



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102902110 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201210058129. 9

(22) 申请日 2012. 03. 07

(30) 优先权数据

165257/2011 2011. 07. 28 JP

(73) 专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72) 发明人 广泽仁

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 杨谦 胡建新

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002057412 A1, 2002. 05. 16,

US 2009207363 A1, 2009. 08. 20,

CN 1627167 A, 2005. 06. 15,

US 6266116 B1, 2001. 07. 24,

US 2010020257 A1, 2010. 01. 28,

TW 451099 B, 2001. 08. 21,

审查员 崔丽君

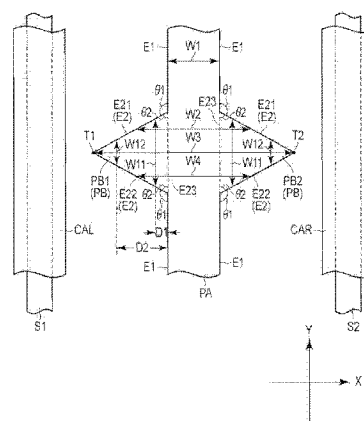
权利要求书4页 说明书16页 附图15页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种抑制显示质量的恶化的液晶显示装置。该液晶显示装置包括：第一基板、第二基板和液晶层，第一基板包括：带状的主像素电极；副像素电极，与主像素电极交叉，从第一边缘沿第一方向突出；以及第一取向膜；第二基板包括：主公共电极，在两侧与主像素电极大致平行地延伸；和第二取向膜，覆盖主公共电极；液晶层包含被保持在第一和第二基板之间的液晶分子；副像素电极沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度，中央部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度；在从第一边缘沿第一方向间隔了第一距离的位置上沿第二方向具有第四宽度，在从第一边缘沿第一方向间隔了比第一距离更远的第二距离的位置上具有比第四宽度小的第五宽度。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,
包括第一基板、第二基板和液晶层,

上述第一基板包括:栅极布线,沿第一方向延伸;源极布线,沿与第一方向交叉的第二方向延伸;带状的主像素电极,沿第一方向具有第一宽度,沿第二方向直线延伸,具有沿第二方向延伸的第一边缘;副像素电极,与上述主像素电极交叉,从上述第一边缘沿第一方向突出;第一取向膜,覆盖上述主像素电极及上述副像素电极;第一屏蔽电极,沿第一方向延伸,与上述栅极布线相对置,被上述第一取向膜覆盖;以及第二屏蔽电极,沿第二方向延伸,与上述第一屏蔽电极相连,与上述源极布线相对置,被上述第一取向膜覆盖;

上述第二基板包括:主公共电极,在夹着上述主像素电极的两侧与上述主像素电极大致平行地延伸,与上述第一屏蔽电极和上述第二屏蔽电极电连接;和第二取向膜,覆盖上述主公共电极;

上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子;

上述副像素电极,沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度,并且在其中部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度;而且在从上述第一边缘沿第一方向间隔了第一距离的位置上沿第二方向具有第四宽度,并且在从上述第一边缘沿第一方向间隔了比第一距离更远的第二距离的位置上具有比第四宽度小的第五宽度。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述副像素电极,在上述主像素电极的第二方向的中间部交叉,而且包括夹着上述主像素电极在两侧分别突出的突出部。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述主像素电极与上述副像素电极之间的 4 个外角之和大于 360 度。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,位于上述主像素电极的两侧的上述突出部是同一形状。

5. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述突出部是梯形,包括:相对于第一方向倾斜的第一斜边及第二斜边、与上述第一边缘位于同一直线上的下底以及比上述下底短的上底。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述副像素电极在与上述突出部的上述上底交叉的位置上具有上述第三宽度。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第一斜边的长度等于上述第二斜边的长度,上述第一斜边与上述第二斜边不平行。

8. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述突出部是三角形,包括:相对于第一方向倾斜的一对斜边、和与上述第一边缘位于同一直线上的底边。

9. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述突出部是半圆形或半椭圆形。

10. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述副像素电极包括与上述第一边缘相连的第二边缘,上述第一边缘与上述第二边缘之间的外角是钝角。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第一基板还包括沿第一方向延伸的辅助电容线。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第一基板还包括:切换元件,与上述栅极布线及上述源极布线电连接。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述副像素电极与上述辅助电

容线相对置,与上述切换元件电连接。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第二基板还包括副公共电极,该副公共电极与上述主公共电极相连,沿第一方向延伸,被上述第二取向膜覆盖。

15. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述主像素电极与上述主公共电极之间未形成电场的状态下的上述液晶分子的初始取向方向与上述主像素电极的延伸方向大致平行,在上述第一基板与上述第二基板之间进行扩散取向或均匀取向。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括:第一偏光板,被配置在上述第一基板的外面上,具备第一偏光轴;和第二偏光板,被配置在第二基板的外面上,具备与第一偏光轴处于正交尼科偏振的位置关系的第二偏光轴;上述第一偏光板的第一偏光轴与上述液晶分子的初始取向方向正交或平行。

17. 一种液晶显示装置,其特征在于,

包括第一基板、第二基板和液晶层,

上述第一基板包括:栅极布线,沿第一方向延伸;第一布线及第二布线,沿第一方向隔有间隔地相邻,并且沿与第一方向交叉的第二方向延伸;带状的主像素电极,位于上述第一布线和上述第二布线之间,沿第一方向具有第一宽度,沿第二方向直线延伸;副像素电极,在上述主像素电极的第二方向的中间部交叉,包括朝向上述第一布线及上述第二布线分别突出的突出部;第一屏蔽电极,沿第一方向延伸,与上述栅极布线相对置;以及第二屏蔽电极,沿第二方向延伸,与上述第一屏蔽电极相连,与上述第一布线及上述第二布线分别相对置;

上述第二基板包括主公共电极,该主公共电极与上述第一布线及上述第二布线分别相对置,与上述主像素电极大致平行地延伸,与上述第一屏蔽电极和上述第二屏蔽电极电连接;

上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子;

上述副像素电极,沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度,并且在其中部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度;而且在上述主像素电极侧沿第二方向具有第四宽度,在上述第一布线侧及上述第二布线侧分别沿第二方向具有比第四宽度小的第五宽度。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述主像素电极与上述副像素电极之间的 4 个外角之和大于 360 度。

19. 如权利要求 18 所述的液晶显示装置,其特征在于,位于上述主像素电极的两侧的上述突出部是同一形状。

20. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述主像素电极包括沿第二方向直线延伸的第一边缘;

上述副像素电极包括与上述第一边缘相连的第二边缘;

上述第一边缘与上述第二边缘之间的外角是钝角。

21. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第一基板还包括:辅助电容线,沿第一方向延伸;以及切换元件,与上述栅极布线及上述第一布线电连接。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第二基板还包括副公共电极,该副公共电极与上述主公共电极相连,沿第一方向延伸。

23. 如权利要求 22 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还包括：第一偏光板，被配置在上述第一基板的外面上，具备第一偏光轴；和第二偏光板，被配置在第二基板的外面上，具备与第一偏光轴处于正交尼科偏振的位置关系的第二偏光轴；

上述主像素电极与上述主公共电极之间未形成电场的状态下的上述液晶分子的初始取向方向与上述主像素电极的延伸方向大致平行，在上述第一基板与上述第二基板之间进行扩散取向或均匀取向，与上述第一偏光轴正交或平行。

24. 一种液晶显示装置，其特征在于，

包括第一基板、第二基板和液晶层，

上述第一基板包括：栅极布线，沿第一方向延伸；第一布线及第二布线，沿第一方向隔有间隔地相邻，并且沿与第一方向交叉的第二方向延伸；带状的主像素电极，位于上述第一布线和上述第二布线之间，包括沿第二方向直线延伸的第一边缘；副像素电极，包括第二边缘，该第二边缘沿与上述第一边缘不同的方向延伸，与上述第一边缘相连；第一屏蔽电极，沿第一方向延伸，与上述栅极布线相对置；以及第二屏蔽电极，沿第二方向延伸，与上述第一屏蔽电极相连，与上述第一布线及上述第二布线分别相对置；

上述第二基板包括主公共电极，该主公共电极与上述第一布线及上述第二布线分别相对置，与上述主像素电极大致平行地延伸，与上述第一屏蔽电极和上述第二屏蔽电极电连接；

上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子；

上述第一边缘与上述第二边缘之间的外角是钝角。

25. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述外角是上述第一边缘和直线状的上述第二边缘所成的角度。

26. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述外角是上述第一边缘和曲线状的上述第二边缘的切线所成的角度。

27. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述主像素电极与上述副像素电极之间的 4 个外角之和大于 360 度。

28. 一种液晶显示装置，其特征在于，

包括：第一基板、第二基板和液晶层，

上述第一基板包括：栅极布线，沿第一方向延伸；第一布线及第二布线，沿第一方向隔有间隔地相邻，并且沿与第一方向交叉的第二方向延伸；带状的主像素电极，位于上述第一布线和上述第二布线之间，沿第一方向具有第一宽度，沿第二方向直线延伸；副像素电极，在上述主像素电极的第二方向的一端部交叉，包括朝向上述第一布线及上述第二布线分别突出的突出部；第一屏蔽电极，沿第一方向延伸，与上述栅极布线相对置；以及第二屏蔽电极，沿第二方向延伸，与上述第一屏蔽电极相连，与上述第一布线及上述第二布线分别相对置；

上述第二基板包括主公共电极，该主公共电极与上述第一布线及上述第二布线分别相对置，与上述主像素电极大致平行地延伸，与上述第一屏蔽电极和上述第二屏蔽电极电连接；

上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子；

上述副像素电极，沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度，并且在其中部沿第一

方向具有作为最大宽度的第三宽度；而且在上述主像素电极侧沿第二方向具有第四宽度，在上述第一布线侧及上述第二布线侧分别沿第二方向具有比第四宽度小的第五宽度。

29. 如权利要求 28 所述的液晶显示装置，其特征在于，位于上述主像素电极的两侧的上述突出部是同一形状。

30. 如权利要求 29 所述的液晶显示装置，其特征在于，
上述主像素电极包括沿第二方向直线延伸的第一边缘；
上述副像素电极包括与上述第一边缘相连的第二边缘；
上述第一边缘与上述第二边缘之间的外角是钝角。

液晶显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于 2011 年 7 月 28 日提交的日本专利申请 No. 2011-165257 并主张其优先权利益 ;其全部内容以引用的方式包含于此。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及液晶显示装置。

背景技术

[0004] 近年来,人们在积极地开发平面显示装置,其中,尤其是液晶显示装置以轻量、薄型、低功耗等优点而特别引人注目。特别是在各像素组入切换元件的有源矩阵型液晶显示装置中,IPS(In-Plane Switching,平面内切换)模式和 FFS(Fringe Field Switching,边缘场切换)模式等利用了横向电场(也包含边缘电场)的构造引人注目。这种横向电场模式的液晶显示装置包括形成在阵列基板上的像素电极和对置电极,用与阵列基板的主面大致平行的横向电场来切换液晶分子。

[0005] 另一方面,也提出了下述技术:在阵列基板上形成的像素电极、和对置基板上形成的对置电极之间,形成横向电场或倾斜电场,并切换液晶分子。

发明内容

[0006] 本发明提供一种液晶显示装置。

[0007] 该液晶显示装置包括:第一基板、第二基板和液晶层,上述第一基板包括:栅极布线,沿第一方向延伸;源极布线,沿与第一方向交叉的第二方向延伸;带状的主像素电极,沿第一方向具有第一宽度,沿第二方向直线延伸,具有沿第二方向延伸的第一边缘;副像素电极,与上述主像素电极交叉,从上述第一边缘沿第一方向突出;第一取向膜,覆盖上述主像素电极及上述副像素电极;第一屏蔽电极,沿第一方向延伸,与上述栅极布线相对置,被上述第一取向膜覆盖;以及第二屏蔽电极,沿第二方向延伸,与上述第一屏蔽电极相连,与上述源极布线相对置,被上述第一取向膜覆盖;上述第二基板包括:主公共电极,在夹着上述主像素电极的两侧与上述主像素电极大致平行地延伸,与上述第一屏蔽电极和上述第二屏蔽电极电连接;和第二取向膜,覆盖上述主公共电极;上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子;上述副像素电极沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度,并且在其中部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度;而且在从上述第一边缘沿第一方向间隔了第一距离的位置上沿第二方向具有第四宽度,并且在从上述第一边缘沿第一方向间隔了比第一距离更远的第二距离的位置上具有比第四宽度小的第五宽度。

附图说明

[0008] 图 1 是本实施方式的液晶显示装置的结构及等价电路的概略图。

[0009] 图 2 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的构造例的概略平

面图。

[0010] 图 3 是将图 2 所示的副像素电极及其周边放大后形成的 X-Y 平面上的平面图。

[0011] 图 4 是将图 2 所示的液晶显示面板沿 A-A 线切断时的断面构造的概略断面图。

[0012] 图 5 是图 2 所示的液晶显示面板上的像素电极和公共电极之间形成的电场、及该电场造成的液晶分子的指向矢 (director) 和透射率之间的关系的说明图。

[0013] 图 6 是本实施方式的液晶显示面板上的像素电极和公共电极之间形成的电场及透射率的关系的说明图。

[0014] 图 7 是比较例的液晶显示面板上的像素电极和公共电极之间形成的电场及透射率的关系的说明图。

[0015] 图 8 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的另一构造例的概略平面图。

[0016] 图 9 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的另一构造例的概略平面图。

[0017] 图 10 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的另一构造例的概略平面图。

[0018] 图 11 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的另一构造例的概略平面图。

[0019] 图 12 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的另一构造例的概略平面图。

[0020] 图 13 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的构造例的概略平面图。

[0021] 图 14 是从对置基板侧看阵列基板时的另一构造例的概略平面图。

[0022] 图 15 是从对置基板侧看阵列基板时的另一构造例的概略平面图。

[0023] 图 16 是从对置基板侧看阵列基板时的另一构造例的概略平面图。

具体实施方式

[0024] 总之,根据一实施例,液晶显示装置的特征在于,包括:第一基板、第二基板和液晶层,上述第一基板包括:带状的主像素电极,沿第一方向具有第一宽度,沿与第一方向交叉的第二方向直线延伸,并且具有沿第二方向延伸的第一边缘;副像素电极,与上述主像素电极交叉,从上述第一边缘沿第一方向突出;以及第一取向膜,覆盖上述主像素电极及上述副像素电极;上述第二基板包括:主公共电极,在夹着上述主像素电极的两侧与上述主像素电极大致平行地延伸;和第二取向膜,覆盖上述主公共电极;上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子;上述副像素电极沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度,并且在其中部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度;而且在从上述第一边缘沿第一方向间隔了第一距离的位置上沿第二方向具有第四宽度,并且在从上述第一边缘沿第一方向间隔了比第一距离更远的第二距离的位置上具有比第四宽度小的第五宽度。

