



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102141709 A

(43) 申请公布日 2011.08.03

(21) 申请号 201010585296.X

(22) 申请日 2010.12.03

(30) 优先权数据

10-2009-0121255 2009.12.08 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 尹载皓 石大永 姜汶秀 辛基泽

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

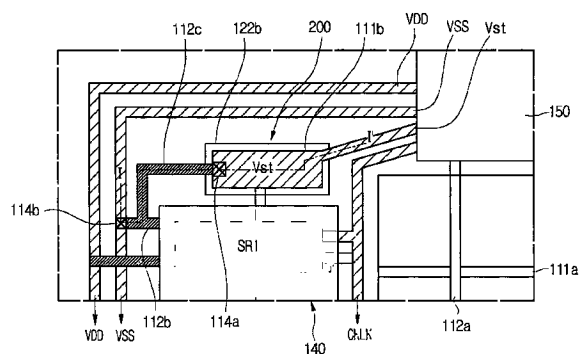
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有面板内栅极结构的液晶显示设备

(57) 摘要

本发明公开了一种具有面板内栅极结构的液晶显示设备。所述液晶显示设备包括：液晶显示面板，具有用于显示图像的有源区域；栅驱动电路，形成在所述液晶显示面板的侧边缘上并且用于向有源区域施加扫描信号；起动脉冲线，用于向所述栅驱动电路传输起动脉冲；以及静电防护器，设置在与所述栅驱动电路相邻的起动脉冲线上并且用于防止在起动脉冲线上引起静电。



1. 一种面板内栅极结构的液晶显示设备,包括:
液晶显示面板,具有用于显示图像的有源区域;
栅驱动电路,形成在所述液晶显示面板的侧边缘上并且用于向所述有源区域施加扫描信号;
起动脉冲线,用于向所述栅驱动电路传输起动脉冲;以及
静电防护器,设置在与所述栅驱动电路相邻的起动脉冲线上并且用于防止在起动脉冲线上引起静电。
2. 如权利要求1所述的液晶显示设备,其中所述静电防护器包括静电防护电容器,所述静电防护电容器配置为包括彼此相对的上电极和下电极,在所述上电极和下电极之间设置有介电膜。
3. 如权利要求2所述的液晶显示设备,其中所述下电极形成为从起动脉冲线扩展出的矩形,所述下电极与有源区域中的栅线由相同材料形成,所述上电极与有源区域中的像素电极由相同材料形成并且与下电极重叠。
4. 如权利要求2所述的液晶显示设备,其中所述介电膜包括:
第一介电膜,与所述有源区域中栅绝缘膜由相同材料形成;以及
第二介电膜,与所述有源区域中的钝化膜由相同材料形成。
5. 如权利要求2所述的液晶显示设备,其中所述上电极与用于将低电平驱动电压传输至栅驱动电路的电压线连接。
6. 如权利要求5所述的液晶显示设备,其中所述上电极通过第一跳线与所述电压线连接,所述第一跳线从用于连接电压线与栅驱动电路的第二跳线分叉出。
7. 如权利要求6所述的液晶显示设备,其中所述第一跳线通过形成在钝化膜中的第一接触孔与上电极连接,并且通过形成在栅绝缘膜中的第二接触孔与电压线连接。
8. 一种制造面板内栅极结构的液晶显示设备的方法,包括:
在基板上形成起动脉冲线、下电极和电压线;
在载有所述起动脉冲线、下电极和电压线的基板上形成包括第一接触孔的第一介电膜;
在设有所述第一接触孔的基板上形成第一跳线以及与所述第一跳线连接的第二跳线;
在载有所述第一跳线 and 第二跳线的基板上形成包括第二接触孔的第二介电膜;以及
在设有所述第二接触孔的基板上形成上电极。
9. 如权利要求8所述的方法,其中所述下电极与有源区域中的栅线由相同材料形成,所述上电极与有源区域中的像素电极由相同材料形成。
10. 如权利要求8所述的方法,其中所述第一介电膜与所述有源区域中的栅绝缘膜由相同材料形成,所述第二介电膜与所述有源区域中的钝化膜由相同材料形成。
11. 如权利要求8所述的方法,其中所述第一跳线通过第一接触孔与电压线连接,所述第二跳线通过第二接触孔与上电极连接。

