



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101738800 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 200910142639. 2

3 页及附图 4.

(22) 申请日 2009. 06. 04

KR 10-2006-0119399 A, 2006. 11. 24, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 王海峰

10-2008-0112843 2008. 11. 13 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 金润璋 权英根 安顺一 朴径浩

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 李娜娜

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0103631 A1, 2007. 05. 10, 说明书第 2 页及附图 1-5.

US 2007/0103631 A1, 2007. 05. 10, 说明书第 2 页及附图 1-5.

US 2007/0242206 A1, 2007. 10. 18, 说明书第

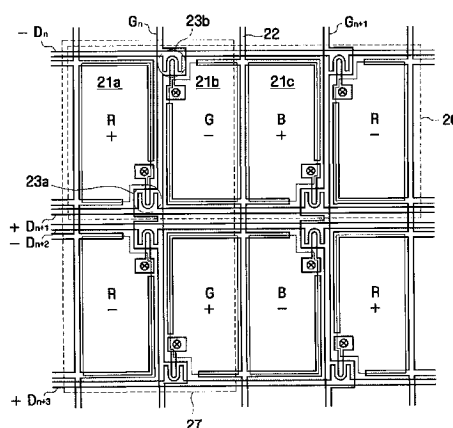
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

液晶显示器的像素阵列布局

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶显示器的像素阵列布局。一种液晶显示器包括:基底,包括较长的第一侧和较短的第二侧;多条栅极线,设置在基底上;多条数据线,设置在基底上,与栅极线垂直并与栅极线绝缘;多个像素电极,每个像素电极通过开关元件电连接到数据线,其中,栅极线的数量大约是像素电极数量的一半,并且数据线沿与第一侧的方向基本平行的方向延伸。



1. 一种液晶显示器,包括:

基底,具有第一侧和第二侧,其中,第一侧比第二侧长;

多条栅极线,设置在基底上;

多条数据线,设置在基底上,与栅极线垂直并与栅极线绝缘;和

多个像素电极,通过开关元件将每个像素电极电连接到数据线;

多个存储电极,其中,存储电极与栅极线交替设置,存储电极在相邻像素电极之间的中心部分与相邻像素电极不重叠,

其中,数据线沿与第一侧的方向平行的方向延伸,栅极线沿与第一侧的方向垂直的方向延伸,栅极线的数量是沿数据线延伸方向延伸的像素电极的行中的像素电极的数量的一半,栅极线延伸方向上的相邻像素电极分别连接到相邻数据线。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,两个像素电极设置在每两条相邻栅极线之间。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,第一侧是上部,第二侧是侧部,并且数据线是行线。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,第一侧是侧部,第二侧是上部,并且数据线是列线。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,数据线的数量是沿与第二侧的方向平行的方向布置的像素电极数量的两倍。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括多个薄膜晶体管,其中,薄膜晶体管以栅极线为中心按锯齿形式设置。

7. 如权利要求 2 所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括多个存储电极,其中,存储电极与栅极线交替设置。

8. 如权利要求 2 所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括多个薄膜晶体管,其中,薄膜晶体管以栅极线为中心按锯齿形式设置。

液晶显示器的像素阵列布局

[0001] 本申请要求于 2008 年 11 月 13 日提交到韩国知识产权局的第 10-2008-0112843 号韩国专利申请的优先权,其内容完整地包含于此,以资参考。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种液晶显示器的像素阵列布局。

背景技术

[0003] 用于液晶显示器 (“LCD”) 的数据驱动器比 LCD 栅极驱动器贵,使用非晶硅 (“a-Si”) 薄膜晶体管 (“TFT”) 在玻璃基底上集成数据驱动器以及提供具有高迁移率的数据驱动器可能是困难的。另外,根据在 LCD 中的通道的数量,会急剧地增加数据驱动器的成本。因此,期望减少数据驱动器的数量和 / 或栅极驱动器通道的数量来降低制造成本。

[0004] 图 1 是现有技术的 LCD 的示意性平面图。图 2A 是示出图 1 的 LCD 的像素阵列布局的平面图,图 2B 是图 2A 的像素阵列布局的等效电路图。

[0005] 如图 1、图 2A 和图 2B 所示,现有技术的 LCD 包括:包括第一栅极线 G_n 至第四栅极线 G_{n+3} 的多条栅极线 G_i 、包括第一数据线 D_n 至第四数据线 D_{n+3} 的多条数据线 D_i 、像素电极 11、存储电极 12、TFT13、数据驱动器 14 和栅极驱动器 15。

[0006] 相比于商业上可用的像素阵列布局 (在该像素阵列布局中,数据线是沿列方向延伸的列线),该配置通过将数据线 D_i 用作行线,并在像素阵列制造工艺中将栅极驱动器 15 直接集成在玻璃基底上来移除栅极驱动器集成电路 (“IC”),将数据驱动器通道的数量减少三分之一,从而减少制造成本。

