

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02808276.1

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1321342C

[22] 申请日 2002.2.25 [21] 申请号 02808276.1
[30] 优先权

[32] 2001.12.24 [33] KR [31] 84421/2001

[86] 国际申请 PCT/KR2002/000303 2002.2.25

[87] 国际公布 WO2003/056383 英 2003.7.10

[85] 进入国家阶段日期 2003.10.15

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 卢南锡 洪雯杓 蔡钟哲 卢水贵

[56] 参考文献

CN1539132A 2004.10.20

JP2234119A 1990.9.17

JP2001108999A 2001.4.20

JP60107022 1985.6.12

审查员 周 宇

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陶凤波

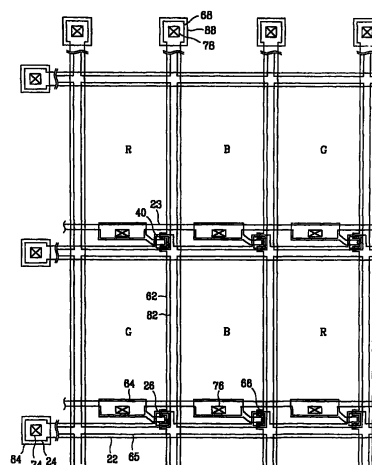
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 15 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

红、蓝和绿色像素顺序地排列成行。红和绿色像素交替地排成行而蓝色像素重复地排成行。在蓝色像素周围的两个相邻且相互面对的像素行中，四个红和绿色像素围绕两个蓝色像素。门线被设置在相应行中以传送扫描信号。数据线以绝缘方式交叉在门线上方并排列在相应的列，以便传送图像信号。像素电极和薄膜晶体管形成在相应像素。蓝色像素具有等于或小于红和绿色像素的面积。像素电极通过诸如 SiOC、SiOF 的低介电有机材料或绝缘材料的钝化层而与门或数据线重叠。



1. 液晶显示器，包括：

红、兰和绿色像素，它们依次沿横向排列，红和绿色像素在纵向上交替设置，而兰色像素在纵向上重复地设置，在围绕兰色像素的相互面对的两个相邻像素行处，四个红和绿色像素围绕两个兰色像素；

门线，它们设置在相应的像素行以便将扫描信号或门信号传送给像素并同时在水平方向前进；

数据线，它们以绝缘方式在门线上方交叉，以便将图像信号或数据信号传送给像素，数据线设置在相应像素列并同时沿垂直方向前进；

像素电极，沿像素行和列形成在相应的像素处以接收数据信号；和

薄膜晶体管，它们沿像素行和列方向形成在相应的像素处，薄膜晶体管具有连接到门线的门电极、连接到数据线的源电极和连接到像素电极的漏电极，

其中，该像素电极与将扫描或门信号传送到相邻前像素行的前门线或在门线同一平面上形成的、并与该门线分离的存储电容器电极线重叠，从而形成存储电容器。

2. 如权利要求 1 的液晶显示器，其中，利用渲染技术驱动该液晶显示器。

3. 如权利要求 1 的液晶显示器，还包括存储电容器导电图案，该导电图案连接到漏电极，该存储电容器导电图案和存储电容器电极线重叠。

4. 如权利要求 3 的液晶显示器，还包括钝化层，它由介电常数为 4.0 或更小的丙烯基有机绝缘材料或低介电绝缘材料经化学汽相沉积而形成在像素电极与门线或数据线之间，该钝化层具有将像素电极电连接到漏电极的连接孔。

5. 如权利要求 4 的液晶显示器，其中，该连接孔形成在存储电容器导电图案上面。

6. 如权利要求 1 的液晶显示器，其中，每个数据线被连接到数据焊接垫，以接收来自外部的数据信号。

7. 如权利要求 1 的液晶显示器，其中，该像素电极由透明导电材料或反射导电材料构成。

8. 如权利要求 1 的液晶显示器, 其中, 兰色像素具有小于绿色像素和红色像素的面积。

9. 如权利要求 8 的液晶显示器, 还包括背光, 与红、绿、兰光量比为 1: 1: 1 的白光状态相比, 该背光中的兰光量大于红光量和绿光量。

液晶显示器

技术领域

本发明涉及液晶显示器,具体涉及具有 Pentile Matrix 像素排列结构用以显示高分辨率画面图像的液晶显示器。

背景技术

通常,液晶显示器具有两个带电极的基底和夹在两个基底之间的液晶层。电压施加到电极上而使液晶层中的液晶分子重新定向、从而控制光的透射。

液晶显示器具有多个带有像素电极的像素和红、绿、兰滤色片。像素被经导线施加的信号驱动。导线包括携载扫描信号的扫描信号线或门线和携载图像信号的图像信号线。薄膜晶体管形成在相应像素处,同时每个薄膜晶体管被连接到一个门线和一个数据线。施加到像素电极的图像信号被薄膜晶体管控制。

存在几种红、绿、兰滤色片的排列。其中:条纹型滤色片的相同颜色滤色片排列成分别的像素列;马赛克型滤色片中,红、绿、兰滤色片在像素列和行的方向上顺序地排列; Δ 型滤色片中,像素在像素列方向上之字形交替排列,而红、绿、兰滤色片依次排列在像素处。在 Δ 型滤色片中,具有红绿兰滤色片的三单元像素作为一个点进行操作,这便于表示圆或对角线。

ClairVoyante 实验室已经提出了所谓“Pentile MatrixTM”的像素排列结构,该像素排列结构在显示图像时具有高分辨率的显示能力,并且能使设计成本最小化。在这种像素排列结构中,兰色单元像素对于两点是共用的,相邻的兰色像素接收来自一个数据驱动 IC 的数据信号并被两个不同的门驱动 ICs 所驱动。使用 Pentile Matrix 像素结构,可借助 SVGA 级显示装置实现 UXGA 级分辨率。另外,低成本的门驱动 ICs 的数量增加,而高成本门驱动 ICs 的数量减少。这将使显示装置的设计成本最小化。

但是,在上述结构的液晶显示器中,兰色单元像素排列成菱形,相应地,携载数据信号的信号线被弯曲。所以,只有使将相关信号传送到兰色像素的

数据信号线加长，才可相对兰色像素的数据信号使信号传送延迟，但这将使显示特性变得不一致。因此，限制了 Pentile Matrix 像素结构在大尺寸液晶显示器中的应用。此外，红或绿色像素设置在每两个像素列的兰色像素周围，兰色像素的尺寸与红或绿色像素不同。这使形成液晶显示器所需的存储电容非常困难。

同时，将数据信号传送到红或绿色像素的数据信号线或两个门信号线相互靠近，这容易造成短路、同时减少生产率并降低显示性能。另外，当相邻兰色像素被一个驱动 IC 驱动时，数据驱动 IC 应设置在显示区域的两侧，这将导致显示装置体积增大。再有，使用这种结构时，在显示区域的周围难以形成维修线。维修线用于防止导线被切割或短路。

为防止液晶显示器质量变差，应该使用反转驱动（inversion driving）技术来驱动液晶显示装置。然而，在这种情况下，对于红、绿和兰色像素出现了极性不一致，并产生闪烁以及像素列中的亮度差。这将降低最终显示装置的图像质量。

同时，在 Pentile Matrix 像素排列结构的液晶显示器中，因该使用渲染技术来驱动像素，以便以高分辨率显示画面图像。

发明内容

本发明的目的是为液晶显示器提供薄膜晶体管阵列基底，该液晶显示器具有良好的显示能力并可防止邻接像素的信号线被短路。

本发明的另一个目的是为液晶显示器提供薄膜晶体管阵列基底，该液晶显示器具有良好的显示能力并能以稳定的方式确保所需的存储电容量。

本发明的又一个目的是为液晶显示器提供薄膜晶体管阵列基底，该液晶显示器具有良好的显示能力并能使具有维修线的基底尺寸最小化，该维修线用于修复可能的导线切割或短路。

本发明的再一个目的是为液晶显示器提供薄膜晶体管阵列基底，该液晶显示器具有规则的反转驱动。

本发明的再一个目的是为液晶显示器提供薄膜晶体管阵列基底，在该液晶显示器中很好地应用了显示画面图像的渲染技术。

这些和其它目的可借助用于具有 Pentile Matrix 像素排列结构的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底而实现。在薄膜晶体管阵列基底中，数据焊接垫

连接单元在相邻兰色像素列以一个焊接垫的方式与数据线相互电连接。相邻的门线或相邻的数据线彼此隔离同时插入像素。

在第一或第二级的相邻兰色像素处的数据线以一个焊接垫的方式相互连接，并使相邻红和绿色像素列的数据线彼此交叉以传送图像信号。

与红和绿色像素相同，兰色像素具有薄膜晶体管和像素电极，用于将图像信号传送到像素的数据线被连接到数据焊接垫。

所设置的兰色像素具有小于红和兰色像素的面积。

形成在相应像素处的像素电极在其周围部分和门线或数据线重叠同时在它们之间插入有机绝缘层或低介电绝缘层。低介电绝缘层由 SiOC 或 SiOF 经化学汽相沉积形成。

具体地，该液晶显示器包括依次沿横向排列的红、兰和绿色像素。红和绿色像素在纵向上交替设置，而兰色像素在纵向上重复地设置。在两个相邻像素行处围绕两个兰色像素的四个红和绿色像素围绕兰色像素互相面对。门线设置在相应的像素行以便将扫描信号或门信号传送到像素并同时沿水平方向前进。数据线以绝缘的方式在门线上方交叉以便将图像信号或数据信号传送到像素。数据线设置在相应像素列并同时沿垂直方向前进。像素电极沿像素行和列形成在相应的像素处以接收数据信号。薄膜晶体管沿像素行和列形成在相应的像素。薄膜晶体管具有连接到门线的门电极、连接到数据线的源电极和连接到像素电极的漏电极。像素电极与将扫描或门信号传送到相邻的前像素行的前门线或形成在门线的同一平面并与该门线分离存储电容器电极重叠，从而形成存储电容器。

优选地，利用渲染技术驱动液晶显示器。

存储电容器导电图案连接到漏电极。存储电容器导电图案和存储电容器电极线重叠。

钝化层由介电常数为 4.0 或更小的丙烯基有机绝缘材料或低介电绝缘材料经化学汽相沉积形成在像素电极与门线或数据线之间。该钝化层具有将像素电极电连接到漏电极的连接孔。该连接孔形成在存储电容器导电图案上面。

每个数据线被连接到数据焊接垫以接收来自外部的数据信号。像素电极由透明导电材料或反射导电材料构成。

兰色像素具有小于绿色像素和红色像素的面积。该液晶显示器还具有背

光，与红、绿、兰的光量比为 1: 1: 1 的白光状态相比，该背光中的兰光量大于红光量和绿光量。

附图说明

通过下面结合附图所作的详细说明，对本发明的全面评价及其相应的优点将更易于理解，附图中相同的标号表示相同或相似的部件，在附图中：

图 1 是本发明第一优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的平面图；

图 2 和 3 是沿图 1 的 II-II'线和 III-III'线所作的薄膜晶体管阵列基底的剖面图；

图 4 是本发明第二优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的平面图；

图 5 是沿图 4 的 V-V'线所作的薄膜晶体管阵列基底的剖面图；

图 6 是本发明第三优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的平面图；

图 7 是沿图 6 的 VII-VII'线所作的薄膜晶体管阵列基底的剖面图；

图 8 - 10 表示本发明第四到第六优选实施例的液晶显示器中的相互连接导线的结构和反转驱动的方式；

图 11 和 12 表示本发明第五优选实施例的液晶显示器中的列反转驱动和两点反转驱动；

图 13 - 15 表示本发明第七到第九优选实施例的液晶显示器中的点反转驱动方式；

图 16 和 17 是本发明第四到第九优选实施例的液晶显示器的数据线交叉连接单元的平面图；

图 18 是本发明第四到第九优选实施例的液晶显示器的数据线连接单元和数据线交叉连接单元的平面图；

图 19 是本发明第十优选实施例的具有 Pentile Matrix 像素排列结构的液晶显示器的平面图；

图 20 是本发明第十一优选实施例的液晶显示器的平面图；

图 21 是表示在彩色坐标中作为背光中红、绿和兰色光量变化的函数、以及红、绿、和兰色像素面积的变化函数的数据表格；

图 22 是表示图 21 所述结果的曲线图。

具体实施方式

下面结合附图说明本发明的优选实施例。

图 1 是本发明第一优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的平面图，图 2 和 3 是沿图 1 的 II-II'线和 III-III'线所作的薄膜晶体管阵列基底的剖面图。图 2 具体表示像素面积和焊接垫面积。图 3 表示用于相互连接数据线的连接单元 C，数据线借助一个焊接垫的方式将数据信号传送到相邻的兰色像素 B1 和 B2。

