



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780050045.8

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101589334A

[22] 申请日 2007.12.18
 [21] 申请号 200780050045.8
 [30] 优先权
 [32] 2007.4.20 [33] JP [31] 111823/2007
 [86] 国际申请 PCT/JP2007/074316 2007.12.18
 [87] 国际公布 WO2008/136155 日 2008.11.13
 [85] 进入国家阶段日期 2009.7.17
 [71] 申请人 夏普株式会社
 地址 日本大阪府
 [72] 发明人 中川英俊

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司
 代理人 龙 淳

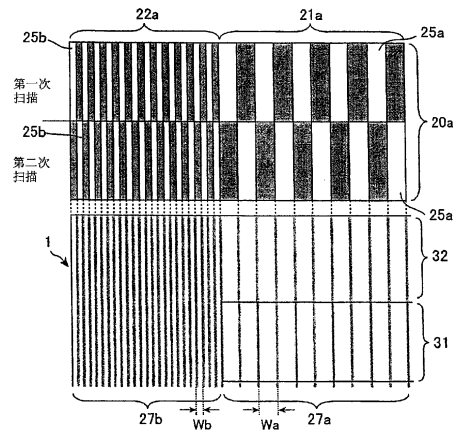
权利要求书 5 页 说明书 49 页 附图 16 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的制造方法和液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及不会产生不良现象而能够提高边框区域附近的显示质量的液晶显示装置的制造方法和液晶显示装置。本发明提供一种液晶显示装置的制造方法，该液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，所述液晶显示装置的制造方法包括：使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的第一掩模部和按照与第一掩模部的透光部的形态不同的形态在遮光区域内形成有多个透光部的第二掩模部的光掩模，隔着第二掩模部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着第一掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的曝光工序。



1. 一种液晶显示装置的制造方法，该液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，该液晶显示装置的制造方法的特征在于：

该制造方法包括：使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的第一掩模部和按照与第一掩模部的透光部形态不同的形态在遮光区域内形成有多个透光部的第二掩模部的光掩模，隔着第二掩模部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着第一掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的曝光工序。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述曝光工序使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的掩模部和在遮光区域内形成有比掩模部的透光部细的多个透光部的掩模微细部的光掩模，隔着掩模微细部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述光掩模设置有掩模部和掩模微细部，其中，所述掩模部具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有相互平行的多个狭缝的条纹图案，所述掩模微细部具有在遮光区域内按照与掩模部的狭缝平行且比掩模部的狭缝的宽度和间距小的宽度和间距反复形成有多个狭缝的条纹图案。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述曝光工序使用设置有掩模部和掩模边框部的光掩模，隔着掩模边框部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光，其中，所述掩模部具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有相互平行的多个狭缝的条纹图案，所述掩模边框部具有在遮光区域内沿着与掩模部的狭缝的排列方向不同的排列方向按照

一定的间距反复形成有多个狭缝的条纹图案。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:
所述掩模边框部具有在遮光区域内沿着与掩模部的狭缝正交的方向反复形成有多个狭缝的条纹图案。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:
所述掩模边框部具有在遮光区域内沿着相对于掩模部的狭缝倾斜的方向反复形成有多个狭缝的条纹图案,
所述掩模边框部的狭缝在与掩模部的狭缝的间距相同的方向上具有相同大小的间距。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:
所述曝光工序使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的掩模部和在遮光区域内按照与掩模部中的透光部的图案不同的图案形成有多个透光部的掩模边框部的光掩模,隔着掩模边框部对边框区域的取向膜进行曝光,并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:
所述掩模部具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有相互平行的多个狭缝的条纹图案,
所述掩模边框部具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有多个点的格子状图案。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:
所述曝光工序是使紫外线相对于基板面的法线从倾斜方向入射。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:
所述紫外线是偏振紫外线。

11. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在

于：

所述曝光工序对取向膜进行曝光，使得在各像素内形成在俯视基板时取向膜表面附近的液晶分子沿相互反平行方向取向的两个区域。

12. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述取向膜设置在两基板上，

所述液晶显示装置的制造方法，按照使各基板的取向膜表面附近的液晶分子在俯视基板时在各像素内沿相互反平行方向取向，并且一个基板的取向膜表面附近的液晶分子与另一个基板的取向膜表面附近的液晶分子在俯视基板时沿相互正交的方向取向的方式，进行两基板的取向膜的曝光和两基板的贴合。

13. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述液晶层包含具有负的介电常数各向异性的液晶分子，

所述取向膜在没有对液晶层施加电压时，使液晶分子相对于取向膜表面接近垂直取向。

14. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于：

所述液晶层包含具有正的介电常数各向异性的液晶分子，

所述取向膜在没有对液晶层施加电压时，使液晶分子相对于取向膜表面接近水平取向。

15. 一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，该液晶显示装置的特征在于，

该液晶显示装置具有：在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，沿邻接的畴的第一方向按照一定的间距产生多个第一暗线的显示区域；和包括按照与第一暗线的间距不同的间距相对于

第一方向平行地产生多个第二暗线的区域的边框区域。

16. 根据权利要求 15 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述第二暗线按照比第一暗线的间距小的间距相对于第一方向平行地产生。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶显示装置具有显示区域和边框区域，其中，在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，在所述显示区域沿邻接的畴的第一方向按照一定的间距产生多个第一暗线，并且沿邻接的畴的与第一方向正交的第二方向按照一定的间距产生多个第三暗线；在所述边框区域包括按照比第一暗线的间距小的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线、并且按照比第三暗线的间距小的间距相对于第二方向平行地产生多个第四暗线的区域。

18. 一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，该液晶显示装置的特征在于：

该液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴产生暗线的显示区域和边框区域，

该边框区域具有不同于显示区域中的畴的配置而配置的畴。

19. 一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，该液晶显示装置的特征在于：

该液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴产生暗线的显示区域和边框区域，

该边框区域具有与显示区域中的畴的组合不同的组合的畴。

20. 一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像

素内具有两个以上的畴，该液晶显示装置的特征在于：

该液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴间产生暗线的显示区域和边框区域，

该边框区域具有与显示区域中的畴的形状不同的形状的畴。

21. 根据权利要求 15、18、19 或 20 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述畴在每 1 像素设置有 2 个以上、4 个以下。

22. 根据权利要求 15、18、19 或 20 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶层包含具有负的介电常数各向异性的液晶分子，

所述取向膜设置在两基板上，并且在没有对液晶层施加电压时使液晶分子相对于取向膜表面接近垂直取向。

23. 根据权利要求 22 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶显示装置，在俯视基板时，设置在一个基板的取向膜表面附近的液晶分子的取向方向与设置在另一个基板的取向膜表面附近的液晶分子的取向方向正交。

24. 根据权利要求 15、18、19 或 20 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶层包含具有正的介电常数各向异性的液晶分子，

所述取向膜设置在两基板上，并且在没有对液晶层施加电压时使液晶分子相对于取向膜表面接近水平取向。

25. 根据权利要求 24 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶显示装置，在俯视基板时，设置在一个基板的取向膜表面附近的液晶分子的取向方向与设置在另一个基板的取向膜表面附近的液晶分子的取向方向正交。

液晶显示装置的制造方法和液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置的制造方法和液晶显示装置。更详细而言，涉及能够实现优异的显示品质的有源矩阵型液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

液晶显示装置是低电耗的显示装置，能够实现轻量化及薄型化，所以，被广泛地利用于电视、个人计算机用监视器等。液晶显示装置为非自发光型的显示装置，通常，对夹持在一对基板（有源矩阵基板及彩色滤光片基板）之间的液晶分子的取向进行电控制，通过调节从背光源供给的光量能够进行显示。但是，液晶显示装置一般存在视野角特性较差的缺点，所以，在提高视野角特性方面存在改善的余地。

相对于此，研发有在像素内将液晶分子的倾斜方向分割为 2 以上的区域的取向分割的技术。根据该技术，在向液晶层施加电压的情况下，液晶分子在像素内向不同的方向倾斜，所以能够改善视野角特性。此外，液晶分子的取向（倾斜）方向不同的各区域也被称为畴，取向分割也被称为多畴。

作为进行取向分割的液晶模式，在水平取向模式中，可列举多畴扭转向列（TN; Twist Nematic）模式、多畴双折射控制（ECB; Electrically Controlled Birefringence）模式、多畴光学补偿双折射（OCB; Optically Compensated Birefringence）模式等。另一方面，在垂直取向模式中，可列举多畴垂直取向（MVA; Multi-Domain Vertical Alignment）模式、PVA（Patterned Vertical Alignment）模式、多畴 VAECB（Vertical Alignment ECB）模式、多畴 VAHAN（Vertical Alignment Hybrid-aligned Nematic）模式、多畴 VATN（Vertical Alignment Twisted Nematic）模式等，在各模式的液晶显示装置中，完成了用于实现更加广视野角化的各种改良。

作为进行取向分割的方法，可列举研磨法、光取向法等。作为研磨法，提案有将研磨区域和非研磨区域在利用形成有图案的抗蚀剂分离的状态下进行取向膜的研磨处理的方法。但是，研磨法通过用卷绕在辊上的布摩擦取向膜表面来进行取向处理。因而，在研磨法中，可能会产生布毛、削片等垃圾，或产生由静电引起的开关元件的破坏、特性转变、劣化等不良现象。

另一方面，光取向法是使用光取向膜作为取向膜材料，向光取向膜照射（曝光）紫外线等的光，由此使取向膜产生取向限制力和/或使取向膜的取向限制方向变化的取向方法。因而，由于光取向法能够以非接触的方式进行取向膜的取向处理，所以能够抑制在取向处理中的污垢、垃圾等的产生。此外，通过使用形成有具有所期望的图案的透光部的图案光掩模进行取向膜的曝光，能够在不同的条件下对取向膜面内的所希望的区域进行光照射，因此能够容易地形成具有所希望的设计的畴。

作为与光取向法相关的技术，例如公开有下述的技术，沿着通过取向分割形成的分割区域之间的边界形成开口部的技术（例如，参照专利文献 1），在分割取向区域的边界部设置与该分割取向区域的液晶分子的取向状态不同的区域的技术（例如，参照专利文献 2）。

另外，液晶显示装置，一般在位于进行图像（视频）显示的显示区域的周围的边框区域（显示外区域）配置用于对背光源的光进行遮光的遮光层。作为遮光层，通常使用形成在彩色滤光片基板上的树脂制的黑矩阵（BM: black matrix）。

但是，近年来，从缩小基板间的间隔（单元厚度）、提高液晶显示装置的响应速度的观点出发，BM 要求形成为非常薄。其结果，BM 中的光透过率增加，在边框区域产生漏光，会对在显示区域显示的图像带来不良影响。因此，在现有技术的液晶显示装置中，在提高边框区域附近的显示质量方面还有进一步改善的余地。

相对于此，公开了下述技术，通过在形成于边框区域的引出配线间设置遮光罩（Light shield device: 遮光器件），能够抑制在显示区域的边缘产生漏光（例如，参照专利文献 3）。但是，在配置遮光罩以覆盖邻接的引出配线的情况下，在一方的引出配线和遮光罩的层间设置

的绝缘膜存在成膜不良，在其之间产生漏电的时候，遮光罩成为覆盖不同的信号流入的另一方的引出配线的结构，导致邻接的引出配线受到相互的信号的影响。另外，在邻接的两根引出配线和遮光罩之间的两处产生绝缘膜的成膜不良时，在邻接的引出配线间经由遮光罩产生配线漏电。因此，引出配线和遮光罩有必要分离配置。但是，如果引出配线和遮光罩的间隔过远，则遮光罩就不能够对来自背光源的光进行充分的遮光，会产生漏光，显示质量下降。另一方面，如果引出配线和遮光罩的间隔过小，则在制造工序中，在引出配线的金属膜上产生膜残留，在该膜残留与邻接的引出配线漏电的情况下，存在不能够修正该漏电的情况。即，即使通过利用激光切离该部（膜残留）以修正漏电，还存在遮光罩也熔接的可能性，所以这种情况下，会出现修正不当。

专利文献 1：日本特开 2000-257646 号公报

专利文献 2：日本特开 2002-31804 号公报

专利文献 3：美国专利第 6975377 号说明书

发明内容

本发明就是鉴于上述现状而提出的，其目的在于提供一种不会产生不良现象而能够提高边框区域附近的显示质量的液晶显示装置的制造方法以及液晶显示装置。

本发明的发明者们，对于不会产生不良现象而能够提高边框区域附近的显示质量的液晶显示装置的制造方法以及液晶显示装置进行了各种研究，着眼于在进行了基于光取向法的取向分割的情况下在各畴间产生的暗线、即暗的线。在现有技术中，通过在面内具有一样的透光部的图案的光掩模，对与显示区域和边框区域对应的取向膜进行曝光，所以，发现在显示区域中各畴间产生的暗线与在边框区域中各畴间产生的暗线的形态（平面形状、间距等）是相同的，并且，使用设置有第一掩模部和第二掩模部的光掩模，其中，上述第一掩模部形成有适于形成显示区域的畴的透光部的图案，上述第二掩模部形成有与掩模部的透光部的图案不同的透光部的图案，通过隔着第二掩模部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着第一掩模部对显示区域的取向

膜进行曝光，由此，设定显示区域的所希望的畴形式（畴和在畴间产生的暗线的配置形式），并使得边框区域中在畴间产生的暗线的数量和/或暗线的面积与现有技术相比不同，更加优选使之变大，结果，发现能够抑制边框区域附近产生漏光，能够很好的解决上述课题，从而达成本发明。

即，本发明涉及一种液晶显示装置的制造方法，该液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，上述制造方法包括：使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的第一掩模部和按照与第一掩模部的透光部的形态不同的形态在遮光区域内形成有多个透光部的第二掩模部的光掩模，隔着第二掩模部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着第一掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的曝光工序。由此，能够适当地规定畴和在畴间产生的暗线的配置形态，在显示区域实现所希望的显示特性，另一方面，能够使得边框区域中在畴间产生的暗线的数量和/或暗线的面积与现有技术不同。即，能够在边框区域产生暗线，从而能够抑制边框区域中的漏光的产生。另外，由于为了在边框区域中产生所希望的形态的暗线，只是改变第二掩模部的透光部的图案，对边框区域的取向膜进行曝光，所以在本发明的液晶显示装置的制造方法中也不会特别产生不良现象。因此，能够制造不会产生不良现象并能够提高边框区域附近的显示质量的液晶显示装置。

下面，对本发明的液晶显示装置的制造方法进行详细叙述。

上述取向膜是通过曝光进行取向处理的光取向膜，通常由根据光线的照射方向或者光线的照射区域的移动方向，液晶的取向方向发生变化的材料（光取向材料）形成。

上述畴是随着施加在液晶层的电压变化发生变化的液晶层中包含的液晶分子的倾斜方向相互不同的多个区域。

上述第一掩模部通常至少与显示区域对应设置。即。上述第一掩模部也可以与显示区域、边框区域的一部分相对应设置，隔着第一掩模部对显示区域和边框区域的一部分的取向膜进行曝光也可以。另一方面，上述第二掩模部通常与边框区域对应设置。

在本发明的液晶显示装置的制造方法中，透光部的形态不同，通常是指透光部的大小、平面形状、排列方向以及配置（分布）的至少一种不同。此外，所谓配置也包括间距和周期。另外，在本说明书中，所谓间距通常是指相邻的两个物体（部件）的相对应的两点间的距离，所谓透光部的间距通常是指相邻的两个透光部的相对应的两点间的距离。

另外，第一掩模部的透光部的间距与第二掩模部的透光部的间距不同的情况下，上述制造方法优选包括：使用设置有第一掩模部和第二掩模部的光掩模，隔着第二掩模部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着第一掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的曝光工序，其中，上述第一掩模部按照一定间距在遮光区域内反复形成有多个透光部，上述第二掩模部按照与第一掩模部的透光部的间距不同的间距在遮光区域内反复形成有多个透光部。

本发明的液晶显示装置的制造方法，只要是包括上述曝光工序，则不被其它工序特别限定。

此外，通过本发明而制造的液晶显示装置具备一对相对的基板、在基板间设置的液晶层、和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴。作为通过本发明制造的液晶显示装置的结构，只要是以上述取向分割的矩阵型液晶显示装置的标准结构要素作为必需，则对于其它结构要素没有特别限定。

另外，通过本发明而制造的液晶显示装置优选是有源矩阵型液晶显示装置，但是也可以是单纯矩阵型液晶显示装置。

下面，对于本发明的液晶显示装置的制造方法中优选的方式进行详细说明，此外，也可以将下面所示的各种方式进行适当组合加以利用。

从提高液晶显示装置的显示质量和响应性的观点出发，优选上述取向膜被设置在两方的基板的液晶层侧的表面。

从进一步发挥本发明的效果的观点出发，优选对在液晶层侧的表面分别设置有取向膜的两方的基板进行上述曝光工序。

上述曝光工序优选为使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的掩模部和在遮光区域内形成有比掩模部的透光部细的多个透光部的

掩模微细部的光掩模，隔着掩模微细部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的方式（以下，也称为第一方式）。由此，能够适当地规定畴和在畴间产生的暗线的配置形态，在显示区域实现所希望的显示特性，另一方面，能够使边框区域中在畴间产生的暗线的数量和/或暗线的面积与现有技术相比变大。因此，能够更加容易且有效地抑制边框区域中的漏光的产生。另外，由于为了在边框区域更多地产生暗线，只是变更掩模微细部的透光部的图案，对边框区域的取向膜进行曝光，所以通过该方式也不会特别产生不良现象。

此外，所谓掩模微细部的透光部比掩模部的透光部细，更加具体而言，优选掩模微细部的透光部的大小和间距的至少一个比掩模部的透光部的大小和/或间距小，更加优选掩模微细部的透光部的大小和间距比掩模部的透光部的大小和间距小。

在上述第一方式中，上述掩模部（第一掩模部）的多个透光部的平面形状没有特别限定，但是从对各像素内有效地进行取向分割并且高精度地形成掩模部的透光部的观点出发，多个透光部优选为大致相同的平面形状，更加优选平面形状为大致矩形。

此外，在本说明书中，所谓“大致相同”，只要起到本发明的各效果的程度的相同即可，既可以是完全相同也可以是实质上相同。

另一方面，在上述第一方式中，上述掩模微细部（第二掩模部）的多个透光部的平面形状没有特别的限定，能够与所希望的暗线形状结合而进行适当地设定。

在上述第一方式中，虽然上述掩模部的多个透光部的配置形态没有特别的限定，但是从对排列为矩阵状的各像素内有效地进行取向分割并且抑制光掩模的制造成本的观点来说，上述掩模部优选具有在遮光区域内反复形成有多个透光部的反复图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个透光部的反复图案，进一步优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有平面视图大致矩形的多个透光部的反复图案。另外从上述同样的观点出发，上述反复图案优选至少形成在与显示区域对应的区域的一端至另一端。这样，上述掩模部优选具有所谓的条纹图案，

上述掩模部的透光部优选为所谓的狭缝。即，上述掩模部优选具有在遮光区域内反复形成有多个狭缝的条纹图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个狭缝的条纹图案，进一步优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有平面视图大致矩形的多个狭缝的条纹图案。另外，上述条纹图案优选至少形成在与显示区域对应的区域的一端至另一端。此外，作为掩模部的反复图案并没有特别限定于条纹图案，例如，也可以是点图案等。

此外，在本说明书中，所谓“大致一定”，只要起到本发明的各效果的程度的一定即可，既可以是完全一定也可以是实质上一定。

另外，在上述第一方式中，虽然掩模微细部的多个透光部的配置形态没有特别限定，但是从高精度地形成掩模微细部的透光部，并且更加容易地进行掩模部及掩模微细部的透光部的设计，更加简便地实施本发明的液晶显示装置的制造方法的观点出发，上述掩模微细部，优选具有在遮光区域内反复形成有多个遮光部的反复图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个遮光部的反复图案。此外，作为掩模微细部的反复图案虽然没有特别限定，但是优选条纹图案及点图案。这样，上述掩模微细部优选具有所谓的条纹图案，上述掩模微细部的透光部优选为所谓的狭缝。另外，上述掩模微细部可以具有所谓的格子状图案，上述掩模微细部的透光部也可以是所谓的点。即，上述掩模微细部优选具有在遮光区域内反复形成有多个狭缝的条纹图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个狭缝的条纹图案。另外，上述掩模微细部优选具有在遮光区域内反复形成有多个点的格子状图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个点的格子状图案。

另外，从这样的观点出发，在上述第一方式中，上述制造方法，优选包括使用设置有掩模部和掩模微细部的光掩模，隔着掩模微细部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的曝光工序，其中上述掩模部具有在遮光区域内按照大致一

定的间距反复形成有多个遮光部的反复图案；上述掩模微细部按照比掩模部的透光部的间距小的间距（更加优选小的间距和大小）并按照大致一定的间距在遮光区域内反复形成有多个透光部的反复图案，另外，上述光掩模也可以优选设置有具有在遮光区域内按照一定（大致一定）的间距反复形成有相互平行的多个狭缝的条纹图案的掩模部；和具有在遮光区域内按照与掩模部的狭缝平行且比掩模部的狭缝的宽度和间距小的宽度和间距反复形成有多个狭缝的条纹图案的掩模微细部。

