



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102483551 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201080040209. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 09. 09

G02F 1/1368 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/133 (2006. 01)

2009-209697 2009. 09. 10 JP

G02F 1/1343 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G09F 9/30 (2006. 01)

2012. 03. 09

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/065510 2010. 09. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02011/030819 JA 2011. 03. 17

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 小原将纪

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

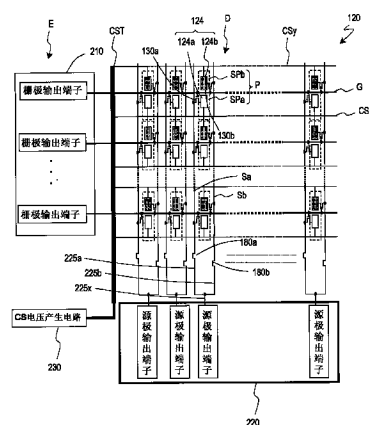
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明的液晶显示装置 (100), 包括 : 第一像素晶体管和第二像素晶体管 (130a、130b) ; 向栅极配线 (G) 供给栅极信号的栅极驱动器 (210) ; 向第一分支配线 (225a) 和第二分支配线 (225b) 供给源极信号的源极驱动器 (220) ; 具有与第一支配线 (225a) 电连接的源极和与第一源极配线 (Sa) 电连接的漏极的第一源极晶体管 (180a) ; 和具有与第二支配线 (225b) 电连接的源极和与第二源极配线 (Sb) 电连接的漏极的第二源极晶体管 (180b) 。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

具有第一子像素电极和第二子像素电极的像素电极;

对置电极;

设置在所述像素电极与所述对置电极之间的液晶层;

栅极配线;

第一源极配线;

第二源极配线;

第一像素晶体管,其具有与所述栅极配线电连接的栅极、与所述第一源极配线电连接的源极和与所述第一子像素电极电连接的漏极;

第二像素晶体管,其具有与所述栅极配线电连接的栅极、与所述第二源极配线电连接的源极和与所述第二子像素电极电连接的漏极;

向所述栅极配线供给栅极信号的栅极驱动器;

第一分支配线;

第二分支配线;

向所述第一分支配线和所述第二分支配线供给源极信号的源极驱动器;

第一源极晶体管,其具有栅极、与所述第一分支配线电连接的源极和与所述第一源极配线电连接的漏极;和

第二源极晶体管,其具有栅极、与所述第二分支配线电连接的源极和与所述第二源极配线电连接的漏极。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述液晶显示装置还包括将所述第一分支配线和所述第二分支配线与所述源极驱动器电连接的连接配线。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第二源极晶体管的阈值电压与所述第一源极晶体管的阈值电压不同。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第一源极晶体管的所述栅极与所述第一源极晶体管的所述源极电连接,

所述第二源极晶体管的所述栅极与所述第二源极晶体管的所述源极电连接。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述液晶显示装置还包括对所述第一源极晶体管和所述第二源极晶体管进行控制的晶体管控制电路。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述晶体管控制电路对所述第一源极晶体管和所述第二源极晶体管进行控制,使得所述第一源极晶体管和所述第二源极晶体管的导通期间相互不同。

7. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述栅极驱动器使所述第一像素晶体管、所述第二像素晶体管导通的期间,所述源极驱动器使向所述第一分支配线和所述第二分支配线施加的电压从第一电压变化到第二电压,

在所述源极驱动器施加所述第一电压的期间,所述晶体管控制电路使所述第一源极晶体管导通,在所述源极驱动器施加所述第二电压的期间,所述晶体管控制电路使所述第二

源极晶体管导通。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,更加详细地说涉及具有多像素构造的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置不仅用作大型电视而且还用作便携式电话的显示部等小型显示装置。在现有技术中经常使用的 TN(Twisted Nematic:扭转向列)模式的液晶显示装置的视野角比较狭窄,近年来制作出被称作 IPS(In-Plane-Switching:面内开关)模式和 VA(Vertical Alignment:垂直取向)模式的广视野角的液晶显示装置。在那样的广视野角的模式中,VA 模式能够实现高对比度,因此被大多液晶显示装置采用。

[0003] 作为 VA 模式的一种,已知在 1 个像素区域形成多个液晶畴的 MVA(Mutli-domain Vertical Alignment:多畴垂直取向)模式。在 MVA 模式的液晶显示装置中,在以夹着垂直取向型液晶层的方式相对的一对基板中的至少一个基板的液晶层一侧设置有取向限制构造。取向限制构造例如是设置于电极的线状的狭缝(开口部)或肋(突起结构)。通过取向限制构造从液晶层的一侧或两侧赋予取向限制力,形成取向方向不同的多个液晶畴(典型的是 4 个液晶畴),实现视野角特性的改善。

[0004] 另外,作为 VA 模式的另一种,还已知 CPA(Continuous Pinwheel Alignment:连续焰火状排列)模式。在一般的 CPA 模式的液晶显示装置中,设置有具有对称性高的形状的像素电极,并且与液晶畴的中心对应地在对置基板的液晶层一侧设置有开口部、突起物。该突起物也被称作铆钉。当施加电压时,液晶分子按照由对置电极和对称性高的像素电极形成的斜电场呈放射状倾斜取向。另外,在设置有铆钉的情况下,液晶分子的倾斜取向因铆钉的倾斜侧面的取向限制力而稳定。这样,通过使 1 个像素内的液晶分子呈放射状取向,进行视野角特性的改善。

[0005] 作为 VA 模式的缺点,已知:来自正面方向的显示品质与来自斜方向的显示品质之差显著。特别是在中间灰度显示中,当进行调整使得从正面方向观察时成为适当的显示特性时,从斜方向观察时的色感和伽玛特性之类的显示特性与正面方向的显示特性有很大差异。液晶分子的光学轴方向是分子长轴方向,在中间灰度显示时,液晶分子的光学轴方向成为相对于基板的主面倾斜一定程度的状态。在该状态下使视野角(观察方向)变化,从与液晶分子的光学轴方向平行的斜方向观察时的显示特性与正面方向的显示特性有很大差异。

[0006] 具体而言,从斜方向观察到的显示图像,与从正面方向观察到的显示图像相比,整体看起来发白。这样的现象也被称作“泛白”。例如,在显示人脸的情况下,从正面方向观察时人脸的表情等不会被看出有不适感,但从斜方向观察时则存在整体看起来发白,看起来肌肤颜色的微妙的灰度等级表现因发白而变得劣质。

[0007] 为了改善这样的泛白,通过将 1 个像素电极分割为多个(典型的是 2 个)子像素电极并使子像素电极的电压不同,而形成多个(典型的是 2 个)子像素。在这种具有多像素构造的液晶显示装置中,子像素的灰度等级特性被调整为斜方向的显示品质不低于正面方向的显示品质(例如参照专利文献 1~3)。

[0008] 在专利文献 1 中公开的液晶显示装置中,2 个子像素电极经由不同的薄膜晶体管与不同的源极配线连接,源极驱动器对各像素施加不同的源极信号电压。其结果,与 2 个子像素电极的电压的差异相应地,子像素的亮度相互不同,由此泛白得到改善。

[0009] 在专利文献 2 中公开的液晶显示装置中,与 2 个子像素电极对应的不同的薄膜晶体管与不同的栅极配线连接,栅极驱动器对各像素施加不同的栅极信号电压使得薄膜晶体管的导通期间不同。其结果,与 2 个子像素电极的电压的差异相应地,子像素的亮度相互不同,由此泛白得到改善。

[0010] 然而,在专利文献 1 的液晶显示装置中,源极驱动器需要从 2 个源极输出端子对 1 列像素施加不同的源极信号电压,因此需要使用比较高价的源极驱动器。另外,在专利文献 2 的液晶显示装置中,栅极驱动器也需要从 2 个栅极输出端子对 1 行像素施加不同的栅极信号电压,因此需要使用比较高价的栅极驱动器。

[0011] 相对于此,在专利文献 3 中,公开有通过使相邻的辅助电容配线(CS 配线)的电压变化使得该相邻的辅助电容配线(CS 配线)的电压不同,来使子像素的有效电压不同的液晶显示装置。在专利文献 3 的液晶显示装置中,源极驱动器从 1 个源极输出端子对 1 列像素施加源极信号电压,栅极驱动器从 1 个栅极输出端子对 1 行像素施加栅极信号电压。因此,在专利文献 3 的液晶显示装置中,能够抑制驱动器的成本的增大。

[0012] 以下,参照图 10,对在专利文献 3 中公开的液晶显示装置 900 的结构进行说明。在液晶显示装置 900 中,通过对与各自对应的子像素电极直接或间接地形成辅助电容的 CS 配线施加不同的 CS 电压,来使子像素电极的有效电压不同,由此属于 1 个像素的子像素能够呈现不同的亮度。在液晶显示装置 900 中,通过这样来实现泛白的改善。

[0013] 另外,在液晶显示装置 900 中,在位于显示区域的周围的周边区域设置多个 CS 主干线 CST,多个 CS 配线从各 CS 主干线 CST 向显示区域延伸。在液晶显示装置 900 中,通过向从同一 CS 主干线 CST 延伸的 CS 配线施加等价的辅助电容电压(CS 电压),能够减少 CS 电压产生电路(未图示)的处理量。

