



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102741913 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201080062856. 1

(22) 申请日 2010. 11. 26

(30) 优先权数据

2010-025220 2010. 02. 08 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 07. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/071162 2010. 11. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02011/096125 JA 2011. 08. 11

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 田中信也 菊池哲郎 岛田纯也

吉田昌弘 小笠原功 堀内智

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G09F 9/30 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

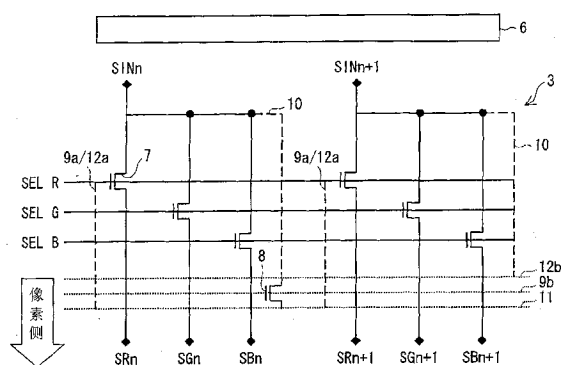
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

在信号分配电路 (3) 中, 具备以具有与驱动 TFT 元件 (7) 相同的沟道宽度的方式形成的冗余 TFT 元件 (8)、第 1 冗余配线 (9a、9b)、第 2 冗余配线 (10) 以及第 3 冗余配线 (11)。因此, 可以实现具备信号分配电路 (3) 的液晶显示装置, 信号分配电路 (3) 即使在信号分配电路 (3) 所具备的驱动 TFT (7) 中产生了漏电部 (缺陷部) 的情况下, 漏电部 (缺陷部) 的修复也不费时、可以实现生产性的提高并且在修复后也不具有成为不同的沟道宽度的 TFT。



1. 一种显示装置,其特征在于,
具有:

显示区域,其设有矩阵状地配置的各像素和在上述各像素的每一个中设置的像素 TFT 元件;以及

上述显示区域的周边区域,其设有驱动电路,上述驱动电路具备与上述像素 TFT 元件形成单片的多个驱动 TFT 元件,

上述驱动 TFT 元件具备半导体层、栅极电极、源极电极以及漏极电极,

上述栅极电极设于上述半导体层的一个面,上述源极电极和上述漏极电极设于上述半导体层的与一个面相对的另一个面,

上述源极电极和上述漏极电极中的任一方电极以包围另一方电极的一部分的方式形成,

在以包围上述另一方电极的一部分的方式形成有上述一方电极的区域中,上述一方电极与上述另一方电极隔开一定间隔,

在上述驱动电路中,具备以具有与上述驱动 TFT 元件相同的沟道宽度的方式形成的冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线,

上述第 1 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 1 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而向上述冗余 TFT 元件的栅极电极输入与上述第 1 冗余配线电连接的配线中的上述第 1 信号,

上述第 2 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 2 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的上述源极电极输入不同的第 2 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而向上述冗余 TFT 元件的源极电极输入与上述第 2 冗余配线电连接的配线中的上述第 2 信号,

上述第 3 冗余配线与上述冗余 TFT 元件的漏极电极电连接,按以下方式形成:通过将上述第 3 冗余配线与为了从上述多个驱动 TFT 元件的上述漏极电极输出上述不同的第 2 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而从与上述第 3 冗余配线电连接的配线输出从上述冗余 TFT 元件的漏极电极输出的上述第 2 信号。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,
在上述驱动电路中还具备第 4 冗余配线,

上述第 4 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 4 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中的任 1 根在具有规定间隔的多个部位电连接,而将与上述第 4 冗余配线电连接的配线中的上述第 1 信号经由上述第 4 冗余配线向上述配线输入。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的显示装置,其特征在于,

上述驱动电路是具备以下部分的信号分配电路,即具备:配线,其将输出在上述显示区域中显示的图像信号的数据信号线驱动电路的各输出端子分支为多个路径;上述驱动 TFT 元件,其设于上述分支的各配线;以及控制信号线,其用于为了使与上述数据信号线驱动电路的各输出端子电连接的上述各驱动 TFT 元件以能在水平期间分时地导通的方式驱动,而向上述各驱动 TFT 元件的栅极电极输入控制信号。

4. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,

上述数据信号线驱动电路的各输出端子被分支为第 1 配线、第 2 配线以及第 3 配线,

在上述第 1 配线、上述第 2 配线以及上述第 3 配线各自设有上述驱动 TFT 元件，

设有用于向上述各驱动 TFT 元件的栅极电极输入上述控制信号的第 1 控制信号线、第 2 控制信号线以及第 3 控制信号线，

在上述信号分配电路中，具备与上述各控制信号线对应的 3 组上述冗余 TFT 元件、上述第 1 冗余配线、上述第 2 冗余配线以及上述第 3 冗余配线。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其特征在于，

上述驱动 TFT 元件以被夹在上述数据信号线驱动电路和上述冗余 TFT 元件之间的方式形成，

上述驱动 TFT 元件的长边方向以与上述数据信号线驱动电路的各输出端子所排列的方向正交的方式配置，

上述冗余 TFT 元件的长边方向与上述数据信号线驱动电路的各输出端子所排列的方向平行地配置。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其特征在于，

上述驱动 TFT 元件以被夹在上述数据信号线驱动电路和上述显示区域之间的方式形成，

上述驱动 TFT 元件和上述冗余 TFT 元件的长边方向以与上述数据信号线驱动电路的各输出端子所排列的方向正交的方式配置，

上述冗余 TFT 元件以被夹在上述驱动 TFT 元件之间的方式形成。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由非晶硅形成。

8. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由氧化物形成。

9. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由微晶硅形成。

10. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由多晶硅形成。

11. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由连续晶界结晶硅形成。

12. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由微晶硅与非晶硅层叠而形成。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具备驱动电路的显示装置,上述驱动电路使用了在显示面板中形成为单片、与现有的 TFT 相比 TFT 的沟道宽度较大的 TFT。

背景技术

[0002] 以往以来,在显示装置、特别在液晶显示装置的领域中,为了实现可靠性的提高、边框区域的窄小化以及制造成本的削减等,使用如 p-Si (Poly Silicon:多晶硅)、CG-Si (Continuous Grain Silicon:连续晶界结晶硅)、微晶 Si (μ c-Si:微晶硅)那样具有比较高的迁移率的半导体膜单片地形成有在液晶显示装置的显示区域中形成的像素 TFT 和在上述显示区域的周边区域中形成的扫描信号线驱动电路及数据信号线驱动电路所具备的驱动 TFT。

[0003] 另外,近年来,作为削减制造成本的其它方法,提出了使用 a-Si (Amorphous Silicon:非晶硅)半导体膜单片地形成上述像素 TFT 和上述扫描线驱动电路所具备的驱动 TFT 的、所谓的使用 a-Si 半导体膜的扫描线驱动电路的 GDM 化(栅极驱动器单片化),上述 a-Si 半导体膜的迁移率比由上述 p-Si、上述 CG 硅以及上述微晶硅形成的半导体膜的迁移率低,但是可以省去结晶化工序,可以更便宜地形成。

[0004] 另一方面,伴随着液晶显示装置的高精细化,数据信号线的根数增加,因此,如图 18 所示,数据信号线驱动电路多是包括多个数据信号线驱动电路 116a、116b、116c。

[0005] 图 18 示出具备多个数据信号线驱动电路 116a、116b、116c 的现有的液晶显示装置 141 的构成。

[0006] 液晶显示装置 141 具备显示面板 112、柔性印刷基板 113 以及控制基板 114。

[0007] 在液晶显示装置 141 所具备的显示面板 112 中,使用形成在玻璃基板上的 a-Si 制作在显示区域 112a 的各像素的每一个中形成的像素 TFT 121 和扫描信号线驱动电路 115 所具备的驱动 TFT。

[0008] 像素区域 112a 是多个像素 PIX 矩阵状地配置的区域,在像素 PIX 中,具备像素 TFT121 和液晶电容 CL 以及辅助电容 Cs。

[0009] 像素 TF T121 的栅极电极与扫描线 GL 连接,像素 TFT121 的源极电极与数据信号线 SL 连接。另外,液晶电容 CL 和辅助电容 Cs 与像素 TFT121 的漏极电极连接。

[0010] 多根扫描线包括扫描线 GL1、GL2、GL3...GLn,分别与扫描信号线驱动电路 115 的输出连接,另一方面,多根数据信号线包括数据信号线 SL1、SL2、SL3...SLm,分别与多个数据信号线驱动电路 116a、116b、116c 的输出连接。

[0011] 而且,虽未图示,但形成有辅助电容配线,其向各像素 PIX 的每一个所具备的辅助电容 Cs 的一方电极施加辅助电容电压。

[0012] 如图所示,扫描信号线驱动电路 115 针对显示面板 112 的显示区域 112a 设置在与扫描线 GL1、GL2、GL3...GLn 的延伸方向的一方侧相邻的区域,按顺序向各扫描线 GL1、GL2、GL3...GLn 提供扫描脉冲(栅极脉冲)。

[0013] 扫描信号线驱动电路 115 可以在显示面板 112 中使用 p-Si 膜、CG-Si 膜、微晶 Si 膜、a-Si 膜而与显示区域 112a 制作成单片。

[0014] 另一方面,柔性印刷基板 113 具备多个数据信号线驱动电路 116a、116b、116c。数据信号线驱动电路 116a、116b、116c 分别对数据信号线 SL1、SL2、SL3...SLm 提供数据信号。

[0015] 另外,控制基板 114 与柔性印刷基板 113 连接,向扫描信号线驱动电路 115 和数据信号线驱动电路 116a、116b、116c 提供必要的信号、电源。即,从控制基板 114 输出、向扫描信号线驱动电路 115 提供的信号和电源经由柔性印刷基板 113 向显示面板 112 的扫描信号线驱动电路 115 提供。

[0016] 如图 18 的液晶显示装置 141 所示,在数据信号线驱动电路包括多个数据信号线驱动电路 116a、116b、116c 的情况下,存在导致制造单价提高、安装面积增加的问题。

[0017] 因此,提出了减少数据信号线驱动电路的输出数量而进行分时地驱动 RGB 的各数据信号线的 SSD(Source Shared Driving:源极共享驱动)方式的驱动的液晶显示装置。

[0018] 图 19 示出 SSD 方式的液晶显示装置 151 的一个例子。

[0019] 此外,图 19 所示的矩阵状地配置的多个像素 PIX 的结构与图 18 相同,因此,省略其说明。

[0020] 如图所示,液晶显示装置 151 具备显示面板 112 和柔性印刷基板 113,在显示面板 112 中,设有像素 PIX、扫描信号线驱动电路(栅极驱动器)153 以及 SSD 电路 155,在柔性印刷基板 113 中,安装有芯片状的数据信号线驱动电路(源极驱动器)152。

[0021] 连接有 R(红色)的像素 PIX 的数据信号线 RSL、连接有 G(绿色)的像素 PIX 的数据信号线 GSL 以及连接有 B(蓝色)的像素 PIX 的数据信号线 BSL 构成组,各组被相邻地配置。

[0022] 在图 19 中,示出第 n-1 组数据信号线 SLn-1(RSLn-1、GSLn-1、BSLn-1)、第 n 组数据信号线 SLn(RSLn、GSLn、BSLn) 以及第 n+1 组数据信号线 SLn+1(RSLn+1、GSLn+1、BSLn+1)。

[0023] SSD 电路 155 具备:晶体管(TFT)ASWR(图 19 中的 ASWRn-1、ASWRn、ASWRn+1),其与各数据信号线 RSL 的数据信号提供侧的一端连接;晶体管 ASWG(图 19 中的 ASWGn-1、ASWGn、ASWGn+1),其与各数据信号线 GSL 的数据信号提供侧的一端连接以及晶体管 ASWB(图 19 中的 ASWBn-1、ASWBn、ASWBn+1),其与各数据信号线 BSL 的数据信号提供侧的一端连接。

[0024] 并且,如图所示,例如,一端与相同组的数据信号线 RSLn、GSLn、BSLn 连接的晶体管 ASWRn、ASWGn、ASWBn 分别在另一端侧彼此连接,与数据信号线驱动电路 152 的输出数据(DATA)(图 19 的 DATAn)连接。

[0025] 这样,在具备 SSD 电路 155 的构成中,可以将数据信号线驱动电路 152 的输出数据线的根数设为图 18 所示的液晶显示装置 141 所具备的包括多个芯片的数据信号线驱动电路 116a、116b、116c 的输出数据线的合计根数的三分之一,可以将数据信号线驱动电路的个数设为三分之一,因此,可以抑制制造单价的提高、安装面积的增加。

[0026] 下面,根据图 19 进一步详细地说明 SSD 电路 155 的构成。

[0027] 晶体管 ASWR、ASWG、ASWB 根据向栅极电极输入的导通信号 Ron、Gon、Bon 分别以 1 个水平期间的大致三分之一分时地按顺序成为导通状态。当导通信号 Ron 是高电平时,晶体管 ASWR 成为导通状态,此时,向数据信号线 RSL 提供从数据信号线驱动电路 152 输出的 R 的输出数据。另外,当导通信号 Gon 是高电平时,晶体管 ASWG 成为导通状态,此时,向数据

信号线 GSL 提供从数据信号线驱动电路 152 输出的 G 的输出数据。而且,当导通信号 Bon 是高电平时,晶体管 ASWB 成为导通状态,此时,向数据信号线 BSL 提供从数据信号线驱动电路 152 输出的 B 的输出数据。

[0028] 即,如图所示,各晶体管 ASWR、ASWG、ASWB 的源极电极和漏极电极中的一方与各数据信号线 RSL、GSL、BSL 连接,另一方与数据信号线驱动电路 152 的输出数据连接。

[0029] 此外,扫描信号线驱动电路 153 和 SSD 电路 155 可以在显示面板 112 中使用 p-Si 膜、CG-Si 膜、微晶 Si 膜、氧化物半导体膜、a-Si 膜与显示面板 112 的显示区域的像素 TFT121 制作成单片。

[0030] 如上,在可以使用 p-Si 膜、CG-Si 膜、微晶 Si 膜、氧化物半导体膜、a-Si 膜与形成在液晶显示装置的显示区域中的像素 TFT 制作成单片的扫描线驱动电路、数据信号线驱动电路、SSD 电路的驱动 TFT 未满足电路驱动所要求的规定迁移率的情况下,特别是在使用 a-Si 膜形成驱动 TFT 的情况下,上述驱动 TFT 与以往的 TFT 相比,需要使用沟道宽度较大的 TFT。

