

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410004631.7

[51] Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100357814C

[22] 申请日 2004.2.20

[21] 申请号 200410004631.7

[30] 优先权

[32] 2003.2.21 [33] JP [31] 44262/2003

[73] 专利权人 斯坦雷电气株式会社

地址 日本东京

共同专利权人 夏普株式会社

[72] 发明人 杉山贵 岩本宜久

[56] 参考文献

US5309264A 1994.5.3

CN1246631A 2000.3.8

US6285431B2 2001.9.4

GB2367374A 2002.4.3

US2001/0019392A1 2001.9.6

审查员 任志伟

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

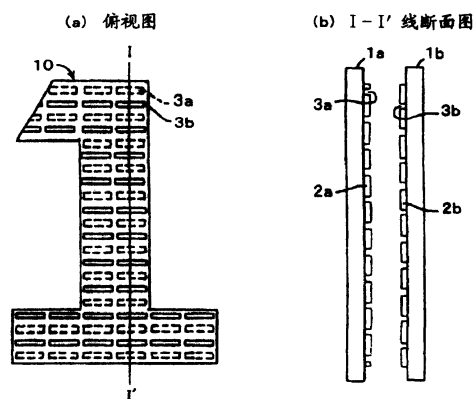
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示器件

[57] 摘要

本发明的目的是在垂直取向型液晶显示器件中,通过改善视角特性,可在全部方向都得到基本一样的视角特性、得到更高的显示质量。本发明的液晶显示器件在相对配置的一对上侧基板 1a 和下侧基板 1b 之间夹着液晶层;在这些基板上,设置夹着液晶层相互重叠而形成显示区域 10 的一对透明电极 2a、2b;在该一对透明电极 2a、2b 上,设置除去各上述显示区域 10 中的该透明电极 2a、2b 的一部分而形成的大致为长方形的狭缝 3a、3b;在上述显示区域内,沿与该狭缝的长方向正交的方向,交替配置上述一对透明电极 2a、2b 的一方透明电极的狭缝与另一方透明电极的狭缝。



1. 一种液晶显示器件，是由形成了显示用规定图形的透明电极并施加过垂直取向处理的一对基板夹着液晶层而构成的垂直取向型的液晶显示器件，其特征在于，

在由所述一对基板上的透明电极形成的显示区域内，在该一对基板两方的透明电极上具有除去大致为长方形的一部分而形成的狭缝，并且，在所述显示区域内，沿与该狭缝的长方向正交的方向，交替配置设置于一方基板上的透明电极上的所述狭缝与设置于另一方基板上的透明电极上的所述狭缝，

其中，与所述狭缝的长方向正交的方向的狭缝宽度大于等于单元厚度的 2.5 倍。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，
所述显示区域为段显示类型的区域。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，
所述显示区域为单纯矩阵驱动的点阵显示类型的区域。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，
所述显示区域同时具有段显示类型的区域和单纯矩阵驱动的点阵显示类型的区域两种区域。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，
所述显示区域为有源矩阵驱动的点阵显示类型的区域。

6. 如权利要求 3 所述的液晶显示器件，其特征在于，
把一个像素电极中的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝设置在公共电极侧。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示器件，其特征在于，
把一个像素电极中的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝设置在公共电极侧。

8. 一种液晶显示器件，是由形成了显示用规定图形的透明电极并施加过垂直取向处理的一对基板夹着液晶层而构成的垂直取向型的液晶显

示器件，其特征在于，

在由所述一对基板上的透明电极形成的显示区域内，在该一对基板两方的透明电极上具有除去大致为长方形的一部分而形成的狭缝，并且，在所述显示区域内，沿与该狭缝的长方向正交的方向，交替配置设置于一方基板上的透明电极上的所述狭缝与设置于另一方透明电极上的所述狭缝，

其中，与所述狭缝的长方向正交的方向的狭缝宽度大于等于单元厚度的 2.5 倍，并且

其中，把一个点中的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝设置在与该狭缝的长方向正交配置的电极侧。

9. 一种液晶显示器件，是由形成了显示用规定图形的透明电极并施加过垂直取向处理的一对基板夹着液晶层而构成的垂直取向型的液晶显示器件，其特征在于，

在由所述一对基板上的透明电极形成的显示区域内，在该一对基板两方的透明电极上具有除去大致为长方形的一部分而形成的狭缝，并且，在所述显示区域内，沿与该狭缝的长方向正交的方向，交替配置设置于一方基板上的透明电极上的所述狭缝与设置于另一方透明电极上的所述狭缝，

其中，与所述狭缝的长方向正交的方向的狭缝宽度大于等于单元厚度的 2.5 倍，并且

其中，在所述显示区域内，所述狭缝沿长方向被分割为多个。

液晶显示器件

5 技术领域

本发明涉及垂直取向型的液晶显示器件。

背景技术

专利文献 1：专利第 3108768 号公报

10 专利文献 2：专利第 3324826 号公报

图 11 是表示基本的垂直取向型液晶显示器件的结构图，(a) 为侧面图，(b) 为俯视图。

该图中，101a、101b 为上、下玻璃基板，它们之间夹着液晶分子 102。103a、103b 为偏光板，104 为视角补偿膜。此外，X 表示上侧偏光板 103a 的透射轴，Y 表示下侧偏光板 103b 的透射轴，Z 表示液晶分子 102 的倾
15 倒方向。

上述液晶显示器件对垂直取向的液晶单元进行配置，使在正交尼科尔偏光镜的偏光板 103a、103b 之间，该偏光板 103a、103b 的透射轴 X、Y 与液晶分子 102 因电场而倾倒的方向 Z 成 45 度的角度。通过预倾角来控制该液晶分子 102 倾倒的方向 Z。而且，为了改善视角依赖性，在液晶
20 单元与偏光板 103a、103b 之间插入视角补偿膜 104。

作为视角补偿膜 104，采用光轴位于膜的法线方向、双折射率为负的单轴光学膜。该视角补偿膜 104 既可以只配置在液晶单元的单侧，也可以配置在两侧。此外，作为视角补偿膜 104 的延迟，大体从液晶单元的延迟的 1/3 左右到同样大小左右的延迟比较适当。在两侧配置视角补偿
25 膜 104 的情况下，2 张膜的延迟相加的值为上述延迟的值即可。图 12 表示该液晶显示器件的视角特性。

