

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610164277.3

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 8 日

[11] 公开号 CN 101013215A

[22] 申请日 2006.12.8

[21] 申请号 200610164277.3

[30] 优先权

[32] 2006.2.1 [33] KR [31] 10-2006-0009601

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 徐奉成 朴昭妍 许政旭

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 戎志敏

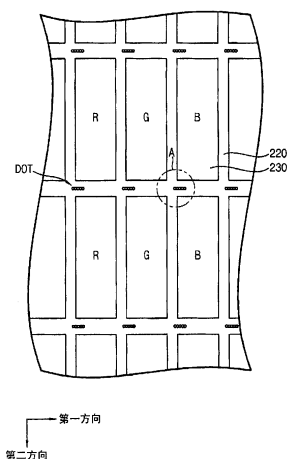
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 13 页

[54] 发明名称

显示面板及其制造方法以及其使用的间隔物
印刷装置

[57] 摘要

一种显示面板包括：第一基板、第二基板、液晶层、黑色矩阵、以及多个点。第二基板面向第一基板。将液晶层插入到第一基板和第二基板之间。在第一基板和第二基板的至少一个上形成黑色矩阵以阻挡光。将点与黑色矩阵相对应插入在第一基板和第二基板之间。每个点包括在预定方向对准的多个间隔物。



1. 一种显示面板，包括：
第一基板；
第二基板，面向第一基板；
液晶层，插入到第一基板和第二基板之间；
黑色矩阵，在第一基板和第二基板的至少一个上形成；以及
多个点，与黑色矩阵相对应地插入在第一基板和第二基板之间，每个点包括在预定方向对准的多个间隔物。
2. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，第一基板包括多个像素电极以及分别驱动所述像素电极的多个薄膜晶体管，
其中，第二基板包括多个滤色器，排列所述滤色器以实质上与像素电极的排列相对应，并且将所述黑色矩阵插入到所述滤色器之间。
3. 如权利要求 2 所述的显示面板，其中，将所述间隔物在所述黑色矩阵的纵向对准。
4. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述间隔物在所述黑色矩阵的宽度的中央。
5. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，将所述间隔物在纵向对准为实质上的线形图案。
6. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，将所述间隔物在纵向对准为实质上的 Z 字形图案。
7. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，在纵向对准的间隔物的数量是 5 个至 8 个。
8. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述黑色矩阵的宽度是 $25\mu\text{m}$ 至 $35\mu\text{m}$ 。
9. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，每个所述间隔物的直径是 $3\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ ，并且每个所述间隔物具有实质上的球形形状。
10. 一种制造显示面板的方法，包括：
使用印刷辊，沿预定方向将多个间隔物对准在第一基板的黑色矩阵

上;

在第一基板上形成密封线;

将多个液晶液滴滴落到第二基板上; 以及

将第一基板与第二基板相结合。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述印刷辊的印刷方向与间隔物的对准方向实质上平行。

12. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 对准多个间隔物的操作包括:

将间隔物填充在印刷板的接收凹槽中;

将印刷辊在印刷板上滚动, 使得接收凹槽中接收的间隔物附着到印刷辊上; 以及

将印刷辊在第一基板的黑色矩阵上滚动以将间隔物印刷到第一基板上。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 在填充间隔物之前, 还包括: 将包括热固树脂的墨水涂到间隔物上。

14. 如权利要求 12 所述的方法, 其中, 在印刷板的表面上形成接收凹槽以接收间隔物, 并且所述接收凹槽具有实质上的椭圆形状。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述印刷板还包括排列成矩阵的多个接收凹槽。

16. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述接收凹槽的深度比每个间隔物的直径大 $0.1\mu\text{m}$ 至 $0.2\mu\text{m}$ 。

17. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述接收凹槽的宽度比每个间隔物的直径大 $1\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 。

18. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述接收凹槽的长度是 $20\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。

19. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述接收凹槽中接收的间隔物的数量是 5 个至 8 个。

20. 一种间隔物印刷装置, 包括:

印刷板, 包括多个接收凹槽以接收多个间隔物; 以及

印刷辊, 将所述印刷辊在所述印刷板上滚动, 使得间隔物附着到所

述印刷辊的表面，以及将所述印刷辊在显示基板上滚动，以将附着的间隔物印刷到显示基板上。

21. 如权利要求 20 所述的装置，其中，每个所述接收凹槽具有实质上的椭圆形状。

显示面板及其制造方法以及其使用的间隔物印刷装置

技术领域

本公开涉及一种显示面板、一种制造所述显示面板的方法、以及一种制造所述显示面板的方法所用的间隔物印刷装置。更具体地，本公开涉及一种能够改善图像显示质量的显示面板、一种制造所述显示面板的方法、以及一种制造所述显示面板的方法所用的间隔物印刷装置。

背景技术

液晶显示（LCD）设备是一种使用液晶层显示图像的平板显示设备。与其他类型的显示设备相比，LCD 设备具有各种特性，例如较薄的厚度、较轻的重量、较低的能耗、较低的驱动电压等。

LCD 设备可以包括 LCD 面板以及背光部件。LCD 面板通过使用液晶层的透射光显示图像。将背光部件布置在显示面板之下以向 LCD 面板提供光。

LCD 面板可以包括阵列基板、滤色器基板、液晶层、密封线、以及多个间隔物。所述阵列基板可以包括开关元件的多个薄膜晶体管（TFT）。所述滤色器基板面向阵列基板，并且可以包括多个滤色器。所述 LCD 面板可以包括插入到阵列基板和滤色器基板之间的液晶层。将所述密封线插入到阵列基板和滤色器基板之间以密封液晶层。将所述间隔物插入到阵列基板和滤色器基板之间以维持阵列基板和滤色器基板之间的单元间隙。

所述滤色器基板通常还可以包括包围所述滤色器以阻挡一部分光的黑色矩阵（black matrix）。所述间隔物与黑色矩阵相对应。

通过注入方法或滴落方法形成所述液晶层。

在滴落方法中，在滤色器基板上形成密封线和间隔物。将液晶滴到阵列基板上。将所述阵列基板与滤色器基板在真空中相结合以完成 LCD

面板。通常通过使用印刷辊的印刷方法将间隔物涂到滤色器基板上。

当通过印刷法将间隔物涂到滤色器基板上时，由于滤色器基板和印刷辊之间未对准，一部分间隔物形成在滤色器上。滤色器上的间隔物阻挡了一部分入射到滤色器基板上的光，恶化了 LCD 面板的图像显示质量。

发明内容

本发明的实施例提供了一种能够改善图像显示质量的显示面板，一种制造上述显示面板的方法、以及一种制造所述显示面板的上述方法所用的间隔物印刷装置。

在本发明的实施例中，显示面板包括：第一基板、第二基板、液晶层、黑色矩阵、以及多个点。

第二基板面向第一基板。将液晶层插入到第一基板和第二基板之间。在第一基板和第二基板的至少一个上形成黑色矩阵以阻挡光。将点与黑色矩阵相对应插入在第一基板和第二基板之间。每个点包括在预定方向对准的多个间隔物。

在本发明的实施例中，提供了如下制造显示面板的方法：使用印刷辊，沿预定方向将多个间隔物对准在第一基板的黑色矩阵上；在第一基板上形成密封线；将多个液晶液滴滴落到第二基板上；将第一基板与第二基板相结合。