[0031] 图 20 是示出沟道宽度较大的 TFT 的一个例子的图。

[0032] 图 20 的 (a) 是示出具备连续的 U 字(梳齿)形状的电极的沟道宽度较大的 TFT 的局部区域的图。

[0033] 图 20 的 (a) 示出在上述 TFT 中所重复的局部区域 200,局部区域 200 包括栅极电极线 210、源极电极线 230 以及漏极电极线 240,源极电极线 230 的 U 字形状部分包围漏极电极线 240 的 I 字形状部分,在两者之间形成有沟道。

[0034] 另外,虽未图示,但上述 TFT 成为具备多个并排地连接的图 20 的 (a) 所示的局部区域 200 的构成。

[0035] 另外,如图 20 的 (a) 所图示的那样,上述 TFT 的局部区域 200 的沟道宽度可以用包括 $2 \times DL1 + DL2$ 的距离 W 表示,沟道长度可以用源极电极线 230 的沟道区域与边界线之间的距离 L、漏极电极线 240 的沟道区域与边界线之间的距离 L 表示。

[0036] 如上所示,上述 TFT 是具备多个并排地连接的图 20 的 (a) 所示的局部区域 200 的构成,因此,可以实现沟道宽度非常大的 TFT。

[0037] 但是,在具有图 20 的 (a) 所示的结构 TFT 中,当在源极电极线 230 和漏极电极线 240 之间的任一部位发生漏电时,存在在整个 TFT 的特性中发生异常的问题。

[0038] 因此,在源极电极线 230 的 U 字形状部分与漏极电极线 240 的 I 字形状部分因为工序不良等发生了短路的情况下,可以通过激光熔断使漏极电极线 240 的 I 字形状部分的上部分离,正常地使用整个 TFT。

[0039] 但是,具有图 20 的 (a) 所示结构的 TFT 从漏极电极线 240 的主体到栅极电极线 210 的上方的区域为止的距离较小,因此,当要激光熔断漏极电极线 240 的 I 字形状部分时,激光光点的范围到达在栅极电极线 210 的上方的区域中设置的半导体层与 n^+ 层的层叠体。

[0040] 当上述层叠体因为激光照射而发生损伤时,上述层叠体与整个 TFT 相连,因此,进一步向相邻区域传递损伤热,其结果是,在包括因为激光照射而损伤的层叠体的相邻部分的较广范围内发生损伤。

[0041] 现有技术文献

[0042] 专利文献

[0043] 专利文献 1 : 国际公开专利公报“W02009/104302 号公报 (2009 年 8 月 27 日公开)”

发明内容

[0044] 发明要解决的问题

[0045] 因此, 可以考虑使用具有在专利文献 1 中记载的图 20 的 (b) 所示结构的 TFT。

[0046] TFT300 具备栅极电极 302、第 1 源极 / 漏极电极 303 以及第 2 源极 / 漏极电极 304。第 1 源极 / 漏极电极 303 和第 2 源极 / 漏极电极 304 分别是当一方被用作源极电极时, 另一方被用作漏极电极。

[0047] 栅极电极 302 形成为 π 字状, 在玻璃基板上形成在比第 1 源极 / 漏极电极 303 和第 2 源极 / 漏极电极 304 靠下层侧。

[0048] 在栅极电极 302 的上层, 隔着栅极绝缘膜设有半导体层与 n^+ 层的层叠体, 当将设有半导体层的区域作为用阴影线示出的第 1 区域 R 时, 上述层叠体的区域位于第 1 区域 R 内, 第 1 源极 / 漏极电极 303 设置在第 1 区域 R 内的 n^+ 层上。此外, 第 1 区域 R 中的第 1 源极 / 漏极电极 303 以外的区域 305 是在上方未设有 n^+ 层的半导体层的区域。

[0049] 另一方面, 第 2 源极 / 漏极电极 304 具备 1 根电极线 304a 和多个支电极 304b。

[0050] 电极线 304a 是设置在栅极电极 302 的 π 字状区域的中央的间隙区域中的线状电极, 支电极 304b... 是从电极线 304a 朝向两侧的第 1 源极 / 漏极电极 303 分支并延伸的电极群。各支电极 304b 延伸到第 1 区域 R 内的 n^+ 层上为止, 第 1 源极 / 漏极电极 303 以离开规定的距离地包围各支电极 304b 的方式配置。

[0051] 因此, 第 1 源极 / 漏极电极 303 在和位于第 1 区域 R 内的支电极 304b... 之间, 在面板面内方向上夹着半导体层的图案, 上述半导体层的图案以在上述层叠体中不存在 n^+ 层的方式形成, 该半导体层的图案成为 TFT300 的沟道形成区域 305a。

[0052] 在第 2 源极 / 漏极电极 304 的支电极 304b 与图中施加了阴影线的第 1 区域 R 开始交叉的部位 D, 第 1 区域 R 的外缘位于比边界线 e 靠成为电极线 304a 侧的线 f 的位置, 上述边界线 e 位于栅极电极 302 的 π 字的内侧, 半导体层与 n^+ 层的层叠体设有从边界线 e 到线 f 为止延伸的区域 306。

[0053] 另外, 在相邻的区域 306 彼此之间, 第 1 区域 R 的外缘后退到位于比边界线 e 远离电极线 304a 的部位的线 g 为止。

[0054] 并且, 从上述部位 D 到电极线 304a 为止的距离 d1 被设定为 $5\mu\text{m}$ 以上。

[0055] 在该构成中, 距离 d1 被设定为 $5\mu\text{m}$ 以上, 由此在第 1 源极 / 漏极电极 303 和第 2 源极 / 漏极电极 304 的支电极 304b 彼此发生漏电的情况下, 如图 20 的 (b) 所图示的, 例如在部位 S 处发生了漏电的情况下, 可以使激光光点容易地以从部位 D 和电极线 304a 离开的方式碰到支电极 304b 上的点 Q。

[0056] 因此, 根据上述构成, 记载了可以实现能够容易地修复源极电极和漏极电极之间的漏电的沟道宽度较大的 TFT。

[0057] 但是, 在上述 TFT 的构成中, 如图 20 的 (b) 所示, 沟道宽度较大, 因此, 在探测出漏电部 (缺陷部), 用激光光点进行切断的过程中费时, 因此, 存在无法实现生产性的提高的问题。

[0058] 另外, 在上述 TFT 的构成中, 用激光光点仅切断漏电部 (缺陷部), 因此, 在具有用

激光光点切断的部位的 TFT 和不具有用激光光点切断的部位的 TFT 中,沟道宽度不同,因此,在具备使用该 TFT 的驱动电路的显示装置中,存在发生显示质量降低的问题。

[0059] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供以下显示装置:即使在驱动电路所具备的 TFT 中产生漏电部(缺陷部)的情况下,漏电部(缺陷部)的修复也不费时、可以实现生产性的提高并且在修复后也具备不具有成为不同的沟道宽度的 TFT 的驱动电路。

[0060] 用于解决问题的方案

[0061] 为了解决上述问题,本发明的显示装置的特征在于,具有:显示区域,其设有矩阵状地配置的各像素和在上述各像素的每一个中设置的像素 TFT 元件;以及上述显示区域的周边区域,其设有驱动电路,上述驱动电路具备与上述像素 TFT 元件形成单片的多个驱动 TFT 元件,上述驱动 TFT 元件具备半导体层、栅极电极、源极电极以及漏极电极,上述栅极电极设于上述半导体层的一个面,上述源极电极和上述漏极电极设于上述半导体层的与一个面相对的另一个面,上述源极电极和上述漏极电极中的任一方电极以包围另一方电极的一部分的方式形成,在以包围上述另一方电极的一部分的方式形成有上述一方电极的区域中,上述一方电极与上述另一方电极隔开一定间隔,在上述驱动电路中,具备以具有与上述驱动 TFT 元件相同的沟道宽度的方式形成的冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线,上述第 1 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 1 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而向上述冗余 TFT 元件的栅极电极输入与上述第 1 冗余配线电连接的配线中的上述第 1 信号,上述第 2 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 2 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的上述源极电极输入不同的第 2 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而向上述冗余 TFT 元件的源极电极输入与上述第 2 冗余配线电连接的配线中的上述第 2 信号,上述第 3 冗余配线与上述冗余 TFT 元件的漏极电极电连接,按以下方式形成:通过将上述第 3 冗余配线与为了从上述多个驱动 TFT 元件的上述漏极电极输出上述不同的第 2 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接而从与上述第 3 冗余配线电连接的配线输出从上述冗余 TFT 元件的漏极电极输出的上述第 2 信号。

[0062] 根据上述构成,使用具备所谓的 U 字形状的电极或梳齿形状的电极的沟道幅度较大的驱动 TFT 元件,上述驱动 TFT 元件和上述冗余 TFT 元件的上述源极电极和上述漏极电极中的任一方电极以包围另一方电极的一部分的方式形成,在上述一方电极以包围上述另一方电极的一部分的方式形成的区域中,上述一方电极与上述另一方电极隔开一定间隔。

[0063] 以往,在上述一方电极和上述另一方电极之间产生了漏电部(缺陷部)的情况下,在上述沟道宽度较大的驱动 TFT 元件内用激光光点等切断而进行修复,但是根据上述构成,上述驱动 TFT 元件成为使用另外设置的冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线进行修复的构成。

[0064] 因此,根据上述构成,不会发生如以往那样由于上述驱动 TFT 元件的沟道宽度较大,因此,在探测出漏电部(缺陷部),用激光光点进行切断的过程中费时、生产性降低的问题。

[0065] 另外,以往,用激光光点仅切断上述沟道宽度较大的驱动 TFT 元件内的漏电部(缺陷部),因此,在具有用激光光点切断的部位的驱动 TFT 元件和不具有用激光光点切断的部位的驱动 TFT 元件中,沟道宽度不同,因此,在具备使用该驱动 TFT 元件的驱动电路的显示

装置中,存在显示质量降低的问题。

[0066] 另一方面,根据上述构成,成为不使用产生了漏电部(缺陷部)的驱动 TFT 元件,而使用以具有与上述驱动 TFT 元件相同的沟道宽度的方式形成的上述冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线来进行修复的构成,因此,可以实现能够抑制上述显示质量降低的显示装置。

[0067] 发明效果

[0068] 如上所示,本发明的显示装置是以下构成:上述驱动 TFT 元件具备半导体层、栅极电极、源极电极以及漏极电极,上述栅极电极设于上述半导体层的一个面,上述源极电极和上述漏极电极设于上述半导体层的与一个面相对的另一个面,上述源极电极和上述漏极电极中的任一方电极以包围另一方电极的一部分的方式形成,在以包围上述另一方电极的一部分的方式形成有上述一方电极的区域中,上述一方电极与上述另一方电极隔开一定间隔,在上述驱动电路中,具备以具有与上述驱动 TFT 元件相同的沟道宽度的方式形成的冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线,上述第 1 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 1 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而向上述冗余 TFT 元件的栅极电极输入与上述第 1 冗余配线电连接的配线中的上述第 1 信号,上述第 2 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 2 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的上述源极电极输入不同的第 2 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而向上述冗余 TFT 元件的源极电极输入与上述第 2 冗余配线电连接的配线中的上述第 2 信号,上述第 3 冗余配线与上述冗余 TFT 元件的漏极电极电连接,按以下方式形成:通过将上述第 3 冗余配线与为了从上述多个驱动 TFT 元件的上述漏极电极输出上述不同的第 2 信号而设置的多根配线中的任 1 根电连接,而从与上述第 3 冗余配线电连接的配线输出从上述冗余 TFT 元件的漏极电极输出的上述第 2 信号。

[0069] 因此,可以实现以下显示装置:即使在驱动电路所具备的驱动 TFT 中产生漏电部(缺陷部)的情况下,漏电部(缺陷部)的修复也不费时、可以实现生产性的提高并且在修复后也具备不具有成为不同的沟道宽度的 TFT 的驱动电路。

附图说明

[0070] 图 1 是概要地示出本发明的一种实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路的一部分的图。

[0071] 图 2 是示出本发明的一种实施方式的液晶显示装置的概要构成的图。

[0072] 图 3 是示出在本发明的一种实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路中的某驱动 TFT 元件中产生了漏电(缺陷)时的一个例子的图。

[0073] 图 4 是用于说明使用冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线来修复图 3 所示的信号分配电路时的图。

[0074] 图 5 是示出如图 4 所示进行修复时从数据信号线驱动电路的输出端子输出的输出数据的流向的图。

[0075] 图 6 是示出在本发明的一种实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路中的某控制线号线 SEL G 中发生了断线时的一个例子的图。

[0076] 图 7 是用于说明使用第 4 冗余配线来修复图 6 所示的信号分配电路的断线时的

图。

[0077] 图 8 是示出在如图 7 所示进行了修复时经由控制信号线 SEL G 提供的控制信号的流向的图。

[0078] 图 9 是示出本发明的一种实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路的布局的图。

[0079] 图 10 是示出本发明的一种实施方式的液晶显示装置可以具备的其它信号分配电路的布局的图。

[0080] 图 11 是概要地示出本发明的其它实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路的一部分的图。

[0081] 图 12 是示出在本发明的其它实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路中的某驱动 TFT 元件中发生了漏电（缺陷）时的一个例子的图。

[0082] 图 13 是用于说明使用冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线以及第 3 冗余配线来修复图 12 所示的信号分配电路时的图。

[0083] 图 14 是示出如图 13 所示进行了修复时从数据信号线驱动电路的输出端子输出的输出数据的流向的图。

[0084] 图 15 是示出在本发明的其它实施方式的液晶显示装置所具备的信号分配电路的某控制信号线 SEL G 中发生了断线时的一个例子的图。

[0085] 图 16 是用于说明使用第 4 冗余配线来修复图 15 所示的信号分配电路的断线时的图。

[0086] 图 17 是示出如图 16 所示进行了修复时经由控制信号线 SEL G 提供的控制信号的流向的图。

[0087] 图 18 示出具备多个数据信号线驱动电路的现有的液晶显示装置的构成。

[0088] 图 19 示出 SSD 方式的液晶显示装置的一个例子。

[0089] 图 20 是示出沟道宽度较大的 TFT 的一个例子的图。

具体实施方式

[0090] 下面，根据附图详细地说明本发明的实施方式。但是，在该实施方式中记载的构成部件的尺寸、材质、形状以及其相对配置等终究只是一种实施方式，不应根据它们来限定解释本发明的范围。