并且，上述液晶显示器件是已经由本发明人提出的液晶显示器件(特愿 2002-245319)。

此外，除此之外，还有下述的提案：例如具有除去各显示区域中的透明电极的一部分而形成的狭缝，在上述显示区域内交替配置一方透明电极的狭缝与另一方透明电极的狭缝（例如，参考专利文献 1）；或者在一对基板上具备分别具有细长切口部的 2 组电极（例如，参考专利文献 2）。

5 可是，即使在上述的液晶显示器件中组合了视角补偿膜，由于液晶分子倾倒的方向只有一个方向，无论如何也存在视角依赖性。

因此，液晶分子倾倒的方向（图 12 的 6 点钟方向）的视角如图 12 所示那样变差，随着方向的不同，产生了对比度小于等于 1 的区域、即对比度反转的区域（图 12 的斜线部分）。

10

发明内容

本发明是鉴于上述的问题而作出的，其目的在于提供一种通过改善视角特性，可在全部方向得到基本一样的视角特性、显示质量更高的垂直取向型液晶显示器件。

15 本发明通过下述结构，达到上述目的。

（1）在由形成了显示用规定图形的透明电极并施加过垂直取向处理的一对基板夹着液晶层而构成的垂直取向型的液晶显示器件中，在由所述一对基板上的透明电极形成的显示区域内，在该一对基板两方的透明电极上具有除去大致为长方形的一部分而形成的狭缝，并且，在所述显示区域内，沿与该狭缝的长方向正交的方向，交替配置设置于一方基板上的透明电极上的所述狭缝与设置于另一方透明电极上的所述狭缝。

（2）在上述（1）中，与狭缝的长方向正交的方向的狭缝宽度为大于等于 $10\mu\text{m}$ 小于等于 $30\mu\text{m}$ 。

25 （3）在上述（1）中，与狭缝的长方向正交的方向的狭缝宽度大于等于单元厚度的 2.5 倍。

（4）在上述（1）中，交替配置的狭缝的邻接的狭缝间隔为大于等于 $10\mu\text{m}$ 小于等于 $60\mu\text{m}$ 。

（5）在上述（1）中，交替配置的狭缝的邻接的狭缝间隔为大于等于该狭缝的宽度小于等于 $60\mu\text{m}$ 。

(6) 在上述(1)至(5)的任何一项中,显示区域为段显示类型的区域。

(7) 在上述(1)至(5)的任何一项中,显示区域为单纯矩阵驱动的点阵显示类型的区域。

5 (8) 在上述(1)至(5)的任何一项中,显示区域同时具有段显示类型的区域和单纯矩阵驱动的点阵显示类型的区域两种区域。

(9) 在上述(1)至(5)的任何一项中,显示区域为有源矩阵驱动的点阵显示类型的区域。

10 (10) 在上述(1)中,把一个点中的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝设置在与该狭缝的长方向正交配置的电极一侧。

(11) 在上述(7)或(9)中,把一个像素电极中的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝设置在公共电极一侧。

(12) 在上述(1)中,在显示区域内,所述狭缝沿长方向被分割为多个。

15

附图说明

图1是表示本发明的液晶显示器件的基本结构的图。

图2是表示图1的液晶显示器件的详图的断面图。

图3是表示图1的液晶显示器件的外加电压时的状态的说明图。

20 图4是表示图1的液晶显示器件的视角特性的图。

图5是表示本发明的实施例1的结构的图。

图6是表示实施例1的显示区域的结构的俯视图。

图7是表示实施例1的显示区域的结构的斜视图。

图8是表示实施例1的狭缝结构的说明图。

25 图9是表示本发明的实施例2的狭缝结构的俯视图。

图10是表示本发明的实施例3的狭缝结构的俯视图。

图11是表示基本的垂直取向型液晶显示器件的结构的图。

图12是表示图11的液晶显示器件的视角特性的图。

符号说明

1a: 上侧基板; 1b: 下侧基板; 2a: 透明电极; 2b: 透明电极; 3a: 狭缝; 3b: 狭缝; 4: 倾斜电场; 5: 液晶分子; 6a: 偏光板; 6b: 偏光板; 7: 补偿板; 10: 显示区域; 11a: 段电极; 11b: 公共电极; 12a: 狭缝; 12b: 狭缝; 20: TFT 器件; 21: 像素电极; 24: 狭缝; 25: 狭缝。

5

具体实施方式

下面, 根据附图, 对本发明的实施例进行说明。

本发明的垂直取向型液晶显示器件是由形成了显示用规定图形的透明电极并施加过垂直取向处理的一对基板夹着液晶层而构成的垂直取向型液晶显示器件, 在由上述一对基板上的透明电极形成的显示区域内, 在该一对基板两方的透明电极上具有除去大致为长方形的一部分而形成的狭缝, 并且在上述显示区域内, 沿与该狭缝的长方向正交的方向, 交替配置设置于一方基板上的透明电极上的上述狭缝与设置于另一方透明电极上的上述狭缝。

15 图 1 是表示该液晶显示器件的基本结构的图, (a) 是俯视图, (b) 是其 I-I' 线断面图。

该液晶显示器件具有: 相对配置的一对上侧基板 1a 和下侧基板 1b; 一对透明电极 2a、2b, 它们被设置在该一对基板上, 并夹着液晶层相互重叠, 形成显示区域 10; 大致为长方形的狭缝 3a、3b, 它们被设置在该一对透明电极 2a、2b 上, 通过除去上述各显示区域 10 中的该透明电极 2a、2b 的一部分而形成。在上述显示区域内, 沿与狭缝的长方向正交的方向, 交替配置上述一对透明电极 2a、2b 中的一方透明电极的狭缝与另一方透明电极的狭缝。