如图 1 所示，红、兰和绿色像素 R、B1、G、R、B2 和 G 在薄膜晶体管基底上排列成矩阵形。红、兰和绿色像素 R、B1、G、R、B2 和 G 顺序地沿横向排列、且相同彩色像素在纵向上相邻接。或者，红和绿色像素 R 和 G 可排列成使相同色像素相对兰色像素 B1 和 B2 在对角线方向上彼此面对。用于携带扫描信号或门信号的门线（或扫描线）22 一个接一个地形成在相应的像素行并沿水平方向前进。携带数据信号的数据线 62 以绝缘的方式在门线 22 上方交叉并限定单元像素。数据线 62 一个接一个地设置在相应像素列并沿垂直方向前进。

薄膜晶体管形成在门线 22 和数据线 62 的交叉区。每个薄膜晶体管具有：连接到门线 22 的门电极 26，连接到数据线 62 的源电极 65 和漏电极 66，该漏电极 66 与半导体层 40 一起围绕门电极 26 对着源电极 65。像素电极 82 形成在每个像素处，以便经薄膜晶体管而连接到门线 22 和数据线 62。用于两个相邻像素行的兰色像素 B1 和 B2 的像素电极 82 借助第一和第二像素电极连接器 851 和 852 而相互连接，第一和第二像素电极连接器 851 和 852 交替形成在每个像素列处。具有这种像素电极 82 的两个相邻兰色像素 B1 和 B2 出现在一个薄膜晶体管中。在兰色像素 B1 和 B2 处的薄膜晶体管交替形成在每个像素行中。

第一和第二像素电极连接器 851 和 852 被设置成与一个门线重叠。或者，像素电极连接器可按照薄膜晶体管的方式设置，以使一个像素电极连接器设置在两个相邻兰色像素 B1 和 B2 处并交替形成在每个像素行。在这种情况下，第一和第二像素电极连接器 851 和 852 可与门线重叠以将扫描信号传送到它们自己的像素列。

下面将结合图 1-3 说明具有这种像素排列结构的薄膜晶体管阵列基底。

如图 1-3 所示, 门线组件由诸如铝、铝合金、钼、铬、银和银合金的金属导电材料形成在绝缘基底 10 上。该门线组件包括: 扫描线或门线 22 和 28, 它们双双沿水平方向前进; 门电极 26, 它连接到门线 22; 门线连接器 27, 它使门线 22 和 28 相互连接; 门焊接垫 24, 它连接到门线 22 的端部以接收来自外部的扫描信号并将该扫描信号传送到门线 22。门线组件与像素电极 82 重叠而形成存储电容器以增加像素的电势存储容量。如果该重叠不能得到所需的存储电容量, 则可将存储电容器线组件分别形成在门线组件的同一平面, 以便与像素电极 82 重叠。

同时, 第一数据焊接垫连接器 21 形成在门线组件的同一平面。第一数据焊接垫连接器 21 被设置在显示区域 D 之外的 C 面积并通过一个数据焊接垫 68 在相邻兰色像素 B1 和 B2 与数据线 62 相互连接, 使信号通常被传送到这些兰色像素列的像素电极 82。显示区域 D 指具有红、兰和绿色像素组 R、B1、G、R、B2 和 G 的区域。

门线组件可形成单层结构、双层结构或三层结构。如果门线组件形成双层结构, 则一层由低电阻材料形成, 另一层由具有与其它材料良好接触性的材料形成。例如, Cr/AL 或 AL 合金或 AL/Mo 可用于该目的。

在门线组件和数据焊接垫连接器 21 上利用氮化硅 SiN_x 形成门绝缘层 30, 并由该层覆盖门线组件和数据焊接垫连接器。

在门绝缘层 30 上利用氢化非晶硅形成半导体层 40, 在半导体层 40 上利用非晶硅形成电阻性接触层 55 和 56, 在半导体层 40 中以高浓度掺入诸如 P 的 n 型杂质。

数据线组件形成在具有诸如 AL、AL 合金、Mo、MoW 合金、Cr、Ta、Cu、Cu 合金的导电材料的电阻性接触层 55 和 56 上。数据线组件具有: 数据线单元, 它具有沿垂直方向前进的数据线 62; 源电极 65, 它连接到数据线 62; 和数据焊接垫 68, 它连接到数据线 62 的一侧端以接收外部的图像信号。该数据线组件还具有: 漏电极 66, 它面对围绕门电极 26 并从数据线单元分离的源电极 65。在相邻兰色像素 B1 和 B2 处的数据线 62 具有从其端部伸出的第二数据焊接垫连接器 61, 该连接器 61 具有较大的宽度。第一数据焊接垫连接器 21 靠近第二数据焊接垫连接器 61 布置。

数据线组件和第二数据焊接垫连接器 61 可以形成为单层结构、双层结

构或三层结构。如果它们形成双层结构，则最好一层由低电阻材料形成另一层由具有与其它材料良好接触性的材料形成。

电阻性接触层 55 和 56 具有降低下置的半导体层 40 与上置的源和漏电极层 65 和 66 之间接触电阻的功能。

在数据线组件和半导体层 40 上利用氮化硅形成钝化层 70。钝化层 70 具有露出漏电极 66 和数据焊接垫 68 的连接孔 76 和 78，和与门绝缘层 30 一起露出门焊接垫 24 的连接孔 74。此外，钝化层 70 具有露出第二数据焊接垫连接器 61 的连接孔 71 以及和与门绝缘层 30 一起露出第一数据焊接垫连接器 21 的连接孔 72。

像素电极 82 形成在钝化层 70 上以便接收来自薄膜晶体管的图像信号，并与形成在计数器基底上的通用电极一起形成电场。像素电极 82 由诸如氧化铟锡（ITO）和氧化铟锌（IZO）的透明导电材料构成。像素电极 82 通过连接孔 76 被物理电学地（physico-electrically）连接到形成在相邻像素行的薄膜晶体管的漏电极 66 以接收图像信号。在同一行的像素电极 80 与前门线重叠而形成存储电容器。如果得不到所需的存储电容量，则可以分离的方式形成存储电容器线组件。

位于相邻兰色像素行 B1 和 B2 处的像素电极 82 分别通过第一和第二像素电极连接器 851 和 852 而相互连接。位于相邻兰色像素行 B1 和 B2 处的像素电极 82 被连接到薄膜晶体管，薄膜晶体管相对两个兰色像素行一个接一个地交替设置在相邻的兰色像素列。在 B 区域的第二像素电极连接器 852 和前门线 22 重叠。但是，位于 A 区域的用于使兰色像素 B1 的像素电极 82 互接的第一像素电极连接器 851 和与之相应的门线 22 重叠。于是，由于第一像素电极连接器 851 和与之对应的门线 22 的重叠而形成寄生电容。这将产生反冲电压（kick-back voltage），反冲电压会对施加到相关像素电极 82 的像素电压产生不良的影响。另外，在相邻像素列之间会产生亮度差。

为了解决这一问题，在通过使门线 22 与像素电极 82 重叠而形成存储电容的结构中，存储电容将以均匀的方式形成。为此，在 A 区域，第一像素电极连接器 851 和门线 22 的重叠面积将被最佳化，以使该重叠产生的寄生电容是液晶电容和相关像素的存储电容的总和的 5%或更小。其理由是，如果第一像素电极连接器 851 和门线 22 之间的寄生电容超过液晶电容和相关像素的存储电容的总和的 5%，则反冲电压增加 1V 或更大，从而在像素中产

生严重的亮度差。

同时,辅助门焊接垫 84 和辅助数据焊接垫 88 选择地形成在像素电极 82 的同一平面,并经钝化层 70 和门绝缘层 30 的连接孔 74 和 78 连接到门和数据焊接垫 24 和 68。可选择地引入辅助门和数据焊接垫 84 和 88。

第三数据焊接垫连接器 81 形成在像素电极 82 的同一平面、以便与数据线 62 相互电连接,数据线 62 借助一个数据焊接垫 68 将数据信号传送到相邻的兰色像素列 B1 和 B2。连接到数据线 62 以便将数据信号传送到两个相邻兰色像素列 B1 和 B2 的两个第二数据焊接垫连接器 61 和靠近它们的第一数据焊接垫连接器 21 经连接孔 71 和 72 连接到第三数据焊接垫连接器 81。第三数据焊接垫连接器 81 以绝缘方式在用于相邻的红和绿色像素 R 和 G 的数据线上方交叉,并借助一个数据焊接垫 68 使用于相邻兰色像素的两个数据线 62 相互电连接。

当位于相邻兰色像素 B1 和 B2 的数据线 62 被一个数据焊接垫 68 相互连接并同时使用第一到第三数据焊接垫连接器 21、61 和 81 时,在数据信号传送期间因连接孔 71 和 72 的接触电阻和第一到第三数据焊接垫连接器 21、61 和 81 的接线电阻而产生附加电阻。优选地,因添加连接器而产生的附加负载电阻应是数据线 62 总负载电阻的 20%或更小。其原因是,如果附加负载电阻超过数据线 62 总负载电阻的 20%,则像素存储电容将减小 5%或更多,这将降低显示器性能。

同时,在图 1-3 所示的结构中,形成在像素电极 82 同一平面的第三数据焊接垫连接器 81 被用作使数据线相互连接的连接器,以通过一个焊接垫将数据信号传送到两个兰色像素 B1 和 B2。或者,第二数据焊接垫连接器可用于这一目的。下面将结合图 4 和 5 说明这种连接器的结构。

图 4 是表示该数据焊接垫连接器的本发明第二优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的平面图,图 5 是沿图 4 的 V-V'线所作的薄膜晶体管阵列基底的剖面图。

如图 4 和 5 所示,使位于相邻兰色像素的数据线 62 相互连接的两个第一数据焊接垫连接器 21 借助相互连接图案 211 而相互连接。门绝缘层 30 具有分别露出两个第一数据焊接垫连接器 21 的连接孔 32。两个用于将数据信号传送到相邻兰色像素的数据线 62 相互电连接,使连接到它们的第二数据焊接垫连接器 61 经连接孔 32 连接到第一数据焊接垫连接器 21。

除了诸如 ITO 和 IZO 的透明导电材料外, 诸如铝、铝合金、银和银合金的反射导电材料也可用于形成像素电极 82。

类似 Pentile Matrix 像素排列结构的上述结构易适用于在表现字母或图案(device)时显示画面图像或圆形和对角线的形状, 从而可实现具有 SVGA 像素排列的 UXGA 级的分辨率并能减少数据焊接垫 68 的数量。在这种情况下, 高成本数据驱动 ICs 的数量可减少、并使显示器设计中的成本最小化。另外, 将数据信号传送到兰色像素的数据线与将数据信号传送到红色像素的数据线具有相同的形状、并能防止显示性能以不均匀方式变差。此外, 通过前门线和像素电极的重叠而得到所需的存储电容量, 因像素电极连接器和与之相应门线的重叠所导致的寄生电容被最佳化、从而可以均匀方式形成存储电容。另外, 数据线被排列在红或绿色像素处并插入单元像素, 于是可避免相邻数据线之间的短路。而且, 当用一个驱动 IC 驱动相邻兰色像素时, 利用数据焊接垫连接器可将数据驱动 ICs 排列在围绕显示区域的单侧区, 以使显示装置能在尺寸上最佳化。在这种情况下, 用于维修导线的断路或短路的维修线能容易地形成在显示区域的周围。

图 6 是本发明第三优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的平面图, 图 7 是沿图 6 的 VII-VII'线所作的薄膜晶体管阵列基底的剖面图。

如图 6 所示, 红、兰和绿滤色片的像素 R、B1、G、R、B2 和 G 以 Pentile Matrix 形式排列在基底上。红、兰和绿色像素 R、B1、G、R、B2 和 G 在横向上依次排列、而在纵向上相同色像素相邻。兰色像素 B1 和 B2 形成菱形。红和绿 R、G 的四个像素分别排列在菱形的兰色像素 B1 和 B2 的四面。

门线或扫描线 221 和 222 一个接一个地形成在相应的像素行、并沿水平方向前进, 数据线 62R、62B1、62G、62R、62B2 和 62G 在门线 221 和 222 上方交叉并同时沿垂直方向前进。另外, 像素电极 82R、82B1、82G、82R、82B2 和 82G 形成在相应像素 R、B1、G、R、B2 和 G 处, 以便通过数据线 62R、62B1、62G、62R、62B2 和 62G 传送图像信号。存储电容器线组件使像素电极 82R、82B1、82G、82R、82B2 和 82G 重叠。存储电容器线组件具有: 第一存储电容器线 231 和 232, 它们沿水平方向前进; 第二存储电容器线 25、27 和 29, 它们沿着兰色像素的像素电极 82B1 和 82B2 的侧面从第一存储电容器线 231 和 232 延伸。具有门电极 26、源电极 65 和漏电极 66 的薄膜晶体管形成在相应像素处, 以便它们连接到门线 221 和 222、数据线 62R、