[0091] [实施方式 1]

[0092] 下面，根据图 1～图 10，作为本发明的具备使用了沟道宽度较大的驱动 TFT 元件的驱动电路的显示装置，将具备使用了沟道宽度较大的驱动 TFT 元件的信号分配电路（SSD 电路）的液晶显示装置举作例子进行说明，作为上述驱动电路，不限于上述信号分配电路，只要是使用了沟道宽度较大的驱动 TFT 元件的构成，则可以是例如扫描信号线驱动电路、数据信号线驱动电路等。

[0093] 另外，在本实施方式中，将液晶显示装置举作显示装置的一个例子，但是不限于此，也可以是 EL 显示装置等。

[0094] 图 2 是示出本实施方式的液晶显示装置 1 的概要构成的图。

[0095] 如图 2 所示，液晶显示装置 1 具备：液晶显示面板 2，其具备显示区域 R1、信号分配

电路 3 以及扫描信号线驱动电路 4 ;和数据信号线驱动电路 6,其安装在柔性印刷基板 5 上。

[0096] 虽未图示,但在显示区域 R1 中,设有:矩阵状地配置的各像素、在上述各像素的每一个中设置的像素 TFT 元件、与上述各像素 TFT 元件的栅极电极连接的扫描信号线以及与上述各像素 TFT 元件的源极电极连接的数据信号线。

[0097] 另一方面,在显示区域 R1 的周边区域内,信号分配电路 3、扫描信号线驱动电路 4 与上述像素 TFT 元件形成单片。

[0098] 在本实施方式中,为了抑制液晶显示装置 1 的制造单价的提高,用非晶硅形成信号分配电路 3 和扫描信号线驱动电路 4 所具备的驱动 TFT 元件以及上述像素 TFT 元件的半导体层,但不限于此,作为上述半导体层,例如也可以使用氧化物层、微晶硅层、层叠有微晶硅和非晶硅的层、多晶硅层、连续晶界结晶硅层等。

[0099] 而且,也可以使用非晶锗、多晶锗、非晶硅锗、多晶硅锗、非晶硅碳化物、多晶硅碳化物等。

[0100] 此外,上述氧化物层可以由包括例如从 In、Ga、Zn 中选择的至少一种元素的非晶氧化物形成,但是不限于此。

[0101] 而且,在本实施方式中,作为上述半导体层,使用迁移率比较低的非晶硅,因此,在柔性印刷基板 5 上通过其它工序设置数据信号线驱动电路 6,但是在使用迁移率比较高的半导体层的情况下,数据信号线驱动电路 6 也可以与上述像素 TFT 元件形成单片。

[0102] 此外,液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3 除了具备冗余 TFT 元件、第 1 冗余配线、第 2 冗余配线、第 3 冗余配线以及第 4 冗余配线方面以外,与图 19 所示的现有的液晶显示装置 151 所具备的 SSD 电路 155 是相同的。

[0103] 图 1 是概要地示出本实施方式的液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3 的一部分的图。

[0104] 如图所示,连接有 R(红色)的像素 PIX 的数据信号线 SR_n 、连接有 G(绿色)的像素 PIX 的数据信号线 SG_n 以及连接有 B(蓝色)的像素 PIX 的数据信号线 SB_n 构成组,各组被相邻地配置。

[0105] 在图 1 中示出第 n 组数据信号线 SR_n 、 SG_n 、 SB_n 和第 $n+1$ 组数据信号线 SR_{n+1} 、 SG_{n+1} 、 SB_{n+1} 。

[0106] 在信号分配电路 3 中,在各数据信号线 SR_n 、 SG_n 、 SB_n ...的数据信号提供侧的一端,分别设有驱动 TFT 元件 7。

[0107] 驱动 TFT 元件 7 的半导体层由非晶硅形成,迁移率较低,因此,如图 20 所示,设为沟道宽度较大的 TFT,因此,驱动 TFT 元件 7 的源极电极或漏极电极中的任一方电极以包围另一方电极的一部分的方式形成,在上述一方电极以包围上述另一方电极的一部分的方式形成的区域中,具备上述一方电极与上述另一方电极隔开一定间隔的、所谓的 U 字形状的电极或梳齿形状的电极。

[0108] 并且,如图所示,相同组的数据信号线 SR_n 、 SG_n 、 SB_n 在驱动 TFT 元件 7 的一方端侧彼此连接,与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 连接,另一方面,其它相同组的数据信号线 SR_{n+1} 、 SG_{n+1} 、 SB_{n+1} 与数据信号线驱动电路 6 的其它输出端子 SIN_{n+1} 连接。

[0109] 另外,向驱动 TFT 元件 7 的栅极电极输入的控制信号(第 1 信号)经由第 1 控制信号线 SEL R、第 2 控制信号线 SEL G 以及第 3 控制信号线 SEL B 输入,与相同的组的数据

信号线 SRn、SGn、SBn 连接的驱动 TFT 元件 7 分别以 1 个水平期间的大致三分之一分时地顺序成为导通状态。

[0110] 当向第 1 控制信号线 SEL R 输入的控制信号为高电平时,与数据信号线 SRn、SRn+1...连接的驱动 TFT 元件 7 成为导通状态,此时,从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1...输出的 R 的输出数据(第 2 信号、图像信号)向数据信号线 SRn、SRn+1...提供。

[0111] 当向第 2 控制信号线 SEL G 输入的控制信号为高电平时,与数据信号线 SGn、SGn+1...连接的驱动 TFT 元件 7 成为导通状态,此时,从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1...输出的 G 的输出数据向数据信号线 SGn、SGn+1...提供。

[0112] 另外,当向第 3 控制信号线 SEL B 输入的控制信号为高电平时,与数据信号线 SBn、SBn+1...连接的驱动 TFT 元件 7 成为导通状态,此时,从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1...输出的 B 的输出数据向数据信号线 SBn、SBn+1...提供。

[0113] 即,如图所示,驱动 TFT 元件 7 的漏极电极与各数据信号线 SRn、SGn、SBn...连接,驱动 TFT 元件 7 的源极电极与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1...连接。

[0114] 如图所示,在信号分配电路 3 中,具备:以具有与驱动 TFT 元件 7 相同的沟道宽度的方式形成的冗余 TFT 元件 8、第 1 冗余配线 9a、9b、第 2 冗余配线 10、第 3 冗余配线 11 以及第 4 冗余配线 12a、12b。

[0115] 图 3 是示出在本实施方式的液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3 中的某驱动 TFT 元件 7 中发生了漏电(缺陷)时的一个例子的图。

[0116] 在图 3 中,示出在与数据信号线 SGn 连接的驱动 TFT 元件 7 中发生了漏电(缺陷)时的一个例子的图。

[0117] 图 4 是用于说明使用冗余 TFT 元件 8、第 1 冗余配线 9a、9b、第 2 冗余配线 10 以及第 3 冗余配线 11 来修复图 3 所示的信号分配电路 3 时的图。

[0118] 图 4 中的○部位示出使用激光进行电连接的部位,× 部位示出使用激光进行电切断的部位,V 部位示出按照周边的负载(电阻、电容)而适当地使用激光进行电切断的部位。

[0119] 如图所示,在与数据信号线 SGn 连接的驱动 TFT 元件 7 中发生了漏电(缺陷)的情况下,电切断与数据信号线 SGn 连接的驱动 TFT 元件 7 的两端,使驱动 TFT 元件 7 从数据信号线 SGn 电分离。

[0120] 并且,以与和各驱动 TFT 元件 7 的栅极电极电连接的控制信号线 SEL R、SEL G、SEL B 交叉的方式形成有第 1 冗余配线 9a,与控制信号线 SEL R、SEL G、SEL B 平行地形成有第 1 冗余配线 9b。

[0121] 然后,将第 1 冗余配线 9a 与第 2 控制信号线 SEL G 交叉的部位和第 1 冗余配线 9a、9b 彼此交叉的部位电连接,向冗余 TFT 元件 8 的栅极电极提供经由第 2 控制信号线 SEL G 提供的控制信号。

[0122] 另外,如图所示,第 2 冗余配线 10 与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1...中的任一个连接。

[0123] 在本实施方式中,相对于数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1 设有 1 个冗余 TFT 元件 8(即,相对于数据信号线驱动电路 6 的 2 个输出端子设有 1 个冗余 TFT 元件 8),因此事先使第 2 冗余配线 10 与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SINn、SINn+1 连

接,但是不限于此,可以按照数据信号线驱动电路 6 的输出端子的数量来设置冗余 TFT 元件 8,也可以将第 2 冗余配线 10 如后述的实施方式 2 那样进行设置。

[0124] 并且,第 3 冗余配线 11 以与各数据信号线 SR_n 、 SG_n 、 SB_n …交叉的方式形成,与冗余 TFT 元件 8 的漏极电极和数据信号线 SG_n 连接。

[0125] 图 5 是示出在如图 4 所示进行了修复时,从数据信号线驱动电路 6 的输出端子输出的输出数据的流向的图。

[0126] 如图所示,根据上述构成,可以代替发生了漏电(缺陷)的驱动 TFT 元件 7,而经由冗余 TFT 元件 8 向数据信号线 SG_n 提供从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 输出的输出数据。

[0127] 根据上述构成,如以往那样,可以无需使用激光来电切断驱动 TFT 元件 7 内的漏电部(缺陷部),而使用信号分配电路 3 所具备的冗余 TFT 元件 8、第 1 冗余配线 9a、9b、第 2 冗余配线 10 以及第 3 冗余配线 11 来进行修复。

[0128] 因此,如以往那样,驱动 TFT 元件 7 的沟道宽度较大,因此,在探测出漏电部(缺陷部),用激光进行切断的过程中,不会发生费时、生产性降低的问题。

[0129] 另外,在以往的构成中,需要用激光仅切断沟道宽度较大的驱动 TFT 元件 7 内的漏电部(缺陷部),因此,在具有用激光切断的部位的驱动 TFT 元件 7 和不具有用激光切断的部位的其它驱动 TFT 元件 7 中,沟道宽度不同,因此,在具备使用该驱动 TFT 元件 7 的信号分配电路 3 的液晶显示装置中,存在发生显示质量降低的问题。

[0130] 另一方面,根据上述构成,成为不使用产生了漏电部(缺陷部)的驱动 TFT 元件 7,而使用以具有与驱动 TFT 元件 7 相同的沟道宽度的方式形成的冗余 TFT 元件 8、第 1 冗余配线 9a、9b、第 2 冗余配线 10 以及第 3 冗余配线 11 来进行修复的构成,因此,可以实现能够抑制上述显示质量降低的液晶显示装置 1。

[0131] 此外,在本实施方式的液晶显示装置 1 中,示例地举出了以 RGB 3 个分割数分时地进行驱动的构成,但是不限于此,当然可以以 2 分割、4 分割以上等任意的分割数分时地进行驱动。如果分割数增加,则可以更大地减少数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 、 SIN_{n+1} …的数量、数据信号线驱动电路 6 的个数。

[0132] 下面,根据图 6~图 8 说明在用于对驱动 TFT 元件 7 的栅极电极分别输入不同的控制信号的控制信号线 SEL R、SEL G、SEL B 中发生了断线的情况下,使用第 4 冗余配线 12a、12b 进行修复的构成。

[0133] 图 6 是示出在本实施方式的液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3 中的某控制信号线 SEL G 中发生了断线时的一个例子的图。

[0134] 如图所示,在控制信号线 SEL G 中的与控制信号线 SEL G 连接的驱动 TFT 元件 7、7 之间发生断线。

[0135] 图 7 是用于说明使用第 4 冗余配线 12a、12b 修复图 6 所示的信号分配电路 3 的断线时的图。

[0136] 在本实施方式中,为了缩小信号分配电路 3 的形成面积,将第 1 冗余配线 9a 共用作第 4 冗余配线 12a,但是不限于此,也可以另外设置相当于第 1 冗余配线 9a 的配线作为第 4 冗余配线 12a。

[0137] 图 7 中的○部位示出使用激光进行电连接的部位,V 部位示出按照周边的负载(电

阻、电容)适当地使用激光进行电切断的部位。

[0138] 如图所示,第4冗余配线12b以与2根第1冗余配线9a、9b交叉的方式形成,将控制信号线SEL G与2根第1冗余配线9a、9a交叉的部位和第4冗余配线12b与2根第1冗余配线9a、9a交叉的部位电连接,由此可以修复图6所示的信号分配电路3的断线。

[0139] 图8是示出如图7所示进行了修复时的经由控制信号线SEL G提供的控制信号的流向的图。

[0140] 如图所示,根据上述构成,可以代替在控制信号线SEL G中发生了断线的区域,而经由第4冗余配线12a、12b向与控制信号线SELG连接的下面的驱动TFT元件7提供控制信号。

[0141] 图9是示出本实施方式的液晶显示装置1所具备的信号分配电路3的布局的一个例子的图。

[0142] 如图所示,信号分配电路3所具备的驱动TFT元件7和冗余TFT元件8成为具备梳齿形状的电极的构成。

[0143] 此外,驱动TFT元件7和冗余TFT元件8被设计为:其电极形状不同而沟道宽度成为相同的。

[0144] 如图所示,驱动TFT元件7以夹在数据信号线驱动电路6和上述冗余TFT元件8之间的方式形成,以驱动TFT元件7的长边方向与数据信号线驱动电路6的各输出端子所排列的方向正交的方式配置,冗余TFT元件8的长边方向与数据信号线驱动电路6的各输出端子所排列的方向平行地配置。

[0145] 根据上述构成,可以缩小信号分配电路3的形成面积,因此,可以实现上述液晶显示装置1的成为非显示区域的边框区域的窄小化。

[0146] 图10是示出后述的实施方式2的液晶显示装置1所具备的信号分配电路3a的布局的一个例子的图。

[0147] 如图所示,信号分配电路3a所具备的驱动TFT元件7和冗余TFT元件8均是具备梳齿形状的电极的构成,冗余TFT元件8与上面的图9不同,在形成有驱动TFT元件7的区域内形成。

[0148] 此外,在图10中,也与上述图9同样地,驱动TFT元件7和冗余TFT元件8被设计为:其沟道宽度成为相同的。

[0149] 根据上述构成,即使是具备信号分配电路3a的构成,也可以缩短数据信号线驱动电路6的与各输出端子所排列的方向正交的方向上的宽度,即,可以缩短数据信号线驱动电路6的一端和显示区域的一端之间的距离,因此,可以实现上述液晶显示装置1的成为非显示区域的边框区域的窄小化。

