

[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 200610078261.0

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100485468C

[22] 申请日 2006.5.18

[21] 申请号 200610078261.0

[73] 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市

[72] 发明人 萧官诚

[56] 参考文献

JP4 - 67127A 1992.3.3

CN1700077A 2005.11.23

JP8 - 152639A 1996.6.11

审查员 李玉林

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汤保平

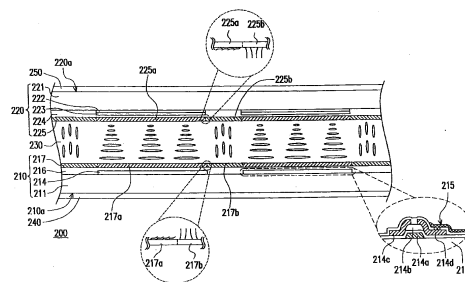
权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示面板

[57] 摘要

一种液晶显示面板，其彩色滤光基板上对应于各彩色滤光图案之间的配向膜具有一特定的配向方向，使液晶层中对应于此处的液晶分子呈垂直方向排列；且液晶显示面板的主动组件基板及彩色滤光基板的外表面分别配置有一片偏振方向相垂直的第一偏光片及第二偏光片。如此，由背光模块提供的光线即无法从彩色滤光图案之间的区域出射，以此取代已知由树脂材料形成的黑矩阵。因此，不仅可有效地简化彩色滤光基板的制作过程，且亦可改善传统的彩色滤光基板因其表面平坦度太差而造成的配向异常及漏光的问题。



1. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括：

一主动组件基板；

一彩色滤光基板，配置于该主动组件基板上，该彩色滤光基板包括：

一基板，具有多数个呈矩阵型式排列的次像素区；

多数个彩色滤光图案，分别配置于该基板的该些次像素区内；

多个电极图案，分别配置于该些彩色滤光图案上，且该些电极图案彼此电性连接；

一第一平坦层，位于该基板上，且覆盖该些电极图案；

一第一配向膜，位于该第一平坦层上，其中，该第一配向膜对应于该些彩色滤光图案上方的区域具有一第一配向方向，且该第一配向膜对应于各该彩色滤光图案之间的区域具有一第二配向方向；其中，该第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间；

一液晶层，配置于该主动组件基板与该彩色滤光基板之间；

一第一偏光片，位于该主动组件基板的一外表面；以及

一第二偏光片，位于该彩色滤光基板的一外表面，其中该第一偏光片与该第二偏光片的偏振方向是相互垂直。

2. 如权利要求1项所述的液晶显示面板，其特征在于，其中该第一配向方向是介于 2° — 6° 之间。

3. 如权利要求1项所述的液晶显示面板，其特征在于，其中该些电极图案的材料包括铟锡氧化物或是铟锌氧化物。

4. 如权利要求1项所述的液晶显示面板，其特征在于，其中该主动组件基板包括：

一基板；

多数条数据配线以及多数条扫描配线，配置于该基板上，以定义出多数个像素区域；

多数个像素结构，分别配置于该些像素区域内，以由该些扫描配线与该些数据配线进行驱动，其中各该像素结构包括：

一薄膜晶体管，电性连接于该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一；

一像素电极，位于该薄膜晶体管的上方，并与该薄膜晶体管电性连接；

一第二平坦层，位于该基板上，且覆盖该些像素结构上；以及

一第二配向膜，位于该第二平坦层上，其中，该第二配向膜对应于该些像素区域上方的区域具有该第一配向方向，且该

第二配向膜对应于该些数据配线及该些扫描配线处具有该第二配向方向。

5. 如权利要求 4 项所述的液晶显示面板，其特征在于，其中该第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间。

6. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括：

一主动组件基板，包括：

一基板；

多数条数据配线以及多数条扫描配线，配置于该基板上，以定义出多数个像素区域；

多数个像素结构，分别配置于该些像素区域内，以由该些扫描配线与该些数据配线进行驱动，其中各该像素结构包括：

一薄膜晶体管，电性连接于该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一；

一像素电极，位于该薄膜晶体管上方，且与该薄膜晶体管电性连接；

一平坦层，位于该基板上，且覆盖该些像素结构上；

一配向膜，位于该平坦层上，其中，该配向膜对应于该些像素区域上方的区域具有一第一配向方向，且该配向膜对应于该些数据配线及该些扫描配线处具有一第二配向方向；其中，该第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间；

一彩色滤光基板，配置于该主动组件基板上；

一液晶层，配置于该主动组件基板与该彩色滤光基板之间；

一第一偏光片，位于该主动组件基板的一外表面；以及

一第二偏光片，位于该彩色滤光基板的一外表面，其中该第一偏光片与该第二偏光片的偏振方向是相互垂直。

7. 如权利要求 6 项所述的液晶显示面板，其特征在于，其中该第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间。

液晶显示面板

技术领域

本发明是有关于一种液晶显示面板、主动组件基板及彩色滤光基板的制作方法，且特别是有关于一种由改变彩色滤光基板上的配向膜的方向以取代已知的黑矩阵的液晶显示面板、主动组件基板及彩色滤光基板的制作方法。

背景技术

随着现代视讯技术的进步，液晶显示装置已被大量地使用于手机、笔记型计算机、个人计算机及个人数字助理（PDA）等消费性电子产品的显示屏幕上。液晶显示装置的液晶面板主要是由一数组基板、一液晶层及一彩色滤光基板所组成，其中数组基板是与彩色滤光基板对组，且液晶层是位于其两者之间。上述的彩色滤光基板的形成方式例如是先形成黑矩阵（Black Matrix），之后形成彩色滤光图案，然后再形成电极层或保护层等膜层。

黑矩阵的功能主要是用来遮蔽一些配向异常区或是斜漏光区，且通常是由铬、铅等具高遮光效果的金属材料所组成。

然而，随着环保意识的抬头，上述的金属材料已逐渐被禁用，因此，目前主要是以树脂（resin）作为黑矩阵的材质。

图 1 为已知的彩色滤光基板的局部示意图。图 1 中仅绘示出其中一组像素以作说明。请参考图 1，已知的彩色滤光基板 1 0 0 包括一透明基板 1 1 0、一黑矩阵 1 2 0 及多个彩色滤光图案 1 3 0。黑矩阵 1 2 0 是配置于基板 1 1 0 上，以于基板 1 1 0 上定义出多个次像素区 1 1 2。彩色滤光图案 1 3 0 包括红色滤光图案 1 3 2、绿色滤光图案 1 3 4 及蓝色滤光图案 1 3 6，其分别配置于对应的次像素区 1 1 2 内。一般而言，这些彩色滤光图案 1 3 0 的外围会与黑矩阵 1 2 0 的部分区域相重叠，以降低混色现象。

由于黑矩阵 1 2 0 的材质为遮光效率较差的黑色树脂，因此黑矩阵 1 2 0 需要较高的膜厚才能发挥遮光的功效，其厚度约为 $1.1\ \mu\text{m}$ — $1.4\ \mu\text{m}$ 。然而，当于透明基板 1 1 0 上形成彩色滤光图案 1 3 0 时，由于黑矩阵 1 2 0 的膜厚太厚，会使得位于此重叠处的彩色滤光图案 1 3 0 较其它位置高出约 d 的高度，即产生所谓的牛角（tape 角）区域 1 3 0'，也就是在彩色滤光图案 1 3 0 顶面会有中间凹陷边缘尖削的情形。

当进行后段制程将彩色滤光基板 1 0 0 与主动组件基板（未绘示）对组后，由于彩色滤光基板 1 0 0 的表面平坦度太差，容易造成液晶层（未绘示）产生配向异常及漏光的问题。此外，如果形成黑矩阵 1 2 0 的树脂的光学浓度不够时，则显

示面板的黑矩阵的额缘部分会发生偏红的状况，如此，将影响整个液晶显示面板的显示品质。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶显示面板，以解决已知的液晶显示面板中因彩色滤光基板的表面平坦度不佳，而造成液晶层的配向异常的问题。

本发明的另一目的是提供一种液晶显示面板，以提升液晶显示面板的显示品质。

本发明的又一目的是提供一种主动组件基板的制作方法，利用此制程所制作的主动组件基板具有较佳的表面平整度。

本发明的再一目的是提供一种彩色滤光基板的制作方法，利用光配向制程或是离子配向制程改变配向膜的部分区域的配向方向，以取代已知的黑矩阵。如此，不会因所选用的黑矩阵的光学浓度值偏低而在其额缘部分发生偏红的状况，以有效地提升液晶显示面板的显示品质。

为达上述或是其它目的，本发明提出一种液晶显示面板，其包括一主动组件基板、一彩色滤光基板、一液晶层、一第一偏光片以及一第二偏光片。彩色滤光基板是配置于主动组件基板上，且彩色滤光基板包括一基板、多数个彩色滤光图案、多个电极图案、一第一平坦层以及一第一配向膜。基板上具有多个呈矩阵型式排列的次像素区。多个彩色滤光图案分别配置于