[0014] 例如,在图 10 所示的液晶显示装置 900 中,设置有 12 根 CS 主干线 CST1 ~ CST12,在 CS 电压产生电路中产生的不同的 CS 电压经由 CS 主干线 CST1 ~ CST12 被供给到 CS 配线。在这种液晶显示装置中,CS 主干线的数量越多,越能够使施加在 1 个 CS 主干线的 CS 电压的反转期间增长。如果 CS 电压的波形理想地变化为矩形状,则 CS 主干线即使是 2 根也能够不发生亮度不均地进行显示,但是,特别是液晶显示装置的尺寸越大,CS 电压的波形越钝,因此不能够进行无亮度不均的显示。因此,通过增多 CS 主干线,能够使 CS 电压的反转期间相对于水平扫描期间变得较长,能够进行抑制亮度不均的显示。

[0015] 现有技术文献

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献 1:日本特开 2006-209135 号公报

[0018] 专利文献 2:日本特开 2006-139288 号公报

[0019] 专利文献 3:日本特开 2005-189804 号公报

发明内容

[0020] 发明要解决的课题

[0021] 然而,在专利文献3的液晶显示装置中,在周边区域设置多个CS主干线,而不能够实现窄边框化。

[0022] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的在于提供抑制驱动器的成本的增大并且适合于窄边框化的液晶显示装置。

[0023] 用于解决课题的手段

[0024] 本发明的液晶显示装置,包括:具有第一子像素电极和第二子像素电极的像素电极;对置电极;设置在上述像素电极与上述对置电极之间的液晶层;栅极配线;第一源极配线;第二源极配线;第一像素晶体管,其具有与上述栅极配线电连接的栅极、与上述第一源极配线电连接的源极和与上述第一子像素电极电连接的漏极;第二像素晶体管,其具有与上述栅极配线电连接的栅极、与上述第二源极配线电连接的源极和与上述第二子像素电极电连接的漏极;向上述栅极配线供给栅极信号的栅极驱动器;第一分支配线;第二分支配线;向上述第一分支配线和上述第二分支配线供给源极信号的源极驱动器;第一源极晶体管,其具有栅极、与上述第一分支配线电连接的源极和与上述第一源极配线电连接的漏极;和第二源极晶体管,其具有栅极、与上述第二分支配线电连接的源极和与上述第二源极配线电连接的漏极。因此,通过上述第一源极晶体管和上述第二源极晶体管,能够使上述第一像素晶体管和上述第二像素晶体管断开时的上述第一源极配线的电压与上述第二源极配线的电压不同。

[0025] 在某实施方式中,上述液晶显示装置还包括将上述第一分支配线和上述第二分支配线与上述源极驱动器电连接的连接配线。

[0026] 在某实施方式中,上述第二源极晶体管的阈值电压与上述第一源极晶体管的阈值电压不同。

[0027] 在某实施方式中,上述第一源极晶体管的上述栅极与上述第一源极晶体管的上述源极电连接,上述第二源极晶体管的上述栅极与上述第二源极晶体管的上述源极电连接。

[0028] 在某实施方式中,上述液晶显示装置还包括对上述第一源极晶体管和上述第二源极晶体管进行控制的晶体管控制电路。

[0029] 在某实施方式中,上述晶体管控制电路对上述第一源极晶体管和上述第二源极晶体管进行控制,使得上述第一源极晶体管和上述第二源极晶体管的导通期间相互不同。

[0030] 在某实施方式中,在上述栅极驱动器使上述第一像素晶体管、上述第二像素晶体管导通的期间,上述源极驱动器使向上述第一分支配线和上述第二分支配线施加的电压从第一电压变化到第二电压,在上述源极驱动器施加上述第一电压的期间,上述晶体管控制电路使上述第一源极晶体管导通,在上述源极驱动器施加上述第二电压的期间,上述晶体管控制电路使上述第二源极晶体管导通。

[0031] 发明的效果

[0032] 根据本发明,能够提供抑制驱动器的成本的增大并且适合于窄边框化的液晶显示装置。

附图说明

[0033] 图1是本发明的液晶显示装置的第一实施方式的示意图。

[0034] 图2是图1所示的液晶显示装置的有源矩阵基板的示意性的俯视图。

- [0035] 图 3 是图 1 所示的液晶显示装置的示意性的俯视图。
- [0036] 图 4 是图 1 所示的液晶显示装置的电压波形图。
- [0037] 图 5(a) 是比较例的液晶显示装置的示意图, (b) 是图 1 所示的液晶显示装置的示意图。
- [0038] 图 6 是本发明的液晶显示装置的第二实施方式的示意性的俯视图。
- [0039] 图 7 是图 6 所示的液晶显示装置的电压波形图。
- [0040] 图 8 是本发明的液晶显示装置的第三实施方式的示意性的俯视图。
- [0041] 图 9 是图 8 所示的液晶显示装置的电压波形图。
- [0042] 图 10 是现有技术中的液晶显示装置的示意图。

具体实施方式

[0043] 以下, 参照附图, 对本发明的液晶显示装置的实施方式进行说明。但是, 本发明不由以下的实施方式限定。

[0044] (实施方式 1)

[0045] 图 1 表示本发明的液晶显示装置的第一实施方式的示意图。液晶显示装置 100 包括: 具有设置在绝缘基板 122 上的像素电极 124 和取向膜 126 的有源矩阵基板 120; 具有设置在绝缘基板 142 上的对置电极 144 和取向膜 146 的对置基板 140; 和设置在有源矩阵基板 120 与对置基板 140 之间的液晶层 160。在有源矩阵基板 120 和对置基板 140 设置有未图示的偏光板, 偏光板的偏光轴具有正交尼科耳的关系。液晶层 160 的厚度是大致一定的。此外, 根据需要, 液晶显示装置 100 也可以具备背光源。

[0046] 在液晶显示装置 100A 中, 多个像素排列为多行和多列的矩阵状。例如, 在以 R(红)、G(绿)、B(蓝) 作为原色进行彩色显示的液晶显示装置中, 由 R、G、B 的 3 个像素表现一种颜色。像素由像素电极 124 规定。对置电极 144 对多个像素电极 124 是共用的。此外, 对置电极 144 例如具有透明导电膜, 例如包含 ITO。同样地, 像素电极 124 例如具有透明导电膜, 例如可以包含 ITO。

[0047] 液晶显示装置 100 以 VA 模式进行工作。取向膜 126、146 是垂直取向膜。液晶层 160 是垂直取向型的液晶层。在此处, “垂直取向型液晶层” 是指: 液晶分子轴 (也称作“轴方位”) 相对于垂直取向膜 126、146 的表面以约 85° 以上的角度取向的液晶层。液晶分子 162 具有负的介电常数各向异性, 与正交尼科耳配置的偏光板组合, 以常黑模式进行显示。在未向液晶层 160 施加电压的情况下, 液晶层 160 的液晶分子 162 与取向膜 126、146 的主面的法线方向大致平行地取向。在向液晶层 160 施加比规定电压高的电压的情况下, 液晶层 160 的液晶分子 162 与取向膜 126、146 的主面大致平行地取向。此外, 在此处, 有源矩阵基板 120 和对置基板 140 各自具有取向膜 126、146, 但也可以是有源矩阵基板 120 和对置基板 140 中的至少一个具有对应的取向膜 126、146。其中, 从取向的稳定性的观点出发, 优选有源矩阵基板 120 和对置基板 140 两者各自具有取向膜 126、146。

[0048] 在图 2 中表示液晶显示装置 100 的有源矩阵基板 120 的示意性俯视图。此外, 在显示区域 D, 呈多行和多列的矩阵状设置有像素 P。

[0049] 像素 P 包括能够呈现不同的亮度的子像素 SPa 和子像素 SPb。像素 P 由像素电极 124 规定。像素电极 124 具有子像素电极 124a、124b。在本说明书的以下的说明中, 将子像

素电极 124a 称作第一子像素电极,将子像素电极 124b 称作第二子像素电极。子像素 SPa 由第一子像素电极 124a 规定,子像素 SPb 由第二子像素电极 124b 规定。

[0050] 在液晶显示装置 100 中,对 1 行像素 P 设置有 1 个栅极配线 G,对 1 列像素 P 设置有 2 个源极配线 Sa、Sb。此外,在以下的说明中,着眼于第 m 行第 n 列的像素 P 对其结构进行说明。与属于该像素 P 的子像素 SPa、SPb 对应地设置有 1 个栅极配线 G 和 2 个源极配线 Sa、Sb。

[0051] 液晶显示装置 100 中,设置有晶体管 130a 作为与子像素 SPa 对应的开关元件,设置有晶体管 130b 作为与子像素 SPb 对应的开关元件。具体来说,晶体管 130a 具有:与栅极配线 G 电连接的栅极;与源极配线 Sa 电连接的源极;和与第一子像素电极 124a 电连接的漏极。同样地,晶体管 130b 具有:与栅极配线 G 电连接的栅极;与源极配线 Sb 电连接的源极;和与第二子像素电极 124b 电连接的漏极。另外,在本说明书的以下说明中,有时将像这样设置在显示区域的晶体管称作像素晶体管,具体来说,将晶体管 130a 称作第一像素晶体管,将晶体管 130b 称作第二像素晶体管。例如,能够使用薄膜晶体管 (Thin Film Transistor:TFT) 作为第一晶体管、第二晶体管 130a、130b。

[0052] 在液晶显示装置 100 的周边区域 E 设置有栅极驱动器 210。栅极驱动器 210 具有与像素 P 的行数大体相同数量的栅极输出端子,各栅极输出端子与对应的栅极配线 G 电连接。栅极驱动器 210 经由栅极配线 G 将栅极信号供给到 TFT130a、130b 的栅极,由此栅极驱动器 210 对 TFT130a、130b 进行控制。