[0150] 下面,说明例如在与图1的数据信号线SGn+1连接的驱动TFT元件7中发生了漏电(缺陷)时的修复方法的一个例子。

[0151] 虽省略图示,但在与图1的数据信号线SGn+1连接的驱动TFT元件7中发生了漏电(缺陷)的情况下,电切断与数据信号线SGn+1连接的驱动TFT元件7的两端,将驱动TFT元件7从数据信号线SGn+1电分离。

[0152] 并且,可以将第1冗余配线9a与第2控制信号线SEL G交叉的部位和第1冗余配线9a、9b彼此交叉的部位电连接,向冗余TFT元件8的栅极电极提供经由第2控制信号线

SEL G 提供的控制信号。

[0153] 然后,使与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_{n+1} 连接的第 2 冗余配线 10 与第 4 冗余配线 12b 交叉的部位和第 4 冗余配线 12b 与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 连接的第 2 冗余配线 10 交叉的部位连接。

[0154] 并且,电切断与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 连接的第 2 冗余配线 10,不向冗余 TFT 元件 8 的源极电极提供从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 输出的输出数据。

[0155] 最后,使第 3 冗余配线 11 与冗余 TFT 元件 8 的漏极电极和数据信号线 SG_{n+1} 连接。

[0156] 通过上面的方式,可以无需如以往那样使用激光来电切断驱动 TFT 元件 7 内的漏电部(缺陷部),可以使用信号分配电路 3 所具备的冗余 TFT 元件 8、第 1 冗余配线 9a、9b、第 2 冗余配线 10、第 3 冗余配线 11 以及第 4 冗余配线 12b 进行修复。

[0157] [实施方式 2]

[0158] 下面,根据图 11 ~ 图 17,说明本发明的第 2 实施方式。本实施方式的第 2 冗余配线 10a、10b 的配置位置和形状与实施方式 1 不同,除了在可以比数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 、 SIN_{n+1} ...的数量更少地设置冗余 TFT 元件 8 的数量方面以外,如在实施方式 1 中所说明的。为了便于说明,对具有与上述实施方式 1 的附图所示的构件相同的功能的构件,附上相同的附图标记,省略其说明。

[0159] 图 11 是概要地示出本实施方式的液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3a 的一部分的图。

[0160] 如图所示,第 2 冗余配线 10a 与冗余 TFT 元件 8 的源极电极连接,另一方面,第 2 冗余配线 10b 以与第 2 冗余配线 10a 和数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 、 SIN_{n+1} ...交叉的方式形成在数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 、 SIN_{n+1} ...附近。

[0161] 图 12 是示出在本实施方式的液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3a 的某驱动 TFT 元件 7 中发生了漏电(缺陷)时的一个例子的图。

[0162] 在图 12 中,示出在与数据信号线 SR_{n+1} 连接的驱动 TFT 元件 7 中发生了漏电(缺陷)时的一个例子。

[0163] 图 13 是用于说明使用冗余 TFT 元件 8、第 1 冗余配线 9a、9b、第 2 冗余配线 10a、10b 以及第 3 冗余配线 11 修复图 12 所示的信号分配电路 3 时的图。

[0164] 图 13 中的○部位示出使用激光进行电连接的部位,× 部位示出使用激光进行电切断的部位,V 部位示出按照周边的负载(电阻、电容)而适当地使用激光进行电切断的部位。

[0165] 如图所示,在与数据信号线 SR_{n+1} 连接的驱动 TFT 元件 7 中发生了漏电(缺陷)的情况下,电切断与数据信号线 SR_{n+1} 连接的驱动 TFT 元件 7 的两端,使驱动 TFT 元件 7 从数据信号线 SR_{n+1} 电分离。

[0166] 并且,可以将第 2 冗余配线 10b 与数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_{n+1} 和第 2 冗余配线 10a 交叉的部位电连接,向冗余 TFT 元件 8 的源极电极提供从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_{n+1} 输出的输出数据。

[0167] 然后,将第 1 冗余配线 9a 与控制信号线 SEL R 和第 1 冗余配线 9b 交叉的部位电连接,向冗余 TFT 元件 8 的栅极电极提供经由控制信号线 SEL R 提供的控制信号。

[0168] 并且,可以将第 3 冗余配线 11 与数据信号线 SR_{n+1} 交叉的部位电连接,使从冗余 TFT 元件 8 的漏极电极输出的输出数据向数据信号线 SR_{n+1} 输出。

[0169] 图 14 是示出如图 13 所示进行了修复时的从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_{n+1} 输出的输出数据的流向的图。

[0170] 如图所示,根据上述构成,可以代替发生了漏电(缺陷)的驱动 TFT 元件 7,而经由冗余 TFT 元件 8 向数据信号线 SR_{n+1} 提供从数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_{n+1} 输出的输出数据。

[0171] 根据上述构成,可以比数据信号线驱动电路 6 的输出端子 SIN_n 、 SIN_{n+1} ...的数量更少地设置冗余 TFT 元件 8 的数量,可以实现上述液晶显示装置 1 的成为非显示区域的边框区域的窄小化。

[0172] 下面,根据图 15~图 17,说明在用于向驱动 TFT 元件 7 的栅极电极分别输入不同的控制信号的控制信号线 SEL R、SEL G、SEL B 中发生了断线的情况下,使用第 4 冗余配线 12a、12b 进行修复的构成。

[0173] 此外,在本实施方式中,为了缩小信号分配电路 3a 的形成面积,将第 2 冗余配线 10b 共用作第 4 冗余配线 12b,但是不限于此,也可以另外设置相当于第 2 冗余配线 10b 的配线作为第 4 冗余配线 12b。

[0174] 图 15 是示出在本实施方式的液晶显示装置 1 所具备的信号分配电路 3a 中的某控制信号线 SEL G 中发生了断线时的一个例子的图。

[0175] 如图所示,在控制信号线 SEL G 中的与控制信号线 SEL G 连接的驱动 TFT 元件 7、7 之间发生断线。

[0176] 图 16 是用于说明使用第 4 冗余配线 12a、12b 修复图 15 所示的信号分配电路 3a 的断线时的图。

[0177] 图 16 中的○部位示出使用激光进行电连接的部位,V 部位示出按照周边的负载(电阻、电容)而适当地使用激光进行电切断的部位。

[0178] 如图所示,第 4 冗余配线 12a 以与控制信号线 SEL R、SEL G、SEL B 及第 4 冗余配线 12b 交叉的方式形成,第 4 冗余配线 12b 以与多根第 4 冗余配线 12a 交叉的方式形成。

[0179] 将第 4 冗余配线 12a 与控制信号线 SEL G 及第 4 冗余配线 12b 交叉的部位电连接,由此可以向与数据信号线 SG_{n+1} 连接的驱动 TFT 元件 7 的栅极电极提供经由第 4 冗余配线 12a、12b 向控制信号线 SEL G 提供的控制信号。

[0180] 图 17 是示出如图 16 所示进行了修复时的经由控制信号线 SEL G 提供的控制信号的流向的图。

[0181] 如图所示,根据上述构成,代替在控制信号线 SEL G 中发生了断线的区域,而经由第 4 冗余配线 12a、12b 向与控制信号线 SEL G 连接的下面的驱动 TFT 元件 7 提供控制信号。

[0182] 另外,虽省略图示,但也可以采用以下构成:在信号分配电路 3a 中,具备与控制信号线 SEL R、控制信号线 SEL G 以及控制信号线 SEL B 分别对应的 3 组(3 个)冗余 TFT 元件 8,具备用于提供与各冗余 TFT 元件 8 的栅极电极对应的控制信号的第 1 冗余配线、提供从与各冗余 TFT 元件 8 的源极电极对应的数据信号线驱动电路 6 的输出端子输出的输出数据的第 2 冗余配线以及使从各冗余 TFT 元件 8 的漏极电极输出的输出数据向对应的数据信号配线输出的第 3 冗余配线。

[0183] 根据上述构成,可以实现生产时修复时间的短缩化。

[0184] 优选在本发明的显示装置中,在上述驱动电路中还具备第 4 冗余配线,上述第 4 冗余配线按以下方式形成:通过将上述第 4 冗余配线与为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中的任 1 根在具有规定间隔的多个部位电连接,而将与上述第 4 冗余配线电连接的配线中的上述第 1 信号经由上述第 4 冗余配线向上述配线输入。

[0185] 根据上述构成,成为在为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中产生了缺陷部的情况下,使用上述第 4 冗余配线进行修复的构成。

[0186] 优选在本发明的显示装置中,上述驱动电路是具备以下部分的信号分配电路,即具备:配线,其将输出在上述显示区域中显示的图像信号的数据信号线驱动电路的各输出端子分支为多个路径;上述驱动 TFT 元件,其设于上述分支的各配线;以及控制信号线,其用于为了使与上述数据信号线驱动电路的各输出端子电连接的上述各驱动 TFT 元件以能在水平期间分时地导通的方式驱动,而向上述各驱动 TFT 元件的栅极电极输入控制信号。

[0187] 根据上述构成,可以实现具备以下信号分配电路(SSD 电路)的显示装置:该信号分配电路具备沟道宽度较大的驱动 TFT 元件,即使在上述驱动 TFT 元件、为了向上述多个驱动 TFT 元件的栅极电极输入不同的第 1 信号而设置的多根配线中产生了缺陷部的情况下,漏电部(缺陷部)的修复也不费时、可以实现生产性的提高并且在修复后也不具有成为不同的沟道宽度的 TFT。

[0188] 优选在本发明的显示装置中,上述数据信号线驱动电路的各输出端子被分支为第 1 配线、第 2 配线以及第 3 配线,在上述第 1 配线、上述第 2 配线以及上述第 3 配线各自设有上述驱动 TFT 元件,设有用于向上述各驱动 TFT 元件的栅极电极输入上述控制信号的第 1 控制信号线、第 2 控制信号线以及第 3 控制信号线,在上述信号分配电路中,具备与上述各控制信号线对应的 3 组上述冗余 TFT 元件、上述第 1 冗余配线、上述第 2 冗余配线以及上述第 3 冗余配线。

[0189] 根据上述构成,成为在上述各控制信号线的每一根中,具备上述冗余 TFT 元件、上述第 1 冗余配线、上述第 2 冗余配线以及上述第 3 冗余配线的构成,例如,在与第 1 控制信号线电连接的驱动 TFT 元件、第 1 控制信号线中产生了缺陷部的情况下,可以使用与上述第 1 控制信号线对应的上述冗余 TFT 元件、上述第 1 冗余配线、上述第 2 冗余配线以及上述第 3 冗余配线进行修复。

[0190] 因此,可以实现生产时修复时间的短缩化。

[0191] 优选在本发明的显示装置中,上述驱动 TFT 元件以被夹在上述数据信号线驱动电路和上述冗余 TFT 元件之间的方式形成,上述驱动 TFT 元件的长边方向与上述数据信号线驱动电路的各输出端子所排列的方向正交的方式配置,上述冗余 TFT 元件的长边方向与上述数据信号线驱动电路的各输出端子所排列的方向平行地配置。

[0192] 优选在本发明的显示装置中,上述驱动 TFT 元件以被夹在上述数据信号线驱动电路和上述显示区域之间的方式形成,上述驱动 TFT 元件和上述冗余 TFT 元件的长边方向与上述数据信号线驱动电路的各输出端子所排列的方向正交的方式配置,上述冗余 TFT 元件以被夹在上述驱动 TFT 元件之间的方式形成。

[0193] 根据上述构成,可以缩小信号分配电路(SSD电路)的形成面积,因此,可以实现上述显示装置的成为非显示区域的边框区域的窄小化。

[0194] 优选在本发明的显示装置中,上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由非晶硅形成。

[0195] 根据上述构成,可以抑制上述显示装置的制造单价的提高。

[0196] 优选在本发明的显示装置中,上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由氧化物形成。

[0197] 上述半导体层可以由包括例如从 In、Ga、Zn 中选择的至少 1 种元素的非晶氧化物形成,但是不限于此。

[0198] 优选在本发明的显示装置中,上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由微晶硅形成。

[0199] 优选在本发明的显示装置中,上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由微晶硅与非晶硅层叠而形成。

[0200] 根据上述构成,上述驱动 TFT 元件中的半导体层是微晶硅或微晶硅与非晶硅层叠而形成的,因此,可以比较便宜地制作上述显示装置。

[0201] 优选在本发明的显示装置中,上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由多晶硅形成。

[0202] 优选在本发明的显示装置中,上述像素 TFT 元件和上述驱动 TFT 元件的半导体层由连续晶界结晶硅形成。

[0203] 根据上述构成,上述驱动 TFT 元件的半导体层由多晶硅或连续晶界结晶硅形成,因此,除了扫描线驱动电路和信号分配电路(SSD电路)以外,数据信号线驱动电路也可以与上述像素 TFT 元件形成单片,因此,可以实现可靠性较高、使成为非显示区域的边框区域窄小化的显示装置。

[0204] 本发明不限于上述各实施方式,可以在权利要求所示的范围内进行各种变更,将在不同的实施方式中分别公开的技术方案适当组合而得到的实施方式也包括在本发明的技术范围内。

[0205] 工业上的可利用性

[0206] 本发明可以在半导体装置、显示装置中使用。

[0207] 附图标记说明

[0208]

1	液晶显示装置（显示装置）
3、3a	信号分配电路（驱动电路）
4	扫描线驱动电路（驱动电路）
6	数据信号线驱动电路（驱动电路）
7	驱动TFT元件
8	冗余TFT元件
9a、9b	第1冗余配线
10a、10b	第2冗余配线
11	第3冗余配线
12a、12b	第4冗余配线
SEL R、SEL G、SEL B	控制信号线
R1	显示区域