基板的次像素区内。多个电极图案是分别配置于上述的彩色滤光图案上，且这些电极图案是彼此电性连接。第一平坦层是位于基板上，且覆盖这些电极图案。第一配向膜是位于第一平坦层上，其中，第一配向膜对应于这些彩色滤光图案上方的区域具有一第一配向方向，且第一配向膜对应于各彩色滤光图案之间的区域具有一第二配向方向，该第二配向方向是介于 75° — 90° 之间。液晶层是配置于主动组件基板与彩色滤光基板之间。第一偏光片是位于主动组件基板的一外表面；第二偏光片是位于彩色滤光基板的一外表面，其中，第一偏光片与第二偏光片的偏振方向是相互垂直。

在本发明的一实施例中，第一配向方向是介于 2° — 6° 之间。

在本发明的一实施例中，彩色滤光基板还包括一电极层，此电极层是位于第一平坦层与第一配向膜之间。

在本发明的一实施例中，主动组件基板包括一基板、多数条资料配线以及多数条扫描配线、多数个像素结构、一第二平坦层以及一第二配向膜。多条数据配线及多条扫描配线是配置于基板上，以定义出多数个像素区域。多个像素结构分别配置于这些像素区域内，以藉由这些扫描配线与资料配线进行驱动，其中各像素结构包括一薄膜晶体管以及一像素电极。薄膜晶体管是电性连接于上述扫描配线其中之一与上述数据配线其中之一。而像素电极是位于薄膜晶体管的上方，并与薄膜晶

体管电性连接。第二平坦层是位于基板上，且覆盖这些像素结构上。第二配向膜是位于第二平坦层上，其中，第二配向膜对应于这些像素区域上方的区域具有第一配向方向，且第二配向膜对应于这些数据配线及扫描配线处具有第二配向方向，该第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。

在本发明的一实施例中，第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间。

为达上述或是其它目的，本发明另提出一种液晶显示面板，其包括一主动组件基板、一彩色滤光基板、一液晶层、一第一偏光片以及一第二偏光片。主动组件基板包括一基板、多数条资料配线以及多数条扫描配线、多数个像素结构、一平坦层以及一配向膜。这些数据配线与扫描配线是配置于基板上，以定义出多个像素区域。多个像素结构是分别配置于上述像素区域内，以藉由扫描配线与资料配线进行驱动，其中各像素结构包括一薄膜晶体管以及一像素电极。薄膜晶体管是电性连接于上述扫描配线其中之一与上述数据配线其中之一。像素电极是位于薄膜晶体管上方，且与薄膜晶体管电性连接。平坦层是位于基板上，且覆盖上述的像素结构。配向膜是位于平坦层上，其中，配向膜对应于这些像素区域上方的区域具有一第一配向方向，且配向膜对应于这些数据配线及这些扫描配线处具有一第二配向方向，该第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。彩色滤光基板是配置于主动组件基板上。液晶层是配置于主动

组件基板与彩色滤光基板之间。第一偏光片是位于主动组件基板的一外表面。第二偏光片是位于彩色滤光基板的一外表面，其中第一偏光片与第二偏光片的偏振方向是相互垂直。

在本发明的一实施例中，第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间。

为达上述或是其它目的，本发明还提出一种主动组件基板的制作方法，其包含下列步骤。首先，于一基板上形成多数条扫描配线、多数条资料配线以及多个像素结构；其中，这些扫描配线与资料配线定义出多数个像素区域，而各像素结构位于其中一像素区域内，且包括一薄膜晶体管以及一像素电极，此薄膜晶体管是电性连接于这些扫描配线其中之一与这些数据配线其中之一，此像素电极与薄膜晶体管电性连接。之后，于基板上形成一平坦层，其中，平坦层覆盖这些像素结构。接下来，于平坦层上形成一配向膜。最后，对配向膜进行一配向制程，使配向膜对应于上述像素区域上方的区域具有一第一配向方向，并使配向膜对应于这些扫描配线及资料配线上方的区域具有一第二配向方向，该第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。

在本发明的一实施例中，第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间。

在本发明的一实施例中，配向制程为一光配向制程。更进一步而言，光配向制程是利用一具有特定波长的偏振光照射配

向膜上对应于这些扫描配线与资料配线上方的区域,使配向膜对应于这些扫描配线与资料配线上方的区域具有第二配向方向。

在本发明的一实施例中,配向制程为一离子配向制程。更进一步而言,离子配向制程是利用一离子束打在配向膜上对应于这些扫描配线与资料配线上方的区域,使配向膜对应于这些扫描配线与资料配线上方的区域具有第二配向方向。

为达上述或是其它目的,本发明再提出一种彩色滤光基板的制作方法,其包含下列步骤。首先,提供一基板,此基板具有多数个呈矩阵型式排列的次像素区。之后,于基板上形成多数个彩色滤光图案,其中,这些彩色滤光图案是分别配置于基板的次像素区内。接着,于各彩色滤光图案上分别形成一电极图案,而这些电极图案是彼此电性连接。接下来,于基板上形成一平坦层,其中,平坦层是覆盖这些电极图案。接着,于平坦层上形成一配向膜。最后,对上述配向膜进行一配向制程,使配向膜对应于这些彩色滤光图案上方的区域具有一第一配向方向,并使配向膜对应于各彩色滤光图案之间的区域具有一第二配向方向,该第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。

在本发明的一实施例中,第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间。

在本发明的一实施例中,上述的配向制程为一光配向制程。更进一步而言,光配向制程是利用一具有特定波长的偏振

光照射配向膜对应于各彩色滤光图案之间的区域,使配向膜对应于各彩色滤光图案之间的区域具有第二配向方向。

在本发明的一实施例中,上述的配向制程为一离子配向制程。更进一步而言,离子配向制程是利用一离子束打在配向膜对应于各彩色滤光图案之间的区域,使配向膜对应于各彩色滤光图案之间的区域具有第二配向方向。

本发明是由改变彩色滤光基板上对应于各彩色滤光图案之间的配向膜的配向方向,以取代已知的黑矩阵,如此,背光模块所提供的光线会经由第一偏光片进入液晶显示面板中,此光线在穿过第一偏光片后即具有一特定的偏振方向。由于液晶层中对应于配向膜的第二区域的液晶分子是呈垂直方向排列,因此,偏振光经过上述呈垂直方向排列的液晶分子时并不会被偏转。然而,当这些光线经过第二偏光片时,由于第二偏光片的偏振方向与第一偏光片的偏振方向是相互垂直,因此,光线无法穿过第二偏光片而呈黑暗状态,以达到与已知的黑矩阵相同的效果。如此,不仅可有效地简化彩色滤光基板的制程,且可避免已知因彩色滤光基板的表面平整度不佳而产生配向异常及漏光的情形,进而提升液晶显示面板的显示品质。

附图说明

为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下,其

中：

图 1 为已知的彩色滤光基板的局部示意图。

图 2 A 绘示为本发明的一实施例的一种液晶显示面板的剖面示意图。

图 2 B 绘示为图 2 A 中所示的主动组件基板的局部俯视图。

图 2 C 绘示为图 2 A 中所示的彩色滤光基板的局部俯视图。

图 3 绘示为光线由第一偏光片进入液晶显示面板并由第二偏光片出射的示意图。

图 4 A—4 D 绘示为本发明的一主动组件基板的制作流程剖面图。

图 5 绘示为在图 4 A 所示的基板上形成像素结构的俯视图。

图 6 A—6 E 绘示为本发明的一彩色滤光基板的制作流程剖面图。

图 7 绘示为图 6 A 中所示的基板的俯视图。

具体实施方式

图 2 A 绘示为本发明的一实施例的一种液晶显示面板的剖面示意图；图 2 B 绘示为图 2 A 中所示的主动组件基板的局

部俯视示意图；图2C绘示为图2A中所示的彩色滤光基板的局部俯视示意图。在此实施例中，主动组件基板的各像素中所包含的薄膜晶体管是以底栅极型（bottom gate）薄膜晶体管为例以作说明。然而，除了底栅极型薄膜晶体管之外，亦可采用顶栅极型薄膜晶体管、非晶硅薄膜晶体管、多晶硅薄膜晶体管或是其它型式的薄膜晶体管作为各像素中的薄膜晶体管，本发明对于主动组件基板的薄膜晶体管的型态不作任何限制。

首先，请参考图2A，本发明的液晶显示面板200主要是由一主动组件基板210、一彩色滤光基板220、一液晶层230、一第一偏光片240以及一第二偏光片250所组成。液晶层230是配置于主动组件基板210与彩色滤光基板220之间。此外，第一偏光片240与第二偏光片250分别配置于主动组件基板210的外表面210a及彩色滤光基板220的外表面220a上。

请同时参考图2A及2B，主动组件基板210包含一基板211、多数条扫描配线212、多数条资料配线213、多数个像素结构、一平坦层216以及一配向膜217。如图2B所示，扫描配线212与数据配线213是相互垂直地配置于基板211上，以定义出多个呈矩阵型式排列的像素区域P。多个像素结构是分别配置于像素区域P内，以由扫描配线212与数据配线213进行驱动。其中，各像素结构包括一薄膜晶体管214以及一像素电极215。薄膜晶体管214

是电性连接于相对应的扫描配线 2 1 2 与数据配线 2 1 3 ;而像素电极 2 1 5 是位于薄膜晶体管 2 1 4 的上方,且与薄膜晶体管 2 1 4 电性连接。