[0025] 根据另一实施例,液晶显示装置的特征在于,包括:第一基板、第二基板和液晶层,上述第一基板包括:第一布线及第二布线,沿第一方向隔有间隔地相邻,并且沿与第一方向

交叉的第二方向延伸；带状的主像素电极，位于上述第一布线和上述第二布线之间，沿第一方向具有第一宽度，沿第二方向直线延伸；以及副像素电极，在上述主像素电极的第二方向的中间部交叉，包括朝向上述第一布线及上述第二布线分别突出的突出部；上述第二基板包括主公共电极，该主公共电极与上述第一布线及上述第二布线分别相对置，与上述主像素电极大致平行地延伸；上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子；上述副像素电极沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度，并且在其中部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度；而且在上述主像素电极侧沿第二方向具有第四宽度，在上述第一布线侧及上述第二布线侧分别沿第二方向具有比第四宽度小的第五宽度。

[0026] 根据另一实施例，液晶显示装置的特征在于，包括：第一基板、第二基板和液晶层，上述第一基板包括：第一布线及第二布线，沿第一方向隔有间隔地相邻，并且沿与第一方向交叉的第二方向延伸；带状的主像素电极，位于上述第一布线和上述第二布线之间，包括沿第二方向直线延伸的第一边缘；以及副像素电极，包括第二边缘，该第二边缘沿与上述主像素电极的上述第一边缘不同的方向延伸，与上述第一边缘相连；上述第二基板包括主公共电极，该主公共电极与上述第一布线及上述第二布线分别相对置，与上述主像素电极大致平行地延伸；上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子；上述第一边缘与上述第二边缘之间的外角是钝角。

[0027] 根据另一实施例，液晶显示装置的特征在于，包括：第一基板、第二基板和液晶层，上述第一基板包括：第一布线及第二布线，沿第一方向隔有间隔地相邻，并且沿与第一方向交叉的第二方向延伸；带状的主像素电极，位于上述第一布线和上述第二布线之间，沿第一方向具有第一宽度，沿第二方向直线延伸；以及副像素电极，在上述主像素电极的第二方向的一端部交叉，包括朝向上述第一布线及上述第二布线分别突出的突出部；上述第二基板包括主公共电极，该主公共电极与上述第一布线及上述第二布线分别相对置，与上述主像素电极大致平行地延伸；上述液晶层包含被保持在上述第一基板与上述第二基板之间的液晶分子；上述副像素电极沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度，并且在其中部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度；而且在上述主像素电极侧沿第二方向具有第四宽度，在上述第一布线侧及上述第二布线侧分别沿第二方向具有比第四宽度小的第五宽度。

[0028] 以下，参照附图来详细说明本实施方式。在各图中，对发挥同一或类似功能的构件附以同一标号，并省略重复的说明。

[0029] 图 1 是本实施方式的液晶显示装置的结构及等价电路的概略图。

[0030] 即，液晶显示装置包括有源矩阵型的液晶显示面板 LPN。液晶显示面板 LPN 包括：作为第一基板的阵列基板 AR；作为第二基板的对置基板 CT，与阵列基板 AR 相对置地配置；以及液晶层 LQ，被保持在该阵列基板 AR 和对置基板 CT 之间。这种液晶显示面板 LPN 包括显示图像的有源区 ACT。该有源区 ACT 具有配置为 $m \times n$ 个的矩阵状的多个像素 PX（其中， m 及 n 是正整数）。

[0031] 液晶显示面板 LPN 在有源区 ACT 上，包括 n 根栅极布线 $G(G1 \sim Gn)$ 、 n 根辅助电容线 $C(C1 \sim Cn)$ 、 m 根源极布线 $S(S1 \sim Sm)$ 等。栅极布线 G 及辅助电容线 C 例如沿第一方向 X 大致直线延伸。这些栅极布线 G 及辅助电容线 C 沿与第一方向 X 交叉的第二方向 Y 隔有间隔地相邻，并被交替地并列配置。这里，第一方向 X 和第二方向 Y 相互正交。源极布线 S 与栅极布线 G 及辅助电容线 C 交叉。源极布线 S 沿第二方向 Y 大致直线延伸。其中，栅极

布线 G、辅助电容线 C、及源极布线 S 也可以不必直线延伸,它们的一部分也可以弯曲。

[0032] 各栅极布线 G 被引出到有源区 ACT 的外侧,被连接在栅极驱动器 GD 上。各源极布线 S 被引出到有源区 ACT 的外侧,被连接在源极驱动器 SD 上。这些栅极驱动器 GD 及源极驱动器 SD 的至少一部分例如被形成在阵列基板 AR 上,与内置了控制器的驱动 IC 芯片 2 相连。

[0033] 各像素 PX 包括切换元件 SW、像素电极 PE、公共电极 CE 等。保持电容 Cs 例如被形成在辅助电容线 C 和像素电极 PE 之间。辅助电容线 C 与被施加了辅助电容电压的电压施加部 VCS 电连接。

[0034] 在本实施方式中,液晶显示面板 LPN 采用将像素电极 PE 形成在阵列基板 AR 上而将公共电极 CE 的至少一部分形成在对置基板 CT 上的结构,主要利用这些像素电极 PE 和公共电极 CE 之间形成的电场来切换液晶层 LQ 的液晶分子。像素电极 PE 和公共电极 CE 之间形成的电场是相对于由第一方向 X 和第二方向 Y 规定的 X-Y 平面或阵列基板 AR 的基板主面或对置基板 CT 的基板主面略微倾斜的倾斜电场(或与基板主面大致平行的横向电场)。

[0035] 切换元件 SW 例如由 n 沟道薄膜晶体管(TFT)构成。该切换元件 SW 与栅极布线 G 及源极布线 S 电连接。这种切换元件 SW 可以是顶栅型或底栅型中的任一种。此外,切换元件 SW 的半导体层例如由多晶硅形成,但是也可以由非晶硅形成。

[0036] 像素电极 PE 被配置在各像素 PX 中,与切换元件 SW 电连接。公共电极 CE 例如是公共电位,经液晶层 LQ 相对于多个像素 PX 的像素电极 PE 共用地配置。这种像素电极 PE 及公共电极 CE 例如由氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)等具有透光性的导电材料形成,但是也可以由铝等其他金属材料形成。

[0037] 阵列基板 AR 包括用于向公共电极 CE 施加电压的供电部 VS。该供电部 VS 例如被形成在有源区 ACT 的外侧。公共电极 CE 被引出到有源区 ACT 的外侧,经未图示的导电部件,与供电部 VS 电连接。

[0038] 图 2 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板 LPN 时的一个像素 PX 的构造例的概略平面图。这里,示出了 X-Y 平面上的平面图。

[0039] 栅极布线 G1、栅极布线 G2、及辅助电容线 C1 分别沿第一方向 X 延伸。源极布线 S1 及源极布线 S2 分别沿第二方向 Y 延伸。辅助电容线 C1 位于栅极布线 G1 和栅极布线 G2 的大致中间。即,栅极布线 G1 和辅助电容线 C1 沿第二方向 Y 的间隔与栅极布线 G2 和辅助电容线 C1 沿第二方向 Y 的间隔大致同等。

[0040] 在图示的例子中,像素 PX 如图中的虚线所示,相当于栅极布线 G1 及栅极布线 G2 与源极布线 S1 及源极布线 S2 所成的网格的区域,是沿第二方向 Y 的长度比沿第一方向 X 的长度长的长方形。像素 PX 沿第一方向 X 的长度相当于源极布线 S1 与源极布线 S2 之间的沿第一方向 X 的节距,像素 PX 沿第二方向 Y 的长度相当于栅极布线 G1 与栅极布线 G2 之间的沿第二方向 Y 的节距。像素电极 PE 被配置在相邻的源极布线 S1 和源极布线 S2 之间。此外,该像素电极 PE 位于栅极布线 G1 和栅极布线 G2 之间。

[0041] 在图示的例子中,在像素 PX 中,源极布线 S1 被配置在左侧端部,源极布线 S2 被配置在右侧端部,栅极布线 G1 被配置在上侧端部,栅极布线 G2 被配置在下侧端部。严密地说,源极布线 S1 跨该像素 PX 与其左侧相邻的像素之间的边界来配置,源极布线 S2 跨该像素 PX 与其右侧相邻的像素之间的边界来配置,栅极布线 G1 跨该像素 PX 与其上侧相邻的像素之

间的边界来配置,栅极布线 G2 跨该像素 PX 与其下侧相邻的像素之间的边界来配置。辅助电容线 C1 被配置在像素 PX 的大致中央部。

[0042] 图示的例子的切换元件 SW 与栅极布线 G1 及源极布线 S1 电连接。该切换元件 SW 被设在栅极布线 G1 及源极布线 S1 的交点上,其漏极布线沿源极布线 S1 及辅助电容线 C1 延长,经与辅助电容线 C1 重叠的区域上形成的接触孔 CH 而与像素电极 PE 电连接。这种切换元件 SW 被设在与源极 布线 S1 及辅助电容线 C1 重叠的区域上,几乎不从与源极布线 S1 及辅助电容线 C1 重叠的区域露出,抑制了对显示有贡献的开口部的面积的减少。

[0043] 像素电极 PE 包括主像素电极 PA 及副像素电极 PB。这些主像素电极 PA 及副像素电极 PB 被一体或连续形成,相互电连接。在图示的例子中,只图示了配置在一个像素 PX 上的像素电极 PE,但是对省略了图示的其他像素也配置了同一形状的像素电极。

[0044] 主像素电极 PA 位于源极布线 S1 和源极布线 S2 之间。在图示的例子中,副像素电极 PB 在主像素电极 PA 沿第二方向的中间部交叉。因此,主像素电极 PA 从与副像素电极 PB 之间的交叉部到像素 PX 的上侧端部附近及下侧端部附近沿第二方向 Y 直线延伸。即,像素电极 PE 被做成十字形。此外,主像素电极 PA 被配置在源极布线 S1 和源极布线 S2 的大致中间的位置、即像素 PX 的中央。源极布线 S1 与主像素电极 PA 之间的沿第一方向 X 的间隔与源极布线 S2 与主像素电极 PA 之间的沿第一方向 X 的间隔大致同等。这种主像素电极 PA 被做成沿第一方向具有大致同一宽度 W1 的带状。此外,主像素电极 PA 具有沿第二方向 Y 直线延伸的第一边缘 E1。第一边缘 E1 以宽度 W1 的间隔,分别位于主像素电极 PA 的源极布线 S1 侧及主像素电极 PA 的源极布线 S2 侧。

[0045] 副像素电极 PB 与主像素电极 PA 交叉,沿第一方向 X 延伸。或者,该副像素电极 PB 从主像素电极 PA 的第一边缘 E1 沿第一方向 X 突出。这种副像素电极 PB 包括从与主像素电极 PA 之间的交叉部朝向源极布线 S1 及源极布线 S2 分别突出的突出部。即,该副像素电极 PB 中,从主像素电极 PA 朝向源极布线 S1 突出的区域相当于突出部 PB1,从主像素电极 PA 朝向源极布线 S2 突出的区域相当于突出部 PB2。这些突出部 PB1 及突出部 PB2 位于夹着主像素电极 PA 的两侧,是同一形状,是相对于主像素电极 PA 沿第二方向 Y 的中心线 O 线对称的形状。这种副像素电极 PB 具有与第一边缘 E1 相连的第二边缘 E2。该边缘 E2 沿与第一边缘 E1 不同的方向即与第二方向 Y 不同的方向延伸。该副像素电极 PB 的形状以后详述。

[0046] 在图示的例子中,副像素电极 PB 与辅助电容线 C1 相对置。即,副像素电极 PB 的突出部 PB1 及突出部 PB2 整体位于与辅助电容线 C1 重叠的区域。这种副像素电极 PB 经接触孔 CH 而与切换元件 SW 电连接。

[0047] 公共电极 CE 包括主公共电极 CA。该主公共电极 CA 在 X-Y 平面内,在夹着主像素电极 PA 的两侧沿与主像素电极 PA 大致平行的第二方向 Y 直线延伸。或者,主公共电极 CA 与沿第二方向延伸的源极布线 S 分别相对置,并且与主像素电极 PA 大致平行地延伸。这种主公共电极 CA 被做成沿第一方向 X 具有大致同一宽度的带状。

[0048] 在图示的例子中,主公共电极 CA 沿第一方向 X 隔开间隔地平行排列 2 根,包括被配置在像素 PX 的左侧端部的主公共电极 CAL、和被配置在像素 PX 的右侧端部的主公共电极 CAR。严密地说,主公共电极 CAL 跨该像素 PX 与其左侧相邻的像素之间的边界来配置,主公共电极 CAR 跨该像素 PX 与其右侧相邻的像素之间的边界来配置。主公共电极 CAL 与源极

布线 S1 相对置,主公共电极 CAR 与源极布线 S2 相对置。这些主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 在有源区内或有源区外相互电连接。

[0049] 着眼于像素电极 PE 与主公共电极 CA 的位置关系,则像素电极 PE 和主公共电极 CA 沿第一方向 X 交替配置。主像素电极 PA 和主公共电极 CA 相互大致平行地配置。此时,在 X-Y 平面内,无论哪个主公共电极 CA 都不与像素电极 PE 重叠。

[0050] 1 根像素电极 PE 位于相邻的主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 之间。换言之,主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 被配置在夹着像素电极 PE 的正上方的位置的两侧。或者,像素电极 PE 被配置在主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 之间。因此,主公共电极 CAL、主像素电极 PA、及主公共电极 CAR 被沿第一方向 X 依次配置。

[0051] 主像素电极 PA 位于主公共电极 CAL 与主公共电极 CAR 的大致中间。即,主公共电极 CAL 和主像素电极 PA 之间的沿第一方向 X 的间隔与主公共电极 CAR 和主像素电极 PA 之间的沿第一方向 X 的间隔大致同等。

[0052] 图 3 是将图 2 所示的副像素电极 PB 及其周边放大的 X-Y 平面上的平面图。这里,只图示了说明所需的部位。

[0053] 在图示的例子中,副像素电极 PB 中的、位于主像素电极 PA 与源极布线 S1 之间的突出部 PB1、及位于主像素电极 PA 与源极布线 S2 之间的突出部 PB2 分别是三角形,更具体地说是等腰三角形。即,突出部 PB1 及突出部 PB2 分别包括相对于第一方向 X 倾斜的斜边 E21 及斜边 E22、和与第一边缘 E1 位于同一直线上的底边 E23。在底边 E23 的长度与斜边 E21 及斜边 E22 相等时,突出部 PB1 及突出部 PB2 分别为正三角形。斜边 E21 及斜边 E22 相当于与第一边缘 E1 分别相连的一对直线状的第二边缘 E2。斜边 E21 的长度与斜边 E22 的长度相等。斜边 E21 与斜边 E22 不平行。突出部 PB1 的斜边 E21 和斜边 E22 的交点、即突出部 PB1 的顶点 T1 处于与源极布线 S1 或主公共电极 CAL 最接近的位置。突出部 PB2 的斜边 E21 和斜边 E22 的交点、即突出部 PB2 的顶点 T2 处于与源极布线 S2 或主公共电极 CAR 最接近的位置。

