

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/20 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710003916.2

[43] 公开日 2008 年 7 月 23 日

[11] 公开号 CN 101226251A

[22] 申请日 2007.1.18

[21] 申请号 200710003916.2

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 杨国正

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

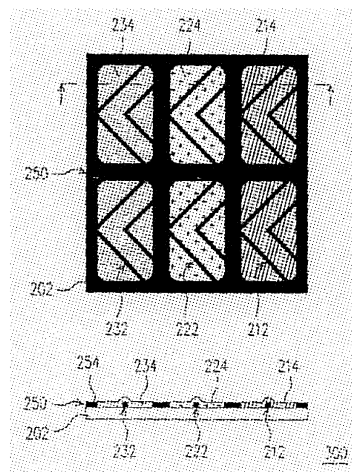
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 17 页

[54] 发明名称

彩色滤光基板及其制造方法以及液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种彩色滤光基板的制造方法。首先提供基板，基板上预定有多个第一、第二与第三次像素区，第一、第二与第三次像素区内分别有第一、第二与第三配向突起区。接着，在基板上形成第一、第二与第三滤光层以分别覆盖第一、第二与第三次像素区。同时，各第一、第二与第三配向突起区上分别覆盖有两种滤光层。在另一实施例中，在提供基板后，还形成黑矩阵层在基板上用于定义次像素区的黑矩阵区。同时，各配向突起区上分别覆盖有两种滤光层，或覆盖有一种滤光层及黑矩阵层。此彩色滤光基板的制造方法可减化工艺并降低成本。



1.一种彩色滤光基板的制造方法，包括：

提供基板，该基板上预定有多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区，各该第一次像素区具有第一配向突起区，各该第二次像素区具有第二配向突起区，而各该第三次像素区具有第三配向突起区；以及

在该基板上形成第一滤光层、第二滤光层与第三滤光层，其中该第一滤光层至少覆盖这些第一次像素区，该第二滤光层至少覆盖这些第二次像素区，该第三滤光层至少覆盖这些第三次像素区，这些第一配向突起区上还覆盖有该第二或第三滤光层，这些第二配向突起区上还覆盖有该第一或第三滤光层，这些第三配向突起区上还覆盖有该第一或第二滤光层。

2.如权利要求1所述的彩色滤光基板的制造方法，其中该基板上还预定有黑矩阵区，该黑矩阵区定义这些第一、第二与第三次像素区，而在提供该基板之后与形成该第一、第二与第三滤光层之前，还包括形成黑矩阵层于该黑矩阵区。

3.如权利要求1所述的彩色滤光基板的制造方法，其中该基板上还预定有黑矩阵区，该黑矩阵区定义这些第一、第二与第三次像素区，而在形成该第一、第二与第三滤光层之后，还包括形成黑矩阵层于该黑矩阵区。

4.一种彩色滤光基板的制造方法，包括：

提供基板，该基板上预定有黑矩阵区以及由该黑矩阵区定义的多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区，各该第一次像素区具有第一配向突起区，各该第二次像素区具有第二配向突起区，而各该第三次像素区具有第三配向突起区；以及

在该基板上形成黑矩阵层、第一滤光层、第二滤光层与第三滤光层，其中该黑矩阵层至少覆盖该黑矩阵区，该第一滤光层至少覆盖这些第一次像素区，该第二滤光层至少覆盖这些第二次像素区，该第三滤光层至少覆盖这些第三次像素区，这些第一配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层、该第二滤光层或该第三滤光层，这些第二配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层、该第一滤光层或该第三滤光层，这些第三配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层、该第一滤光层或该第二滤光层。

5.一种彩色滤光基板的制造方法，包括：

提供基板,该基板上预定有黑矩阵区以及由该黑矩阵区定义的多个第一次像素区与多个第二次像素区,各该第一次像素区具有第一配向突起区,而各该第二次像素区具有第二配向突起区;以及

在该基板上形成黑矩阵层、第一滤光层与第二滤光层,其中该黑矩阵层至少覆盖该黑矩阵区,该第一滤光层至少覆盖这些第一次像素区,该第二滤光层至少覆盖这些第二次像素区,这些第一配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层或该第二滤光层,这些第二配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层或该第一滤光层。

6.一种彩色滤光基板,包括:

基板,该基板上预定有多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区,各该第一次像素区具有第一配向突起区,各该第二次像素区具有第二配向突起区,而各该第三次像素区具有第三配向突起区;

第一滤光层,配置于该基板上,其中该第一滤光层至少覆盖这些第一次像素区;

第二滤光层,配置于该基板上,其中该第二滤光层至少覆盖这些第二次像素区;以及

第三滤光层,配置于该基板上,其中该第三滤光层至少覆盖这些第三次像素区,这些第一配向突起区上还覆盖有该第二或第三滤光层,这些第二配向突起区上还覆盖有该第一或第三滤光层,这些第三配向突起区上还覆盖有该第一或第二滤光层。

7.一种液晶显示装置,包括:

如权利要求6项中所述的彩色滤光基板;

对向基板;以及

液晶层,配置于该对向基板与该彩色滤光基板之间。

8.一种彩色滤光基板,包括:

基板,该基板上预定有黑矩阵区以及由该黑矩阵区定义的多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区,各该第一次像素区具有第一配向突起区,各该第二次像素区具有第二配向突起区,而各该第三次像素区具有第三配向突起区;

第一滤光层,配置于该基板上,其中该第一滤光层至少覆盖这些第一次像素区;

第二滤光层，配置于该基板上，其中该第二滤光层至少覆盖这些第二次像素区；

第三滤光层，配置于该基板上，其中该第三滤光层至少覆盖这些第三次像素区；以及

黑矩阵层，配置于该基板上，其中该黑矩阵层至少覆盖该黑矩阵区，而这些第一配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层、该第二滤光层或该第三滤光层，这些第二配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层、该第一滤光层或该第三滤光层，这些第三配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层、该第一滤光层或该第二滤光层。

9.一种液晶显示装置，包括：

如权利要求 8 项中所述的彩色滤光基板；

对向基板；以及

液晶层，配置于该对向基板与该彩色滤光基板之间。

10.一种彩色滤光基板，包括：

基板，该基板上预定有黑矩阵区以及由该黑矩阵区定义的多个第一次像素区与多个第二次像素区，各该第一次像素区具有第一配向突起区，而各该第二次像素区具有第二配向突起区；

第一滤光层，配置于该基板上，其中该第一滤光层至少覆盖这些第一次像素区；

第二滤光层，配置于该基板上，其中该第二滤光层至少覆盖这些第二次像素区；以及

黑矩阵层，配置于该基板上，其中该黑矩阵层至少覆盖该黑矩阵区，而这些第一配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层或该第二滤光层，这些第二配向突起区上还覆盖有该黑矩阵层或该第一滤光层。

11.一种液晶显示装置，包括：

如权利要求 10 项中所述的彩色滤光基板；

对向基板；以及

液晶层，配置于该对向基板与该彩色滤光基板之间。

彩色滤光基板及其制造方法以及液晶显示装置

技术领域

本发明是有关于一种滤光基板及其制造方法以及显示装置，且特别是有关于一种彩色滤光基板(Color Filtering Substrate)及其制造方法以及液晶显示装置。