在本发明的实施例中，所述间隔物印刷装置包括印刷板和印刷辊。

所述印刷板包括多个接收凹槽。当在上面观看时，每个接收凹槽具有在预定方向延伸的实质上的椭圆形状，以接收多个间隔物。将所述印刷辊在印刷板上滚动，使得间隔物附着到印刷辊的表面，并且将所述印刷辊在显示基板上滚动，以将附着的间隔物印刷到显示基板上。

根据本发明的实施例，间隔物以预定的方向在黑色矩阵上对准，并且具有预定的边缘，使得即使印刷辊相对于显示基板不对准，也可以不在滤色器上形成间隔物，从而改善了图像显示质量。

附图说明

根据结合附图的以下描述，可以更加详细地理解本发明的典型实施

例，其中：

图 1 是说明根据本发明典型实施例的显示面板的透视图；

图 2 是沿图 1 中的线 I-I' 得到的剖面图；

图 3 是说明在图 1 中示出的显示面板的第二基板的平面图；

图 4 是说明在图 3 中示出的“A”部分的放大的平面图；

图 5 是说明根据本发明的典型实施例以实质上的圆形形状排列的多个间隔物的平面图；

图 6 是说明根据本发明的典型实施例的显示面板的第二基板的平面图；

图 7 至图 15 是说明根据本发明的典型实施例的制造显示面板的方法的剖面图。

具体实施方式

在下文中将参考附图更加全面的描述本发明，附图中示出了本发明的实施例。然而，还可以将本发明具体实现为许多不同的形式，并且不应该将其解释为受这里阐述的实施例所限。

在下文中，将参考附图详细地描述本发明的实施例。

图 1 是说明根据本发明实施例的显示面板的透视图。图 2 是沿图 1 中的线 I-I' 得到的剖面图。

参考图 1 和图 2，显示面板 400 包括：第一基板 100、第二基板 200、液晶层 300、间隔物 260、以及密封线 350。显示面板 400 通过使用光显示图像。将显示面板 400 分成显示区 AR1 以及包围显示区 AR1 的外围区 AR2。

第一基板 100 包括：第一透明基板 110、栅极线（未示出）、数据线（未示出）、存储线（未示出）、栅极绝缘层 120、薄膜晶体管（TFT）、钝化层 130、以及像素电极 140。可选地，第一基板 100 还可以包括多条栅极线、多条数据线、多条存储线、多个 TFT、以及多个像素电极。

第一透明基板 110 可以具有实质上的平板形状，并且包括透明材料。例如，第一透明基板 110 可以包括玻璃基板、石英基板等。

栅极线形成在第一透明基板 110 上，并且在第一方向上延伸。在第

一透明基板 110 上形成数据线，所述数据线在实质上与第一方向垂直的第二方向上延伸。存储线实质上与栅极线平行。

在第一透明基板 110 上形成栅极绝缘层 120 以覆盖栅极线和存储线。在栅极绝缘层 120 之下形成栅极线，并且在栅极绝缘层 120 之上形成数据线。因此，栅极线与数据线电绝缘。

栅极线与数据线交叉，并且实质上与数据线垂直。由第一基板 100 的显示区 AR1 中的数据线和栅极线规定了多个单元像素。在每个单元像素中形成每个 TFT 以及每个像素电极 140。

在单元像素中分别形成 TFT。每个 TFT 包括栅极 G、源极 S、漏极 D、有源层 A、以及欧姆接触层 O。

在第一透明基板 100 上形成栅极 G，并且栅极 G 沿第二方向从一条栅极线延伸出来。源极 S 沿第一方向从一条数据线延伸出来，并且源极 S 与栅极 G 部分地交叠。将漏极 D 与源极 S 间隔开预定的距离，并且漏极 D 与栅极 G 部分地交叠。漏极 D 通过接触孔 132 与每个像素电极 140 电接触。在栅极 G 之上在源极 S 和漏极 D 之间形成有源层 A，并且有源层 A 覆盖了栅极 G。将欧姆接触层 O 插入到有源层 A 和源极 S、以及有源层 A 和漏极 D 之间。

在栅极绝缘层 120 上形成覆盖 TFT 的钝化层 130 以保护 TFT 免于外部提供的热或潮湿的影响。部分地去除钝化层 130 中与向每个单元像素的中央部分延伸的漏极 D 相对应的一部分，以形成接触孔 132。可选地，可以形成穿过钝化层 130 的多个接触孔。

在单元像素上分别形成像素电极 140，并且以矩阵形状排列像素电极 140。像素电极 140 包括透明导电材料。每个像素电极 140 通过接触孔 132 与每个 TFT 的漏极 D 电连接。每个像素电极 140 从每个 TFT 接收驱动电压。将每个像素电极 140 与一条存储线部分地交叠以维持像素电极 140 与第二基板 200 的公共电极 250 之间的电压差。

第二基板 200 面向第一基板 100。第二基板 200 包括：第二透明基板 210、黑色矩阵 220、滤色器 230、覆盖 (overcoating) 层 240、以及公共电极 250。

第二透明基板 210 可以具有实质上的平板形状。第二透明基板 210

可以包括与第一基板 110 实质上相同的透明材料。

在第二透明基板 210 上形成黑色矩阵 220 以阻挡光。具体地，在第二透明基板 210 的外围区 AR2 上以及在第二透明基板 210 的显示区 AR1 的一部分上形成黑色矩阵 220。

在与第一基板 100 的栅极线、数据线、存储线、以及 TFT 相对应的第二透明基板 210 上形成黑色矩阵 220，使得从显示面板 400 的外部不会看到栅极线、数据线、存储线、以及 TFT。例如，黑色矩阵 220 包括诸如铬 (Cr) 的不透明无机材料。

滤色器 230 分别与排列成矩阵形状的像素电极 140 相对应。在第二透明基板 210 上形成滤色器 230。例如，滤色器 230 可以包括红色 (R) 滤色器、绿色 (G) 滤色器、以及蓝色 (B) 滤色器。

在第二透明基板 210 上形成覆盖层 240 以覆盖黑色矩阵 220 以及滤色器 230 并且对第二基板 200 的表面进行平面化。例如，覆盖层 240 可以包括透明有机材料。

在覆盖层 240 上形成公共电极 250，并且公共电极 250 包括透明导电材料。公共电极 250 可以包括与像素电极 140 实质上相同的材料。当将公共电压施加到公共电极 250 并且将驱动电压施加到每个像素电极 140 上时，在公共电极 250 和像素电极 140 之间产生电场。

将液晶层 300 插入到第一基板 100 和第二基板 200 之间，并且液晶层 300 包括液晶材料。液晶层 300 的液晶响应于向其所施加的电场而改变其分子排列，具体地，所述电场是在第一基板 100 的每个像素电极 140 和第二基板 200 的公共电极 250 之间产生的电场。因此，改变了液晶层 300 的光透射率，并且已经穿过液晶层 300 的光穿过每个滤色器 230 以显示图像。

将间隔物 260 插入到第一基板 100 和第二基板 200 之间以维持第一基板 100 和第二基板 200 之间的单元间隙。间隔物 260 与黑色矩阵 220 相对应。

将密封线 350 插入到第一基板 100 和第二基板 200 之间，并且密封线 350 与第二透明基板 210 的外围区 AR2 相对应。密封线 350 可以具有闭环形状。例如，密封线 350 可以包括密封剂，使得将第一基板 100 与

