

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510069455.X

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100381892C

[22] 申请日 2005.5.10

[21] 申请号 200510069455.X

[30] 优先权

[32] 2004.5.10 [33] KR [31] 10-2004-0032746

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李敏职 李昌勋 崔熙东

[56] 参考文献

US2003/0151716A1 2003.8.14

EP1335240A1 2003.8.13

US2002/0113935A1 2002.8.22

US5598285A 1997.1.28

JP2004-046123A 2004.2.12

US6433852B1 2002.8.13

审查员 唐文斌

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁挥

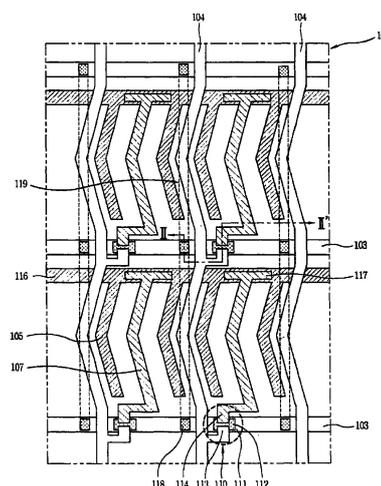
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

提高对比度的共平面开关模式液晶显示器件

[57] 摘要

本发明公开了一种通过阻挡由柱状衬垫料形成的漏光区域来提高对比度的共平面开关模式液晶显示(LCD)器件。该 LCD 器件包括: 位于基板上彼此交叉以限定像素的栅线和数据线。在各像素中设置有: 开关器件, 产生水平电场的平行的第一电极和第二电极, 以及柱状衬垫料。柱状衬垫料设置在相对的两基板之间并且与所述黑矩阵或数据线对准, 从而使得由柱状衬垫料形成的列与数据线的弯曲部分重叠, 其中所述一组像素中各数据线的一部分是弯曲的。



- 1、一种共平面模式显示器件，包括：
第一基板和第二基板；
位于所述第一基板上的多条栅线；
与所述栅线垂直交叉以限定多个像素的多条数据线；
位于一组像素中各像素上的开关器件；
位于一组像素中各像素中的至少一对电极以形成与所述第一基板的表面平行的水平电场；以及
位于所述第一基板和第二基板之间的多个柱状衬垫料以保持所述第一基板和第二基板之间的均匀盒间隙，其中该组像素中的柱状衬垫料排成与所述栅线垂直的一列，使得由柱状衬垫料形成的各列与最接近该列的数据线的至少一部分重叠，其中所述一组像素中各数据线的一部分是弯曲的。
- 2、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述一组像素中的柱状衬垫料位于所述栅线上。
- 3、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述一组像素中的柱状衬垫料与所述数据线邻近。
- 4、根据权利要求3所述的器件，其特征在于，所述一组像素的各像素中与数据线最邻近的柱状衬垫料和开关器件设置在所述数据线的相对两侧。
- 5、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述一组像素的柱状衬垫料设置在所述栅线和数据线的交叉点处。
- 6、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述器件还进一步包括位于未形成有像素的虚拟区域上的其它柱状衬垫料，该柱状衬垫料与所述一组像素中的柱状衬垫料对准。
- 7、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还进一步包括：
位于所述第二基板上的黑矩阵，其阻挡透过非图像显示区域的光；
位于所述第二基板上的滤色片层；以及
位于所述第一基板和第二基板之间的液晶层。
- 8、根据权利要求7所述的器件，其特征在于，所述黑矩阵与由所述柱状衬垫料形成的取向缺陷区域的至少一部分重叠。

9、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还进一步包括位于所述第一基板上的钝化层，所述钝化层设置在所述一对电极中第一电极上方而所述一对电极中第二电极设置在所述钝化层上方。

10、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还进一步包括位于所述第一基板上的钝化层，所述一对电极设置在所述钝化层上。

11、一种共平面开关模式显示器件，包括：

第一基板和第二基板；

位于所述第一基板上的多条栅线和多条数据线，以限定多个像素；

在所述各像素中设置有：

开关器件；

至少一个第一电极和至少一个第二电极，其彼此平行设置以形成与所述第一基板的表面平行的水平电场；以及

柱状衬垫料，其设置在所述第一基板和第二基板之间以保持第一基板和第二基板之间的均匀盒间隙，

其中最接近所述柱状衬垫料的数据线至少弯曲一次并且所述柱状衬垫料在所述数据线的弯曲部分凸起的区域中邻近所述数据线设置。

12、根据权利要求11所述的器件，其特征在于，所述柱状衬垫料设置在所述栅线上。

13、根据权利要求11所述的器件，其特征在于，所述数据线的弯曲部分向远离最接近的开关器件的方向凸起。

14、根据权利要求11所述的器件，其特征在于，所述开关器件为薄膜晶体管。

15、根据权利要求14所述的器件，其特征在于，所述薄膜晶体管包括：

位于所述第一基板上的栅极；

位于所述整个第一基板上方的绝缘层；

位于所述绝缘层上的半导体层；以及

位于所述半导体层上的源极和漏极，并且

钝化层设置在所述第一基板上。

16、根据权利要求11所述的器件，其特征在于，还进一步包括：

位于所述第二基板上的黑矩阵，其阻挡透过非图像显示区域的光；

位于所述第二基板的滤色片层；以及
位于所述第一基板和第二基板之间的液晶层。

17、根据权利要求 16 所述的器件，其特征在于，相邻像素中的所述第一电极比相邻像素中的第二电极更靠近所述相邻像素之间的数据线，并且所述黑矩阵设置在与所述数据线和第一电极相对应的区域。

18、根据权利要求 16 所述的器件，其特征在于，相邻像素中的所述第一电极比相邻像素中的第二电极更靠近所述相邻像素之间的数据线，并且所述黑矩阵阻挡由所述柱状衬垫料引起的取向缺陷区域。

19、根据权利要求 11 所述的器件，其特征在于，还进一步包括位于所述第一基板上的钝化层，所述钝化层设置在所述第一电极上并且所述第二电极设置在所述钝化层上。

20、根据权利要求 19 所述的器件，其特征在于，所述第一电极由金属形成，而所述第二电极由透明导电材料形成。

21、根据权利要求 11 所述的器件，其特征在于，还进一步包括位于所述第一基板上的钝化层，所述第一电极和第二电极设置在所述钝化层上。

22、根据权利要求 21 所述的器件，其特征在于，所述第一电极和第二电极由透明导电材料形成。

23、一种共平面模式显示器件，包括：

第一基板和第二基板；

位于所述第一基板上的多条栅线和多条数据线，以限定多个像素；

在各像素中设置有：

开关器件；

至少一对电极以形成与所述第一基板的表面平行的水平电场；以及
位于所述栅线和数据线交叉点处的柱状衬垫料，

其中，所述多条数据线中各条数据线的一部分是弯曲的。

24、根据权利要求 23 所述的器件，其特征在于，所述像素至少弯曲一次以形成多个畴。

25、一种共平面模式显示器件，包括：

第一基板和第二基板；

位于所述第一基板上的多条栅线和多条数据线，以限定多个像素；

在各像素中设置有：

开关器件；

位于像素中的至少一对电极，其形成与所述第一基板的表面平行的水平电场；

位于所述第二基板上阻挡光的黑矩阵；以及

位于所述第一基板和第二基板之间的柱状衬垫料，其中所述柱状衬垫料与所述黑矩阵对准，

其中，所述多条数据线中各条数据线的一部分是弯曲的。

26、一种共平面模式液晶显示器件，包括：

第一基板和第二基板；

位于所述第一基板上的多条栅线；

与所述栅线垂直交叉以限多个像素区的多条数据线；

在各像素中设置有：

开关器件；

至少一对电极，其形成与所述第一基板的表面平行的水平电场；以及

位于所述第一基板和第二基板之间的柱状衬垫料，其保持所述第一基板和第二基板之间的均匀盒间隙，

其中各数据线具有一弯曲部分并且所述柱状衬垫料与该弯曲部分对准。

提高对比度的共平面开关模式液晶显示器件

技术领域

本发明涉及一种共平面开关模式（IPS）液晶显示（LCD）器件，特别是涉及一种通过使柱状衬垫料与数据线对准而防止在摩擦定向层时由柱状衬垫料产生的取向缺陷区域（alignment defective region）漏光从而可以提高对比度的共平面开关模式 LCD 器件。