[0007] 如图 2A 和图 2B 所示,两条数据线 (第一数据线 D_n 和第二数据线 D_{n+1}) 设置在一个行像素条纹 (stripe) 16 中,并且一条栅极线 (第一栅极线 G_n) 设置在一个列像素条纹 17 中。栅极线 G_i 按对电连接,以锯齿 (zigzag) 形式设置 TFT 13,并将 TFT 13 电连接到相应的数据线 D_i 和栅极线 G_i 。因此,数据信号可被同时施加到在两个相应的列像素条纹中的两个像素电极,并可提供充足的像素充电时间。

[0008] 另外,为了防止可由栅极场引起的会导致失真的纹理 (taxture),存储电极 12 可设置为紧邻栅极线 G_i 。

[0009] 但是,在这种配置中,由于栅极线 G_i 设置在每个列像素条纹 17 中,并且存储电极 12 设置为紧邻栅极线 G_i ,所以减小了开口率。另外,由于两条栅极线电连接到栅极驱动器 15 的输出端,所以栅极线 G_i 的负载可能相对高,从而会增加栅极驱动器 15 的大小。所以,可能降低玻璃基底使用效率和板设计裕度。

发明内容

[0010] 通过将栅极线的数量大约减少了一半的液晶显示器来克服上述和其它缺陷。

[0011] 在实施例中,两个像素电极基本上设置在每两条相邻栅极线之间,以锯齿形式排列薄膜晶体管,其中,至少一个薄膜晶体管位于栅极线的中心并将两条数据线和两个像素

电极电连接,每个行像素条纹中使用单个栅极导通信号。

[0012] 在此公开的是一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:基底,包括第一侧和第二侧,其中,第一侧比第二侧长;多条栅极线,设置在基底上;多条数据线,设置在基底上,与栅极线垂直并与栅极线绝缘;多个像素电极,每个像素电极通过开关元件电连接到数据线,其中,栅极线的数量大约是像素电极的数量的一半,数据线沿与第一侧的方向基本平行的方向延伸。

[0013] 还公开了一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:基底,包括较长的第一侧和较短的第二侧;多条栅极线,设置在基底上;多个数据线,设置在基底上,与栅极线垂直并与栅极线绝缘;多个像素电极,每个像素电极通过开关元件电连接到数据线,其中,数据线沿与第一侧的方向基本平行的方向延伸,两个像素电极基本上设置在每两条相邻栅极线之间。

[0014] 还公开了一种制造液晶显示器的方法,所述方法包括:形成具有较长的第一侧和较短的第二侧的基底;在基底上设置多条栅极线;在基底上设置多条数据线,该数据与栅极线垂直并与栅极线绝缘;和通过开关元件将多条像素电极中的每一个电连接到数据线,其中,栅极线的数量大约是像素电极的数量的一半,并且数据线沿与第一侧的方向基本平行的方向延伸。

[0015] 参考下面的描述和权利要求,公开的实施例的这些和其它特点、方面以及优点将变得更好理解。

附图说明

[0016] 根据说明书的结论,在权利要求书中具体指出并清楚地要求保护公开的主题。从以下结合附图的详细描述中,公开的实施例的前述和其它目的、特征和优点是显然的,附图中:

[0017] 图 1 是现有技术的 LCD 的示意性平面图;

[0018] 图 2A 是示出在图 1 中的 LCD 的像素阵列布局的平面图;

[0019] 图 2B 是在图 2A 中的像素阵列布局的等效电路图;

[0020] 图 3 是示出 LCD 的示例性实施例的平面图;

[0021] 图 4A 是示出在图 3 中的 LCD 的像素阵列布局的示例性实施例的平面图;

[0022] 图 4B 是在图 4A 中的像素阵列布局的示例性实施例的等效电路图。

[0023] 通过参考附图的示例,详细的描述解释了公开的实施例,以及优点和特征。

具体实施方式

[0024] 通过参考下述优选实施例的详细描述和附图,可更容易地理解本发明的各方面、优点和特征以及实现本发明的方法。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,且不应该解释为局限于在这里所提出的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完全的,并将本发明的构思充分地传达给本领域技术人员。贯穿说明书,相同的标号表示相同的元件。

[0025] 应该理解的是,当元件或层被称作在另一元件或层“上”或“连接到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在另一元件或层上或直接连接到另一元件或层,或者存在中间元件或中间层。相反,当元件被称作“直接在”另一元件或层“上”或“直接连接到”另一元

件或层时,不存在中间元件或中间层。如在这里使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项的任意组合和所有组合。

[0026] 应该理解的是,尽管在这里可使用术语第一、第二、第三等来描述不同的元件、组件、区域、层和 / 或部分,但是这些元件、组件、区域、层和 / 或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅是用来将一个元件、组件、区域、层或部分与另一个区域、层或部分区分开来。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可被称作第二元件、组件、区域、层或部分。