第二基板 200 相结合。密封线 350 可以是外围区 AR2 的最外部分以密封液晶层 300，使得液晶层 300 的液晶不会泄漏。

图 3 是说明在图 1 中示出的显示面板的第二基板的平面图。

图 4 是说明在图 3 中示出的“A”部分的放大平面图。

参考图 3，间隔物 260 与第二基板 200 的黑色矩阵 220 相对应。将间隔物 260 沿预定方向分成多个组。在每个组中的一部分间隔物 260 形成间隔物点 DOT。即，将间隔物 260 分成多个间隔物点 DOT。

滤色器 230 与第一基板 100 的像素电极 140 相对应。可以将滤色器 230 彼此间隔开，并且将滤色器沿第一方向和第二方向排列。例如，滤色器 230 可以包括红色 (R) 滤色器、绿色 (G) 滤色器、以及蓝色 (B) 滤色器。具体地，将 R、G、以及 B 滤色器沿第一方向排列，优选地顺序排列，并且在第二方向上重复地形成每个 R、G、以及 B 滤色器。

在滤色器 230 之间形成黑色矩阵 220。即，在由相邻的滤色器 230 规定的区域中形成黑色矩阵 220。可以将黑色矩阵 220 沿第一方向和第二方向延伸以形成网络形状。

每个间隔物点 DOT 包括预定数量的间隔物 260。可以将每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 沿作为黑色矩阵 220 纵向的第一方向对准。例如，间隔物点 DOT 的数量可以与滤色器 230 的数量实质上相同。可以将间隔物点 DOT 彼此间隔开，并且将间隔物点 DOT 沿第一方向和第二方向排列。

例如，每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 的数目约是 5 至 8 个，并且将每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 沿第一方向排列。

参考图 4，将间隔物点 DOT 在第一方向沿黑色矩阵 220 的宽度 L 的中央排列。将每个间隔物点 DOT 与黑色矩阵 220 的侧边间隔开预定的边缘 M1。即，将每个间隔物点 DOT 与每个滤色器 230 间隔开边缘 M1。

每个间隔物 260 具有实质上的球形形状。黑色矩阵 220 的宽度 L 与每个间隔物 260 的直径 D1 和边缘 M1 的两倍之和实质上相等。例如，每个间隔物 260 的直径 D1 是约 $3\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ ，黑色矩阵 220 的宽度 L 是约 $25\mu\text{m}$ 至约 $35\mu\text{m}$ ，以及每个间隔物点 DOT 的边缘 M1 是约 $10\mu\text{m}$ 至约 $16\mu\text{m}$ 。

图 5 是说明根据本发明的典型实施例以实质上的圆形形状排列的多个间隔物的平面图。将图 5 的间隔物点与图 4 中示出的间隔物点相比较。

参考图 5, 间隔物点 DOT 包括以实质上的圆形形状排列的多个间隔物 260。在每个间隔物点 DOT 中的间隔物 260 的数量约是 5 至 8 个。间隔物点 DOT 在黑色矩阵 220 的中心线上。

将间隔物点 DOT 与黑色矩阵 220 的侧边间隔开边缘 M2。即, 将间隔物点 DOT 从每个滤色器 230 间隔开边缘 M2。黑色矩阵 220 的宽度 L 与每个间隔物点 DOT 的直径 D2 和边缘 M2 的两倍之和实质上相等。例如, 间隔物点 DOT 的直径 D2 是约 $12\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$, 并且间隔物点 DOT 的边缘 M2 是约 $5\mu\text{m}$ 至约 $12\mu\text{m}$ 。

参考图 4 和图 5, 图 4 的间隔物点 DOT 的边缘 M1 比在图 5 中示出的间隔物点 DOT 的边缘 M2 更大。具体地, 在图 4 中示出的间隔物点 DOT 的边缘 M1 是约 $10\mu\text{m}$ 至约 $16\mu\text{m}$, 并且图 5 的间隔物点 DOT 的边缘 M2 是约 $5\mu\text{m}$ 至约 $12\mu\text{m}$ 。因此, 图 4 的间隔物点 DOT 的边缘 M1 比在图 5 中示出的间隔物点 DOT 的边缘 M2 大约 $4\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

通常, 使用印刷辊 (未示出) 在第二基板 200 的黑色矩阵 220 上形成间隔物 260。即使印刷辊可能相对于第二衬底 200 在第二方向未对准, 可能将间隔物 260 印刷在滤色器 230 上, 从而阻挡穿过滤色器 230 的一部分光。

然而, 当将间隔物 260 沿着黑色矩阵的中心线对准时, 增加了边缘 M1。因此, 即使印刷辊可能相对于第二衬底 200 在第二方向未对准, 也可以将间隔物 260 印刷在黑色矩阵 220 上。

图 6 是说明根据本发明典型实施例的显示面板的第二基板的平面图。除了间隔物之外, 图 6 的显示面板与图 1 至图 5 中的面板实质上相同。因此, 将相同的参考数字用于指示如图 1 至图 5 中所述的那些相同或相似的部分。

参考图 6, 多个间隔物点 DOT 的每个包括以在黑色矩阵 220 的纵向对准的 Z 字形图案排列的多个间隔物 260。黑色矩阵 220 的纵向可以是第一方向。可选地, 黑色矩阵 220 的纵向可以是与第一方向实质上垂直的第二方向。间隔物点 DOT 的数量与滤色器 230 的数量实质上相同, 并且将间隔物点 DOT 在第一方向和第二方向上彼此间隔开。

例如, 每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 的数量是约 5 个至约 8 个。

将每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 在第一方向上以 Z 字形排列，并且每个间隔物点 DOT 的宽度 D3 是约 $5\mu\text{m}$ 至 $6\mu\text{m}$ 。

间隔物点 DOT 在黑色矩阵 220 的中心线上。将每个间隔物点 DOT 从黑色矩阵 220 的侧边间隔开边缘 M3。即，将每个间隔物点 DOT 与每个滤色器 230 间隔开边缘 M3。黑色矩阵 220 的宽度 L 与每个间隔物点 DOT 的宽度 D3 和边缘 M3 的两倍之和实质上相等。例如，当黑色矩阵 220 的宽度 L 是约 $25\mu\text{m}$ 至约 $35\mu\text{m}$ ，间隔物点 DOT 的边缘 M3 是约 $10\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ 。

因此，将每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 以 Z 字形在黑色矩阵 220 的中心线对准。并且即使印刷辊（未示出）可能相对于第二基板 220 在第二方向未对准，也可以将间隔物 260 印刷在黑色矩阵 220 上。

图 7 至图 15 是说明制造根据本发明典型实施例的显示面板的方法的剖面图。

图 7 是说明根据本发明典型实施例的、包括多个接收凹槽的印刷板的平面图。图 8 是沿图 7 中示出的 II-II' 线得到的剖面图。

参考图 7 和图 8，将包括接收凹槽 510 的印刷板 500 设置在平台 10 上。将接收凹槽 510 彼此间隔开恒定距离。例如，当从上面观看时，接收凹槽 510 以矩阵的形状排列。

图 9 是说明用根据本发明实施例的以间隔物填充接收凹槽的剖面图。图 10 是说明图 9 中示出的“B”部分的放大的剖面图。图 11 是说明填充在图 9 中示出的接收凹槽中的间隔物的平面图。

参考图 9，将间隔物 260 填充在印刷板 500 的接收凹槽 510 中。

例如，为用间隔物 260 填充接收凹槽 510，通过间隔物喷嘴（未示出）将间隔物 260 喷射到印刷板 500 上。可以向间隔物混合墨水 20，并且通过间隔物喷嘴将混合物喷射到印刷板 500 上。墨水 20 具有预定的粘性，并且可以通过加热固化。例如，墨水 20 包括白墨水。可选地，墨水 20 可以包括三聚氰胺树脂（melamine resin）、聚脂树脂（polyester resin）等。

