



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101571642 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 200910130464. 3

(22) 申请日 2009. 04. 17

(30) 优先权数据

118146/2008 2008. 04. 30 JP

210318/2008 2008. 08. 19 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 上原利范 吉田公二 吉田周平

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1427287 A, 2003. 07. 02, 全文.

JP 特开 2007-114258 A, 2007. 05. 10, 全文.

JP 特开 2007-79355 A, 2007. 03. 29, 全文.

JP 特开 2007-264380 A, 2007. 10. 11, 全文.

审查员 潘圆圆

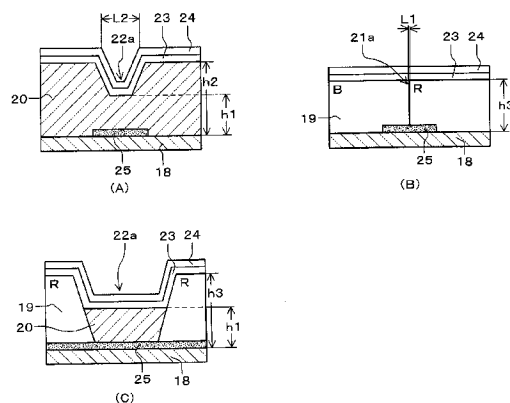
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示装置。提供既在滤色器基板具备包括透明树脂层的多隙层、又显示像质良好且开口度大而可以进行明亮的显示的液晶显示装置。液晶显示装置, 具备基板和滤色器基板, 具有在基板及滤色器基板的各自形成有多个子像素的显示区域, 基板具备像素电极, 滤色器基板在透明基板 (18) 上具有滤色器层 (19) 并在最外层形成取向膜 (24); 在滤色器基板的取向膜 (24) 的内侧, 部分性地形成包括透明树脂层的液晶层厚调整层 (20); 在液晶层厚调整层 (20), 沿相邻的子像素间形成槽 (22a), 液晶层厚调整层 (20) 的槽 (22a) 的底部的位置, 比滤色器层 (19) 离开透明基板 (18) 的表面的高度低, 且在槽 (22a) 的底部, 存在透明树脂层。



1. 一种液晶显示装置,其具备基板和滤色器基板,具有形成有多个子像素的显示区域,所述基板具备像素电极,所述滤色器基板在透明基板上具有滤色器层并在最外层形成取向膜,其特征在于:

在前述滤色器基板,俯视与多个前述子像素重叠地,部分性地形成包括透明树脂层的液晶层厚调整层;

在前述液晶层厚调整层,沿相邻的前述子像素间形成槽,前述液晶层厚调整层的前述槽的底部的位置,比前述滤色器层离开前述透明基板的表面的高度低,且在前述槽的底部,存在前述透明树脂层。

2. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在前述槽的底部,部分形成平坦面。

3. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在每前述子像素配置不同色的滤色器层,前述滤色器层,在各子像素间具有规定的间隙,且前述槽的宽度,比前述间隙的宽度宽。

4. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在前述滤色器基板,俯视与形成于前述液晶层厚调整层的前述槽重叠地形成遮光膜。

5. 按照权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于:

形成于前述液晶层厚调整层的前述槽的宽度,比前述遮光膜的宽度窄。

6. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

具有多个包括多个前述子像素的像素;

形成于前述液晶层厚调整层的前述槽,以每前述像素1个的比例形成。

7. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

形成于前述液晶层厚调整层的前述槽,具有侧壁,且前述侧壁相对于前述透明基板面的倾斜角度在60-85°之间。

8. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在前述子像素的各自中,在形成前述液晶层厚调整层的区域的一部分,不形成前述滤色器层。

9. 按照权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在前述子像素的各自中,在形成前述液晶层厚调整层的区域的全部,不形成前述滤色器层。

10. 按照权利要求1-6中的任何一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

多个前述子像素,分别具有反射区域与透射区域,前述液晶层厚调整层形成于前述反射区域。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明,涉及液晶显示装置,尤其涉及既在滤色器基板具备包括透明树脂层的多隙层(液晶层厚调整层)、又显示像质良好且开口度大而可以进行明亮的显示的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 作为在由近年来的便携电话机等所代表的便携型的设备中所使用的液晶显示装置,大多使用兼具透射型及反射型的性质的半透射型液晶显示装置。该半透射型液晶显示装置,在各个像素内具有具备有透明电极的透射部(透射区域)和具备有反射层的反射部(反射区域)。而且,在暗处点亮背光源利用各个像素的透射部而显示图像,在亮处则不点亮背光源在各个像素的反射部中利用外光而显示图像。因此,使用了半透射型液晶显示装置的设备,因为不必总是点亮背光源,所以具有能够使功耗大幅度降低的优点。

[0003] 在半透射型液晶显示装置的反射部与透射部间存在光程差。这是因为:在反射显示中,从外部入射的光以往返经过液晶面板的形式射出于外部;另一方面,在透射显示中,背光源等的内置的光源的光单透射液晶面板而射出于外部。因要对该光程差进行调节的目的,一般在透明基板的反射部设置包括透明树脂层的所谓多隙层(multi-gap layer),通过该多隙层而调整为:反射部中的光程变成与透射部中的光程基本相同的长度。并且,在通常的透射型的液晶显示装置中,为了保护滤色器层及提高平坦性有时也设置包括透明树脂层的多隙层。

[0004] 若形成如此的多隙层,则会在例如存在多隙层的反射部与不存在多隙层的透射部的边界区域产生阶差。若在透明基板之上形成了电极、滤色器层、多隙层、共用电极、遮光膜等之后通过滚子(roller)涂敷取向膜形成材料,则多余的取向膜形成材料会滞留于由多隙层产生的反射部与透射部间的阶差的边界侧,并产生取向膜的膜厚不匀。因此,在下述专利文献1中,公开了半透射型液晶显示装置的如下发明:通过在每子像素沿信号线在多隙层形成槽而形成剩余的取向膜形成材料的通道,并对取向膜形成材料的滞留进行抑制。

[0005] 对公开于该下述专利文献1的半透射型液晶显示装置的发明利用图9~图11进行说明。还有,在该专利说明书中为了说明所采用的各附图中,为了使各层、各部件在附图中成为可以辨识的程度大小,使比例尺在各层、各部件各不相同而示,未必正比于实际的尺寸而示。

[0006] 图9是公开于下述专利文献1的半透射型液晶显示装置的1个子像素量的剖面图。图10是公开于下述专利文献1的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的局部俯视图。图11(A)是沿图10的XIA-XIA线的剖面图。图11(B)是沿图10的XIB-XIB线的剖面图。

[0007] 该半透射型液晶显示装置10E,具备阵列基板(基板)AR与滤色器基板CF。阵列基板AR在玻璃基板等的透明基板11之上按照需要形成层间膜12,在其上形成像素电极13。在图9的左侧的层间膜12与像素电极13的边界设置反射板14,该部分相当于反射部(反射区域)15。并且,图9的右侧的未形成反射板14的部分为透射部(透射区域)16。然后,

在像素电极 13 的表面形成取向膜 17。还有,在图 9 中,开关元件、栅绝缘膜、钝化膜等省略掉图示。

[0008] 对向于具有该像素电极 13 的阵列基板 AR 配置滤色器基板 CF,阵列基板 AR、滤色器基板 CF 的基板间隔例如以柱状立肋 (rib) (未图示) 所规定,在其间封入液晶 LC。在滤色器基板 CF,在玻璃基板等的透明基板 18 的阵列基板 AR 侧,如示于图 10 地,设置例如 R(红)、G(绿)、B(蓝)三色的带状的滤色器层 19。并且,在该滤色器基板 CF,为了进行反射部 15 与透射部 16 之间的单元间隙调整,在反射部 15 形成规定宽度的包括透明树脂的多隙层 20(也称为顶敷层)。

[0009] 这些 R、G、B 三色的滤色器层 19 保持规定的间隙 21e 而形成。而且,多隙层 20 跨相邻的反射部 15 而形成。而且,因为在该多隙层 20,例如以 R、G、B 三色的滤色器层 19 而构成 1 个像素,所以每 1 像素都在其宽度方向直至透明基板 11 侧形成规定宽度的槽 22e。该槽 22e 设置为:沿着相邻的滤色器层 19 的间隙 21e,宽度比该间隙 21e 宽。还有,在图 10 中,以二点划线示出的线为未形成槽 22e 的情况下的多隙层 20 的外形线。因为该多隙层 20 通过公知的光刻法形成抗蚀剂,所以槽 22e 可在此时同时形成。然后,在多隙层 20 及滤色器层 19 的表面,依次形成共用电极 23 及取向膜 24。