背景技术

由于多媒体社会的快速进步，对于显示器的需求与日俱增，企业界亦积极投入相关显示器的发展。已知的阴极射线管(Cathode Ray Tube, CRT)因技术成熟与优异的显示品质，一直独占显示器的市场，但其存在着能源消耗较大以及辐射量较大等缺点。近年来随着各种光电半导体相关技术的飞跃进步，带动了平面显示器(Flat Panel display)的蓬勃发展，其中具有高画质、低电压操作、低消耗功率、空间利用效率佳、无辐射等优越特性的薄膜晶体管液晶显示器(Thin-Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT LCD)已逐渐成为显示器产品的主流。

目前对于液晶显示器的性能要求多朝向高对比、快速反应和广视角等方向发展。然而液晶显示器仍存在着视角受限的问题，因此各种广视角技术纷纷提出，例如：共平面切换式(In-Plane Switching, IPS)液晶显示器、边缘场切换式(Fringe Field Switching)液晶显示器以及多域垂直配向(Multi-Domain Vertical Alignment, MVA)液晶显示器等。

图1绘示为已知多域垂直配向液晶显示面板的剖面示意图。请参照图1，已知多域垂直配向液晶显示面板100主要是由彩色滤光基板110、薄膜晶体管阵列基板120与液晶层130所构成。其中，彩色滤光基板110上具有多个彩色滤光层R10、G10与B10以及配向突起结构(alignment protruding structure)140，此配向突起结构140会造成附近电场方向的改变，进而使得液晶层130的液晶分子呈多域排列，因此可产生较宽广的视角。

然而，在制造上述彩色滤光基板110时，共需经过五道黄光工艺，以在玻璃基板上完成黑矩阵层BM10、红光、绿光与蓝光滤光层R10、G10与B10

以及配向突起结构 140。上述的工艺不仅工艺繁琐，成本也较高。

发明内容

本发明的目的是提供一种彩色滤光基板的制造方法，以使工艺简化并降低成本。

本发明的又一目的是提供一种彩色滤光基板，其具有工艺简单且成本较低的优点。

本发明的另一目的是提供一种液晶显示装置，其具有工艺简单且成本较低的优点。

本发明提出一种彩色滤光基板的制造方法。首先，提供基板，此基板上预定有多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，各第二次像素区具有第二配向突起区，而各第三次像素区具有第三配向突起区。接着，在基板上形成第一滤光层、第二滤光层与第三滤光层，其中第一滤光层至少覆盖第一次像素区，第二滤光层至少覆盖第二次像素区，第三滤光层至少覆盖第三次像素区。另外，第一配向突起区上还覆盖有第二或第三滤光层，第二配向突起区上还覆盖有第一或第三滤光层，第三配向突起区上还覆盖有第一或第二滤光层。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成第一、第二与第三滤光层的步骤包括：形成第一滤光层以覆盖第一次像素区以及第二与第三配向突起区；形成第二滤光层以覆盖第二次像素区以及第一配向突起区；以及形成第三滤光层，以覆盖第三次像素区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成第一、第二与第三滤光层的步骤包括：形成第一滤光层，以覆盖第一次像素区以及第二配向突起区；形成第二滤光层，以覆盖第二次像素区以及第三配向突起区；以及形成第三滤光层，以覆盖第三次像素区以及第一配向突起区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，基板上还预定有黑矩阵区。黑矩阵区定义第一、第二与第三次像素区，而在提供基板的后与形成第一、第二与第三滤光层的前，还包括形成一黑矩阵层于黑矩阵区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，基板上还预定有黑矩阵区。黑矩阵区定义第一、第二与第三次像素区，而在形成第一、第二与第三滤光层的后，还包括形成一黑矩阵层于黑矩阵区。

本发明另提出一种彩色滤光基板的制造方法。首先提供基板，此基板上预定有多个第一次像素区与多个第二次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，而各第二次像素区具有第二配向突起区。接着，在基板上形成第一滤光层与第二滤光层。其中，第一滤光层至少覆盖第一次像素区，第二滤光层至少覆盖第二次像素区，第一配向突起区上还覆盖有第二滤光层，第二配向突起区上还覆盖有第一滤光层。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成该第一与第二滤光层的步骤包括：形成第一滤光层，以覆盖第一次像素区以及第二配向突起区；以及形成第二滤光层，以覆盖第二次像素区以及第一配向突起区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，基板上还预定有黑矩阵区。黑矩阵区定义第一与第二次像素区。在提供基板的后与形成第一与第二滤光层的前，还包括形成黑矩阵层于黑矩阵区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，基板上还预定有黑矩阵区，黑矩阵区定义第一与第二次像素区。在形成第一与第二滤光层的后，还包括形成黑矩阵层于黑矩阵区。

本发明再提出一种彩色滤光基板的制造方法。首先，提供基板，此基板上预定有黑矩阵区以及由黑矩阵区定义的多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，各第二次像素区具有第二配向突起区，而各第三次像素区具有第三配向突起区。接着，在基板上形成黑矩阵层、第一滤光层、第二滤光层与第三滤光层。其中，黑矩阵层至少覆盖黑矩阵区，第一滤光层至少覆盖第一次像素区，第二滤光层至少覆盖第二次像素区，第三滤光层至少覆盖第三次像素区。另外，第一配向突起区上还覆盖有黑矩阵层、第二滤光层或第三滤光层，第二配向突起区上还覆盖有黑矩阵层、第一滤光层或第三滤光层，第三配向突起区上还覆盖有黑矩阵层、第一滤光层或第二滤光层。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成黑矩阵层、第一、第二与第三滤光层的步骤包括：形成黑矩阵层以覆盖黑矩阵区以及第一、第二与第三配向突起区；形成第一滤光层以覆盖第一次像素区；形成第二滤光层以覆盖第二次像素区；以及形成第三滤光层以覆盖第三次像素区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成黑矩阵层、第一、第二与第三滤光层的步骤包括：形成黑矩阵层以覆盖黑矩阵区以及第一与第

二配向突起区；形成第一滤光层以覆盖第一次像素区以及第三配向突起区；形成第二滤光层以覆盖第二次像素区；以及形成第三滤光层以覆盖第三次像素区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成黑矩阵层、第一、第二与第三滤光层的步骤包括：形成黑矩阵层以覆盖黑矩阵区与第一配向突起区；形成第一滤光层以覆盖第一次像素区以及第二与第三配向突起区；形成第二滤光层以覆盖第二次像素区；以及形成第三滤光层以覆盖第三次像素区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成黑矩阵层、第一、第二与第三滤光层的步骤包括：形成黑矩阵层以覆盖黑矩阵区与第一配向突起区；形成第一滤光层以覆盖第一次像素区以及第二配向突起区；形成第二滤光层以覆盖第二次像素区以及第三配向突起区；以及形成第三滤光层以覆盖第三次像素区。

本发明又提出一种彩色滤光基板的制造方法。首先，提供基板，基板上预定有黑矩阵区以及由黑矩阵区定义的多个第一次像素区与多个第二次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，而各第二次像素区具有第二配向突起区。接着，在基板上形成黑矩阵层、第一滤光层与第二滤光层。其中，黑矩阵层至少覆盖黑矩阵区，第一滤光层至少覆盖第一次像素区，第二滤光层至少覆盖第二次像素区，第一配向突起区上还覆盖有黑矩阵层或第二滤光层，第二配向突起区上还覆盖有黑矩阵层或第一滤光层。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成黑矩阵层、第一与第二滤光层的步骤包括：形成黑矩阵层，以覆盖黑矩阵区以及第一与第二配向突起区；形成第一滤光层，以覆盖第一次像素区；以及形成第二滤光层，以覆盖第二次像素区。