25 通过将狭缝 3a、3b 设置在显示区域 10 中, 在外加电压时, 在该狭缝 3a、3b 的边缘附近产生倾斜电场 (电场方向倾斜于基板法线方向的电场), 可以控制液晶分子的倾倒方向。而且, 由于狭缝 3a、3b 被交替配置在一对透明电极之间, 因此在形成于该透明电极 2a、2b 中的一方透明电极上的狭缝与形成于另一方透明电极上的狭缝所夹的各显示区域 10 的与狭缝平行的端部, 倾斜电场的方向为相同的方向 (相互平行)。因而,

在同一面内相邻的狭缝被不在同一面内的狭缝划分而形成的 2 个显示区域中，其倾斜电场的方向相反。

该状态如图 2 所示。图 2 是表示上述液晶显示器件的详图的断面图，表示沿相对于狭缝的长方向为直角的方向进行剖切时的断面形状。

- 5 对于倾斜电场 4，垂直取向后的液晶分子向如图 2 所示的方向倾倒。因此，通过形成上述的狭缝结构，由该狭缝 3a、3b 所形成的区域的各相邻区域的液晶分子分别向相反方向倾倒。可以实现所谓的双畴取向结构。即，图 2 中，液晶分子在 a 小区域中向图的左方向（右边下垂）倾斜，在 b 小区域中相反地向右方向（左边下垂）倾斜，在 c 小区域中又向左
- 10 方向（右边下垂）倾斜。

- 即使在上下透明电极 2a、2b 上进一步交替增加狭缝，同样也会交替出现倾斜的翻转。最佳的目视确认方向在 a 和 c 小区域中是从图的右侧方向看的方向，在 b 小区域中是从左侧上方看的方向。此外，最差的目视确认状态是以上方向的相反方向。因而，由于无论在任何视角方向，
- 15 目视确认状态最佳的小区域补偿了视觉状态最差的小区域，因此作为显示区域整体，视角依赖性降低。这样一来，通过形成双畴结构，小区域的视角依赖性得到相互补充，作为显示区域整体，视角依赖性降低。

图 3 是表示上述液晶显示器件的外加电压时的状态的断面图。图中，5 表示液晶分子。

- 20 在图 4 中示出通过本发明改善后的视角特性。另外，此时的狭缝 3a、3b 的长方向是横方向（图 4 的视角特性图的 3 点钟~9 点钟方向）。与图 12 的现有液晶显示器件相比可知，特别是在下方向（6 点钟方向）的视角特性被显著改善。

- 此外，已经知道：一般来说，液晶分子 5 对于倾斜电场的阈值比对于平行方向电场的阈值低。在本发明中，这表示狭缝附近的液晶分子 5
- 25 比其它液晶分子 5 先响应电场，保证稳定地形成不同排列的小区域。

另外，本发明以垂直取向型液晶显示器件为对象，在显示区域内，在电极上设置狭缝，通过倾斜电场驱动液晶，目的在于提高光学特性，因此把狭缝的尺寸和间距设定在适合于垂直取向型的数值范围内。此外，

虽然在显示范围内分割狭缝，但若要在段型液晶显示器件中配置狭缝使其不切断电极的话，就不能象点阵类型那样通过重复狭缝形状来设置狭缝，而必须全部通过手工操作来决定位置和方向，与此相反，若采用本发明的方法，通过在制作光掩膜时统一进行狭缝的形成，可以进行狭缝5 的配置，可以大幅度地削减工时。

此外，本发明也能够适用于段显示、点阵显示中的任何液晶显示器件。而且，也可应用于使用 TFT 等开关器件的有源矩阵类型的液晶显示器件。

下面，根据具体的实施例对本发明进行更详细的说明。并且，为了10 与实施例进行比较，首先对现有例的液晶显示器件的制作方法进行说明。

在形成了规定显示图形的基板上，涂覆烘烤垂直取向膜（日产化学工业制 SE-1211）。其次，为了规定液晶分子倾倒的方向，对取向膜进行摩擦。在这样制作的 2 块基板上涂覆主密封材料，进而散布直径为 $4\mu\text{m}$ 的间隙控制材料之后，使其相互重叠，使主密封材料硬化。在作成的该15 空单元中注入默克（merck）公司生产的双折射率为 0.15 的液晶，完成液晶单元。然后，在该液晶单元上按图 1 所示的结构粘贴视角补偿板（住友化学工业制 VAC-C180 膜）和偏光板，图 12 示出这样制作的液晶显示器件的 1/8 占空比驱动时的视角特性。

实施例 1

20 实施例 1 中，对将本发明应用于段显示类型的液晶显示器件的情况进行说明。

在基板上涂覆并烘烤垂直取向膜（日产化学工业制 SE-1211），该基板在显示区域中具有除去透明电极的一部分而形成的狭缝，并具有在上述显示区域内交替配置相对配置的一对透明电极中的一方透明电极的狭缝与另一方透明电极的狭缝而形成的规定图形。在这样制作的 2 块基板25 上涂覆主密封材料，进而在散布直径为 $4\mu\text{m}$ 的间隙控制材料之后，将相互重叠，使主密封材料硬化。在作成的空单元中注入默克公司生产的双折射率为 0.15 的液晶，完成液晶单元。然后，在该液晶单元上按图 5 所示的结构粘贴视角补偿板（住友化学工业制 VAC-C180 膜）和偏光板，这

样制成的液晶显示器件的 1/8 占空比驱动时的视角特性如图 4 所示。

图 5 是表示上述本实施例的垂直取向型液晶显示器件的结构图，
(a) 是侧视图，(b) 是俯视图。

在图 5 中，1a、1b 是具有形成了显示用规定图形的透明电极 2a、2b
5 的一对上侧基板和下侧基板，并分别进行了垂直取向处理。3a、3b 是在
由上述一对基板上的透明电极 2a、2b 形成的上述显示区域内、在该一对
基板 1a、1b 两方的透明电极 2a、2b 上除去大致为长方形的一部分而形成
的狭缝。在该显示区域内，沿与该狭缝的长方向正交的方向，交替配
置设置在一方基板上的透明电极上的狭缝与设置在另一方透明电极上的
10 狭缝。