62B1、62G、62R、62B2 和 62G 和像素电极 82R、82B1、82G、82R、82B2 和 82G。

具体地，门线组件和存储电容器线组件形成在透明绝缘基底 10 上。门线组件包括：扫描线或门线 221 和 222，它们沿水平方向前进；门线电极 26，它连接到门线 22。该门线组件还可包括连接到门线 221 和 222 的端部的门焊接垫。连接到门线 221 的门电极 26 只形成在兰色像素列 B1，连接到其它门线 222 的门电极 26 只形成在兰色像素列 B2 处。存储电容器线组件包括：第一存储电容器线 231 和 232，它们沿水平方向前进并与门线 221 和 222 交替；第二存储电容器线 25、27 和 29，它们沿红、兰和绿 R、B1、G、R、B2 和 G 像素的边界从第一存储电容器线 231 和 232 伸展。存储电容器线组件和像素 R、B1、G、R、B2 和 G 的像素电极 82R、82B1、82G、82R、82B2 和 82G 重叠而形成存储电容器。两个相邻门线 221 和 222 在第一存储电容器线 231 和 232 的两侧相互隔开、并防止该门线组件短路。

门绝缘层 30 覆盖门线组件和存储电容器组件，数据线组件形成在低电阻导电材料形成的门绝缘层 30 上。数据线组件包括：数据线 62R、62B1、62G、62R、62B2 和 62G，它们一个接一个地形成在红、兰和绿色像素 R、B1、G、R、B2 和 G 处并沿垂直方向前进；源电极 65，它们连接到数据线；漏电极 66 它们对着围绕门电极 26 的源电极 65。该数据线组件还可包括连接到数据线单侧端的数据焊接垫、以便接收外部的图像信号。

位于红色像素列 R 处的数据线 62R 被设置在红和绿色像素的边缘，位于兰色像素列 B1 和 B2 处的数据线 62B1 和 62B2 被设置在红和兰色像素列的中心。位于绿色像素 G 处的数据线 62G 被设置在绿色像素列的中心。因此，位于相应像素列处的数据线 62R、62B1、62G、62R、62B2 和 62G 以预定距离相互分离、并可防止数据线 62R、62B1、62G、62R、62B2 和 62G 短路。另外，还可避免施加到数据线的数字信号互相干扰。

在数据线组件和半导体层 40 上利用氮化硅或丙烯基有机绝缘材料形成钝化层 70。像素电极 82R、82B1、82G、82R、82B2 和 82G 形成在位于相应像素 R、B1、G、R、B2 和 G 处的钝化层 70 上并经连接孔 76 连接到漏电极 66。

当然，上述结构涉及数据垫连接结构，在该连接结构中，位于两个相邻像素的数据线通过数据焊接垫而相互连接。

借助具有 Pentile Matrix 像素排列结构的存储电容器线组件可以得到所需的存储电容量,这将提高显示性能。用于将门和数据信号传送到相邻像素行和列的信号线以预定距离彼此分开,这可防止导线短路。另外,数据线以最佳长度设置在像素的中心,从而可通过数据线均匀地延迟信号传送。

同时,信号线设置在像素中心的这种结构极适用于具有基于反射导电材料的像素电极的反射型液晶显示器。插入在数据线组件和像素电极之间的钝化层 70 最好由具有低介电常数的有机绝缘材料制成。钝化层 70 可进行表面处理以具有凸起和凹陷部分、并提高光反射率。钝化层 70 可由具有低的光反射和低的光透射的彩色绝缘层构成。在这种情况下,钝化层 70 可具有黑矩阵的功能,在该黑矩阵中,相邻像素之间的光泄漏被阻截或入射到半导体层 40 的光被阻截。此外,门线组件、数据线组件和存储电容器线组件的形状可以改变,以便将它们用作阻截像素之间光泄漏的黑矩阵。

同时,在驱动液晶显示器的方法中,施加到像素电极的图像信号可相对共用电极反复地变为正和负,以防止液晶劣化。这种驱动技术称为“反转驱动”。如果液晶的反转极性(inversion polarity)被不规则地驱动,则施加到像素电极的图像信号会严重变形、并产生闪烁。因此,液晶显示器的图像质量易于变差。为解决这个问题,在红、兰和绿色像素列顺序排列的 Pentile Matrix 像素排列结构中,在第一或第二级彼此相邻的兰色像素列的数据线借助一个焊接垫而相互连接,位于兰色像素列之间的红和绿色像素列的数据线相互交叉以传送图像信号。

图 8-10 表示本发明第四到第六优选实施例的液晶显示器中的相互连接导线的结构和反转驱动的方式。在图 8-10 中,符号“•”表示兰色像素列的薄膜晶体管的位置,符号“+”和“-”表示相对于施加到共用电极的共用电压而施加到像素电极的像素电压(图像信号)的极性。

如图 8-10 所示,在第四到第六优选实施例的液晶显示器中,红、绿和兰色像素在横向上顺序排列,红和绿色像素在纵向上交替排列。兰色像素列位于每两个像素行的相邻红和绿色像素列之间。四个围绕兰色像素左右两侧的红和兰色像素在兰色像素周围彩色对彩色地相互面对。在这些优选实施例中,十二个像素列构成像素排列单元。

如图 8 所示,在本发明第四优选实施例的液晶显示器中,在第 $(n+4)$ 兰色像素列的数据线 62 被电连接到第 $(n+1)$ 兰色像素列的数据线 62,以

使第 $(n+4)$ 兰色像素列的像素经连接到第 $(n+1)$ 兰色像素列的数据线 62 的数据焊接垫接收图像信号。第 $(n+7)$ 兰色像素列的数据线 62 被电连接到第 $(n+10)$ 兰色像素列的数据线 62, 以使第 $(n+7)$ 兰色像素列的像素经连接到第 $(n+10)$ 兰色像素列的数据线 62 的数据焊接垫接收图像信号。另外, 第 $(n+5)$ 绿色像素列的数据线 62 与第 $(n+6)$ 红色像素列的数据线 62 交叉, 以使它们分别将图像信号传送到第 $(n+6)$ 绿色像素列的像素和第 $(n+5)$ 绿色像素列的像素。

当利用横向和纵向中的点反转(dot inversion)而驱动上述结构的液晶显示器时, 如图 8 所示, 进行反转驱动, 相对液晶显示器控制板的整个区域的极性顺序是: +++、---、+-+和-+-。

如图 9 所示, 在本发明第五优选实施例的液晶显示器中, 第 $(n+7)$ 兰色像素列的数据线 62 电连接到第 $(n+1)$ 兰色像素列的数据线 62, 以便第 $(n+7)$ 兰色像素列经连接到第 $(n+1)$ 兰色像素列的数据线 62 的焊接垫而接收图像信号。第 $(n+10)$ 兰色像素列的数据线 62 电连接到第 $(n+4)$ 兰色像素列的数据线 62, 以便第 $(n+10)$ 兰色像素列经连接到第 $(n+4)$ 兰色像素列的数据线 62 的焊接垫而接收图像信号。另外, 第 $(n+8)$ 绿色像素列的数据线 62 与第 $(n+9)$ 红色像素列的数据线 62 交叉, 以使它们分别将图像信号传送到第 $(n+9)$ 绿色像素列和第 $(n+8)$ 红色像素列。

当利用横向和纵向中的点反转驱动上述结构的液晶显示器时, 如图 9 所示, 进行反转驱动, 相对液晶显示器控制板的整个区域的极性顺序是: +++和-+-。

如图 10 所示, 在本发明第六优选实施例的液晶显示器中, 第 $(n+10)$ 兰色像素列的数据线 62 电连接到第 $(n+1)$ 兰色像素列的数据线 62, 以便第 $(n+10)$ 兰色像素列经连接到第 $(n+1)$ 兰色像素列的数据线 62 的焊接垫而接收图像信号。第 $(n+7)$ 兰色像素列的数据线 62 电连接到第 $(n+4)$ 兰色像素列的数据线 62, 以便第 $(n+7)$ 兰色像素列经连接到第 $(n+4)$ 兰色像素列的数据线 62 的焊接垫而接收图像信号。另外, 第 $(n+8)$ 绿色像素列的数据线 62 与第 $(n+9)$ 红色像素列的数据线 62 交叉, 以使它们分别将图像信号传送到第 $(n+9)$ 绿色像素列和第 $(n+8)$ 红色像素列。

当利用横向和纵向中的点反转而驱动上述结构的液晶显示器时, 如图 10 所示, 进行反转驱动, 同时相对液晶显示器控制板的整个区域的极性顺序是:

+++、-+-、+-+和---。

在驱动本发明第五优选实施例的液晶显示器的方法中，可利用点反转进行反转驱动，并使极性顺序在像素横向上表现为：+++和-+-。但是，利用帧反转易于在像素纵向进行驱动、并产生闪烁现象。为解决这一问题，可在横向进行列反转驱动，或可在纵向进行两点反转驱动。

图 11 和 12 表示本发明第五优选实施例的液晶显示器中的列反转驱动和两点反转驱动。

如图 11 所示，在驱动本发明第五优选实施例的液晶显示器的方法中，当在横向进行列反转时，利用沿兰色像素横向或纵向的彩色反转而驱动液晶显示装置。

如图 12 所示，当沿纵向进行两点反转驱动时，兰色像素可包括沿纵向和横向的均匀的点反转。

同时，在用于第一优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底的结构中，在相邻兰色像素列 B1 和 B2 之间容易产生液晶电容差。为解决这一问题，用于将门线信号传送到相应像素的第一像素电极连接器 851 和门线 22 之间的重叠面积可被最佳化。为了消除相邻两个兰色像素列之间的亮度差，可与薄膜晶体管一样、在两个相邻像素行交替地设置第一和第二像素电极，以便使它们不与将门信号传送到相应像素行的门线重叠。

图 13-15 表示本发明第七到第九优选实施例的液晶显示器中的点反转驱动方式。第七到第九优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管结构与图 1 所示的薄膜晶体管结构相同，进行两点反转的液晶显示器的像素排列结构被示于图 13-15 中。

在图 1 所示的第一优选实施例中，第一和第二像素电极连接器 851 和 852 与相同的门线 22 重叠。在第七优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管基底中，与薄膜晶体管的排列结构相同，第一和第二像素电极连接器相对两个相邻像素行交替地排列。第一像素电极连接器与邻接同第二像素电极连接器重叠的门线的门线相重叠、以使在两个相邻兰色像素行的像素电极彼此电连接。在这个结构中，在 B1 和 B2 像素处的像素电极具有相同的结构。如图 13 所示，两个像素被排列以便以一个像素的 1/2 距离移动。在兰色像素处的薄膜晶体管只被定位在该像素的周围。

如图 13 所示，当利用第七优选实施例的结构进行两点反转时，可实现

均匀的反转驱动，第一和第二像素电极连接器可与将扫描信号传送到相邻前像素的门线完全重叠，从而能够消除在兰色像素处产生的亮度差。

在第七优选实施例的液晶显示器中，第一和第二像素电极连接器与前像素行的门线重叠，以消除兰色像素列之间的亮度差。与之相比，在第八优选实施例的液晶显示器中，与图所示的 B1 像素相同，在 B2 像素处的第二像素电极连接器与在相应像素列处的门线重叠。在这种情况下，如图 14 所示，第一和第二像素电极连接器被设置在像素中心、同时薄膜晶体管被设置在兰色像素的一侧部分。但是，在第八优选实施例的结构中，薄膜晶体管只被连接到两个相邻像素行的一个门线，在连接到该薄膜晶体管的门线产生严重的信号延迟，于是在门线之间导致极大的信号传送差。为解决这个问题，如图 15 所示，可对相邻像素列的兰色像素进行设置以便以该像素的 1/2 距离移动。

同时，与第四到第九优选实施例相同，当门线 62 相互交叉以便将图像信号交叉传送到相邻的红和绿色像素列时，该数据线交叉连接线最好形成在与该数据线和该像素电极相同的平面（与第一到第三优选实施例相同）。这将结合图 16 和 17 进行说明。

图 16 和 17 是本发明第四到第九优选实施例的液晶显示器的数据线交叉连接单元的平面图。标号 210 表示形成在与门线组件相同平面的第一交叉连接线。标号 610 和 620 表示形成在与该数据线组件相同平面的第二交叉连接线。标号 810 表示形成在与该像素电极相同平面的第三交叉连接线。