在将间隔物 260 喷射到印刷板 500 的表面上之后，将刀片（blade）沿着印刷板 500 的表面从印刷板 500 的一侧移动到印刷板 500 的相对一侧，使得将间隔物 260 均匀地填充在接收凹槽 510 中。此外，将并未容

纳在接收凹槽 510 中的间隔物残留部分从印刷板 500 的表面除去。

参考图 10 至图 11 详细描述印刷板 500 的形状。

在印刷板 500 的表面上形成具有在预定方向延伸的实质上椭圆形状接收凹槽 510，以接收间隔物 260。将接收凹槽 510 排列成矩阵形状。每个间隔物 260 可以具有实质上的球形形状。每个间隔物 260 的直径 D 可以是约 $3\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 。

每个接收凹槽 510 的深度 H 可以比每个间隔物 260 的直径大约 $0.1\mu\text{m}$ 至约 $0.2\mu\text{m}$ 。具体地，每个接收凹槽 510 的深度 H 可以是约 $3.1\mu\text{m}$ 至约 $5.2\mu\text{m}$ 。

每个接收凹槽 510 的宽度 T 可以比每个间隔物 260 的直径 D 大约 $1\mu\text{m}$ 至约 $3\mu\text{m}$ 。具体地，每个接收凹槽 510 的宽度 T 可以是约 $4\mu\text{m}$ 至约 $8\mu\text{m}$ 。每个接收凹槽 510 的长度 K 可以是约 $20\mu\text{m}$ 至约 $30\mu\text{m}$ 。

例如，在每个接收凹槽 510 中接收的间隔物 260 的数量可以是约 5 个至约 8 个。在每个接收凹槽 510 中的间隔物 260 可以以实质上的线形图案或 Z 字形图案对准。

图 12 是说明根据本发明的实施例将间隔物附着到印数辊上的剖面图。

参考图 12，将印刷辊 40 在印刷板 500 的表面滚动，使得将间隔物 260 附着到印刷辊 40 的表面。即印刷辊 40 与印刷板 500 的表面接触，并且在印刷板 500 的表面滚动，使得填充到接收凹槽 510 中的间隔物 260 附着到印刷辊 40 的表面。具体地，将具有粘性的墨水 20 涂到间隔物 260 上，使得间隔物 260 可以容易地附着到印刷辊 40 的表面。在图 12 中，墨水 20 和印刷板 500 之间的粘附强度比墨水 20 和印刷辊 40 之间的粘附强度小。

图 13 是说明根据本发明的典型实施例将间隔物印刷到第二基板上的剖面图。

参考图 13，将印刷辊 40 在第二基板 200 上滚动，使得将附着到印刷辊 40 表面的间隔物 260 印刷到第二基板 200 上。即，印刷辊 40 与第二基板 200 接触，并且在第二基板 200 上滚动，使得将附着到印刷辊 40 表面的间隔物 260 印刷到第二基板 200 上。将具有粘性的墨水 20 涂到间

隔物 260 上,使得间隔物 260 可以容易地印刷到第二基板 200 上。在图 13 中,墨水 20 和印刷辊 40 之间的粘附强度比墨水 20 和第二基板 200 之间的粘附强度小。

附着有间隔物 260 的第二基板 200 可以包括滤色器基板。滤色器基板包括:第二透明基板 210、黑色矩阵 220、多个滤色器 230、覆盖层 240、以及公共电极 250。间隔物 260 与黑色矩阵 220 相对应。

具体地,间隔物 260 与第二基板 200 的黑色矩阵 220 相对应,并且将间隔物 260 分成多个组。将每个组的间隔物称作间隔物点 DOT。即,将间隔物 260 分成组以形成多个间隔物点 DOT。将间隔物点 DOT 在黑色矩阵 220 的纵向对准。可以将每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 排列成沿黑色矩阵 220 的纵向对准的实质上的线形图案或 Z 字形图案。例如,每个间隔物点 DOT 的间隔物 260 可以在黑色矩阵 220 的中心线上。

印刷辊 40 的印刷方向可以与间隔物 260 的对准方向实质上平行。即,印刷辊 40 的印刷方向与每个间隔物点 DOT 的纵向实质上平行。

图 14 是说明在图 13 中示出的第二基板上形成密封线的剖面图。

参考图 14,在将间隔物 260 印刷到第二基板 200 上之后,在第二基板 200 上形成密封线 350。

第二基板 200 包括显示区和外围区。将图像显示在显示区。外围区包围显示区。在第二基板 200 的外围区中形成密封线 350。密封线 350 可以具有闭环形状。例如,密封线 350 包括密封胶以及密封间隔物(未示出)。通过加热固化密封胶。将密封间隔物设置在密封胶中,并且密封间隔物维持第一基板 100 和第二基板 200 之间的单元间隙。

将多个液晶液滴滴落到第一基板 100 上。每个液晶液滴包括多个液晶分子。例如,第一基板 100 包括阵列基板。阵列基板包括:第一透明基板 110、栅极绝缘层 120、多个 TFT、钝化层 130、以及多个像素电极 140。

在图 7 至图 14 中,在作为滤色器基板的第二基板 200 上形成间隔物 260 和密封线 350,并且将液晶液滴滴落到第一基板 100 上。可选地,可以在第一基板 100 上形成间隔物 260 和密封线 350,并且可以在第二基板 200 上形成液晶液滴。

图 15 是说明将第一基板与图 14 中示出的第二基板相结合以形成显

示面板的剖面图。具体地，在图 15 中，说明了沿间隔物点的纵向得到的显示面板的剖面图。

参考图 15，将第一基板 100 与第二基板 200 相结合以形成显示面板。滴落在第一基板 100 上的液晶液滴在第一基板 100 和第二基板 200 之间散布。通过密封线 350 将第一基板 100 与第二基板 200 相结合，并且将第一基板 100 和第二基板 200 密封以防止液晶层 300 中的液晶泄漏。

将密封线 350 加热固化以将第一基板 100 与第二基板 200 牢固地相结合。当固化密封线 350 时，同样固化了涂到间隔物 260 上的墨水 20。因此，将间隔物 260 牢固地固定在第一基板 100 和第二基板 200 之间。

根据图 7 至图 15 的方法，印刷辊 40 沿黑色矩阵 220 的中心线以实质上的线形图案或 Z 字形图案将间隔物 260 印刷到第二基板 200 上。因此，即使印刷辊 40 可能相对于第二基板 200 在第二方向未对准，也不会 在滤色器 130 上形成间隔物 260。

根据本发明的至少一个实施例，将间隔物在黑色矩阵的中心线上对准为实质上的线形图案或 Z 字形图案，从而增加了显示器基板的制造裕度。因此，即使印刷辊可能相对于显示器基板不对准，也不会 在滤色器上形成间隔物，从而改善了图像显示质量。

尽管已经参考附图描述了本发明的典型实施例，应当理解本发明不限于这些具体的实施例，并且在不脱离本发明的范围和精神的情况下，本领域普通技术人员可以实现各种其他的改变和修改。意欲将所有此类改变和修改包括在如所附权利要求规定的本发明的范围之内。