[0027] 为了便于描述,在这里可使用空间相对术语,如“在... 下方”、“下面的”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个元件或特征与其它元件或特征的关系。应该理解的是,空间相对术语意在包含除了在附图中描述的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则描述为“在”其它元件或特征“下方”或“之下”的元件随后将被定位为“在”其它元件或特征“上方”。因而,术语“在... 下方”可包括“在... 上方”和“在... 下方”两种方位。所述装置可被另外定位(旋转 90 度或者在其它方位),并对在这里使用的空间相对描述符做出相应的解释。

[0028] 这里使用的术语仅为了描述特定实施例的目的,而不意图限制本发明。如这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。还应理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和 / 或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件,但不排除存在或附加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。

[0029] 在此参照作为本发明的理想实施例(和中间结构)的示意图的剖面图来描述本发明的实施例。这样,预计会出现例如由制造技术和 / 或公差引起的图示的形状的变化。因此,本发明的实施例不应该被解释为局限于在此示出的区域的具体形状,而将包括例如由制造导致的形状偏差。

[0030] 例如,示出为矩形的注入区域将通常在其边缘具有倒圆或弯曲的特征和 / 或具有注入浓度的梯度,而不是从注入区域到非注入区域的二元变化。同样,通过注入形成的埋区会导致在埋区和通过其发生注入的表面之间的区域中的一些注入。因此,在图中示出的区域本质上是示意性的,它们的形状并不意图示出装置的区域的实际形状,也不意图限制本发明的范围。

[0031] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非这里明确定义,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思一致的意思,而将不以理想的或者过于正式的含义来解释它们。

[0032] 除非在此另有表示或与上下文明显矛盾,否则可以以适合的顺序执行在此描述的所有方法。除非另有声明,否则任何和所有示例、或示例性语言(例如,“诸如”)的使用仅意图更好地示出发明,而不是引起发明范围的局限。说明书中的语言不应该被解释为表示任何未声明的元件,该元件对在此使用的发明的实施是必需的。

[0033] 下面,将参考附图对本发明进行详细的描述。然而,本发明的各方面、特征和优点不限于在此阐述的各方面、特征和优点。通过参考下面给出的本发明的详细描述,本发明的上述和其它方面、特征和优点对本发明所属领域的普通技术人员将会变得更清楚。

[0034] 图 3 是示出 LCD 的示例性实施例的平面图。图 4A 是示出在图 3 中的 LCD 的像素阵列布局的示例性实施例的平面图,图 4B 是在图 4A 中的像素阵列的示例性实施例的等效电路图。

[0035] 如图 3、图 4A 和图 4B 所示,包括第一数据线 D_n 至第四数据线 D_{n+3} 的多条数据线 D_i 设置为沿行方向延伸的行线,包括第一栅极线 G_n 和第二栅极线 G_{n+1} 的多条栅极线 G_i 设置为沿列方向延伸的列线。在实施例中,数据驱动器 24 设置在基底的侧部,栅极驱动器 25 设置在基底的上部。在另一实施例中,数据驱动器设置在基底的上部,栅极驱动器 25 设置在基底的侧部。因此,没有限制数据驱动器 24 和栅极驱动器 25 的位置。

[0036] 在信息技术 (“IT”)LCD 面板或电视机 (“TV”)LCD 面板中,列线的数量可以比行线的数量多。另外,用于 LCD 的数据驱动器可以比栅极驱动器贵,并且数据驱动器的成本根据信道的数量会急剧地增加。因此,期望数据线 D_i 是行线并沿行方向延伸,而不是沿列方向延伸的列线,以减少制造成本。

[0037] 由于如果栅极线 G_i 被用作列线,则可能增加栅极线 G_i 的数量,所以可能减少像素充电时间。例如,在高分辨率 LCD (诸如应用快速驱动技术的 WXGA+ (例如,包括 1440×900 像素并以 75Hz 操作)) 中数据线是行线并且栅极线是列线的实施例中,实际像素充电时间大约是 2 毫秒 (μs)。结果,由于 a-Si TFT 的迁移率相对低,所以可能难以使用 a-Si TFT 均匀并稳定地驱动 LCD 面板。

[0038] 因此,为了获得充足的像素充电时间,如图 4A 和 4B 所示,两条数据线 (例如,第一数据线 D_n 和第二数据线 D_{n+1}) 设置在行像素条纹 26 中,第一栅极线 G_n 设置在一个列像素条纹 27 中。分别通过两个 TFT (例如,第一 TFT 23b 和第二 TFT 23a) 将两个像素电极 (例如,第一像素电极 21b 和第二像素电极 21a) 交替地连接到奇数和偶数数据线 (例如,第一数据线 D_n 和第二数据线 D_{n+1}),通过单条栅极线 (例如,第一栅极线 G_n) 同时导通设置在行像素条纹 26 中的两个 TFT (例如,第一 TFT 23b 和第二 TFT 23a)。即,栅极线的数量大约是像素电极的数量的一半,数据线的数量大约是像素电极数量的两倍,两个像素电极基本上设置在每两条相邻栅极线之间。因此,通过两条数据线 (例如,第一数据线 D_n 和第二数据线 D_{n+1}),可将两个数据信号同时施加到在行方向上相邻设置的两个像素电极 (例如,第一像素电极 21b 和第二像素电极 21a)。因此,使用这种配置可使像素充电时间加倍。