此外，所谓“一定（大致一定）”，只要是起到上述效果的程度的一定即可，既可以是完全一定，也可以是实质上一定，也可以是大致一定。

另外，在本说明书中，所谓“平行”，只要是起到本发明的各效果的程度的平行即可，既可以是完全平行，也可以是实质上平行，也可以是大致平行。

上述曝光工序优选，使用设置有掩模部和掩模边框部的光掩模，隔着掩模边框部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的方式（以下，也称为“第二方式”），其中，上述掩模部具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有相互平行的多个狭缝的条纹图案，上述掩模边框部具有在遮光区域内沿着与掩模部的狭缝的排列方向不同的排列方向按照一定的间距反复形成有多个狭缝的条纹图案。由此，能够有效地对排列成矩阵状的各像素内进行取向分割，并且抑制光掩模的制造成本，与现有技术相比在边框区域内能够增大在瞬间产生的暗线的数量和/或暗线的面积。因此，能够更加容易且有效地抑制边框区域中的漏光的产生。另外，由于为了在边框区域中产生更多的暗线，只是改变掩模边框部的透光部的图案，对边框区域的取向膜进行曝光，所以通过该方式也不会特别产生不良现象。

此外，在本说明书中，所谓“一定”，只要是起到本发明的各效果的程度的一定即可，既可以是完全一定，也可以是实质上一定，也可以是大致一定。

在上述第二方式中，虽然上述掩模部中的多个狭缝的平面形状没

有特别限定，但是从有效地对各像素内进行取向分割并且精度良好地形成掩模部的狭缝的观点出发，掩模部的多个狭缝优选为大致相同的平面形状，更加优选平面形状为大致矩形。另外，从上述同样的观点出发，上述掩模部的条纹图案优选至少形成在与显示区域对应的区域的一端至另一端。

在上述第二方式中，上述掩模边框部中的多个狭缝的平面形状没有特别限定，能够与所希望的暗线形状相匹配而进行适当地设定。另一方面，从精度良好地形成掩模边框部的狭缝并且更加容易地进行掩模部和掩模边框部的狭缝的设计以及更加简便地实施本发明的液晶显示装置的制造方法的观点出发，上述掩模边框部的多个狭缝优选为大致相同的平面形状，更加优选平面形状为大致矩形。另外，从上述相同的观点出发，上述掩模边框部的条纹图案优选至少形成在与显示区域对应的区域的一端至另一端。

在上述第二方式中，作为掩模边框部的形态优选以下的形态。即，在上述第二方式中，上述掩模边框部优选具有在遮光区域内沿着相对于掩模部的狭缝正交的方向反复形成有多个狭缝的条纹图案的形态，另外，优选具有在遮光区域内沿着相对于掩模部的狭缝倾斜的方向反复形成有多个狭缝的条纹图案，并且上述掩模边框部的狭缝在与掩模部的狭缝的间距相同的方向具有相同大小的间距的形态。

上述曝光工序优选使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的掩模部和在遮光区域内按照与掩模部的透光部的图案不同的图案形成有多个透光部的掩模边框部的光掩模，隔着掩模边框部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的方式（以下，也称为“第三方式”）。由此，与现有技术相比在边框区域内能够增大在瞬间产生的暗线的数量和/或暗线的面积。因此，能够更加容易且有效地抑制边框区域中的漏光的产生。另外，由于为了在边框区域中产生更多的暗线，只是改变掩模边框部的透光部的图案，对边框区域的取向膜进行曝光，所以通过该方式也不会特别产生不良现象。

在上述第三方式中，虽然上述掩模部的多个透光部的平面形状没有特别限定，但是从有效地对各像素内进行取向分割并且精度良好地

形成掩模部的狭缝的观点出发，掩模部的多个透光部优选为大致相同的平面形状，更加优选平面形状为大致矩形。

另一方面，在上述第三方式中，上述掩模微细部的多个透光部的平面形状没有特别限定，能够与所希望的暗线形状相匹配而进行适当地设定。

在上述第三方式中，虽然上述掩模部的多个透光部的配置形态没有特别限定，但是从有效地对排列成矩阵状的各像素内进行取向分割并且抑制光掩模的制造成本的观点出发，上述掩模部优选具有在遮光区域内反复形成有多个遮光部的反复图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个遮光部的反复图案，进而优选在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有平面视图大致矩形的多个遮光部的反复图案。另外，从上述同样的观点出发，上述反复图案优选形成在至少与显示区域对应的区域的一端至另一端。这样，上述掩模部优选具有所谓的条纹图案，上述掩模部的透光部优选是所谓的狭缝。即，上述掩模部优选具有在遮光区域内反复形成有多个狭缝的条纹图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个狭缝的条纹图案，进而优选在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有平面视图大致矩形的多个狭缝的条纹图案。另外，上述条纹图案优选至少形成在与显示区域对应的区域的一端至另一端。此外，作为掩模部的反复图案并没有特别限定在条纹图案，例如，也可以是点图案等。

另外，在上述第三方式中，虽然掩模边框部的多个透光部的配置形态没有特别限定，但是从高精度地形成掩模边框部的透光部，并且更加容易地进行掩模部及掩模边框部的透光部的设计，更加简便地实施本发明的液晶显示装置的制造方法的观点出发，上述掩模边框部，优选具有在遮光区域内反复形成有多个遮光部的反复图案，更加优选具有在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个遮光部的反复图案。此外，作为掩模边框部的反复图案，只要与掩模部的图案不同则没有特别的限定，但是优选点图案。这样，上述掩模边框部优选具有所谓的格子状图案，上述掩模边框部的透光部优选是所谓的点。即，上述掩模边框部优选具有在遮光区域内反复

形成有多个点的格子状图案，更加优选在遮光区域内按照大致一定的间距反复形成有具有大致相同的平面形状的多个点的格子状图案。

在上述第三方式中，上述掩模部优选具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有相互平行的多个狭缝的条纹图案，上述掩模边框部优选具有在遮光区域内按照一定的间距反复形成有多个点的格子状图案。由此，能够有效地对排列成矩阵状的各像素内进行取向分割，并且抑制光掩模的制造成本，与现有技术相比，能够增大边框区域中在曝光产生的暗线的数量和/或暗线的面积。

作为上述曝光工序中的曝光方式，优选扫描方式和拍摄方式。即，上述曝光工序优选，在扫描基板及光源的至少一方的同时对取向膜进行曝光的方式（扫描方式），或者，在固定基板及光源的状态下对取向膜进行曝光的方式（拍摄方式）。根据扫描方式，由于基板面内的照射光量的稳定性良好，所以能够抑制取向方向、预倾角等的特性的偏差的产生。另外，由于曝光装置只需小型即可，所以能够降低装置成本。进而，能够将在光掩模中产生不良状况或破损时的更换光掩模的成本降低。此外，在扫描方式中，在沿扫描方向配置有透光部的间距不同的其他面板的情况下，必须与该面板匹配而更换掩模，但是另一方面，在拍摄方式下，通过预先在掩模内形成多个面板用的图案，能够对不同种类的面板进行一次曝光。此外，在扫描方式下扫描光源的情况下，光源和光掩模通常一体移动。

上述曝光工序虽然也基于被曝光的取向膜的材料，但是优选从相对于基板面的法线倾斜的方向入射紫外线。由此，使用不特别的取向膜就能够可在各液晶模式中容易地赋予液晶层适合的预倾角，结果，能够提高液晶分子的响应速度。

上述紫外线优选偏振紫外线。这样，通过向取向膜照射各向异性的紫外线，能够容易引起取向膜内的分子、即构成取向膜的分子的各种方向的再排列或化学反应。因此，能够进一步均匀地控制取向膜附近的液晶分子的取向方向。此外，紫外线的波长范围根据进行曝光的取向膜的材料进行适当地设定即可。

上述曝光工序优选对取向膜进行曝光，使得在各像素内形成在俯视基板时取向膜表面附近的液晶分子沿相互反平行方向取向的两个区

域。由此，能够容易实现多畴 TN 模式、多畴 ECB 模式、多畴 VAECB (Vertical Alignment Electrically Controlled Birefringence) 模式、多畴 VAHAN (Vertical Alignment Hybrid-aligned Nematic) 模式、多畴 VATN (Vertical Alignment Twisted Nematic) 模式等宽视野角的液晶显示装置。此外，在本说明书中，取向膜表面附近优选为取向膜表面。

另外，上述取向膜优选设置在两基板上，上述液晶显示装置的制造方法优选，按照使各基板的取向膜表面附近的液晶分子在俯视基板时在各像素内沿相互反平行方向取向，并且一个基板的取向膜表面附近的液晶分子与另一个基板的取向膜表面附近的液晶分子在俯视基板时沿相互正交的方向取向的方式，进行两基板的取向膜的曝光和两基板的贴合。由此，能够容易地对每 1 像素形成四个畴。因此，例如，如上下左右四个方向所示，能够在相互正交的四个方向的任一个方向实现宽视野角化。另外，四个畴的对称性好，所以相互正交的四个方向的任一个的视野角特性也能够相同。结果，能够实现没有视野角依存性的液晶显示装置。

此外，在本说明书中，所谓“正交”只要是起到本发明的各效果的程度的正交即可，既可以是完全或实质上正交，也可以是大致正交，但是上述方式中，更加具体而言，优选能够实现 VATN 模式的显示的程度正交。

进而，上述液晶层优选包含具有负的介电常数各向异性的液晶分子，上述取向膜优选是在没有对液晶层施加电压时，使液晶分子相对于取向膜表面接近垂直取向的取向膜（垂直取向膜）。由此，能够实现垂直取向模式的液晶显示装置。

此外，在本说明书中所谓“接近垂直”，只要是起到本发明的各效果的程度的垂直即可，具体而言，优选是能够实现 VATN 模式的显示的程度垂直，更加具体而言，优选按照使液晶分子的长轴方向相对于取向膜表面的法线方向具有 $0.1 \sim 5^\circ$ （更加优选 $1 \sim 2^\circ$ ）的程度的角度的方式进行取向。

另一方面，上述液晶层优选包含具有正的介电常数各向异性的液晶分子，上述取向膜优选是在没有对液晶层施加电压时，使液晶分子

相对于取向膜表面接近水平取向的取向膜（水平取向膜）。由此，能够实现水平取向模式的液晶显示装置。

此外，在本说明书中所谓“接近水平”，只要是起到本发明的各效果的程度的水平即可，具体而言，优选是能够实现 TN 模式的显示的程度水平，更加具体而言，优选按照使液晶分子的长轴方向相对于取向膜表面具有 $0.1\sim 5^\circ$ （更加优选 $1\sim 2^\circ$ ）的程度的角度的方式进行取向。

本发明还涉及通过本发明的液晶显示装置的制造方法制造的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置的制造方法，能够使边框区域中的瞬间产生的暗线的数量和/或暗线的面积与现有技术相比不同，更加优选增大。结果，能够制造抑制了边框区域中的漏光的产生的液晶显示装置。

本发明还提供一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，该液晶显示装置具有显示区域和边框区域，在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，在显示区域沿邻接的畴的第一方向按照一定的间距产生多个第一暗线，在边框区域包括按照与第一暗线的间距不同的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线的区域（以下也将该液晶显示装置称为“本发明的第一液晶显示装置”）。

下面，详细说明本发明的第一液晶显示装置。

本发明的第一液晶显示装置具备一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴。因此，本发明的第一液晶显示装置适合于取向分割后的矩阵型液晶显示装置，具有优异的视野角特性。

此外，本发明的第一液晶显示装置优选是有源矩阵型液晶显示装置，也可以是单纯矩阵型液晶显示装置。

上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，沿邻接的畴的第一方向按照一定的间距产生多个第一暗线的显示区域，和包括按照与第一暗线的间距不同的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线的区域的边框区域。由此，相比于

显示区域中的瞬间产生的暗线，使边框区域中的瞬间产生的暗线的数量、即暗的区域的面积不同（更优选增大），能够抑制边框区域中的漏光的产生。另外，通过变更边框区域中的瞬间产生的暗线的形态，也不会特别产生不良现象。因此，能够不产生不良现象地提高边框区域附近的显示质量。

此外，在本说明书中，所谓暗线与显示的灰度等级无关，是因液晶分子的取向状态而产生的暗的线，即所谓的向错线，另外，在显示中间灰度以上的灰度等级并且正面观察（从显示面法线方向观察）时，是即使不被遮光材料遮光也比显示该中间灰度的区域暗（亮度小）的线。

另外，所谓中间灰度表示除去最低灰度等级（黑）和最高灰度等级（白）的任意的灰度等级。

进而，所谓的中间灰度以上的灰度等级表示黑以外的灰度等级（中间灰度和最高灰度等级），优选是按高低二等分全部灰度等级时的高的一方的灰度等级，更加优选最高灰度等级（白）。

作为本发明的第一液晶显示装置的结构，只要是将上述的结构要素作为必须而形成的结构，既可以包含其它的构成要素也可以不包含其它的构成要素，没有特别的限定，但是本发明的第一液晶显示装置，在显示区域中，邻接的瞬间产生的暗线（以下，也称为“畴边界暗线”）也可以通过BM、金属配线等遮光部件进行遮光。这种情况下，上述液晶显示装置也可以具有显示区域和边框区域，在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，显示区域具有沿邻接的瞬间的第一方向按照一定的间距配置的多个第一遮光部件，边框区域包括按照与第一遮光部件的间距不同的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线的区域；另外，也可以具有显示区域，该显示区域具有对在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，沿邻接的瞬间的第一方向按照一定的间距产生的多个第一暗线进行遮光的第一遮光部件；和边框区域，该边框区域包括按照与第一遮光部件的间距不同的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线的区域。

作为制造本发明的第一液晶显示装置的方法没有特别限定，但是优选上述本发明的液晶显示装置的制造方法。由此，能够更加容易实

现本发明的第一液晶显示装置。另外，在这种情况下，本发明的第一液晶显示装置中的取向膜是通过曝光进行取向处理的光取向膜，优选通过液晶的取向方向根据光线的照射方向或者光线的照射区域的移动方向发生变化的材料（光取向材料）形成。

下面，对本发明第一液晶显示装置的优选方式进行详细地说明。

上述第二暗线优选按照比上述第一暗线的间距小的间距相对于第一方向平行地产生。由此，相比于在显示区域中的瞬间产生的暗线，在边框区域中的瞬间产生的暗线的数量、即暗的区域的面积增大，能够有效地抑制边框区域中的漏光的产生。

上述液晶显示装置，优选具有显示区域和边框区域，在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，在显示区域沿邻接的瞬间的第一方向按照一定的间距产生多个第一暗线，并且沿邻接的瞬间的与第一方向正交的第二方向按照一定的间距产生多个第三暗线，在边框区域包括按照比第一暗线的间距小的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线，并且按照比第三暗线的间距小的间距相对于第二方向平行地产生多个第四暗线的区域。这样，通过边框区域具有沿正交的两个方向密集地产生暗线的区域，能够进一步增大边框区域中的瞬间产生的暗线的数量、即暗的区域的面积，能够进一步抑制边框区域中的漏光的产生。

此外，沿正交的两个方向密集地产生暗线的区域优选配置在边框区域的角部。由此，能够更加容易实现该方式。即，上述液晶显示装置具有平面视图方形的显示区域和设置在显示区域的周围的平面视图带状的边框区域，上述显示区域在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时，沿邻接的瞬间的第一方向按照一定的间距产生多个第一暗线，并且沿着邻接的瞬间的与第一方向正交的第二方向按照一定的间距产生多个第三暗线，上述边框区域在角部具有按照比第一暗线的间距小的间距相对于第一方向平行地产生多个第二暗线，并且按照比第三暗线的间距小的间距相对于第二方向平行地产生多个第四暗线的区域。

本发明还涉及一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向

膜，并且在像素内具有两个以上的畴，上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴间产生暗线的显示区域和边框区域，上述边框区域具有不同于显示区域中的畴的配置而配置的畴（下面，将该液晶显示装置称为“本发明的第二液晶显示装置”）。

下面，对本发明的第二液晶显示装置进行详细说明。

本发明的第二液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴。因此，本发明的第二液晶显示装置适合于取向分割的矩阵型液晶显示装置，具有优异的视野角特性。

此外，本发明的第二液晶显示装置优选是有源矩阵型液晶显示装置，但是也可以是单纯矩阵型液晶显示装置。

上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴间产生暗线的显示区域和边框区域，上述边框区域具有不同于显示区域中的畴的配置而配置的畴。由此，相比于在显示区域中的畴间产生的暗线，能够使边框区域中的畴间产生的暗线的数量和/或暗线的面积不同（更加优选增大），能够抑制边框区域中的漏光的产生。另外，通过边框区域中的畴的配置形态的变更，不会特别产生不良现象。因此，能够不产生不良现象地提高边框区域附近的显示质量。

作为本发明的第二液晶显示装置的结构，只要是将上述的结构要素作为必要结构而形成，既可以包含其它的结构要素也可以不包含其它的结构要素，没有特别的限定，但是本发明的第二液晶显示装置与本发明的第一液晶显示装置的情况相同，在显示区域中，邻接的畴间产生的暗线（畴边界暗线）也可以通过BM、金属配线等遮光部件遮光。

作为制造本发明的第二液晶显示装置的方法没有特别地限定，但是优选上述本发明的液晶显示装置的制造方法。由此，能够更加容易实现本发明的第二液晶显示装置。另外，这种情况下，本发明的第二液晶显示装置中的取向膜是通过曝光进行取向处理的光取向膜，优选通过液晶的取向方向根据光线的照射方向或者光线的照射区域的移动方向发生变化的材料（光取向材料）形成。

本发明还涉及一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的瞬间产生暗线的显示区域和边框区域，上述边框区域具有与显示区域中的畴的组合不同的组合的畴（以下，也将该液晶显示装置称为“本发明的第三液晶显示装置”）。

下面，对于本发明的第三液晶显示装置进行详细说明。

本发明的第三液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴。因此，本发明的第三液晶显示装置适合于被取向分割的矩阵型液晶显示装置，具有优异的视野角特性。

此外，本发明的第三液晶显示装置优选是有源矩阵型液晶显示装置，但也可以是单纯矩阵型液晶显示装置。

上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的瞬间产生暗线的显示区域和边框区域，上述边框区域具有与显示区域中的畴的组合不同的组合的畴。由此，相比于显示区域中的瞬间产生的暗线，能够使边框区域中的瞬间产生的暗线的数量和/或暗线的面积不同（优选增大），能够抑制边框区域中的漏光的产生。另外，通过变更边框区域中的畴的配置形态，不会特别产生不良现象。因此，能够不产生不良现象地提高边框区域中的显示质量。

作为本发明的第三液晶显示装置的结构，只要是将上述结构要素作为必要结构，既可以包含其它结构要素也可以不包含其它结构要素，没有特别限定，但是本发明的第三液晶显示装置与本发明的第一液晶显示装置的情况相同，在显示区域中，邻接的瞬间产生的暗线（畴边界暗线）也可以通过BM、金属配线等遮光部件遮光。

作为制造本发明的第三液晶显示装置的方法没有特别的限定，但是优选上述本发明的液晶显示装置的制造方法。由此，能够更加容易地实现本发明的第三液晶显示装置。另外，这种情况下，本发明的第三液晶显示装置中的取向膜是通过曝光进行取向处理的光取向膜，优选通过液晶的取向方向根据光线的照射方向或者光线的照射区域的移

动方向发生变化的材料（光取向材料）形成。

本发明还涉及一种液晶显示装置，其包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴间产生暗线的显示区域和边框区域，上述边框区域具有与显示区域中的畴的形状不同的形状的畴（以下，也将该液晶显示装置称为“本发明的第四液晶显示装置”）。

下面，对本发明的第四液晶显示装置进行详细叙述。

本发明的第四液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴。因此，本发明的第四液晶显示装置适合于被取向分割的矩阵型液晶显示装置，具有优异的视野角特性。

此外，本发明的第四液晶显示装置优选是有源矩阵型液晶显示装置，但也可以是单纯矩阵型液晶显示装置。

上述液晶显示装置具有在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面时在邻接的畴间产生暗线的显示区域和边框区域，上述边框区域具有与显示区域中的畴的形状不同的形状的畴。由此，为了能够抑制在边框区域产生漏光，能够适当设定边框区域中的畴间产生的暗线的形状。因此，能够抑制边框区域中的漏光的产生。另外，通过变更边框区域中的畴间产生的暗线的形态，也不会特别产生不良现象。因此，能够不产生不良现象地提高边框区域附近的显示质量。

作为本发明的第四液晶显示装置的结构，只要是将上述结构要素作为必要结构，既可以包含其它结构要素也可以不包含其它结构要素，没有特别限定，但是本发明的第四液晶显示装置与本发明的第一液晶显示装置的情况相同，在显示区域中，邻接的畴间产生的暗线（畴边界暗线）也可以通过BM、金属配线等遮光部件遮光。

作为制造本发明的第四液晶显示装置的方法没有特别的限定，但是优选上述本发明的液晶显示装置的制造方法。由此，能够更加容易地实现本发明的第四液晶显示装置。另外，这种情况下，本发明的第四液晶显示装置中的取向膜是通过曝光进行取向处理的光取向膜，优

选通过液晶的取向方向根据光线的照射方向或者光线的照射区域的移动方向发生变化的材料（光取向材料）形成。

在本发明的第一～第四液晶显示装置中，上述畴优选在每 1 像素设置有 2 个以上、4 个以下，更加优选在每 1 像素设置 4 个。由此，在抑制制造工序的繁杂化的同时能够实现视野角特性优异的液晶显示装置。此外，如果畴是两个，则在显示画面中，例如，上下、左右的任一方向能够宽视野角化，但是难以提高另一方向的视野角特性。另一方面，通过使得畴为四个，例如，在上下左右的四个方向，在相互正交的四个方向的任一个方向都能够宽视野角化。另外，相互正交的四个方向的任意的视野角特性也能够基本相同，即，能够实现对称性优异的视野角特性。因此，能够实现没有视野角依存性的液晶显示装置。此外，作为取向分割为四个畴的情况下的畴的配置形态，没有特别限定，但是能够例举出矩阵状、目字状那样的条纹状等。此外，虽然使得畴为四个以上也没有关系，但是制造工序会变繁杂并且取向处理时间也变长。另外，在四个畴的取向分割和其上的取向分割之间，在视野角特性方面在实用上并没有太的不同。