背景技术

随着诸如移动电话、个人数字助理（PDA）和笔记本电脑各种便携式电子器件的发展，对于轻、薄、小的平板显示器件的需求增加。对于诸如 LCD（液晶显示器件）、PDP（等离子显示面板）、FED（场致发光显示器）、VFD（真空荧光显示器）等平板显示器件进行了积极的研究。其中，LCD 器件由于其简单的批生产技术、容易的驱动系统以及较高的图像质量而受到更多关注。

根据液晶分子的排列，LCD 器件具有不同的显示模式。TN 模式（扭曲向列模式）LCD 器件由于具有诸如对比度高、响应时间快和驱动电压低的优点而被广泛使用。在 TN 模式 LCD 器件中，当向与两基板水平排列的液晶分子施加电压时，液晶分子旋转然后与两基板大致垂直排列。因此，当施加电压时，由于液晶分子的折射率各向异性，TN 模式 LCD 器件的视角变窄。

为了解决窄视角的问题，最近开发出具有宽视角的各种模式的 LCD 器件。其中，IPS 模式（共平面开关模式）LCD 器件被大量生产。通过在一个像素中形成至少一对彼此平行的电极然后在两电极之间形成与基板表面基本上平行的水平电场，IPS 模式 LCD 器件在一个平面上排列液晶分子。

图 1 所示为上述 IPS 模式 LCD 器件的结构。如图 1 所示，IPS 模式 LCD 器件的结构为设置在一个像素中并且形成水平电场的两电极是弯曲的。弯曲电极将一个像素划分为两个畴（domain），从而改善视角特性。

如图 1 所示，垂直和水平设置的栅线 3 和数据线 4 限定了液晶显示面板 1 的一个像素。虽然图 1 仅示出了第（n，m）个像素，但是液晶显示面板 1 具

有“ $N (>n)$ ”条栅线 3 和“ $M (>m)$ ”条数据线 4，从而具有“ $N \times M$ ”个像素。数据线 4 以一定角度弯曲并且关于像素的中心对称。

薄膜晶体管 10 形成在栅线 3 和数据线 4 的交叉点附近。薄膜晶体管 10 包括：施加有来自栅线 3 的扫描信号的栅极 11；位于栅极 11 上方并形成沟道层的半导体层 12，其中当施加扫描信号时该半导体层被激活；位于半导体层 12 上方的源极 13 和漏极 14，其中通过数据线 4 向该源极 13 和漏极 14 施加由外部输入的图像信号。

在像素区中设置有以 Z 字状形成并且与数据线 4 基本上平行排列的公共电极 5 和像素电极 7。另外，连接到公共电极 5 的公共线 16 设置在像素的上部，而连接到像素电极 7 的像素电极线 17 设置在公共线 16 上方并且与公共线 16 重叠。

在栅线 3 上方并且数据线 4 的左侧设置有用于保持液晶面板均匀盒间隙的柱状衬垫料 18。

参照图 2 详细描述具有该结构的 IPS 模式 LCD 器件。如图 2 所示，栅极 11 位于第一基板 20 上方，并且栅绝缘层 22 位于栅极 11 上方。半导体层 12 位于栅绝缘层 22 上方并且源极 13 和漏极 14 位于半导体层 12 上方。钝化层 24 位于整个第一基板 20 上。

公共电极 5 设置在第一基板 20 上并且像素电极 7 设置在栅绝缘层 22 上，从而在公共电极 5 和像素电极 7 之间形成水平电场。

黑矩阵 32 和滤色片层 34 位于第二基板 30 上。其上液晶分子不工作的黑矩阵 32 用于防止漏光并且主要位于薄膜晶体管 10 上方以及像素之间（例如，栅线和数据线的区域）。设置包括 R（红）、B（蓝）和 G（绿）滤色片的滤色片层 34 以显示颜色。另外，柱状衬垫料 18 位于第一基板 20 和第二基板 30 之间以保持液晶面板 1 的均匀盒间隙。

通常，具有球形状的球状衬垫料被广泛用作衬垫料。通过向基板分散球状衬垫料来分配球状衬垫料。当分散衬垫料时，很难在基板上均匀地分配球状衬垫料而且如果球状衬垫料结块则不能保持精确的盒间隙。另外，由于球状衬垫料自身漫射透过液晶层的光，因此其导致 LCD 器件的图像质量恶化。为了解决该问题，采用上述的柱状衬垫料。然而，柱状衬垫料 18 会引起下列问题。

虽然图 2 未示出，但是在第一基板 20 和第二基板 30 上设置有定向层。定

向层具有通过摩擦工序形成的取向方向。在摩擦工序中，通过用具有摩擦布的摩擦辊摩擦定向层从而在定向层上形成沟槽来确定取向方向。因此，通过摩擦而没有形成沟槽的区域位于具有与液晶面板 1 的盒间隙几乎相同高度的柱状衬垫料 18 的周围。在该区域中，液晶分子沿不规则的方向排列（即，取向缺陷区域）并且在常黑模式下发生漏光。

同时，如图 1 所示，当公共电极 5 和像素电极 7 以与 Y-轴方向成一定角度排列并且在像素中对称时，摩擦沿数据线 4 的 Y 轴方向进行。因此，当柱状衬垫料 18 排列在数据线 4 的左侧时，呈带状的漏光区域 19 沿 Y 轴方向产生在数据线 4 的左侧，从而引起 LCD 的显示恶化。

发明内容

本发明提供了一种共平面开关模式（IPS）的显示器件，其能够通过沿黑矩阵设置柱状衬垫料来防止通过取向缺陷区域漏光而提高对比度。

仅作为介绍，作为具体和广义地描述，根据本发明的一个方面，一种共平面模式显示器件包括：第一基板和第二基板；位于第一基板上的多条栅线；与栅线基本上垂直交叉以限定多个像素的多条数据线；位于一组像素中各像素上的开关器件；位于一组像素中各像素中的至少一对电极以形成与第一基板的表面基本平行的水平电场；以及位于第一基板和第二基板之间的多个柱状衬垫料以保持第一基板和第二基板之间的均匀盒间隙，其中一组像素中的柱状衬垫料排成与栅线基本上垂直的一列从而使由柱状衬垫料形成的各列与最接近该列的数据线的至少一部分重叠，其中所述一组像素中各数据线的一部分是弯曲的。

根据另一实施方式，一种共平面开关模式显示器件包括：第一基板和第二基板以及位于第一基板上以限定多个像素的多条栅线和多条数据线。在各像素中设置有：开关器件；基本上彼此平行设置以形成与第一基板的表面基本上平行的水平电场的至少一个第一电极和至少一个第二电极；以及设置在第一基板和第二基板之间以保持第一基板和第二基板之间均匀盒间隙的柱状衬垫料。最接近柱状衬垫料的数据线至少弯曲一次并且柱状衬垫料设置为邻近数据线并且位于数据线的弯曲部分向外凸起的区域中。

