

[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 200510005960.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

H01L 27/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1324385C

[22] 申请日 2005.1.31

[21] 申请号 200510005960.8

[73] 专利权人 广辉电子股份有限公司

地址 台湾省桃园县

[72] 发明人 刘振宇

[56] 参考文献

JP-2002-131781A 2002.5.9

US2001043304A1 2001.11.22

US2004008312A1 2004.1.15

审查员 周庆成

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

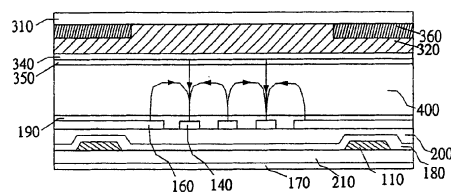
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置，包括一对上下衬底与介于其中的液晶层。一衬底表面具有多个薄膜晶体管、影像信号线、扫描信号线、共通线、像素电极和对向电极，其中像素电极与对向电极平行间隔排列，且其终点与起点位于影像信号线与扫描信号线所定义的像素区域的一侧边。另一衬底表面具有透明辅助电极，其中此透明辅助电极的电压与对向电极的电压相同。具上述结构的液晶显示装置不仅具有部分平行衬底平面的电场分量，在像素电极上还增加垂直衬底平面的电场分量，故可改善元件衬底的透过率。



1、一种液晶显示装置，包括：

第一衬底，其表面具有多个薄膜晶体管、影像信号线、扫描信号线、共通线、像素电极和对向电极，其中该每两条相邻的影像信号线与该每两条相邻的扫描信号线间界定出每一个像素区域，且在该像素区域内，相邻的其中一个该影像信号线与位在该像素区域内的一个该薄膜晶体管的源极电性相连接，相邻的其中一个该扫描信号线与位在该像素区域内的一个该薄膜晶体管的栅极电性相连接，且该像素区域内的该像素电极与同在该像素区域内的该薄膜晶体管的漏极电性相连接，该共通线与该对向电极电性相接以控制电压，该像素电极与该对向电极是平行间隔排列，且该像素电极与该对向电极的终点与起点位于该像素区域的同一侧边；

第二衬底，其表面具有至少一个透明辅助电极；以及
一个液晶层，介于该第一衬底与该第二衬底之间。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述第二衬底还包括一个彩色滤光膜，该彩色滤光膜介于所述第二衬底与所述透明辅助电极之间。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述透明辅助电极的电压与所述对向电极的电压相同。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述像素电极或所述对向电极为透明金属氧化物。

5、如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其中所述透明金属氧化物为氧化铟锡或氧化铟锌。

6、如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中所述第二衬底上还

包括一个平坦化层，介于所述彩色滤光膜与所述透明辅助电极之间。

7、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述像素电极与所述对向电极位于同一平面上。

8、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述对向电极与所述影像信号线之间还包括一个绝缘层。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中所述对向电极与所述绝缘层之间还包括一个平坦化绝缘层，并使所述扫描信号线与所述共通线位于该平坦化绝缘层与所述第一衬底之间。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中所述平坦化绝缘层由有机材料组成。

11、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中所述绝缘层由无机材料组成。

12、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述像素电极与所述对向电极以直条状或 Z 字状平行间隔排列。

13、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中在所述像素区域中，部分的所述对向电极与所述影像信号线重叠。

14、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述液晶层为负介电性异方性液晶或正介电性异方性液晶。

15、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述透明辅助电极为氧化铟锡或氧化铟锌。

16、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述透明辅助电极为一平面化或图样化的电极。

17、如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中每一像素区域与像素区域间还包括一个黑色矩阵，介于所述第二衬底与所述彩色滤光膜间。

18、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中所述第一衬底与该第二衬底还包括一个配向膜，是为组装所述液晶显示装置的所述第一衬底与所述第二衬底对准。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，尤指一种适用于主动式液晶显示装置。

背景技术

液晶显示器(Liquid Crystal Displayer, LCD)的液晶分子排列方向是利用对液晶分子施加的电场加以控制。亦即当电场排列方向改变时，液晶的排列方向也改变；而使得入射光会因为液晶分子的光学异向性及偏光性，显示影像数据。

在已知液晶显示器中，液晶分子是通过施加垂直电场产生排列，虽然具有高透射性及高开口率的优点，但具有视角窄的缺点。因此，开发出共平面切换(In-plane switching, IPS)液晶显示面板，此种液晶显示器由于像素电极与共通电极形成在同一衬底上使用横向电极产生平行衬底的电场。因此，此种共平面切换液晶显示器具有广视角及低彩色分散的优点。

共平面切换液晶显示器装置一般包括彼此平行的上下衬底以及介于在此上下衬底间的液晶。在下衬底上设置有彼此平行且间隔排列的像素电极(pixel electrode)与共通电极(common electrode)。该液晶的长轴方向将因像素电极与共通电极的横向电场而扭转排列。如美国第6,266,117号专利“Active-Matrix Liquid Crystal Display”即为最普遍的共平面切换液晶显示器，如图12a与12b所示，下衬底1A包括垂直交错排列的扫描信号线2(scan signal line)与影像信号线3(video signal line)，并在其所定义的像素内，包括一个薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT;如箭头所示)、与互相间隔交错排列的显示电极15(display electrode)与参考电极14(reference electrode)，另外上衬底

1B 包括一个对应于影像信号线 3 的遮蔽电极 31(shield electrode)与各像素边缘的遮光膜 30(light shield film), 其中显示电极 15 亦即一般所谓的像素电极、参考电极 14 亦即一般所谓的对向电极、而遮光膜 30 亦即一般所谓的黑色矩阵(Black Matrix, BM), 此液晶显示器可产生部分平行衬底平面的电场 E, 而达到广视角的目的。

然而共平面切换液晶显示器在整体开口率与广视角仍有改善空间, 尤其是在显示器边缘仍存在液晶排列发散的问题, 且在像素电极上方无法驱动液晶转动排列。本发明的液晶显示装置是针对共平面切换液晶显示器, 以增加其反应速率、提升面板透过率、达到广视角效果, 并改善边缘液晶排列发散。