在上述彩色滤光基板的制造方法的一实施例中，形成黑矩阵层、第一与第二滤光层的步骤包括：形成黑矩阵层，以覆盖黑矩阵区以及第一配向突起区；形成第一滤光层，以覆盖第一次像素区以及第二配向突起区；以及形成第二滤光层，以覆盖第二次像素区。

本发明还提出一种彩色滤光基板，其包括基板、第一滤光层、第二滤光层以及第三滤光层。基板上预定有多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，各第二次像素区

具有第二配向突起区，而各第三次像素区具有第三配向突起区。第一滤光层配置于基板上并至少覆盖第一次像素区。第二滤光层配置于基板上并至少覆盖第二次像素区。第三滤光层配置于基板上并至少覆盖第三次像素区。另外，第一配向突起区上还覆盖有第二或第三滤光层，第二配向突起区上还覆盖有第一或第三滤光层，第三配向突起区上还覆盖有第一或第二滤光层。

本发明另提出一种彩色滤光基板，其包括了基板、第一滤光层、第二滤光层、第三滤光层以及黑矩阵层。基板上预定有黑矩阵区以及由黑矩阵区定义的多个第一次像素区、多个第二次像素区与多个第三次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，各第二次像素区具有第二配向突起区，而各第三次像素区具有第三配向突起区。第一滤光层配置于基板上并至少覆盖第一次像素区。第二滤光层配置于基板上并至少覆盖第二次像素区。第三滤光层配置于基板上并至少覆盖第三次像素区。黑矩阵层配置于基板上并至少覆盖黑矩阵区。另外，第一配向突起区上还覆盖有黑矩阵层、第二滤光层或第三滤光层，第二配向突起区上还覆盖有黑矩阵层、第一滤光层或第三滤光层，第三配向突起区上还覆盖有黑矩阵层、第一滤光层或第二滤光层。

本发明再提出一种彩色滤光基板，其包括了基板、第一滤光层以及第二滤光层。基板上预定有多个第一次像素区与多个第二次像素区，各第一次像素区具有第一配向突起区，而各第二次像素区具有第二配向突起区。第一滤光层配置于基板上，第一滤光层至少覆盖第一次像素区。第二滤光层配置于基板上，第二滤光层至少覆盖第二次像素区。其中，第一配向突起区上还覆盖有第二滤光层，第二配向突起区上还覆盖有第一滤光层。

本发明又提出一种彩色滤光基板，其包括了基板、第一滤光层、第二滤光层以及黑矩阵层。基板上预定有黑矩阵区以及由黑矩阵区定义的多个第一次像素区与多个第二次像素区。各第一次像素区具有第一配向突起区，而各第二次像素区具有第二配向突起区。第一滤光层配置于基板上，第一滤光层至少覆盖第一次像素区。第二滤光层配置于基板上，第二滤光层至少覆盖第二次像素区。黑矩阵层配置于基板上，黑矩阵层至少覆盖黑矩阵区。其中，第一配向突起区上还覆盖有黑矩阵层或第二滤光层，第二配向突起区上还覆盖有黑矩阵层或第一滤光层。

本发明还提出一种液晶显示装置，其包括了任一上述的彩色滤光基板、对向基板以及液晶层。其中，液晶层配置于对向基板与彩色滤光基板的间。

在上述液晶显示装置的一实施例中，液晶显示装置还包括背光模块，而彩色滤光基板、对向基板以及液晶层配置于背光模块上。

在上述液晶显示装置的一实施例中，彩色滤光基板上还具有有源元件阵列。

在上述液晶显示装置的一实施例中，对向基板为有源元件阵列基板。

综上所述，在本发明的彩色滤光基板及其制造方法以及液晶显示装置中，是在基板上形成黑矩阵层以及各滤光层的步骤中，同时以叠加两层滤光层，或是叠加黑矩阵层与一层滤光层的方式形成配向突起，因此可达到工艺简化及降低成本的目的。

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能还明显易懂，下文特举优选实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1 绘示为已知多域垂直配向液晶显示面板的剖面示意图。

图 2A~2D 依序绘示本发明一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部俯视及剖面示意图。

图 3A~3D 依序绘示本发明另一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部俯视及剖面示意图。

图 4A~4D 依序绘示本发明又一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 5A~5D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 6A~6D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 7A~7D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 8A~8D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 9A~9D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 10A~10D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的

局部剖面示意图。

图 11A~11D 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 12A~12C 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 13A~13C 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。

图 14 与图 15 绘示本发明两种实施例的液晶显示装置的示意图。

图 16 说明在本发明中进行白平衡修正的方法。

附图标记说明

100: 多域垂直配向液晶显示面板

110、200、300、400、500、600、700、800、900、910、1000、1100:

彩色滤光基板

120: 薄膜晶体管阵列基板

130、930: 液晶层

140: 配向突起结构

202: 基板

210: 第一次像素区

212: 第一配向突起区

214: 第一滤光层

220: 第二次像素区

222: 第二配向突起区

224: 第二滤光层

230: 第三次像素区

232: 第三配向突起区

234: 第三滤光层

250: 黑矩阵区

254、BM10: 黑矩阵层

920: 对向基板

940: 背光模块

1200: 液晶显示装置

R10、G10、B10: 彩色滤光层

具体实施方式

本发明的精神在于，在形成彩色滤光基板的黑矩阵层与各滤光层的同时，以叠加多层滤光层或是叠加黑矩阵层与一层滤光层的方式形成配向突起，而不需额外进行一道工艺来制作配向突起。下列各实施例中，黑矩阵层以及各滤光层的制作顺序皆可调换，只要能够达成前述本发明的精神即可。

请参考图 2A~2D, 依序绘示本发明一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部俯视及剖面示意图。彩色滤光基板 200 的制造方法步骤如下，请先参照图 2A，首先提供基板 202，其例如是玻璃基板、塑胶基板或其他材料的基板。基板 202 上预定有多个第一次像素区 210、多个第二次像素区 220 与多个第三次像素区 230（图中局部俯视图仅各显示两个次像素区）。其中，各第一次像素区 210 具有第一配向突起区 212，各第二次像素区 220 具有第二配向突起区 222，而各第三次像素区 230 具有第三配向突起区 232。请参照图 2B，接着在基板 202 上形成第一滤光层 214，此第一滤光层 214 覆盖了预定的第一次像素区 210，而且第一滤光层 214 还覆盖了第二配向突起区 222 以及第三配向突起区 232。请参照图 2C，接着在基板 202 上形成第二滤光层 224，此第二滤光层 224 覆盖了预定的第二次像素区 220。请参照图 2D，接着在基板 202 上形成第三滤光层 234，此第三滤光层 234 覆盖了第三次像素区 230，而且第三滤光层 234 还覆盖了第一配向突起区 212。

在上述实施例中，是以叠加第一滤光层 214 与第三滤光层 234 的方式，在第一配向突起区 212 形成配向突起。第二与第三配向突起区 222 与 232 上也以叠加两层滤光层的方式形成配向突起。因此，在完成第一、第二与第三次像素区 210、220 与 230 的同时，已完成配向突起的制作，而不需额外进行一道工艺以形成配向突起。这样一来，即可达到简化工艺与节省成本的目的。同样，下面各实施例的彩色滤光基板的制造方法也具有工艺简单及成本较低的优点。

请参考图 3A~3D, 依序绘示本发明另一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部俯视及剖面示意图。彩色滤光基板 300 的制造方法步骤如下，请先参照图 3A，首先提供如图 2A 的基板 202，且基板 202 上还预定有用于定义