根据本发明另一实施方式，一种共平面开关模式显示器件包括：第一基板和第二基板以及位于第一基板上以限定多个像素的多条栅线和多条数据线。在

各像素中设置有：开关器件；至少一对电极以形成与第一基板的表面基本上平行的水平电场；以及位于栅线和数据线交叉点处的柱状衬垫料，其中，所述多条数据线中各条数据线的一部分是弯曲的。

根据本发明另一实施方式，一种共平面开关模式显示器件包括：第一基板和第二基板以及位于第一基板上以限定多个像素的多条栅线和多条数据线。在各像素中设置有：开关器件；位于像素区中的至少一对电极以形成与第一基板的表面基本上平行的水平电场；位于第二基板上阻挡光的黑矩阵；以及位于第一基板和第二基板之间的柱状衬垫料，其中该柱状衬垫料与黑矩阵对准，其中，所述多条数据线中各条数据线的一部分是弯曲的。

根据本发明另一实施方式，一种共平面开关模式显示器件包括：第一基板和第二基板以及位于第一基板上并基本上垂直交叉以限定多个像素的多条栅线和多条数据线。在各像素中设置有：开关器件；至少一对电极以形成与第一基板的表面基本上平行的水平电场；以及位于第一基板和第二基板之间以保持第一基板和第二基板之间的均匀盒间隙的柱状衬垫料。各数据线具有一弯曲部分并且柱状衬垫料与该弯曲部分对准。

通过结合附图对本发明的详细说明，可以使本发明的上述以及其它特征和方面更加清晰。

附图说明

所包括的附图用来提供对本发明的进一步理解，并结合构成说明书的一部分，示出了本发明的各种实施方式，而且与下面的描述一起用来说明本发明的原理。

在附图中：

图 1 所示为根据现有技术的共平面开关模式结构的平面图；

图 2 所示为沿图 1 中的 I-I' 线提取的截面图；

图 3 所示为根据本发明一实施方式的共平面开关模式结构的平面图；

图 4A 和图 4B 所示为沿图 3 中的 II-II' 线提取的截面图；

图 5 所示为根据本发明另一实施方式的共平面模式液晶显示器件结构的平面图；

图 6 所示为根据本发明又一实施方式的共平面模式液晶显示器件结构的

平面图；

图 7 所示为形成有多个 IPS 模式液晶显示面板的大面积玻璃基板；以及图 8 所示为图 7 中 A 部分的放大图。

具体实施方式

现在详细说明本发明的各种优选实施方式，其实施例示出在附图中。

提高由于采用柱状衬垫料而降低的对比度可以提高大面积 IPS 模式液晶显示器件的质量。然而，实际上存在少数方法可以有效去除由于柱状衬垫料而没有完全进行摩擦的区域。最有效的方法是使不完全摩擦区域（取向缺陷区域），即发生漏光的区域位于形成有黑矩阵的区域。由于该方法不改变结构或工序而通过简单阻挡有缺陷的取向区域（由于取向缺陷区域存在于像素中）来消除取向缺陷区域，因此不需要增加成本或降低产量就可以提高对比度。另外，由于不需要形成额外的黑矩阵层而是由已经形成的黑矩阵阻挡取向缺陷区域，因此可以不降低孔径比而提高对比度。

通过改变柱状衬垫料的形成位置或通过改变数据线的形状，柱状衬垫料可以与沿柱状衬垫料形成的黑矩阵对准从而防止漏光。另外，通过将不是形成在像素内而是形成在液晶面板外部的柱状衬垫料与像素内的柱状衬垫料对准，即与沿数据线形成的黑矩阵对准可以防止漏光。

下面参照附图详细描述本发明。

图 3 所示为根据本发明一实施方式的 IPS 模式液晶显示器件结构的平面图。如图 3 所示，IPS 模式液晶显示器件包括由多条栅线 103 和多条数据线 104 限定的多个像素。在像素中栅线 103 和数据线 104 的交叉点处设置有薄膜晶体管 110，其包括：栅极 111；位于栅极 111 上并形成当施加扫描信号时被激活的沟道层的半导体层 112；以及位于半导体层 112 上的源极 113 和漏极 114。

数据线 104 以 Z 字形弯曲以将像素分成两个畴。即，像素与像素的中心成一定角度弯曲并且对称，因此像素被分成补偿主视角的两个畴。数据线 104 具有与图 1 所示现有技术的 IPS 模式液晶显示器件的数据线相反的弯曲方向。即，在现有技术的 IPS 模式液晶显示器件中，数据线的弯曲部分向薄膜晶体管形成的区域（即数据线右侧区域）凸起，而在图 3 的实施方式中，数据线 104 的弯曲部分向未形成薄膜晶体管的区域（即数据线左侧区域）凸起。换句话说，

在本发明中数据线 104 的弯曲方向与图 1 所示现有技术 IPS 模式液晶显示器件中数据线的弯曲方向相反。

在像素区中公共电极 105 和像素电极 107 基本上与数据线 104 平行设置。与数据线 104 相似,公共电极 105 和像素电极 107 也弯曲以向未形成有薄膜晶体管 110 的区域凸起。另外,连接到公共电极 105 的公共线 116 设置在像素的上部。连接到像素电极 107 的像素电极线 117 设置在公共线 116 上,因此在公共线 116 和像素电极线 117 之间形成累积电容 (accumulated capacity)。

如图 3 所示,柱状衬垫料 118 位于栅线 103 上方和数据线 104 的左侧。即,柱状衬垫料 118 形成在栅线 103 上未形成有薄膜晶体管 110 的区域中。由于柱状衬垫料 118 形成在各像素,因此柱状衬垫料沿 Y-轴方向在数据线 104 的左侧贯穿液晶面板 101 呈直线排列。柱状衬垫料 118 由热固树脂 (thermosetting resin) 形成。涂覆热固树脂等并且对其进行构图以形成柱状衬垫料 118。通过构图形成的柱状衬垫料 118 也称为构图衬垫料。柱状衬垫料 118 可以位于形成有薄膜晶体管 110 的第一基板上也可以位于形成有黑矩阵 132 和滤色片层 134 的第二基板 130 上。

当摩擦液晶面板 101 时,沿柱状衬垫料 118 的排列方向在数据线 104 的左侧形成摩擦未完全执行的区域 (即,取向缺陷区域)。因此,在液晶面板上通过取向缺陷区域发生漏光并且沿 Y 轴方向在数据线 104 的左侧形成呈带状的漏光区域 119。

同时,在邻近数据线 104 的两侧排列公共电极 105。公共电极 105 通过屏蔽其间产生的电场可以防止公共电极 105 和像素电极 107 之间产生的水平电场失真。因此,由于位于数据线 104 区域中的黑矩阵 (未示出) 不仅阻挡透过数据线 104 区域中的光而且阻挡透过位于数据线 104 两侧的公共电极 105 区域中的光,因此黑矩阵覆盖位于数据线 104 两侧的公共电极 105 以及数据线 104。

如图 3 所示,漏光区域 119 沿数据线 104 以及位于数据线 104 左侧的公共电极 105 排列。漏光区域 119 按其弯曲部分朝左侧区域 (即,未形成薄膜晶体管的区域) 凸起的数据线 104 排列。与现有技术中 IPS 模式 LCD 器件比较可以清晰地看出漏光区域 119 的排列。当漏光区域 119 沿数据线 104 和位于数据线 104 左侧的公共电极 105 排列时,漏光区域 119 基本上沿黑矩阵排列。因此,黑矩阵可以阻挡泄漏到液晶面板 101 外部的光。