请参考图 2 A,更进一步而言,薄膜晶体管 2 1 4 是由一栅极) Gate) 2 1 4 a、一信道层(Channel) 2 1 4 b、一源极 2 1 4 c(Source)与一漏极(Drain) 2 1 4 d 所构成。其中,栅极 2 1 4 a 是与图 2 B 中所示的扫描配线 2 1 2 电性连接,用以控制信道层 2 1 4 b 的开关状态,而源极 2 1 4 c 则是与图 2 B 中所示的资料配线 2 1 3 电性连接,当栅极 2 1 4 a 电性连接至一适当的电压时,信道层 2 1 4 b 即呈导通的状态,此时关于画面显示的资料便会依序经由数据配线 2 1 3、源极 2 1 4 c、信道层 2 1 4 b、漏极 2 1 4 d 而写入像素电极 2 1 5 中。

如图 2 A 所示,平坦层 2 1 6 是位于基板 2 1 1 上,且覆盖所有的薄膜晶体管 2 1 4 与像素电极 2 1 5,如此,主动组件基板 2 1 0 可具有较佳的表面平整度。在本发明的一实施例中,平坦层 2 1 6 的材料包含树脂材料。

配向膜(alignment layer) 2 1 7 是位于平坦层 2 1 6 上,以对液晶层 2 3 0 进行配向。本发明是由一光配向(Photo Alignment)或是离子配向制程,利用具有特定波长的偏振光或是离子束打在配向膜 2 1 7 的部分区域,使配向膜 2 1 7 在对应于图 2 B 中所示像素区域 P 上方的第一区域 2 1 7 a 具有

一第一配向方向,并使其在对应于这些扫描配线 2 1 2 与资料配线 2 1 3 上方的第二区域 2 1 7 b 具有一第二配向方向。此第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间,而第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。在本发明的一实施例中,配向膜 2 1 7 的材料可为聚醯亚胺 (polyimide)。

请同时参考图 2 A 与图 2 C,彩色滤光基板 2 2 0 是位于主动组件基板 2 1 0 上,且其包括一基板 2 2 1、多数个彩色滤光图案 2 2 2、多数个电极图案 2 2 3、一平坦层 2 2 4 以及一配向膜 2 2 5。如图 2 C 所示,基板 2 2 1 上具有多个呈矩阵型式排列的次像素区 P', 每一个次像素区 P' 分别对应到主动组件基板 2 1 0 的其中一像素区域 P。多个彩色滤光图案 2 2 2 分别配置于基板 2 2 1 的次像素区 P' 内。这些彩色滤光图案 2 2 2 可包含红色滤光图案、绿色滤光图案及蓝色滤光图案。

多个电极图案 2 2 3 分别位于彩色滤光图案 2 2 2 上。这些电极图案 2 2 3 是彼此电性连接,并由薄膜晶体管 2 1 4 作为驱动组件,以驱动电极图案 2 2 3 与像素电极 2 1 5 之间的液晶扭转。此电极图案 2 2 3 的材料可为铟锡氧化物 (indium tin oxide) 或是铟锌氧化物 (indium zinc oxide)。

平坦层 2 2 4 是位于基板上 2 2 1,且覆盖上述彩色滤光图案 2 2 2,使其具有较佳的表面平整度。此平坦层 2 2 4 的材料可为树脂。配向膜 2 2 5 是位于平坦层 2 2 4 上,以对液

晶层 2 3 0 进行配向。本发明同样是利用光配向或是离子配向制程,用具有特定波长的偏振光或是离子束打在配向膜 2 2 5 的部分区域,使配向膜 2 2 5 对应于彩色滤光图案 2 2 2 上方的第一区域 2 2 5 a 具有一第一配向方向,并使其对应于各彩色滤光图案 2 2 2 之间的第二区域 2 2 5 b 具有一第二配向方向。此第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间,而第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。在本发明的一实施例中,配向膜 2 2 5 的材料可为聚醯亚胺(polyimide)。而位于配向膜 2 1 7 的第二区域 2 1 7 b 与配向膜 2 2 5 的第二区域 2 2 5 b 之间的液晶分子会受到配向膜的影响而呈垂直方向排列。

第一偏光片 2 4 0 与第二偏光片 2 5 0 分别配置于主动组件基板 2 1 0 的外表面 2 1 0 a 及彩色滤光基板 2 2 0 的外表面 2 2 0 a 上,且二者的偏振方向是相互垂直。

请参考图 3,背光模块(图中未示)所提供的光线会经由第一偏光片 2 4 0 进入液晶显示面板 2 0 0 中,此光线在穿过第一偏光片 2 4 0 后即具有一特定的偏振方向。由于位于配向膜 2 1 7 的第二区域 2 1 7 b 与配向膜 2 2 5 的第二区域 2 2 5 b 之间的液晶分子是呈垂直方向排列,因此,偏振光经过上述呈垂直方向排列的液晶分子时并不会被偏转。然而,当这些光线经过第二偏光片 2 5 0 时,由于第二偏光片 2 5 0 的偏振方向与第一偏光片 2 4 0 的偏振方向是相互垂直,因此,光线无法穿过第二偏光片 2 5 0 而呈黑暗状态。如此,即可达到

与已知的黑矩阵相同的效果，但却可完全避免漏光的情形发生。

在以上实施例中，本发明是对主动组件基板与彩色滤光基板的配向膜进行一配向制程，使其具有不同的配向方向，进而达到与已知的黑矩阵相同的效果（使光线无法穿透）。然而，使用者可仅于主动组件基板上配置具有不同配向方向的配向膜，或是仅于彩色滤光基板上配置具有不同配向方向的配向膜，本发明对此不作任何限制。

以下，将搭配图标分别说明上述液晶显示面板中其主动组件基板与彩色滤光基板的制作方法。

图 4 A—4 D 绘示为本发明的一主动组件基板的制作流程剖面图。图 5 绘示为在图 4 A 所示的基板上形成像素结构的俯视图示意图。首先，请同时参考图 4 A 及图 5，于一基板 3 1 1 上形成多数条扫描配线 3 1 2、多数条资料配线 3 1 3 及多数个像素结构 3 1 4，其中，每一个像素结构 3 1 4 分别包含一薄膜晶体管 3 1 4 a 以及一像素电极 3 1 4 b。如图 5 所示，这些扫描配线 3 1 2 与数据配线 3 1 3 是相互垂直，以定义出多数个呈矩阵型式排列的像素区域 P。每一像素结构 3 1 4 是位于其中一像素区域 P 内，各薄膜晶体管 3 1 4 a 是电性连接于其中一条扫描配线 3 1 2 与其中一条数据配线 3 1 3，此外，各像素电极 3 1 4 b 是电性连接于相对应的薄膜晶体管 3 1 4 a。

接下来, 请参考图 4 B, 于基板 3 1 1 上形成一平坦层 3 1 6, 以覆盖上述的像素结构 3 1 4 (即薄膜晶体管 3 1 4 a 与像素电极 3 1 4 b), 使整个基板 3 1 1 具有较佳的表面平坦度。之后, 请参考图 4 C, 于平坦层 3 1 6 上形成一配向膜 3 1 7。最后, 请参考图 4 D, 搭配一屏蔽 (mask) 5 0 0 以对配向膜 3 1 7 进行一配向制程 4 0 0, 使配向膜 3 1 7 中对应于图 5 所示的像素区域 P 上方的第一区域 3 1 7 a 具有一第一配向方向, 并使配向膜 3 1 7 中对应于扫描配线 3 1 2 及资料配线 3 1 3 上方的第二区域 3 1 7 b 具有一第二配向方向。此第一配向方向是介于 $2^{\circ} - 6^{\circ}$ 之间, 而第二配向方向是介于 $75^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间。如此, 便完成图 2 A 中所示的主动组件基板 2 1 0 的制作。

在本发明的一实施例中, 上述的配向制程可为一光配向 (Photo Alignment) 制程。此光配向制程是利用一具有特定波长的偏振光照射配向膜 3 1 7 上对应于图 5 中所示的扫描配线 3 1 2 与资料配线 3 1 3 上方的第二区域 3 1 7 b, 此偏振光的波长需搭配配向膜 3 1 7 的材质, 以使配向膜 3 1 7 对应于扫描配线 3 1 2 与资料配线 3 1 3 上方的第二区域 3 1 7 b 具有第二配向方向。此外, 上述的配向制程亦可为一离子配向 (Ion Alignment) 制程, 此离子配向制程是利用一离子束 (ion beam) 打在配向膜 3 1 7 对应于扫描配线 3 1 2 与资料配线 3 1 3 上方的第二区域 3 1 7 b, 使配向膜 3 1 7 对应

于扫描配线 3 1 2 与资料配线 3 1 3 上方的区域具有第二配向方向。

图 6 A—6 E 绘示为本发明的一彩色滤光基板的制造流程剖面图。图 7 绘示为图 6 A 中所示的基板的俯视示意图。首先，请参考图 6 A 及图 7，提供一基板 3 2 1，此基板 3 2 1 具有多个呈矩阵型式排列的次像素区 P'。之后，请参考图 6 B，于基板 3 2 1 上形成多数个彩色滤光图案 3 2 2，并于彩色滤光图案 3 2 2 上分别形成一电极图案 3 2 3。这些彩色滤光图案 3 2 2 分别配置于基板 3 2 1 的次像素区 P' 内。在本发明的一实施例中，这些彩色滤光图案 3 2 2 包含红色滤光图案、蓝色滤光图案以及绿色滤光图案。此外，位于彩色滤光图案 3 2 2 上的电极图案 3 2 3 是彼此电性连接。