[0054] 这种副像素电极 PB 在主像素电极 PA 的中间部交叉,所以主像素电极 PA 和副像素电极 PB 在 4 处形成外角 $\theta 1$ 。这里的外角 $\theta 1$ 相当于第一边缘 E1 和直线状的第二边缘 E2 所成的角度。4 处形成的外角 $\theta 1$ 都为比 90° 大的钝角。图示的 4 处外角 $\theta 1$ 都是大致同等的角度。因此,4 处外角 $\theta 1$ 之和大于 360 度。作为一例,外角 $\theta 1$ 是 135° 。换言之,底边 E23 和第二边缘 E2 的内角 $\theta 2$ 为锐角。

[0055] 着眼于副像素电极 PB 沿第一方向 X 的宽度,则突出部 PB1 的斜边 E21 和突出部 PB2 的斜边 E21 之间沿第一方向 X 的宽度 W2 大于主像素电极 PA 的宽度 W1。突出部 PB1 的顶点 T1 和突出部 PB2 的顶点 T2 之间沿第一方向 X 的宽度 W3 大于宽度 W2,为最大宽度。突出部 PB1 的斜边 E22 和突出部 PB2 的斜边 E22 之间沿第一方向 X 的宽度 W4 大于主像素电极 PA 的宽度 W1,小于宽度 W3。即,副像素电极 PB 在沿第二方向 Y 的中央部沿第一方向 X 具有作为最大宽度的宽度 W3,在夹着该中央部的两侧为比宽度 W1 大且比宽度 W3 小的宽度。

[0056] 着眼于副像素电极 PB 沿第二方向 Y 的宽度,越远离主像素电极 PA (或者越接近源极布线或主公共电极),则宽度越小。即,副像素电极 PB 的突出部 PB1 在从第一边缘 E1 (或底边 E23) 沿第一方向 X 间隔了距离 D1 的位置 (主像素电极 PA 侧的位置) 上具有宽度 W11,在从第一边缘 E1 沿第一方向 X 间隔了比距离 D1 更远的距离 D2 的位置 (源极布线 S1 侧的

位置或主公共电极 CAL 侧的位置) 上具有比宽度 W11 小的宽度 W12。同样, 副像素电极 PB 的突出部 PB2 在主像素电极 PA 侧的位置上具有宽度 W11, 在源极布线 S2 侧的位置或主公共电极 CAR 侧的位置上具有比宽度 W11 小的宽度 W12。

[0057] 图 4 是将图 2 所示的液晶显示面板 LPN 沿 A-A 线切断时的断面构造的概略断面图。这里, 只图示了说明所需的部位。

[0058] 在构成液晶显示面板 LPN 的阵列基板 AR 的背面侧, 配置了背光源 4。作为背光源 4, 可以应用种种形态; 此外, 光源采用发光二极管 (LED) 者和采用冷阴极管 (CCFL) 者等中的哪一种都可以应用, 省略详细构造的说明。

[0059] 阵列基板 AR 用具有透光性的第一绝缘基板 10 形成。源极布线 S 被形成在第一层间绝缘膜 11 上, 被第二层间绝缘膜 12 覆盖。其中, 未图示的栅极布线和辅助电容线例如被配置在第一绝缘基板 10 和第一层间绝缘膜 11 之间。像素电极 PE 被形成在第二层间绝缘膜 12 上。该像素电极 PE 比相邻的源极布线 S 各自的正上方的位置更靠它们的内侧。第一取向膜 AL1 被配置在阵列基板 AR 的与对置基板 CT 相对置的面上, 在有源区 ACT 的大致整体上延伸。该第一取向膜 AL1 覆盖像素电极 PE 等, 也被配置在第二层间绝缘膜 12 上。这种第一取向膜 AL1 由呈现水平取向性的材料形成。其中, 阵列基板 AR 也可以包括公共电极 CE 的一部分。

[0060] 对置基板 CT 用具有透光性的第二绝缘基板 20 形成。该对置基板 CT 包括黑矩阵 BM、滤色器 CF、保护层 OC、公共电极 CE、第二取向膜 AL2 等。

[0061] 黑矩阵 BM 划分各像素 PX, 形成与像素电极 PE 相对置的开口部 AP。即, 黑矩阵 BM 被配置得与源极布线 S、栅极布线、辅助电容线、切换元件等的布线部相对置。这里, 黑矩阵 BM 只图示了沿第二方向 Y 延伸的部分, 但是也可以包括沿第一方向 X 延伸的部分。该黑矩阵 BM 被配置在第二绝缘基板 20 的与阵列基板 AR 相对置的内面 20A 上。

[0062] 滤色器 CF 与各像素 PX 相对应地配置。即, 滤色器 CF 被配置在第二绝缘基板 20 的内面 20A 的开口部 AP 上, 并且其一部分延伸跃到黑矩阵 BM 上。沿第一方向 X 相邻的像素 PX 上分别配置的滤色器 CF 颜色互异。例如, 滤色器 CF 由分别着色为红色、蓝色、绿色这三原色的树脂材料形成。由着色为红色的树脂材料组成的红色滤色器 CFR 与红色像素相对应地配置。由着色为蓝色的树脂材料组成的蓝色滤色器 CFB 与蓝色像素相对应地配置。由着色为绿色的树脂材料组成的绿色滤色器 CFG 与绿色像素相对应地配置。这些滤色器 CF 之间的边界处于与黑矩阵 BM 重叠的位置。保护层 OC 覆盖着滤色器 CF。该保护层 OC 缓和滤色器 CF 的表面的凹凸的影响。这种保护层 OC 例如由透明的树脂材料形成。

[0063] 公共电极 CE 被形成在保护层 OC 的与阵列基板 AR 相对置的一侧。主公共电极 CA 位于源极布线 S 的上方。第二取向膜 AL2 被配置在对置基板 CT 的与阵列基板 AR 相对置的面上, 在有源区 ACT 的大致整体上延伸。该第二取向膜 AL2 覆盖公共电极 CE 及保护层 OC 等。这种第二取向膜 AL2 由呈现水平取向性的材料形成。

[0064] 对这些第一取向膜 AL1 及第二取向膜 AL2, 进行了用于使液晶层 LQ 的液晶分子初始取向的取向处理 (例如摩擦处理或光取向处理)。第一取向膜 AL1 使液晶分子初始取向的第一取向处理方向 PD1、与第二取向膜 AL2 使液晶分子初始取向的第二取向处理方向 PD2 平行。在图 2(A) 所示的例子中, 第一取向处理方向 PD1 和第二取向处理方向 PD2 相互平行, 相互同朝向。在图 2(B) 所示的例子中, 第一取向处理方向 PD1 和第二取向处理方向 PD2 相

互平行,相互逆朝向。

[0065] 上述阵列基板 AR 和对置基板 CT 被配置得使得各自的第一取向膜 AL1 及第二取向膜 AL2 相对置。此时,在阵列基板 AR 的第一取向膜 AL1 与对置基板 CT 的第二取向膜 AL2 之间,例如配置由树脂材料在一方基板上一体形成的柱状隔离物,由此,形成规定的单元间隙、例如 $2 \sim 7 \mu\text{m}$ 的单元间隙。阵列基板 AR 和对置基板 CT 在形成了规定的单元间隙的状态下,由有源区 ACT 的外侧的密封材料 SB 粘合。

[0066] 液晶层 LQ 被保持在阵列基板 AR 与对置基板 CT 之间形成的单元间隙中,被配置在第一取向膜 AL1 与第二取向膜 AL2 之间。液晶层 LQ 包含液晶分子 LM。这种液晶层 LQ 例如由介电常数各向异性为正(正型)的液晶材料构成。

[0067] 在阵列基板 AR 的外面、即构成阵列基板 AR 的第一绝缘基板 10 的外面 10B 上,用粘接剂等粘贴着第一光学元件 OD1。该第一光学元件 OD1 位于液晶显示面板 LPN 的与背光源 4 相对置的一侧,控制从背光源 4 入射到液晶显示面板 LPN 上的入射光的偏光状态。该第一光学元件 OD1 包含具有第一偏光轴(或第一吸收轴)AX1 的第一偏光板 PL1。其中,也可以在第一偏光板 PL1 与第一绝缘基板 10 之间配置相差板等其他光学元件。

[0068] 在对置基板 CT 的外面、即构成对置基板 CT 的第二绝缘基板 20 的外面 20B 上,用粘接剂等粘贴着第二光学元件 OD2。该第二光学元件 OD2 位于液晶显示面板 LPN 的显示面侧,控制从液晶显示面板 LPN 出射的出射光的偏光状态。该第二光学元件 OD2 包含具有第二偏光轴(或第二吸收轴)AX2 的第二偏光板 PL2。其中,也可以在第二偏光板 PL2 与第二绝缘基板 20 之间配置相差板等其他光学元件。

[0069] 第一偏光板 PL1 的第一偏光轴 AX1、和第二偏光板 PL2 的第二偏光轴 AX2 处于正交偏振(正交尼科)的位置关系。此时,一方偏光板例如被配置得使得其偏光轴与液晶分子 LM 的初始取向方向即第一取向处理方向 PD1 或第二取向处理方向 PD2 平行或正交。在初始取向方向与第二方向 Y 平行的情况下,一方偏光板的偏光轴与第二方向 Y 平行,或者与第一方向 X 平行。

[0070] 在图 2 中,在(a)所示的例子中,第一偏光板 PL1 被配置得使得其第一偏光轴 AX1 与液晶分子 LM 的初始取向方向即第二方向 Y 正交,而第二偏光板 PL2 被配置得使得其第二偏光轴 AX2 与液晶分子 LM 的初始取向方向平行。此外,在图 2 中,在(b)所示的例子中,第二偏光板 PL2 被配置得使得其第二偏光轴 AX2 与液晶分子 LM 的初始取向方向即第二方向 Y 正交,而第一偏光板 PL1 被配置得使得其第一偏光轴 AX1 与液晶分子 LM 的初始取向方向平行。

[0071] 接着,参照图 2 至图 4 来说明上述结构的液晶显示面板 LPN 的动作。

[0072] 即,在未向液晶层 LQ 施加电压的状态下,即在像素电极 PE 与公共电极 CE 之间未形成电场的状态下(OFF(“关”)时),液晶层 LQ 的液晶分子 LM 取向成为其长轴朝向第一取向膜 AL1 的第一取向处理方向 PD1 及第二取向膜 AL2 的第二取向处理方向 PD2。这种 OFF 时相当于初始取向状态,OFF 时的液晶分子 LM 的取向方向相当于初始取向方向。

[0073] 其中,严密地说,液晶分子 LM 不限于取向为与 X-Y 平面平行,很多情况下进行预倾。因此,这里的液晶分子 LM 的初始取向方向是指将 OFF 时的液晶分子 LM 的长轴正投影到 X-Y 平面上所得的方向。以下,为了简化说明,假设液晶分子 LM 取向为与 X-Y 平面平行,在与 X-Y 平面平行的面内旋转,来进行说明。

[0074] 这里,第一取向处理方向 PD1 及第二取向处理方向 PD2 都是与第二方向 Y 大致平行的方向。在 OFF 时,液晶分子 LM 如图 2 虚线所示,其长轴沿与第二方向 Y 大致平行的方向来初始取向。即,液晶分子 LM 的初始取向方向是与第二方向 Y 平行(或者与第二方向 Y 成 0°)。

[0075] 如图示的例子所示,在第一取向处理方向 PD1 及第二取向处理方向 PD2 平行而且同朝向的情况下,在液晶层 LQ 的断面上,液晶分子 LM 在液晶层 LQ 的中间部附近大致水平(预倾角大致为零)地取向,以此为边界,在第一取向膜 AL1 的近旁及第二取向膜 AL2 的近旁具有对称的预倾角来取向(扩散(spray)取向)。在这样液晶分子 LM 扩散取向的状态下,在从基板的法线方向倾斜的方向上也由第一取向膜 AL1 的近旁的液晶分子 LM 和第二取向膜 AL2 的近旁的液晶分子 LM 来光学补偿。因此,在第一取向处理方向 PD1 及第二取向处理方向 PD2 相互平行而且同朝向的情况下,黑显示的情况下漏光少,能够实现高对比度,能够提高显示质量。

[0076] 而在第一取向处理方向 PD1 及第二取向处理方向 PD2 相互平行而且逆向的情况下,在液晶层 LQ 的断面上,液晶分子 LM 在第一取向膜 AL1 的近旁、第二取向膜 AL2 的近旁、及液晶层 LQ 的中间部具有大致均匀的预倾角来取向(均匀(homogeneous)取向)。

[0077] 来自背光源 4 的背光的一部分透射第一偏光板 PL1,入射到液晶显示面板 LPN 上。入射到液晶显示面板 LPN 上的光是与第一偏光板 PL1 的第一偏光轴 AX1 正交的直线偏光。这种直线偏光的偏光状态在通过 OFF 时的液晶显示面板 LPN 时几乎不变化。因此,透射液晶显示面板 LPN 的直线偏光由与第一偏光板 PL1 处于正交偏振的位置关系的第二偏光板 PL2 吸收(黑显示)。

[0078] 另一方面,在向液晶层 LQ 施加了电压的状态下,即在像素电极 PE 与公共电极 CE 之间形成了电位差的状态下(ON(“开”)时),在像素电极 PE 和公共电极 CE 之间形成与基板大致平行的横向电场(或倾斜电场)。液晶分子 LM 受电场的影响,其长轴如图中的实线所示,在与 X-Y 平面大致平行的平面内旋转。

[0079] 在图 2 所示的例子中,像素电极 PE 与主公共电极 CAL 之间的区域中的、下侧一半的区域内的液晶分子 LM 相对于第二方向 Y 顺时针旋转,朝向图中的左下地取向,而上侧一半的区域内的液晶分子 LM 相对于第二方向 Y 逆时针旋转,朝向图中的左上地取向。像素电极 PE 与主公共电极 CAR 之间的区域中的、下侧一半的区域内的液晶分子 LM 相对于第二方向 Y 逆时针旋转,朝向图中的右下地取向,而上侧一半的区域内的液晶分子 LM 相对于第二方向 Y 顺时针旋转,朝向图中的右上地取向。

[0080] 这样,在各像素 PX 上,在像素电极 PE 与公共电极 CE 之间形成了电场的状态下,液晶分子 LM 的取向方向以与像素电极 PE 重叠的位置为边界分为多个方向,按各自的取向方向来形成畴(domain)。即,在一个像素 PX 上,形成多个畴。

[0081] 在这种 ON 时,与第一偏光板 PL1 的第一偏光轴 AX1 正交的直线偏光入射到液晶显示面板 LPN 上,其偏光状态按照通过液晶层 LQ 时液晶分子 LM 的取向状态来变化。在这种 ON 时,通过液晶层 LQ 的至少一部分光透射第二偏光板 PL2(白显示)。

