

[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 200810126947.1

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01)
H01L 21/84 (2006.01)

[43] 公开日 2009年12月9日

[11] 公开号 CN 101598874A

[22] 申请日 2008.6.20

[21] 申请号 200810126947.1

[30] 优先权

[32] 2008.6.5 [33] KR [31] 10-2008-0053237

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金台翰 宋寅赫 李旻彦

[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

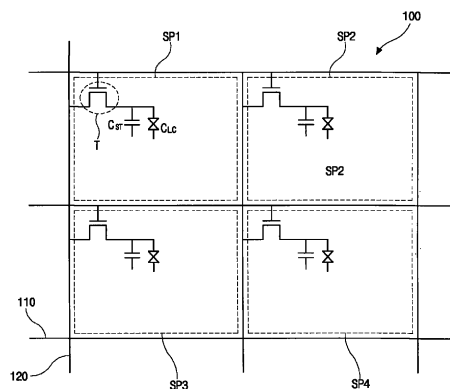
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 13 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器件及其驱动方法，包括：彼此面对且间隔开的第一和第二基板，第一和第二基板中的每一个都具有图像显示子像素和视角调整子像素；对应于图像显示子像素和视角调整子像素的每一个的薄膜晶体管；位于第一和第二基板之间的液晶层，该液晶层具有负介电常数各向异性；图像显示子像素中的第一电场扭曲部件；和视角调整子像素中的第二电场扭曲部件。



1. 一种液晶显示器件，包括：

彼此面对且间隔开的第一和第二基板，第一和第二基板的每一个都具有图像显示子像素和视角调整子像素；

对应于图像显示子像素和视角调整子像素的每一个的薄膜晶体管；

位于第一和第二基板之间的液晶层，该液晶层具有负介电常数各向异性；

图像显示子像素中的第一电场扭曲部件；和

视角调整子像素中的第二电场扭曲部件。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其中图像显示子像素具有透射率对视角的下述特性曲线，即其中透射率在大约 0° 的视角处具有最大值，且随着视角增加而降低。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其中视角调整子像素具有透射率对视角的下述特性曲线，即其中透射率在大约 0° 的视角处具有最小值，在相对于大约 0° 的视角彼此大致对称的第一和第二视角处具有最大值。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，进一步包括：

第一基板内表面上的栅线和数据线，栅线和数据线彼此交叉以确定图像显示子像素和视角调整子像素并与薄膜晶体管连接；

在第一基板内表面上的图像显示子像素和视角调整子像素中的像素电极；

在第二基板内表面上的图像显示子像素中的滤色片；和

滤色片上的公共电极。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器件，其中第一和第二电场扭曲部件的每一个都包括像素电极上的电介质材料的像素突出、像素电极中的像素狭缝、公共电极上的电介质材料的公共突出、以及公共电极中的公共狭缝中的至少一个。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器件，其中第一电场扭曲部件包括具有圆形和多边形之一的至少一个部件，从而在图像显示子像素中形成多畴。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示器件，其中第二电场扭曲部件包括具有水平条形和垂直条形之一的至少一个部件，从而在视角调整子像素中形成双畴。

8. 根据权利要求4所述的液晶显示器件,其中第一电场扭曲部件包括像素狭缝、像素突出、公共狭缝和公共突出中的至少一个,这些像素狭缝、像素突出、公共狭缝和公共突出中的每一个都具有下述形状之一:相对于平行于栅线的水平方向具有大约 20° 到大约 70° 角的倾斜条形、相对于水平方向具有大约 20° 到大约 70° 和大约 110° 到大约 160° 角的锯齿条形、X形、Y形或变形的Y形。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其中图像显示子像素包括第一、第二和第三子像素,视角调整子像素包括第四子像素,其中第一、第二、第三和第四子像素具有其中第一、第二、第三和第四子像素沿单条线设置的条型和其中第一、第二、第三和第四子像素以 2×2 矩阵设置的四方型之一。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其中图像显示子像素包括第一、第二、第三和第四子像素,视角调整子像素包括第五子像素,其中第一、第二、第三、第四和第五子像素具有其中第一、第二、第三、第四和第五子像素沿单个线设置的条型和其中第一、第二、第三和第四子像素以 2×2 矩阵设置且第五子像素设置在第一、第二、第三和第四子像素中心的四方型之一。

11. 根据权利要求4所述的液晶显示器件,进一步包括在第二基板内表面上的视角调整子像素中的透明层。

12. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,进一步包括分别位于第一和第二基板外表面上的第一和第二偏振片,其中第一偏振片的偏振轴垂直于第二偏振片的偏振轴。

13. 一种制造液晶显示器件的方法,包括:

在第一基板上形成栅线和数据线,栅线和数据线彼此交叉,从而确定图像显示子像素和视角调整子像素;

形成与栅线和数据线连接的薄膜晶体管;

形成与薄膜晶体管连接的像素电极;

在第二基板上的图像显示子像素中形成滤色片;

在滤色片上形成公共电极;

在图像显示子像素中形成第一电场扭曲部件;

在视角调整子像素中形成第二电场扭曲部件;

粘附第一和第二基板以使像素电极和公共电极彼此面对;和

在第一和第二基板之间形成具有负介电常数各向异性的液晶层。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中图像显示子像素具有透射率对视角的下述特性曲线，即其中透射率在大约 0° 的视角处具有最大值，且随着视角增加而降低。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其中视角调整子像素具有透射率对视角的下述特性曲线，即其中透射率在大约 0° 的视角处具有最小值，在相对于大约 0° 的视角彼此大致对称的第一和第二视角处具有最大值。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其中第一和第二电场扭曲部件中的每一个都包括像素电极上的电介质材料的像素突出、像素电极中的像素狭缝、公共电极上的电介质材料的公共突出、以及公共电极中的公共狭缝中的至少一个。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中第一电场扭曲部件包括具有圆形和多边形之一的至少一个部件，从而在图像显示子像素中形成多畴。

18. 根据权利要求 16 所述的方法，其中第二电场扭曲部件包括具有水平条形和垂直条形之一的至少一个部件，从而在视角调整子像素中形成双畴。

19. 根据权利要求 13 所述的方法，进一步包括分别在第一和第二基板外表面上形成第一和第二偏振片，其中第一偏振片的偏振轴垂直于第二偏振片的偏振轴。

20. 一种驱动液晶显示器件的方法，该液晶显示器件包括：彼此面对且间隔开的第一和第二基板，第一和第二基板每个都具有图像显示子像素和视角调整子像素；对应于图像显示子像素和视角调整子像素每一个的薄膜晶体管；位于第一和第二基板之间的液晶层，该液晶层具有负介电常数各向异性；图像显示子像素中的第一扭曲部件；和视角调整子像素中的第二电场扭曲部件，该方法包括：

当液晶显示器件以宽视角模式操作时，

通过图像显示子像素显示宽视角的第一图像；和

通过视角调整子像素在整个视角范围处显示黑色，

当液晶显示器件以窄视角模式操作时，

通过图像显示子像素显示宽视角的第一图像；和

通过视角调整子像素在前视角处显示黑色，在预定视角范围内显示第二图

像。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中图像显示子像素具有透射率对视角的下述特性曲线，即其中透射率在大约 0° 的视角处具有最大值，且随着视角增加而降低。

22. 根据权利要求 20 所述的方法，其中视角调整子像素具有透射率对视角的下述特性曲线，即其中透射率在大约 0° 的视角处具有最小值，在相对于大约 0° 的视角彼此大致对称的第一和第二视角处具有最大值。

23. 根据权利要求 20 所述的方法，其中第二图像是白色和文本之一。

液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求 2008 年 6 月 5 日提交的韩国专利申请 No.2008-0053237 的优先权，其在这里全部结合作为参考。

技术领域

本申请涉及一种液晶显示器件，尤其涉及一种视角可切换的共单元（in-cell）型液晶显示器件及驱动该共单元型液晶显示器件的方法。

背景技术

液晶显示（LCD）器件包括彼此面对且间隔开的两个基板和在该两个基板之间的液晶层，其使用液晶层液晶分子的光学各向异性和偏振特性来产生图像。液晶分子具有细长的形状，由于光学各向异性特性，光的偏振随液晶分子的取向方向变化。因此，LCD 器件通过控制液晶分子的取向以及由于调整施加给液晶层的电场而导致的透过液晶层的光的透射率来显示图像。在各种 LCD 器件中，使用以矩阵结构设置的开关元件和像素电极的有源矩阵 LCD（AM-LCD）器件由于其较高的分辨率和对于显示移动图像的出色适用性而成为重要研究和发展的主题。

根据液晶分子的特性、液晶层的形成方法和驱动方法，LCD 器件可分为扭曲向列（TN）模式、超扭曲向列（STN）模式、光学补偿双折射（OCB）模式、面内切换（IPS）模式和垂直取向（VA）模式。具体地说，使用具有负介电常数各向异性的负型液晶分子和垂直取向层的 VA 模式 LCD 器件包括其中液晶分子的长轴垂直于取向层排列的液晶层。VA 模式 LCD 器件在对比度和视角方面具有优点。

尽管一般优选具有相对宽视角的 LCD 器件，但在特定环境，如自动取款机（ATM）中，为了保密而需要具有相对窄视角的 LCD 器件。

近年来，已经研究和开发了在宽视角模式与窄视角模式之间可切换地驱动的 LCD 器件。图 1 是依照现有技术可在宽视角模式与窄视角模式之间切换的

液晶显示器件的横截面图。在图 1 中，LCD 器件 10 包括第一和第二液晶单元 20 和 40。第一液晶单元 20 用作显示与数据信号相对应的图像的主单元，第二液晶单元 40 用作通过根据用户选择控制视角来改变驱动模式的切换单元。

第一液晶单元 20 包括彼此面对且间隔开的第一和第二基板 22 和 24、在第一和第二基板 22 和 24 之间的第一液晶层 26、以及分别位于第一和第二基板 22 和 24 外表面上的第一和第二偏振片 28 和 30。第二液晶单元 40 包括彼此面对且间隔开的第三和第四基板 42 和 44、在第三和第四基板 42 和 44 之间的第二液晶层 46、以及分别位于第三和第四基板 42 和 44 外表面上的第三和第四偏振片 48 和 50。在分离形成第一和第二液晶单元 20 和 40 之后，通过粘附第一和第二液晶单元 20 和 40 完成 LCD 器件 10。

根据用户的选择以宽视角模式和窄视角模式中的一个来驱动 LCD 器件 10。当 LCD 器件 10 以宽视角模式驱动时，沿任意视角的光透过第二液晶单元 40。结果，由第一液晶单元 20 显示的宽视角图像透过第二液晶单元 40，LCD 器件 10 显示出宽视角图像。当 LCD 器件 10 以窄视角模式驱动时，沿前视角的光透过第二液晶单元 40，第二液晶单元沿着左右视角在黑背景中显示白色文本。因此，由第一液晶单元 20 显示的窄视角图像沿前视角透过第二液晶单元 40，并沿左右视角被白色文本打乱。结果，LCD 器件 10 显示出窄视角图像。

然而，因为与常规的 LCD 器件相比，LCD 器件 10 还包括附加的元件，如第三和第四基板 42 和 44、第二液晶层 46 以及第三和第四偏振片 48 和 50，所以 LCD 器件 10 在重量和体积（包括厚度）方面变大。此外，因为来自 LCD 器件 10 的背光单元（没有示出）的光穿过该附加的元件，所以 LCD 器件 10 的亮度减小。此外，第一和第二液晶单元 20 和 40 的粘附的未对准导致 LCD 器件 10 的恶化，用于常规 LCD 器件的装置和工序不能适用于该粘附步骤。此外，因为作为切换单元的第二液晶单元 40 具有无源矩阵型，所以 LCD 器件 10 不能以各种窄视角模式驱动。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示器件及驱动该液晶显示器件的方法，其基本上克服了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

本发明的一个方面是提供一种不用附加的切换单元就可在宽视角模式与

窄视角模式之间切换地驱动的共单元型液晶显示器件及驱动该共单元型液晶显示器件的方法。

一种液晶显示器件，包括：彼此面对且间隔开的第一和第二基板，第一和第二基板中的每一个都具有图像显示子像素和视角调整子像素；对应于图像显示子像素和视角调整子像素的每一个的薄膜晶体管；位于第一和第二基板之间的液晶层，该液晶层具有负介电常数各向异性；图像显示子像素中的第一电场扭曲部件；和视角调整子像素中的第二电场扭曲部件。