在本发明的第一～第四液晶显示装置中，上述液晶层包含具有负的介电常数各向异性的液晶分子，上述取向膜是设置在两基板上，并且在没有对液晶层施加电压时使液晶分子相对于取向膜表面接近垂直取向的取向膜（垂直取向膜）也可以。由此，能够实现垂直取向模式的液晶显示装置。

在本发明的第一～第四液晶显示装置中，上述液晶层包含具有正的介电常数各向异性的液晶分子，上述取向膜是设置在两基板上，并且在没有对液晶层施加电压时使液晶分子相对于取向膜表面接近水平取向的取向膜（水平取向膜）也可以。由此，能够实现水平取向模式的液晶显示装置。

在本发明的第一～第四液晶显示装置中，上述液晶显示装置，优选在俯视基板时，设置在一个基板的取向膜表面附近的液晶分子的取向方向与设置在另一个基板的取向膜表面附近的液晶分子的取向方向正交。由此，能够实现多畴 TN 模式或者多畴 VATN 模式的液晶显示装置。此外，所谓 VATN（Vertical Alignment Twisted Nematic）模式，是

通过使用俯视基板时的相互的基板的取向处理方向大致正交的垂直取向膜，在没有对液晶层施加电压时，具有液晶分子垂直取向并且扭曲取向的结构模式。

此外，上述方式中，所谓“正交”，更加具体而言，优选为能够实现 VATN 模式的显示的程度的正交。

另外，本发明的第一～第四液晶显示装置，可以进行适当组合，进而，在本发明的第一～第四液晶显示装置中说明的各种方式也可以进行适当的组合加以使用。

根据本发明的液晶显示装置的制造方法，适当规定畴、畴间产生的暗线的配置形态，能够在显示区域中实现所希望的显示特性，并且另一方面，能够使边框区域中在畴间产生的暗线的数量和/或暗线的面积与现有技术相比不同。即，能够在边框区域产生能够抑制边框区域中的漏光的产生的暗线。另外，为了在边框区域中产生所希望的形态的暗线，只是改变第二掩模部的透光部的图案，对边框区域的取向膜进行曝光，所以，在本发明的液晶显示装置中不会特别产生不良现象。因此，能够制造不产生不良现象地提高边框区域附近的显示质量的液晶显示装置。另外，根据本发明的液晶显示装置，不会特别产生不良现象，能够抑制边框区域中的漏光的产生。因此，能够不产生不良现象地提高边框区域附近的显示质量。

附图说明

图 1 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的平面示意图。

图 2 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的显示区域的结构截面示意图。

图 3 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的 1 子像素的对于垂直取向膜的光照射方向的平面示意图，(a) 表示第一基板，(b) 表示第二基板。此外，在图 3 中，虚线箭头表示对于第一基板的光照射方向，实线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。

图 4 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的 1 子像素的对于垂直取向膜的光照射方向、施加电压时的液晶分子的取向方向和偏光板的偏光轴方向的平面示意图。此外，在图 4 中，虚线箭头表示对于第

一基板的光照射方向，实线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外，在图4中，液晶分子是表示位于俯视基板时的各畴的大致中央，并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

图5(a)是实施方式1涉及的第一基板(TFT阵列基板)的平面示意图，(b)是实施方式1涉及的第二基板(CF基板)的平面示意图。

图6是表示实施方式1涉及的曝光工序(第一次扫描时)的基于扫描方式的取向膜(基板)的曝光形式的示意图，(a)是平面图，(b)是侧面图。此外，图6(b)中黑线箭头表示偏振紫外线的照射方向(光照射方向)，白色空心箭头表示第一基板的移动方向。

图7是表示实施方式1涉及的曝光工序中对于取向膜(基板)的光的照射方式的截面示意图。

图8是表示实施方式1涉及的曝光工序(第二次扫描时)的基于扫描方式的取向膜(基板)的曝光形式的示意图，(a)是平面图，(b)是侧面图。此外，图8(b)中黑线箭头表示偏振紫外线的照射方向(光照射方向)，白色空心箭头表示第一基板的移动方向。

图9是表示实施方式1涉及的对于第一基板的曝光工序(第一次扫描和第二次扫描时)的光掩模的与显示区域对应的部分的形态(上段)、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的第一基板的子像素(下段)的正面示意图，图中，黑色箭头表示光照射方向。

图10是表示实施方式1涉及的对于第一基板的曝光工序(第一次扫描和第二次扫描时)的光掩模的与显示区域和边框区域对应的部分的形态(上段)、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的第一基板的显示区域的角部附近(下段)的正面示意图，在下段的图中，通过曝光产生的暗线(灰色线)作为图像图示。

图11是表示实施方式1涉及的对于第二基板的曝光工序(第一次扫描和第二次扫描时)的光掩模的与显示区域和边框区域对应的部分的形态(左侧)、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的第二基板的显示区域的角部附近(右侧)的正面示意图，右侧的图中，通过该曝光产生的暗线(灰色线)作为图像图示。

图12是显示中间灰度以上的灰度等级时的实施方式1涉及的液晶显示装置的显示区域的角部附近的正面示意图。

图 13 是表示实施方式 1 涉及的曝光工序中基于拍摄 (shot) 方式的取向膜 (基板) 的曝光形态的示意图, (a) 是平面图, (b) 是侧面图。此外, 在图 13 (b) 中, 黑色箭头表示偏振紫外线的照射方向 (光照射方向)。

图 14 是表示实施方式 1 涉及的对于基板的曝光工序的光掩模的与显示区域和边框区域对应的部分的其他的形态 (上段)、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的基板的显示区域的端部附近 (下段) 的正面示意图, 在下段的图中, 通过该曝光产生的暗线 (灰色线) 作为图像图示。

图 15 是表示实施方式 2 涉及的曝光工序 (第一次拍摄时) 的取向膜 (第二基板) 的曝光形态的示意图, (a) 是光掩模的平面图, (b) 是第二基板的平面图。

图 16 是表示实施方式 2 涉及的曝光工序 (第二次拍摄时) 的取向膜 (第二基板) 的曝光形态的示意图, (a) 是光掩模的平面图, (b) 是第二基板的平面图。

图 17 是表示位于实施方式 2 涉及的液晶显示面板的显示区域的 1 子像素的平面示意图, (a) 表示对于垂直取向膜的光照射方向, (b) 表示施加电压时的液晶分子的取向方向, (c) 表示在显示中间灰度以上的灰度等级时产生的暗线。此外, 在图 17 (a) 中, 实线箭头表示对于第一基板的光照射方向, 虚线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外, 在图 17 (b) 中, 液晶分子是表示位于俯视基板时的各畴的大致中央, 并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

图 18 是表示位于实施方式 2 涉及的液晶显示面板的边框区域的 1 子像素的平面示意图, (a) 表示对于垂直取向膜的光照射方向, (b) 表示施加电压时的液晶分子的取向方向, (c) 表示在显示中间灰度以上的灰度等级时产生的暗线。此外, 在图 18 (a) 中, 实线箭头表示对于第一基板的光照射方向, 虚线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外, 在图 18 (b) 中, 液晶分子是表示位于俯视基板时的各畴的大致中央, 并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

图 19 是表示实施方式 3 涉及的曝光工序 (第一次拍摄时) 的取向膜 (第二基板) 的曝光形态的示意图, (a) 是光掩模的平面图, (b)

是第二基板的平面图。

图 20 是表示实施方式 3 涉及的曝光工序（第二次拍摄时）的取向膜（第二基板）的曝光形态的示意图，（a）是光掩模的平面图，（b）是第二基板的平面图。

图 21 是表示实施方式 3 涉及的液晶显示面板的位于显示区域的 1 子像素的平面示意图，（a）表示对于垂直取向膜的光照射方向，（b）表示施加电压时的液晶分子的取向方向，（c）表示在显示中间灰度以上的灰度等级时产生的暗线。此外，在图 21（a）中，实线箭头表示对于第一基板的光照射方向，虚线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外，在图 21（b）中，液晶分子是表示位于俯视基板时的各畴的大致中央，并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

图 22 是表示实施方式 3 涉及的液晶显示面板的位于边框区域的 1 子像素的平面示意图，（a）表示对于垂直取向膜的光照射方向，（b）表示施加电压时的液晶分子的取向方向，（c）表示在显示中间灰度以上的灰度等级时产生的暗线。此外，在图 22（a）中，实线箭头表示对于第一基板的光照射方向，虚线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外，在图 22（b）中，液晶分子是表示位于俯视基板时的各畴的大致中央，并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

图 23 是表示实施方式 4 涉及的曝光工序（第一次拍摄时）的取向膜（第二基板）的曝光形态的示意图，（a）是光掩模的平面图，（b）是第二基板的平面图。

图 24 是表示实施方式 4 涉及的曝光工序（第二次拍摄时）的取向膜（第二基板）的曝光形态的示意图，（a）是光掩模的平面图，（b）是第二基板的平面图。

图 25 是表示实施方式 4 涉及液晶显示面板的通过第一次拍摄和第二次拍摄曝光的区域的扩大平面示意图，（a）表示显示区域，（b）表示边框区域。

符号说明

- 1: 第一基板;
- 2: 第二基板;
- 3: 液晶层;

- 3a、3b: 液晶分子;
- 4a、4b: 透明电极;
- 5a、5b: 垂直取向膜;
- 6a、6b: 偏光板;
- 7a、7b: 相位差板;
- 8: 子像素;
- 9: 扫描信号线;
- 10: 数据信号线;
- 11: TFT;
- 12: 像素电极;
- 13: 黑矩阵 (BM);
- 14: 彩色滤光片;
- 15: 光线 (偏振紫外线);
- 16: 邻近间隙;
- 17: 预倾角;
- 18: 基板;
- 19: 引出配线;
- 20a、20b、20c、20d、20e、20f、20g: 光掩模;
- 21a、21b、21c、21d、21e、21f: 掩模部;
- 22a、22b、22c: 掩模微细部;
- 23a、23b、23c: 掩模边框部;
- 25a、25b、25c、25d、25e、25f、25g、25h、25i、25j、25k、25l、
25m: 狭缝;
- 26a、26b: 绝缘基板;
- 27a、27b、27c、27d、27e、27f、27g、27h、27i、27j: 暗线;
- 28a、28b、28c、28d、28e、28f、28g、28h、28i、28j、28k、28l、
28m、28n、28o、28p: 畴;
- 29: 点;
- 30a、30b、30c、30d、30e、30f、30g、30h、30i、30j、30k、30l、
30m、30n、30o、30p: 中央液晶分子;
- 31: 显示区域;

- 32: 边框区域;
- 33: 端子区域;
- 34a、34b、34c、34d、34e、34f、34g、34h、34i、34j、34k、34l:
曝光区域;
- 100: 液晶表示面板;
- 200: 液晶显示装置;
- P: 偏光板 6a 的偏光轴方向;
- Q: 偏光板 6b 的偏光轴方向;
- A、B: 方向;
- R: 红的着色层;
- G: 蓝的着色层;
- B: 绿的着色层;
- Wa、Wb、Wc、Wd: 暗线的间距 (间隔);
- P1、P2: 狭缝的间距 (间隔);
- h1、h2: 光掩模的偏移量 (移动距离)。

具体实施方式

下面, 揭示实施方式, 参照附图更详细地说明本发明, 但是本发明并不限于这些实施方式。

(实施方式 1)

图 1 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的平面示意图。

如图 1 所示, 本实施方式的液晶显示面板 100, 在基板面内, 具有: 平面视图方形的显示区域 (有效显示区域) 31 和配置在显示区域 31 的周围的平面视图带状的边框区域 (非显示区域, 非有效显示区域) 32。显示区域 31 是显示图像的区域, 通过排列为矩阵状的多个像素构成。另一方面, 边框区域 32 是不显示图像的区域, 配置在显示区域 31 的周边区域。此外, 显示区域 31 包括设置在各像素的周围和/或内部的遮光区域。另外, 液晶显示面板 100 在边框区域 32 的周围具有设置有用连接驱动 IC 的多个端子的端子区域 (基板突出部) 33。

图 2 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的显示区域中的结

构的截面示意图。

如图 2 所示,本实施方式的液晶显示面板 100 具有:作为相对的一对基板的第一基板 1(例如,TFT 阵列基板)和第二基板 2(例如 CF 基板);和设置在第一基板 1 和第二基板 2 之间的液晶层 3。另外,第一基板 1 在绝缘基板 26a 的液晶层 3 侧,从绝缘基板 26a 侧依次具有用于向液晶层 3 施加驱动电压的透明电极 4a(像素电极)和垂直取向膜 5a。此外,同样,第二基板 2 在绝缘基板 26b 的液晶层 3 侧,从绝缘基板 26b 侧依次具有用于向液晶层 3 施加驱动电压的透明电极 4b(共同电极)和垂直取向膜 5b。进而,第一基板 1 和第二基板 2 的与液晶层 3 相反的一侧,从基板侧起依次配置有相位差板 7a、7b 及偏光板 6a、6b。此外,相位差板 7a、7b 也可以不设置,但是从实现宽视野角的观点出发,优选进行设置。另外,相位差板 7a、7b 也可以只设置任一个。

液晶层 3 例如含有介电常数各向异性为负的向列液晶材料(负型向列液晶材料)。液晶层 3 内的液晶分子,在驱动电压没有被施加在液晶层 3 上时(无电压施加时),取向为相对于垂直取向膜 5a、5b 的表面的大致垂直方向。实际上,液晶分子此时相对于垂直取向膜 5a、5b 的表面的法线方向大致倾斜取向为 0.1° 左右到几度左右。即,液晶分子按照具有若干预倾角(优选, 85° 以上,不足 90°)的方式,通过垂直取向膜 5a、5b 取向。此外,在本说明书中,所谓预倾角是指,在无电压施加时,基板面和取向膜附近的液晶分子 3b 的长轴方向所成的角度。另外,在无电压施加时,将俯视基板时的取向膜表面附近的液晶分子 3b 倾斜的方向称为预倾斜方向。另一方面,在将某阈值以上的充分的驱动电压施加在液晶层 3 上时(电压施加时),液晶分子由预先设定的预倾角,向一定方向进一步倾斜。更具体而言,位于液晶层 3 的厚度方向上的大致中央的液晶分子 3a,倾斜至相对于第一基板 1 和第二基板 2 面大致平行的方向。此外,垂直取向膜 5a、5b 通过光取向膜材料形成,垂直取向膜 5a、5b 规定的预倾斜方向,通过隔着光掩模从例如相对于基板面倾斜的方向曝光垂直取向膜 5a、5b 表面来决定。

图 3 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示面板的 1 子像素中的对

于垂直取向膜的光照射方向的平面示意图，(a)表示第一基板，(b)表示第二基板。此外，在图3中，虚线箭头表示对于第一基板的光照射方向，实线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。图4是表示实施方式1涉及的液晶显示面板的1子像素中的对于垂直取向膜的光照射方向、电压施加时的液晶分子的取向方向、和偏光板的偏光轴方向的平面示意图。此外，在图4中，虚线箭头表示对于第一基板的光照射方向，实线箭头表示对于第二基板的光线照方向。另外，在图4中，液晶分子是表示位于俯视基板时的各畴的大致中央，并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

如图3所示，在俯视基板时，垂直取向膜5a、5b分别在子像素8内，从反平行方向（平行并且反向的方向A和方向B）照射光。另外，对于垂直取向膜5a、5b的光的照射方向，如图3及图4所示，在贴合第一基板1以及第二基板2时，进行设定使之相互相差大致 90° 。由此，在各畴中，垂直取向膜5a规定的预倾斜方向（取向处理方向）和垂直取向膜5b规定的预倾斜方向（取向处理方向）相互相差大致 90° 。因此，液晶层3中包含的液晶分子，在对基板进行俯视时，在各畴中，在取向膜附近被取向为垂直取向膜5a、5b规定的预倾斜方向，在液晶层的厚度方向，按照使得这些大致正交的预倾斜方向平滑地相连的方式扭转大致 90° 取向。另外，如图4所示，在俯视基板时，液晶分子3a向相对于光的照射方向偏离大致 45° 的方向取向。进而，各畴中的液晶分子3a分别向不同的四个方向倾斜。这样，液晶显示面板100通过使用预倾斜方向（取向处理方向）相互正交的垂直取向膜，使液晶分子扭曲大致 90° 取向。因此，液晶显示面板100具有四畴的VATN模式。此外，虽然各子像素8被分割为8个区域，但是由于液晶分子3a的倾斜方向是四个，所以液晶显示面板100为四畴。

于是，在这样取向分割的液晶显示面板100的邻接的各畴间（畴边界）产生暗线。对于邻接的畴间产生暗线的原因，能够如下所述进行说明。即，在取向分割的像素（子像素）的各畴内，即使在施加电压时液晶分子的倾倒方向相同，在不同的畴间，液晶分子的倾倒方向也互不相同。另外，由于液晶分子是连续弹性体，所以在不

同的瞬间，液晶分子取向，将向不同方向倾倒的液晶分子之间连续相连。因此，如图4所示，例如，在4畴取向中的不同瞬间（畴边界），液晶分子的取向方向，在正面观察液晶显示面板时，与偏光板的偏光轴方向大致相同或者大致正交。透过液晶分子在与该偏光板的偏光轴方向大致相同或者大致正交的方向上取向的区域的偏光，不产生基于液晶分子的延迟（相位差）。因此，在该区域中，透过设置在背光源侧的偏光板的偏光，在液晶层不受任何影响而被设置在显示画面侧的偏光板切断。结果，液晶分子在与偏光板的偏光轴方向大致相同或者大致垂直的方向上取向的区域、即邻接的各畴间（畴边界），成为亮度低的暗的线（在本说明书中为暗线）。此外，各子像素8具有与子像素区域对应形成的像素电极。结果，在显示区域31中，产生子像素电极的边缘部的斜电场引起的暗线（边缘部暗线）也可以。

4畴的VATN模式的优点为，如图3所示，分别两次照射第一基板1和第二基板2，通过合计四次的照射能够形成液晶分子3a的取向方向互不相同的4个畴，所以能够实现装置台数的削减和取向处理时间的缩短（生产节拍时间的缩短）。另外，从实现液晶显示面板的宽视野角化的观点出发，优选将1像素（1子像素）分割为4畴的方式。进而，能够削减如现有技术的MVA模式等那样用于形成在具有取向控制结构物的液晶模式中所需要的肋（突起）等取向控制结构物的光掩模，即能够削减光刻工序，结果，能够简化制造工序。此外，在将1像素（1子像素）分割为2畴的情况下，例如，虽然能够在上下、左右的任一方向实现宽视野角化，但是并不能提高其他方向的视野角特性。另外，虽然将畴增加到5个以上也没有关系，但是由于工序繁杂，处理时间变长，所以并不优选。进而，能够得知在4畴及以上的畴中，在视野角特性方面在实用上并没有太大不同。

在本实施方式中，偏光板6a、6b配置成在俯视面板（基板）时，偏光板6a的偏光轴方向P和偏光板6b的偏光轴方向Q相互大致正交。另外，偏光板6a的偏光轴方向P和偏光板6b的偏光轴方向Q中的一方被沿着相对于垂直取向膜5a的光的照射方向配置，偏光板

6a 的偏光轴方向 P 和偏光板 6b 的偏光轴方向 Q 的另一方被沿着相对于垂直取向膜 5b 的光的照射方向配置。因此，在施加电压时，从偏光板 6a 侧入射的光成为偏光轴方向 P 的偏光，在液晶层 3 中，沿着液晶分子的扭曲旋光 90° ，成为偏光轴方向 Q 的偏光，从偏光板 6b 射出。另一方面，在无电压施加时，在液晶层 3 中，液晶分子保持垂直取向，偏光轴方向 P 的偏光不旋光而是直接透过液晶层 3，被偏光板 6b 遮断。这样，液晶显示面板 100 为常黑模式。此外，在本说明书中，偏光轴表示吸收轴。另外，偏光板 6a 的偏光轴方向 P 和偏光板 6b 的偏光轴方向 Q 并不特别限定于图 4 所示的方向，只要适当设定即可，但是一对的偏光板 6a、6b 的偏光轴方向，优选在俯视面板（基板）时相差大致 90° 。即，优选偏光板 6a、6b 为正交尼科尔配置。

此外，在本实施方式中，虽然对于垂直取向型的液晶显示面板进行了说明，但是本实施方式的液晶显示面板也可以是水平取向型的液晶显示面板。这种情况下，液晶层 3 含有介电常数各向异性为正的向列液晶材料（正型向列液晶材料），另外，在第一基板 1 及第二基板 2 的液晶层 3 侧也可以设置水平取向膜以取代垂直取向膜 5a、5b。

下面，对于实施方式 1 的液晶显示面板的制造方法进行说明。图 5 (a) 是实施方式 1 涉及的第一基板（TFT 阵列基板）的平面示意图。(b) 是实施方式 1 涉及的第二基板（CF 基板）的平面示意图。