[0053] 另外,在液晶显示装置 100 的周边区域 E 设置有源极驱动器 220。源极驱动器 220 具有与像素的列数大体相同数量的源极输出端子,各源极输出端子与对应的连接配线 225x 电连接。2 个分支配线 225a、225b 从连接配线 225x 开始延伸。

[0054] 在液晶显示装置 100 在分支配线 225a 与源极配线 Sa 之间设置有晶体管 180a,同样地在分支配线 225b 与源极配线 Sb 之间设置有晶体管 180b。晶体管 180a 具有:栅极;与分支配线 225a 电连接的源极;和与第一源极配线 Sa 电连接的漏极。同样地晶体管 180b 具有:栅极;与分支配线 225b 电连接的源极;和与第二源极配线 Sb 电连接的漏极。例如,作为晶体管 180a、180b 能够使用 TFT。TFT180a、180b 能够通过与 TFT130a、130b 同样的工序进行制作。

[0055] 从源极驱动器 220 输出的源极信号经由连接配线 225x 传达到分支配线 225a、225b。在本实施方式的液晶显示装置 100 中,通过 TFT180a、180b,第一像素晶体管、第二像素晶体管 130a、130b 断开时的源极配线 Sa、Sb 的电压不同。因此,子像素电极 124b 的电压与子像素电极 124a 的电压不同,使得子像素 SPb 呈现与子像素 SPa 不同的亮度。在本说明书的以下说明中,有时将 TFT180a 称作第一源极晶体管,将 TFT180b 称作第二源极晶体管。

[0056] 此外,连接配线 225x、分支配线 225a、225b、第一源极晶体管和第二源极晶体管 180a、180b 均设置在周边区域 E。此外,有时将连接配线 225x、分支配线 225a、225b 以及第一源极配线和第二源极配线 Sa、Sb 总称为源极总线 S。源极驱动器 220 向源极总线 S 供给源极信号。

[0057] 另外,在液晶显示装置 100 中,设置有与子像素电极 124a、124b 直接或间接地形成辅助电容的 CS 配线 CSx、CSy。CS 配线 CSx、CSy 与相同的 CS 主干线 CST 连接,被施加等价的 CS 电压。在周边区域 E,设置有产生 CS 电压的 CS 电压产生电路 230。作为 CS 电压可以

使用与对置电极 144 的电压等价的电压,在 CS 电压产生电路 230 产生的 CS 电压也可以被施加到对置基板 140 的对置电极 144。

[0058] 在图 3 中表示液晶显示装置 100 的示意性的俯视图。此外,如上所述,在显示区域 D 设置有多个像素 P,但在图 3 表示 1 个像素 P。另外,图 3 省略图示图 2 所示的 CS 电压产生电路 230。

[0059] 在液晶显示装置 100 中,TFT180b 的特性与 TFT180a 不同。具体来说,TFT180b 的阈值电压与 TFT180a 不同,例如 TFT180b 的阈值电压比 TFT180a 高。另外,在液晶显示装置 100 中,TFT180a 的栅极与 TFT180a 的源极电连接,TFT180b 的栅极与 TFT180b 的源极电连接。这样,TFT180a、180b 被二极管连接。

[0060] 以下,参照图 3 和图 4,对液晶显示装置 100 的驱动方法进行说明。在此处,说明对像素 P 的写入。在图 4 中,表示液晶显示装置 100 的栅极配线 G 的施加电压、施加到 TFT180a、180b 的栅极的电压、源极驱动器输出电压、第一源极配线 Sa 的电压、第二源极配线 Sb 的电压和 CS 电压的波形图。

[0061] 首先,使用于选择像素 P 的栅极配线 G 的电压从低变化到高而使 TFT130a、130b 导通。此后,使相互电连接的 CS 主干线 CST 和对置电极 144 的电压变化。

[0062] 接着,从与像素 P 相关的源极驱动器 220 向源极总线 S 施加与规定的灰度等级水平对应的电压 V_s 。电压 V_s 经由连接配线 225x、分支配线 225a、225b 被传达。因此,在 TFT180a 的栅极施加与 TFT180b 的栅极大体同样的电压。此外,在液晶显示装置 100 中,与任意的灰度等级水平对应地从源极驱动器 220 供给的电压 V_s 大于 TFT180a、180b 的阈值电压。因此,TFT180a、180b 导通,源极驱动器 220 经由连接配线 225x 和分支配线 225a、225b 与源极配线 Sa、Sb 电连接。

[0063] 在液晶显示装置 100 中,如上所述,TFT180a、180b 的阈值电压不同。因此,分支配线 225a、225b 的电压即使相等,源极配线 Sa、Sb 的电压也相互不同。因 TFT180a 而引起的下降电压与 TFT180a 的阈值电压 V_{ta} 大致相等,在源极配线 Sa 施加有电压 $V_s - V_{ta}$ 。同样地,因 TFT180b 而引起的下降电压与 TFT180b 的阈值电压 V_{tb} 大致相等,在源极配线 Sb 施加有电压 $V_s - V_{tb}$ 。

[0064] 例如,在阈值电压 V_{tb} 比阈值电压 V_{ta} 大的情况 ($V_{tb} = V_{ta} + \alpha$, $\alpha > 0$ 的情况)下,源极配线 Sb 的施加电压低于源极配线 Sa 的施加电压。因此,子像素电极 124b 的电压变得低于子像素电极 124a 的电压。此外,实际上,至对子像素 SPa、SPb 的液晶电容和辅助电容的充电完成为止,需要规定的时间,源极配线 Sa、Sb 的电压以从源极驱动器 220 的电压变化后随着时间的经过向一定的电压 $V_s - V_{ta}$ 、 $V_s - V_{tb}$ 接近的方式变化,但在图 4 为了避免附图变得过度复杂,表示为源极配线 Sa、Sb 的电压与源极驱动器 220 电压的变化一起变化。像这样,由于源极配线 Sa、Sb 的电压不同,因此子像素电极 124a、124b 的电压相互不同。

[0065] 然后,栅极配线 G 的电压从高变为低。此后,源极驱动器 220 的电压发生变化。此时,由于由寄生电容引起的馈通电压,子像素电极 124a、124b 的电压下降。在图 4 中用虚线表示因馈通电压使电压下降之后的子像素电极 124a、124b 的电压,由馈通电压引起的电压降低之后,子像素电极 124b 的电压低于子像素电极 124a。像这样,由于子像素电极 124a、124b 的电压相互不同,因此能够使子像素 SPa、SPb 的亮度相互不同。

[0066] 例如,在子像素电极 124a、124b 的电压低于对置电极 144 的电压的情况下,子像素

电极 124a 的电压与对置电极 144 的电压之差（即，子像素 SPa 向液晶层 160 提供的有效电压）小于子像素电极 124b 的电压与对置电极 144 的电压之差（即，子像素 SPb 向液晶层 160 提供的有效电压）。因此，子像素 SPa 成为暗子像素，子像素 SPb 成为亮子像素。

[0067] 或者，在子像素电极 124a、124b 的电压高于对置电极 144 电压的情况下，子像素电极 124a 的电压与对置电极 144 的电压之差（即，子像素 SPa 向液晶层 160 提供的有效电压）大于子像素电极 124b 的电压与对置电极 144 的电压之差（即，子像素 SPb 向液晶层 160 提供的有效电压）。因此，子像素 SPa 成为亮子像素，子像素 SPb 成为暗子像素。

[0068] 如以上那样地，在本实施方式的液晶显示装置 100 中，从源极驱动器 220 输出的源极信号经由连接配线 225x 传达到支配线 225a、225b，但通过阈值电压 V_{ta} 、 V_{tb} 不同的 TFT180a、180b，向源极配线 Sb 施加与源极配线 Sa 不同的电压。因此，子像素电极 124b 的电压与子像素电极 124a 的电压不同，子像素 SPb 呈现与子像素 SPa 不同的亮度。这样，在液晶显示装置 100 中实现多像素。此外，在液晶显示装置 100 中，只要向各 CS 配线施加等价的 CS 电压即可，可以不用设置多个 CS 主干线，因此能够缩窄周边区域 E。此外，在液晶显示装置 100 中，在栅极驱动器 210 可以与 1 行像素对应地设置 1 个栅极输出端子，另外在源极驱动器 220 可以与 1 列像素对应地设置 1 个源极输出端子，因此作为栅极驱动器 210 和源极驱动器 220 能够使用比较廉价的驱动器。

[0069] 此外，在此处，TFT180a、180b 的阈值电压相互不同，但 TFT130a、130b 的阈值电压可以大致相等。当 TFT130a、130b 的阈值电压高于 TFT180a、180b 的阈值电压，且使 TFT130a、130b 导通时，在栅极配线 G 施加比 TFT180a、180b 的阈值电压高的栅极电压。

[0070] 另外，在输入视频信号中所有像素的灰度等级水平相互相等的情况下，液晶显示装置 100 的在行方向和列方向相邻的子像素的明暗反转。另外，在行方向和列方向相邻的像素中，像素电极 124 的电压与对置电极 144 的电压的大小关系反转。

[0071] 例如，对于第 m 行 n 列的像素 P，当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 +6V、+4V 时，子像素 SPa、SPb 的有效电压是 6V、4V，子像素 SPa、SPb 各自为亮子像素、暗子像素。相对于此，对于相邻的像素 P（例如，第 m+1 行 n 列或第 m 行 n+1 列的像素 P），以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 -4V、-6V 时，子像素 SPa、SPb 的有效电压是 4V、6V，子像素 SPa、SPb 各自为亮子像素、暗子像素。