发明内容

本发明的主要目的是在提供一种液晶显示装置, 使用辅助电极(auxiliary electrode), 以有效利用不同方向的电场, 达到增加面板的透过率; 此外在像素设计中增加一个低介电常数的平坦化绝缘层, 除增加表面平坦化效果外, 亦间接降低底部金属线引发的电力线对液晶的影响, 降低电极间的相互影响。此外, 像素电极与对向电极可均使用透明金属, 亦可有效提升面板开口率。

为达成上述目的, 本发明的液晶显示装置包括第一衬底, 其表面具有多个薄膜晶体管、影像信号线、扫描信号线、共通线(common lines)、像素电极以及对向电极, 其中该些影像信号线与该些扫描信号线形成一个矩阵排列, 且每二条相邻的影像信号线与每二条相邻的扫描信号线间定义出一个像素区域, 在同一像素区域内, 位于像素区域边界上的其中一个影像信号线与位在此像素区域内的一个薄膜晶体管的源极相连接、位于像素区域边界上的其中一个扫描信号线与位在此像素区域内的一个薄膜晶体管的栅极相连接、且一个像素区域内的像素电极与同一像素区域内的一个薄膜晶体管的漏极相连接, 该共通线与该对向电极相接以控制电压, 该像素电极与该对向电极是平行间隔排列, 且像素电极与对向电极的终点与起点位于该像素区域的一

侧边；第二衬底，其表面具有一个透明辅助电极；以及一个液晶层，介于该第一衬底与该第二衬底之间。

附图说明

图 1 是本发明的液晶显示装置俯视图；

图 2a 与 2b 是本发明的液晶显示装置的一个优选实施例的剖视图；

图 3a 与 3b 是本发明的液晶显示装置的一个优选实施例的剖视图；

图 4a 与 4b 是本发明的液晶显示装置的一个优选实施例的剖视图；

图 5a 与 5b 是本发明的液晶显示装置的一个优选实施例的剖视图；

图 6 是本发明的液晶显示装置的一个优选实施例的剖视图；

图 7a、7b、与 7c 是本发明的液晶显示装置的一个优选实施例的剖视图；

图 8 是本发明的液晶显示装置关闭状态下，介于像素电极与对向电极间的液晶排列俯视图；

图 9 是本发明的液晶显示装置导通状态下，介于像素电极与对向电极间的液晶排列俯视图；

图 10 是本发明的液晶显示装置关闭状态下，位于像素电极上的液晶排列俯视图；

图 11 是本发明的液晶显示装置导通状态下，位于像素电极上的液晶排列俯视图；

图 12a 是已知的共平面切换液晶显示器的示意图；

图 12b 是图 12a 中沿III-III' 的共平面切换液晶显示器的剖面图。

具体实施方式

本发明的液晶显示装置在一个像素区域中的俯视图如图 1 所示，

包括第一衬底、第二衬底与介于其中的一个液晶层，其中该液晶层的材料可为负介电性异方性液晶或正介电性异方性液晶。第一衬底表面具有呈矩阵排列的多条影像信号线 110 与多条扫描信号线 120，并界定出多个像素区域，且在每一像素区域中，具有一个薄膜晶体管（如箭头所示），通常位于影像信号线 110 与扫描信号线 120 的交叉点上。在每一像素区域内，其中一条影像信号线 110 与像素区域内的薄膜晶体管的源极 132 相连接、其中一条扫描信号线 120 与像素区域内的薄膜晶体管的栅极 136 相连接、而像素区域内的像素电极 140 与薄膜晶体管的漏极 134 相连接。此外还包括一个共通线 150 与对向电极 160 相接，其中像素电极 140 与对向电极 160 延伸入像素区域的电极呈叉状交错排列，彼此间隔一定距离，且一般与影像信号线 110 彼此水平排列。此共通线 150 一般为利用不透明的金属层，其位置并无限制，可位于扫描信号线 120 的一侧边，不跨越或分割像素区域的透光区，但亦可跨越像素区域的透光区。像素电极 140 与对向电极 160 可为直条状、Z 字状交错排列、或其他可产生横向电场的形状，唯 Z 字状可降低色偏现象故优选。本发明中像素电极 140 与对向电极 160 的终点与起点位于该像素区域的一侧边，其材料优选为一透明金属，可由氧化铟锡(indium-tin-oxide, ITO)或氧化铟锌(indium-zinc-oxide, IZO)组成，可增加透光度，但亦可为不透明金属，如铬或铝。

第二衬底表面具有一个透明辅助电极，其中该透明辅助电极优选为氧化铟锡或氧化铟锌，且最简单的形式为一个平面电极，但亦可为具图样化的电极。此第二衬底表面还优选再包括一个彩色滤光膜(color filter)，位于第二衬底与辅助电极之间，以达到显示各种色彩的效果，此外彩色滤光膜与辅助电极之间更优选再包括一个平坦化层(smooth layer)，介于彩色滤光膜与透明辅助电极之间，以消除彩色滤光膜的各色层间的断差，但亦可直接使用透明辅助电极达到表面平坦化，而无需包括平坦化层，此时需视彩色滤光膜的表面状态(topography)而定，亦即彩色滤光膜的表面断差严重时，即需增加一个平坦化层，而断差轻微时，仅需形成一个透明辅助电极；此外，透明辅助电极或平坦化层的另一功能还可防止彩色滤光膜的金属离子

穿越至液晶层内。第二衬底还可包括介于第二衬底与彩色滤光膜间的黑色矩阵，并位于各像素区域边界上，用来遮住红绿蓝各像素间的空隙，可大幅减少 LCD 光点间彼此干扰所产生的光害，呈现更稳定且清晰的影像品质；另由于各不同像素间彩色滤光膜的重叠，亦可达到遮光的效果。本发明中透明辅助电极的电压与对向电极的电压优选为相同，使液晶显示装置不仅具有平行衬底平面的电场，在像素电极上方更具有垂直衬底平面的电场，故可改善元件衬底的透过率。

在像素电极与对向电极的配置上，两者优选位于同一平面上，但亦可位在不同平面。对向电极与影像信号线之间优选包括一个绝缘层 (insulating layer)，此绝缘层优选由无机材料组成，如氧化硅或氮化硅，使薄膜晶体管得到较佳的保护，但此并非为其限制材料，更优选可还包括一个平坦化绝缘层，此绝缘层优选由有机材料组成，以达到制程简单化，加速表面平坦化的效果，但亦可为无机材料。此时扫描信号线与共通线位在平坦化绝缘层与第一衬底之间，此平坦化绝缘层可增加表面平坦性，并减少液晶因表面平坦性不好而造成的配向异常现象，并进而达到增加辉度的效果。此外，像素区域中，紧邻影像信号线的对向电极优选为与影像信号线重叠。