具有面板内栅极结构的液晶显示设备

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求享有 2009 年 12 月 08 日提交的韩国专利申请 10-2009-0121255 的优先权,在此援引该申请的全部内容作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 设备及其制造方法,更特别地,涉及一种具有面板内栅极结构的 LCD 设备及其制造方法。

背景技术

[0004] 随着社会显著变成信息社会,具有诸如重量轻、尺寸小和驱动功率低的卓越特点的平板显示设备已越来越突出。在这些平板显示设备中,LCD 设备由于其卓越的清晰度、配色方案和图像质量,已被积极应用于笔记本和台式电脑的显示器。

[0005] LCD 设备通常包括两个基板,每个基板均包括电极,并且两基板被设置成允许两个电极彼此相对,且在两个电极之间插入有液晶材料。这种 LCD 设备用电压在两电极之间引发电场,并且迫使液晶材料中的液晶分子重新排列,由此控制透光率。结果,LCD 设备显示各种图像。

[0006] 所述 LCD 设备包括:LCD 面板,具有夹在两基板之间的液晶层;设置在 LCD 面板下方的背光单元;以及设置在 LCD 面板的侧面并且用于驱动 LCD 面板的驱动器。所述背光单元用作向 LCD 面板发光的光源。

[0007] 驱动器通常在驱动印刷电路板 (PCB) 上实现。驱动 PCB 可以分成与 LCD 面板上的栅线连接的栅驱动 PCB 和与 LCD 面板的数据线连接的数据驱动 PCB。将栅驱动 PCB 和数据驱动 PCB 以载带封装 (TCP) 的方式配置。此外,栅驱动 PCB 和数据驱动 PCB 安装在栅焊盘部分和数据焊盘部分,所述栅焊盘部分形成在 LCD 面板的边缘并且与栅线连接,所述数据焊盘部分形成在 LCD 面板的与栅焊盘部分所在的边缘垂直的另一边缘并且与数据线连接。

[0008] 但是,分成栅驱动 PCB 和数据驱动 PCB 并且加载在栅焊盘部分和数据焊盘部分上的驱动 PCB 使得 LCD 设备的尺寸和重量增加。为了解决该问题,提出了具有面板内栅极 (GIP) 结构的 LCD 设备,这种 LCD 设备不仅允许在 LCD 面板的一个边缘上加载一个驱动 PCB,而且允许栅驱动电路直接形成在 LCD 面板上。

[0009] 图 1 是示意性地示出根据相关技术的具有 GIP 结构的 LCD 设备中包含的阵列基板的电路图。如图 1 中所示,具有 GIP 结构的 LCD 设备的阵列基板分成用于显示图像的有源区域 AA 和围绕有源区域 AA 的非有源区域。

[0010] 有源区域 AA 包括设置成彼此交叉并且限定像素区域 P 的栅线 GL 和数据线 DL、均连接到各自的栅线 GL 和数据线 DL 的薄膜晶体管 TR、以及连接到各自的薄膜晶体管 TR 的像素电极 PXL。薄膜晶体管 TR 用作开关元件。

[0011] 另一方面,非有源区域的与有源区域 AA 的顶部边缘相邻的一部分包括分区地载有数据驱动器 (未示出) 的多个电路膜 (未示出)。非有源区域的与有源区域 AA 的两个侧

边缘之一相邻的另一部分包括栅驱动电路 GCA 和与栅驱动电路 GCA 的边缘相邻设置的信号输入部分 SIA。

[0012] 栅驱动电路 GCA 配置有多个电路块 CB1 和 CB2, 每个电路块包括多个开关元件、电容器等。电路块 CB1 和 CB2 的每一个连接到在有源区域 AA 上形成的栅线以及在信号输入部分 SIA 内形成的第一、第二和第四信号线 CL1、CL2 和 CL4。此外, 电路块 CB1 和 CB2 与信号输入部分 SIA 内的第三信号线 CL3 串联连接。