[0072] 此外，在液晶显示装置 100 中规定的多个垂直扫描期间，输入视频信号的像素的灰度等级水平相互相等的情况下，在液晶显示装置 100 中，某像素 P 的子像素电极 124a、124b 的电压与对置电极 144 的电压的大小关系可以按每垂直扫描期间反转。例如，在将子像素电极 124a、124b 的电压高于对置电极 144 的电压时称作正极性，将子像素电极 124a、124b 的电压低于对置电极 144 的电压时称作负极性的情况下，在以正极性进行写入的垂直扫描期间之后的垂直扫描期间，以负极性进行写入。

[0073] 例如，当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 +6V、+4V 时，子像素 SPa、SPb 的有效电压是 6V、4V，子像素 SPa、SPb 各自为亮子像素、暗子像素。相对于此，例如在其它的垂直扫描期间（典型的是下一个垂直扫描期间），当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 -4V、-6V 时，子像素 SPa、SPb 的有效电压是 4V、6V，子像素 SPa、SPb 各自为暗子像素、亮子像素。液晶显示装置 100 能够这样地按每个垂直扫描期间（或帧）使极性和子像素的明暗反转。

[0074] 以下,对与比较例的液晶显示装置进行比较后的本实施方式的液晶显示装置 100 的优点进行说明。

[0075] 在图 5(a) 中表示比较例的液晶显示装置 600 的示意图。在液晶显示装置 600 中,在显示区域 D 的左方向和右方向各自设置有周边区域 E1、E2,在显示区域 D 的下方向设置有周边区域 E3。分别在周边区域 E1、E2 中,在显示区域 D 的外侧设置有 CS 主干线区域 T,且在 CS 主干线区域 T 设置有 12 根 CS 主干线。在 CS 主干线区域 T 的外侧设置有栅极驱动器引出配线区域 GE,在该栅极驱动器引出配线区域中设置有栅极驱动器引出配线。另外,在位于栅极驱动器引出配线区域 GE 的外侧的栅极驱动器区域 GD,配置有与集成电路(Integrated Circuit:IC)连接的柔性基板。另外,在周边区域 E3 设置有源极驱动器和引出配线区域 SE。

[0076] 在图 5(b) 中表示本实施方式的液晶显示装置 100 的示意图。在液晶显示装置 100 中,也在显示区域 D 的左方向和右方向各自设置有周边区域 E1、E2,在显示区域 D 的下方向设置有周边区域 E3。分别在周边区域 E1、E2 中,在显示区域 D 的外侧设置有 CS 主干线区域 T,在 CS 主干线区域 T 中设置有 1 根 CS 主干线。在 CS 主干线区域 T 的外侧设置有栅极驱动器引出配线区域 GE,在该栅极驱动器引出配线区域中设置有栅极驱动器引出配线。另外,在位于栅极驱动器引出配线区域 GE 的外侧的栅极驱动器区域 GD,配置有与集成电路(Integrated Circuit:IC)连接的柔性基板。另外,在液晶显示装置 100 的周边区域 E3,不仅设置有源极驱动器和引出配线区域 SE,而且还设置有晶体管区域 SW,该晶体管区域 SW 在源极驱动器和引出配线区域 SE 与显示区域 D 之间设置有 TFT180a、180b。

[0077] 在此处,着眼于尺寸 52 英寸的比较例的液晶显示装置 600 和本实施方式的液晶显示装置 100 的周边区域 E1 的长度。在液晶显示装置 600 中,CS 主干线区域 T 的长度大致等于栅极驱动器引出配线区域 GE 和栅极驱动器区域 GD 的长度之和。相对于此,在液晶显示装置 100 中,栅极驱动器引出配线区域 GE 和栅极驱动器区域 GD 的长度之和是与液晶显示装置 600 同样的,但由于 CS 主干线区域 T 极短,因此液晶显示装置 100 的周边区域 E1 的长度是液晶显示装置 600 的周边区域 E1 的长度的约一半。

[0078] 此外,在液晶显示装置 100 中,由于设置有 TFT180a、180b,因此与比较例的液晶显示装置 600 相比,周边区域 E3 变长。然而,由于能够使液晶显示装置 100 的周边区域 E1、E2、E3 的面积之和小于液晶显示装置 600 的周边区域 E1、E2、E3 的面积之和,因此液晶显示装置 100 能够实现窄边框化。

[0079] 另外,在液晶显示装置 100 中,由于周边区域 E3 比较长,因此液晶显示装置 100 的源极信号与液晶显示装置 600 相比容易发生延迟。为了防止这样的信号延迟,TFT180a、180b 的半导体层优选具有比较高的载流子迁移率。例如,有源矩阵基板 120 优选具有微结晶半导体层作为半导体层。或者,优选具有氧化物半导体层作为半导体层。例如氧化物半导体层是铟镓锌氧化物(Indium Gallium Zinc Oxide:IGZO)。

[0080] 另外,在上述说明中,TFT180b 的阈值电压高于 TFT180a,但本发明不限于此。TFT180a 的阈值电压也可以高于 TFT180b。

[0081] 另外,在上述说明中,TFT180a、180b 各自的栅极与各自的源极电连接,但本发明不限于此。TFT180a、180b 各自的栅极,例如与另外设置的共用配线电连接,TFT180a、180b 可以在规定的定时成为导通。

[0082] 另外,在上述说明中,从源极驱动器 220 输出的源极信号经由连接配线 225x 和分

支配线 225a、225b 传达到 TFT180a、180b,源极驱动器 220 的输出端子的数量与像素的列的数量大致相等,但本发明限于此。也可以不设置连接配线 225x 地使源极驱动器 220 的输出端子与支配线 225a、225b 直接地连接,使源极驱动器 220 的输出端子的数量多于像素的列的数量。在该情况下,从源极驱动器 220 的相邻的 2 个输出端子输出的源极信号即使等价,源极信号也经由支配线 225a、225b 传达到 TFT180a、180b,实现规定的亮度的子像素 SPa、SPb。因此,能够使用比较廉价的驱动器作为源极驱动器 220。

[0083] (实施方式 2)

[0084] 在上述的说明中,在 2 个源极晶体管的栅极施加了大致同样的电压,但本发明不限于此。

[0085] 以下,参照图 6 对本发明的液晶显示装置的第二实施方式进行说明。本实施方式的液晶显示装置 100A,除具备控制晶体管 180a、180b 的晶体管控制电路这点之外,具有与上述实施方式 1 的液晶显示装置同样的结构,为了避免冗长而省略重复的说明。另外,如上所述,在显示区域 D 设置多个像素 P,但在图 6 中表示 1 个像素 P。

[0086] 在液晶显示装置 100A 中,在周边区域 E 也设置有 TFT180a、180b。此外,在上述液晶显示装置 100 中,TFT180a、180b 的阈值电压相互不同,但本实施方式的液晶显示装置 100A,TFT180a、180b 的特性相互相等,例如 TFT180a 的阈值电压与 TFT180b 的阈值电压大致相等。在此处,将 TFT180a、180b 的阈值电压表示为 V_{tc} 。

[0087] 液晶显示装置 100A 具备控制晶体管 180a、180b 的晶体管控制电路 240。此外,在本说明书的以下说明中,有时将晶体管控制电路仅称作控制电路。控制电路 240,经由配线 242a 与 TFT180a 的栅极电连接,经由配线 242b 与 TFT180b 的栅极电连接。典型地控制电路 240 设置在有源矩阵基板 120 的周边区域 E。

[0088] 控制电路 240,对 TFT180a、180b 进行控制,使得 TFT180a、180b 的导通期间不同。因此,栅极配线 G 断开时的源极配线 Sa、Sb 的电压变得不同,实现亮度不同的子像素 SPa、SPb。例如,在 TFT180a 的导通期间比 TFT180b 的导通期间长的情况下,TFT130a、130b 断开时的子像素电极 124a 的电压的绝对值大于子像素电极 124b 的电压的绝对值。

[0089] 此外,控制电路 240 可以与栅极驱动器 210 同步地施加电压。另外,控制电路 240 可以施加与栅极驱动器 210 相等的电压。因此,控制电路 240 可以通过与栅极驱动器 210 同样的工序进行制作,可以不用另外追加只用于制作控制电路 240 的新的工序。另外,栅极驱动器 210 可以作为控制电路 240 起作用,栅极驱动器 210 的所有栅极输出端子可以与配线 242a、242b 电连接。

[0090] 以下,参照图 6 和图 7,对液晶显示装置 100A 的驱动方法进行说明。在此处,进行对像素 P 的写入。在液晶显示装置 100A 中,TFT180a 的导通期间与 TFT180b 的导通期间不同。在此处,TFT180b 的导通期间比 TFT180a 的导通期间短。在以下说明中,将 TFT180a 的导通期间表示为 $TimeGa$ (时间 Ga),将 TFT180b 的导通期间表示为 $TimeGb$ (时间 Gb), $TimeGa = TimeGb + Time\beta$ ($Time\beta > 0$)。

[0091] 首先,使用于选择像素 P 的栅极配线 G 的电压从低变化到高而使 TFT130a、130b 导通。另外,与栅极配线 G 的电压的变化一起,使配线 242a、242b 的电压从低变化到高而使 TFT180a、180b 导通。