首先，按照一般的方法准备取向膜形成前的一对的第一基板 1 和第二基板 2。例如，如图 5 (a) 所示，作为第一基板 1 使用如下所述的 TFT 阵列基板：在玻璃等构成的绝缘基板（未图示）上，依次形成扫描信号线 9、引出配线 19、TFT11、数据信号线 10 及像素电极 12，由此，扫描信号线 9 及数据信号线 10 被配置为隔着绝缘膜（未图示）交叉成格子状，进而，在每个交点配置 TFT11 和像素电极 12，并且配置有与扫描信号线 9 及数据信号线 10 连接的引出配线 19。这样，配置有像素电极 12 的区域成为进行图像显示的显示区域 31，像素电极 12 被配置成矩阵状的区域周围的区域成为边框区域 32。因此，引出配线 19 形成在边框区域 32。此外，与扫

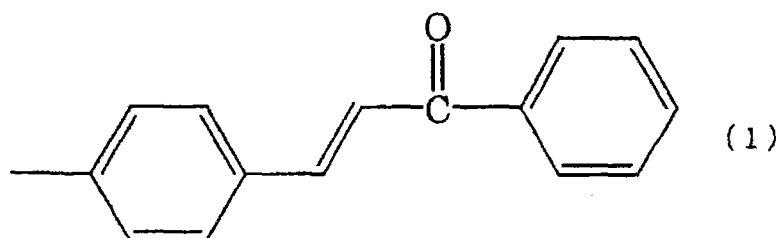
描信号线 9 连接的引出配线 19 也可以从与扫描信号线 9 相同的层形成，另外，与数据信号线 10 连接的引出配线 19 也可以从与数据信号线 10 相同的层形成。

另一方面，作为第二基板 2 使用下述的 CF 基板：例如，如图 5 (b) 所示，在由玻璃等构成的绝缘基板（未图示）上，依次形成黑矩阵 (BM) 13、由红 (R)、蓝 (B) 及绿 (G) 三色的着色层构成的彩色滤光片 14、保护膜（未图示）及透明电极膜（未图示），由此，配置有与各子像素（像素电极 12）的边界对应形成为格子状、并形成为以带状覆盖配置有各子像素的区域的周围的 BM13；和在格子状的 BM13 划分的区域形成的彩色滤光片 14。这样，在本实施方式中，1 像素由沿 x 轴方向（正面观察显示面时的横向）排列的 RGB 的 3 个子像素构成。另外，BM13 形成为格子状的区域成为显示区域 31，BM13 形成为带状的区域成为边框区域 32。因此，边框区域 32 虽然被 BM13 遮光，但是如上所述，通常，由黑色树脂形成的 BM13 的膜厚近年来正在变薄。因此，在边框区域 32 只配置 BM13 作为遮光部件，会从边框区域 32 的没有引出配线 19 的区域产生漏光。此外，第一基板 1 和第二基板 2 中使用的绝缘基板只要具有绝缘性的表面即可，并不特别限定于玻璃。另外，这些第一基板 1 和第二基板 2 的各构成部件的材质使用通常使用的材料即可。

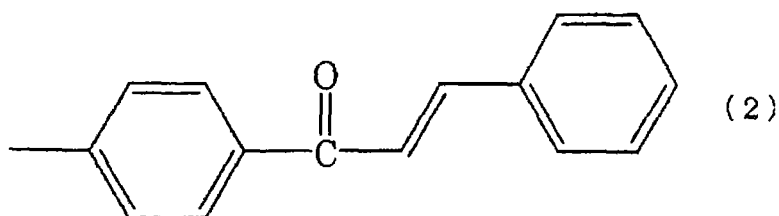
接着，对于第一基板 1 和第二基板 2，通过旋转浇铸法等涂敷包含光取向膜材料的溶液后，例如，在 180℃ 下进行 60 分钟的光取向膜材料的烧制，由此，形成垂直取向膜 5a、5b。作为光取向膜材料并没有特别的限定，可例举包含感光性基的树脂等。更具体而言，优选包括 4-查耳酮基（下述化学式 (1)）、4'-查耳酮基（下述化学式 (2)）、香豆素基（下述化学式 (3)）、和肉桂酰基（下述化学式 (4)）等感光性基的聚酰亚胺等。下述化学式 (1) ~ (4) 的感光性基利用光（优选紫外线）的照射产生交联反应（包括二聚反应）、异构化反应、光再取向等，据此，与光分解型的光取向膜材料相比能够有效地缩小取向膜面内的预倾角的偏差。另外，下述化学式 (1) ~ (4) 的感光性基也包括苯环上结合有取代基的构造。此外，下述化学式 (4) 的肉桂酰基中的羰基还结合有氧原子的肉桂酸酯基 ($C_6H_5-CH=CH-COO-$) 具有易

于合成的优点。因而，作为光取向膜材料，更优选包含肉桂酸酯基的聚酰亚胺。另外，烧制温度、烧制时间和光取向膜的膜厚并没有特别的限定，进行适当设定即可。

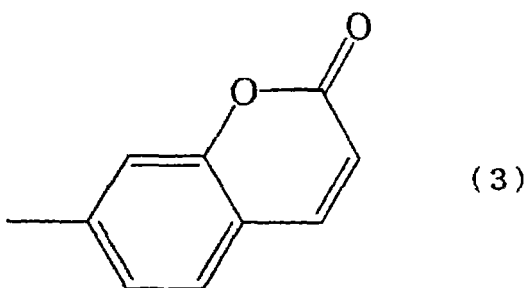
[化 1]



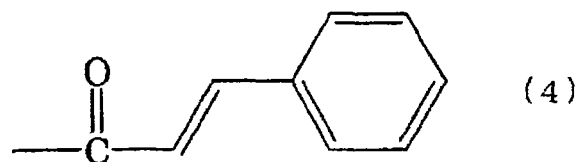
[化 2]



[化 3]



[化 4]



另外，在本实施方式中，作为取向膜材料，使用与光反应在光线的照射方向产生液晶分子的预倾角的光取向膜材料，但也可以如在“M.Kimura、其它 3 名，“Photo-Rubbing Method: A Single-Exposure Method to Stable Liquid-Crystal Pretilt Angle on Photo-Alignment Film”、IDW’ 04: proceedings of the 11th International Display Workshops、IDW’

04 Publication committee、2004年、LCT2-1、p.35-38”中公开的光取向法，使用通过光的照射区域的移动方向能够进行预倾斜方向的规定的取向膜材料。在该情况下，不需要使光相对于基板倾斜入射，能够使光相对于基板大致垂直地入射。

接着，对于取向膜的曝光方法进行说明。图6是表示实施方式1涉及的曝光工序（第一次扫描时）中的基于扫描方式的取向膜（基板）的曝光形态的示意图。（a）是平面图，（b）是侧面图。此外，在图6（b）中，黑线箭头表示偏振紫外线的照射方向（光照射方向），白色空心箭头表示第一基板的移动方向。图7是表示实施方式1涉及的曝光工序中的相对于取向膜（基板）的光的照射形态的截面示意图。图8是表示实施方式1涉及的曝光工序（第二次扫描时）中的基于扫描方式的取向膜（基板）的曝光形态的示意图，（a）是平面图，（b）是侧面图。此外，图8（b）中，黑线箭头表示偏振紫外线的照射方向（光照射方向），白色空心箭头表示第一基板的移动方向。图9是表示实施方式1涉及的对于第一基板的曝光工序（第一次扫描及第二次扫描时）中的光掩模的与显示区域对应的部分的形态（上段）、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的第一基板的子像素（下段）的正面示意图，图中，黑线箭头表示光照射方向。图10是表示实施方式1涉及的对于第一基板的曝光工序（第一次扫描和第二次扫描时）中的光掩模的与显示区域和边框区域相对应的部分的形态（上段）、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的第一基板的显示区域的角部附近（下段）的正面示意图，在下段的图中，通过该曝光产生的暗线（灰色线）作为图像被图示。图11是表示实施方式1涉及的对于第二基板的曝光工序（第一次扫描和第二次扫描时）中的光掩模的与显示区域和边框区域对应的部分的形态（左侧）、和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的第二基板的显示区域的角部附近（右侧）的正面示意图，在右侧的图中，通过该曝光产生的暗线（灰色线）作为图像被图示。

在本实施方式中，取向膜通过扫描方式或者拍摄方式被曝光。在这里，对基于扫描方式的取向膜的曝光方法进行说明。

对第一基板的曝光工序进行说明。首先，如图6（a）所示，准备光掩模20a，该光掩模20a具有掩模部21a（第一掩模部）和配置在掩

模部 21a 的两端侧的两个掩模微细部 22a (第二掩模部)。光掩模 20a 在与第一基板 1 的移动方向正交的方向 (图 6 中的 y 轴方向、正面观察显示面时的横向) 设置有多条按后述的第一基板 1 的移动方向 (图 6 中的 x 轴方向、正面观察显示面时的纵向) 形成的狭缝。即, 光掩模 20a 具有狭缝图案。更加具体而言, 在掩模部 21a, 在遮光区域内设置有具有 y 轴方向的子像素间距的大致一半的宽度的多个平面视图矩形的狭缝 25a, 使之成为与 y 轴方向的子像素间距大致相同的间距。另一方面, 在掩模微细部 22a 中, 虽然按照与狭缝 25a 大致平行的方式设置有多个平面视图矩形的狭缝 25b, 但是狭缝 25b 形成为比与显示区域 31 对应的狭缝 25a 细。更加具体而言, 狭缝 25b 在 y 轴方向上, 具有比狭缝 25a 小的宽度和间距。此外, 虽然适当设定狭缝 25b 的宽度和间距即可, 但是如果考虑到曝光装置的对准误差, 则优选宽度为 12~20 μm 左右, 优选间距为 24~40 μm 左右。此外, 从增加边框区域的暗线的条数 (面积), 进一步抑制漏光的产生的观点出发, 优选掩模微细部 22a 的狭缝 25b 的宽度和间距比上述的范围更小。但是, 如果考虑到在曝光装置产生对准误差和在暗线产生模糊区域的情况, 则即使进一步将狭缝微细化, 也不能够期待提高本发明的效果 (产生漏光的抑制效果), 所以, 还是优选狭缝 25b 的宽度和间距为上述范围程度。

下面, 如图 6 (a) 所示, 按照掩模部 21a 与显示区域 31 对应, 并且掩模微细部 22a 只与边框区域 32 对应的方式, 配置通过上述方法形成的第一基板 1 和光掩模 20a。这样, 光掩模 20a 具有只与边框区域 32 对应的两个掩模微细部 22a, 并且具有与显示区域 31 和在狭缝 25a 的长边方向上邻接于显示区域 31 的区域的边框区域 32 对应的掩模部 21a。另外, 掩模微细部 22a 与掩模部 21a 的狭缝 25a 的短边方向 (与第一基板 1 的移动方向正交的方向) 邻接配置。由此, 使用光掩模 20a 能够有效地曝光显示区域 31 和边框区域 32 的取向膜。此外, 在光掩模 20a 的上方配置有光源 (未图示)。

接着, 如图 6 (b) 所示, 在将光掩模 20a 的狭缝 25a 和第一基板 1 的子像素对位之后, 使第一基板 1 沿 -x 方向 (图 6 (b) 中的白色空心箭头的方向) 移动, 同时隔着光掩模 20a 由偏振紫外线 (图 6 (b) 中, 黑线箭头) 从基板 1 的一端到另一端曝光设置在第一基板 1 的表

面的垂直取向膜 5a (第一次扫描)。这时, 第一基板 1 按照狭缝 25a 沿着第一基板 1 上设置的数据信号线 10、扫描信号线 9 等总线配线的方式移动。另外, 如图 6 (b) 及图 7 所示, 偏振紫外线 15 从斜向照射第一基板 1。进而, 在俯视第一基板 1 时, 偏振紫外线 15 沿着狭缝 25a 和狭缝 25b 的长边方向照射。而且, 在光掩模 20a 和第一基板 1 之间, 设置有某间隔 (邻近间隙 16)。由此, 第一基板 1 的移动能够平稳进行, 并且, 即使光掩模 20a 因自重而挠曲, 也能够抑制与第一基板 1 接触。通过该第一次扫描, 位于显示区域 31 的各像素 (各子像素) 和边框区域 32 的大致一半的区域被取向处理。另外, 如图 7 所示, 垂直取向膜 5a 表面附近的液晶分子 3b 在曝光后的各区域内, 出现大致一定的预倾角 17。此外, 作为本发明中的基于扫描方式的曝光形式, 也可以是基板被固定、光掩模和光源移动的形式。

接着, 在面内将第一基板 1 旋转 180° 后, 如图 8 (a) 所示, 按照设置在掩模部 21a 的各狭缝 25a 与各子像素的未曝光区域对应的方式, 进行掩模部 21a 的狭缝 25a 和第一基板 1 的子像素的对位。这时, 掩模微细部 22a 的狭缝 25b 以与边框区域 32 的未曝光区域对应的方式配置。之后, 如图 8 (b) 所示, 与图 6 (b) 同样, 将第一基板 1 向着 +x 方向 (图 8 (b) 中的白色空心箭头的方向、与图 6 (b) 相反的方向) 移动, 同时隔着光掩模 20a 通过偏振紫外线 (图 8 (b) 中, 黑线箭头) 从基板 1 的一端到另一端对设置在第一基板 1 表面的垂直取向膜 5a 进行曝光 (第二次扫描)。由此, 各像素 (各子像素) 的残余的大致一半的区域、和边框区域 32 的残余的大致一半的区域被进行取向处理, 第一基板 1 上的垂直取向膜 5a 被整面曝光。此外, 在第一次扫描和第二次扫描之间, 光源和光掩模 20a 固定, 从而第二次扫描时的光线 (图 8 (b) 中, 黑线箭头) 相对于第一基板 1 的入射角和第一次扫描时的光线 (图 6 (b) 中, 黑线箭头) 相对于第一基板 1 的入射角大致相同。另一方面, 由于在第一次扫描和第二次扫描间, 第一基板 1 在面内旋转 180° , 所以第一次扫描时的光线相对于第一基板 1 的朝向 (光照射方向) 和第二次扫描时的光线相对于第一基板 1 的朝向 (光照射方向), 如图 9 的上段所示, 在俯视第一基板 1 时, 正好反向。即, 在显示区域 31 中, 第一基板 1 的各子像素 8 (R 的子像素 8R、G 的子像素 8G

和 B 的子像素 8B) 如图 3 (a) 和图 9 的下段所示, 被取向分割为取向方向为互相反平行方向的两个区域。另外, 使用这样曝光的第一基板 1 组装液晶显示面板后, 显示中间灰度以上的灰度等级, 正面观察显示画面, 则如图 10 所示, 与光掩模 20a 的狭缝 25a、25b 的边界线相对应, 在显示区域 31 的邻接的各曝光区域之间、即畴间 (畴边界), 按照一定的间距产生多条暗线 27a (第一暗线), 并且, 边框区域 32 的邻接的各曝光区域之间、即畴间 (畴边界), 按照一定的间距产生多条暗线 27b (第二暗线)。此外, 暗线 27a 和暗线 27b 沿着相互平行的方向产生, 但是暗线 27a 和暗线 27b 的间距相互不同, 暗线 27b 的间距 W_b 比暗线 27a 的间距 W_a 小。

接着, 与第一基板相同, 对于第二基板 2 的垂直取向膜 5b 也使用具有狭缝图案的光掩模 20b 进行曝光。即, 如图 11 所示, 使用光掩模 20b 进行曝光 (第一次扫描和第二次扫描), 光掩模 20b 设置有形成有狭缝 25c 的掩模部 21b、和形成有比狭缝 25c 细的狭缝 25d 的掩模微细部 22b。这时, 狭缝 25c 被设置为, 具有与第二基板 2 的移动方向正交的方向 (图 11 中的 y 轴方向, 正面观察显示面时的纵向) 的子像素间距的大致 1/4 的宽度, 并且成为与 y 轴方向的子像素间距的一半大致相同的间距。另一方面, 狭缝 25d 按照与狭缝 25c 大致平行的方式设置有多个, 但是狭缝 25d 具有比狭缝 25c 的 y 轴方向的宽度和间距小的宽度和间距。此外, 这时, 掩模微细部 22b 的狭缝 25d 的宽度和间距也可以被适当设定, 但是, 考虑到曝光装置的对准误差, 优选宽度为 $12\sim 20\mu\text{m}$ 左右, 间距为 $24\sim 40\mu\text{m}$ 左右。

由此, 在显示区域 31 中, 第二基板 2 的各子像素, 如图 3 (b) 所示, 取向分割为取向方向互为反平行方向的两个区域。另外, 在第二基板 2 上设置的垂直取向膜 5b 表面附近的液晶分子, 如图 7 所示, 与第一基板 1 的情况相同, 在被取向分割的各区域内, 出现大致一定的预倾角。进而, 使用这样曝光的第二基板 2 组装液晶显示面板后, 显示中间灰度以上的灰度等级, 正面观察显示画面, 则如图 11 所示, 与光掩模 20b 的狭缝 25c、25d 的边界线对应, 在显示区域 31 的邻接的各曝光区域间、即畴间 (畴边界), 按照一定的间距产生多条暗线 27c (第三暗线), 并且在边框区域 32 的邻接的各曝光区域间、即畴间 (畴

边界)按照一定的间距产生多条暗线 27d (第四暗线)。此外,虽然暗线 27c 和暗线 27d 沿着相互平行的方向产生,但是暗线 27c 和暗线 27d 的间距相互不同,暗线 27d 的间距 W_d 比暗线 27c 的间距 W_c 小。

在本实施方式中,为了将 1 子像素取向分割为 4 畴,使用光掩模曝光 TFT 阵列基板,该光掩模按照在正面观察液晶显示面板的显示面时的横向的子像素间距(图 5 中, x 轴方向)的大致 1/2 的宽度形成有条纹图案,另一方面,使用下述光掩模曝光 CF 基板,该光掩模按照在正面观察液晶显示面的显示面时的纵向的子像素间距(图 5 中, y 轴方向,此外,在本实施方式中,纵向的子像素间距与像素间距相同)的大致 1/4 的宽度形成有条纹图案。但是,透光部的图案并没有特别的限定,根据像素(子像素)的布局、像素(子像素)尺寸、面板的分辨率等进行适当地设定即可。另外,在本实施方式中,虽然将 4 个畴形成矩阵状,但是,畴的配置形式并不特别限定于矩阵状,也可以是“目”字这样的条纹状。进而,在各子像素具有副像素的情况下,为了取向分割各副像素,也可以根据各副像素形成条纹图案。

作为能够在本实施方式中使用的材料以及能够适用的制造工序中的条件,可以举出下述例子。但是,在本实施方式中能够使用的材料和条件并不限定于下述内容。另外,曝光中使用的光线的种类也并不特别限定于偏振紫外线,能够根据取向膜材料、制造工序等进行适当地设定,也可以无偏光(消光比=1:1)。

·液晶材料:具有 Δn (双折射) = 0.06~0.14、 $\Delta \epsilon$ (介电常数各向异性) = -2.0~-8.0、 T_{ni} (向列-各向同性相转变温度) = 60~110°C 的向列液晶。

- 预倾角: 85~89.9°
- 单元厚度: 2~5 μm
- 照射能量密度: 0.01~5J / cm^2
- 邻近间隙: 10~250 μm
- 光源: 低压水银灯、高压水银灯、重氢灯、金属卤化物灯、氩共振灯、氙灯、受激准分子激光器。
- 紫外线的消光比(偏光度): 1:1~60:1
- 紫外线的照射方向: 从基板面法线方向 0~60°方向。

下面，对第一基板 1 和第二基板 2 的贴合工序进行说明。在贴合工序中，首先，在如上所述制作的第一基板 1 或第二基板 2 的周围涂敷密封材料。接着，在涂敷有密封材料的基板 1 或 2 上散布例如 $4\mu\text{m}$ 的塑料珠 (plastic beads) 后，贴合第一基板 1 和第二基板 2。这时，1 子像素中的两基板的光线照射方向的关系成为图 4 所示，在各畴内，扫描方向在相对的基板之间大致正交。

接着，如果在第一基板 1 和第二基板 2 之间封入例如上述液晶材料，则液晶分子在各畴在分别不同的方向出现预倾角。由此，各畴的液晶层 3 的层面内方向和厚度方向的中央附近的液晶分子 3a 的取向方位，如图 4 所示，在俯视基板时，成为从光线照射的方向倾斜 45 度的方向。

接着，在将相位差板 7a、7b 贴附在第一基板 1 和第二基板 2 的外侧后，按照偏光轴向着图 3 所示的朝向的方式贴附两片偏光板 6a、6b。由此，在无电压施加时，由于液晶分子基本垂直取向，所以本实施方式的液晶显示面板 100 能够实现良好的黑显示（常黑模式）。另外，本实施方式的液晶显示面板 100 具有液晶分子向分别不同的四方向响应的四个畴，所以能够显示出基本不依存于视角方向的显示特性。

之后，经过一般的模块制造工序，能够完成本实施方式的液晶显示装置。

下面，对于本实施方式的液晶显示装置的显示画面进行说明。图 12 是表示在显示中间灰度以上的灰度等级时的实施方式 1 涉及的液晶显示装置的显示区域的角部附近的正面示意图。

本实施方式的液晶显示装置 200 显示中间灰度以上的灰度等级（例如，白色），并正面观察显示画面时，图 12 中，在 x 轴方向上（正面观察显示面时的横向），在显示区域 31 的邻接的各畴间（畴边界），按照一定的间距产生多条暗线 27a，并且在显示区域 32 的邻接的各畴间（畴边界）按照一定的间距产生多条暗线 27b。另一方面，液晶显示装置 200 显示中间灰度以上的灰度等级（例如白色），并正面观察显示画面时，图 12 中，在 y 轴方向上（正面观察显示面时的纵向），在显示区域 31 的邻接的各畴间（畴边界），按照一定的间距产生多条暗线 27c，并且在显示区域 32 的邻接的各畴间（畴边界）按照一定的间距产生多