如图 16 所示，在第四到第九优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底中，用于将图像信号传送到红和绿色像素列的第 (n+5) 和第 (n+6) 数据线 62 或第 (n+8) 和第 (n+9) 数据线 62 相互平行地前进，数据焊接垫 68 交叉连接到相应的数据线 62。第二交叉连接线 610 被弯曲以便分别将第 (n+6) 和第 (n+9) 数据焊接垫 68 电连接到第 (n+5) 和第 (n+8) 数据线 62。第一交叉连接线 210 和第三交叉连接线 810 分别将第 (n+5) 和第 (n+8) 数据焊接垫 68 连接到第 (n+6) 和第 (n+9) 数据线 62。第一交叉连接线 210 形成在与门线组件相同的平面、并被弯曲以便与第二交叉连接线 610 交叉。第三交叉连接线 810 通过形成在图 2 所示的门绝缘层 30 或图 2 所示的钝化层 70 上的连接孔 700 将第一交叉连接线 210 连接到数据线 62。

图 17 表示图 16 所示的第二交叉连接线 610 像第一交叉连接线 210 那样被改变的结构，以便在数据线交叉连接单元形成均匀的接触电阻。如图 17

所示,第二交叉连接线 620 通过形成在图 2 所示的门绝缘层 30 或图 2 所示的钝化层 70 上的连接孔 700 而将连接到相邻数据线 62 的第三交叉连接线 810 与数据焊接垫 68 相互连接。

另外,当用于将图像信号传送到红和绿色像素并同时带有(bearing)该数据线交叉连接单元的数据线包括第一和第二交叉连接线之间或第二和第三交叉连接线之间的连接部分时,与其它数据线存在线性阻抗差别,这将使液晶显示器的显示性能变差。为了解决这个问题,将数据线之间的线性阻抗差最小化。为此,连接器最好形成在相应的数据线处。这将结合图 18 进行说明。

图 18 是本发明第四到第九优选实施例的液晶显示器的数据线连接单元,和数据线交叉连接单元的平面图。

如图 18 所示,每个数据线 62 通过形成在与门线组件同一平面的第一连接线 250 和形成在与像素电极同一平面的第二连接线 820 而被连接到数据焊接垫 68。

在这个结构中,每个数据线 62 经两个连接部分被连接到数据焊接垫,因此,所有的数据线 62 具有一致的线性阻抗。在这种情况下,可避免显示装置的显示性能变差。

同时,为了用具有 Pentile Matrix 像素排列结构的液晶显示器表示高分辨率画面图像,可利用渲染技术进行驱动。该渲染技术涉及分别驱动红、绿和兰色像素并驱动定位在目标像素附近的像素,从而使该像素周围的亮度散射并将该像素组作为一个点而显示的技术。在这种情况下,斜线或曲线能以清晰明晰的方式显示、并能提高分辨率。

黑矩阵形成在相应像素之间以阻截光的泄漏,与黑矩阵对应的显示部分显示为黑色。因此,黑矩阵区域不能通过渲染技术在亮度上进行控制并会产生相位误差。为了解决这个问题,黑矩阵的宽度被最小化,以使黑矩阵在像素之间的面积最小。为此,图 1 和 6 所示的像素电极 82、82R、82G、82B1、和 82B2 在单元像素中具有最大的尺寸,以使该像素电极的周边与门线 22 和门线 62 的周边重叠。在图 1 所示的结构中,门线 22 由一个导线形成、并省略了门线连接器 27。如图 2 所示,也可附加分离的存储电容器线组件。但是,当像素电极与数据线 82 重叠时,因插入它们之间的钝化层 70 而产生寄生电容,于是经数据线 62 传送的数据信号被变形。为了解决这个问题,利用具

有低介电常数并经化学汽相沉积而具有良好平整性的丙烯基有机绝缘材料构成钝化层 70。例如，钝化层 70 可利用诸如 SiOC 和 SiOF 的具有 4.0 或更小的低介电常数的低介电绝缘材料构成。在这种情况下，像素内的像素电极的尺寸可被最大化，于是可得到高的孔径比，同时用于阻挡像素之间的光泄漏的黑矩阵的宽度可最小化。当黑矩阵的面积被最小化时，亮度增加、并改善彩色显示，从而能更恰当地进行渲染。

在用于本发明第一到第九优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管阵列基底中，相邻兰色像素行的像素电极相互连接，或相邻兰色像素的数据线被连接到一个焊接垫。另外，对薄膜晶体管阵列基底设置了各种导线结构和导线连接结构。为便于反转驱动或渲染、以及为简化数据线组件结构，将数据焊接垫连接到每个数据线以传送到达的数据信号。这将在下面详细说明。

图 19 是本发明第十优选实施例的具有 Pentile Matrix 像素排列结构的液晶显示器的平面图。

如图 19 所示，红、兰和绿 R、B 和 G 像素排列成矩阵形。红、兰和绿 R、B 和 G 像素沿横向顺序排列，红和绿 R 和 G 像素在纵向交替排列、而兰 B 像素在纵向重复排列。红和绿色像素在两个相邻像素行沿对角线彼此面对、并彩色对彩色地围绕兰色像素。用于传送扫描信号或门信号的门线或扫描线 22 形成在相应像素行并沿水平方向前进。数据线 62 在门线 22 上交叉以传送数据信号并限定该像素。数据线 62 形成在相应像素行并沿垂直方向前进。

兰色像素与红和绿色像素具有相同的排列结构。薄膜晶体管形成在门线 22 和数据线 62 的交叉区。每个薄膜晶体管具有：门电极 26，它连接到门线 22；源电极 65，它连接到数据线 62；和漏电极，它面对源电极 65，源电极 65 围绕与半导体层 40 一起的门电极 26。像素电极 82 形成在每个兰色像素处，以便通过薄膜晶体管电连接到门线 22 和数据线 62。存储电容器电极线 23 形成在门线 22 的同一平面并沿水平方向前进。存储电容器电极线 23 与像素电极 82 重叠而形成存储电容器。数据线组件还包括连接到漏电极 66 的存储电容器导电图案 64。存储电容器导电图案 64 与存储电容器电极线 23 重叠以进一步增加存储电容量。形成在钝化层 70 上的用以将像素电极 82 连接到数据线组件的连接孔 76（如图 1 和 2 所示）位于存储电容器导电图案 64 之上，数据焊接垫 68 连接到数据线 62 的端部以接收外部的图像信号并将信号传送到数据线 62。在这个结构中，用于将数据信号传送到兰色像素列 B 的

数据线 62 通过相应数据焊接垫 68 接收数据信号、以便于进行反转驱动。即，与第四到第九优选实施例的相关结构相同，用于反转驱动的复杂导线结构将不再需要。另外，数据线组件不需要进行反转驱动的数据线连接单元和数据线交叉连接单元。在这种情况下，在整个基底面积上的导线线性阻抗可相等。此外，兰色像素 B 的数据线 66 被连接到相应数据焊接垫 68 以接收图像信号，于是，能够方便地与第一到第三优选实施例的其他效果一起进行渲染。

当进行渲染操作时，只有兰色像素稍微影响分辨率。因此，像素电压只施加到红和绿色像素。对于第四到第九优选实施例的像素排列结构，当兰色像素以不规则方式排列时，红或绿色像素在四个方向具有不对称结构。因此，显示画面图像的像素中心与用于渲染操作所建立的像素中心偏离，这将产生所谓的相位误差。由于兰色像素几乎不影响分辨率，所以，在渲染操作中，设置并施加用于红或绿色像素的像素电压而不考虑兰色像素区。但是，当兰色像素区实际存在时，用于显示的像素中心从用于渲染的像素中心偏离，进而产生相位误差。为了解决这个问题，所设置的兰色像素面积应当小于红色像素面积和绿色像素面积。这将在下面具体说明。

图 20 是本发明第十一优选实施例的液晶显示器的薄膜晶体管排列基底的平面图。如图 20 所示，除了所设置的兰色像素 B 的面积小于红色像素 R 的面积和绿色像素 G 的面积之外，该薄膜晶体管排列基底的其它部件和结构与第十优选实施例相同。

具体地，所设置的兰色像素 B 的宽度窄于红色像素 R 和绿色像素 G 的宽度。在这种结构中，兰色像素面积小到使用于显示的红色像素 R 和绿色像素 G 的中心可近似为具有为渲染操作所设置的数据电压的红色像素 R 和绿色像素 G 的中心。这将使相位误差尽可能最小化。由于兰色像素 B 小于红色像素 R 和绿色像素 G，所以兰色像素 B 建立的存储电容量也小于红色像素 R 和绿色像素 G。为此，用于兰色像素 B 的存储电容器导电图案 68 与面积小于红色像素 R 和绿色像素 G 的面积的对应的存储电容器线 23 重叠。

然而，在所设置的兰色像素面积小于绿色像素面积和红色像素面积的情况下，绿色像素面积变得较大并提高了亮度，但彩色座标的 X 和 Y 值增加而使整个画面图像变得微红。为了解决这个问题，当用背光作为液晶显示器光源时，在设置的红、绿和兰光量比例为 1: 1: 1 的最佳白色条件下，使兰色光量大于红色和绿色光量。这将在下面具体说明。

图 21 是表示在彩色坐标中作为背光中红、绿和兰色光量变化的函数、以及红、绿、和兰色像素面积的变化函数的数据表格。图 22 是表示图 21 所述结果的曲线图。在图 21 和 22 中，条件 1 表示背光产生白光、且红、绿和兰色光量比例为 1: 1: 1 的最佳条件。条件 2 表示与条件 1 相比，红、绿和兰色光量比例为 0.93: 0.98: 1.09。条件 3 表示与条件 1 相比，红、绿和兰色光量比例为 0.87: 0.95: 1.18。小写字母 x 和 y 表示彩色座标的位置。x 和 y 值的增加意味着画面图像变成棕色，x 和 y 值的减小意味着画面图像变成绿色。

如图 21 和 22 所示，在相应的条件 1-3 中，当兰色像素面积减小而红色像素和绿色像素面积增加时，x 和 y 值增加。在红色像素面积、兰色像素面积和绿色像素面积相同的情况下，当背光中的兰色光量增加时，x 和 y 值减小。假如与红和绿色像素面积相比，兰色像素面积增加 20%。在这种情况下，当用背光将红、绿和兰色光量比例控制为 0.87: 0.95: 1.18 时，红色像素面积、兰色像素面积和绿色像素面积是 1: 1: 1 的彩色坐标和用背光将红、绿和兰色光量控制为 1: 1: 1 的比例能够得到。因此，当兰色像素面积减小而使渲染操作期间产生的相位误差最小化时，背光中的兰色光量被控制而使彩色座标具有理想值。在这种情况下，彩色显示效果可被最佳化。

如上所述，在 Pentile Matrix 像素排列结构中，在显示字母或图案时可实现高分辨率显示能力、并使设计成本最小化。当用于将信号传送到兰色单元像素的数据线以与其它导线相同的形状线性地构成时，将可得到均匀一致的显示性能。此外，利用前门线可得到存储电容，同时可使因像素电极连接器与它们自己的门线的重叠所产生的寄生电容最佳化，从而以均匀一致的方式形成存储电容。再有，数据线组件和门线组件以预定距离相互隔开，并可防止相邻导线的短路。利用数据焊接垫可将数据驱动 ICs 设置在显示区域的一侧区域、并使显示装置的尺寸最佳化。在这种情况下，维修线可方便地形成在显示区域的周围以便维修导线的可能断路或短路。此外，图像信号被交叉施加到相互电连接的两个兰色像素列之间的相邻红和绿色像素列，于是可用更一致的极性进行反转驱动。另外，相邻兰色像素列可被设置得以像素 1/2 的距离移动。于是，可利用前门线或在所有兰色像素处的当前门线进行反转驱动，同时，可以均匀一致的方式得到存储电容。另外，门线和数据线与像素电极重叠并插入低介电绝缘材料，以便能得到最大的孔径比。在这种情况下

下，能以有效的方式使用渲染驱动技术、并以高精度和高分辨率显示画面图像。此外，数据线通过相应的数据焊接垫接收图像信号，因而不需要复杂的导线结构或导线连接结构，并能方便地进行渲染操作或反转驱动。再有，兰色像素面积被设置得小于红色像素面积和绿色像素面积，因而能使渲染操作时的相位误差最小化。在这种情况下，背光中的兰色光量增加，从而可得到最佳的彩色渲染效果。