第一次像素区 210、第二次像素区 220 与第三次像素区 230 的黑矩阵区 250。然后,在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250 以及第一配向突起区 212、第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232。请参照图 3B,接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210。请参照图 3C,接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220。请参照图 3D,接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230。本实施例在提供基板 202 之后与形成第一滤光层 214、第二滤光层 224 与第三滤光层 234 之前即形成黑矩阵层 254。但是,也可在形成第一滤光层 214、第二滤光层 224 与第三滤光层 234 之后形成黑矩阵层 254。或者,在形成第一滤光层 214、第二滤光层 224 与第三滤光层 234 的步骤之间形成黑矩阵层 254。

请参考图 4A~4D,依序绘示本发明又一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 400 的制造方法步骤如下,请先参照图 4A,首先提供如图 3A 的基板 202,然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250。请参照图 4B,接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210、第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232。请参照图 4C,接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220。请参照图 4D,接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230 以及第一配向突起区 212。

请参考图 5A~5D,依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 500 的制造方法步骤如下,请先参照图 5A,首先提供如图 3A 的基板 202,然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250。请参照图 5B,接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210、第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232。请参照图 5C,接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220 以及第一配向突起区 212。请参照图 5D,接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230。

请参考图 6A~6D,依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 600 的制造方法步骤如下,请先参照图 6A,首先提供如图 3A 的基板 202,然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250。请参照图 6B,接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210、第二配向突起区 222。请参照图 6C,接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220 以及第三配向突起区 232。请参照图 6D,接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230 以及第一配向突起区 212。

请参考图 7A~7D, 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 700 的制造方法步骤如下, 请先参照图 7A, 首先提供如图 3A 的基板 202, 然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250。请参照图 7B, 接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210 与第二配向突起区 222。请参照图 7C, 接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220、第一配向突起区 212 与第三配向突起区 232。请参照图 7D, 接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230。

请参考图 8A~8D, 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 800 的制造方法步骤如下, 请先参照图 8A, 首先提供如图 3A 的基板 202, 然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250。请参照图 8B, 接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210。请参照图 8C, 接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220、第一配向突起区 212 与第三配向突起区 232。请参照图 8D, 接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230 以及第二配向突起区 222。

请参考图 9A~9D, 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 900 的制造方法步骤如下, 请先参照图 9A, 首先提供如图 3A 的基板 202, 然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250。请参照图 9B, 接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210。请参照图 9C, 接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220 以及第三配向突起区 232。请参照图 9D, 接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230、第一配向突起区 212 以及第二配向突起区 222。

值得注意的是, 图 4A~4D 至图 9A~9D 的实施例为先形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250, 并定义出第一次像素区 210、第二次像素区 220 与第三次像素区 230。接着以第一滤光层 214、第二滤光层 224 以及第三滤光层 234 各自覆盖第一次像素区 210、第二次像素区 220 与第三次像素区 230, 而且各自覆盖其他次像素区的配向突起区。如此即可由不同的搭配方法形成各配向突起, 达成制作彩色滤光基板的目的。

另外值得一提的是, 图 4A~4D 至图 9A~9D 的制造方法是叠加多层滤光层以形成配向突起, 但配向突起也可由叠加黑矩阵层与滤光层而形成, 以下介绍数种范例实施方法。

请参考图 10A~10D, 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作

流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 1000 的制造方法步骤如下, 请先参照图 10A, 首先提供如图 3A 的基板 202, 形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210。请参照图 10B, 接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220。请参照图 10C, 接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230。请参照图 10D, 接着形成黑矩阵层 254 于黑矩阵区 250, 并覆盖第一配向突起区 212、第二配向突起区 222 以及第三配向突起区 232。

请参考图 11A~11D, 依序绘示本发明再一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 1100 的制造方法步骤如下, 请先参照图 11A, 首先提供如图 3A 的基板 202, 然后在基板 202 上形成黑矩阵层 254 以覆盖黑矩阵区 250 与第一配向突起区 212。黑矩阵区 250 定义出第一次像素区 210、第二次像素区 220 与第三次像素区 230。请参照图 11B, 接着形成第一滤光层 214 以覆盖第一次像素区 210、第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232。请参照图 11C, 接着形成第二滤光层 224 以覆盖第二次像素区 220。请参照图 11D, 接着形成第三滤光层 234 以覆盖第三次像素区 230。

值得注意的是, 在图 3A~3D 的实施例中, 在第一步骤时即先形成了覆盖黑矩阵区 250、第一配向突起区 212、第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232 的黑矩阵层 254, 然后才继续后续的工艺。而在图 10A~10D 的实施例中, 则是最后才形成覆盖黑矩阵区 250、第一配向突起区 212、第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232 的黑矩阵层 254。另外在图 11A~11D 的实施例中, 其实施方法类似图 3A~3D 的实施例, 但黑矩阵层 254 仅覆盖黑矩阵区 250 与第一配向突起区 212, 接着才由第一滤光层 214 覆盖第二配向突起区 222 与第三配向突起区 232。由此观之, 尚可运用黑矩阵层 254 和各滤光层 210、220 与 230 搭配形成各配向突起, 因此由上述各实施例中, 仍可继续衍伸搭配发展出各种不同的形成配向突起的实施例。

请参考图 12A~12C, 依序绘示本发明另一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。在本发明之前述各实施例中, 都是以三种次像素区与三种滤光层为例, 但本发明并不限定次像素区与滤光层的种类为三种。图 12A~12C 所示的实施例即以两种次像素区与两种滤光层为例, 且本发明亦可应用于具有还多种次像素区与滤光层的彩色滤光基板及其制造方法。

彩色滤光基板 1200 的制造方法步骤如下, 请先参照图 12A, 首先提供

基板 1202, 基板 1202 上预定有多个第一次像素区 1210 与多个第二次像素区 1220 (图 12A 中仅各显示一个)。其中, 各第一次像素区 1210 具有第一配向突起区 1212, 而各第二次像素区 1220 具有第二配向突起区 1222。基板 1202 上可视需要预定有用于定义第一次像素区 1210 与第二次像素区 1220 的黑矩阵区 1250。然后, 选择性地在基板 1202 上形成黑矩阵层 1254 以覆盖黑矩阵区 1250。请参照图 12B, 接着形成第一滤光层 1214 以覆盖第一次像素区 1210 与第二配向突起区 1222。请参照图 12C, 接着形成第二滤光层 1224 以覆盖第二次像素区 220 以及第一配向突起区 212。

在上述实施例中, 是叠加多层滤光层以形成配向突起, 但配向突起同样可由叠加黑矩阵层与滤光层而形成。请参考图 13A~13C, 依序绘示本发明又一实施例的彩色滤光基板的制作流程的局部剖面示意图。彩色滤光基板 1300 的制造方法步骤如下, 请先参照图 13A, 首先提供如图 12A 的基板 1202。然后, 在基板 1202 上形成黑矩阵层 1254 以覆盖黑矩阵区 1250 以及第一配向突起区 212。请参照图 13B, 接着形成第一滤光层 1214 以覆盖第一次像素区 1210 与第二配向突起区 1222。请参照图 13C, 接着形成第二滤光层 1224 以覆盖第二次像素区 220。