条暗线 27d。暗线 27a 和暗线 27b、暗线 27c 和暗线 27d 分别沿着相互平行的方向产生（暗线 27a//暗线 27b，暗线 27c//暗线 27d）。另一方面，暗线 27b 的间距 W_b 比暗线 27a 的间距 W_a 小，暗线 27d 的间距 W_d 比暗线 27c 的间距 W_c 小。此外，在显示区域 31 中，除了暗线 27a 之外，还产生有边缘部暗线（未图示），如果结合暗线 27a 及边缘部暗线，则在显示区域 31 中，产生包括卍形状的暗线。

这样，液晶显示装置 200 显示中间灰度以上的灰度等级，在正面观察显示画面时，具有产生暗线 27a 及暗线 27c 的显示区域 31；和边框区域 32，边框区域 32 包括按照比暗线 27a 及暗线 27c 的间距小的间距产生暗线 27b 及暗线 27d 的区域。即，液晶显示装置 200 在边框区域 32 中，具有其数量和面积有意地增加后的暗线 27b 和暗线 27d，所以，与按照与显示区域的暗线相同的间距在边框区域产生暗线的现有技术的液晶显示装置相比，能够抑制来自边框区域 32 的没有引出配线 19 的区域的漏光的产生。此外，由于该暗线 27b 和暗线 27d 即使在白显示时也是得到维持的暗的区域，所以即使受到基于引出配线 19 等的电场的影响，边框区域 32 也会被暗线 27b 和暗线 27d 遮光。

另外，根据本实施方式，对于相对的第一基板 1 和第二基板 2，使用与边框区域 32 对应的狭缝狭小的间距的光掩模，进行曝光。因此，液晶显示装置 200 在边框区域的角部中，狭小间距的暗线 27b 和暗线 27d 相互大致垂直产生为格子状。由此，能够进一步提高边框区域 32 中的暗线的遮光率。

如上所述，对于通过扫描方式进行取向膜的曝光的形态进行了说明，但是在本实施方式的液晶显示装置的制造方法中，取向膜也可以通过拍摄方式曝光。图 13 是表示实施方式 1 涉及的曝光工序中的基于拍摄方式的取向膜（基板）的曝光形态的示意图，(a) 是平面图，(b) 是侧面图。此外，图 13 (b) 中，黑线箭头表示偏振紫外线的照射方向（光照射方向）。

如图 13 所示，基板（第一基板 1 和/或第二基板 2）18 使用具有掩模部 21c 和掩模微细部 22c 的光掩模 20c，在固定基板 18 和光源（配置在光掩模 20c 的上方，未图示）的状态下，一并曝光取向膜（显示区域 31 和边框区域 32）也可以。此外，与扫描方式的情况相同，在掩

模微细部 22c, 形成有狭缝 25f, 该狭缝 25f 具有比掩模部 21c 的狭缝 25e 的宽度和间距小的宽度和间距。另外, 在拍摄方式的情况下, 在第一次曝光 (第一次拍摄) 和第二次曝光 (第二次拍摄) 之间, 基板 18 或者光掩模 20c, 在与狭缝 25e 及狭缝 25f 的长边方向正交的方向上, 错开子像素间距的大致一半或者大致 1/4, 按照在第二次拍摄时狭缝 25e 与各子像素的未曝光区域对应的方式, 进行掩模部 21c 的狭缝 25e 和基板 18 的子像素的对位。这样, 在拍摄方式的情况下, 如上所述, 没有必要将基板 18 在面内旋转 180°。但是, 在拍摄方式的情况下, 在第一次拍摄和第二次拍摄之间, 有必要改变光源的位置等, 变更光相对于基板面的照射方向。

另外, 在本实施方式的液晶显示装置的制造方法中, 在将光掩模错开配置之后, 进行第二次扫描也可以。图 14 是正面示意图, 其表示实施方式 1 涉及的对于基板的曝光工序中的光掩模的与显示区域和边框区域对应的部分的其他形态 (上段); 和隔着在上段表示的光掩模曝光取向膜后的基板的显示区域的端部附近 (下段), 在下段的图中, 通过该曝光产生的暗线 (灰色线) 作为图像被图示。

这种情况下, 光掩模 20d 与光掩模 20a 等同样, 形成有与显示区域 31 对应的狭缝 25g 和与边框区域 32 对应的狭缝 25h, 设定狭缝 25h 的宽度和间距比狭缝 25g 的宽度和间距小。另一方面, 与边框区域 32 对应的狭缝 25h, 在第一次扫描和第二次扫描之间按照光掩模 20d 被错开的距离 (各错开间距单位), 狭缝 25h 和遮光区域的组合 (白黑的组合) 被反转。然后, 使用该光掩模 20d 进行第一次扫描, 并且将光掩模 20d 错开子像素的一半的间距程度之后, 进行第二次扫描。由此, 在通过狭小的间距的狭缝 25h 曝光的区域的取向膜 (垂直取向膜 5a 和/或垂直取向膜 5b) 不会产生未曝光区域, 能够在边框区域 32 形成具有比在显示区域 31 产生的多个暗线 27e 的间距小的间距的多个暗线 27f 产生的区域。这样, 在错开光掩模进行取向膜的曝光的情况下, 没有必要如上所述将基板在面内旋转 180°。但是, 这种情况与拍摄方式的情况相同, 在第一次扫描和第二次扫描之间, 有必要改变光源的位置等, 变更光相对于基板面的照射方向。此外, 该曝光形态当然也适用于拍摄方式。

进而，在本实施方式中，虽然按照一定的间距在掩模微细部形成狭缝，但是掩模微细部的狭缝也可以不按照一定的间距，即随机地进行配置。

（实施方式2）

下面，对于实施方式2进行说明。此外，在本实施方式和实施方式1中，在曝光工序中，只有在光掩模的与边框区域对应的部分形成的狭缝的形态不同，所以在本实施方式和实施方式1中省略对于重复的内容的说明和图示。图15是表示实施方式2涉及的曝光工序（第一次拍摄时）中的取向膜（第二基板）的曝光形态的示意图，（a）是光掩模的平面图，（b）是第二基板的平面图。图16是表示实施方式2涉及的曝光工序（第二次拍摄时）中的取向膜（第二基板）的曝光形态的示意图，（a）是光掩模的平面图，（b）是第二基板的平面图。图17是表示实施方式2涉及的液晶显示面板的位于显示区域的1子像素的平面示意图，（a）表示对于垂直取向膜的光照射方向，（b）表示施加电压时的液晶分子的取向方向，（c）表示显示中间灰度以上的灰色等级时产生的暗线。此外，在图17（a）中，实线箭头表示对于第一基板的光照射方向，虚线箭头表示对于第二基板的光照射方向。另外，在图17（b）中，液晶分子表示位于俯视基板时的各畴的大致中央，并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。图18是表示实施方式2涉及的液晶显示面板的位于边框区域的1子像素的平面示意图，（a）表示对于垂直取向膜的光照射方向，（b）表示施加电压时的液晶分子的取向方向，（c）表示显示中间灰度以上的灰度等级时产生的暗线。此外，在图18（a）中，实线箭头表示对于第一基板的光照射方向，虚线箭头表示对于第二基板的光照射方向。另外，在图18（b）中，液晶分子表示位于俯视基板时的各畴的大致中央，并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

首先，说明对于第二基板2的曝光。如图15（a）所示，本实施方式的光掩模20e具有与显示区域31对应设置的掩模部21d（第一掩模部）和与边框区域32对应设置的掩模边框部23a（第二掩模部）。掩模部21d具有设置在遮光区域内的多个平面视图矩形的狭缝25i。狭缝25i按照其长边方向向着正面观察基板时的横向的方式配置。狭缝25i的宽

度被设定为正面观察第二基板 2 时的纵向的子像素间距的大致 1/4, 狭缝 25i 的间距被设定为与正面观察第二基板 2 时的纵向的子像素间距的一半大致相同。另一方面, 掩模边框部 23a 具有设置在遮光区域内的多个平面视图矩形的狭缝 25j。狭缝 25j 按照其长边方向向着正面观察基板时的纵向的方式配置。这样, 狭缝 25i 的排列方向与狭缝 25j 的排列方向正交。即, 狭缝 25i 的长边方向与狭缝 25j 的长边方向正交。此外, 虽然也可以适当地设定狭缝 25j 的宽度和间距, 但是此处为与狭缝 25i 相同的宽度和间距。

下面, 对于使用光掩模 20e 的曝光方法进行说明。在本实施方式中, 取向膜通过拍摄方式曝光。更加具体而言, 首先, 按照掩模部 21d 与显示区域 31 对应, 并且掩模边框部 23a 与边框区域 32 对应的方式配置第二基板 2 和光掩模 20e。接着, 在将狭缝 25i 和第二基板 2 的各子像素对位后, 与第一实施方式一样, 利用偏振紫外线对于第二基板 2 的面从斜向进行垂直取向膜 5b 的曝光 (第一次拍摄)。更加具体而言, 垂直取向膜 5b 以沿着狭缝 25i 的长边方向的朝向从倾斜的方向曝光。由此, 如图 15 (b) 所示, 在第一次拍摄时经由狭缝 25i 曝光的曝光区域 34a 在显示区域 31 形成为条纹状, 并且在第一次拍摄时经由狭缝 25j 曝光的曝光区域 34b 在边框区域 32 形成为条纹状。但是, 条纹状的曝光区域 34a 的长边方向和条纹状的曝光区域 34b 的长边方向正交。

接着, 如图 16 (a) 所示, 使得光掩模 20e 相对于第二基板 2 斜向错开。更加详细而言, 使得光掩模 20e 向着正面观察第二基板 2 时的纵向只移动狭缝 25i 的间距的量, 并且向着正面观察第二基板 2 时的横向只移动狭缝 25j 的间距的量。于是, 按照狭缝 25i 与各子像素的未曝光区域对应的方式, 进行光掩模 20e 和第二基板 2 的对位。之后, 改变光源的位置等, 从与第一次拍摄时的紫外线的照射方向相反的方向进行垂直取向膜 5b 的曝光 (第二次拍摄)。由此, 与第一次拍摄时同样, 如图 16 (b) 所示, 在第二次拍摄时经由狭缝 25i 曝光的曝光区域 34c 在显示区域 31 形成为条纹状, 并且在第二次拍摄时经由狭缝 25j 曝光的曝光区域 34d 在边框区域 32 形成为条纹状。

接着, 对于第一基板 1, 也与第二基板 2 同样, 对垂直取向膜 5a 进行 2 次曝光 (第一次拍摄和第二次拍摄)。这时, 对于第一基板 1 的

紫外线的照射处理方向和对于第二基板的紫外线的照射处理方向，设定为在贴合第一基板 1 和第二基板 2 时，如图 17 (a) 和图 18 (a) 所示，在显示区域 31 和边框区域 32 的两区域正交。

由此，如图 17 (a) 所示，在显示区域 31 中，在各子像素内形成四个畴 28a、28b、28c、28d。另外，如图 18 (a) 所示，在边框区域 32 中，也形成四个畴 28e、28f、28g、28h。更加具体而言，如图 17 (b) 所示，如果将正面观察显示面时的水平右方向规定为 0° ，则在畴 28a 中，位于俯视基板时的大致中央、并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子 30a（下面，也称为“中央液晶分子”）向 225° 方向倾斜，在畴 28b 中，中央液晶分子 30b 向着 315° 方向倾斜，在畴 28c 中，中央液晶分子 30c 向着 45° 方向倾斜，在畴 28d 中，中央液晶分子 30d 向着 135° 方向倾斜。这样，中央液晶分子 30a、中央液晶分子 30b、中央液晶分子 30c 及中央液晶分子 30d 倾斜成同心圆状。另一方面，如图 18 (b) 所示，如果将正面观察显示面时的水平右方向规定为 0° ，则在畴 28e 中，中央液晶分子 30e 向 135° 方向倾斜，在畴 28f 中，中央液晶分子 30f 向着 225° 方向倾斜，在畴 28g 中，中央液晶分子 30g 向着 315° 方向倾斜，在畴 28h 中，中央液晶分子 30h 向着 45° 方向倾斜。这样，中央液晶分子 30e、中央液晶分子 30f、中央液晶分子 30g 和中央液晶分子 30h 倾斜成放射线状。

另外，畴 28a 的中央液晶分子 30a 的倾斜方向与畴 28f 的中央液晶分子 30f 的倾斜方向一致，畴 28b 的中央液晶分子 30b 的倾斜方向与畴 28g 的中央液晶分子 30g 的倾斜方向一致，畴 28c 的中央液晶分子 30c 的倾斜方向和畴 28h 的中央液晶分子 30h 的倾斜方向一致，畴 28d 的中央液晶分子 30d 的倾斜方向与畴 28e 的中央液晶分子 30e 的倾斜方向一致。这样，显示区域 31 中的畴 28a、28b、28c、28d 的配置形态与边框区域 32 中的畴 28e、28f、28g、28h 的配置形态不同。

于是，如图 17 (c) 所示，在显示区域 31 的各畴 28a、28b、28c、28d 的边界，产生包括卍形状的暗线 27g，另一方面，如图 18 (c) 所示，在边框区域 32 的各畴 28e、28f、28g、28h 的边界，暗线 27h 呈格子状产生。进而，在边框区域 32 产生的暗线 27h 的宽度比显示区域 31 产生的暗线 27g 的宽度宽。即，边框区域 32 与显示区域 31 相比，

暗线的遮光区域变大。

这样，根据本实施方式，通过排列方向相差 90° 的两种狭缝 25i 及狭缝 25j 分别对显示区域 31 和边框区域 32 进行曝光，由此，在显示区域 31 能够实现对开口有利的畴的组合，另一方面，在边框区域 32，能够实现对开口不利的畴的组合。相对于此，在现有技术的液晶显示装置中，形成在显示区域的畴的组合与形成在边框区域的畴的组合相同，所以，即使在边框区域也按照有利开口的方式形成畴。因此，根据本实施方式，与现有技术相比，能够扩大边框区域 32 中的暗线的遮光面积，所以，能够抑制漏光的产生。

此外，在本实施方式中，狭缝 25i 和狭缝 25j 的宽度和间距能够适当地设定，但优选狭缝 25j 的宽度和间距比狭缝 25i 的宽度和间距小的形式。由此，能够进一步抑制边框区域 32 中的漏光的产生。

（实施方式 3）

下面，对实施方式 3 进行说明。此外，在本实施方式和实施方式 1、实施方式 2 中，只有在曝光工序中，在光掩模的与边框区域对应的部分形成的透光部的形态不同，所以，对于本实施方式和实施方式 1、实施方式 2 中重复的内容的说明和图示予以省略。图 19 是表示实施方式 3 涉及的曝光工序（第一次拍摄时）中的取向膜（第二基板）的曝光形式的示意图，(a) 表示光掩模的平面图，(b) 表示第二基板的平面图。图 20 是表示实施方式 3 中的曝光工序（第二次拍摄时）中的取向膜（第二基板）的曝光形式的示意图，(a) 是光掩模的平面图，(b) 是第二基板的平面图。图 21 是表示实施方式 3 涉及的液晶显示面板的位于显示区域的 1 子像素的平面示意图，(a) 表示对于垂直取向膜的光照射方向，(b) 表示施加电压时的液晶分子的取向方向，(c) 表示显示中间灰度以上的灰度等级时产生的暗线。此外，在图 21 (a) 中，实线箭头表示对于第一基板的光照射方向，虚线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外，在图 21 (b) 中，液晶分子表示位于俯视基板时的各畴的大致中央、并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。图 22 是表示实施方式 3 涉及的液晶显示面板的位于边框区域的 1 子像素的平面示意图，(a) 表示对于垂直取向膜的光照射方向，(b) 表示施加电压时的液晶分子的取向方向，(c) 表示在显示中间灰度以上的灰

度等级时产生的暗线。此外，在图 22 (a) 中，实线箭头表示对于第一基板的光照射方向，虚线箭头表示对于第二基板的光线照射方向。另外，在图 22 (b) 中，液晶分子表示位于俯视基板时的各畴的大致中央、并且液晶层的厚度方向的大致中央的液晶分子。

首先，对第二基板 2 的曝光进行说明，如图 19 (a) 所示，本实施方式的光掩模 20f 具有：与显示区域 31 对应设置的掩模部 21e (第一掩模部)；和与边框区域 32 对应设置的掩模边框部 23b (第二掩模部)。掩模部 21e 与实施方式 2 的光掩模 20e 相同，具有设置在遮光区域内的多个平面视图矩形的狭缝 25k。狭缝 25k 按照其长边方向向着正面观察基板时的横向的方式配置。狭缝 25k 的宽度被设定为正面观察第二基板 2 时的纵向的子像素间距的大致 1/4，狭缝 25k 的间距被设定为与正面观察第二基板 2 时的纵向的子像素间距的一半大致相同。另一方面，在掩模边框部 23，在遮光区域内呈格子状 (方格状) 设置有多个平面视图方形的点 29。此外，点 29 的宽度 (一边的长度) 和间距虽然也可以适当地设定，但是，此处，为与狭缝 25k 相同的宽度和间距。这样，在光掩模 20f 的掩模部 21e 和掩模边框部 23b，形成具有不同的图案的透光部。

下面，对于使用光掩模 20f 的曝光方法进行说明。在本实施方式中，取向膜通过拍摄方式曝光。具体而言，首先，按照掩模部 21e 与显示区域 31 对应，并且掩模边框部 23b 与边框区域 32 对应的方式，配置第二基板 2 和光掩模 20f。接着，在将狭缝 25k 和第二基板 2 的各子像素的对位之后，与实施方式 2 同样，通过偏振紫外线对于第二基板 2 的面从斜向进行垂直取向膜 5b 的曝光 (第一次拍摄)。更加具体而言，垂直取向膜 5b 以沿着狭缝 25k 的长边方向的朝向从倾斜方向曝光。由此，如图 19 (b) 所示，第一次拍摄时经由狭缝 25k 而被曝光的曝光区域 34e 在显示区域 31 形成为条纹状，并且，在第一次拍摄时经由点 29 而被曝光的曝光区域 34f 在边框区域 32 倍形成为格子状。

下面，如图 20 (a) 所示，在正面观察第二基板 2 时的纵向使光掩模 20f 只移动狭缝 25k 的间距的量。于是，按照狭缝 25k 与各子像素的未曝光区域对应的方式，进行光掩模 20f 和第二基板 2 的对位。之后，改变光源的位置等，从与第一次拍摄时的紫外线的照射方向相反的方向

向进行取向膜的曝光（第二次拍摄）。由此，与第一次拍摄时相同，如图 20（b）所示，在第二次拍摄时经由狭缝 25k 被曝光的曝光区域 34g 在显示区域 31 被形成为条纹状，并且在第二次拍摄时经由点 29 被曝光的曝光区域 34h 在边框区域 32 被形成为格子状。

接着，对于第一基板 1，也与第二基板 2 相同，对垂直取向膜 5a 进行两次的曝光（第一次拍摄和第二次拍摄）。这时，对于第一基板 1 的紫外线的照射处理方向和对于第二基板 2 的紫外线的照射处理方向，被设定为在贴合第一基板 1 和第二基板 2 时，如图 21（a）和图 22（a）所示，在显示区域 31 和边框区域 32 的两区域中正交。

由此，如图 21（a）所示，在显示区域 31 中，与实施方式 2 相同，在各子像素内形成四个畴 28i、28j、28k、28l。另外，如图 22（a）所示，在边框区域 32 也形成四个畴 28m、28n、28o、28p。更加具体而言，如图 21（b）所示，如果将正面观察显示面时的水平右方向规定为 0° ，则在畴 28i 中，中央液晶分子 30i 向 225° 方向倾斜，在畴 28j 中，中央液晶分子 30j 向 315° 方向倾斜，在畴 28k 中，中央液晶分子 30k 向着 45° 方向倾斜，在畴 28l 中，中央液晶分子 30l 向着 135° 方向倾斜。这样，中央液晶分子 30i、中央液晶分子 30j、中央液晶分子 30k 及中央液晶分子 30l 倾斜为同心圆状。另一方面，如图 22（b）所示，如果将正面观察显示面时的水平右方向规定为 0° ，则在畴 28m 中，中央液晶分子 30m 向 135° 方向倾斜，在畴 28n 中，中央液晶分子 30n 向 315° 方向倾斜，在畴 28o 中，中央液晶分子 30o 向着 135° 方向倾斜，在畴 28p 中，中央液晶分子 30p 向着 315° 方向倾斜。这样，中央液晶分子 30m、中央液晶分子 30n、中央液晶分子 30o 及中央液晶分子 30p 分别沿平行方向倾斜。

另外，畴 28j 中的中央液晶分子 30j 的倾斜方向与畴 28n 和畴 28p 中的中央液晶分子 30n 和中央液晶分子 30p 的倾斜方向一致，畴 28l 中的中央液晶分子 30l 的倾斜方向与畴 28m 和畴 28o 中的中央液晶分子 30m 和中央液晶分子 30o 的倾斜方向一致。但是，与显示区域 31 中的畴 28i 及畴 28k 中的中央液晶分子 30i 及中央液晶分子 30k 的倾斜方向一致的畴，在边框区域 32 中没有形成。这样，显示区域 31 中的畴 28a、28b、28c、28d 的组合和边框区域 32 中的畴 28e、28f、28g、