接下来，请参考图 6 C，于基板 3 2 1 上形成一平坦层 3 2 4，以覆盖这些彩色滤光图案 3 2 2。接着，请参考图 6 D，于平坦层 3 2 4 上形成一配向膜 3 2 5，此配向膜 3 2 5 的材料可为聚醯亚胺。

最后，请参考图 6 E，搭配一屏蔽 5 0 0' 以对配向膜 3 2 5 进行一配向制程 4 0 0'，使配向膜 3 2 5 对应于这些彩色滤光图案 3 2 2 上方的第一区域 3 2 5 a 具有一第一配向方向，并使配向膜 3 2 5 对应于各彩色滤光图案 3 2 2 之间的第二区域 3 2 5 b 具有一第二配向方向。此第一配向方向是介于 2° — 6° 之间，而第二配向方向是介于 75° — 90° 之

间。至此，即完成图 2 A 中所示的彩色滤光基板 2 2 0 的制作。此配向制程 4 0 0 ' 可为上述的光配向制程或是离子配向制程，所以，在此不再多作赘述。

综上所述，本发明的彩色滤光基板是先于基板上形成多个彩色滤光图案及多个位于彩色滤光图案上的电极图案，之后，于基板上形成一平坦层，使其具有较佳的表面平坦度。最后，于平坦层上形成一配向膜，并对此配向膜进行一配向制程，使配向膜上对应于各彩色滤光图案之间的第二区域具有一第二配向角度（介于 75° — 90° 之间），此第二区域即为已知的彩色滤光基板中黑矩阵所在的处。如此，对应于配向膜的第二区域上的液晶分子即可呈垂直方向排列。

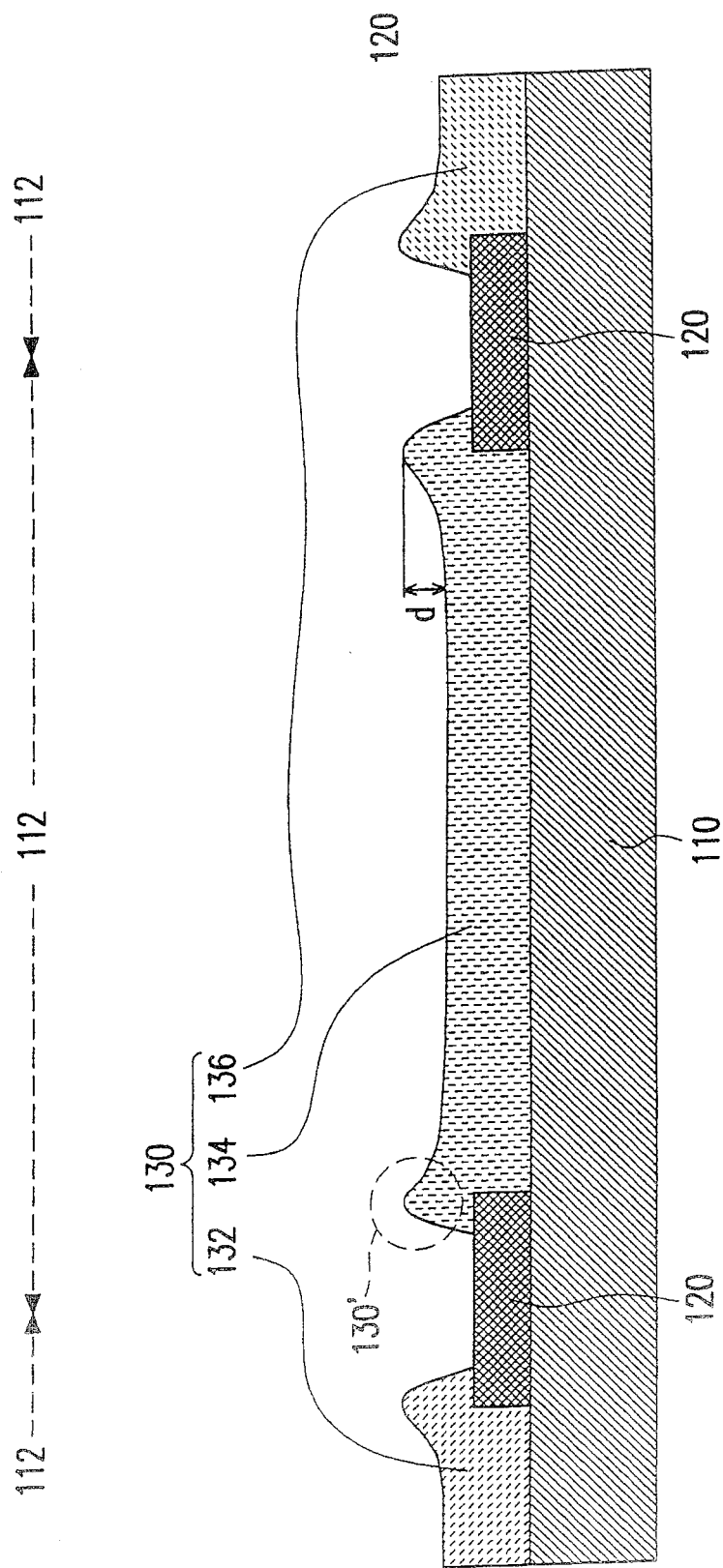
本发明的液晶显示面板是在主动组件基板及彩色滤光基板的外表面配置上两片偏振方向相垂直的第一偏光片及第二偏光片，即可使光线无法从第二区域出射，以此取代已知由树脂材料形成的黑矩阵。如此，不仅可有效地简化彩色滤光基板的制作过程，且亦可改善传统的彩色滤光基板因其表面平坦度太差而造成的配向异常及漏光的问题。

此外，由于本发明的彩色滤光基板是利用配向膜的配向方向不同，而取代已知的黑矩阵。因此，不会产生因黑矩阵的光学浓度值偏低而在其额缘部分发生偏红的状况，如此可有效地提升液晶显示面板的显示品质。

再者，本发明亦可于主动组件基板上的配向膜上进行配向

制程，使其在对应于扫描配线与数据配线的处具有不同的配向方向，进而使对应于此处的液晶分子同样达到垂直排列的效果。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技术者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定的为准。