[0010] 然后,通过对于以上的构成的滤色器基板 CF 而使阵列基板 AR 对向,在滤色器基板 CF 与阵列基板 AR 间密封液晶 LC,完成公开于下述专利文献 1 的半透射型液晶显示装置 10E。

[0011] 【专利文献 1】日本特开 2006-267993 号公报

[0012] 如果依照于上述的半透射型液晶显示装置 10E,则虽然在反射部 15 与透射部 16 的边界区域由于多隙层 20 的存在而形成阶差,但是因为当通过滚子涂敷取向膜形成材料时,多余的取向膜形成材料通过槽 22e 进行扩散,所以并不产生取向膜 24 的膜厚不均。但是因为由存在于该槽 22e 的倾斜面 X 部分(参照图 11(A))的取向膜 24 引起的液晶分子的取向方向,与多隙层 20 平坦部的取向方向不相同,所以成为称为向错(disclination)的液晶分子的异常取向区域。因此,该槽 22e 的部分,与相邻的滤色器层 19 间的间隙 21e 的情况同样地,虽然通过遮光膜 25 所遮光,但是因为并不参与显示所以存在使液晶显示装置的开口度下降的问题点。如此的问题点,尤其在反射部未形成滤色器层的透射彩色/反射单色面板的情况下,因为槽 22e 的阶差变大,所以若与通常的透射彩色/反射单色面板的情况相比则显示像质的下降显得严重。

发明内容

[0013] 本发明,为了解决上述的问题的至少一部分所作出,可以作为以下的方式或应用例而实现。

[0014] (应用例 1) 作为液晶显示装置,其具备基板和滤色器(color filter)基板,具有形成有多个子像素的显示区域,所述基板具备像素电极,所述滤色器基板在透明基板上具有滤色器层并在最外层形成取向膜,其特征为:

[0015] 在前述滤色器基板,俯视与多个前述子像素重叠地,部分性地形成包括透明树脂层的液晶层厚调整层;

[0016] 在前述液晶层厚调整层,沿相邻的前述子像素间形成槽,前述液晶层厚调整层的

前述槽的底部的位置,比前述滤色器层离开前述透明基板的表面的高度低,且在前述槽的底部,存在前述透明树脂层。

[0017] (应用例 2) 作为上述液晶显示装置,特征为:前述槽,由底面部和侧壁部所构成。

[0018] 依照于此,若在包括透明树脂层的液晶层厚调整层形成槽,并通过该槽形成剩余的取向膜形成材料的通道,则能够使涂敷于透明树脂的表面的取向膜形成材料的剩余部分溢于透明树脂层的两旁。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则能够减小因液晶层厚调整层(多隙层)的阶差产生的液晶分子的取向的紊乱,对取向膜的膜厚不均的产生进行抑制,并使液晶分子的取向的扭曲、不规整等的所谓取向缺陷减少,得到良好的显示像质的液晶显示装置。另外,若使液晶层厚调整层的槽的底部的位置比滤色器层离开透明基板的表面的高度低,且在槽的底部存在透明树脂层,则因为槽的深度相比于现有例的情况变得浅,所以能够减小由形成于液晶层厚调整层的槽引起的阶差的倾斜部的面积,能够减小向错产生区域。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则可得到开口度大、显示像质良好的液晶显示装置。

[0019] (应用例 3) 作为上述液晶显示装置,特征为:在每前述子像素配置不同色的滤色器层,前述滤色器层,在各子像素间具有规定的间隙,且前述槽的宽度,比前述间隙的宽度宽。

[0020] (应用例 4) 作为上述液晶显示装置,特征为:在前述滤色器基板,俯视与形成于前述液晶层厚调整层的前述槽重叠地形成遮光膜。

[0021] 如果依照于此,则形成于液晶层厚调整层的槽的必须遮光的部分的大小比现有例的情况变小。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则可得到开口度更大、而且对比度良好的液晶显示装置。

[0022] (应用例 5) 作为上述液晶显示装置,特征为:形成于前述液晶层厚调整层的前述槽的宽度,比前述遮光膜的宽度窄。

[0023] 依照于此,如果形成于液晶层厚调整层的槽的宽度比遮光膜的宽度窄,则能够对形成于液晶层厚调整层的槽的部分完全地进行遮光。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则因为能够对向错产生区域完全地进行遮光,所以可得到显示像质更好的液晶显示装置。

[0024] (应用例 6) 作为上述液晶显示装置,特征为:具有多个包括多个前述子像素的像素;形成于前述液晶层厚调整层的前述槽,以每前述像素 1 个的比例形成。

[0025] 如果依照于此,则 1 个像素,在具备有例如 R、G、B 三色的滤色器层的液晶显示面板中,以对应于 R、G、B 的各自的 3 个子像素形成 1 个像素。若形成于液晶层厚调整层的槽以每个像素 1 个的比例形成,则因为也可以并不每子像素地在液晶层厚调整层形成槽,所以不必每子像素地形成遮光部。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则可得到开口度大、可以进行明亮的显示的液晶显示装置。

[0026] (应用例 7) 作为上述液晶显示装置,特征为:形成于前述液晶层厚调整层的前述槽,具有侧壁,且前述侧壁相对于前述透明基板面的倾斜角度至少为 $60 \sim 85^\circ$ 。

[0027] 如果依照于此,则形成于液晶层厚调整层的槽的侧壁相对于透明基板面的倾斜角度在 60° 以下时,取向紊乱的区域增加而不优选。并且,在 85° 以上时,取向膜变得难以流进。形成于液晶层厚调整层的槽若侧壁相对于基板面的倾斜角度越大,能够使槽的容易产

生取向紊乱的侧壁的面积越小,伴随于此能够使俯视必须遮光的槽的面积越小。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则可得到开口度更大、可以进行明亮的显示的液晶显示装置。

[0028] (应用例 8) 作为上述液晶显示装置,特征为:在前述子像素的各自中,在形成前述液晶层厚调整层的区域的一部分,不形成前述滤色器层。

[0029] (应用例 9) 作为上述液晶显示装置,特征为:在前述子像素的各自中,在形成前述液晶层厚调整层的区域的全部,不形成前述滤色器层。

[0030] 依照于此,若在形成液晶层厚调整层的区域设置不形成滤色器层的部分,则在能够对滤色器层的每色的吸光度的差异进行调整而由肉眼自然可见之外,还能够使该不形成滤色器层的部分用于单色显示。因此,如果依照于本发明的液晶显示装置,则可得到可以进行宽范围的色调的显示的液晶显示装置。

[0031] (应用例 10) 作为上述液晶显示装置,特征为:多个前述子像素,分别具有反射区域和透射区域,前述液晶层厚调整层形成于前述反射区域。

[0032] 如果依照于此,则因为在反射区域形成有液晶层厚调整层,所以能够使反射部的光路长度与透射部的光路长度相等,在反射部的显示图像与在透射部的显示图像的色调能够变得相同。另外,在本发明的液晶显示装置中,因为还能够使反射显示成为单色显示,所以在该情况下反射部的显示图像变得尤其易认。

附图说明

[0033] 图 1 是第 1 实施方式中的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图。

[0034] 图 2(A) 是沿图 1 的 IIA-IIA 线的剖面图,图 2(B) 是沿图 1 的 IIB-IIB 线的剖面图,图 2(C) 是沿图 1 的 IIC-IIC 线的剖面图。

[0035] 图 3 是变形例 1 的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图。

[0036] 图 4(A) 是沿图 3 的 IVA-IVA 线的剖面图,图 4(B) 是沿图 3 的 IVB-IVB 线的剖面图,图 4(C) 是沿图 3 的 IVC-IVC 线的剖面图。