5 是被施行过上述垂直取向处理的一对基板 1a、1b 夹着的液晶分子，
构成液晶层。6a、6b 是配置在含有该液晶层的液晶单元的两侧（基板 1a、
1b 的外侧）的偏光板。7 是安装在上侧偏光板 6a 和基板 1a 之间的视角
补偿膜。

15 此外，A 表示上侧偏光板 6a 的透射轴、B 表示下侧偏光板 6b 的透射
轴、C 表示液晶分子 5 的倾倒方向，该液晶分子 5 的倾倒方向 C 与偏光板
6a、6b 的透射轴 A、B 成 45° 的角度。其它与图 11 的结构相同。

更加详细地说明本实施例。图 6 和图 7 是表示利用图 2 所示基本结
构的本实施例的显示区域的结构图。图 6 是表示单纯段型垂直取向型
20 液晶显示器件的一例的平面图，图 7 是其斜视图，更加明确地表示出上
下电极和狭缝的关系。

图 6 的垂直取向型液晶显示器件正在显示数字“1”。如图 7 所示，
被该字符“1”的轮廓线包围的内侧的区域是由上下透明电极 2a、2b 所
夹的显示区域 10。另外，省略形成透明电极 2a、2b 的玻璃基板的图示。

25 在上侧透明电极 2a 上，形成狭缝 3a (3a1、3a2、3a3、...、3an)，在
下侧透明电极 2b 上，在不与狭缝 3a (3a1、3a2、3a3、...、3an) 重叠的
位置形成狭缝 3b (3b1、3b2、3b3、...、3bn)。当把形成了该狭缝 3a、3b
的上下透明电极 2a、2b 重叠，从上面看时，形成了如图 6 所示的显示区
域 10。为使显示特性尽可能均匀，狭缝之间的间隔最好基本固定。

如图 6、图 7 所示，在显示区域 10 中，上述狭缝 3a、3b 被交替配置在上下电极之间。因而，液晶分子 5 的倾倒方向 C 交替翻转。这样一来，由于通过图 6、图 7 所示的结构，由字符“1”的显示区域 10 的狭缝 3a、3b 所夹的小区域的外加电场时的液晶分子 5 的倾斜交替翻转，因此作为整体，视角特性得到补充，视角依赖性减少，无论从任何方向看目视确认性都变好。

此处，当狭缝 3a、3b 的宽度（与长方向正交的方向的长度）超过某个程度时，狭缝中央部的电场极端地变弱，产生液晶分子 5 对外加电压没有反应的区域，在该区域中产生显示不良。而且，由于狭缝以外的部分即液晶分子 5 对电场进行响应的区域的面积变小，即所谓开口率变小，因此外加电压时透射率变小。考虑到这样的情况，狭缝 3a、3b 的宽度最好是小于等于 $30\ \mu\text{m}$ 。

相反，若狭缝 3a、3b 的宽度过于狭窄的话，就不能产生充分倾斜的电场 4，不能充分发挥本发明的效果。通过对狭缝宽度进行各种改变进行试验可知，对于单元厚度 $4\ \mu\text{m}$ ，如果狭缝宽度为 $5\ \mu\text{m}$ ，则得不到清晰的双畴取向。在这样的情况下，当用目视来观察单元时，特别是从倾斜视角的方向看时，就会感到由于畴的不稳定而引起的显示的粗糙感。但是，已经知道：狭缝宽度为 $10\ \mu\text{m}$ 时，虽然液晶分子 5 的倾倒方向多少存在不稳定性，但倾斜视角情况下的粗糙感在允许范围内。

此外，已经知道：如果狭缝宽度为 $20\ \mu\text{m}$ ，则成为清晰且稳定的双畴取向，即使在倾斜视角的情况下，也不会感到粗糙感。因而，在单元厚度为 $4\ \mu\text{m}$ 的情况下，狭缝宽度的最小值为 $10\ \mu\text{m}$ 。若考虑单元厚度改变的情况，则由于随着单元厚度的变薄，倾斜电场 4 的影响变强，因此可减小狭缝 3a、3b 的宽度。若从这些情况考虑的话，狭缝宽度的最小值为单元厚度的 2.5 倍程度以上比较好。

而且，虽然为了确保充分的显示区域，上下电极间的邻接狭缝间的间隔（在图 6 的例中，例如由狭缝 3a1、3b1 所夹的小区域的间隔）大一点比较好，但若要确保双畴的稳定性，为了防止用目视能辨别出双畴的花纹，尽可能窄一点比较好。进行各种改变该间隔的实验的结果表明：

对于 $4\mu\text{m}$ 的单元厚度，把狭缝间的间隔设为 $70\mu\text{m}$ 时，不能得到双畴的稳定性，从双畴的稳定性方面来看，最好至少将其设为小于等于 $60\mu\text{m}$ 。此外，已经知道，如果其小于等于 $60\mu\text{m}$ ，则很难用目视辨别出双畴的花纹。此外，由于如果考虑到开口率则该间隔的最小值最好是尽可能大一些，因此希望其最小也大于等于 $10\mu\text{m}$ 或大于等于狭缝的宽度。

此外，虽然为了使双畴稳定，希望狭缝 3a、3b 的长度尽可能长，但如果用段图形插入从显示区域的一端到另一端的长狭缝的话，会切断显示，或即使不切断，狭缝以外的透明电极 2a、2b 的宽度也会变窄，电阻值变大，产生显示不均匀。为防止此问题的发生，最好采用不是用一条长的狭缝而是按某种间隔切断狭缝（用透明电极将狭缝的上下之间连接起来）的狭缝结构，即沿长方向将狭缝分割为多个的结构。

图 8 是表示上述狭缝结构的图，将上述实施例中进行试验的单元所使用的狭缝结构与其代表性尺寸同时示出。例如在表示图 6 的“1”这一字符的透明电极上设置该图所示的微小狭缝 3a、3b。