同时,根据本发明的 IPS 模式 LCD 器件除了数据线 104、公共电极 105 以及像素电极 107 的平面结构之外具有与图 2 所示的 IPS 模式 LCD 器件基本上相同的结构。然而,本发明 IPS 模式 LCD 器件并不限于该结构。如图 4A 所示,在本发明的 IPS 模式液晶显示器件中,通过与薄膜晶体管的栅极 111 相同的工序在第一基板 120 上形成公共电极 105,而由诸如 ITO (氧化铟锡) 或 IZO (氧化铟锌) 的透明导电材料形成的像素电极 107 形成在钝化层 124 上。

另外,如图 4B 所示,由诸如 ITO (氧化铟锡) 或 IZO (氧化铟锌) 的透明导电材料形成的公共电极 105 和像素电极 107 可以形成在钝化层 124 上。由透明导电材料形成公共电极 105 和像素电极 107 可以提高 IPS 模式 LCD 器件的亮度和孔径比。

如上所述,根据本发明的 LCD 器件通过使数据线 104、公共电极 105 以及像素电极 107 的弯曲方向与现有技术的 IPS 模式 LCD 器件中弯曲方向相反并且将柱状衬垫料 118 与数据线 104 对准可以由黑矩阵阻挡漏光区域。因而,根据本发明的 IPS 模式 LCD 器件能够提高液晶面板 101 的对比度。

根据柱状衬垫料 118 和数据线 104 的对准情况,当柱状衬垫料位于数据线右侧而不是其左侧时,即当柱状衬垫料位于形成有薄膜晶体管的区域时,柱状衬垫料和数据线也可以彼此对准从而有效地阻挡漏光区域。具有该结构的液晶显示器件包括在本发明的另一实施方式中。

另外,根据数据线和柱状衬垫料的对准情况或者黑矩阵和位于数据线区域上的柱状衬垫料的对准情况,图 5 示出了柱状衬垫料 218 位于栅线 203 和数据线 204 交叉点处的结构。在该结构中,由于通过柱状衬垫料 218 形成的漏光区域 219 沿数据线 204 设置,因此沿数据线 204 形成的黑矩阵可以阻挡漏光区域 219。

同时,本发明的 IPS 模式 LCD 器件并不限于图 3 和图 5 所示的弯曲结构。图 6 所示为具有数据线 304、公共电极 305 以及像素电极 307 不弯曲结构的 IPS 模式 LCD 器件。由于与图 5 所示的结构相似,柱状衬垫料 318 位于栅线 303 和数据线 304 的交叉点处,因此沿数据线 304 形成了由柱状衬垫料 318 产生的摩擦缺陷区域。因而,摩擦缺陷区域可以被沿数据线 304 形成的黑矩阵阻挡,从而防止由于漏光而引起的对比度降低。

如上所述,本发明的 IPS 模式 LCD 器件除柱状衬垫料可以设置在不同位

置之外还可以具有各种形式的数据线、公共电极和像素电极。另外，公共电极和像素电极也可以位于不同的位置（例如第一基板、栅绝缘层或钝化层）。就此而论，本发明的 IPS 模式 LCD 器件并不限于附图或上述描述中的具体结构。虽然在图 3、图 5 和图 6 中仅示出了具有在像素中设置两个公共电极和一个像素电极的两区块（区块代表能基本上显示图像的区域）结构的 IPS 模式 LCD 器件，但是本发明可包括设置有三个公共电极和两个像素电极的四区块 IPS 模式 LCD 器件或者设置有四个公共电极和三个像素电极的六区块 IPS 模式 LCD 器件或者具有更多区块的 IPS 模式 LCD 器件。

同时，制造 IPS 模式 LCD 器件的工序基本上在玻璃基板上进行。即，在形成有多个液晶面板的玻璃基板上执行薄膜晶体管工序和滤色片工序之后，通过将玻璃基板分为多个单位面板完成 IPS 模式 LCD 器件。然而，随着对大面积 LCD 器件需求的增加，玻璃基板在尺寸上增加从而重量也增加。因而，当在一个单位玻璃基板上执行工序时，虽然在面板区域上形成柱状衬垫料，但是由于玻璃基板的重量很难保持所需的盒间隙。为了解决该问题，通过未形成液晶面板的虚拟区域上形成柱状衬垫料可以在整个玻璃基板上而不是液晶面板上保持均匀的盒间隙。

图 7 示出了形成有多个液晶面板 401 的大面积玻璃基板 400。虽然为了简化起见，图 7 示出了在玻璃基板 400 上只形成四个液晶面板 401，但是在玻璃基板 400 上可以形成更少或更多的液晶面板 401。

如图 7 所示，柱状衬垫料 458 位于未形成液晶面板 401 的虚拟区域 450 上。虚拟区域 450 的柱状衬垫料 458 支撑虚拟区域 450 的玻璃基板并且保持整个玻璃基板的盒间隙，从而在液晶面板 401 内部保持均匀的盒间隙。在一个单位玻璃基板 400 上而不是以液晶面板 401 为单位对液晶面板 401 上形成的定向层执行摩擦工序。换句话说，通过采用大尺寸的摩擦辊摩擦整个玻璃基板 400 确定各液晶面板 401 的取向方向。然而，由于在玻璃基板 400 的虚拟区域 450 上设置有柱状衬垫料 458，因此在摩擦过程中由于柱状衬垫料 458 形成取向缺陷区域 419。由于由柱状衬垫料 458 形成的虚拟区域 450 的取向缺陷区域 419 沿摩擦方向形成在整个玻璃基板 400 上，因此液晶面板 401 也具有取向缺陷区域 419。因此，由于虚拟区域 450 的柱状衬垫料 458 与设置在像素中的柱状衬垫料引起相同的问题，因此为了提高 IPS 模式 LCD 器件的质量，需要消除由

于设置在玻璃基板 400 的虚拟区域 450 上的柱状衬垫料所产生的漏光。

图 8 所示为图 7 中区域 A 的放大图。如图 8 所示，在邻近液晶面板 401 的玻璃基板的虚拟区域 450 上形成有多个柱状衬垫料 458。虽然液晶面板具有图 3 所示的结构，但是也可以具有图 5 和图 6 所示的结构。柱状衬垫料 418 排列在数据线 404 的左侧，即在栅线 403 上未形成薄膜晶体管 410 的区域上。虚拟区域 450 的柱状衬垫料 458 也与液晶面板 401 的柱状衬垫料 418 对准。因此，当在玻璃基板上执行摩擦工序时，由液晶面板 401 的柱状衬垫料引起的取向缺陷区域和由虚拟区域的柱状衬垫料 458 引起的取向缺陷区域位于像素中相同的位置 419。

同时，由于取向缺陷区域 419 沿着沿数据线 404 形成的黑矩阵设置（黑矩阵在数据线 404 和位于数据线 404 两侧的公共电极 405 上方形成），因此黑矩阵可以阻挡通过取向缺陷区域 419 的漏光。因此，通过消除漏光区域可以提高对比度。

如上所述，在本发明中，通过将位于玻璃基板的虚拟区域 450 上的柱状衬垫料 458 与液晶面板 401 的柱状衬垫料 418 对准（即，将虚拟区域 450 的柱状衬垫料 458 与液晶面板 401 的黑矩阵对准）可以有效地消除漏光区域。根据液晶面板 401 的结构，虚拟区域 450 的柱状衬垫料 458 可以位于不同的位置。也就是说，当液晶面板 401 具有图 5 或图 6 所示的结构时，形成虚拟区域 450 的位置可以根据在具有相应结构的面板上形成的柱状衬垫料 418 的位置改变。

由于位于液晶面板 401 上的柱状衬垫料 418 与数据线 404 对准，因此与柱状衬垫料 418 对准的虚拟区域 450 的柱状衬垫料 458 可以认为与液晶面板 401 的数据线 404 对准，严格地说，与沿数据线 404 形成的黑矩阵对准。