100

图 1

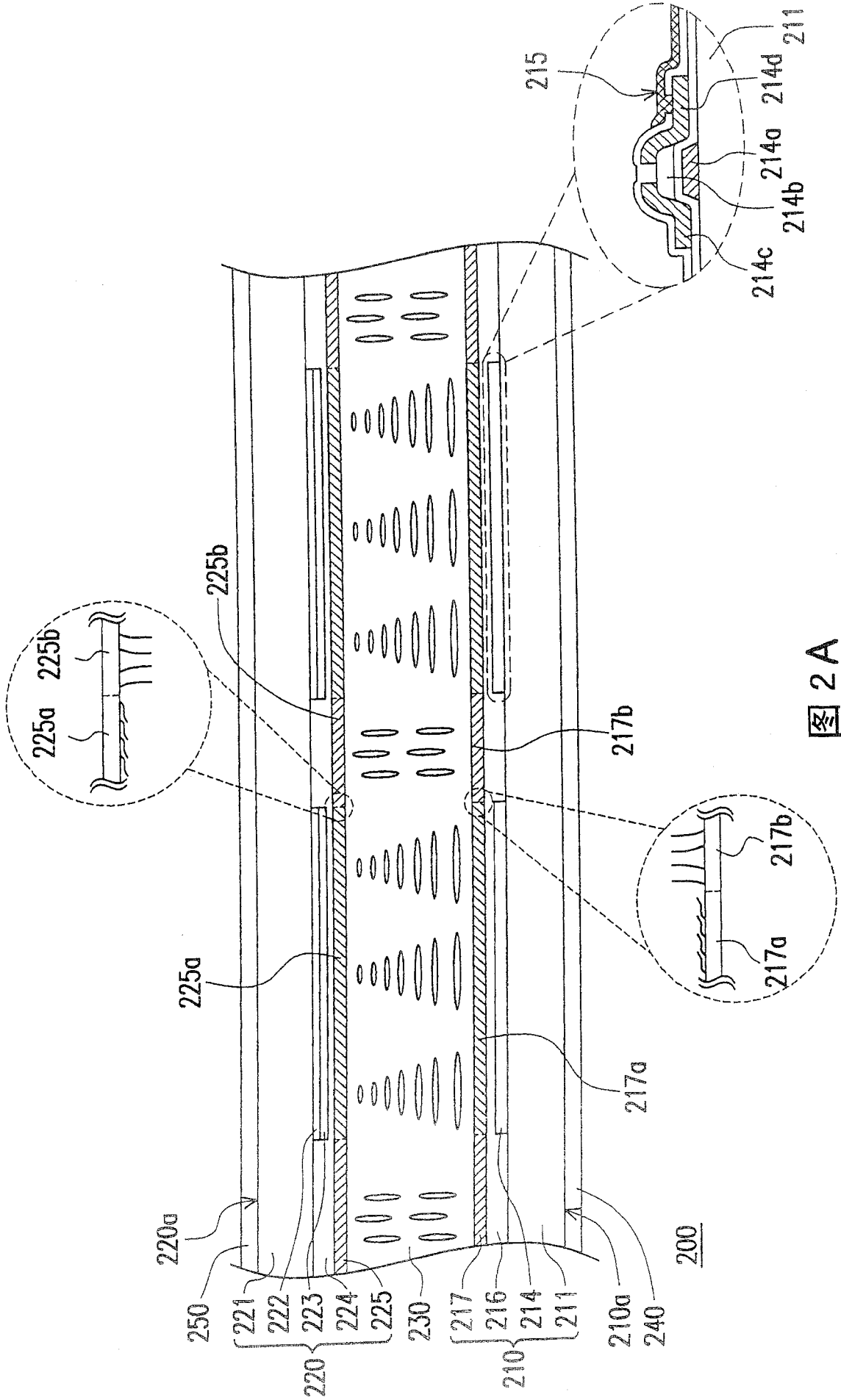


图 2A

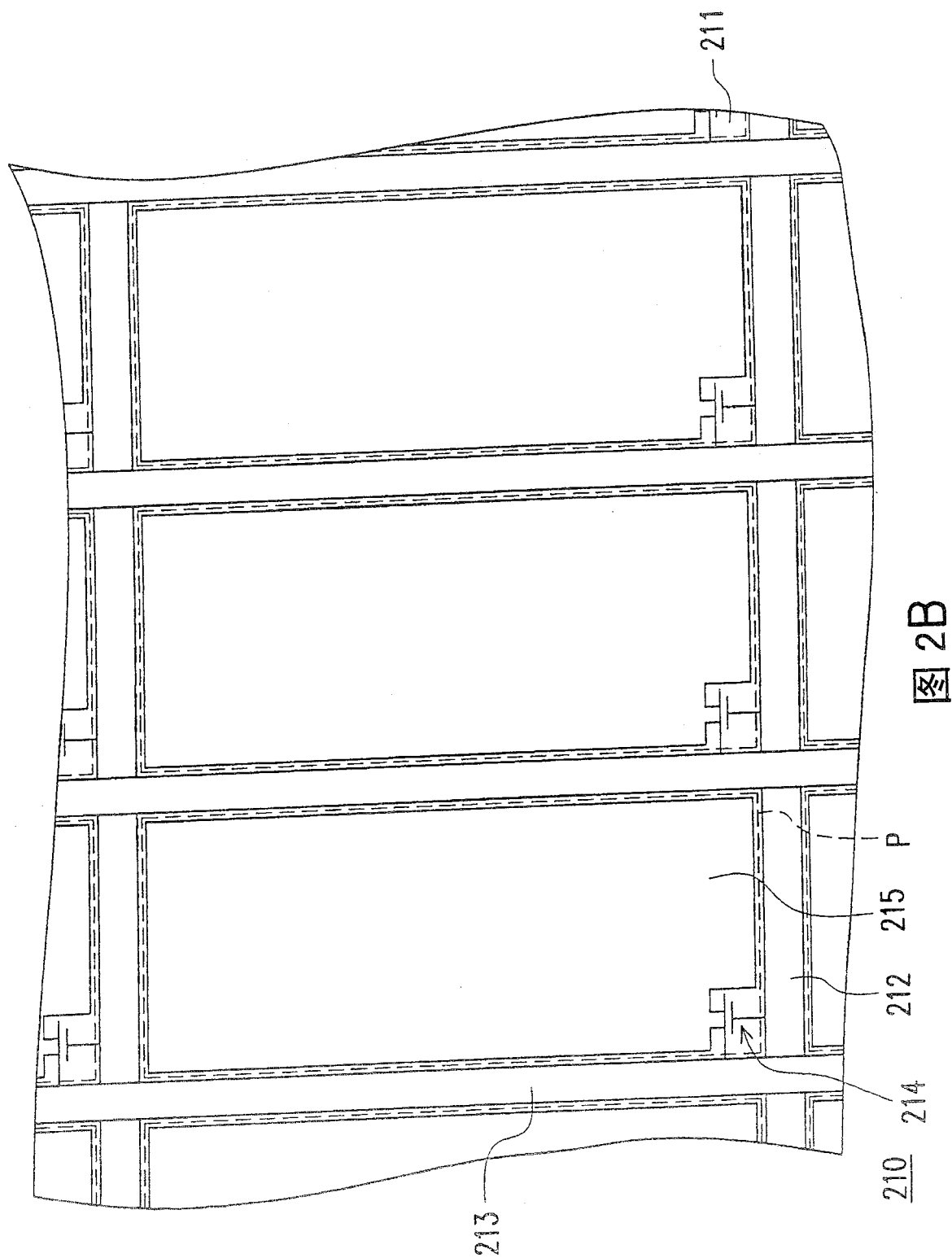


图 2B

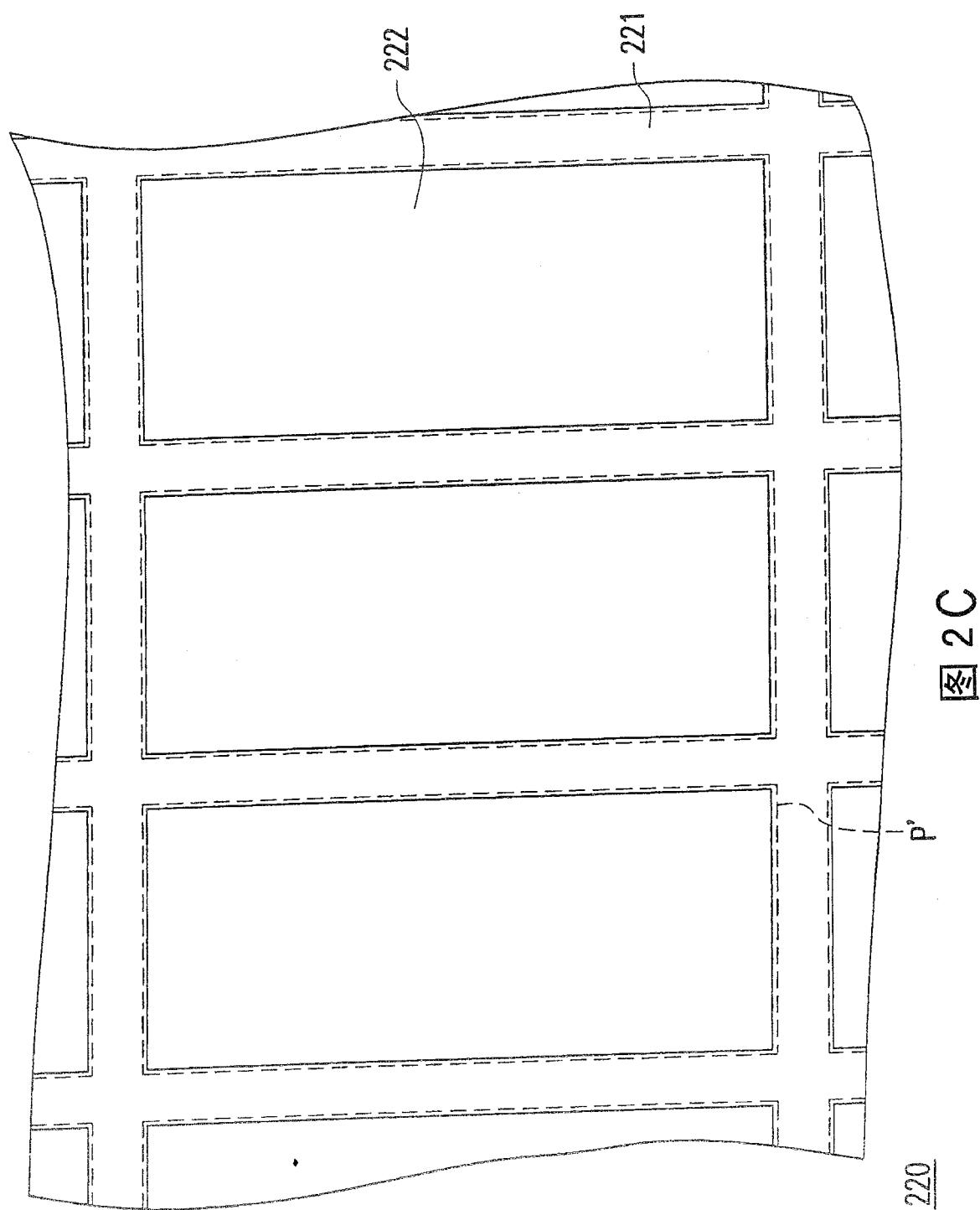