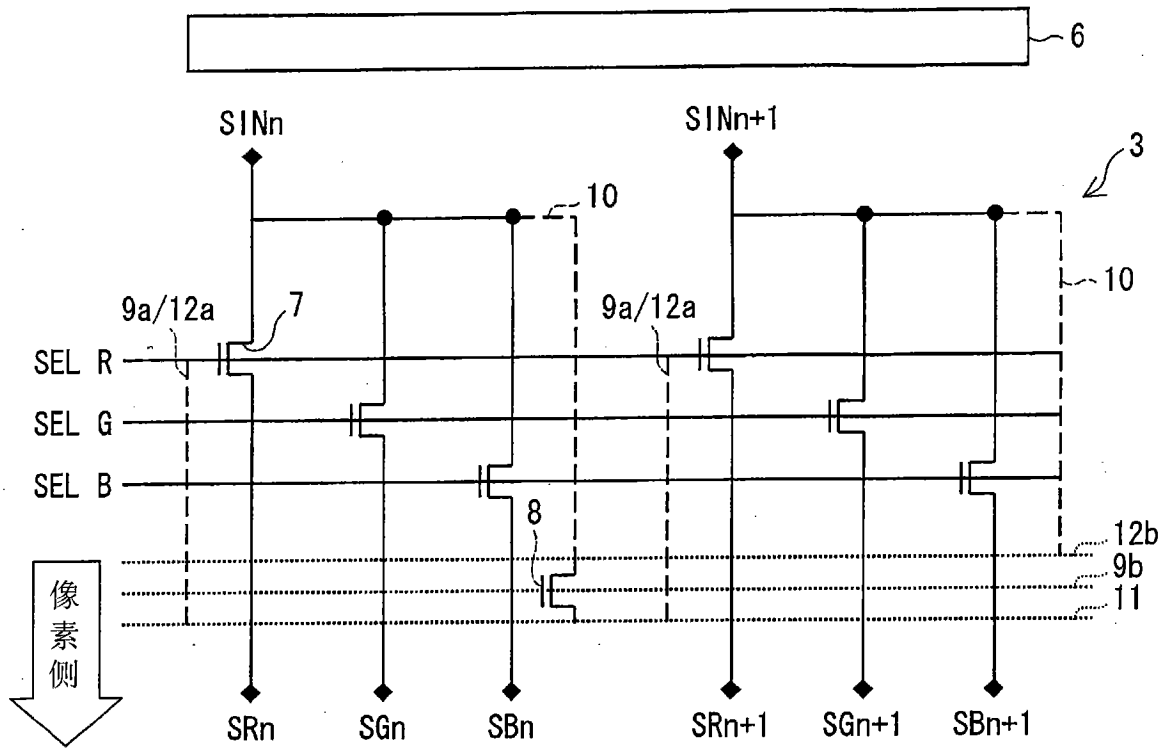


图 1

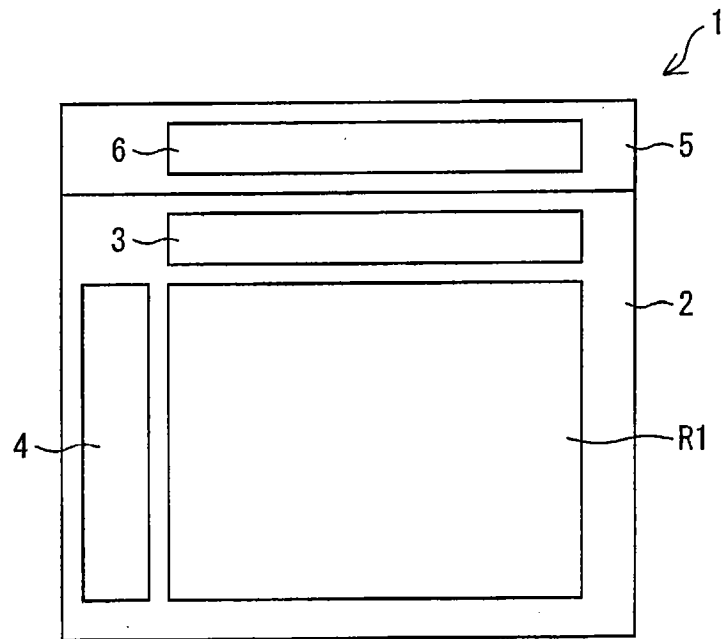


图 2

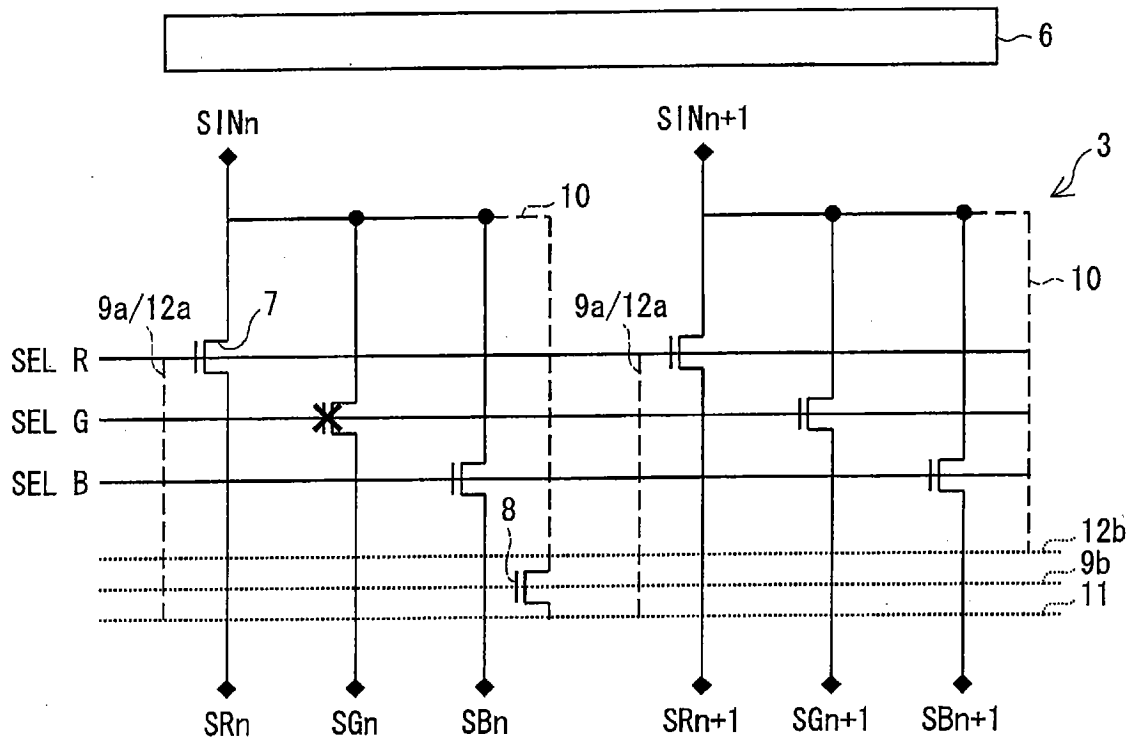


图 3

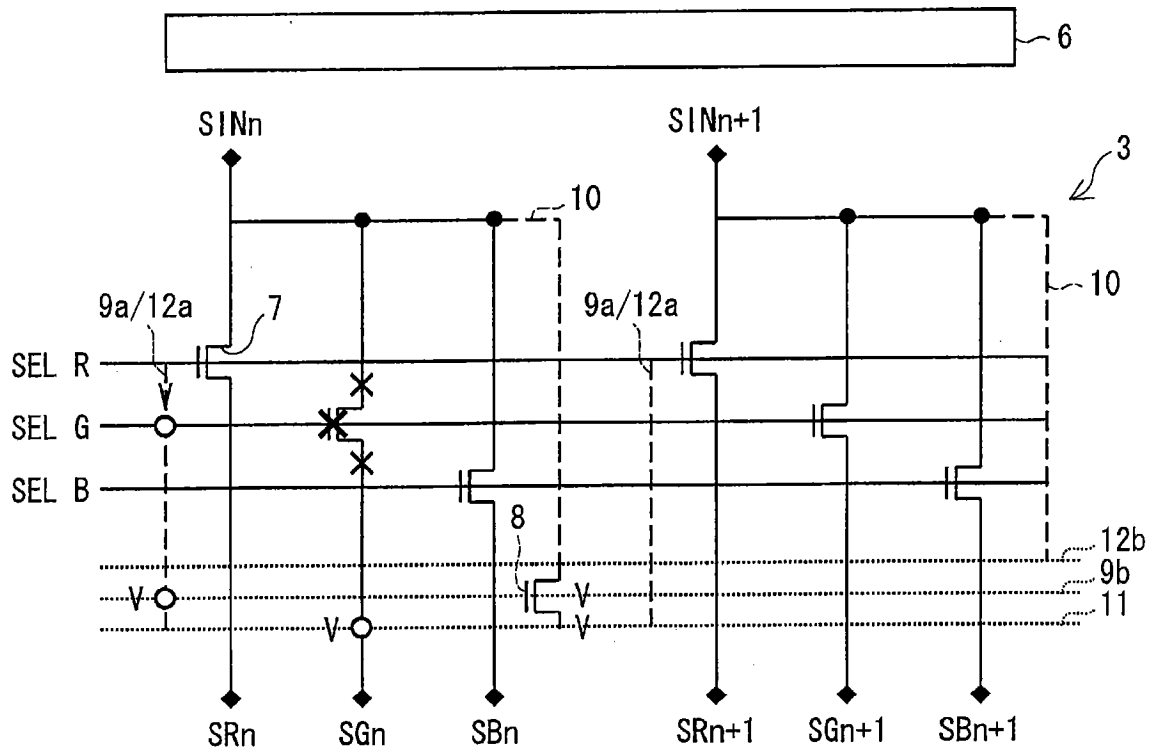


图 4

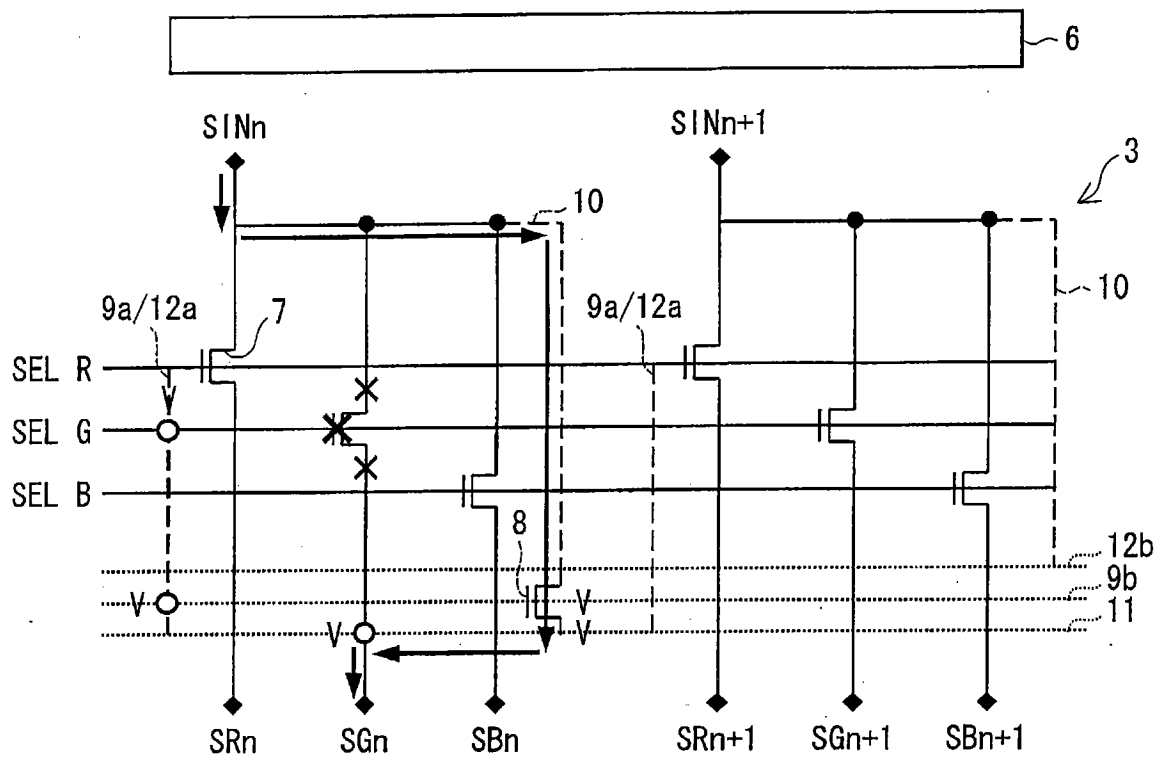


图 5