15 实施例 2

在实施例 2 中，对把本发明应用于点阵型液晶显示器件的情况进行说明。

与实施例 1 相同，在基板上涂覆并烘烤垂直取向膜（日产化学工业制 SE-1211），该基板具有除去显示区域中透明电极的一部分而形成的狭缝，并具有在上述显示区域内交替配置相对配置的一对透明电极中的一方透明电极的狭缝与另一方透明电极的狭缝而形成的规定图形。在这样制作的 2 块基板上涂覆主密封材料，进而在散布直径为 $4\mu\text{m}$ 的间隙控制材料之后，将其相互重叠，使主密封材料硬化。在作成的空单元中注入默克公司生产的双折射率为 0.15 的液晶，完成液晶单元。然后，在该液晶单元上按图 5 所示的结构粘贴视角补偿板（住友化学工业制 VAC-180 膜）和偏光板，虽然未图示，但这样制成的液晶显示器件也表现出与实施例 1 相同的非常宽的视角特性。

进一步详细说明本实施例。图 9 是表示本实施例的狭缝结构的平面图，其表示利用图 2 所示的基本结构的狭缝结构。在该图中，11a 为上侧

基板上的段电极(透明电极); 11b 为下侧基板上的公共电极(透明电极); 12a 为段电极上的狭缝, 12b 为公共电极上的狭缝; 狭缝 12a、12b 以与实施例 1 的狭缝 3a、3b 相同的形状和配置被设置。

如图 9 所示, 在点阵显示的情况下, 只在横方向的梳齿形电极(公共电极)与纵方向的梳齿形电极(段电极)的交叉部分上设置狭缝 12a、12b。与段显示时相同, 在显示区域中在上下电极之间交替配置狭缝 12a、12b。因而, 由于液晶分子的倾倒方向交替翻转, 成为双畴结构, 由显示区域的狭缝 12a、12b 所夹的小区域在外加电场时, 液晶分子的倾斜交替翻转。因此, 由于作为整体, 视角特性得到补充, 视角依赖性减少, 因此无论从任何方向看目视确认性都变好。

上述狭缝 12a、12b 的宽度、上下电极之间的邻接狭缝间的间隔以及狭缝 12a、12b 的长度的优选值, 与实施例 1 所示的段显示时完全相同。

此处必须注意的是, 把一个点的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝、即最靠末端(两端)的狭缝, 设置在与狭缝的长方向正交配置的电极(在图 9 中为段电极)一侧。

实施例 3

在实施例 3 中, 对把本发明应用于 TFT 有源矩阵型液晶显示装置的情况进行说明。图 10 是表示本实施例的狭缝结构的平面图, 表示出 TFT 有源矩阵液晶显示装置的数个像素区域。另外, 由于有源矩阵型液晶显示装置现在已经很普遍, 因此省略对其结构的详细说明。

在本实施例中, 如图 10 所示, 在未图示的透明玻璃基板上, 形成多个由非晶硅等构成的 TFT 器件 20 和由 ITO 等形成的透明像素电极 21; 进而, 还形成分别连接到 TFT 器件 20 的源极 S 和栅极 G 的源极线(信号线) 22 和栅极线(扫描线) 23; 由 TFT 器件 20 通过漏极 D 驱动像素电极 21。

在上述像素电极 21 上形成未图示的垂直取向膜, 此外, 在形成了该像素电极 21 的上述玻璃基板上, 与该玻璃基板相对, 隔着垂直取向型液晶层再配置一块透明的玻璃基板, 在该玻璃基板上形成公共电极。然后, 在与公共电极的液晶层接触的面上也形成垂直取向膜。

此外, 在像素电极 21 上形成多个除去该电极材料的一部分而形成的

图示的实线所示的狭缝 24。然后，在与像素电极 21 相对配置的上述公共电极上也形成如图中虚线所示的去除了电极材料的一部分的狭缝 25。这些上下玻璃基板的狭缝 24 和 25 交替并列配置。

与图 10 所示的狭缝 24、25 的长方向正交的方向的断面结构基本上对应于图 2 所示的断面结构。而且，通过在该上下电极之间交替配置的狭缝 24、25，产生与上述实施例 1 和实施例 2 说明的作用效果同样的作用效果。

此处必须注意的是，与实施例 2 的点阵型液晶显示器件相同，把一个像素电极 21 的与狭缝的长方向正交的方向的最端部的狭缝，即最靠末端（两端）的狭缝，设置在公共电极一侧。

另外，有源矩阵结构还有上述以外的其它结构，本发明也可应用于这些其它的有源矩阵结构。此外，本发明并不限于参考以上附图所说明的实施例，当然，本技术领域的人员可以根据上述公开内容进行各种变更或改进。

即，本发明的液晶显示器件的显示区域既可以是段显示类型的区域，也可以是单纯矩阵驱动的点阵显示类型的区域，也可以是具有段显示类型的区域和单纯矩阵驱动的点阵显示类型的区域两种区域的区域、或者是有源矩阵驱动的点阵显示类型的区域。

以上，对本发明的实施例进行了说明，各实施例中，通过改善视角特性，可实现可在全部方向得到基本一样的视角特性、显示质量更高的垂直取向型液晶显示器件。

即，在垂直取向型液晶显示器件中，由于通过在一对透明电极之间把交替配置的狭缝设置在显示区域中，在一对电极的显示区域中，在外加电压时同时形成液晶分子的倾倒方向分别为相反方向的小区域，因此小区域的视角依赖性得到相互补充，作为显示区域整体，视角依赖性降低，因此，无论从任何方向看，目视确认性都良好，提高了显示质量。

如以上说明的那样，根据本发明，具有如下效果：可改善视角特性，可在全部方向得到基本一样的视角特性，得到更高的显示质量。

即，在垂直取向型液晶显示器件中，由于通过把在一对透明电极之

间交替配置的狭缝设置在显示区域中，在一对电极的显示区域中，在外加电压时，同时形成液晶分子的倾倒方向分别为相反方向的小区域，因此小区域的视角依赖性得到相互补充，显示区域整体的视角依赖性降低，因此，无论从任何方向看，目视确认性都良好，提高了显示质量。