虽然已经结合优选实施例详细说明了本发明，但是本领域的技术人员在不脱离如所附权利要求书所述的本发明的宗旨和范围的前提下、显然可以作出各种改变和替换。

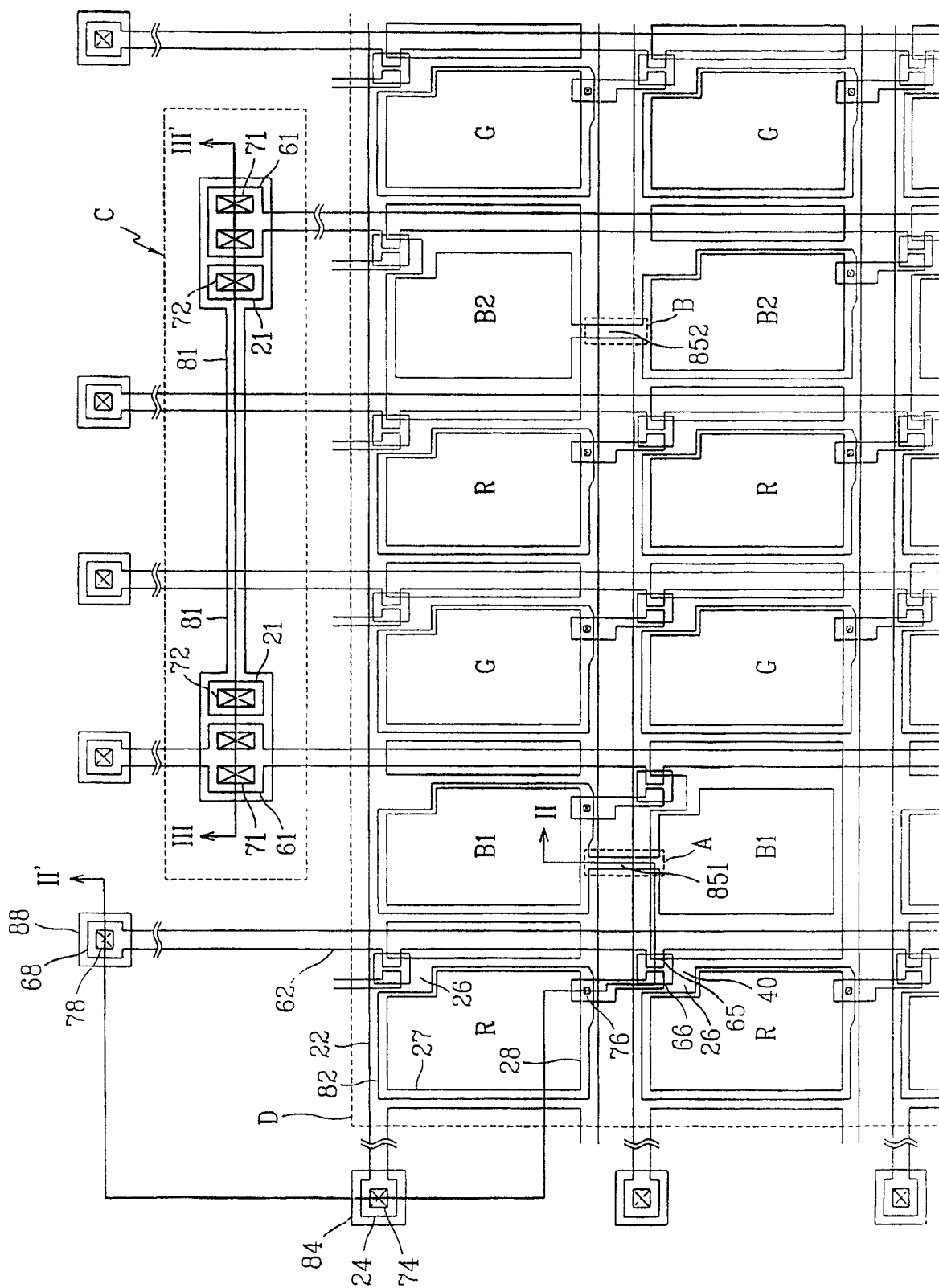


图 1

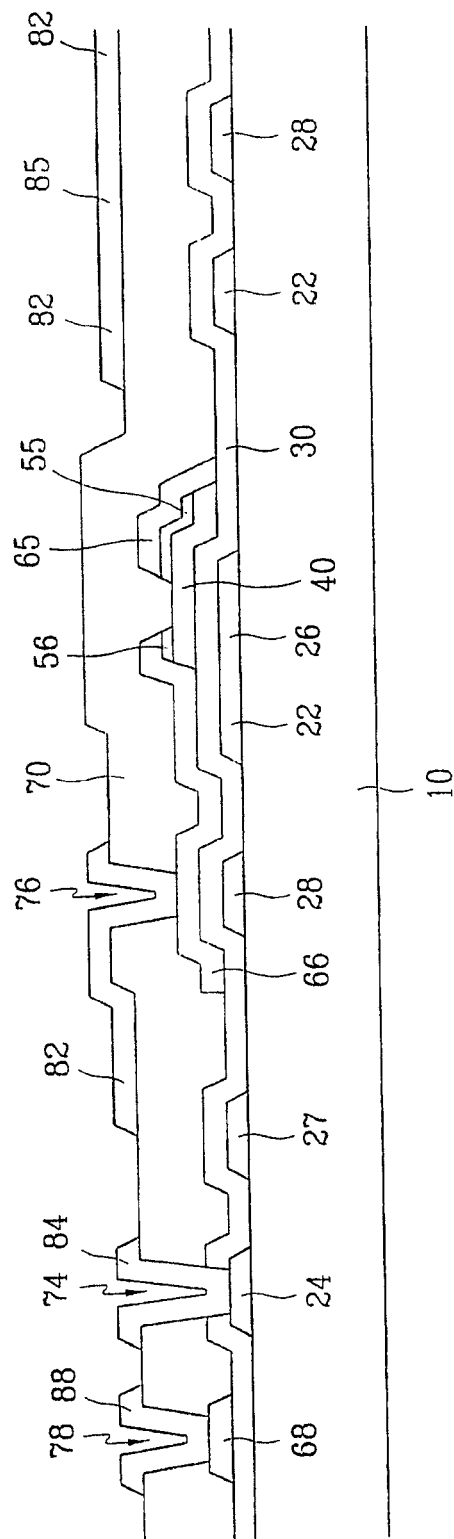


图 2

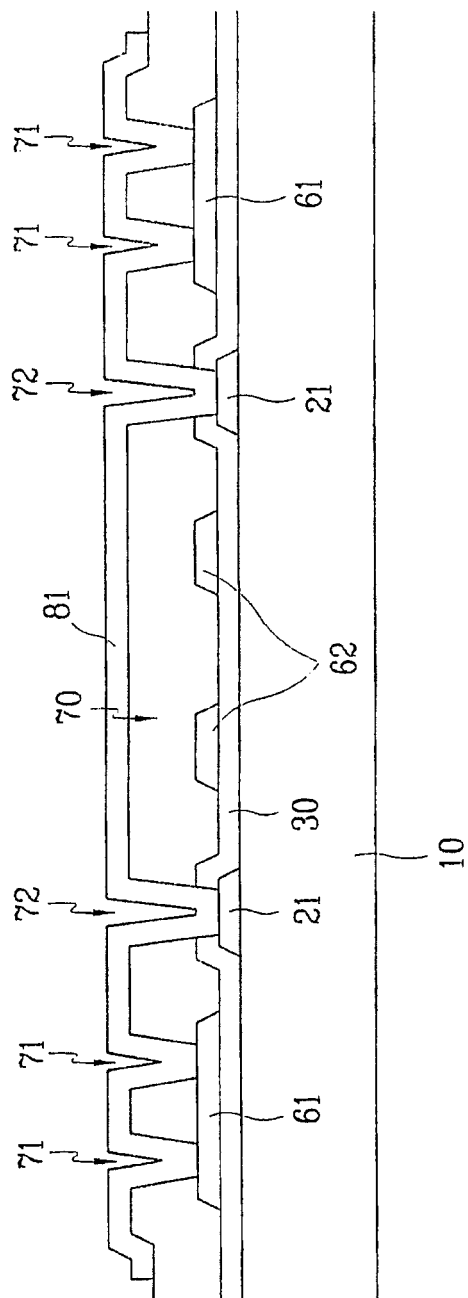


图 3

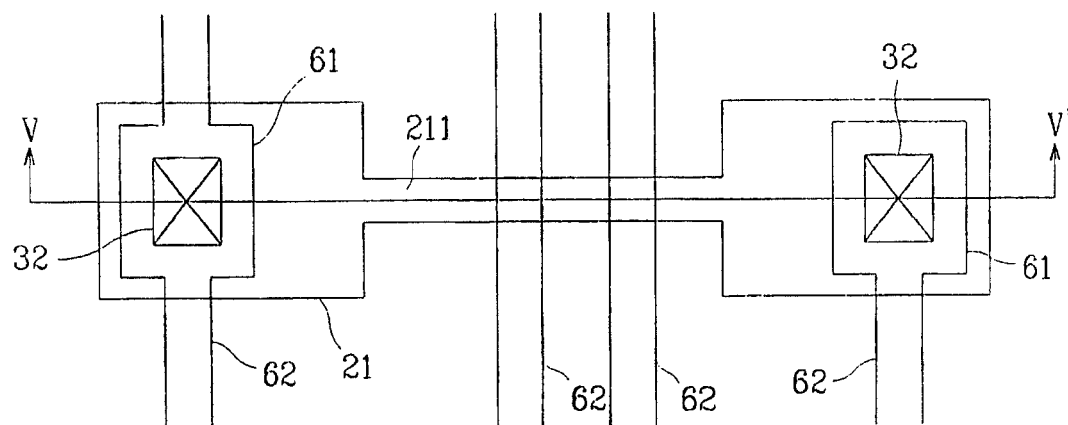


图 4

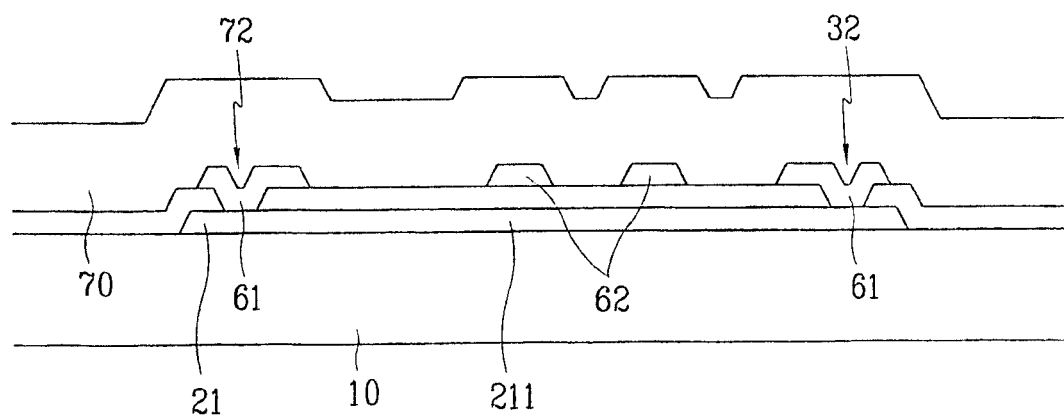