请参考图 14 与图 15, 绘示本发明两种实施例的液晶显示装置的示意图。请参考图 14, 液晶显示装置 1400 包括了彩色滤光基板 910、对向基板 920 和液晶层 930。液晶层 930 位于彩色滤光基板 910 与对向基板 920 之间。其中, 彩色滤光基板 910 可以是前述各实施例或其他符合本发明的精神的彩色滤光基板。此外, 对向基板 920 可以是有源元件阵列基板, 例如是薄膜晶体管阵列基板。或者, 有源元件阵列是整合于彩色滤光基板 910 上(Color Filter on Array, COA)。另外, 液晶显示装置 1400 可还包括用于提供面光源的背光模块 940, 而彩色滤光基板 910、对向基板 920 和液晶层 930 置于背光模块 940 上。在液晶显示装置 1400 中, 背光模块 940 是以配置于对向基板 920 旁为例, 即背光模块 940 所提供的面光源由对向基板 920 入射。

请参考图 15, 液晶显示装置 1500 与图 14 的液晶显示装置 1400 相似。液晶显示装置 1500 的对向基板 920 可以是有源元件阵列基板, 例如是薄膜晶体管阵列基板。或者, 有源元件阵列是整合于彩色滤光基板 910 上。液晶显示装置 1500 与图 14 的液晶显示装置 1400 的差异在于, 液晶显示装置 1500 的背光模块 940 是配置于彩色滤光基板 910 旁, 即背光模块 940 所提供的面

光源由彩色滤光基板 910 入射。

在上述各种实施例中，第一、第二与第三滤光层例如是红色、绿色与蓝色滤光层，其中第一、第二与第三滤光层并无限定依序对应红色、绿色与蓝色滤光层，且红色、绿色与蓝色滤光层也可由其他色彩的滤光层取代。

值得一提的是，在本发明的彩色滤光基板中，由于配向突起是由叠加多层滤光层或是叠加黑矩阵层与一层滤光层而形成，因此可利用构成配向突起的滤光层的颜色来将液晶显示装置的白平衡修正至所需的位置。图 16 说明在本发明中进行白平衡修正的方法。请参照图 16，假设液晶显示装置原先的白色平衡点是位在 CIE 1931 色座标中的 A 点，如果需将白色平衡点调整至 B 点，则可以选择红色滤光层以及绿色滤光层覆盖各配向突起区，以将白色平衡点由 A 点调整至 B 点，如此就可以达成调整白色平衡点的目的。在液晶显示装置的暗态画面中，使用上述白平衡的调整方式会有较为显著的效果。

综上所述，本发明的彩色滤光基板及其制造方法以及液晶显示装置中，是在形成彩色滤光基板的黑矩阵层与各滤光层的同时，以叠加多层滤光层或是叠加黑矩阵层与一层滤光层的方式形成配向突起，故可省略已知技术中额外制作配向突起的步骤。因此，本发明具有工艺简化及成本较低的优点。另外，通过选择覆盖于配向突起区的滤光层的颜色，还可调整液晶显示装置的白平衡，进而提高显示品质。

虽然本发明已以优选实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域的技术人员，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权利要求所界定者为准。