本发明中像素电极与对向电极的终点与起点可均位于共通线上，故对向电极除了延伸入像素区域内的叉状对向电极部分以外，是呈 $\cap$ 字型环绕于像素区域周缘。而在以下的实施例中，是沿 A-A' 线的剖面示意图。

为能让审查委员能更了解本发明的技术内容，特举 6 个优选具体实施例说明如下。

实施例 1

在本实施例中，液晶显示装置如图 2a 所示，第二衬底 310 表面依次包括彩色滤光膜 320、透明辅助电极 340 以及配向膜 350(alignment layer)。此外，在第二衬底 310 与彩色滤光膜 320 间还包括黑色矩阵 360，位于各像素区域边界上。本实施例中，当各色层间的断差明显时，还可包括一个平坦化层 330，夹置于彩色滤光膜 320 与透明辅助电极 340 之间，以消除各色层间的断差，如图 2b 所示。

而在第一衬底 170 表面,像素电极 140 与影像信号线 110 位在同一水平面上,而在像素电极 140 与对向电极 160 间夹置一个绝缘层 180,其中像素电极 140 与对向电极 160 均由透明金属组成。此外,配向膜 190 覆盖于对向电极 160 上方,以对准第二衬底 310 上的配向膜 350,栅极绝缘层 210 夹置于扫描信号线与第一衬底 170 之间。

本实施例中透明辅助电极 340 的电压与对向电极 160 的电压相同,使液晶显示装置不仅具有已知液晶显示装置中部分平行衬底平面的横向电场,且在像素电极 140 上方还具有垂直衬底平面的垂直电场分量,电场分布如图 2a 箭头所示,故可改善元件衬底的透过率,此外还可调整整个液晶显示装置的水平电场分布,以解决衬底边缘区域液晶发散的问题。更详细举例说明之,在已知的像素电极 140 与对向电极 160 呈 Z 字形状并交错排列时,像素电极 140 与对向电极 160 之间的液晶排列状况,在未施加电压前,其呈规则的同向排列,如图 8 所示;在施加电压时,液晶受电压影响,会呈现如图 9 所示的排列。但此时,位于像素电极 140 正面上方的液晶排列,与未施加电压前的排列相同,意即在此位置上,并不受到外加电压的影响,故无电场产生如图 10 所示。而本发明中,在施加电压时,位于像素电极 140 正面上方的液晶排列,会受到辅助电极的影响,而造成液晶的旋转,而呈 θ 角度,增加开口率,即如图 11 所示。

实施例 2

在本实施例中,液晶显示装置如图 3a 所示,第二衬底 310 表面依次包括彩色滤光膜 320、透明辅助电极 340 以及配向膜 350。此外,在第二衬底 310 与彩色滤光膜 320 间还包括黑色矩阵 360,位于各像素区域边界上。本实施例亦可如实施例 1 还包括一个平坦化层 330,介于彩色滤光膜 320 与透明辅助电极 340 之间,如图 3b 所示。在第一衬底 170 表面,像素电极 140 与影像信号线 110 位在同一水平面上,而在像素电极 140 与对向电极 160 间夹置一个绝缘层 180 与一个平坦化绝缘层 200,其中像素电极 140 与对向电极 160 均由透明金属组成。此外,配向膜 190 覆盖于对向电极 160 上方,以对准第二衬底 310 上的配向膜 350,栅极绝缘层 210 夹置于扫描信号线与第一衬底 170 之

间。

本实施例中除具有已知液晶显示装置中部分平行衬底平面的横向电场外，并增加像素电极 140 上方的垂直电场分量外，电场分布如图 3a 箭头所示，平坦化绝缘层 200 可减少液晶因表面平坦性不好而造成的配向异常现象，且因其为低介电常数材料，可间接减少底部金属线引发的电力线对液晶分子定向的影响，防止像素区域边缘漏光。

实施例 3

在本实施例中，液晶显示装置如图 4a 所示，第二衬底 310 表面依次包括彩色滤光膜 320、透明辅助电极 340 和配向膜 350。此外，在第二衬底 310 与彩色滤光膜 320 间还包括黑色矩阵 360，位于各像素区域边界上。本实施例亦可还包括一个平坦化层 330，夹置于彩色滤光膜 320 与透明辅助电极 340 之间，如图 4b 所示。在第一衬底 170 表面，像素电极 140 与对向电极 160 位在同一水平面上，而像素电极 140 与影像信号线 110 间夹置绝缘层 180，其中像素电极 140 与对向电极 160 均由透明金属组成。此外，配向膜 190 覆盖于对向电极 160 上方，以对准第二衬底 310 上的配向膜 350，栅极绝缘层 210 夹置于扫描信号线与第一衬底 170 之间。

本实施例中除具有已知液晶显示装置中部分平行衬底平面的横向电场外，并增加像素电极 140 上方的垂直电场分量外，电场分布如图 4a 箭头所示，且其像素电极 140 与对向电极 160 位于同一平面上，可整合于同一制程中，简化制作电极的步骤，此外像素电极 140 与对向电极 160 均与影像信号线 110 间隔一绝缘层 180，可减少共通线 150 与影像信号线 110 对液晶的影响。

实施例 4

在本实施例中，液晶显示装置如图 5a 所示，第二衬底 310 表面依次包括彩色滤光膜 320、透明辅助电极 340 和配向膜 350。此外，在第二衬底 310 与彩色滤光膜 320 间还包括黑色矩阵 360，位于各像素区域边界上。本实施例亦可还包括一个平坦化层 330，介于彩色滤光膜 320 与透明辅助电极 340 之间，如图 5b 所示。在第一衬底 170 表面，像素电极 140 与对向电极 160 位在同一水平面上，而像素电极

140 与影像信号线 110 间夹置一绝缘层 180 与一平坦化绝缘层 200, 其中像素电极 140 与对向电极 160 均由透明金属组成。此外, 配向膜 190 覆盖于对向电极 160 上方, 以对准第二衬底 310 上的配向膜 350, 栅极绝缘层 210 夹置于扫描信号线与第一衬底 170 之间。