[0082] 图 5 是图 2 所示的液晶显示面板 LPN 上的像素电极 PE 与公共电极 CE 之间形成的电场、及该电场造成的液晶分子 LM 的指向矢与透射率的关系的说明图。

[0083] 在 OFF 状态下,液晶分子 LM 沿与第二方向 Y 大致平行的方向来初始取向。在像素

电极 PE 与公共电极 CE 之间形成了电位差的 ON 状态下,在液晶分子 LM 的指向矢 (或液晶分子 LM 的长轴方向) 在 X-Y 平面内变为相对于第一偏光板 PL1 的第一偏光轴 AX1 及第二偏光板 PL2 的第二偏光轴 AX2 大约偏离 45° 的状态时,液晶层 LQ 的光学调制系数最高 (即,开口部的透射率最大)。

[0084] 在图示的例子中,在变为 ON 状态时,主公共电极 CAL 与像素电极 PE 之间的液晶分子 LM 的指向矢在 X-Y 平面内与 45° - 225° 的方位大致平行,主公共电极 CAR 与像素电极 PE 之间的液晶分子 LM 的指向矢在 X-Y 平面内与 135° - 315° 的方位大致平行,得到峰值透射率。在液晶分子 LM 的指向矢在 X-Y 平面内与 0° - 180° 的方位大致平行的情况下,或者在 X-Y 平面内与 90° - 270° 的方位大致平行的情况下,开口部的透射率最小。

[0085] 在 ON 状态下,着眼于每一个像素的透射率分布,则在像素电极 PE 上及公共电极 CE 上,液晶分子 LM 几乎不从初始取向方向旋转。即,液晶分子 LM 的指向矢与 90° - 270° 的方位大致平行。因此,透射率大致为零,而在像素电极 PE 与公共电极 CE 之间的电极间隙中,在大致整个区域上得到高透射率。

[0086] 其中,位于源极布线 S1 的正上方的主公共电极 CAL 及位于源极布线 S2 的正上方的主公共电极 CAR 分别与黑矩阵 BM 相对置,但是这些主公共电极 CAL 和主公共电极 CAR 都具有与黑矩阵 BM 沿第一方向 X 的宽度 同等以下的宽度,未延伸到比与黑矩阵 BM 重叠的位置更靠像素电极 PE 一侧。因此,对每一个像素,对显示有贡献的开口部相当于黑矩阵 BM 之间或源极布线 S1 和源极布线 S2 之间的区域中的、像素电极 PE 与主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 之间的区域。

[0087] 在本实施方式中,像素电极 PE 包括副像素电极 PB,该副像素电极 PB 在靠近主像素电极 PA 的位置上具有宽度 W11,并且在更远离主像素电极 PA 的位置上具有比宽度 W11 小的宽度 W12。因此,在开口部上能够得到高透射率。这一点以下将更具体地说明。

[0088] 图 6 是本实施方式的液晶显示面板 LPN 上的像素电极 PE 与公共电极 CE 之间形成的电场及透射率的关系的说明图。这里,以从主像素电极 PA 突出的副像素电极 PB 的突出部 PB1 与主公共电极 CAL 之间形成的电场和透射率的关系为例来进行说明。这里所示的例子相当于副像素电极 PB 沿第二方向 Y 的宽度越远离主像素电极 PA 则越小的例子、或主像素电极 PA 的第一边缘 E1 和与其相连的副像素电极 PB 的第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 是钝角的例子。

[0089] 在 ON 时,在主像素电极 PA 及副像素电极 PB 与主公共电极 CAL 之间形成电场,在液晶分子 LM 的取向状态从初始取向状态变化了的区域中背光透射,成为亮部 (白显示)。但是,如上所述,即使在 ON 时,在与像素电极 PE 及公共电极 CE 重叠的区域中,液晶分子 LM 的取向状态也几乎不从初始取向状态变化,所以背光不透射,成为暗部 (黑显示)。其中,在与通过副像素电极 PB 的正下方且沿第一方向 X 延伸的辅助电容线 C1、或未图示的栅极布线及源极布线重叠的区域中,由于这些布线由不透明的布线材料形成,所以不管是 ON 时还是 OFF 时,背光都不透射,成为暗部。

[0090] 在这种 ON 时,从第一边缘 E1 和第二边缘 E2 相连的交点 E12 朝向主公共电极 CAL 的电场在 X-Y 平面内接近 45° - 225° 方位、或 135° - 315° 方位。因此,在与辅助电容线 C1 不重叠且接近交点 E12 的区域中,液晶分子 LM 取向为接近透射率最大的 45° - 225° 方位、或 135° - 315° 方位。即,在这种交点 E12 附近的区域中,背光透射,成为亮部 (白显

示)。

[0091] 另一方面,从突出部 PB1 的顶点 T1 附近朝向主公共电极 CAL 的电场在 X-Y 平面内接近 0° - 180° 方位。因此,这种区域的液晶分子 LM 取向为接近透射率最小的 0° - 180° 方位。即,这种区域成为背光不透射的暗部,但是 本来位于辅助电容线 C1 的正上方,不管液晶分子 LM 的取向状态如何,都成为暗部,所以没有实质性的透射率的损失。

[0092] 这样,根据本实施方式的结构,能够抑制在第一边缘 E1 和第二边缘 E2 相连的交点 E12 附近产生暗部,能够提高透射率。

[0093] 图 7 是比较例的液晶显示面板 LPN 中的像素电极 PE 和公共电极 CE 之间形成的电场及透射率的关系的说明图。这里所示的例子相当于副像素电极 PB 沿第二方向 Y 的宽度不管离主像素电极 PA 的距离如何都恒定的例子、或主像素电极 PA 的第一边缘 E1 和与其相连的副像素电极 PB 的第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 是直角的例子。

[0094] 在 ON 时,在主像素电极 PA 及副像素电极 PB 与主公共电极 CAL 之间形成电场。在这种 ON 时,从第一边缘 E1 和第二边缘 E2 相连的交点 E12 朝向主公共电极 CAL 的电场在 X-Y 平面内接近 90° - 270° 方位。特别是在接近交点 E12 的位置上,电场被形成得沿第一边缘 E1。因此,在与辅助电容线 C1 不重叠且接近交点 E12 的区域中,液晶分子 LM 取向为接近透射率最小的 90° - 270° 方位。即,在这种区域上,背光不透射,成为暗部(黑显示)。

[0095] 这样,根据比较例的结构,在第一边缘 E1 和第二边缘 E2 相连的交点 E12 附近产生暗部,所以损失透射率。即,在图 7 所示的比较例中,与图 6 所示的本实施方式相比,透射率降低。在图 7 所示的比较例中,说明了第一边缘 E1 和第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 是直角的情况,但是外角 $\theta 1$ 越小于 90° ,则交点 E12 与主公共电极 CAL 之间形成的电场越接近 90° - 270° 方位,所以暗部扩大,透射率的损失增大。

[0096] 为了确认上述现象,发明人准备了与图 6 所示的本实施方式相当的液晶显示装置、和与图 7 所示的比较例相当的液晶显示装置,在向液晶层 LQ 施加了同一电压的 ON 状态下,测定了透射率。在与本实施方式相当的液晶显示装置中,将主像素电极 PA 的第一边缘 E1 和与其相连的副像素电极 PB 的第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 设为 135° 。在与比较例相当的液晶显示装置中,将第一边缘 E1 和第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 设为 80° 。其他条件完全相同。即,将主像素电极 PA 沿第一方向 X 的宽度设为 $5\mu\text{m}$,将主公共电极 CA 沿第一方向 X 的宽度设为 $5\mu\text{m}$,将主像素电极 PA 与主公共电极 CA 之间的沿第一方向 X 的水平电极间距离设为 $10\mu\text{m}$,将像素节距设为 $30\mu\text{m}$,将单元间隙设为 $4\mu\text{m}$ 。

[0097] 在将与比较例相当的液晶显示装置中的透射率设为 1 时,与本实施方式相当的液晶显示装置能够得到 1.05 的透射率。

[0098] 根据这种本实施方式,能够抑制在阵列基板 AR 中包括的像素电极 PE 的主像素电极 PA 和与其相连的副像素电极 PB 的交点附近产生暗部,能够抑制透射率的降低。由此,能够得到良好的显示质量。

[0099] 此外,根据本实施方式,在像素电极 PE 和公共电极 CE 之间的电极间隙中得到高透射率。因此,通过扩大主像素电极与主公共电极之间的电极间距离,能够充分提高每一个像素的透射率。此外,对于像素节距不同的产品规格,通过变更电极间距离,能够利用图 5 所示的透射率分布的峰值条件。即,在本实施方式的显示模式下,从像素节距比较大的低分辨率的产品规格到像素节距比较小的高分辨率的产品规格,不一定需要细微的电极加工,

就能够通过设置电极间距离来提供种种像素节距的产品。因此,能够容易地实现高透射率且高分辨率的要求。

[0100] 此外,根据本实施方式,如图 5 所示,着眼于与黑矩阵 BM 重叠的区域中的透射率分布,则透射率足够降低。这是因为在比公共电极 CE 的位置更靠该像素的外侧不发生电场的泄漏,而且在夹着黑矩阵 BM 而相邻的像素间不产生不期望的横向电场,所以与黑矩阵 BM 重叠的区域的液晶分子与 OFF 时(或黑显示时)同样保持着初始取向状态。因此,即使在相邻的像素间滤色器的颜色不同的情况下,也能够抑制混色的发生,能够抑制彩色重现性的降低和对比度的降低。

[0101] 此外,在发生阵列基板 AR 和对置基板 CT 的对位偏差时,与夹着像素电极 PE 的两侧的公共电极 CE 之间的水平电极间距离有时发生差异。然而,这种对位偏差对所有像素 PX 共同发生,所以像素 PX 间的电场分布没有差异,对像素的显示造成的影响极小。此外,即使在阵列基板 AR 和对置基板 CT 之间发生了对位偏差,也能够抑制不期望的电场泄漏到相邻的像素。因此,即使在相邻的像素间滤色器的颜色不同的情况下,也能够抑制混色的发生,能够抑制彩色重现性的降低和对比度的降低。

[0102] 此外,根据本实施方式,主公共电极 CA 分别与源极布线 S 相对置。特别是在主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 分别被配置在源极布线 S1 及源极布线 S2 的正上方的情况下,与主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 被配置得比源极布线 S1 及源极布线 S2 更靠像素电极 PE 侧的情况相比,能够扩大开口部 AP,能够提高像素 PX 的透射率。

[0103] 此外,通过将主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 分别配置在源极布线 S1 及源极布线 S2 的正上方,能够扩大像素电极 PE 与主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR 之间的电极间距离,能够形成更接近水平的横向电场。因此,也能够维持作为以往结构的 IPS 模式等的优点即广视角化。

[0104] 此外,根据本实施方式,能够在一个像素内形成多个畴。因此,能够在多个方向上光学补偿视角,能够实现广视角化。

[0105] 在上述例子中,说明了液晶分子 LM 的初始取向方向与第二方向 Y 平行的情况,但是液晶分子 LM 的初始取向方向也可以如图 2 所示,是与第二方向 Y 倾斜交叉的倾斜方向 D。这里,初始取向方向 D 与第二方向 Y 所成的角度 Θ 是 0° 以上、 45° 以下的角度。其中,从液晶分子 LM 的取向控制的观点出发,液晶分子 LM 的初始取向方向最好是与第二方向 Y 成 0° 以上、 20° 以下的范围内的方向。

[0106] 此外,在上述例子中,说明了液晶层 LQ 由具有正(正型)的介电常数各向异性的液晶材料构成的情况,但是液晶层 LQ 也可以由介电常数各向异性为负(负型)的液晶材料构成。但是,虽然省略详细说明,然而由于介电常数各向异性处于正负相反的关系,在负型液晶材料的情况下,上述所成的角度 Θ 最好设为 45° 以上、 90° 以下的角度,更好的是 70° 以上、 90° 以下的范围内。

[0107] 其中,即使在 ON 时,在像素电极 PE 上或公共电极 CE 上,也几乎不形成横向电场(或者不形成足以驱动液晶分子 LM 的电场),所以液晶分子 LM 与 OFF 时同样几乎不从初始取向方向变动。因此,即使像素电极 PE 及公共电极 CE 由 ITO 等透光性的导电材料形成,在这些区域中,背光也几乎不透射,在 ON 时也对显示几乎没有贡献。因此,像素电极 PE 及公共电极 CE 不必由透明的导电材料形成,也可以用铝或银、铜等不透明的布线材料形成。

[0108] 此外,在上述例子中,说明了在副像素电极 PB 的正下方配置了辅助电容线的结构,但是在副像素电极 PB 的正下方,也可以配置栅极布线。即,副像素电极 PB 的突出部 PB1 及突出部 PB2 也可以整体位于与栅极布线重叠的区域。

[0109] 在本实施方式中,像素 PX 的结构并不限于图 2 所示的例子。以下说明本实施方式的变形,图示像素电极 PE、主公共电极 CAL 及主公共电极 CAR,省略其他结构的图示。

[0110] 图 8 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板 LPN 时的一个像素 PX 的另一构造例的概略平面图。

[0111] 该构造例与图 2 所示的构造例相比,不同点在于,副像素电极 PB 具有与第一边缘 E1 相连的曲线状的第二边缘 E2。在此情况下,第一边缘 E1 和第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 对应于第一边缘 E1 和第二边缘 E2 的切线所成的角度 $\theta 1$ 。该所成的角度 $\theta 1$ 是钝角。其中,底边 E23 与第二边缘 E2 的切线所成的角度 $\theta 2$ 是锐角。突出部 PB1 及突出部 PB2 分别包括相对于第一方向 X 倾斜的一对斜边 E21 及斜边 E22、和与第一边缘 E1 位于同一直线上的底边 E23。直线状的斜边 E21 及斜边 E22 都与第二边缘 E2 相连。突出部 PB1 具有作为斜边 E21 与斜边 E22 之间的交点的顶点 T1。突出部 PB2 也同样,具有作为斜边 E21 与斜边 E22 之间的交点的顶点 T2。其中,顶点 T1 及顶点 T2 都有时是圆的。

[0112] 在这种形状的副像素电极 PB 上,与参照图 3 说明的例子相比,也成立同样的宽度关系。因此,在这种构造例中,也能得到与上述构造例同样的效果。

[0113] 图 9 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板 LPN 时的一个像素 PX 的另一构造例的概略平面图。