在另一个方面中，一种制造液晶显示器件的方法，包括：在第一基板上形成栅线和数据线，栅线和数据线彼此交叉，从而确定图像显示子像素和视角调整子像素；形成与栅线和数据线连接的薄膜晶体管；形成与薄膜晶体管连接的像素电极；在第二基板上的图像显示子像素中形成滤色片；在滤色片上形成公共电极；在图像显示子像素中形成第一电场扭曲部件；在视角调整子像素中形成第二电场扭曲部件；如此粘附第一和第二基板，即像素电极和公共电极彼此面对；和在第一和第二基板之间形成具有负介电常数各向异性的液晶层。

在另一个方面中，一种驱动液晶显示器件的方法，该液晶显示器件包括：彼此面对且间隔开的第一和第二基板，第一和第二基板每个都具有图像显示子像素和视角调整子像素；对应于图像显示子像素和视角调整子像素的每一个的薄膜晶体管；位于第一和第二基板之间的液晶层，该液晶层具有负介电常数各向异性；图像显示子像素中的第一电场扭曲部件；和视角调整子像素中的第二电场扭曲部件，该方法包括：当液晶显示器件以宽视角模式操作时，通过图像显示子像素显示宽视角的第一图像；和通过视角调整子像素在整个视角范围处显示黑色，当液晶显示器件以窄视角模式操作时，通过图像显示子像素显示宽视角的第一图像；和通过视角调整子像素在前视角处显示黑色，在预定视角范围内显示第二图像。

附图说明

为本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施方式。

图1是依照现有技术可在宽视角模式与窄视角模式之间切换的液晶显示器件的横截面图；

图 2 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示器件的像素的视图；

图 3A 和 3B 是分别显示依照本发明第一实施方式的液晶显示器件的图像显示子像素和视角调整子像素的透射率特性的曲线；

图 4A 是显示依照本发明第一实施方式在宽视角模式中液晶显示器件的图像显示子像素和视角调整子像素的透射率特性的曲线；

图 4B 是显示依照本发明第一实施方式在宽视角模式中液晶显示器件的对比度特性的曲线；

图 5A 是显示依照本发明第一实施方式在窄视角模式中液晶显示器件的图像显示子像素和视角调整子像素的透射率特性的曲线；

图 5B 是显示依照本发明第一实施方式在窄视角模式中液晶显示器件的对比度特性的曲线；

图 6 是显示依照本发明第一实施方式以窄视角模式由液晶显示器件显示的图像；

图 7 是显示依照本发明第二实施方式以窄视角模式由液晶显示器件显示的图像；

图 8 是显示依照本发明第二实施方式的液晶显示器件的视角调整子像素的透射率特性的曲线；

图 9 和 10 分别是显示依照本发明第三实施方式的液晶显示器件的阵列基板和彩色滤色器基板的平面图；

图 11 是沿图 9 和 10 的线 XI-XI 显示依照本发明第三实施方式的液晶显示器件的横截面图；

图 12 和 13 分别是显示依照本发明第四实施方式的液晶显示器件的阵列基板和彩色滤色器基板的平面图；

图 14 是显示依照本发明第五实施方式的液晶显示器件的横截面图；

图 15 是显示依照本发明第六实施方式的液晶显示器件的横截面图；

图 16 是显示依照本发明第七实施方式的液晶显示器件的横截面图。

具体实施方式

现在将详细描述实施方式，在附图中图解了其实施例。在任何时候，使用相同的参考标记指代相同或相似的部件。

图 2 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示器件的像素的视图。

在图 2 中，液晶显示器件 100 包括多条栅线 110、多条数据线 120、多个薄膜晶体管 (TFT) T、多个存储电容器 C_{ST} 和多个液晶电容器 C_{LC} 。多条数据线 120 与多条栅线 110 交叉，从而确定组成用于彩色图像的单位像素的第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4。TFT T 与栅线 110 和数据线 120 连接，从而对应于子像素。存储电容器 C_{ST} 和液晶电容器 C_{LC} 与 TFT T 连接，数据信号通过 TFT T 施加到存储电容器 C_{ST} 和液晶电容器 C_{LC} 。

例如，第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 是分别显示红色、绿色和蓝色的图像显示子像素，每个都具有宽视角特性，从而透射率在宽视角范围处具有相对高的值。此外，第四子像素 SP4 是显示白色的视角调整子像素，第四子像素 SP4 的透射率在预定的视角处具有相对高的值。第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的每一个都与各自的 TFT T 连接并由各自的数据信号驱动。

图 3A 和 3B 是分别显示依照本发明第一实施方式的液晶显示器件的图像显示子像素和视角调整子像素的透射率特性的曲线。曲线的 x 轴表示左右视角或上下视角，曲线的 y 轴表示任意单位 (A.U.) 的相对透射率。

在图 3A 中，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 (图 2 的) 具有与各自数据信号对应的透射率。当给图像显示子像素的液晶电容器 C_{LC} (图 2 的) 施加最大值或最小值的数据信号时，通过图像显示子像素在大致整个视角范围处显示白色或黑色。白色和黑色分别表示透射率中较高的值和较低的值。因此，白色通过第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 中的滤色片 (没有示出) 分别变为红色、绿色和蓝色。

当给常黑型的第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 施加电压时，第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每个的透射率在前视角处大约为 100，在大约 -80° 到大约 $+80^\circ$ 的左右视角或上下视角处超过大约 30 (在大约 -70° 到大约 $+70^\circ$ 的左右视角或上下视角处透射率超过大约 60，在大约 -50° 到大约 $+50^\circ$ 的左右视角或上下视角处超过大约 85)。因此，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 具有透射率对视角的下述特性曲线，其中透射率在前视角 (大约 0° 的视角) 处具有最大值，随着左右视角或上下视角的增加而降低。此外，图像显示子像素在预定左右视角或预定上下视角范

围，如大约 -80° 到大约 $+80^\circ$ 的范围内具有超过大约 30 的透射率。

当给常黑型的第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 施加电压时，第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每个的透射率在大约 -80° 到大约 $+80^\circ$ 的左右视角和上下视角处小于大约 1。除了根据施加电压而相反显示白色和黑色之外，常白型的图像显示子像素具有与常黑型图像显示子像素类似的透射率对视角的特性。

结果，不管 LCD 器件的操作模式如何，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 都具有宽视角特性，从而在大约 -80° 到大约 $+80^\circ$ 的左右视角或上下视角处具有相对高的对比度。

在图 3B 中，视角调整子像素，如第四子像素 SP4（图 2 的）根据用户选择的 LCD 器件的操作模式（宽视角模式和窄视角模式之一）在整个视角范围内具有大约 0 的透射率，或者在预定的视角处具有最大透射率。例如，当给常黑型的第四子像素 SP4 施加电压时，第四子像素 SP4 的透射率在前视角（大约 0° 的视角）处大约为 0，在大约 -45° 和大约 $+45^\circ$ 的左右视角或上下视角处大约为 100。此外，第四子像素 SP4 的透射率在大约 -70° 到大约 -20° 和大约 $+20^\circ$ 到大约 70° 的左右视角或上下视角处超过大约 30（在大约 -65° 到大约 -25° 和大约 $+25^\circ$ 到大约 65° 的左右视角或上下视角处透射率超过大约 60，在大约 -55° 到大约 -35° 和大约 $+35^\circ$ 到大约 55° 的左右视角或上下视角处超过大约 85）。因此，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 具有透射率对视角的下述特性曲线，其中透射率在前视角（大约 0° 的视角）处具有最小值（例如大约为 0），在预定的左右视角或预定的上下视角，如大约 -45° 和大约 $+45^\circ$ 处具有最大值，在其他视角处透射率在最大值与最小值之间。结果，该特性曲线具有 4 次曲线的形状。预定的左右视角或预定的上下视角关于前视角大致彼此对称。具体地说，视角调整子像素在预定的左右视角或预定的上下视角范围，如大约 -70° 到大约 -20° 和大约 $+20^\circ$ 到大约 $+70^\circ$ 的范围内具有超过大约 30 的透射率。

当不给常黑型的第四子像素 SP4 施加电压时，第四子像素 SP4 的透射率在大约 -80° 到大约 $+80^\circ$ 的左右视角或上下视角处大约为 0。除了根据施加电压而相反显示白色和黑色之外，常白型的视角调整子像素具有与常黑型的视角调整子像素相似的透射率对视角的特性。

LCD 器件通过用户的选择根据施加电压而以宽视角模式和窄视角模式之

一进行操作。在宽视角模式中，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 在整个视角范围内显示黑色。因此，第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的宽视角图像没有被黑色打乱，LCD 器件显示宽视角图像。在窄视角模式中，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 在预定的视角范围内显示白色。因此，第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的宽视角图像在预定的视角范围处被白色打乱，LCD 器件在预定的视角范围处由于对比度下降而不会显示出宽视角图像。结果，LCD 器件显示出窄视角图像。预定的视角范围由视角调整子像素的结构或施加的电压确定。因此，通过给视角调整子像素施加电压可在宽视角模式与窄视角模式之间切换 LCD 器件的操作模式。

图 4A 是显示依照本发明第一实施方式在宽视角模式中液晶显示器件的图像显示子像素和视角调整子像素的透射率特性的曲线，图 4B 是显示依照本发明第一实施方式在宽视角模式中液晶显示器件的对比度特性的曲线。曲线的 x 轴表示左右视角或上下视角，曲线的 y 轴表示任意单位 (A.U.) 的相对透射率和任意单位 (A.U.) 的相对对比度。

在图 4A 中，当 LCD 器件以宽视角模式操作时，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 (图 2 的) 具有与数据信号对应的透射率，如白色或黑色。视角调整子像素，如第四子像素 SP4 (图 2 的) 在整个视角范围内具有大约 0 的透射率。LCD 器件的白色对应于图像显示子像素的白色透射率和宽视角模式的视角调整子像素的透射率的总和，LCD 器件的黑色对应于图像显示子像素的黑色透射率和宽视角模式的视角调整子像素的透射率的总和。因为宽视角模式的视角调整子像素的透射率在整个视角范围内大约为 0，所以 LCD 器件的白色和黑色大致分别与图像显示子像素的白色和黑色相同。

如图 4B 中所示，由 LCD 器件的白色与黑色的比率定义的对比度在大约 -80° 到大约 $+80^\circ$ 的左右视角和上下视角处超过大约 20 (对比度在大约 -70° 到大约 $+70^\circ$ 的左右视角和上下视角处超过大约 30，在大约 -50° 到大约 $+50^\circ$ 的左右视角和上下视角处超过大约 60)。因此，LCD 器件在宽视角模式中在大致整个视角范围内都具有相对高的对比度。

图 5A 是显示依照本发明第一实施方式在窄视角模式中液晶显示器件的图像显示子像素和视角调整子像素的透射率特性的曲线，图 5B 是显示依照本发

明第一实施方式在窄视角模式中液晶显示器件的对比度特性的曲线。曲线的 x 轴表示左右视角或上下视角，曲线的 y 轴表示任意单位 (A.U.) 的相对透射率和任意单位 (A.U.) 的相对对比度。

在图 5A 中，当 LCD 器件以窄视角模式操作时，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3（图 2 的）具有与数据信号对应的透射率，如白色或黑色。视角调整子像素，如第四子像素 SP4（图 2 的）在整个视角范围内具有最大透射率。LCD 器件的白色对应于图像显示子像素的白色透射率和窄视角模式的视角调整子像素的透射率的总和，LCD 器件的黑色对应于图像显示子像素的黑色透射率和宽视角模式的视角调整子像素的透射率的总和。因此，LCD 器件的白色大致与图像显示子像素的白色相同，LCD 器件的黑色大致与窄视角模式的图像显示子像素的透射率相同。