[0013] 第一信号线 CL1 用于传输高电平驱动电压 VDD。第二信号线 CL2 用于传输低电平驱动电压 VSS。第三信号线 CL3 用于传输使能信号 EN。第四信号线 CL4 用于传输时钟信号 CLK。

[0014] 在制造信号线 CL1-CL4、栅线 GL、数据线 DL、薄膜晶体管等的工序期间, 能够引起静电。静电会造成 LCD 面板的故障。因此, 信号线会破裂, 进而 LCD 设备的有源区域 AA 中的电路元件可被损坏。

[0015] 特别是, 由于静电, 在仅与多个电路块 CB1 和 CB2 中的第一电路块 CB1 连接的起动脉冲线 Vst 上, 在用于起动栅驱动电路 GCA 工作的起动脉冲中造成差错。在这种情况下, 与第一电路块 CB1 连接的剩余电路块 CB2 也发生故障, 进而有源区域 AA 中的电路元件被损坏。

发明内容

[0016] 因此, 本实施例涉及一种基本上克服了因相关技术的局限性和缺点造成的一个问题或多个问题的具有 GIP 结构的 LCD 设备及其制造方法。

[0017] 本实施例的目的是提供一种适于保护 LCD 面板免受静电的具有 GIP 结构的 LCD 设备及其制造方法。

[0018] 本实施例的另一目的是提供一种适于防止在与 LCD 面板中的栅驱动电路连接的起动脉冲线上产生静电的具有 GIP 结构的 LCD 设备及其制造方法。

[0019] 本实施例的其他特征和优点将在下面的描述中加以阐述, 并且这些特征和优点的一部分根据该描述将是显而易见的, 或者可以通过本发明的实施而获悉。本发明的优点将通过在书面描述、权利要求以及附图中特别指出的结构来实现和获得。

[0020] 根据本发明的一个一般方案, 一种 GIP 结构的 LCD 设备包括: 液晶显示面板, 具有用于显示图像的有源区域; 栅驱动电路, 形成在所述液晶显示面板的侧边缘上并且用于向有源区域施加扫描信号; 起动脉冲线, 用于向所述栅驱动电路传输起动脉冲; 以及静电防护器, 设置在与所述栅驱动电路相邻的起动脉冲线上并且用于防止在起动脉冲线上引起静电。

[0021] 所述静电防护器包括静电防护电容器, 所述静电防护电容器配置为包括彼此相对的上电极和下电极, 在所述上电极和下电极之间设置有介电膜。

[0022] 所述下电极形成为从起动脉冲线扩展出的矩形, 所述下电极与有源区域中的栅线由相同材料形成。所述上电极与有源区域中的像素电极由相同材料形成并且与下电极重叠。所述介电膜包括: 第一介电膜, 与有源区域中的栅绝缘膜由相同材料形成; 以及第二介电膜, 与有源区域中的钝化膜由相同材料形成。

[0023] 所述上电极与用于将低电平驱动电压传输至栅驱动电路的电压线连接。所述上电

极可以通过第一跳线与所述电压线连接,所述第一跳线从用于连接电压线与栅驱动电路的第二跳线分叉出的。所述第一跳线通过形成在钝化膜中的第一接触孔与上电极连接,并且通过形成在栅绝缘膜中的第二接触孔与电压线连接。

[0024] 根据本发明的另一方案,一种制造面板内栅极结构的液晶显示设备的方法包括:在基板上形成起动脉冲线、下电极和电压线;在载有所述起动脉冲线、下电极和电压线的基板上形成包括第一接触孔的第一介电膜;在设有所述第一接触孔的基板上形成第一跳线以及与所述第一跳线连接的第二跳线;在载有所述第一跳线和第二跳线的基板上形成包括第二接触孔的第二介电膜;以及在设有所述第二接触孔的基板上形成上电极。