就目前所描述的来说，由于位于液晶面板上的柱状衬垫料和虚拟区域的柱状衬垫料与沿数据线形成的黑矩阵对准，因此由于柱状衬垫料形成的取向缺陷区域产生的漏光区域被黑矩阵阻挡。因此，在常黑模式下，在屏幕上发生的漏光可以被阻挡，从而提高了 IPS 模式 LCD 器件的对比度。

在不脱离本发明精神或其基本特征的情况下，本发明可以具有不同的形式，应该理解，上述的实施方式并不限于上面描述中的任何细节，而是更广泛地包括在其所附权利要求所限定的精神和范围内，从而所附的权利要求意欲包括所有落入权利要求的界限和范围之内或者上述界限和范围的等效物中的变

形或改进。

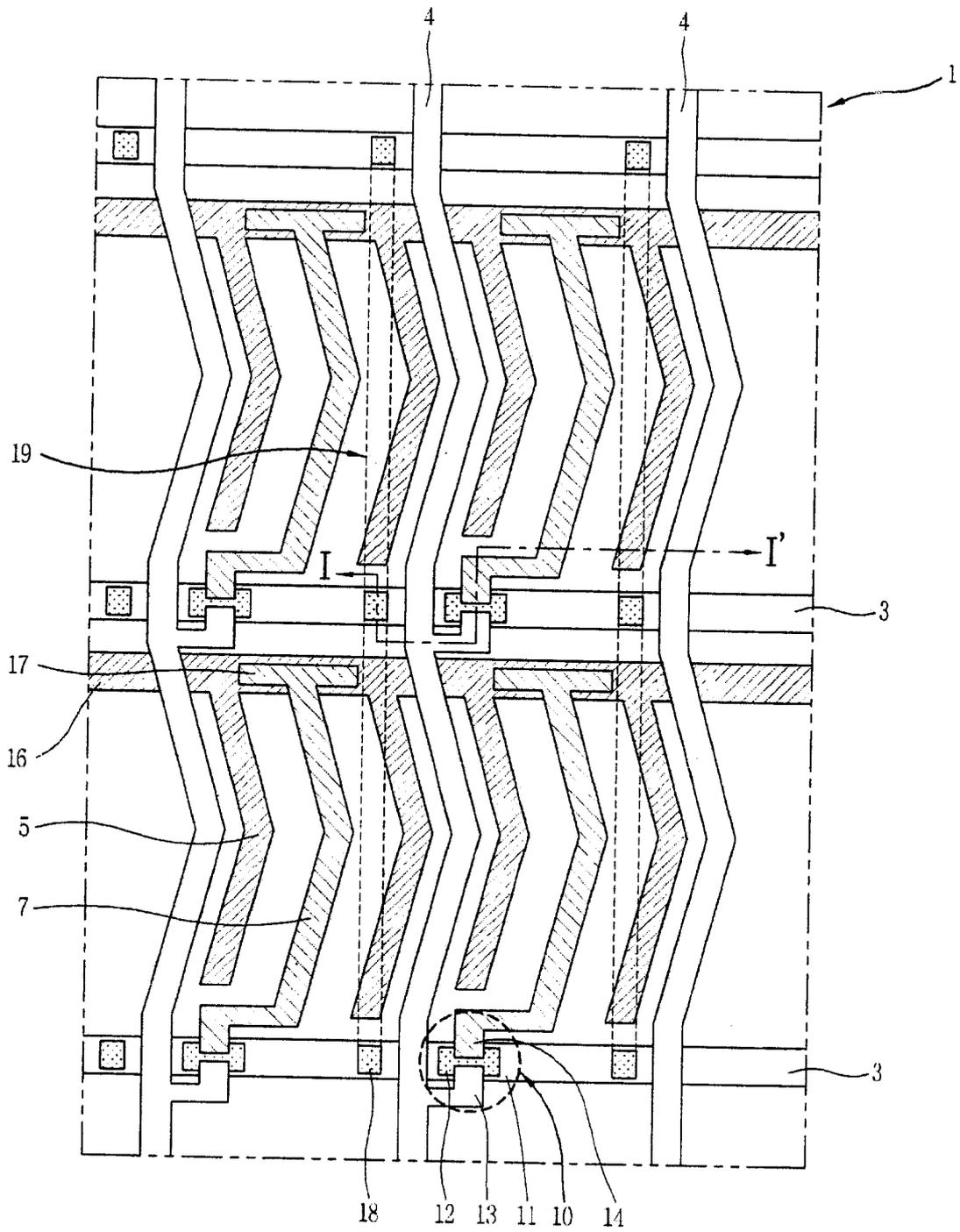


图 1

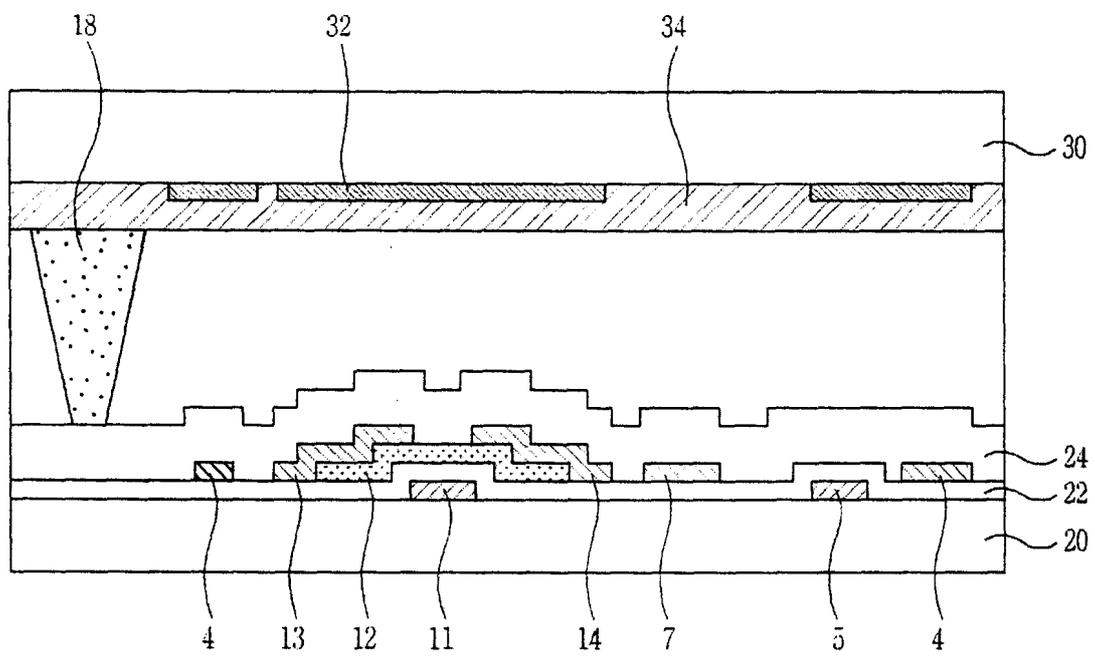