如图 5B 中所示，LCD 器件的对比度在前视角（大约 0° 的视角）处具有大约 130 的最大值。此外，LCD 器件的对比度在被称作前视角范围的大约 -20° 到大约 $+20^\circ$ 的左右视角和上下视角处超过大约 10（对比度在大约 -10° 到大约 $+10^\circ$ 的左右视角和上下视角处超过大约 30），在小于大约 -20° 和大于大约 $+20^\circ$ 的左右视角或上下视角处对比度大约为 0。因此，LCD 器件在前视角范围内以相对高的对比度显示图像，在预定视角范围内（例如小于大约 -20° 和大于大约 $+20^\circ$ ）以相对的对对比度显示图像。结果，位于预定视角范围内的用户看不到图像，由此 LCD 器件以窄视角模式仅在前视角范围内显示图像。

图 6 是显示依照本发明第一实施方式以窄视角模式由液晶显示器件显示的图像。

在依照本发明第一实施方式的 LCD 器件中，分别给第一、第二、第三和第四子像素 SP1，SP2，SP3 和 SP4（图 2 的）施加第一、第二、第三和第四数据信号。当 LCD 器件以宽视角模式操作时，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 在整个视角范围内显示黑色。结果 LCD 器件以宽视角显示出第一图像。

如图 6 中所示，当 LCD 器件以窄视角操作时，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 在前视角范围内显示黑色，在预定视角范围内显示单个白色

的第二图像。因为由于第二图像的干扰使得对比度下降，在预定视角范围内看不到第一图像，所以 LCD 器件在前视角范围内，即以窄视角显示出第一图像。施加给第四子像素 SP4 的第四数据信号具有相等的电压，从而第二图像对应于均匀亮度的白色。

图 7 是显示依照本发明第二实施方式以窄视角模式由液晶显示器件显示的图像，图 8 是显示依照本发明第二实施方式的液晶显示器件的视角调整子像素的透射率特性的曲线。

在依照本发明第二实施方式的 LCD 器件中，分别给第一、第二、第三和第四子像素 SP1，SP2，SP3 和 SP4（图 2 的）施加第一、第二、第三和第四数据信号。宽视角模式的第二实施方式的 LCD 器件的操作大致与宽视角模式的第一实施方式的 LCD 器件的操作相同。因此，当 LCD 器件以宽视角模式操作时，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 在整个视角范围内显示黑色。结果 LCD 器件以宽视角显示出第一图像。

如图 7 中所示，当 LCD 器件以窄视角操作时，图像显示子像素，如第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像，视角调整子像素，如第四子像素 SP4 在前视角范围内显示黑色，在预定视角范围内显示与第一图像不同的第二图像（如字符或文本）。因此，分别给第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 施加对应于第一图像的第一、第二和第三数据信号，给第四子像素 SP4 施加对应于第二图像的第四数据信号。因为由于第二图像的干扰使得对比度下降，在预定视角范围内看不到第一图像，所以 LCD 器件在前视角范围内，即以窄视角显示出第一图像。

通过 TFT 分别施加给 LCD 器件的第四子像素 SP4 的第四数据信号具有各种电压，从而第二图像通过灰度差具有例如字符或文本的形状。如图 8 中所示，当给 LCD 器件的第四子像素 SP4 施加彼此不同的第一、第二、第三和第四电压时，第四子像素 SP4 在前视角范围内显示出透射率大约为 0 的黑色，在预定视角范围内（例如在大约 -45° 和大约 $+45^\circ$ 的视角处）显示出对应于大约 0，大约 40，大约 80 和大约 100 透射率的四个灰度。因此，LCD 器件在预定视角范围内显示出具有灰度差的第二图像。

图 9 和 10 分别是显示依照本发明第三实施方式的液晶显示器件的阵列基

板和彩色滤色器基板的平面图。此外，图 11 是沿图 9 和 10 的线 XI-XI 显示依照本发明第三实施方式的液晶显示器件的横截面图。

在图 9 和 11 中，LCD 器件 200 包括彼此面对并间隔开的第一和第二基板 205 和 245。第一基板 205 包括第一、第二、第三和第四子像素 SP1，SP2，SP3 和 SP4。在第一基板 205 上形成有第一栅线 210a、第二栅线 210b 和栅极电极 212。尽管在图 11 中栅极电极 212 与第四子像素 SP4 中的第二栅线 210b 连接，但第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 每个都包括栅极电极。在第一栅线 210a、第二栅线 210b 和栅极电极 212 上形成有无机和有机绝缘材料之一的栅极绝缘层，在栅极电极 212 之上的栅极绝缘层 214 上形成有半导体材料，如无定形硅 (a-Si:H) 的有源层 216。尽管图 11 中没有示出，但第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 每个都包括有源层。在有源层 216 上彼此间隔开地形成有导电材料的源极和漏极电极 218a 和 218b。栅极电极 212、有源层 216、源极电极 218a 和漏极电极 218b 组成了第四薄膜晶体管 (TFT) T4。此外，第一、第二和第三子像素 SP1，SP2 和 SP3 分别包括第一、第二和第三 TFT。

在栅极绝缘层 214 上形成有与第一和第二栅线 210a 和 210b 交叉以确定第一、第二、第三和第四子像素 SP1，SP2，SP3 和 SP4 的第一和第二数据线 220a 和 220b。源极电极 218a 与第二数据线 221b 连接。在第一数据线 220a、第二数据线 220b、源极电极 218a 和漏极电极 218b 上形成有无机和有机绝缘材料之一的钝化层 219。钝化层 219 具有暴露漏极电极 218a 的漏极接触孔 219a。在第一、第二、第三和第四子像素 SP1，SP2，SP3 和 SP4 中的钝化层 219 上分别形成有透明导电材料的第一、第二、第三和第四像素电极 230a，230b，230c 和 230d。第一、第二、第三和第四像素电极 230a，230b，230c 和 230d 每个都与第一、第二、第三和第四子像素 SP1，SP2，SP3 和 SP4 每个中的相应漏极电极连接。例如，第四像素电极 230d 通过第四子像素 SP4 中的漏极接触孔 219a 与漏极电极 218b 连接。

与第一 TFT T1 连接的第一像素电极 230a 形成在由第一栅线 210a 和第一数据线 220a 确定的第一子像素 SP1 中，给第一像素电极 230a 施加第一数据信号。类似地，与第二 TFT T2 连接的第二像素电极 230b 形成在由第一栅线 210a 和第二数据线 220b 确定的第二子像素 SP2 中，给第二像素电极 230b 施加第二数据信号。此外，与第三 TFT T3 连接的第三像素电极 230c 形成在由第二栅线

210b 和第一数据线 220a 确定的第三子像素 SP3 中, 给第三像素电极 230c 施加第三数据信号。最后, 与第四 TFT T4 连接的第四像素电极 230d 形成在由第二栅线 210b 和第二数据线 220b 确定的第四子像素 SP4 中, 给第四像素电极 230d 施加第四数据信号。

这里, 第一、第二、第三和第四像素电极 230a, 230b, 230c 和 230d 彼此间隔开, 相邻两个像素电极之间的间隙认为是电场扭曲部件, 如狭缝。例如, 靠近第一栅线 210a 的第四像素电极 230d 的上边的外部用作第一像素狭缝 232a, 靠近第二栅线 210b 的第四像素电极 230d 的下变的外部用作第二像素狭缝 232b。

在图 10 和 11 中, LCD 器件 200 的第二基板 245 包括第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4。在第二基板 245 的内表面上形成有与第一基板 205 的第一和第二栅线 210a 和 210b、第一和第二数据线 220a 和 220b、以及第一到第四 TFT T1 到 T4 对应的黑色矩阵 250。在黑色矩阵 250 上形成有包括第一、第二和第三彩色滤色器 260a, 260b 和 260c 的滤色片。第一、第二和第三彩色滤色器 260a, 260b 和 260c 分别形成在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 中的第二基板 245 的内表面上。因为第四子像素 SP4 用作视角调整子像素, 所以在第四子像素 SP4 中不需要彩色图像的显示。此外, 因为通过省略滤色片而透射率增加, 所以, 不在第四子像素 SP4 中形成滤色片。然而在另一个实施方式中, 在第四子像素 SP4 中形成透明材料的滤色片(即透明层), 从而提高 LCD 器件单元间隙的均匀性和滤色片的平坦特性。

在第一、第二和第三彩色滤色器 260a, 260b 和 260c 和第四子像素 SP4 中的第二基板上形成有公共电极 270。在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的公共电极 270 上分别形成有电介质材料的第一、第二、第三和第四公共突出 280a, 280b, 280c 和 280d。第一、第二、第三和第四公共突出 280a, 280b, 280c 和 280d 用作电场扭曲部件。每个都具有半球形状的第一、第二和第三公共突出 280a, 280b 和 280c 分别形成在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的中部。此外, 沿平行于栅线的水平方向具有条形的第四公共突出 280d 形成在第四子像素 SP4 的中部。

如此粘附第一和第二基板 205 和 245, 即第四像素电极 230d 面对公共电极 270, 且在第一和第二基板 205 和 245 之间形成包括具有负介电常数各向异

性的负性液晶分子的液晶层 290。尽管图 9, 10 和 11 中没有示出, 但在第一和第二基板 205 和 245 的外表面上分别形成有第一和第二偏振片, 第一偏振片的偏振轴垂至于第二偏振片的偏振轴。例如, 第一基板 105 外表面上的第一偏振片具有沿平行于栅线的水平方向的偏振轴, 第二基板 245 外表面上的第二偏振片具有沿平行于数据线的垂直方向的偏振轴。

当给第一和第二栅线 210a 和 210b 连续施加栅极信号时, 第一、第二、第三和第四 TFT T1, T2, T3 和 T4 导通, 第一、第二、第三和第四数据信号通过第一和第二数据线 220a 和 220b 分别施加到第一、第二、第三和第四像素电极 230a, 230b, 230c 和 230d。液晶层 290 中的液晶分子通过在每个第一、第二、第三和第四像素电极 230a, 230b, 230c 和 230d 与公共电极 270 之间产生的电场而预取向。电场被第一、第二、第三和第四公共突出 280a, 280b, 280c 和 280d 以及像素狭缝扭曲。因此, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中, 液晶分子预取向为具有以第一、第二和第三公共突出 280a, 280b 和 280c 每一个为中心的扇形, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中形成了多畴。此外, 在第四子像素 SP4 中, 液晶分子预取向为具有关于第四公共突出 280d 对称的形状, 并形成了双畴。结果, 第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像, 第四子像素 SP4 显示沿前视角范围具有低透射率(黑色), 沿预定的左右视角范围具有高透射率的第二图像。

在另一实施方式中, 第四子像素 SP4 的电场扭曲部件, 如狭缝和突出可具有各种形式。图 12 和 13 分别是显示依照本发明第四实施方式的液晶显示器件的阵列基板和彩色滤色器基板的平面图。因为依照第四实施方式的 LCD 器件的第一、第二和第三子像素与依照第三实施方式的 LCD 器件的相同, 所以将省略其解释。

在图 12 和 13 中, 第一、第二、第三和第四像素电极 330a, 330b, 330c 和 330d 彼此间隔开, 相邻两个电极之间的间隙认为是电场扭曲部件, 如狭缝。例如, 靠近第一栅线 310a 的第四像素电极 330d 的左边的外部用作第一像素狭缝 332a, 靠近第二栅线 310b 的第四像素电极 330d 的右边的外部用作第二像素狭缝 332b。此外, 在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的公共电极 370 上分别形成有电介质材料的第一、第二、第三和第四公共突

出 380a, 380b, 380c 和 380d 作为电场扭曲部件。每个都具有半球形状的第一、第二和第三公共突出 380a, 380b 和 380c 分别形成在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的中部。此外, 沿平行于数据线的垂直方向具有条形的第四公共突出 380d 形成在第四子像素 SP4 的中部。

依照第四实施方式的 LCD 器件的操作与依照第三实施方式的 LCD 器件的操作类似。液晶分子通过在每个第一、第二、第三和第四像素电极 330a, 330b, 330c 和 330d 与公共电极 370 之间产生的电场而预取向。电场被第一、第二、第三和第四公共突出 380a, 380b, 380c 和 380d 以及像素狭缝扭曲。因此, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中, 液晶分子预取向为具有以第一、第二和第三公共突出 380a, 380b 和 380c 每一个为中心的扇形, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中形成了多畴。此外, 在第四子像素 SP4 中, 液晶分子预取向为具有关于第四公共突出 380d 对称的形状, 并形成了双畴。结果, 第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像, 第四子像素 SP4 显示沿前视角范围具有低透射率(黑色), 沿预定的上下视角范围具有高透射率的第二图像。