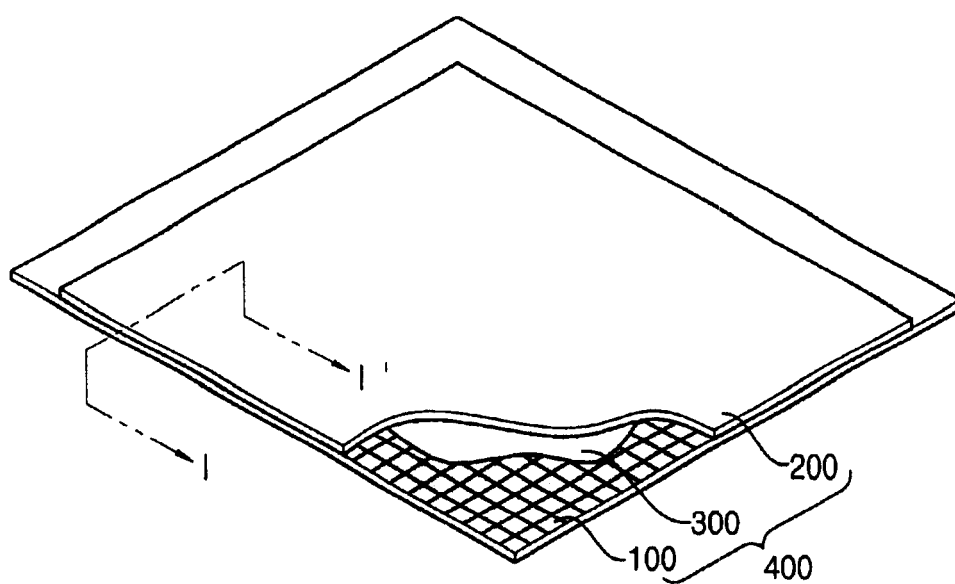


图 1

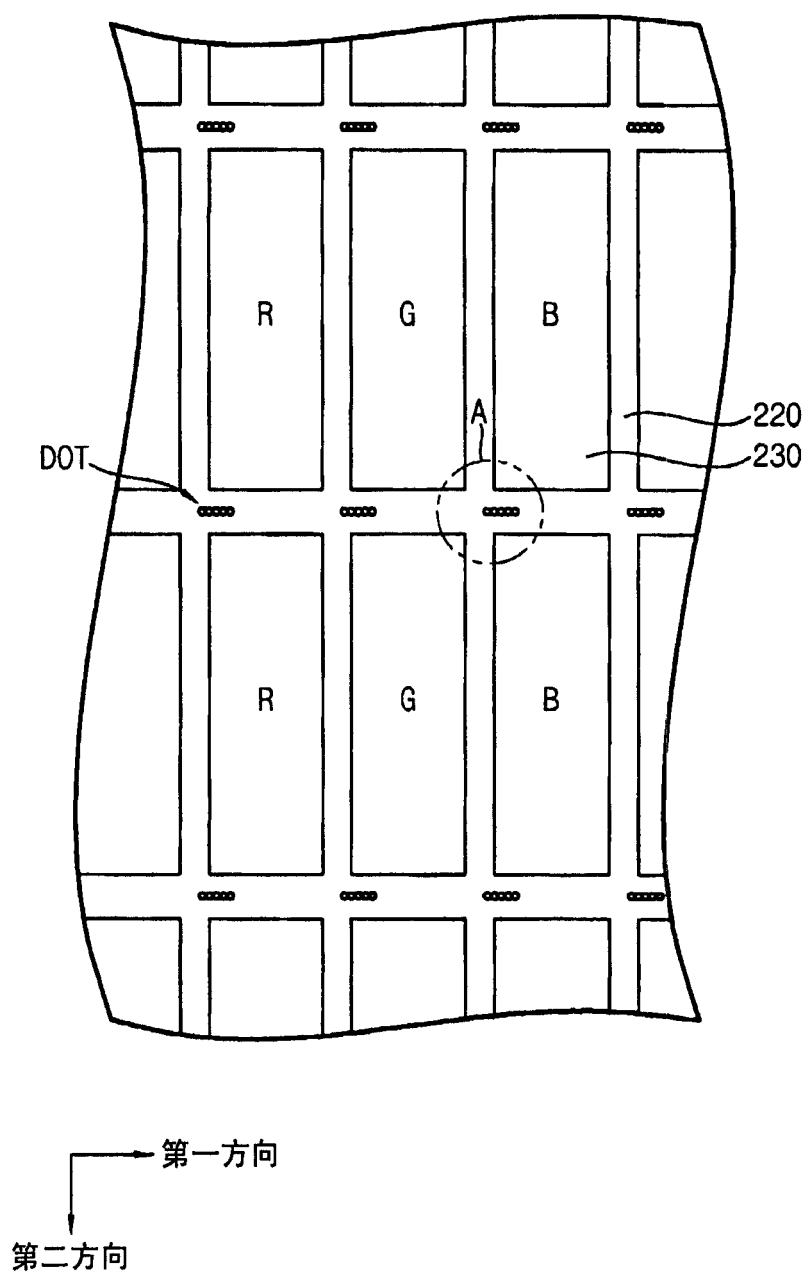


图 3

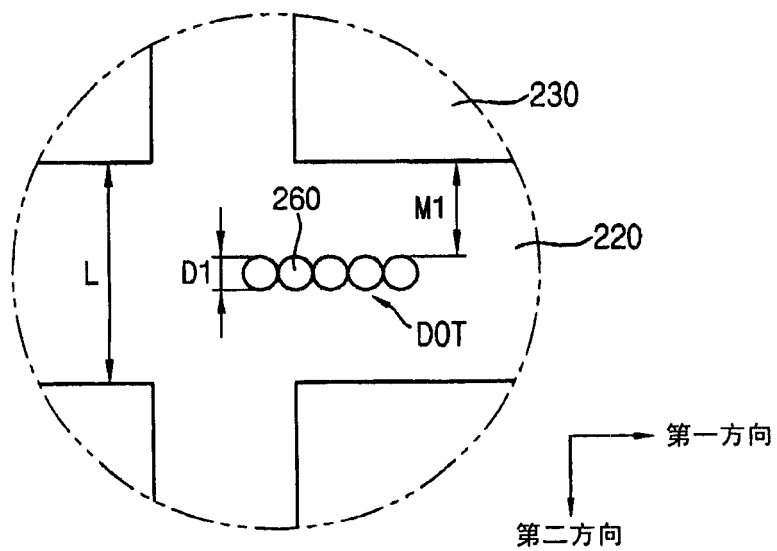


图 4

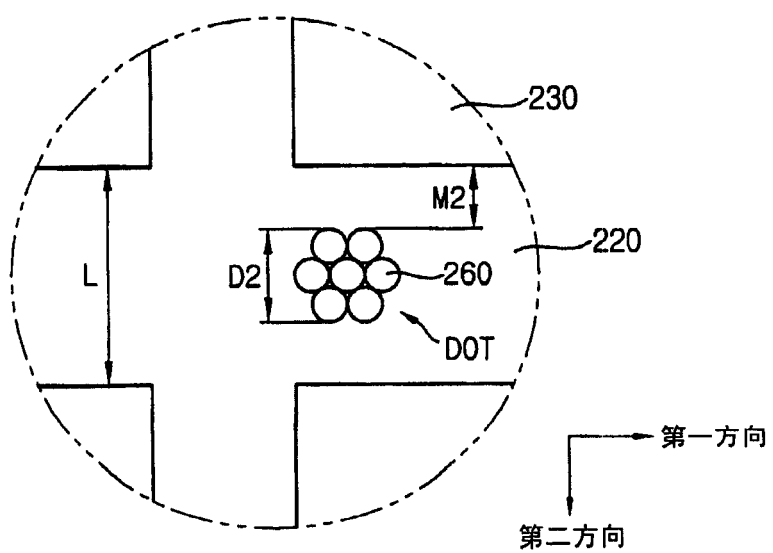


图 5

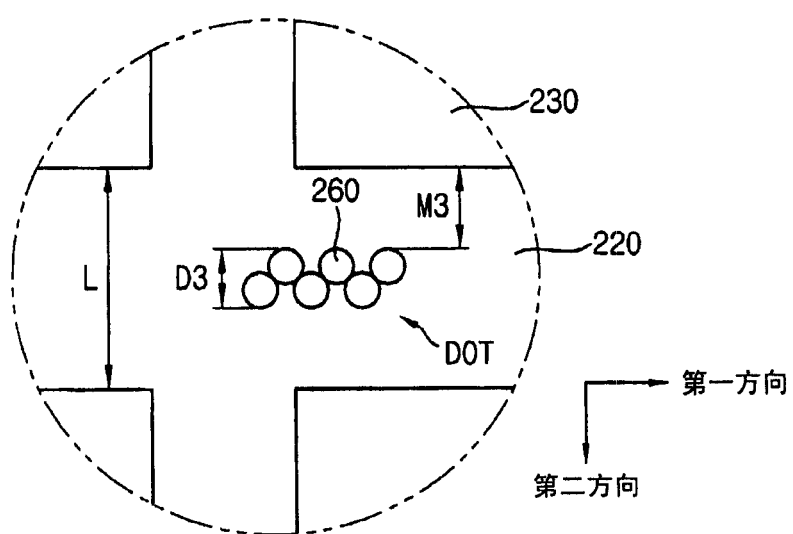


图 6

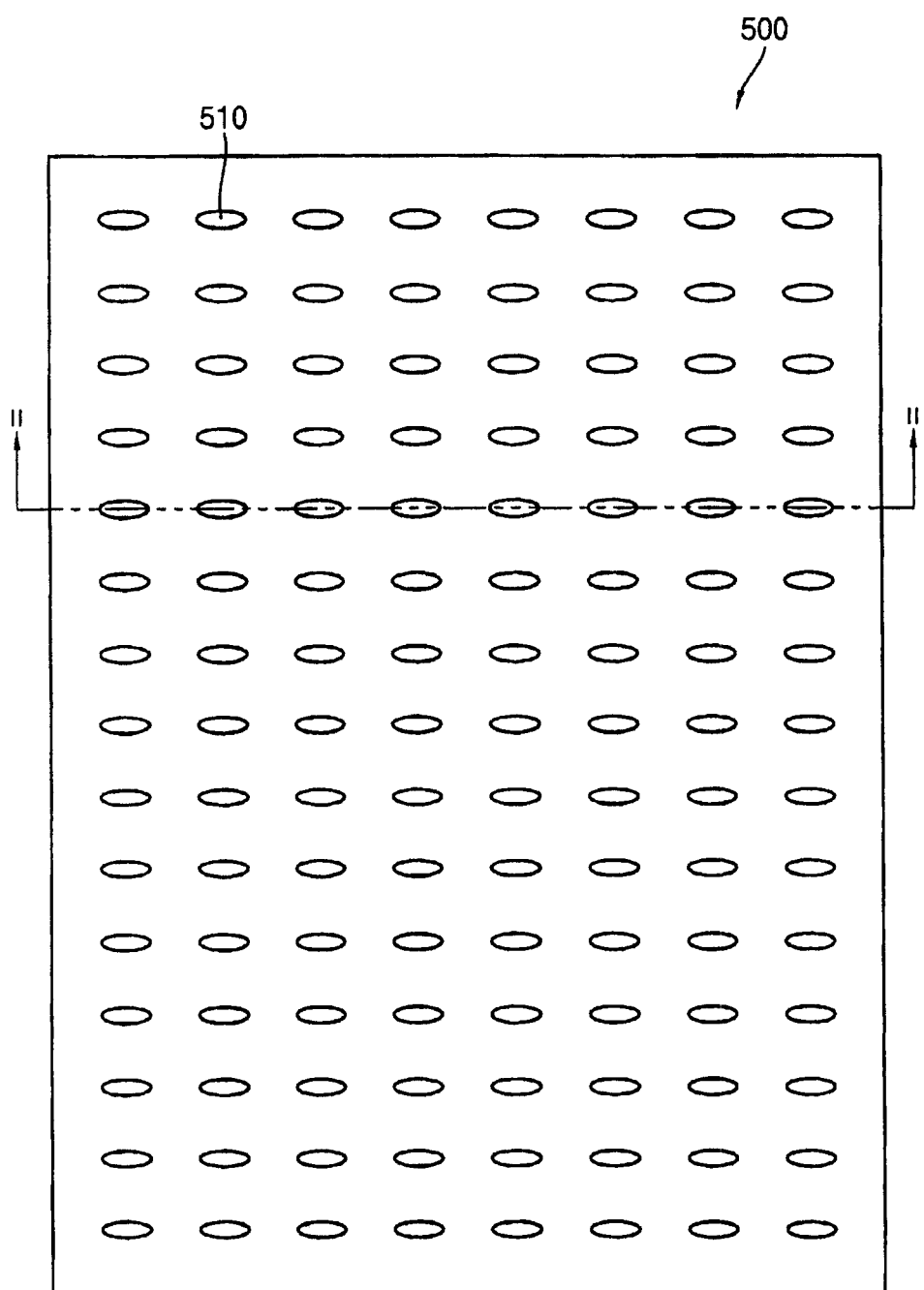