[0037] 图 5 是对变形例 2 的槽的倾斜面的倾斜角与遮光宽度的关系进行说明的对应于图 4(A) 的部分的剖面。

[0038] 图 6 是变形例 3 的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图。

[0039] 图 7 是第 2 实施方式中的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图。

[0040] 图 8 是沿图 7 的 VII-VII 线的剖面图。

[0041] 图 9 是现有例的半透射型液晶显示装置的 1 个子像素量的剖面图。

[0042] 图 10 是现有例的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的局部俯视图。

[0043] 图 11(A) 是沿图 10 的 XIA-XIA 线的剖面图,图 11(B) 是沿图 10 的 XIB-XIB 线的剖面图。

[0044] 符号的说明

[0045] 10A ~ 10D : 半透射型液晶显示装置 ; 11 : 透明基板 ; 12 : 层间膜 ; 13 : 像素电极 ; 14 : 反射板 ; 15 : 反射部 (反射区域) ; 16 : 透射部 (透射区域) ; 17 : 取向膜 ; 18 : 透明基板 ; 19 : 滤色器层 ; 20 : 多隙层 (液晶层厚调整层) ; 21a、21b : 间隙 ; 22a、22b、22d : 槽 ; 23 : 共用电极 ; 24 : 取向膜 ; 25 : 遮光膜 ; 30 : 滤色器层。

具体实施方式

[0046] 以下, 参照附图对最佳的实施方式进行说明。但是, 示于以下的实施方式, 表示用于具体化技术思想之一例, 并非意图特定于该实施方式, 包括于权利要求书的范围内的其他实施方式也可等同地适用。还有, 在以下, 在与示于图 9 ~ 图 11 的现有例的半透射型液晶显示装置 10E 相同的构成部分附加同一参考标号进行说明。并且, 述于以下的实施方式的半透射型液晶显示装置的阵列基板 (基板) 的构成, 因为除了未在反射部形成滤色器层以外具备与示于图 9 的现有例同样的构成, 所以其详细的说明进行省略。

[0047] 第 1 实施方式

[0048] 图 1, 是第 1 实施方式中的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图。图 2(A), 是沿图 1 的 IIA-IIA 线的剖面图 ; 图 2(B), 是沿图 1 的 IIB-IIB 线的剖面图 ; 图 2(C), 是沿图 1 的 IIC-IIC 线的剖面图。

[0049] 本实施方式中的半透射型液晶显示装置 10A 的滤色器基板 CF, 如图 1 所示, 进行单色显示的反射部 15 与包括 R、G、B 各色的带状的滤色器层 19 的透射部 16 配置为矩阵状。在具备有 R、G、B 三色的滤色器层 19 的半透射型液晶显示装置 10A 中, 以与 R、G、B 各色对应的 3 个子像素形成 1 个像素。而且, 在反射部 (反射区域) 15, 用于进行反射部 15 与透射部 (透射区域) 16 之间的单元间隙调整, 在与带状的三色的滤色器层 19 相交叉的方向上, 设置规定宽度的包括透明树脂的多隙层 (液晶层厚调整层) 20。这些 R、G、B 三色的滤色器层 19 分别保持规定的间隙 21a 所形成。而且, 多隙层 20 跨相邻的反射部 15 所形成, 进而, 因为在此以 R、G、B 三色的滤色器层 19 而构成 1 个像素, 所以每 1 个像素都在其宽度方向上形成规定宽度的槽 22a。还有, 也可以每 1 个子像素都在其宽度方向上形成规定宽度的槽 22a。由此, 形成剩余的取向膜形成材料的通道, 并对取向膜形成材料的滞留进行抑制。柱状衬垫 28, 作为用于使阵列基板 AR 与滤色器基板 CF 分离开的衬垫而起作用。柱状衬垫 28, 因为能够通过光刻技术以最佳的密度配置于任意之处, 所以相比于散布珠状的衬垫的情况能够提高显示性能。例如可将柱状衬垫 28 配置于偏离反射部 15 中央的 G、B 的边界的延长线上。由此, 反射部 15 中的单元厚度能够稳定化及使柱状衬垫 28 不显著。

[0050] 本实施方式的形成于多隙层 20 的槽 22a 的底部, 部分性地形成平坦面。而且, 如示于图 2(A) 及 (C) 地, 槽 22a 的底部的位置, 与上述的现有例的半透射型液晶装置 10E 的形成于多隙层 20 的槽 22e 的情况不同, 比透射部 16 的滤色器层 19 离开透明基板 18 的表面的高度低, 且在槽 22a 的底部存在透明树脂层。在此, 基于透明基板 18 的表面, 多隙层 20 的槽 22a 的底部的高度为 h_1 , 多隙层 20 的顶面的高度为 h_2 , 滤色器层 19 的高度为 h_3 。如此一来, 因为多隙层 20 具备反射部 15 与透射部 16 之间的单元间隙调整功能, 所以必需满足 $h_2 > h_3$ 的关系。

[0051] 在此基础之上, 在本实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 中, 多隙层 20 的槽 22a 的底部离开透明基板 18 的表面的高度 h_1 与滤色器层 19 的高度 h_3 相同或比其低, $h_3 > h_1$ 。

而且,因为在槽 22a 的底部存在透明树脂层,所以 $h1 > 0$ 。即,在本实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 中,满足 $h2 > h3 > h1 > 0$ 的条件。

[0052] 还有,上述的现有例的半透射型液晶显示装置 10E,因为在形成于多隙层 20 的槽 22e 的底部并不存在透明树脂层(参照图 11(A)),所以相当于 $h1 = 0$ 的情况。因此,如果满足本实施当时地满足 $h2 > h3 > h1 > 0$ 的条件,则能够使形成于多隙层 20 的槽 22a 的阶差比上述的现有例的半透射型液晶显示装置 10E 的槽 22e 的阶差小。因此,如果依照于本实施方式的半透射型液晶显示装置 10A,则因为尤其在透射彩色/反射单色面板中,也能够减小由形成于多隙层 20 的槽 22a 产生的阶差的倾斜部的面积,所以能够减小向错产生区域,可得到显示像质更好的液晶显示装置。

[0053] (变形例 1)

[0054] 还有,虽然在上述实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 中,示出形成于多隙层 20 的槽 22a 的槽底在行方向上部分变得平坦的例,但是如果在槽底存在透明树脂层、且满足上述的 $h2 > h3 > h1 > 0$ 的条件则槽的剖面也可以呈 V 字状。

[0055] 图 3,是本变形例的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图。图 4(A),是沿图 3 的 IVA-IVA 线的剖面图;图 4(B),是沿图 3 的 IVB-IVB 线的剖面图;图 4(C),是沿图 3 的 IVC-IVC 线的剖面图。本变形例的半透射型液晶显示装置 10B 的构成,因为除了形成于多隙层 20 的槽 22b 的剖面为 V 字状以外与上述实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 的情况在构成上并无不同,所以在与上述实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 相同的构成部分附加同一符号而其详细的说明进行省略。在本变形例的半透射型液晶显示装置 10B 的情况下,也起到与上述实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 的情况同样的作用、效果。

[0056] (变形例 2)

[0057] 还有,优选:形成于多隙层 20 的槽 22a、22b 的倾斜部(侧壁)相对于透明基板 18 面的倾斜角度为 $60 \sim 85^\circ$ 。当形成于多隙层 20 的槽 22a、22b 的倾斜部相对于透明基板 18 面的倾斜角度为 60° 以下时,取向紊乱的区域增加而不优选。并且,在 85° 以上时取向膜变得难以流进。

[0058] 图 5,是对槽的倾斜面的倾斜角与遮光宽度的关系进行说明的对应于图 4(A) 的部分的剖面。例如如图 5 所示,若以槽的倾斜面相对于透明基板 18 面的倾斜角度大的一方($\theta 1$)的必须遮光的遮光膜 25 的宽度为 $W1$ 、以槽的倾斜面的倾斜角度小的一方($\theta 2$)的必须遮光的遮光膜 25 的宽度为 $W2$,则总是 $W1 < W2$ 。因此,尤其若使倾斜角度变大为 85° 左右,则因为槽 22a、22b 的倾斜部的俯视下的面积相对地变小,所以液晶分子的取向紊乱发生的区域也变小,能够减小伴随于此的向错的产生区域。另外,因为必须遮光的区域的面积也由于遮光膜 25 而变小,所以能够使遮光膜 25 的宽度变窄,可得到开口度变大而明亮的显示的液晶显示装置。还有,反射部 15 与透射部 16 之间的遮光膜 25,也可以不必设置。由此,可得到开口度变得更大而明亮的显示的液晶显示装置。

[0059] (变形例 3)

[0060] 还有,在本实施方式中,虽然关于带状地配置 R、G、B 的子像素的情况进行了说明,但是本实施方式并非限定于此,也可以采用各种各样的配置结构。

[0061] 图 6,是本变形例的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯

视图。例如除了如示于图 1 的带状配置之外,还能够采用示于图 6 的半透射型液晶显示装置 10C 的三角(delta)配置、未图示的拼块(mosaic)配置。

[0062] (变形例 4)