因而, 依照第四实施方式具有垂直条形的第四突出部的 LCD 器件可在宽视角模式与控制上下视角的窄视角模式之间切换, 而依照第三实施方式具有水平条形的第四公共突出的 LCD 器件可在宽视角模式与控制左右视角的窄视角模式之间切换。

尽管在依照每个第三和第四实施方式的 LCD 器件的每个第四子像素 SP4 中形成水平条形或垂直条形的电场扭曲部件, 但在依照另一实施方式的 LCD 器件的每个第四子像素 SP4 中可交替地形成水平条形和垂直条形的电场扭曲部件。由用户选择确定水平条形与垂直条形的比率, 例如 1: 1。

此外, 尽管在每个第三和第四实施方式中第一、第二和第三图像显示子像素 SP1, SP2 和 SP3 以及第四视角调整子像素 SP4 组成了用于彩色图像的单位像素, 但在另一实施方式中, 五个子像素, 如用于红色、绿色、蓝色和白色的第一、第二、第三和第四图像显示子像素以及第五视角调整子像素组成一个单位像素。由用户选择确定四个图像显示子像素与一个视角调整子像素的面积比率。此外, 子像素具有其中子像素沿一条线设置的长条形、其中子像素以 2×2 矩阵设置的四方型、以及其中第五子像素设置在 2×2 矩阵的第一到第四子像素

的中心的五片瓦（pentile）型之一。

图 14, 15 和 16 分别是显示依照本发明第五、第六和第七个实施方式的液晶显示器件的横截面图。

在图 14 中, LCD 器件 400 包括第一和第二基板 405 和 445 以及在第一和第二基板 405 和 445 之间的液晶层 490。在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的第一基板 405 内表面上分别形成有第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 430b, 没有示出, 430d）, 在第二基板 445 的内表面上形成有公共电极 470。第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 430b, 没有示出, 430d）彼此间隔开, 相邻两个电极之间的间隙认为是电场扭曲部件, 如狭缝。例如, 靠近第一栅线 410a 的第四像素电极 430d 的上边的外部用作第一像素狭缝 432a, 靠近第二栅线（没有示出）的第四像素电极 430d 的下边的外部用作第二像素狭缝 432b。此外, 在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的公共电极 470 中分别形成有作为电场扭曲部件的第一、第二、第三和第四公共狭缝（没有示出, 480b, 没有示出和 480d）。每个都具有圆形的第一、第二和第三公共狭缝（没有示出, 480b 和没有示出）分别形成在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的中部。沿平行于栅线的水平方向具有条形的第四公共狭缝 480d 形成在第四子像素 SP4 的中部。

液晶层 490 中的液晶分子通过在每个第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 430b, 没有示出和 430d）与公共电极 470 之间产生的电场而预取向。电场被第一、第二、第三和第四公共狭缝（没有示出, 480b, 没有示出和 480d）以及像素狭缝扭曲。因此, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中, 液晶分子预取向为具有以第一、第二和第三公共狭缝（没有示出, 480b 和没有示出）每一个为中心的扇形, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中形成了多畴。此外, 在第四子像素 SP4 中, 液晶分子预取向为具有关于第四公共狭缝 480d 对称的形状, 并形成了双畴。结果, 第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像, 第四子像素 SP4 显示沿前视角范围具有低透射率（黑色）, 沿预定的上下视角范围具有高透射率的第二图像。

在图 15 中, LCD 器件 500 包括第一和第二基板 505 和 545 以及在第一和第二基板 505 和 545 之间的液晶层 490。在第一、第二、第三和第四子像素 SP1,

SP2, SP3 和 SP4 中的第一基板 505 内表面上分别形成有第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 530b, 没有示出, 530d），在第二基板 545 的内表面上形成有公共电极 570。在第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 530b, 没有示出, 530d）上形成有作为电场扭曲部件的电介质材料的像素突出。例如, 在靠近第一栅线 510a 的第四像素电极 530d 的上边上形成有第一像素突出 532a, 在靠近第二栅线（没有示出）的第四像素电极 530d 的下边上形成有第二像素突出 532b。此外, 在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的公共电极 570 上分别形成有作为电场扭曲部件的第一、第二、第三和第四公共突出（没有示出, 580b, 没有示出和 580d）。每个都具有圆形的第一、第二和第三公共突出（没有示出, 580b 和没有示出）分别形成在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的中部。沿平行于栅线的水平方向具有条形的第四公共突出 580d 形成在第四子像素 SP4 的中部。

液晶层 590 中的液晶分子通过在每个第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 530b, 没有示出和 530d）与公共电极 570 之间产生的电场而预取向。电场被第一、第二、第三和第四公共突出（没有示出, 580b, 没有示出和 580d）以及像素突出扭曲。因此, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中, 液晶分子预取向为具有以第一、第二和第三公共突出（没有示出, 580b 和没有示出）每一个为中心的扇形, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中形成了多畴。此外, 在第四子像素 SP4 中, 液晶分子预取向为具有关于第四公共突出 580d 对称的形状, 并形成了双畴。结果, 第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像, 第四子像素 SP4 显示沿前视角范围具有低透射率（黑色）, 沿预定的上下视角范围具有高透射率的第二图像。

在图 16 中, LCD 器件 600 包括第一和第二基板 605 和 645 以及在第一和第二基板 605 和 645 之间的液晶层 690。在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的第一基板 605 内表面上分别形成有第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 630b, 没有示出, 630d），在第二基板 645 的内表面上形成有公共电极 670。在第一、第二、第三和第四像素电极（没有示出, 630b, 没有示出, 630d）上形成有作为电场扭曲部件的电介质材料的像素突出。例如, 在靠近第一栅线 610a 的第四像素电极 630d 的上边上形成有第一像素突

出 632a, 在靠近第二栅线 (没有示出) 的第四像素电极 630d 的下边上形成有第二像素突出 632b。此外, 在第一、第二、第三和第四子像素 SP1, SP2, SP3 和 SP4 中的公共电极 670 上分别形成有作为电场扭曲部件的第一、第二、第三和第四公共狭缝 (没有示出, 680b, 没有示出和 680d)。每个都具有圆形的第一、第二和第三公共狭缝 (没有示出, 680b 和没有示出) 分别形成在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 的中部。沿平行于栅线的水平方向具有条形的第四公共突出 680d 形成在第四子像素 SP4 的中部。

液晶层 690 中的液晶分子通过在每个第一、第二、第三和第四像素电极 (没有示出, 630b, 没有示出和 630d) 与公共电极 670 之间产生的电场而预取向。电场被第一、第二、第三和第四公共狭缝 (没有示出, 680b, 没有示出和 680d) 以及像素突出扭曲。因此, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中, 液晶分子预取向为具有以第一、第二和第三公共狭缝 (没有示出, 680b 和没有示出) 每一个为中心的扇形, 在第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 每一个中形成了多畴。此外, 在第四子像素 SP4 中, 液晶分子预取向为具有关于第四公共狭缝 680d 对称的形状, 并形成了双畴。结果, 第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 显示宽视角的第一图像, 第四子像素 SP4 显示沿前视角范围具有低透射率 (黑色), 沿预定的上下视角范围具有高透射率的第二图像。

尽管在依照第三到第七实施方式的 LCD 器件中的每个第一、第二和第三图像显示子像素 SP1, SP2 和 SP3 的中部形成有圆形的单个公共狭缝或半圆形的单个公共突出, 但可在依照另一实施方式的 LCD 器件中的每个第一、第二和第三图像显示子像素 SP1, SP2 和 SP3 中形成圆形和多边形之一的至少两个公共狭缝或至少两个公共突出。

此外, 在依照另一实施方式的 LCD 器件中, 可在每个第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 中形成相对于平行于栅线的水平方向具有大约 20° 到大约 70° 角 (优选大约 40° 到大约 50° 的角, 尤其是大约 45° 的角) 的倾斜条形的像素狭缝、像素突出、公共狭缝或公共突出作为电场扭曲部件。此外, 在依照另一个实施方式的 LCD 器件中, 可在每个第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 中形成相对于平行于栅线的水平方向具有大约 20° 到大约 70° 和大约 110° 到大约 160° 角 (优选大约 40° 到大约 50° 和大约 130° 到大约 140° 的角,

尤其是大约 45° 和大约 135° 的角) 的锯齿条形的像素狭缝、像素突出、公共狭缝或公共突出作为电场扭曲部件。

此外, 在依照另一实施方式的 LCD 器件中, 可在每个第一、第二和第三子像素 SP1, SP2 和 SP3 中形成 X 形, Y 形或变形的 Y 形的像素狭缝、像素突出、公共狭缝或公共突出作为电场扭曲部件。当使用倾斜条形、锯齿形、X 形、Y 形或变形的 Y 形的像素狭缝、像素突出、公共狭缝或公共突出时, 第一基板上的像素狭缝或像素突出具有与第二基板上的公共狭缝或公共突出对应的形状并与第二基板上的公共狭缝或公共突出交替。

在不脱离本发明精神或范围的情况下, 本发明的液晶显示器件和驱动该液晶显示器件的方法可做各种修改和变化, 这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而, 本发明意在覆盖落入所附权利要求及其等价物范围内的本发明的修改和变化。