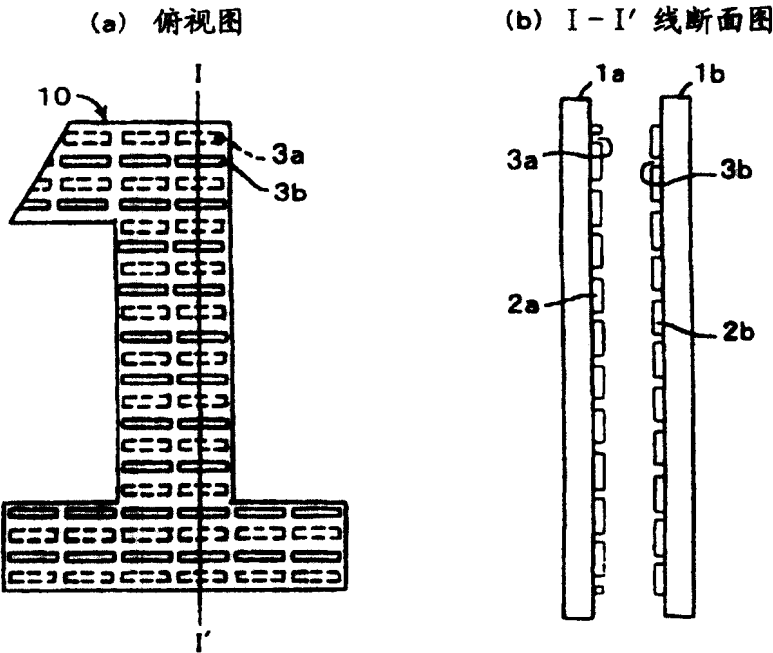


图 1

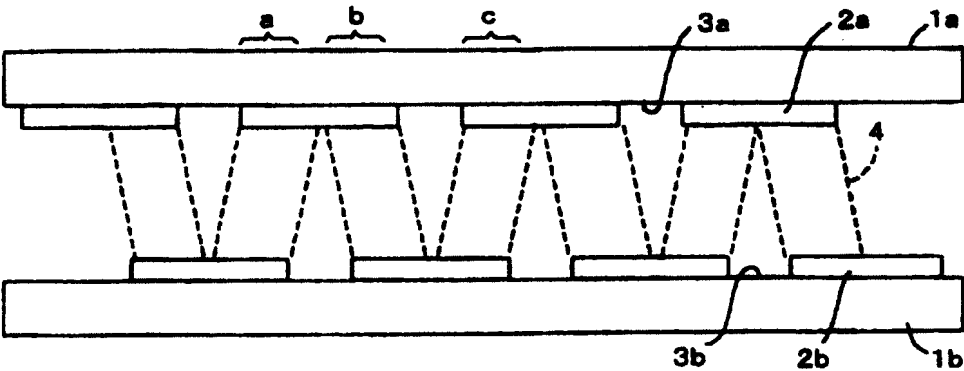


图 2

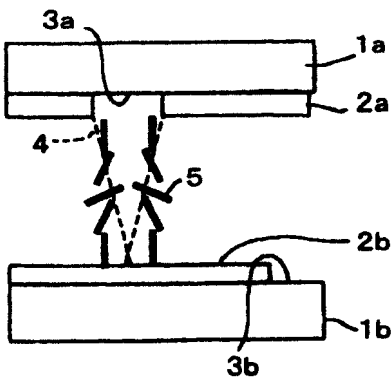


图 3

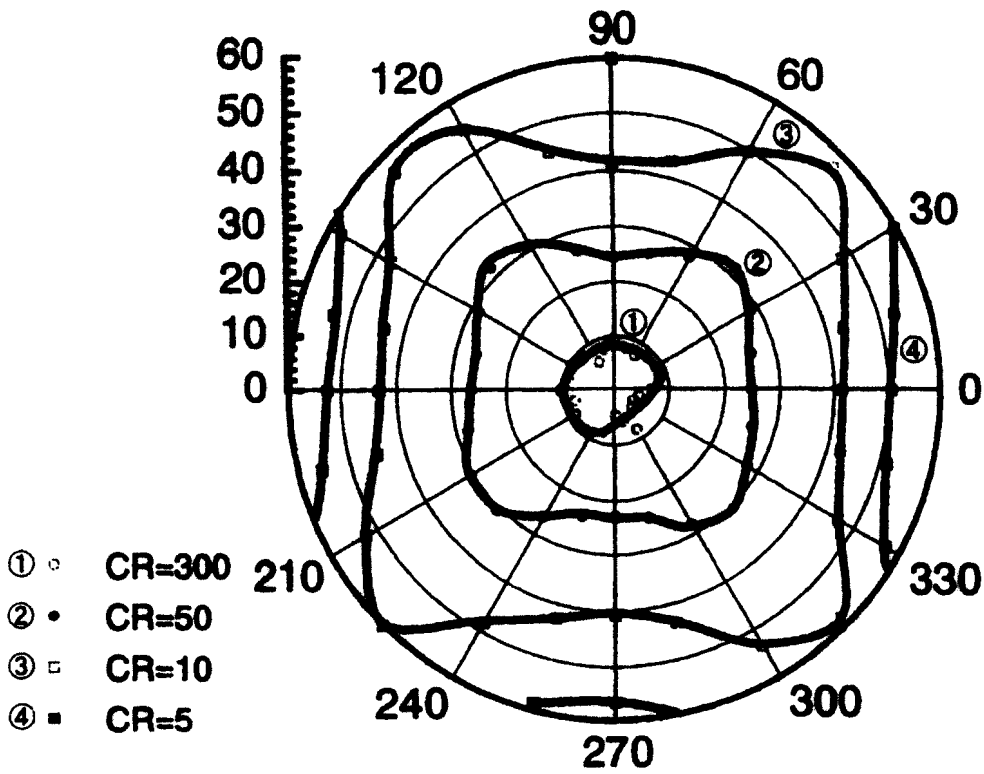


图 4

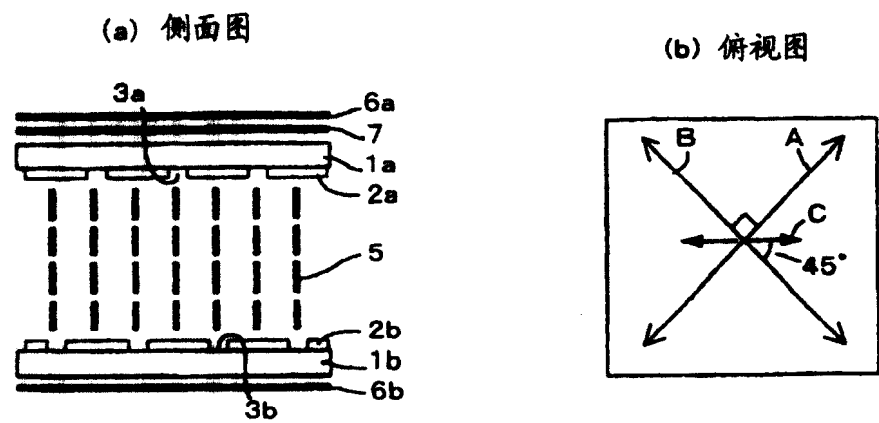


图 5

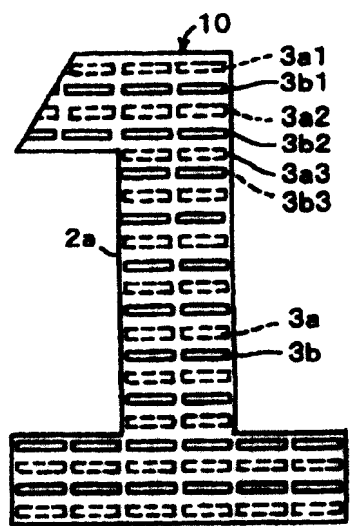


图 6

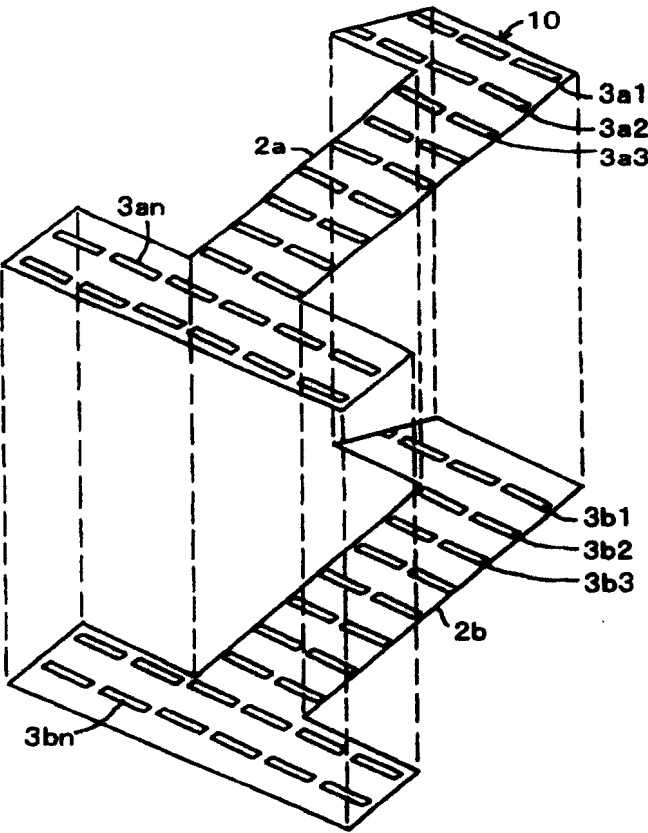


图 7

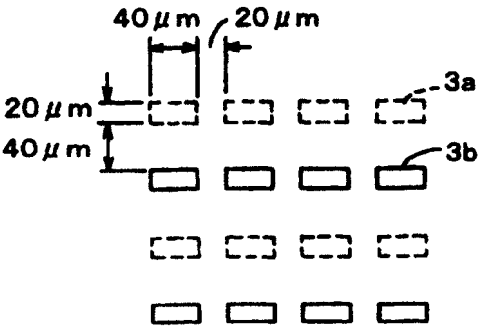


图 8

