



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101310215 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 200780000087. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007. 02. 27

G02F 1/1339 (2006. 01)

(30) 优先权数据

051633/2006 2006. 02. 28 JP

(56) 对比文件

CN 1690821 A, 2005. 11. 02,

CN 1690821 A, 2005. 11. 02,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 08. 30

审查员 解飞

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/054130 2007. 02. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02007/100123 EN 2007. 09. 07

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 柳泽正树

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英

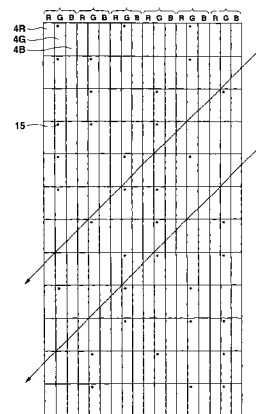
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

包括间隔体的液晶显示设备

(57) 摘要

一种液晶显示设备,其包括在其一个表面上设有配向膜的第一基板和在其一个表面上设有配向膜的第二基板。将所述第一和第二基板布置为彼此相对,所述配向膜位于所述相对的第一和第二基板之内。将间隔体(15)插置于所述第一和第二基板之间,且所述像素在显示设备内按矩阵布置。将所述间隔体(15)布置为,沿所述第二基板的配向膜的摩擦处理的方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15)。



1. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板(1)和第二基板(11),该第一基板和第二基板被布置为设有配向膜(6、16)的表面彼此相对;

插置于所述第一基板(1)和第二基板(11)之间的多个间隔体(15);以及

按列方向和行方向布置的多个像素;

其特征在于,所述多个像素中的每一个像素具有对应于红色显示的一像素电极、对应于绿色显示的一像素电极和对应于蓝色显示的一像素电极,并且

将所述间隔体(15)布置为,沿所述第二基板上的配向膜的摩擦处理方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15);

沿所述行方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何三个连续像素均具有与之对应的相应间隔体(15);以及

沿所述列方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每四个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何四个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15)。

2. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板(1)和第二基板(11),该第一基板和第二基板被布置为设有配向膜(6、16)的表面彼此相对;

插置于所述第一基板(1)和第二基板(11)之间的多个间隔体(15);以及

按列方向和行方向布置的多个像素;

其特征在于,所述多个像素中的每一个像素具有对应于红色显示的一像素电极、对应于绿色显示的一像素电极和对应于蓝色显示的一像素电极,并且

将所述间隔体(15)布置为,沿所述第二基板上的配向膜的摩擦处理方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15);

沿所述行方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何两个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15);以及

沿所述列方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15)。

3. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板(1)和第二基板(11),该第一基板和第二基板被布置为设有配向膜(6、16)的表面彼此相对;

插置于所述第一基板(1)和第二基板(11)之间的多个间隔体(15);以及

按列方向和行方向布置的多个像素;

其特征在于,所述多个像素中的每一个像素具有对应于红色显示的一像素电极、对应于绿色显示的一像素电极和对应于蓝色显示的一像素电极,并且

将所述间隔体(15)布置为,沿所述第二基板上的配向膜的摩擦处理方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15),且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15);

沿所述行方向,为每个像素提供至多一个间隔体(15),每三个连续的像素存在至少一

个间隔体 (15), 且没有任何两个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体 (15); 以及

沿所述列方向, 为每个像素提供至多一个间隔体 (15), 每三个连续的像素存在至少一个间隔体 (15), 且没有两个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体 (15)。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的设备, 其特征在于, 每个所述像素基本为正方形, 并且对应于红色显示的像素电极、对应于绿色显示的像素电极和对应于蓝色显示的像素电极沿所述行方向依次排列, 且摩擦处理在平行于每个所述像素的对角线的方向上执行。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的设备, 其特征在于, 所述间隔体 (15) 为圆柱形。

6. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的设备, 其特征在于, 所述液晶显示设备的整个像素区包括矩形基准区域, 每一矩形基准区域包括沿所述像素的行方向的预定数量的像素和沿所述像素的列方向的预定数量的像素, 且对于每一基准区域而言, 在每一行内布置的间隔体 (15) 的数量是相同的, 在每一列内布置的间隔体 (15) 的数量也是相同的。

7. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的设备, 其特征在于, 将每个所述间隔体 (15) 布置为避开像素电极的排列位置。

8. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的设备, 其特征在于还包括按条状布置并沿所述像素的列方向延伸的红色、绿色和蓝色滤色器元件。

包括间隔体的液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及具有位于液晶显示设备的基板之间的间隔体的液晶显示设备。

背景技术

[0002] 在日本专利申请特开 No. 2002-214621 所描述的常规液晶显示设备中,按条布置 R(红色)、G(绿色)和 B(蓝色)像素区,在非像素区内布置圆柱间隔体,所述非像素区布置在分别位于摩擦处理的上游和下游的 R 像素区和 B 像素区之间。这样做防止了在 G 像素区内产生由圆柱间隔体导致的配向缺陷,所述 G 像素区的视觉灵敏度高于 R 像素区和 B 像素区的视觉灵敏度。由此将不会容易地观察到由圆柱间隔体导致的配向缺陷引起的显示非均匀性。

[0003] 在上述常规液晶显示设备中,在分别位于摩擦处理方向的上游和下游的 R 像素区和 B 像素区之间的非像素区内规则布置圆柱分隔体。即,在摩擦处理方向内,在所有 R 像素区下游的所有非像素区内布置圆柱间隔体。因此,所述圆柱间隔体相对于处于摩擦处理方向内的 R 像素区连续(consecutively)布置。就这一结构而言,将观察到由连续布置的圆柱间隔体导致的配向缺陷,该配向缺陷表现为处于沿摩擦处理方向延伸的直线上的显示异常。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种液晶显示设备,其中,不会容易地观察到由间隔体引起的配向缺陷,所述缺陷表现为处于沿摩擦处理方向延伸的直线上的显示异常。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种液晶显示设备,包括:

[0006] 第一基板和第二基板,该第一基板和第二基板被布置为设有配向膜的表面彼此相对;

[0007] 插置于所述第一基板和第二基板之间的多个间隔体;以及

[0008] 按列方向和行方向布置的多个像素;

[0009] 其特征在于,所述多个像素中的每一个像素具有对应于红色显示的一像素电极、对应于绿色显示的一像素电极和对应于蓝色显示的一像素电极,并且

[0010] 将所述间隔体布置为,沿所述第二基板上的配向膜的摩擦处理方向,为每个像素提供至多一个间隔体,每三个连续的像素存在至少一个间隔体,且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体;

[0011] 沿所述行方向,为每个像素提供至多一个间隔体,每三个连续的像素存在至少一个间隔体,且没有任何三个连续像素均具有与之对应的相应间隔体;以及

[0012] 沿所述列方向,为每个像素提供至多一个间隔体,每四个连续的像素存在至少一个间隔体,且没有任何四个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供了一种液晶显示设备,包括:

[0014] 第一基板和第二基板,该第一基板和第二基板被布置为设有配向膜的表面彼此相

对；

[0015] 插置于所述第一基板和第二基板之间的多个间隔体；以及

[0016] 按列方向和行方向布置的多个像素；

[0017] 其特征在于，所述多个像素中的每一个像素具有对应于红色显示的一像素电极、对应于绿色显示的一像素电极和对应于蓝色显示的一像素电极，并且

[0018] 将所述间隔体布置为，沿所述第二基板上的配向膜的摩擦处理方向，为每个像素提供至多一个间隔体，每三个连续的像素存在至少一个间隔体，且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体；沿所述行方向，为每个像素提供至多一个间隔体，每三个连续的像素存在至少一个间隔体，且没有任何两个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体；以及

[0019] 沿所述列方向，为每个像素提供至多一个间隔体，每三个连续的像素存在至少一个间隔体，且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体。