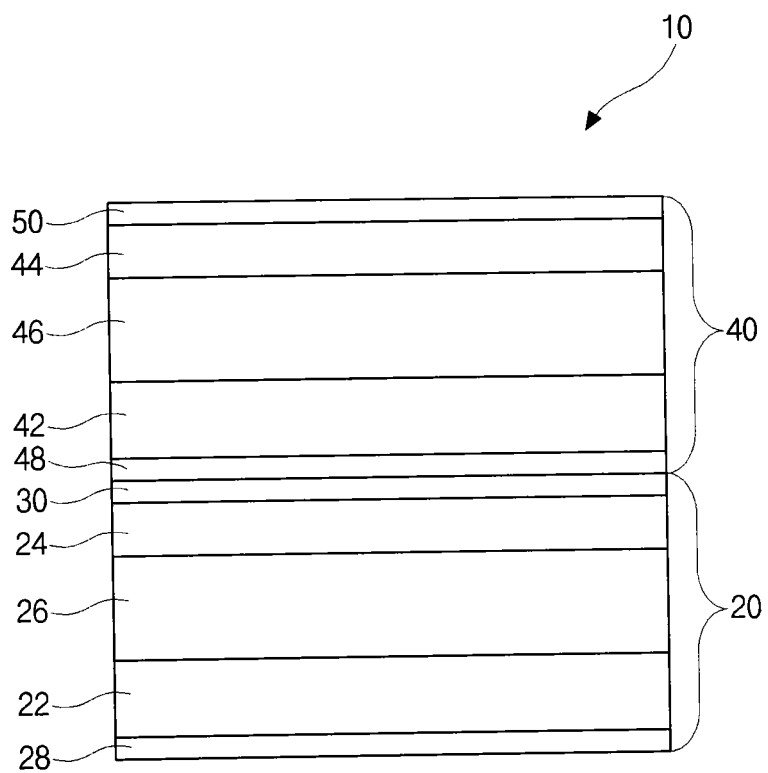


图 1

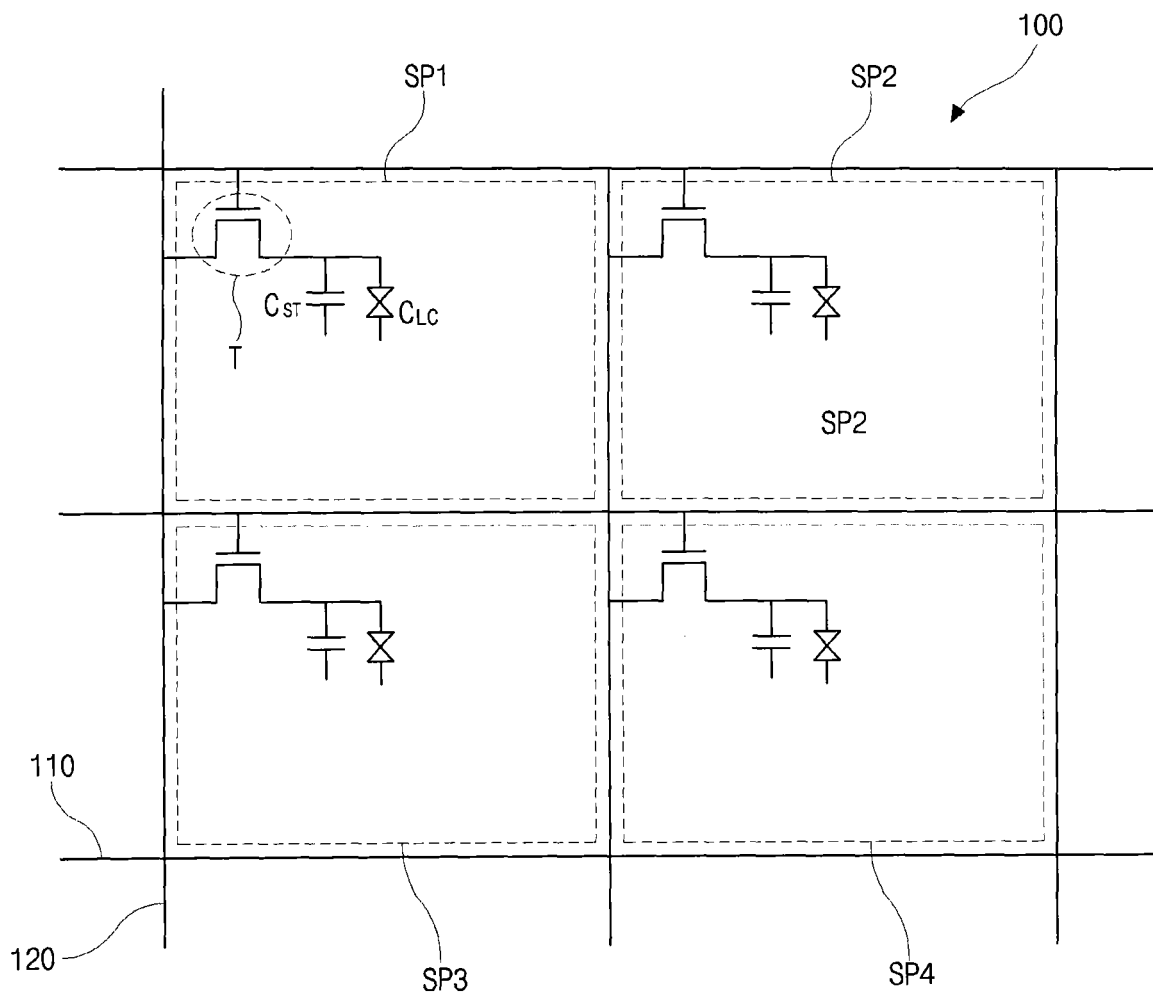


图 2

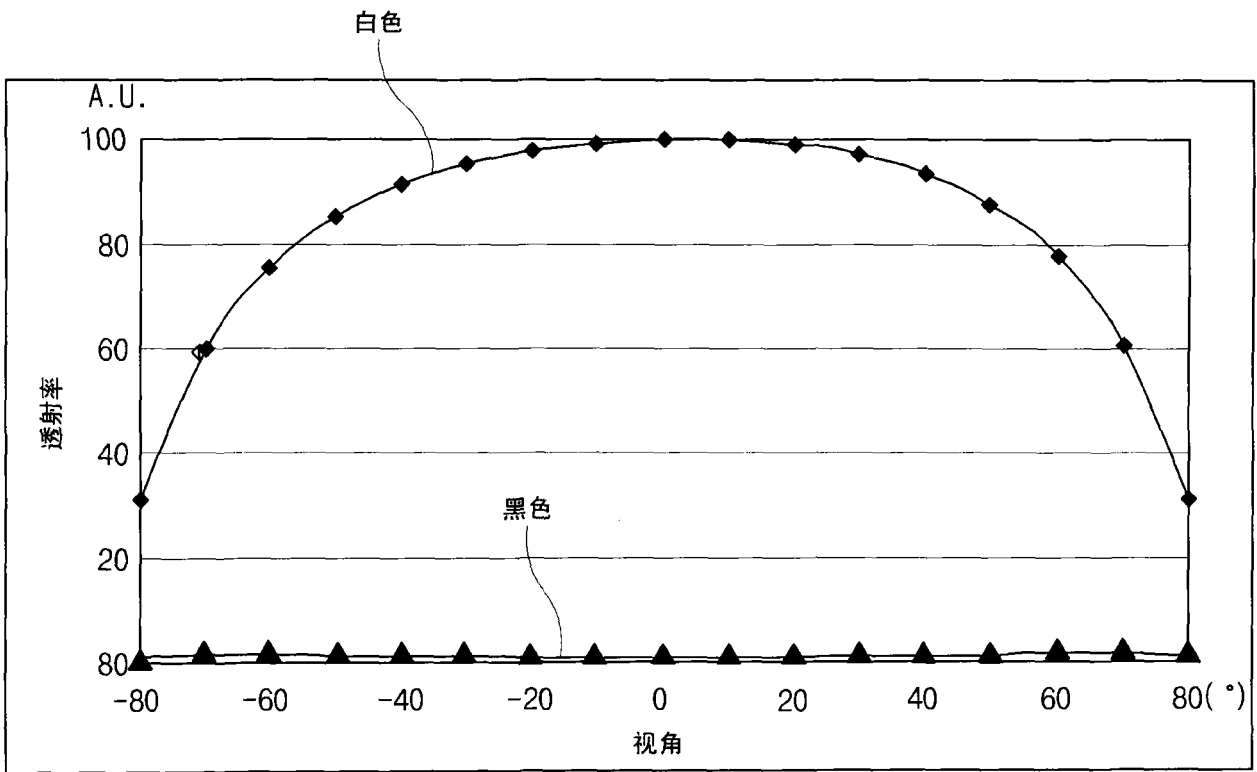


图 3A

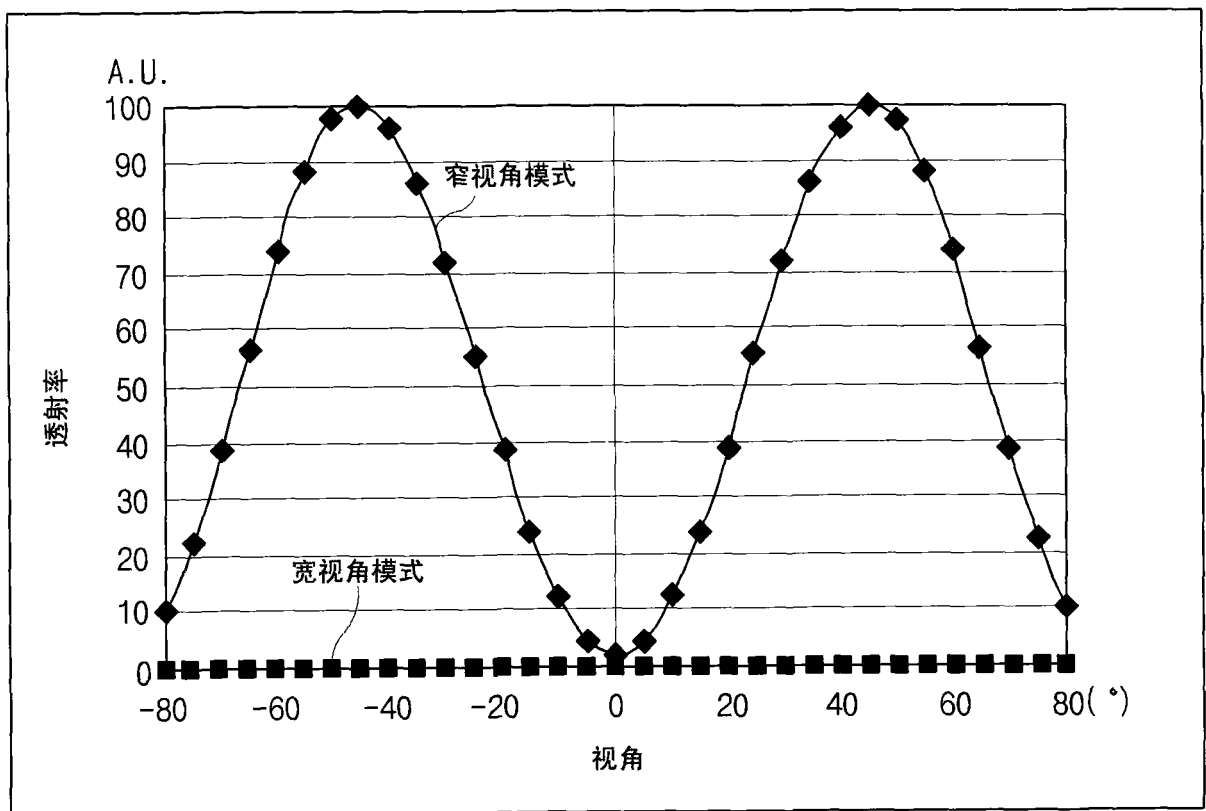


图 3B

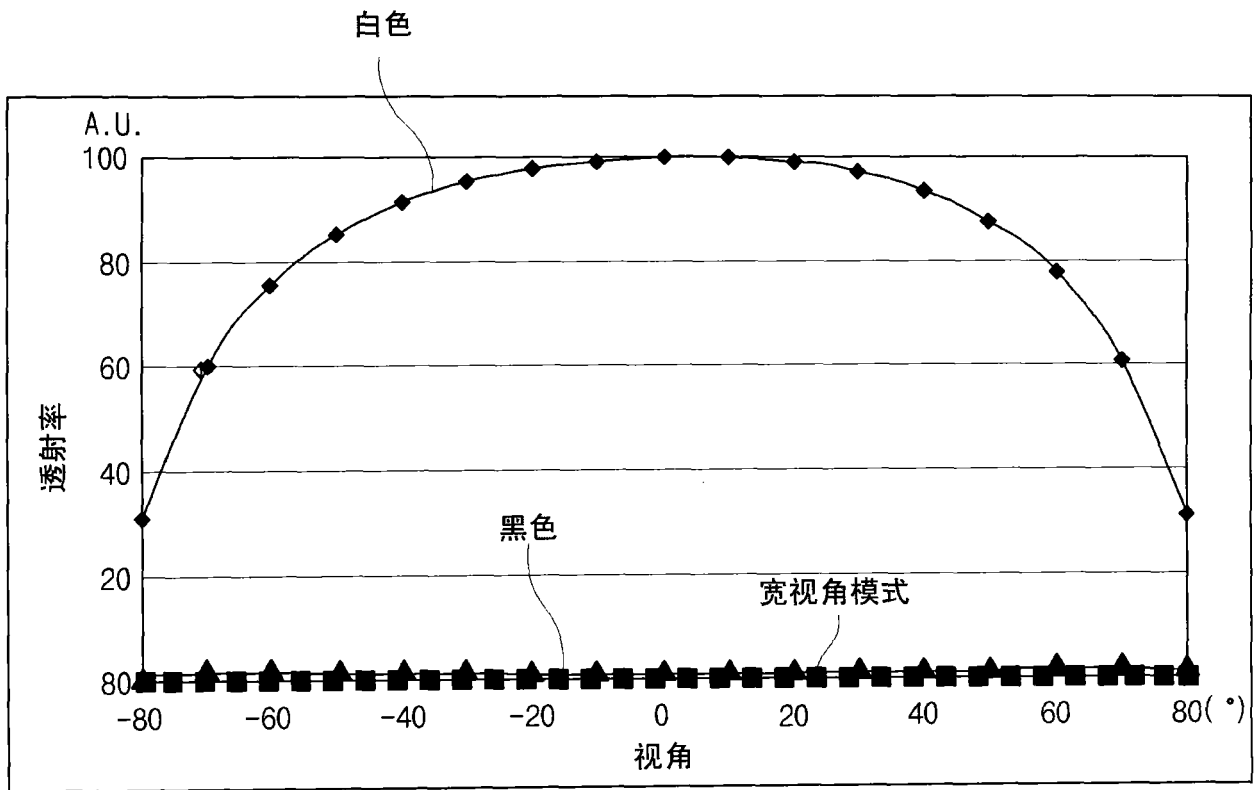


图 4A

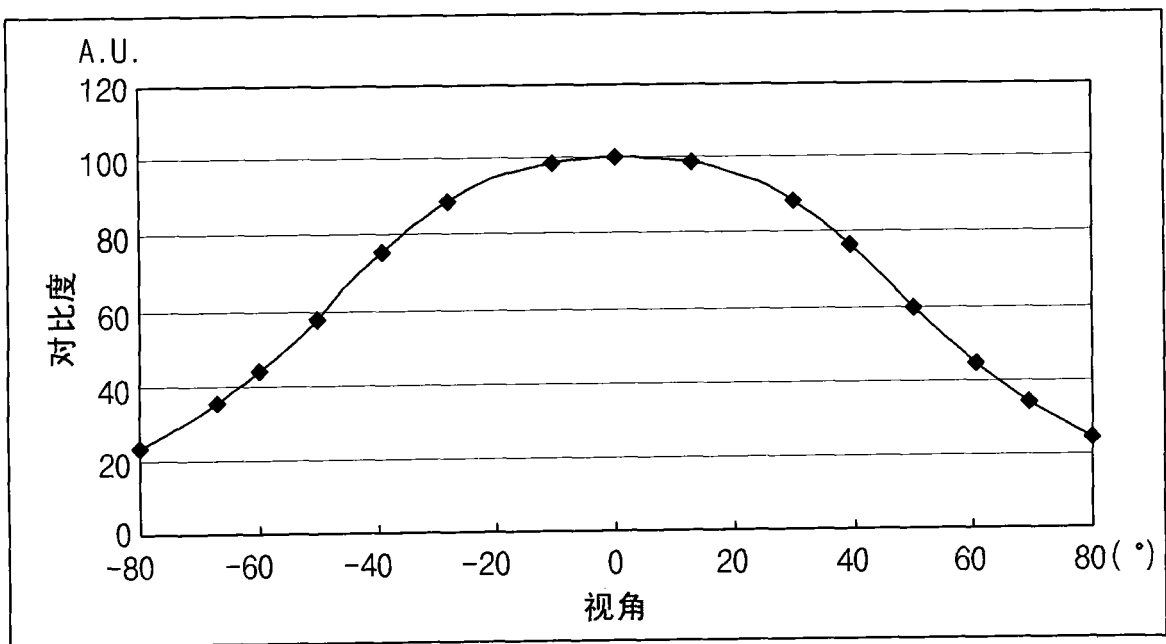


图 4B

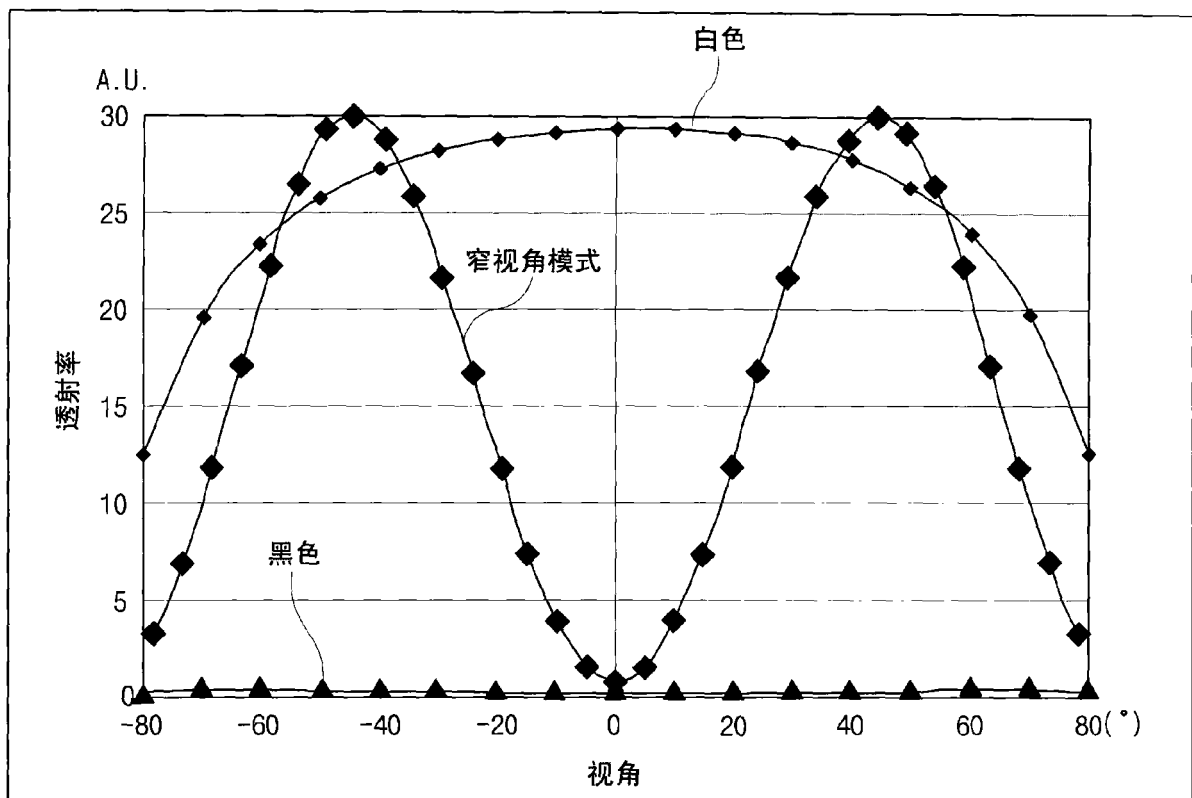


图 5A

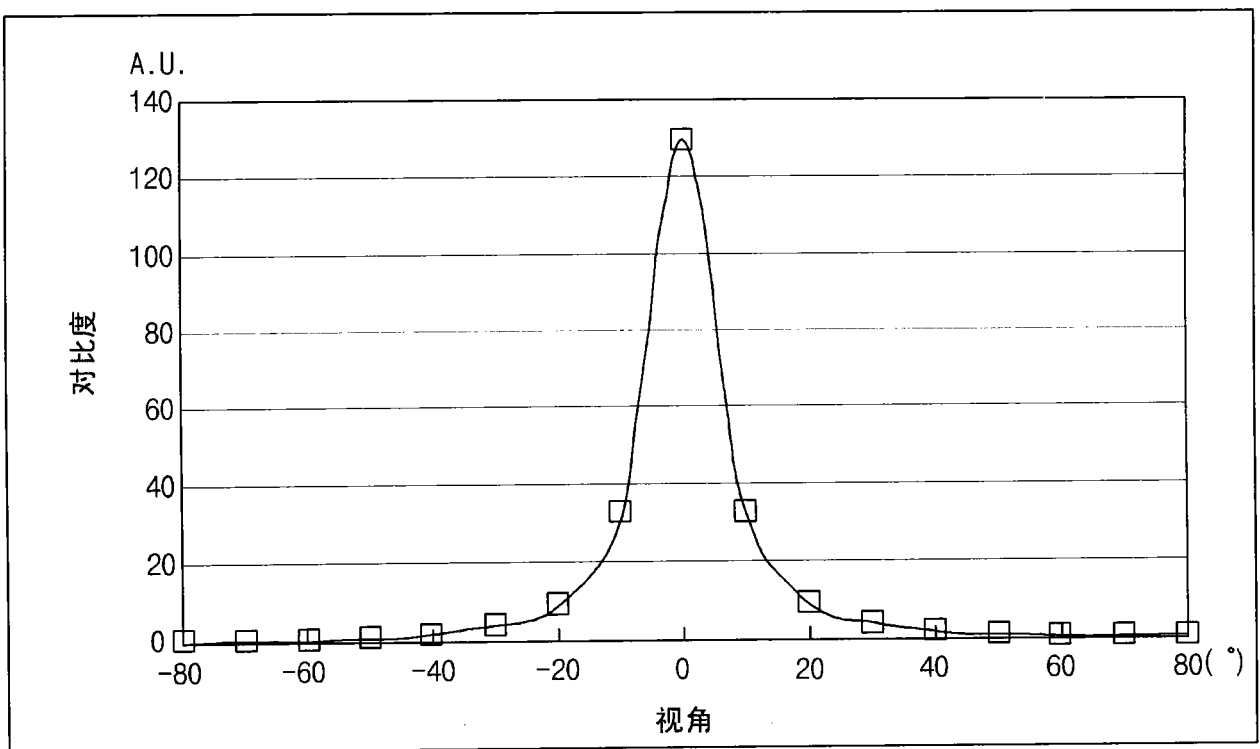


图 5B