[0039] 另外,为了点反转驱动,根据列方向,例如,可交替地改变施加到数据线 (例如,第一数据线至第四数据线 D_n 、 D_{n+1} 、 D_{n+2} 和 D_{n+3}) 的数据信号的极性。

[0040] 在实施例中,即使数据线的数量可以相同,但栅极线的数量可以是如图 1、图 2a 和图 2b 中示出的现有技术的 LCD 中的栅极线的数量的大约一半。因此,可增加开口率。

[0041] 另外,由于可以减小每个栅极驱动器的输出端的栅极线的数量,所以与如图 1、图 2a 和图 2b 中示出的现有技术的 LCD 相比,可减少连接到栅极驱动器的输出端的栅极线的负载。因此,在实施例中,当使用将栅极驱动器直接集成在玻璃基底上的非晶硅栅极驱动器 (“ASG”) 技术时,可减少栅极驱动器的输出 TFT 的通道尺寸 (channel dimension)。因此,已观察到可减小栅极驱动器电路 25 的总大小。因此,可改善玻璃使用效率。

[0042] 另外,存储电极 22 可设置为与像素电极的边缘相邻,并在两条栅极线 (例如,第一栅极线 G_n 和第二栅极线 G_{n+1}) 之间。即,存储电极与栅极线交替设置。设置在两个相邻像素电极 (例如,第一像素电极 21b 和第三像素电极 21c) 之间的存储电极 22 的一部分可以与

相邻像素电极（例如，第一像素电极 21b 和第三像素电极 21c）叠置，或者设置在两个相邻像素电极（例如，第一像素电极 21b 和第三像素电极 21c）之间的存储电极 22 可不与相邻像素电极（例如，第一像素电极 21b 和第三像素电极 21c）叠置。

[0043] 另外，根据本发明，薄膜晶体管以栅极线为中心按锯齿形式设置。

[0044] 公开的像素阵列可包括比商业上可用的像素阵列的线宽度大的线宽度，存储电极 22 的增加的线宽度可提供多个优点。

[0045] 第一，可减小两个相邻像素电极（例如，第一像素电极 21b 和第三像素电极 21c）之间的耦合电容。

[0046] 第二，可通过遮蔽从背光模块发射的光，来减小位于相对基底（未示出）上的遮光元件的大小，从而增加开口率。

[0047] 第三，由于可减小存储电极 22 的负载，所以公开的 LCD 与具有快速响应特性的液晶兼容，并且存储电容器的电容与液晶电容器的电容的比率（“ C_{st}/C_{lc} ”）可维持在更大的值。

[0048] 如上所述，公开的 LCD 具有诸如高开口率、高玻璃使用效率、低制造成本、与具有快速响应特性的液晶的良好兼容性等很多优点。

[0049] 在不脱离本发明的范围和精神的情况下，与上述的公开的实施例不同的各种其它修改（例如，可变像素电极结构和可变驱动模式）将是明显的，并且本领域的技术人员可以容易地进行这些修改。因此，不是意图将该公开的范围限制于在此阐述的描述。