本实施例中除具有已知液晶显示装置中部分平行衬底平面的横向电场外, 并增加像素电极 140 上方的垂直电场分量外, 电场分布如图 5a 箭头所示, 且其像素电极 140 与对向电极 160 位于同一平面上, 并与影像信号线 110 间隔一绝缘层 180 以及一平坦化绝缘层 200, 可减少共通线 150 与影像信号线 110 对液晶的影响。

实施例 5

在本实施例中, 液晶显示装置如图 6a 所示, 第二衬底 310 表面依次包括彩色滤光膜 320、透明辅助电极 340 和配向膜 350。此外, 在第二衬底 310 与彩色滤光膜 320 间还包括黑色矩阵 360, 位于各像素区域边界上。在第一衬底 170 表面, 像素电极 140 与对向电极 160 位在同一水平面上, 而像素电极 140 与影像信号线 110 间夹置一绝缘层 180, 其中像素电极 140 与对向电极 160 均由透明金属组成, 对向电极 160 紧邻影像信号线 110 的部分与影像信号线重叠, 以使影像信号线 110 对液晶层 400 的电力影响, 利用覆盖于影像信号线 110 上方的对向电极 160 遮盖。此外, 配向膜 190 覆盖于对向电极 160 上方, 以对准第二衬底 310 上的配向膜 350, 栅极绝缘层 210 夹置于扫描信号线与第一衬底 170 之间。

本实施例中除具有已知液晶显示装置中部分平行衬底平面的横向电场外, 并增加像素电极 140 上方的垂直电场分量外, 电场分布如图 6a 箭头所示, 由于对向电极 160 部分与影像信号线 110 重叠, 可增加产生的横向电场, 达到增加像素区域的开口率。

实施例 6

在本实施例中, 液晶显示装置如图 7a 所示, 第二衬底 310 表面依次包括彩色滤光膜 320、透明辅助电极 340 和配向膜 350。此外, 在第二衬底 310 与彩色滤光膜 320 间还包括黑色矩阵 360, 位于各像素区域边界上。本实施例还可包括一平坦化层 330, 介于彩色滤光膜

320 与透明辅助电极 340 之间,如图 7b 所示。本实施例还可利用各不同像素间的重叠,达到像素区域界线上的遮光效果,取代黑色矩阵,如图 7c 所示。

而在第一衬底 170 表面,像素电极 140 与对向电极 160 位在同一水平面上,而像素电极 140 与影像信号线 110 间夹置一绝缘层 180 与一平坦化绝缘层 200,其中像素电极 140 与对向电极 160 均由透明金属组成,对向电极 160 紧邻影像信号线 110 的部分与影像信号线重叠,以使液晶层 400 与影像信号线 110 间利用对向电极 160 遮盖影像信号线 110 对液晶层 400 的影响。此外,配向膜 190 覆盖于对向电极 160 上方,以对准第二衬底 310 上的配向膜 350,栅极绝缘层 210 夹置于扫描信号线与第一衬底 170 之间。

本实施例中除具有已知液晶显示装置中部分平行衬底平面的横向电场外,并增加像素电极 140 上方的垂直电场分量外,电场分布如图 7a 箭头所示,由于对向电极 160 部分与影像信号线 110 重叠,可增加产生的横向电场,达到增加像素区域的开口率。此外,平坦化绝缘层 200 的存在,可减少共通线 150 与影像信号线 110 对液晶的影响。