视角	0	20	30	40	50	60
显示的图像						

图 6






视图	0	20	30	40	50	60
显示的图像						

图 7

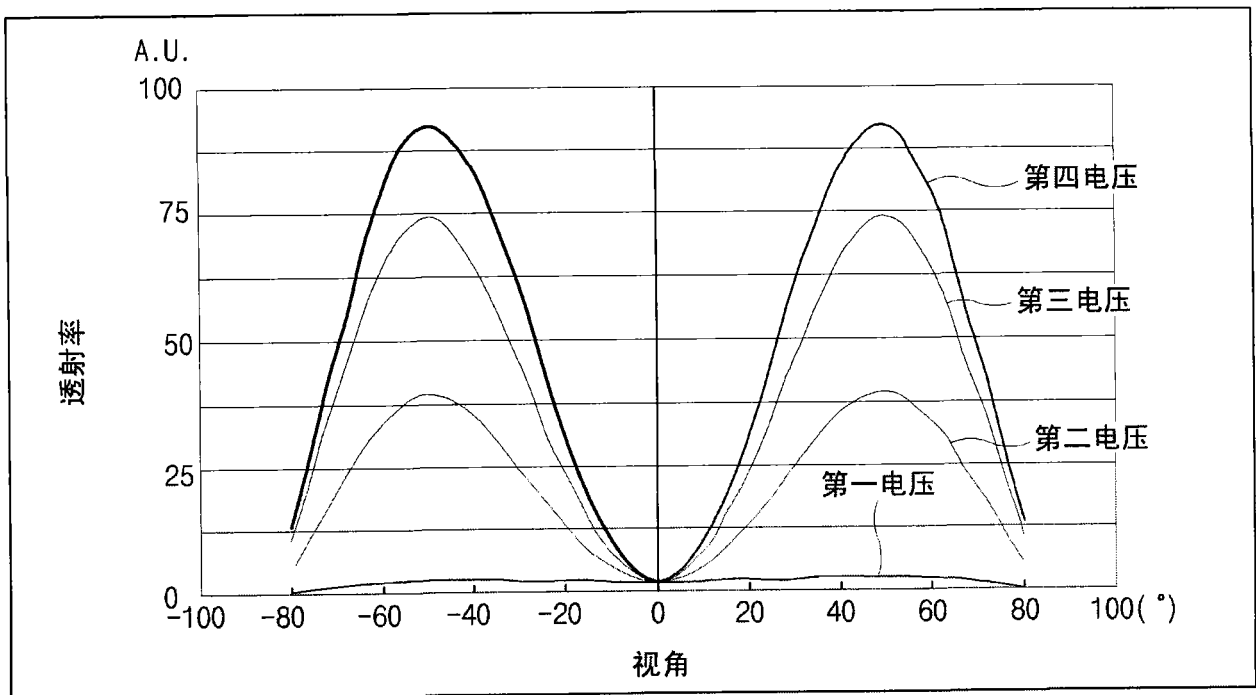


图 8

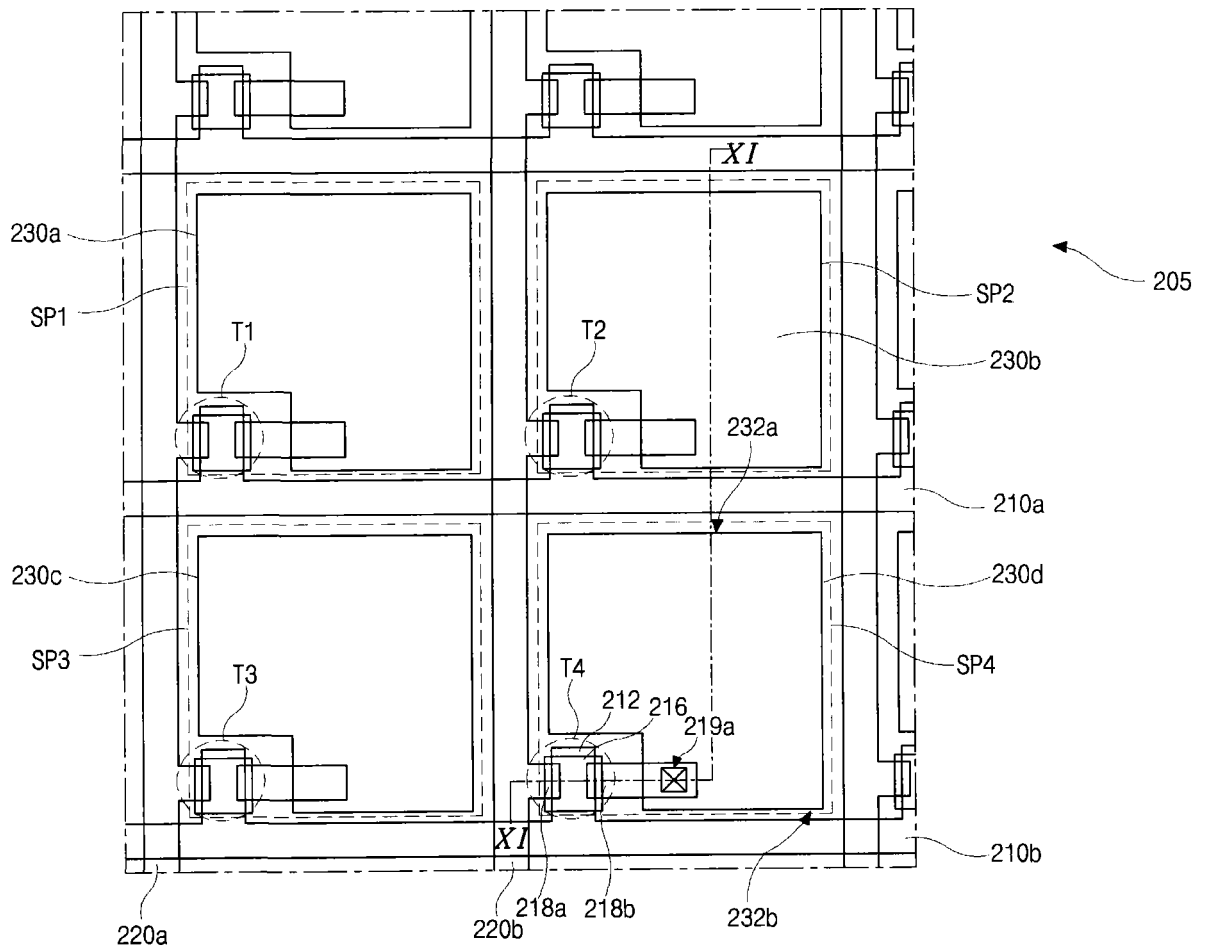


图 9

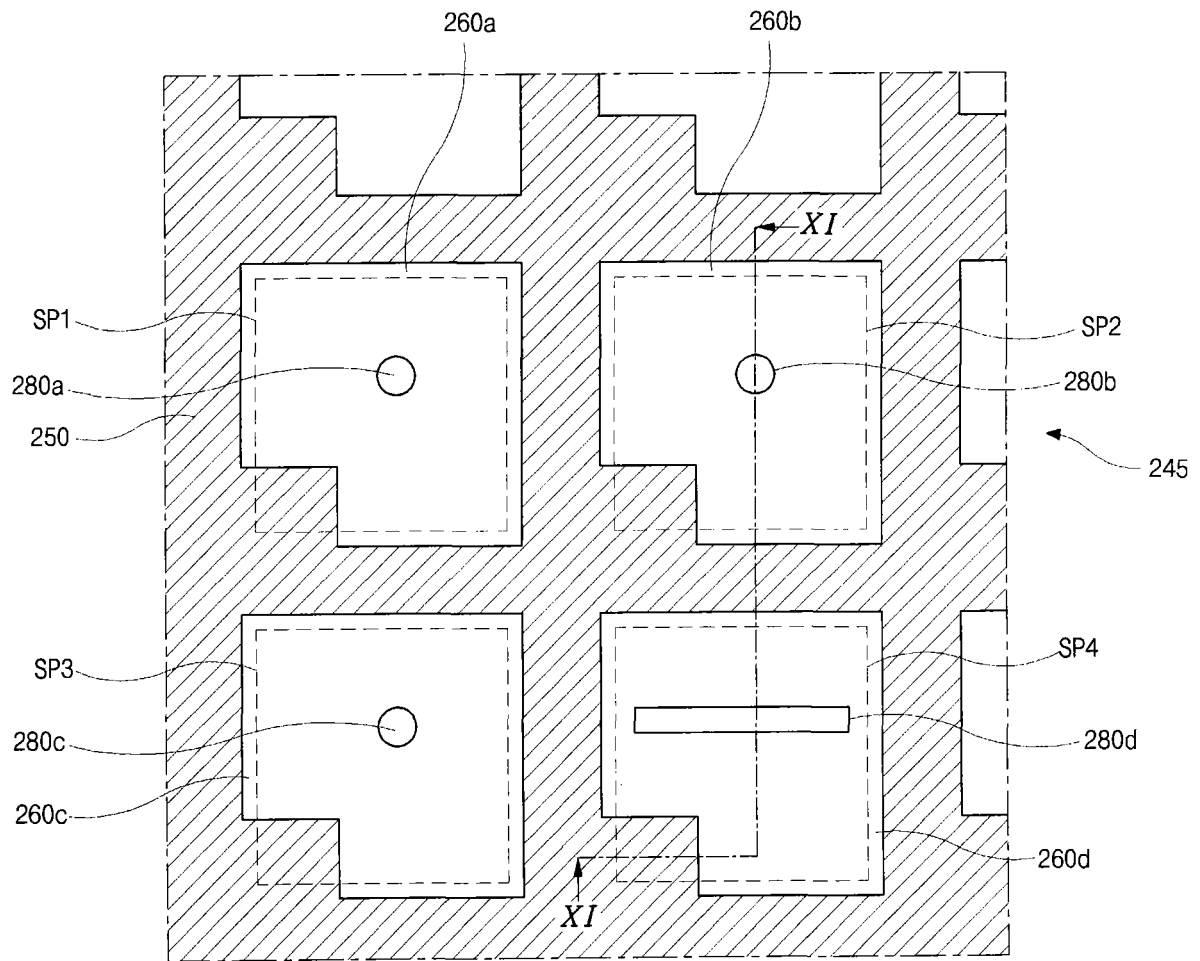


图 10

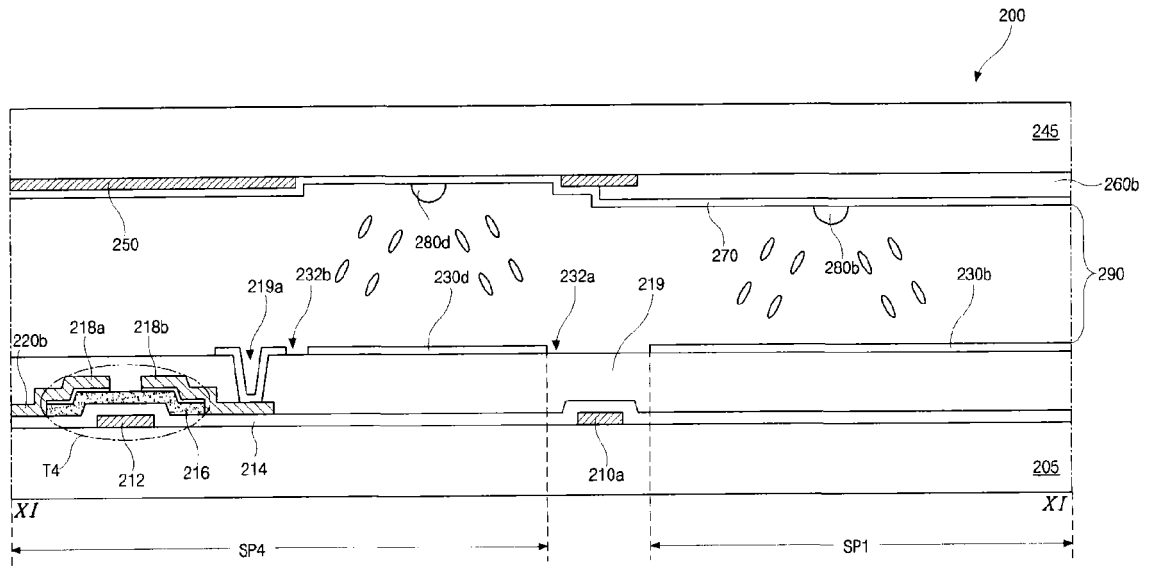


图 11

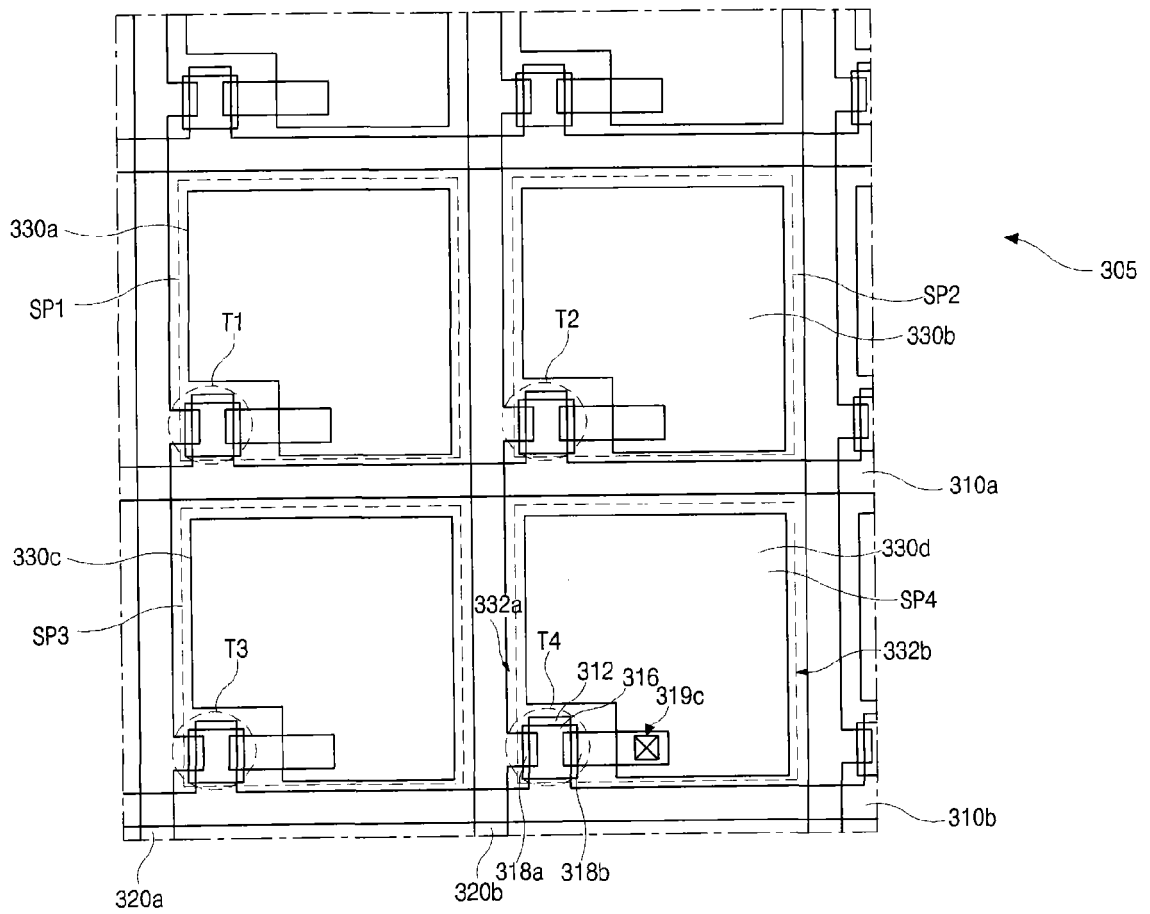


图 12

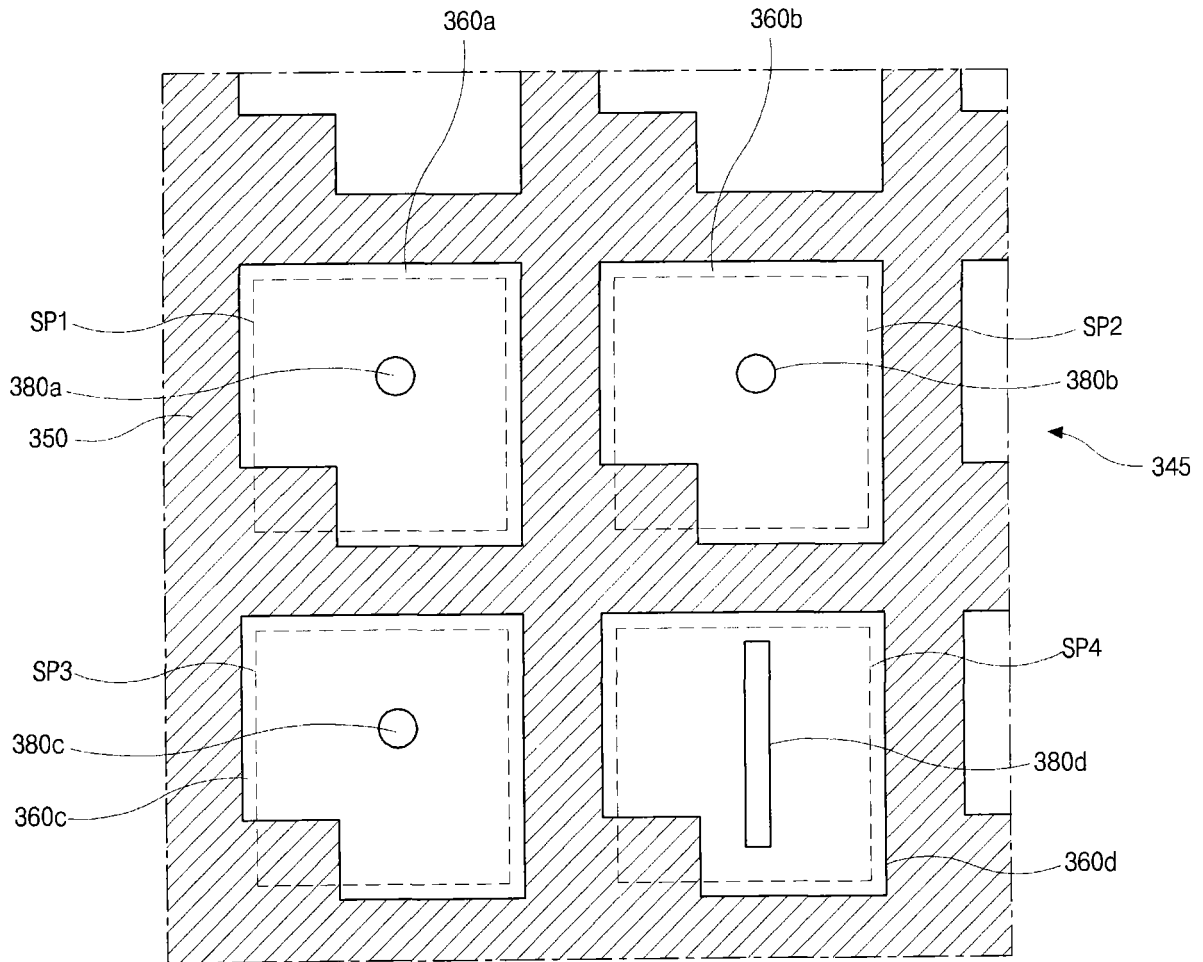


图 13

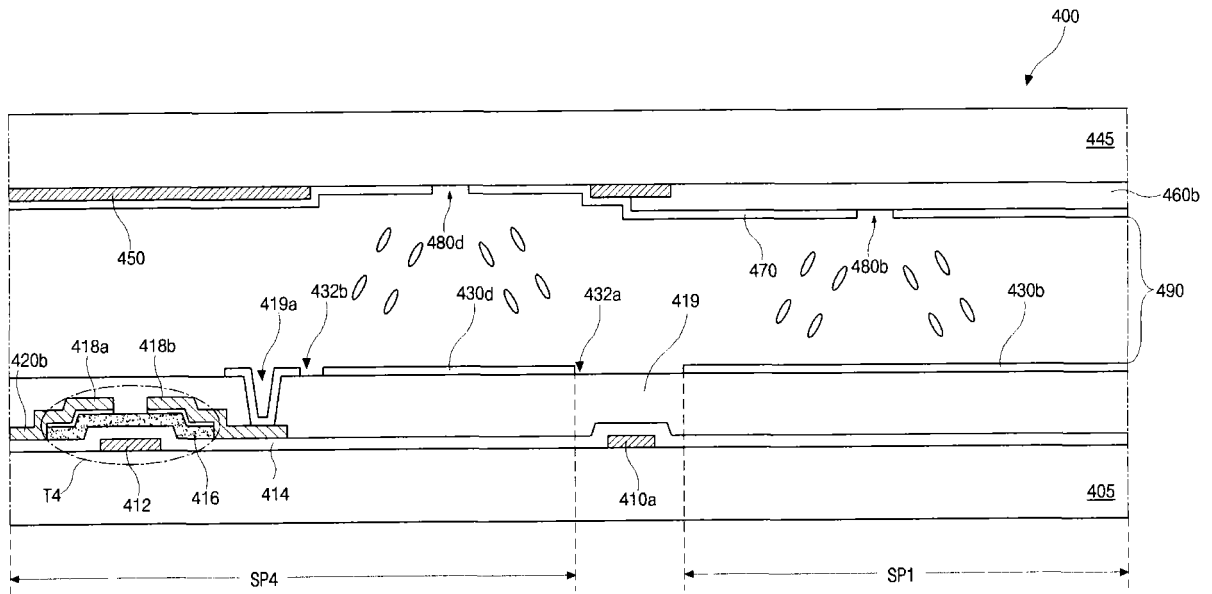