28 h 的组合不同。

于是，如图 21 (c) 所示，在显示区域 31 的各畴 28i、28j、28k、28l 的边界，与实施方式 2 相同，产生包括卍形状的暗线 27i，另一方面，如图 22 (c) 所示，在边框区域 32 的各畴 28m、28n、28o、28p 的边界，按照格子状产生暗线 27j。进而，在边框区域 32 产生的暗线 27j 的宽度比在显示区域 31 产生的暗线 27i 的宽度宽。即，边框区域 32 与显示区域 31 相比，暗线的遮光区域变大。

这样，根据本实施方式，通过利用图案不同的两种透光部（狭缝 25k 和点 29）分别曝光显示区域 31 和边框区域 32，在显示区域 31 实现有利开口的畴的组合，另一方面，在边框区域 32 能够实现不利开口的畴的组合。相对于此，在现有技术的液晶显示装置中，形成在显示区域的畴的组合和形成在边框区域的畴的组合相同，所以，在边框区域也形成有利开口的畴。因此，根据本实施方式，相比于现有技术能够扩大边框区域 32 中的暗线的遮光面积，所以能够抑制产生漏光。

此外，在本实施方式中，狭缝 25k 和点 29 的宽度和间距能够适当地设定，优选点 29 的宽度和间距比狭缝 25k 的宽度和间距小的方式。由此，能够进一步抑制边框区域 32 中的漏光的产生。

（实施方式 4）

对实施方式 4 进行说明。此外，在本实施方式和实施方式 1~3，在曝光工序中，由于只是光掩模的与边框区域对应的部分形成的透光部的形式不同，所以对于在本实施方式中与实施方式 1~3 重复的内容的说明和图示进行省略。

图 23 是表示实施方式 4 涉及的曝光工序（第一次拍摄时）中的取向膜（第二基板）的曝光形式的示意图，(a) 是光掩模的平面图，(b) 是第二基板的平面图。图 24 是表示实施方式 4 涉及的曝光工序（第二次拍摄时）中的取向膜（第二基板）的曝光形式的示意图，(a) 是光掩模的平面图，(b) 是第二基板的平面图。图 25 是表示实施方式 4 涉及的液晶显示面板的通过第一次拍摄和第二次拍摄曝光的区域的扩大平面示意图，(a) 表示显示区域，(b) 表示边框区域。

此处，对第二基板 2 的曝光进行说明。如图 23 (a) 所示，本实施方式的光掩模 20g 具有：与显示区域 31 对应设置的掩模部 21f（第一

掩模部); 和与边框区域 32 对应设置的掩模边框部 23c (第二掩模部)。掩模部 21f 具有设置在遮光区域内的多个平面视图矩形的狭缝 25l。狭缝 25l 按照其长边方向朝向正面观察基板时的横向的方式配置。狭缝 25l 的宽度被设定为正面观察第二基板 2 时的纵向的子像素间距的大致 1/4, 狭缝 25l 的间距被设定为与正面观察第二基板 2 时的纵向的子像素间距的一半大致相同。另一方面, 在掩模边框部 23c 中, 在遮光区域内多个平面视图平行四边形的狭缝 25m 被斜向设置。更加具体而言, 如果规定正面观察显示面时的水平右方向为 0° , 则狭缝 25m 被配置为其长边方向朝向 135° 方向。另外, 狭缝 25m 的间距 P2 被设定为在同一方向上, 与狭缝 25l 的间距 P1 相同大小。因此, 狭缝 25m 的宽度(狭缝的短边方向的长度)比狭缝 25l 的宽度小。这样, 在光掩模 20g 的掩模部 21f 和掩模边框部 23c 形成有排列方向不同的狭缝。即, 狭缝 25m 的长边方向与狭缝 25l 的长边方向不同。

下面, 对于使用光掩模 20g 的曝光方法进行说明。在本实施方式中, 取向膜通过拍摄方式曝光。更加具体而言, 首先, 按照掩模部 21f 与显示区域对应, 并且掩模边框部 23c 与边框区域 32 对应的方式, 配置第二基板 2 和光掩模 20f。接着, 在对狭缝 25l 和第二基板 2 的各子像素进行对位后, 与实施方式 2 相同, 通过偏振紫外线对于第二基板 2 的面从斜向进行垂直取向膜 5b 的曝光(第一次拍摄)。更加具体而言, 以沿着狭缝 25l 的长边方向的朝向从倾斜方向曝光垂直取向膜 5b。由此, 如图 23 (b) 所示, 在第一次拍摄时经由狭缝 25l 被曝光的曝光区域 34i 在显示区域 31 形成为条纹状, 并且在第一次拍摄时经由狭缝 25m 被曝光的曝光区域 34j 在边框区域 32 形成为条纹状。但是, 条纹状的曝光区域 34i 的长边方向和条纹状的曝光区域 34j 的长边方向错开 45° 。

下面, 如图 24 (a) 所示, 使光掩模 20g 在正面观察第二基板 2 时的纵向只移动狭缝 25l 的间距的量。然后, 按照狭缝 25l 与各子像素的未曝光区域对应的方式进行光掩模 20g 与第二基板 2 的对位。之后, 改变光源的位置等, 从与第一次拍摄时的紫外线的照射方向相反的方向进行取向膜的曝光(第二次拍摄)。由此, 与第一次拍摄时同样, 如图 24 (b) 所示, 第二次拍摄时经由狭缝 25l 曝光的曝光区域 34k 在显示区域 31 形成为条纹状, 并且第二次拍摄时经由狭缝 25m 曝光的曝光

区域 34l 在边框区域 32 形成为条纹状。于是,如图 25 (a) 所示,在显示区域 31, 条纹状的曝光区域 34i 和曝光区域 34k 形成为沿着正面观察第二基板 2 时的横向延伸。另一方面,如图 25 (b) 所示,在边框区域 32 中, 条纹状的曝光区域 34j 和曝光区域 34l 形成为沿着正面观察第二基板 2 时的斜向延伸。即, 如果在使用这样曝光的第二基板 2 组装液晶显示面板之后, 显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画面, 则与光掩模 20g 的狭缝 25l、25m 的边界线相对应, 在显示区域 31 的曝光区域 34i 和曝光区域 34k 之间, 暗线沿着左右方向产生, 并且, 在边框区域 32 的曝光区域 34j 和曝光区域 34l 之间, 暗线沿着斜向产生。另外, 在曝光区域 34j 和曝光区域 34l 之间产生的暗线的间隔比在曝光区域 34i 和曝光区域 34k 之间产生的暗线的间隔小。此外, 在图 25 (a) 和 (b) 中, h_1 和 h_2 是第一次拍摄和第二次拍摄之间的光掩模 20g 的偏移量 (移动距离), 具有 $h_1=h_2$ 的关系。

因此, 通过排列方向相差 45° 的两种狭缝 25l 和狭缝 25m 分别曝光显示区域 31 和边框区域 32, 由此, 能够使得在边框区域 32 的曝光区域 34j 和曝光区域 34l 之间产生的暗线的间隔比在显示区域 31 的曝光区域 34i 和曝光区域 34k 之间产生的暗线的间隔小。这样, 根据本实施方式, 使得显示区域 31 中的畴的形状与边框区域 32 的畴的形状不同, 能够按照在边框区域 32 中有利地抑制漏光的方式设定畴的形状。相对于此, 在现有技术的液晶显示装置中, 显示区域和边框区域中的畴的形状相同, 当然, 显示区域的各曝光区域间产生的暗线的间隔和边框区域的各曝光区域间产生的暗线的间隔相同。因此, 根据本实施方式, 与现有技术相比, 能够扩大边框区域 32 中的暗线的遮光面积, 能够抑制漏光的产生。

此外, 在本实施方式中, 狭缝 25l 及狭缝 25m 的长边方向所成的角的大小能够适当设定为 45° 以外的角度。

另外, 在本实施方式中, 狭缝 25l 及狭缝 25m 的间距能够适当地设定, 也可以优选狭缝 25m 的间距比狭缝 25l 的间距小的方式。由此, 能够进一步抑制边框区域 32 中的漏光的产生。

以上, 通过实施方式对本发明进行了详细的说明, 但是, 本发明的液晶显示装置, 在显示中间灰度以上的灰度等级并正面观察显示画

面时，与边框区域的没有配置引出配线的区域对应产生暗线也可以。由此，能够进一步有效地抑制从边框区域的没有配置引出配线的区域产生漏光。

另外，各实施方式在没有脱离本发明的主要宗旨的范围内能够进行适当地组合。

本申请以2007年4月20日申请的日本专利申请2007-111823号为基础，主张依据巴黎条约以及所进入国家的法规的优先权。上述申请的内容的整体作为参照纳入本申请中。