[0114] 该构造例与图 2 所示的构造例相比,不同点在于,副像素电极 PB 的突出部 PB1 及突出部 PB2 分别是梯形。即,突出部 PB1 及突出部 PB2 分别包括相对于第一方向 X 倾斜的一对斜边 E21 及斜边 E22、与第一边缘 E1 位于同一直线上的下底 E23、以及比下底 E23 短的上底 E24。斜边 E21 及斜边 E22 相当于与第一边缘 E1 分别相连的一对直线状的第二边缘 E2。斜边 E21 的长度与斜边 E22 的长度相等。斜边 E21 与斜边 E22 不平行。与斜边 E21 及斜边 E22 相连的上底 E24 与第二方向 Y 平行。突出部 PB1 的上底 E24 处于最接近源极布线 S1 或主公共电极 CAL 的位置。突出部 PB2 的上底 E24 处于最接近源极布线 S2 或主公共电极 CAR 的位置。

[0115] 在此情况下,第一边缘 E1 与直线状的第二边缘 E2 之间的外角 $\theta 1$ 为钝角。图示的 4 处外角 $\theta 1$ 都是大致同等的角度。因此,4 处外角 $\theta 1$ 之和大于 360 度。其中,底边 E23 和第二边缘 E2 的切线所成的角度 $\theta 2$ 是锐角。

[0116] 着眼于副像素电极 PB 沿第一方向 X 的宽度,则突出部 PB1 的斜边 E21 与突出部 PB2 的斜边 E21 之间沿第一方向 X 的宽度 W2 大于主像素电极 PA 的宽度 W1。突出部 PB1 的上底 E24 与突出部 PB2 的上底 E24 之间沿第一方向 X 的宽度 W3 大于宽度 W2,为最大宽度。突出部 PB1 的斜边 E22 与突出部 PB2 的斜边 E22 之间沿第一方向 X 的宽度 W4 大于主像素电极 PA 的宽度 W1,小于宽度 W3。即,副像素电极 PB 在与突出部的上底 E24 交叉的位置上沿第一方向 X 具有作为最大宽度的宽度 W3。

[0117] 着眼于副像素电极 PB 沿第二方向 Y 的宽度,则分别在副像素电极 PB 的突出部 PB1 及突出部 PB2 中,宽度 W11 的下底 E23 长于宽度 W12 的上底 E24。在这种构造例中,也能得到与上述构造例同样的效果。

[0118] 图 10 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板 LPN 时的一个像素 PX 的另一构造例的概略平面图。

[0119] 该构造例与图 9 所示的构造例相比,不同点在于,副像素电极 PB 具有与第一边缘 E1 相连的曲线状的第二边缘 E2。在此情况下,第一边缘 E1 与第二边缘 E2 之间的外角 θ_1 对应于第一边缘 E1 和第二边缘 E2 的切线所成的外角 θ_1 。该所成的外角 θ_1 是钝角。突出部 PB1 及突出部 PB2 分别包括相对于第一方向 X 倾斜的一对斜边 E21 及斜边 E22、与第一边缘 E1 位于同一直线上的底边 E23、以及比下底 E23 短的上底 E24。直线状的斜边 E21 及斜边 E22 都与第二边缘 E2 相连。其中,斜边 E21 与上底 E24 的交点、及斜边 E22 与上底 E24 的交点都有时是圆的。

[0120] 在这种形状的副像素电极 PB 中,与参照图 9 说明的例子相比,也成立同样的宽度关系。因此,在这种构造例中,也能得到与上述构造例同样的效果。

[0121] 图 11 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板 LPN 时的一个像素 PX 的另一构造例的概略平面图。

[0122] 该构造例与图 2 所示的构造例相比,不同点在于,副像素电极 PB 的突出部 PB1 及突出部 PB2 分别是半圆形或半椭圆形。在此情况下,主像素电极 PA 的第一边缘 E1、和与其相连的副像素电极 PB 的第二边缘 E2 所成的角度 θ_1 为钝角。这里的第二边缘 E2 相当于突出部 PB1 及突出部 PB2 的弧。

[0123] 在这种形状的副像素电极 PB 中,与参照图 3 说明的例子相比,也成立同样的宽度关系。因此,在这种构造例中,也能得到与上述构造例同样的效果。

[0124] 图 12 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板 LPN 时的一个像素 PX 的另一构造例的概略平面图。

[0125] 该构造例与图 11 所示的构造例相比,不同点在于,副像素电极 PB 具有与第一边缘 E1 相连的曲线状的第二边缘 E2。在此情况下,第一边缘 E1 与第二边缘 E2 之间的外角 θ_1 对应于第一边缘 E1 和第二边缘 E2 的切线所成的外角 θ_1 。该所成的外角 θ_1 是钝角。

[0126] 在这种形状的副像素电极 PB 中,与参照图 3 说明的例子相比,也成立同样的宽度关系。因此,在这种构造例中,也能得到与上述构造例同样的效果。

[0127] 在上述图 2、图 8 至图 12 的各构造例中,说明了直线状的第一边缘 E1 和直线状或曲线状的第二边缘 E2 的组合例,但是第一边缘 E1 及第二边缘 E2 在蚀刻等像素电极形成过程中,有时被描绘成缓和的舒缓的曲线。此外,第一边缘 E1 与第二边缘 E2 之间的交点等形成副像素电极 PB 的各边的交点有时也带有圆形。在第一边缘 E1 及第二边缘 E2 都是曲线的情况下,第一边缘 E1 的切线与第二边缘 E2 的切线所成的角度中、位于像素电极 PE 的外侧的角度为钝角,位于像素电极 PE 的内侧的角度为锐角。如果这样配置第一边缘 E1 和第二边缘 E2,则能够抑制在阵列基板 AR 中包括的像素电极 PE 的主像素电极 PA 和与其相连的副像素电极 PB 之间的交点附近产生暗部,能够抑制透射率的降低。

[0128] 图 13 是从对置基板侧看图 1 所示的液晶显示面板时的一个像素的另一构造例的概略平面图。

[0129] 该构造例与图 2 所示的构造例相比,不同点在于,对置基板 CT 除了主公共电极 CA 之外,还包括构成公共电极 CE 的副公共电极 CB。该副公共电极 CB 与主公共电极 CA 一体或连续地形成,沿第一方向 X 延伸。这种副公共电极 CB 与各个栅极布线 G 相对置。在图示

的例子中,副公共电极 CB 沿第二方向 Y 隔开间隔地平行排列 2 根,包括被配置在像素 PX 的上侧端部的副公共电极 CBU、和被配置在像素 PX 的下侧端部的副公共电极 CBB。副公共电极 CBU 与栅极布线 G1 相对置,跨该像素 PX 与其上侧 相邻的像素之间的边界来配置。而副公共电极 CBB 与栅极布线 G2 相对置,跨该像素 PX 与其下侧相邻的像素之间的边界来配置。这些副公共电极 CBU 及副公共电极 CBB 与主公共电极 CA 相连,在对置基板 CT 上构成网格状的公共电极 CE。此外,副公共电极 CBU 及副公共电极 CBB 与主公共电极 CA 同样被第二取向膜 AL2 覆盖。在这种构造例中也能得到与上述构造例同样的效果。

[0130] 图 14 是从对置基板侧看阵列基板 AR 时的另一构造例的概略平面图。

[0131] 该构造例与图 2 所示的构造例相比,不同点在于,阵列基板 AR 包括第一屏蔽电极 SE1。该第一屏蔽电极 SE1 与主公共电极 CA 电连接,与主公共电极 CA 同电位。此外,第一屏蔽电极 SE1 沿第一方向 X 延伸,与各个栅极布线 G 相对置。在图示的例子中,第一屏蔽电极 SE1 沿第二方向 Y 隔开间隔地平行排列 2 根。这种第一屏蔽电极 SE1 可以与像素电极 PE 形成在同一层上,与像素电极 PE 由同一材料形成。即,在图 4 所示的例子中像素电极 PE 被形成在第二层间绝缘膜 12 上的情况下,第一屏蔽电极 SE1 被形成在第二层间绝缘膜 12 上,被第一取向膜 AL1 覆盖。其中,该第一屏蔽电极 SE1 离开像素电极 PE。

[0132] 在这种构造例中,能得到与上述构造例同样的效果。再者,通过设第一屏蔽电极 SE1,能够屏蔽来自栅极布线 G 的不希望的电场。因此,能够进一步抑制显示质量的恶化。

[0133] 图 15 是从对置基板侧看阵列基板 AR 时的另一构造例的概略平面图。

[0134] 该构造例与图 14 所示的构造例相比,不同点在于,阵列基板 AR 除了第一屏蔽电极 SE1 之外,还包括第二屏蔽电极 SE2。该第二屏蔽电极 SE2 与第一屏蔽电极 SE1 相连,与主公共电极 CA 同电位。此外,第二屏蔽电极 SE2 沿第二方向 Y 延伸,与各个源极布线 S 相对置。在图示的例子中,第二屏蔽电极 SE2 沿第一方向 X 隔开间隔地平行排列 2 根。这种第二屏蔽电极 SE2 可以与像素电极 PE 形成在同一层上,与像素电极 PE 由同一材料形成。即,第二屏蔽电极 SE2 被形成在第二层间绝缘膜 12 上,被第一取向膜 AL1 覆盖。其中,该第二屏蔽电极 SE2 离开像素电极 PE。即,副像素电极 PB 接近第二屏蔽电极 SE2,但是与第二屏蔽电极 SE2 分开。

[0135] 在这种构造例中,能得到与上述构造例同样的效果。再者,通过设第二屏蔽电极 SE2,能够屏蔽来自源极布线 S 的不希望的电场。因此,能够 进一步抑制显示质量的恶化。

[0136] 上述图 13 至图 15 所示的副像素电极 PB 与图 10 所示的构造例是同一形状,但是也可以与图 2、图 8、图 9、图 11、图 12 所示的构造例是同一形状。

[0137] 图 16 是从对置基板侧看阵列基板 AR 时的另一构造例的概略平面图。

[0138] 该构造例与图 2 所示的构造例相比,不同点在于,像素电极 PE 被做成 T 字形。主像素电极 PA 从栅极布线 G1 侧的一端部直到栅极布线 G2 侧的另一端部沿第二方向 Y 被做成直线状。副像素电极 PB 与辅助电容线 C1 相对置,在主像素电极 PA 沿第二方向 Y 的一端部交叉。这种副像素电极 PB 包括从与主像素电极 PA 之间的交叉部朝向源极布线 S1 突出的突出部 PB1 及朝向源极布线 S2 突出的突出部 PB2。这些突出部 PB1 及突出部 PB2 是同一形状。这种副像素电极 PB 具有与第一边缘 E1 相连的第二边缘 E2。

[0139] 在这种形状的像素电极 PE 中,主像素电极 PA 和副像素电极 PB 在 2 处形成外角 $\theta 1$ 。这里的外角 $\theta 1$ 相当于第一边缘 E1 和第二边缘 E2 所成的角度。2 处形成的外角 $\theta 1$

都为比 90° 大的钝角,而且都是大致同等的角度。

[0140] 副像素电极 PB 沿第一方向 X 的宽度 W2 大于主像素电极 PA 的宽度 W1。此外,副像素电极 PB 在沿第二方向 Y 的中央部沿第一方向 X 具有作为最大宽度的宽度 W3。副像素电极 PB 的突出部 PB1 在主像素电极 PA 侧的位置上具有宽度 W11,在源极布线 S1 侧的位置或主公共电极 CAL 侧的位置上具有比宽度 W11 小的宽度 W12。同样,副像素电极 PB 的突出部 PB2 在主像素电极 PA 侧的位置上具有宽度 W11,在源极布线 S2 侧的位置或主公共电极 CAR 侧的位置上具有比宽度 W11 小的宽度 W12。

[0141] 在这种构造例中,一个像素中形成的畴数少于图 2 等所示的构造例,但是能够抑制暗部的产生,能得到与上述构造例同样的效果。

[0142] 其中,图 14 至图 16 所示的构造例的阵列基板 AR 可以与图 2 所示的包括主公共电极 CA 的对置基板 CT 相组合,也可以与图 13 所示的包括主公共电极 CA 及副公共电极 CB 的对置基板 CT 相组合。

[0143] 如上所述,根据本实施方式,能够提供显示质量良好的液晶显示装置。

[0144] 尽管说明了特定的一些实施例,但是这些实施例只是作为例子给出的,并非用来限制本发明的范围。实际上,可以以各种其他形式来实施新的实施例;而且在不脱离本发明精神的情况下可以对这里说明的实施例的形式进行各种省略、替换和改变。所附权利要求书和它们的等价物包括这些落在本发明的范围和精神内的形式或修改。