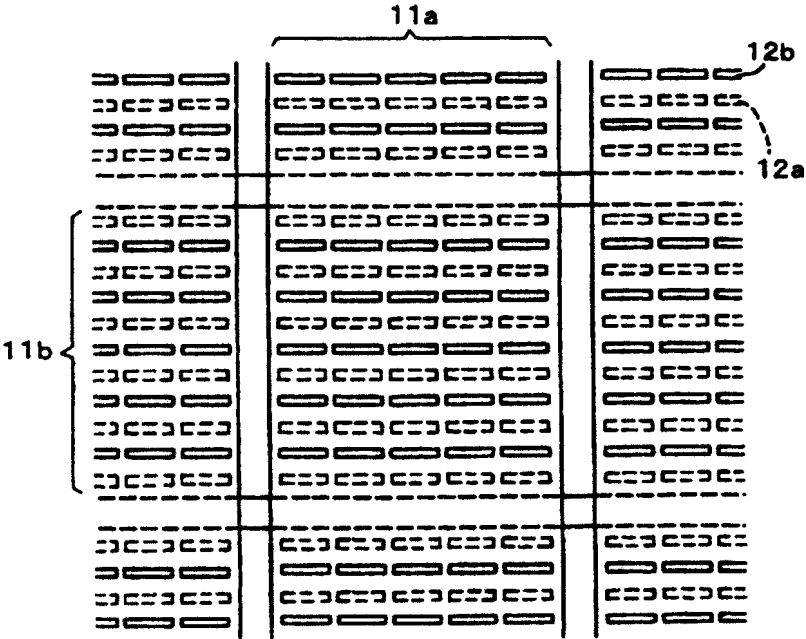


图 9

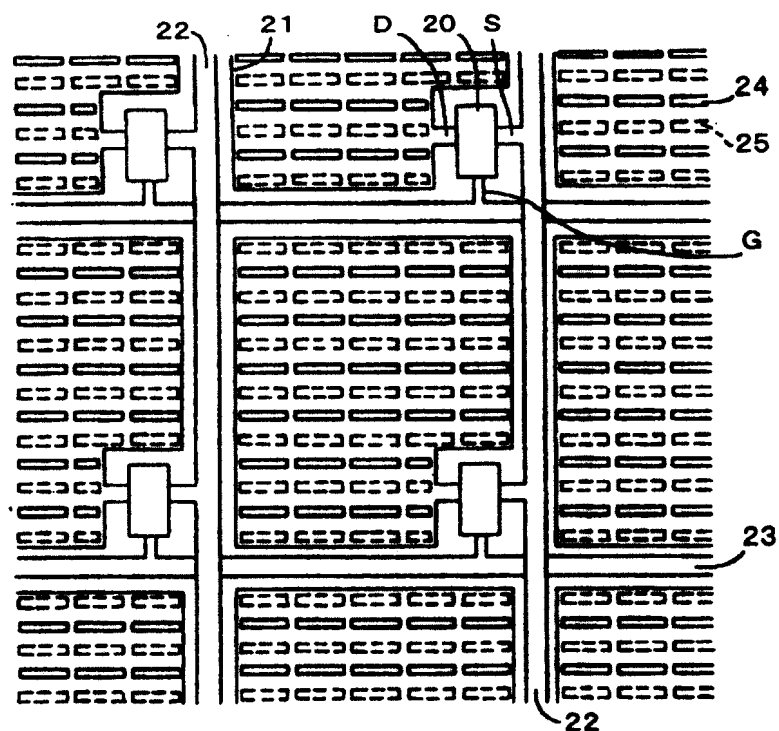


图 10

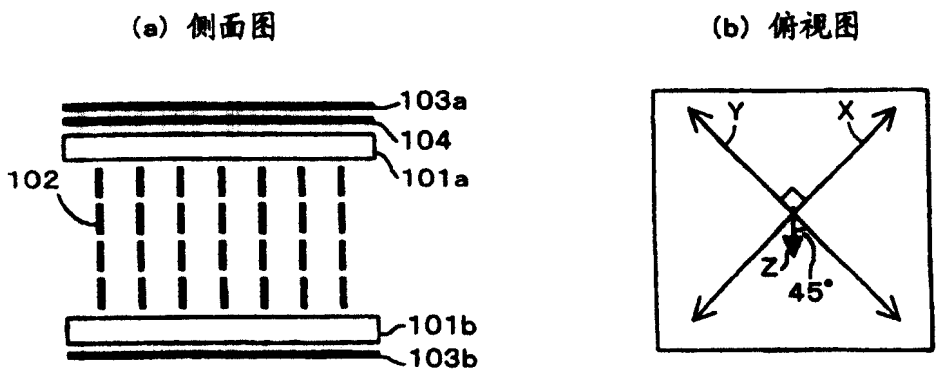


图 11

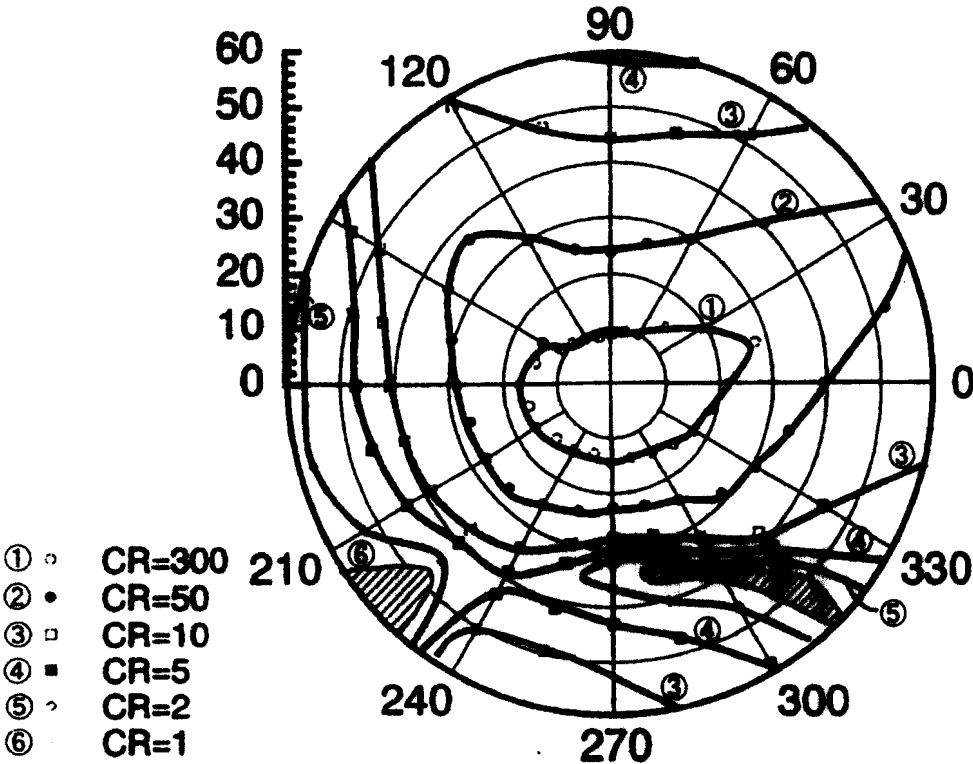


图 12

专利名称(译)	液晶显示器件		
公开(公告)号	CN100357814C	公开(公告)日	2007-12-26
申请号	CN200410004631.7	申请日	2004-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社 夏普株式会社		
[标]发明人	杉山贵 岩本宜久		
发明人	杉山贵 岩本宜久		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134309 G02F1/1393		
审查员(译)	任志伟		
优先权	2003044262 2003-02-21 JP		
其他公开文献	CN1523399A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的是在垂直取向型液晶显示器件中，通过改善视角特性，可在全部方向都得到基本一样的视角特性、得到更高的显示质量。本发明的液晶显示器件在相对配置的一对上侧基板1a和下侧基板1b之间夹着液晶层；在这些基板上，设置夹着液晶层相互重叠而形成显示区域10的一对透明电极2a、2b；在该一对透明电极2a、2b上，设置除去各上述显示区域10中的该透明电极2a、2b的一部分而形成的大致为长方形的狭缝3a、3b；在上述显示区域内，沿与该狭缝的长方向正交的方向，交替配置上述一对透明电极2a、2b的一方透明电极的狭缝与另一方透明电极的狭缝。