图 2C

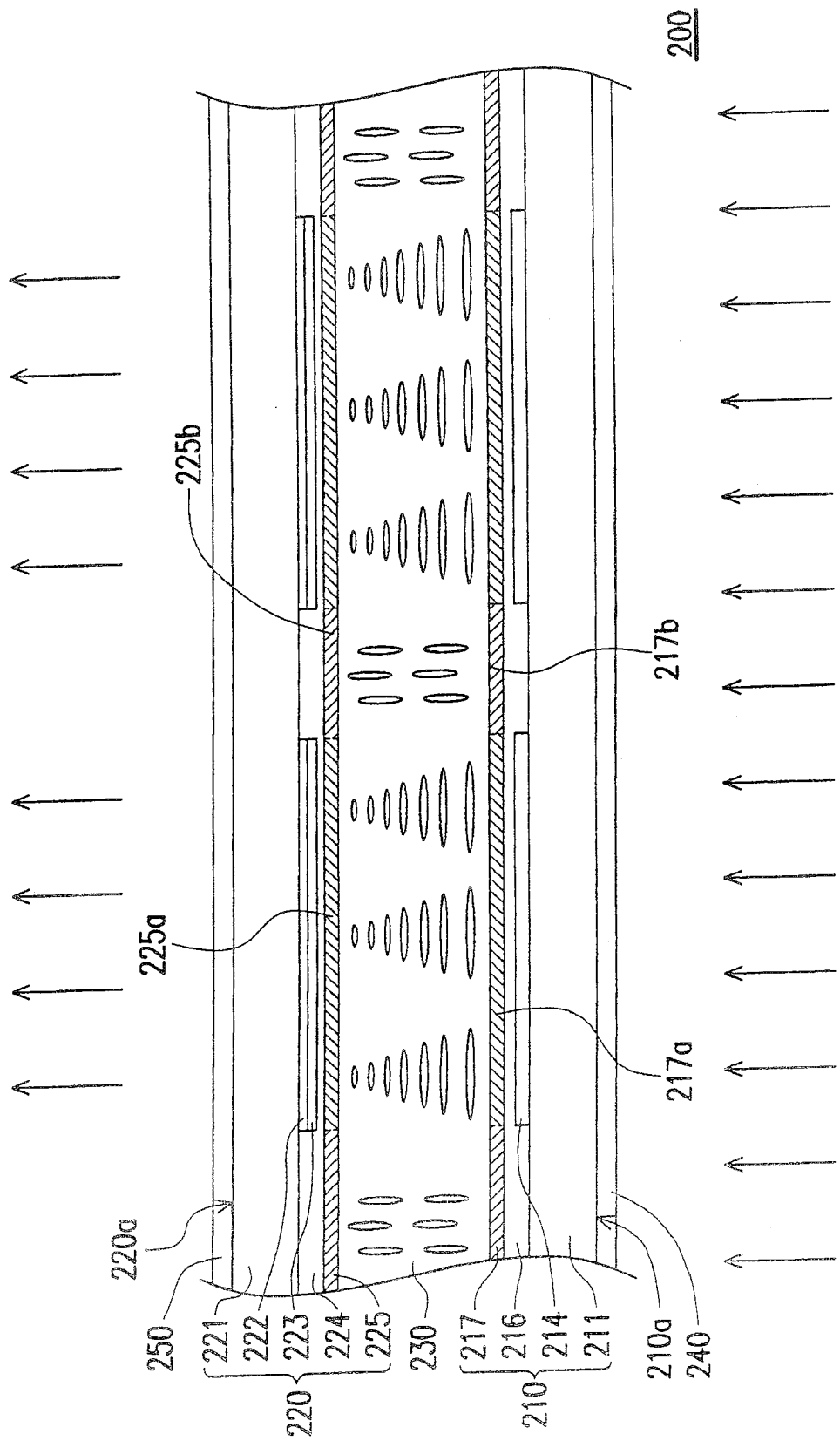


图 3

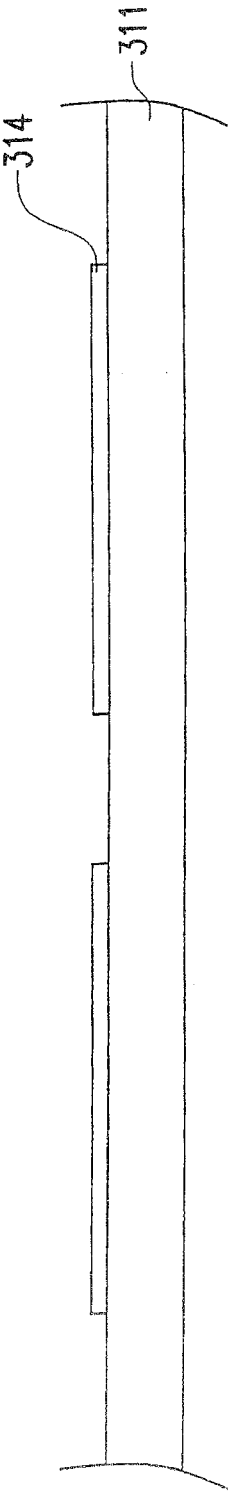


图 4A

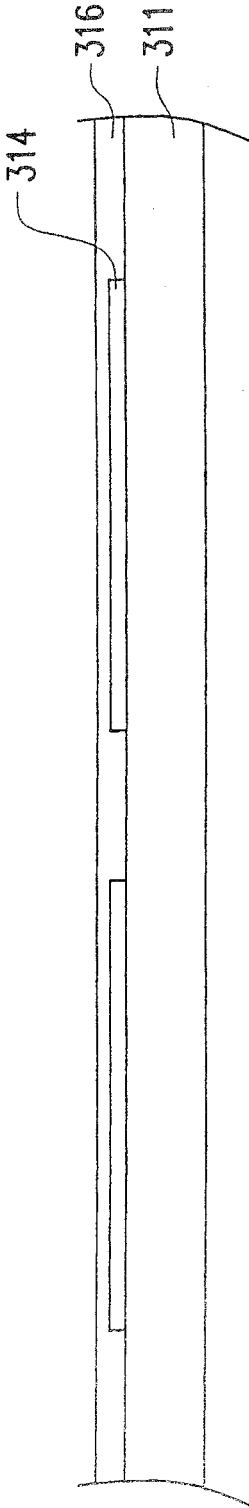