[0025] 所述下电极与有源区域中的栅线由相同材料形成,所述上电极与有源区域中的像素电极由相同材料形成。

[0026] 所述第一介电膜与所述有源区域中的栅绝缘膜由相同材料形成,所述第二介电膜与所述有源区域中的钝化膜由相同材料形成。

[0027] 所述第一跳线通过第一接触孔与电压线连接,所述第二跳线通过第二接触孔与上电极连接。

[0028] 根据下面附图和详细描述地检验,其它系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员来说将是或者将变得显而易见。所有这些其他的系统、方法、特征和优点部将包含在该描述中、在本发明的范围内并由所附的权利要求保护。该描述不应认为是对那些权利要求的限制。下面结合本发明的各实施例讨论进一步的方面和优点。应理解,本发明前面的一般性描述和下面的详细描述都是示范性和解释性的,并且意在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0029] 为本发明的各实施例提供进一步理解且组成本申请一部分的附图图解了本发明的各实施例并与说明书一起用于解释本发明。在附图中:

[0030] 图 1 是示意性地示出根据相关技术的具有 GIP 结构的 LCD 设备中包含的阵列基板的电路图;

[0031] 图 2 是示意性地示出根据本发明实施例的具有 GIP 结构的 LCD 设备的框图;

[0032] 图 3 是放大地示出图 2 中的“A”部分的平面图;

[0033] 图 4 是示出沿着图 3 中线 I-I' 的阵列基板的横截面图;以及

[0034] 图 5 是示出图 2 和图 3 中所示的栅驱动电路的框图。

具体实施方式

[0035] 现在将对本发明的实施例进行详细说明,这些实施例的一些实例在所附附图中示出。为了向所属领域的普通技术人员传达本发明的实施例的精神,下文中介绍的本发明的这些实施例将作为实例提供。因此,这些实施例可以按照不同的形式实施,所以并不限于这里所描述的这些实施例。此外,为了方便,可以在附图中放大了部件的大小和厚度。在任何可能的情况下,在包括附图的整个说明书中使用相同的参考标记来表示相同或相似的部件。

[0036] 此外,将理解的是,在实施例中当涉及诸如基板、层、区域、膜或电极的元件形成在

另一元件“上”或“下”时,其可以是直接形成在其他元件上面或下面,或者可以存在居间的元件(间接地)。元件的“上”或“下”术语要根据附图而定。在附图中,为了清楚,元件的尺寸被夸大,但不代表元件的实际尺寸。

[0037] 图 2 是示意性地示出根据本发明实施例的具有 GIP 结构的 LCD 设备的框图。图 3 是放大地示出图 2 中的“A”部分的平面图。图 4 是示出沿着图 3 中线 I-I' 的阵列基板的横截面图。

[0038] 首先参照图 2,具有 GIP 结构的 LCD 设备包括 LCD 面板,所述 LCD 面板包含设有有源区域 120 的 TFT 阵列基板 110。有源区域 120 包括彼此交叉的多条栅线 111a 和多条数据线 112a。这种 LCD 设备被用来显示图像。所述 LCD 设备还包括多个电路膜 150 以及用于驱动多条栅线 111a 的栅驱动电路 140,所述电路膜 150 的每一个载有用于驱动多条数据线 112a 的数据驱动器芯片 130。栅驱动电路 140 可以分区地形成在与有源区域 120 的两个侧边缘相邻的 TFT 阵列基板 110 的两个边缘上。

[0039] TFT 阵列基板 110 包括形成在由彼此交叉的多条栅线 111a 与多条数据线 112a 限定的像素区域 P 中的薄膜晶体管 T 和像素电极 122a。像素电极 122a 用于驱动液晶分子。

[0040] 尽管在图中未示出,薄膜晶体管 T 配置成包括在基板 110 上的栅极、覆盖栅极而形成的栅绝缘膜、以及在栅绝缘膜上方形成的与栅极的两侧相对应并且彼此相对设置的源极和漏极。源极和漏极用于限定沟道范围。薄膜晶体管 T 还包括半导体层和钝化(或保护)膜,所述半导体层形成在栅绝缘膜与源极和漏极之间并且用于形成沟道,所述钝化膜形成在具有源极和漏极的基板 110 的整个表面上。所述钝化膜被形成成为包括暴露漏极的接触孔。这样,形成在钝化膜上的上述像素电极 122a 通过接触孔与暴露的漏极电连接。所述薄膜晶体管 T 响应来自各自的栅线 111a 的扫描脉冲,并且将来自各自的数据线 112a 的数据信号传送给各自的像素电极 122a。