[0020] 根据本发明的另一方面，提供了一种液晶显示设备，包括：

[0021] 第一基板和第二基板，该第一基板和第二基板被布置为设有配向膜的表面彼此相对；

[0022] 插置于所述第一基板和第二基板之间的多个间隔体；以及

[0023] 按列方向和行方向布置的多个像素；

[0024] 其特征在于，所述多个像素中的每一个像素具有对应于红色显示的一像素电极、对应于绿色显示的一像素电极和对应于蓝色显示的一像素电极，并且

[0025] 将所述间隔体布置为，沿所述第二基板上的配向膜的摩擦处理方向，为每个像素提供至多一个间隔体，每三个连续的像素存在至少一个间隔体，且没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体；

[0026] 沿所述行方向，为每个像素提供至多一个间隔体，每三个连续的像素存在至少一个间隔体，且没有任何两个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体；以及

[0027] 沿所述列方向，为每个像素提供至多一个间隔体，每三个连续的像素存在至少一个间隔体，且没有两个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体。

[0028] 根据本发明，沿摩擦处理的方向断续布置间隔体。结果，将不会容易地观察到由间隔体导致的配向缺陷，所述缺陷表现为处于沿摩擦处理方向延伸的直线上的显示异常。

附图说明

[0029] 图 1 是示出了根据本发明实施例的液晶显示设备的主要部分的截面图；

[0030] 图 2 示出了一些滤色器元件、一些像素电极和一些圆柱间隔体之间的平面布局关系；以及

[0031] 图 3 示出了一些像素电极和一些圆柱分隔体之间的平面布局关系。

具体实施方式

[0032] 图 1 是示出了根据本发明实施例的液晶显示设备的主要部分的截面图。这一液晶显示设备为有源矩阵型，其包括第一基板，即有源基板 1 和第二基板，即对立基板 11。有源基板 1 和对立基板 11 由玻璃基板形成。在有源基板 1 的上表面（与对立基板 11 相对的内

表面)按矩阵形成起着开关元件的作用的薄膜晶体管 2。

[0033] 在有源基板 1 的上表面上以及薄膜晶体管 2 上形成覆盖膜 3。在覆盖膜 3 的上表面上形成红色、绿色和蓝色显示器像素电极 4R、4G 和 4B。将像素电极 4R、4G 和 4B 分别通过形成于覆盖膜 3 内的接触孔 5 连接至对应的薄膜晶体管 2。在覆盖膜 3 的上表面以及像素电极 4R、4G 和 4B 上形成配向膜 6。

[0034] 将每一薄膜晶体管 2 的漏电极的末端设置在位于栅电极上的、由非晶硅(a-Si)等构成的工作半导体层的一个端侧上。将每一薄膜晶体管 2 的源电极形成为将其末端设置在所述半导体层的另一端侧上。所述源电极通过对应的接触孔 5 连接至像素电极 4R、4G 或 4B。

[0035] 在对立基板 11 的下表面(与所述有源基板 1 相对的内表面)上形成光屏蔽膜 12 以及红色、绿色和蓝色滤色器元件 13R、13G 和 13B。将对立电极,即公共电极 14 形成为覆盖滤色器元件 13R、13G 和 13B 的下表面。将圆柱分隔体 15 布置在位于滤色器元件 13R 和 13G 之间的公共电极 14 的下表面的预定部分上。在公共电极 14 的下表面上以及圆柱间隔体 15 的表面(即,图 1 所示的下表面和侧表面)上形成配向膜 16。在这种情况下,圆柱间隔体 15 和形成于圆柱间隔体 15 的表面上的配向膜 16 构成了实际的圆柱间隔体。

[0036] 有源基板 1 和对立基板 11 通过插置于其间的基本呈方形框架状的密封构件(未示出)相互粘附。在这种状态下,实际圆柱间隔体的下表面与有源基板 1 的配向膜 6 的上表面接触。将有源基板 1 和对立基板 11 布置为彼此相对,其间具有几乎恒定的缝隙,其中,在位于有源基板 1 和对立基板 11 的缝隙之内设置配向膜 6 和 16。两个基板 1 和 11 的配向膜 6 和 16 对密封构件内的液晶 17 进行了密封。