上述实施例仅是为了方便说明而举例而已,本发明所主张的权利范围自应以权利要求书所述为准,而非仅限于上述实施例。

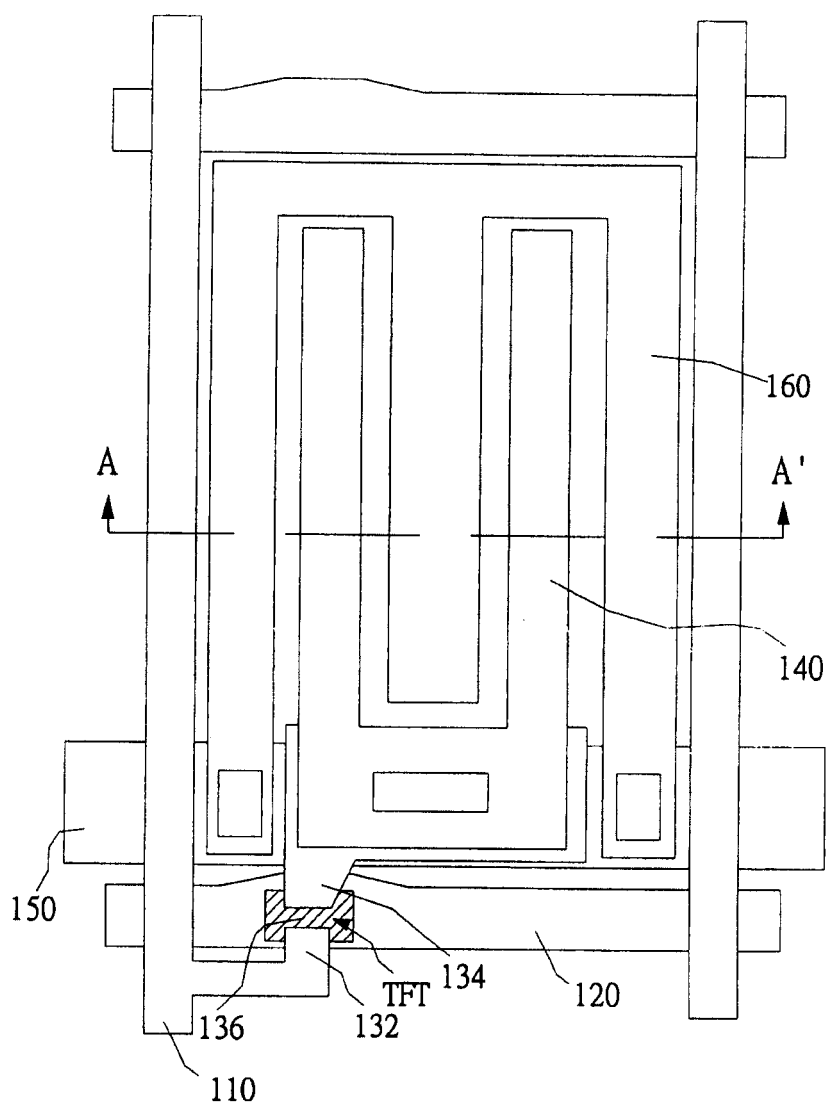


图1

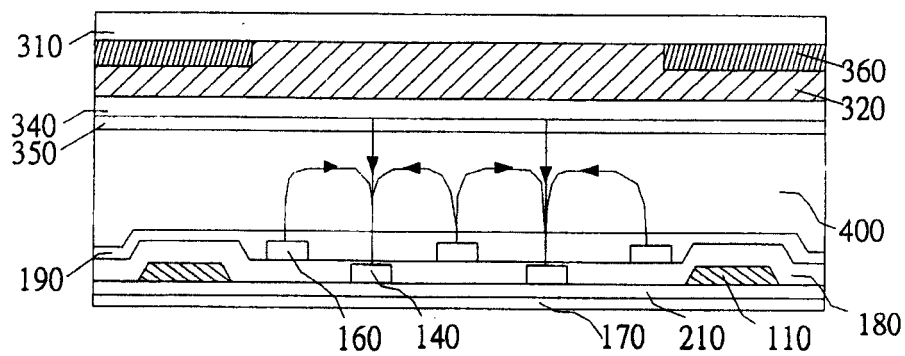


图2a

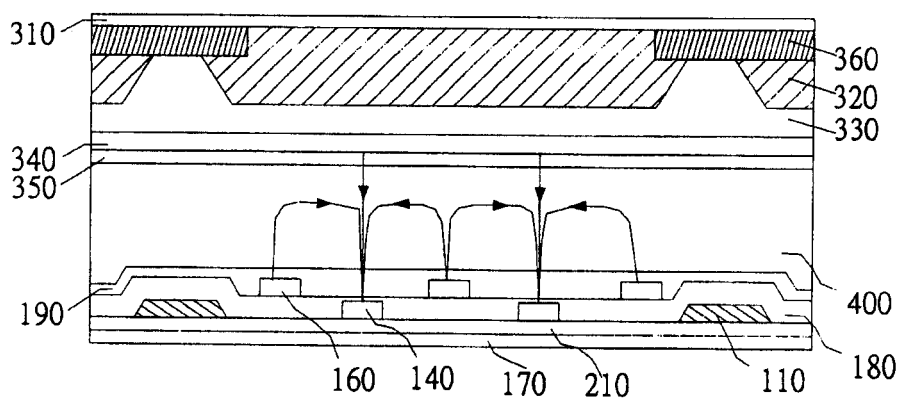


图2b

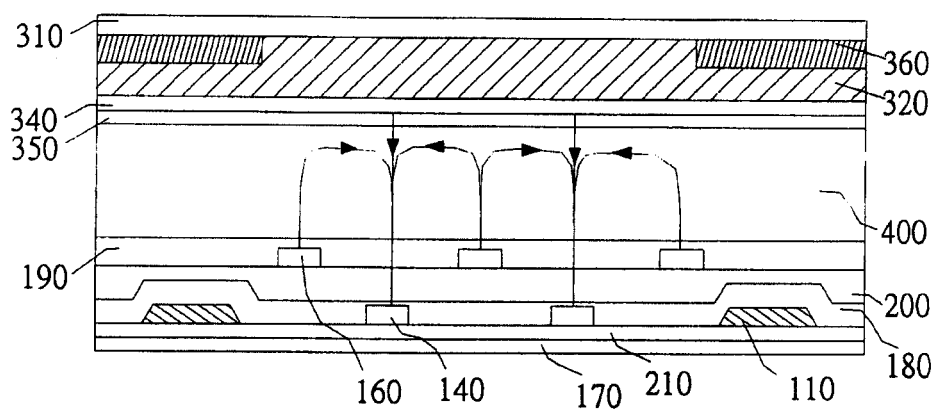


图3a

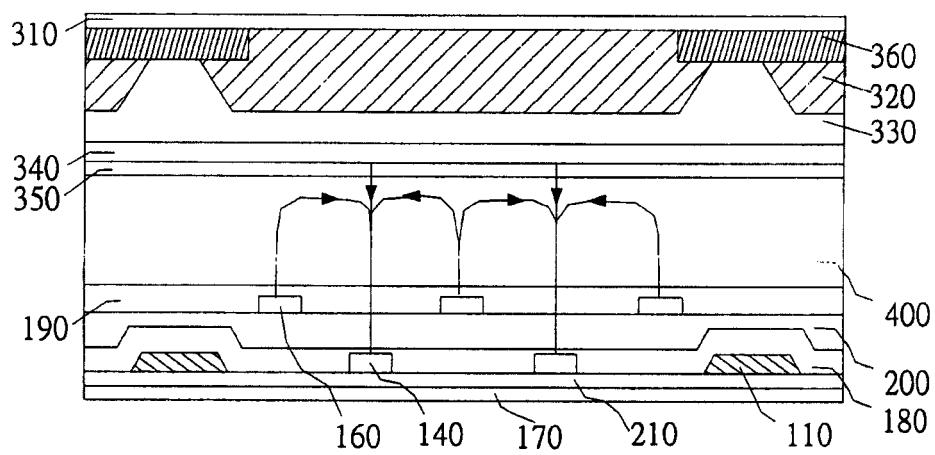


