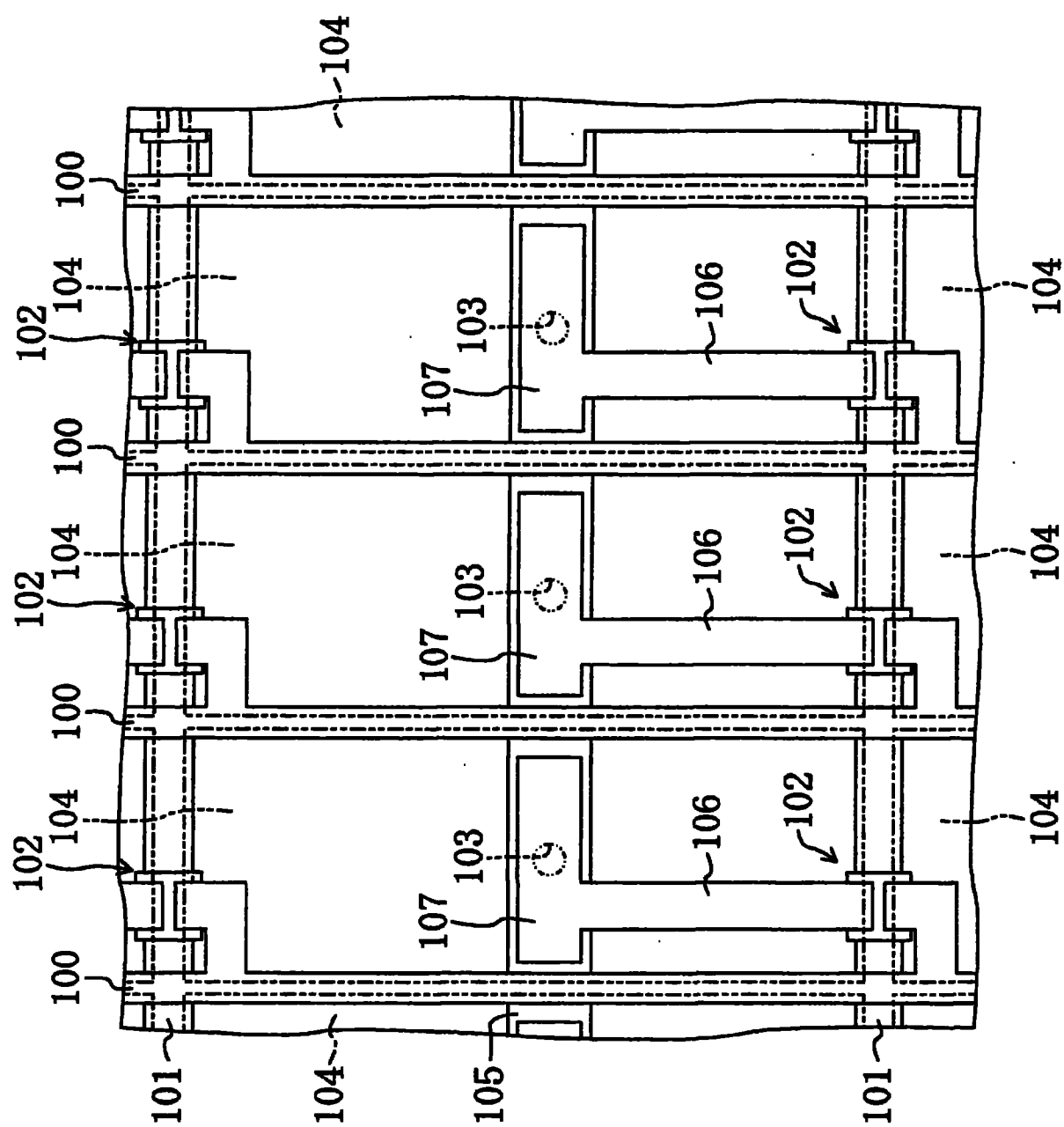


图 17

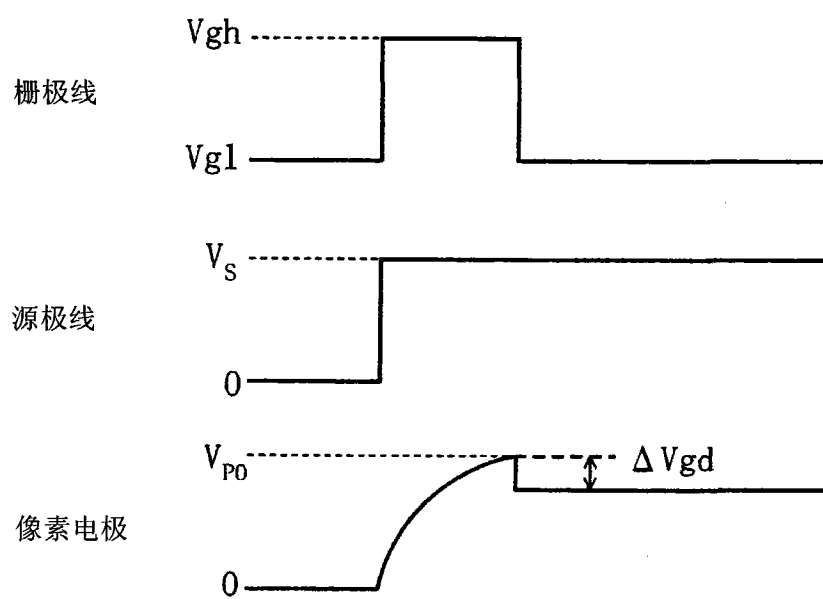


图 18

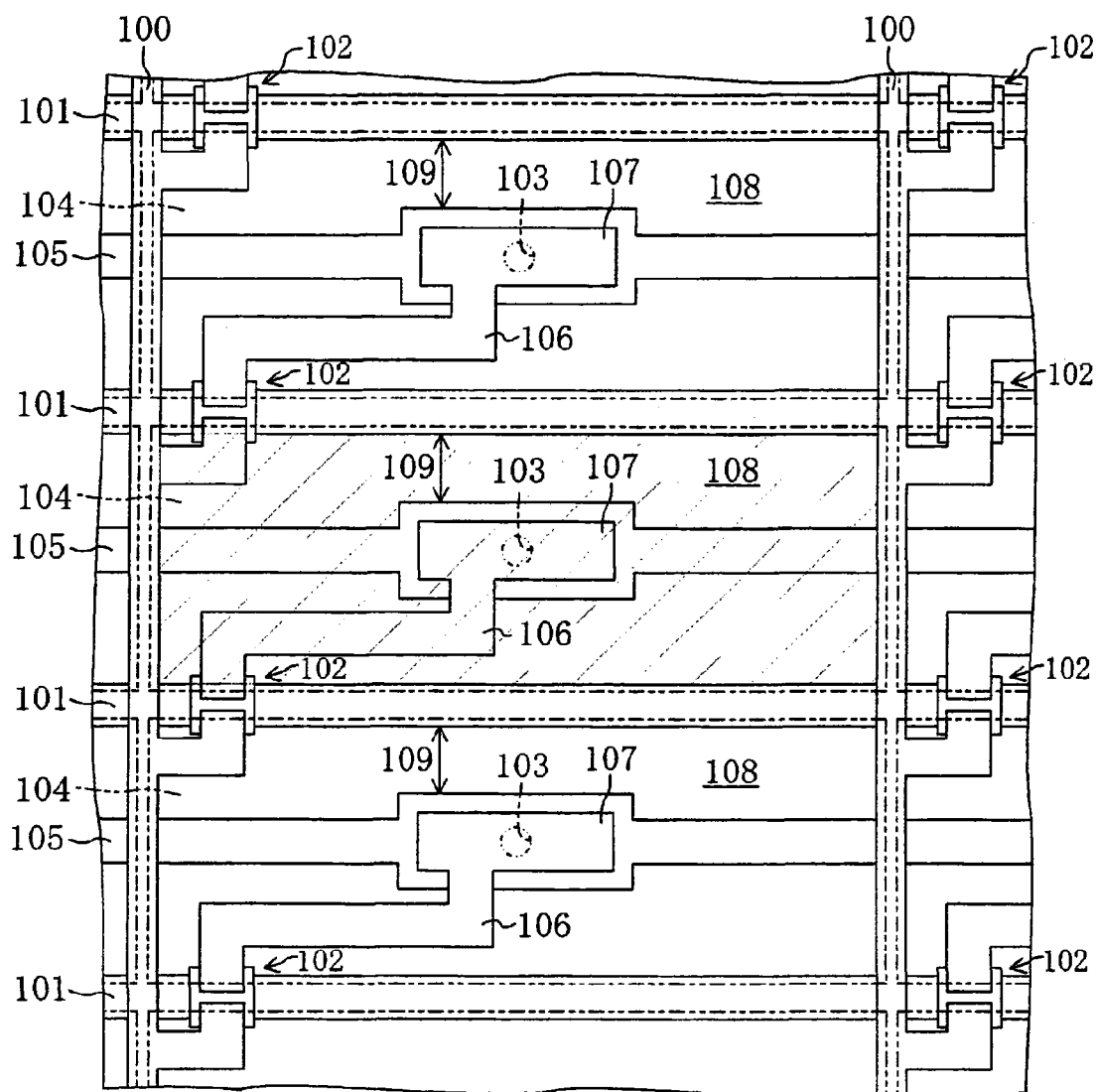


图 19

专利名称(译)	有源矩阵基板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101911160A	公开(公告)日	2010-12-08
申请号	CN200980101564.1	申请日	2009-02-04
[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	上田修义 饭田宏之 山田崇晴 伊藤了基 堀内智		
发明人	上田修义 饭田宏之 山田崇晴 伊藤了基 堀内智		
IPC分类号	G09F9/30 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/136213		
优先权	2008103531 2008-04-11 JP		
其他公开文献	CN101911160B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有源矩阵基板和液晶显示装置。该有源矩阵基板构成为：在各像素区域的辅助电容电极中，漏极电极跨越栅极电极端部而从栅极电极的外侧进入内侧的方向上的一侧的侧端配置在辅助电容线的内侧，并且，漏极电极跨越栅极电极端部而从栅极电极的内侧向外侧伸出的方向上的另一侧的侧端配置在辅助电容线的外侧。