图 14

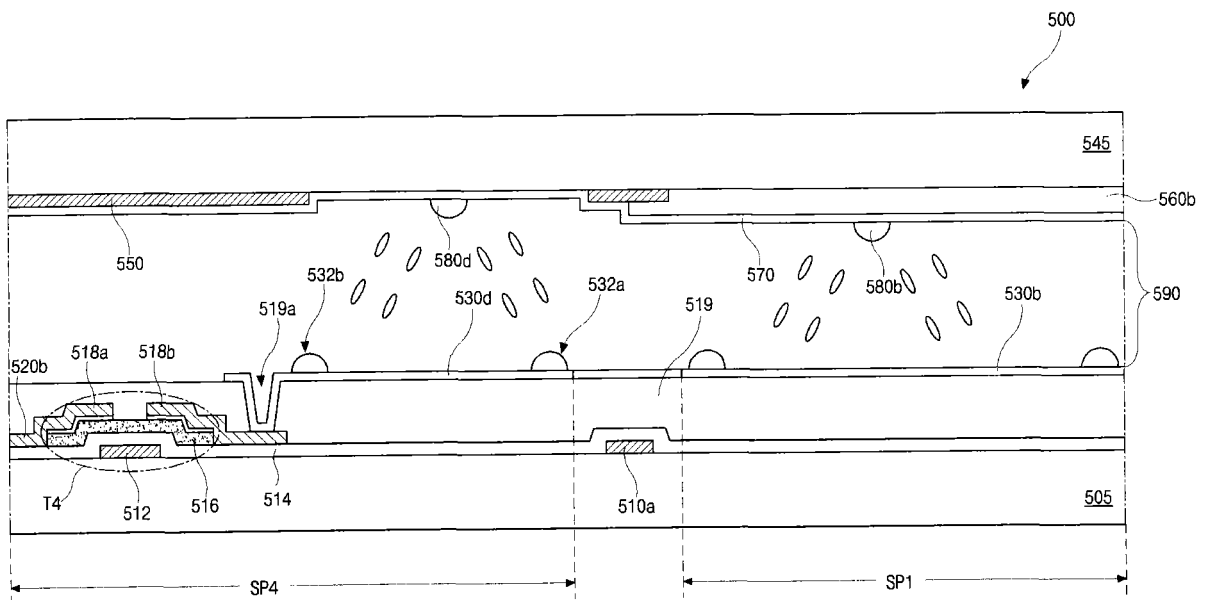


图 15

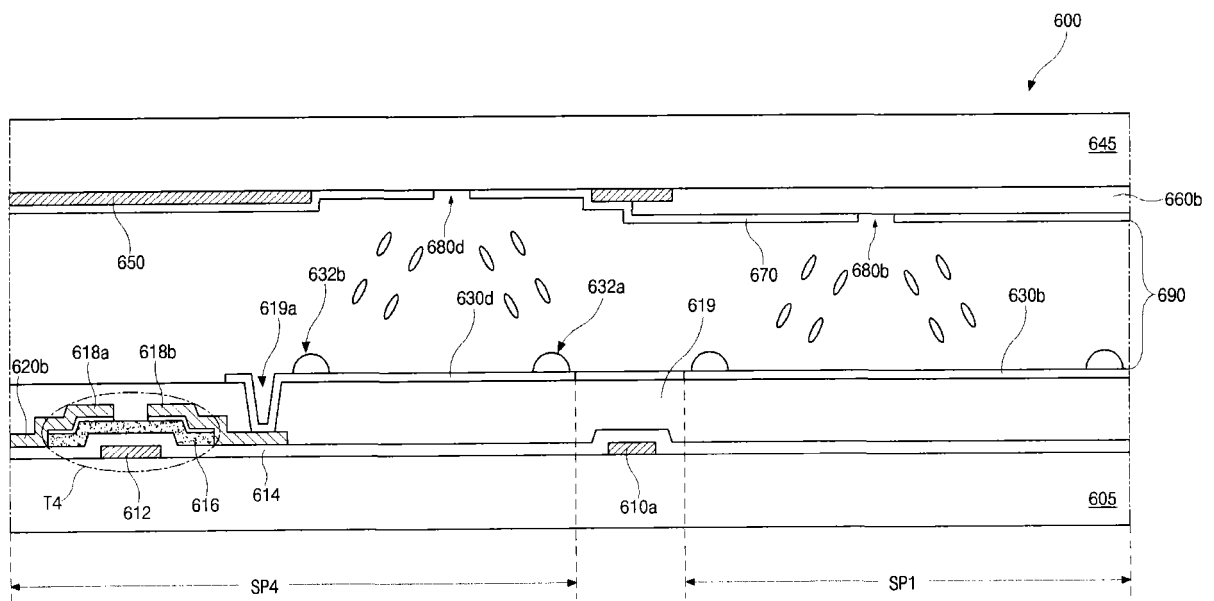


图 16

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101598874A	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	CN200810126947.1	申请日	2008-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金台翰 宋寅赫 李炅彦		
发明人	金台翰 宋寅赫 李炅彦		
IPC分类号	G02F1/1362 G09G3/36 H01L27/12 H01L21/84		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F2001/134345 G02F1/133512 G02F1/1323 G02F1/133514		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020080053237 2008-06-05 KR		
其他公开文献	CN101598874B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器件及其驱动方法，包括：彼此面对且间隔开的第一和第二基板，第一和第二基板中的每一个都具有图像显示子像素和视角调整子像素；对应于图像显示子像素和视角调整子像素的每一个的薄膜晶体管；位于第一和第二基板之间的液晶层，该液晶层具有负介电常数各向异性；图像显示子像素中的第一电场扭曲部件；和视角调整子像素中的第二电场扭曲部件。