[0037] 图 2 示出了一些滤色器元件 13R、13G 和 13B、一些像素电极 4R、4G 和 4B 以及一些圆柱间隔体 15 之间的平面布局关系。滤色器元件 13R、13G 和 13B 沿液晶显示器的列方向(显示器的像素的列延伸的方向)延伸,并按条状布置。在滤色器元件 13R、13G 和 13B 下,沿列方向按照相同的间距布置垂直伸长的像素电极 4R、4G 和 4B。

[0038] 液晶显示设备的显示区由像素电极 4R、4G 和 4B 与滤色器元件 13R、13G 和 13B 重叠的区域中除了设有光屏蔽膜 12 和薄膜晶体管 2 的区域之外的区域形成。其余区域,例如,像素电极 4R、4G 和 4B 之间的部分,形成了基本为网格状的非显示区。像素电极 4R、4G 和 4B 沿液晶显示设备的行方向(液晶显示设备的像素行延伸的方向)相互靠近布置。三个像素电极 4R、4G 和 4B(即,红色、绿色和蓝色每种一个)形成了一个像素。将圆柱间隔体 15 布置在从上方看(即,在从对立基板 11 的上表面或外表面看时)处于绿色显示器像素电极 4G 的左上方的非显示区内。但是,在某些情况下将不存在圆柱间隔体 15,这一点将在下文中予以说明。

[0039] 图 3 示出了一些像素电极 4R、4G 和 4B 以及一些圆柱间隔体 15 之间的平面布局关系。参考图 3,由垂直线和水平线界定(包围)的垂直伸长矩形区域代表像素电极 4R、4G 和 4B。形成于特定绿色显示器像素电极 4G 的左上角的黑点代表圆柱间隔体 15。

[0040] 参考图 3,按条布置分别用于显示红色、绿色和蓝色的像素电极 4R、4G 和 4B。像素电极 4R、4G 和 4B 构成了按矩阵布置的像素。每一像素包括沿行方向相互靠近布置的三个像素电极 4R、4G 和 4B。每一像素具有基本为(或者几乎为)正方形的形状。圆柱间隔体 15 的数量小于像素的数量。

[0041] 按照随机的方式任意布置由图 3 中的黑点表示的圆柱间隔体 15。在图 3 所示的例子中,在第 1 列的像素当中,将圆柱间隔体 15 布置在处于第 1、2、4、5、6、9 行的像素电极 4G 的左上角。在第 2 列的像素当中,将圆柱间隔体 15 布置在处于第 2、3、4、7、11、12 行的像素电极 4G 的左上角。在第 3 列的像素当中,将圆柱间隔体 15 布置在处于第 1、5、6、8、9、10 行的像素电极 4G 的左上角。在第 4 列的像素当中,将圆柱间隔体 15 布置在处于第 3、4、6、7、8、11 行的像素电极 4G 的左上角。在第 5 列的像素当中,将圆柱间隔体 15 布置在处于第 1、2、5、9、10、12 行的像素电极 4G 的左上角。在图 3 所示的第 6 列中,将圆柱间隔体 15 布置在处于第 3、7、8、10、11、12 行的像素电极 4G 的左上角。

[0042] 从图 3 的右上方指向左下方的箭头代表从对立基板 11 的上表面一侧观察的相对于图 1 所示的对立基板 11 的配向膜 16 的摩擦处理的方向。针对第二基板的配向膜的摩擦处理的方向平行于每一像素的对角线。沿图 3 中的箭头指示的摩擦处理方向,尽管为每一像素提供一个或不提供圆柱间隔体 15,但每三个连续像素存在至少一个圆柱间隔体 15,从而将圆柱间隔体 15 布置为,沿摩擦处理方向没有任何三个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。换言之,将圆柱间隔体 15 布置为,沿箭头指示的摩擦处理方向,至多为每一像素提供一个间隔体,每三个连续像素至少存在一个间隔体,沿摩擦处理方向没有任何三个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。也就是说,为每个像素至多提供一个圆柱间隔体,为沿摩擦处理方向的每三个连续像素提供至少一个最多两个圆柱间隔体。