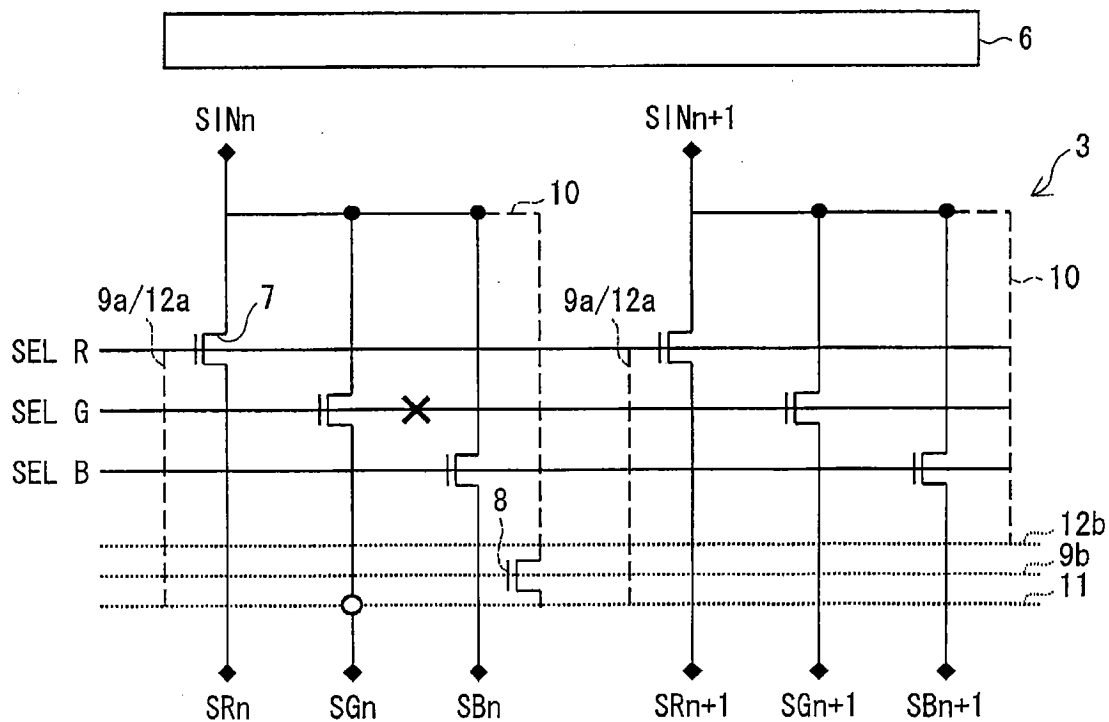


图 6

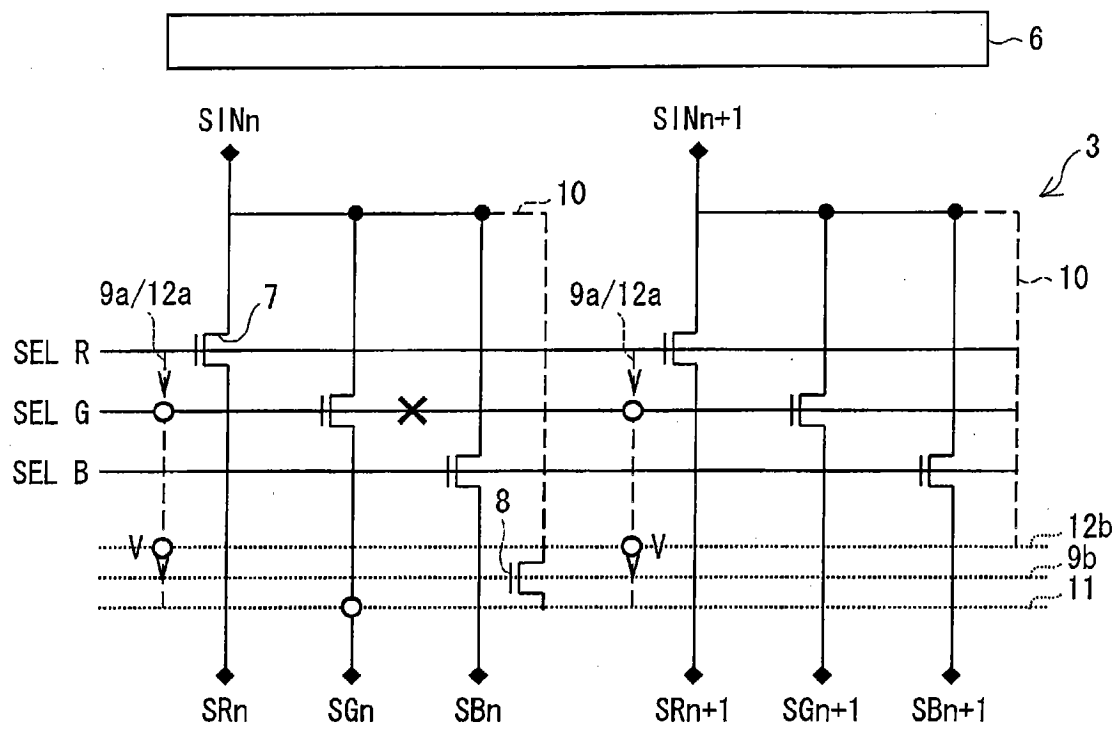


图 7

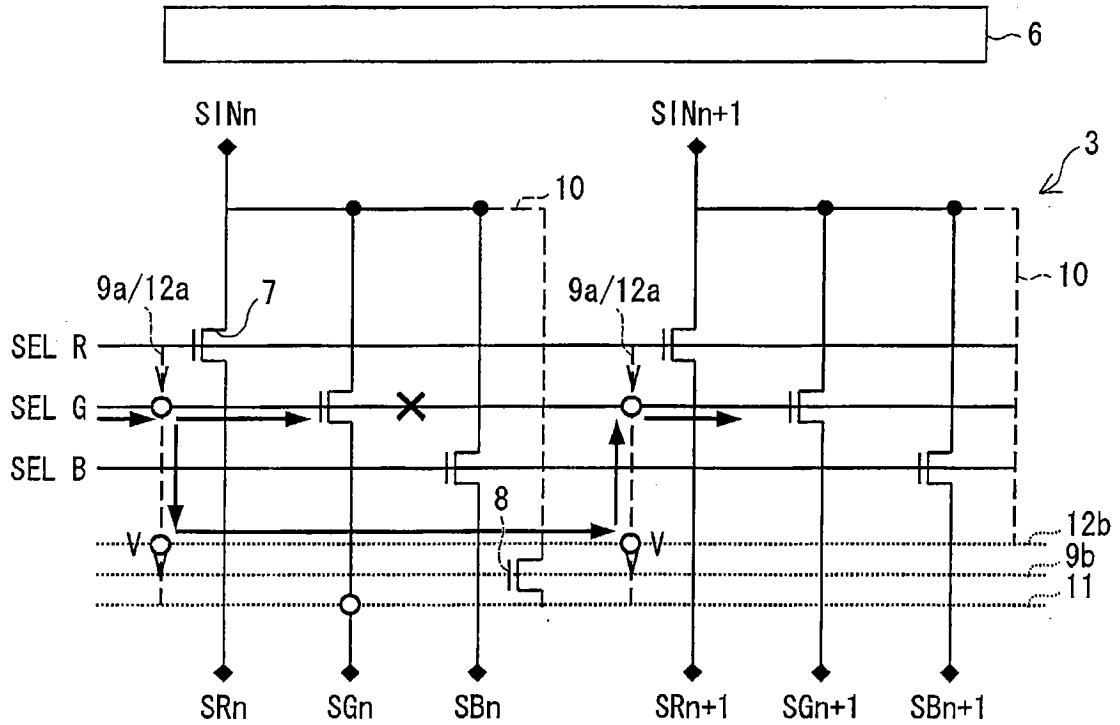


图 8

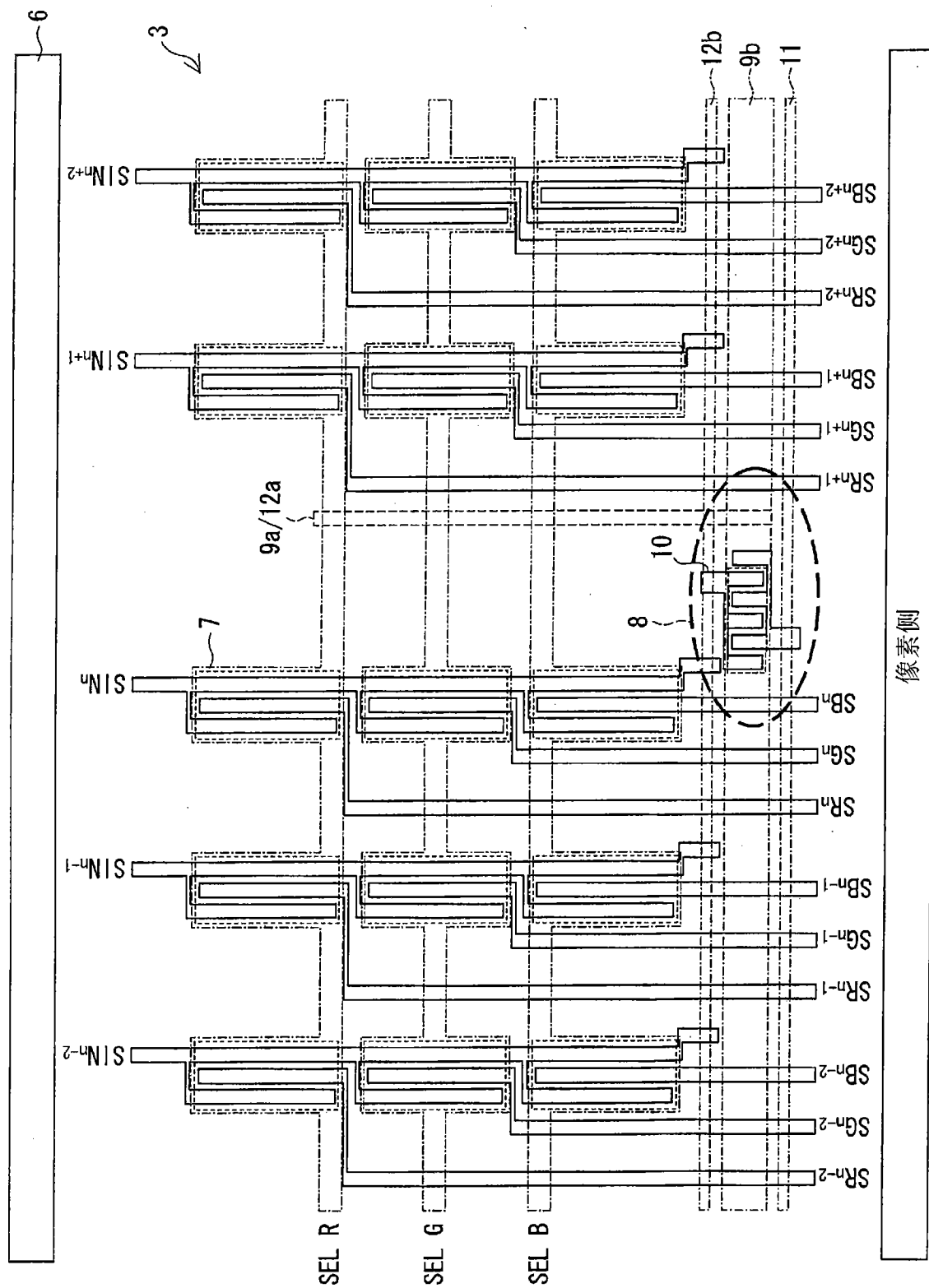


图 9

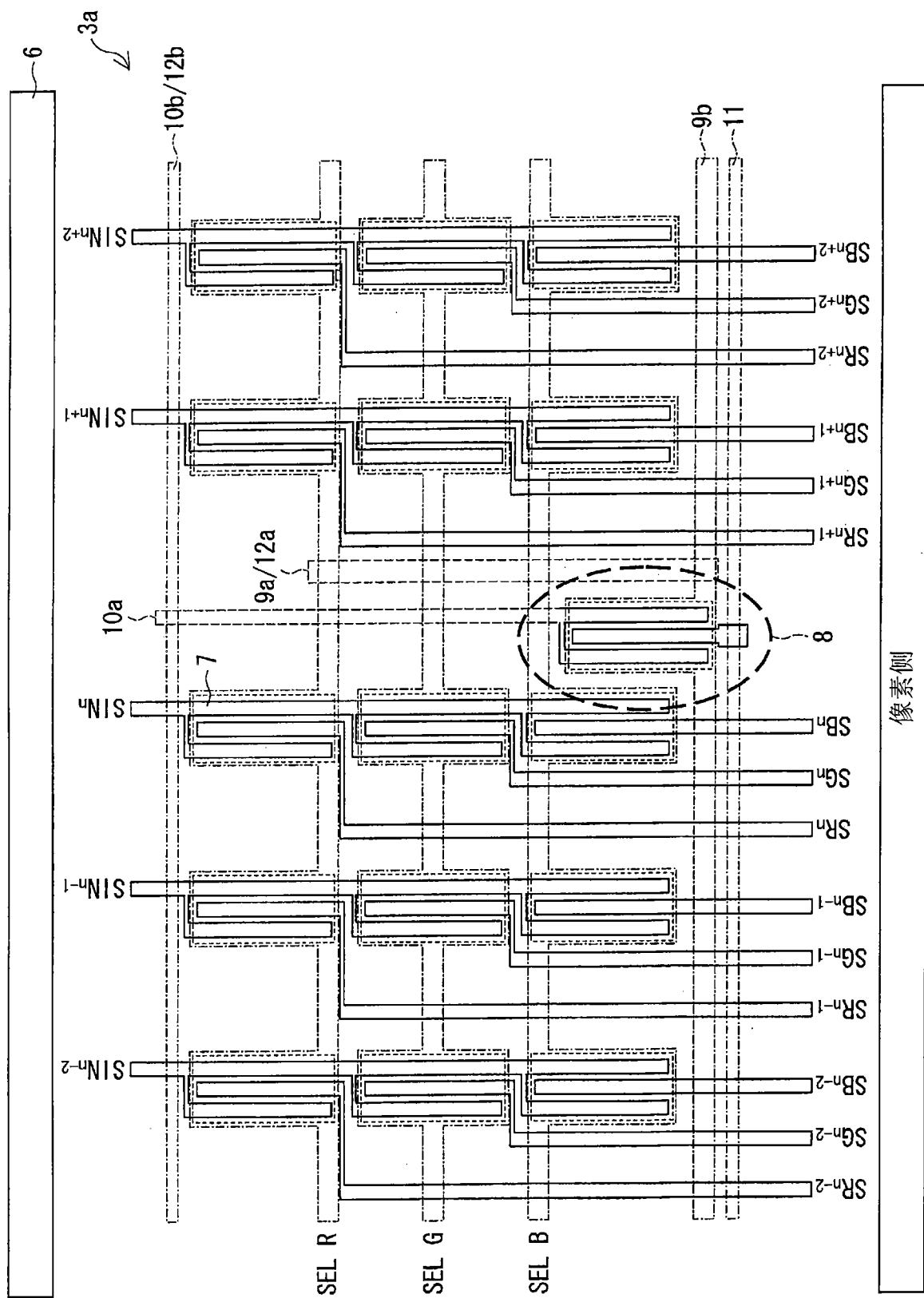


图 10