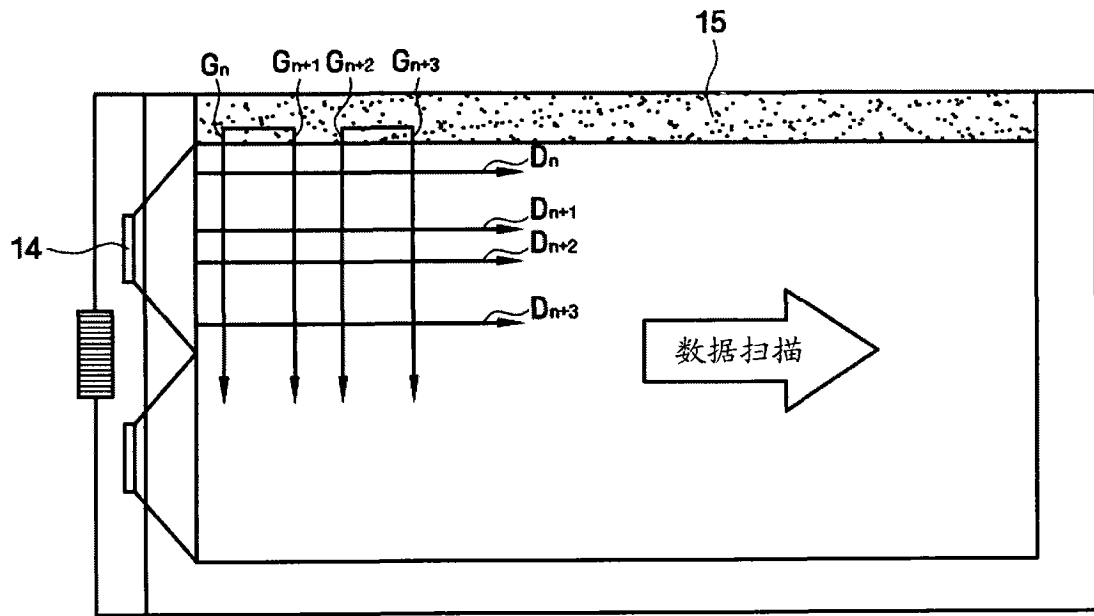


图 1

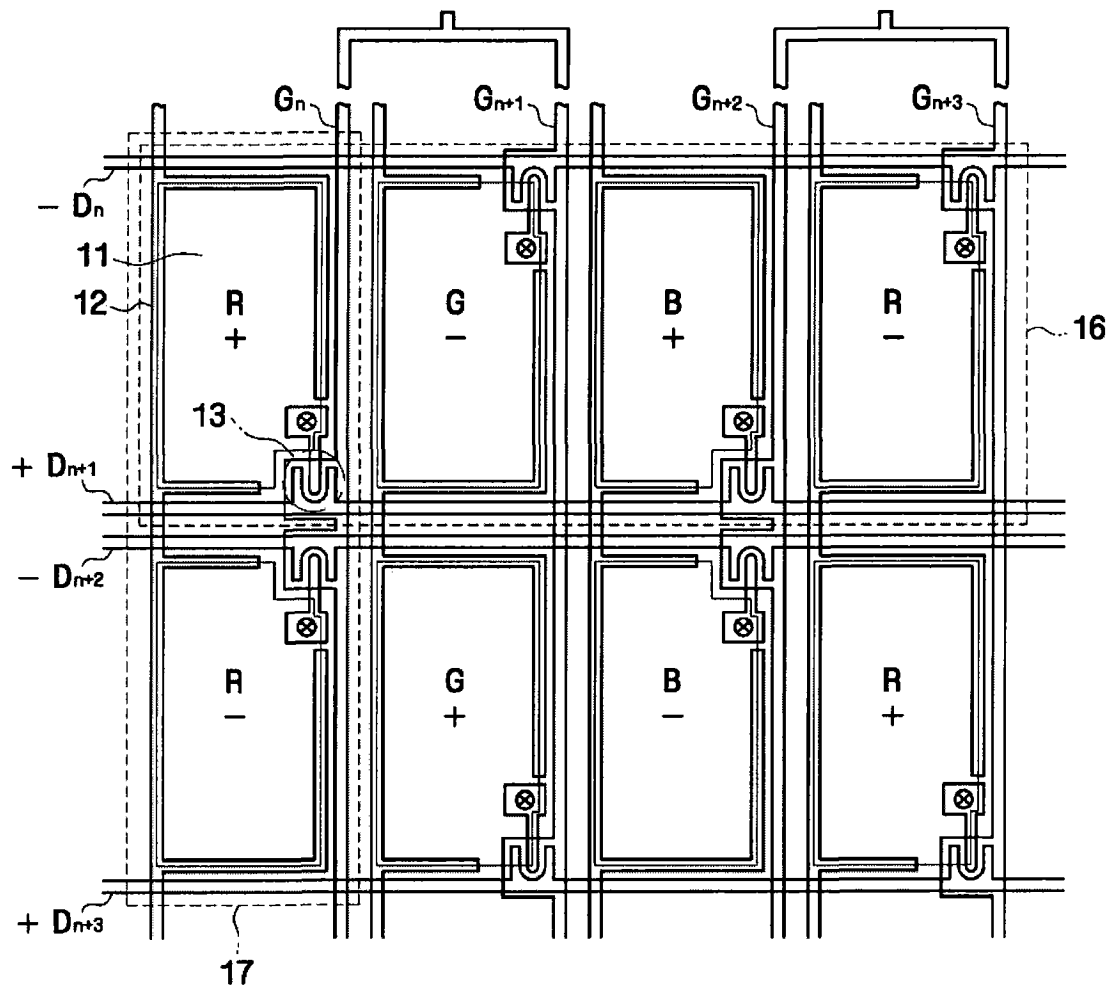


图 2A

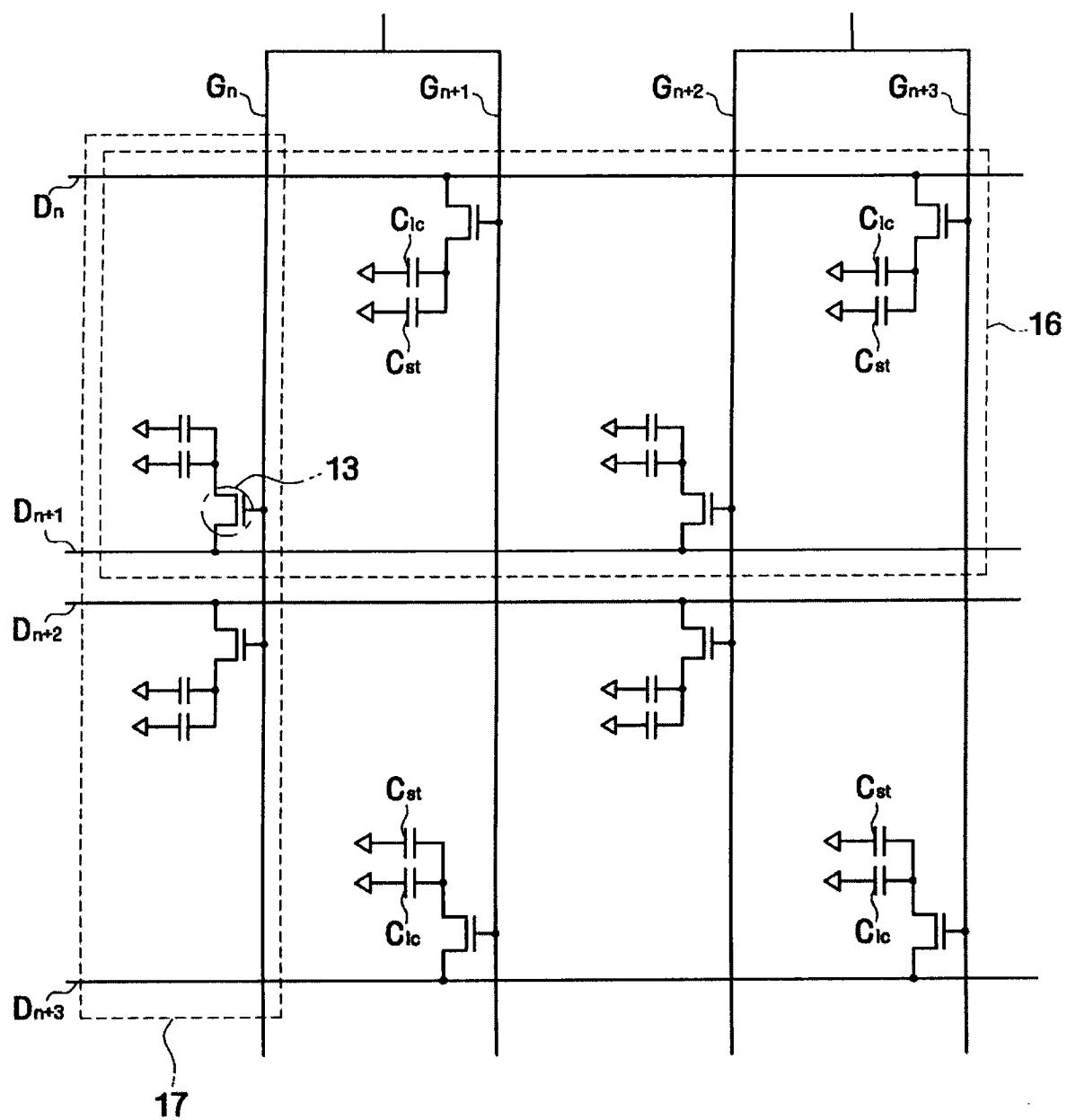


图 2B

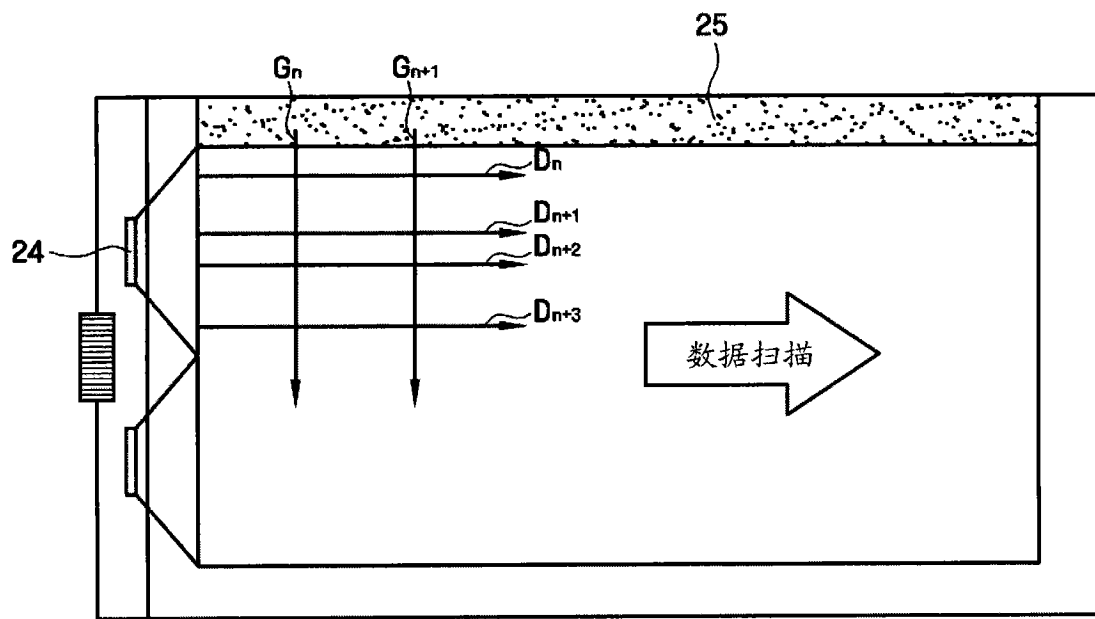


图 3

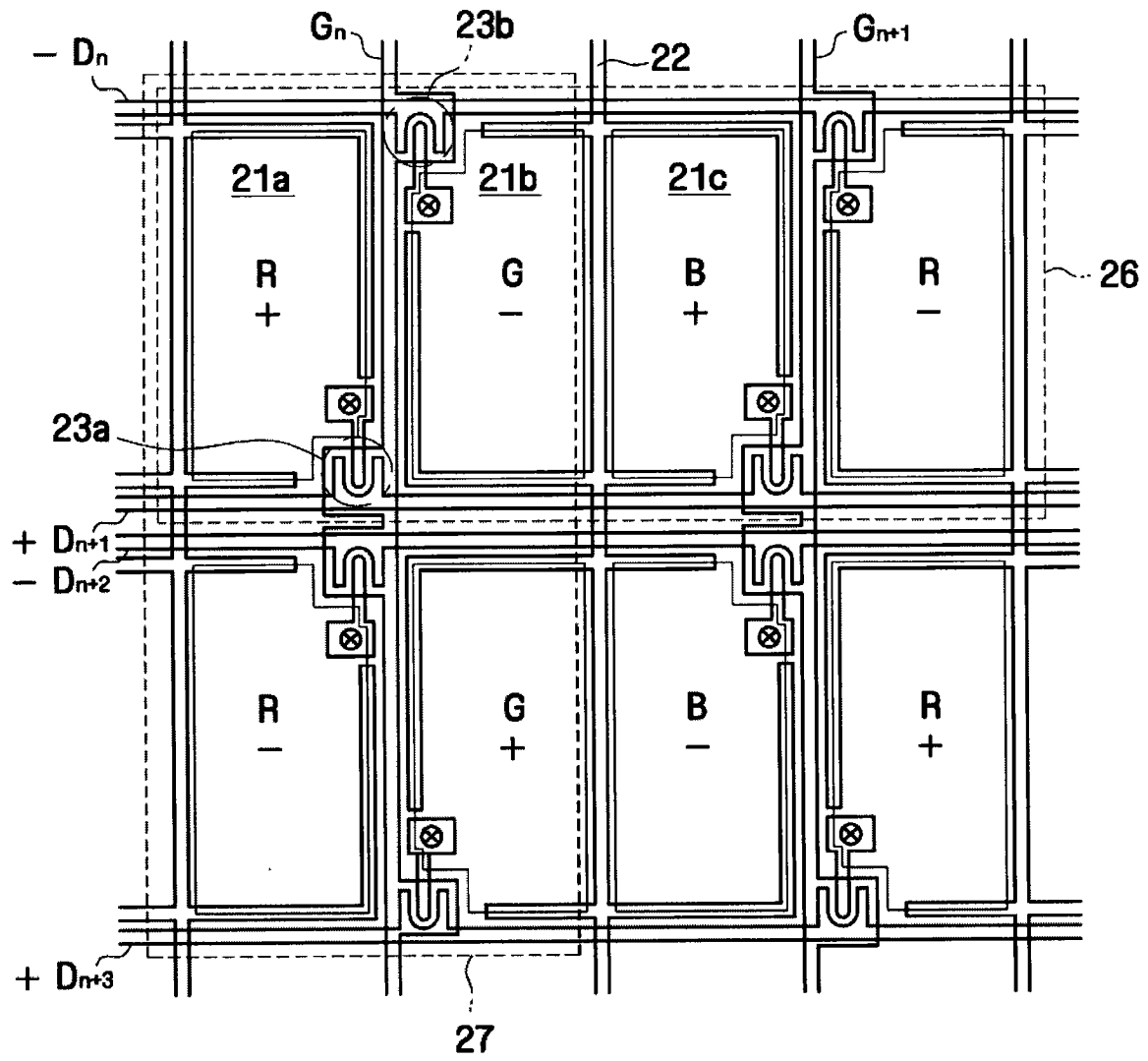