[0043] 结果,使圆柱间隔体 15 沿摩擦处理方向断续布置。其防止了容易地观察到由圆柱间隔体 15 导致的配向缺陷,其表现为处于沿摩擦处理方向延伸的直线上的显示异常。

[0044] 沿行方向,尽管为每一像素提供一个或不提供圆柱间隔体 15,但每三个连续像素存在至少一个圆柱间隔体 15,将圆柱间隔体 15 布置为,沿行方向的没有任何三个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。换言之,沿行方向,将圆柱间隔体 15 布置为,为每一像素提供至多一个间隔体,每三个连续像素存在至少一个间隔体,而且沿行方向没有任何三个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。也就是说,为每个像素至多提供一个圆柱间隔体,为沿行方向的每三个连续像素提供至少一个最多两个圆柱间隔体。

[0045] 沿列方向,尽管为每一像素提供一个或不提供圆柱间隔体 15,但每四个连续像素存在至少一个圆柱间隔体 15,将圆柱间隔体 15 布置为,沿列方向没有任何四个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。换言之,沿列方向,将圆柱间隔体 15 布置为,为每一像素提供至多一个间隔体,每四个连续像素存在至少一个间隔体,而且沿列方向没有任何四个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。也就是说,为每个像素至多提供一个圆柱间隔体,为沿列方向的每四个连续像素提供至少一个最多三个圆柱间隔体。

[0046] 圆柱间隔体沿行方向和列方向的这一布局进一步防止了容易地观察到由圆柱间隔体 15 导致的配向缺陷,其表现为处于沿研磨方向延伸的直线上的显示异常。在这种情况下,最多将圆柱间隔体 15 连续布置在列方向的三个像素上,但不会将其连续布置在四个或更多像素上,因为,由圆柱间隔体 15 引起的配向缺陷导致的显示异常沿列方向并不突出。

[0047] 如图 3 所示,将包括处于行方向的六个像素和处于列方向的 12 个像素的矩形区域定义为基准区域。沿行方向和列方向布置预定数量的此类基准区域,使之构成一个液晶显示设备的整个像素区。在这种情况下,在图 3 所示的基准区域内沿每一列布置的圆柱间隔体 15 的数量为六,该数量是所述基准区域内每一列的像素数量的一半,在图 3 所示的基准

区域内沿每一行布置的圆柱间隔体 15 的数量为三,该数量是所述基准区域内每一行的像素数量的一半。相应地,所述基准区域内沿每一列布置的间隔体的数量相同,所述基准区域内沿每一行布置的间隔体的数量相同。因而,在基准区域内,即使以随机的方式任意布置圆柱间隔体 15,它们几乎也是以均匀的方式排列的,从而确保了液晶层的均匀厚度。

[0048] 在上述实施例中,如图 2 所示,将圆柱间隔体 15 布置在绿色显示器像素电极 4G 的左上方非显示区内。但是,本发明不限于此。可以将圆柱间隔体 15 布置在红色显示器像素电极 4R 的左上方非显示区内,或者将其布置在蓝色显示器像素电极 4B 的左上方非显示区内。而且,可以将圆柱间隔体 15 布置在像素电极 4R、4G 和 4B 的非显示区的任意随机位置,而不管是哪种颜色对应于像素电极。

[0049] 在上述实施例中,将本发明应用于有源矩阵型彩色液晶显示设备。但是,本发明不限于此,还可以将其应用于简单矩阵型彩色液晶显示设备或者单色有源矩阵型或简单矩阵型液晶显示设备。

[0050] 在上述实施例中,沿行方向,将间隔体 15 布置为,为每一像素提供最多一个间隔体,每三个连续像素存在至少一个间隔体,沿行方向没有任何三个连续像素都具有与之对应的圆柱间隔体。但是,本发明不限于此。沿行方向,可以将间隔体 15 布置为,为每一像素提供至多一个间隔体,每三个连续像素存在至少一个间隔体,沿行方向没有任何两个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。