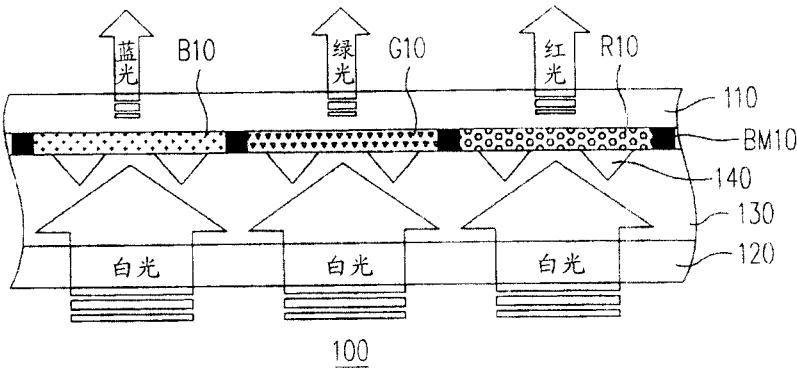


图 1

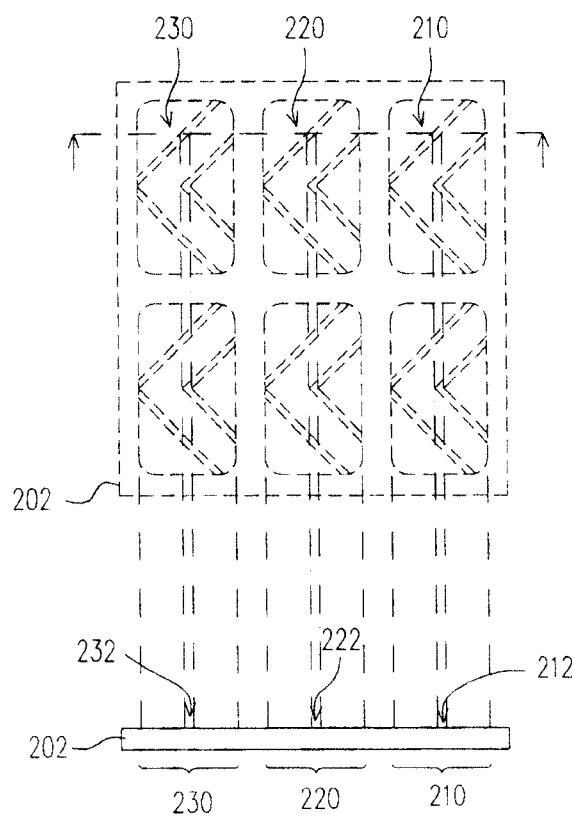


图 2A

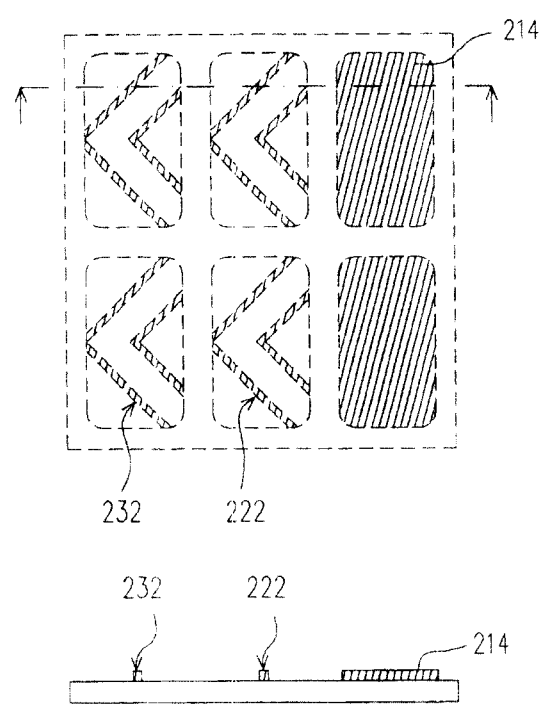


图 2B

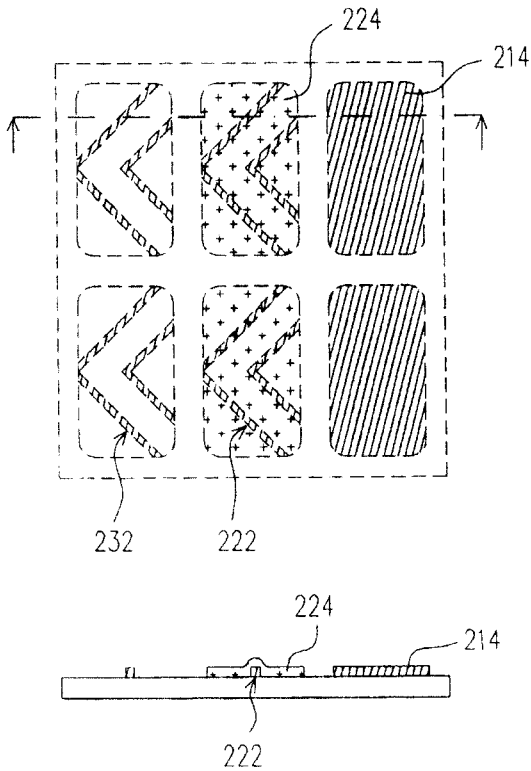


图 2C

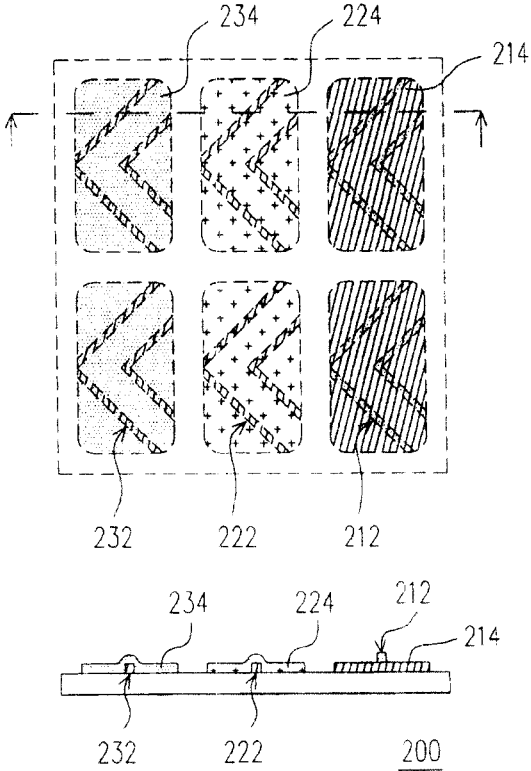


图 2D

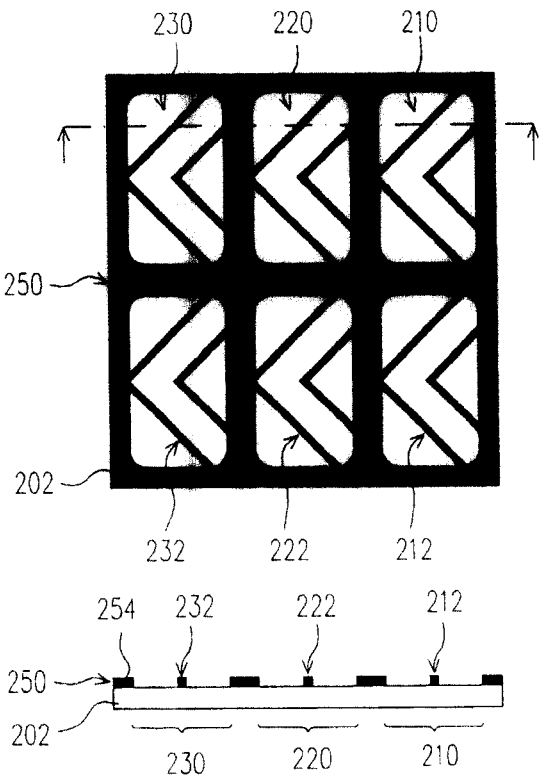


图 3A

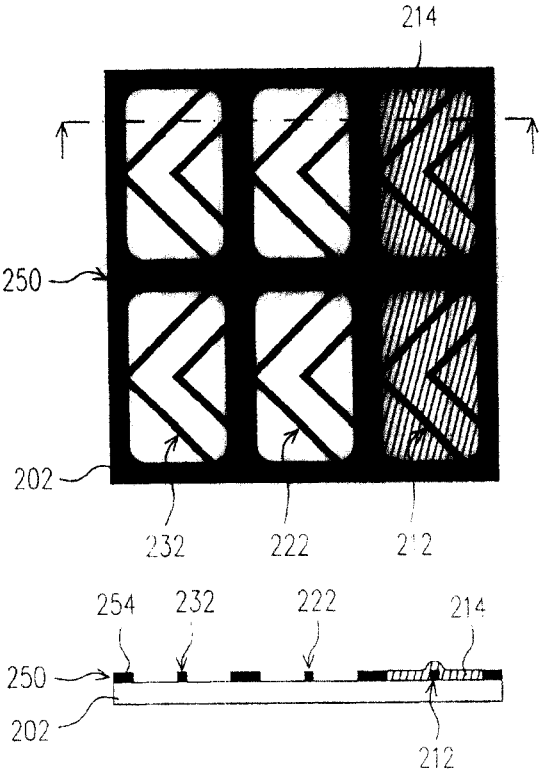


图 3B

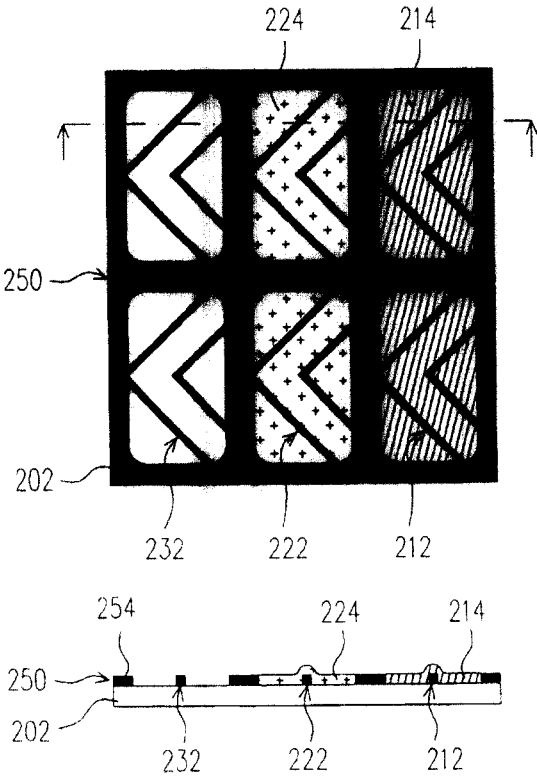


图 3C

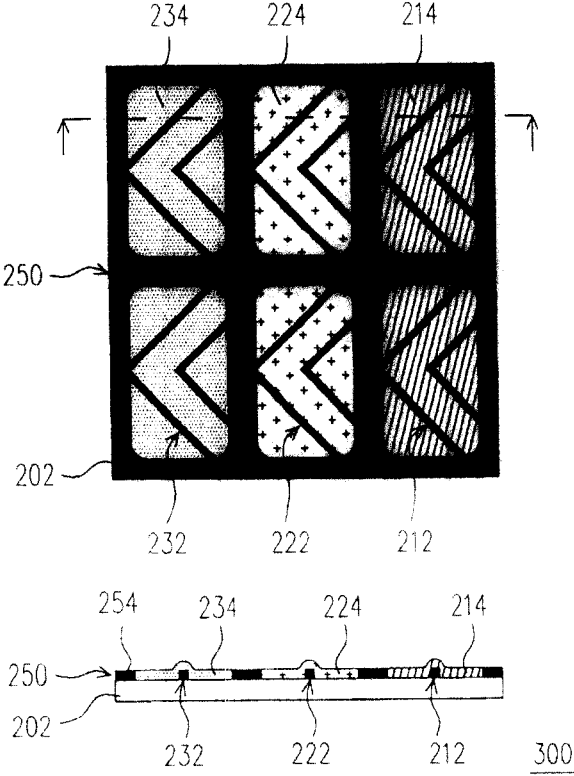


图 3D

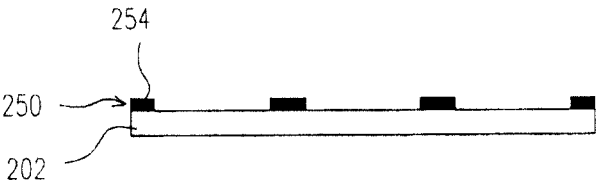


图 4A

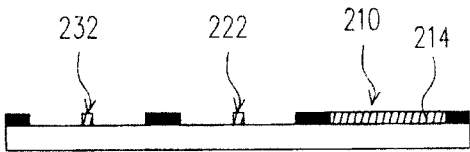


图 4B

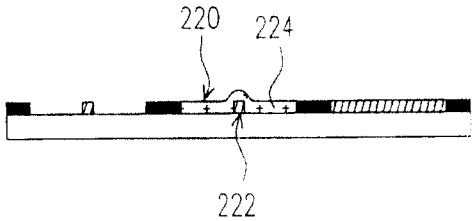


图 4C

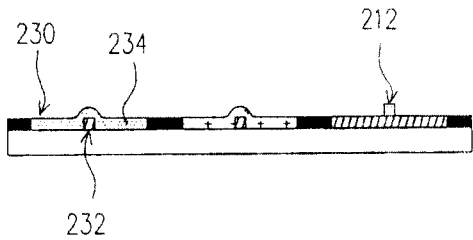


图 4D

400

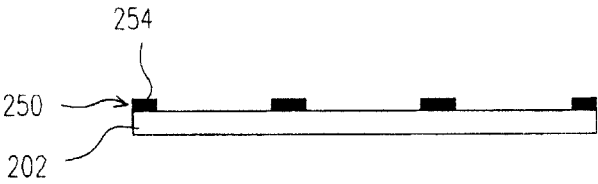


图 5A

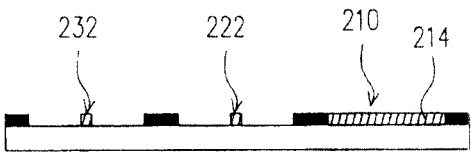


图 5B

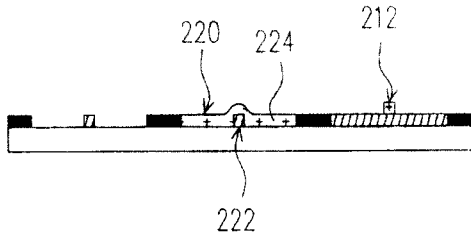


图 5C

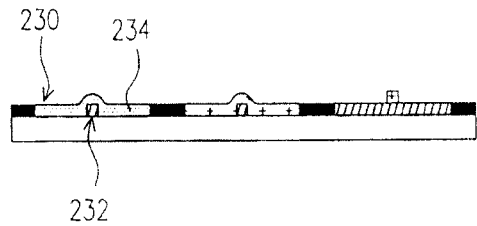