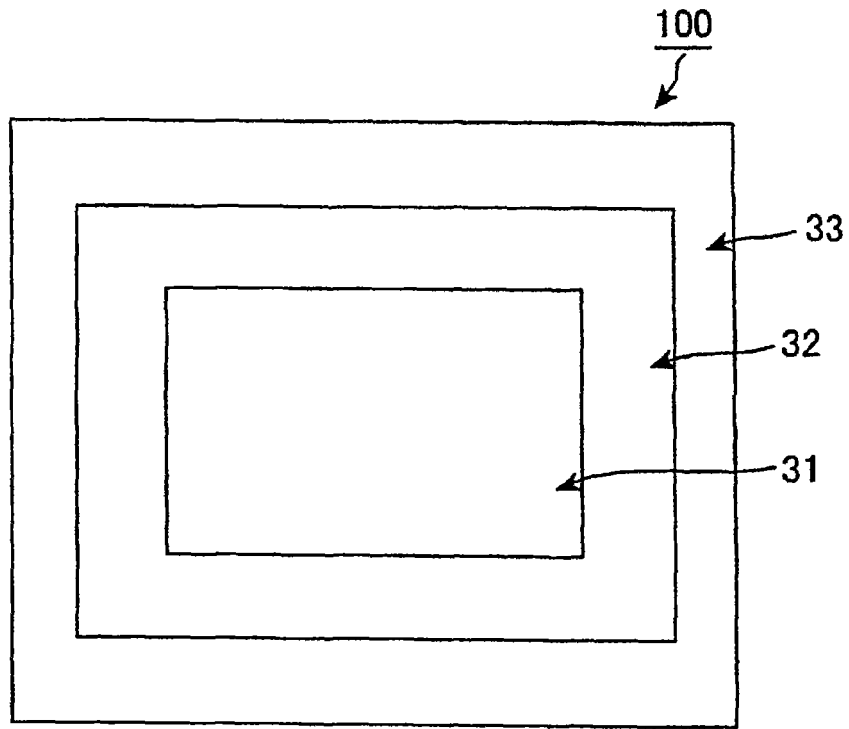


图1

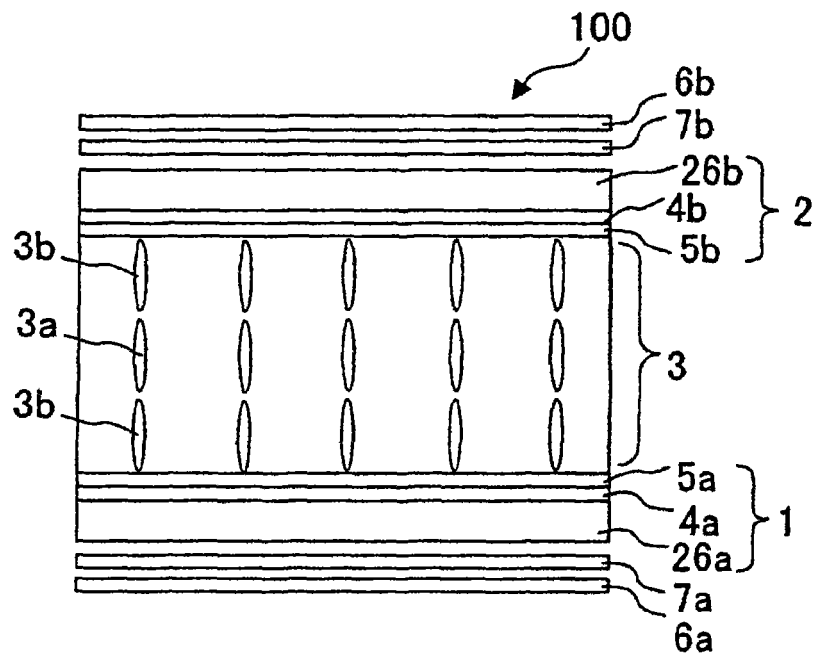


图2

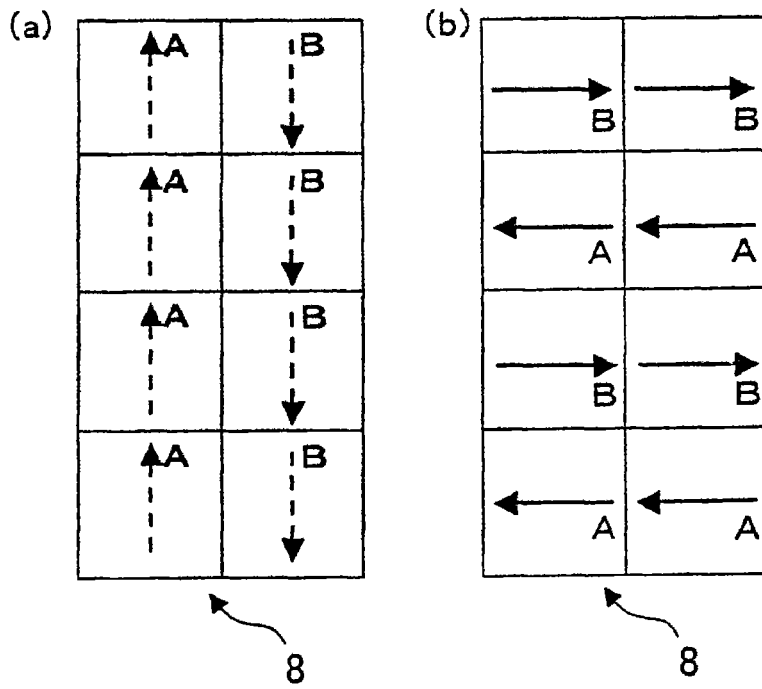


图3

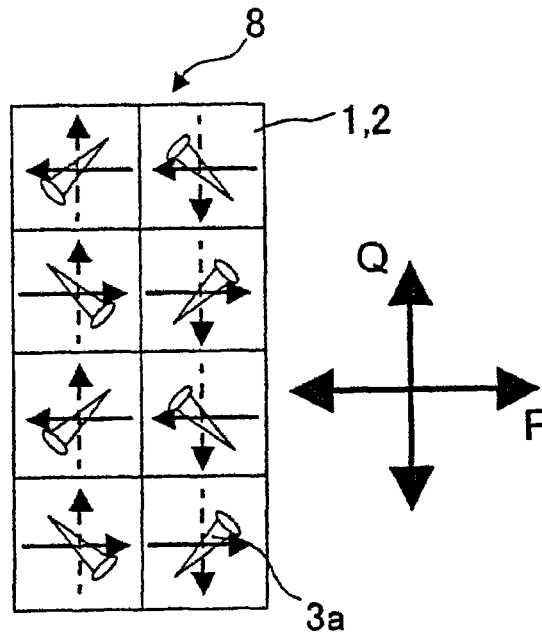


图4

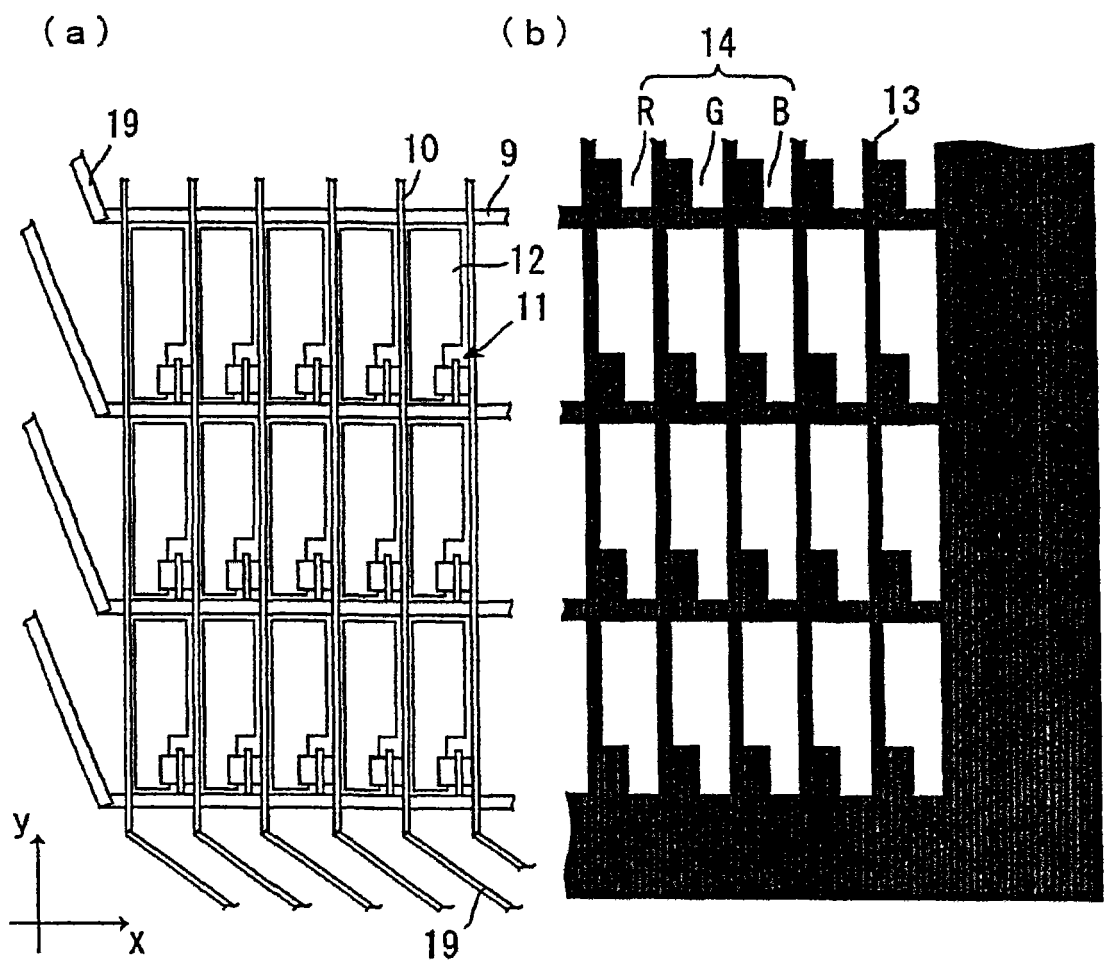


图5

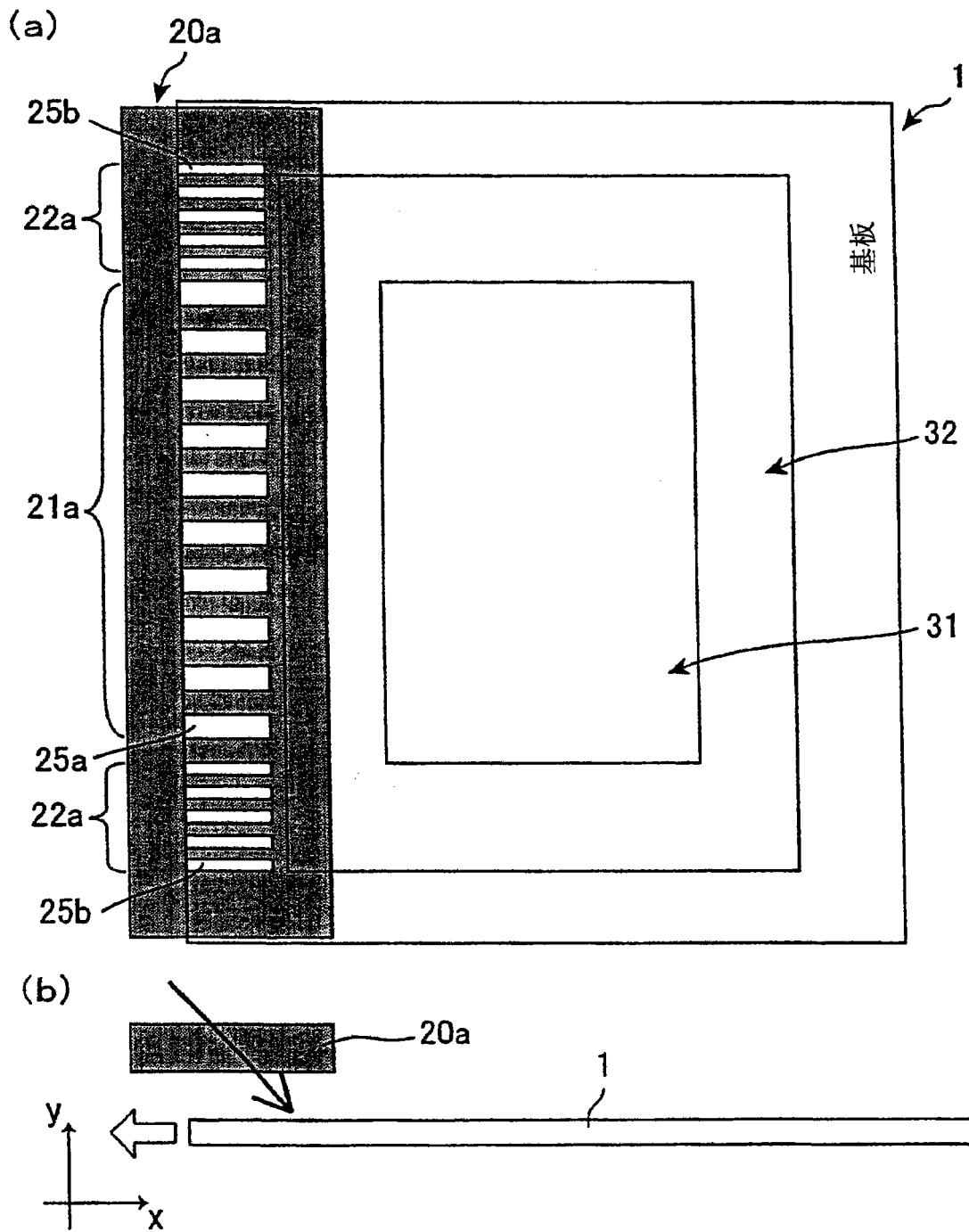


图6

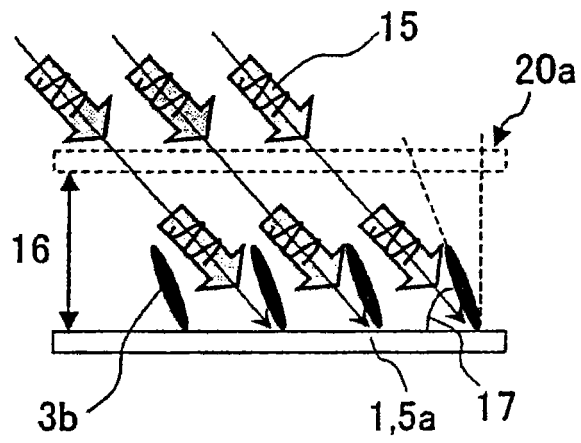


图7

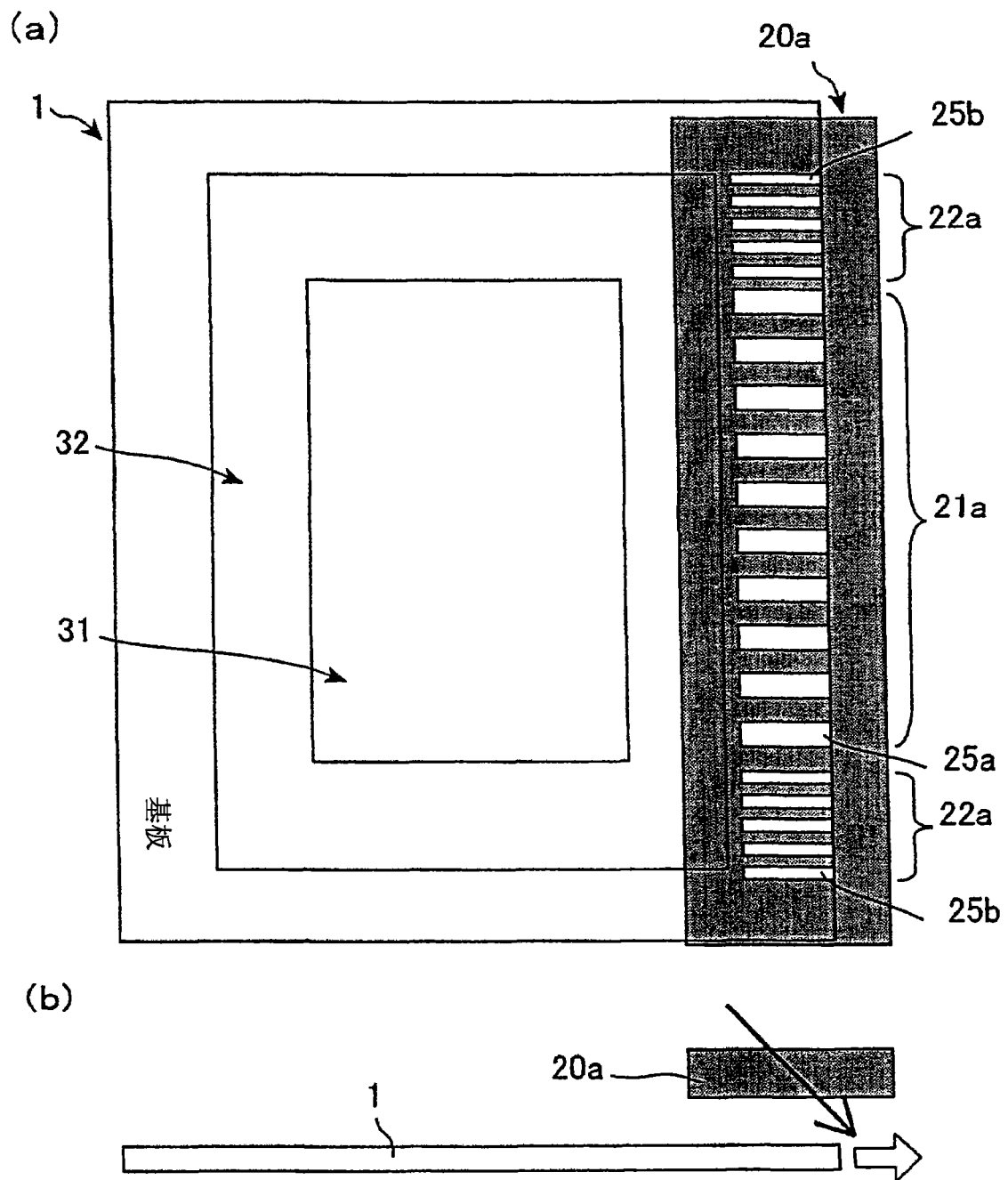


图8

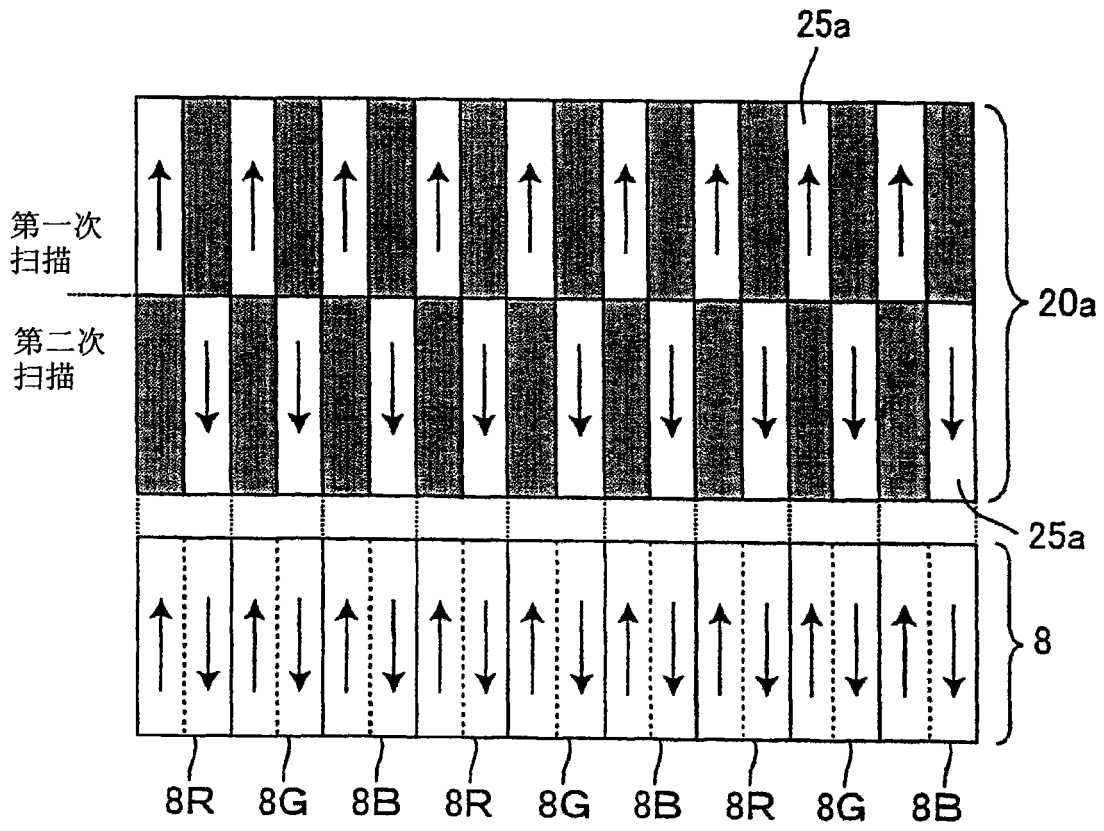


图9

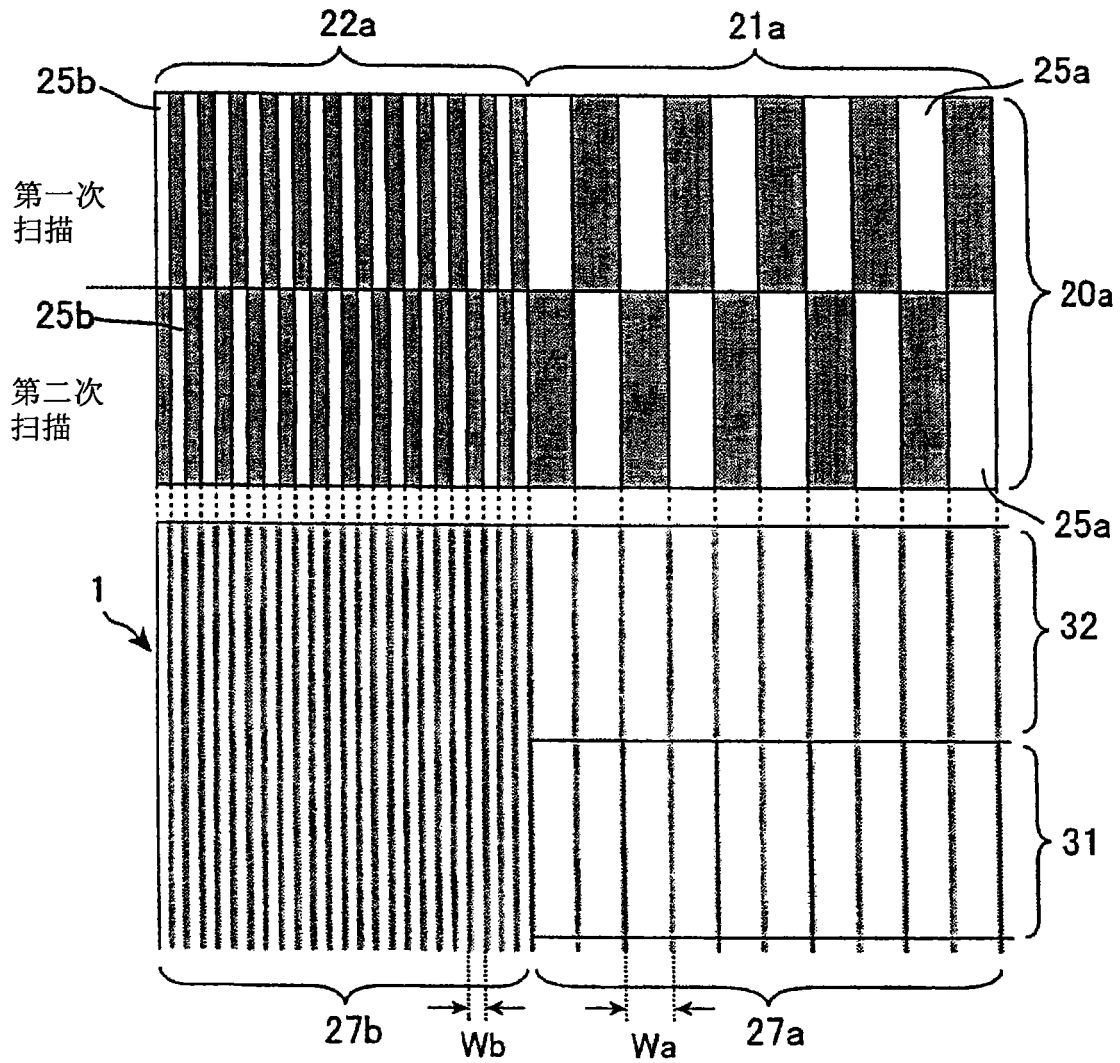


图10

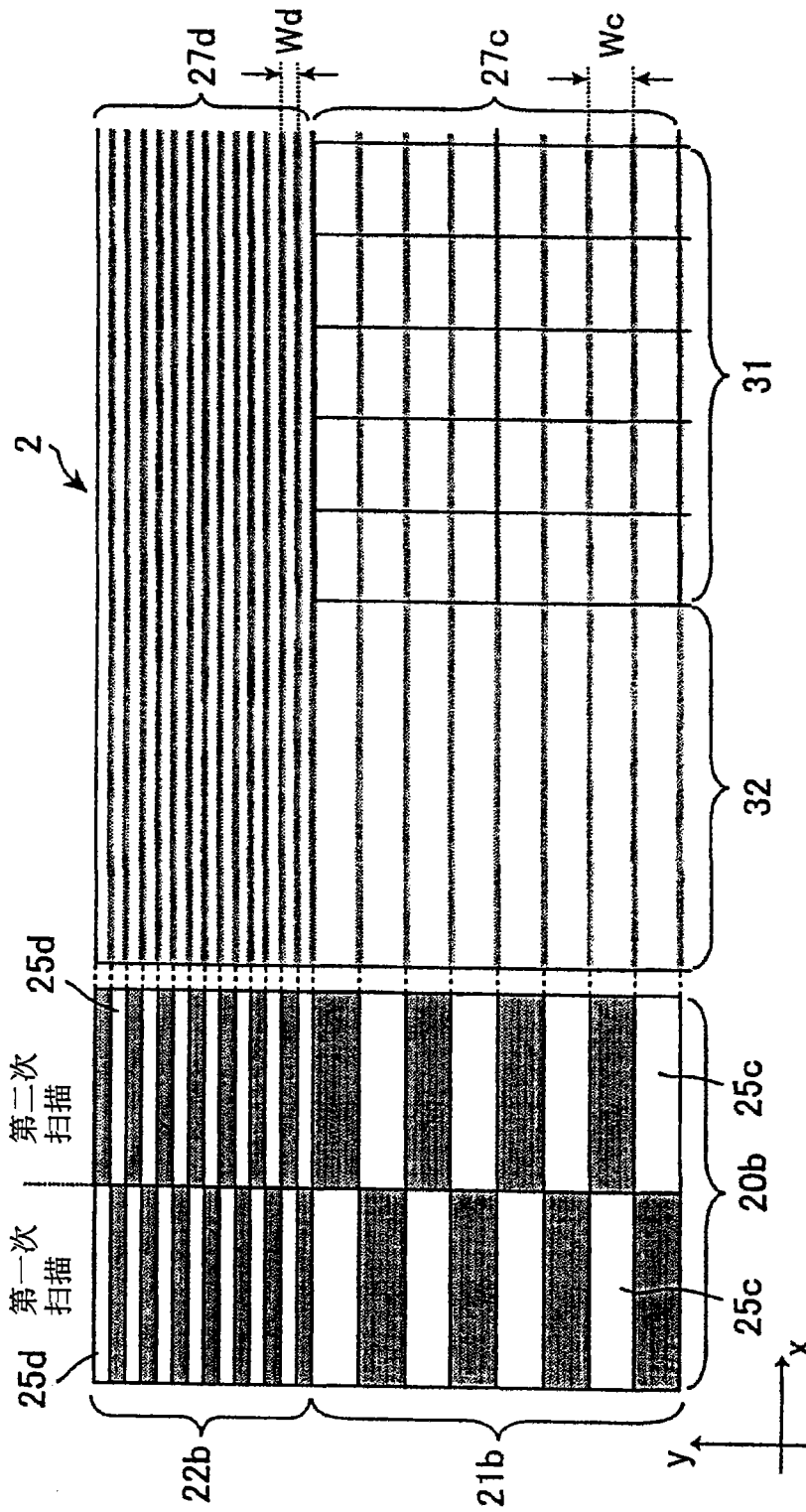


图11

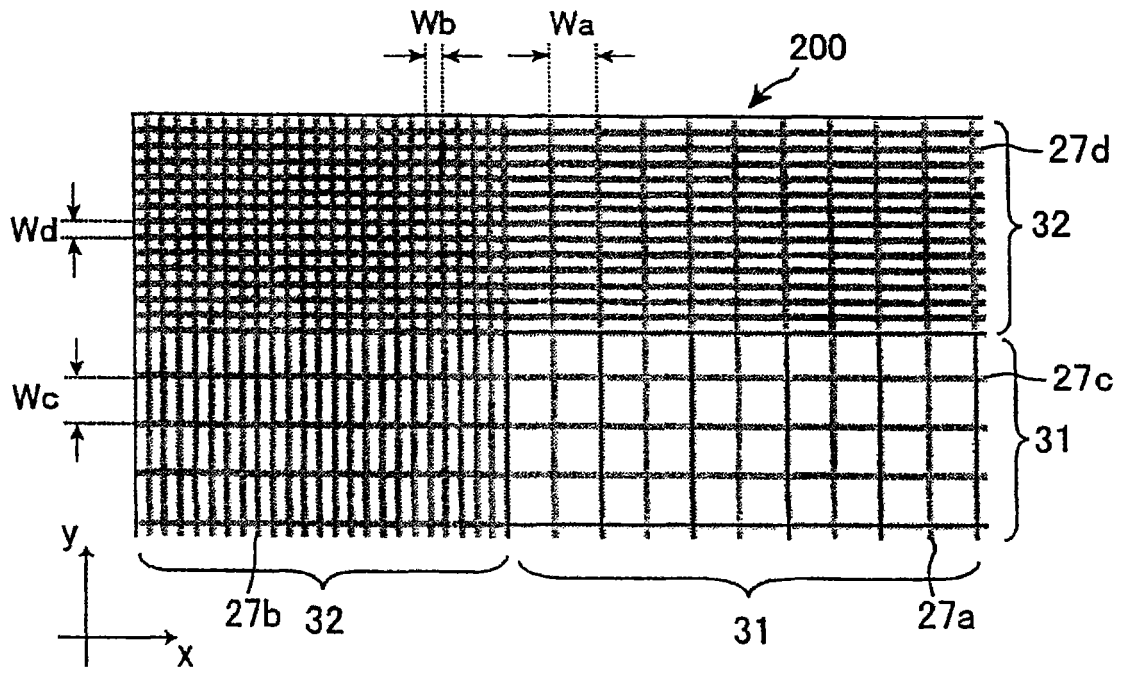


图12

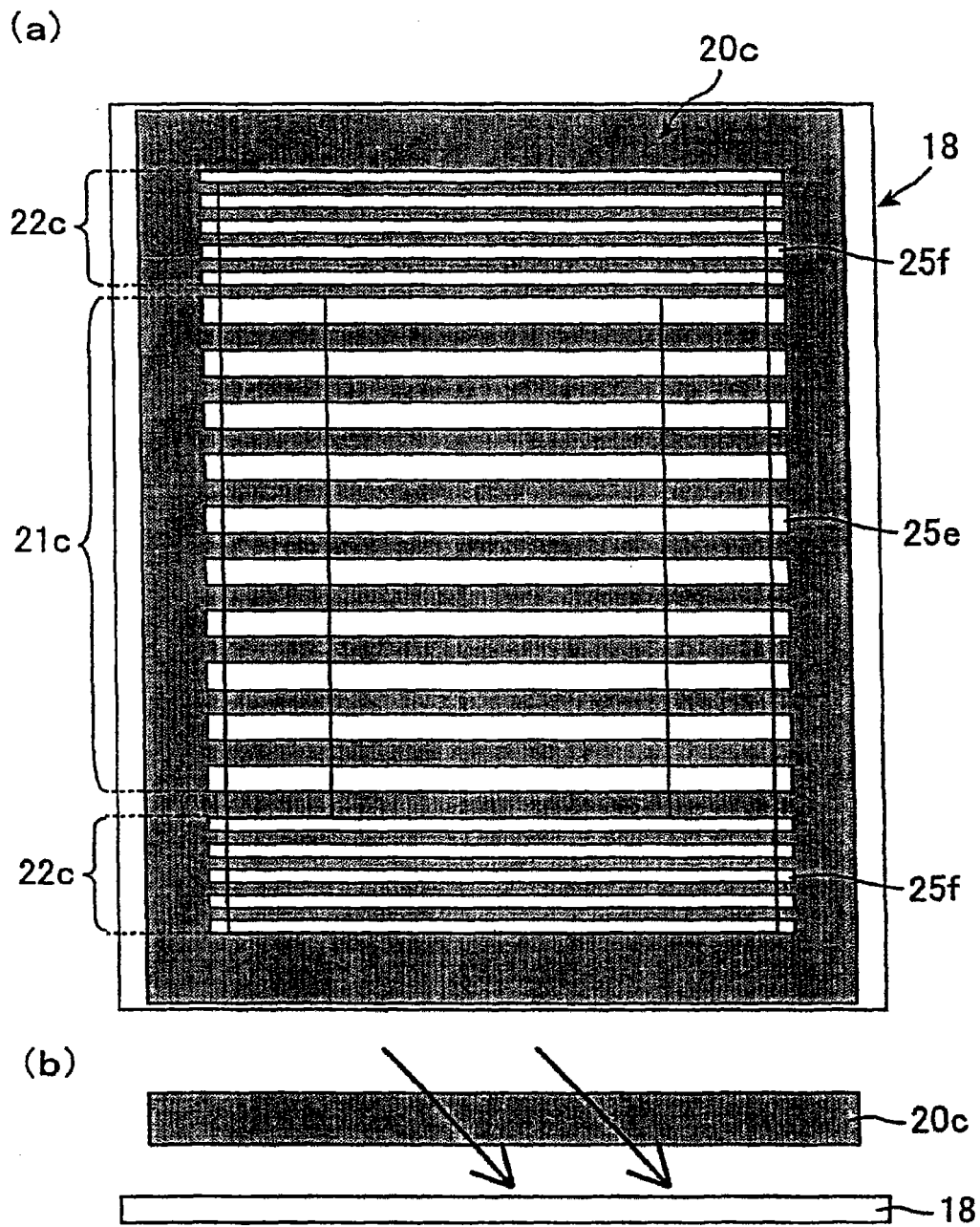


图13

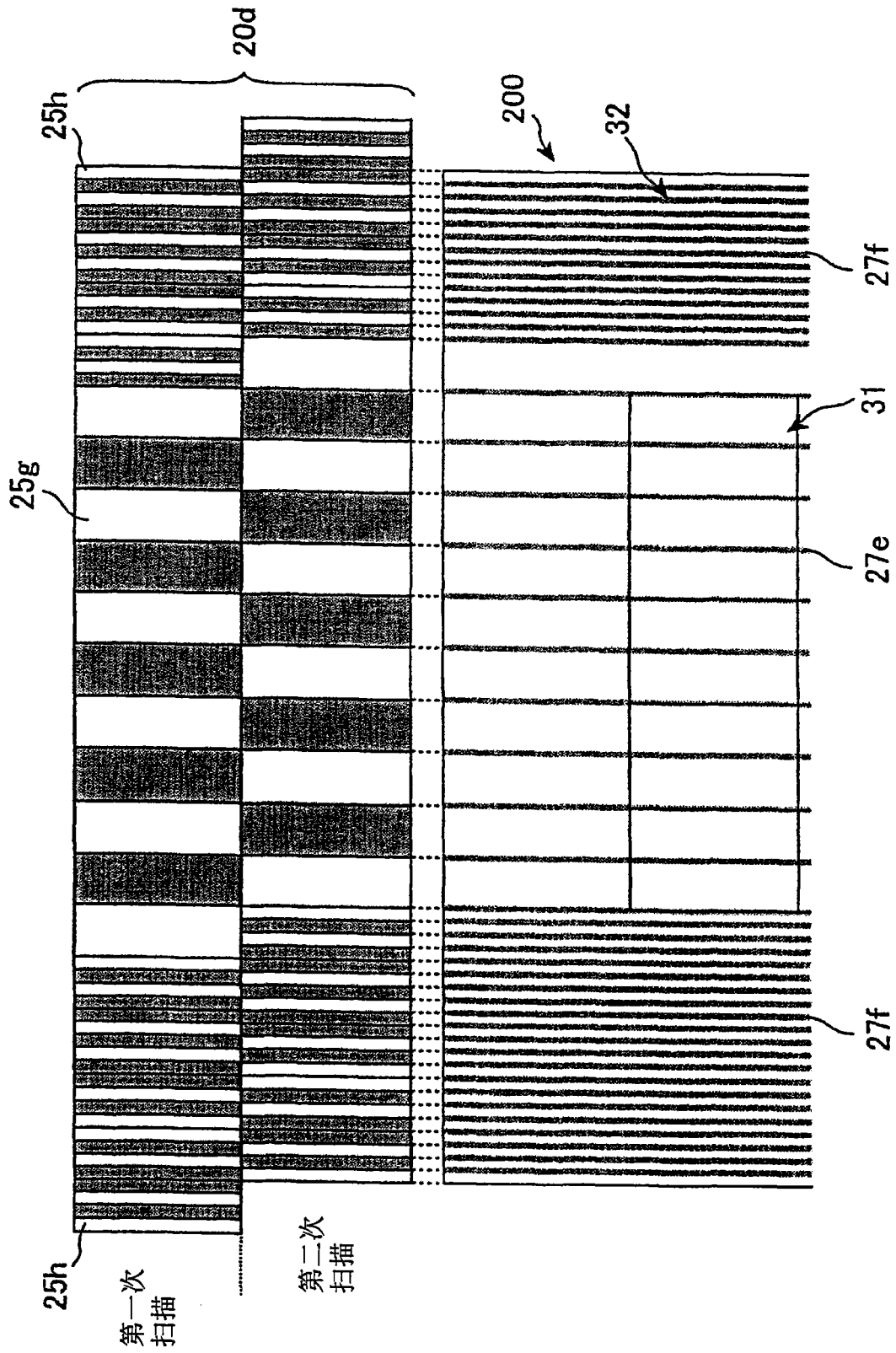


图14

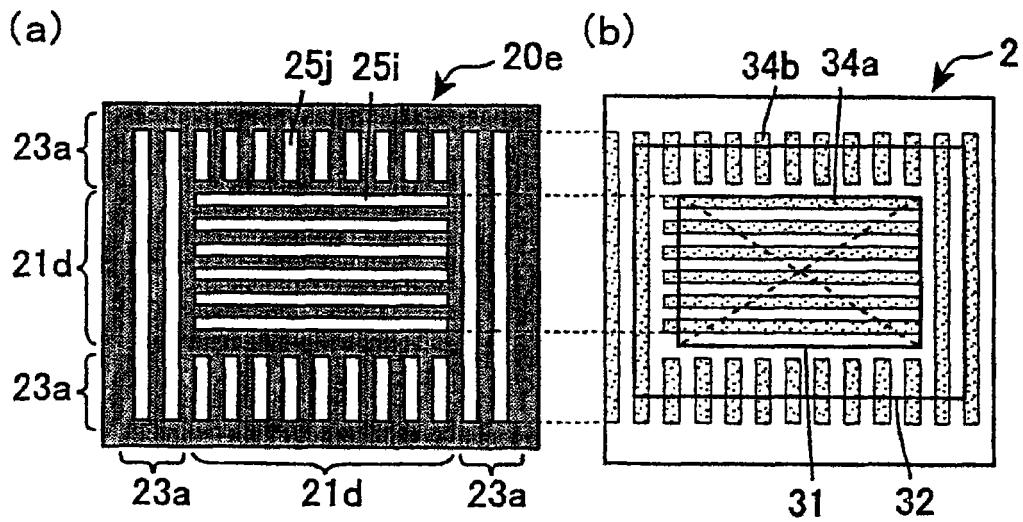


图15

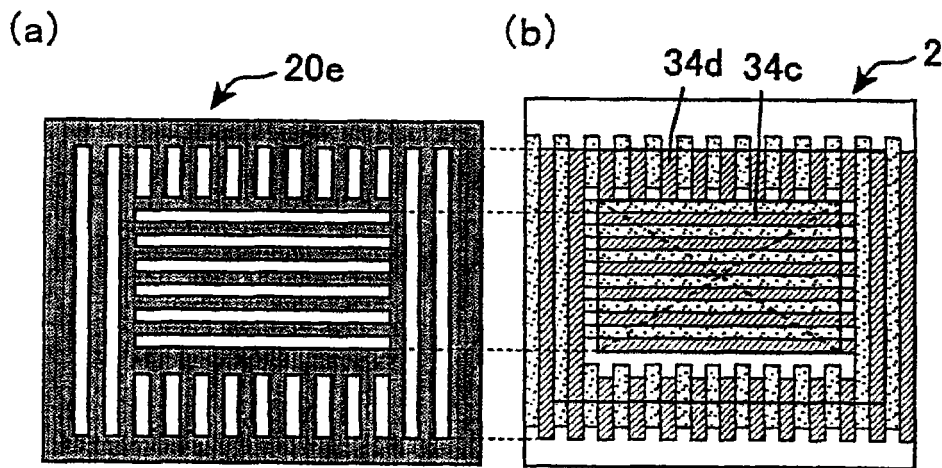


图16

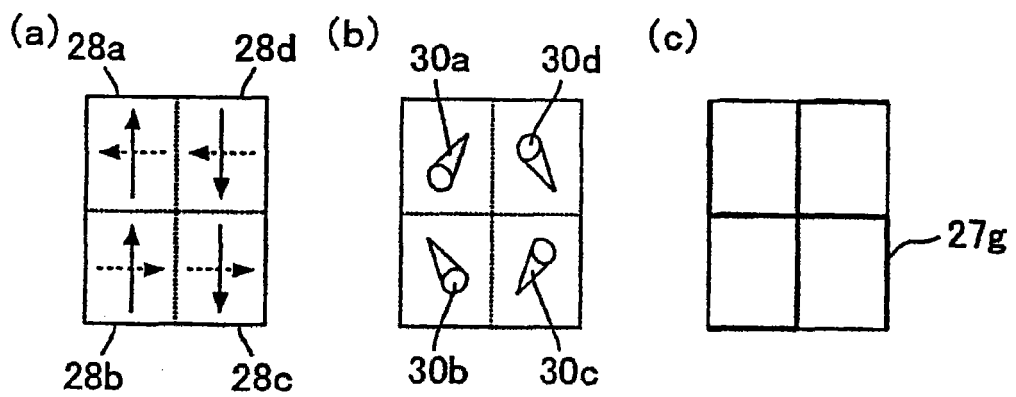


图17

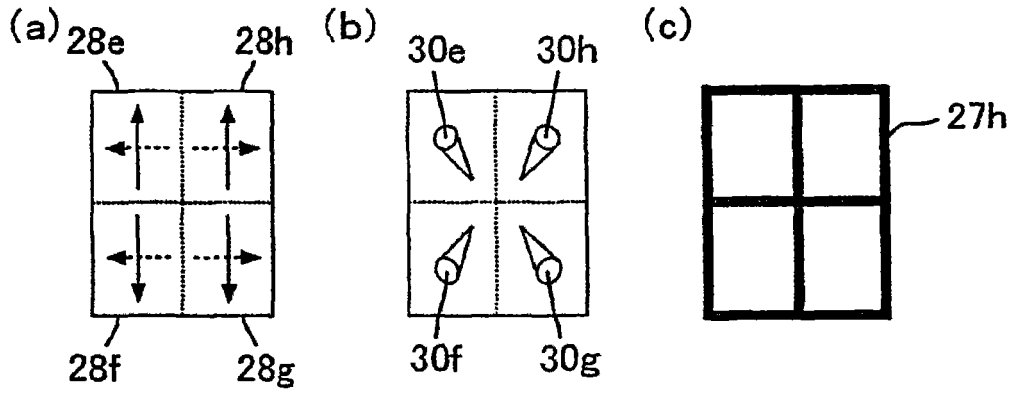


图18

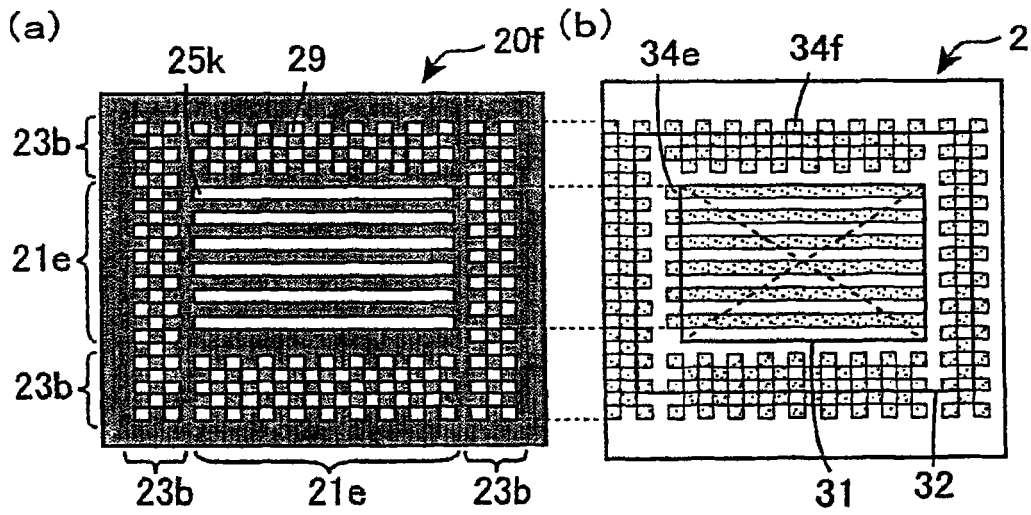


图19

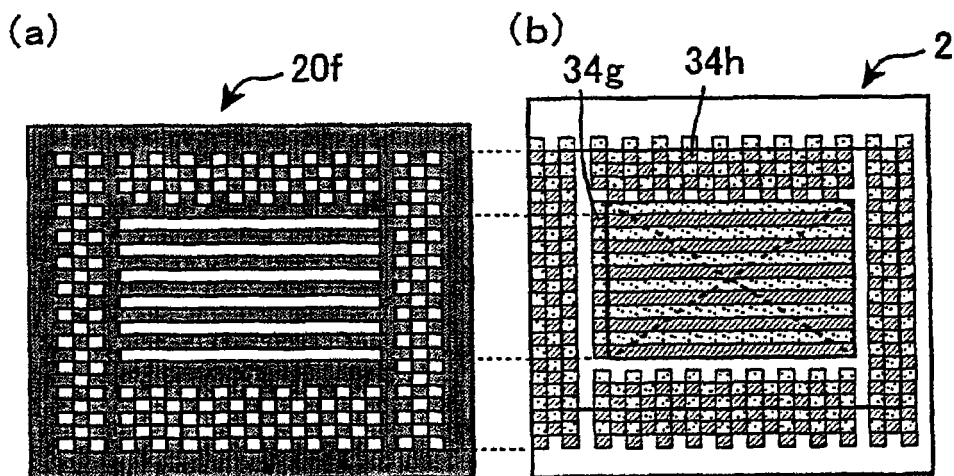