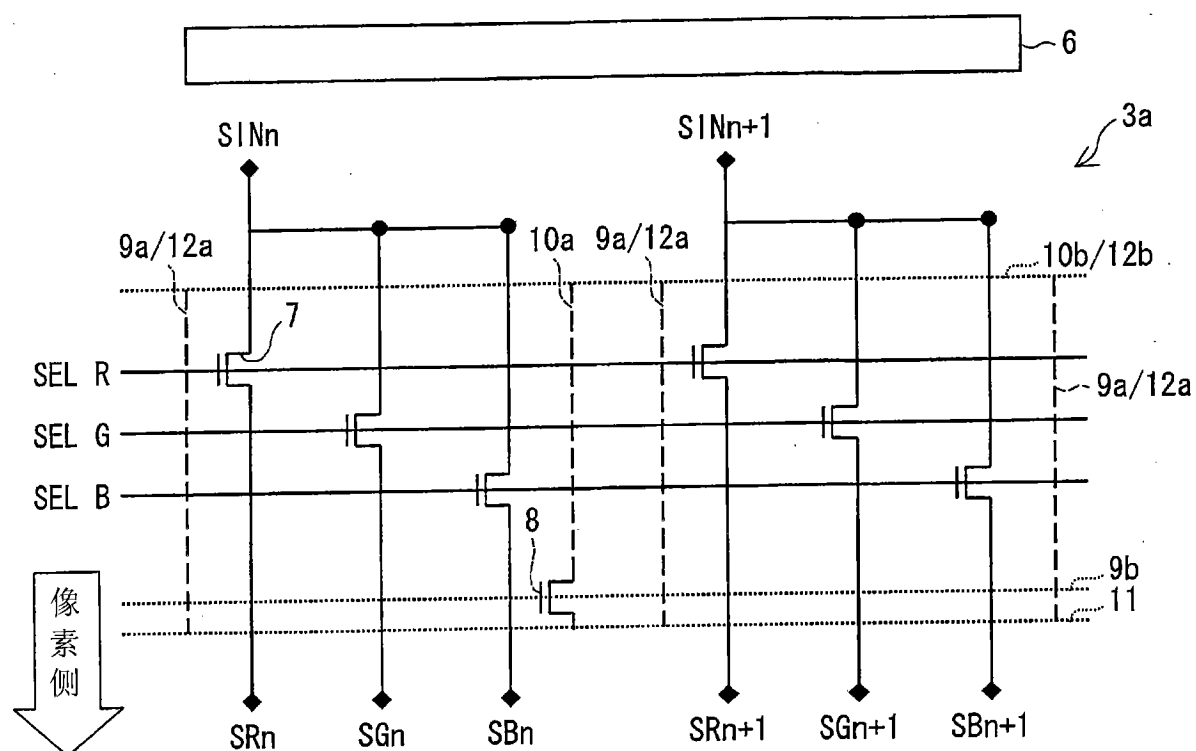


图 11

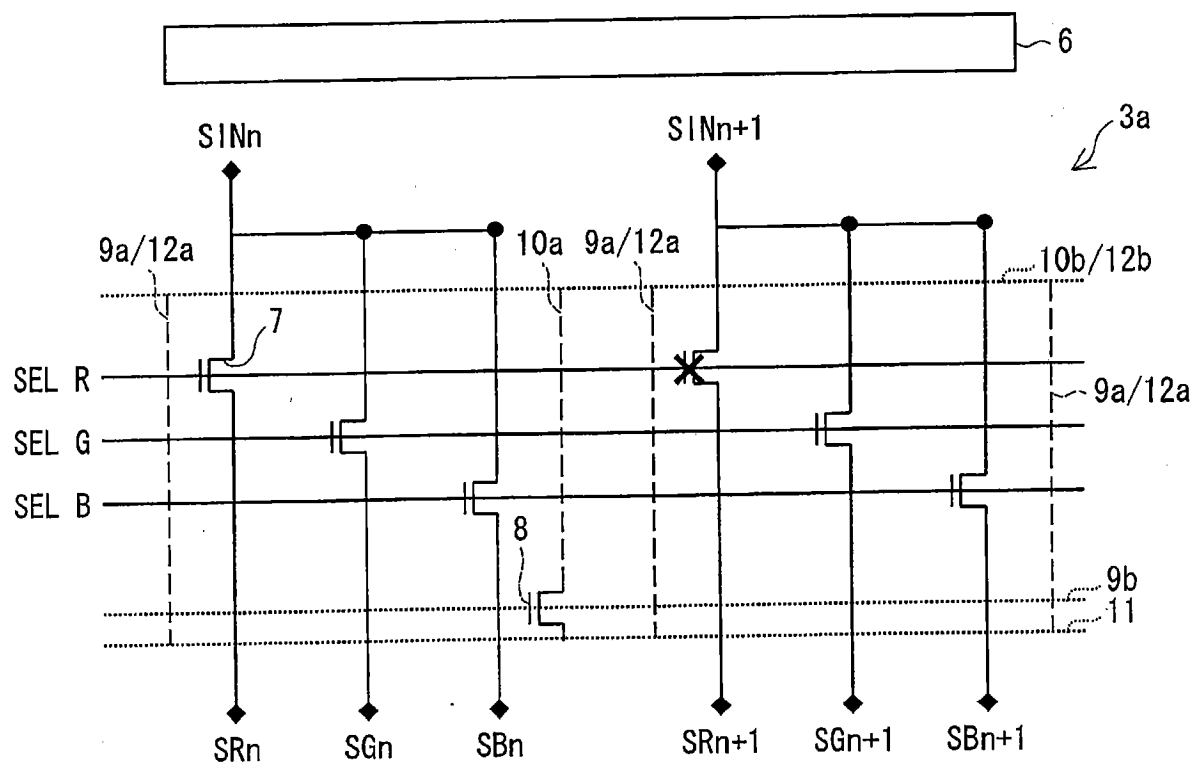


图 12

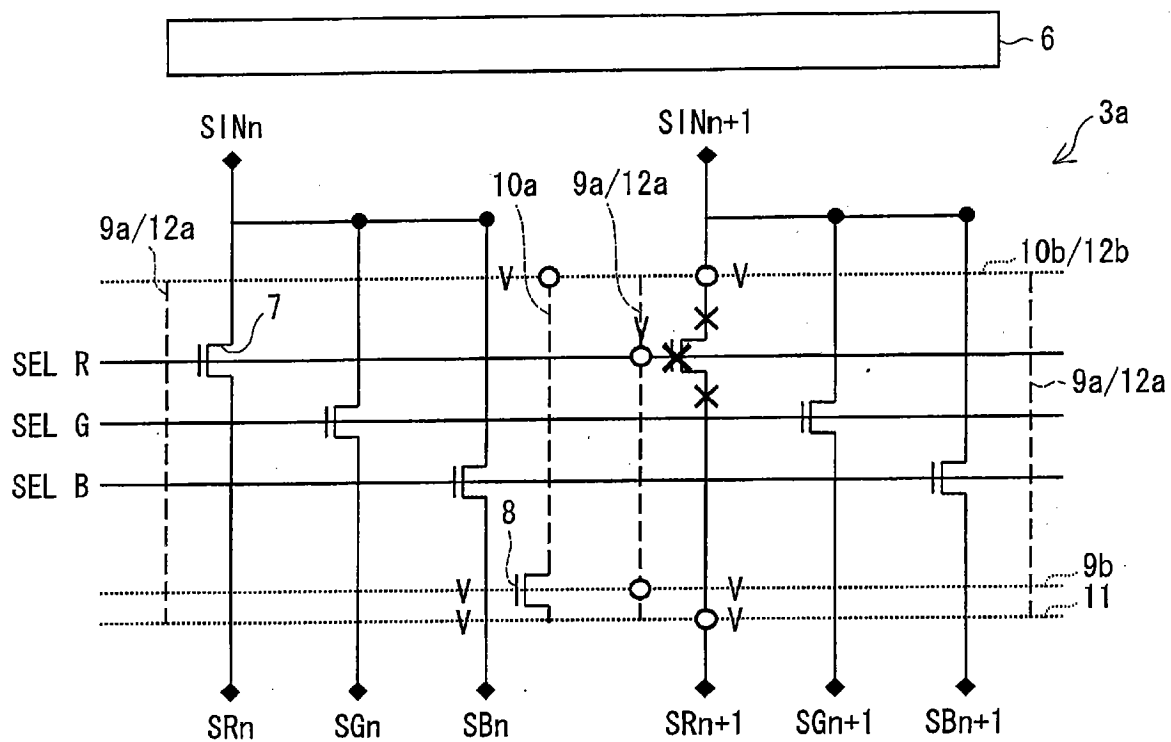


图 13

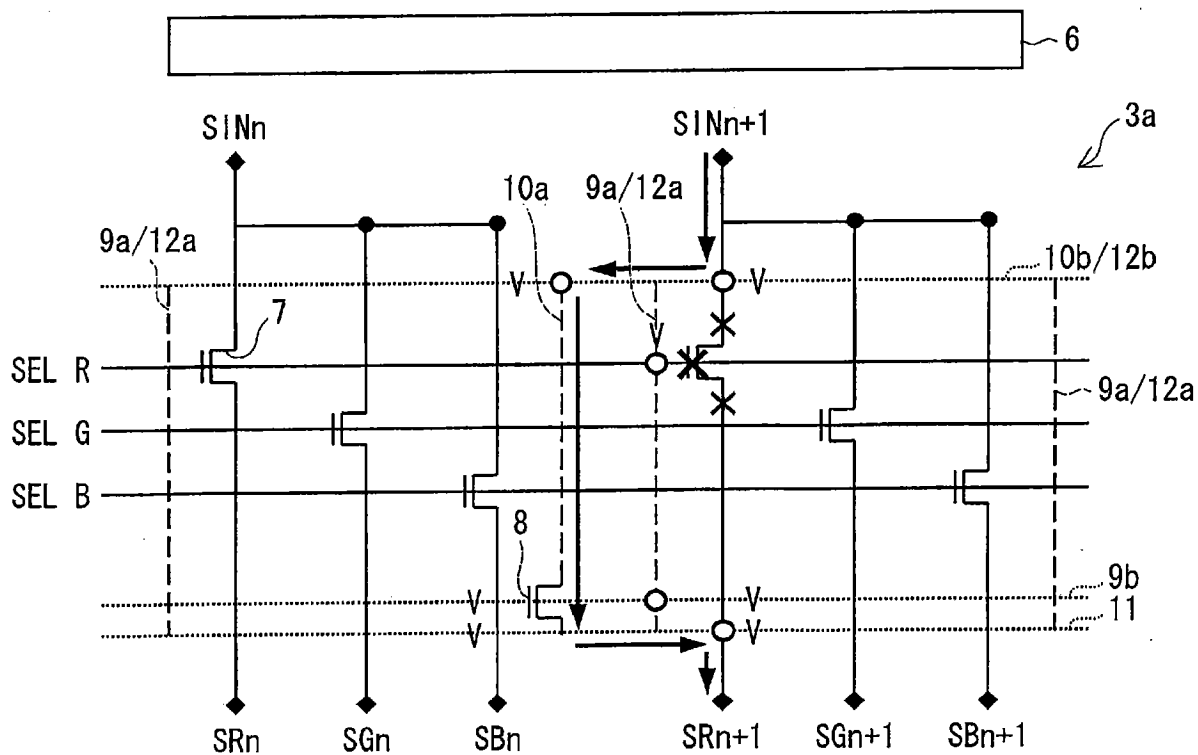


图 14

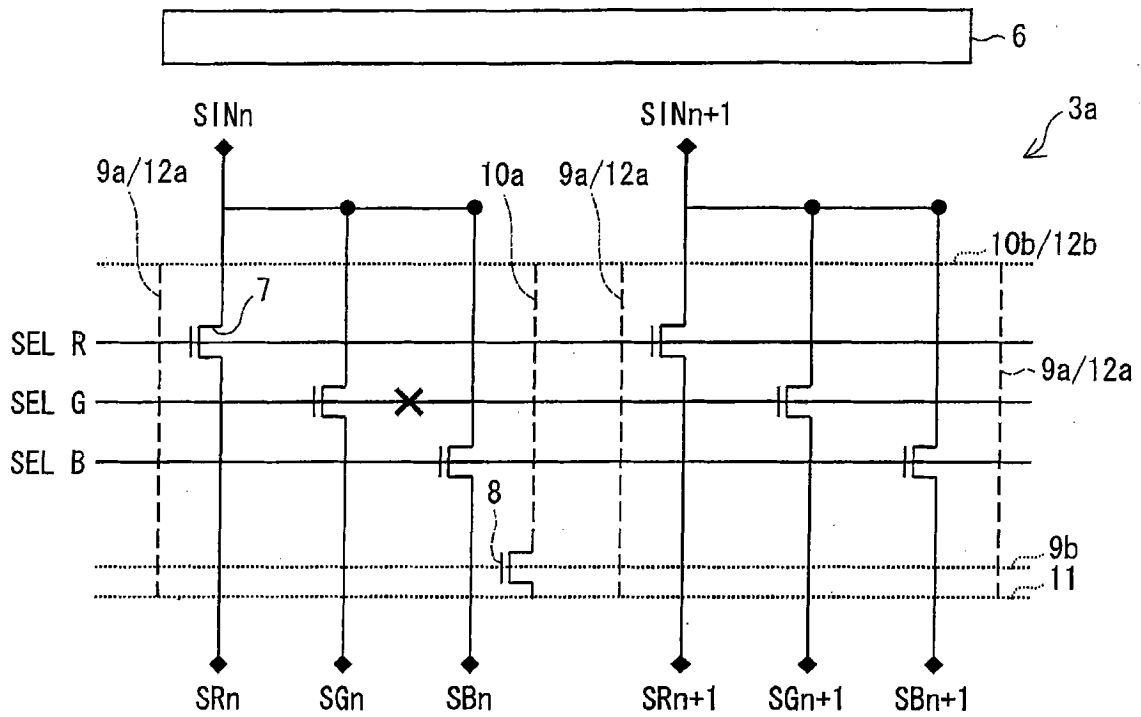


图 15