图 5D

500

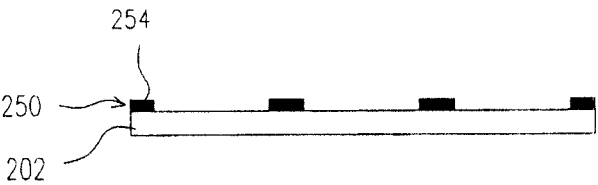


图 6A

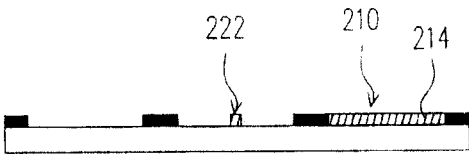


图 6B

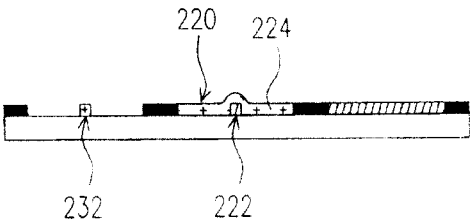


图 6C

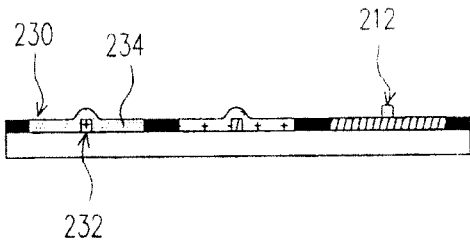


图 6D

600



图 7A

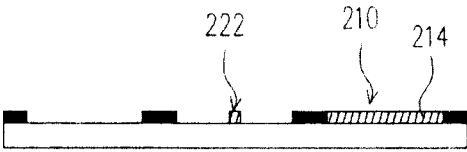


图 7B

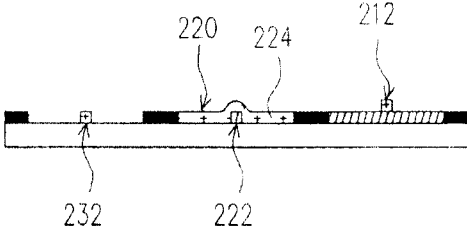


图 7C

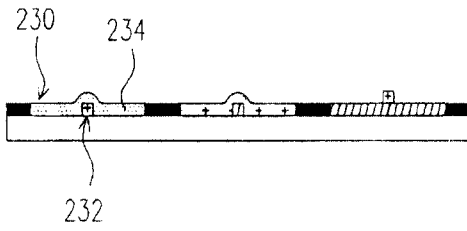


图 7D

700

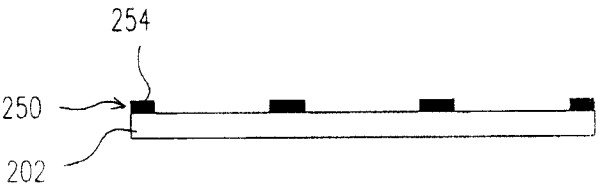


图 8A

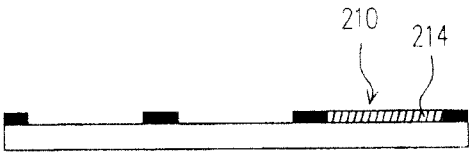


图 8B

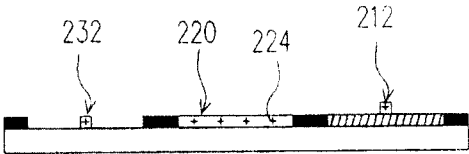


图 8C

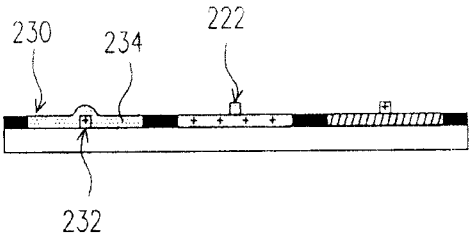


图 8D

800

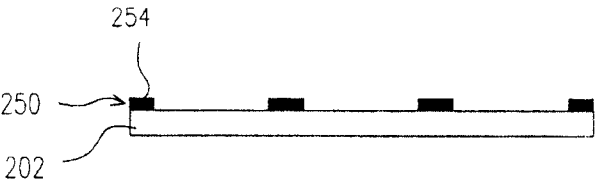


图 9A



图 9B

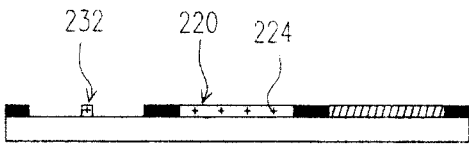


图 9C

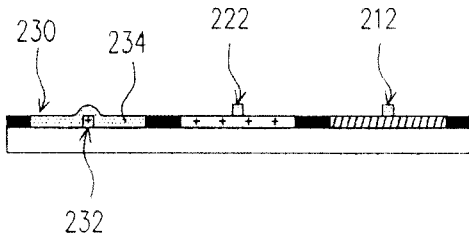


图 9D

900

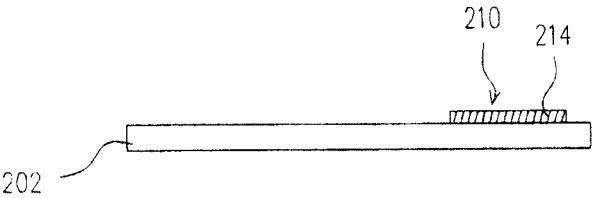


图 10A