[0041] 分别加载在多个电路膜 150 上的数据驱动器芯片 130 连接在 LCD 面板的 TFT 阵列基板 110 与 PCB 180 之间。在扫描脉冲被施加给任一栅线 111a 的每个水平同步间隔期间,数据驱动器芯片 130 将来自外部的一行数字图像数据转换成一行模拟图像数据信号,并将转换后的一行模拟图像数据信号施加给数据线 112a。换句话说,数据驱动器芯片 130 的每一个根据数字图像数据的灰度级水平从伽马电压组中选择任意一个,并且将所选的伽马电压作为数据信号施加给各自的数据线 112a。

[0042] TFT 阵列基板 110 还包括与栅驱动电路 140 相邻地在与有源区域 120 相对的基板边缘上形成的信号线。所述信号线用于将从 PCB 180 中的时序控制器(未示出)施加的各种控制信号通过任一电路膜 150 传输至栅驱动电路 140。

[0043] 图 3 详细示出栅驱动电路 140 和用于将控制信号传输至栅驱动电路 140 的信号线。如图 3 中所示,栅驱动电路 140 形成在 TFT 阵列基板 110 的与有源区域 120 的一侧边缘相邻的内边缘上,通过电路膜 150 之一与时序控制器(未示出)连接的信号线相邻于栅驱动电路 140 形成在与有源区域 120 相对的 TFT 阵列基板 110 的外边缘上。所述信号线包括用于将高电平驱动电压传输至栅驱动电路 140 的第一电压线 VDD、用于传输低电平驱动电压的第二电压线 VSS、用于将时钟信号传输至栅驱动电路 140 的时钟信号线 CLK、以及用于将起动脉冲传输至栅驱动电路 140 的起动脉冲线 Vst。

[0044] 栅驱动电路 140 包括具有顺序输出 n 个扫描信号 Vg1-Vgn 的 n 级 SR1-SRn 的级阵

列。所述级 SR1-SRn 的每一级配置成包括移位寄存器单元。

[0045] 更具体地,如图 5 中所示,栅驱动电路 140 中包括的第一至第 n 级 SR1-SRn 共同接收高电平驱动电压 VDD、低电平驱动电压 VSS 和时钟信号 CLK。此外,第一至第 n 级 SR1-SRn 与起动脉冲线 Vst 串联连接。这样,第一至第 n 级 SR1-SRn 的每一级响应起动脉冲线 Vst 上的起动脉冲 Vst 或者来自前一级的输出信号(即,扫描信号),并且使用驱动电压 VDD 和 VSS 以及时钟信号 CLK 产生扫描信号。在第一至第 n 级 SR1-SRn 的每一级中产生的扫描信号被施加给各自的栅线 111a,并且作为起动脉冲提供给下一级 SR。因此,第一至第 n 级 SR1-SRn 能够顺序输出扫描信号 Vg1-Vgn。

[0046] 当执行 GIP 结构的 LCD 设备中包括的信号线、栅线、数据线和薄膜晶体管的制造工艺时,在用于传输起动脉冲以起动的第一级 SR1 工作的起动脉冲线 Vst 上会引起静电。为此,这些线会破裂和/或有源区域 120 中的电路元件可被损坏。为了防止这个问题发生,本发明的 LCD 设备进一步包括与起动脉冲线 Vst 连接的静电防护器 200。

[0047] 参照图 3 和图 4,静电防护器 200 包括彼此重叠的下电极 111b 和上电极 122b,第一介电膜 201 和第二介电膜 203 设置在上下电极之间。换句话说,静电防护器 200 包括配置成防止静电的电容器。所述静电防护器 200 被设置成重叠于与栅驱动电路 140 的第一级 SR1 相邻的起动脉冲线 Vst 的至少一部分。

[0048] 通过在宽度方向上扩展起动脉冲线 Vst 的一部分形成下电极 111b。换句话说,下电极 111b 形成为与起动脉冲线 Vst 连接的矩形形状。并且,下电极 111b 和起动脉冲线 Vst 与有源区域 120 中的栅线 111a 形成在同一层中。此外,下电极 111b 与栅线 111a 由相同材料形成。