图3b

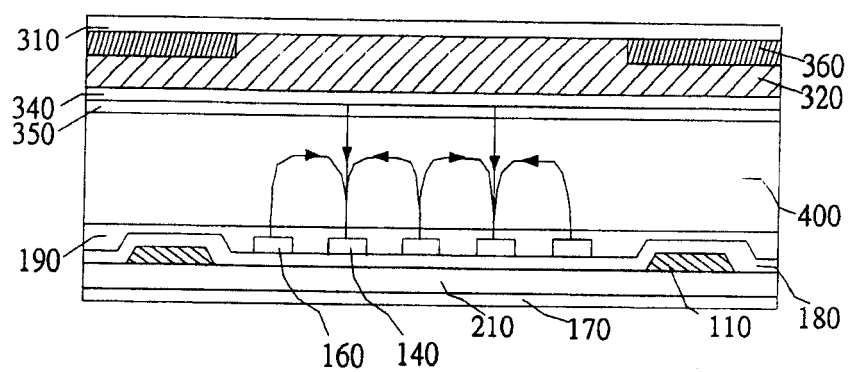


图4a

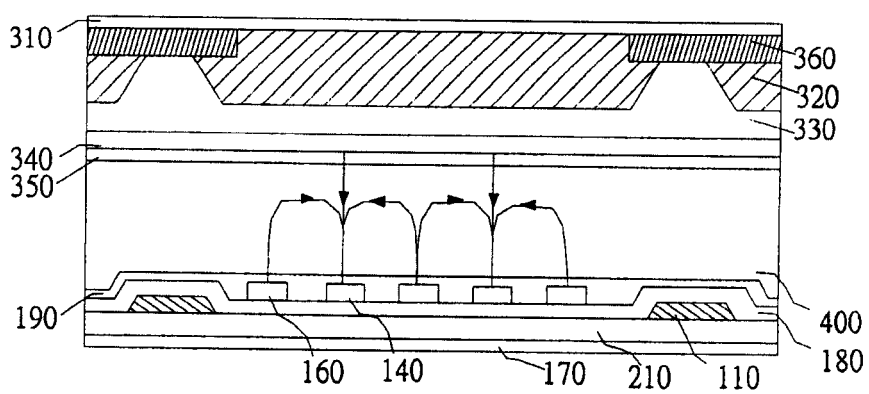


图4b

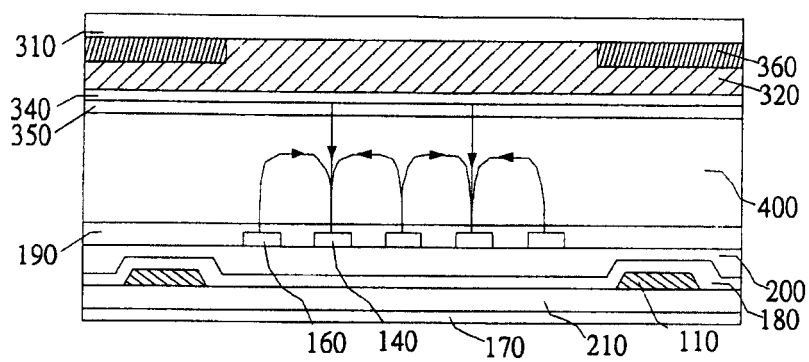


图5a

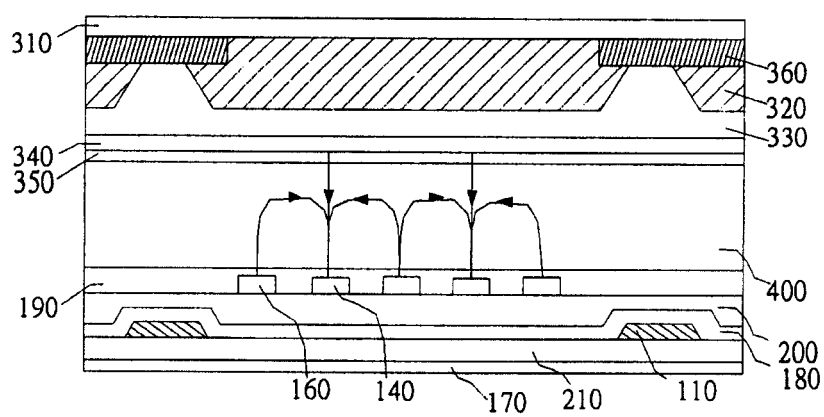


图5b

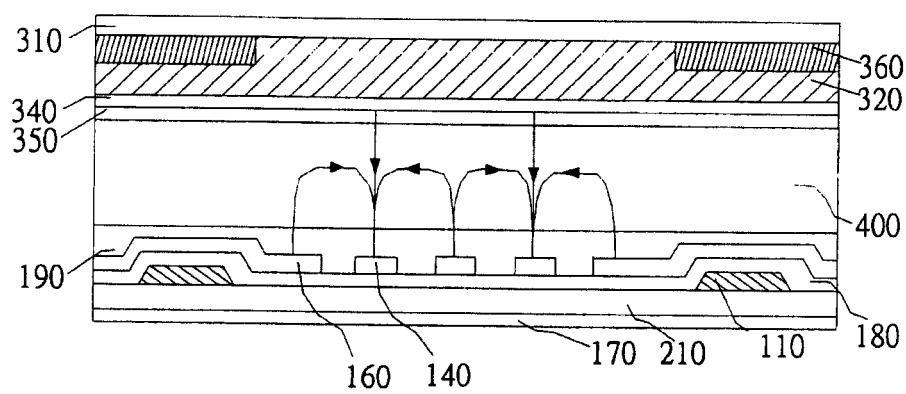


图6

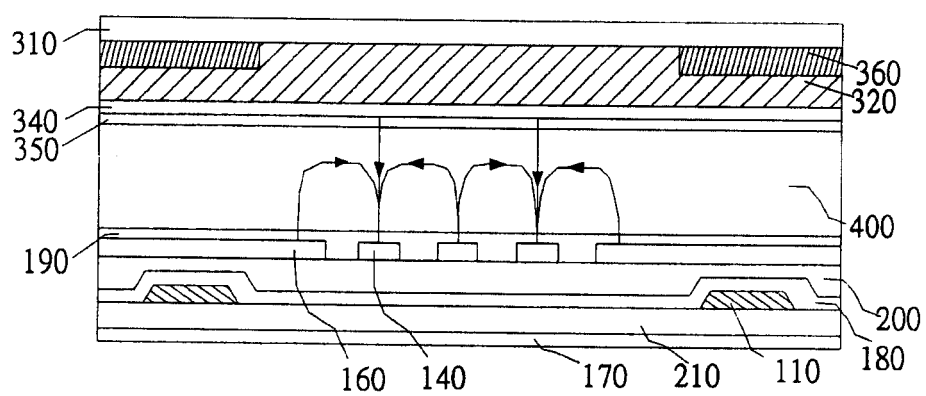