图20

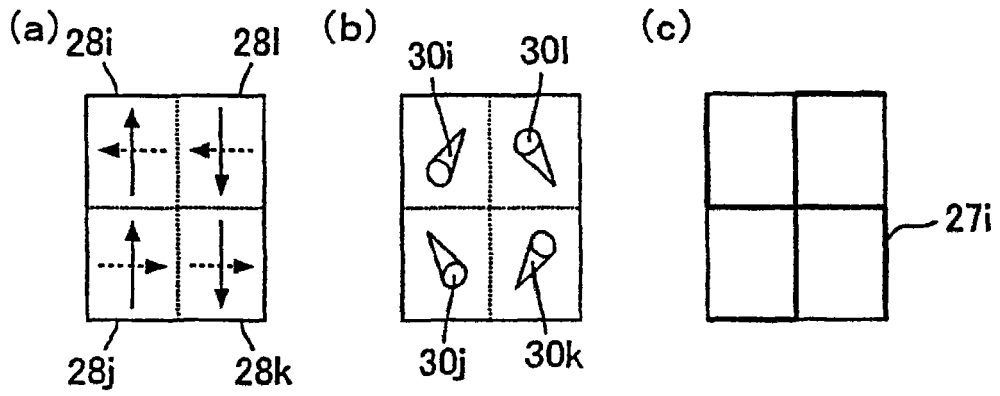


图21

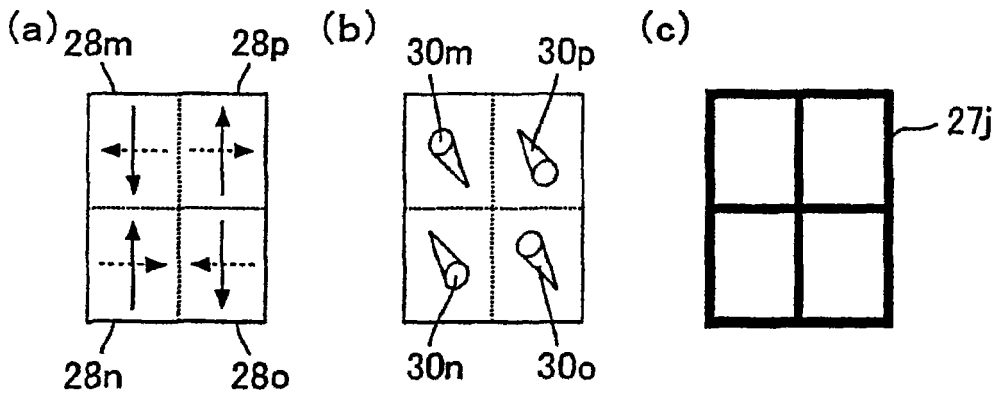


图22

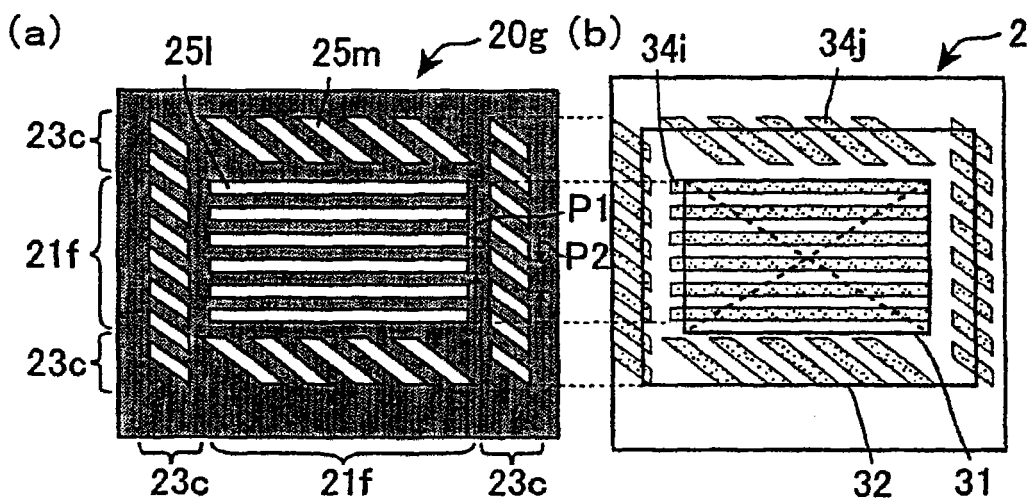


图23

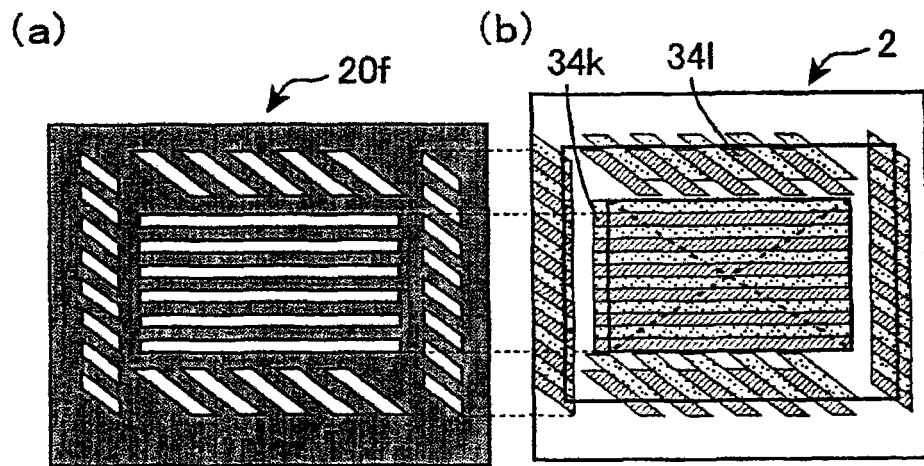


图24

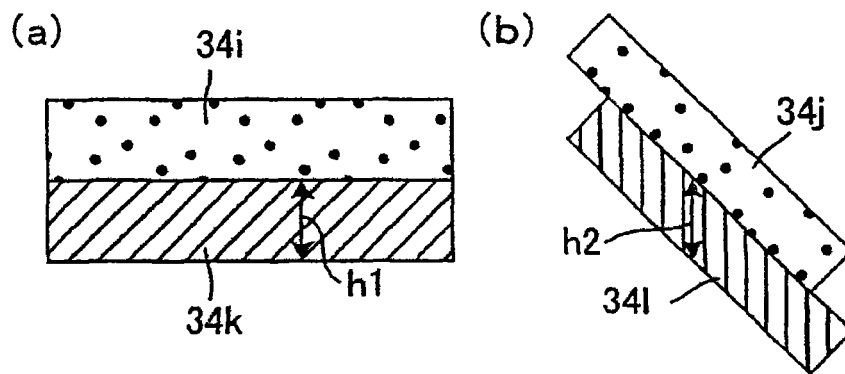


图25

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101589334A	公开(公告)日	2009-11-25
申请号	CN200780050045.8	申请日	2007-12-18
[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	中川英俊		
发明人	中川英俊		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F2001/136236 G02F1/133788 G02F1/133753 G03F7/70466		
优先权	2007111823 2007-04-20 JP		
其他公开文献	CN101589334B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及不会产生不良现象而能够提高边框区域附近的显示质量的液晶显示装置的制造方法和液晶显示装置。本发明提供一种液晶显示装置的制造方法，该液晶显示装置包括一对相对的基板、在基板间设置的液晶层和设置在至少一个基板的液晶层侧的表面的取向膜，并且在像素内具有两个以上的畴，所述液晶显示装置的制造方法包括：使用设置有在遮光区域内形成有多个透光部的第一掩模部和按照与第一掩模部的透光部的形态不同的形态在遮光区域内形成有多个透光部的第二掩模部的光掩模，隔着第二掩模部对边框区域的取向膜进行曝光，并且隔着第一掩模部对显示区域的取向膜进行曝光的曝光工序。