[0049] 上电极 122b 形成为与下电极 111b 重叠。并且,上电极 122b 与有源区域 120 中的像素电极 122a 由相同材料形成。此外,上电极 122b 与像素电极 122a 设置在同一层中。

[0050] 在下电极 111b 与上电极 122b 之间的第一介电膜 201 和第二介电膜 203 分别由与有源区域 120 中的栅绝缘膜 201 和钝化膜 203 相同的材料形成。并且,第一介电膜 201 和第二介电膜 203 分别与栅绝缘膜 201 和钝化膜 203 设置在同一层中。

[0051] 上电极 122b 与第二电压线 VSS 连接。这样,上电极 122b 能够允许通过第二电压线 VSS 释放静电,由此防止在起动脉冲线 Vst 上引起静电。

[0052] 上电极 122b 借助第二跳线 112c 与第二电压线 VSS 连接,所述第二跳线 112c 从用于连接第二电压线 VSS 与第一级 SR1 的第一跳线 112b 中分叉出的。第二跳线 112c 经由形成在钝化膜 203 中的第一接触孔 114a 与上电极 122b 连接。并且,第二跳线 112c 经由形成在栅绝缘膜 201 中的第二接触孔 114b 与第二电压线 VSS 连接。

[0053] 以这种方式,根据本发明实施例的 GIP 结构的 LCD 设备设有静电防护器 200,所述静电防护器 200 连接在用于传输低电平驱动电压的第二电压线 VSS 与用于传输起动脉冲的起动脉冲线 Vst 之间。这样, LCD 设备能够防止在起动脉冲线 Vst 上引起静电。因此, LCD 设备能够保护 LCD 面板免受静电。

[0054] 接下来将解释 GIP 结构的 LCD 设备中包括的静电防护器 200 的制造方法。

[0055] 如图 4 中所示,通过在基板 100 上沉积第一金属膜并且对该第一金属膜构图而形成起动脉冲线 Vst、下电电极 111b 和第二电压线 VSS。起动脉冲线 Vst、下电极 111b 和第二电压线 VSS 与有源区域 120 中的栅线 111a 由相同材料形成,并且形成在同一层中。

[0056] 随后,在载有起动脉冲线 V_{st} 、下电极 111b 和第二电压线 VSS 的基板 100 上形成第一介电膜 201。第一介电膜 201 与有源区域 120 中的栅绝缘膜 201 由相同材料形成,并且形成在同一层中。并且,通过对第一介电膜 201 构图而形成第二接触孔 114b。第二接触孔 114b 暴露第二电压线 VSS 的部分区域。

[0057] 接着,通过在形成有第二接触孔 114b 的基板 100 的整个表面上沉积第二金属膜并且对该第二金属膜构图而形成第一跳线 112b 和第二跳线 112c。

[0058] 然后,在设有第一跳线 112b 和第二跳线 112c 的基板 100 上形成第二介电膜 203。第二介电膜 203 与有源区域 120 中的钝化膜 203 由相同材料形成,并且形成在同一层中。并且,通过对第二介电膜 203 构图,在第二介电膜 203 中形成第一接触孔 114a。第一接触孔 114a 暴露第二跳线 112c。

[0059] 最后,通过在设有第一接触孔 114a 的基板 100 的整个表面上沉积第三金属膜并且对该第三金属膜构图而形成上电极 122b。随着上电极 122b 的形成,静电防护器 200 的制造方法完整。上电极 122b 与有源区域 120 中的像素电极 122a 由相同材料形成,并且形成在同一层中。

[0060] 尽管已经参考例示性实施例详细描述了优选实施例,但是应理解,本领域技术人员能够设计出许多将落入本说明书的原理的精神和范围内的其他修改和实施例。更具体地,在本说明书、附图和所附权利要求的范围内,能够对主体连接设置的组成部件和 / 或设置进行各种变型和修改。因此,在组成部件和 / 或设置中的变型和修改、替换使用必须视为包含在所附权利要求中。