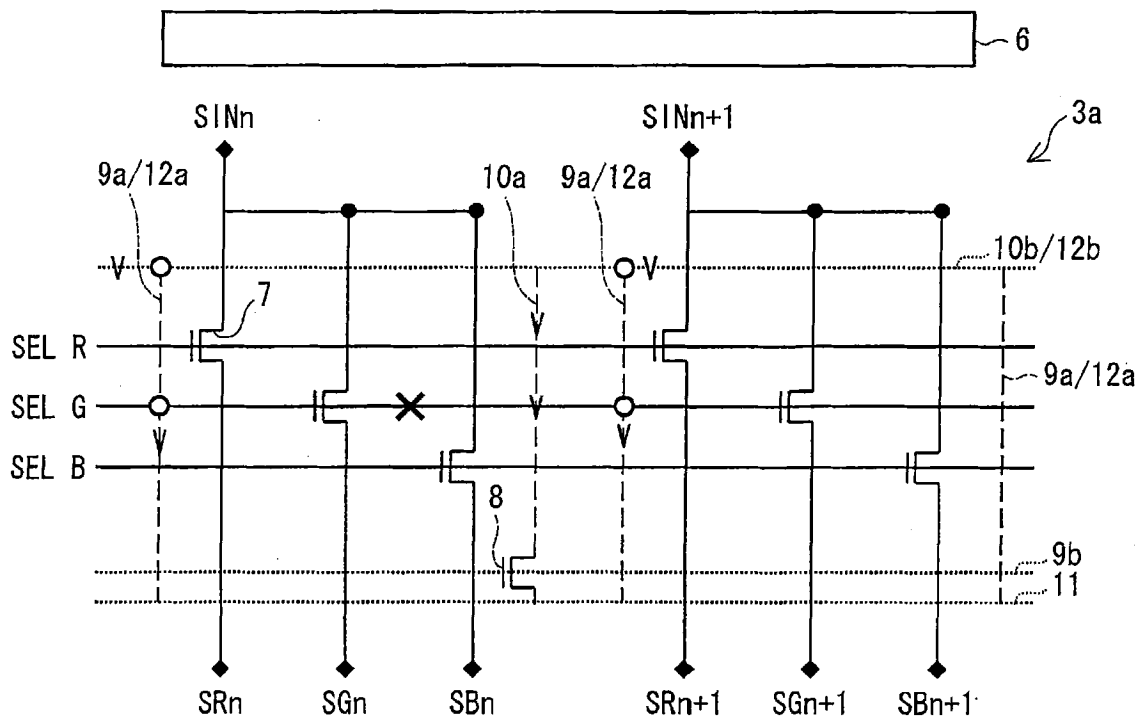


图 16

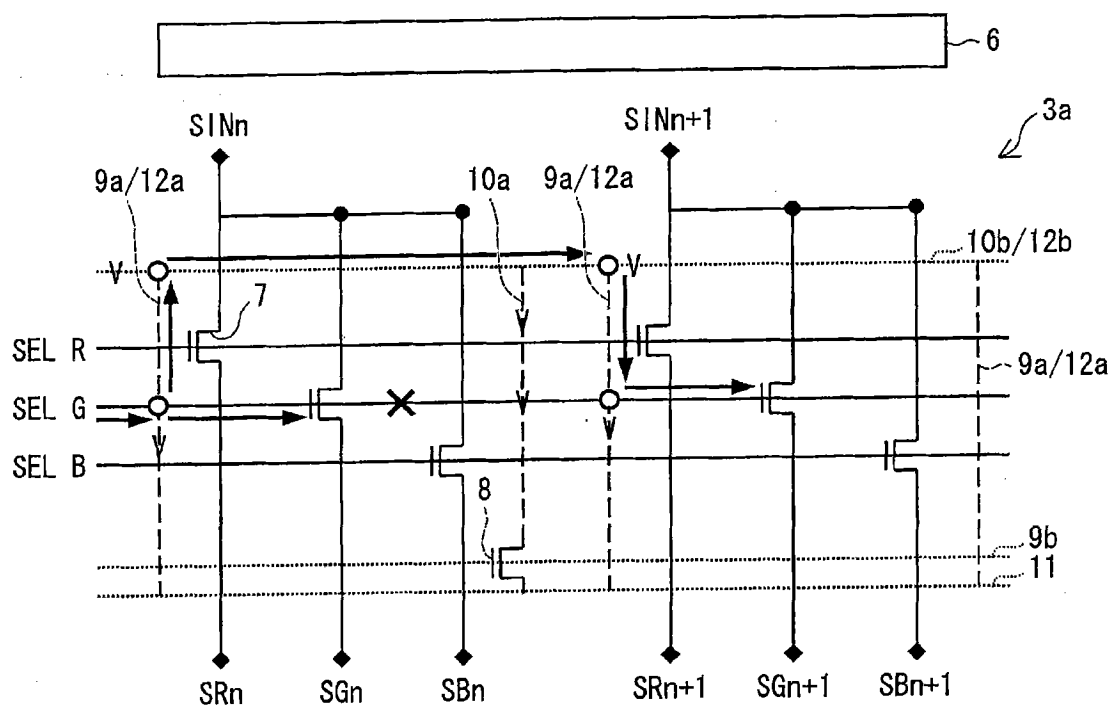


图 17

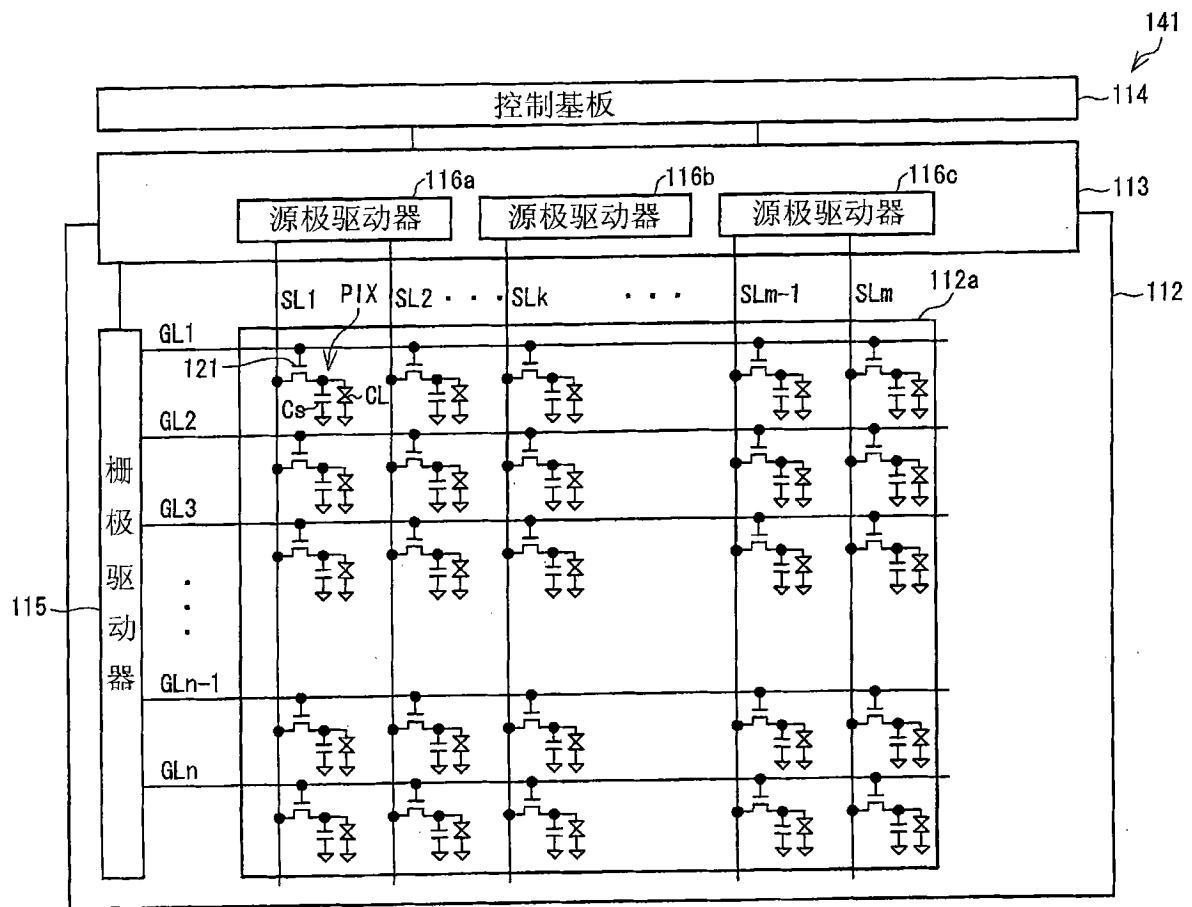


图 18

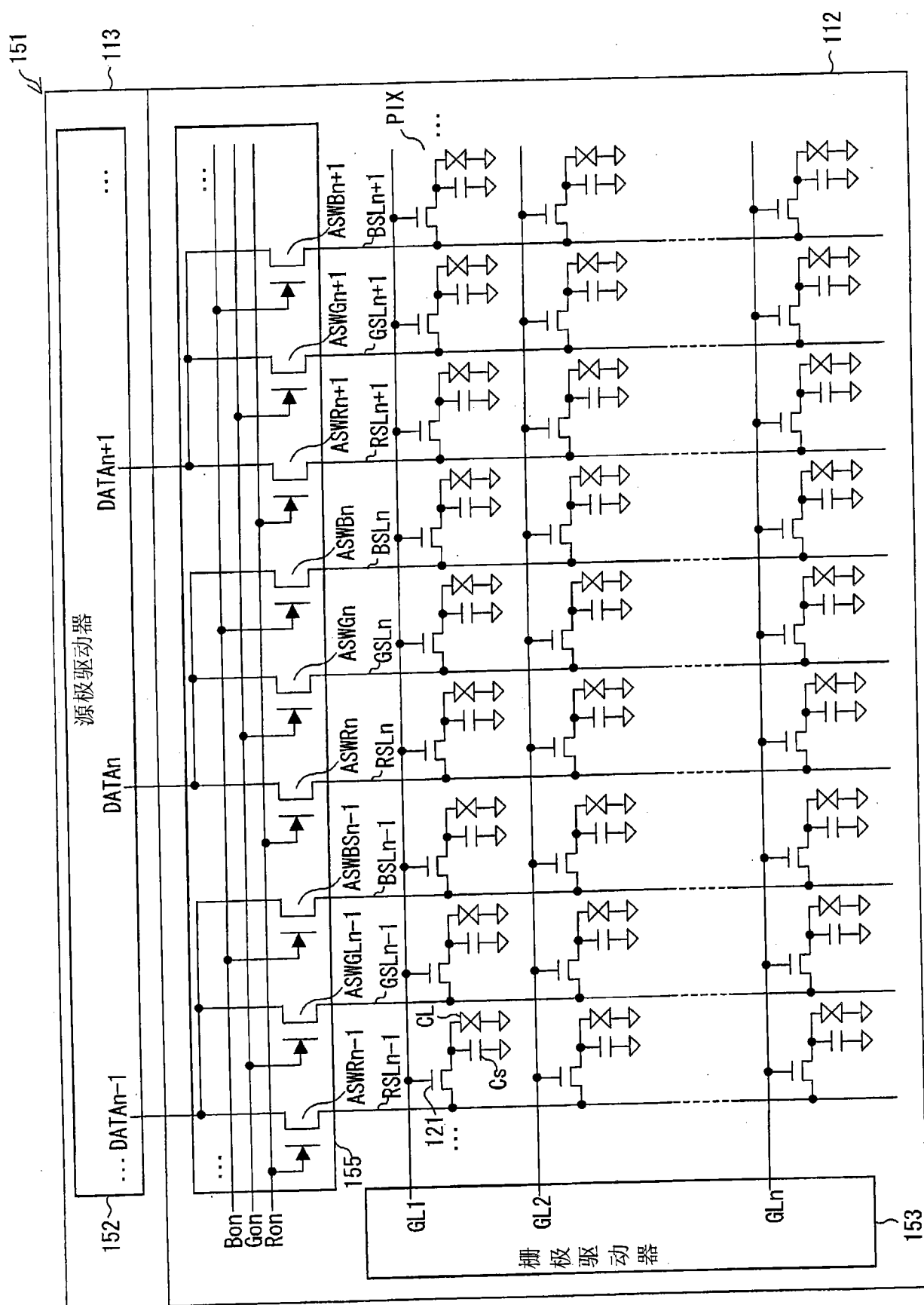


图 19

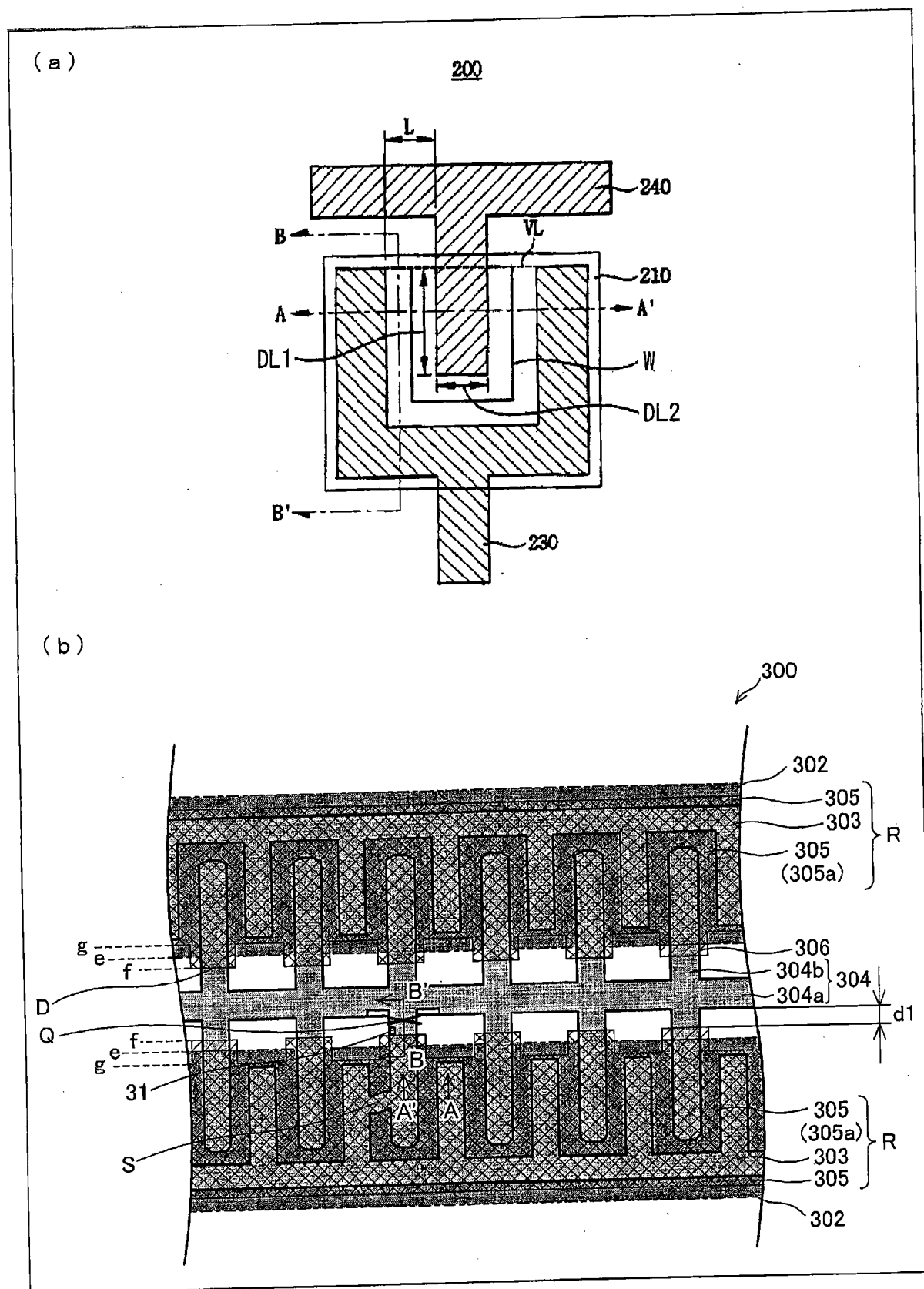


图 20