[0063] 还有,滤色器层,并不限定于 R、G、B 的三色。也可以为增加其他色的多色。例如,也可以由 R、G、B、及 C(蓝绿)的四色形成滤色器层。由此,相比于现有的以 3 原色的色再现,能够以至少 4 原色以上进行色再现。其结果,可得到色再现范围有所增加、且明亮的显示的液晶显示装置。

[0064] (变形例 5)

[0065] 还有,形成于多隙层 20 的槽 22a 的宽度,比滤色器层 19 的间隙 21a 的宽度宽。例如若以滤色器层 19 的间隙 21a 的宽度为 L1、以形成于多隙层 20 的槽 22a 的宽度为 L2,则 $L1 < L2$ 。但是,若对多隙层 20 侧的反射部 15 的开口率进行考虑则优选基本相同。

[0066] 第 2 实施方式

[0067] 上述的第 1 实施方式,采用了透射彩色 / 反射单色显示的半透射型液晶显示装置。相对于此,在本实施方式中,在采用透射彩色 / 反射彩色的半透射型液晶显示装置之点不同。在以下,关于本实施方式参照附图详细地进行说明。还有,关于与上述第 1 实施方式同样的构成等省略或简化而进行说明。

[0068] 图 7,是本实施方式中的半透射型液晶显示装置的滤色器基板的 4 个像素量的模式俯视图;图 8,是沿图 7 的 VII-VII 线的剖面图。本实施方式中的半透射型液晶显示装置 10D 的滤色器基板 CF,如图 7 及图 8 所示,包括 R、G、B 各色的带状的滤色器层 30 的反射部 15 与包括 R、G、B 各色的带状的滤色器层 30 的透射部 16 配置为矩阵状。在半透射型液晶显示装置 10D 中,在构成反射部 15 的滤色器层 30 的 R、G、B 着色层之内、在至少 1 种着色层内,设置不配置着色材料的区域(非着色区域)。在采用了该方式的透射型的液晶显示装置中,例如能够通过使 R、G、B 各着色层内的非着色区域的大小相应于背光源的分光特性不相同而取得色平衡。例如能够通过 R 残留 70% 的着色区域、G 残留 30% 的着色区域、B 残留 75% 的着色区域而取得色平衡。并且,在将上述方式应用于半透射半反射型的液晶显示装置的情况下,例如通过在光两次通过着色层内的反射显示区域设置非着色区域,能够减少反射显示与透射显示的色浓淡之差。在本实施方式的半透射型液晶显示装置 10D 的情况下,也起到与上述实施方式的半透射型液晶显示装置 10A 的情况同样的作用、效果。

[0069] 如以上地,虽然对上述实施方式利用透射彩色 / 反射单色显示的半透射型液晶显示装置、及通常的透射彩色 / 反射彩色的半透射型液晶显示装置的例进行了说明,但是也可以应用于在透射型液晶显示装置中也存在多隙层和伴随于其的阶差乃至倾斜部的情况。