图 7

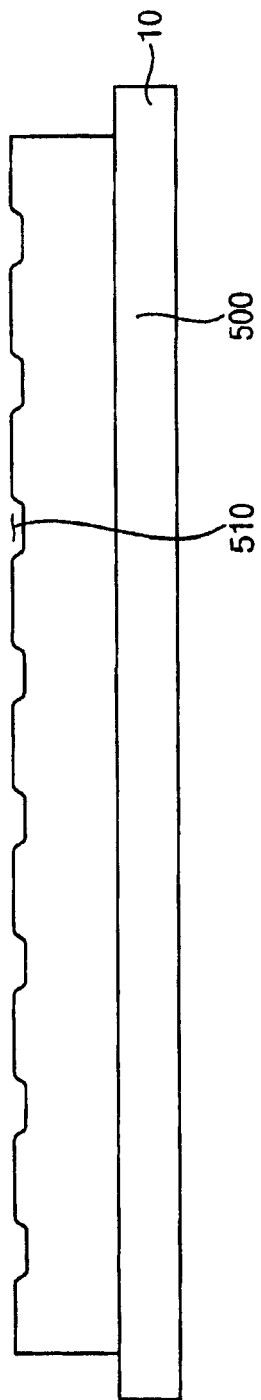


图 8

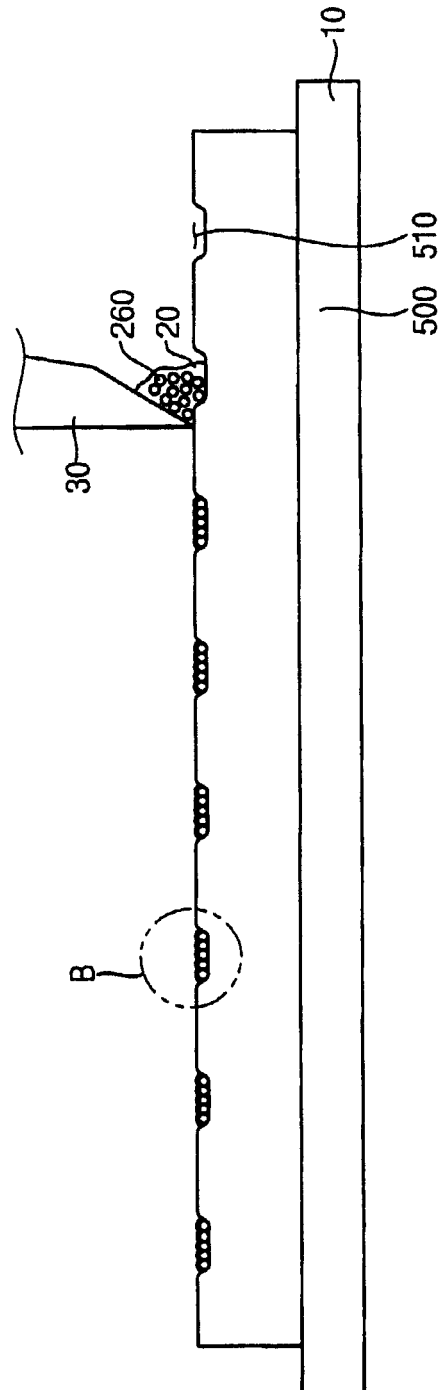


图 9

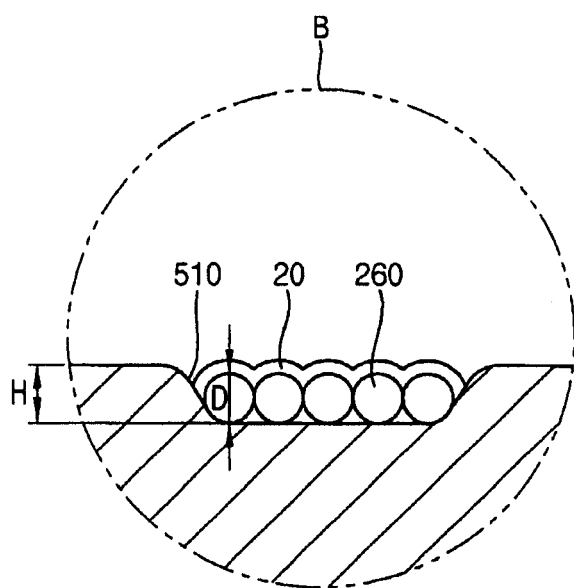


图 10

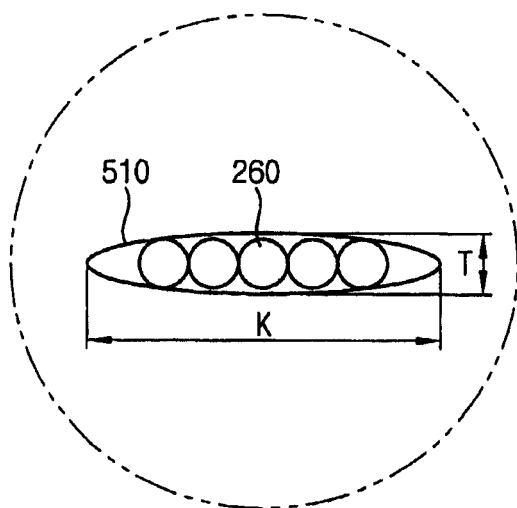


图 11

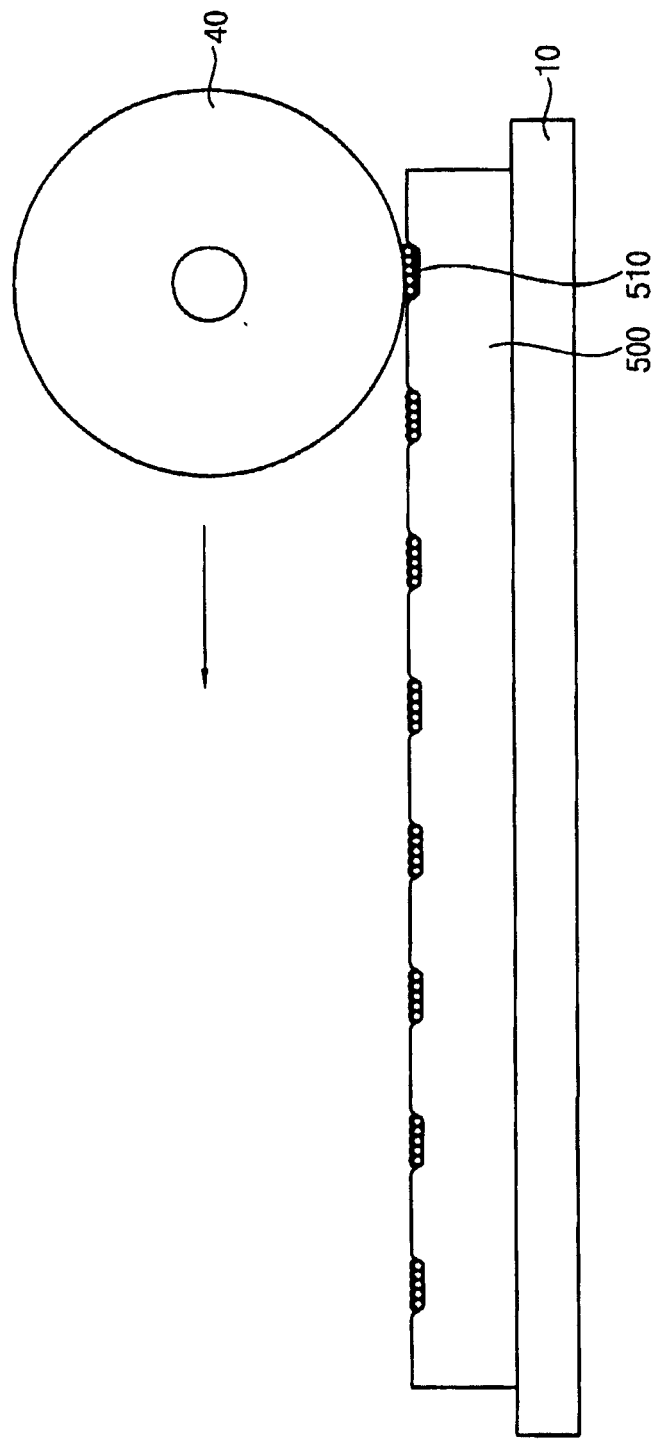


图 12

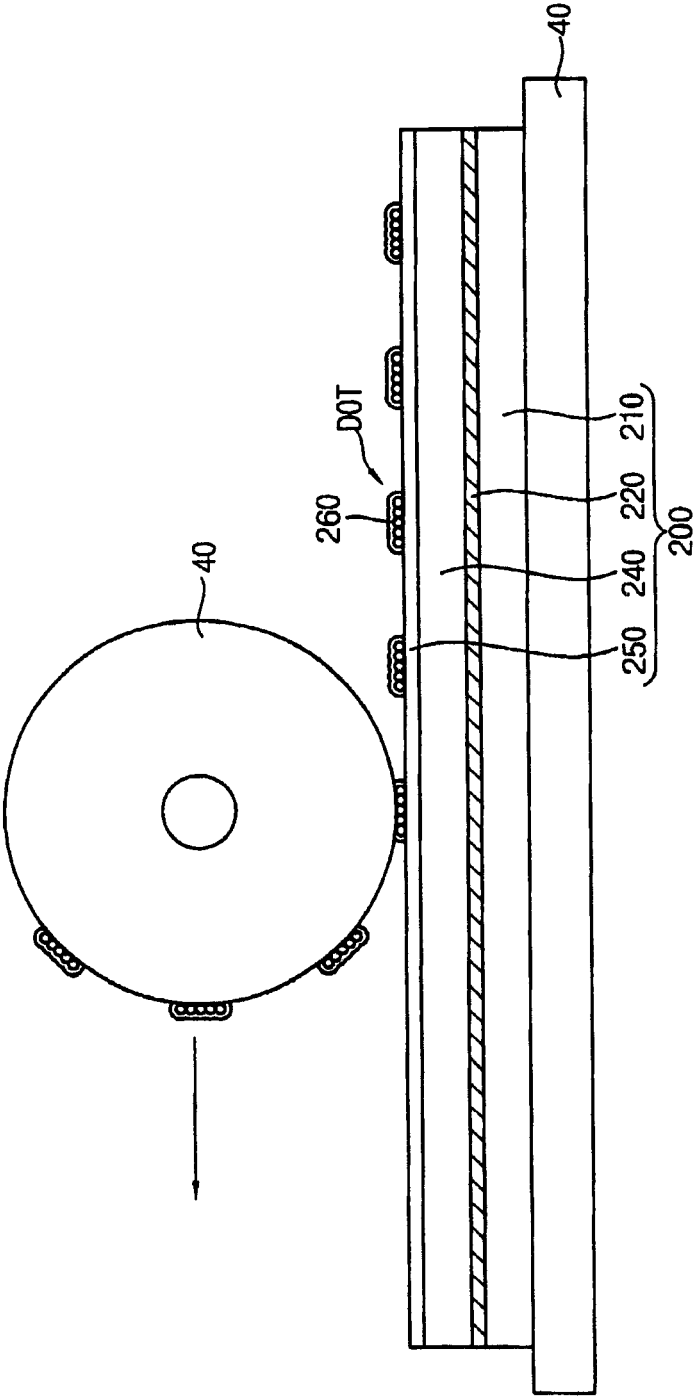