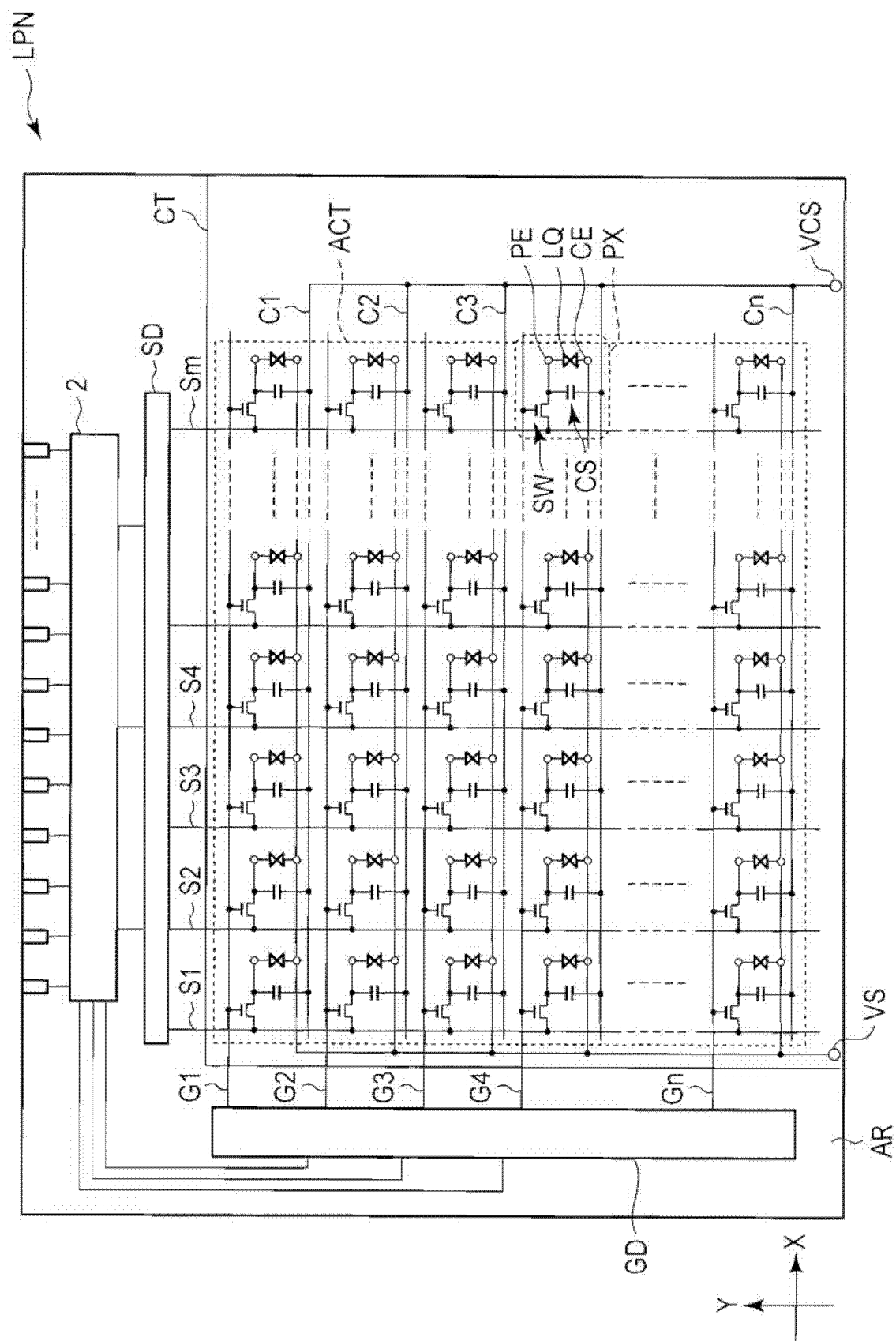


图 1

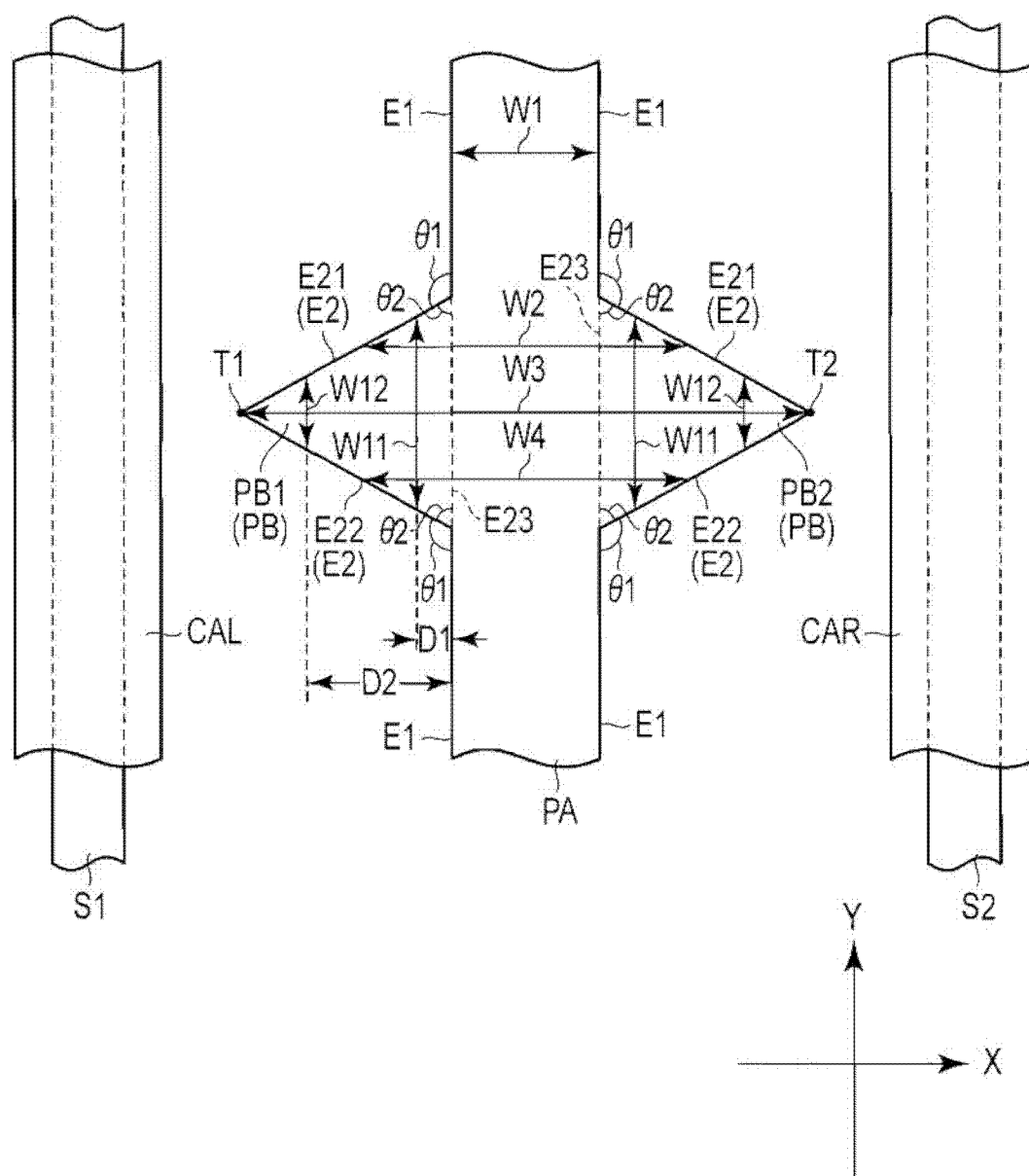


图 3

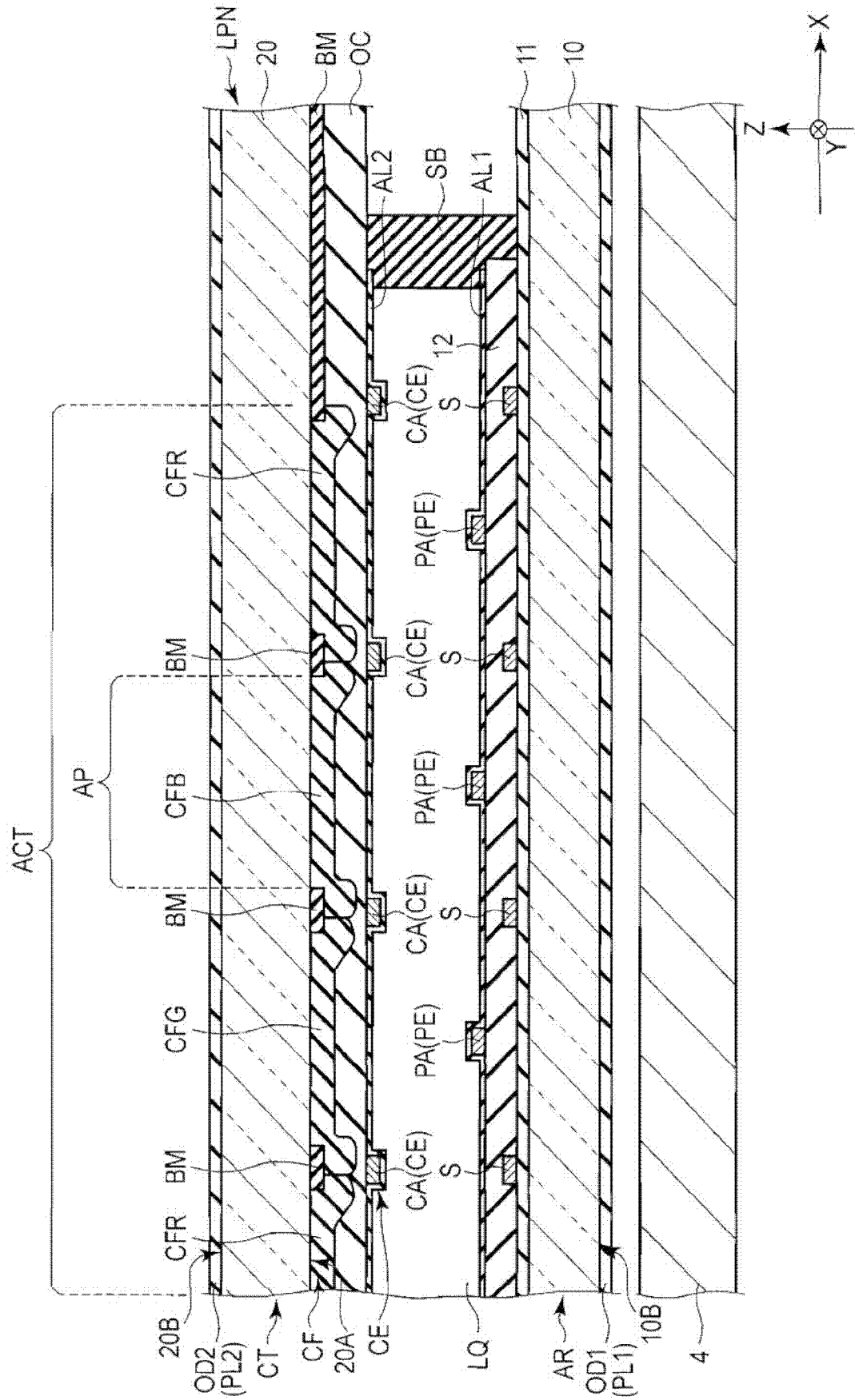


图 4

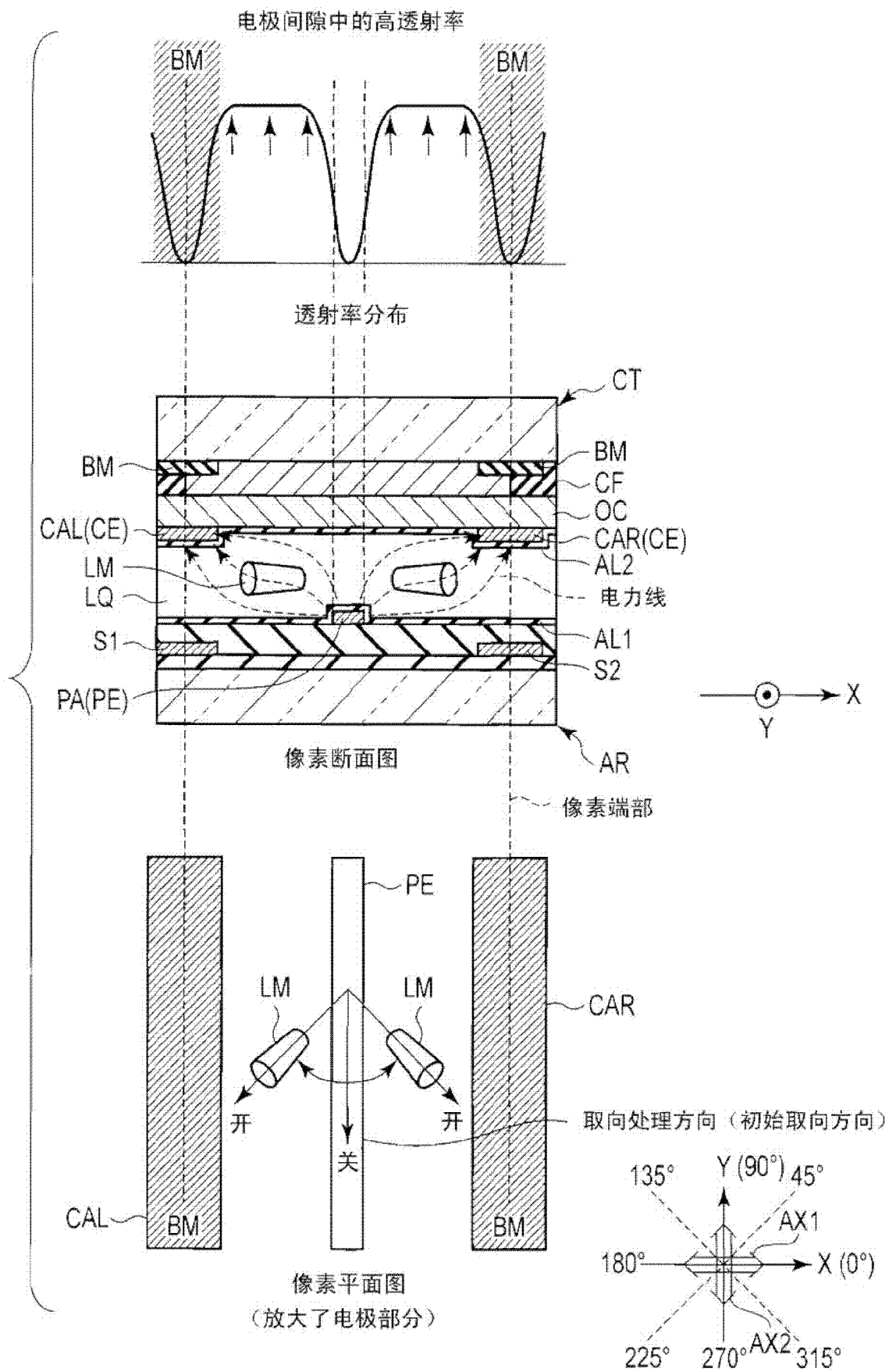


图 5

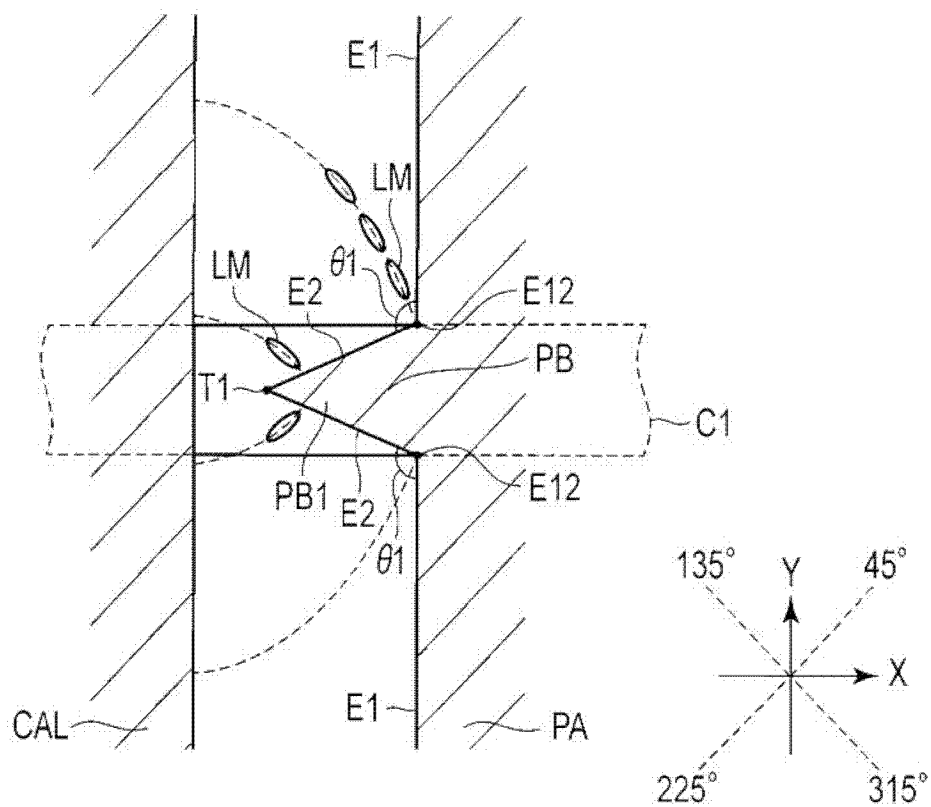


图 6

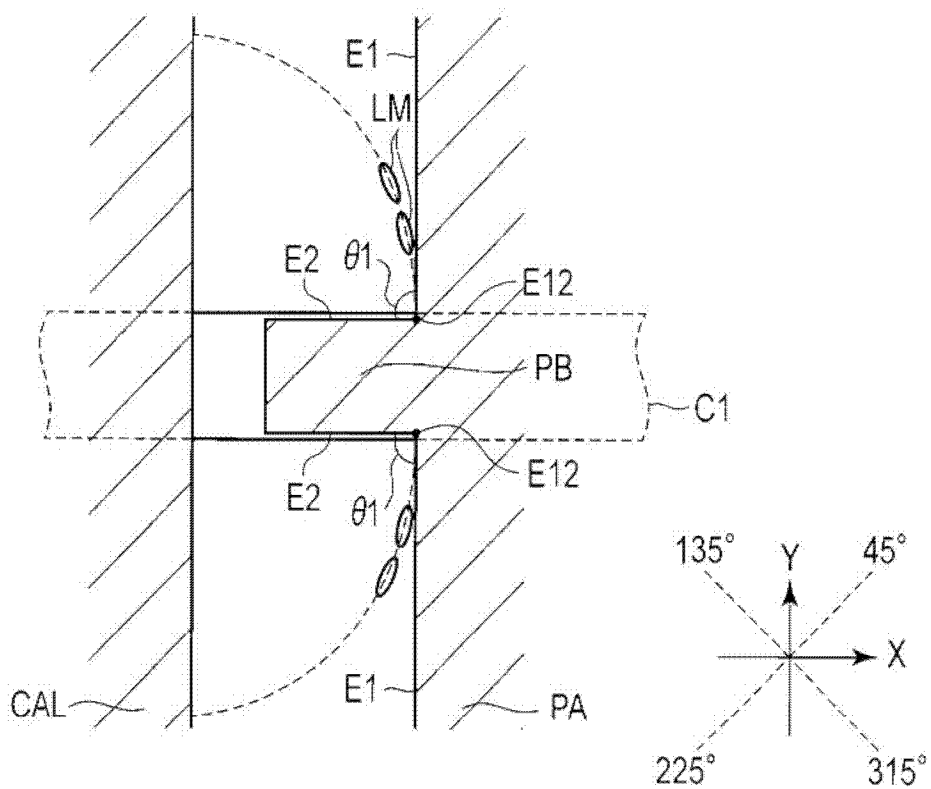


图 7

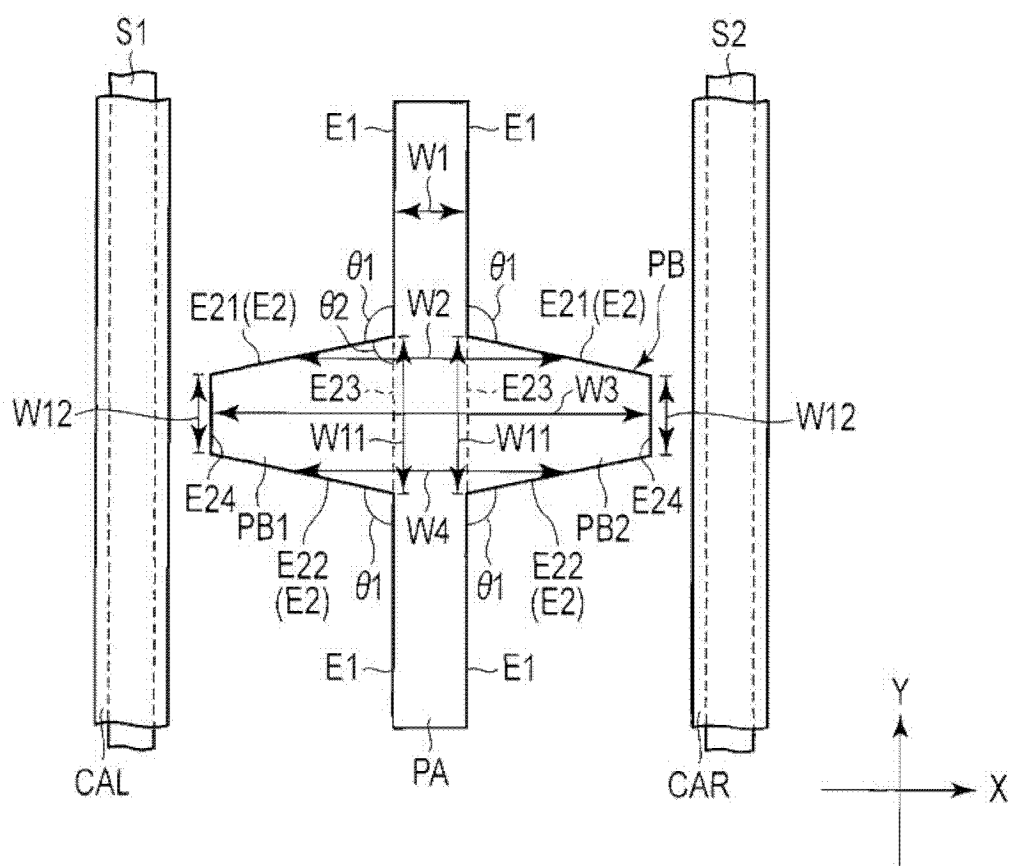


图 9

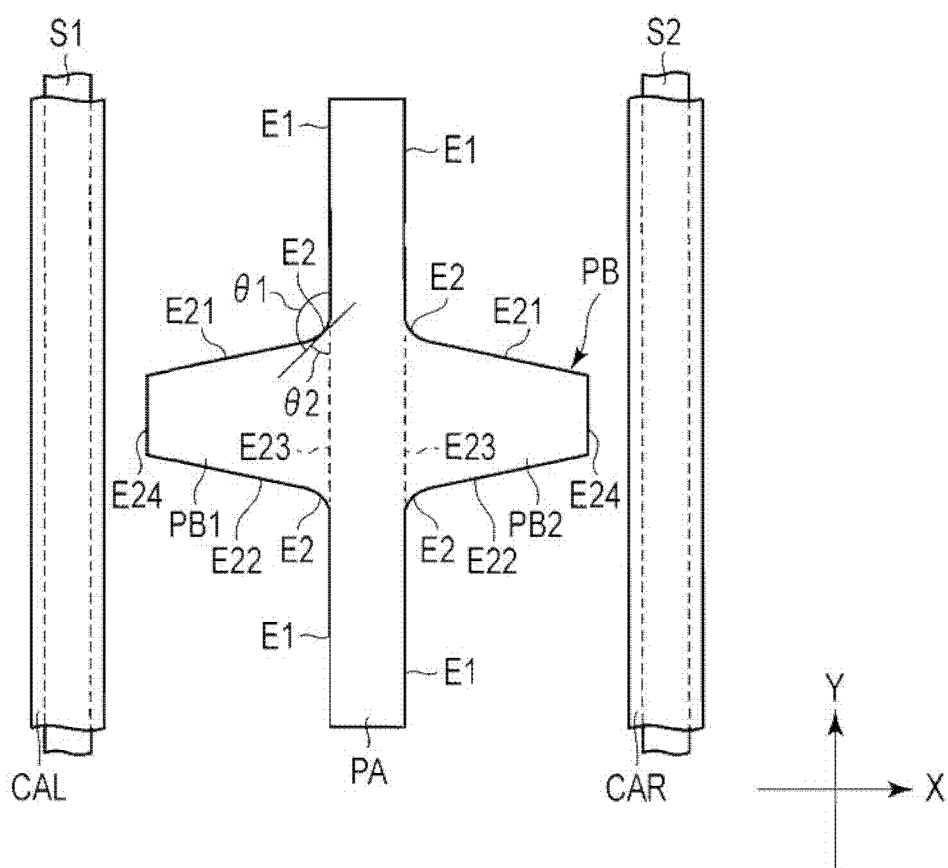


图 10

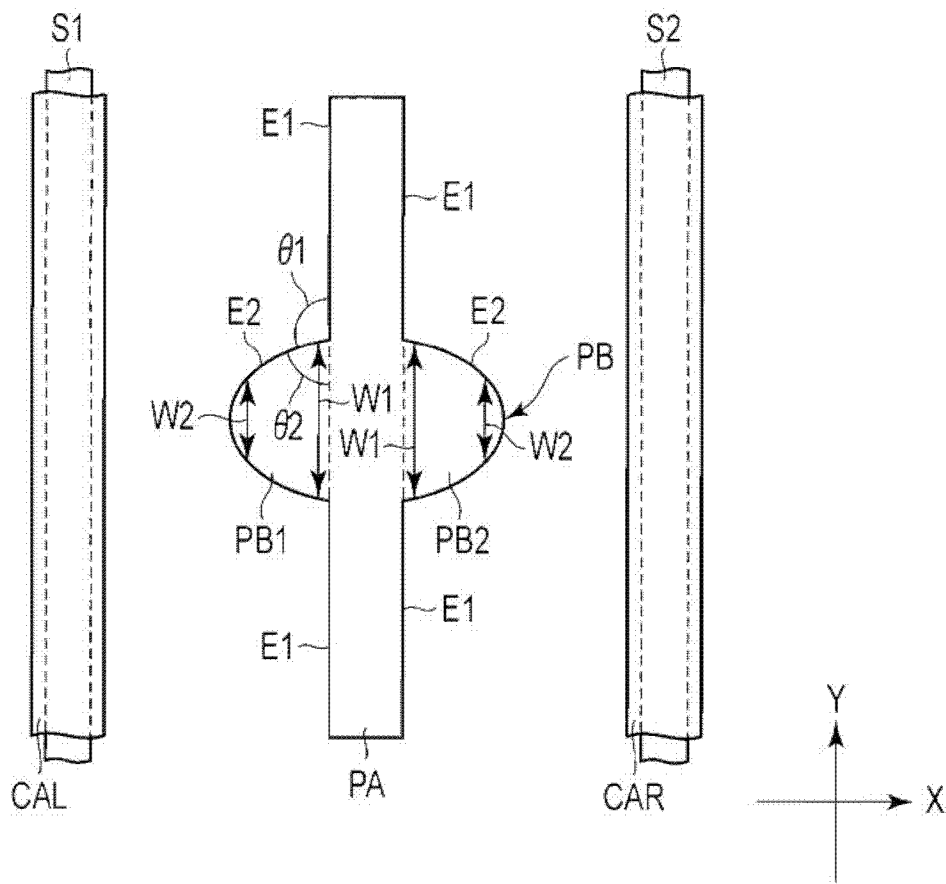


图 11

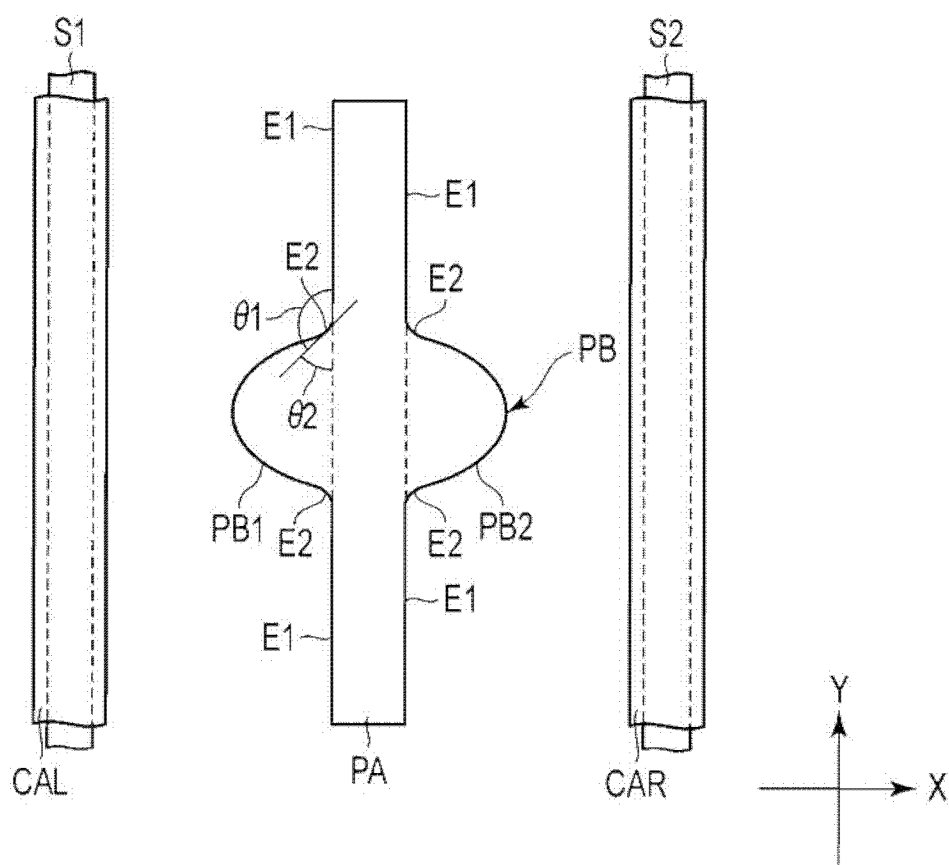


图 12