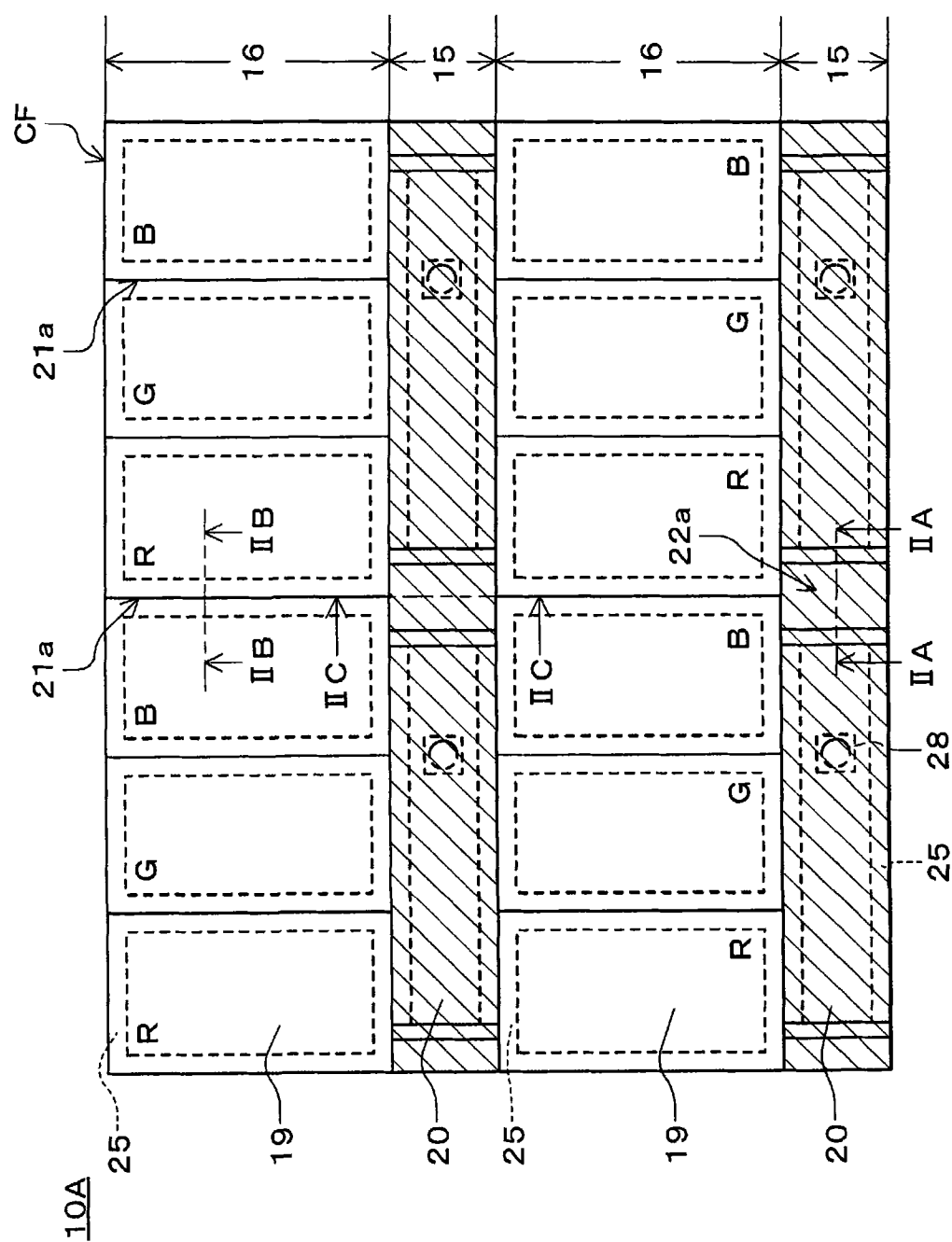


图 1

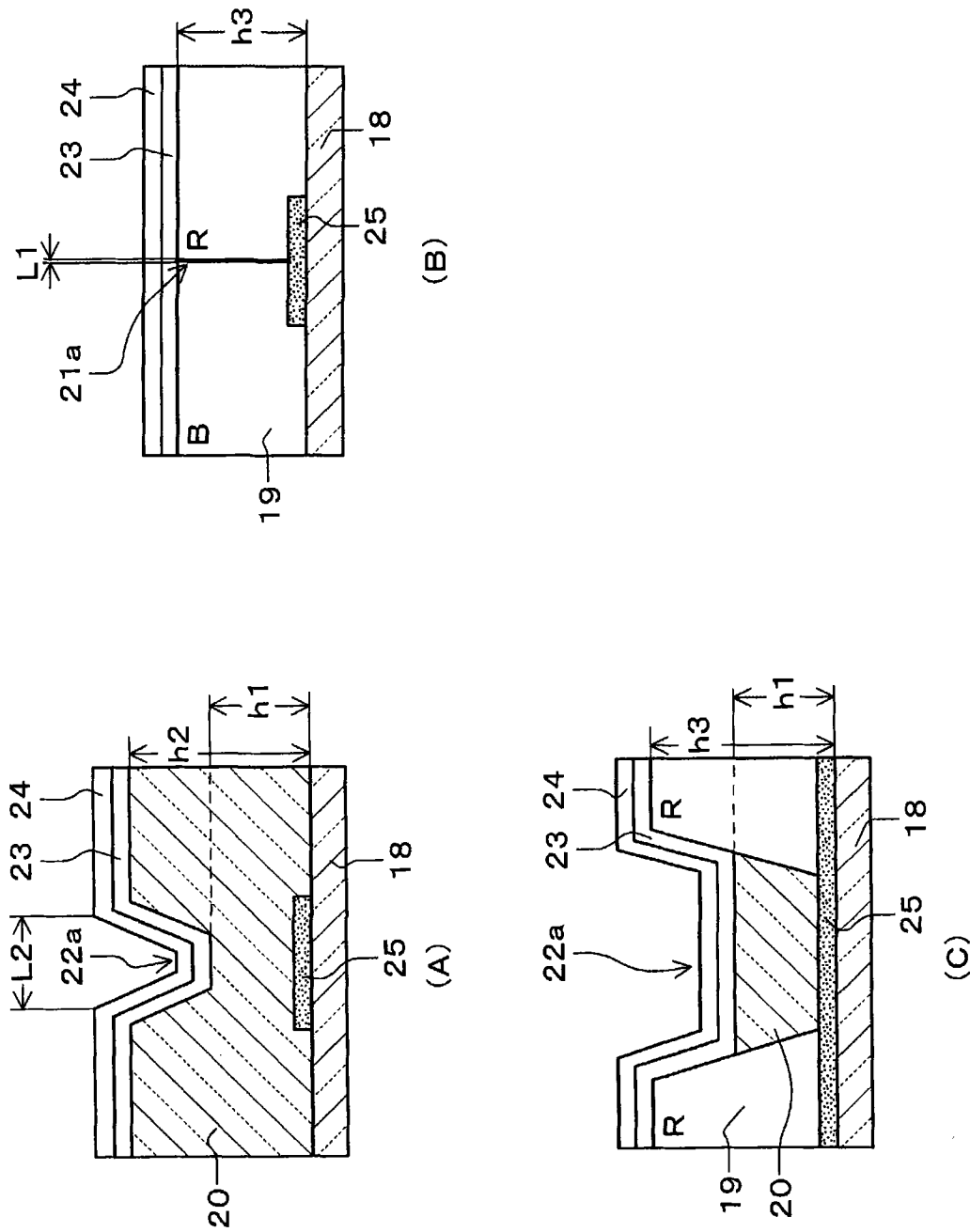


图 2

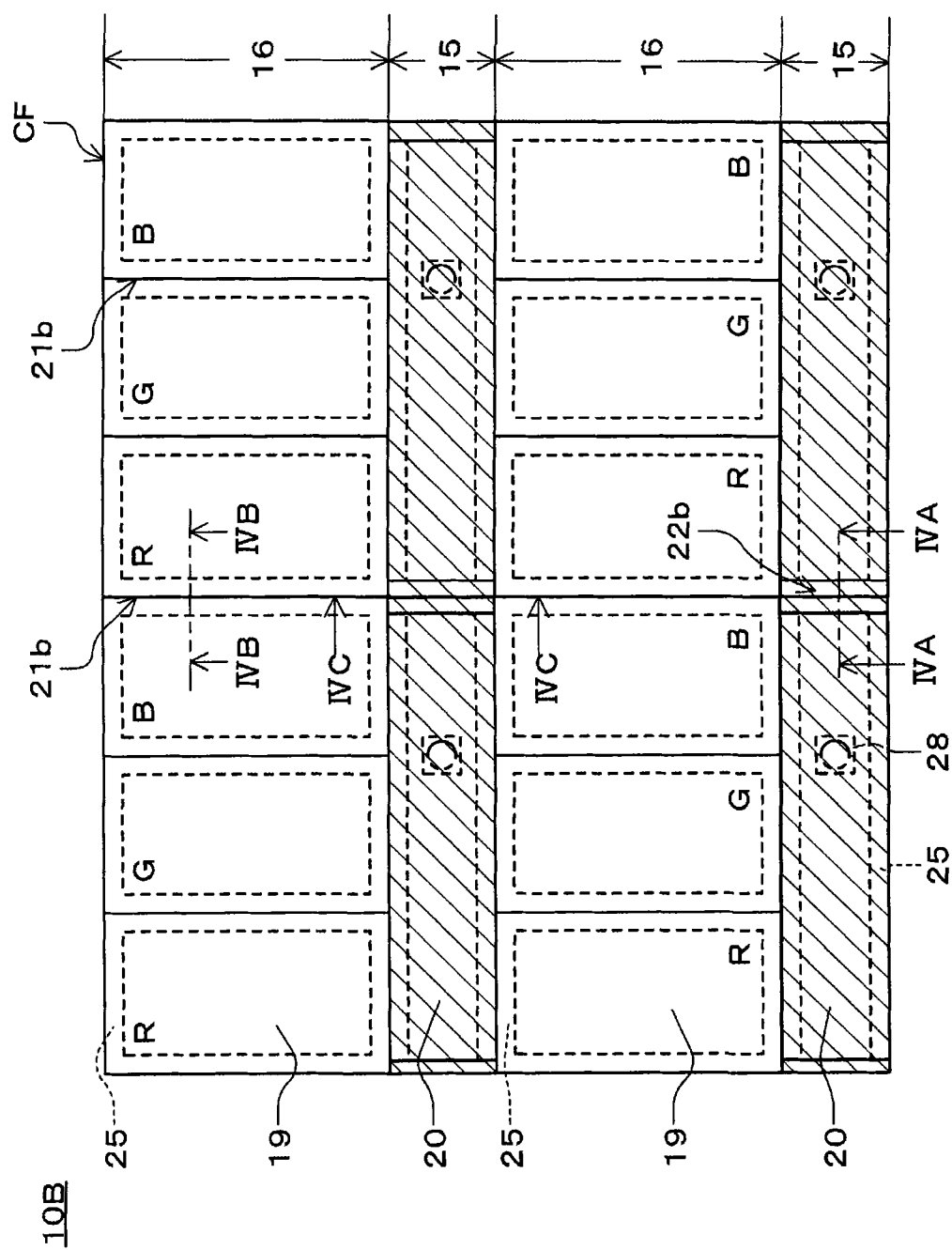


图 3

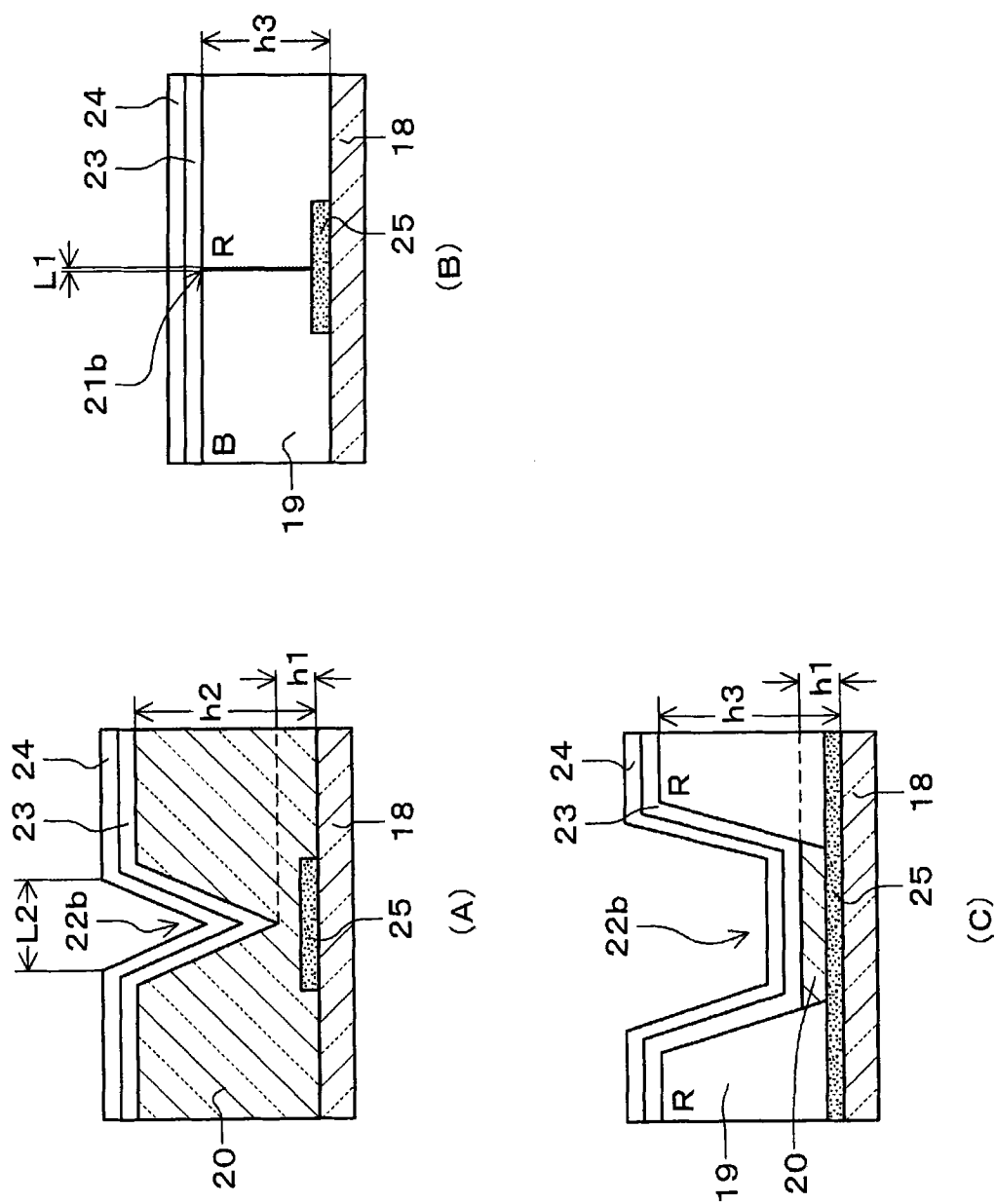


图 4

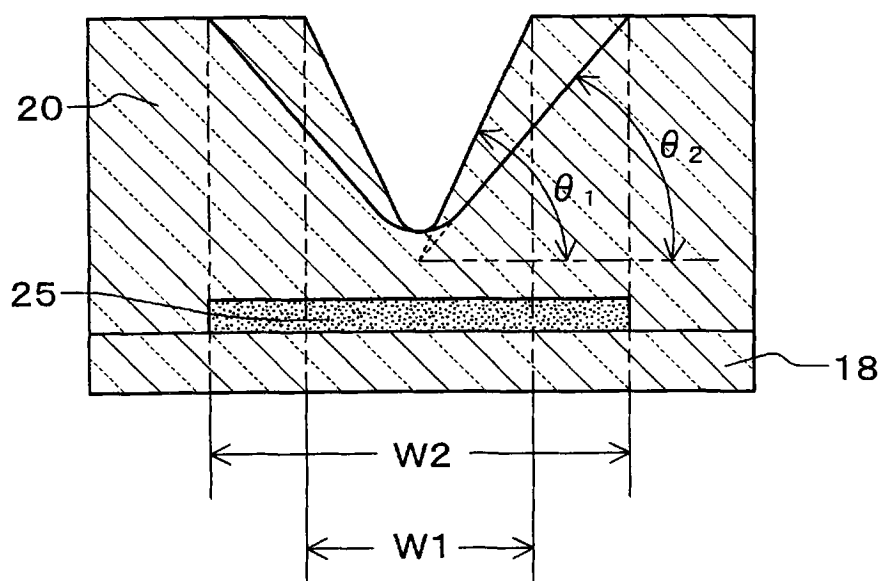


图 5

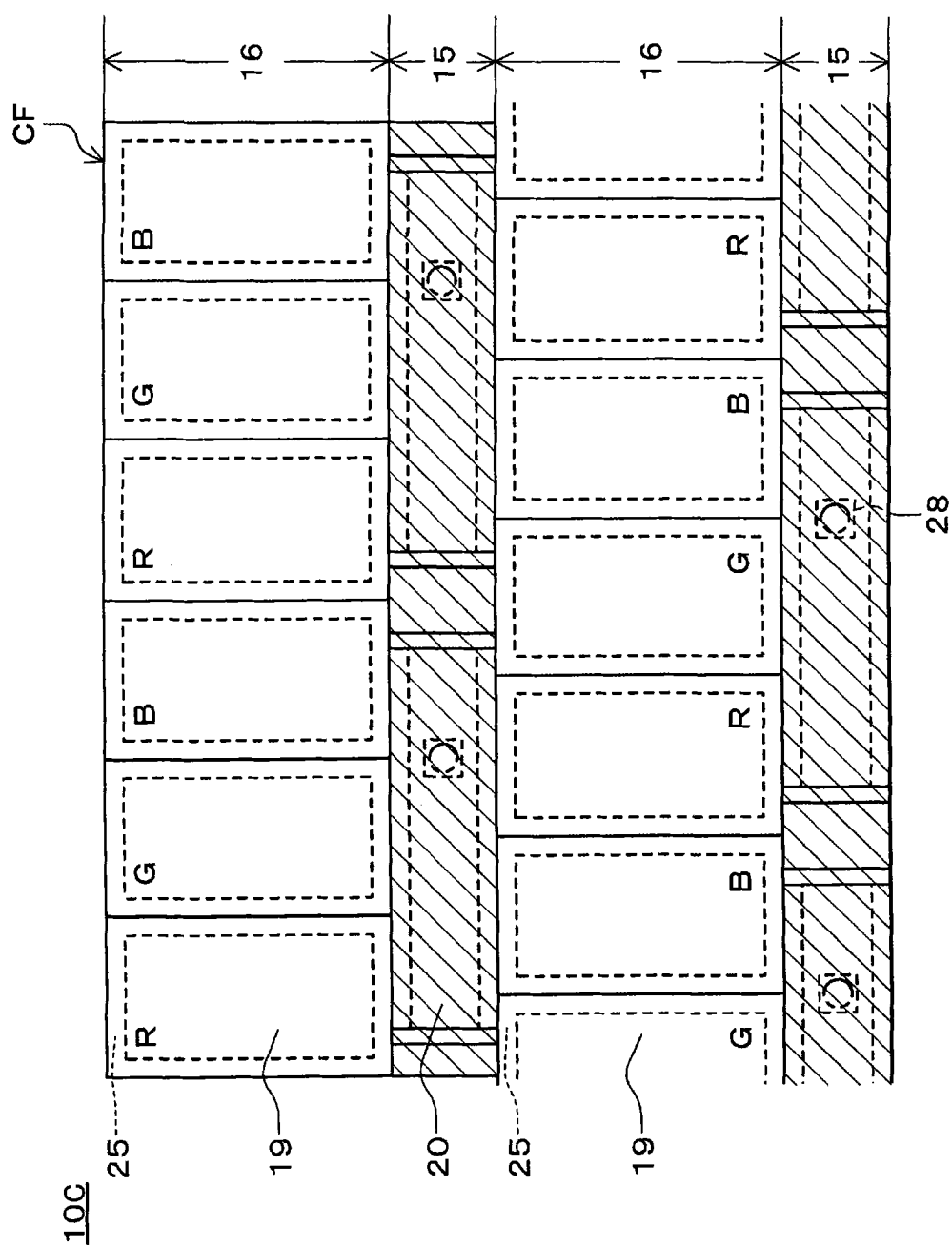


图 6