图 5

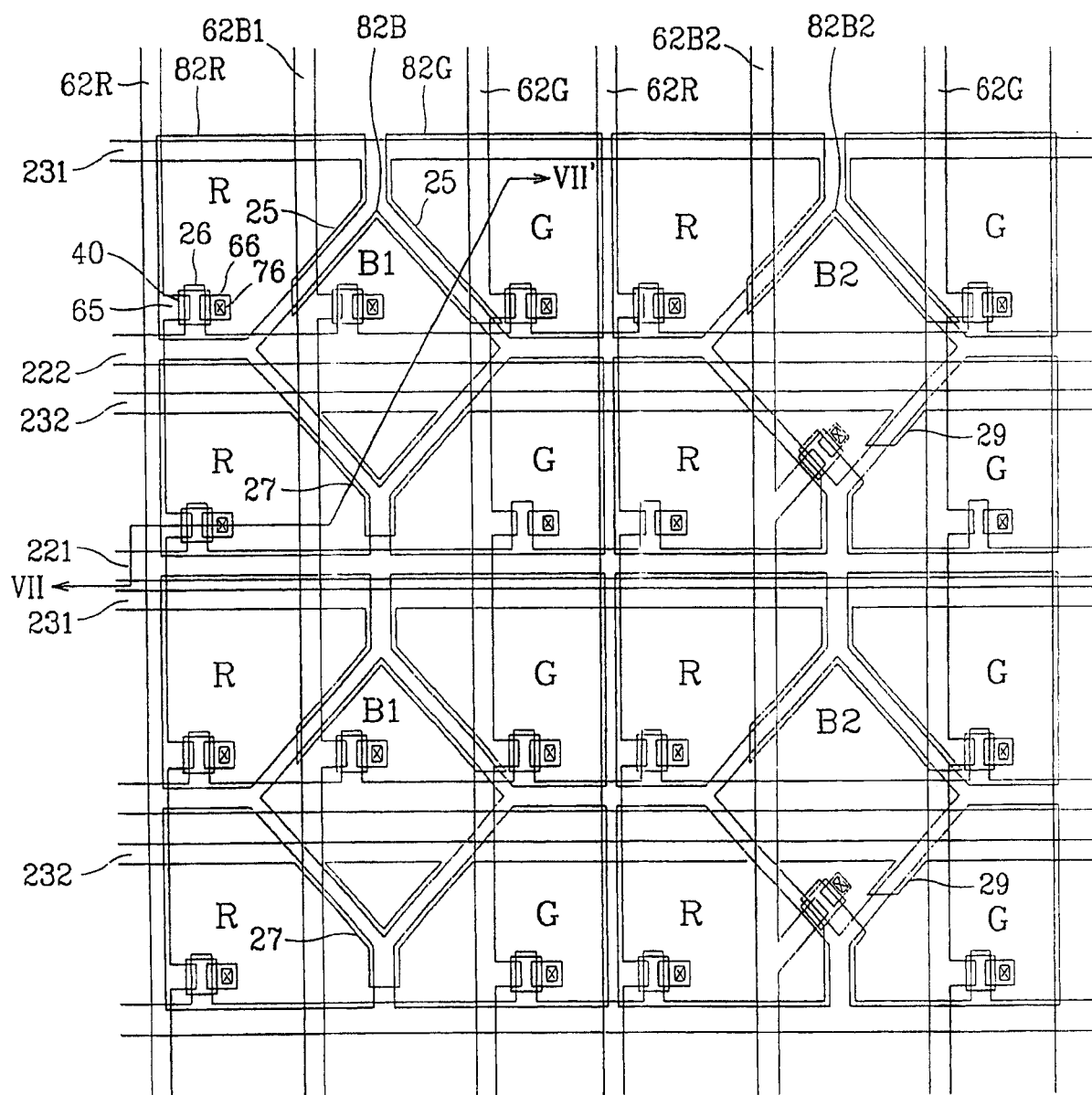


图 6

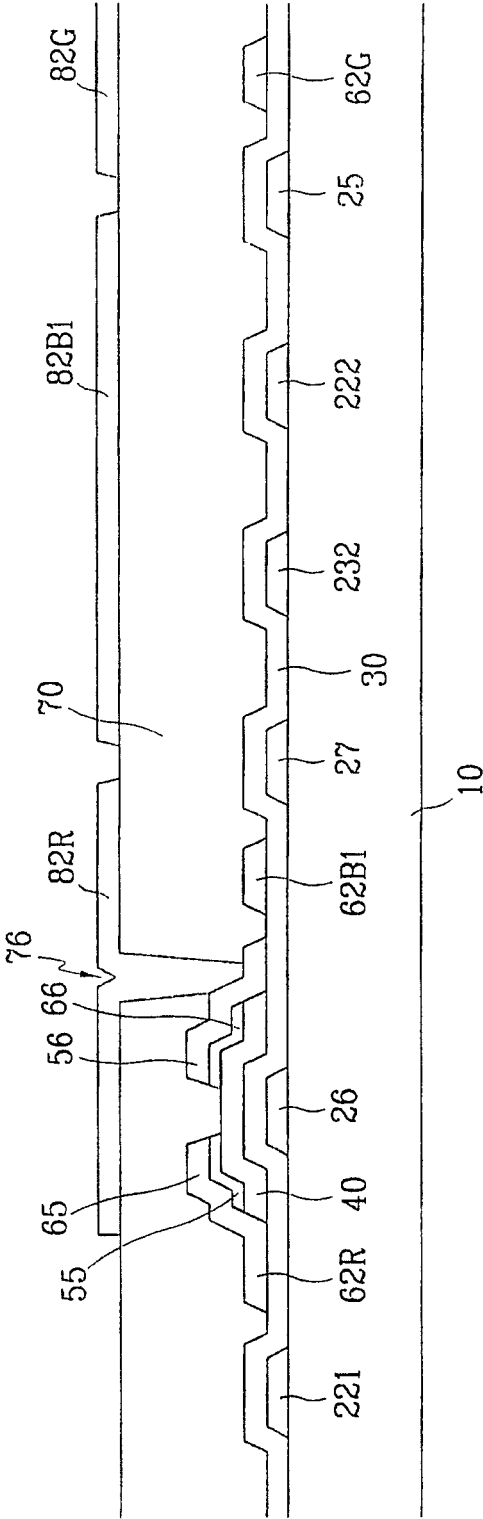


图 7

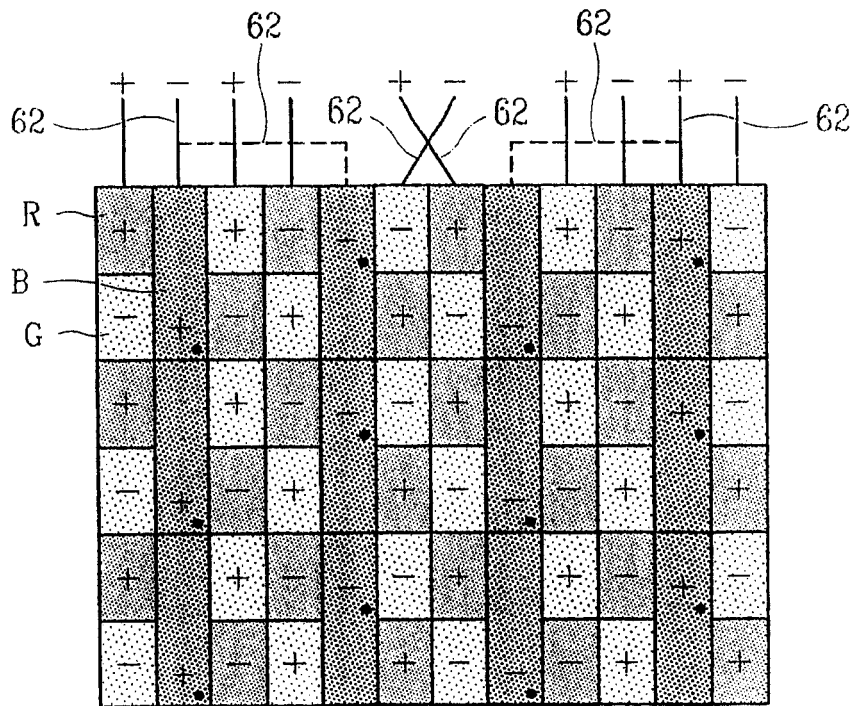


图 8

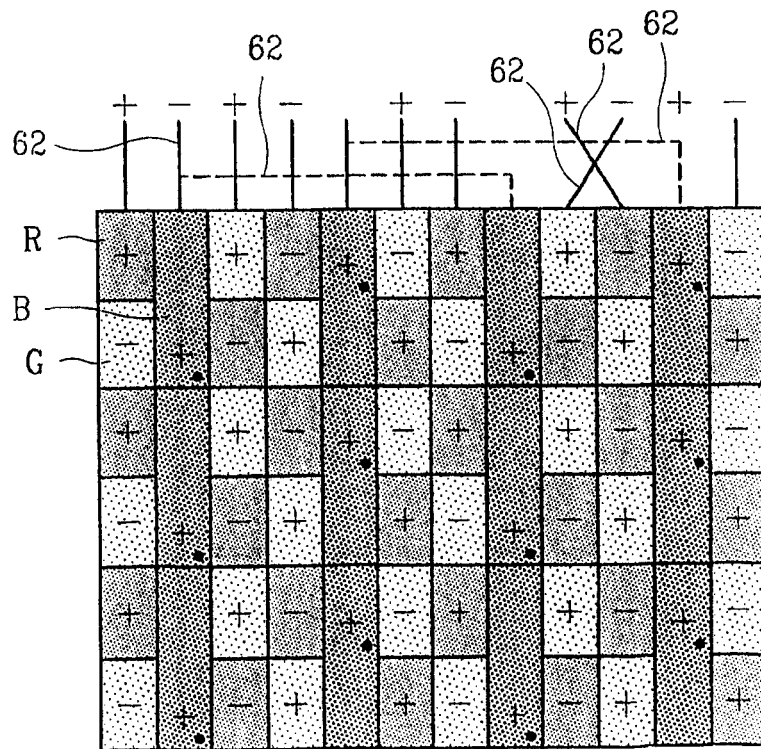


图 9

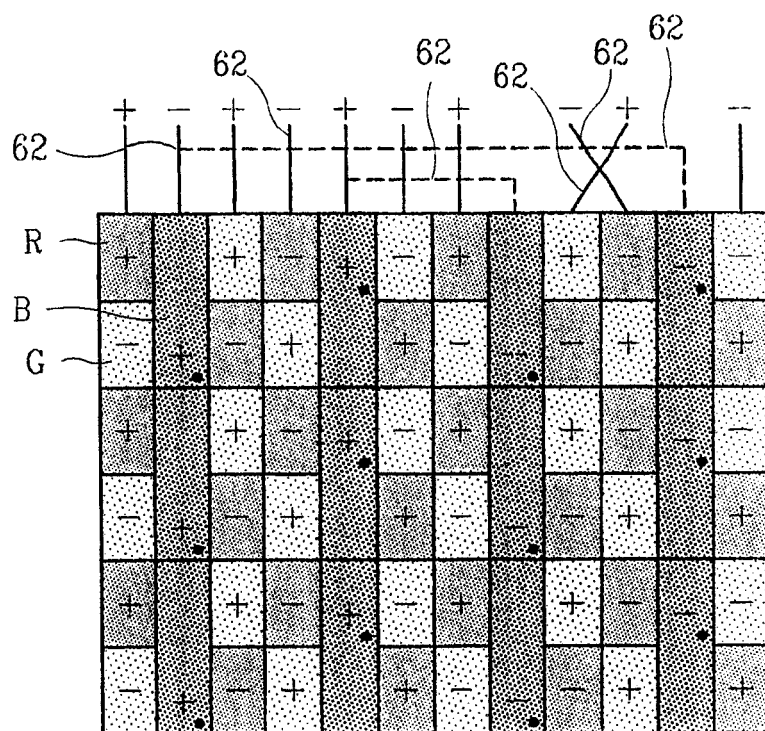


图 10

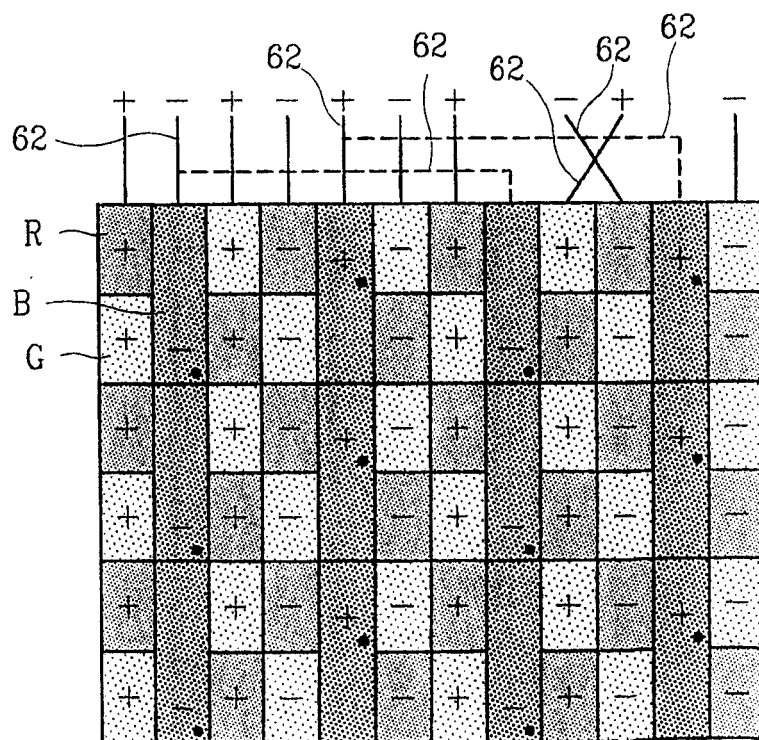