图 13

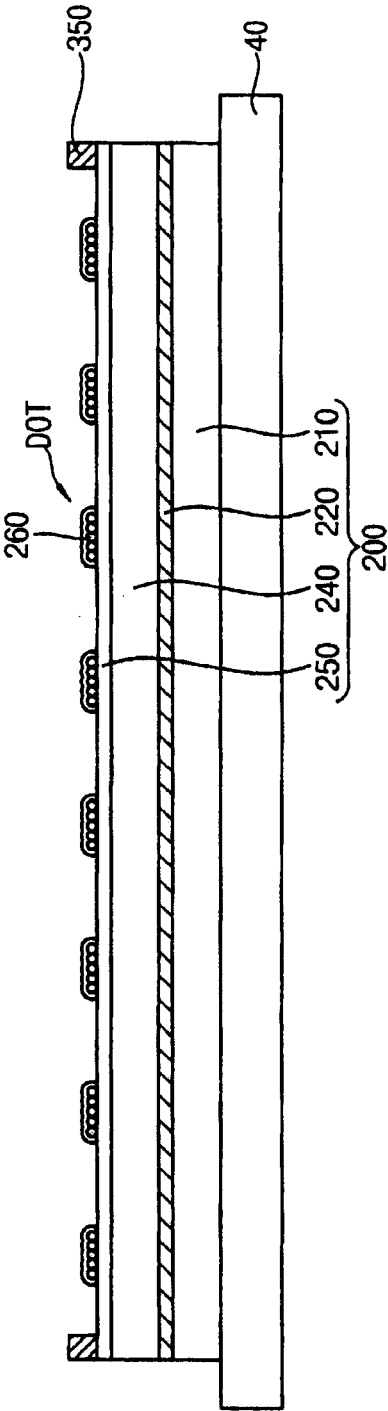


图 14

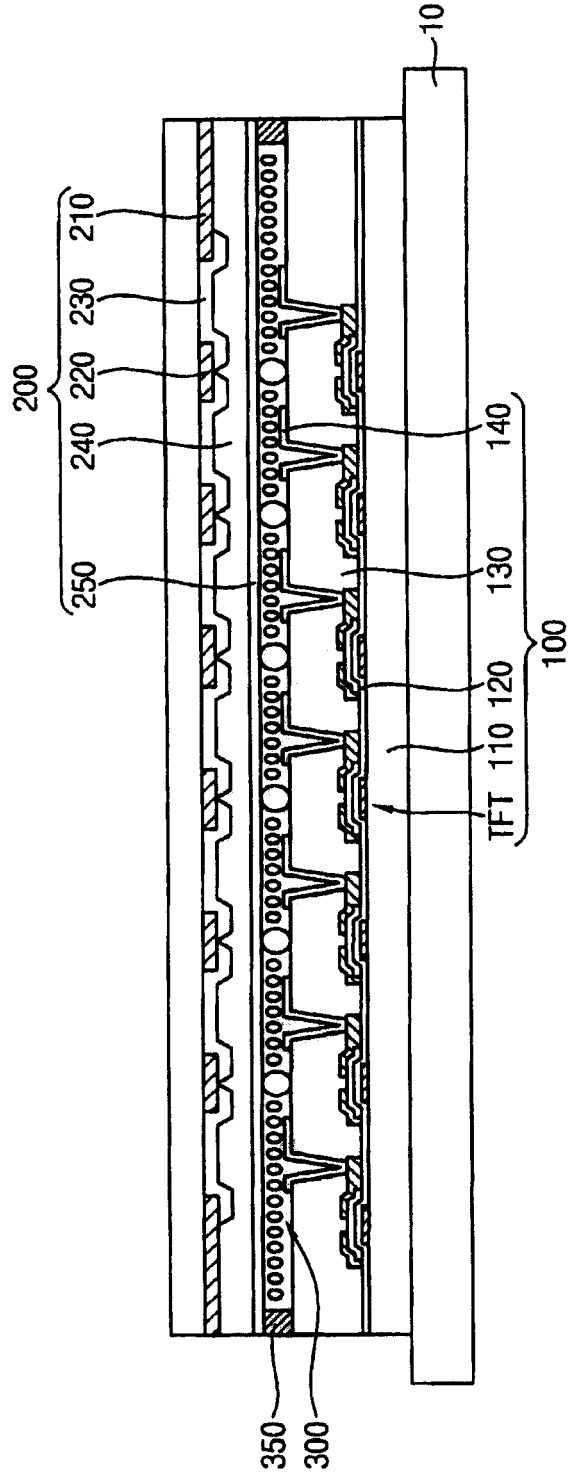


图 15

专利名称(译)	显示面板及其制造方法以及其使用的间隔物印刷装置		
公开(公告)号	CN101013215A	公开(公告)日	2007-08-08
申请号	CN200610164277.3	申请日	2006-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	徐奉成 朴昭妍 许政旭		
发明人	徐奉成 朴昭妍 许政旭		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512		
优先权	1020060009601 2006-02-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板包括：第一基板、第二基板、液晶层、黑色矩阵、以及多个点。第二基板面向第一基板。将液晶层插入到第一基板和第二基板之间。在第一基板和第二基板的至少一个上形成黑色矩阵以阻挡光。将点与黑色矩阵相对应插入在第一基板和第二基板之间。每个点包括在预定方向对准的多个间隔物。