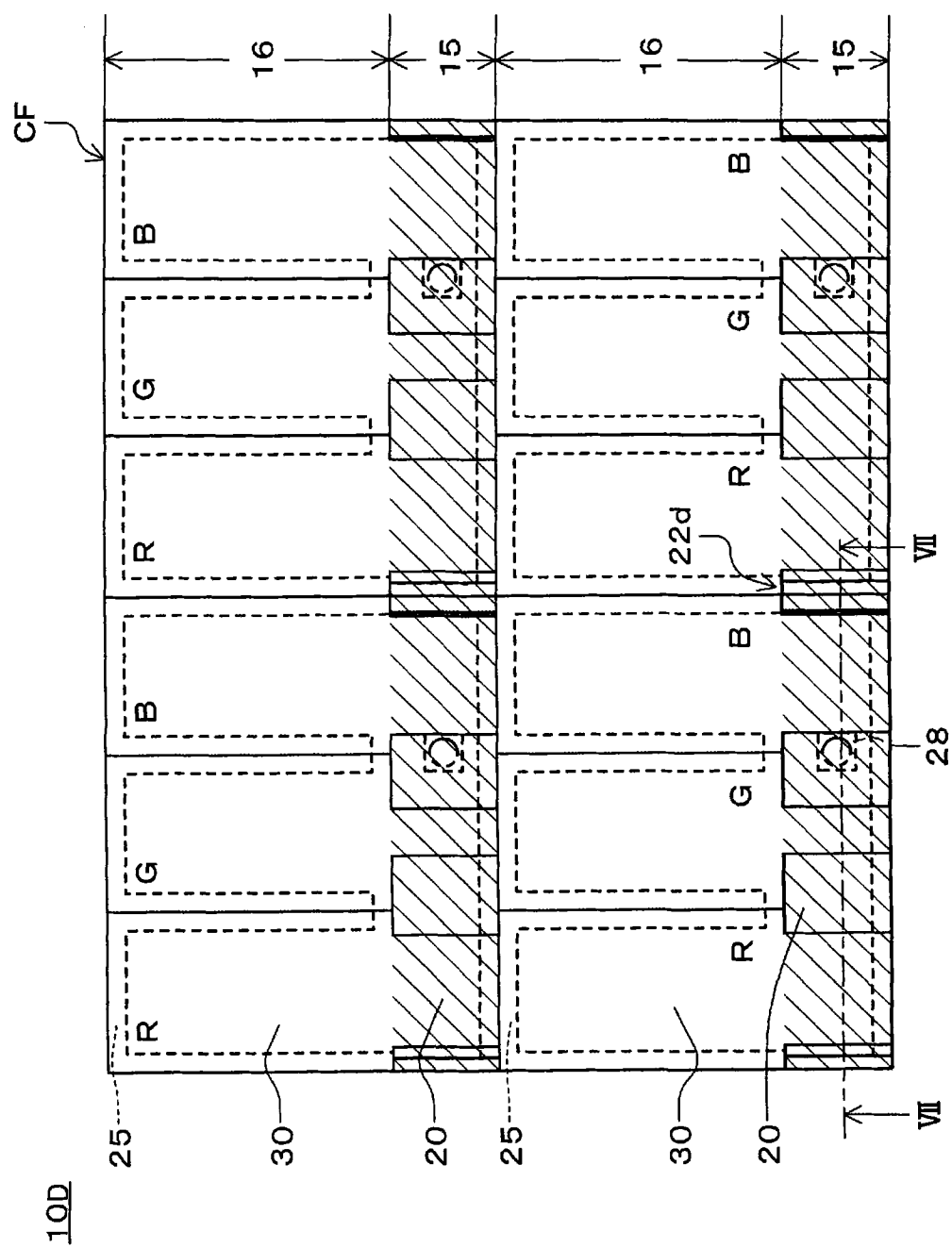


图 7

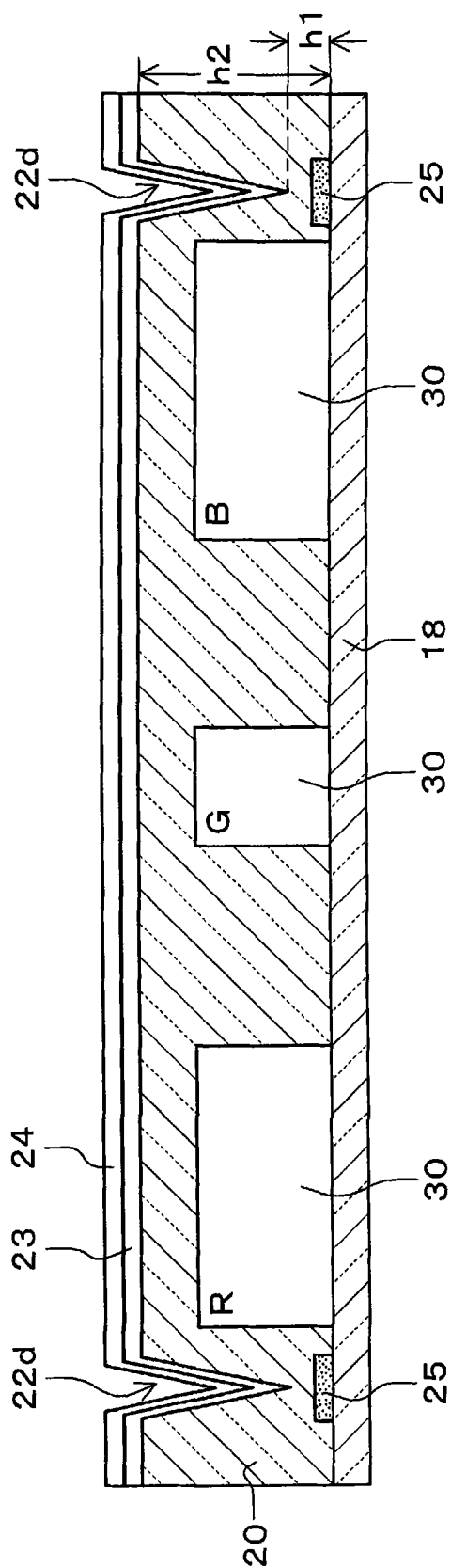


图 8

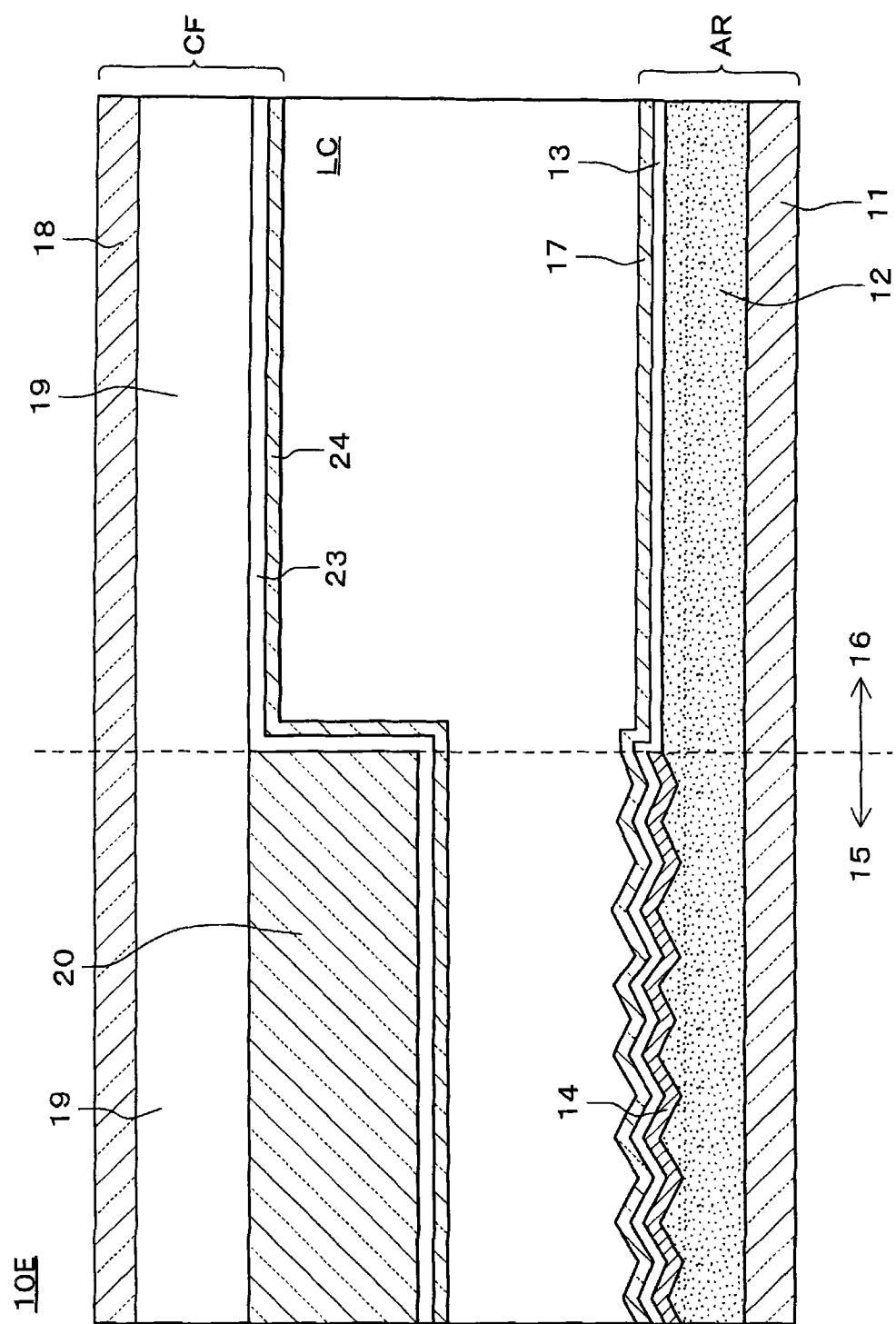


图 9

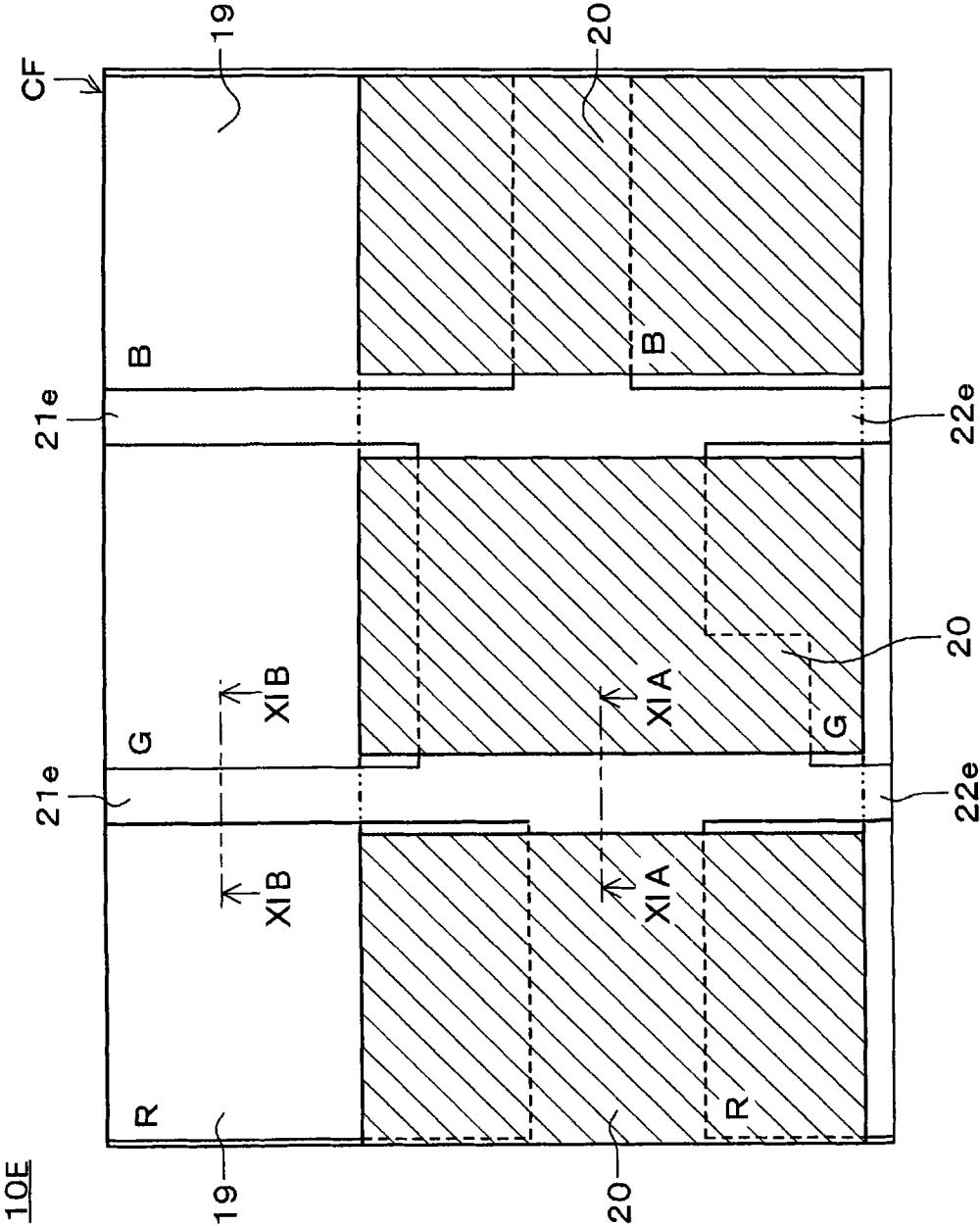


图 10

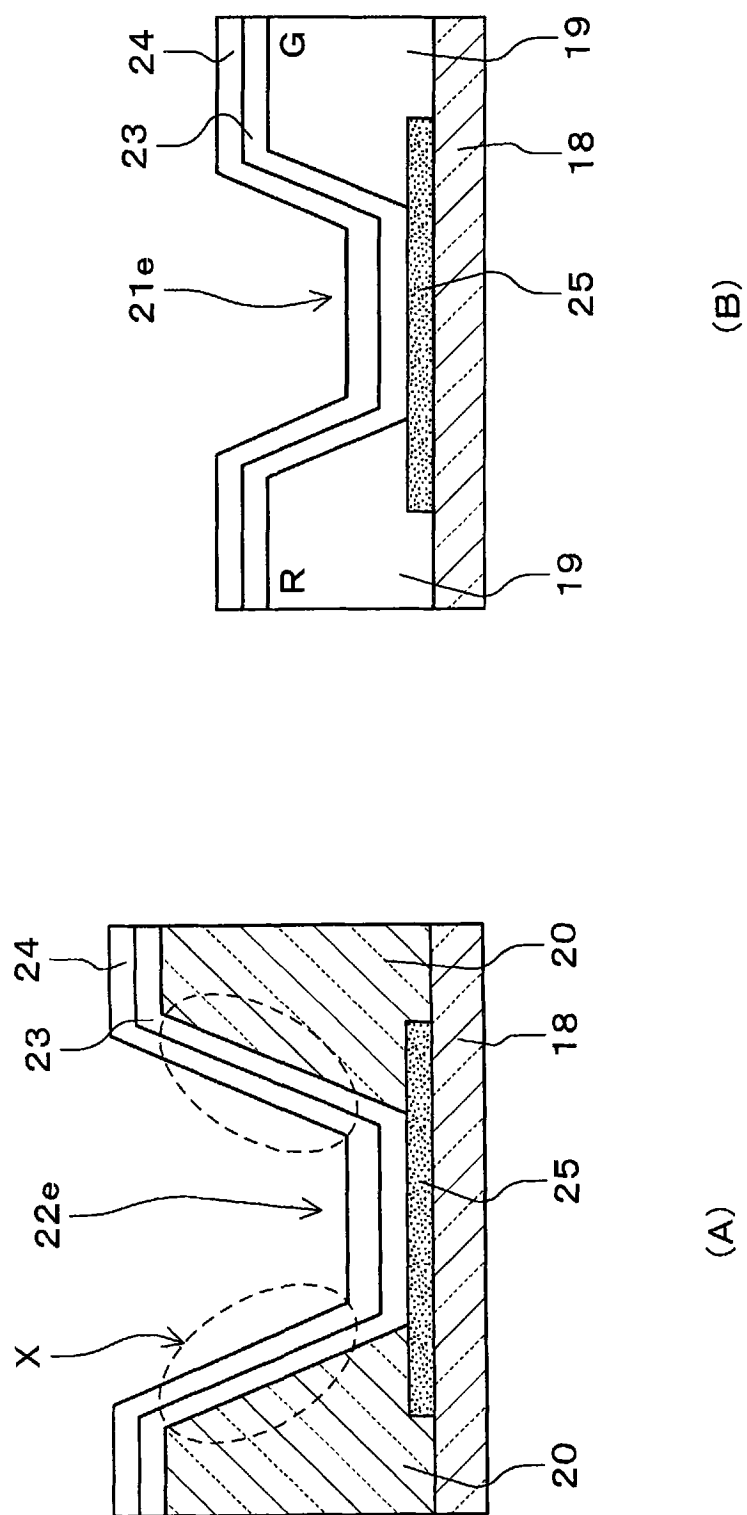


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101571642B	公开(公告)日	2011-01-26
申请号	CN200910130464.3	申请日	2009-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	上原利范 吉田公二 吉田周平		
发明人	上原利范 吉田公二 吉田周平		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555		
审查员(译)	潘圆圆		
优先权	2008118146 2008-04-30 JP 2008210318 2008-08-19 JP		
其他公开文献	CN101571642A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置。提供既在滤色器基板具备包括透明树脂层的多隙层、又显示像质良好且开口度大而可以进行明亮的显示的液晶显示装置。液晶显示装置，具备基板和滤色器基板，具有在基板及滤色器基板的各自形成有多个子像素的显示区域，基板具备像素电极，滤色器基板在透明基板(18)上具有滤色器层(19)并在最外层形成取向膜(24)；在滤色器基板的取向膜(24)的内侧，部分性地形成包括透明树脂层的液晶层厚调整层(20)；在液晶层厚调整层(20)，沿相邻的子像素间形成槽(22a)，液晶层厚调整层(20)的槽(22a)的底部的位置，比滤色器层(19)离开透明基板(18)的表面的高度低，且在槽(22a)的底部，存在透明树脂层。