图 4A

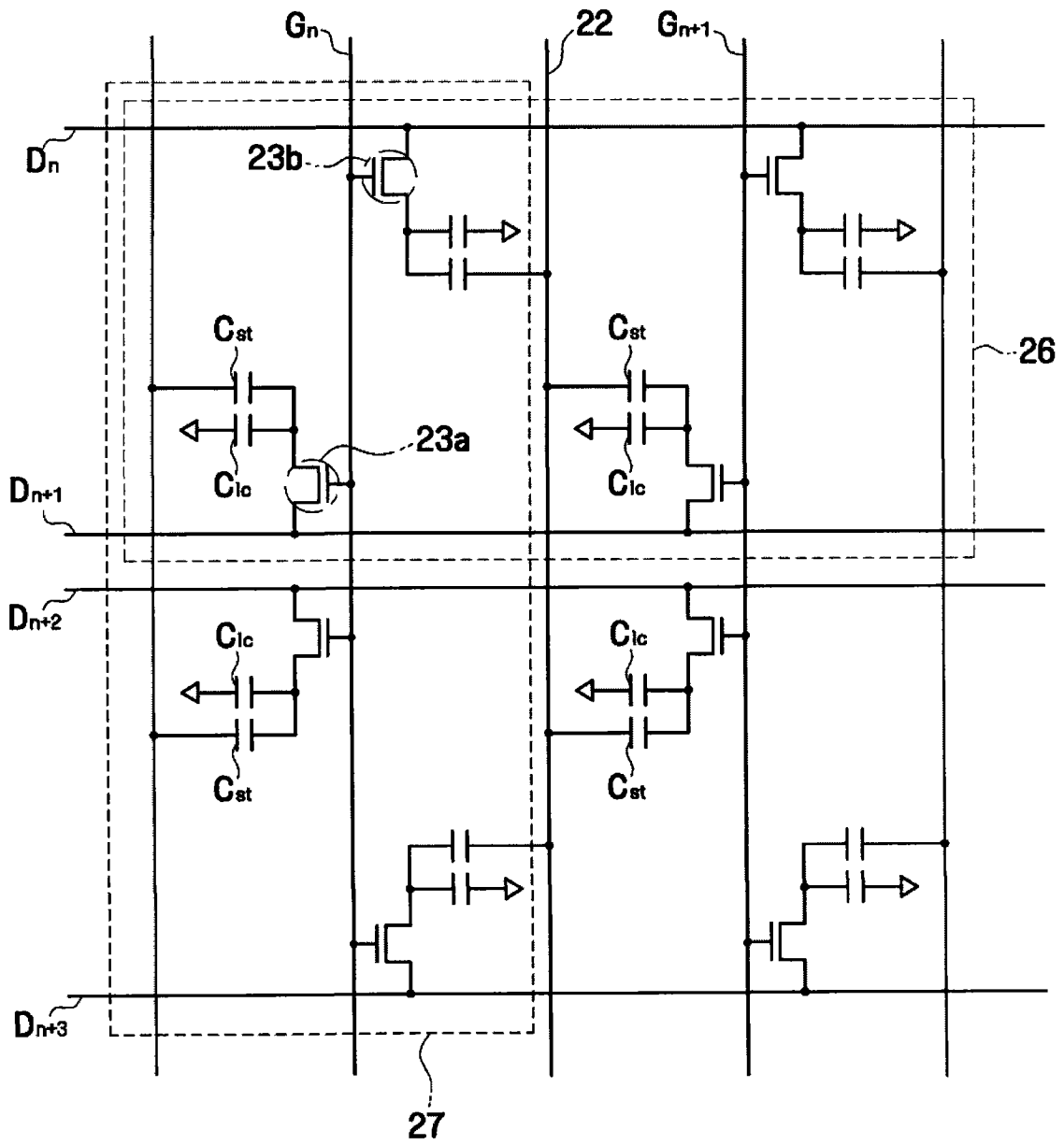


图 4B

专利名称(译)	液晶显示器的像素阵列布局		
公开(公告)号	CN101738800B	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN200910142639.2	申请日	2009-06-04
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金润璋 权英根 安顺一 朴径浩		
发明人	金润璋 权英根 安顺一 朴径浩		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/136286 G02F2201/40 G02F1/13454		
代理人(译)	韩明星 李娜娜		
审查员(译)	王海峰		
优先权	1020080112843 2008-11-13 KR		
其他公开文献	CN101738800A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示器的像素阵列布局。一种液晶显示器包括：基底，包括较长的第一侧和较短的第二侧；多条栅极线，设置在基底上；多条数据线，设置在基底上，与栅极线垂直并与栅极线绝缘；多个像素电极，每个像素电极通过开关元件电连接到数据线，其中，栅极线的数量大约是像素电极数量的一半，并且数据线沿与第一侧的方向基本平行的方向延伸。