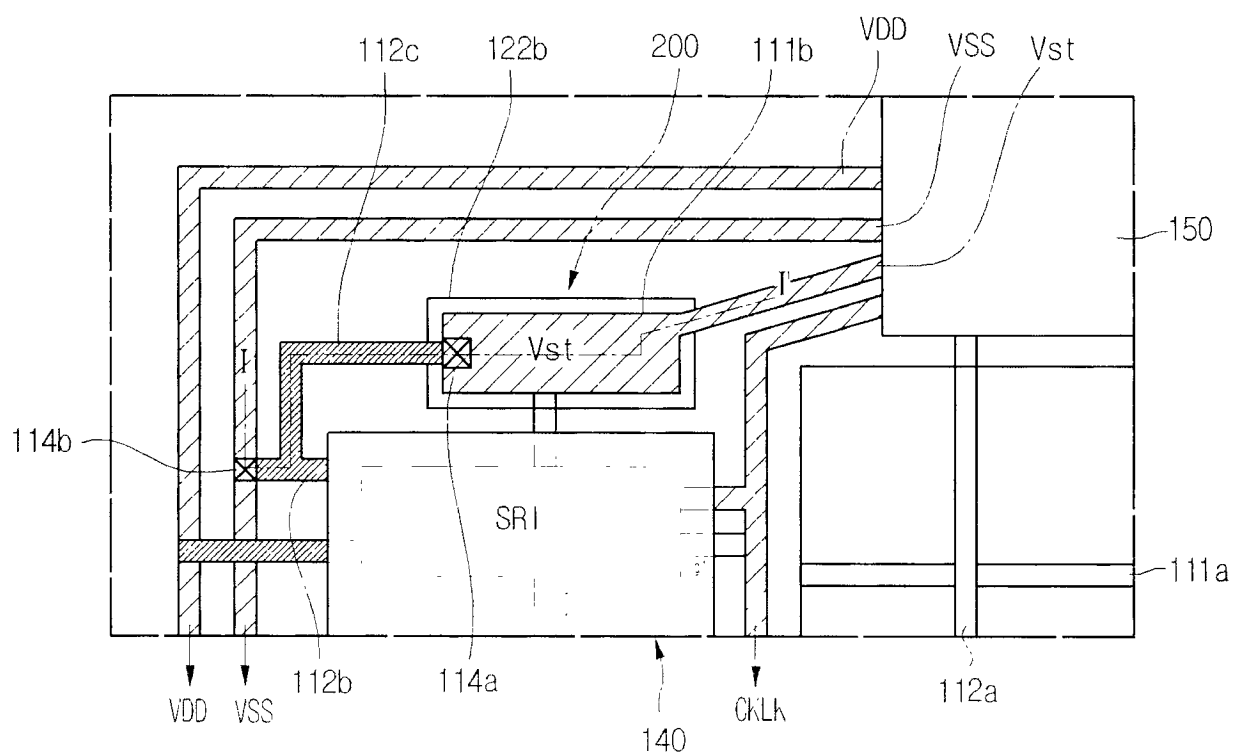


图 3

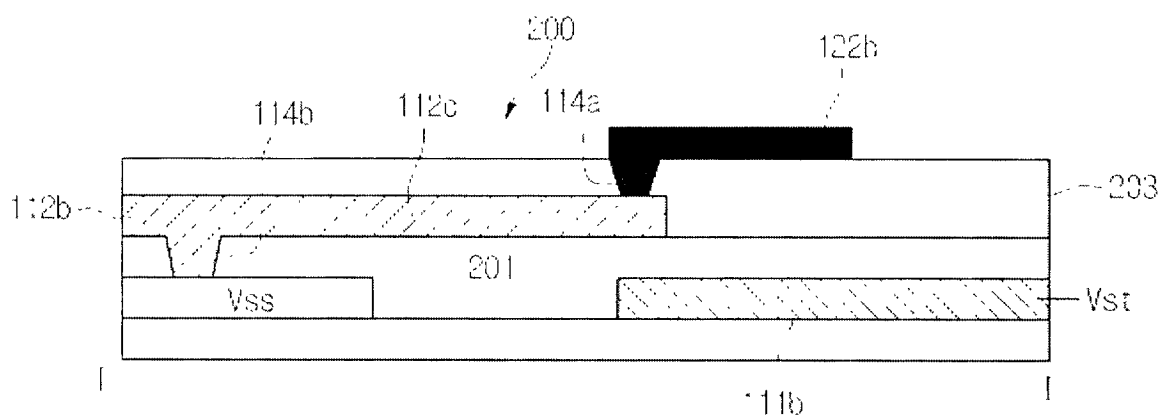