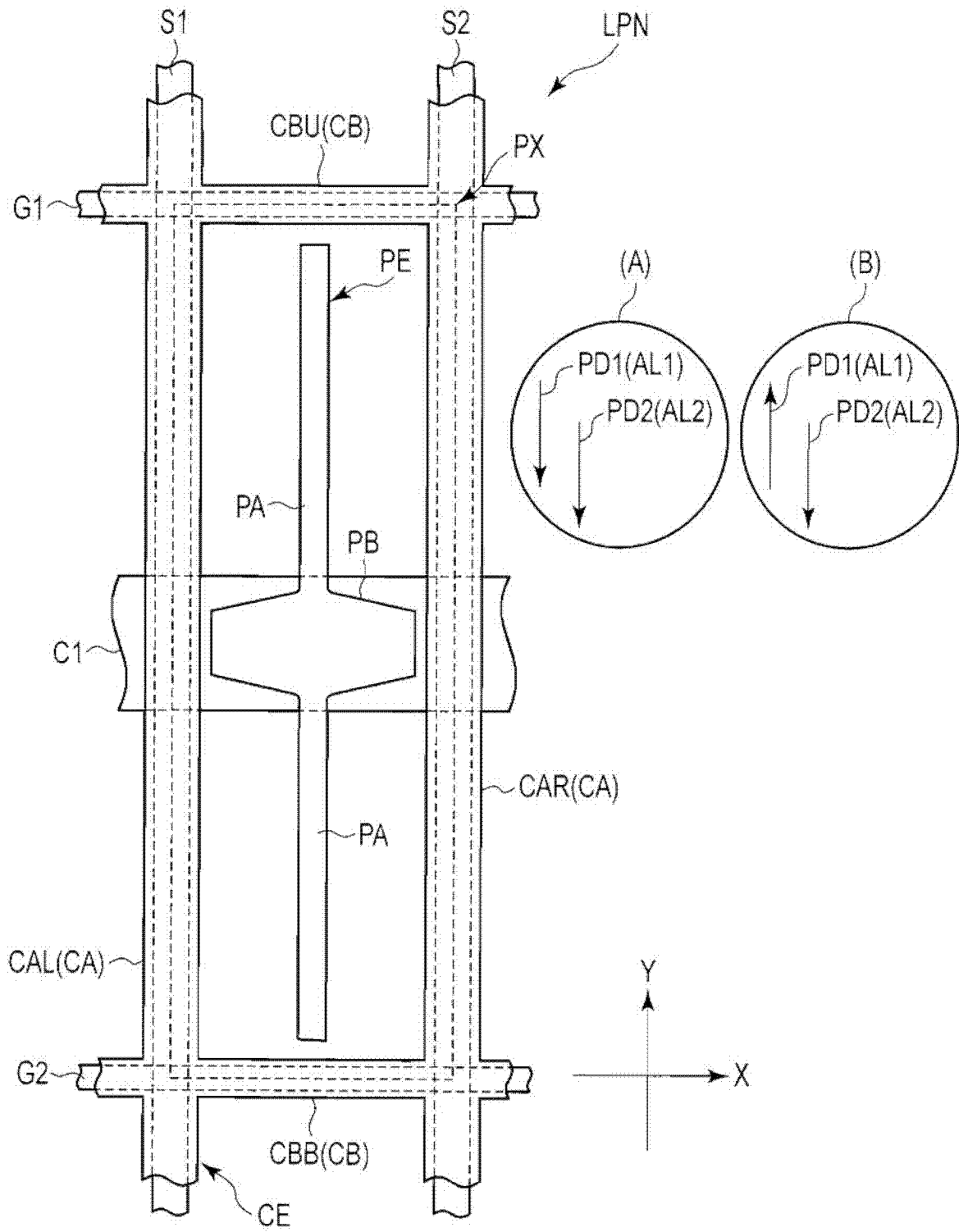


图 13

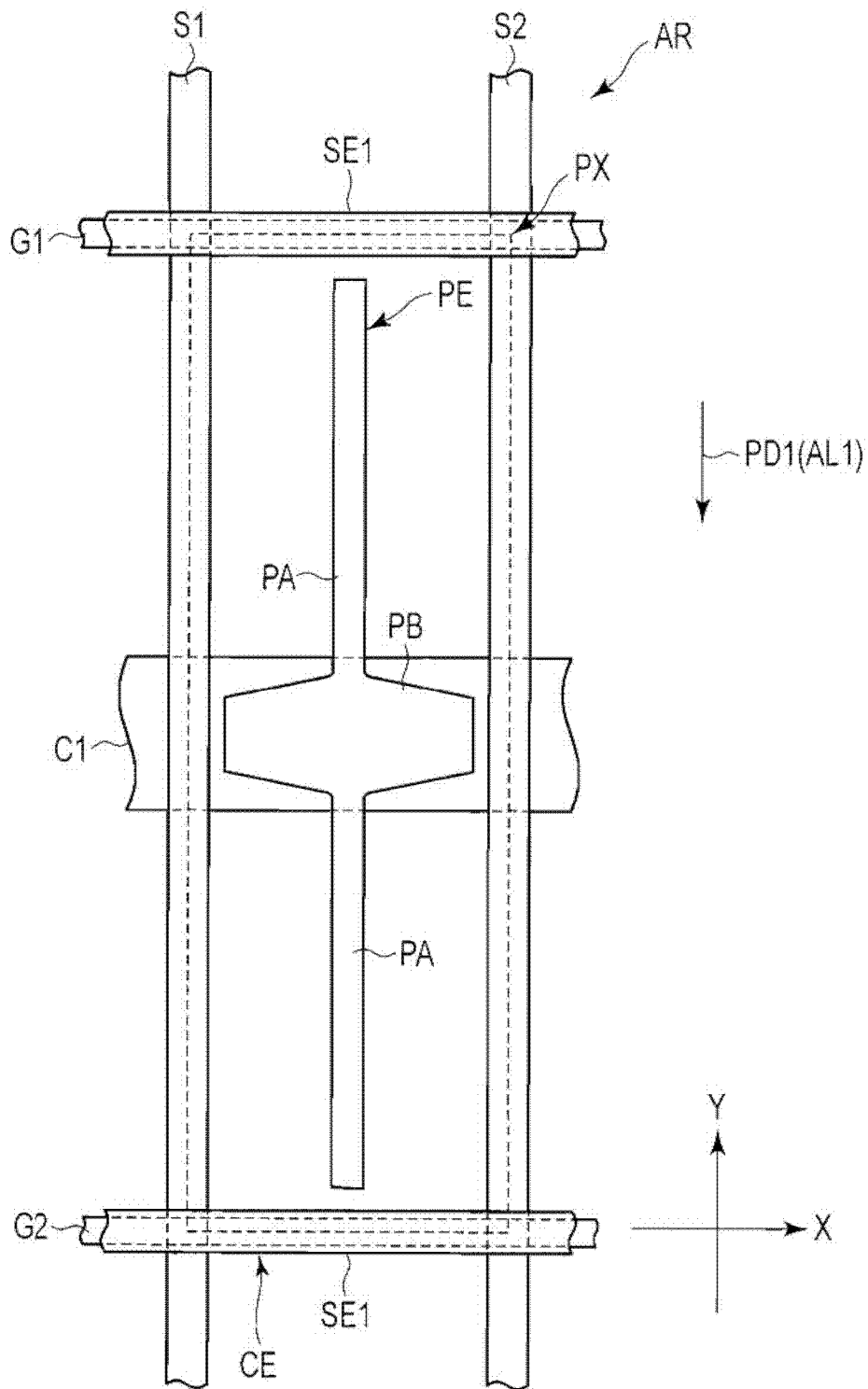


图 14

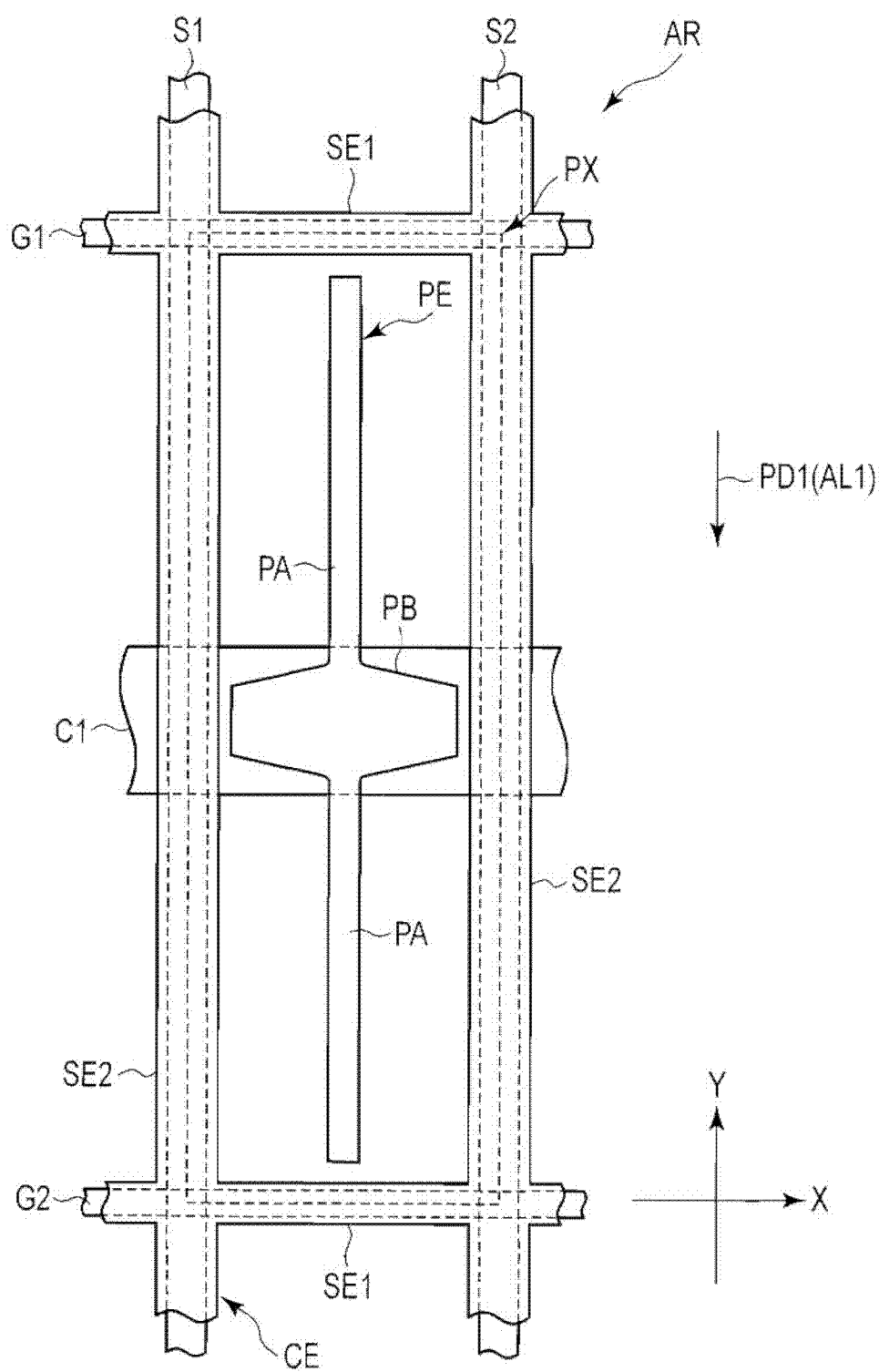


图 15

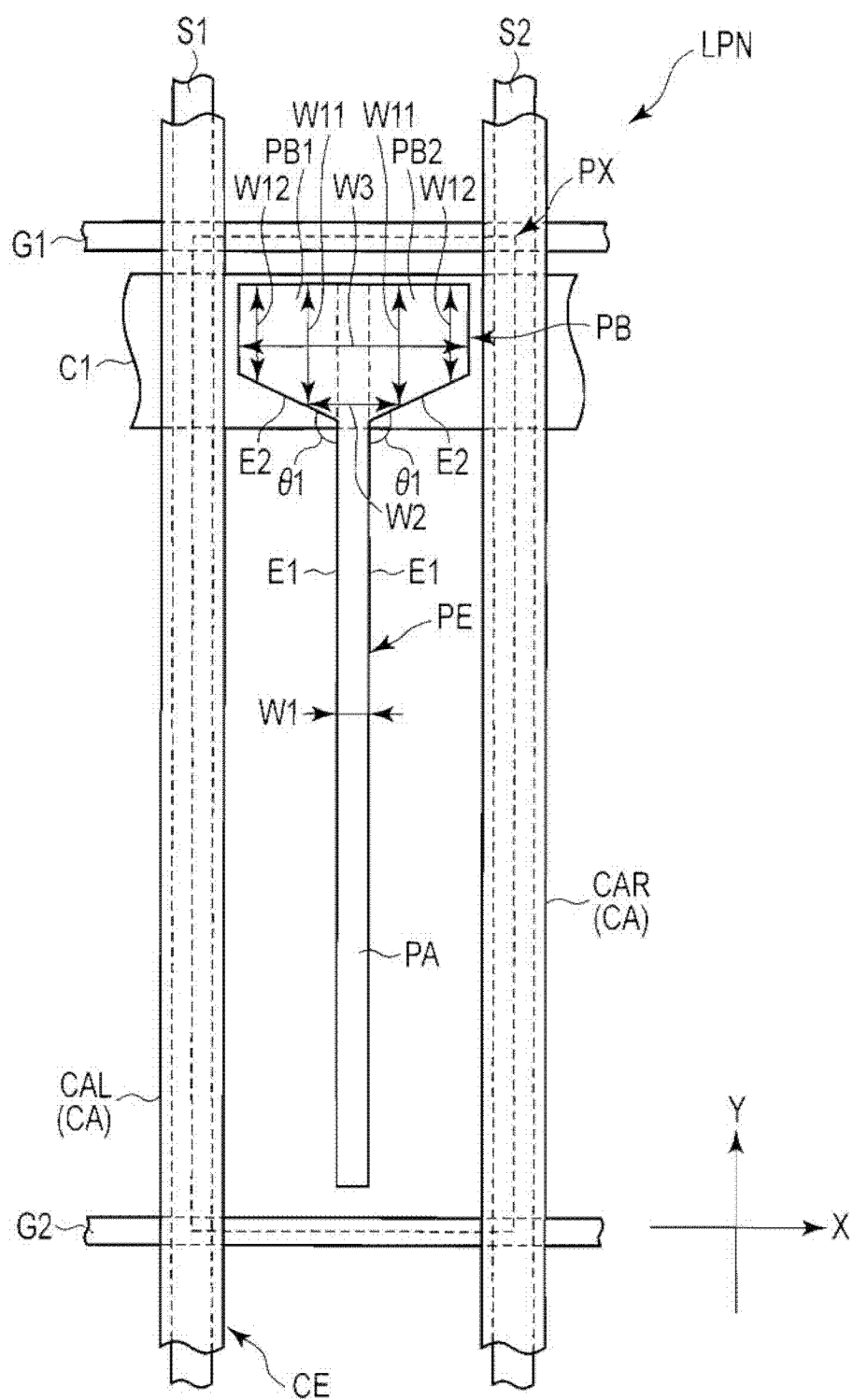


图 16

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102902110B	公开(公告)日	2016-03-16
申请号	CN201210058129.9	申请日	2012-03-07
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器中部		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	广泽仁		
发明人	广泽仁		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/134363 G02F1/1393 G02F2001/134345 G02F2201/123		
代理人(译)	杨谦 胡建新		
审查员(译)	崔丽君		
优先权	2011165257 2011-07-28 JP		
其他公开文献	CN102902110A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种抑制显示质量的恶化的液晶显示装置。该液晶显示装置包括：第一基板、第二基板和液晶层，第一基板包括：带状的主像素电极；副像素电极，与主像素电极交叉，从第一边缘沿第一方向突出；以及第一取向膜；第二基板包括：主公共电极，在两侧与主像素电极大致平行地延伸；和第二取向膜，覆盖主公共电极；液晶层包含被保持在第一和第二基板之间的液晶分子；副像素电极沿第一方向具有比第一宽度大的第二宽度，中央部沿第一方向具有作为最大宽度的第三宽度；在从第一边缘沿第一方向间隔了第一距离的位置上沿第二方向具有第四宽度，在从第一边缘沿第一方向间隔了比第一距离更远的第二距离的位置上具有比第四宽度小的第五宽度。