图 11

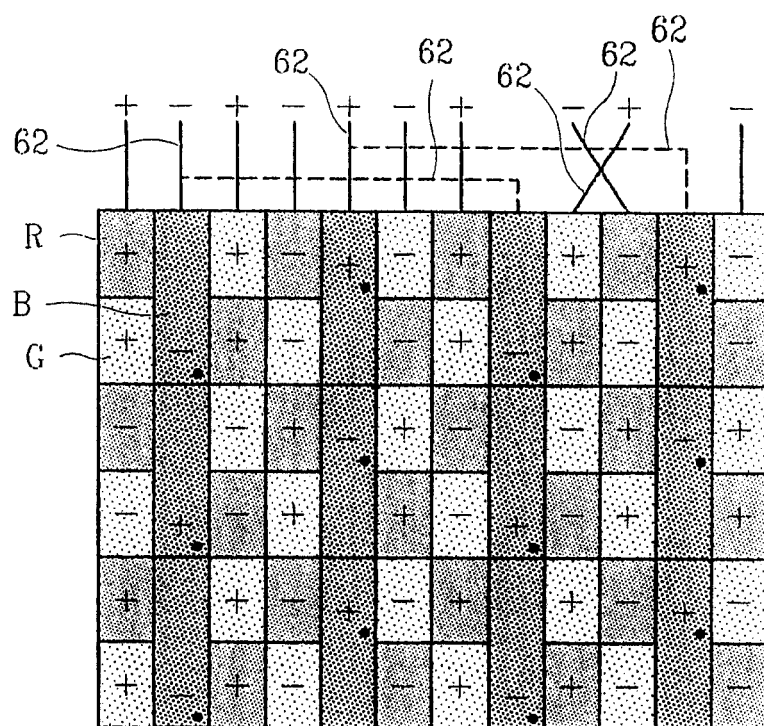


图 12

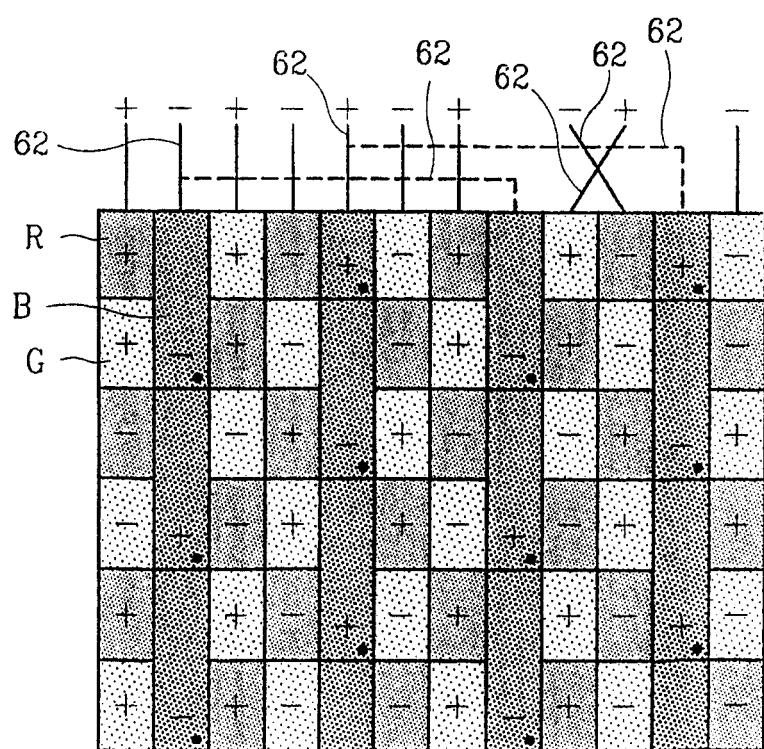


图 13

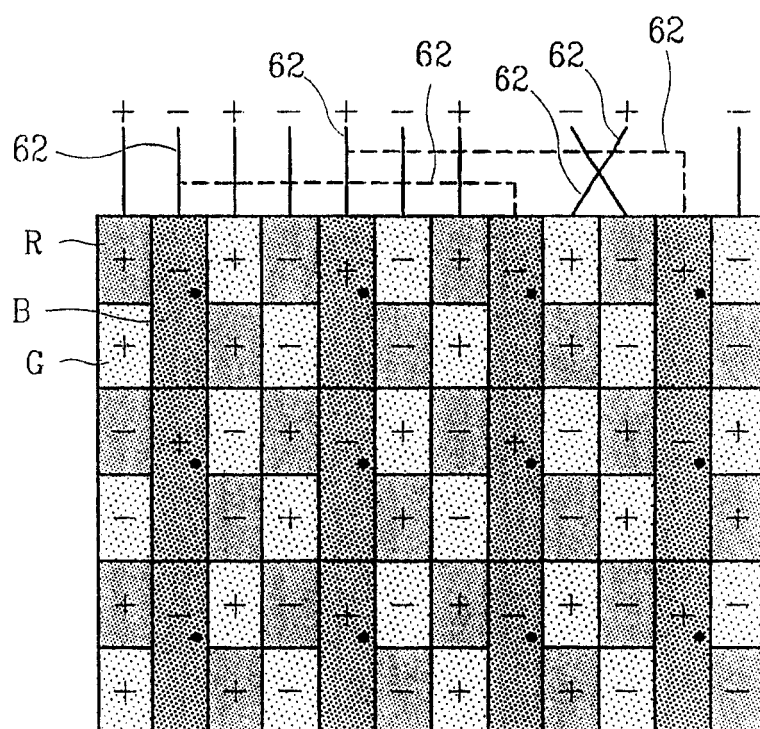


图 14

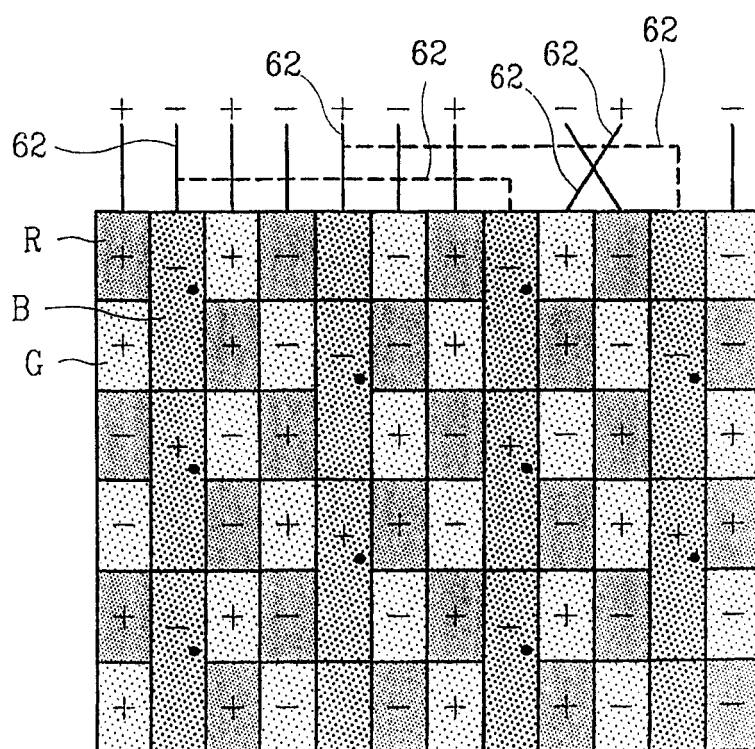


图 15

图 16

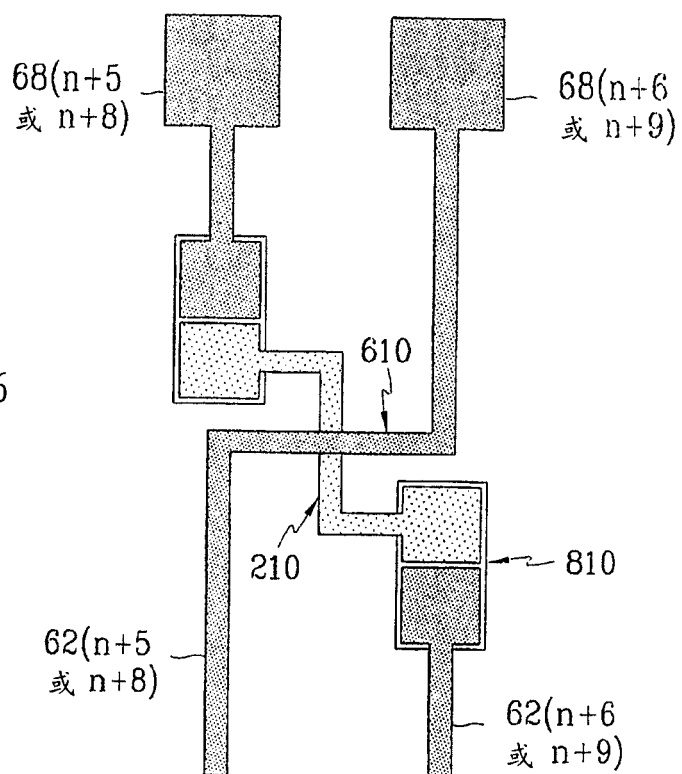
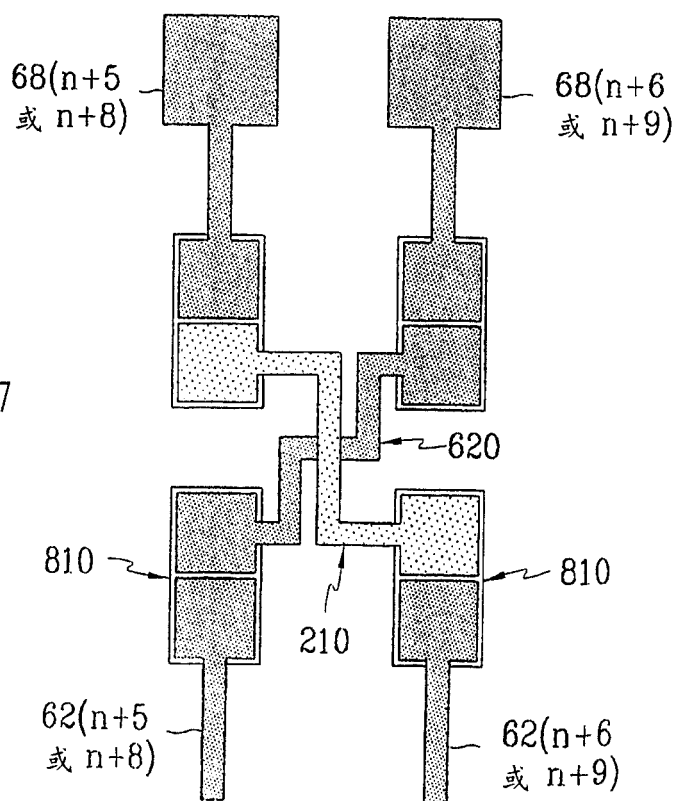