图 4B

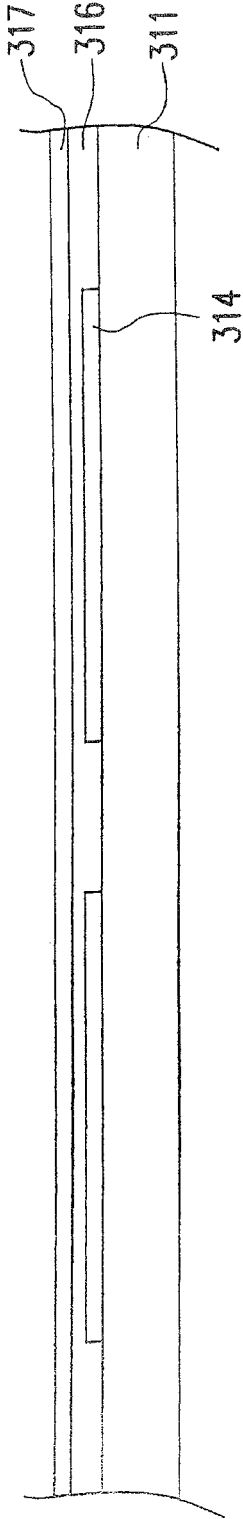


图 4C

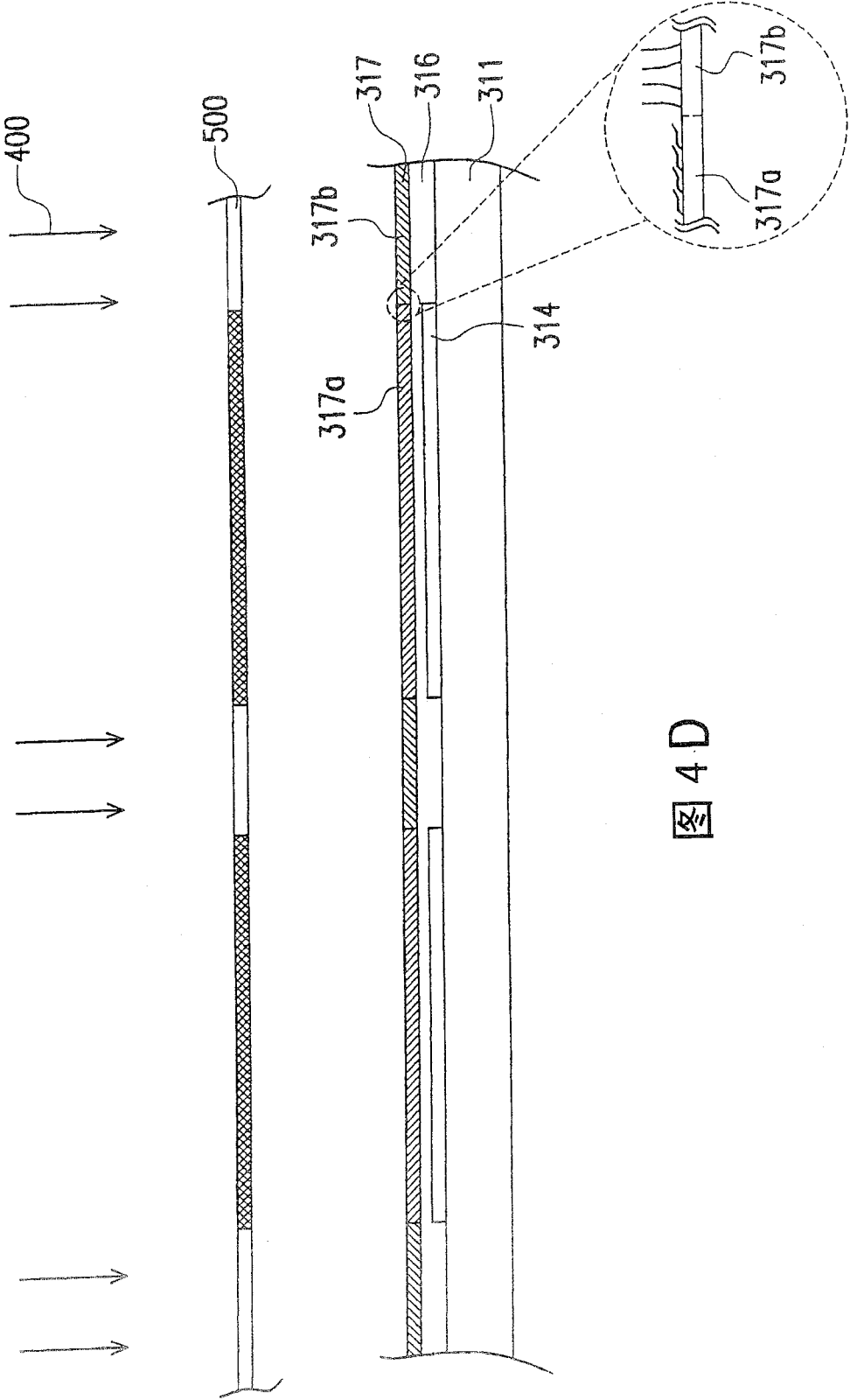
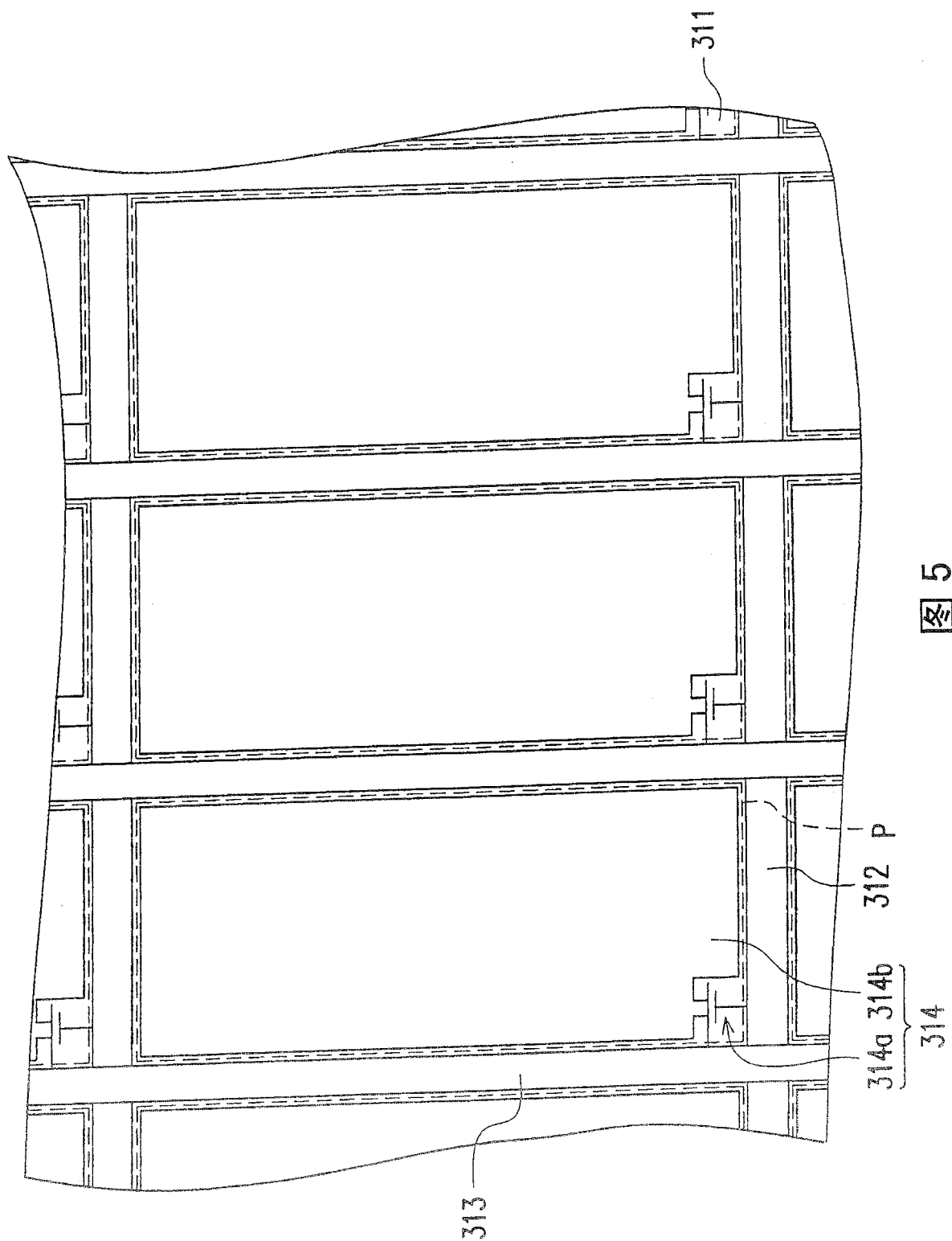