[0092] 接着,使从源极驱动器 220 输出的电压变化为与像素 P 的灰度等级对应的电压 V_s 。

由此,源极配线 Sa、Sb 的电压的变化开始。此外,在图 7 中,源极配线 Sa、Sb 的电压,从源极驱动器 220 的电压变化后开始随着时间的经过而变化,使得对子像素 SPa、SPb 的液晶电容和辅助电容的充电完成。在液晶显示装置 100A 中,由于使 TFT180a、180b 导通的配线 242a、242b 的电压、TFT180a、180b 的阈值电压各自大致相等,因此支配线 225a、225b 的电压相等,经由 TFT180a、180b 传达的源极配线 Sa、Sb 的电压的变化相互大致相等。

[0093] 此后,当导通期间 TimeGb 经过后,控制电路 240 先使配线 242b 的电压变化为低而使 TFT180b 断开。该导通期间 TimeGb 在源极配线 Sa、Sb 的电压随着时间的经过而变化的途中。

[0094] 然后,在时间 Time β 经过后,控制电路 240 使配线 242a 的电压变化为低而使 TFT180a 断开。在此处,源极配线 Sa 的电压到达一定值。由 TFT180a 引起的下降电压与 TFT180a 的阈值电压 V_{tc} 大致相等,在源极配线 Sa 施加电压 $V_s - V_{tc}$ 。此外,当设从 TFT180b 变为断开至 TFT180a 变为断开的期间的源极配线 Sa 的电压的变化量为 α 时,在源极配线 Sb 施加有电压 $V_s - (V_{tc} + \alpha)$ 。此外,在图 7 中,以对置电极 144 的电压为基准地表示源极驱动器输出电压、第一源极配线 Sa 的电压和第二源极配线 Sb 的电压,子像素 SPa、SPb 各自成为亮子像素、暗子像素。

[0095] 此外,在此处,通过控制电路 240,不仅使第 m 行 n 列的像素 P 的子像素 SPa、SPb 的明暗不同,还使第 m 行 n+1 列的像素 P 的子像素 SPa、SPb 的明暗不同。例如,对于第 m 行 n 列的像素 P,当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 +6V、+4V 时,子像素 SPa、SPb 的有效电压是 6V、4V,子像素 SPa、SPb 各自成为亮子像素、暗子像素。相对于此,对于第 m 行 n+1 列的像素 P,当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 -4V、-6V 时,子像素 SPa、SPb 的有效电压是 4V、6V,子像素 SPa、SPb 各自成为暗子像素、亮子像素。

[0096] 此外,在液晶显示装置 100A 中规定的多个垂直扫描期间,输入视频信号的像素的灰度等级水平相互相等的情况下,在液晶显示装置 100A 中,某像素 P 的子像素电极 124a、124b 的电压与对置电极 144 的电压的大小关系可以按每垂直扫描期间反转。例如,在以正极性进行写入的垂直扫描期间之后的垂直扫描期间,以负极性进行写入。

[0097] 例如,当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 +6V、+4V 时,子像素 SPa、SPb 的有效电压是 6V、4V,子像素 SPa、SPb 各自成为亮子像素、暗子像素。相对于此,例如在其它的垂直扫描期间(典型的是下一个垂直扫描期间),当以对置电极 144 的电压为基准的子像素电极 124a、124b 的电压是 -4V、-6V 时,子像素 SPa、SPb 的有效电压是 4V、6V,子像素 SPa、SPb 各自为暗子像素、亮子像素。

[0098] 另外,在上述说明中,液晶显示装置 100A 的 TFT180a、180b 的特性相互相等,但本发明不限于此。TFT180a、180b 的特性可以不同。例如, TFT180b 的阈值电压可以低于 TFT180a 的阈值电压。在该情况下,导通期间的差即使比较小,也能够使子像素 SPa、SPb 的亮度差成为希望的值。

[0099] 另外,在上述说明中, TFT180b 的导通期间与 TFT180a 的导通期间重叠,但本发明不限于此。TFT180b 的导通期间可以不与 TFT180a 的导通期间重叠。不过,通过使 TFT180b 的导通期间与 TFT180a 的导通期间重叠,能够有效地进行对子像素电极 124a、124b 的充电。

[0100] (实施方式 3)

[0101] 在上述说明中,利用源极晶体管的导通期间之差使源极配线的电压不同,但本发明不限于此。

[0102] 以下,参照图 8,对本发明的液晶显示装置的第三实施方式进行说明。本实施方式的液晶显示装置 100B,除在从源极驱动器 220 施加的电压不同的时刻使 TFT180a、180b 导通这点之外,具有与上述实施方式 2 的液晶显示装置同样的结构,为了避免冗长而省略重复的说明。

[0103] 在液晶显示装置 100B 中也在周边区域 E 设置有 TFT180a、180b。此外,在上述液晶显示装置 100 中,TFT180a、180b 的阈值电压相互不同,但本实施方式的液晶显示装置 100B,TFT180a、180b 的阈值电压可以相互大致相等。另外,与上述液晶显示装置 100A 同样地,本实施方式的液晶显示装置 100B 具备控制晶体管 180a、180b 的晶体管控制电路 240。

[0104] 在液晶显示装置 100B 中,栅极驱动器 210 使 TFT130a、130b 导通,源极驱动器 220 的输出电压变化为与规定的灰度等级水平对应的电压后,控制电路 240 首先使配线 242a 的电压变化为高而使 TFT180a 导通。当经由源极配线 Sa 将规定电压充电至子像素电极 124a 时,控制电路 240 使配线 242a 的电压低而使 TFT180a 断开。

[0105] 接着,在栅极配线 G 的电压保持高的状态下,源极驱动器 220 的电压变化为与规定的灰度等级水平对应的电压,此后,控制电路 240 使配线 242b 的电压变化到高而使 TFT180b 导通。当经由源极配线 Sb 将规定电压充电到子像素电极 124b 时,控制电路 240 使配线 242b 的电压低而使 TFT180b 断开。

[0106] 以下,参照图 8 和图 9,对液晶显示装置 100B 的驱动方法进行说明。在此处,进行对像素 P 的写入。

[0107] 首先,使用于选择像素 P 的栅极配线 G 的电压从低向高变化而使 TFT130a、130b 导通。另外,与栅极配线 G 的电压的变化一起,使配线 242a 的电压从低向高变化而使 TFT180a 导通。

[0108] 然后,使从源极驱动器 220 输出的电压变化为与像素 P 的灰度等级水平对应的电压 V_{sa} 。电压 V_{sa} 与像素 P 的亮子像素的灰度等级水平对应。由此,源极配线 Sa 的电压发生变化。由 TFT180a 引起的下降电压与阈值电压 V_{ta} 大致相等,在源极配线 Sa 施加电压 $V_{sa}-V_{ta}$ 。此外,实际上,至对子像素 SPa 的液晶电容和辅助电容的充电完成为止需要规定的时间,源极配线 Sa 的电压,在源极驱动器 220 的电压变化后,随着时间的经过而变化并接近一定值,在图 9 中为了避免附图变得过度地复杂,表示为源极配线 Sa 的电压与源极驱动器 220 的电压的变化一起变化。

[0109] 此后,控制电路 240 使与 TFT180a 对应的配线 242a 的电压变化为低而使 TFT180a 断开。此外,栅极配线 G 的电压保持为高。

[0110] 接着,使从源极驱动器 220 输出的电压变化为与子像素 SPb 的灰度等级对应的电压。电压 V_{sb} 与像素 P 的亮子像素的灰度等级水平对应。此后,使选择 TFT180b 的配线 242b 的电压从低变化到高而使 TFT180b 导通。由此,源极配线 Sb 的电压发生变化。由 TFT180b 引起的下降电压与阈值电压 V_{tb} 大致相等,在源极配线 Sb 施加电压 $V_{sb}-V_{tb}$ 。此外,在 TFT180a、180b 的阈值电压相等且为 V_{tc} 的情况下,在源极配线 Sa 施加电压 V_s-V_{tc} 。此外,设源极驱动器 220 电压 V_{sa} 和电压 V_{sb} 的变化量为 α 时,在源极配线 Sb 施加电压 $V_s-(V_{tc}+\alpha)$ 。

[0111] 这样,控制电路 240,通过在来自源极驱动器 220 的输出电压不同的时刻使 TFT180a、180b 导通,能够使子像素 SPa 的亮度与子像素 SPb 不同。

[0112] 此外,在液晶显示装置 100B 中,控制电路 240 可以与栅极驱动器 210 同步地施加电压。另外,控制电路 240 可以施加与栅极驱动器 210 相等的电压。因此,控制电路 240 可以使用与栅极驱动器 210 同样的工序进行制作,也可以不另外追加只用于制作控制电路 240 的新的工序。

[0113] 此外,在上述说明中,液晶显示装置 100B 的 TFT180a、180b 的特性相等,但本发明不限于此。TFT180a、180b 的特性可以不同。例如,TFT180b 的阈值电压可以低于 TFT180a 的阈值电压。

[0114] 另外,在上述说明中,1 个像素具有 2 个子像素,但本发明不限于此。1 个像素也可以具有 3 个以上的子像素。例如,像素电极 124 具有 3 个以上的子像素电极,对 1 列的像素可以设置 3 个以上的源极配线和 3 个以上的源极晶体管。

[0115] 工业上的可利用性

[0116] 根据本发明,能够提供抑制驱动器的成本的增大且适合于窄边框化的液晶显示装置。

[0117] 附图标记说明

[0118]	100	液晶显示装置
[0119]	120	有源矩阵基板
[0120]	124	像素电极
[0121]	124a	第一子像素电极
[0122]	124b	第二子像素电极
[0123]	126	取向膜
[0124]	130a	第一像素晶体管
[0125]	130b	第二像素晶体管
[0126]	140	对置基板
[0127]	144	对置电极
[0128]	146	取向膜
[0129]	160	液晶层
[0130]	180a	第一源极晶体管
[0131]	180b	第二源极晶体管
[0132]	210	栅极驱动器
[0133]	220	源极驱动器
[0134]	240	晶体管控制电路