图 17



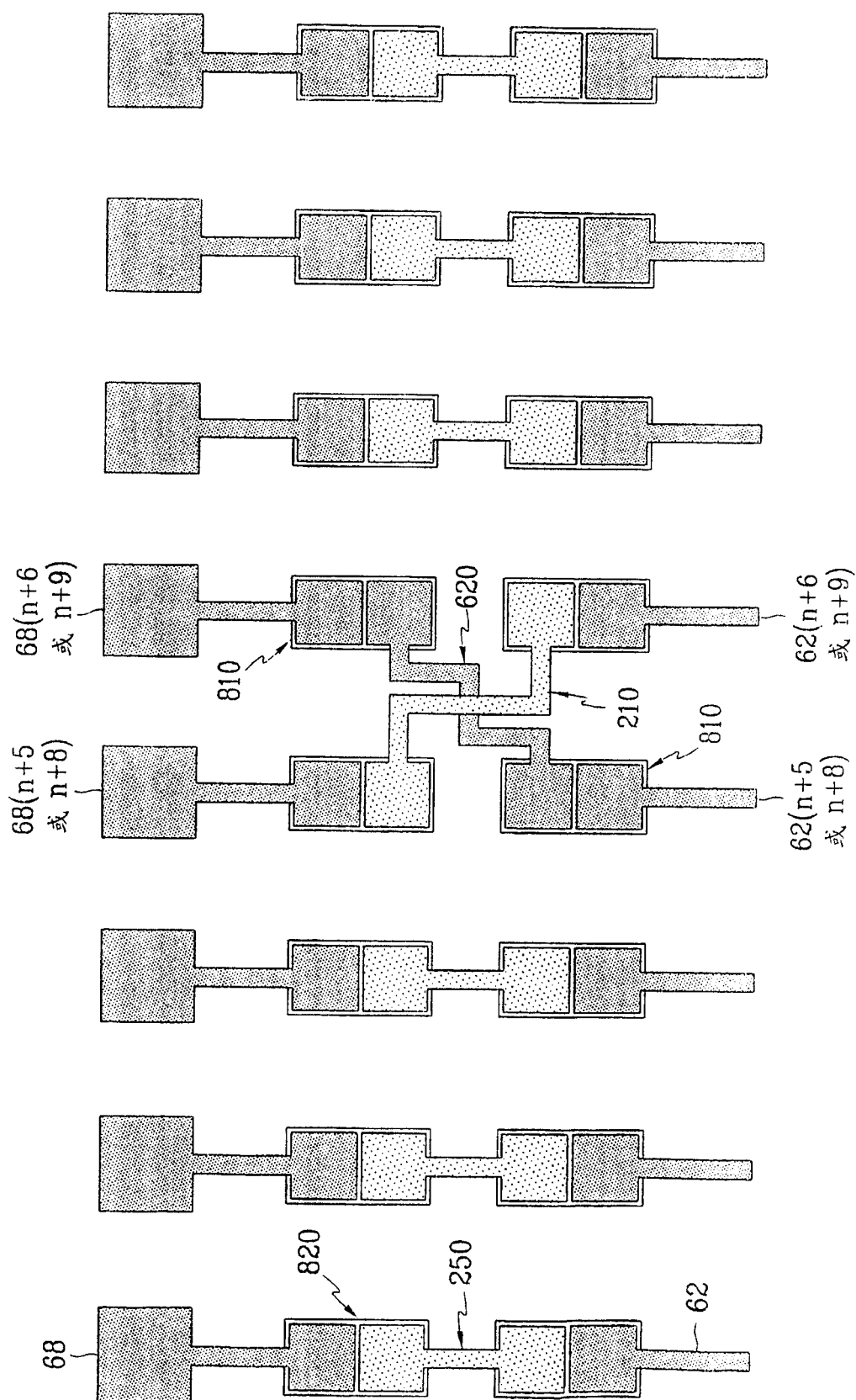


图 18

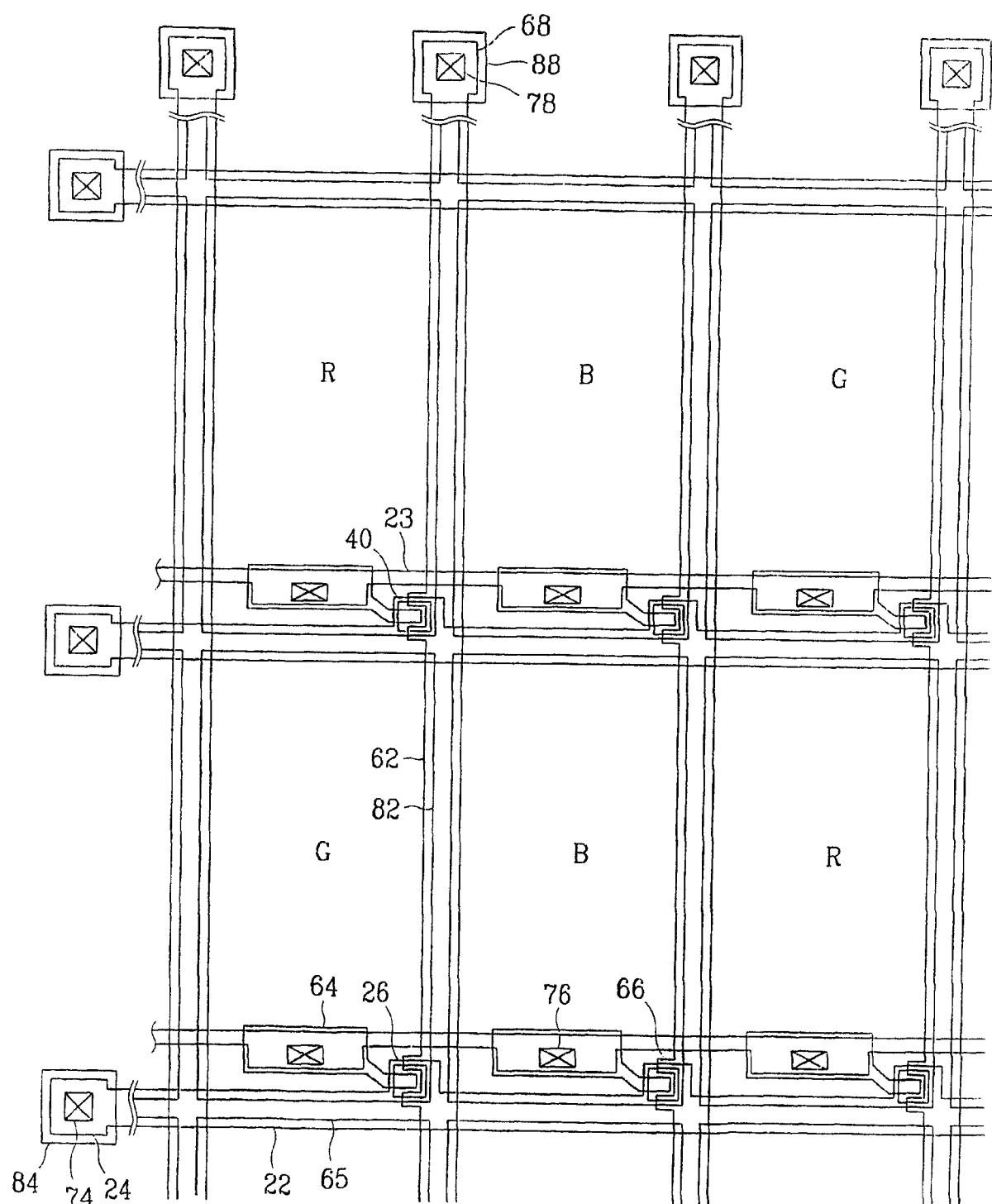


图 19

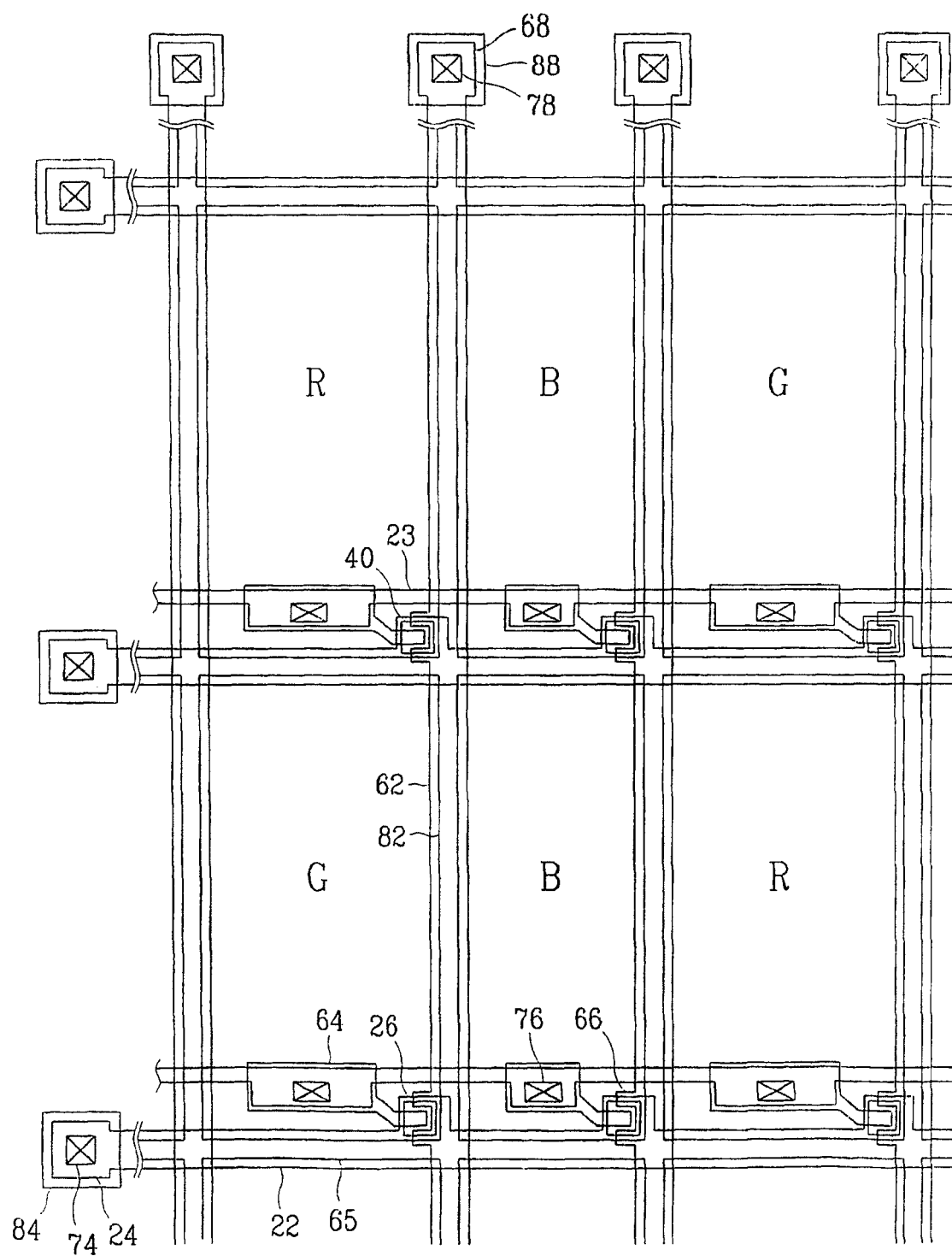


图 20

	红: 绿: 蓝 (最佳条件)	x	y
条件1	1:1:1	0.3034	0.3143
	1.05:1.05:0.9	0.3085	0.3213
	1.1:1.1:0.8	0.3137	0.3284
	1.15:1.15:0.7	0.319	0.3356
	1.2:1.2:0.6	0.3243	0.3429
条件2	1:1:1	0.298	0.308
	1.05:1.05:0.9	0.303	0.3148
	1.1:1.1:0.8	0.3082	0.3217
	1.15:1.15:0.7	0.3133	0.3287
	1.2:1.2:0.6	0.3185	0.3358
条件3	1:1:1	0.293	0.301
	1.05:1.05:0.9	0.2979	0.3077
	1.1:1.1:0.8	0.3028	0.3144
	1.15:1.15:0.7	0.3078	0.321
	1.2:1.2:0.6	0.3128	0.328

图 21

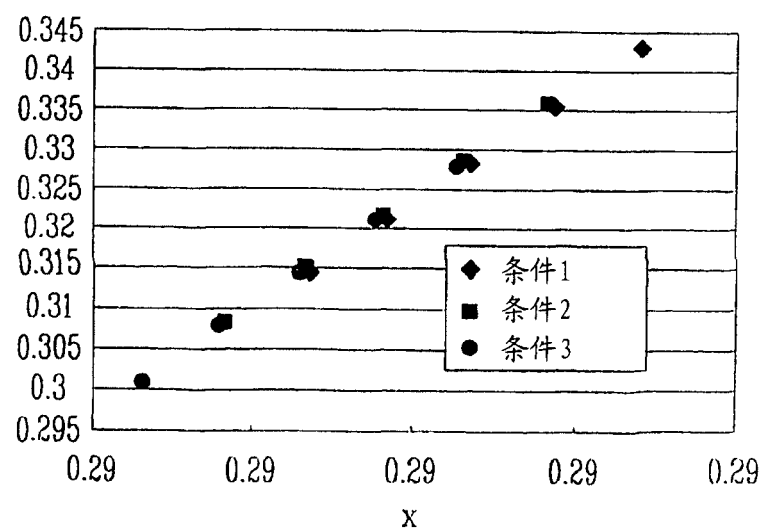


图 22

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1321342C	公开(公告)日	2007-06-13
申请号	CN02808276.1	申请日	2002-02-25
[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	卢南锡 洪雯杓 蔡钟哲 卢水贵		
发明人	卢南锡 洪雯杓 蔡钟哲 卢水贵		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133514 G09G3/3614 G02F2201/52		
审查员(译)	周宇		
优先权	1020010084421 2001-12-24 KR		
其他公开文献	CN1503921A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

红、蓝和绿色像素顺序地排列成行。红和绿色像素交替地排成列而蓝色像素重复地排成列。在蓝色像素周围的两个相邻且相互面对的像素行中，四个红和绿色像素围绕两个蓝色像素。门线被设置在相应行中以传送扫描信号。数据线以绝缘方式交叉在门线上方并排列在相应的列，以便传送图像信号。像素电极和薄膜晶体管形成在相应像素。蓝色像素具有等于或小于红和绿色像素的面积。像素电极通过诸如SiOC、SiOF的低介电有机材料或绝缘材料的钝化层而与门或数据线重叠。