图7a

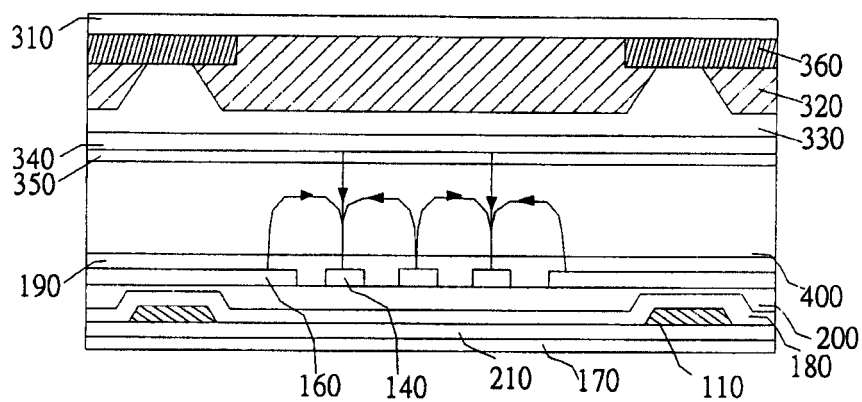


图7b

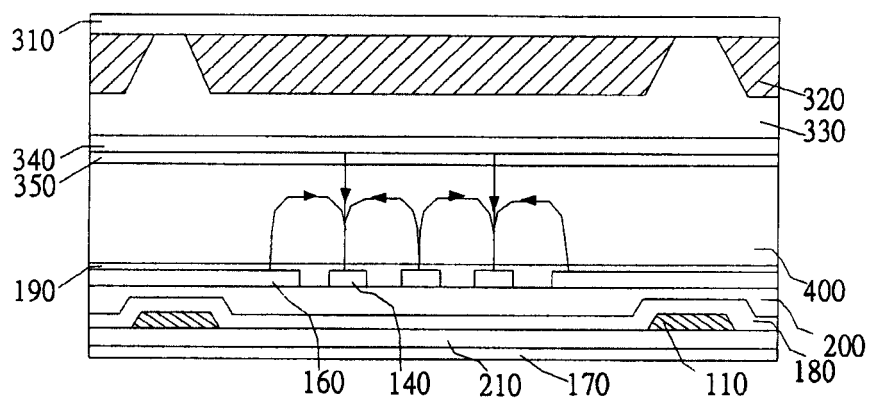
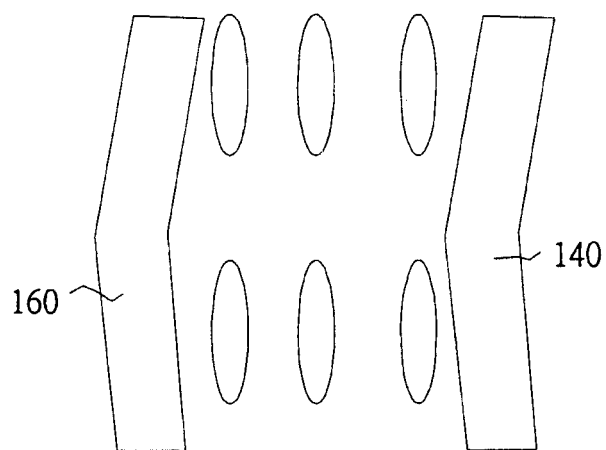
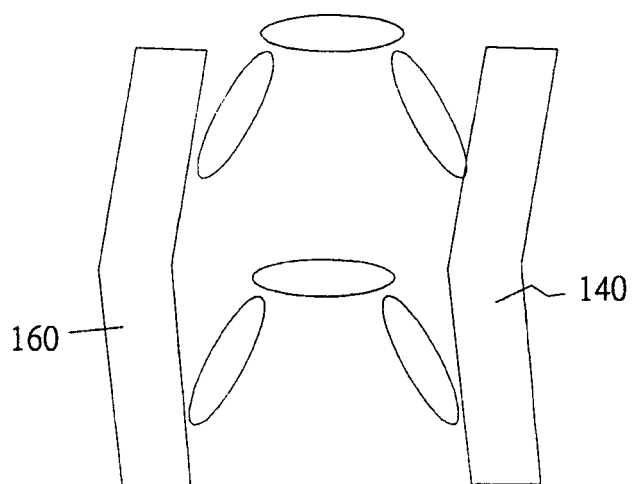
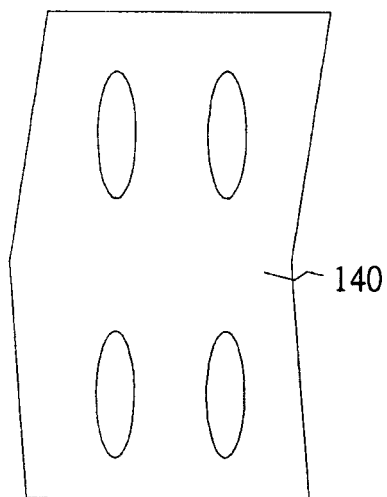
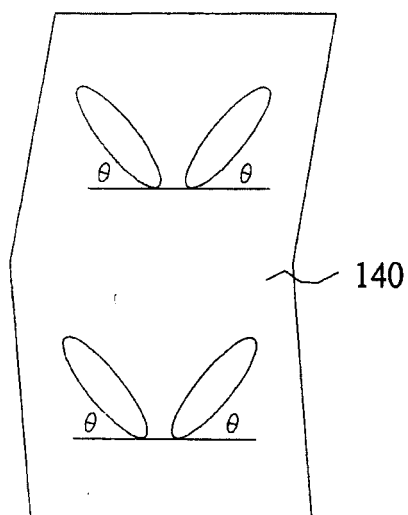