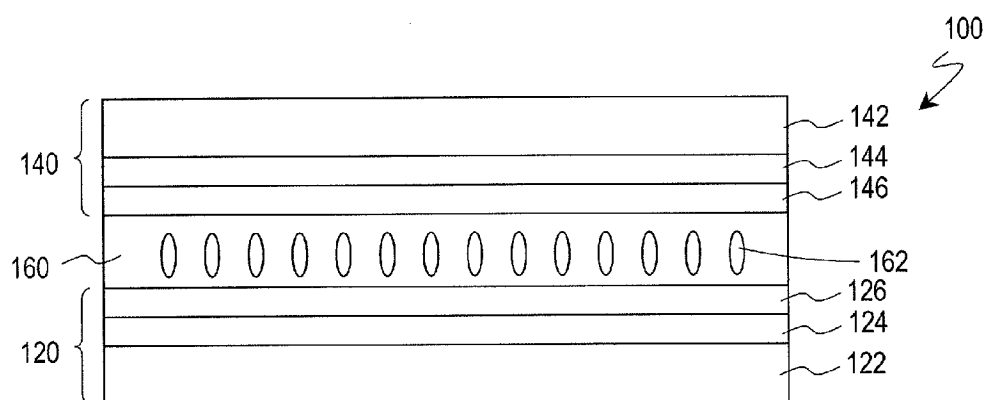


图 1

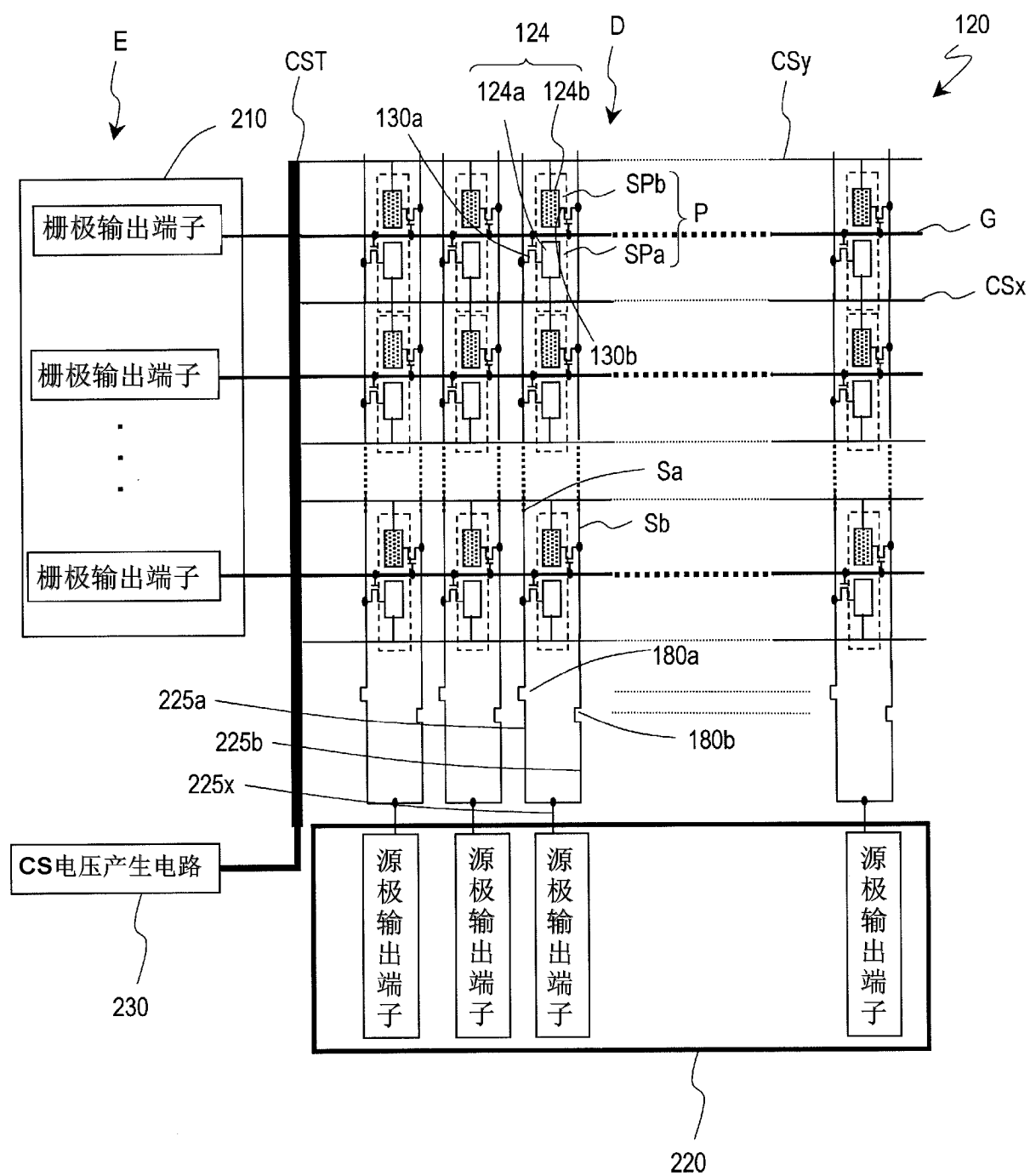


图 2

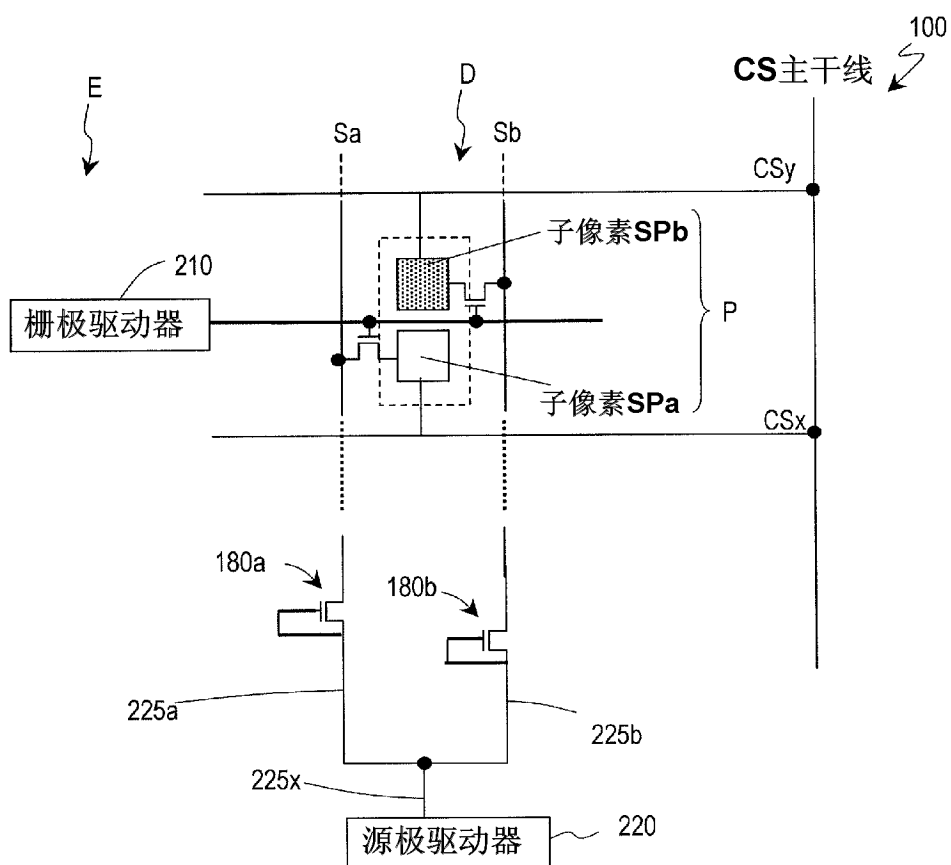


图 3

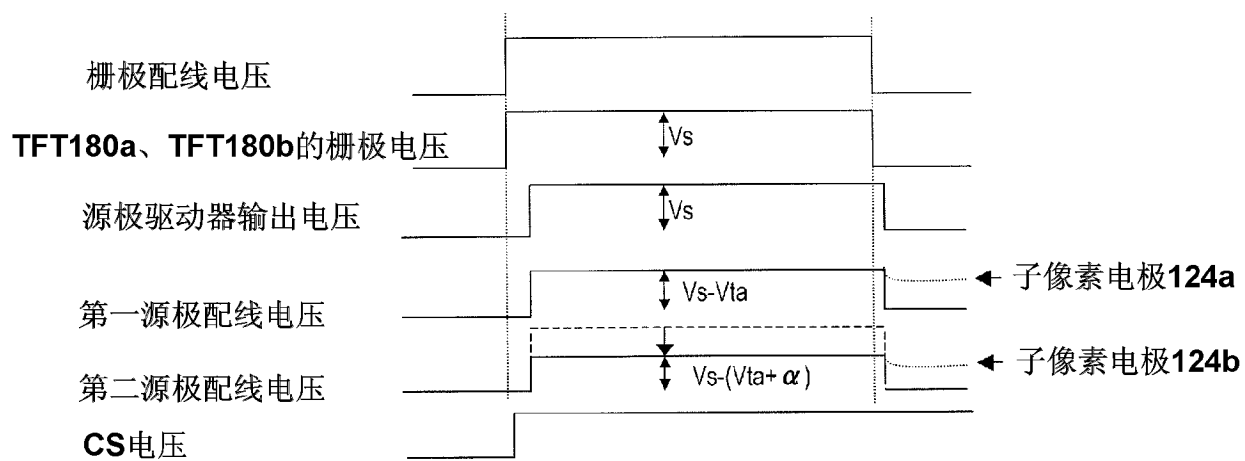


图 4

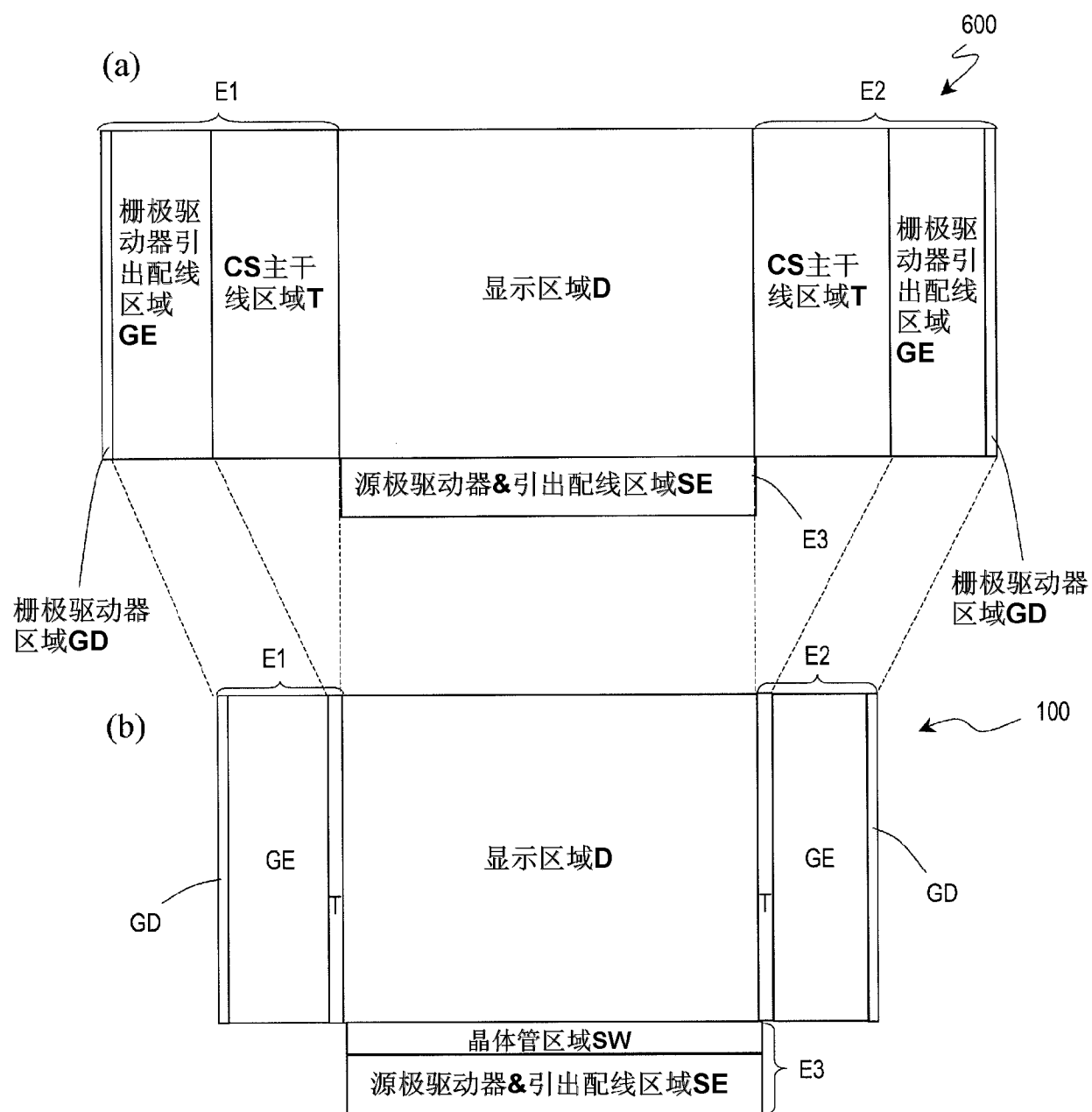


图 5

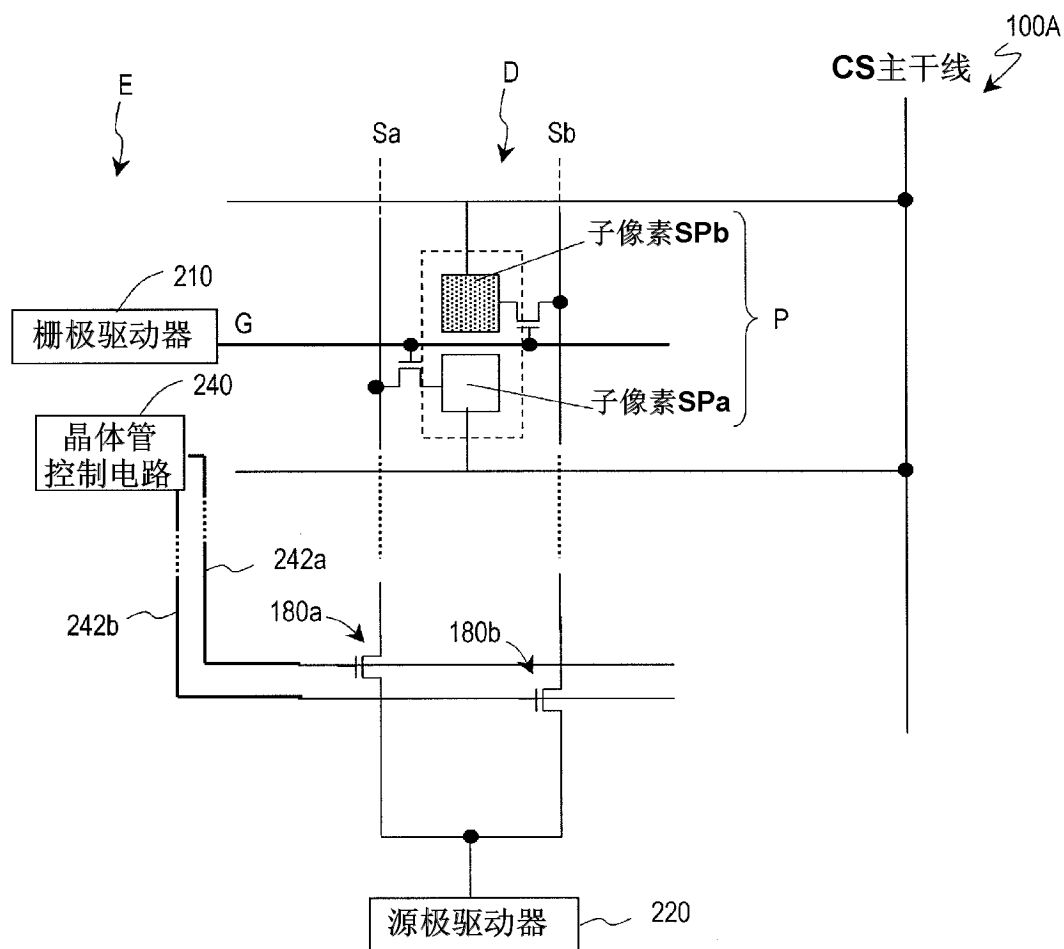


图 6

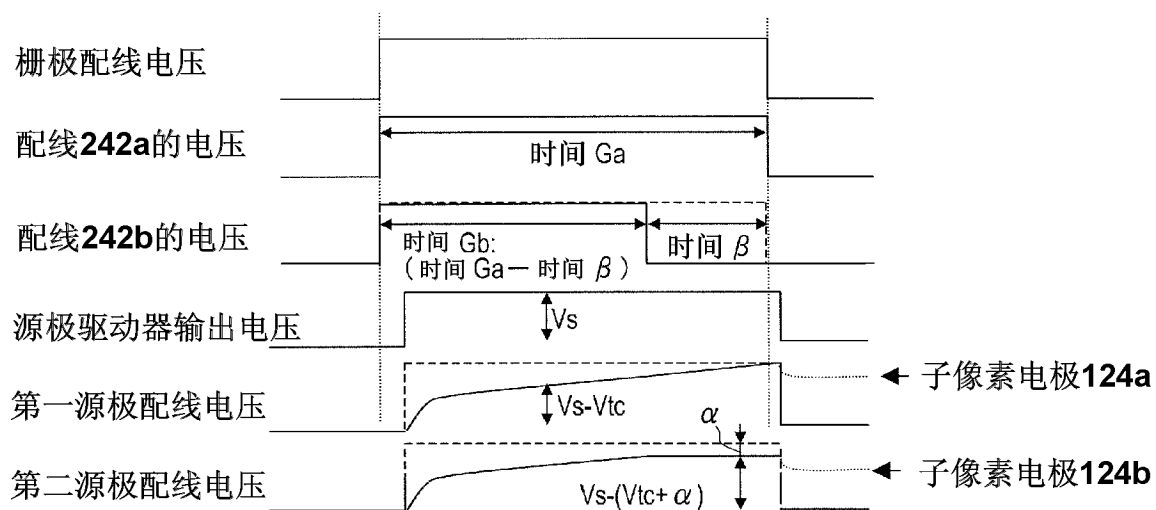


图 7

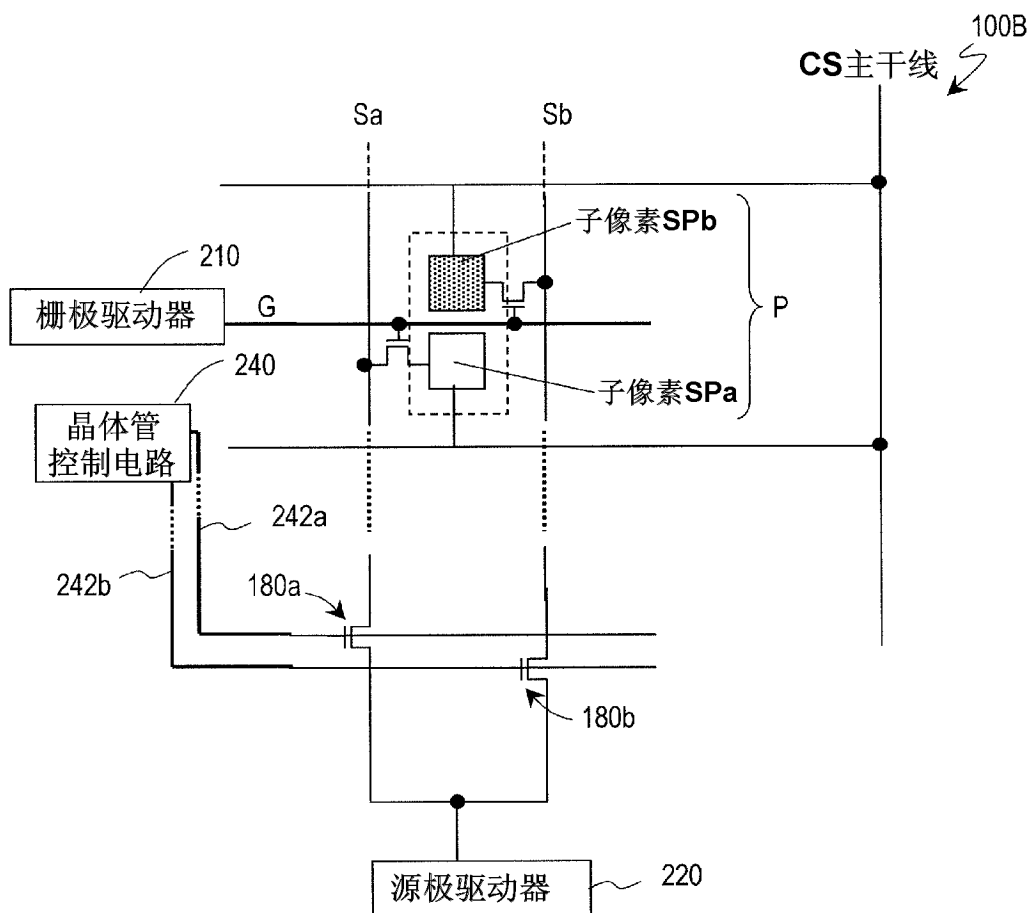


图 8