图 2

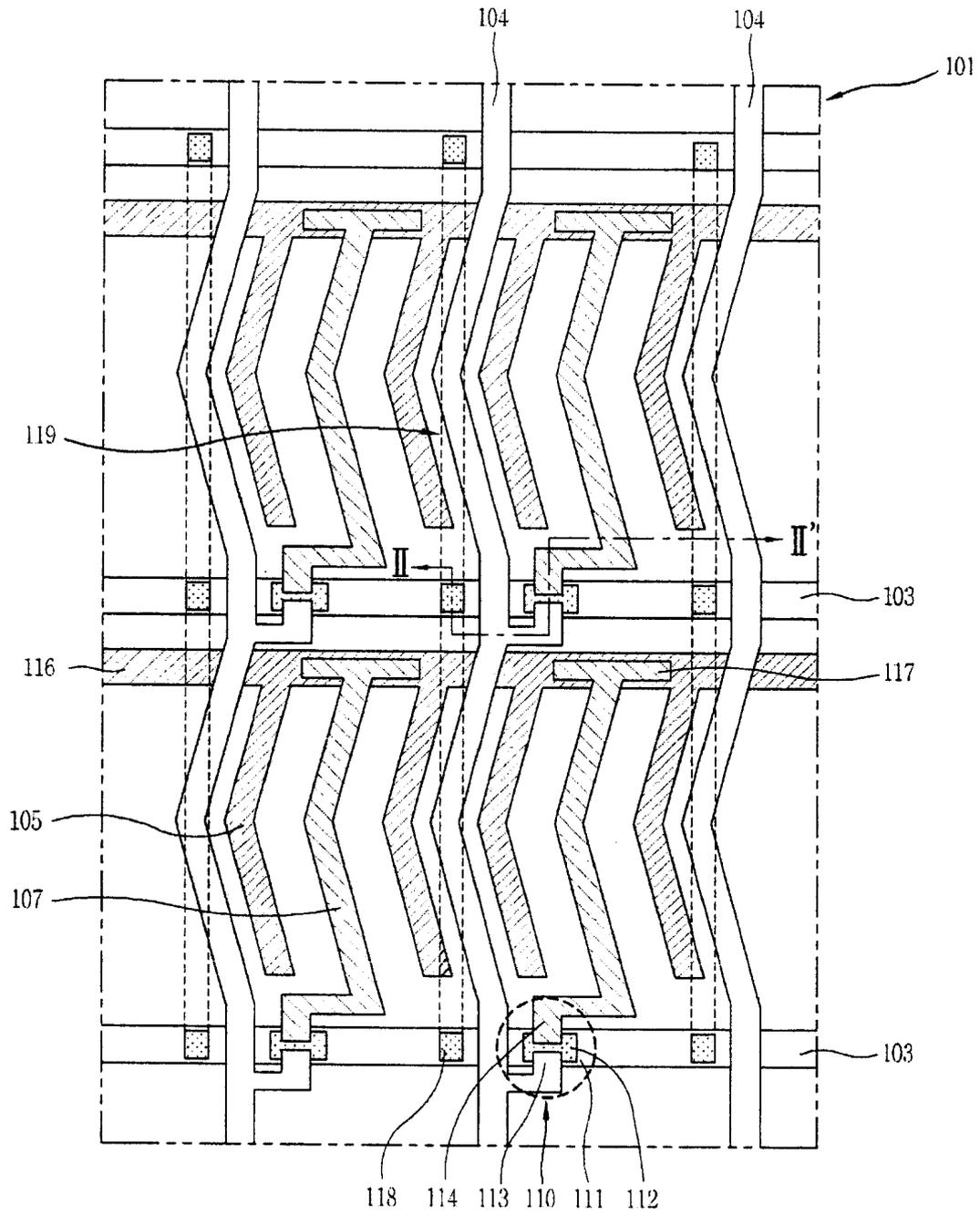


图 3

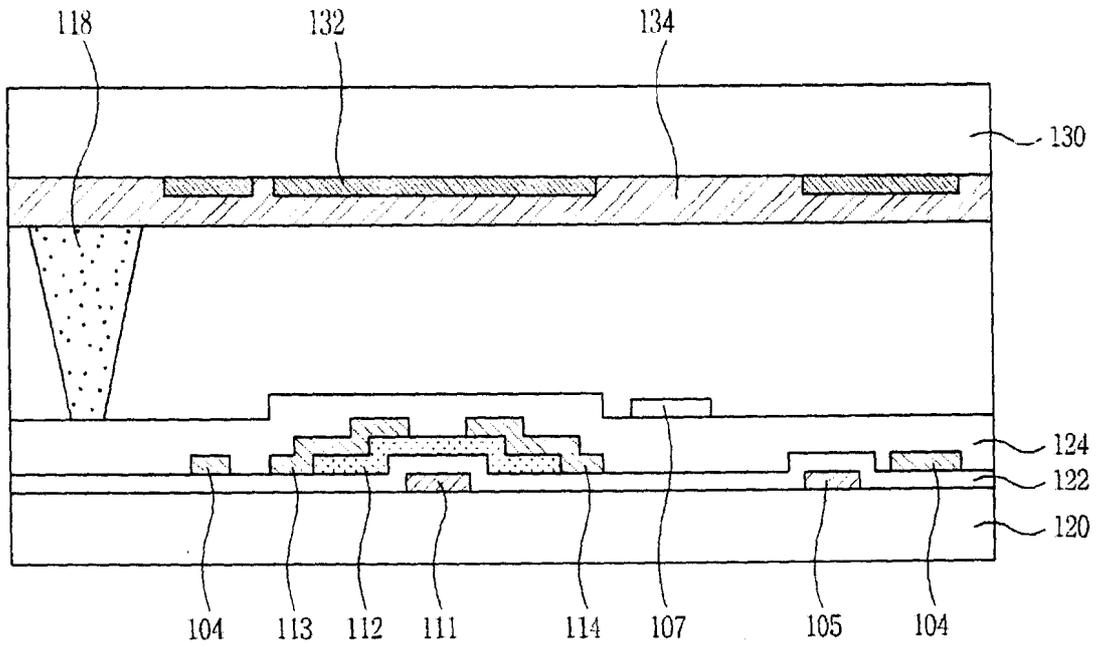


图 4A

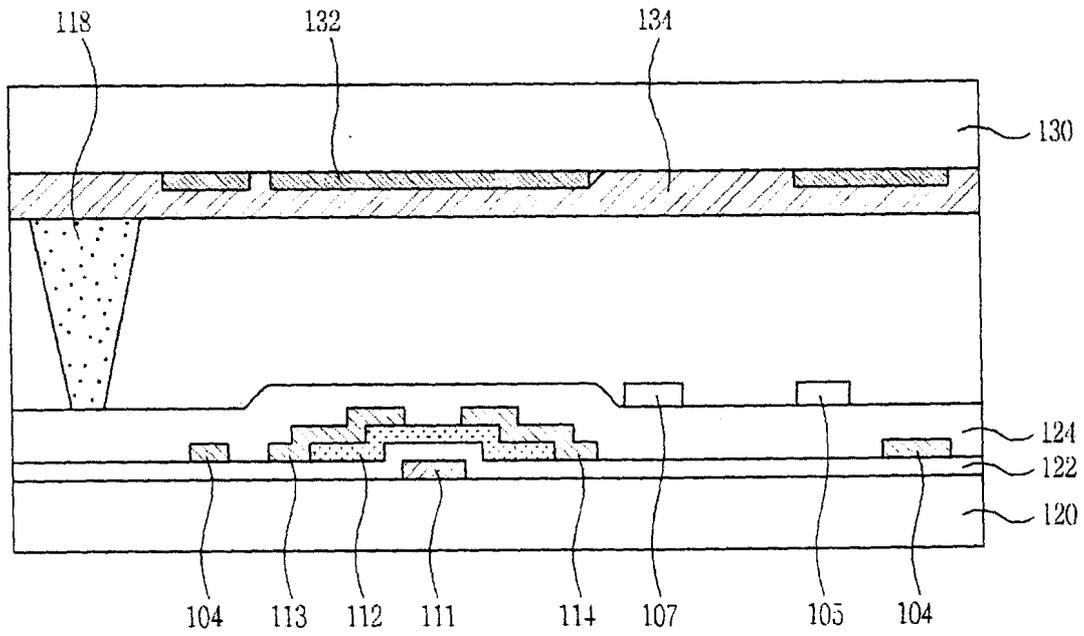


图 4B

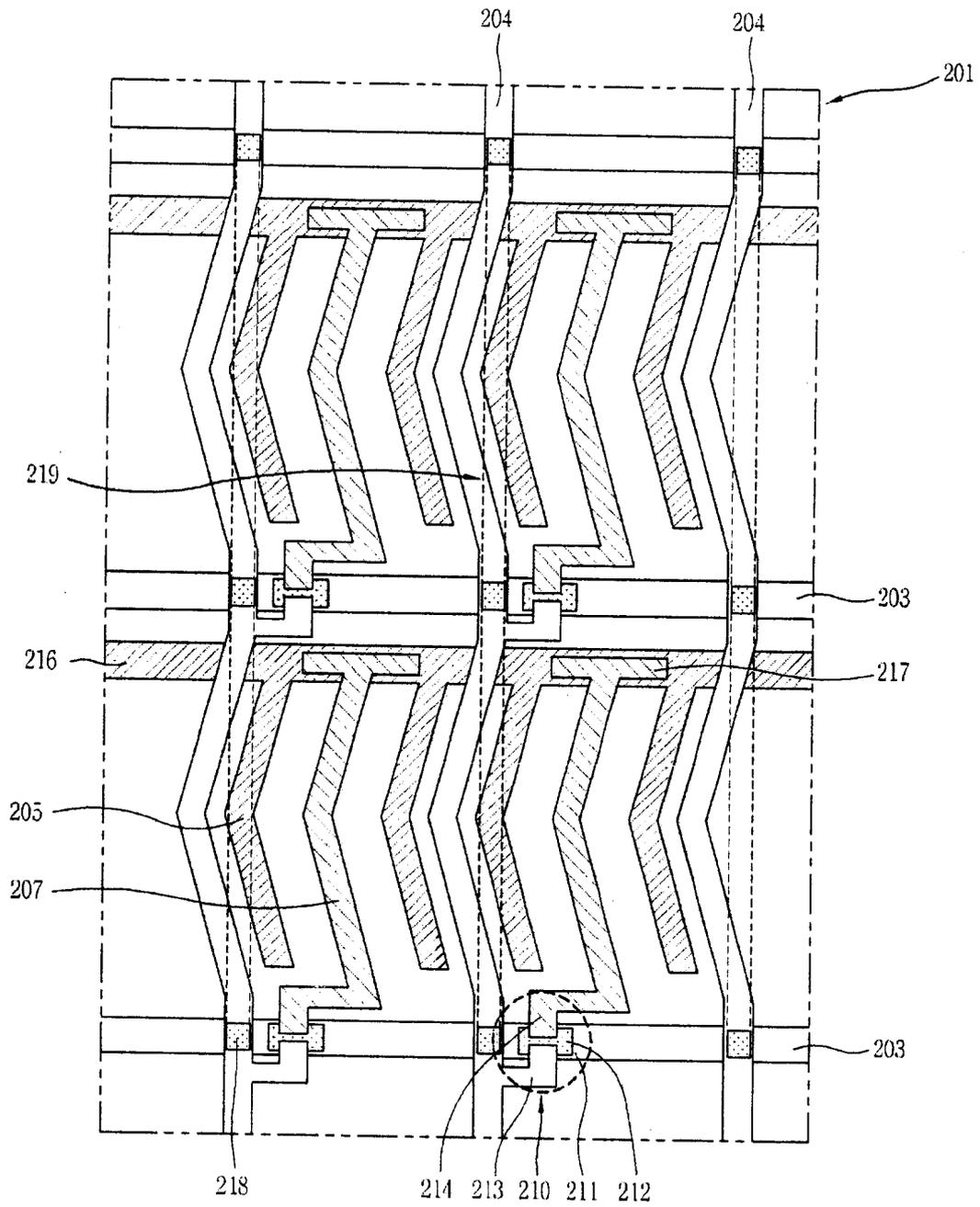


图 5

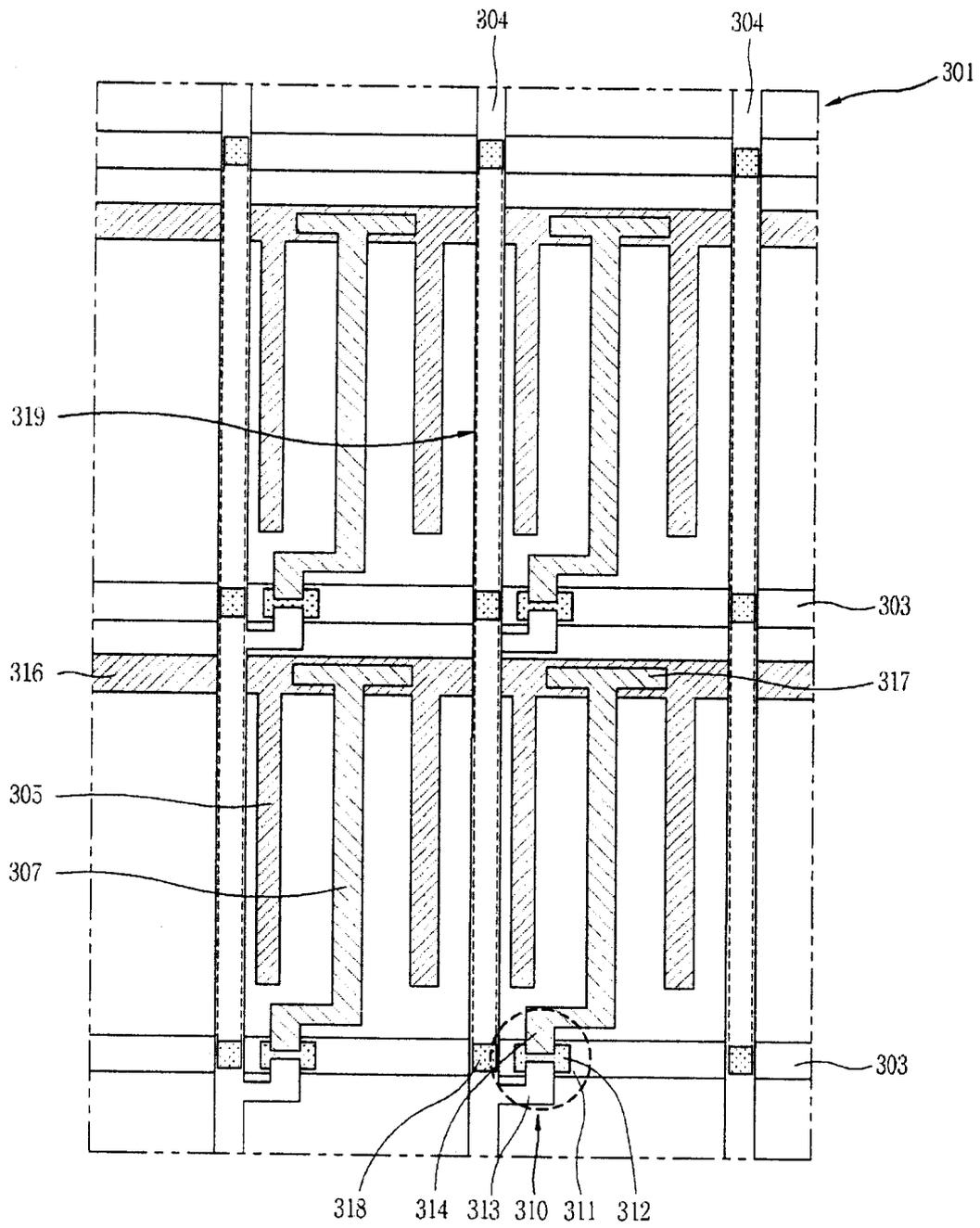


图 6

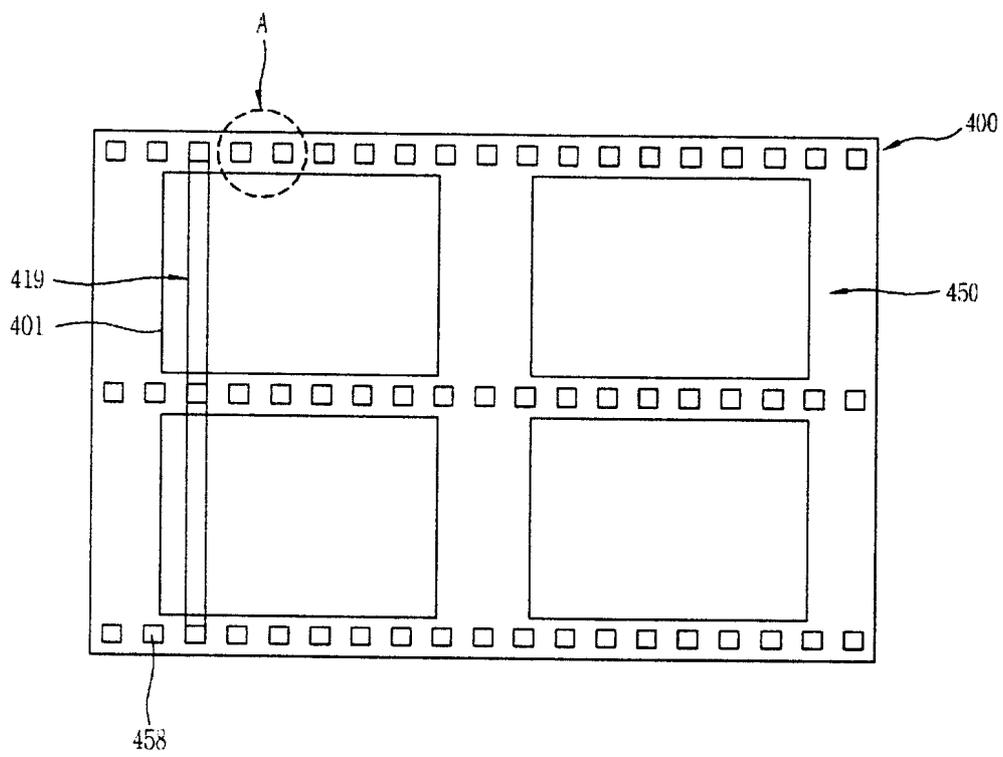


图 7

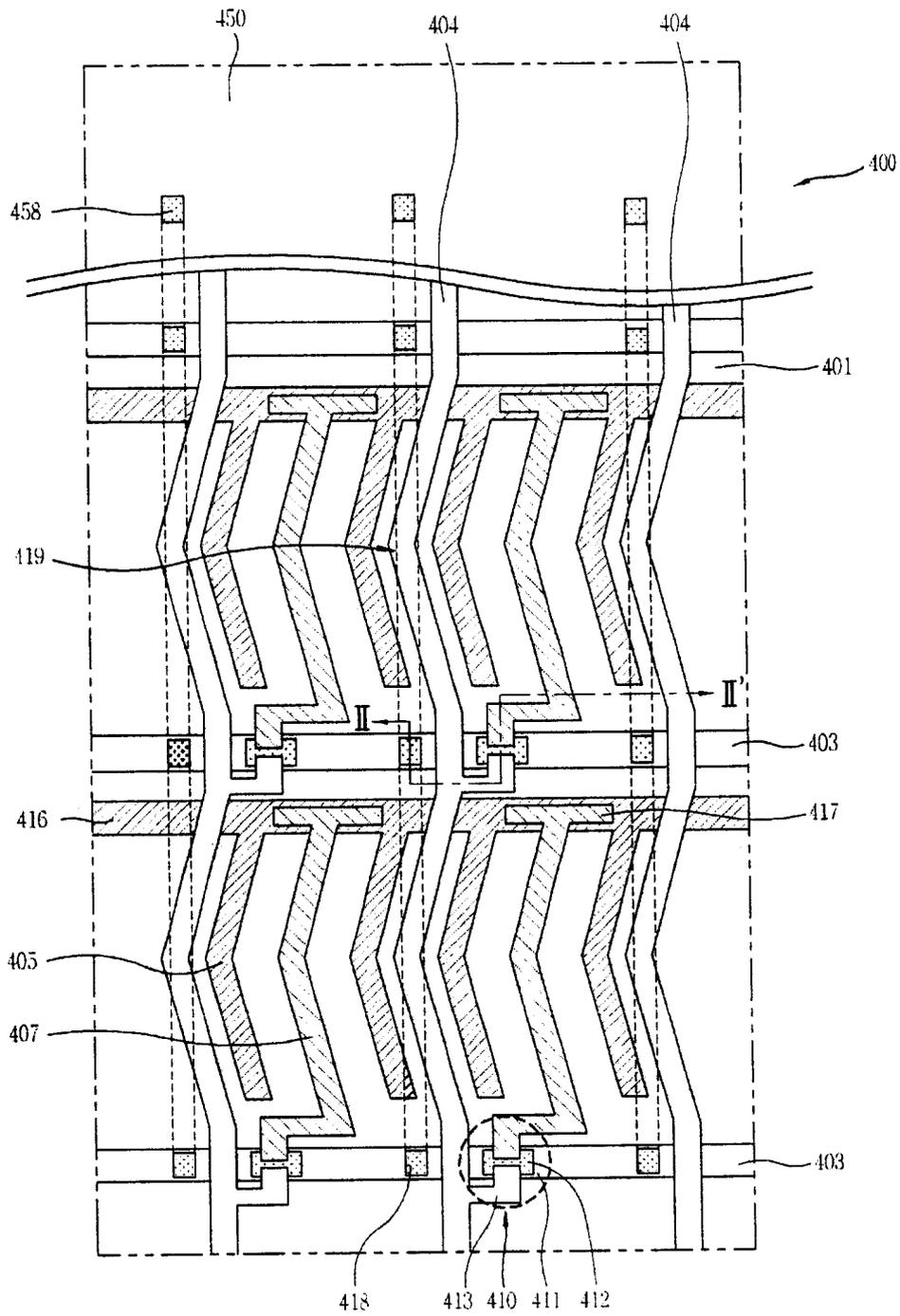


图 8

专利名称(译)	提高对比度的共平面开关模式液晶显示器件		
公开(公告)号	CN100381892C	公开(公告)日	2008-04-16
申请号	CN200510069455.X	申请日	2005-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	李敏职 李昌勋 崔熙东		
发明人	李敏职 李昌勋 崔熙东		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 G09F9/35 G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1368 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/134363 G02F1/1339		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	唐文斌		
优先权	1020040032746 2004-05-10 KR		
其他公开文献	CN1696769A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种通过阻挡由柱状衬垫料形成的漏光区域来提高对比度的共平面开关模式液晶显示(LCD)器件。该LCD器件包括：位于基板上彼此交叉以限定像素的栅线和数据线。在各像素中设置有：开关器件，产生水平电场的平行的第一电极和第二电极，以及柱状衬垫料。柱状衬垫料设置在相对的两基板之间并且与所述黑矩阵或数据线对准，从而使得由柱状衬垫料形成的列与数据线的弯曲部分重叠，其中所述一组像素中各数据线的一部分是弯曲的。