[0051] 在上述实施例中,沿列方向,将圆柱间隔体 15 布置为,为每一像素提供至多一个间隔体,每四个连续像素存在至少一个间隔体,而且沿列方向没有任何四个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。但是,本发明不限于此。沿列方向,可以将间隔体 15 布置为,为每一像素提供至多一个间隔体,每三个连续像素存在至少一个间隔体,沿列方向没有任何三个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。或者,沿列方向,可以将间隔体 15 布置为,为每一像素提供至多一个间隔体,每三个连续像素存在至少一个间隔体,沿列方向没有任何两个连续像素都具有与之对应的相应圆柱间隔体。

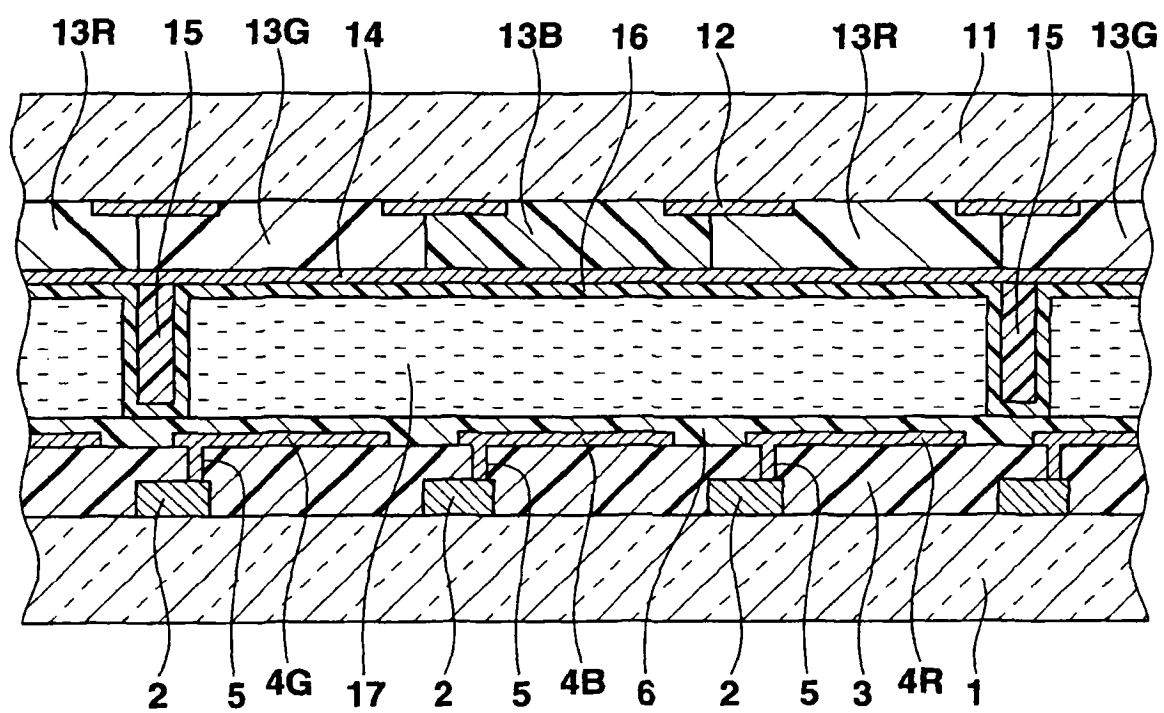


图 1

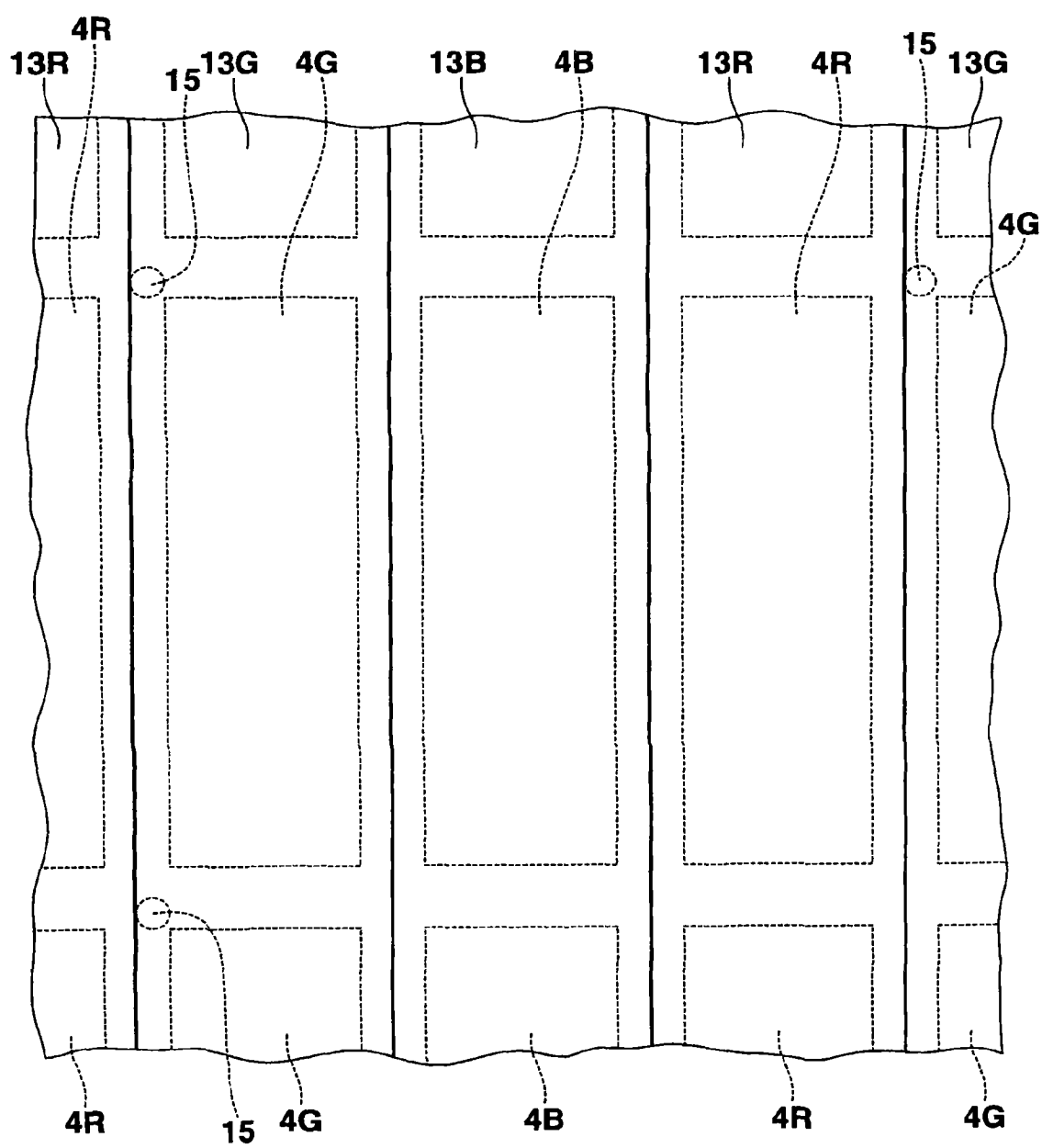


图 2

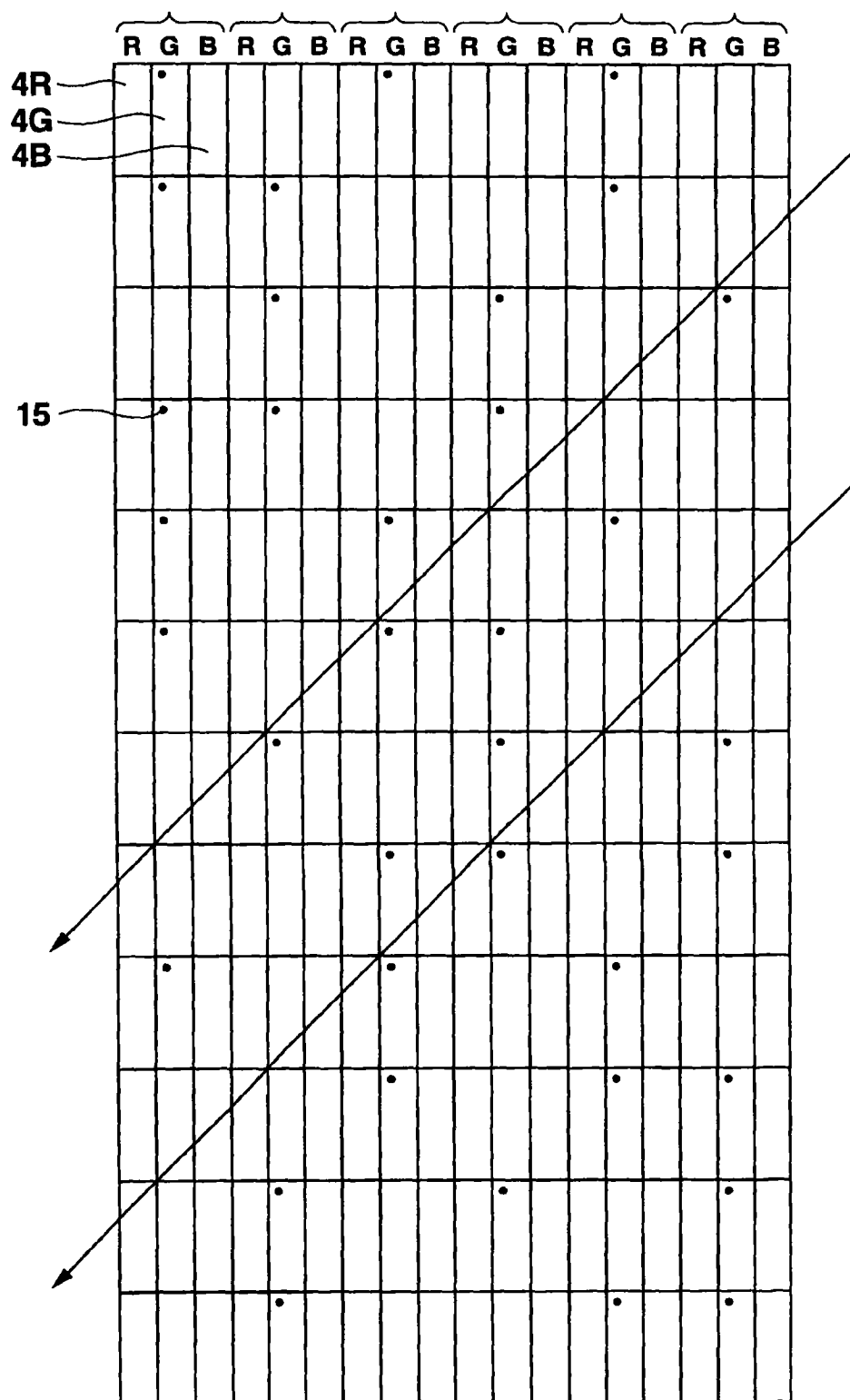


图 3

专利名称(译)	包括间隔体的液晶显示设备		
公开(公告)号	CN101310215B	公开(公告)日	2012-02-29
申请号	CN200780000087.0	申请日	2007-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
[标]发明人	柳泽正树		
发明人	柳泽正树		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133784		
代理人(译)	王英		
审查员(译)	解飞		
优先权	2006051633 2006-02-28 JP		
其他公开文献	CN101310215A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示设备，其包括在其一个表面上设有配向膜的第一基板和在其一个表面上设有配向膜的第二基板。将所述第一和第二基板布置为彼此相对，所述配向膜位于所述相对的第一和第二基板之内。将间隔体(15)插置于所述第一和第二基板之间，且所述像素在显示设备内按矩阵布置。将所述间隔体(15)布置为，沿所述第二基板的配向膜的摩擦处理的方向，为每个像素提供至多一个间隔体(15)，每三个连续的像素存在至少一个间隔体(15)，没有任何三个连续的像素均具有与之对应的相应间隔体(15)。