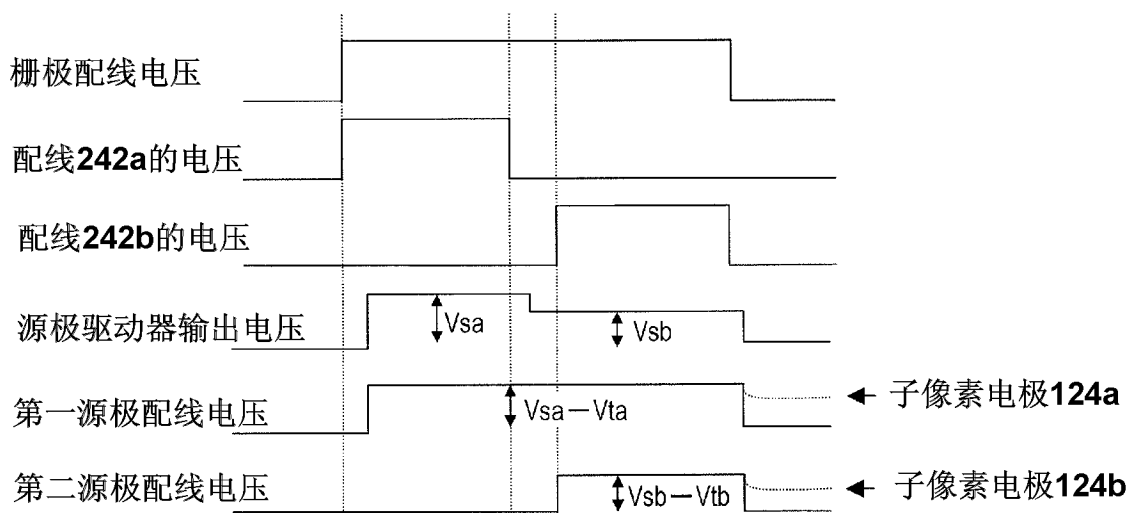


图 9

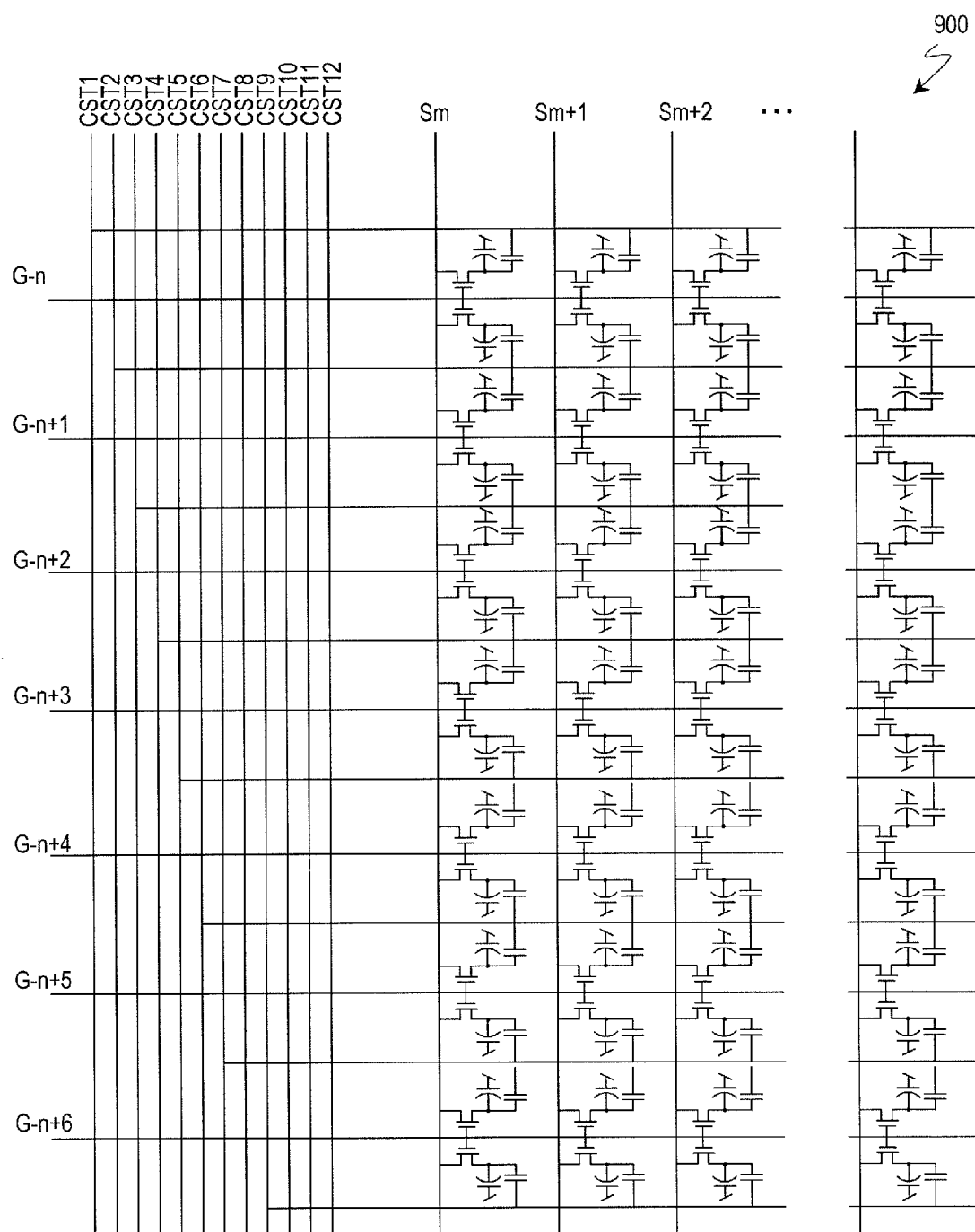


图 10

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102483551A	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	CN201080040209.0	申请日	2010-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	小原将纪		
发明人	小原将纪		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1343 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2300/0443 G09G3/3688 G09G2300/0823 G02F1/1362 G09G3/3651 G09G2300/0447 G09G2310/0224		
优先权	2009209697 2009-09-10 JP		
其他公开文献	CN102483551B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置(100)，包括：第一像素晶体管和第二像素晶体管(130a、130b)；向栅极配线(G)供给栅极信号的栅极驱动器(210)；向第一分支配线(225a)和第二分支配线(225b)供给源极信号的源极驱动器(220)；具有与第一分支配线(225a)电连接的源极和与第一源极配线(Sa)电连接的漏极的第一源极晶体管(180a)；和具有与第二分支配线(225b)电连接的源极和与第二源极配线(Sb)电连接的漏极的第二源极晶体管(180b)。