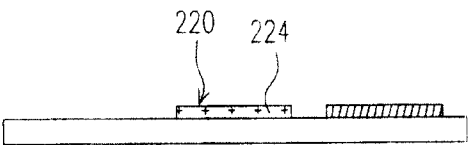


图 10B

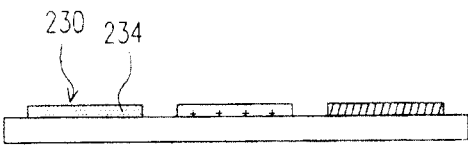


图 10C

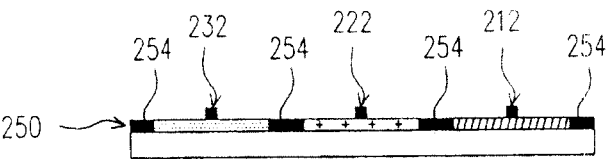


图 10D

1000

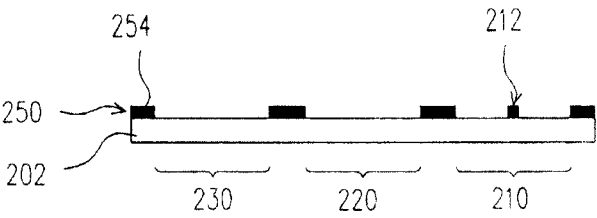


图 11A

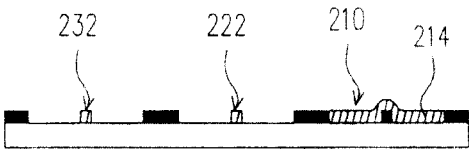


图 11B

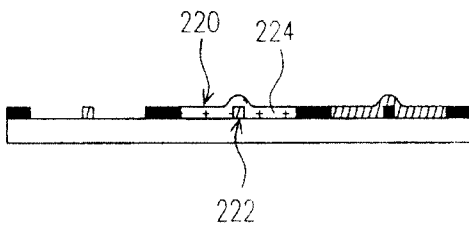


图 11C

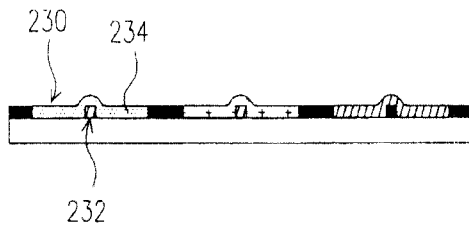


图 11D

1100

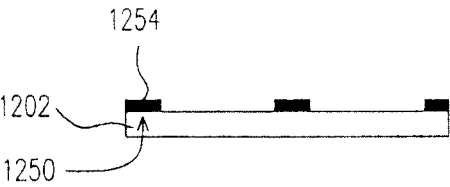


图 12A

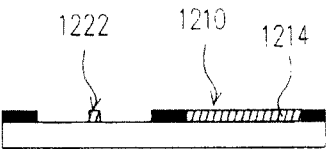


图 12B

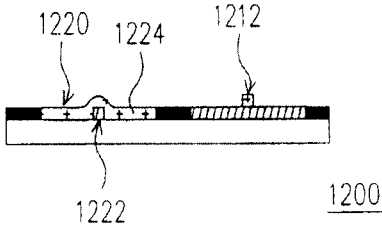


图 12C

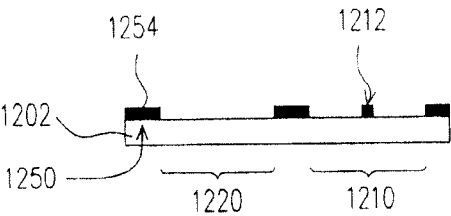


图 13A

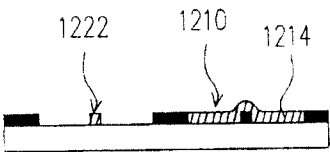


图 13B

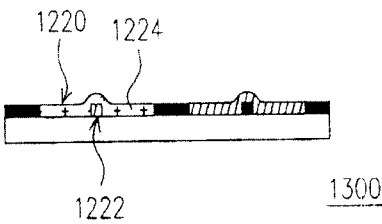
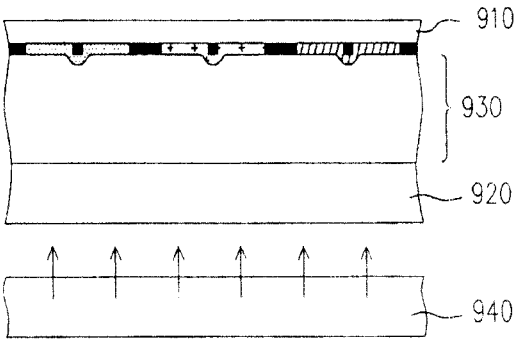
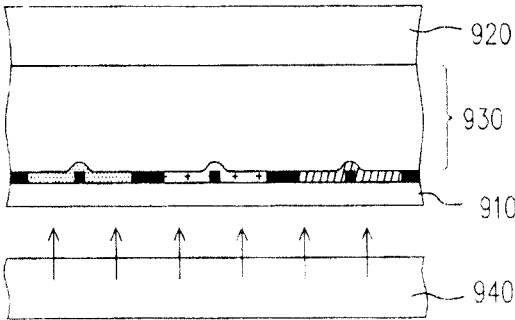


图 13C



1400

图 14



1500

图 15

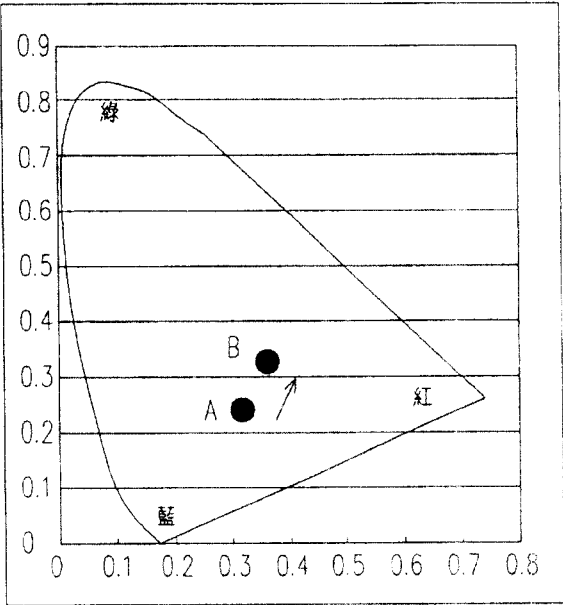


图 16