图 4 D



5
XII

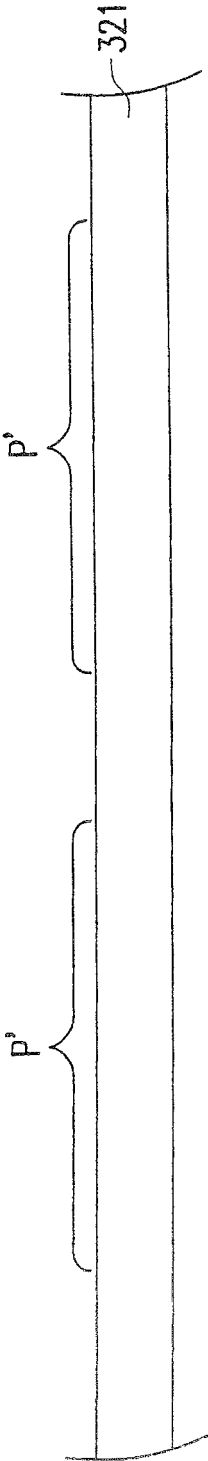


图 6 A

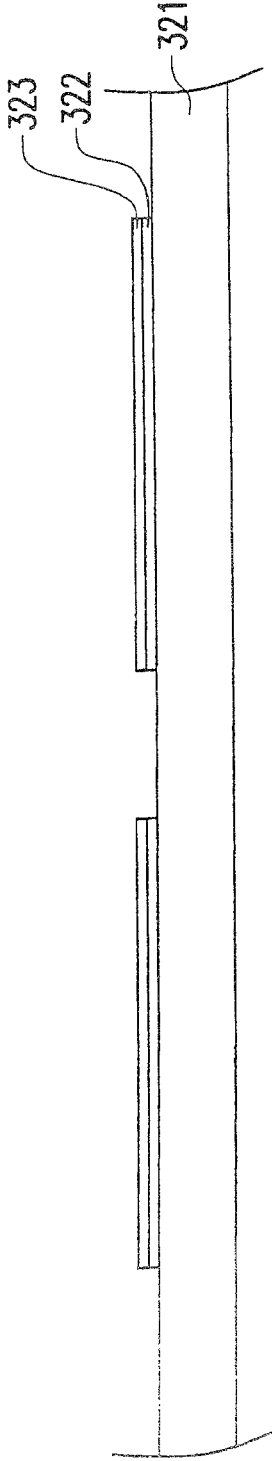


图 6 B

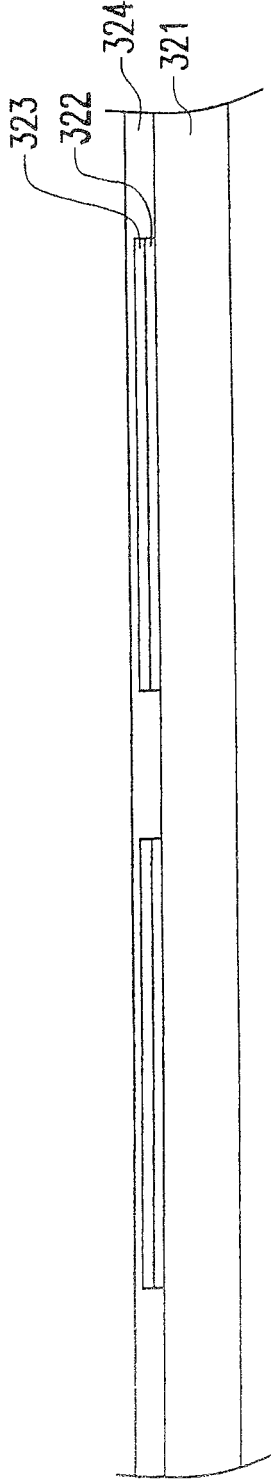


图 6 C

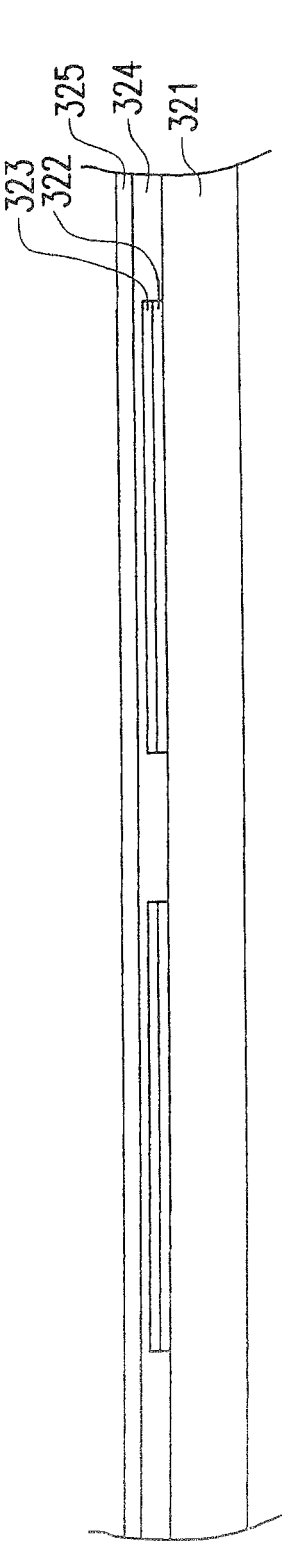


图 6 D

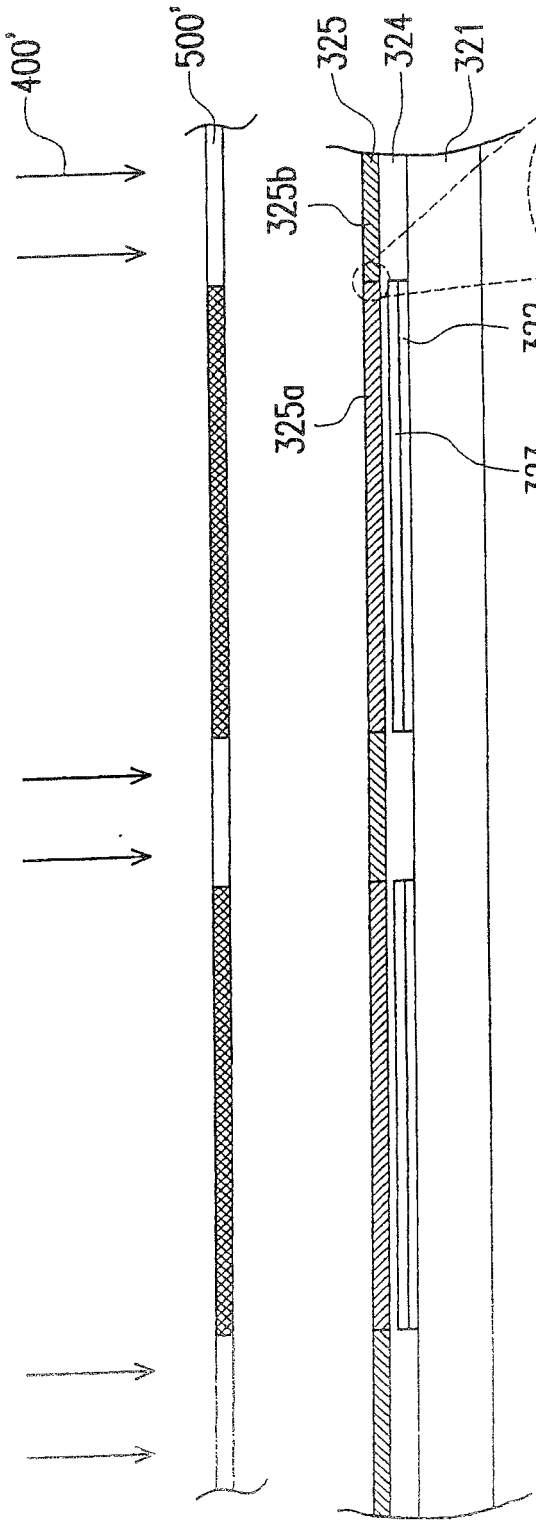


图 6 E

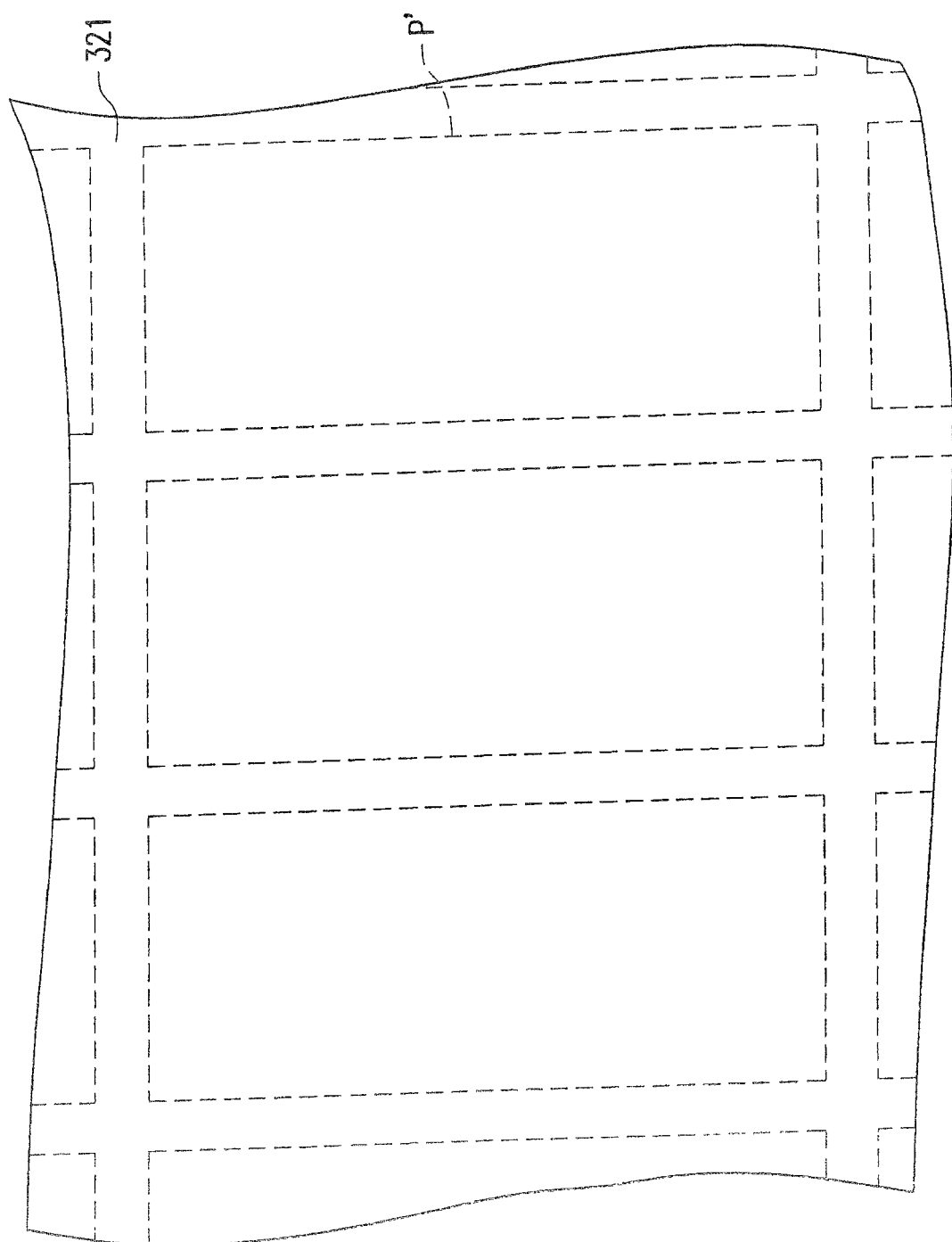


图 7

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN100485468C	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN200610078261.0	申请日	2006-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	萧官诚		
发明人	萧官诚		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/136 H01L29/786		
审查员(译)	李玉林		
其他公开文献	CN101075029A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板，其彩色滤光基板上对应于各彩色滤光图案之间的配向膜具有一特定的配向方向，使液晶层中对应于此处的液晶分子呈垂直方向排列；且液晶显示面板的主动组件基板及彩色滤光基板的外表面分别配置有一片偏振方向相垂直的第一偏光片及第二偏光片。如此，由背光模块提供的光线即无法从彩色滤光图案之间的区域出射，以此取代已知由树脂材料形成的黑矩阵。因此，不仅可有效地简化彩色滤光基板的制作过程，且亦可改善传统的彩色滤光基板因其表面平坦度太差而造成的配向异常及漏光的问题。