图 4

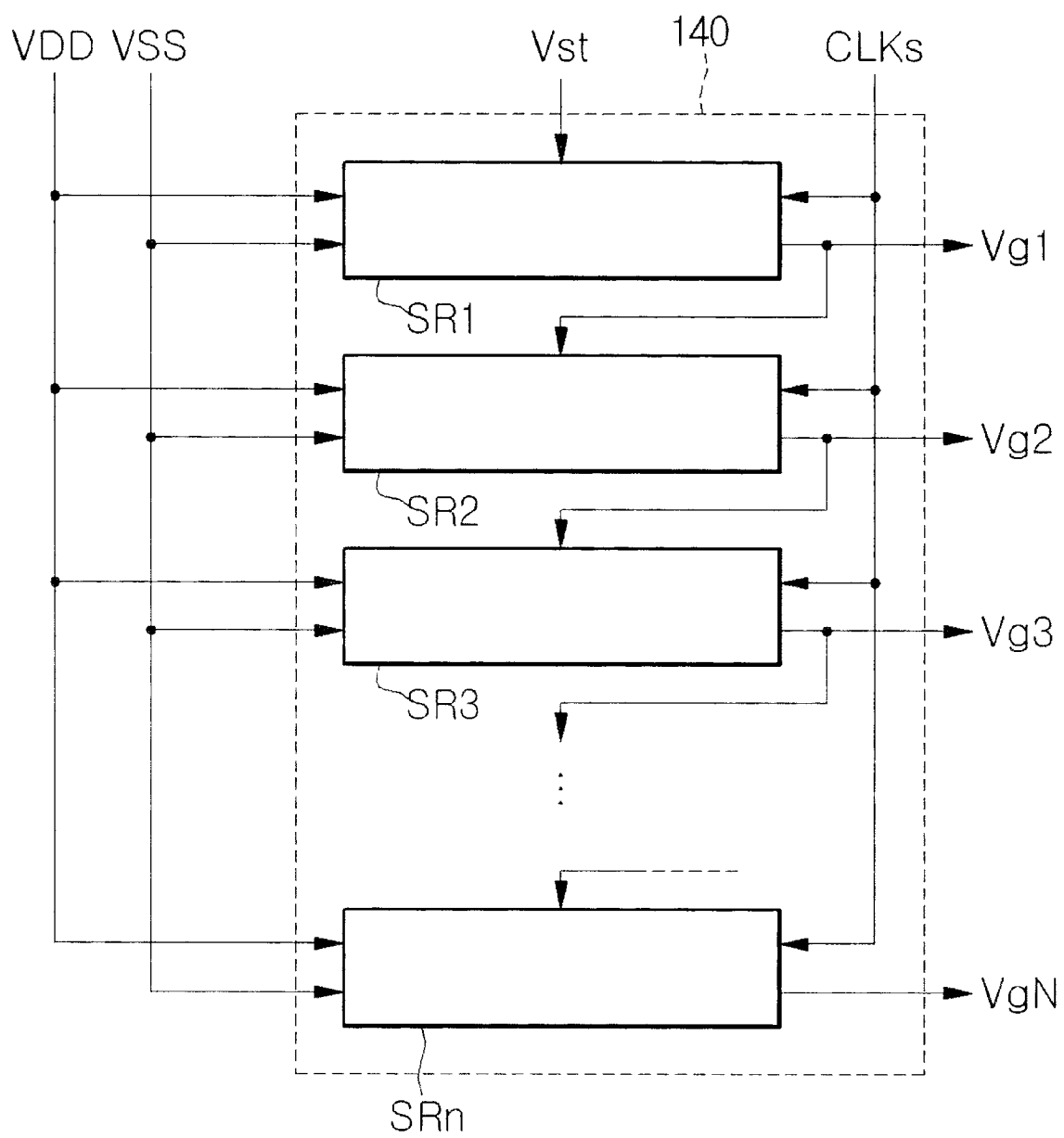


图 5