图7c

**图8****图9**

**图10****图11**

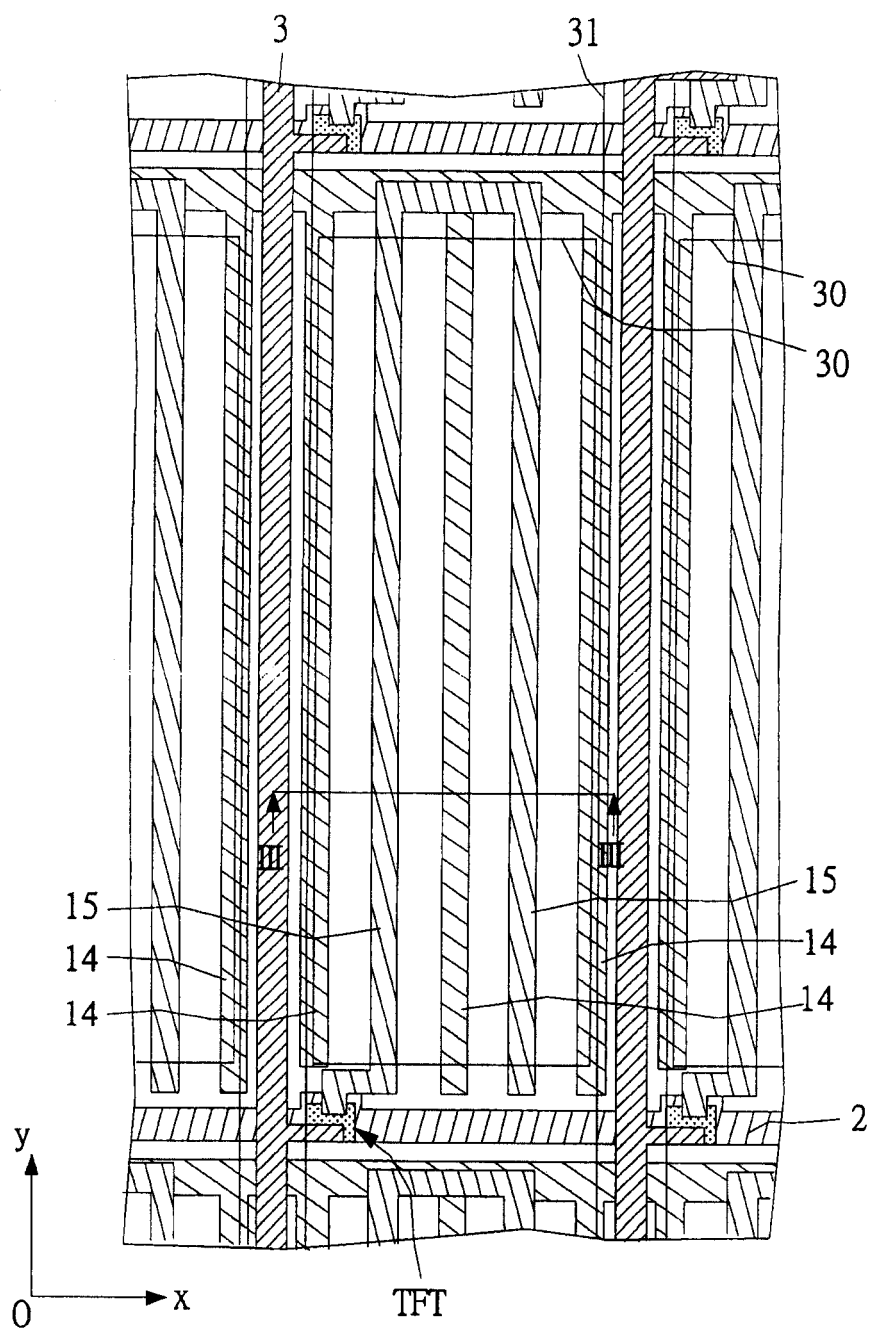


图12a

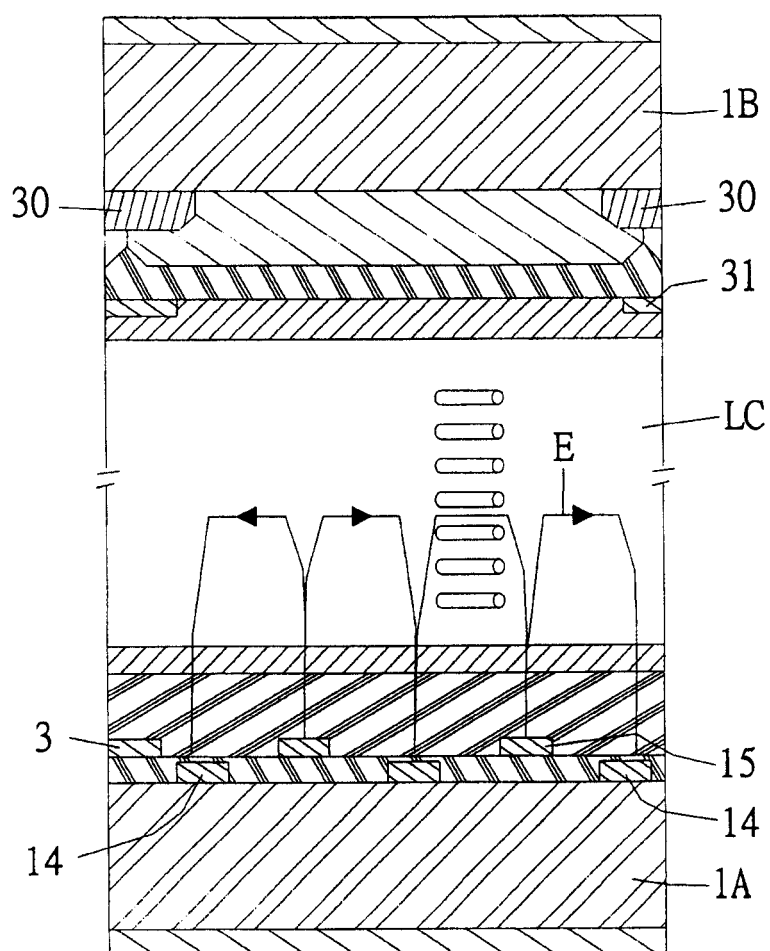


图12b

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1324385C	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	CN200510005960.8	申请日	2005-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
[标]发明人	刘振宇		
发明人	刘振宇		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1335 G02F1/133 H01L29/786 H01L27/00		
代理人(译)	王英		
审查员(译)	周庆成		
其他公开文献	CN1645225A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，包括一对上下衬底与介于其中的液晶层。一衬底表面具有多个薄膜晶体管、影像信号线、扫描信号线、共通线、像素电极和对向电极，其中像素电极与对向电极平行间隔排列，且其终点与起点位于影像信号线与扫描信号线所定义的像素区域的一侧边。另一衬底表面具有透明辅助电极，其中此透明辅助电极的电压与对向电极的电压相同。具上述结构的液晶显示装置不仅具有部分平行衬底平面的电场分量，在像素电极上还增加垂直衬底平面的电场分量，故可改善元件衬底的透过率。

